

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项目名称：江苏泰州三峡云杉泰州海陵发电有限公司三峡泰州海陵 100 兆瓦渔光互补项目 110 千伏送出线路工程

建设单位（盖章）：国网江苏省电力有限公司泰州供电公司

编制单位：江苏辐环环境科技有限公司

编制日期：2025 年 11 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.....	14
五、主要生态环境保护措施.....	21
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	25
七、结论.....	29
江苏泰州三峡云杉泰州海陵发电有限公司三峡泰州海陵 100 兆瓦渔光互补项目 110 千伏送出线路 工程电磁环境影响专题评价.....	30

附图：

附图 1 江苏泰州三峡云杉泰州海陵发电有限公司三峡泰州海陵 100 兆瓦渔光互补项目 110 千伏
送出线路工程地理位置示意图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江苏泰州三峡云杉泰州海陵发电有限公司三峡泰州海陵 100 兆瓦渔光互补项目 110 千伏送出线路工程		
项目代码	2507-320000-04-01-106374		
建设单位联系人	汤之宇	联系方式	0523-86682428
建设地点	江苏省泰州市海陵区华港镇、罡杨镇、城西街道、城东街道境内		
地理坐标	/		
建设项目行业类别	五十五-161 输变电工程	用地(用海)面积 (m ²)/长度(km)	线路工程用地面积: 24172m ² (永久 2010m ² 、临时 22162m ²) 线路路径长度: 7.785km (架空线路 7.204km, 电缆线路 0.581km)
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	江苏省发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	苏发改能源发〔2025〕838号
总投资(万元) ^[1]	/	环保投资(万元)	/
环保投资占比(%)	/	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, 本项目设置电磁环境影响专题评价		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	<p>1.1与国土空间规划的符合性分析</p> <p>本项目拟建110kV线路路径已取得泰州市自然资源和规划局海陵分局的原则同意, 因此, 本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>对照《江苏省国土空间规划(2021-2035年)》(苏政发〔2023〕69号)和《泰州市国土空间总体规划(2021-2035年)》(苏政复〔2023〕19号),</p>		

本项目拟建110kV线路不涉及所在区域国土空间规划“三区三线”中生态保护红线、永久基本农田，与城镇开发边界不冲突。本项目符合当地国土空间规划的要求。	<p>1.2与生态环境分区管控的符合性分析</p> <p>(1) 生态保护红线</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)、《江苏省国土空间规划(2021-2035年)》(苏政发〔2023〕69号)和《泰州市国土空间总体规划(2021-2035年)》(苏政复〔2023〕19号)，本项目拟建110kV线路不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，符合生态保护红线相关要求。</p> <p>(2) 环境质量底线</p> <p>根据现状监测数据可知，本项目所在区域声环境质量能够满足相应的环境功能区划要求；沿线及电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)控制限值要求。通过现场调查，本项目拟建线路沿线生态现状良好。</p> <p>通过类比分析，本项目建成后，项目线路沿线及保护目标声环境可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准要求；通过模式预测和定性分析，本项目在采取本报告表提出的环保措施后，线路沿线及电磁环境敏感目标处电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)控制限值要求。经分析，本项目建成后，在采取本报告表提出的环保措施后，本项目线路对项目沿线生态影响较小，符合环境质量底线要求。</p> <p>(3) 资源利用上线</p> <p>本项目为线路工程，项目建成投运后可满足区域电能输送需求，无工业用水，不消耗水、天然气等资源，亦不涉及燃用高污染燃料，线路占用的土地，对土地承包经营权人或者建设用地使用权人给予一次性经济补偿，并且部分线路采用电缆敷设方式，进一步减少了土地占用。项目建设符合资源利用上线要求。</p> <p>(4) 生态环境准入清单</p> <p>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)和《泰州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(泰环发〔2020〕94号)，经查询“江苏省生态环境分区管控综合服务系统”，本项目所在地块涉及优先保护单元(卤汀河(海陵区)清水通道维护区</p>
--	---

-生态空间管控区），重点管控单元（泰州市海陵现代农业科技示范园区）和一般管控单元（华港镇、罡杨镇）。对照优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元的分区管控要求，本项目符合所在区域生态环境分区管控要求，因此项目建设符合生态环境准入清单要求。

1.3与生态环境保护法律法规政策、规划的符合性分析

（1）与江苏省生态空间管控区域相关规划的符合性分析

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《江苏省自然资源厅关于泰州市海陵区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕363号）和“江苏省生态环境分区管控动态更新成果”，本项目拟建110kV线路穿越江苏省生态空间管控区域—卤汀河（海陵区）清水通道维护区（其中双设单挂架空线路2.915km，在陆域立塔16基，电缆线路0.096km），通过采取严格的生态管控措施，可有效减少对卤汀河（海陵区）清水通道维护区的生态影响，本项目已取得海陵区政府关于江苏泰州三峡云杉泰州海陵发电有限公司三峡泰州海陵100兆瓦渔光互补项目110千伏送出线路工程穿越生态空间管控区域的评估意见，落实施工期和运行期的生态保护措施后对生态环境不造成明显影响，符合生态空间管控要求，可以建设。因此本项目建设符合江苏省生态空间管控的要求。

（2）与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020) 符合性分析

对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目拟建 110kV 线路避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，项目选线符合生态保护红线管控的要求；本项目拟建 110kV 线路路径已尽量避开居民集中区和集中林区，架空采取了双回设计，部分利用现有杆塔补挂导线等方式架设线路，且部分线路采用了电缆敷设，减少了土地占用，同时拟建 110kV 线路路径也已取得泰州市自然资源和规划局海陵分局的原则同意。因此，本项目拟建线路选线阶段能够满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中要求。

（3）与《泰州市“十四五”生态环境保护规划》相符合性分析

本项目建设不会降低区域环境质量，有利于区域减碳，满足渔光互补项目送出电能需求，推进区域居民生活、工农业生产等领域电能替代，提高电能占终端能源消费比重，与《泰州市“十四五”生态环境保护规划》的基本原则和主要目标相符。

注：[1]总投资根据初设批复计列。

二、建设内容

地理位置	<p>江苏泰州三峡云杉泰州海陵发电有限公司三峡泰州海陵 100 兆瓦渔光互补项目 110 千伏送出线路工程途经泰州市海陵区华港镇、罡杨镇、城西街道、城东街道，线路起于罡杨 110kV 升压站，终于 110kV 墩东 81A/双华 810 线#23 塔。</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>三峡云杉泰州海陵发电有限公司三峡泰州海陵渔光互补项目位于江苏省泰州市海陵区。该项目交流侧光伏建设容量为 100MW，由三峡云杉泰州海陵发电有限公司投资建设。该项目已获得泰州市海陵区行政审批局审批的投资备案证（泰海行审备〔2023〕407 号），并已纳入江苏省能源局项目实施库。为保证三峡云杉泰州海陵 100 兆瓦渔光互补项目送出需要，国网江苏省电力有限公司泰州供电分公司在泰州海陵区建设江苏泰州三峡云杉泰州海陵发电有限公司三峡泰州海陵 100 兆瓦渔光互补项目 110 千伏送出线路工程具有必要性。</p> <p>根据《国网泰州供电公司关于江苏泰州常青树新材料科技（泰州）有限公司 110 千伏配套等工程初步设计的批复》（泰供电建〔2025〕281 号），本项目包含 4 个子工程：（1）双墩 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程、（2）东风 110 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程、（3）三峡云杉泰州海陵升压站 T 接东风~双墩 110 千伏线路工程（架空）、（4）三峡云杉泰州海陵升压站 T 接东风~双墩 110 千伏线路工程（电缆）。其中双墩 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程、东风 110 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程建设内容均为更换三端光纤纵联电流差动保护装置，在现有变电站内进行，不改变双墩 220kV 变电站和东风 110kV 变电站现有规模，其主变数量、容量、进出线规模及方式、声源设备数量及位置等均未发生改变，改造后，不会改变双墩 220kV 变电站和东风 110kV 变电站周围的电磁环境、声环境，无站外临时用地，对站外生态无影响。不涉及 100kV 及以上电压等级设备，因此本次不再对双墩 220 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程、东风 110 千伏变电站 110 千伏间隔改造工程进行评价。</p> <p>2.2 项目规模</p> <p>建设三峡云杉泰州海陵升压站T接东风~双墩110kV线路，1回，线路路径全长约 7.785km，其中新建双设单挂架空线路路径长约 6.454km，利用现有 110kV 双回杆塔（110kV 港峡 81D 线#6~#8）补挂 1 回架空线路路径长约 0.75km；单回电缆线路路径长约 0.581km。</p> <p>本项目 110kV 架空线路导线型号为 1×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线，110kV 电缆型号为 ZC-YJLW03-64/110-1×800mm²。</p> <p>注：根据初步设计批复确定工程规模。</p>

2.3 项目组成及规模

项目组成详见表 2-1。

表 2-1 本项目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	1.1	建设规模	建设三峡云杉泰州海陵升压站 T 接东风~双墩 110kV 线路，1 回，线路路径全长约 7.785km，其中新建双设单挂架空线路路径长约 6.454km，利用现有 110kV 双回杆塔（110kV 港峡 81D 线#6~#8）补挂 1 回架空线路路径长约 0.75km；单回电缆线路路径长约 0.581km。
	1.2	杆塔数量、基础	新建角钢塔 25 基（详见表 2-2），基础采用灌注桩基础，利用已建角钢塔 3 基。
	1.3	架空线路参数	<p>(1) 架线型式及相序 根据初步设计报告，本期与罡杨光伏~华港 110kV 线路（110kV 港峡 81D 线）同塔双回架空线路相序为（本期）BCA/BAC（110kV 港峡 81D 线），双设单挂架空线路相序为上 B 中 C 下 A（垂直排列）。</p> <p>(2) 导线对地高度：根据初步设计报告，同塔双回及双设单挂线路经过耕地、道路等场所和经过电磁环境敏感目标处导线对地高度均≥16m。</p> <p>(3) 导线结构、载流量 本期与罡杨光伏~华港 110kV 线路（110kV 港峡 81D 线）同塔双回及双设单挂架空线路均采用 1×JL3/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线，110kV 港峡 81D 线亦采用 1×JL3/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线，次导线外径均为 26.82mm，导线输送容量为 100MVA/回，最大载流量为 660A/相。</p>
	1.4	电缆敷设方式及参数	采用顶管、排管、电缆沟井进行敷设（顶管 150m、排管 250m、电缆沟井 181m），110kV 电缆导线采用 ZC-YJLW03-64/110-1×800mm ² 电力电缆
环保工程	/		
辅助工程	地线采用 2 根 OPGW-120 复合光缆。		
依托工程	利用罡杨光伏~华港 110kV 线路#6~#8 杆塔补挂导线，T 接至 110kV 墩东 81A/双华 810 线中的 110kV 墩东 81A 线。		
临时工程	临时施工道路	本项目尽量利用已有道路运输设备和材料等，在现有道路无法通达施工场地时设置临时施工道路，长约 720m，宽约 4m，临时用地面积约 2880m ² 。	
	牵张场和跨越场施工区	设 8 处牵张场施工区，每处临时占地约 600m ² ，临时用地面积约 4800m ² ，设置 12 处跨越场施工区，每处占地约 100m ² ，跨越场临时用地面积约 1200m ² 。	
	新建塔基区	塔基施工区临时用地面积约 8772m ² ，灌注桩施工时均设置临时沉淀池；施工期对施工临时用地进行表土剥离、苫盖、定期洒水，施工结束后回填、植被恢复等	
	电缆施工区	临时占地面积约 4510m ² 。施工期对施工临时用地进行表土剥离、苫盖、定期洒水，施工结束后回填、生态恢复等。	

本项目铁塔使用情况详见表 2-2。

表 2-2 本项目铁塔使用情况

序号	铁塔名称		塔型	呼高(m)	转角范围(°)	根开(mm)	数量(基)
1	新建段	双回路直线塔	110-FC21S-ZC1	24	/	5230	2
				27	/	5710	1
			110-FC21S-ZC2	30	/	6200	4
				33	/	6680	1

3	双回路转角塔 利用段	110-FD21S-J1	110-FC21S-ZC3	36	/	8030	1
4			21	0~20 20~40	6584	1	
5			24		7300	2	
6			30		8732	1	
7			110-FD21S-J2	24	20~40	7900	1
8			110-FD21S-J3	24	40~60	8400	1
9			110-FD21S-J4	24	60~90	8800	2
10			27	9730	2		
11			双回路终端塔	110-FD21S-DJ	27	0~90	8600
			110-EC21S-Z3	33	/	/	6
			110-ED21S-J4	24	60~90	/	1
			110-ED21S-DJ	21	0~90		1
			合计			/	28

总平面及现场布置	2.4 线路路径
	<p>线路起自三峡泰州海陵 100 兆瓦渔光互补项目 110kV 升压站（罡杨 110kV 升压站）架空出线后，利用原罡杨光伏~华港 110kV 线路（110kV 港峡 81D 线）双回杆塔补挂南侧一回导线往东架设至 110kV 港峡 81D 线 6#塔，转为电缆下地，往东穿过 110kV 马杨 793/马牟 798 线、110kV 双华 810 线后，上塔改为双设单挂架空线路向南架设至 J1，转向东南架设至罡宫河北侧，继续向东南跨过罡宫河、江州北路，转为电缆钻越拟建盐泰锡常宜高铁后转架空，向东沿着乡间水泥路一直走至卤汀河西侧，跨越卤汀河后往东平行于启扬高速北侧走线，走至朱东圩附近线路改为电缆入地往南钻越启扬高速，过高速后电缆上塔转架空线继续往南沿着乡间水泥路走至东南港河北侧，线路转向东至九号路西侧，然后继续往南沿着九号路跨越东南港河、窖头中港河后，转向东跨过龙河桥河、社道河、东风北路，线路再转向南走至 110kV 墩东 81A 线东侧，电缆入地 T 接至 110kV 墩东 81A 线#23 塔。</p>
	2.5 现场布置
	<p>新建塔基施工区：新建单个杆塔总占地面积按照根开外扩 13m 原则进行估算，单个塔基永久占地面积按照桩径外扩 1m 的原则进行估算，本项目新建 110kV 架空输电线路铁塔共 25 基，永久占地总面积约 1904m²，临时占地面积按总占地面积减去永久占地面积估算，临时占地面积约 8772m²，设有表土堆场、临时排水沟等。施工期对施工临时用地进行表土剥离、苫盖、定期洒水，施工结束后回填、植被恢复等。</p> <p>施工临时道路：本项目线路工程施工尽量利用沿线已有的道路和田埂，在已有的道路和田埂不能满足运输要求时适当的加宽改造。根据现场踏勘情况部分塔基施工需布设施工临时道路，施工临时道路长度约 720m，宽度约 4m，临时占地面积约 2880m²。</p> <p>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。本项目新建线路设置 8 处牵张场地，临时占地面积约为 4800m²。</p>

	<p>跨越场施工区：本项目新建架空线路路径跨越河流、道路等，需在跨越处设置临时施工场地搭设跨越架，共约 12 处，每处平均临时占地面积约 100m²，总计 1200m²。</p> <p>电缆施工区：本项目采用顶管、排管、电缆沟进行敷设（顶管 150m、排管 250m、电缆沟井 181m），电缆沟和排管开挖时，表土及土方分别堆放在电缆施工区一侧或两侧，施工宽度约 10m，临时用地面积约 4310m²，顶管两端临时占地约 200m²，新增永久占地 106m²；电缆施工区设表土堆场、临时沉淀池、施工围挡、堆土苫盖等。</p>
施工方案	<p>2.6 施工工艺</p> <p>(1) 架空线路</p> <p>新建架空线路施工内容包括塔基基础施工、杆塔组立施工和架线施工三个阶段，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，架线施工采用张力架线方式，在展放导线过程中，展放导引绳一般由人工完成。</p> <p>利用杆塔补挂导线，主要是架线施工，采用张力架线方式，在展放导线过程中，展放导引绳一般由人工完成。</p> <p>(2) 电缆线路</p> <p>新建电缆线路敷设方式包括电缆沟井、排管敷设和顶管敷设。</p> <p>电缆沟井施工主要内容包括测量放样、电缆沟井开挖、混凝土垫层、安放玻璃钢管、绑扎钢筋、浇筑混凝土、回填等过程组成；</p> <p>排管施工主要内容包括电缆排管沟开挖、测量放样、排管预埋、工作井施工、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等过程组成；</p> <p>顶管施工主要内容包括施工准备、工作坑设置、设备安装、顶管顶进、出土、测量、纠偏、顶管进洞、施工验收等过程组成；</p> <p>在电缆沟井、排管开挖和回填以及顶管施工，工作井开挖时，采取机械施工和人力开挖结合的方式；剥离的表土、开挖的土方堆放在电缆沟井、排管的两侧施工临时占地内，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。</p>
其他	无。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态 环境 现状	<h4>3.1 功能区划情况</h4> <p>(1) 生态功能区划</p> <p>根据 2015 年修编的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域生态功能大类为人居保障，生态功能类型为大都市群（III-01-02 长三角大都市群）。</p> <p>(2) 主体功能区划</p> <p>对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目所在区域属于“国家级城市化地区”。根据《泰州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在区域国土空间总体格局属于“中心城区”。</p> <h4>3.2 土地利用类型、植被类型及野生动植物</h4> <p>本项目拟建 110kV 线路沿线主要为农田、道路、河流、民房、厂房等，根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），本项目拟建线路沿线周围土地利用现状主要为水田、农村宅基地、公路用地、河流、坑塘水面、工业用地等。</p> <p>根据现场踏勘，并参考中国科学院植物研究所植物科学数据中心中国植被图在线查询情况，本项目所在区域内无天然森林植被，拟建线路沿线周围植物主要以农田栽培植被为主。根据江苏动物地理区划，本项目评价范围内动物为常见老鼠、蛇、家禽等为主，未见有珍稀濒危动植物，本项目影响范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年发布）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》（苏政发〔2024〕23 号）、《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》、《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第二批）》和《江苏省陆栖脊椎动物名录（2024）》中收录的国家和省级重点保护的野生动植物。拟建线路沿线生态现状照片见图 3-1。</p>
	
	
	<p>农田、水稻等人工栽培植被 道路</p>
	
	
<p>厂房 河流（卤汀河）</p>	
<p>图 3-1 拟建线路沿线生态现状照片</p>	

3.3 环境质量现状

本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境，本次环评委托青山绿水（江苏）检验检测有限公司（CMA 证书编号：211012052340）对电磁环境和声环境进行了现状监测。

3.3.1 电磁环境

电磁环境现状监测结果表明，拟建 110kV 输电线路沿线及电磁环境敏感目标测点处工频电场强度为 0.7273V/m~235.3V/m，工频磁感应强度为 0.0133μT~0.6729μT。

所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求，同时现有架空线路下方道路距地面 1.5m 高度处电场强度测值能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m 的控制限值要求。

电磁环境现状评价详见电磁环境影响专题评价。

3.3.2 声环境

（1）监测因子、监测方法

监测因子：噪声

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）

（2）监测点位布设

本次在线路沿线和声环境保护目标建筑物外，靠近线路一侧，距墙壁或窗户 1m，距地面 1.2m 以上高度处布设噪声监测点位。

（3）质量保证措施

为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，青山绿水（江苏）检验检测有限公司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，确保了仪器处在正常工作状态。

② 环境条件

监测时环境条件满足仪器使用要求。声环境监测工作在无雨雪、无雷电、风速 < 5m/s 条件下进行。

③ 人员要求

监测人员经业务培训，并考核合格。现场监测工作不少于 2 名监测人员。

④ 数据处理

监测结果的数据处理遵循了统计学原则。

⑤ 检测报告审核

制定了检测报告的审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

	<p>⑥质量体系管理</p> <p>青山绿水（江苏）检验检测有限公司具备检验检测机构资质认定证书（CMA 证书编号为 211012052340），制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。</p> <p>现状监测结果表明，拟建 110kV 线路沿线及声环境保护目标测点处昼间噪声为 42dB(A)~49dB(A)、夜间噪声为 39dB(A)~42dB(A)，测点测值能够均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。</p> <h3>3.4 大气环境和地表水环境</h3> <p>根据泰州市生态环境局发布的 2024 年泰州市环境状况公报，2024 年，泰州市空气环境质量持续改善，优良天数为 304 天，优良率为 83.1%，同比上升 3.9 个百分点；PM_{2.5} 平均浓度为 32μg/m³，同比下降 5.9%，医药高新区（高港区）优良率为 83.3%。</p> <p>2024 年，泰州市水环境质量持续向好，重点流域水质改善明显。泰州市地表水国考、省考断面优III比例均为 100%，达优III考核目标，连续三年保持“双百”水平。全市共 12 个国考断面，2024 年水质达标率为 83.3%，同比持平；优III比例为 100%，同比持平；无劣V 类水质断面。各市（区）均达到年度水质考核目标。</p>																				
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>(1) 与本项目有关的原有污染情况</p> <p>本项目为新建项目，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p> <p>(2) 相关项目前期环保手续履行情况</p> <p>本项目涉及的相关工程为 110kV 港峡 81D 线、110kV 墩东 81A 线、110kV 罂杨升压站。</p> <p>前期环保手续履行情况一览表见表 3-5。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 本项目前期环保手续履行情况一览表</p> <table border="1"><thead><tr><th>变电站/线路调度名称</th><th>工程名称</th><th>环评情况</th><th>最近一期环保验收情况</th><th>环保验收情况对应附件编号</th></tr></thead><tbody><tr><td>110kV 港峡 81D 线</td><td>三峡新能源泰州发电有限公司泰州市罡杨镇渔光互补光伏发电项目（60 兆瓦）110 千伏送出工程</td><td>泰州市生态环境局，泰环辐审〔2024〕41 号，2024.09.03</td><td>自主验收，国网江苏省电力有限公司，2025 年 3 月 26 日</td><td>/</td></tr><tr><td>110kV 墩东 81A 线</td><td>110kV 东风变输变电工程</td><td>原江苏省环保厅，苏核表复〔2007〕262 号，2007.09.10</td><td>原江苏省环保厅，苏环核验〔2010〕40 号，2010.11.30</td><td>/</td></tr><tr><td>110kV 罂杨升压站</td><td>泰州市罡杨镇渔光互补罡门村升压站项目</td><td>泰州市生态环境局，泰环辐审〔2024〕45 号，2024.10.12</td><td>自主验收，三峡新能源泰州发电有限公司，2025.02.22</td><td>/</td></tr></tbody></table>	变电站/线路调度名称	工程名称	环评情况	最近一期环保验收情况	环保验收情况对应附件编号	110kV 港峡 81D 线	三峡新能源泰州发电有限公司泰州市罡杨镇渔光互补光伏发电项目（60 兆瓦）110 千伏送出工程	泰州市生态环境局，泰环辐审〔2024〕41 号，2024.09.03	自主验收，国网江苏省电力有限公司，2025 年 3 月 26 日	/	110kV 墩东 81A 线	110kV 东风变输变电工程	原江苏省环保厅，苏核表复〔2007〕262 号，2007.09.10	原江苏省环保厅，苏环核验〔2010〕40 号，2010.11.30	/	110kV 罂杨升压站	泰州市罡杨镇渔光互补罡门村升压站项目	泰州市生态环境局，泰环辐审〔2024〕45 号，2024.10.12	自主验收，三峡新能源泰州发电有限公司，2025.02.22	/
变电站/线路调度名称	工程名称	环评情况	最近一期环保验收情况	环保验收情况对应附件编号																	
110kV 港峡 81D 线	三峡新能源泰州发电有限公司泰州市罡杨镇渔光互补光伏发电项目（60 兆瓦）110 千伏送出工程	泰州市生态环境局，泰环辐审〔2024〕41 号，2024.09.03	自主验收，国网江苏省电力有限公司，2025 年 3 月 26 日	/																	
110kV 墩东 81A 线	110kV 东风变输变电工程	原江苏省环保厅，苏核表复〔2007〕262 号，2007.09.10	原江苏省环保厅，苏环核验〔2010〕40 号，2010.11.30	/																	
110kV 罂杨升压站	泰州市罡杨镇渔光互补罡门村升压站项目	泰州市生态环境局，泰环辐审〔2024〕45 号，2024.10.12	自主验收，三峡新能源泰州发电有限公司，2025.02.22	/																	

生态环境保护目标	<h3>3.5 生态保护目标</h3> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区包括法定生态保护区域（依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域）、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。生态保护目标指受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。</p> <p>本项目拟建 110kV 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）4.7.2 节要求，本项目 110kV 架空线路生态影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。110kV 电缆线路生态影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 300m 范围内的带状区域（水平距离）。</p> <p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目拟建 110kV 线路生态影响评价范围内不涉及其他受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目拟建 110kV 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、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。</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）、《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》（苏政发〔2023〕69 号）和《泰州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（苏政复〔2023〕19 号），本项目拟建 110kV 线路不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。</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）、《江苏省自然资源厅关于泰州市海陵区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕363 号）和“江苏省生态环境分区管控动态更新成果”，本项目拟建 110kV 线路穿越江苏省生态空间管控区域—卤汀河（海陵区）清水通道维护区（其中双设单挂架空线路 2.915km，在陆域立塔 16 基，电缆线路 0.096km），具体详见表 3-6。</p>				
	概况	与本项目的位置关系			
	生态空间管控区域名称	县（市、区）	主导生态功能	江苏省生态空间管控区域范围	管控措施
	卤汀河（海陵区）清水通道维护区	海陵区	水源水质保护	卤汀河及两岸各 200 米范围	严格执行《南水北调工程供用水管理条例》、《江苏省河道管理条例》等有关规定
					拟建 110kV 线路穿越江苏省生态空间管控区域—卤汀河（海陵区）清水通道维护区（其中双设单挂架空线路 2.915km，在陆域立塔 16 基，电缆线路 0.096km）

表 3-6 本项目评价范围内涉及的江苏省生态空间管控区域一览表

生态空间管控区域名称	县（市、区）	主导生态功能	江苏省生态空间管控区域范围	管控措施	与本项目的位置关系
卤汀河（海陵区）清水通道维护区	海陵区	水源水质保护	卤汀河及两岸各 200 米范围	严格执行《南水北调工程供用水管理条例》、《江苏省河道管理条例》等有关规定	拟建 110kV 线路穿越江苏省生态空间管控区域—卤汀河（海陵区）清水通道维护区（其中双设单挂架空线路 2.915km，在陆域立塔 16 基，电缆线路 0.096km）

生态环境保护目标	<p>3.6 地表水环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 地表水》（HJ2.3-2018），水环境保护目标定义为饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区、重要湿地、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场河洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。</p> <p>本项目拟建线路沿线跨越卤汀河、东南港河、窖头中港河、龙河桥河、社道河，线路跨越河流水体时，均为一档跨越，在水体中无立塔，不涉及《环境影响评价技术导则 地表水》（HJ2.3-2018）中水环境保护目标。同时参考《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》，卤汀河水环境功能区为农业、工业、渔业用水区，2030 年水质目标为Ⅲ类水质。</p> <p>3.7 电磁环境敏感目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目拟建 110kV 架空线路电磁环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域。110kV 电缆线路电磁环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。</p> <p>电磁环境敏感目标指电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。</p> <p>根据现场踏勘，本项目 110kV 电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标，拟建 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有 10 处电磁环境敏感目标。具体详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>3.8 声环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 110kV 架空线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内带状区域，地下电缆线路不进行声环境影响评价。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》，噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物。</p> <p>根据现场踏勘，本项目拟建 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有 8 处声环境保护目标。</p>
----------	--

评价标准	<h3>3.9 环境质量标准</h3> <h4>(1) 电磁环境</h4> <p>工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中频率为50Hz所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。</p> <p>架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，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。</p> <h4>(2) 声环境</h4> <p>根据《市政府关于印发泰州市中心城区声环境功能区划分规定的通知》(泰政规(2023)4号)，本项目不在中心城区声功能区划定范围内，根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)，本项目线路途经罡杨镇、城西街道、城东街道村庄，架空线路沿线周围执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准；线路途经S28启扬高速、江州北路、卤汀河，相邻区域属于1类声环境功能区域，道路边界线外50m内的区域，架空线路执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准；途经拟建盐泰锡常宜高铁，相邻区域属于1类声环境功能区域，边界线外50m内的区域，架空线路执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4b类标准。</p> <p>1类标准为昼间限值为55dB(A)，夜间限值为45dB(A)；4a类标准为昼间限值为70dB(A)，夜间限值为55dB(A)。4b类标准为昼间限值为70dB(A)，夜间限值为60dB(A)。</p>						
	<h3>3.10 污染排放标准</h3> <h4>3.10.1 施工场界环境噪声排放标准</h4> <p>执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)：昼间限值为70dB(A)、夜间限值为55dB(A)。</p> <h4>3.10.2 施工场地扬尘排放标准</h4> <p>根据《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)，施工场地所处设区市空气质量指数(AQI)不大于300时，施工场地扬尘排放浓度执行下表控制要求。</p>						
	<p style="text-align: center;">表 3-8 施工场地扬尘排放浓度限值</p> <table border="1"><thead><tr><th>项目</th><th>浓度限值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th></tr></thead><tbody><tr><td>TSP^a</td><td>500</td></tr><tr><td>PM₁₀^b</td><td>80</td></tr></tbody></table> <p>a任一监控点(TSP自动监测)自整时起依次顺延15min的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据HJ633判定设区市AQI在200~300之间且首要污染物为PM₁₀或PM_{2.5}时，TSP实测值扣除200$\mu\text{g}/\text{m}^3$后再进行评价。</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>	项目	浓度限值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP ^a	500	PM ₁₀ ^b	80
项目	浓度限值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						
TSP ^a	500						
PM ₁₀ ^b	80						
其他	无						

四、生态环境影响分析

4.1 生态影响分析

本项目建设对生态的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失影响和对江苏省生态空间管控区域的影响。

(1) 土地占用

本项目对土地的占用主要表现为架空线路塔基、电缆永久占地和施工期的临时占地，临时占地包括输电线路牵张场、跨越场及施工临时道路区、电缆施工区、新建塔基施工区临时占地等。占用土地情况见表 4-1。

表 4-1 本项目占用土地情况

序号	工程	土地占用面积 (m ²)		占用土地类型
		永久占地	临时占地	
1	新建塔基施工区	1904	8772	耕地
2	施工临时道路	/	2880	耕地
3	牵张场施工区	/	4800	耕地、交通运输用地
4	跨越场施工区	/	1200	耕地、交通运输用地
5	电缆施工区	106	4510	耕地
合计		2010	22162	/
总计		24172		/

施工期
生态环境
影响
分析

综上，本项目用地面积约 24172m²，其中新增永久用地 2010m²、临时用地 22162m²。本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有公路，在现有道路施工无法通达施工场地时设临时施工道路，材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。

(2) 植被破坏

本期输电线路施工时的新建塔基及电缆通道开挖会破坏少量地表植被，因此开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复，牵张场采用彩条布等铺垫，施工临时道路采用钢板等铺垫，跨越场搭设跨越架等减少施工对地表植被的扰动，待项目施工结束后，把原有表土回填至开挖区表层并及时对新建塔基、电缆线路周围等临时占地区域恢复原有土地使用类型或复耕，景观上做到与周围环境相协调。采取措施后对周围植被影响较小。

(3) 水土流失

本期在新建塔基及电缆通道土石方开挖、回填施工临时占地等活动中，若不妥善处置会导致区域水土流失加剧。因此在施工时通过先行修建排水设施，远离河流设置施工场地；合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工；选择合理区域堆放土石方；施工结束后对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度减少区域水土流失。

(4) 对江苏省生态空间管控区域的影响

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《江苏省自然资源厅关于泰州市海陵区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕363号）和“江苏省生态环境分区管控动态更新成果”，本项目拟建110kV线路穿越江苏省生态空间管控区域—卤汀河（海陵区）清水通道维护区（其中双设单挂架空线路2.915km，在陆域立塔16基，电缆线路0.096km），本项目线路两端分别连接110kV墩东81A线T接点（线路东南端）和罡杨110kV升压站（线路西北端），110kV墩东81A线T接点位于卤汀河东侧，110kV升压站位于卤汀河西侧，因卤汀河（海陵区）清水通道维护区分布范围较广，东西和南北四至跨度较大，故线路不可避免地会进入卤汀河（海陵区）清水通道维护区。在管控区施工时，通过采取严格控制施工场地范围，加强施工人员管理，不在水中立塔，优先利用空地或荒地作为临时占地区域，禁止在管控区范围从事随意砍伐林木，倾倒施工建筑垃圾，排放施工废水等管控措施中禁止的行为或活动，施工结束后及时回填、植被恢复或恢复原有土地功能等措施后，可有效减少对卤汀河（海陵区）清水通道维护区的生态影响，不会影响清水通道维护区的主导生态功能—水源水质保护，对清水通道维护区影响较小。本项目已取得海陵区政府关于江苏泰州三峡云杉泰州海陵发电有限公司三峡泰州海陵100兆瓦渔光互补项目110千伏送出线路工程穿越生态空间管控区域的评估意见，落实施工期和运行期的生态保护措施后对生态环境不造成明显影响，符合生态空间管控要求，可以建设。

采取上述措施后，本项目建设对周围生态影响很小。

4.2 声环境影响分析

本项目线路施工会产生施工噪声，主要包括运输车辆的噪声以及塔基基础、架线、电缆敷设施工活动中使用各种机具的设备噪声等，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）资料附录、《土方机械 噪声限值》（GB16710-2010）及《架空输电线路施工机具手册》，不同距离处噪声声压级结果见表4-2。

表4-2 不同施工设备在不同距离处的噪声声压级

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

注：声源声压级均按施工设备声源范围上限取值。

（1）施工噪声预测计算模式

单个声源噪声影响均按点声源考虑，分别计算无措施（仅考虑几何发散引起的衰减）、有屏蔽措施（线路施工现场硬质围挡、临时声屏障等）后的两种情况下，其满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值的影响范围，详见表4-3。

点声源几何发散衰减公式为：

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r_0 —参考位置与声源的距离，m；

r —预测点距声源的距离，m。

采取措施后，点声源衰减公式为：

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

式中： A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB。

(2) 施工噪声预测计算结果与分析

表 4-3 输电线路工程施工期预测噪声达标距离一览表

序号	施工机械	GB12523-2011 限值 (dB(A))		满足限值要求时的距离 (m)			
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	液压挖掘机	70	55	63.1	354.8	20.0	不施工
2	推土机	70	55	56.2	316.2	17.8	
3	商砼搅拌车	70	55	50.1	281.8	15.8	
4	混凝土振捣器	70	55	50.1	281.8	15.8	
5	运输车辆	70	55	63.1	354.8	20.0	
6	流动式起重机	70	55	63.1	354.8	20.0	
7	牵引机	70	55	56.2	316.2	17.8	
8	张力机	70	55	56.2	316.2	17.8	
9	机动绞磨机	70	55	/	31.6	/	

注：^[1]采用围挡等屏蔽引起的衰减按 10dB (A) 考虑。

根据预测结果可以看出，施工期不同施工机械的噪声满足限值要求时的距离相差较大，且由于昼夜间限值标准不同，未采取措施时，夜间施工噪声满足限值要求时的距离比昼间要大得多。

本项目线路沿线声环境保护目标所在区域声环境功能区主要为 1 类，1 类区声环境保护目标距新建塔基处施工区最近距离约 20m。在考虑采用围挡及距离衰减后，昼间施工时，塔基施工时噪声最大的施工机械的贡献值在叠加 1 类区声环境保护目标现状监测最大值后的预测值为 69dB (A)。因此需进一步采取措施，进一步优化施工机械的布置，尽量远离声环境保护目标，同时在靠近声环境保护目标侧增加移动式声屏障，以确保声环境保护目标满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值要求。同时，施工单位加强施工管理，文明施工；严格控制施工时间，合理安排噪声设备施工时段，错开高噪声设备作业时间，夜间不施工，居民午休、周末、节假日以及特殊活动期间也不进行产生噪声的施工；严格控制施工范围，高噪声机械设备使用时尽可能远离保护目标。由于本项目总体施工量小，线路施工期各施工点分散，随着施工结束，施工噪声影响亦会结束。因此，在

采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对周围声环境及声环境保护目标的影响将被减至较小程度。

综上所述，本项目施工量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，在严格落实噪声污染防治措施后，施工噪声对周围声环境影响较小，并且随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。施工期，施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案，将施工噪声影响降至最低。

4.3 施工扬尘分析

本期施工扬尘主要来自线路塔基土建施工、电缆的开挖作业、设备材料运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。施工阶段，尤其是施工初期，开挖作业会产生扬尘影响，特别是雨水较少、风大，扬尘影响将更为突出。施工开挖、车辆运输等将使区域内空气中的扬尘明显增加。

施工过程中，优先采用商品混凝土，减少施工产生的扬尘影响，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭，避免沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；对进出施工场地的车辆限制车速，减少或避免产生扬尘；施工现场设置围挡，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，定期洒水进行扬尘控制；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。

通过采取上述环保措施，本项目施工扬尘对周围环境影响较小。

4.4 地表水环境影响分析

本项目施工过程中产生的废水主要为少量施工废水和施工人员的生活污水。

本期线路工程施工中优先采用商品混凝土，少量施工废水主要为杆塔基础、电缆开挖等施工时产生的少量泥浆水，施工废水排入临时沉淀池，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，禁止向罡宫河、卤汀河、东南港河、窖头中港河、龙河桥河、社道河等水体排放。线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的民房内，生活污水纳入居住点的污水处理系统进行处理。

通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。

4.5 固体废物影响分析

施工期固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾。上述垃圾不妥善处置会造成水土流失、污染环境破坏景观等环境影响。

施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放，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。

通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。

综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。

4.6 电磁环境影响分析

线路运行时，由于电压等级较高，带电结构中存在大量的电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在带电结构周围会产生交变的工频磁场。

通过模式预测、定性分析，在认真落实本项目提出的电磁环境保护措施后，本项目拟建 110kV 线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度可以满足《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要求，架空线路经过道路、耕地等场所时，电场强度满足 10kV/m 的要求。

具体电磁环境影响分析见电磁环境影响专题评价。

4.7 声环境影响分析

4.7.1 架空线路声环境影响分析

高压架空输电线路的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的。本项目架空线路架线方式主要为同塔双回、双设单挂，对输电线路运行期的噪声采用类比监测分析的方式进行预测。

（1）110kV 同塔双回线路

根据本项目架空线路涉及的电压等级、架设方式、导线型号等，选取已经正常运行的南京 110kV 六金 770 线/金牛 761 线作为类比对象。

类比监测结果表明，南京 110kV 六金 770 线/金牛 761 线 15 号-16 号塔间线路监测断面测点处昼间噪声为 44dB(A)~46dB(A)，夜间噪声为 41dB(A)~43dB(A)。

通过以上类比监测结果分析可知，类比线路弧垂最低位置处档距对应两杆塔中央连线对地投影点 0~55m 范围内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，说明测值主要受背景噪声影响，110kV 同塔双回架空线路产生的噪声贡献值较小。

（2）110kV 双设单挂线路

根据本项目架空线路涉及的电压等级、架设方式、导线型号等，选取已经正常运行的宿迁 110kV 新泰 7H07 线（双设单挂）作为类比对象。

类比监测结果表明，110kV 新泰 7H07 线#3~#4 塔间线路监测断面测点处昼间噪声为 42.1dB(A)~42.6dB(A)，夜间噪声为 40.0dB(A)~40.5dB(A)。通过以上类比监测结果分析可知，类比线路弧垂最低位置处中相导线对地投影点 0~50m 范围内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，说明测值主要受背景噪声影响。

本次类比监测采用 GB3096 规定的监测方法，所测线路断面处环境噪声已包含周围的环境背景噪声和类比架空线路噪声贡献值，理论上类比架空线路噪声贡献值低于本次类比监测结果，因此，本项目投运后，输电线路对周围声环境和声环境保护目标贡献较小。

此外，本项目架空线路通过使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线减少电晕放电、保证导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围声环境和声环境保护目标的影响可进

	<p>一步减小，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。</p> <h4>4.7.2 电缆线路声环境影响分析</h4> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 地下电缆线路不进行声环境影响评价。</p> <h4>4.8 生态影响分析</h4> <p>本项目架空线路运营期需要维修、检测时，可通过绳索、抱杆、滑轮等工具进行高空作业；电缆线路运营期需要维修、检测时，可通过电缆井进行下井操作。以上均无需重新开挖土地，扰动地表，对周围生态无影响。</p>
选址选线环境合理性分析	<p>本项目拟建110kV线路路径方案已取得泰州市自然资源和规划局海陵分局的原则同意，因此，本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目拟建 110kV 线路避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，项目选线符合生态保护红线管控的要求；本项目拟建 110kV 线路路径已避开居民集中区和集中林区，采用了同塔双回设计，部分利用现有杆塔补挂导线等方式架设线路，且部分线路采用了电缆敷设，减少了土地占用，同时拟建 110kV 线路路径也已取得泰州市自然资源和规划局海陵分局的原则同意。因此，本项目拟建线路选线阶段能够满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中要求。</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）、《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》（苏政发〔2023〕69号）和《泰州市国土空间总体规划（2021-2035年）》（苏政复〔2023〕19号），本项目拟建110kV线路不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。</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）、《江苏省自然资源厅关于泰州市海陵区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕363号）和“江苏省生态环境分区管控动态更新成果”，本项目拟建110kV 线路穿越江苏省生态空间管控区域—卤汀河（海陵区）清水通道维护区（其中双设单挂架空线路2.915km，在陆域立塔16基，电缆线路0.096km），通过采取严格的生态管控措施，不会影响清水通道维护区的主导生态功能—水源水质保护。</p> <p>本项目线路两端分别连接110kV墩东81A线T接点（线路东南端）和罡杨110kV升压站（线路西北端），110kV墩东81A线T接点位于卤汀河东侧，110kV升压站位于卤汀河西侧，因卤汀河（海陵区）清水通道维护区分布范围较广，东西和南北四至跨度较大，故线路不可避免地会进入卤汀河（海陵区）清水通道维护区。</p> <p>为进一步减小输电线路对城市土地利用、发展规划的影响，输电线路路径一般沿河道、道路以及城镇规划区边缘走线，以尽可能减小线路廊道对土地地块的割裂影响，将工</p>

程建设对城市土地利用、发展规划的影响减小到最低程度。根据国网江苏省电力有限公司电网规划精神采用“直进直出”、“三沿”要求选择线路路径，综合考虑政府意见、施工条件、经济性、生态影响和后期政处难度，本项目拟建的110kV线路最终选择沿着乡间水泥路、启扬高速和东风北路一侧架设穿越卤汀河（海陵区）清水通道维护区，且卤汀河水体外的清水通道维护区呈现条块状分布，为减少对清水通道维护区影响，本项目架空线路已尽量选择清水通道维护区条块之间的间隙（非清水通道维护区位置）布置塔位，因此，从生态保护角度分析，本项目的路径方案是合理的。

在管控区施工时，通过采取严格控制施工场地范围，加强施工人员管理，尽量选择占地面积小的杆塔，优先利用空地或荒地作为临时占地区域，禁止在管控区范围从事随意砍伐林木，倾倒施工建筑垃圾，排放施工废水等管控措施中禁止的行为或活动，施工结束后及时采取回填、植被恢复或恢复原有土地功能等措施后，可有效减少对卤汀河（海陵区）清水通道维护区的生态影响，不会影响清水通道维护区的主导生态功能—水源水质保护，对清水通道维护区影响较小。本项目已取得海陵区政府关于江苏泰州三峡云杉泰州海陵发电有限公司三峡泰州海陵100兆瓦渔光互补项目110千伏送出线路工程穿越生态空间管控区域的评估意见，落实施工期和运行期的生态保护措施后对生态环境不造成明显影响，符合生态空间管控要求，可以建设。

通过施工期生态环境影响分析，在采取污染防治措施后，本项目在施工期的生态环境影响是短暂的，对周围环境影响较小；通过运行期生态环境影响分析，本项目运行期产生的工频电场、工频磁场以及噪声均能满足相关限值要求，故生态、水环境、大气环境、电磁环境、声环境等对本项目不构成制约因素。

综上所述，本项目选线具备环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>5.1 生态保护措施</p> <p>(1) 制定施工管理规定，加强对施工人员的环保教育，提高其生态环保意识； (2) 严格控制施工场地和临时占地范围，尽可能利用现有道路运输设备和材料； (3) 合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工； (4) 开挖作业采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；施工期间牵张场采用彩条布等铺垫，施工临时道路采用钢板等铺垫，跨越场搭设跨越架等减少施工对地表植被的扰动； (5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布； (6) 施工结束后，应及时清理施工现场，对新建塔基、电缆沿线及施工临时用地进行复耕或恢复原有土地性质处理，采取工程措施恢复水土保持功能，减少区域水土流失。 (7) 施工现场使用带油料的机械器具时，定期检查设备，防止含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染。 (8) 拟建 110kV 线路穿越清水通道维护区（其中双设单挂架空线路 2.915km，在陆域立塔 16 基，电缆线路 0.096km），在管控范围内施工时严格控制施工场地范围，不在水中立塔，优化杆塔选择，尽量选择占地面积小的杆塔，优先利用空地或荒地作为临时占地，施工结束后做好表土剥离回填及时恢复临时占地，加强施工人员管理，禁止在管控区范围从事随意砍伐林木，倾倒施工建筑垃圾，排放施工废水等管控措施中禁止的行为或活动。</p> <p>5.2 大气环境保护措施</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； (2) 选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料临时堆放区域，采取密闭存储或防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响； (3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等保护目标时控制车速； (4) 施工过程中做到大气污染防治达标相关要求，即“围挡达标、道路硬化达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、运输车辆达标、扬尘管理制度达标”； (5) 施工结束后，立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积，扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求。</p>
-------------	--

	<p>5.3 地表水环境保护措施</p> <p>(1) 线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内，生活污水纳入居住点的污水处理系统进行处理；</p> <p>(2) 线路施工废水经临时沉淀池沉淀去除悬浮物后循环使用不外排，沉渣定期清理，禁止向附近河流水体排放，一档跨越沿线河流水体，不在水中立塔。</p>
	<p>5.4 声环境保护措施</p> <p>(1) 采用低噪声施工工艺和机械设备，控制设备噪声源强，施工场地场界设置硬质围挡；</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，在靠近保护目标一侧和主要噪声源设备周围设置临时隔声屏障；</p> <p>(3) 合理安排噪声设备施工时段，禁止夜间（22: 00-6: 00）进行施工作业，以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）限值要求。</p> <p>(4) 施工合同中明确施工单位噪声污染防治责任，并制定污染防治实施方案。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.5 固体废物污染防治措施</p> <p>加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理，施工人员产生的生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾委托相关单位运送至指定受纳场地。</p> <p>项目施工期采取的生态保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保施工单位落实施工期各项环保措施；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。</p>

	<p>态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p> <p>本项目运营期采取的生态保护措施和电磁、声环境保护措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项环境保护措施后，本项目运营期对周围生态、电磁、声环境影响较小。</p>																								
	<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 5-1。</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 运行期环境监测计划</p> <table border="1"><thead><tr><th>序号</th><th>名称</th><th colspan="2">内容</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">工频电场 工频磁场</td><td>点位布设</td><td>线路沿线及电磁环境敏感目标</td></tr><tr><td>监测项目</td><td>工频电场强度 kV/m、工频磁感应强度 μT</td></tr><tr><td>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>监测频次和时间</td><td>工程结合竣工环境保护验收监测一次，线路有环保投诉时监测</td></tr><tr><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">噪声</td><td>点位布设</td><td>架空线路沿线及声环境保护目标</td></tr><tr><td>监测项目</td><td>等效连续 A 声级 dB(A)</td></tr><tr><td>监测方法</td><td>《声环境质量标准》(GB3096-2008)</td></tr><tr><td>监测频次和时间</td><td>工程结合竣工环境保护验收昼间、夜间各监测一次，线路其后有环保投诉时监测</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 kV/m、工频磁感应强度 μT	监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	监测频次和时间	工程结合竣工环境保护验收监测一次，线路有环保投诉时监测	2	噪声	点位布设	架空线路沿线及声环境保护目标	监测项目	等效连续 A 声级 dB(A)	监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	监测频次和时间	工程结合竣工环境保护验收昼间、夜间各监测一次，线路其后有环保投诉时监测
序号	名称	内容																							
1	工频电场 工频磁场	点位布设	线路沿线及电磁环境敏感目标																						
		监测项目	工频电场强度 kV/m、工频磁感应强度 μT																						
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）																						
		监测频次和时间	工程结合竣工环境保护验收监测一次，线路有环保投诉时监测																						
2	噪声	点位布设	架空线路沿线及声环境保护目标																						
		监测项目	等效连续 A 声级 dB(A)																						
		监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)																						
		监测频次和时间	工程结合竣工环境保护验收昼间、夜间各监测一次，线路其后有环保投诉时监测																						
其他																									

本项目总投资约为**万元（动态），其中环保投资约为**万元，所需资金由建设单位自筹，具体见表 5-2。

表 5-2 本项目环保措施及投资估算一览表

工程实施时段	环境要素	污染防治措施	环保投资 (万元)
施工期	生态	合理安排施工工期、控制施工用地范围，临时占地及时复耕或恢复原有土地功能，表土保护，管控区内禁止废水排入河道等	**
	大气环境	设置硬质围挡、物料遮盖，定期洒水、文明施工、限制车速、空地硬化和覆盖	**
	地表水环境	临时沉淀池	**
	声环境	低噪声施工设备、合理安排噪声设备施工时段、加强施工管理，禁止夜间施工，错开高噪声设备使用时间，硬质围挡、临时隔声屏	**
	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾清运	**
运营期	电磁环境	保证架空线路导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，设置警示标识	**
	声环境	架空线路选用加工工艺水平高、表面光滑的导线，保证架空线路导线对地高度	**
	生态	加强运行维护管理，加强线路巡查检查	**
	环境监测	按监测计划开展环境监测	**
	环境管理	环评及验收费用	**
环保投资	合计	/	/

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，加强对施工人员的环保教育，提高其生态环保意识；(2) 严格控制施工场地和临时占地范围，尽可能利用现有道路运输设备和材料；(3) 合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工；(4) 开挖作业采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放，施工期间牵张场采用彩条布等铺垫，施工临时道路采用钢板，跨越场搭设跨越架等减少施工对地表植被的扰动；(5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；(6) 施工结束后，应及时清理施工现场，对新建塔基、电缆沿线及施工临时用地进行复耕或恢复原有土地性质处理，采取工程措施恢复水土保持功能，减少区域水土流失；(7) 施工现场使用带油料的机械器具时，定期检查设备，防止含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染；(8) 拟建 110kV 线路穿越清水通道维护区（其中双设单挂架空线路 2.915km，在陆域立塔 16 基，电缆线路 0.096km），在管控范围内施工时严格控制施工场地范围，不在水中立塔，优化杆塔选择，尽量选择占地面积</p>	<p>(1) 已制定施工管理规定，提高人员环保思想教育和意识，明确相应的环保要求，存有施工管理规定照片；(2) 已严格执行控制施工场地和临时占地范围，未随意扩大，利用现有道路运输设备和材料，存有施工照片；(3) 已避开连续雨天土建施工，存有施工记录；(4) 开挖作业已采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，已做好表土剥离和分类存放，做好表土回填，牵张场采用了彩条布铺垫、施工临时道路铺设了钢板、跨越场搭设了跨越架，存有铺设钢板、彩条布铺垫和植被恢复照片；(5) 已合理堆放土石方，并加盖苫布，存有施工现场做好表土剥离、堆放、回填照片；存有施工土石方苫盖的照片；(6) 施工结束后已及时恢复新建塔基、电缆沿线、临时施工占地等区域复耕或生态恢复，已采取措施恢复水土保持功能。存有施工现场已采取措施生态恢复的照片；(7) 施工现场已定期检查设备，现场未发现施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏现象；(8) 穿越管控区时已做好管控区内表土回填、临时占地植被恢</p>	<p>运行期加强线路巡查和检查，做好环境保护措施管理，强化线路检修维护人员的生态保护意识教育，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>

江苏泰州三峡云杉泰州海陵发电有限公司三峡泰州海陵 100 兆瓦渔光互补项目 110 千伏送出线路工程
环境影响报告表

	小的杆塔，优先利用空地或荒地作为临时占地，施工结束后做好表土剥离回填及时恢复临时占地，加强施工人员管理，禁止在管控区范围从事随意砍伐林木，倾倒施工建筑垃圾，排放施工废水等管控措施中禁止的行为或活动。	复、线路未在管控范围内向河流排放废水，已尽量选择占地面积小的杆塔，在管控区陆域范围内立塔 16 基，未在水中立塔，已优先利用空地或荒地作为临时占地，未从事管控措施中禁止的行为或活动。		
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内，生活污水纳入居住点的污水处理系统进行处理；(2) 线路施工废水经临时沉淀池沉淀去除悬浮物后，循环使用不外排，禁止向附近水体排放。	(1) 线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内，生活污水已纳入居住点的污水处理系统进行处理；(2) 线路施工废水经沉淀处理后循环使用不外排，未向周围水体排放。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 采用低噪声施工工艺和机械设备，控制设备噪声源强，施工场地场界设置硬质围挡；(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，在靠近保护目标一侧和主要噪声源设备周围设置临时隔声屏障；(3) 合理安排噪声设备施工时段，禁止夜间(22:00-6:00) 进行施工作业，以确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求；(4) 施工合同中明确施工单位噪声污染防治责任，并制定污染防治实施方案。	(1) 已采用低噪声施工工艺和机械设备，存有施工机械设备低噪声资料，场地已设置硬质围挡；(2) 已加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间；施工时已设置临时声屏障，存有施工时间记录和施工时措施照片；(3) 未在夜间进行施工，邻近居民区施工已采取措施进行隔声，施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间标准，存有施工时间记录；(4) 施工单位已按合同制定污染防治措施。	架空线路采用加工工艺水平高表面光滑的导线，保证架空线路导线对地高度。	线路沿线声环境保护目标处声环境达标。
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 施工场地设置围挡、定期洒水，四级及以上大风天气，停止土方作业；(2) 选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管	(1) 施工场地已设置围挡，定期洒水，四级大风天气已停止土建作业，存有现场围挡照片；(2) 塔基基础浇注已采用	/	/

江苏泰州三峡云杉泰州海陵发电有限公司三峡泰州海陵 100 兆瓦渔光互补项目 110 千伏送出线路工程
环境影响报告表

	理, 合理装卸, 规范操作, 在易起尘的材料临时堆放区域, 采取密闭存储或防尘布苫盖, 以防止扬尘对环境空气质量的影响; (3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输, 采取遮盖、密闭措施, 减少其沿途遗洒, 不超载, 经过村庄等保护目标时控制车速; (4) 施工过程中做到大气污染防治达标要求; (5) 施工结束后, 立即进行空地硬化和覆盖, 减少裸露地面面积, 扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022) 排放标准要求。	商品混凝土, 已合理堆放物料, 合理装卸、中转土方并加以苫盖, 未见物料裸露, 存有现场苫盖照片; (3) 车辆运输已采取密闭苫盖措施, 进出施工场地的车辆已限制车速; (4) 施工期间已采取大气污染防治达标措施; (5) 施工结束, 已采取空地硬化、植被覆盖措施, 未见裸露地面, 扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022) 排放标准要求, 存有措施照片。		
固体废物	加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理, 施工人员产生的生活垃圾委托地方环卫部门及时清运; 建筑垃圾委托相关单位运送至指定受纳场地。	施工人员生活垃圾已分类收集已由环卫部门清运, 施工建筑垃圾已委托相关单位运至指定地点, 未随意丢弃, 未倾倒至附近河流中。	/	/
电磁环境	/	/	本项目架空线路建设时保证导线对地高度, 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, 以降低输电线路对周围电磁环境的影响, 确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相应公众曝露控制限值要求, 并设置警示和防护指示标志。	线路沿线及电磁环境敏感目标处均可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度: <4000V/m; 工频磁感应强度: <100μT。架空线路经过耕地等场所时, 工频电场强度: <10kV/m, 设置了警示和防护指示标志。
环境风险	/	/	/	/

江苏泰州三峡云杉泰州海陵发电有限公司三峡泰州海陵 100 兆瓦渔光互补项目 110 千伏送出线路工程
环境影响报告表

环境监测	/	/	制定监测计划并开展环境监测。	已按照监测计划开展环境监测。
其他	/	/	工程竣工后应及时验收。	工程竣工后应在 3 个月内完成自主验收。

七、结论

江苏泰州三峡云杉泰州海陵发电有限公司三峡泰州海陵 100 兆瓦渔光互补项目 110 千伏送出线路工程符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，符合国土空间规划要求，在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，工程产生的工频电场、工频磁场、噪声均可以满足相应标准限值要求，项目建设对区域生态环境影响较小，从环保角度分析，本项目的建设可行。

**江苏泰州三峡云杉泰州海陵发电有限公司
三峡泰州海陵 100 兆瓦渔光互补项目 110
千伏送出线路工程电磁环境影响专题评价**

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版），2015 年 1 月 1 日起实施
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版），2018 年 12 月 29 日起实施
- (3) 《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33 号），生态环境部办公厅，2021 年 4 月 1 日起实施

1.1.2 评价导则、技术规范及相关标准

- (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) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）

1.1.3 项目资料

- (1) 《江苏泰州三峡云杉泰州海陵发电有限公司三峡泰州海陵 100 兆瓦渔光互补项目 110 千伏送出线路工程初步设计说明书》，靖江兴力工程建设有限公司，2025 年 8 月
- (2) 《国网泰州供电公司关于江苏泰州常青树新材料科技（泰州）有限公司 110 千伏配套等工程初步设计的批复》（泰供电建〔2025〕281 号），2025 年 9 月
- (3) 《省发展改革委关于盐城鹤栖~京奕 220 千伏线路工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2025〕838 号），2025 年 8 月

1.2 项目概况

建设三峡云杉泰州海陵升压站 T 接东风~双墩 110kV 线路，1 回，线路路径全长约 7.785km，其中新建双设单挂架空线路路径长约 6.454km，利用现有 110kV 双回杆塔（110kV 港峡 81D 线#6~#8）补挂 1 回架空线路路径长约 0.75km；单回电缆线路路径长约 0.581km。

本项目 110kV 架空线路导线型号为 $1 \times \text{JL3/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线，110kV 电缆型号为 ZC-YJLW03-64/110-1×800mm²。

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 4.4 节评价因子，本项目电磁环境影响评价因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 电磁环境影响评价因子

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

1.4 评价标准

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

架空输电线路线下的耕地、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 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，110kV 电缆线路为地下电缆线路。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 4.6.1 节电磁环境影响评价依据划分，本项目 110kV 架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级，电缆线路电磁环境影响工作等级为三级。

表 1.5-1 电磁环境影响评价工作等级

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

1.6 评价范围及评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 4.7.1 节和 4.10.2 节，本项目电磁环境影响评价范围及评价方法见表 1.6-1。

表 1.6-1 电磁环境影响评价范围及评价方法

评价对象	评价因子	评价范围	评价方法
110kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m 内的带状区域	模式预测
110kV 电缆线路	工频电场、工频磁场	电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)	定性分析

1.7 评价重点

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

1.8 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标指电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据现场踏勘，本项目拟建 110kV 电缆线路电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标，拟建 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有 10 处电磁环境敏感目标。

2 电磁环境现状评价

现状监测结果表明，拟建 110kV 输电线路沿线及电磁环境敏感目标测点处工频电场强度为 0.7273V/m~235.3V/m，工频磁感应强度为 0.0133μT~0.6729μT。

所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求，同时现有架空线路下方道路距地面 1.5m 高度处电场强度测值能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m 的控制限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 架空线路工频电场、工频磁场影响理论预测分析

（1）工频电场、工频磁场理论计算预测模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 和附录 D 中的高压交流输电线路下空间工频电场强度、工频磁场强度的计算模式，计算 110kV 架空线路下方不同高度处，垂直接线方向-50m~50m 的工频电场、工频磁场。

a) 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：

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

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

[U] 矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

对于 110kV 三相导线，各相导线对地电压为：

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

110kV 各相导线对地电压分量为：

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

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

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

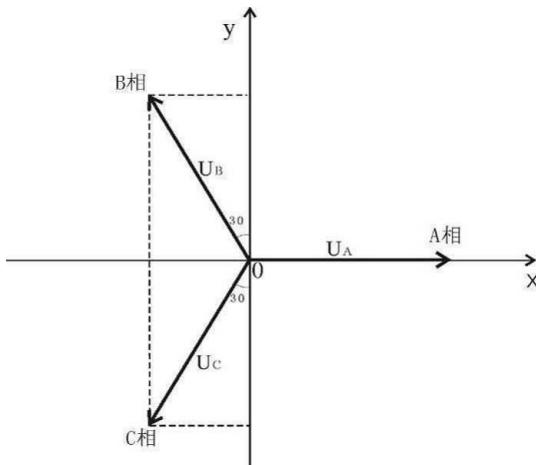


图 3.1-1 对地电压计算图

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

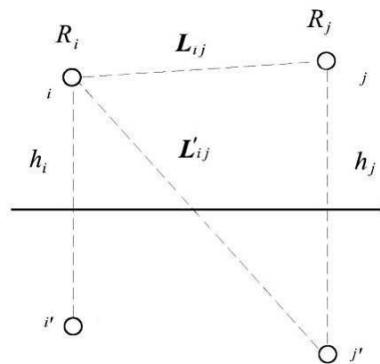


图 3.1-2 电位系数计算图

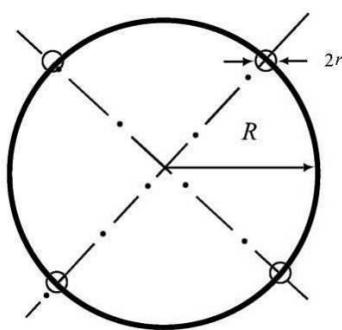


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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

m ——导线数目；

L_i, L'_i ——分别为导线i及其镜像至计算点的距离，m。

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

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

$$= E_{xR} + jE_{xI}$$

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

$$= E_{yR} + jE_{yI}$$

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：

$$\begin{aligned}\bar{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} \\ &= \bar{E}_x + \bar{E}_y\end{aligned}$$

式中：

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

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

b) 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 ：

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

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：

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

式中： I ——导线*i*中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

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

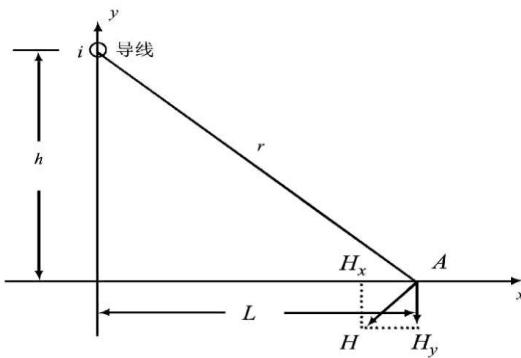


图 3.1-4 磁场向量图

(2) 计算参数选取

本项目 110kV 架空线路架设方式为同塔双回、双设单挂。

根据初步设计报告，本期与罡杨光伏~华港 110kV 线路（110kV 港峡 81D 线）同塔双回架空线路相序为（本期）BCA/BAC（110kV 港峡 81D 线），双设单挂架空线路相序为上 B 中 C 下 A（垂直排列）。

本次模式预测塔型选择数量较多、经过电磁环境敏感目标的塔型，部分利用现有杆塔补挂段杆塔选用直线塔进行预测。

(4) 工频电场、工频磁场预测计算结果分析

预测计算结果表明：

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

②根据计算结果，本项目不同架设方式线路下方距地面 1.5m 高度处工频电场强度、工频磁感应强度最大值及出现位置详见表 3.1-4。

表 3.1-4 本项目架空线路下工频电场、工频磁场最大值距线路走廊中心距离

架设方式	导线对地最低高度 (m)	工频电场强度最大值 (V/m)	电场最大值距线路走廊中心距离 (m)	工频磁感应强度最大值 (μ T)	磁场最大值距线路走廊中心距离 (m)
本期 110kV 双设单挂	16	464.4	3	3.005	3
远景 110kV 同塔双回同相序	16	840.3	0	5.414	0
本期 110kV 同塔双回（补挂段）	16	602.1	0	4.560	0

根据上表，本项目 110kV 架空线路在采取不同架设方式经过电磁环境敏感目标时，线路下方距地面 1.5m 高度处工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度

4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求；经过道路、耕地等场所距地面 1.5m 高度处电场强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中耕地等场所电场强度 10kV/m 控制限值要求。

③根据计算结果，本项目 110kV 架空线路沿线电磁环境敏感目标不同楼层处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

3.2 电缆线路工频电场、工频磁场影响分析

本项目电缆线路工频电场影响分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”，结合江苏省境内近些年已完成竣工环保验收 110kV 单回电缆线路的验收监测结果，验收监测测点处的工频电场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应 4000V/m 的公众曝露控制限值要求，可以预测本项目电缆线路建成投运后线路沿线工频电场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

本项目电缆线路工频磁场影响分析参考《环境健康准则:极低频场》（世界卫生组织著），“埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”且“各导线之间是绝缘的。依据线路的电压，各导线能够包含在一个外护层之内以构成单根电缆。在此情况下，不但各导线的间隔可进一步下降，而且它们通常被绕成螺旋状，这使得所产生的磁场进一步显著降低”，结合江苏省境内近些年已完成竣工环保验收 110kV 单回电缆线路的验收监测结果，验收监测测点处的工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应 100 μ T 的公众曝露控制限值要求，可以预测本项目运营期电缆线路沿线工频磁场是可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应 100 μ T 公众曝露控制限值要求的。

4 电磁环境保护措施

- (1) 优化导线相间距离以及导线布置，部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。
- (2) 本项目架空线路建设时保证足够的导线对地高度，确保线路周围环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值。
- (3) 架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，应给出警示和防护指示标志。

5 电磁专题报告结论

（1）项目概况

建设三峡云杉泰州海陵升压站 T 接东风~双墩 110kV 线路，1 回，线路路径全长约 7.785km，其中新建双设单挂架空线路路径长约 6.454km，利用现有 110kV 双回杆塔（110kV 港峡 81D 线#6~#8）补挂 1 回架空线路路径长约 0.75km；单回电缆线路路径长约 0.581km。

（2）电磁环境质量现状

现状监测结果表明，本期拟建 110kV 线路沿线及敏感目标处测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求，同时现有架空线路下方道路距地面 1.5m 高度处电场强度测值能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 10kV/m 的控制限值要求。

（3）电磁环境影响评价

通过模式预测和定性分析，本项目输电线路在采取本报告表提出的环保措施后，线路沿线电磁环境敏感目标处和电缆线路沿线电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求，架空线路经过道路、耕地等场所距地面 1.5m 高度处电场强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中耕地等场所电场强度 10kV/m 控制限值要求。

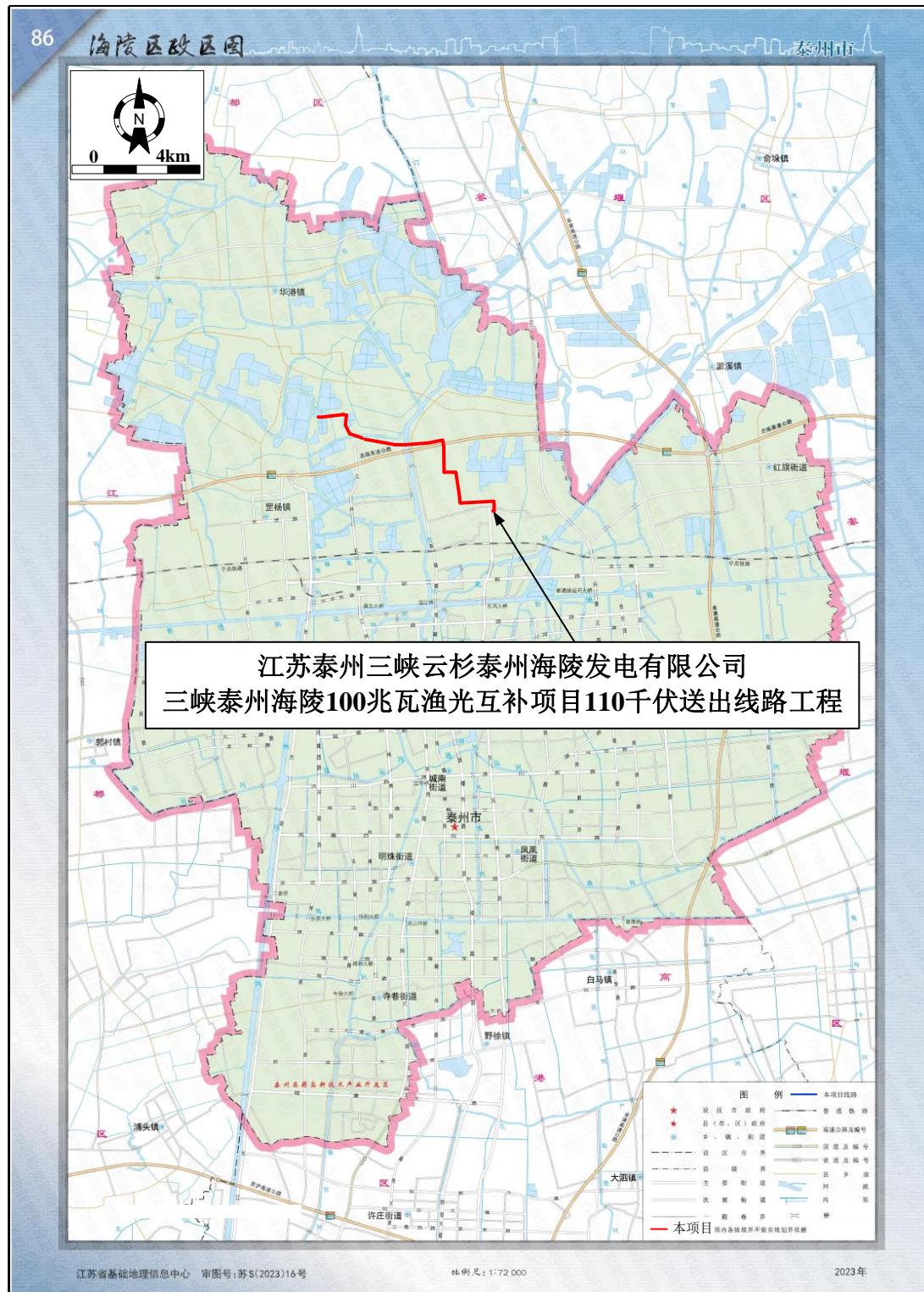
（4）电磁环境保护措施

优化导线相间距离以及导线布置，部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。本项目架空线路建设时保证足够的导线对地高度，确保线路周围环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露控制限值。架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，应给出警示和防护指示标志。

（5）电磁专题总结论

综上所述，江苏泰州三峡云杉泰州海陵发电有限公司三峡泰州海陵 100 兆

瓦渔光互补项目 110 千伏送出线路工程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的影响符合相应评价标准。



附图 1 江苏泰州三峡云杉泰州海陵发电有限公司三峡泰州海陵 100 兆瓦渔光互补项目 110 千伏送出线路工程地理位置示意图