

检索号

2023-HP-0022

# 建设项目环境影响报告表

(公开本)

项目名称：常州龙锦 220kV 变电站 110kV 送出工程

建设单位（盖章）：国网江苏省电力有限公司常州供电分公司

编制单位：江苏辐环环境科技有限公司

编制日期：2023 年 4 月

## 一、建设项目基本情况

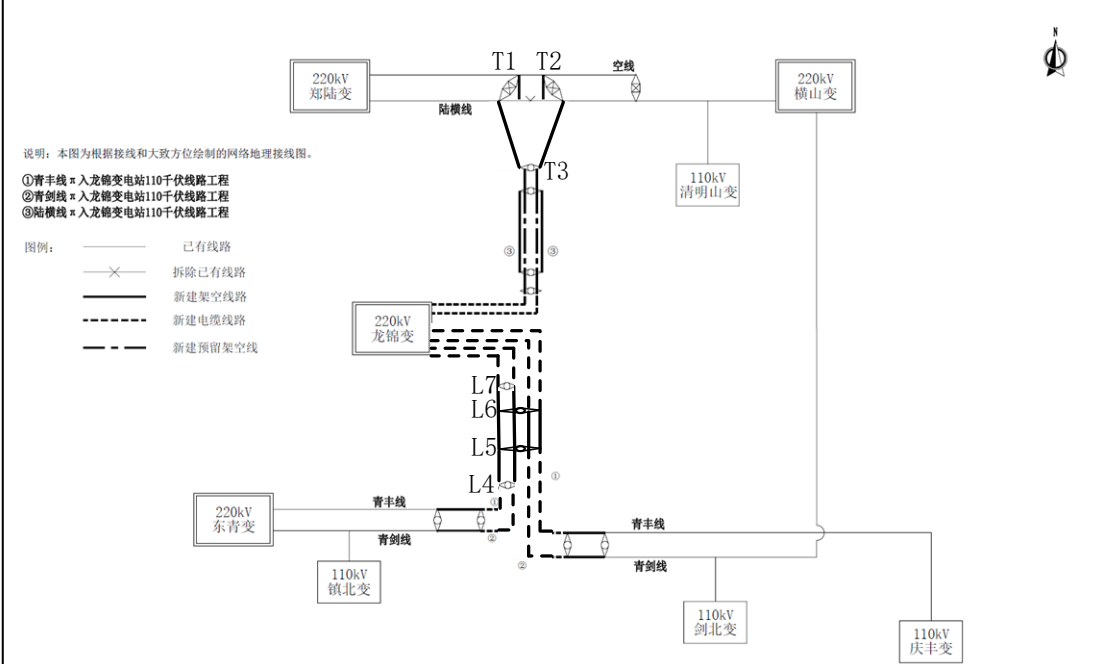
建设项目名称		常州龙锦 220kV 变电站 110kV 送出工程	
项目代码		2210-30000-04-01-135198	
建设单位联系人		/	联系方式 /
建设地点		江苏省常州市天宁区郑陆镇境内	
地理坐标	110kV 青丰/青剑线 $\pi$ 入龙锦变电站 110kV 线路工程	西侧线路	起点: <u>东经 120 度 4 分 39.198 秒</u> , <u>北纬 31 度 46 分 40.929 秒</u> 终点: <u>东经 120 度 4 分 26.213 秒</u> , <u>北纬 31 度 46 分 55.638 秒</u>
	110kV 陆横线 $\pi$ 入龙锦变电站 110kV 线路工程	东侧线路	起点: <u>东经 120 度 4 分 41.107 秒</u> , <u>北纬 31 度 46 分 40.994 秒</u> 终点: <u>东经 120 度 4 分 26.213 秒</u> , <u>北纬 31 度 46 分 55.638 秒</u>
	110kV 陆横线 $\pi$ 入龙锦变电站 110kV 线路工程		起点: <u>东经 120 度 4 分 36.477 秒</u> , <u>北纬 31 度 47 分 29.572 秒</u> 终点: <u>东经 120 度 4 分 26.213 秒</u> , <u>北纬 31 度 46 分 55.638 秒</u>
建设项目行业类别	55_161 输变电工程	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )/长度(km)	用地面积: 12895m <sup>2</sup> (永久用地 95m <sup>2</sup> 、临时用地 12800m <sup>2</sup> ) ; 线路长度 3.09km
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〔2023〕18 号
总投资(万元)	/	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), 设置电磁环境影响专题评价		
规划情况	本项目属《常州市“十四五”电网规划》内电网建设项目		
规划环境影响评价情况	《常州市“十四五”电网规划环境影响报告书》已通过江苏省生态环境厅		

	组织的审查，并于 2022 年 3 月 9 日取得了《关于常州“十四五”电网规划环境影响报告书的审查意见》(苏环审〔2022〕14 号)
规划及规划环境影响评价符合性分析	本项目已列入《常州市“十四五”电网规划》，并在《常州市“十四五”电网规划环境影响报告书》中对项目可能产生的环境影响进行了初步分析。本项目在采取环境保护措施、生态环境影响减缓措施的基础上，项目建设的环境影响可接受，与规划环境影响评价结论及审查意见是相符的
其他符合性分析	<p>本项目线路路径已取得常州市自然资源和规划局的盖章许可文件。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目评价范围内不涉及第三条（一）中的国家公园、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环境敏感区。</p> <p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目评价范围内不涉及法定生态保护区域、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等。本项目评价范围内不涉及受影响的重要物种、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《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）和《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。项目建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）的要求。</p> <p>本项目符合江苏省及常州市“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>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目选线符合生态保护红线管控要求，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，输电线路采用了同塔多回架设方式，部分线路采用电缆敷设。本项目选线和设计等阶段符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选线和设计的要求。</p>

## 二、建设内容

地理位置	本项目位于江苏省常州市天宁区郑陆镇境内。					
项目组成及规模	<p><b>2.1 项目由来</b></p> <p>为缓解常州市境内郑陆 220kV 变电站和东青 220kV 变电站的供电压力、改善区域电网网架结构，国网江苏省电力有限公司常州供电分公司拟在常州市天宁区郑陆镇东青村建设龙锦 220kV 变电站（已另行委托评价）。为了保障龙锦 220kV 变电站电力安全稳定的送出、加强区域电网结构、提高区域的供电可靠性，国网江苏省电力有限公司常州供电分公司建设常州龙锦 220kV 变电站 110kV 送出工程具有必要性。</p> <p><b>2.2 项目规模</b></p> <p>(1) 110kV 青丰/青剑线 <math>\pi</math> 入龙锦变电站 110kV 线路工程</p> <p>建设 110kV 青丰/青剑线 <math>\pi</math> 入龙锦变电站 110kV 线路，4 回，线路路径总长约 1.39km，其中新建 110kV 同塔四回架空线路路径长约 0.2km，新建 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.5km，新建 110kV 双回电缆线路路径长约 0.08km，新建 110kV 四回电缆线路路径长约 0.61km，拆除 110kV 青丰/青剑线#6 双回路钢管杆、拆除架空线路路径长约 0.3km。</p> <p>(2) 110kV 陆横线 <math>\pi</math> 入龙锦变电站 110kV 线路工程</p> <p>建设 110kV 陆横线 <math>\pi</math> 入龙锦变电站 110kV 线路，2 回，线路路径总长约 1.70km，其中新建 110kV 同塔四回（其中 2 回备用）架空线路路径长约 1.0km，新建 110kV 同塔双回（其中 1 回备用）架空线路路径长约 0.27km，新建 110kV 双回电缆线路路径总长约 0.43km。拆除 110kV 陆横线#14 双回路角钢塔、拆除架空线路路径长约 0.03km。</p> <p>本项目 110kV 架空线路导线采用 JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线，110kV 电缆线路采用 ZC-YJLW03-64/110-1*800mm<sup>2</sup>C 类阻燃电力电缆。</p> <p><b>2.3 项目组成</b></p> <p>项目组成详见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 2-1 常州龙锦 220kV 变电站 110kV 送出工程组成一览表</b></p> <table border="1" data-bbox="279 1556 1369 2022"> <thead> <tr> <th data-bbox="279 1556 402 1608">项目组成名称</th> <th data-bbox="402 1556 1369 1608">建设规模及主要参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="279 1608 402 2022">主体工程</td> <td data-bbox="402 1608 1369 2022">           线路路径长度            (1) 110kV 青丰/青剑线 <math>\pi</math> 入龙锦变电站 110kV 线路工程            线路路径总长约 1.39km。其中：            新建 110kV 同塔四回架空线路路径长约 0.2km；            新建 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.5km；            新建 110kV 双回电缆线路路径长约 0.08km；            新建 110kV 四回电缆线路路径长约 0.61km；            拆除 110kV 青丰/青剑线#6 双回路钢管杆、拆除架空线路路径长约 0.3km。            (2) 110kV 陆横线 <math>\pi</math> 入龙锦变电站 110kV 线路工程            线路路径总长约 1.70km。其中：            新建 110kV 同塔四回（2 回备用）架空线路路径长约 1.0km；            新建 110kV 同塔双回（1 回备用）架空线路路径长约 0.27km；            新建 110kV 双回电缆线路路径总长约 0.43km；            拆除 110kV 陆横线#14 双回路角钢塔、拆除架空线路路径长约 0.03km。         </td> </tr> </tbody> </table>		项目组成名称	建设规模及主要参数	主体工程	线路路径长度 (1) 110kV 青丰/青剑线 $\pi$ 入龙锦变电站 110kV 线路工程 线路路径总长约 1.39km。其中： 新建 110kV 同塔四回架空线路路径长约 0.2km； 新建 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.5km； 新建 110kV 双回电缆线路路径长约 0.08km； 新建 110kV 四回电缆线路路径长约 0.61km； 拆除 110kV 青丰/青剑线#6 双回路钢管杆、拆除架空线路路径长约 0.3km。 (2) 110kV 陆横线 $\pi$ 入龙锦变电站 110kV 线路工程 线路路径总长约 1.70km。其中： 新建 110kV 同塔四回（2 回备用）架空线路路径长约 1.0km； 新建 110kV 同塔双回（1 回备用）架空线路路径长约 0.27km； 新建 110kV 双回电缆线路路径总长约 0.43km； 拆除 110kV 陆横线#14 双回路角钢塔、拆除架空线路路径长约 0.03km。
项目组成名称	建设规模及主要参数					
主体工程	线路路径长度 (1) 110kV 青丰/青剑线 $\pi$ 入龙锦变电站 110kV 线路工程 线路路径总长约 1.39km。其中： 新建 110kV 同塔四回架空线路路径长约 0.2km； 新建 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.5km； 新建 110kV 双回电缆线路路径长约 0.08km； 新建 110kV 四回电缆线路路径长约 0.61km； 拆除 110kV 青丰/青剑线#6 双回路钢管杆、拆除架空线路路径长约 0.3km。 (2) 110kV 陆横线 $\pi$ 入龙锦变电站 110kV 线路工程 线路路径总长约 1.70km。其中： 新建 110kV 同塔四回（2 回备用）架空线路路径长约 1.0km； 新建 110kV 同塔双回（1 回备用）架空线路路径长约 0.27km； 新建 110kV 双回电缆线路路径总长约 0.43km； 拆除 110kV 陆横线#14 双回路角钢塔、拆除架空线路路径长约 0.03km。					

	导线参数及有关参数	导线型号: JL3/G1A-400/35 导线外径: 26.82mm 设计载流量: 460A/相	
	架设方式	同塔四回、同塔双回, 依据设计资料, 导线设计高度不小于 15m	
	杆塔及基础	新立角钢塔 2 基、钢管塔 18 基、电缆辅杆 18 基; 拆除杆塔 2 基	
	电缆型号	ZC-YJLW03-64/110-1×800mm <sup>2</sup>	
	电缆敷设方式	采取电缆沟井、拉管和排管敷设	
	辅助工程	架空线路地线采用 2 根 48 芯 OPGW-120 复合光缆	
	环保工程	/	
	依托工程	利用现有 110kV 青丰/青剑线、110kV 陆横线	
	临时工程	杆塔施工	每处杆塔施工临时用地面积约 200m <sup>2</sup> , 杆塔施工临时占地面积约 4000m <sup>2</sup>
		电缆施工	新建电缆沟井、电缆排管共约 0.92km, 电缆井永久占地约 50m <sup>2</sup> , 施工宽度约 5m, 临时用地面积约 4600m <sup>2</sup> , 同时新建电力拉管约 0.2km, 电力拉管临时用地面积约 400m <sup>2</sup> , 临时用地面积共计约 5000m <sup>2</sup>
		牵张场和跨越场	设 2 处牵张场, 临时占地面积约 1200m <sup>2</sup> ; 设 6 处跨越场, 临时占地面积约 1200m <sup>2</sup>
临时施工道路		本项目充分利用现有道路, 并对田间机耕道路进行加固、加宽, 预计新修临时施工道路累计长约 300m, 宽约 4m, 临时施工便道占地约 1200m <sup>2</sup>	
拆除工程		拆除 2 基杆塔, 临时占地约 200m <sup>2</sup>	
施工期: 围挡、密目网苫盖、临时沉淀池等			
总平面及现场布置	<h3>2.4 线路路径</h3> <p>(1) 110kV 青丰/青剑线 <math>\pi</math> 入龙锦变电站 110kV 线路工程</p> <p>线路在龙锦路西北侧 110kV 青丰/青剑线#5~#7 之间开环, 采用架空电缆混合形式接入 220kV 龙锦变。西侧线路: 将现状 110kV 青丰/青剑线#5 杆架空连接至 L2 处, 然后电缆下杆, 左转钻越现状 220kV 东芳线, 在 L4 处电缆上杆转架空线路, 向西北走线至 L7 处电缆下杆, 向西经过现状农田、张家头民房后右转向北, 采用电缆方式接入 220kV 龙锦变; 东侧线路: 将现状 110kV 青丰/青剑线#7 杆架空连接至 L3 处, 然后电缆下杆, 右转钻越现状 220kV 东芳线, 在 L5 处电缆上杆转架空线路, 向西北走线至 L6 处电缆下杆, 向西经过现状农田、张家头民房后右转向北, 采用电缆方式沿龙锦变东侧围墙接入 220kV 龙锦变。</p> <p>(2) 陆横线 <math>\pi</math> 入龙锦变电站 110kV 线路工程</p> <p>线路在沪蓉高速北侧 110kV 陆横线#13~#14 之间开环, 分别由新立角钢塔 T1、T2 向西南架空连接至电缆终端塔 T3 处, 采用电缆下穿沪蓉高速后, 转架空线路向西南方向跨越戚月公路、武澄西路后, 左转沿东南方向走线, 跨越东青村乡道后右转向西, 再沿着规划道路典前路接入 220kV 龙锦变。站前电缆入地部分沿龙锦变东侧围墙敷设后向西进入龙锦变。</p> <p>本项目接线示意图见图 2-1。</p>		

	 <p>说明：本图为根据接线和大致方位绘制的网络地理接线图。</p> <p>①青丰线π入龙锦变电站110千伏线路工程 ②青剑线π入龙锦变电站110千伏线路工程 ③陆横线π入龙锦变电站110千伏线路工程</p> <p>图例： —— 已有线路 -X- 拆除已有线路 —— 新建架空线路 - - - 新建电缆线路 - · - 新建预留架空线</p> <p>图 2-1 本项目接线示意图</p>
施工方案	<h3>2.5 现场布置</h3> <p>(1) 架空线路施工现场布置</p> <p>本项目架空线路新立 20 基杆塔，新立辅杆 18 基，塔基采用灌注桩基础，每处塔基区施工时均设有表土堆场及临时沉淀池，塔基施工临时占地面积约 4000m<sup>2</sup>，塔基处永久占地面积约 49m<sup>2</sup>。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，项目拟设 2 处牵张场，临时用地面积 1200m<sup>2</sup>。线路跨越道路共 3 处、河流 3 处，拟设 6 处跨越场，临时施工场地面积 1200m<sup>2</sup>。本项目尽量利用已有道路运输设备、材料等，在现有道路无法通达施工场地时设临时施工道路，长 300m，宽 4m，临时用地面积 1200m<sup>2</sup>。</p> <p>(2) 电缆线路施工现场布置</p> <p>本项目新建电缆线路为电缆沟井、排管和拉管敷设，开挖时，表土及土方别分堆放在电缆沟一侧以及拉管施工临时占地内。本项目电缆施工临时用地约为 5000m<sup>2</sup>。电缆沟井永久用地面积约 50m<sup>2</sup>。</p> <h3>2.6 施工方案</h3> <p>本项目包含架空线路和电缆线路施工，计划于 2024 年 1 月开工建设，2024 年 6 月建成投运，总工期预计为 6 个月。</p> <p>(1) 新建架空线路</p> <p>新建架空线路施工内容包括塔基施工、杆塔组立施工和架线施工三个阶段，其中塔基施工包括表土剥离、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</p>

	<p>完成。</p> <p>(2) 电缆线路</p> <p>新建电缆线路为电缆沟井、排管和拉管敷设，其中电缆沟井、排管敷设主要施工内容包括测量放样、电缆沟井和排管开挖、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；拉管主要施工内容包括测量定位、钻导向孔、回拖管材、工作坑清淤和回填过程组成。以上施工采取机械施工和人力开挖结合的方式，以人力施工为主。表土及土方分别堆放在电缆沟井和排管一侧以及拉管施工临时占地内，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。</p> <p>(3) 拆除线路</p> <p>本项目需拆除部分现有杆塔、原有导地线及附件等。旧塔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，对表土进行剥离，对塔基基础进行挖掘，进行表土回填，采用恢复植被方式进行治理。拆除塔基采用机械开挖和人工配合方式，开挖深度 0.8m。开挖土方就地回填塔基坑，并清理拆除现场。拆除下来的杆塔、导地线及附件等临时堆放在塔基施工区内，及时运出并由建设单位进行回收利用。为不增加对地表的扰动，尽量减小土方开挖量。</p>
其他	无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

#### 3.1 功能区划情况

对照 2015 年发布的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域生态功能大类为人居保障，生态功能类型为大都市群（III-01-02 长三角大都市群）。

#### 3.2 土地利用现状及动植物类型

本项目输电线路沿线现状主要为农田、道路及水域等。现场踏勘时，本项目影响评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）中收录的国家重点保护野生动植物。动物类型主要为两栖类、鸟类和兽类等。植被类型主要为市政绿化植被和农田栽植植被等。

生态环境现状



图 3-1 本项目输电线路沿线环境现状照片

#### 3.3 环境现状监测

本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本项目委托江苏核众环境监测技术有限公司（CMA 证书编号：171012050259）开展电磁及声环境现状监测。

##### 3.3.1 电磁环境现状监测

电磁环境现状详见电磁环境影响专题评价。电磁环境现状监测结果表明，本项目 110kV 输电线路沿线电磁环境敏感目标测点处工频电场强度为 3.6V/m~175.2V/m，工频磁感应强度为 0.007 $\mu$ T~0.102 $\mu$ T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

##### 3.3.2 声环境现状监测



	<p>现状监测结果表明，本项目 110kV 架空线路沿线声环境保护目标测点处昼间噪声为 46dB(A)~49dB(A)，夜间噪声为 42dB(A)~46dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>3.5 本项目原有环境污染和生态破坏问题</b></p> <p>110kV 青丰/青剑线已由常州轨道交通有限公司在《常州市轨道交通 2 号线一期 110kV 丁堰变电站及进线工程建设项目环境影响报告表》中进行了环境影响评价，取得了常州市生态环境局的环评批复（常州轨道交通有限公司），由常州轨道交通有限公司负责该项目的竣工环保验收；110kV 陆横线已在《常州 110kV 西夏墅变扩建等 15 项输变电工程建设项目竣工环境保护验收监测表》中进行了竣工环保验收，并取得了原常州市环境保护局的验收批复（常环核验[2014]14 号）。</p>
生态环境保护目标	<p><b>3.6 生态保护目标</b></p> <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、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。其中，法定生态保护区域包括：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；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。</p> <p>本项目未进入生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目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；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（水平距离）内的带状区域。</p> <p>对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）和《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。</p> <p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目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>本项目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><b>3.7 电磁环境敏感目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），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>根据现场踏勘，本项目 110kV 架空线路评价范围内有 5 处电磁环境敏感目标，合计约 31 户民房、14 户看护房、5 间厂区办公室、4 间厂房、2 间活动板房、1 家销售部。电缆线路评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标，合计约 21 户民房。</p> <p><b>3.8 声环境保护目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），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 范围内的区域，110kV 地下电缆线路可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》，将以用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等的建筑物为主的区域，划定为噪声敏感建筑物集中区域。</p> <p>经现场踏勘，本项目 110kV 架空线路评价范围内有 5 处声环境保护目标，共计约 31 户民房和 14 户看护房。</p>
评价标准	<p><b>3.9 环境质量标准</b></p> <p><b>3.9.1 电磁环境</b></p> <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：100<math>\mu</math>T。</p> <p>架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的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>3.9.2 声环境</b></p> <p>根据市政府关于印发《常州市市区声环境功能区划（2017）》的通知（常政发〔2017〕161 号），本项目部分线路位于常州市中心城区，依据常政发〔2017〕161 号划定的声环境功能区执行相应声环境质量标准，本项目 110kV 输电线路经过 2 类、3 类和 4a 类声环境功能区，其中 2 类标准：昼间限值为 60dB(A)、夜间限值为 50dB(A)；3 类标准：昼间限值为 65dB(A)、夜间限值为 55dB(A)；4a 类标准：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。其余不在常州市已划定的声环境功能区范围内的部分线路，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目 110kV 架空线路在居民、商业、工业混杂区，执行 2 类标准：昼间限值为 60dB(A)、夜间限值为 50dB(A)。</p> <p><b>3.10 污染物排放标准</b></p> <p>施工场界环境噪声排放执行《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

### 4.1 生态影响分析

本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失。

#### (1) 土地占用

本项目对土地的占用主要表现为永久用地和临时用地。经估算，本项目永久用地主要为塔基用地（49m<sup>2</sup>）、电缆井（50m<sup>2</sup>）、拆除塔基恢复占地（4m<sup>2</sup>）；临时用地主要为新建塔基施工区（4000m<sup>2</sup>）、拆除塔基区（200m<sup>2</sup>）、牵张场及跨越场（2400m<sup>2</sup>）、电缆施工区（5000m<sup>2</sup>）和施工临时道路区（1200m<sup>2</sup>），详见表 4-1。

表 4-1 本项目占地类型及数量一览表

分类		永久占地 (m <sup>2</sup> )	临时占地 (m <sup>2</sup> )	占地类型
架空线路	塔基区	49	4000	耕地、其他土地
	电缆施工区	50	5000	耕地、交通运输用地、其他土地
	牵张场及跨越场	/	2400	耕地、其他土地
	施工临时道路	/	1200	耕地、其他土地
	拆除塔基区	-4	200	耕地、林地
合计		95	12800	/

综上，本项目用地面积约 12895m<sup>2</sup>，其中新增永久用地 99m<sup>2</sup>，恢复永久用地 4m<sup>2</sup>，临时用地 12800m<sup>2</sup>。

本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有公路，根据需要开辟临时施工便道；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) 对植被的影响

本项目线路施工建设时，土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被。开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。本项目建成后，对架空线路新立塔基处及临时施工占地及时进行复耕或绿化处理等，景观上做到与周围环境相协调，对植被影响很小。

#### (3) 水土流失

本项目在施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时合理安排施工工期；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度的减少水土流失。

### 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

施工期  
生态环境  
影响  
分析

设备噪声等。线路施工过程中，噪声主要来自桩基阶段，其声级一般为 60dB(A)~84dB(A)。架空线路架线施工时牵张场内的牵张机、绞磨机等设备产生的机械噪声、电缆线路施工时开挖等施工噪声，其声级一般小于 70dB(A)。

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；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，可进一步降低施工噪声影响。通过采取以上噪声污染防治措施，以确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。

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

#### 4.3 施工扬尘环境影响分析

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

施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭，避免沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；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 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。

本项目线路工程施工废水主要为杆塔基础等施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排。线路施工人员居住在施工点附近的民房内，生活污水纳入当地的污水处理系统。

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 施工期固体废物环境影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾和拆除的铁塔及导线等。施工产生的建筑垃圾若不妥善处置会产生水土流失等环境影响；产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观；拆除的铁塔及导线若不妥善处置会破坏景观。

施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾分类收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点，拆除塔基基础开挖至地面以下 0.8m 处，拆除的废旧铁塔及相应导线由建设单位统一回收处理。

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。

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>输电线路在运行中，会形成一定强度的工频电场、工频磁场。输电线路在运行时，由于电压等级较高，带电结构中存在大量的电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在带电结构周围会产生交变的工频磁场。</p> <p>电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。常州龙锦 220kV 变电站 110kV 送出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很小，投入运行后对周围环境的影响能够满足相应评价标准要求。</p> <p><b>4.7 声环境影响分析</b></p> <p><b>4.7.1 架空线路声环境分析</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，对环境影响很小。本项目输电线路在设计施工阶段，通过使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线减少电晕放电、保证足够的导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围声环境及保护目标的影响可进一步减小。</p> <p><b>4.7.2 电缆线路声环境分析</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电缆线路不进行噪声评价。</p> <p><b>4.8 水环境影响分析</b></p> <p>110kV 输电线路运营期无废水产生，对周围水环境没有影响。</p> <p><b>4.9 固废影响分析</b></p> <p>110kV 输电线路运营期无固废产生，对周围环境没有影响。</p> <p><b>4.10 生态影响分析</b></p> <p>110kV 输电线路在运营期将有设备检修维护人员定期巡查、检修，在强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育并严格管理后，线路运行对周围生态没有影响。</p>
选线环境合理性分析	<p>对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）和《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。</p> <p>本项目评价范围内不涉及《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环境敏感区。</p> <p>对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目评价范围内不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，架空线路采用了同塔多回架设方式，优化了线路走廊，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）</p>

	<p>中的相关要求，具备选线合理性。</p> <p>根据电磁预测结果和声环境影响分析可知，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，故电磁环境和声环境对本项目不构成制约因素。</p> <p>综上，本项目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><b>5.1 生态保护措施</b></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) 严格控制施工临时占地范围，充分利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；</p> <p>(4) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；</p> <p>(5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(6) 施工结束后，应及时清理施工现场，恢复临时占用土地原有使用功能；</p> <p>(7) 拆除塔基开挖深度 0.8m，对拆除塔基区进行复耕或绿化处理。</p> <p><b>5.2 大气污染防治措施</b></p> <p>施工期主要采取如下扬尘污染防治措施，尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响：</p> <p>(1) 施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；</p> <p>(2) 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，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响；</p> <p>(3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等敏感目标时控制车速。</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的民房内，生活污水纳入当地的污水处理系统；</p> <p>(2) 线路工程施工废水主要为杆塔基础等施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排。</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。</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、建筑垃圾、拆除的铁塔、导线等的管理，施工期间施工人员产生的少量生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地；拆除塔基基础开挖至地面以下 0.8m 处，拆除下来的废旧铁塔、相应导地线及附件等临时堆放在各施工场区，及时运出并由建设单位进行回收利用。</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</p>
---	--

	<p>行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>																							
运营期生态环境保护措施	<p><b>5.6 电磁环境</b></p> <p>线路采用架空线路、电缆线路两种方式，架空输电线路保证足够的导线对地高度，导线对地高度不低于 15m，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，确保线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求。</p> <p><b>5.7 声环境</b></p> <p>架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并保证足够的导线对地高度等措施，以降低可听噪声。</p> <p><b>5.8 生态环境</b></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环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p> <p><b>5.9 环境监测计划</b></p> <p>根据本项目的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 本项目运营期环境监测计划</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 15%;">名称</th> <th style="width: 80%;">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>线路沿线电磁环境敏感目标</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（<math>\mu\text{T}</math>）</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>结合竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测</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>线路沿线声环境保护目标</td> </tr> <tr> <td>监测项目</td> <td>昼间、夜间等效声级，<math>\text{Leq}</math>, 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>结合竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测</td> </tr> </tbody> </table> <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，本项目运营期对环境的影响较小。</p>	序号	名称	内容	1	工频电场 工频磁场	点位布设	线路沿线电磁环境敏感目标	监测项目	工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（ $\mu\text{T}$ ）	监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	监测频次和时间	结合竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测	2	噪声	点位布设	线路沿线声环境保护目标	监测项目	昼间、夜间等效声级， $\text{Leq}$ , dB (A)	监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	监测频次和时间	结合竣工环境保护验收监测一次，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（ $\mu\text{T}$ ）																					
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）																					
		监测频次和时间	结合竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测																					
2	噪声	点位布设	线路沿线声环境保护目标																					
		监测项目	昼间、夜间等效声级， $\text{Leq}$ , dB (A)																					
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）																					
		监测频次和时间	结合竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时监测																					
其他	无																							



本项目总投资约为\*\*\*\*万元，其中环保投资约为\*\*\*\*万元，具体见表 5-2。

表 5-2 本项目环保投资一览表

工程实施时段	环境要素	污染防治措施	环保投资(万元)	资金来源	
施工期	生态环境	人员宣传，控制用地，减少弃土，表土保护，苫盖、铺垫、生态恢复等	****	企业自筹	
	大气环境	施工围挡、遮盖、定期洒水	****		
	水环境	临时沉淀池	****		
	声环境	低噪声施工设备	****		
	固体废弃物	生活垃圾、建筑垃圾、拆除的铁塔和导线清运	****		
运营期	电磁环境	架空输电线路保证足够的导线对地高度，设置警示和防护指示标志，优化导线相间距离以及导线布置；电缆线路利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响	****		
	声环境	架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，保证导线对地高度等措施，运行阶段做好设备维护	****		
	生态环境	加强运维管理	****		
	环境管理	按监测计划开展环境监测	****		
合计	/	/	****		

环保投资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识；(2) 严格控制施工临时用地范围，充分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；(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) 施工结束后，应及时清理施工现场，恢复临时占用土地原有使用功能；(7) 拆除塔基开挖深度 0.8m，对拆除塔基区进行复耕或绿化处理。</p>	<p>(1) 施工结束后，施工现场应清理干净，无施工垃圾堆存；(2) 施工组织合理，充分利用现有道路运输设备、材料；(3) 对表土进行了剥离，分层开挖、分层堆放、分层回填；(4) 合理安排了施工工期，土建施工尽量避开了雨天；(5) 土石方合理堆放，并进行了苫盖；(6) 施工临时用地恢复其原有使用功能；(7) 拆除塔基开挖深度已达 0.8m，对拆除塔基区进行了复耕或绿化处理。</p>	<p>加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p>	<p>制定了定期巡检计划，对设备检修维护人员进行了环保培训，加强了管理，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	/	/	/	/

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
地表水环境	(1) 线路施工人员生活污水纳入当地的污水处理系统；(2) 线路工程施工废水经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排。	(1) 线路施工人员生活污水纳入当地的污水处理系统；(2) 线路工程施工废水经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，不影响周围地表水环境。	/	/
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，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求；(3) 合理安排噪声设备施工时段，禁止夜间施工。	(1) 采用低噪声施工机械设备，设置围挡；(2) 加强施工管理，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求；(3) 合理安排噪声设备施工时段，未进行夜间施工。	架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并保证足够的导线对地高度等措施，以降低可听噪声。	架空线路沿线及声环境保护目标处声环境达标。
振动	/	/	/	/

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
大气环境	<p>(1) 施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；(2) 选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对空气质量的影响；(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。</p>	<p>(1) 施工单位在施工场地进行了围挡，对作业处裸露地面采用防尘网保护，并定期洒水。在四级或四级以上大风天气时停止进行土方作业，存有施工现场照片；(2) 采用商品混凝土，对材料堆场及土石方堆场进行苫盖，对易起尘的采取密闭存储，存有施工现场照片；(3) 制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施，经过村庄等保护目标时控制了车速。</p>	/	/
固体废物	<p>加强对施工期生活垃圾、建筑垃圾以及拆除的铁塔及导线的管理，施工期间施工人员产生的少量生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾委托相关单位运送至指定受纳场地；拆除塔基基础开挖至地面以下 0.8m 处，拆除下来的废旧铁塔、相应导地线及附件等临时堆放在各施工场区，及时运出并由建设单位进行回收利用。</p>	<p>建筑垃圾、生活垃圾以及拆除的铁塔及导线分类堆放收集；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地；生活垃圾委托环卫部门及时清运，没有发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形；拆除塔基基础开挖至地面以下 0.8m 处，拆除下来的废旧铁塔、相应导地线及附件等由供电公司进行回收利用。</p>	/	/

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
电磁环境	/	/	线路采用架空线路、电缆线路两种方式，架空输电线路保证足够的导线对地高度，导线对地高度不低于15m，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，确保线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求。	线路沿线电磁环境敏感目标测点处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	制定了环境监测计划。	按环境监测计划开展电磁和噪声监测。
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

常州龙锦 220kV 变电站 110kV 送出工程符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，在认真落实各项污染防治措施和生态环境保护措施后，工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境影响较小，项目建设对周围生态环境的影响较小。从环保角度分析，本项目的建设可行。

# 常州龙锦 220kV 变电站 110kV 送出工程 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 日起施行
- (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
- (4) 《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），江苏省生态环境厅办公室，2021 年 5 月 31 日印发

#### 1.1.2 评价导则、技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）
- (3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
- (6) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）
- (7) 《电力工程电缆设计标准》（GB 50217-2018）

#### 1.1.3 建设项目资料

- (1) 《常州龙锦 220kV 变电站 110kV 送出工程可行性研究报告》，常州常供电力设计院有限公司
- (2) 《国网江苏省电力有限公司常州供电分公司关于常州地区泰村 110kV 输变电工程项目（SD24110CZ）可行性研究的意见》常供电发展〔2022〕195 号，国网江苏省电力有限公司常州供电分公司

### 1.2 项目概况

- (1) 110kV 青丰/青剑线  $\pi$  入龙锦变电站 110kV 线路工程  
建设 110kV 青丰/青剑线  $\pi$  入龙锦变电站 110kV 线路，4 回，线路路径总长约 1.39km，其中新建 110kV 同塔四回架空线路路径长约 0.2km，新建 110kV 同



塔双回架空线路路径长约 0.5km，新建 110kV 双回电缆线路路径长约 0.08km，新建 110kV 四回电缆线路路径长约 0.61km，拆除 110kV 青丰/青剑线#6 双回路钢管杆、拆除架空线路路径长约 0.3km。

### （2）110kV 陆横线 $\pi$ 入龙锦变电站 110kV 线路工程

建设 110kV 陆横线  $\pi$  入龙锦变电站 110kV 线路，2 回，线路路径总长约 1.70km，其中新建 110kV 同塔四回（其中 2 回备用）架空线路路径长约 1.0km，新建 110kV 同塔双回（其中 1 回备用）架空线路路径长约 0.27km，新建 110kV 双回电缆线路路径总长约 0.43km。拆除 110kV 陆横线#14 双回路角钢塔、拆除架空线路路径长约 0.03km。

本项目 110kV 架空线路导线采用 JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线，110kV 电缆线路采用 ZC-YJLW03-64/110-1\*800mm<sup>2</sup>C 类阻燃电力电缆。

## 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	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	$\mu$ T	工频磁场	$\mu$ T

## 1.4 评价标准

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

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

## 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“表 2 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级”，确定本项目 110kV 架空输电线路的电磁环境影响评价工作等级为二级，110kV 电缆线路的电磁环境影响评价工作等级为三级，详见表 1.5-1。

表 1.5-1 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	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的架空线	二级
		电缆线路	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），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

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 范围内的区域	模式预测
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项目运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对项目附近敏感目标的影响。

### 1.8 电磁环境敏感目标

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电磁环境影响评价与监测需要重点关注的对象，主要包括住宅、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 架空线路评价范围内有 5 处电磁环境敏感目标，合计约 31 户民房、14 户看护房、5 间厂区办公室、4 间厂房、2 间活动板房、1 家销售部。电缆线路拟建址评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标，合计约 21 户民房。

## 2 电磁环境质量现状监测与评价

### 2.1 监测因子、监测方法

监测因子：工频电场、工频磁场。

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

### 2.2 监测点位布设

在线路沿线电磁环境敏感目标建筑物靠近拟建线路且距地面 1.5m 高度处，布设工频电场、工频磁场监测点位。

### 2.3 监测单位及质量控制

本次监测单位江苏核众环境监测技术有限公司已通过 CMA 计量认证，证书编号：171012050259，具备相应的检测资质和检测能力，为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，制定了相关的质量控制措施，主要有：

#### （1）监测仪器

监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

#### （2）环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。电磁环境监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行，监测时环境湿度 $<80\%$ 。

#### （3）人员要求

监测人员应经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于 2 名监测人员才能进行。

#### （4）数据处理

监测结果的数据处理应遵循统计学原则。

#### （5）检测报告审核

制定了检测报告的“一审、二审、签发”的三级审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

### 2.4 电磁环境现状监测结果与评价

感目标测点处工频电场强度为 3.6V/m~175.2V/m，工频磁感应强度为 0.007 $\mu$ T~0.102 $\mu$ T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

### 3 环境影响预测评价

本项目 110kV 架空线路的电磁环境影响评价工作等级为二级，电缆线路的电磁环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次评价对 110kV 架空线路电磁环境影响预测采用模式预测的方式，对电缆线路电磁环境影响预测采用定性分析的方式。

#### 3.1 110kV 架空线路理论计算预测与评价

##### （1）工频电场、工频磁场预测模式

架空线路的工频电场强度、工频磁感应强度的预测模式采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 和附录 D 中的推荐模式，计算不同架设方式时，110kV 架空线路下方不同高度处，垂直线路方向 0m~50m（包含从线路中心 0m 至评价范围）的工频电场强度、工频磁感应强度。

##### 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：

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

110kV 各相导线对地电压分量为：

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

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

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

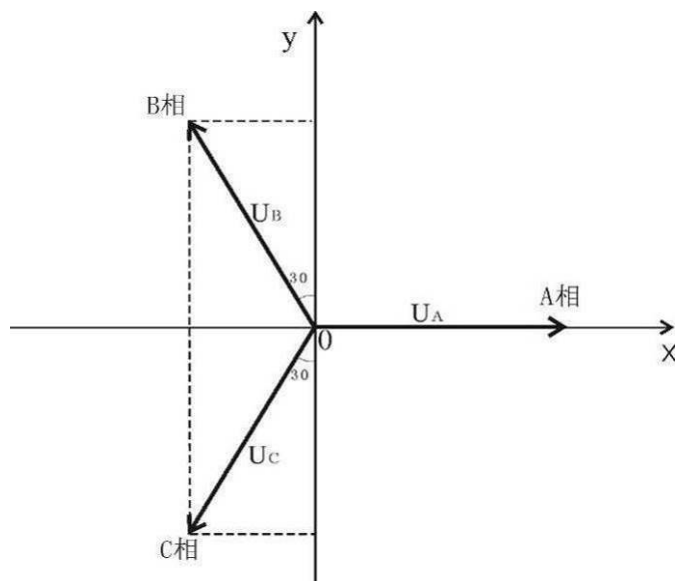


图 3.1-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 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， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m}$ ；

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

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

式中： $R$ ——分裂导线半径，m；

$n$ ——次导线根数；

$r$ ——次导线半径，m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用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：

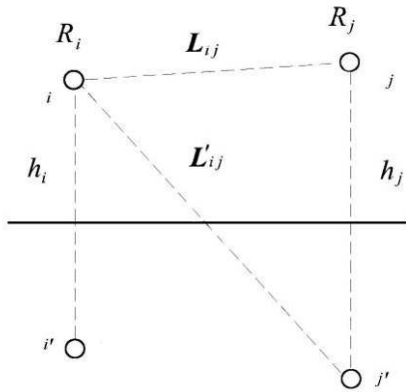


图 3.1-2 电位系数计算图

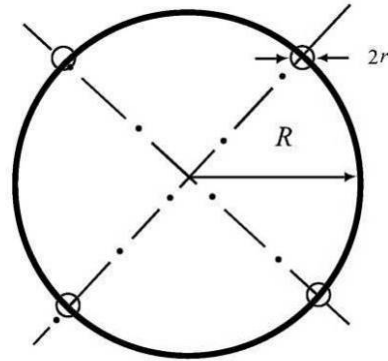


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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 $d$ ：

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

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。

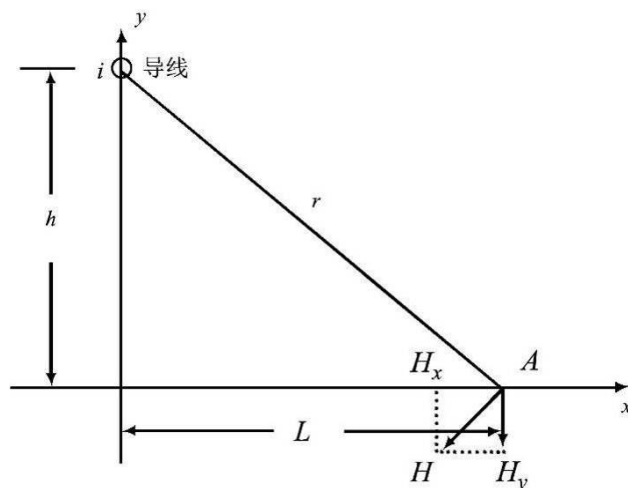


图 3.1-4 磁场向量图

### (2) 计算参数选取

根据设计资料，本项目 110kV 架空线路采用同塔双回、同塔四回、同塔双回（1 回备用）及同塔四回（上层 2 回挂线，下层 2 回备用）架设，本项目线路导线对地高度不小于 15m。

### (3) 工频电场、工频磁场计算结果分析

①计算结果表明，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整体呈递减趋势。

②根据计算结果，本项目 110kV 架空线路导线对地面最小距离为 15m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1013.6V/m（同塔四回（上层 2 回同相序，下层 2 回同相序）），能满足耕地、道路等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求，亦能满足工频电场强度 4000V/m 公众曝露控制限值要求；工频磁感应强度最大值为 5.612 $\mu$ T（同塔四回（上层 2 回同相序，下层 2 回同相序）），能满足工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

③根据计算结果，本项目 110kV 架空线路导线对地面最小距离为 15m 时，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工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

## 3.2 110kV 电缆线路工频电场、工频磁场影响预测分析

本项目 110kV 电缆线路工频电场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分



原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”，同时结合有资料统计以来常州市境内 110kV 电缆线路竣工环保验收时的工频电场强度监测结果均满足 4000V/m 公众曝露控制限值的情况，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后周围及电磁环境敏感目标处的工频电场能够满足工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

本项目 110kV 电缆线路工频磁感应影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），电缆线路“各导线之间是绝缘的”，“依据线路的电压，各导线能够包含在一个外护层之内以构成单根电缆。在此情况下，不但各导线的间隔可进一步下降，而且它们通常被绕成螺旋状，这使得所产生的磁场进一步显著降低”，同时结合有资料统计以来常州市境内 110kV 电缆线路竣工环保验收时的工频磁感应强度监测结果均满足 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值的情况，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后周围及电磁环境敏感目标处的工频磁感应能够满足工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

#### 4 电磁环境保护措施

本项目架空线路建设时线路保证导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置方式，设置警示和防护指示标志。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、工频磁场满足相应的限值要求。

## 5 电磁专题报告结论

### （1）项目概况

#### 1) 110kV 青丰/青剑线 $\pi$ 入龙锦变电站 110kV 线路工程

建设 110kV 青丰/青剑线  $\pi$  入龙锦变电站 110kV 线路，4 回，线路路径总长约 1.39km，其中新建 110kV 同塔四回架空线路路径长约 0.2km，新建 110kV 同塔双回架空线路路径长约 0.5km，新建 110kV 双回电缆线路路径长约 0.08km，新建 110kV 四回电缆线路路径长约 0.61km，拆除 110kV 青丰/青剑线#6 双回路钢管杆、拆除架空线路路径长约 0.3km。

#### 2) 110kV 陆横线 $\pi$ 入龙锦变电站 110kV 线路工程

建设 110kV 陆横线  $\pi$  入龙锦变电站 110kV 线路，2 回，线路路径总长约 1.70km，其中新建 110kV 同塔四回（其中 2 回备用）架空线路路径长约 1.0km，新建 110kV 同塔双回（其中 1 回备用）架空线路路径长约 0.27km，新建 110kV 双回电缆线路路径总长约 0.43km。拆除 110kV 陆横线#14 双回路角钢塔、拆除架空线路路径长约 0.03km。

本项目 110kV 架空线路导线采用 JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线，110kV 电缆线路采用 ZC-YJLW03-64/110-1\*800mm<sup>2</sup>C 类阻燃电力电缆。

### （2）环境质量现状

现状监测结果表明，本项目所有测点测值均满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。

### （3）电磁环境影响评价

通过模式预测，本项目架空线路建成投运后，保证足够的导线对地高度，架空线路沿线及周围环境敏感目标处工频电场、工频磁场可以满足相关的标准限值；通过定性分析，电缆线路沿线及周围环境敏感目标处工频电场、工频磁场能够满足相关的控制限值。

### （4）电磁环境保护措施

本项目架空线路建设时线路保证导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置方式，设置警示和防护指示标志。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、工频磁场满足相应的限值要求。

### （5）电磁环境影响专题评价结论

综上所述，常州龙锦 220kV 变电站 110kV 送出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。