

检索号	2021-HP-0055
商密级别	/

# 建设项目环境影响报告表

项 目 名 称：江苏盐城庆元~蒋圩π入凯达（庆元）  
变电站 110 千伏线路工程

建设单位（盖章）：国网江苏省电力有限公司盐城供电分公司

编制单位：**江苏辐环环境科技有限公司**

编制日期：**二零二一年六月**

## 目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	3
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	5
四、生态环境影响分析.....	9
五、主要生态环境保护措施.....	13
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	16
七、结论.....	19
江苏盐城庆元~蒋圩 $\pi$ 入凯达（庆元）变电站 110 千伏线路工程电磁环境影响专题评价.....	20

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称		江苏盐城庆元~蒋圩π入凯达（庆元）变电站 110 千伏线路工程		
项目代码		/		
建设单位联系人		/	联系方式	/
建设地点		盐城市阜宁县经济开发区、沟墩镇、吴滩街道境内		
地理坐标	江苏盐城庆元~蒋圩π入凯达（庆元）变电站 110 千伏线路工程	起点：/		
		终点：/		
建设项目行业类别		161 输变电工程	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	线路工程用地面积：/ 线路长度：16.95
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〔2020〕1334 号
总投资（万元）		/	环保投资（万元）	/
环保投资占比（%）		/	施工工期	12 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），本项目设置电磁环境专题评价		
规划情况		无		
规划环境影响评价情况		无		
规划及规划环境影响评价符合性分析		无		

其他符合性分析	<p>江苏盐城庆元~蒋圩π入凯达（庆元）变电站110千伏线路工程选线已获得阜宁县自然资源和规划局的批准，项目建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>对照江苏省人民政府《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号），本项目线路评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号），本项目部分线路穿越通榆河（阜宁县）清水通道维护区生态空间管控区域。穿越线路路径长度约2.39km，涉及杆塔约9基，建设单位将通过采取严格的生态环境减缓措施，把工程建设对清水通道维护区的影响降低到最小程度，不会改变清水通道维护区的主导生态功能，与通榆河（阜宁县）清水通道维护区生态空间管控保护要求是相符的</p> <p>本项目符合江苏省和盐城市“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）的要求。</p> <p>本项目选址选线能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中要求。</p>
---------	--

## 二、建设内容

地理位置	江苏盐城庆元~蒋圩π入凯达（庆元）变电站 110 千伏线路工程位于盐城市阜宁县经济开发区、沟墩镇、吴滩街道境内。
项目组成及规模	<p><b>2.1 主体工程</b></p> <p><b>2.1.1 建设规模</b></p> <p>（1）线路工程</p> <p>本项目新建架空线路路径长约 16.9km，其中新建双回架空线路长约 16.7km，新建单回架空线路长 0.2km。本期新建线路在现状 110kV 庆凯线在 24#塔小号侧开断，110kV 庆凯线在 24#小号侧与原 110kV 榆凯线在 71#大号侧接通，搭接线路长 0.05km。</p> <p>（2）间隔改造工程</p> <p>在 220kV 庆元变侧改造 110kV 备用间隔一个，不涉及土建。</p> <p><b>2.1.2 导线型号</b></p> <p>新建 110kV 架空线路导线采用 2×JL/G1A-300/25 高导电率钢芯铝绞线。</p> <p><b>2.1.3 杆塔及架设方式</b></p> <p>本项目架空线路新建角钢塔 53 基，钢管杆 9 基。本项目 110kV 双回架空线路经过环境敏感目标时，导线设计高度≥18m，110kV 单回架空线路经过环境敏感目标时，导线设计高度≥36m。</p> <p><b>2.2 临时工程</b></p> <p>塔基施工区：包括新建塔基和拆除塔基，需设置临时沉淀池用于施工废污水的处理等。</p> <p>施工生产生活区：均租用当地房屋，具体地点由施工单位选定。</p> <p>临时施工道路：本项目交通尽量利用项目沿线已有的国道、省道、县道，在已有的乡道和村道不能满足运输要求时适当的加宽改造。在无现有道路的情况下，开辟新的临时施工道路。</p> <p>牵张场施工区：线路架线时需设置牵张场，满足线路施工作业需要。</p> <p>跨越场施工区：架空线路跨越道路、河流时需设置跨越场施工作业区域。</p>
总平面及现场布置	<p><b>2.3 线路路径</b></p> <p>本项目线路起于 110kV 庆蒋 17W6 线 49#塔，在 110kV 庆蒋 17W6 线 49#塔小号侧新立终端塔 T1，将 110kV 庆蒋 17W6 线开断，分别从 49#塔和 T1 向南架线跨越胜利河接至 J1，然后沿胜利河南岸双回架空向东北架线至现状 110kV 庆蒋 17W6 线 44#塔南侧新建的 J2，然后向南继续平行 110kV 庆蒋 17W6 线架线，线路跨过 S329 省道，穿越 220kV 兴翔线 144#~145#档后至 J3（需拆除 145#塔），然后继续向南平行 110kV 庆蒋线西侧走线，至 110kV 庆蒋线 27#塔位置处，跨越 110kV 庆蒋线至 J4 位置。</p>

	<p>随后线路转向东南方向穿越 220kV 兴庆线至 J5 处，随后线路继续向南至兴隆村附近 J6，转向东南走线至匣东村南侧 J7 位置，转向西南方向走线，跨越海河后至新建村附近的 J8，右转向西南方向跨越通榆河至 J9、途径郑飞村、红旗新村后，跨越 G204 国道至 J10，然后继续向西南至现状 110kV 庆凯 1864 线 24#小号侧 J11 位置，新建开环塔，新建双回路在 J11 处将 110kV 庆凯 1864 线开环，同时将 110kV 庆凯 1864 线 24#与 110kV 榆凯 722 线 71#搭接，最终形成 110kV 庆蒋 17W6 线开断一回至凯达变，一回至庆元变。线路建成后需拆除部分开断的导线和 220kV 兴翔线杆塔，拆除线路长度约 0.15km，拆除塔基 1 基。</p> <p><b>2.4 现场布置</b></p> <p><b>塔基施工区：</b>主要包括新建和拆除塔基、施工临时沉淀池。</p> <p><b>施工临时道路：</b>本项目线路工程施工，交通尽量利用项目沿线已有的国道、省道、县道，在已有的乡道和村道不能满足运输要求时适当的加宽改造。根据现场踏勘情况，架空线路塔基施工需布设施工临时道路，施工临时道路长度约 500m，宽度约 4m。</p> <p><b>牵张场施工区：</b>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。本项目线路较长，考虑设置 6 处牵张场地，每个牵张场占地面积约为 500m<sup>2</sup>。</p> <p><b>跨越场施工区：</b>本项目架空线路路径会跨越海河、通榆河、胜利河、S329、G204 等道路和河流，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 200m<sup>2</sup>。</p>
施工方案	<p>本项目包括架空线路施工，总工期预计为 12 个月。</p> <p>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>施工结束后将现有部分杆塔和导线拆除，拆除时需将现有线路停电，然后逐步拆除导线及相关设备、最后拆除杆塔，并清理拆除现场，拆除的杆塔和导线由供电公司统一回收。</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	<p><b>3.1 功能区划情况</b></p> <p>根据 2015 年发布的《全国生态功能区划(修编版)》，本项目所在区域属于 II-01-15 黄淮平原农产品提供功能区，生态功能大类为产品提供，生态功能类型为农产品提供。</p> <p>根据《江苏省主体功能区规划》(苏政发[2014]20 号)，项目沿线所在区域的主体功能区为重点开发区域。</p> <p><b>3.2 土地利用现状及动植物类型</b></p> <p>盐城市阜宁县生物资源丰富，境内野生动物资源中，有野兔、草狐、黄鼠狼、黄鳝、虎头鲨、野鸡、野鸭、杜鹃、猫头鹰、灰喜鹊、白头翁、画眉、百灵、鸳鸯、青蛙、蜗牛、地鳖虫、青草蛇、赤练蛇等。野生植物资源丰富，马兰、牛薺子、半支莲、地黄、枸杞、柴胡、半夏、紫苏、车前子、益母草、芡实、王不留行、黄花、铺地锦、柴、蒲、柳、芦苇等。项目所在区域未发现《国家重点保护野生动物名录》(2021 年发布)和《国家重点保护野生植物名录》(征求意见稿)中收录的需要保护的野生动植物。</p> <p>江苏盐城庆元~蒋圩π入凯达（庆元）变电站 110 千伏线路工程位于盐城市阜宁县经济开发区、沟墩镇、吴滩街道境内，周围主要为农田、道路、河流和民房等。</p> <p>本项目线路评价范围沿线土地利用类型主要为耕地。</p> <p><b>3.3 环境状况</b></p> <p>本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次环评对电磁环境和声环境进行了现状调查。</p> <p><b>3.3.1 电磁环境</b></p> <p>电磁环境现状监测结果表明，110kV 输电线路沿线测点处工频电场强度为 0.8V/m~154.2V/m，工频磁感应强度为 0.011μT~0.108μT。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 4000V/m、工频磁场 100μT 公众曝露控制限值要求。</p> <p>电磁环境现状详见电磁环境影响专题评价。</p> <p><b>3.3.2 声环境</b></p> <p>声环境现状监测结果表明，拟建 110kV 线路沿线敏感目标测点处昼间噪声为 47dB(A)~50dB(A)、夜间噪声为 42dB(A)~44dB(A)，所有测点均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准要求。</p>
--------	--

与项目有关的环境污染和生态破坏问题	<p>(1) 本项目原有污染情况</p> <p>本项目为新建项目，现状监测结果表明，本项目拟建线路周围电磁环境、声环境各评价因子均满足相应标准要求。</p> <p>(2) 相关项目前期环保手续履行情况</p> <p>110kV 庆凯 1864 线、110kV 榆凯 722 线和 110kV 庆蒋 17W6 线于 2015 年 2 月 2 日取得原盐城市环保局的验收批复（盐环核验[2015]001 号）；220kV 兴翔线于 2012 年 3 月 7 日取得原江苏省环保厅的验收批复（苏环核验[2012]61 号）；220kV 庆元变间隔于 2015 年 6 月 18 日取得原江苏省环保厅的验收批复（苏环核验[2015]030 号），</p>																																								
生态环境 保护目标	<p><b>3.4 生态环境保护目标</b></p> <p><b>3.4.1 电磁环境、声环境</b></p> <p>参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 110kV 输电线路电磁环境和声环境评价范围均为线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域。</p> <p>根据现场踏勘，本项目 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有共 7 处电磁环境和声环境敏感目标，约 98 户民房（含闲置）、10 户看护房、3 间厂房、1 处商贸城、1 处驾校、3 户看渔房，可能跨越其中 9 户民房、3 户看渔房，具体详见表 3-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-1 本项目线路评价范围内电磁和声环境敏感目标</b></p> <table border="1" data-bbox="359 1176 1391 2018"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>敏感目标名称</th> <th>评价范围内敏感目标方位、规模*、与线路边导线地面投影距离</th> <th>房屋类型、高度和导线对地高度</th> <th>环境质量要求*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>董陈村一组 姓民房等</td> <td>东侧和西侧、约 10 户民房（含闲置）、1 间厂房、1 户看护房，可能跨越其中 4 户民房</td> <td>1~2 层尖顶，高 3~8m，导线对地高度 <math>\geq 18m</math></td> <td>E、B、N</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>立新村一组 汤姓民房等</td> <td>东侧和西侧，约 12 户民房、4 户看护房，可能跨越其中 2 户民房</td> <td>1~2 层尖顶，高 3~6m，导线对地高度 <math>\geq 18m</math></td> <td>E、B、N</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>沟墩镇兴隆村五组王姓 民房等</td> <td>东侧和西侧，约 11 户民房、2 户看护房，看护房最近距离约 9m</td> <td>1~2 层尖顶，高 3m~6m，导线对地高度 <math>\geq 18m</math></td> <td>E、B、N</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>匡东村二组 46 号民房等</td> <td>东侧和西侧，约 8 户民房、2 户看护房、2 户看渔房，可能跨越其中 1 户民房、2 户看渔房</td> <td>1 层尖顶，高 3m，导线对地高度 <math>\geq 18m</math></td> <td>E、B、N</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>新建村一组 132 号民房阮 姓民房等</td> <td>东侧、西侧、南侧和北侧，约 10 户民房，最近距离约 5m。</td> <td>1~2 层尖顶，高 3m~6m，导线对地高度 <math>\geq 18m</math></td> <td>E、B、N</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>郑飞村八组 62 号陈姓民 房等</td> <td>东南侧和西北侧，约 7 户民房，1 户看护房、1 户看渔房，可能跨越其中 2 户民房，1 户看渔房</td> <td>1 层尖顶，高 3m，导线对地高度 <math>\geq 18m</math></td> <td>E、B、N</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>红旗新村 103 号民房等</td> <td>西北侧，约 40 户民房，1 处商贸城、1 处驾校、2 间厂房，厂房最近距离约 4m</td> <td>1~4 层尖顶，高 3m~13m，导线对地高度 <math>\geq 18m</math></td> <td>E、B、N</td> </tr> </tbody> </table>	序号	敏感目标名称	评价范围内敏感目标方位、规模*、与线路边导线地面投影距离	房屋类型、高度和导线对地高度	环境质量要求*		董陈村一组 姓民房等	东侧和西侧、约 10 户民房（含闲置）、1 间厂房、1 户看护房，可能跨越其中 4 户民房	1~2 层尖顶，高 3~8m，导线对地高度 $\geq 18m$	E、B、N	2	立新村一组 汤姓民房等	东侧和西侧，约 12 户民房、4 户看护房，可能跨越其中 2 户民房	1~2 层尖顶，高 3~6m，导线对地高度 $\geq 18m$	E、B、N	3	沟墩镇兴隆村五组王姓 民房等	东侧和西侧，约 11 户民房、2 户看护房，看护房最近距离约 9m	1~2 层尖顶，高 3m~6m，导线对地高度 $\geq 18m$	E、B、N	4	匡东村二组 46 号民房等	东侧和西侧，约 8 户民房、2 户看护房、2 户看渔房，可能跨越其中 1 户民房、2 户看渔房	1 层尖顶，高 3m，导线对地高度 $\geq 18m$	E、B、N	5	新建村一组 132 号民房阮 姓民房等	东侧、西侧、南侧和北侧，约 10 户民房，最近距离约 5m。	1~2 层尖顶，高 3m~6m，导线对地高度 $\geq 18m$	E、B、N	6	郑飞村八组 62 号陈姓民 房等	东南侧和西北侧，约 7 户民房，1 户看护房、1 户看渔房，可能跨越其中 2 户民房，1 户看渔房	1 层尖顶，高 3m，导线对地高度 $\geq 18m$	E、B、N	7	红旗新村 103 号民房等	西北侧，约 40 户民房，1 处商贸城、1 处驾校、2 间厂房，厂房最近距离约 4m	1~4 层尖顶，高 3m~13m，导线对地高度 $\geq 18m$	E、B、N
序号	敏感目标名称	评价范围内敏感目标方位、规模*、与线路边导线地面投影距离	房屋类型、高度和导线对地高度	环境质量要求*																																					
	董陈村一组 姓民房等	东侧和西侧、约 10 户民房（含闲置）、1 间厂房、1 户看护房，可能跨越其中 4 户民房	1~2 层尖顶，高 3~8m，导线对地高度 $\geq 18m$	E、B、N																																					
2	立新村一组 汤姓民房等	东侧和西侧，约 12 户民房、4 户看护房，可能跨越其中 2 户民房	1~2 层尖顶，高 3~6m，导线对地高度 $\geq 18m$	E、B、N																																					
3	沟墩镇兴隆村五组王姓 民房等	东侧和西侧，约 11 户民房、2 户看护房，看护房最近距离约 9m	1~2 层尖顶，高 3m~6m，导线对地高度 $\geq 18m$	E、B、N																																					
4	匡东村二组 46 号民房等	东侧和西侧，约 8 户民房、2 户看护房、2 户看渔房，可能跨越其中 1 户民房、2 户看渔房	1 层尖顶，高 3m，导线对地高度 $\geq 18m$	E、B、N																																					
5	新建村一组 132 号民房阮 姓民房等	东侧、西侧、南侧和北侧，约 10 户民房，最近距离约 5m。	1~2 层尖顶，高 3m~6m，导线对地高度 $\geq 18m$	E、B、N																																					
6	郑飞村八组 62 号陈姓民 房等	东南侧和西北侧，约 7 户民房，1 户看护房、1 户看渔房，可能跨越其中 2 户民房，1 户看渔房	1 层尖顶，高 3m，导线对地高度 $\geq 18m$	E、B、N																																					
7	红旗新村 103 号民房等	西北侧，约 40 户民房，1 处商贸城、1 处驾校、2 间厂房，厂房最近距离约 4m	1~4 层尖顶，高 3m~13m，导线对地高度 $\geq 18m$	E、B、N																																					

生态环境  
保护目标

注\*：E 表示电磁环境质量要求为工频电场 $<4000\text{V/m}$ ；  
B 表示电磁环境质量要求为工频磁场 $<100\mu\text{T}$ ；  
N—表示环境噪声满足相应功能区划；  
厂房、驾校、商贸城不作为声环境敏感目标，仅作为电磁环境目标。

### 3.4.2 生态环境

参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 110kV 架空线路生态环境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。

本项目评价范围不涉及国家公园、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。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号），本项目线路评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号），本工程部分线路穿越通榆河（阜宁县）清水通道维护区生态空间管控区域。

本项目穿越江苏省生态空间管控区域规划具体范围及管控措施见表 3-2。

**表 3-2 本项目穿越江苏省生态空间管控区域规划具体范围及管控措施**

生态空间保护区域名称	通榆河（阜宁县）清水通道维护区
主导生态功能	水源水质保护
生态空间管控区域范围	阜宁县境内通榆河水域及其两岸纵深各 1000m 陆域范围，
本项目与其相对位置关系	穿越通榆河，位于管控区内的线路长度约 2.39km，拟新立杆塔约 9 基
管控措施	严格执行《江苏省通榆河水污染防治条例》有关规定

评价标准	<p><b>3.5 环境质量标准</b></p> <p><b>电磁环境：</b></p> <p>输电线路：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，即工频电场限值：4000V/m；工频磁场限值：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> <p><b>声环境：</b></p> <p>输电线路：根据《阜宁县人民政府办公室关于印发阜宁县城城市区域环境噪声功能区划分方案的通知》（阜政办发〔2015〕51 号），架空输电线路途径农村、S329 省道、G204 以及居住商业混合区域，根据周围环境，输电线路执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、2 类和 4a 类标准。</p> <p>1 类标准为昼间限值为 55dB(A)，夜间限值为 45dB(A)；2 类标准为昼间限值为 60dB(A)，夜间限值为 50dB(A)；4a 类标准为昼间限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)。</p> <p><b>3.6 污染物排放标准</b></p> <p><b>施工场界环境噪声排放标准：</b></p> <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>
其他	无

## 四、生态环境影响分析

施工期 生态环 境影响 分析	<p><b>4.1 对生态环境的影响</b></p> <p>对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号），本项目线路评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线区域。对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号），本项目部分线路穿越通榆河（阜宁县）清水通道维护区生态空间管控区域。</p> <p>本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失和对清水通道维护区的影响。</p> <p><b>①土地占用</b></p> <p>本项目对土地的占用主要表现为塔基永久占地和塔基处及施工期的临时占地，占用土地类型主要为耕地，根据《江苏省电力条例》第十八条规定，输电线路塔基永久占地不需征地。项目永久占地为架空线路塔基四个角占地和钢管杆占地，临时占地包括输电线路牵张及施工道路区、新建及拆除塔基临时占地等。</p> <p>施工期间严格控制占用土地范围，尤其是施工临时占地范围，施工结束后，及时恢复或复垦施工区域内的土地，减少施工占用土地对周围生态环境的影响。</p> <p><b>②植被破坏</b></p> <p>输电线路施工时的土地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，待项目建成后，把原有表土回填至开挖区表层并及时对塔基周围土地及临时施工占地进行复耕、固化或绿化处理，拆除的塔基处进行植被恢复，景观上做到与周围环境相协调，采取措施后对周围生态环境影响较小。</p> <p><b>③水土流失</b></p> <p>在塔基施工土石方开挖、回填以及施工临时占地等活动中，若不妥善处置均会导致区域水土流失加剧。因此在施工时通过先行修建挡土墙等设施；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；远离河流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等措施，最大程度减少区域水土流失。</p> <p><b>④对清水通道维护区的影响</b></p> <p>对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本项目 110kV 部分拟建线路穿越通榆河（阜宁县）清水通道维护区生态空间管控区域。位于管控区内的线路长度约为 2.39km，拟新立杆塔 9 基。</p> <p>对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）中清水通道维护区的管控要求和《江苏省通榆河水污染防治条例》相关条例要求，本项目不属于其中规定的新建改扩建污染环境或向水体排放污染物的项目，也不属于条例中三十七、三十八条通榆河禁止的活动或行为。工程施工期间通过采取加强施工管理，控制施工场地范围，禁止倾倒工</p>
-------------------------	--

业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；施工废水和人员生活污水禁止随意排放附近河流；工程临时施工区域远离通榆河设置，线路跨越通榆河时采取一档跨越方式架设，并通过线路优化和塔型优化，尽可能减少生态管控区域内塔基数量和占地面积等措施进一步减缓对通榆河清水通道维护区的影响。因此建设单位通过采取严格的污染控制、生态环境保护等无害化措施后，可有效减轻对通榆河（阜宁县）清水通道维护区的影响，不会影响通榆河（阜宁县）清水通道维护区主导生态功能，符合《江苏省生态空间管控区域规划》相关要求，对通榆河（阜宁县）清水通道维护区影响较小。

采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

#### 4.2 施工噪声环境影响分析

线路施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声以及基础、架线施工中各种机具的设备噪声等。线路施工过程中，噪声主要来自土地的开挖机械等设备，其声级一般小于 70dB(A)。

工程施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；设置围挡，削弱噪声传播；优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间；禁止夜间施工等措施最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响，以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

本项目施工量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将消失，对周围声环境影响很小。

#### 4.3 施工扬尘环境影响分析

施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。

施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，必须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苫盖，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 施工废水环境影响分析

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。线路工程施工中混凝土采用商品混凝土，少量施工废水经临时沉淀池沉淀后，上清液回用施工场地洒水抑尘，禁止向附近水体排放。

线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的民房内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清理。

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。

	<p><b>4.5 施工期固体废物环境影响分析</b></p> <p>施工期固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾和拆除的杆塔导线。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。</p> <p>施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集，收集后选择合理区域集中堆放，及时清理；生活垃圾交由环卫部门处理，弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对于不能平衡的弃土弃渣及时委托相关单位运送至指定受纳场地。拆除的杆塔导线由供电公司统一回收。</p> <p>通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。</p> <p><b>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。</b></p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>4.6 电磁环境影响分析</b></p> <p>电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。通过理论预测，在认真落实本报告表提出的电磁环境环保措施的前提下，本项目 110kV 输电线路沿线周围和环境敏感目标处的工频电场、工频磁场可以满足相关的标准限值。</p> <p><b>4.7 声环境影响分析</b></p> <p>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，可听噪声主要发生在阴雨天气下，因水滴的碰撞或聚集在导线上产生大量的电晕放电，而在晴好天气下只有很少的电晕放电产生。根据相关研究结果及近年来实测数据表明，一般在晴天时，测量值基本和环境背景值相当，对环境影响较小。</p> <p>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，对周围声环境敏感目标影响可进一步减少，满足相应标准限值要求。</p>

选址选线环境合理性分析	<p>本项目拟建 110kV 输电线路选线时已避开自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，线路路径也已避开集中林区。本项目部分线路穿越通榆河（阜宁县）清水通道维护区生态空间管控区域，通过采取严格生态保护措施后，不会影响通榆河（阜宁县）清水通道维护区生态主导功能，符合生态空间管控区域要求。项目选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中的相关技术要求。</p> <p>本项目 110kV 输电线路选线已获得阜宁县自然资源和规划局的批准，路径方案唯一，项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>综上，本项目选址选线具备环境合理性。</p>
-------------	--

## 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>5.1 生态环境保护措施</b></p> <p>(1) 加强对管理人员和施工人员的思想教育，提高其生态环保意识；</p> <p>(2) 严格控制施工临时占地范围，远离通榆河等河流一侧设置临时占地，临时道路尽可能利用现有道路；</p> <p>(3) 输电线路开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；</p> <p>(4) 合理安排施工工期，避开雨季土建施工；</p> <p>(5) 远离河流选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(6) 施工结束后，应及时清理施工现场，及时恢复或复垦施工区域内的土地，采取工程措施恢复水土保持功能等措施，减少区域水土流失；</p> <p>(7) 施工结束后，及时对塔基周围土地、临时施工占地及拆除塔基处进行复耕、固化或绿化处理，塔基基础应确保清理干净，恢复原有土地性质。</p> <p>(8) 通过线路路径优化，减少在生态红线区域范围内塔基数量，通过塔型优化，减少生态红线范围内塔基占地，禁止在生态红线范围内设置施工营地。</p> <p><b>5.2 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，为尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响，建议施工期采取如下扬尘污染防治措施：</p> <p>(1) 施工场地设置围挡，定期洒水；</p> <p>(2) 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，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放苫盖；</p> <p>(3) 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；</p> <p>(4) 文明施工；对进出施工场地的车辆进行冲洗、限制车速；</p> <p>(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。</p> <p><b>5.3 水污染防治措施</b></p> <p>(1) 线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清理；</p> <p>(2) 线路施工废水经临时沉淀池沉淀后，上清液回用施工场地洒水抑尘，禁止向附近水体排放；</p> <p>(3) 线路跨越通榆河等河流时采取一档跨越的方式进行架线，禁止在通榆河等河流范围内立塔。</p> <p><b>5.4 噪声污染防治措施</b></p> <p>(1) 采用低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强；</p>
--------------------	--

	<p>(2) 优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间；</p> <p>(3) 合理安排噪声设备施工时段，禁止夜间施工；确需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、《江苏省环境噪声污染防治条例》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用高噪声设备。</p> <p><b>5.5 固体废物污染防治措施</b></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，拆除的杆塔导线由供电公司统一回收。</p> <p>本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位和监理单位具体负责监督，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，本项目施工期对周围生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>5.6 电磁环境</b></p> <p>(1) 提高架空线路导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。</p> <p>(2) 当 110kV 同塔双回架空线路经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所时，为使线下距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能够满足 10kV/m 控制限值要求，导线最小对地高度应不小于 6.0m。</p> <p>(3) 当本项目 110kV 输电线路经过电磁环境敏感目标，导线最小对地高度不小于 7m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度分别能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的 4000V/m、100<math>\mu</math>T 的公众曝露控制限值要求。</p> <p>(4) 本项目 110kV 输电线路跨越电磁环境敏感目标时，还应按本报告要求保持足够的垂直距离，确保电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求：</p> <p>①110kV 线路采用双回同相序架设，跨越电磁环境敏感目标时，导线与电磁环境敏感目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 7m；</p> <p>②110kV 线路采用双回逆相序架设，跨越电磁环境敏感目标时，导线与电磁环境敏感目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 6m。</p> <p>(5) 优化线路路径走向，尽可能减少对民房的跨越，特别是位于现有线路与本期拟建线路包夹的敏感目标及现状电场强度测值较大的敏感目标处（董陈村一组陈姓民房）应考虑线路避让，减少对敏感目标处房屋的跨越。</p> <p><b>5.7 声环境</b></p> <p>架空线路选用表面光滑的导线，提高架空线路导线对地高度。</p>

	<p><b>5.8 生态环境</b></p> <p>运行期加强架空线路巡查和检查，做好线路沿线维护和运行管理，强化线路检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p> <p>本项目运营期采取的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，本项目运营期对周围生态、电磁、声环境影响较小。</p>																							
其他	<p><b>5.9 监测计划</b></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;"><b>表 5-1 运行期环境监测计划</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 20%;">名称</th> <th style="width: 70%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">工频电场 工频磁场</td> <td>点位布设</td> <td>拟建线路沿线及周围敏感目标</td> </tr> <tr> <td>监测项目</td> <td>工频电场强度、工频磁感应强度</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，其后有纠纷投诉时监测</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center;">2</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">噪声</td> <td>点位布设</td> <td>拟建线路沿线及周围敏感目标</td> </tr> <tr> <td>监测项目</td> <td>等效连续 A 声级</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监测一次，其后有纠纷投诉时监测，</td> </tr> </tbody> </table>	序号	名称	内容	1	工频电场 工频磁场	点位布设	拟建线路沿线及周围敏感目标	监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度	监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	监测频次和时间	工程结合竣工环境保护验收监测一次，其后有纠纷投诉时监测	2	噪声	点位布设	拟建线路沿线及周围敏感目标	监测项目	等效连续 A 声级	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监测一次，其后有纠纷投诉时监测，
序号	名称	内容																						
1	工频电场 工频磁场	点位布设	拟建线路沿线及周围敏感目标																					
		监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度																					
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）																					
		监测频次和时间	工程结合竣工环境保护验收监测一次，其后有纠纷投诉时监测																					
2	噪声	点位布设	拟建线路沿线及周围敏感目标																					
		监测项目	等效连续 A 声级																					
		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监测一次，其后有纠纷投诉时监测，																					

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	施工期		运营期	
		环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 加强人员思想教育，提高环保意识；(2) 严格控制施工临时占地范围、远离通榆河等河流一侧设置临时占地，临时道路尽可能利用现有道路；(3) 开挖作业时采取分层堆放、分层回填方式，做好表土剥离分类存放；(4) 施工结束后，及时清理现场，采取工程措施及时恢复水土保持功能或复垦施工区域内的土地，恢复临时占用土地原有使用功能，对塔基周围、临时占地基拆除塔基处进行复垦、固化或植被绿化处理；(5) 合理安排施工工期，避开雨季土建施工；(6) 远离河流选择堆放区域，对临时堆放土石方区域加盖苫布；(7) 通过线路路径优化，减少在生态红线区域范围内塔基数量，通过塔型优化，减少生态红线范围内塔基占地。	(1) 施工结束后，施工现场应清理干净，无施工垃圾堆放。 (2) 施工临时用地采取绿化等措施恢复其原有土地功能。	/	/	
水生生态	跨越河流时采取一档跨越的方式，禁止在河流范围设置塔基	跨越河流时采取一档跨越的方式，禁止在河流范围设置塔基	/	/	
地表水环境	(1) 线路施工人员产生的生活污水经租用民房化粪池处理后，环卫定期清运，不外排；(2) 线路施工废水经沉淀处理回用不外排。	(1) 线路施工人员产生的生活污水经租用民房化粪池处理后，环卫定期清运，不外排；(2) 线路施工废水经沉淀处理回用不外排。	/	/	

地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 采用低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强；(2) 优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间；(3) 合理安排噪声设备施工时段，除工艺要求或特殊需要必须连续施工作业外，禁止夜间施工，夜间施工必须公告附近居民。	施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼夜间标准。	架空线路采用表面光滑的导线，提高导线对地高度	线路沿线敏感目标噪声达标。
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 施工场地设置围挡，定期洒水；(2) 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，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放苫盖；(3) 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；(4) 文明施工；对进出施工场地的车辆进行冲洗、限制车速；(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。	有效抑制扬尘。	/	/
固体废物	(1) 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；(2) 建筑垃圾委托相关单位运送至指定受纳场地；(3) 拆除的杆塔导线交由供电公司统一回收。	固体废弃物按要求处理处置。	/	/
电磁环境	/	/	(1) 提高架空线路导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置；(2) 架空线路经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所时，导线最小对地高度应不小于 6.0m；(3) 架空线路经	架空线路沿线及环境敏感目标均可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度： $<4000\text{V/m}$ ；工频磁感

			过电磁环境敏感目标时，导线最小对地高度不小于 7.0m；(4) 架空线路分别按同相序、逆相序和单回跨越电磁环境保护目标时，导线与保护目标之间最小垂直距离分别不小于 7m、6m 和 6m。(5) 优化线路路径走向，尽可能减少对民房的跨越，特别是位于现有线路与本期拟建线路包夹的敏感目标及现状电场强度测值较大的敏感目标处（董陈村一组陈姓民房）应考虑线路避让，减少对敏感目标处房屋的跨越。	应强度：<100μT。架空线路经过耕地等场所时，工频电场强度：<10kV/m。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	按监测计划定期进行环境监测。	确保电磁、噪声等符合国家标准要求。
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

江苏盐城庆元~蒋圩π入凯达（庆元）变电站 110 千伏线路工程符合国家的法律法规，符合区域总体规划，在认真落实各项污染防治措施后，工程产生的工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境影响较小，从环保角度分析，本项目的建设可行。

## 江苏盐城庆元~蒋圩 $\pi$ 入凯达（庆元）变电站 110 千伏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 国家法律、法规及规范性文件

(1)《中华人民共和国环境保护法》(修订版),国家主席令第9号公布,2015年1月1日起施行

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

(3)《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》(环办环评[2020]33号),生态环境部办公厅2020年12月24日印发

#### 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)

### 1.2 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

工程名称	规 模
江苏盐城庆元~蒋圩π入凯达(庆元)变电站 110 千伏线路工程	<p>(1) 线路工程 本项目新建架空线路路径长约 16.9km,其中新建双回架空线路长约 16.7km,新建单回架空线路长 0.2km。本期新建线路在现状 110kV 庆凯线在 24#塔小号侧开断,110kV 庆凯线在 24#小号侧与原 110kV 榆凯线在 71#大号侧接通,搭接线路长 0.05km。</p> <p>(2) 间隔改造工程 在 220kV 庆元变侧改造 110kV 备用间隔一个,不涉及土建。 新建 110kV 架空线路导线采用 2×JL/G1A-300/25 高导电率钢芯铝绞线。</p>

### 1.3 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	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

#### 1.4 评价标准

电磁环境中公众曝露控制限值执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中标准，即工频电场：4000V/m；工频磁场：100μT。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的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 线路为架空线路，其中 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，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中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。

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

#### 1.6 评价范围

电磁环境影响评价范围见表 1.6-1。

表 1.6-1 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
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 范围内的区域

#### 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，特别是对工程附近敏感目标的影响。

#### 1.8 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，本项目 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有共 7 处电磁环境和声环境敏感目标，约 98 户民房（含闲置）、10 户看护房、3 间厂房、1 处商贸城、1 处驾校、3 户看渔房，可能跨越其中 9 户民房、3 户看

渔房。详见表 1.8-1。

**表 1.8-1 本项目 110kV 线路评价范围内电磁环境敏感目标**

序号	敏感目标名称	评价范围内敏感目标方位、规模*、与边导线地面投影的距离	房屋类型和高度	环境质量要求*
1	董陈村一组陈姓民房等	东侧和西侧、约 10 户民房（含闲置）、1 间厂房、1 户看护房，可能跨越其中 4 户民房	1~2 层尖顶，高 3~8m，导线对地高度 $\geq 18\text{m}$	E、B
2	立新村一组汤姓民房等	东侧和西侧，约 12 户民房、4 户看护房，可能跨越其中 2 户民房	1~2 层尖顶，高 3~6m，导线对地高度 $\geq 18\text{m}$	E、B
3	沟墩镇兴隆村五组王姓民房等	东侧和西侧，约 11 户民房、2 户看护房，看护房最近距离约 9m	1~2 层尖顶，高 3m~6m，导线对地高度 $\geq 18\text{m}$	E、B
4	匣东村二组 46 号民房等	东侧和西侧，约 8 户民房、2 户看护房、2 户看渔房，可能跨越其中 1 户民房、2 户看渔房	1 层尖顶，高 3m，导线对地高度 $\geq 18\text{m}$	E、B
5	新建村一组 132 号民房阮姓民房等	东侧、西侧、南侧和北侧，约 10 户民房，最近距离约 5m。	1~2 层尖顶，高 3m~6m，导线对地高度 $\geq 18\text{m}$	E、B
6	郑飞村八组 62 号陈姓民房等	东南侧和西北侧，约 7 户民房，1 户看护房、1 户看渔房，可能跨越其中 2 户民房，1 户看渔房	1 层尖顶，高 3m，导线对地高度 $\geq 18\text{m}$	E、B
7	红旗新村 103 号民房等	西北侧，约 40 户民房，1 处商贸城、1 处驾校、2 间厂房，厂房最近距离约 4m	1~4 层尖顶，高 3m~13m，导线对地高度 $\geq 18\text{m}$	E、B

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

B 表示电磁环境质量要求为工频磁场 $<100\mu\text{T}$ 。

## 2 环境质量现状监测与评价

电磁环境现状监测结果表明，110kV 输电线路沿线测点处工频电场强度为 0.8V/m~154.2V/m，工频磁感应强度为 0.011 $\mu$ T~0.108 $\mu$ T。

所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

### 3 电磁环境影响预测预评价

#### 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磁场强度的计算模式,计算 110kV 架空线路下方不同净空高度处,垂直线路方向 0m~50m 的工频电场、工频磁场。根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的要求,110kV 架空线路导线与建筑物之间的最小垂直距离不得小于 5m,因此导线预测高度从 5m 开始计算。

##### 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:

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

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:

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

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

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

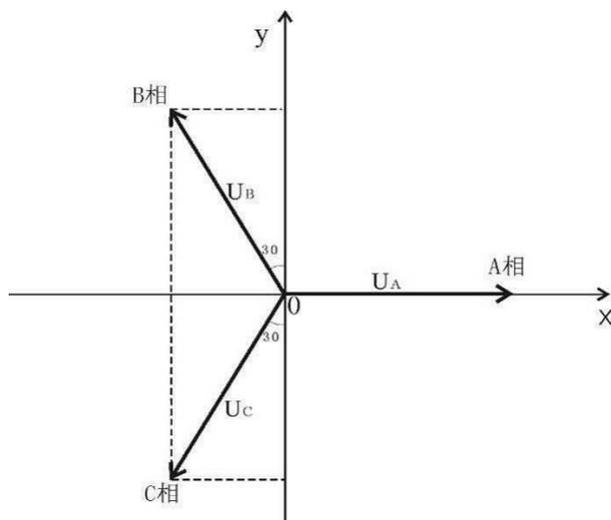


图 3.1-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用  $i, j, \dots$  表示相互平行的实际导线，用  $i', j', \dots$  表示它们的镜像，电位系数可写为：

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

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

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

式中： $\epsilon_0$ ——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：

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

式中： $R$ ——分裂导线半径，m；

$n$ ——次导线根数；

$r$ ——次导线半径，m。

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

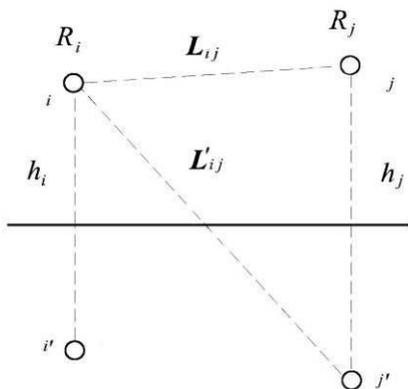


图 3.1-2 电位系数计算图

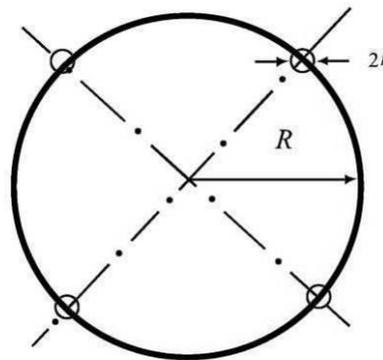


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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：

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

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：

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

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 $d$ ：

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

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，考虑导线 $i$ 的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

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

式中： $I$ ——导线 $i$ 中的电流值，A；

$h$ ——导线与预测点的高差，m；

$L$ ——导线与预测点水平距离，m。

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

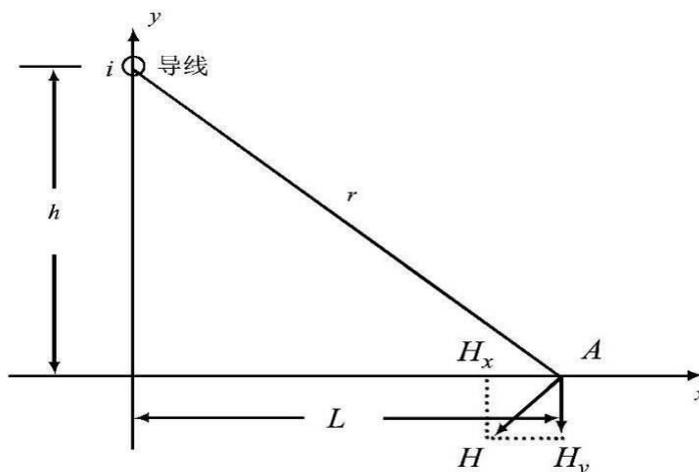


图 3.1-4 磁场向量图

## （2）工频电场、工频磁场计算结果分析

①计算结果表明，当本项目 110kV 同塔双回架空线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求的非居民区导线最小对地距离 6.0m 架设时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能满足耕地、道路等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

②计算结果表明，当本项目 110kV 同塔双回架空线路经过居民区，按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求的居民区导线最小对地高度 7.0m 的设计要求进行架设时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁感应强度可以满足工频电场强度限值 4000V/m、工频磁感应强度限值 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

③根据计算结果，当本项目 110kV 架空线路必须跨越电磁环境敏感目标时，还应与电磁环境敏感目标所在建筑物最高楼层（含一层建筑物地面）之间需保持足够的最小垂直距离，以确保电磁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）的 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。具体要求如下：

- 110kV 线路采用同塔双回同相序架设，跨越电磁环境敏感目标时，导线与电磁环境敏感目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 7m；
- 110kV 线路采用同塔双回逆相序架设，跨越电磁环境敏感目标时，导线与电磁环境敏感目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 6m；
- 110kV 线路采用单回路架设，跨越电磁环境敏感目标时，导线与电磁环境敏感目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 6m。

④根据计算结果，本项目 110kV 线路沿线的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、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呈递减趋势。因此，本项目线路

经过电磁敏感目标建筑物时，在满足电磁环境敏感目标所在建筑物最高楼层（含一层建筑物地面）与导线间之间最小垂直距离的前提下，线路两侧的建筑物处也可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

## 4 电磁环境保护措施

(1) 提高架空线路导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

(2) 当 110kV 同塔双回架空线路经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所时，为使线下距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能够满足 10kV/m 控制限值要求，导线最小对地高度应不小于 6.0m。

(3) 当本项目 110kV 输电线路经过电磁环境敏感目标，导线最小对地高度不小于 7m 时，线路下方距地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度分别能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的 4000V/m、100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

(4) 本项目 110kV 输电线路跨越电磁环境敏感目标时，还应按本报告要求保持足够的垂直距离，确保电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求：

- 110kV 线路采用同塔双回同相序架设，跨越电磁环境敏感目标时，导线与电磁环境敏感目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 7m；
- 110kV 线路采用同塔双回逆相序架设，跨越电磁环境敏感目标时，导线与电磁环境敏感目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 6m；
- 110kV 线路采用单回路架设，跨越电磁环境敏感目标时，导线与电磁环境敏感目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 6m。

## 5 电磁专题报告结论

### （1）项目概况

#### ①线路工程

本项目新建架空线路路径长约 16.9km，其中新建双回架空线路长约 16.7km，新建单回架空线路长 0.2km。本期新建线路在现状 110kV 庆凯线在 24#塔小号侧开断，110kV 庆凯线在 24#小号侧与原 110kV 榆凯线在 71#大号侧接通，搭接线路长 0.05km。

#### ②间隔改造工程

在 220kV 庆元变侧改造 110kV 备用间隔一个，不涉及土建。

新建 110kV 架空线路导线采用 2×JL/G1A-300/25 高导电率钢芯铝绞线。

### （2）电磁环境质量现状

现状监测结果表明，拟建线路沿线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 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

### （3）电磁环境影响评价

通过定性分析和理论预测，在认真落实本报告表提出的电磁环境环保措施的前提下，本项目 110kV 输电线路沿线周围和环境敏感目标处的工频电场、工频磁场可以满足相关的标准限值。

### （4）电磁环境保护措施

提高架空线路导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。架空线路必须跨越电磁环境敏感目标时，按报告表要求保持足够的垂直距离，确保环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。

### （5）电磁环境影响评价专题总结论

综上所述，江苏盐城庆元~蒋圩 $\pi$ 入凯达（庆元）变电站 110 千伏线路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，投入运行后对周围环境的影响符合相应评价标准。