

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称: 江苏连云港梁丘~洪爽~欢墩~古槐 110 千伏线路

新建工程

建设单位(盖章): 国网江苏省电力有限公司连云港供电分公司

编制单位: 江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

编制日期: 2025 年 7 月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	4
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	12
四、生态环境影响分析	20
五、主要生态环境保护措施	26
六、生态环境保护措施监督检查清单	31
七、结论	35
电磁环境影响专题评价	37

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江苏连云港梁丘~洪爽~欢墩~古槐 110 千伏线路新建工程		
项目代码	2411-320000-04-01-500924		
建设单位联系人	**	联系方式	**
建设地点	110kV 欢墩变位于江苏省连云港市赣榆区班庄镇 G233 国道与老朱稽河交界口东南侧（赣榆区班庄镇欢埠村）；110kV 线路位于江苏省连云港市赣榆区班庄镇境内		
地理坐标	（1）欢墩 110 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程 中心点：东经 118 度 50 分 34.742 秒，北纬 34 度 50 分 1.190 秒 （2）洪爽~古槐 π 入欢墩 110 千伏线路新建工程（新建+恢复） 起点（110kV 欢墩变）：东经 118 度 50 分 34.897 秒，北纬 34 度 50 分 0.272 秒 终点（110kV 古墩 974 线洪爽支线 5#塔）：东经 118 度 51 分 39.574 秒，北纬 34 度 49 分 40.695 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）	用地面积：7853m ² （新增永久用地 68m ² ，恢复永久用地 27m ² ，临时用地 7812m ² ） /新建线路路径长度：1.855km； 恢复线路路径长度：0.11km
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	江苏省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号	苏发改能源发〔2024〕1387 号
总投资（万元）	1101（动态投资）	环保投资（万元）	36
环保投资占比（%）	3.27	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），本环境影响报告表设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	/		
规划环境影响评价情况	/		
规划及规划环境影响评价符合性分析	/		
其他符合性分析	1.1 相关规划意见相符性分析 本项目 110kV 线路路径已取得连云港市赣榆区自然资源和规划局盖章同意（附件 4）。本项目 110kV 欢墩变间隔扩建工程在原有变电站内进行，不涉及新增占地，已取得不动产权证（附件 5），工		

程建设符合当地发展规划的要求。

1.2 与《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》、《江苏省自然资源厅关于连云港市赣榆区生态空间管控区域调整方案的复函》相符性分析

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连云港市赣榆区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1710号），本项目未进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域范围。本项目符合江苏省生态空间管控区域规划。

1.3 与《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》、《省政府关于连云港市国土空间总体规划（2021-2035年）的批复》相符性分析

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号），本项目未进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，本项目符合江苏省国家级生态保护红线规划。

对照《省政府关于连云港市国土空间总体规划（2021-2035年）的批复》（苏政复〔2023〕26号），本项目未进入且生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，根据《江苏省电力条例》架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）和地下电缆通道建设不实行征地，本项目线路不征地，变电站间隔扩建工程在原有变电站内进行，不涉及新增占地，与永久基本农田不冲突；本项目与城镇开发边界不冲突，符合“三区三线”规划，符合连云港国土空间总体规划。

1.4 与“三线一单”相符性分析

对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号）、《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果》和《关于印发<连云港市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》（连环发〔2020〕384号）及《市生态环境局关于印发<连云港市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>具体管控要求的通知》（连环发〔2021〕172号），本项目不进入且生态影响评价范

围内不涉及生态保护红线，符合生态保护红线要求；项目建成运行后，产生的工频电场、工频磁场、噪声、固体废物等均满足相关标准限值要求，符合环境质量底线规定要求；本项目变电站间隔扩建工程在原有变电站内进行，不涉及新增占地，根据《江苏省电力条例》架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）和地下电缆通道建设不实行征地，本项目线路不征地，项目建成后水资源消耗较小，不会消耗煤炭、天然气、石油及矿产等能源，符合资源利用上线相关要求；本项目属于“重点管控”单元、“一般管控”单元，不属于“优先保护”单元，本项目属于民生工程，建设符合重点管控单元、一般管控单元生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求，符合生态环境准入清单要求，因此，本项目符合江苏省及连云港市“三线一单”要求。

1.5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本项目线路选线及变电站前期选址不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合生态保护红线管控要求；本项目线路选线及变电站前期选址时，已尽量避开环境敏感目标，减少电磁和声环境影响；本项目架空线路同一走廊内的双回线路采用同塔双回架设，减少了新开辟走廊；本项目变电站前期选址时已综合考虑减少土地占用等，减少对环境的不良影响，不在0类声功能区内建设；本项目线路已尽量避让集中林区，减少了林木砍伐。本项目的建设符合输变电建设项目环境保护技术要求。

二、建设内容

地理位置	<p>110kV欢墩变位于江苏省连云港市赣榆区班庄镇G233国道与老朱稽河交界口东南侧。</p> <p>110kV线路位于江苏省连云港市赣榆区班庄镇境内，线路自110kV欢墩变向东南至110kV古墩974线洪爽支线5#塔。</p> <p>本项目地理位置见附图1。</p>
项目组成及规模	<p>2.1 项目由来</p> <p>梁丘 220kV 变电站、古槐 220kV 变电站、洪爽 110kV 变电站、欢墩 110kV 变电站均位于连云港市赣榆区，为落实省公司关于加快构建“两端供电、两线三（两）站”目标网架的要求，提高欢墩变、古槐变、洪爽变供电可靠性，实施江苏连云港梁丘~洪爽~欢墩~古槐 110 千伏线路新建工程是必要的。</p> <p>说明：可研意见中的子工程“梁丘 220 千伏变电站 110 千伏保护改造工程”、“洪爽 110 千伏变电站 110 千伏保护改造工程”、“古槐 220 千伏变电站 110 千伏保护改造工程”，为在站区现有场地内进行，不设置站外临时场地，相应的间隔基础均已在前期工程建成，不涉及土建工程；本期变电站 110kV 间隔改造工程建成后，主变数量、容量、进出线方式及规模、接线形式、配电装置型式、高压设备位置、声源设备数量和位置等均未发生变化，电气总平面布置也未发生变化。建成后变电站对周围的电磁环境、声环境影响与改造前相近，运行期不新增污水排放量、固废产生量，无废气产生，对站外生态无影响。根据前期变电站验收情况分析，原有变电站运行产生的工频电场、工频磁场及噪声均满足相应标准要求，不存在原有环境污染和生态破坏问题。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目子工程“梁丘 220 千伏变电站 110 千伏保护改造工程”、“洪爽 110 千伏变电站 110 千伏保护改造工程”、“古槐 220 千伏变电站 110 千伏保护改造工程”不涉及 110kV 及以上电压等级的设备。根据分类管理名录中“本名录未做规定的建设项目，不纳入建设项目环境影响评价管理”，因此，本次环评不对该 3 项改造工程进行环境影响评价。</p> <p>2.2 项目规模</p> <p>(1) 欢墩 110 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程</p>

110kV 欢墩变，现有主变 2 台，容量为 2×50MVA（#1、#2），户外布置，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置，110kV 架空出线（间隔）2 回。

本期在 110kV 欢墩变原站址扩建 2 回 110kV 架空出线间隔。

本项目建设后，110kV 欢墩变 110kV 架空出线（间隔）4 回。

（2）洪爽~古槐 π 入欢墩 110 千伏线路新建工程

新建 110kV 线路路径长约 1.855km，其中同塔双回架空线路路径长约 1.755km，双设单挂架空线路路径长约 0.03km，单回架空线路路径长约 0.02km，单回电缆线路路径长约 0.05km。

本项目新建杆塔 7 基，架空线路导线采用 1×JL3/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线，电缆线路采用 64/110kV-YJLW03-1×800mm² 交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚乙烯外护套 C 级阻燃单芯铜导体电力电缆。

拆除杆塔 3 基，拆除双回架空线路导线路径长约 0.75km。

利用现有导线恢复新建 T1 塔~110kV 古墩 974 线洪爽支线 5# 塔同塔双回架空线路路径长约 0.11km。

（说明：恢复 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.11km，可研未计入工程量，本项目对该段线路进行影响评价。）

表 2-1 本工程线路建设内容表

线路	起止位置	构成情况	路径长度 (km)
新建段	新建 T1 塔~新建 T6 塔	新建同塔双回架空线路	1.755
	新建 T6 塔~110kV 欢墩变	新建双设单挂架空线路	0.03
	新建 T6 塔~新建 T7 塔	新建单回单敷电缆线路 (新建单回电缆通道)	0.05
	新建 T7 塔~110kV 欢墩变	新建单回架空线路	0.02
	合计		
恢复段	新建 T1 塔~110kV 古墩 974 线洪爽支线 5# 塔	恢复同塔双回架空线路	0.11
	合计		
拆除段	新建 T1 塔~110kV 古墩 974 线/古欢 973 线 42# 塔	拆除双回架空线路	0.75
	合计		

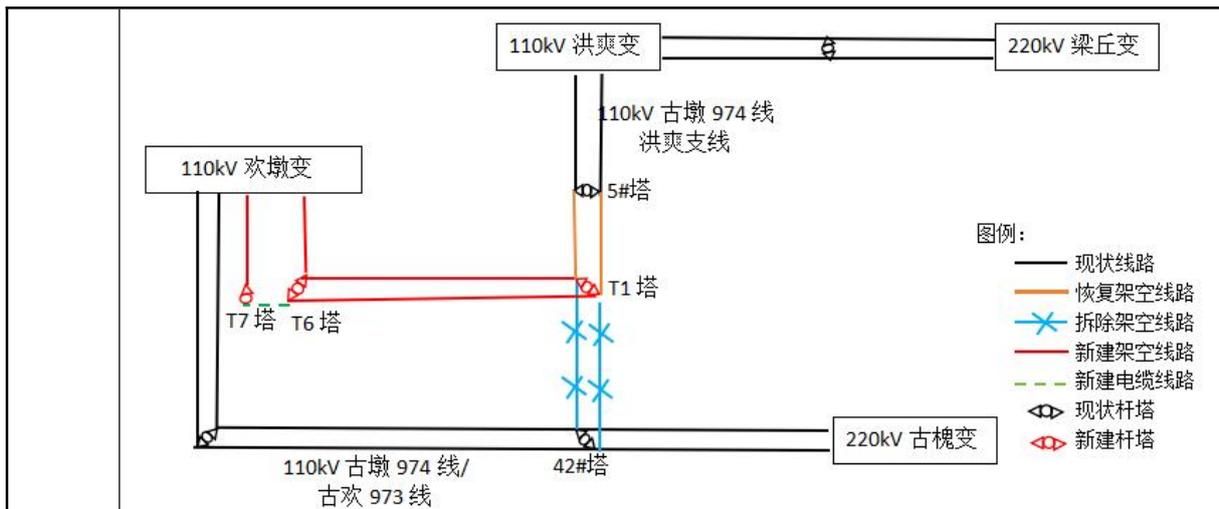


图2-1 本项目建成后接线示意图

2.3 项目组成

(1) 项目组成详情

表 2-2 项目建设规模

项目名称		建设规模	
主体工程	1 欢墩 110 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程		
	/	原有	本期
	主变压器	2 台主变, 2×50MVA(#1、#2), 户外布置	本期不变
	电压等级	110/10kV	本期不变
	配电装置	110kV 户外 GIS	本期不变
	110kV 出线间隔	110kV 出线(间隔)2 回(古槐 2 回), 架空出线, 接线方式为单母线分段接线	扩建 2 回 110kV 架空出线间隔(洪爽 2 回), 接线方式为单母线分段接线 扩建后 110kV 出线(间隔)4 回(古槐 2 回、洪爽 2 回), 均为架空出线, 接线方式为单母线分段接线
	用地面积	围墙内占地面积约 2704m ² , 红线面积 2799.99m ²	本期不变
2 洪爽~古槐 π 入欢墩 110 千伏线路新建工程			
线路构成及规模	新建 110kV 线路路径长约 1.855km, 其中同塔双回架空线路路径长约 1.755km, 双设单挂架空线路路径长约 0.03km, 单回架空线路路径长约 0.02km, 单回电缆线路路径长约 0.05km。 拆除杆塔 3 基, 拆除双回架空线路导线路径长约 0.75km。 恢复新建 T1 塔~110kV 古墩 974 线洪爽支线 5#塔同塔双回架空线路路径长约 0.11km		
架空导线参数	新建及恢复线路导线采用 1×JL3/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线, 外径 26.8mm, 不分裂, 单相导线载流量为 895A; 根据建设单位提供的设计资料: 同塔双回, 经过耕地等场所段及经过敏感目标段最低导线对地高度为 18m		

			双设单挂,经过耕地等场所段最低导线对地高度为 18m,无敏感目标 单回架空,经过耕地等场所段最低导线对地高度为 17m,无敏感目标
	杆塔及基础		新建 7 基(具体参数见表 2-3),采用钻孔灌注桩基础,塔基新增永久用地 63m ² 。
	电缆参数		采用 64/110kV-YJLW03-1×800mm ² 交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚乙烯外护套 C 级阻燃单芯铜导体电力电缆
	电缆通道		新建单回电缆通道 0.05km,采用电缆沟井、排管;设置 1 处 5m ² /处电缆检查井,总面积 5m ² ,用于电缆线路检修
辅助工程	1 欢墩 110 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程		
	/	原有	本期
	供水	市政自来水供水	依托原有
	排水	雨污分流,地面雨水收集后排入附近河流,生活污水经化粪池处理后定期清运不外排	依托原有
	进站道路	进站道路自变电站南侧引接	依托原有
	站内道路	站内道路采用混凝土路面,主干道及消防道路宽度统一为 4m	依托原有
	2 洪爽~古槐 π 入欢墩 110 千伏线路新建工程		
	/		
依托工程	1 欢墩 110 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程		
	依托 110kV 欢墩变现有设施		
	2 洪爽~古槐 π 入欢墩 110 千伏线路新建工程		
	恢复架线依托 110kV 古墩 974 线洪爽支线 5#塔及导线		
环保工程	1 欢墩 110 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程		
	依托 110kV 欢墩变现有事故油坑、事故油池、污水处理装置等环保工程		
	2 洪爽~古槐 π 入欢墩 110 千伏线路新建工程		
	/		
临时工程	1 欢墩 110 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程		
	临时设备堆放区	利用 110kV 欢墩变内场地作为临时设备堆放区	
	临时施工道路	利用附近道路及站内道路,作为施工道路运送材料等	
	2 洪爽~古槐 π 入欢墩 110 千伏线路新建工程		
	牵张场及跨越场	本项目共设置 2 个牵张场,临时用地 600m ² /个,设置 4 个跨越场,临时用地 100m ² /个,总临时用地面积 1600m ² ,用于放置牵张机、搭建跨越架等	
	塔基施工区	各个新建塔基处设置塔基临时施工区,塔基临时施工区范围为根开各边外扩 5m 的范围,用于临时堆土、放置设备、泥浆深埋等,塔基新增临时用地 1512m ² ;每处塔基施工区设置泥浆池、临时排水沟、临时沉沙池、临时沉淀池、苫盖和编织袋拦挡等。 拆除塔基设置约 100m ² /处的临时施工区,用于临时放置设备、堆放材料等,拆除塔基临时用地约 300m ² 。拆除塔基后恢复永久用地 27m ²	
电缆施工区	电缆通道施工宽度 8m,临时用地面积 400m ² ,用于临时堆土、放置设备等;电缆施工区堆土采用苫盖和编织袋拦挡		
临时道路	设置约 1000m 临时施工道路,路宽 4m,临时用地面积约 4000m ² ,其他利用附近现状道路作为施工道路运送设备、材料等		

(2) 杆塔情况

表 2-3 本项目杆塔一览表

塔型		呼高 (m)	数量 (基)	允许转角 (°)	备注
双回路直线塔	110-EC21S-ZK	39	2	0	新建
单回路转角塔	110-EC21D-J1	18	1	0-20	
双回路转角塔	110-ED21S-J1	24	1	0-20	
双回路转角塔	110-ED21S-J2	27	1	20-40	
双回路转角塔	110-ED21S-DJ	24	2	0-90	
双回路转角塔	1E6-SJ4	24	1	60-90	利用
小计		新建 7 基, 利用 1 基			

2.4 变电站平面布置

110kV 欢墩变电站围墙内平面形式为矩形, 站区中部偏北为户外布置的主变, 自东向西为#1 主变 (50MVA)、#2 主变 (50MVA), 站区南部为 110kV 户外 GIS 配电装置区, 站区北部为 1 栋 1 层配电装置楼, 配电装置楼内自西向东分别为电容器室、接地变、10kV 开关室及机动用房。

事故油池位于 110kV 户外 GIS 配电装置区西侧, 化粪池位于配电装置楼东侧。

110kV 欢墩变平面布置见附图 5。

2.5 线路路径

拆除段: 拆除新建 T1 塔~110kV 古墩 974 线/古欢 973 线 42#塔段同塔双回架空线路。

1 回架空线路自 110kV 欢墩变新建间隔向南出线至新建 T7 塔, 改为新建单回电缆线路向东南钻越 110kV 古墩 974 线/古欢 973 线至新建 T6 塔, 上塔改为新建架空线路, 1 回架空线路自 110kV 欢墩变新建间隔向南出线至新建 T6 塔, 2 回线路在 T6 塔合并, 新建同塔双回架空线路向东跨越老朱稽河至新建 T5 塔, 向东南至新建 T1 塔, 恢复同塔双回架空线路, 向东北至 110kV 古墩 974 线洪爽支线 5#塔, 与现状线路形成欢墩~洪爽 2 回线路。

本项目线路路径图见附图 3。

2.6 现场布置

(1) 间隔扩建工程现场布置

在 110kV 欢墩变电站东南角设置一处约 50m² 的临时堆放区, 用于设备、材料的临时堆放, 施工道路均利用附近现状道路作为施工道路运送材料等,

总平面及现场布置

	<p>无需敷设临时施工道路。</p> <p>(2) 线路工程</p> <p>架空线路工程主要工程内容为塔基基础的建设及架空线挂线，本项目线路不设置临时施工营地，新建塔基施工区用地面积 1575m²，其中永久用地 63m²，临时用地 1512m²，现场布置主要是塔基处设置临时堆土区、泥浆沉淀池、排水沟、沉沙池、苫盖等，同时线路布置 2 处牵张场及 4 处跨越场，临时用地 1600m²，用于放置牵张机、搭建跨越架等。本项目拆除部分杆塔，拆除塔基施工区临时用地约 300m²，拆除塔基的现场布置主要是设置塔基零部件临时堆放区、设备堆放区、临时苫盖、铺设钢板等。拆除塔基后恢复永久用地 27m²。</p> <p>电缆线路工程主要工程内容为电缆通道的开挖及电缆的敷设，本项目电缆线路较短，不设置临时施工营地，现场布置主要是在电缆通道一侧或两侧，电缆通道施工宽度 8m，临时用地面积 400m²，设置临时堆土区和施工机械堆放区，堆土区设置临时排水沟、临时沉沙池、苫盖和编织袋拦挡等。设置 1 处电缆检查井，永久用地 5m²，用于电缆检修。</p> <p>本项目设置约 1000m 的临时施工道路，路宽 4m，临时占地约 4000m²，其他利用附近现状道路作为施工道路运送设备、材料等。</p> <p>本项目生态保护措施、设施平面布置示意图见附图 9-1~附图 9-2，本项目生态保护典型措施设计图见附图 10。</p>
<p>施工方案</p>	<p>2.7 施工工艺</p> <p>(1) 间隔扩建工程施工工艺</p> <p>扩建 2 个 110kV 间隔出线内的设备支架及基础等土建，设备支架采用钢管柱，钢筋混凝土独立基础，天然地基，安装相关电气设备。</p> <p>(2) 架空线路施工工艺</p> <p>①塔基施工</p> <p>本项目塔基基础型式根据地形、地质条件、线路工程结构特点合理选择，拟采用灌注桩基础。工艺主要为：表土剥离-灌注桩基础施工-塔基开挖弃土（渣）堆放-混凝土浇筑。</p> <p>②铁塔组装施工</p> <p>铁塔组立拟采用汽车吊分解组塔和内悬浮外拉线分解组塔两种方式，其</p>

中交通较为便利的平地塔位采用汽车吊分解组塔，交通不便的平地塔位采用内悬浮外拉线分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

③架线施工

架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。线路沿线设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。

(3) 塔基及导线的拆除

塔基拆除采用散拆的方法，直至满足安全距离高度后再采取整体倒塔。拆除塔架后，对基础整体清除，拆除至基础地面下方 1.0m 处。拆除塔基采用机械开挖和人工配合方式。开挖土方就地回填塔基坑，并清理拆除现场，及时恢复植被。拆除下来的杆塔、导地线及附件等临时堆放在施工场地内，及时运出并由建设单位进行回收利用。

(4) 电缆线路施工工艺

本项目电缆线路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。在电缆通道开挖、回填时，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，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。

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。沟管段拟采用机械牵引和滑轮组结合的方案。

2.8 施工时序

施工前期为间隔扩建区、塔基基础、电缆通道的土建施工；后期为站区间隔设备的安装、架空线路的挂设、电缆的敷设、塔基及导线的拆除。

	2.9 工期安排 施工总工期 6 个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 主体功能区规划和生态功能区划

对照《国务院关于<江苏省国土空间规划（2021-2035年）>的批复》（国函〔2023〕69号）、《省政府关于连云港市国土空间总体规划（2021-2035年）的批复》（苏政复〔2023〕26号）中“三区三线”成果，本项目位于省级城市化地区，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及生态保护红线。

根据对照《关于印发<连云港市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>的通知》（连环发〔2020〕384号）及《市生态环境局关于印发<连云港市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>具体管控要求的通知》（连环发〔2021〕172号），本项目属于“重点管控”单元、“一般管控”单元，不属于“优先保护”单元，本项目属于线性民生工程，建设符合重点管控单元、一般管控单元生态环境准入清单中空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求，符合生态环境准入清单要求。

对照《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域生态功能类型为农产品提供功能区（II-01-15 黄淮平原农产品提供功能区）。

3.2 土地利用类型、植被类型及野生动植物

通过现场踏勘，遥感影像资料分析，根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），本项目间隔扩建变电站土地利用类型为公共管理与公共服务用地（公用设施用地），线路塔基、电缆通道占用土地类型主要为耕地（水田）、交通运输用地（公路用地、城镇村道路用地）等，本项目生态影响评价范围内主要为公共管理与公共服务用地（公用设施用地）、耕地（水田）、工矿仓储用地（工业用地）、住宅用地（农村宅基地）、交通运输用地（公路用地、城镇村道路用地）、水域及水利设施用地（河流水面、坑塘水面）等。

根据《中国植被分类系统修订方案》（植物生态学报 2020, 44（2）：111-127），本项目生态影响评价范围内植被类型主要为耕地种植有农作物，道路和河道两侧的人工树木、灌丛及草坪等。本项目评价范围内由于人类活动频繁，本项目所在区域动物类型主要为昆虫、鸟类及鼠类，鸟类主要有麻雀、家鸽、灰喜鹊等常见品种，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）、

生态环境现状

《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）、《省政府关于公布江苏省重点保护野生植物名录（第一批）的通知》（苏政发〔2024〕23 号）中收录的国家和江苏省重点保护野生动植物。

3.3 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和声环境影响，通过现状监测获得项目的电磁环境和声环境质量情况。

（1）电磁环境质量现状

现状监测结果表明，本项目 110kV 欢墩变电站界四周***；线路附近敏感目标处及沿线***，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时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。部分测值较大是由于测点附近有 110kV 线路。

电磁环境现状监测具体情况见本项目电磁环境影响专题评价。

（2）声环境质量状况

本项目声环境委托江苏兴光环境检测咨询有限公司（CMA 证书编号：241012340193）监测，监测数据报告见附件 7。

本项目 110kV 欢墩变四周厂界噪声***均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

本项目 110kV 架空线路沿线声环境现状值***，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 1 类和 2 类标准要求。

3.4 大气环境现状

根据《2024 年度连云港市生态环境状况公报》，2024 年，连云港市市区环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年平均浓度分别为 8、23、51、30 微克/立方米，一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数浓度为 1.0 毫克/立方米，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度为 161 微克/立方米。六项指标浓度与 2023 年相比均下降或持平，变化幅度分别为 0、-4.2%、-12.1%、-6.3%、0、-1.8%。全市环境空气质量优良天数比例为 82.0%，首要污染物分别为臭氧、细颗粒物、可吸入颗粒物和二氧化氮。

	<p>年度综合评价表明，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级要求；二氧化硫、二氧化氮的 24 小时平均第 98 百分位数浓度、可吸入颗粒物、一氧化碳的 24 小时平均第 95 百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级要求；细颗粒物 24 小时平均第 95 百分位数浓度、臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级要求。</p> <p>3.5 地表水环境现状</p> <p>根据《2024 年度连云港市生态环境状况公报》，2024 年，连云港市水环境质量为良好，与 2023 年相比，水环境整体呈稳中向好趋势。22 个地表水国控断面水质达到或好于Ⅲ类断面比例为 95.5%，较 2023 年上升 4.6 个百分点，高于省定目标 4.6 个百分点，Ⅳ类水质断面比例为 4.5%，无Ⅴ类及劣Ⅴ类水质断面。45 个省考断面（含国考断面）水质达到或好于Ⅲ类断面比例为 95.6%，较 2023 年上升 2.3 个百分点，高于省定目标 4.5 个百分点，Ⅳ类水质断面的比例为 4.4%，未出现劣Ⅴ类水质断面。县级以上集中式饮用水水源水质达到或好于Ⅲ类比率为 100%。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>3.4 相关工程环保手续履行情况</p> <p>与本建设项目有关的原有项目是 110kV 欢墩变、220kV 梁丘变、110kV 洪爽变、220kV 古槐变、110kV 古墩 974 线洪爽支线。</p> <p>110kV 欢墩变最近一期为“连云港 220kV 堆港变#2 主变扩建等 15 项输变电工程”中的“连云港 110kV 欢墩输变电工程”，该项目于 2015 年 5 月 29 日取得了原连云港市环境保护局的环评批复（连环辐（表）复（2015）22 号），于 2019 年 3 月 8 日，取得了竣工环境保护验收意见，相关资料见附件 6-1。</p> <p>220kV 梁丘变最近一期工程属于“连云港 220 千伏梁丘（塔山）变电站等 7 项工程”中的“连云港 220 千伏梁丘（塔山）变电站工程（重新报批）”，该项目于 2020 年 5 月 27 日取得连云港市生态环境局的环评批复（连环辐（表）复（2020）3 号），于 2022 年 10 月 26 日，取得了竣工环境保护验收意见，</p>

相关资料见附件 6-2。

110kV 洪爽变最近一期工程属于“连云港 220 千伏梁丘（塔山）变电站等 7 项工程”中的“连云港洪爽 110 千伏输变电工程”，该项目于 2019 年 12 月 25 日取得连云港市生态环境局的环评批复（连环辐（表）复〔2019〕20 号），于 2022 年 10 月 26 日，取得了竣工环境保护验收意见，相关资料见附件 6-2。

220kV 古槐变最近一期为“连云港 220kV 古槐（沙河）等 22 项输变电工程”中的“220kV 古槐（沙河）输变电工程”，该项目于 2016 年 3 月 18 日取得了原江苏省环境保护厅的环评批复（苏环辐（表）审〔2016〕115 号），于 2019 年 11 月 1 日，取得了竣工环境保护验收意见，相关资料见附件 6-3。

110kV 古墩 974 线洪爽支线最近一期工程属于“连云港 220 千伏梁丘（塔山）变电站等 7 项工程”中的“连云港古槐~欢墩 T 接洪爽变电站 110 千伏线路工程”，该项目于 2019 年 9 月 2 日取得连云港市生态环境局的环评批复（连环辐（表）复〔2019〕7 号），于 2022 年 10 月 26 日，取得了竣工环境保护验收意见，相关资料见附件 6-2。

3.5 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

与本项目有关的原有污染情况主要为 110kV 欢墩变、220kV 梁丘变、110kV 洪爽变、220kV 古槐变、110kV 古墩 974 线洪爽支线运行时产生的工频电场、工频磁场、噪声等，根据相关环保资料及现状监测结果表明，现状变电站和线路附近电磁环境、声环境各评价因子均满足相应标准要求。

根据前期验收及环评资料，110kV 欢墩变、220kV 梁丘变、110kV 洪爽变生活污水经化粪池处理后，定期清运不外排；生活垃圾分类收集后，由环卫部门定期清理。根据建设单位提供资料，变电站运行至今，暂未主变大修，暂无废变压器油产生，产生的废铅蓄电池均不在站区暂存，由连云港供电分公司统一回收并运输至连云港供电分公司设置的危险废物暂存库，实行统一暂存，最终委托由有资质的单位处理处置。

变电站及线路运行至今无环境投诉，无环境事故等。

综上，不存在与本项目有关的原有生态破坏问题，不存在“以新带老”环保问题。

<p>生态环境 保护 目标</p>	<p>3.6 生态保护目标</p> <p>本项目未进入《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的生态敏感区。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目变电站生态影响评价范围为站场边界或围墙外 500m 范围。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中规定的生态影响评价范围，选择范围更大的区域为本项目线路的生态影响评价范围。即本项目 110kV 架空输电线路生态影响评价范围确定以边导线地面投影外两侧 300m 的带状区域；110kV 地下电缆线路生态影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 300m 内的带状区域。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态保护目标为受影响的重要物种、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>本项目不进入且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、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），本项目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。对照《省政府关于连云港市国土空间总体规划（2021-2035 年）的批复》（苏政复〔2023〕26 号），本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及生态保护红线。</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连云港市赣榆区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1710 号），本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区。</p> <p>因此，本项目生态影响评价范围内不涉及生态保护目标。</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），确定本项目 110kV</p>
---------------------------	--

变电站电磁环境影响评价范围为站界外 30m 范围内的区域，110kV 架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域，110kV 地下电缆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）范围内的区域。

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

根据现场踏勘，本项目 110kV 欢墩变评价范围内无电磁环境敏感目标；110kV 新建架空线路评价范围内电磁环境敏感目标共有 2 处（看护房 1 间，厂房 1 栋）；110kV 恢复架空线路评价范围内无电磁环境敏感目标；110kV 电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标，详见本项目电磁环境影响专题评价。

3.8 声环境保护目标

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，调查变电站厂界外 50m 范围内声环境保护目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 架空线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域；110kV 地下电缆线路不进行声环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标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。

根据现场踏勘，本项目 110kV 欢墩变评价范围内无声环境保护目标，新建 110kV 架空线路评价范围内声环境保护目标共有 1 处（看护房 1 间），恢复 110kV 架空线路评价范围内无声环境保护目标，本项目主要声环境保护目标见表 3-3。

表 3-3 本项目 110kV 架空线路评价范围内声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标		架设方式	保护目标与线路的空间位置关系			执行标准/功能区类别 ^[1]	声环境保护目标情况说明	备注
	行政区划	名称		方位	与边导线地面投影的最近水平距离/m	线路导线高度/m			
1	赣榆区班庄镇	黄班庄看护房	同塔双回架空线路	线路西南侧	最近约 25m	≥18m	N ¹	1 间看护房，1F 尖顶，高约 5m	附图 3-2

注：[1]N¹表示声环境质量要求为满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

评价标准

3.9 环境质量标准

(1) 声环境

本项目不在《市政府关于印发连云港市市区声环境质量功能区划分规定（2021 年修订版）的通知》（连政发〔2021〕24 号）中明确划定声环境功能区的中心城区范围内。

根据《市政府关于印发连云港市市区声环境质量功能区划分规定（2021 年修订版）的通知》（连政发〔2021〕24 号）“六、中心城区外区域及其他特殊规定”：“村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求。”

本项目 110kV 架空线路沿线主要为村庄，新建 T5 塔~110kV 欢墩变段沿线工业活动较多，因此沿线执行 2 类声环境功能区要求；新建 T5 塔~110kV 古墩 974 线洪爽支线 5#塔段无工业活动，因此沿线执行 1 类声环境功能区要求。

本项目架空线路沿线分别执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类（昼间：55dB（A），夜间：45dB（A））、2 类（昼间：60dB（A），夜间：50dB（A））标准。

根据 110kV 欢墩变验收报告及意见，110kV 欢墩变位于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间：60dB（A），夜间：50dB（A））要求。

(2) 电磁环境

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中公众曝露控制限值，频率为50Hz时电场强度限值：4000V/m；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的工频电场强度控制限值为10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

3.10 污染物排放标准

3.10.1 施工期噪声

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

3.10.2 运行期噪声

110kV 欢墩变电站四周厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2类（昼间：60dB（A），夜间：50dB（A））。

3.10.3 扬尘排放标准

根据江苏省地方标准《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该标准“表1”中控制要求，见表3-4。

表3-4 施工场地扬尘排放浓度限值

监测项目	浓度限值/（ μ g/ m^3 ）
TSP ^a	500
PM ₁₀ ^b	80
<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HJ 633判定设区市AQI在200~300之间且首要污染物为PM₁₀或PM_{2.5}时，TSP实测值扣除200μg/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>	

其他

无

四、生态环境影响分析

4.1 生态影响分析

本项目线路建设对生态的影响主要为土地占用、植被破坏及水土流失。

(1) 土地占用

本项目间隔扩建工程占用土地类型主要为公共管理和公共服务用地，在原站址内建设，不新增永久及临时用地。

本项目对土地的占用主要表现为永久用地和临时用地。经估算，本项目新增永久用地 68m²（新建塔基 63m²，电缆线路检查井 5m²），新增临时用地 7812m²（其中新建塔基施工区 1512m²、塔基拆除区 300m²、牵张场及跨越场区 1600m²、电缆施工区 400m²，临时施工道路区 4000m²），拆除塔基后恢复永久用地 27m²，本项目施工期设备、材料运输过程中，充分利用现有道路，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。

表 4-1 土地占用情况一览表

区域 \ 用地类型	永久用地 (m ²)		临时用地 (m ²)	合计	土地类型
	新增永久用地	恢复永久用地 ^[1]			
新建塔基区	63	/	1512	1575	耕地（水田）等
拆除塔基区	/	-27	300	273	耕地（水田）等
牵张场及跨越场区	/	/	1600	1600	耕地（水田）、交通运输用地（公路用地、城镇村道路用地）等
电缆敷设	5	/	400	405	耕地（水田）等
临时道路施工区	/	/	4000	4000	耕地（水田）、交通运输用地（公路用地、城镇村道路用地）等
合计	68	-27	7812	7853	耕地（水田）、交通运输用地（公路用地、城镇村道路用地）等

注：[1]恢复的面积用负数表示。

(2) 对植被的影响

本项目施工建设时土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被，本项目线路塔基、电缆通道上方土地利用类型主要为耕地、交通运输用地等，植被主要为耕地种植的农作物，道路周围的人工行道树、灌丛及草坪等。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，对塔基施工区、电缆通道上方土地

施工期生态环境影响分析

及临时施工用地等进行植被恢复措施，恢复地表植被，尽量保持原有生态原貌景观上做到与周围环境相协调。

(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，避开大暴雨天土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度的减少水土流失。

4.2 声环境影响分析

本项目线路主要施工活动包括材料运输、杆塔基础施工、杆塔组立、导线和避雷线的架设、杆塔拆除等方面。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A.2 “常见施工设备噪声源不同距离声压级”，本项目变电站主要施工活动包括间隔的土建施工及设备安装等方面。

表 4-2 施工期主要噪声源强一览表

工程	施工设备名称	距声源10m处最大声压级 (dB (A))
线路	液压挖掘机	86
	商砼搅拌车	84
	牵张机、绞磨机	70
	混凝土振捣器	84
	混凝土输送泵	90
变电站	商砼搅拌车	84
	重型运输车	86

由表 4-3 可知，施工阶段各施工机械的噪声均较高，在位于液压挖掘机、重型运输车距离分别大于 65m 时，商砼搅拌车、混凝土振捣器 50m 时，混凝土输送泵 100m 时，牵张机、绞磨机 10m 时，昼间施工噪声才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间 70dB (A) 要求。

建议施工单位在高噪声设备周围设置掩蔽物进行隔声；尽量错开施工机械施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免机械同时施工产生叠加影响；运输车辆尽量避开敏感区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业，夜间不施工，以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。

本项目 110kV 欢墩变周围无声环境保护目标。本项目线路塔基区等距离

声环境保护目标最近约 90m，在距离声环境保护目标较近处施工时，在高噪声设备周围设置掩蔽物进行隔声，尽量错开施工机械施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免机械同时施工产生叠加影响，通过距离衰减，声环境保护目标处噪声贡献值昼间可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关要求，夜间不施工，在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对声环境保护目标的影响将被减至较小程度。

本项目施工期短，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束。

4.3 施工扬尘分析

扬尘主要来源有：土方挖掘、装卸过程、拆除塔基机械开挖产生的扬尘、填方扬尘；建材的堆放、装卸过程产生的扬尘；运输车辆造成的道路扬尘。

施工扬尘随项目进程不同，工地上的尘土从地面扬起逐渐发展到从高空逸出。地面上的灰尘，在环境风速足够大时就产生扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的产生量就越大。扬尘属于面源，排放高度低。

在施工过程中，由于土地裸露会产生局部、少量的二次扬尘，可能对周围局部地区的环境产生暂时影响。采用围挡施工，可极大程度减少扬尘对周围环境的影响，待项目结束后即可恢复。

在项目施工时，采用围挡施工，购买商品混凝土，现场不设置搅拌站，施工弃土弃渣等合理堆放，采用人工控制定期洒水，对可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖等措施，施工期扬尘对周围大气环境影响较小。

4.4 地表水环境影响分析

施工期废水污染源主要为施工废水和生活污水。施工废水来自施工机械的清洗废水以及塔基等基础施工产生的泥浆水，主要污染物为 COD、BOD₅、石油类；生活污水主要为施工人员洗涤废水和粪便污水等，主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N 等。

线路施工人员生活污水依托施工人员居住点污水处理设备处理，变电站间隔扩建工程施工人员生活污水依托站内化粪池处理后定期清运，不排入周围环境；施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后回用于施工过程，不外排。

	<p>因此施工期废水对周围水体影响较小。</p> <p>4.5 固体废物影响分析</p> <p>固体废物主要为建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾、拆除的塔基及导线等。本项目建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运；生活垃圾分类收集，由环卫部门定期清理；拆除的杆塔及导线等由供电公司统一回收利用，对外环境无影响。</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>
<p>运行期生态环境影响分析</p>	<p>本项目运行期无废气产生。</p> <p>4.6 电磁环境影响分析</p> <p>本项目线路及间隔扩建变电站运行时主要是工频电场、工频磁场对周围电磁环境的影响，电磁环境影响分析详见本项目电磁环境影响专题评价。通过间隔扩建变电站类比监测、架空线路模式预测、电缆线路定性分析结果可知，本项目在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小，投入运行后对周围环境的影响能够满足相应控制限值要求。</p> <p>4.7 声环境影响分析</p> <p>(1) 110kV 欢墩变间隔扩建声环境影响分析</p> <p>本项目变电站间隔扩建不新增主变压器等声源设备，声源设备平面布局未发生变化，变电站对周围声环境的影响与间隔扩建前一致。现状监测结果表明，110kV 欢墩变四周厂界噪声***均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。因此，本期间隔扩建工程建成投运后，110kV 欢墩变电站厂界噪声仍可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，维持变电站噪声现有水平。</p> <p>(2) 架空线路声环境影响分析</p> <p>110kV 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，而在晴好天气下只有很少的电晕放电产生。本项目 110kV 架空线路噪声环境影响评价采用类比监测法，本项目架空线路采用同塔双回、双设单挂、单回架设，双设单挂按远景最不利的同塔双回架设情况进行声环境影响分析。</p>

本项目输电线路在设计施工阶段，通过使用导线表面光滑的导线减少电晕放电、保持导线对地高度等措施，以降低可听噪声，经类比分析可知，本项目线路建成投运后，周围声环境质量均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类和2类标准要求，对周围声环境的影响较小，声环境保护目标处声环境质量均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求，对声环境保护目标的影响较小。

（3）电缆线路声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV地下电缆线路不进行声环境影响评价。

4.8 生态影响分析

运行期检修维护人员可能对周边的自然植被和生态系统的破坏，运行期加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态保护意识教育，并严格管理，可避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏，对周围生态影响较小。

4.9 地表水环境影响分析

变电站日常巡视及检修等工作人员所产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清运，不排入周围环境。本期不新增工作人员，不新增生活污水产生量，对变电站周围水环境无影响。

线路运营期无废水产生。

4.10 固废环境影响分析

变电站日常巡视及检修等工作人员产生的生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运，不排入周围环境。本期不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量，对周围的环境影响较小。

变电站本期不新增铅蓄电池、主变等含油设备，不新增危险废物。

线路运营期无固体废物产生。

4.11 环境风险分析

变电站的环境风险主要来自变电站发生事故时变压器油及油污水泄漏产生的环境污染。本项目变电站运行期不新增环境风险影响，依托变电站内现有事故油坑、事故油池。

线路运营期无环境风险。

选址 选线 环境 合理性 分析	<p>本项目生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，不涉及江苏省生态空间保护区域，不涉及国家公园、世界文化和自然遗产地。</p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），本项目线路选线及变电站前期选址不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，符合生态保护红线管控要求；本项目线路选线及变电站前期选址时，已尽量避开环境敏感目标，减少电磁和声环境影响；本项目架空线路同一走廊内的双回线路采用同塔双回架设，减少了新开辟走廊；本项目变电站前期选址时已综合考虑减少土地占用等，减少对环境的不良影响，不在0类声功能区内建设；本项目线路已尽量避让集中林区，减少了林木砍伐。本项目的建设符合输变电建设项目环境保护技术要求。</p> <p>施工期合理布置，临时占地较少，采取有效的水土保持措施，及时对临时用地进行植被恢复，水土流失风险将明显降低。</p> <p>通过类比监测、模式预测、定性分析，本项目间隔扩建变电站及线路建成运行后，周围的电场强度、磁感应强度均能满足相关控制限值要求，对周围电磁环境影响较小。</p> <p>通过类比监测、定性分析，本项目架空线路及间隔扩建变电站周围噪声均能满足相关标准要求，对周围声环境影响较小。</p> <p>综上，从环境制约因素、环境影响程度分析，本项目选址选线具有环境合理性。</p>
-----------------------------	---

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 施工期生态保护措施</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，尽可能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，施工结束后表土回覆；</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) 施工过程中，减少表土开挖，减少对地表植被的扰动；</p> <p>(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；</p> <p>(8) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时用地进行植被恢复等，恢复临时占用土地原有使用功能。</p> <p>(9) 在拆除原有塔基期间，应明确施工人员活动范围，禁止施工人员越界施工用地，以减少越界施工用地造成的植被损失。将杆塔基础及地面下方1.0m处的基础清除并及时清理平整。施工结束后，对临时用地及恢复永久用地区域，根据当地原生植被类型进行恢复，尽量与周围植被保持协调，对栽种的树木和植被要进行人工深度养护，确保树木、植被的成活率。</p> <p>5.2 施工期大气污染防治措施</p> <p>(1) 使用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响；</p> <p>(2) 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，减少其沿途遗撒，不超载；</p> <p>(3) 做到施工扬尘“十达标两承诺一公示”，做到“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标、在线监控达标、扬尘管理制度达标”，签订油品使用承诺书、扬尘控制承诺书，设立扬尘污染防治公示牌，满足《施工场</p>
-------------	--

地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）中相关要求。

5.3 施工期水污染防治措施

- （1）施工产生的少量施工废水经临时沉淀池处理后回用，不外排；
- （2）线路施工人员生活污水依托施工人员居住点污水处理设备处理，变电站间隔扩建工程施工人员生活污水依托站内化粪池处理后定期清运，不排入周围环境。

5.4 施工期噪声污染防治措施

- （1）采用低噪声施工设备指导名录中的施工机械设备，控制设备噪声源强，设置围挡，控制施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求；
- （2）施工单位在施工过程中加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。本项目夜间不施工；
- （3）在高噪声设备周围设置掩蔽物进行隔声，尽量错开施工机械施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免机械同时施工产生叠加影响；
- （4）施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。

5.5 施工期固废污染防治措施

施工期固体废物主要为建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾、拆除的塔基及导线等。本项目建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运；生活垃圾分类收集，由环卫部门定期清理；拆除的杆塔及导线等由供电公司统一回收利用，对周围环境影响较小。

本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，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。

5.6 电磁环境保护措施

间隔扩建变电站前期合理布局，110kV 配电装置采用 GIS 布置，以降低对周围电磁环境的影响。

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，以降低对周围电磁环境的影响。

居民集中区及人群活动频繁区域设置高压警示和防护指示标志。加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释和培训工作。

5.7 声环境保护措施

间隔扩建变电站保持原有布局，不新增高噪声设备，对周围声环境影响保持不变。

架空线路通过选用表面光滑的导线、保持足够的导线对地高度，运行期做好设备维护，加强运行管理，以降低对周围声环境的影响。

5.8 生态保护措施

运行期加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态保护意识教育，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。

本项目运行期采取的生态保护措施和电磁、噪声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，本项目运行期对生态、电磁、声环境影响较小，对周围环境影响较小。

5.9 监测计划

建设单位为更好地开展输变电项目的环境保护工作，进行有效的环境监督、管理，为项目的环境管理提供依据，制定了具体的环境监测计划，见表 5-1。

表 5-1 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	110kV 欢墩变电站界外 5m 处、线路敏感目标处及沿线
		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)
		监测时间及频次	监测时间：变电站站界处为竣工环保验收 1 次，竣工环保验收以后，每 4 年 1 次，运行条件发生重大变化时或其他需要进行；线路相关敏感点处及沿线为竣工环保验收

			1次，有纠纷投诉时进行监测 监测频次：监测一次
2	噪声	点位布设	110kV 欢墩变厂界外 1m 处、架空线路相关保护目标处及沿线
		监测项目	昼间、夜间等效声级 (Leq (dB (A)))
		监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、 《声环境质量标准》(GB3096-2008)
		监测时间及频次	监测时间：变电站为竣工环保验收 1 次，每 4 年 1 次，运行条件发生重大变化时；架空线路相关保护目标处及沿线为竣工环保验收 1 次，有纠纷投诉时进行监测；主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开 监测频次：昼间、夜间监测一次

5.10 环境管理

(1) 施工期

施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位等共同承担。

建设单位需安排人员具体负责落实项目环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。

施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受生态环境管理部门对环保工作的监督和管理。

(2) 运行期

建设单位应设立环保工作人员，负责本项目运行期间的环境保护工作。其主要职责包括：

①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境主管部门的要求；

②落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；

③若项目实施过程中发生重大变更，按规定履行相关环保手续；

④落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；

⑤监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题；

⑥项目建成投运后及时组织进行建设项目竣工环境保护验收。

其他

本项目总投资 1101 万元（动态投资），环保投资共计 36 万元，占总投资的 3.27%，资金来源建设单位自筹，具体见表 5-2。

表 5-2 项目环保投资一览表

项目实施阶段	环境要素	主要污染物	环境保护设施、措施	投资估算(万元)
施工期	大气	扬尘	物料密闭运输，洒水降尘，选用商品混凝土等	3
	废水	生活污水	线路施工人员生活污水依托施工人员居住点污水处理设备处理，变电站间隔扩建工程施工人员生活污水依托站内化粪池处理后定期清运，不排入周围环境	/
		施工废水	临时沉淀池	1
	固废	生活垃圾	分类收集后环卫清运	1
		建筑垃圾	按建筑垃圾有关管理要求及时清运	2
		拆除的杆塔及导线	由供电公司统一回收利用	/
	噪声	施工噪声	采用低噪声设备，定期维护等	3
生态	/	植被绿化、场地恢复、排水沟、沉淀池等，合理进行施工组织	10	
运行期	电磁	工频电场、工频磁场	间隔扩建变电站前期合理布局，110kV 配电装置采用 GIS 布置，以降低对周围电磁环境的影响；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，以降低对周围电磁环境的影响。居民集中区及人群活动频繁区域设置高压警示和防护指示标志。加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释和培训工作	/（纳入主体投资）
	噪声	噪声	间隔扩建变电站保持原有布局，不新增高噪声设备，对周围声环境影响保持不变；架空线路通过选用表面光滑的导线、保持足够的导线对地高度，运行期做好设备维护，加强运行管理，以降低对周围声环境的影响	/（纳入主体投资）
	生态	/	加强运维管理	1
	工程措施运行维护费用			5
	环境管理（环评、验收等）与监测费用			10
	环保投资总额			36

环保投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运行期	
	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；(2) 严格控制施工临时用地范围，尽可能利用现有道路运输设备、材料等；(3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放，施工结束后表土回覆；(4) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；(5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；(6) 施工过程中，减少表土开挖，减少对地表植被的扰动；(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) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时用地进行植被恢复等，恢复临时占用土地原有使用功能。(9) 塔基拆除明确施工范围，清除杆塔及地下 1.0m 处的基础。施工结束后，对临时用地及恢复永久用地区域进行植被恢复</p>	<p>(1) 制定施工期环境保护制度；(2) 尽可能利用现有道路运输设备、材料等；(3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，确保表土有效回用，存有施工现场照片；(4) 合理安排施工工期，未在雨天土建施工，存有施工工期记录；(5) 土石方临时堆放区设置合理并加盖苫布，存有施工现场照片；(6) 存有施工现场照片；(7) 定期检查，存有检查记录表；(8) 施工结束后，及时清理施工现场，对临时用地进行绿化处理和复耕，恢复临时占地原有的使用功能，存有施工现场照片；(9) 施工现场塔基拆除及占地植被恢复，存有施工现场照片</p>	<p>运行期加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态保护意识教育，并严格管理</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) 施工产生的少量施工废水经临时沉淀池处理后回用，不外排；(2) 线路施工人员生活污水依托施工人员居住点污水处理设备处理，变电站间隔扩建</p>	<p>(1) 施工废水经临时沉淀池处理后回用，不外排；(2) 线路施工人员生活污水依</p>	/	/

	工程施工人员生活污水依托站内化粪池处理后定期清运，不排入周围环境	托施工人员居住点污水处理设备处理，变电站间隔扩建工程施工人员生活污水依托站内化粪池处理后定期清运，不排入周围环境		
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>(1) 采用低噪声施工设备指导名录中的施工机械设备，控制设备噪声源强，设置围挡，控制施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求；(2) 施工单位在施工过程中加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。本项目夜间不施工；(3) 在高噪声设备周围设置掩蔽物进行隔声，尽量错开施工机械施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，避免机械同时施工产生叠加影响；(4) 施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生</p>	<p>(1) 选用低噪声设备，设置围挡，确保施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，存有施工现场照片；(2) 施工过程中加强施工噪声的管理，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。夜间不施工；(3) 高噪声设备设置掩蔽物，错开施工机械施工时间，闲置不用的设备应立即关闭，留存现场照片；(4) 加强施工机械的维护保养，留有台账记录</p>	<p>间隔扩建变电站保持原有布局，不新增高噪声设备，对周围声环境影响保持不变；架空线路通过选用表面光滑的导线、保持足够的导线对地高度，运行期做好设备维护，加强运行管理，以降低对周围声环境的影响</p>	<p>变电站不新增高噪声设备，变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准；架空线路选用表面光滑的导线、保持足够的导线对地高度，做好设备维护，加强运行管理</p>
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1) 使用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响；(2) 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，减少其沿途遗撒，不超载；(3) 做到施工扬尘“十达标两承诺一公示”，做到“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、</p>	<p>(1) 采用商品混凝土，对材料堆场及土石方堆场进行苫盖，存有施工现场照片；(2) 制定并执行了车辆运输路线、防尘措施；(3) 执行施工场地“十达标两承诺一公示”相关台账及照片</p>	/	/

	清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标、在线监控达标、扬尘管理制度达标”，签订油品使用承诺书、扬尘控制承诺书，设立扬尘污染防治公示牌，满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）中相关要求			
固体废物	建筑垃圾按建筑垃圾有关管理要求及时清运；生活垃圾分类收集，由环卫部门定期清理；拆除的杆塔及导线等由供电公司统一回收利用，对周围环境影响较小	(1) 建筑垃圾清运台账记录；(2) 生活垃圾分类收集的制度及清理台账；(3) 拆除的杆塔及导线清运台账记录	/	/
电磁环境	/	/	间隔扩建变电站前期合理布局，110kV 配电装置采用 GIS 布置，以降低对周围电磁环境的影响；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，以降低对周围电磁环境的影响。居民集中区及人群活动频繁区域设置高压警示和防护指示标志。加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释和培训工作，敏感目标处电磁环境达《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 时公众暴露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T 的要求。	变电站站界电磁环境达《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 时公众暴露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T 的要求；线路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。居民集中区及人群活动频繁区域设置高压警示和防护指示标志。加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释和培训工作，敏感目标处电磁环境达《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 50Hz 时公众暴露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T 的要求，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

			工作	
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	按环境监测计划进行环境监测	满足监测计划要求
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

综上分析，江苏连云港梁丘~洪爽~欢墩~古槐 110 千伏线路新建工程选址选线符合用地规划；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；在落实上述环保措施后，对周围环境的影响较小，对生态的影响较小。从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

江苏连云港梁丘~洪爽~欢墩~古槐 110 千伏线路新建
工程
电磁环境影响专题评价

编制单位：江苏嘉溢安全环境科技服务有限公司

编制日期：2025 年 7 月

1、总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律及法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订），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年修正本），2018年12月29日起施行。

(3) 《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环境影响报告书（表）编制单位监管工作的通知》（苏环办〔2021〕187号），2021年11月9日起施行。

1.1.2 技术导则、标准及技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）。

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。

(3) 《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 建设项目资料

(1) 《江苏连云港梁丘~洪爽~欢墩~古槐110千伏线路新建工程 可行性研究报告》（连云港智源电力设计有限公司，2024年6月）。

(2) 核准文件（附件2）。

(2) 可研意见（附件3）。

(3) 线路路径规划意见（附件4）。

1.2 项目概况

本项目建设内容见表 1.2-1。

表 1.2-1 本项目建设内容一览表

项目名称	项目组成	规模
江苏连云港梁丘~洪爽~欢墩~古槐110千伏线路新建工程	欢墩110千伏变电站110千伏间隔扩建工程	110kV欢墩变，现有主变2台，容量为2×50MVA（#1、#2），户外布置，110kV配电装置采用户外GIS布置，110kV架空出线（间隔）2回。 本期在110kV欢墩变原站址扩建2回110kV架空出线间隔。 本项目建设后，110kV欢墩变110kV架空出线（间隔）4回。
	洪爽~古槐π入欢墩110千伏线路新	新建110kV线路路径长约1.855km，其中同塔双回架空线路路径长约1.755km，双设单挂架空线路路径长约0.03km，

建工程	<p>单回架空线路路径长约 0.02km，单回电缆线路路径长约 0.05km。</p> <p>本项目新建杆塔 7 基，架空线路导线采用 1×JL3/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线，电缆线路采用 64/110kV-YJLW03-1×800mm² 交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚乙烯外护套 C 级阻燃单芯铜导体电力电缆。</p> <p>拆除杆塔 3 基，拆除双回架空线路导线路径长约 0.75km。</p> <p>利用现有导线恢复新建 T1 塔~110kV 古墩 974 线洪爽支线 5#塔同塔双回架空线路路径长约 0.11km。</p>
-----	---

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 1，本项目运行期电磁环境影响评价因子为工频电场、工频磁场，详见表 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	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

1.4 评价标准

本项目电磁环境影响评价标准执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1，频率为 50Hz 时电场强度、磁感应强度的公众曝露控制限值，详见表 1.4-1。

表 1.4-1 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	电场强度	《电磁环境控制限值》	GB8702-2014	频率为 50Hz 时公众曝露控制限值 4000V/m
	磁感应强度			频率为 50Hz 时公众曝露控制限值 100μT

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。

1.5 评价工作等级

本项目 110kV 欢墩变为 110kV 户外式，110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，110kV 电缆为地下电缆，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表 2，本项目 110kV 欢墩变电磁环境影响评价工作等级为二级，110kV 架空线路电磁环境影响评价工作等级为三级，电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

表 1.5-1 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	110kV	变电站	户外式	二级	
		输电线路	架空	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			电缆	地下电缆	三级

1.6 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 1.6-1。

表 1.6-1 评价范围一览表

评价内容	评价范围		
	110kV 变电站	110kV 架空线路	110kV 电缆线路
电磁环境	站界外 30m 范围	线路边导线地面投影外两侧各 30m	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

1.7 评价方法

根据《环境影响评价导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 欢墩变电磁环境影响评价采用类比监测法，110kV 架空线路电磁环境影响评价采用模式预测法，110kV 地下电缆电磁环境影响评价采用定性分析法进行影响评价。

1.8 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的电场强度、磁感应强度对周围环境的影响，特别是对工程附近敏感目标的影响。

1.9 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），电磁环境敏感目标为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。

结合表 1.6-1 本项目评价范围，根据现场踏勘，本项目 110kV 欢墩变评价范围内无电磁环境敏感目标；110kV 新建架空线路评价范围内电磁环境敏感目标共有 2 处（看护房 1 间，厂房 1 栋）；110kV 恢复架空线路评价范围内无电磁环境敏感目标；110kV 电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标，本项目电磁环境敏感目标见表 1.9-1。

表 1.9-1 本项目 110kV 架空线路周围电磁环境敏感目标

序号	敏感目标名称		环境质量要求 ^[1]	架设方式	敏感目标与线路的空间位置关系		电磁环境敏感目标情况说明	拟建线路导线对地高度/m ^[4]	备注
	行政区划	名称			方位 ^[2]	与边导线地面投影的最近水平距离/m			
1	赣榆区 班庄镇	连云港倍特金属磨料公司厂房	E、B	同塔双回架空 线路	线路南侧	最近约 20m	1 栋厂房，1F 平顶， 高约 10m	≥18m	附图 3-1
2		黄班庄看护房	E、B		线路西南侧	约 25m	1 间看护房，1F 尖顶， 高约 5m		附图 3-2

注：[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]本项目架空线路未跨越敏感目标。

2、电磁环境现状监测与评价

本项目电磁环境（电场强度、磁感应强度）委托江苏兴光环境检测咨询有限公司（CMA 证书编号：241012340193）监测，监测数据报告见附件 7，监测点位见附图 2、附图 3-1~附图 3-3。

现状监测结果表明，本项目 110kV 欢墩变电站界四周***；线路附近敏感目标处及沿线***，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时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、电磁环境影响预测与评价

3.1 110kV 欢墩变电站电磁影响分析

本项目建成后 110kV 欢墩变规模：110kV 欢墩变电站为户外变，主变容量 2×50MVA，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置。110kV 出线（间隔）4 回，均为架空出线，单母线分段接线。

变电站运行电磁环境主要来自变压器及进出线间隔等，变电站电磁环境预测采用类比监测法开展。

（1）类比监测对象的选择

为预测 110kV 欢墩变间隔扩建工程建成运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围的环境影响，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 8.1.1.1 选择类比对象要求，选择类比对象从“建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线型式、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况”等方面综合考虑。本次选择宿迁 110kV 北区变作为类比监测对象。与本期变电站类比可行性分析见表 3.1-1。

表 3.1-1 类比变电站的可比性条件分析一览表

变电站名称	本项目 110kV 欢墩变	类比项目 110kV 北区变	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同，具有可比性（电压等级是影响电磁环境的首要因素）。
主变规模 (MVA)	2×50MVA	2×50MVA	主变规模与类比变电站相同，具有可比性。
主变布置形式	户外	户外	布置形式相同，具有可比性。
110kV 配电装置布置形式	户外 GIS	户外 GIS	布置形式相同，具有可比性。
占地面积 (m ²)	2704	3796	类比变电站占地面积与本项目相近，具有可比性。
110kV 进线方式及规模	4 回 110kV 架空进线	4 回 110kV 架空进线	类比变电站出线方式与本项目相同，均为架空进线，进线数量相同，具有可比性。
110kV 母线形式	单母线分段接线	单母线	母线形式相同，具有可比性。
电磁环境条件	周边无其他线路及变电站影响	周边无其他线路及变电站影响	测点附近无其他变电站和线路，具有可比性。
运行工况	/	详见表 3.1-2	本期变电站投运后工况与类比变电站相似，具有可比性。
平面布置	主变布置于站区中部，110kV 户外 GIS 装置布置	主变布置于站区中部，110kV 户外	平面布局基本一致，具有可比性。

	于站区南部	GIS 装置布置于站区西南部	
--	-------	----------------	--

通过对已运行的现状 110kV 北区变电站的类比监测结果，可以预测本项目 110kV 欢墩变运行后，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)中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的要求。

3.2 架空线路电磁环境影响预测与评价

3.2.1 预测模式

输电线路的工频电场强度、工频磁感应强度的预测按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录中的推荐模式。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：

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

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：

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

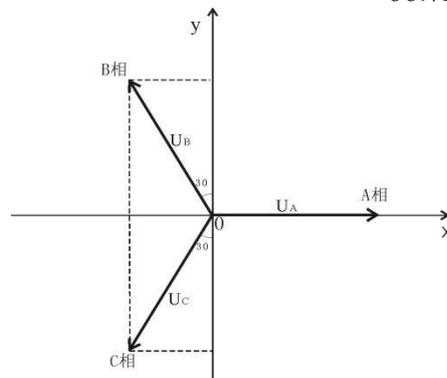


图 3.2-1 对地电压计算图

各导线对地电压分量为：

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

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

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

[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，如图 3.2-2 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： ϵ_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[λ]矩阵，利用式等效电荷矩阵方程即可解出[Q]矩阵。

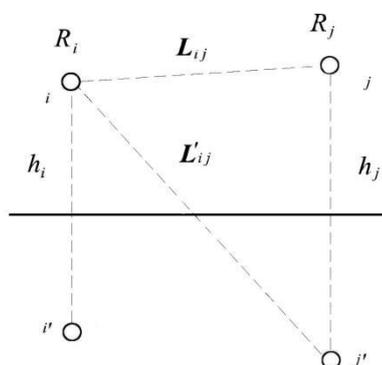


图 3.2-2 电位系数计算图

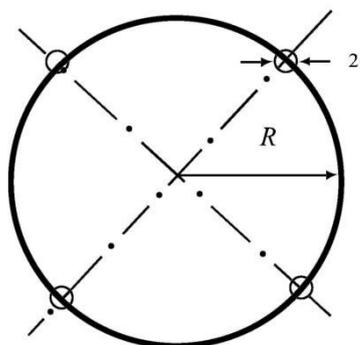


图 3.2-3 等效半径计算图

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：

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

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

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：

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

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

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: ρ ——大地电阻率, $\Omega \cdot \text{m}$;

f ——频率, Hz。

在很多情况下, 只考虑处于空间的实际导线, 忽略它的镜像进行计算, 其结果已足够符合实际。如图 3.2-4, 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。

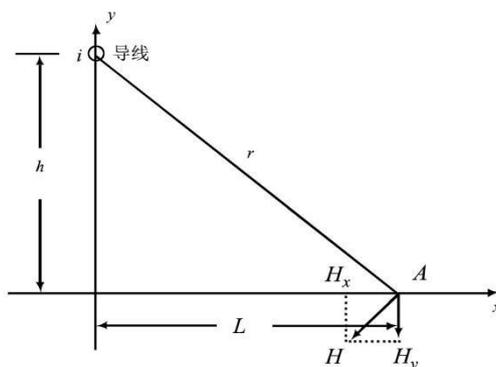


图 3.2-4 磁场向量图

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。

3.2.2 计算参数的选取

本项目架空线路架设方式为 110kV 双设单挂、110kV 同塔双回、110kV 单回架设。

根据设计资料，本项目预测方案如下：

方案一：本期双设单挂，相序 ABC/未定，导线型号 1×JL3/G1A-400/35，根据建设单位提供的设计资料，线路经过耕地等场所段最低导线对地高度为 18m，不经过敏感目标，预测按照保守原则选择电磁环境影响最大的杆塔型号为 110-ED21S-DJ。

方案二：本期及远景同塔双回架设，相序按同相序 ABC/ABC（恢复架线段相序）、逆相序 ABC/CBA 预测，导线型号 1×JL3/G1A-400/35，根据建设单位提供的设计资料，线路经过耕地等场所段及经过敏感目标段最低导线对地高度均为 18m，选用经过敏感目标且按照保守原则选择电磁环境影响最大的杆塔型号为 110-ED21S-DJ。

方案三：本期单回架设，相序 ABC，导线型号 1×JL3/G1A-400/35，根据建设单位提供的设计资料，线路经过耕地等场所段最低导线对地高度为 17m，不经过敏感目标，预测本期新建的单回杆塔型号为 110-EC21D-J1。预测参数选择见下表：

表 3.2-1 架空输电线路导线参数及预测参数

方案	方案一	方案二		方案三
导线类型	1×JL3/G1A-400/35			
直径 (mm)	26.8			
分裂型式	不分裂			
计算电流 (A/相)	895			
架设方式 及相序排 列	双设单挂	同塔双回（本期及远景）		单回架设
		同相序	逆相序	
	A2 / B2 / C2 /	A2 A1 B2 B1 C2 C1	A2 C1 B2 B1 C2 A1	A B C
塔型 ^[1]	110-ED21S-DJ	110-ED21S-DJ	110-ED21S-DJ	110-EC21D-J1
计算坐标 ^[2]	A2: (-3.9, 20.1) B2: (-4.5, 15.9) C2: (-4, 12)	A2: (-3.9, 20.1) B2: (-4.5, 15.9) C2: (-4, 12) A1: (3.3, 20.1) B1: (3.8, 15.9) C1: (3.3, 12)	A2: (-3.9, 20.1) B2: (-4.5, 15.9) C2: (-4, 12) C1: (3.3, 20.1) B1: (3.8, 15.9) A1: (3.3, 12)	A: (0.59, 15.5) B: (-3.3, 12) C: (3.3, 12)
架设高度 h	经过耕地等场所段最低导线对地高度为18m, 不经过敏感目标	经过耕地等场所段及经过敏感目标段最低导线对地高度均为18m		经过耕地等场所段最低导线对地高度为17m, 不经过敏感目标
额定工况	电压: 110kV, 单相导线电流: 895A			
环境条件	无雨、无雾、无雪的天气, 相对湿度小于 80%RH			

注: [1]选用经过敏感目标且按照保守原则选择电磁环境影响最大的杆塔型号;

[2] X轴以走廊中心坐标为0, 以110kV古墩974线洪爽支线5#塔向110kV欢墩变方向右侧为正, 左侧为负, Y轴以地面高度坐标为0。

3.2.3 分析与评价

计算结果表明, 本项目110kV架空线路建成运行后, 线路沿线电磁环境敏感目标各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)中频率50Hz时, 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。

计算结果表明, 本项目110kV架空线路建成运行后, 经过耕地等场所时, 线路在预测点处(离地高度为1.5m)产生的工频电场强度能够满足耕地等场所工频电场强度控制限值10kV/m的要求。

3.3 电缆线路定性分析

本项目电缆线路为 110kV 单回敷设。

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。因此认为电缆对工频电场的影响可以忽略不计”。

磁场强度：参照《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著）：当一条高压线路埋设于地下时，各导线之间是绝缘的，且可布置得较架空线路更为靠近，这往往会降低所产生的磁场。依据线路的电压，各导线能够包含在一个外护层之内以构成单根电缆。在此情况下，不但各导线的间隔可进一步下降，而且它们通常被绕成螺旋状，这使得所产生的磁场进一步显著降低。

因此，本项目 110kV 单回电缆运行后，电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时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。

4、电磁环境保护措施

间隔扩建变电站前期合理布局, 110kV 配电装置采用 GIS 布置, 以降低对周围电磁环境的影响。

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, 以降低对周围电磁环境的影响。

居民集中区及人群活动频繁区域设置高压警示和防护指示标志。加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释和培训工作。

5、电磁环境影响评价结论

5.1 项目概况

(1) 欢墩 110 千伏变电站 110 千伏间隔扩建工程

110kV 欢墩变，现有主变 2 台，容量为 $2 \times 50\text{MVA}$ （#1、#2），户外布置，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置，110kV 架空出线（间隔）2 回。

本期在 110kV 欢墩变原站址扩建 2 回 110kV 架空出线间隔。

本项目建设后，110kV 欢墩变 110kV 架空出线（间隔）4 回。

(2) 洪爽~古槐 π 入欢墩 110 千伏线路新建工程

新建 110kV 线路路径长约 1.855km，其中同塔双回架空线路路径长约 1.755km，双设单挂架空线路路径长约 0.03km，单回架空线路路径长约 0.02km，单回电缆线路路径长约 0.05km。

本项目新建杆塔 7 基，架空线路导线采用 $1 \times \text{JL3/G1A-400/35}$ 高导电率钢芯铝绞线，电缆线路采用 $64/110\text{kV-YJLW03-1} \times 800\text{mm}^2$ 交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚乙烯外护套 C 级阻燃单芯铜导体电力电缆。

拆除杆塔 3 基，拆除双回架空线路导线路径长约 0.75km。

利用现有导线恢复新建 T1 塔~110kV 古墩 974 线洪爽支线 5# 塔同塔双回架空线路路径长约 0.11km。

5.2 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，本项目 110kV 欢墩变电站界四周、线路附近敏感目标处及沿线的工频电场强度、工频磁感应强度现状均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μT 的要求。

5.3 电磁环境影响评价

通过类比监测，本项目变电站间隔扩建工程建成运行后，变电站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）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μT 的要求。

通过模式预测，本项目架空线路建成运行后，经过居民住宅等建筑物时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）中频率为 50Hz 时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；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）中频率为 50Hz 时工频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。

通过定性分析，本项目电缆线路建成运行后，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）中频率为 50Hz 时公众暴露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T 的要求。

5.4 电磁环境保护措施

间隔扩建变电站前期合理布局，110kV 配电装置采用 GIS 布置，以降低对周围电磁环境的影响。

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，以降低对周围电磁环境的影响。

居民集中区及人群活动频繁区域设置高压警示和防护指示标志。加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释和培训工作。

5.5 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，江苏连云港梁丘~洪爽~欢墩~古槐 110 千伏线路新建工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准要求。