

检索号

2023-HP-0123

# 建设项目环境影响报告表

(公开本)

项目名称：国网江苏常州金坛 110kV 村水 7755 线 65#~68#段  
架空入地改造工程

建设单位（盖章）：国网江苏省电力有限公司常州市  
金坛区供电分公司

编制单位：

江苏辐环环境科技有限公司

编制日期：

2023 年 10 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 .....	6
四、生态环境影响分析 .....	10
五、主要生态环境保护措施 .....	14
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	17
七、结论 .....	20
电磁环境影响专题评价 .....	21

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称		国网江苏常州金坛 110kV 村水线 65#~68#段架空入地改造工程	
项目代码		无	
建设单位联系人		/	联系方式 /
建设地点		江苏省常州市金坛区尧塘街道境内	
地理位置	常州金坛 110kV 村水线 65#~68#段架空入地改造工程	起点（110kV 村水 7755 线 64#塔）：（E119 度 40 分 1.711 秒，N31 度 40 分 2.922 秒） 终点（110kV 村水 7755 线 71#塔）：（E119 度 39 分 23.883 秒，N31 度 40 分 22.053 秒）	
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	本项目用地面积共 5206m <sup>2</sup> ，其中新增永久用地面积约为 13m <sup>2</sup> 、恢复永久用地面积约 9m <sup>2</sup> ，施工临时用地面积约 5202m <sup>2</sup> 线路路径长度约 1.274km
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" 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）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	/	环保投资（万元）	/
环保投资占比（%）	/	施工工期	2 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），本项目设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>无</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p>本项目线路路径已取得常州市金坛区自然资源和规划局出具的盖章规划文件。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国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境敏感区。</p> <p>对照《江苏省国家级生态保护红线规划》和《江苏省生态空间管控区域规划》，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。符合《江苏省国家级生态保护红线规划》和《江苏省生态空间管控区域规划》的要求。</p> <p>对照江苏省及常州市“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），本项目符合江苏省及常州市“三线一单”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，符合生态保护红线管控要求，本项目大部分线路利用原线路通道将架空线路改为地下电缆线路，恢复架空段利用原架空通道架设导线，不新开辟通道、优化了线路走廊，减少土地占用，减少了树木砍伐，保护了当地生态环境。本项目选址选线 and 设计等阶段均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线 and 设计要求。</p>

## 二、建设内容

地理位置	本项目位于常州市金坛区尧塘街道境内。																				
项目组成及规模	<p><b>2.1 项目由来</b></p> <p>现状 110kV 村水 7755 线 65#~68#段架空线路，位于 X201 县道南侧，且#67-#68 段下穿现状 220kV 水村 4573 线#22-#23 塔档。该段线路下导线弧垂最低点距地面约 6m，其对地安全距离不满足居民区附近 110kV 线路对地最小垂直距离 7m 的规范要求，并且线路对县道绿化树木垂直安全距离不足 4m；该段线路地线与上跨 220kV 水村 4573 线下导线垂直距离 4.3m，满足 220kV 线路与 110kV 线路交跨距离至少 4m 的距离，但余量不大；另本线路运行年限较长，导线老化锈蚀严重，有断线风险，抵御自然灾害能力差。因此国网江苏省电力有限公司常州市金坛区供电公司有必要建设国网江苏常州金坛 110kV 村水 7755 线 65#~68#段架空入地改造工程。</p> <p><b>2.2 本项目建设内容</b></p> <p>建设 110kV 村水 7755 线 65#~68#段架空入地改造工程，1 回，线路路径总长约 1.274km，其中新建 110kV 单回电缆线路路径长约 0.525km；利用原线路导线恢复架线长约 0.749km。本项目架空线路导线型号采用 GTACSR-185/SQ 碳纤维导线，新建电缆采用 ZC-YJLW<sub>03</sub>-64/110kV-1×800mm<sup>2</sup>单芯铜导体电力电缆，新建单回路电缆终端杆 2 基、电缆独立辅杆 2 基，拆除 110kV 村水线 65#~68#共计 4 基杆塔及档内导、地线和金具，拆除线路路径长约 0.498km。</p> <p><b>2.3 项目组成及规模</b></p> <p>项目组成及规模详见表 2-1。</p>																				
	<p><b>表 2-1 项目组成及规模一览表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">项目组成名称</th> <th style="text-align: center;">建设规模及主要工程参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">主体工程</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">线路路径长度</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">导线参数</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">杆塔数量、基础</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">架设方式</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">电缆型号</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">电缆敷设方式</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">依托工程</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">依托 110kV 村水 7755 线 64#、69#~71#塔和原有导线</td> </tr> </tbody> </table>			项目组成名称		建设规模及主要工程参数	主体工程	1	线路路径长度	2	导线参数	3	杆塔数量、基础	4	架设方式	5	电缆型号	6	电缆敷设方式	依托工程	依托 110kV 村水 7755 线 64#、69#~71#塔和原有导线
项目组成名称		建设规模及主要工程参数																			
主体工程	1	线路路径长度																			
	2	导线参数																			
	3	杆塔数量、基础																			
	4	架设方式																			
	5	电缆型号																			
	6	电缆敷设方式																			
依托工程	依托 110kV 村水 7755 线 64#、69#~71#塔和原有导线																				

辅助工程	/	地线及型号	GJ-35 镀锌钢绞线
环保工程	/		
临时工程	1	拆除杆塔	本次拆除杆塔 4 基，恢复永久占地面积约为 9 m <sup>2</sup> ，临时占地面积共约 600m <sup>2</sup>
	2	新建杆塔	本次新建杆塔 2 基，杆塔施工区永久占地面积约 8m <sup>2</sup> ，临时占地面积约 400m <sup>2</sup> ，设有表土堆场及临时沉淀池
	3	电缆施工区	新建电缆工作井 5 处，永久占地面积约 5m <sup>2</sup> ，临时占地面积约 500m <sup>2</sup> ，新建电缆排管长约 0.378km，施工宽度约 9m，临时占地面积约 3402m <sup>2</sup> ，拉管长度约 0.079km，临时占地面积约 100m <sup>2</sup>
	4	跨越场	设置跨越场 1 处，临时施工占地面积约 200m <sup>2</sup>
	5	施工道路	本项目利用已有道路运输设备、材料等

本项目新立杆塔设计参数详见表 2-2。

**表 2-2 110kV 村水 7755 线 65#~68#段架空入地改造工程新立杆塔一览表**

序号	杆塔类型	杆塔型号	呼高 (m)	设计水平档距(m)	设计垂直档距(m)	允许转角	使用基数(基)
1	终端塔	110-DC21GD-DJ	21	500	650	0°~90°	2
2	110kV 电缆辅杆	/	7	/	/	/	2
合计							4

#### 2.4 线路路径

本项目新建 110kV 电缆线路自 110kV 村水线 65#塔小号侧约 18.5m 位置新建 T1 电缆终端塔开始，沿 X201 县道南侧绿化带内向西新建电缆通道，然后在水东村便民服务中心南侧采用电缆拉管穿越 X201 县道之后，至 T2 电缆终端塔，并且恢复 110kV 村水线 64#塔~T1 塔以及 T2~71#塔之间架空线路，恢复一个完整耐张段架空线路；拆除 110kV 村水线 65#~68#共计 4 基杆塔及档内导、地线和金具。

#### 2.5 施工现场布置

##### (1) 恢复架空线路施工现场布置

本项目新建单回路电缆终端杆 2 基，电缆独立辅杆 2 基；利用原线路导地线恢复架线长度 0.749km，塔基施工临时占地面积约 400m<sup>2</sup>，设有表土堆场、临时沉淀池等。设置 1 处跨越场，临时施工占地面积约 200m<sup>2</sup>。

##### (2) 拆除线路施工现场布置

本次拆除杆塔 4 基，杆塔基础施工临时占地面积共约 600m<sup>2</sup>，设有表土堆场。为不增加对地表的扰动，尽量减小土方开挖量，拆除塔基基础至地下 0.8m，拆除前先剥离表土，再进行杆塔基础开挖，对开挖的土石方进行及时回填，对占用土地进行绿化或采取有效工程措施，恢复占地至原有土地功能。

##### (3) 电缆线路施工现场布置

总平面及现场布置

	<p>本项目电缆采用电力排管、拉管和电缆工作井相结合方式敷设。新建电缆排管开挖时，表土及土方分别堆放在排管一侧或两侧，排管施工宽度约 9m，临时占地面积约 3402m<sup>2</sup>，拉管施工长度约 0.078km，临时占地面积约 100m<sup>2</sup>，新建电缆工作井 5 处，永久占地面积约 5m<sup>2</sup>，临时占地面积约 500m<sup>2</sup>。施工区设围挡、临时排水沟及临时沉淀池。</p>
<p>施工方案</p>	<p><b>2.6 施工方案</b></p> <p>(1) 恢复架空线路施工方案</p> <p>恢复架线施工内容主要为利用现状导地线按原张力恢复架线，采用人工牵引的形式，架空部分不涉及导地线更换，本期仅增设终端杆引下裸导线。</p> <p>(2) 拆除线路施工方案</p> <p>本项目需拆现有杆塔，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，本次拆除的杆塔位于耕地及交通运输用地内，拆除后，采用复耕或绿化等方式进行处理。拆除塔基采用机械开挖和人工配合方式，开挖深度 0.8m，塔基拆除后，开挖土方就地回填。拆除的导线及杆塔由建设单位统一回收。</p> <p>(3) 电缆线路施工方案</p> <p>电缆排管施工方案：新建电缆主要施工内容包括测量放样、电缆排管施工、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。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管道一侧施工临时占地内，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。</p> <p>拉管施工方案：施工期施工工序主要包括定位放线、管线探测、打导向孔、管道回拖、清场退场等。采用机械与人力相结合的方式，主要以施工机械为主。施工结束后，将多余材料、施工废料、建筑和生活垃圾及时清除运出现场。</p> <p><b>2.7 建设周期</b></p> <p>本项目计划 2024 年 2 月开工建设，2024 年 4 月建成投运，总工期约 2 个月。</p>
<p>其他</p>	<p>无</p>

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

#### 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）。

根据《常州市国土空间总体规划（2020-2035 年）》的“两心三圈四带”国土空间总体格局，本项目所在区域位于苏锡常都市圈和扬子江绿色发展带。

#### 3.2 土地利用现状及动植物类型

根据《常州市生态环境状况公报》（2022年），2022年，全市的生态质量指数为56.03，属“二类”生态质量地区。全市生物环境仍保持向好趋势。本项目线路沿线土地利用现状主要为耕地、交通运输用地、住宅用地和其他用地等。本项目所在区域植物类型主要为农田栽培植被和道路绿化植被等。

根据资料分析及现场踏勘，本项目评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）中收录的国家重点保护野生动植物。



图 1 本项目周围环境现状照片

#### 3.3 环境质量现状

本项目运营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）开展电磁环境及声环境进行现状监测。

##### 3.3.1 电磁环境现状监测

电磁环境现状监测结果表明，拟建线路沿线及电磁环境敏感目标测点处工频电场强度为 40.1V/m~186.6V/m，工频磁感应强度为 0.102μT~0.337μT，所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。



	<p><b>3.3.2 声环境现状监测</b></p> <p>声环境现状监测结果表明，本项目 110kV 线路沿线及声环境保护目标测点处的昼间噪声为 42dB(A)~43dB(A)，夜间噪声为 41dB(A)~42dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p><b>3.4 本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</b></p> <p>现有 110kV 村水 7755 线属于《110kV 水潢线增容工程》中建设内容，该工程已在《常州 220kV 运河等输变电工程环境影响报告表》进行环评，并于 2008 年 11 月 12 日取得原江苏省环境保护厅出具的环评批复（苏核表复[2008]384 号）；2010 年 10 月在《常州 220kV 西庄变至魏村变线路等 12 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，并于 2011 年 8 月 2 日通过了原江苏省环境保护厅的竣工环保验收（苏环核验 [2011] 37 号）。</p> <p>本项目现有 110kV 村水 7755 线环保手续齐全，验收合格，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>
<p>生态环境保护目标</p>	<p><b>3.5 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。</p> <p>根据现场踏勘及资料收集，本项目 110kV 输电线路未进入生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定 110kV 架空线路生态影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域，110kV 电缆线路生态影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 300m(水平距离)。</p> <p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目评价范围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《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）中环境敏感区。</p>

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》，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。

### 3.6 电磁环境敏感目标

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

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定 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 内的带状区域，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）。

根据现场踏勘，本项目 110kV 架空线路评价范围内的电磁环境敏感目标共有 2 处，为 1 间杂物间和 4 户民房；110kV 电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标。详见电磁环境影响专题评价。

### 3.7 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》，噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定 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 内的带状区域，110kV 电缆线路不进行声环境影响评价。

根据现场踏勘，本项目 110kV 线路段评价范围内有 1 处声环境保护目标，为 4 户民房。

<p>评价标准</p>	<p><b>3.8 环境质量标准</b></p> <p><b>3.8.1 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。</p> <p><b>3.8.2 声环境</b></p> <p>对照《常州市市区声环境功能区划（2017）》（常政发〔2017〕161 号），本项目不在划定的声环境功能区的区域，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）本项目架空线路经过村庄等需要保持安静的区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准：昼间限值为 55dB(A)、夜间限值为 45dB(A)。</p> <p><b>3.9 污染物排放标准</b></p> <p><b>3.9.1 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> <p><b>3.9.2 施工场地扬尘排放标准</b></p> <p>根据《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022），施工场地所处设区市空气质量指数（AQI）不大于 300 时，施工场地扬尘排放浓度执行下表控制要求。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-3 施工场地扬尘排放浓度限值</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>浓度限值/(<math>\mu</math>g/m<sup>3</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TSP</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>PM<sub>10</sub></td> <td>80</td> </tr> </tbody> </table>	项目	浓度限值/( $\mu$ g/m <sup>3</sup> )	TSP	500	PM <sub>10</sub>	80
项目	浓度限值/( $\mu$ g/m <sup>3</sup> )						
TSP	500						
PM <sub>10</sub>	80						
<p>其他</p>	<p style="text-align: center;">无</p>						

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

### 4.1 生态影响分析

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》，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。

#### (1) 土地占用

本项目对土地的占用主要为线路工程的永久占地和临时占地。经估算，本项目永久占地主要为塔基区永久占地(8m<sup>2</sup>)、电缆井永久占地(5m<sup>2</sup>)、拆除塔基恢复永久占地(9m<sup>2</sup>)、临时占地主要为线路塔基区占地(400m<sup>2</sup>)、电缆施工区施工占地(4002m<sup>2</sup>)、跨越场(200m<sup>2</sup>)及拆除塔基区(600m<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>	用地类型
新立塔基占地	8	400	耕地及交通运输用地
拆除塔基占地	-9	600	耕地及交通运输用地
跨越场区	/	200	耕地及交通运输用地
电缆线路施工区	5	4002	耕地及交通运输用地
合计	4	5202	/

综上，本项目占地面积共约 5206m<sup>2</sup>，其中新增永久占地面积约为 13m<sup>2</sup>、恢复永久占地面积约 9m<sup>2</sup>，施工临时占地面积约 5202m<sup>2</sup>。

本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用 X201 县道等现有公路；材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。

#### (2) 植被的影响

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。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，对架空线路塔基施工区、电缆线路施工区和跨越场等临时施工占地及时进行复耕或绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对周围生态影响很小。

拆除塔基开挖深度 0.8m，开挖土方就地回填后进行土地整治，恢复其原有土地功能，有利于与周围生态环境相融合。

#### (3) 对动物的影响

本项目输电线路路径不经过珍稀濒危野生动物生境，输电线路沿线土地利用现状主要为耕地、交通运输用地、住宅用地和其他用地等。经沿线生态现状调查和相关资料查询，输电线路评价范围内未见有国家重点保护和珍稀濒危野生动物出现，主要动物种类为两栖类、鸟类和兽类等常见野生动物。

施工期 生态环境 影响 分析	<p>本项目对评价范围内野生动物影响主要表现为塔基及电缆施工及施工人员活动对动物栖息、觅食活动的干扰。本项目线路周围环境主要为道路、耕地及绿化带等，均为已开发的土地，线路选线时也已避开了野生动物主要栖息、觅食活动区域。同时本项目输电线路较短，工程量小，施工为间断性的，施工时间短，施工范围点状分布，不会对其生存空间造成威胁，线路建成后，线路周围仍有较大空间，野生动物仍可正常活动、栖息等，不会对其生生活活动造成影响。</p> <p>(4) 水土流失</p> <p>本项目在土建施工时，会有土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。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。</p> <p>采取上述措施后，本项目建设对周围生态影响很小。</p> <p><b>4.2 声环境影响分析</b></p> <p>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。架空线路施工过程中，噪声主要来自桩基阶段，其声级一般为60dB(A)~84dB(A)。</p> <p>施工时通过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，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；施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任，施工单位制定污染防治实施方案，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，以确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。</p> <p>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。</p> <p><b>4.3 大气环境影响分析</b></p> <p>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；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，定期洒水进行扬尘控制，施工过程中严格落实扬尘污染防治“十条措施”。具体为：落实工地周边全封闭围挡、落实裸土与物料堆放覆盖、实施湿法作业、路面与场地硬化、有效清洗出入车辆、车辆密闭运输、实施工地扬尘监测、实施远程视频在线监控、实施喷淋洒水抑尘、实施非道路移动机械管控。</p> <p>通过采取上述环保措施，本项目对周围环境影响较小。</p> <p><b>4.4 地表水环境影响分析</b></p> <p>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产生的生活污水。</p> <p>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，施工废水经沉淀池处</p>
-------------------------	--

<p>施工期生态环境影响分析</p>	<p>理后，循环使用不外排。</p> <p>线路施工人员居住在施工点附近租住的民房内，产生的少量生活污水纳入当地污水处理系统。</p> <p>通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水对周围水环境影响较小。</p> <p><b>4.5 固体废物环境影响分析</b></p> <p>本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾、拆除的杆塔和导线等。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；拆除的杆塔和导线若不妥善处置会破坏景观。</p> <p>施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放，建筑垃圾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，拆除的杆塔和导线由供电公司统一回收处理。</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环境保护措施，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>
<p>运营期生态环境影响分析</p>	<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。</p> <p><b>根据定性分析及模式预测可知，国网江苏常州金坛 110kV 村水 7755 线 65#~68#段架空入地改造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。</b></p> <p><b>4.7 声环境影响分析</b></p> <p><b>4.7.1 架空线路声环境影响分析</b></p> <p>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，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。</p> <p>本项目对输电线路运行期的噪声采用类比分析的方式进行预测，根据本项目恢复架空线路涉及的电压等级、架设方式、导线型号等，选取已经正常运行的常州 110kV 水南 7867 线（单回）作为类比对象。</p> <p>类比监测结果表明，常州 110kV 水南 7867 线 30 号-31 号塔间线路监测断面测点处昼间噪声为 44dB(A)~45dB(A)，夜间噪声为 41dB(A)~42dB(A)。</p> <p>通过以上类比监测结果分析可知，类比线路弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 0~55m 范围内噪声测值基本处于同一水平值上，噪声水平随距离的增加而减小的趋</p>

	<p>势不明显，说明主要受背景噪声影响。因此，本项目投运后，输电线路对周围声环境贡献较小。另外，本项目恢复架空线路通过使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线减少电晕放电、提高导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围声环境和声环境保护目标的影响可进一步减小，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。</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），110kV 地下电缆线路可不进行声环境影响评价。</p> <p><b>4.8 生态影响分析</b></p> <p>本项目架空线路运营期需要维修、检测时，可通过绳索、抱杆、滑轮等工具进行高空作业，无需重新开挖土地，扰动地表；电缆线路运营期需要维修、检测时，可通过电缆井进行下井操作，无需重新开挖土地，扰动地表。对周围生态无影响。</p> <p><b>4.9 地表水环境影响分析</b></p> <p>线路运营期无废水产生，对周围水环境没有影响。</p> <p><b>4.10 固体废物影响分析</b></p> <p>线路运营期无固废产生，对周围环境没有影响。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>本项目线路取得了金坛市自然资源和规划局出具的路径规划文件。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）》，本项目不进入第三条（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），本项目符合江苏省及常州市“三线一单”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，符合生态保护红线管控要求，本项目大部分线路利用原线路通道将架空线路改为地下电缆线路，恢复架空段利用原架空通道架设导线，不新开辟通道、优化了线路走廊，减少土地占用，减少了树木砍伐，保护了当地生态环境。本项目选址选线 and 设计等阶段均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线 and 设计要求。</p> <p>本项目不进入江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域，对生态影响较小，故生态对本项目不构成制约因素。</p> <p>根据定性分析和模式预测可知，本项目运行期产生的工频电场、工频磁场均能满足相关限值要求，故电磁环境对本项目不构成制约因素。</p> <p>本项目架空线路运营期产生的噪声较小，故声环境对本项目不构成制约因素。</p> <p>综合以上分析，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) 严格控制施工临时用地范围，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，避开雨天施工；选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(5) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时用地及拆除杆塔塔基处进行复耕或绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。</p> <p><b>5.2 大气环境保护措施</b></p> <p>施工期已采取如下扬尘污染防治措施，减少了施工期扬尘对大气环境的影响：</p> <p>(1) 施工场地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，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，不超载，经过敏感目标时控制车速；</p> <p>(4) 通过落实工地周边全封闭围挡、落实裸土与物料堆放覆盖、实施湿法作业、路面与场地硬化、有效清洗出入车辆、车辆密闭运输、实施工地扬尘监测、实施远程视频在线监控、实施喷淋洒水抑尘、实施非道路移动机械管控等措施后，扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求。</p> <p><b>5.3 水环境保护措施</b></p> <p>(1) 线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的民房内，生活污水纳入当地污水处理系统；</p> <p>(2) 线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排。</p> <p><b>5.4 声环境保护措施</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。</p> <p><b>5.5 固体废物防治措施</b></p> <p>加强对施工期生活垃圾、建筑垃圾和拆除的杆塔和导线管理，施工期间施工人员产生</p>
-------------------------	--



	<p>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；拆除的杆塔和导线由供电公司统一回收处理。</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建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保施工单位落实施工期各项环保措施；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项环境保护措施后，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。</p>
<p>运营期生态环境保护措施</p>	<p><b>5.6 电磁环境保护措施</b></p> <p>新建线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响，恢复架线段保证足够的导线对地高度，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）相应的限值要求，设置警示和防护指示标志。</p> <p><b>5.7 声环境保护措施</b></p> <p>恢复架线段建设时通过保证足够的导线对地高度等措施，以降低可听噪声，确保架空线路沿线及周围声环境保护目标处的声环境能够满足相关标准要求。</p> <p><b>5.8 生态保护措施</b></p> <p>运营期做好运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p> <p>本项目运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，本项目运营期对生态、电磁、声环境影响较小，对周围环境影响较小。</p> <p><b>5.9 环境监测计划</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>

表 5-1 运营期环境监测计划					
序号	名称		内容		
1	工频电场 工频磁场	点位布设	线路沿线及电磁环境敏感目标处		
		监测项目	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）		
		监测频次和时间	竣工环境保护验收监测一次，其后线路有环保投诉时进行必要的监测		
2	噪声	点位布设	架空线路沿线声环境保护目标处		
		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	竣工环境保护验收监测一次，其后线路有环保投诉时须进行必要的监测		
其他	无				
环保投资	本项目总投资约为**万元，其中环保投资约为**万元，环保投资占工程投资比例约为**，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	合理进行施工组织，控制施工用地，采用单孔灌注桩基础，减少土石方开挖，减少弃土，保护表土，针对施工临时用地进行生态恢复	**	企业自筹
		大气环境	施工围挡、遮盖、定期洒水	**	
		地表水环境	临时沉淀池	**	
		声环境	低噪声施工设备	**	
		固体废物	生活垃圾、建筑垃圾清运，拆除导线、杆塔由供电公司统一回收处理	**	
	运营期	电磁环境	新建线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响，恢复架线段保证足够的导线对地高度，减少电磁环境影响，设置警示和防护指示标志。运行阶段加强运行管理，竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时进行必要的监测。	**	
		声环境	保证导线对地高度。运行阶段加强运行管理。竣工环境保护验收监测一次，其后有环保投诉时进行必要的监测	**	
生态环境		加强运维管理，复耕或绿化处理	**		
合计	/	/	**		

## 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	<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，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，避开雨天施工；选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；(5) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时用地及拆除杆塔塔基处进行复耕或绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。</p>	<p>(1) 加强管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识；(2) 不新开辟施工道路，利用已有道路运输施工材料；(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) 合理堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布；(5) 施工现场应清理干净，无施工垃圾堆存。施工临时用地采取复耕或绿化等措施恢复其原有使用功能。</p>	<p>运营期做好运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。</p>	<p>制定环境保护运行管理以及设备检修维护人员的生态环境保护意识教育制度；不造成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) 线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的民房内，生活污水纳入当地污水处理系统；(2) 线路施工产生的少量泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排。</p>	<p>(1) 线路施工人员租用当地民房，生活污水经租用的民房，生活污水纳入当地污水处理系统；(2) 线路施工产生的泥浆水经临时沉淀池去除悬浮物后回用不外排，不影响周围地表水环境。</p>	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/

<p>声环境</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;(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,禁止夜间施工,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。</p>	<p>(1)采用低噪声施工机械设备,设置围挡;(2)加强施工管理,错开高噪声设备使用时间;(3)合理安排噪声设备施工时段,错开高噪声设备使用时间,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。</p>	<p>架空线路建设时通过保证足够的导线对地高度等措施,以降低可听噪声,确保架空线路沿线及周围声环境保护目标处的声环境能够满足相关标准要求。</p>	<p>架空线路沿线声环境保护目标声环境达标。</p>
<p>振动</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>/</p>
<p>大气环境</p>	<p>(1)施工场地遇到四级或四级以上大风天气,停止土方作业;(2)选用商品混凝土,加强材料转运与使用的管理,合理装卸,规范操作,以防止扬尘对环境空气质量的影响;(3)运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输,不超载,经过敏感目标时控制车速;(4)通过落实工地周边全封闭围挡、落实裸土与物料堆放覆盖、实施湿法作业、路面与场地硬化、有效清洗出入车辆、车辆密闭运输、实施工地扬尘监测、实施远程视频在线监控、实施喷淋洒水抑尘、实施非道路移动机械管控等措施后,扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)排放标准要求。</p>	<p>(1)施工场地遇到四级或四级以上大风天气,停止土方作业;(2)选用商品混凝土,加强材料转运与使用的管理,合理装卸,规范操作;(3)运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输,经过敏感目标时控制车速;(4)扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)排放标准要求。</p>	<p>/</p>	<p>/</p>

固体废物	加强对施工期生活垃圾、建筑垃圾和拆除的杆塔和导线管理，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；拆除的杆塔和导线由供电公司统一回收处理。	建筑垃圾、生活垃圾以及拆除的杆塔和导线分类堆放收集，未随意倾倒垃圾和渣土等固体废物；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；拆除的杆塔及导线交由供电公司统一收集处置；没有发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形。	/	/
电磁环境	/	/	新建线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响，恢复架线段保证足够的导线对地高度，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）相应的限值要求，设置警示和防护指示标志。	线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求，并设置了警示和防护指示标志。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	制定了环境监测计划。	落实了环境监测计划，开展了电磁和声环境环境监测。
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

国网江苏常州金坛 110kV 村水 7755 线 65#~68#段架空入地改造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，本项目运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足相应标准，本项目的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围，从环境保护的角度而言，本项目建设是可行的。

**国网江苏常州金坛 110kV 村水 7755 线  
65#~68#段架空入地改造工程  
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 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》(HJ1113-2020)
- (4) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)

#### 1.1.3 建设项目资料

- (1) 《国网江苏常州金坛 110kV 村水 7755 线 65#~68#段架空入地改造施工图设计说明及材料汇总表》
- (2) 《国网江苏省电力有限公司常州供电公司关于国网江苏常州变运 220 千伏运河变电站视频系统改造等项目初步设计及概算评审意见的批复》(常供电设备[2023]42 号)

### 1.2 项目概况

建设 110kV 村水 7755 线 65#~68#段架空入地改造工程, 1 回, 线路路径总长约 1.274km, 其中新建 110kV 单回电缆线路路径长约 0.525km; 利用原线路导线恢复架线长约 0.749km。本项目架空线路导线型号采用 GTACSR-185/SQ 碳纤维导线, 新建电缆采用 ZC-YJLW<sub>03</sub>-64/110kV-1×800mm<sup>2</sup>单芯铜导体电力电缆,



新建单回路电缆终端杆 2 基、电缆独立辅杆 2 基，拆除 110kV 村水线 65#~68#共  
计 4 基杆塔及档内导、地线和金具，拆除线路路径长约 0.498km。

### 1.3 评价因子

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

表 1-1 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
运营期	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

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

架空输电线路下的耕地、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。

### 1.5 评价工作等级

本项目 110kV 输电线路包括架空线路和电缆线路，110kV 架空线路边导线  
地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，110kV 电缆线路为地下电  
缆。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”，确定本次环评中 110kV 架空输电线路电磁  
环境影响评价工作等级为二级，110kV 电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三  
级，详见表 1-2。

表 1-2 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 1-3。

表 1-3 电磁环境影响评价范围和评价方法

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

### 1.7 评价重点

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

### 1.8 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，电磁环境敏感目标主要包括住宅、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的有 2 处电磁环境敏感目标，为 1 间杂物间和 4 户民房；110kV 电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标。

## 2 电磁环境现状评价

### 2.1 监测因子、监测方法和监测频次

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）

监测频次：昼间 1 次

### 2.2 监测点位布设

在拟建线路沿线及周围电磁环境敏感目标处的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

江苏核众环境监测技术有限公司已通过 CMA 计量认证，具备有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，江苏核众环境监测技术有限公司制定了相关的质量控制措施，主要有：

#### （1）监测仪器

监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保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。

#### （6）质量管理体系

公司制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。

## 2.4 监测结果

电磁环境现状监测结果表明,拟建线路沿线及电磁环境敏感目标测点处工频电场强度为 40.1V/m~186.6V/m,工频磁感应强度为 0.102 $\mu$ T~0.337 $\mu$ 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 电磁环境影响预测与评价

#### 3.1 架空线路理论计算预测与评价

##### 3.1.1 计算模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附录 C 和附录 D 中的高压交流输电线路下空间工频电磁场强度的计算模式,计算线路下方不同导线对地高度处,垂直线路方向-50m~50m 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:

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

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

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

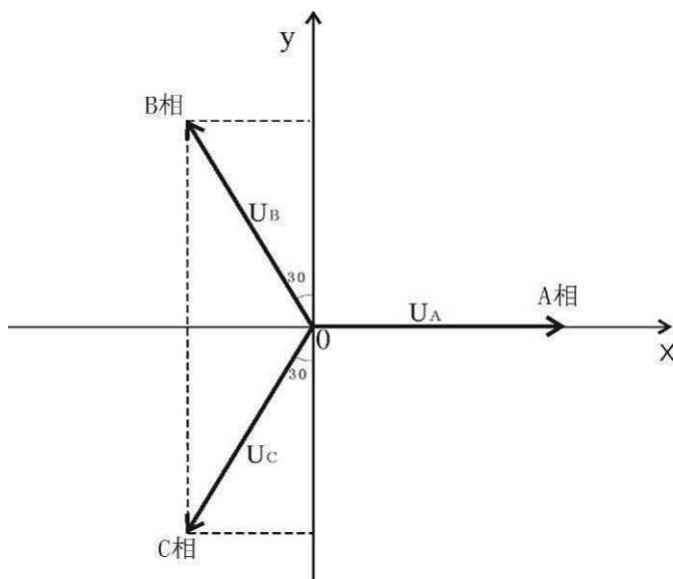


图 3.1-1 对地电压计算图

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

$R_i$ ——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：

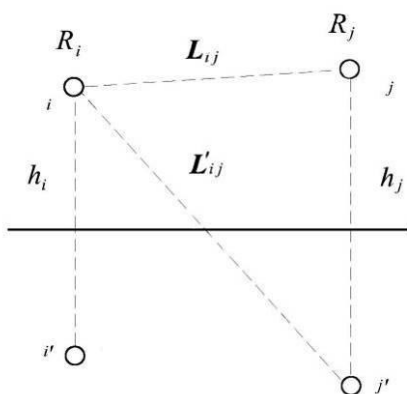


图 3.1-2 电位系数计算图

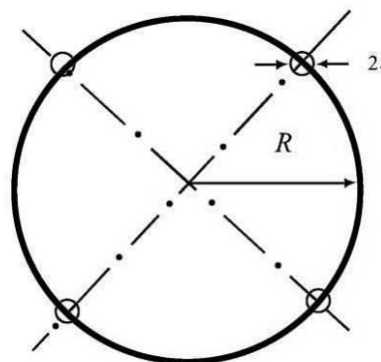


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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：

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

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：

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

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。

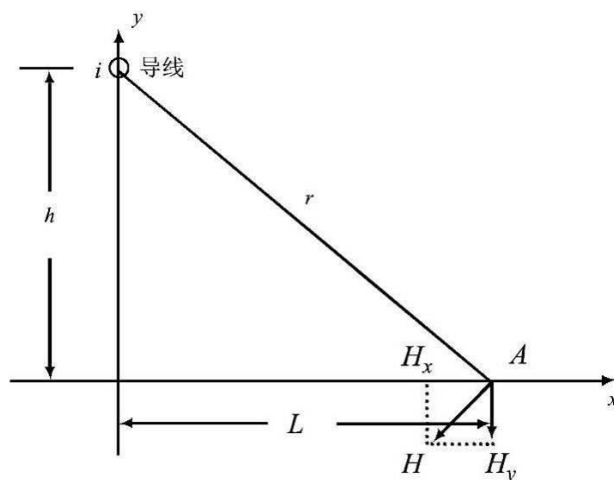


图 3.1-4 磁场向量图



### 3.1.2 计算参数选取

本项目恢复 110kV 架空线路架设方式为单回架设，现状相序为 CAB，本期改造工程不改变线路原有相序。根据设计资料，架空线路导线采用 GTACSR-185/SQ 碳纤维导线。根据设计资料中平断面图，本项目 110kV 架空线路经过耕地、园地及道路等场所时最低线高为 11.87m，经过电磁环境敏感目标时最低线高为 12.86m。

### 3.1.3 工频电场、工频磁场计算结果分析

本项目架空线路电磁环境影响预测计算结果表明：

①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本项目导线最低对地高度线路下方距地面 1.5m 高度处工频电场、工频磁场预测结果最大值及最大值出现位置详见下表：

表 3-9 导线最低对地高度预测结果一览表

序号	架设方式	导线对地高度, m	导线下方距地面 1.5m 高度处		最大值出现位置	
			工频电场强度最大值, V/m	工频磁感应强度最大值, $\mu\text{T}$	工频电场强度	工频磁感应强度
1	恢复架空段单回 (CAB)	11.87	663.3	3.313	线路走廊中心左侧 5m 处	线路走廊中心 0m 处
2						

以上预测结果均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中线路下方距地面高度 1.5m 处的工频电场满足耕地等场所电场强度 10kV/m 控制限值要求。

③根据计算结果，本项目架空线路周围敏感目标处各楼层的工频电场、工频磁场均能够满足《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 $\mu\text{T}$  公众曝露控制限值要求。

### 3.2 电缆线路工频电场、工频磁场影响预测分析

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），“当一根电缆埋入地下时，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产生的工频电场能够满足工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

本项目 110kV 电缆线路工频磁场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），电缆线路“各导线之间是绝缘的，依据线路的电压，各导线能够包含在一个外护层之内以构成单根电缆。在此情况下，不但各导线的间隔可进一步下降，而且它们通常被绕成螺旋状，这使得所产生的磁场进一步显著降低”，《环境健康准则：极低频场》中还引用了英国地下电缆磁场的实例，“400kV 和 275kV 直埋的地下电缆埋深 0.9m 深度自电缆中心线 0~20m 地平面以上 1m 处所计算的磁场值是 0.23 $\mu$ T~24.06 $\mu$ T；132kV 单根地下电缆埋深 1m 深度自电缆中心线 0~20m 地平面以上 1m 处所计算的磁场值是 0.47 $\mu$ T~5.01 $\mu$ T；400V 单根地下电缆埋深 0.5m 深度自电缆中心线 0~20m 地平面以上 1m 处所计算的磁场值是 0.04 $\mu$ T~0.50 $\mu$ T。”同时结合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 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产生的工频磁场能够满足工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

## 4 电磁环境保护措施

新建线路采用电缆敷设,利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响,恢复架线段保证足够的导线对地高度,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)相应的限值要求,设置警示和防护指示标志。

## 5 电磁评价结论

### (1) 项目概况

建设 110kV 村水 7755 线 65#~68#段架空入地改造工程, 1 回, 线路路径总长约 1.274km, 其中新建 110kV 单回电缆线路路径长约 0.525km; 利用原线路导线恢复架线长约 0.749km。本项目架空线路导线型号采用 GTACSR-185/SQ 碳纤维导线, 新建电缆采用 ZC-YJLW<sub>03</sub>-64/110kV-1×800mm<sup>2</sup>单芯铜导体电力电缆, 新建单回路电缆终端杆 2 基、电缆独立辅杆 2 基, 拆除 110kV 村水线 65#~68#共计 4 基杆塔及档内导、地线和金具, 拆除线路路径长约 0.498km。

### (2) 电磁环境质量现状

现状监测结果表明, 线路沿线及电磁环境敏感目标测点处工频电磁场测值均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

### (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经过“耕地等场所”的工频电场能够满足电场强度 10kV/m 控制限值要求, 线路周围电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

通过定性分析, 本项目电缆线路建成投运后产生的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

### (4) 电磁环境保护措施

新建线路采用电缆敷设, 利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响, 恢复架线段保证足够的导线对地高度, 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)相应的限值要求, 设置警示和防护指示标志。

### (5) 电磁专题评价结论

综上所述, 国网江苏常州金坛 110kV 村水 7755 线 65#~68#段架空入地改造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。