

# 建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称：徐圩新区 220 千伏深港-孔桥变电站联络线项目

建设单位(盖章)：江苏东港能源投资有限公司

编制单位：江苏睿源环境科技有限公司

编制日期：2024 年 10 月

# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	10
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	20
四、生态环境影响分析 .....	28
五、主要生态环境保护措施 .....	37
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	42
七、结论 .....	47
电磁环境影响评价专题 .....	48

## 附图：

- 附图 1 本项目地理位置示意图
- 附图 2 本项目在石化基地中位置示意图
- 附图 3 线路路径及监测点位图
- 附图 4 施工平面布置及施工期环境保护设施、措施布置图
- 附图 5 杆塔一览图
- 附图 6 本项目与生态空间管控区域、生态保护红线位置关系图
- 附图 7 本项目生态环境保护典型措施设计示意图（临时沉淀池）
- 附图 8 本项目评价范围内土地利用类型现状图
- 附图 9 本项目评价范围内植被类型现状图
- 附图 10 本项目评价范围内生态类型现状图

## 附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 市发展改革委关于徐圩新区 220 千伏深港一孔桥变电站联络线项目核准的批复
- 附件 3 关于 220 千伏深港至孔桥变电站联络线路工程路径方案的规划意见
- 附件 4 检测报告及检测单位资质
- 附件 5 营业执照
- 附件 6 徐圩新区 220kV 孔桥输变电工程环评批复及验收意见
- 附件 7 徐圩新区 220kV 深港输变电工程（二期）环评批复及验收意见
- 附件 8 徐圩新区 220kV 深港输变电工程环评批复及验收意见
- 附件 9 220 千伏深港输变电工程—嘉宏变 220 千伏输电线路工程环评批复及验收意见
- 附件 10 徐圩新区 220 千伏孔桥至深港变联络线工程可行性研究报告专家评审意见
- 附件 11 省生态环境厅关于连云港石化产业基地总体规划修编环境影响报告书的审查意见
- 附件 12 环保信用承诺表

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	徐圩新区 220 千伏深港-孔桥变电站联络线项目		
项目代码	2409-320700-04-05-200040		
建设单位联系人	赵洽	联系方式	
建设地点	连云港市徐圩新区石化基地内		
地理坐标	起点（220kV 深港变预留间隔处）：东经 119 度 36 分 29.044 秒，北纬 34 度 32 分 27.504 秒 终点（220kV 孔桥变预留间隔处）：东经 119 度 37 分 16.672 秒，北纬 34 度 31 分 9.280 秒		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ） /长度（km）	永久用地 419m <sup>2</sup> ； 临时用地 8200m <sup>2</sup> ； 新建线路路径长度约 6.8km， 改造线路路径长度约 0.225km。
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）	连云港市发展改革委	项目审批（核准/备案）文号（选填）	连发改行服发（2024）59 号
总投资（万元）	6602.8	环保投资（万元）	50
环保投资占比（%）	0.76	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B 中“B2.1 专题评价”要求，本项目设置电磁环境影响评价专题。		
规划情况	连云港石化产业基地总体发展规划		
规划环境影响评价情况	《连云港石化产业基地总体发展规划修编环境影响报告书》已于 2020 年 12 月 31 日通过江苏省生态环境厅审查，审批文件名称及文号：《省生态环境厅关于连云港石化产业基地总体发展规划修编环境影响报告书的审查意见》，苏环审[2020]52 号，见附件 11。		

规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>《连云港石化产业基地总体发展规划修编环境影响报告书》于 2020 年 12 月 31 日取得江苏省生态环境厅的审查意见（苏环审[2020]52 号）。</p> <p>产业定位：以提升产业竞争力为核心，稳步推进炼化一体化产业，加快发展多元化原料加工产业，大力发展石化深加工产业。形成以大型炼化一体化和多元化原料加工产业为支撑、以化工新材料和精细化工高端产业集群为特色的产业结构，打造规模、质量、效益协调发展的高端石化产业体系。承接江苏省石化产业转移，打造推动长江三角洲、江苏沿海地区、新亚欧大陆桥沿线区域相关产业发展的能源及石化原材料产业基地。</p> <p>根据基地产业发展规划，结合基地现状，综合规划区地理位置、自然条件、环境保护、安全卫生及生产运营对周边生态环境的影响程度，将基地规划为盛虹炼化项目区、二期炼化项目区、多元化原料加工区、聚酯原料区、中化连云港循环经济产业园、化工新材料和精细化工区、物流仓储区及多点辐射的公用工程设施。基地规划集中的物流仓储区位于石化产业基地东部，紧邻徐圩港区布置一处物流仓储区，西部紧邻基地规划的外接铁路。</p> <p>本项目与石化基地生态准入清单相符性分析详见表 1-1，与石化产业基地总体发展规划审查意见相符性分析详见表 1-2。</p>
------------------	--

表 1-1 本项目与石化基地生态准入清单相符性分析				
清单类型		准入内容	项目情况	符合性
产业准入	优先引入	符合石化基地重点产品链协同发展的项目，比如：炼化一体化项目、烯类产品链（乙烯、丙烯等及衍生品）、芳烃类产品链（苯、甲苯、二甲苯等及衍生品）。	本项目为输电线路建设项目，能提高片区的供电安全可靠，且项目属于国家和地方产业政策中的鼓励类项目。	符合
	禁止引入	1、禁止新建农药及中间体项目，严格控制传统医药、染料化工项目，禁止新建医药中间体、染料中间体项目； 2、《产业转移指导目录》、《产业结构调整指导目录》以及江苏省产业政策中明确列入淘汰或限制的项目（如：《产业结构调整指导目录（2019 年本）》限制类中的丙酮氰醇法甲基丙烯酸甲酯装置）。 3、不符合国家、江苏省有关法律法规规定，严重浪费资源、污染环境、不具备安全生产条件，需要淘汰的落后工艺技术、装备及产品。		
空间布局约束		1、基地为生产管控区，禁止开展与生产无关的活动。 2、石化产业区周边与居住区之间设置 1 公里的安全防护距离，并适当设有绿化带，安全卫生防护距离内不得规划建设学校、医院、居民住宅等环境敏感目标。 3、馥山湖周边公共绿地限制开发，道路两侧的防护绿地可以架空高压线路、用作工业管廊和工程管线通道以及设置某些小型的辅助设施如变压器、指标牌和灯柱，同时控制严禁建设任何建筑。	本项目在道路两侧的绿化带内建设架空高压线路，无建筑物建设。	符合
污染物排放管控	整体要求	1、工业项目排放污染物必须达到国家和地方规定的污染物排放标准。 2、新建、改建、扩建项目生产技术及工艺、符合水耗能耗物耗、产排污情况及环境管理等方面应达到国际先进水平。	本项目为输电线路建设项目，不属于工业项目。项目运营期无废水、废气和固废产生；工频电场、工频磁场和噪声能达标排放。	符合
环境风险防控	整体要求	严格准入制度，按照既定的产业布局，充分考虑基地产业链的安全性和科学性，有选择地接纳危险化学品企业入园，把符合安全生产标准、基地产业链安全和安全风险容量要求，作为危险化学品企业准入的前置条件。	本项目为输电线路建设项目，能提高片区的供电安全可靠，且项目属于国家和地方产业政策中的鼓励类项目。	符合

		<p>对不符合基地产业链发展的项目不准入园，限制不利于基地产业链发展的项目的发展规模。</p> <p>禁止安全风险大、工艺设施落后、本质安全水平低的企业入园，严格控制涉及光气、剧毒化学品生产企业项目的入园，对于涉及剧毒化学品的项目应加强安全监管和严格按照法规标准的要求采取相应的安全防护措施，控制基地安全风险和危险化学品重大危险源等级，优化基地产业布局，提高整体安全水平。</p> <p>各类石化企业抓住泄漏、火灾、爆炸等导致重大事故发生的关键环节，科学准确地评估危险因素，依据国家法律法规和技术标准进行安全设施设计，组织建设项目施工和竣工验收。</p>		
	资源开发利用要求	<p>1、本轮规划范围总土地面积为 61.34km<sup>2</sup>，其中建设用地规模需严格控制在 5713.48hm<sup>2</sup>，不得突破该规模。根据园区资源承载力管控指标要求，单位工业用地工业增加值≥5000 万元/公顷。</p> <p>2、单位工业增加值新鲜水耗≤12m<sup>3</sup>/万元，基地生产污水整体回用率达到 70%，生产废水整体回用率达到 70%，基地工业用水总量约 70.4 万立方米/日，基地生活用水总量为 0.6 万立方米/日。</p> <p>3、单位工业增加值综合能耗≤2 吨标煤/万元。</p> <p>4、石化行业炼油装置单位能量因数能耗≤7.0 千克标准油/吨·能量因数，乙烯装置单位产品综合能耗≤720 千克标油/吨；石油炼制、乙烯装置水耗分别控制在 0.5m<sup>3</sup>/t、8m<sup>3</sup>/t 产品以下。</p> <p>5、火电行业能效≤300g 标准煤/kwh，水效≤1.94m<sup>3</sup>/MW·h。</p> <p>6、严格入区重点项目的水资源论证，规范取水许可管理。</p> <p>7、区内企业禁止配套新建自备燃煤锅炉，推行天然气、电力及可再生能源等清洁能源。</p>	本项目为输电线路建设项目，能提高片区的供电安全性，不需要征地，不消耗能源。	符合

表 1-2 与《连云港石化产业基地总体规划修编环境影响报告书》审核意见相符性分析

序号	要求	项目情况	符合性
1	《规划修编》应坚持本质安全、绿色低碳循环的发展理念,落实《全国石化产业布局规划方案(修订版)》《关于石化产业调结构促转型增效益的指导意见》《江苏省石化产业规划布局方案》《江苏省化工产业安全环保整治提升方案》《江苏省关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》《关于加快全省化工钢铁煤电行业转型升级高质量发展的实施意见》等国家和江苏发展战略,按照“建设国际一流的大型石化产业基地”“构建高端石化产业链和产业集群”“承接江苏省石化产业转移”的要求,以促进江苏省石化产业转型升级、推动区域环境质量整体改善为目标,进一步优化《规划修编》布局、用地和产业发展规模、建设时序和产品方案等,做好与国土空间规划和“三线一单”生态环境分区管控方案的协调衔接。	本项目为输电线路建设项目,能提高片区的供电安全可靠,符合国土空间规划和“三线一单”生态环境分区管控方案。	符合
2	严格空间管控,优化空间布局。各类开发建设活动严禁占用石化基地附近清水通道维护区、饮用水水源保护区和重要湿地等重要生态空间区域。做好规划控制和生态隔离带建设,加快石化基地周边 1 公里范围居民的搬迁,加强对周边集中居住区等生活空间的防护,优化周边用地布局,确保石化基地产业布局与生态环境保护、人居环境安全相协调。	本项目不占用生态空间管控区域。	符合
3	推进区域生态环境质量持续改善。严格落实《连云港市空气质量达标规划》《连云港市近岸海域水污染防治提升方案》《连云港市区域骨干河流水环境治理行动方案(2018-2020)升级版方案》相关要求,确保石化基地大气环境质量、区内及周边地表水体水质、近岸海域水质均得到明显改善。确保徐圩新区善后河闸国考断面、烧香河达到或优于Ⅲ类水标准,确保区域内国省考断面水质稳定达标,周边河流水质达到或优于Ⅳ类水标准,入海河流全部消除劣Ⅴ类,徐圩新区近岸海域国考点位优于二类水标准。空气质量优良率提升至 82.6%以上,PM <sub>2.5</sub> 浓度降低至 35 微克/立方米。	本项目运营期不产生废水和废气,不影响区域环境质量。	符合

4	<p>严控污染物排放总量。根据国家和江苏省关于大气、水、土壤污染防治相关要求，衔接连云港市战略环境评价及《报告书》“三线一单”成果，落实区域污染物总量管控要求。《规划修编》须采取有效措施减少主要污染物和特征污染物排放量，严格控制燃煤发电机组及下游石化产业建设规模。若核能供热无法按期实施，应以上轮规划环评污染物总量为上限，压减规划二期产业规模。基地污染物排放总量不得突破《生态环境准入清单》（附件 2）中的排污限值要求。</p>	<p>本项目运营期不产生废水、废气和固废，不会造成大气、水、土壤等污染。</p>	符合
5	<p>严格项目生态环境准入。强化企业特征污染物排放控制、高效治理设施建设以及精细化管控要求。优化基地产业链的建设布局，禁止与主导产业不相关的项目进入石化基地，执行最严格的行业废水、废气排放控制标准。新建、改建、扩建项目应采用先进的技术和设备，清洁生产水平应达到国际同行业先进水平。严格高耗能项目审批把关，园区碳排放达峰时间按国家及江苏省规定时间内完成。</p>	<p>本项目为输电线路建设项目，能提高片区的供电安全可靠，且项目属于国家和地方产业政策中的鼓励类项目。</p>	符合
6	<p>完善环境风险防范体系。健全区域环境风险防范体系、建立应急响应联动机制，提升石化基地环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。编制石化基地环境风险评估报告和环境应急预案，并及时修编，定期开展演练。配备与石化基地风险等级相适应的环境应急机构和人员，建立突发环境事件应急救援队伍，定期排查突发环境事件隐患，建立隐患清单并督促整改到位。完善应急物资装备储备，提升园区环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。建立三级环境风险防控体系，建设总容积 23 万立方米的公共应急事故池。完善陆海统筹应急预案，建立应急物资装备储备体系，实现石化基地及周边海域环境安全监控全覆盖。</p>	<p>本项目为输电线路建设项目，运营期无环境风险。</p>	符合
7	<p>建立健全环境监测体系。建立健全长期稳定的石化基地环境监测体系，根据功能分区、产业布局、重点项目和装置分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标的分布等，建立和完善大气、地表水、地下水、土壤、海洋生态等环境要素的监控体系，开展长期跟踪监测与管理。对石化基地及周边主要环境要素中挥发性有机物（VOC）、半挥发性有机物（SVOC）等石化特征污染物，排污口附近海域的海水水质、沉积物、海洋生物、渔业资源和鱼类“三场”等进行定期监测和评估，并根据监测评估结果适时优化调整《规划修编》。建成石化基地 VOC 监测监控预警系统，参照国际先进的 VOC 排放控制体系，提升 VOC 管理和控制水平。</p>	<p>本项目运营期不产生废水、废气和固废。</p>	符合

	<p>8 制定污染收集处理能力平衡管理方案,完善环境基础设施建设。推进化工企业的在产装置 LDAR 检测全覆盖,大幅减少基地 VOC 无组织排放。强化区域大气污染治理,加强挥发性有机物污染治理,2021 年底前建成石化基地挥发性有机物监测监控预警系统。加快公用工程岛及核能供热建设,确保燃煤热电如期削减。加快东港污水处理厂、徐圩污水处理厂、再生水厂及配套管网建设,确保 2025 年底前污水整体回用率不低于 70%。推进排海规模 11.83 万吨/日的达标尾水深海排放工程建设,确保废水达标排放。加快危险废物焚烧处置、刚性填埋及综合利用设施建设,危险废物集中处理处置中心逐步形成 5.5 万吨/年焚烧规模、30 万立方米填埋库容、10 万吨/年综合利用设施规模,确保固体废物和危险废物依法依规收集及处理处置。</p>	<p>本项目运营期不产生废水、废气和固废。</p>	<p>符合</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p><b>(1) 路径规划相符性分析</b></p> <p>本项目新建线路路径已取得国家东中西区域合作示范区（连云港徐圩新区）建设局的规划意见（见附件 3），故本项目的建设符合当地发展规划要求。</p> <p><b>(2) 产业政策相符性分析</b></p> <p>对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类中“四、电力”“2.电力基础设施建设”，因此本项目符合国家产业政策。</p> <p>对照《江苏省化工产业结构调整限制、淘汰和禁止目录（2020 年本）的通知》（苏政办发〔2020〕32 号）、《连云港市工业结构调整指导目录》（2015 年本），本项目不属于目录中限制类、淘汰类和禁止类项目，为允许类项目，符合江苏省和连云港市产业政策要求。</p> <p><b>(3) 与“三线一单”相符性分析</b></p> <p><b>①生态保护红线</b></p> <p>对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）、《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）、连云港市“三区三线”划定成果、《连</p>		

云港市连云区 2023 年度生态空间管控区域调整方案》、《江苏省自然资源厅关于云港市连云区 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕1070 号）以及《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），本项目生态影响评价范围内不涉及生态保护红线和生态空间管控区域，距离本项目最近的生态保护红线为徐圩新区集中式饮用水水源保护区，距离本项目约 5.68km，位于本项目西南侧；距离本项目最近的生态空间管控区域为图西河清水通道维护区，距离本项目约 2.58km，位于本项目南侧。本项目与生态保护红线、生态空间管控区域位置关系见附图 6。

#### ②环境质量底线

本项目 220kV 线路运营期不产生废水、废气和固体废物，对周围地表水和大气环境无影响；220kV 线路采用表面光滑的导线，并保持足够的导线对地高度，线路沿线电磁环境和声环境能满足相应标准限值要求。因此，本项目 220kV 线路运营期对环境的影响是可接受的，不会改变区域环境质量，符合环境质量底线要求。

#### ③资源利用上线

本项目营运过程消耗一定的土地资源，资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

#### ④环境准入负面清单

本项目为输电线路工程，属于石化产业基地的公用工程，不属于石化产业基地准入负面清单，符合《长江经济带发展负面清单指南试行，2022 年版》（长江办〔2022〕7 号）、《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）〉江苏省实施细则》（苏长江办发〔2022〕55 号）及《市政府办公室关于印发云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法（试行）的通知》（连政办发〔2018〕9 号）中要求。

#### （4）与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目与其相符性分析见表 1-3。

表 1-3 与输变电建设项目环境保护技术要求相符性分析

文件要求	本项目情况	相符性
工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目不属于电网规划项目。	相符
输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目 220kV 输电线路已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，避让了集中林区。	相符
变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目为线路工程，无变电工程。	相符
户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响	本项目架空线路周边没有以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域；部分线路采用电缆敷设，减少了电磁环境和声环境的影响。	相符
同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目除变电站进线档，其他新建的架空线路均采用同塔双回架设，其中一回线路备用，减少了后期新开辟走廊，减少了土地占用；	相符
原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目为线路工程，无变电工程。	相符
变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本项目为线路工程，无变电工程。	相符
输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路已避让集中林区。	相符
进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目输电线路不进入自然保护区。	相符

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于连云港市徐圩新区石化基地内，沿深港河、江苏大道（G228）和复堆河路走线，地理位置图见附图 1，在石化基地中位置见附图 2。</p>
项目组成及规模	<p><b>1、项目由来</b></p> <p>2016 年 11 月 27 日，国家发改委、国家能源局印发《关于规范开展增量配电业务改革试点的通知》（发改经体[2016]2480 号），公布第一批 105 个增量配电业务改革试点项目名单，徐圩新区位列其中，是江苏省 5 大试点项目之一。</p> <p>根据“关于明确徐圩新区增量配电业务改革试点范围的通知”，徐圩新区增量配电业务改革试点区域范围为：北至疏港大道、西至 228 国道、南至徐仲公路、东至海滨大道，试点范围面积约 39.68 平方公里，试点区域范围内增量配电业务由江苏东港能源投资有限公司负责建设与运维管理。江苏东港能源投资有限公司是江苏方洋集团有限公司的子公司。</p> <p>徐圩新区增量配电网已投运的 4 座 220kV 变电站，通过 3 至 4 回 220kV 线路接入上级电网。变电站全部采用双母线双分段环网建设标准，但现阶段只能馈供运行，无法紧密联系形成网状结构，主网供电安全可靠不足。其中，220kV 深港变和孔桥变在现有运行方式下，存在 2 段母线（负荷约占全站 50%）仅由单回线路供电的情况，一旦线路跳闸，只能依赖站内电源快速切换装置进行负荷倒切，缺少主动防范措施，极端情况下可能导致变电站下游用电企业生产装置跳停或失电。为加强徐圩新区增量配电网供电稳定性、提高变电站之间互联互供能力、保障企业用电安全可靠，需新建 1 回 220kV 深港-孔桥变电站联络线路，并预留 1 回 220kV 远景出线通道，该项目实施单位为江苏东港能源投资有限公司，建成后深港、孔桥变电站内 220kV 母线段均可实现双回路电源供电。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关要求，220kV 输电线路需编制环境影响评价报告表。现企业委托江苏睿源环境科技有限公司编制了《徐圩新区 220 千伏深港-孔桥变电站联络线项目环境影响报告表》。</p>

## 2、项目建设规模

### (1) 220kV 深港-孔桥变电站联络线项目

新建深港变至孔桥变 220kV 线路路径长约 6.8km，其中架空线路路径长约 6.65km（其中同塔双回（1 回备用）架空路径长约 6.55km，双设单架路径长约 0.05km，利用现有杆塔补挂一回导线路径长约 0.05km）；新建单回电缆线路路径长约 0.15km。

本期需同步对 220kV 深嘉 49P4 线/深灌 49C0 线 1#-2#塔间的双回架空线路进行升高改造，路径长约 0.225km。

### (2) 220kV 孔桥变、220kV 深港变间隔改造工程

对 220kV 孔桥变和 220kV 深港变 110kV 间隔进行保护改造。

本项目间隔保护改造工程是对 220kV 孔桥变和 220kV 深港变的 110kV 间隔进行设备改造，不扩建出线间隔，不新增声源设备和电磁设备，改造前后变电站对周围的电磁环境和声环境影响与改造前基本一致；本期仅在站内进行设备改造，不设临时占地，对生态环境无影响；改造前后变电站不新增废水和固废产生量；且 220kV 孔桥变和 220kV 深港变已完成环保竣工验收，因此本次环评不再对上述间隔改造内容进行评价。

综上所述，本次环评评价内容为 220kV 深港-孔桥变电站联络线项目。

## 3、项目组成及规模

本项目组成及规模见表 2-1。

表 2-1 本项目组成及规模一览表

项目组成		建设规模及主要工程参数
主体工程	路径长度	新建线路路径长约 6.8km，其中架空 6.65km，电缆 0.15km。 改造线路路径长约 0.225km。
	架空线架设方式	220kV 深港变-T26：双设单架 T26-T1：同塔双回挂线（1 回备用） 220kV 孔灌 46R6 线 40#-220kV 孔桥变：利用现有杆塔挂线 1 回，与 220kV 孔灌 46R6 线同塔双回架设 220kV 深嘉线 1#塔-T26-220kV 深嘉线 2#塔：同塔双回架设
	架空线路参数	导线型号：新建段采用 2×JL3/G1A-630/45 高导电率钢芯铝绞线，改造段采用 2×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线 分裂型式：双分裂 分裂间距：500mm 导线外径：33.6mm 计算截面：667mm <sup>2</sup> 单根导线载流量：763A 导线架设高度：经过敏感目标处导线对地高度最低约为 15m，经过园地、道路等场所导线对地高度最低均约为 13m。

	杆塔	新建 26 基杆塔（见表 2-2），其中直线角钢塔和转角角钢塔共 21 基，电缆终端杆 1 基，钢管杆 4 基，永久用地共计 399m <sup>2</sup> ；均采用灌注桩基础。
	电缆敷设方式	单回敷设，采用电缆沟+工作井形式。电缆盖板占地共计约 20m <sup>2</sup> 。
	电缆型号	YJLW03-220-1*2500mm <sup>2</sup>
辅助工程	地线	采用 2 根 72 芯 OPGW-150 架空复合地线
环保工程	施工期临时环保措施	临时围挡、防尘布苫盖、临时沉淀池等。
依托工程	220kV 深港变间隔	220kV 深港变现有 5 个 220kV 出线间隔（深东 49D4U、深东 49D3 线、深嘉 49P4 线、深灌 49C0 线、备用 49C1），本项目利用备用 49C1 间隔。
	220kV 孔桥变间隔	220kV 孔桥变现有 6 个 220kV 出线间隔（孔嘉 49P6、孔嘉 49P5、孔徐 46R8、孔徐 46R7、孔灌 46R6、备用 2999），本项目利用备用 2999 间隔。
	220kV 灌孔 46R6 线 40# 塔	本项目利用原 220kV 灌孔 46R6 线 40# 塔补挂 1 回导线进入 220kV 孔桥变。
	220kV 深嘉 49P4 线/深灌 49C0 线原有杆塔和导线	本项目改造 220kV 深嘉 49P4 线/深灌 49C0 线段利用 220kV 深嘉 49P4 线/深灌 49C0 线原 1#塔、2#塔及 1#-2#塔间原有导线。
临时工程	塔基施工区	新建 26 基杆塔，每基塔基处的临时用地面积为 200m <sup>2</sup> ，共 5200m <sup>2</sup> ，新建塔基处设置表土堆场、临时沉淀池等。
	牵张场	本项目架空线路拟设置 4 处牵张场，每处占地 300m <sup>2</sup> ，临时占地面积约 1200m <sup>2</sup> 。
	跨越场	本项目线路施工跨越道路时，需设置临时跨越场 7 处，临时用地面积约 1050m <sup>2</sup> 。
	电缆施工区	本项目新建电缆通道约 0.15km，施工宽度约 5m，临时用地面积约 750m <sup>2</sup> 。用作临时堆置土方、材料和施工器械等，施工区设临时围挡、防尘布苫盖、临时沉淀池等。
	临时施工道路	本项目充分利用现有道路运输设备、材料等，不需要新建临时道路。

表 2-2 本工程杆塔情况一览表

杆塔类型		杆塔型号	水平档距 (m)	垂直档距 (m)	呼高 (m)	数量(基)			
角钢塔	双回路直线塔	2F2-SZ2	410	550	30	1			
					39	1			
		2F2-SK1	500	700	42	1			
					51	1			
					54	1			
					21	3			
	双回路转角塔	2F2-SJ1	450	600	24	1			
					27	5			
					33	3			
					36	1			
					2F2-SJ4	450	600	27	1
								36	1

钢管杆		2F2-SDJ	250/100	300/150	21	1
	双回路终端塔	2F2-SDJL	250/100	300/150	27	1
	双回路转角杆	2F2-CYG2	200	220	15	2
		2F2-SJG4	250	300	30	1
	四回路转角杆	2/1B-SFJG1	50	60	24	1
合计						26

### 1、线路路径

新建线路自 220kV 深港变单回架空出线至新建的四回路交叉钢管杆 T26, 穿越 220kV 深嘉 49P4 线/深灌 49C0 线(本期需抬高 220kV 深嘉 49P4 线/深灌 49C0 线)后, 双回挂线(1 回备用)至 T25, 转向西沿深港河南侧向西依次跨越石化三路、220kV 深东线至江苏大道东侧 T15, 向南沿 220kV 徐西线东侧平行江苏大道架设至复堆河路北侧 T7, 向东沿复堆河路北侧架空至 T1, 一回电缆引下下穿 220kV 徐孔线至 220kV 灌孔 46R6 线 40#塔, 利用 220kV 灌孔 46R6 线 40#塔补挂一回导线进入 220kV 孔桥变。

本期需同步改造 220kV 深嘉 49P4 线/深灌 49C0 线(同塔双回架设), 将原 220kV 深嘉/深灌线由 220kV 深嘉线 1#塔经 T26 塔抬高再接至 220kV 深嘉线 2#塔。T26 上层双回路采用垂直排列, 挂原 220kV 深嘉/深灌线, 横担方向与原 220kV 深嘉/深灌线保持一致; 下层横担相对上层横担转 90 度, 挂本项目新建的两回线路。

线路路径图见附图 3。

总平面及现场布置

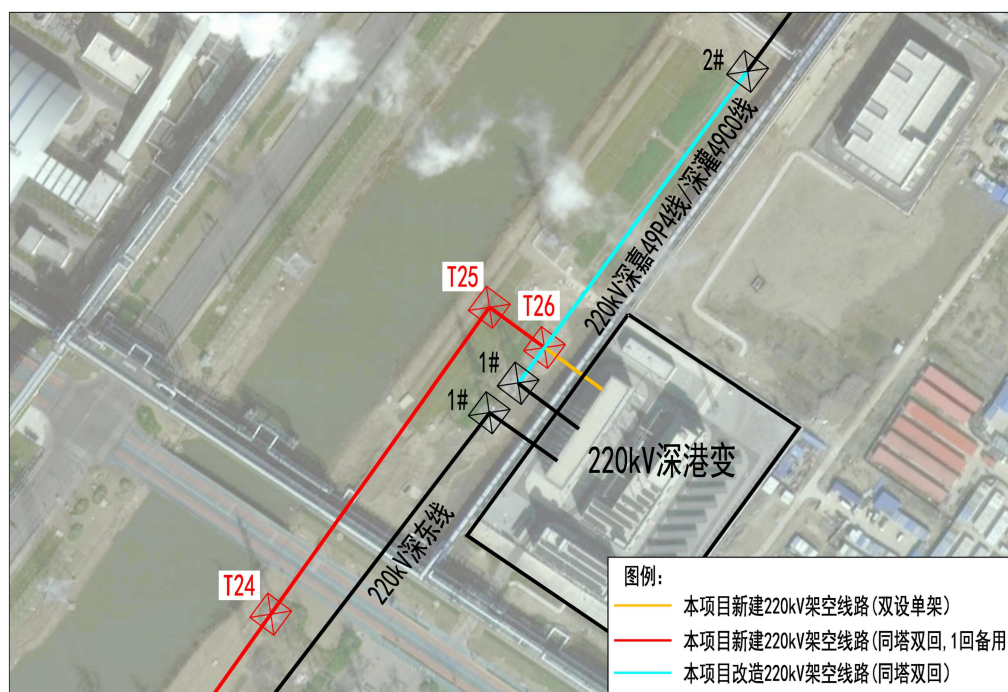


图2-1 改造并穿越220kV深嘉/深灌线处平面示意图

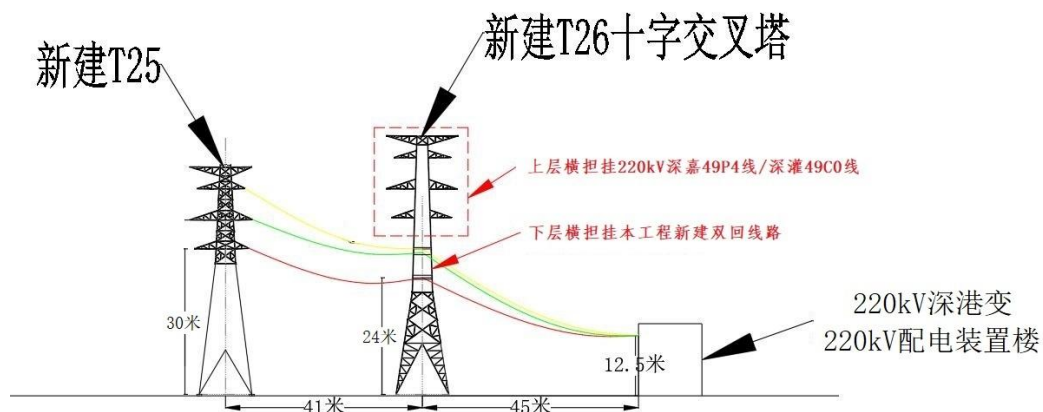


图2-2 改造并穿越220kV深嘉/深灌线断面示意图

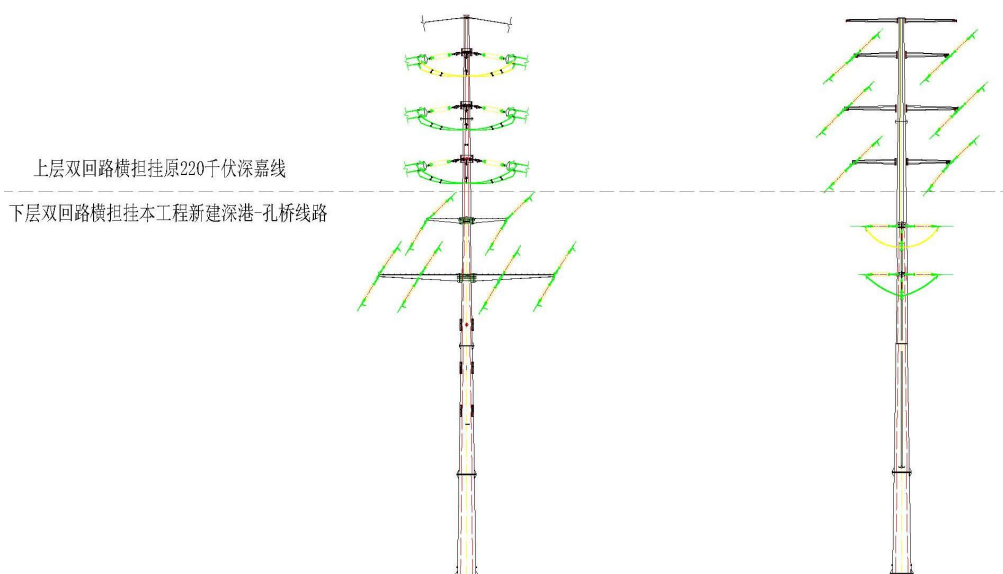


图2-3 T26十字交叉杆架线示意图

## 2、施工总平面布置

(1) 塔基施工区：本项目共新建 26 基杆塔，主要设置表土堆场、临时沉淀池等，本项目新建塔基永久占地约  $399\text{m}^2$ ，塔基施工临时占地约为  $5200\text{m}^2$ 。

(2) 电缆施工区：本项目新建电缆线路路径总长约  $0.15\text{km}$ ，施工宽度约  $5\text{m}$ ，临时用地面积约  $750\text{m}^2$ ，用作临时堆置土方、材料和施工器械等，施工区设围挡、防尘布苫盖等。电缆盖板永久占地约  $20\text{m}^2$ 。

(3) 牵张场施工区：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。牵张场平面布置包括施工通道、机械布置区、导线集放区、锚线区、工具集放区、工棚布置区、休息区和标志牌布置区等。本项目考虑设置 4 处牵张场地，每个牵张场占地面积约为 300m<sup>2</sup>，总面积约 1200m<sup>2</sup>。

(4) 跨越场：本项目架空线路施工跨越道路时，需设置跨越场，本项目设 7 处跨越场，临时用地面积共约 1050m<sup>2</sup>。

(5) 临时施工道路：本项目利用现有道路运输设备、材料等，不需要新建临时道路。

## 1、施工组织

本项目施工组织图见图 2-4。

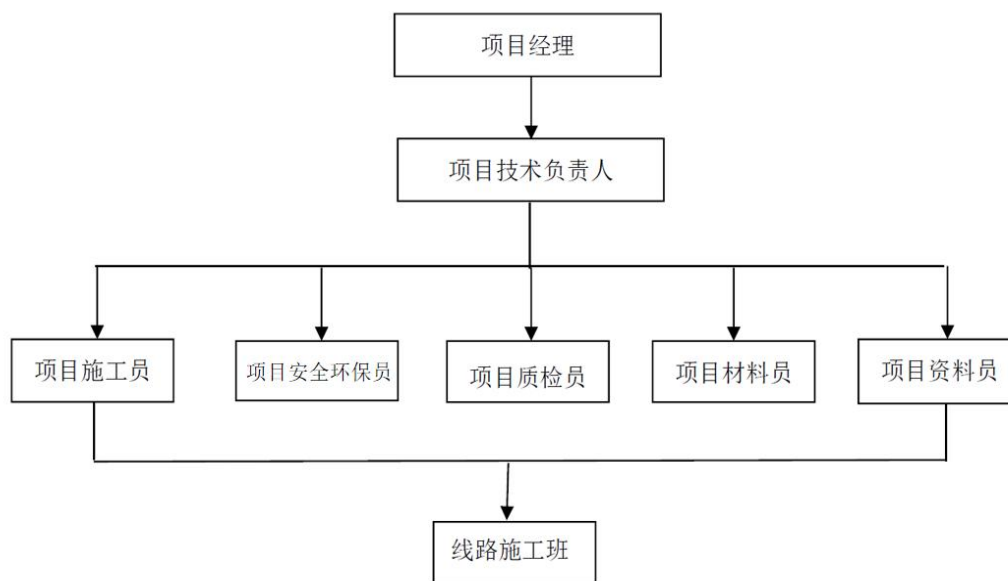


图 2-4 本项目施工组织图

## 2、施工时序及施工工艺

### (1) 架空线路施工方案

架空线路施工内容包括塔基础施工、杆塔组立施工和架线施工三个阶段，本工程架空线路塔基主要采用钻孔灌注桩基础，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，架线施工采用张力架线方式，在展放导线过程中，展放导引

施工方案

绳一般由人工完成。

线路跨越道路时，在架线施工阶段，先在跨越的道路两侧设置跨越架，再展放导线，防止展放导线过程中导线影响道路的正常通行。

### (2) 电缆线路施工方案

本项目采用电缆沟+工作井相结合的方式敷设电缆，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、线路检查等过程组成。以上施工采取机械施工和人力开挖结合的方式，以人力施工为主；剥离的表土、开挖的土方堆放于电缆通道一侧或两侧，采取遮盖措施，施工结束时分层回填。

### 3、建设周期

施工总工期 6 个月。

**路径比选：**

在前期路径选择时，拟定方案一、方案二以及方案三 3 套路径方案，经线路比选，选择方案一作为本次线路路径：

其他

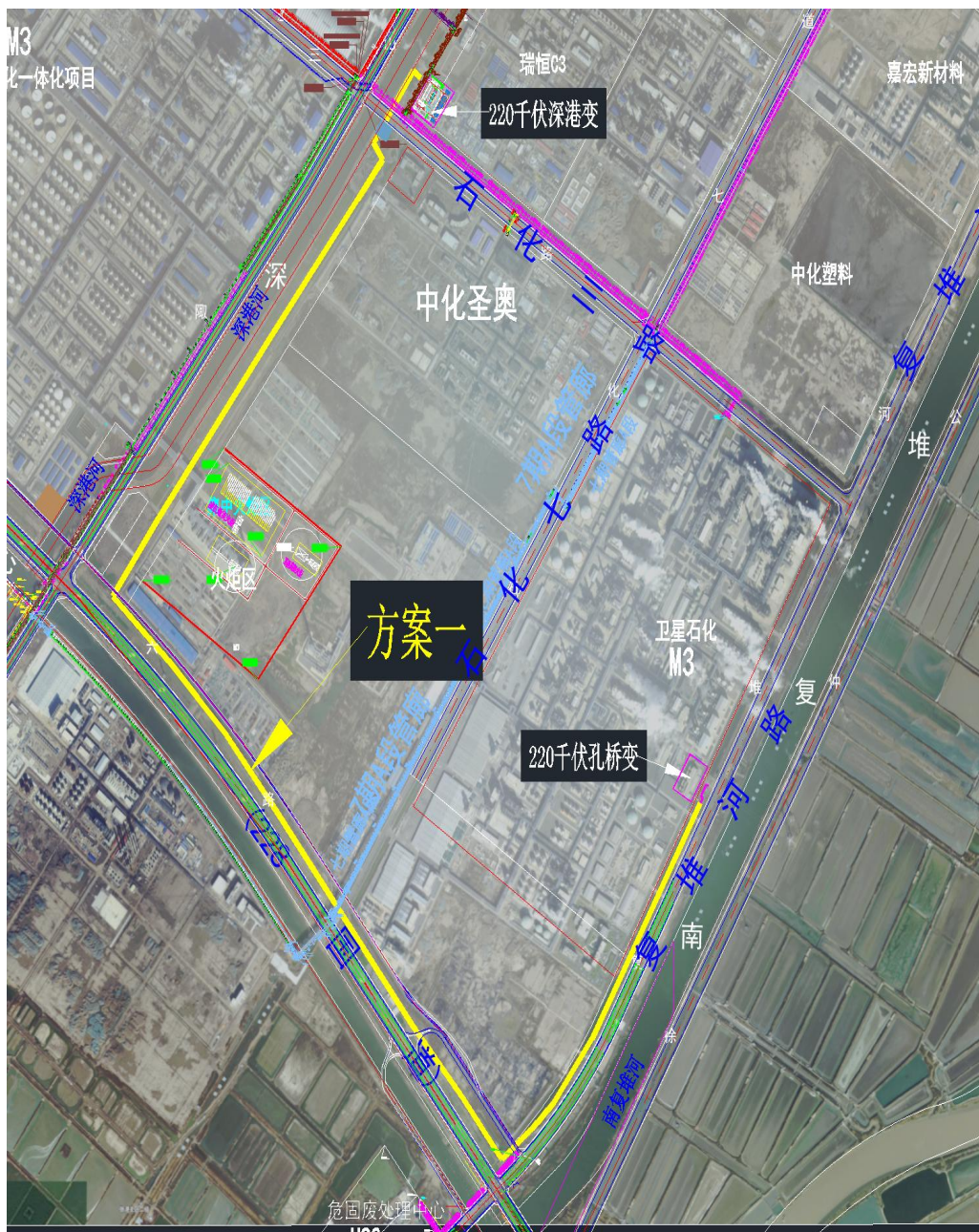


图 2-5 线路路径示意图（方案一）



表 2-3 线路方案技术参数对比表

项目	方案一	方案二	方案三
路径长度	6.65km 架空 +0.15km 电缆	7.2km 电缆	3.8km 电缆
路径可行性	路径设计符合相关规范	220kV 深港变出线至复堆河路段中，现已建成石化公共管廊、多条高压架空线路、10kV 电缆通道以及通信、水管等。复堆河路至 220kV 孔桥变段中，沿线涉及 10kV 电缆通道、嘉宏新材料和卫星石化主厂区规划或已建成甲乙类装置、罐区等。根据现场勘察测绘及设计规范要求，该路径无法建设架空线路，建设 220kV 电缆线路存在施工难度较大、建设成本高、运行维护风险大等特点。	220kV 深港变出线至复堆河路段中，现已建成石化公共管廊、石化基地千亿公园、中化瑞恒、中化圣奥及卫星石化主厂区规划或已建成甲乙类装置和罐区、10kV 电缆通道等。复堆河路至 220kV 孔桥变段中，沿线涉及 10kV 电缆通道、卫星石化主厂区已建成甲乙类装置、罐区等。根据现场勘察测绘及设计规范要求，该路径无法建设架空线路，建设 220kV 电缆线路存在施工难度较大、建设成本高、运行维护风险大等特点。
经济性	投资约 6602.8 万元	投资约 72000 万元，建设费用较高	投资约 38000 万元，建设费用较高
施工周期及难度	大部分采用架空线路，建设难度相对较低，全线采用灌注桩基础，对于地下管线交叉，可以通过微调杆塔位置及基础根开解决施工难度。	采用电缆敷设，地下水污水及水务管网复杂，电缆通道建设需频繁避让地下管线，建设周期长，施工难度极大。	采用电缆敷设，地下水污水及水务管网复杂，电缆通道建设需频繁避让地下管线，建设周期长，施工难度极大。
运维	运维较简单。	电缆隧道运行维护复杂，需要考虑消防、照明、排水及气体检测，以及电缆运行温度在线检测，需建设后台运行中心，建设成本及后期运维成本高，运维复杂。	电缆隧道运行维护复杂，需要考虑消防、照明、排水及气体检测，以及电缆运行温度在线检测，需建设后台运行中心，建设成本及后期运维成本高，运维复杂。

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>1、主体功能区规划</b></p> <p>对照《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），本项目所在区域国土空间格局为沿海陆海统筹带，生态空间格局为沿海生态屏障。</p> <p>对照《连云港市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在区域为徐圩组团、沿海发展轴、徐圩新区-两灌临港产业功能协调区。</p> <p><b>2、生态功能区划</b></p> <p>对照《全国生态功能区划（修编版）》（2015 年 11 月），本项目所在区域生态功能类别为产品提供-农产品提供。</p> <p>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）、连云港市“三区三线”划定成果、《连云港市连云区 2023 年度生态空间管控区域调整方案》、《江苏省自然资源厅关于连云港市连云区 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕1070 号）以及《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），本项目生态影响评价范围内不涉及生态保护红线和生态空间管控区域，距离本项目最近的生态保护红线为徐圩新区集中式饮用水水源保护区，距离本项目约 5.68km，位于本项目西南侧；距离本项目最近的生态空间管控区域为图西河清水通道维护区，距离本项目约 2.58km，位于本项目南侧。</p> <p><b>3、土地利用类型、植被类型及野生动植物</b></p> <p>本项目位于连云港市徐圩新区，评价范围内土地利用类型主要为工业用地、道路用地、绿地、河流水域、公共设施用地等，植被主要为椿树、朴树、石楠、女贞等城市绿化带栽培植被以及芦苇和草丛。本项目评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）中收录的国家重点保护野生动植物，也未发现《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》（2024 年）、江苏省重点保护陆生野生动物名录（第一批 1997 年和第二批 2005 年）、《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》（江苏省生态环境厅自然处 2022 年 5 月 20 日发布）中收录的江苏省重点保护野生动植物。本</p>
--------	--

项目评价范围内的土地利用现状照片见图 3-1，现状植被照片见图 3-2。

**表 3-1 评价范围内土地利用现状一览表**

土地利用分类	面积（公顷）	占比（%）
工业用地	164.18	37.65
城镇村道路用地	40.12	9.20
交通服务场站用地	1.36	0.31
河流水面	76.55	17.55
公共设施用地	5.42	1.24
其他商服用地	5.71	1.31
公园与绿地	142.80	32.74
合计	436.14	100

**表 3-2 评价范围内植被类型一览表**

植被类型	植被	面积（公顷）	占比（%）
栽培绿化带植被	椿树、朴树、石楠、女贞等	67.91	15.57
草丛	海英草、蒲公英、茅草等	63.10	14.47
芦苇丛	芦苇	11.79	2.70
无植被区域		293.34	67.26
合计		436.14	100

**表 3-3 评价范围内生态系统类型一览表**

生态系统类型	面积（公顷）	占比（%）
城市生态系统	284.70	65.28
水体生态系统	76.55	17.55
草地生态系统	74.89	17.17
合计	436.14	100



工业用地



道路用地



图 3-1 本项目评价范围内的土地利用现状照片

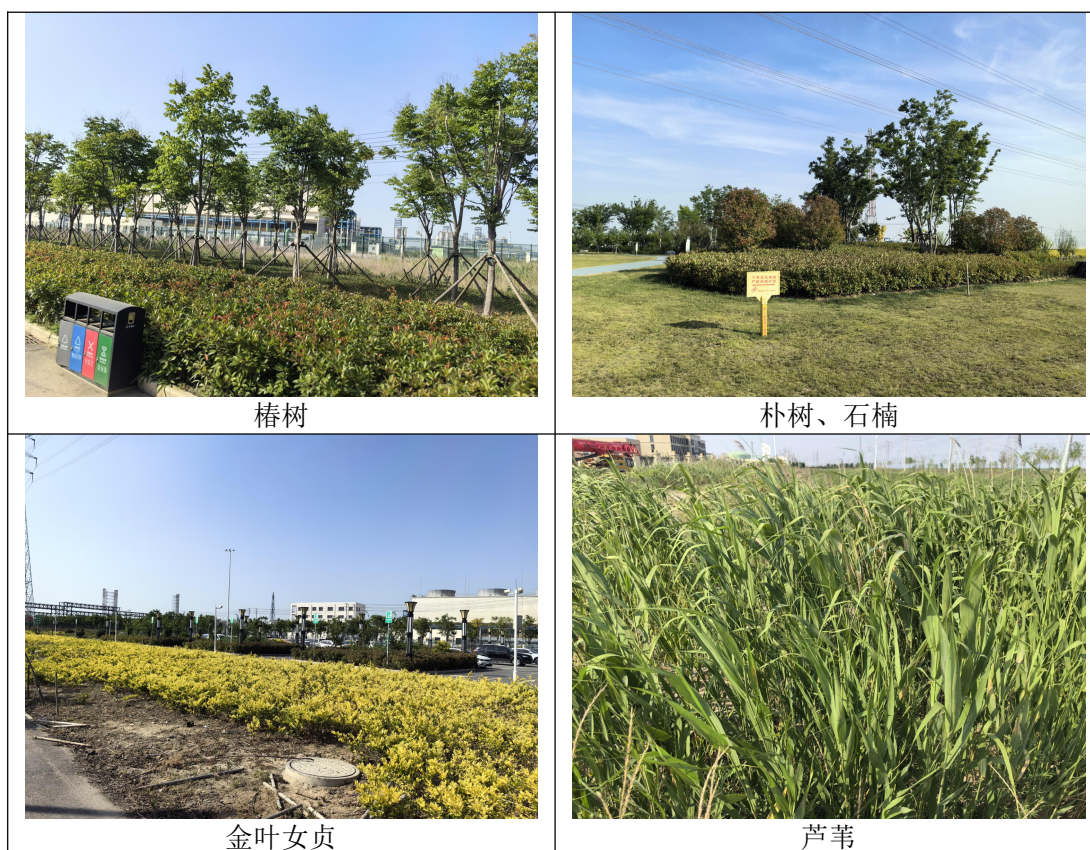


图 3-2 本项目评价范围内的现状植被照片

#### 4、项目所在区域的环境质量现状

本项目对所在地区的环境影响主要为电磁环境影响、声环境影响。江苏睿源环境科技有限公司（资质认定证书编号：CMA211012050022）对电磁环境和声环境进行了现状监测。

##### 4.1 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，线路沿线测点处的工频电场强度现状为(11.89~850.30)V/m，工频磁感应强度现状为(0.0191~1.1255)  $\mu$ T，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

电磁环境现状监测具体情况见本项目《电磁环境影响评价专题》。

##### 4.2 声环境质量现状

2024 年 6 月 13 日，江苏睿源环境科技有限公司对本项目输电线路沿线进行了声环境质量现状监测。检测报告见附件 4。

(1) 监测因子

噪声

(2) 监测指标

昼间、夜间等效声级， $Leq$ ，dB(A)

(3) 监测频次

昼间、夜间各监测 1 次

(4) 监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）

(5) 监测布点

在输电线路沿线进行布点监测，监测点距地面 1.2m 高度。

监测点位见附图 3。

(6) 监测单位、监测时间、监测天气

监测单位：江苏睿源环境科技有限公司

监测时间：2024 年 6 月 13 日

监测天气：

昼：晴，温度 30℃~34℃，相对湿度 61%~63%，风速 0.9m/s~3.5m/s；

夜：多云，温度 23℃~26℃，相对湿度 65%~68%，风速 1.3m/s~2.6m/s。

#### (7) 质量控制措施

检测单位已通过 CMA 资质认定，具备相应的检测资质和检测能力；检测单位制定有质量管理体系文件，实施全过程质量控制；检测单位所用监测仪器均经过计量部门检定并在检定有效期内，使用前后进行校准或检查。实施全过程质量控制；检测人员持证上岗规范操作。检测报告实行三级审核。

#### (8) 监测仪器

仪器型号及详细参数见表 3-4：

**表 3-4 测量仪器参数一览表**

仪器型号	检定有效日期	检定单位及证书	频率范围	测量范围
多功能声级计 (型号： AWA6228+，设 备编号： RY-J009)	2024.04.09~ 2025.04.08	检定单位：江苏 省计量科学研究 院 检定证书编号： E2024-0033020	10Hz~20kHz	20dB (A) ~132dB (A)
噪声校准器(型 号：AWA6021， 设备编号： RY-J010)	2024.04.08~ 2025.04.07	检定单位：江苏 省计量科学研究 院 检定证书编号： E2024-0033018	1000Hz、500 Hz、250Hz、 125Hz±1%	/

#### (9) 监测结果

现状监测结果表明，本项目线路沿线测点的噪声现状值昼间为（51~56）dB(A)，夜间为（46~53）dB(A)，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>(1) 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题:</b></p> <p>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 深嘉 49P4/深灌 49C0 线运行时产生的电磁环境和声环境影响, 根据 220kV 深嘉 49P4/深灌 49C0 线的验收意见和现状监测, 原有线路产生的电磁环境和声环境均能满足相应标准要求, 且生态保护措施均已落实, 没有与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p> <p><b>(2) 相关工程环保手续履行情况:</b></p> <p>①220kV 孔桥变</p> <p>220kV 孔桥变属于“徐圩新区 220kV 孔桥输变电工程”的建设内容, 该项目已于 2019 年 1 月 14 日取得了国家东中西区域合作示范区(连云港徐圩新区)环境保护局的环评批复并于 2020 年 7 月 4 日通过了竣工环保验收(环评批复及验收意见见附件 6)。</p> <p>②220kV 深港变</p> <p>徐圩新区 220kV 深港输变电工程(二期)于 2023 年 11 月 6 日取得了国家东中西区域合作示范区(连云港徐圩新区)环境保护局的环评批复, 并于 2023 年 12 月 29 日通过了分期竣工环保验收(环评批复及验收意见见附件 7)。</p> <p>③220kV 灌孔 46R6 线</p> <p>220kV 灌孔 46R6 线属于“徐圩新区 220kV 深港输变电工程”的建设内容, 该项目已于 2019 年 9 月 23 日取得了连云港市生态环境局的环评批复, 并于 2023 年 12 月 29 日通过了竣工环保验收(环评批复及验收意见见附件 8)。</p> <p>④220kV 深嘉 49P4/深灌 49C0 线</p> <p>220kV 深嘉 49P4/深灌 49C0 线属于“220 千伏深港输变电工程—嘉宏变 220 千伏输电线路工程”的建设内容, 该项目已于 2022 年 5 月 31 日取得了国家东中西区域合作示范区(连云港徐圩新区)环境保护局的环评批复, 并于 2023 年 12 月 29 日通过了竣工环保验收(环评批复及验收意见见附件 9)。</p>
---------------------	--

生态环境 保护 目标	<p><b>1、生态环境保护目标</b></p> <p>本项目 220kV 输电线路不进入生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目 220kV 架空线路的生态影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域；220kV 电缆线路的生态影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）。</p> <p>本项目输电线路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）中规定的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。</p> <p>本项目输电线路生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区。</p> <p>对照《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）、连云港市“三区三线”划定成果、《连云港市连云区 2023 年度生态空间管控区域调整方案》、《江苏省自然资源厅关于连云港市连云区 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕1070 号），本项目生态影响评价范围内不涉及生态保护红线和生态空间管控区域。</p> <p><b>2、电磁环境敏感目标</b></p> <p>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。</p> <p>经现场调查，本项目 220kV 电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标；220kV 架空线路评价范围内的电磁环境敏感目标共有 6 处，包含厂区门卫、仓库、办公楼等用房 8 栋/个，换乘站用房 1 个，集装箱房 1 个。</p> <p>电磁环境保护目标详见本项目《电磁环境影响评价专题》。</p> <p><b>3、声环境保护目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 220kV 架空</p>
------------------	---

	<p>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 电缆线路不进行声环境影响评价。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），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。</p> <p>经现场调查，本项目 220kV 架空线路评价范围内无声环境保护目标。</p>
--	---

评价标准	<p><b>1、环境质量标准</b></p> <p>(1) 声环境</p> <p>根据《关于印发连云港市区声环境质量功能区划分规定的通知》（2012 年 10 月 19 日），本项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类和 4a 类标准。具体见表 3-6。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-6 环境噪声限值 单位：dB(A)</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区域</th> <th rowspan="2">声环境功能区</th> <th colspan="2">标准值</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">220kV 架空线路沿线</td> <td style="text-align: center;">3 类</td> <td style="text-align: center;">65</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4a 类</td> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 电磁环境</p> <p>工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 中公众曝露限值，即电场强度限值：4000V/m；磁感应强度限值：100<math>\mu</math>T。</p> <p>架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和保护标志。</p>	区域	声环境功能区	标准值		昼间	夜间	220kV 架空线路沿线	3 类	65	55	4a 类	70	55
	区域			声环境功能区	标准值									
昼间		夜间												
220kV 架空线路沿线	3 类	65	55											
	4a 类	70	55											
其他	无													

## 2、污染物排放标准

(1) **施工场地扬尘排放标准：**扬尘排放执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1 的控制要求，具体见表 3-7。

**表 3-7 施工场地扬尘排放浓度限值**

监测项目	浓度限值/( $\mu$ g/m <sup>3</sup> )
TSP <sup>a</sup>	500
PM <sub>10</sub> <sup>b</sup>	80

<sup>a</sup>任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15 min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM<sub>10</sub> 或 PM<sub>2.5</sub> 时，TSP 实测值扣除 200 $\mu$ g/m<sup>3</sup>后再进行评价。

<sup>b</sup>任一监控点（PM<sub>10</sub> 自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM<sub>10</sub> 浓度平均值与同时段所属设区市 PM<sub>10</sub> 小时平均浓度的差值不应超过的限值。

(2) **施工场界环境噪声排放标准：**施工期场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间：70dB(A)，夜间：55dB(A)）。

## 四、生态环境影响分析

### 1、生态环境影响分析

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）附录 A 生态影响评价因子筛选表进行评价因子筛选，本工程生态环境影响评价因子见表 4-1。

**表 4-1 生态影响评价因子筛选表**

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响强度
物种	分布范围、行为等	工程占地、施工活动等对两栖、爬行、鸟类等物种的分布范围、行为产生直接、间接影响	短期、可逆生态影响	弱
生境	生境面积、连通性等	项目不涉及重要生境	/	无影响
生物群落	物种组成、群落结构等	工程经过地区占地类型主要为绿地，无重点保护动植物，工程占地、施工活动会造成少量陆生常见植被破坏，但对生物群落的物种组成、群落结构等不会产生影响	/	无影响
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	工程占地、施工活动等对植被覆盖度、生物量等产生直接、间接影响	短期、可逆生态影响	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	工程永久及临时占地影响面积很小，评价区域内生物物种较少，工程建设对生物多样性影响很小	短期、可逆生态影响	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	项目不涉及生态敏感区	/	无影响
自然景观	景观多样性、完整性等	输电线路为架空线路，对经过地区景观多样性、完整性产生直接、间接影响	短期、可逆生态影响	弱
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	项目不涉及自然遗迹	/	无影响

#### (1) 土地占用影响

##### ①永久用地

本项目永久用地主要为杆塔塔基用地和电缆盖板用地。

本项目共新建杆塔 26 基，其中直线角钢塔和转角角钢塔共 21 基，每基永久用地约 8m<sup>2</sup>；电缆终端杆 1 基，永久用地约 225m<sup>2</sup>；钢管杆 4 基，每基永久用地约 1.5m<sup>2</sup>；因此，新建塔基新增永久用地共计 399m<sup>2</sup>。

本项目电缆盖板占地共计约 20m<sup>2</sup>。

综上，本项目新增永久用地共计 419m<sup>2</sup>。

施工期生态环境影响分析

本项目永久占地面积较小，且主要为零星点状分布，对土地利用结构影响较小。

#### ②临时用地

本项目临时用地主要为新建塔基施工区占地 5200m<sup>2</sup>、电缆施工区占地 750m<sup>2</sup>、牵张场占地 1200m<sup>2</sup> 以及跨越场临时用地 1050m<sup>2</sup>。

综上，本项目临时用地共计 8200m<sup>2</sup>。

在施工期间进行严格的施工管理，做好临时占地的恢复工程，加强工程防护以及绿化措施，防止水土流失的发生。在施工期间，暂时改变了临时占地原有土地利用功能，施工完毕后，可通过拆除临时设施、恢复植被等可恢复到原来土地使用功能水平，因此临时占地不会对评价区的土地利用性质和功能、土地利用格局造成显著影响。

**表 4-2 本项目土地占用情况**

分类	永久用地 (m <sup>2</sup> )	临时用地 (m <sup>2</sup> )	占地类型
杆塔塔基	399	5200	绿地
电缆通道	20	750	绿地
牵张场	0	1200	绿地
跨越场	0	1050	绿地
合计	419	8200	/

#### (2) 对植被和景观的影响

线路施工时的土地开挖会破坏少量地表植被，本项目施工占地较分散，单点占地面积小，且占用的植被主要为常见的城市绿化带植物物种，项目建成后，对塔基和电缆通道周围土地及时进行绿化或恢复原有土地使用类型，景观上做到与周围环境相协调，对临时施工占地恢复原有土地使用类型，对周围植被和景观的影响较小。

#### (3) 对动物的影响

工程评价范围内受人类活动影响，动物种类和数量较少，主要为鸟类和爬行类，均为常见物种。施工会导致动物现有栖息地的破坏，除少数与人类活动密切相关的动物外，多数动物会采取趋避的方式远离施工区域，当临时占地的植被恢复后，它们可以回到原来的活动区域，项目建设对动物的影响较小。

#### (4) 对生物多样性的影响

本项目线路沿线为城市绿化带，受人类活动影响明显，影响的植被均为常见

的城市绿化带和草地植被，施工结束后通过绿化，区域植被能逐渐恢复；动物种类和数量较少，在受到施工活动影响后，动物会主动向周边适宜生境中迁移，本项目不会对生物产生阻隔影响，不会导致生物的生殖隔离，工程建设对生物多样性的影响较小。

#### (5) 对生态系统的影响

本工程建设占用城镇生态系统和草地生态系统，总体占地面积较小，且主要呈点式分布，对生态系统的影响有限。施工结束后，对临时占地进行植被恢复，基本能够恢复其原有生态功能，施工活动采取有效防治措施后可将环境影响控制在较小的范围内，且随着施工活动的结束影响随之消失。

#### (6) 水土流失

在土建施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，导致水土流失。本项目应合理安排施工工期，避开雨天土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度的减少水土流失。

## 2、声环境影响分析

施工期间对声环境的影响主要来自施工机械设备运行产生的噪声，本项目施工时主要涉及噪声源有液压挖掘机、推土机、吊车、绞磨机、重型运输车等，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）及国内外同类工程施工所使用的设备噪声源水平类比调查，，噪声产生情况见表 4-3。

**表 4-3 主要施工设备噪声水平及场界环境噪声排放标准（单位：dB(A)）**

施工机械名称	距声源（m）	声压级	建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011)	
			昼间	夜间
液压挖掘机	10	86	70	55
推土机	10	85		
吊车	10	85		
绞磨机	10	80		
重型运输车	10	86		

施工噪声经距离衰减后的影响采用以下预测模式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_A(r)$  一点声源在预测点产生的 A 声级，dB；

$L_A(r_0)$  — 参考位置  $r_0$  处的 A 声级，dB；

$r$ —预测点距声源的距离，m；

$r_0$ —参考基准点距声源的距离，m；

$\Delta L$ —各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量），本次预测不考虑衰减量。

将各施工机械噪声源强代入上述公式进行计算，得出在不同预测点处的噪声值，结果见表 4-4。

**表 4-4 施工机械在不同距离处的噪声值及昼间达标范围 单位：dB(A)**

施工机械	10m	40m	50m	80m	100m	150m	200m	250m	300m	昼间噪声达标范围，m
液压挖掘机	86	74	72	68	66	62	60	58	56	≥63
推土机	85	73	71	67	65	61	59	57	55	≥56
吊车	85	73	71	67	65	61	59	57	55	≥56
绞磨机	80	68	66	62	60	56	54	52	50	≥32
重型运输车	86	74	72	68	66	62	60	58	56	≥63

施工单位选用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围设置围挡，采用先进的施工工艺；合理安排施工时间，错开高噪声设备使用时间，夜间不施工；施工中加强对施工机械的维护保养，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间：70dB(A)，夜间：55dB(A)）要求。

### 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、建筑材料的运输装卸、车辆行驶时道路扬尘等。

施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，必须采用密闭式防尘布进行苫盖，避免沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理堆料，加盖苫布，防止物料裸露，文明施工；对进出施工场地的车辆进行冲洗、限制车速，减少或避免产生扬尘；施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放苫盖，定期洒水进行扬尘控制；施工中混凝土采用商品混凝土；施工过程中应做到大气污染防治“十达标”，即“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”，禁止使用高排放非道路移动机械，对非道路移动机械严格管理过程、强化日常检

	<p>查，使扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1 中的排放标准要求；施工结束后，及时进行用地恢复、硬化和绿化。</p> <p>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。</p> <p><b>4、地表水环境影响分析</b></p> <p>施工期废水主要为施工废水和生活污水。</p> <p>线路施工时，采用商品混凝土，施工产生的施工废水较少。施工废水主要为杆塔基础施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理，对周围环境影响较小。</p> <p>线路施工阶段不设置施工营地，施工人员居住在施工点附近租住房屋内，生活污水可纳入居住点的污水处理设施处理，对周围环境影响较小。</p> <p><b>5、固体废物影响分析</b></p> <p>施工期固体废弃物主要为施工建筑垃圾、弃土弃渣以及施工人员生活垃圾。</p> <p>施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾分类收集后由环卫部门及时清运，对周围环境影响较小。</p> <p>综上，建设单位和施工单位在施工过程中只要切实落实各项环境管理和控制措施，施工期的环境影响将得到有效控制，施工期对当地环境质量的影响较小。</p>
运行期生态环境影响分析	<p><b>1、声环境影响预测与分析</b></p> <p>（1）220kV架空线路噪声影响分析</p> <p>220kV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，本项目220kV架空线路噪声环境影响评价采用类比监测法。</p> <p>①220kV单回运行线路</p> <p>本项目选择已经正常运行的220kV朱西4DQ6单回线作为本项目架空线路的类比对象。</p> <p>类比监测结果表明，220kV朱西4DQ6线单回路断面处噪声监测结果昼间噪声为46dB(A)~50dB(A)，夜间噪声为42dB(A)~44dB(A)。</p> <p>通过以上类比监测结果分析可知，类比线路断面噪声测值基本处于同一水平</p>

值上，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明主要受背景噪声影响。因此，本项目投运后，输电线路对周围声环境贡献较小，对周围声环境影响较小。本项目输电线路在设计施工阶段，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，提高导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围声环境的影响可进一步减小。

### ②220kV双回线路

本项目选择已经正常运行的无锡220kV园璜2X21/园阳2X22线（双回架空线路）作为本项目架空线路的类比对象。

类比监测结果表明，220kV园璜2X21/园阳2X22线#41~#42塔间线路监测断面测点处昼间噪声为45dB(A)~46dB(A)，夜间噪声为42dB(A)~43dB(A)。

通过以上类比监测结果分析可知，类比线路断面噪声测值基本处于同一水平值上，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明主要受背景噪声影响。因此，本项目投运后，输电线路对周围声环境贡献较小，对周围声环境影响较小。本项目输电线路在设计施工阶段，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，提高导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围声环境的影响可进一步减小。

通过上述分析，本项目220kV架空线路的声环境影响很小。

### (2) 220kV电缆线路噪声影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），220kV地下电缆线路不进行声环境影响评价。

## 2、电磁环境影响预测与评价

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。

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

通过模式预测，本项目 220kV 架空线路经过电磁环境敏感目标时，敏感目标预测点处的工频电场强度预测值为（9.6~1894.3）V/m、工频磁感应强度预测值为（0.4389~11.5134） $\mu$ T，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露限值要求。220kV 架空线路经过

	<p>园地、道路等场所时，220kV 单回运行线路在预测点处产生的工频电场强度预测最大值为 1711.5V/m，220kV 同塔双回同相序架空线路在预测点处产生的工频电场强度预测最大值为 2527.9V/m，220kV 同塔双回逆相序架空线路在预测点处产生的工频电场强度预测最大值为 1352.5V/m，均能够满足园地、道路等场所工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。</p> <p>通过定性分析，本工程 220kV 电缆线路周围的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100<math>\mu</math>T 的要求。</p> <p>综上，本项目 220kV 输电线路运行后，对电磁环境的影响较小。</p> <p><b>3、地表水环境影响分析</b></p> <p>线路运营期不产生废水，对周围环境没有影响。</p> <p><b>4、废气环境影响分析</b></p> <p>线路运营期不产生废气，对周围环境没有影响。</p> <p><b>5、固体废物影响分析</b></p> <p>线路运营期不产生固体废物，对周围环境没有影响。</p> <p><b>6、生态环境影响分析</b></p> <p>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的破坏。</p> <p><b>7、环境风险分析</b></p> <p>线路运营期无环境风险事故，不会产生环境风险影响。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>本项目已取得连云港市发展改革委的核准批复（见附件 2），线路路径已取得国家东中西区域合作示范区（连云港徐圩新区）建设局的规划意见（见附件 3），故本项目的建设符合当地发展规划要求。</p> <p>本项目生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、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；亦不涉及《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。</p>

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《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）、连云港市“三区三线”划定成果、《连云港市连云区 2023 年度生态空间管控区域调整方案》、《江苏省自然资源厅关于连云港市连云区 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕1070号）以及《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），本项目生态影响评价范围内不涉及生态保护红线和生态空间管控区域。

对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中，本项目 220kV 输电线路已避让自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区，避让了集中林区；项目周边没有以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域；部分线路采用电缆敷设，减少了电磁环境和声环境的影响；本项目除变电站进线档，其他新建的架空线路均采用同塔双回架设，其中一回线路备用，减少了后期新开辟走廊，减少了土地占用；故本项目选线、设计符合输变电建设项目环境保护技术要求。

根据模式预测和定性分析可知，本项目建成后线路沿线及周围敏感目标处的工频电场、工频磁场均能满足相关限值要求，故电磁环境对本项目不构成制约因素；通过类比监测，本项目建成后对周围声环境贡献较小，线路沿线声环境能满足相关标准要求，故噪声对本项目不构成制约因素。

综上，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

<p>施工期 生态环 境保护 措施</p>	<p><b>1、生态环境保护措施</b></p> <p>(1) 制定施工管理规定，对施工机构及施工人员加强环境管理培训，提高生态环保意识；</p> <p>(2) 严格控制施工场地和临时占地范围；</p> <p>(3) 开挖作业时应采取分层开挖、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，避开雨雪天气土建施工；</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) 施工产生的建筑垃圾应由相关单位及时清运至指定地方，禁止随意倾倒垃圾和渣土；</p> <p>(7) 施工期注重对沿途河流的保护，禁止向线路沿途河流中倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾；</p> <p>(8) 施工结束后，及时清理施工现场，采取工程措施恢复水土保持功能，减少区域水土流失；对塔基和电缆施工临时占地、牵张场和跨越架临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，对于立地条件较好的临时占地区域植被恢复可利用植被自然更新，需人工播撒草籽进行植被恢复的区域，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。</p> <p><b>2、噪声污染防治措施</b></p> <p>(1) 采用低噪声施工机械设备；</p> <p>(2) 优化施工机械布置，错开高噪声设备使用时间，施工场地设置围挡；</p> <p>(3) 合理安排噪声设备施工时段，禁止夜间施工；</p> <p>(4) 制定施工期环境保护制度，对施工机构及施工人员加强环境管理培训，提高环保意识，防止噪声扰民。</p> <p><b>3、大气污染防治措施</b></p> <p>施工期对大气环境的主要影响为施工扬尘，本项目施工期拟采取如下扬尘污染防治措施：</p> <p>(1) 制定施工期环境保护制度，对施工机构及施工人员加强环境管理培训，提高环保意识。</p>
-----------------------------------	--

- (2) 施工工地四周设置硬质密闭围挡；
- (3) 对裸露地面及易产生扬尘的物料进行覆盖；
- (4) 基础浇注采用商品混凝土，塔基开挖采用湿法作业；
- (5) 运输建筑垃圾的车辆采取密闭或遮盖措施，防止抛撒滴漏；
- (6) 施工场地采用洒水、喷雾或喷淋等措施抑尘；
- (7) 施工工地内非道路移动机械排放须达标，使用油品须达标。根据《连云港市人民政府关于在市区部分区域禁止使用高排放非道路移动机械的通告》（连政发〔2019〕91号），本项目所在区域禁止使用高排放非道路移动机械，同时严格管理过程、强化日常检查；
- (8) 施工结束后，及时进行绿化、硬化或植被恢复。

#### 4、水污染防治措施

施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。施工废水经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理；施工人员居住在施工点附近租住房屋内，生活污水纳入居住点的污水处理设施处理；对施工机构及施工人员加强环境管理培训，提高环保意识，禁止向线路沿途河流中排放废水。

#### 5、固体废物污染防治措施

施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾分类收集后由环卫部门及时清运，对周围环境影响较小。对施工机构及施工人员加强环境管理培训，提高环保意识，禁止擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。

本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位；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，本项目施工期对周围生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。

运行期 生态环境 保护措施	<p><b>1、噪声污染防治措施</b></p> <p>220kV 架空线路通过选用表面光滑导线，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，以降低线路运行噪声的影响。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），220kV 地下电缆线路不进行声环境影响评价。</p> <p><b>2、电磁环境保护措施</b></p> <p>220kV 输电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，部分采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所应设置警示和防护指示标志。</p> <p><b>3、生态环境保护措施</b></p> <p>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的破坏。</p> <p>本项目运行期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运行期对周围生态、电磁、声环境影响较小。</p> <p><b>4、环境监测计划</b></p> <p>为更好的开展输变电建设项目的环境保护工作，进行有效的环境监督、管理，为工程的环境管理提供依据，制订了具体的环境监测计划，见表 5-1。</p>
---------------------	---

表 5-1 运营期环境监测计划表

序号	名称	内容	
1	工频 电场、 工频 磁场	点位布设	线路沿线敏感目标处
		监测指标及单位	工频电场强度 (V/m)、工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》 (HJ681-2013)
		监测时间	①竣工环保验收 1 次; ②有环保投诉时或根据其他需要进行。
		监测频次	每个测点昼间 1 次
2	噪声	点位布设	架空线路沿线及声环境保护目标处 (如新增)
		监测指标及单位	昼间、夜间等效声级, $\text{Leq}$ , $\text{dB(A)}$
		监测方法	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
		监测时间	①竣工环保验收 1 次; ②有环保投诉时或根据其他需要进行。
		监测频次	每个测点昼、夜间各 1 次
其他	无		

本工程环保投资共计 50 万元，具体见表 5-2。

表 5-2 工程环保投资一览表

工程实施阶段	类型	主要污染物	污染防治措施	投资估算(万元)	资金来源
施工期	废气	施工扬尘	施工围挡、遮盖，定期洒水	6	企业自筹
	噪声	施工噪声	低噪声设备	8	
	废水	施工废水	临时沉淀池	2	
		生活污水	依托施工人员居住点现有污水处理设施	/	
	固体废物	生活垃圾，建筑垃圾	分类收集、清运	4	
	生态	/	植被恢复、绿化	10	
运营期	电磁环境	工频电场、工频磁场	保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，部分线路采用电缆敷设，运营期做好设施维护，加强运行管理	10	
	噪声	线路噪声			
	设立警示和防护指示标志			2	
环境管理与监测、环保验收等				8	
环保投资总额				50	

## 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制定施工管理规定，对施工机构及施工人员加强环境管理培训，提高生态环保意识；</p> <p>②严格控制施工场地和临时占地范围；</p> <p>③开挖作业时应采取分层开挖、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，避开雨雪天气土建施工；</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施工产生的建筑垃圾应由相关单位及时清运至指定地方，禁止随意倾倒垃圾和渣土；</p> <p>⑦施工期注重对沿途河流的保护，禁止向线路沿途河流中倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾；</p> <p>⑧施工结束后，及时清理施工现场，采取工程措施恢复水土保持功能，减少区域水土流失；对塔基和电缆施工临时占地、牵张场和跨越架临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，对于立地条件较好的临时占地区域植被恢复可利用植被自然更新，需人工播撒草籽进行植被恢复的区域，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。</p>	<p>①已制定施工管理规定，对施工机构及施工人员加强环境管理培训，提高生态环保意识；</p> <p>②控制了施工场地和临时占地范围；</p> <p>③开挖作业时采取了分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，表土分类存放；</p> <p>④未在雨雪天气土建施工；</p> <p>⑤对堆放的土方区域加盖了苫布；</p> <p>⑥施工产生的建筑垃圾及时由相关单位清运，未随意倾倒垃圾和渣土；</p> <p>⑦施工期注重了对沿途河流的保护，未向河流中倾倒废弃物、排放废污水及乱丢乱弃各类垃圾；</p> <p>⑧施工结束后，及时清理了施工现场，采取工程措施恢复水土保持功能；对塔基和电缆施工临时占地、牵张场和跨越架临时占地及时进行清理、松土、覆盖表层土，选择当地的乡土植物进行植被恢复。</p> <p>⑨制定施工期环境保护制度并提供相应的管理资料、提供相关环保措施落实情况的资料（照片、记录）等。</p>	<p>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的破坏。</p>	<p>避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p>

水生生态	—	—	—	—
地表水环境	<p>①施工人员居住在施工点附近租住房屋内，生活污水依托居住点的污水处理设施处理；</p> <p>②施工废水经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理；</p> <p>③对施工机构及施工人员加强环境管理培训，提高环保意识，禁止向线路沿途河流中排放废水。</p>	<p>①不设置施工营地，生活污水依托居住点的污水处理设施处理；</p> <p>②施工废水经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理；</p> <p>③对施工机构及施工人员加强了环境管理培训，提高环保意识，未向线路沿途河流中排放废水。</p> <p>④制定施工期环境保护制度并提供相应的管理资料。</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；</p> <p>②优化施工机械布置，错开高噪声设备使用时间，施工场地设置围挡；</p> <p>③合理安排噪声设备施工时段，禁止夜间施工；</p> <p>④制定施工期环境保护制度，对施工机构及施工人员加强环境管理培训，提高环保意识，防止噪声扰民。</p>	<p>①采用了低噪声施工机械设备；</p> <p>②优化了施工机械布置，错开高噪声设备使用时间，施工场地设置了围挡；</p> <p>③合理安排噪声设备施工时段，夜间未施工；</p> <p>④制定施工期环境保护制度并提供相应的管理资料，加强了环境管理培训，提高环保意识，未发生噪声扰民，提供围挡等相关环保措施落实情况资料（照片、记录）等。</p>	保持足够的导线对地高度，利用表面光滑的导线，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。	线路沿线声环境能满足相应标准要求。
振动	—	—	—	—

<p>大气环境</p>	<p>①制定施工期环境保护制度，对施工机构及施工人员加强环境管理培训，提高环保意识； ②施工工地四周设置硬质密闭围挡； ③对裸露地面及易产生扬尘的物料进行覆盖； ④基础浇注采用商品混凝土，塔基开挖采用湿法作业； ⑤运输建筑垃圾的车辆采取了密闭或遮盖措施，防止抛撒滴漏； ⑥施工场地采用洒水、喷雾或喷淋等措施抑尘； ⑦施工工地内非道路移动机械排放须达标，禁止使用高排放非道路移动机械，同时严格管理过程、强化日常检查；使用油品须达标； ⑧施工结束后，及时进行绿化、硬化或用地恢复。</p>	<p>①制定了施工期环境保护制度，对施工机构及施工人员加强了环境管理培训，提高环保意识； ②施工工地四周设置了硬质密闭围挡； ③对裸露地面及易产生扬尘的物料进行了覆盖； ④基础浇注采用了商品混凝土，塔基开挖采用了湿法作业； ⑤运输建筑垃圾的车辆采取了密闭或遮盖措施，防止抛撒滴漏； ⑥施工场地采用了洒水、喷雾或喷淋等措施抑尘； ⑦施工工地内非道路移动机械排放须达标，未使用高排放非道路移动机械，同时严格管理过程、强化日常检查；使用油品达标； ⑧施工结束后，及时进行了绿化、硬化或用地恢复； 提供相应的管理资料，提供围挡、苫盖等相关环保措施落实情况的资料（照片、记录）。</p>	<p>—</p>	<p>—</p>
-------------	--	--	----------	----------

固体废物	<p>①施工期生活垃圾分类收集后由环卫部门清运；</p> <p>②弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地；</p> <p>③对施工机构及施工人员加强环境管理培训，提高环保意识，禁止擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。</p>	<p>①施工期生活垃圾分类收集后由环卫部门清运；</p> <p>②弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，委托有关单位运送至指定受纳场地；</p> <p>③对施工机构及施工人员加强了环境管理培训，提高环保意识，未擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。</p> <p>④制定施工期环境保护制度并提供相应的管理资料。</p>	—	—
电磁环境	—	—	保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，部分采用电缆敷设。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所应设置警示和防护指示标志。	线路周围敏感目标的电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露限值要求。架空线路经过园地、道路等场所时，产生的工频电场强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。
环境风险	—	—	—	—

环境 监测	—	—	按监测计划进行环境监测。	电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控制限值要求；线路沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类和4a类标准。
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

徐圩新区 220 千伏深港-孔桥变电站联络线项目的建设符合地方规划，符合国家及地方产业政策，符合环境保护要求；项目所在区域电磁环境、声环境状况可以达到相关标准要求；在认真落实各项污染防治措施后，废水、废气、噪声、固废、工频电场和工频磁场等对周围环境影响较小，项目建设对生态环境的影响较小。从环境影响角度分析，本工程建设是可行的。

**徐圩新区 220 千伏深港-孔桥变电站联络线项目  
电磁环境影响评价专题**

**江苏睿源环境科技有限公司**

**2024年10月**

## 1、总则

### 1.1 项目概况

新建深港变至孔桥变 220kV 线路路径长约 6.8km，其中架空线路路径长约 6.65km（其中同塔双回（1 回备用）架空路径长约 6.55km，双设单架路径长约 0.05km，利用现有杆塔补挂一回导线路径长约 0.05km）；新建单回电缆线路路径长约 0.15km。

本期需同步对 220kV 深嘉 49P4 线/深灌 49C0 线 1#-2#塔间的双回架空线路进行升高改造，路径长约 0.225km。

### 1.2 评价依据

#### 1.2.1 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），2020 年 12 月 24 日印发。

#### 1.2.2 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）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。
- （4）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。
- （5）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

### 1.3 评价因子、评价标准、评价等级和评价范围

#### （1）评价因子

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

表 1.3-1 评价因子一览表

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

#### （2）评价标准

本项目评价标准见表 1.3-2。

表 1.3-2 电磁评价标准一览表

评价内容	污染物名称	标准名称	编号	标准值
电磁环境 (220kV)	工频电场强度	《电磁环境控制限值》	GB8702-2014	公众曝露限值 4000V/m
	工频磁感应强度			公众曝露限值 100 $\mu$ T

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

### (3) 评价等级

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，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“表 2”，本项目架空线路的电磁环境影响评价工作等级为二级，电缆线路的电磁环境影响评价工作等级为三级。

表 1.3-3 输变电项目电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
			地下电缆	三级

### (4) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“表 3”，本项目环境影响评价范围见下表 1.3-4。

表 1.3-4 评价范围一览表

评价内容	评价范围	
	220kV 架空线路	220kV 电缆线路
电磁环境	线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

## 1.4 评价方法

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预测采用**模式预测**的方式，220kV 电缆线路的电磁环境影响评价采用**定性分析**的方式。

## 1.5 评价重点

电磁环境评价重点为工程运营期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对工程附近敏感目标的影响。

## 1.6 电磁环境敏感目标

本项目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。

经现场调查,本项目 220kV 架空线路评价范围内的电磁环境敏感目标共有 6 处,包含厂区门卫、仓库、办公楼等用房 8 栋/个,换乘站用房 1 个,集装箱房 1 个,详见表 1.6-1; 220kV 电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

表 1.6-1 本项目架空线路电磁环境敏感目标一览表

编号	敏感目标名称	环境要素	导线对地高度(m)	架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 带状区域					备注	
				跨越		不跨越				
				房屋类型及房高	规模	房屋类型及房高	规模	与线路相对位置关系		
1	连云港石化有限公司门卫房	E、B	15	—	—	1 层平顶, 4m	1 个	边线西北侧约 38m	—	
2	连云港石化有限公司岗亭	E、B	15	—	—	1 层平顶, 3m	1 个	边线西北侧约 26m	—	
3	复堆河换乘站用房	E、B	15	—	—	1 层平顶, 3m	1 个	边线东北侧约 1m	为汽车换乘站, 供进出石化基地的人员换乘基地内、外部车辆	
4	连云港石化有限公司用房	E、B	15	—	—	2-4 层平顶, 6m-12m	2 栋	边线东北侧约 40m	—	
5	盛虹炼化堆场	仓库	E、B	15	—	—	1 层尖顶, 4m	2 栋	边线东南侧约 33m	—
		办公楼	E、B	15	—	—	2 层平顶, 6m	1 栋	边线东南侧约 28m	—
		治安岗亭	E、B	15	—	—	1 层尖顶, 4m	1 个	边线东南侧约 13m	—
6	集装箱房(盛虹炼化油漆房)	E、B	15	—	—	1 层平顶, 3m	1 个	边线东南侧约 1m	临时建筑	

注: E 表示电磁环境质量要求为工频电场强度 $<4000\text{V/m}$ ;

B 表示电磁环境质量要求为工频磁感应强度 $<100\mu\text{T}$ 。

敏感目标处导线对地高度根据杆塔呼高推算(穿越塔 T22 和 T23 (2F2-CYG2) 附近无敏感目标, 不考虑穿越塔呼高), 全部保守取最低高度。

## 2、电磁环境现状监测与评价

2024 年 6 月 13 日，江苏睿源环境科技有限公司（资质认定证书编号：CMA211012050022）对本项目线路沿线进行了电磁环境质量现状监测。监测数据报告见附件 4。

### 2.1 监测因子

工频电场、工频磁场

### 2.2 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

### 2.3 监测布点

在输电线路沿线有代表性的电磁环境敏感目标处及线路沿线布置监测点。监测点位距地面 1.5m 高度，电磁环境敏感目标处监测点位选择在建筑物靠近输电线路的一侧，且距离建筑物不小于 1m 处。监测点位见附图 3。

### 2.4 监测单位、监测时间、监测天气

监测单位：江苏睿源环境科技有限公司

监测时间：2024 年 6 月 13 日

天气情况：晴，温度 30℃~34℃，相对湿度 60%~64%，风速 0.8m/s~3.5m/s

### 2.5 质量控制措施

检测单位已通过 CMA 资质认定，具备相应的检测资质和检测能力；检测单位制定有质量管理体系文件，实施全过程质量控制；检测单位所用监测仪器均经过计量部门检定并在检定有效期内，使用前后进行校准或检查。实施全过程质量控制；检测人员持证上岗规范操作。检测报告实行三级审核。

### 2.6 监测仪器

仪器型号及详细参数见表 2.6-1。

表 2.6-1 测量仪器参数一览表

仪器类型	仪器型号	校准有效日期	校准单位及证书	频率范围	测量范围
工频电场	电磁辐射分析仪 (主机 SEM600+ 探头 LF-04, 设 备编号: RY-J012)	2024.05.31~ 2025.05.30	校准单位：上海 市计量测试技术 研究院华东国家 计量测试中心 校准证书编号： 2024F33-10-5276 883002	1Hz~400 kHz	电场量程： 5mV/m~100k V/m
工频磁场					磁场量程： 0.1nT~10mT

## 2.7 监测结果与评价

现状监测结果表明，线路沿线测点处的工频电场强度现状为（11.89~850.30）V/m，工频磁感应强度现状为（0.0191~1.1255） $\mu$ T，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

### 3、电磁环境影响预测与评价

#### 3.1 220kV 架空线路电磁影响预测与评价

本项目 220kV 架空线路电磁环境影响预测采用模式预测的方式。

##### 3.1.1 计算模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 和附录 D 中的模式，对架空输电线路产生的工频电场、工频磁场强度影响预测。具体模式如下：

##### (1) 工频电场强度预测：

高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

##### ①单位长度导线等效电荷的计算

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

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；

$\lambda$ ——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，各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

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

各导线对地电压分量为：

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

$$U_B = (-66.8 + j115.6) \text{ kV}$$

$$U_C = (-66.8 - j115.6) \text{ kV}$$

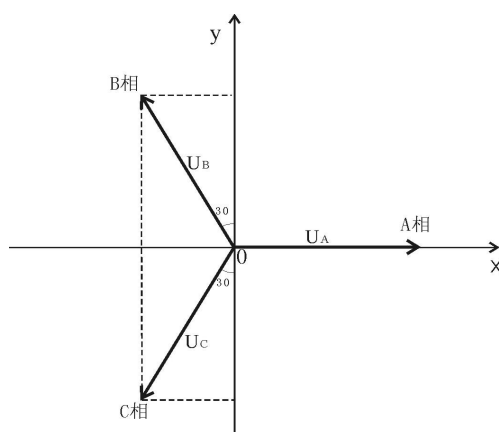


图 3.1-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 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, ...*表示相互平行的实际导线，用*i', j', ...*表示它们的镜像，如图3.1-2所示，电位系数可写为：

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

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

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

式中： $\epsilon_0$ ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

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

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

式中： $R$ ——分裂导线半径，m；

$n$ ——次导线根数；

$r$ ——次导线半径，m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用式等效电荷矩阵方程即可解出 $[Q]$ 矩阵。

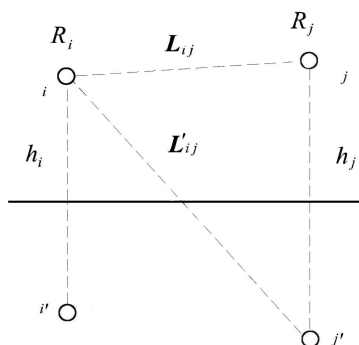


图 3.1-2 电位系数计算图

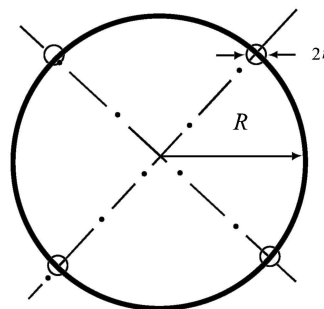


图 3.1-3 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

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

相应地电荷也是复数值：

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

矩阵关系即分别表示了复数量的实部和虚部两部分：

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

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

②计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线最小对地高度。

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

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

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

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

$m$ ——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，可根据复数量的实部和虚部求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\begin{aligned}\overline{E_x} &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \\ \overline{E_y} &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}\end{aligned}$$

式中： $E_{xR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{xI}$ ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{yR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

$E_{yI}$ ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

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

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

在地面处（ $y=0$ ）电场强度的水平分量：

$$E_x = 0$$

## （2）工频磁场强度预测

高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

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

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 $d$ ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m})$$

式中： $\rho$ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

$f$ ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图3.1-4，不考虑导线 $i$ 的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

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

式中： $I$ ——导线 $i$ 中的电流值，A；

$h$ ——导线与预测点的高差，m；

$L$ ——导线与预测点水平距离，m。

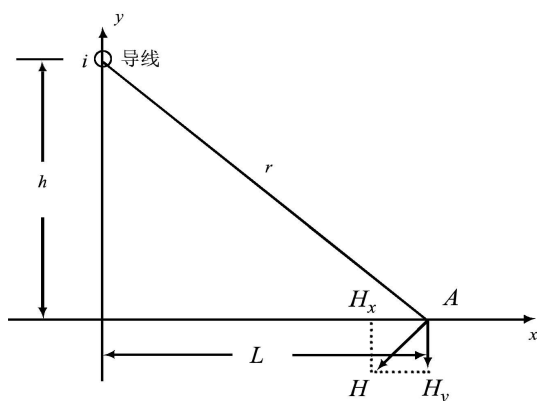


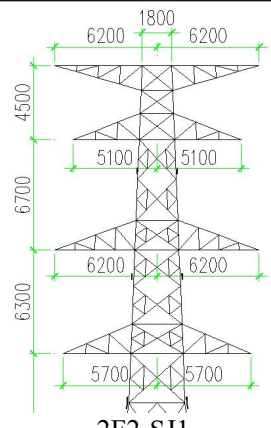
图 3.1-4 磁场向量图

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

### 3.1.2 计算参数的选取

本项目 220kV 架空线路架设方式有双设单架、同塔双回（1 回备用）和同塔双回架设，本次对 220kV 单回运行线路和 220kV 同塔双回线路进行预测计算，预测参数选择见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目 220kV 架空线路导线参数及预测参数

导线类型	2×JL3/G1A-630/45、2×JL/LB20A-630/45		
单根导线载流量 (A)	763		
直径 (mm)	33.6		
计算截面 (mm <sup>2</sup> )	667		
分裂数	2		
分裂间距 (mm)	500		
塔形 <sup>[1]</sup>	 <p style="text-align: center;">2F2-SJ1</p>		
架设方式	220kV 单回运行线路 (双设单架、同塔双回 1 回备用)	220kV 同塔双回	
相序排列方式	A B C	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>1</sub> C <sub>2</sub> 双回同相序	A <sub>1</sub> C <sub>2</sub> B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>1</sub> A <sub>2</sub> 双回逆相序
相坐标 (X, Y) <sup>[2]</sup>	A (5.1, 13) B (6.2, 6.3) C (5.7, 0)	A <sub>1</sub> (-5.1, 13) A <sub>2</sub> (5.1, 13) B <sub>1</sub> (-6.2, 6.3) B <sub>2</sub> (6.2, 6.3) C <sub>1</sub> (-5.7, 0) C <sub>2</sub> (5.7, 0)	A <sub>1</sub> (-5.1, 13) C <sub>2</sub> (5.1, 13) B <sub>1</sub> (-6.2, 6.3) B <sub>2</sub> (6.2, 6.3) C <sub>1</sub> (-5.7, 0) A <sub>2</sub> (5.7, 0)
导线架设高度	经过敏感目标处导线对地高度最低约为 15m, 经过园地、道路等场所导线对地高度最低均约为 13m。		

注: [1]计算塔型选用数量较多、呼高较低的塔型。

[2]以杆塔在最下侧横担高度处的中心为原点, 水平方向为 X 轴, 垂直方向为 Y 轴。

### 3.1.3 工频电场强度和工频磁感应强度的计算结果

#### 3.1.4 分析与评价

本项目架空线路工频电磁环境影响预测结果的分析采用以下方法：将导线在计算点处产生的工频电场强度、工频磁感应强度理论计算值（排放值）叠加背景值的影响后，对照相应公众曝露限值（环境质量标准）进行评价（后文所称“预测计算结果”已包含背景值叠加影响）；本项目架空线路工频电场强度、工频磁感应强度的背景值取受现有线路影响较小的现状监测最大值，分别为 14.10V/m、0.0573 $\mu$ T。

（1）根据表 3.1-2~表 3.1-7 计算结果及变化趋势图可知，当预测点与导线间垂直距离相同时，架空线路下方的工频电场强度和工频磁感应强度随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大整体呈递减趋势。

计算结果表明，220kV 单回运行线路经过园地、道路等场所时，在预测点处（离地高度为 1.5m）产生的工频电场强度预测最大值为 1711.5V/m（位于距线路走廊中心投影位置 6m 处），能够满足园地、道路等场所工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求；

计算结果表明，220kV 同塔双回同相序架空线路经过园地、道路等场所时，在预测点处（离地高度为 1.5m）产生的工频电场强度预测最大值为 2527.9V/m（位于距线路走廊中心投影位置 0m 处）；220kV 同塔双回逆相序架空线路经过园地、道路等场所时，线路在预测点处（离地高度为 1.5m）产生的工频电场强度预测最大值为 1352.5V/m（位于距线路走廊中心投影位置 7m 处），均能够满足园地、道路等场所工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

（2）由表 3.1-8 计算结果表明，本项目 220kV 架空线路经过电磁环境敏感目标时，敏感目标预测点处的工频电场强度预测值为（9.6~1894.3）V/m、工频磁感应强度预测值为（0.4389~11.5134） $\mu$ T，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露限值要求。

（3）本项目新建一基四回路交叉钢管杆 T26，在 T26 处本项目新建的两回 220kV 线路与 220kV 深嘉 49P4 线/深灌 49C0 线双回线路交叉跨越，根据预测结果，本项目新建的两回线路在地面预测点处产生的工频电场强度预测最大值为

2527.9V/m，远小于园地、道路等场所工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求，根据《交叉跨越输电线路电磁影响分析方法探讨》（电力系统 2018 年第 12 期）：“交叉跨越处上下导线距离均较设计规程要求的高度更大，故一般上方导线对地面的电磁环境影响并不大”，交叉跨越后地面处的工频电场强度不会有明显增大，仍能满足园地、道路等场所工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

### 3.2 220kV 电缆线路电磁影响分析

本项目 220kV 电缆线路的电磁环境影响预测采用定性分析。

本项目 220kV 电缆线路工频电场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”，同时结合国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司近几年内已完成竣工环保验收的 220kV 电缆线路的工频电场监测数据，可以预测本项目 220kV 电缆线路建成投运后产生的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 220kV 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 0m~20m 地平面以上 1m 处所计算的磁场值是 0.23 $\mu$ T~24.06 $\mu$ T；132kV 单根地下电缆埋深 1m 深度自电缆中心线 0m~20m 地平面以上 1m 处所计算的磁场值是 0.47 $\mu$ T~5.01 $\mu$ T；400V 单根地下电缆埋深 0.5m 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 0.04 $\mu$ T~0.50 $\mu$ T”；同时结合国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司近几年内已完成竣工环保验收的 220kV 电缆线路的工频磁场监测数据，可以预测本项目 220kV 电缆线路建成投运后产生的工频磁场能够满足工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

基于以上分析可以预测，本项目 220kV 电缆线路建成投运后产生的工频电场、工频磁场能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

#### 4、电磁环境保护措施

220kV 输电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,以降低输电线路对周围电磁环境的影响。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所应设置警示和防护指示标志。

## 5、电磁环境影响评价结论

### 5.1 项目概况

新建深港变至孔桥变 220kV 线路路径长约 6.8km，其中架空线路路径长约 6.65km（其中同塔双回（1 回备用）架空路径长约 6.55km，双设单架路径长约 0.05km，利用现有杆塔补挂一回导线路径长约 0.05km）；新建单回电缆线路路径长约 0.15km。

本期需同步对 220kV 深嘉 49P4 线/深灌 49C0 线 1#-2#塔间的双回架空线路进行升高改造，路径长约 0.225km。

### 5.2 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，线路沿线测点处的工频电场强度现状为（11.89~850.30）V/m，工频磁感应强度现状为（0.0191~1.1255） $\mu$ T，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

### 5.3 电磁环境影响评价

通过模式预测，本项目 220kV 架空线路运行后，电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《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 100 $\mu$ T 的要求。220kV 架空线路经过园地、道路等场所时，产生的工频电场强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中园地、道路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 电缆线路周围的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的要求。

### 5.4 电磁环境保护措施

220kV 输电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，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所应设置警示和防护指示标志。

### 5.5 电磁环境影响评价专题结论

综上所述，徐圩新区 220 千伏深港-孔桥变电站联络线项目在认真落实电磁

环境保护措施后，工程产生的工频电场强度、工频磁感应强度对周围环境的影响较小，投入运行后对周围环境及电磁环境敏感目标的影响符合相应评价标准。