

检索号

2023-TKHP-0101

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项目名称：理想三基地地块内 110kV 运葛线迁改工程

建设单位（盖章）：常州龙隼建设发展有限公司



编制单位：

江苏通凯生态环境科技有限公司

编制日期：

2023年9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	11
五、主要生态环境保护措施	15
六、生态环境保护措施监督检查清单	18
七、结论	21
电磁环境影响专题评价	22

一、建设项目基本情况

建设项目名称	理想三基地地块内 110kV 运葛线迁改工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	江苏省常州市武进区境内		
地理位置	起点（110kV 运葛 7782 线#14+1 号塔）： （E119 度 56 分 36.900 秒，N31 度 34 分 47.968 秒） 终点（110kV 运葛 7782 线#26 号塔）： （E119 度 55 分 49.634 秒，N31 度 35 分 51.606 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)	本项目永久占地 28m ² ，恢复永久占地 44m ² ，临时占地 4700m ² 。线路路径长约 2.793km。
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	3 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	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>本项目新建线路路径已取得常州市自然资源和规划局出具的规划盖章文件 2；恢复架空段线路利用原架空通道架设，不新征用地。项目的建设符合当地发展规划的要求。</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《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），本项目线路避让了自然保护区、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，新建线路避让了集中林区，部分线路采用了同塔多回架设方式，合并了通道、优化了线路走廊，减少土地占用。本项目选址选线和设计等阶段均能符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。</p>
---------	--

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于江苏省常州市武进区境内，线路自现状 110kV 运葛 7782 线#14+1 号杆塔沿苏锡常南部高速、武宜南路架设至现状 110kV 运葛 7782 线#26 号杆塔处。</p>		
项目组成及规模	<p>2.1 项目由来</p>		
	<p>现状 110kV 运葛 7782 线#14~#24 杆塔间的线路穿越理想三基地地块，为满足理想三基地地块内的项目建设要求，需将地块内的 110kV 运葛 7782 线路迁出。因此，武进国家高新技术产业开发区管理委员会全资控股的常州龙隼建设发展有限公司建设理想三基地地块内 110kV 运葛线迁改工程是必要的。</p>		
	<p>2.2 建设内容</p>		
	<p>建设 110kV 运葛 7782 线迁改线路，1 回，线路路径总长约 2.793km，其中新建 110kV 四回设计单回挂线架空线路路径长约 1.97km，新建 110kV 单回架空线路路径长约 0.159km，恢复 110kV 单回架空线路路径长约 0.664km。</p>		
	<p>本项目新建杆塔 14 基，新建段及恢复架空段架空导线型号为 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。拆除杆塔 11 基，拆除架空线路路径长约 1.98km。</p>		
<p>2.3 项目组成及规模</p>			
<p>项目组成及规模详见表 2.3-1。</p>			
<p>表 2.3-1 项目组成及规模一览表</p>			
主体工程	<p>项目组成名称</p>		<p>建设规模及主要工程参数</p>
	1.1	线路路径长度	<p>1 回，线路路径总长约 2.793km，其中新建 110kV 四回设计单回挂线架空线路路径长约 1.97km，新建 110kV 单回架空线路路径长约 0.159km，恢复 110kV 单回架空线路路径长约 0.664km</p>
	1.2	架空线路参数	<p>根据现场踏勘及设计资料，本项目架设方式、设计高度及导线参数如下：</p> <p>(1) 架设方式： 新建段同塔四回：本期上 BAC/-下-/-、单回 BAC（三角排列） 恢复架空单回：BAC（三角排列）</p> <p>(2) 导线高度：新建段单回线路经过耕地及道路等场所时，导线对地最低线高为 13m；新建段同塔四回线路（本期 1 回线路）经过耕地、道路及敏感目标等场所时，导线对地最低线高为 29.2m（本期）、18m（远景）；恢复架空段线路经过耕地、道路及敏感目标等场所时，导线对地最低线高为 18m</p> <p>(3) 导线参数： 导线型号 1×JL/G1A-400/35 导线结构：单分裂 导线外径：26.82mm 单根导线载流量：460A</p>
	1.3	杆塔及基础	<p>新立杆塔 14 基钢管杆，基础为灌注桩基础</p>
	1.4	拆除工程	<p>拆除架空线路路径长约 1.98km、杆塔 11 基</p>
环保工程	/	/	/
辅助工程	1.1	地线型号	<p>地线采用 2 根 48 芯 OPGW-120 光纤复合地线</p>

项目组成及规模	依托工程	/	/	/	
	临时工程	1.1	拆除杆塔	拆除 11 基角钢塔，每基杆塔临时占地约 200m ² ，共约 2200m ²	
		1.2	新建杆塔	新建 14 基钢管杆，每基杆塔临时占地面积约 100m ² ，共约 1400m ² ，塔基处设置表土堆场、临时沉淀池等	
		1.3	牵张场和跨越场	设 1 处牵张场，临时占地面积约 600m ² ；设 5 处跨越场，临时占地面积约 500m ²	
		1.4	施工道路	本项目利用已有道路运输设备、材料等	
本项目新建杆塔 14 基，具体详见表 2.3-2。					
表 2.3-2 本项目杆塔一览表					
		杆塔类型	杆塔名称	呼高	数量
		四回终端杆	1/1F-SDJG	24	5
		四回转角杆	1/1F-SJG1	24	2
		四回直线杆	1/1F-SZG2	30	4
		单回终端杆	1C-DJG	15	1
				21	1
				24	1
		合计			14
总平面及现场布置	2.4 线路路径				
	<p>新建段：本项目线路自现状 110kV 运葛 7782 线#14+1 号塔北侧新建 G1 塔处新建 110kV 单回架空线路左转向西穿越 500kV 政菱 5272 线至新建 G4 塔处，新建 110kV 四回设计单回挂线架空线路继续沿苏锡常南部高速北侧向西北架设至 X314 县道南侧，跨越 X314 县道后右转向北，沿武宜南路东侧继续向北架设至新建 G13 塔，左转跨过武宜南路至新建 G14 塔。</p> <p>恢复架空段：恢复 G14 杆塔沿武宜南路西侧向北的原有 110kV 单回架空线路至现状 110kV 运葛 7782 线#26 号塔，恢复现状 110kV 运葛 7782 线#14+1 号向北至新建 G1 塔处的 110kV 单回架空线路。</p>				
总平面及现场布置	2.5 现场布置				
	<p>本项目架空线路新立 14 基杆塔，基础均采用灌注桩基础，每处塔基施工时均设有表土堆场及临时沉淀池，塔基处施工临时占地面积约 1400m²，塔基处永久占地面积约 28m²。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 1 处牵张场，临时用地面积 600m²。拟设 5 处跨越场，临时施工场地面积 500m²。本项目利用已有道路运输设备、材料等。拆除 11 基角钢塔，临时占地约 2200m²，恢复永久占地 44m²。</p> <p>本项目利用已有道路运输设备、材料等，不设置临时道路。</p>				

施工方案	<p>2.6 施工方案</p> <p>本项目为迁改工程，先建设新的架空线路，建成后再拆除原有迁改段的架空线路和杆塔。</p> <p>(1) 架空线路施工方案</p> <p>新建段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混凝土浇筑，铁塔安装施工已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>恢复架空段指利用已有杆塔通道及线路走廊的架线，无新立杆塔，施工方案仅包括架线施工，采用张力架线方式，在展放导线过程中，展放导引绳一般由人工完成。</p> <p>(2) 拆除线路</p> <p>本项目需拆除部分现有杆塔、原有导地线、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~1.0m。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、导地线等临时堆放在施工区内，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> <p>2.7 施工周期</p> <p>本项目预计 2023 年 10 月开工，2023 年 12 月底竣工，总工期约 3 个月。</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）。

对照《江苏省国土空间规划》（2021-2035年），本项目位于常州市武进区属于苏锡常都市圈。

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(EQI)为56.03，属于“二类”生态质量地区。本项目线路沿线土地利用现状主要为交通运输用地、工矿仓储用地、水域及水利设施用地及耕地等。本项目所在区域植物类型主要为农田植被和交通运输用地两侧的绿化带种植如石楠、玉兰等。

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。

生态环境现状



新建段线路沿线生态环境照片



恢复架空段线路沿线生态环境照片

图 1 本项目周围环境现状照片

生态环境现状

3.3 环境状况

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现状监测。

3.3.1 电磁环境

电磁环境质量现状详见电磁环境影响专题评价。

监测结果表明，本项目 110kV 架空线路沿线电磁敏感目标测点处工频电场强度为 0.4V/m~37.0V/m，工频磁感应强度为 0.015 μ T~0.122 μ 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 μ T 公众曝露控制限值要求。

3.3.2 声环境

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的昼间噪声为 49dB(A)~51dB(A)，夜间噪声为 46dB(A)~48dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>3.4 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>与本项目有关的原有污染情况主要为现状 110kV 运葛 7782 线等运行时产生的电磁及噪声影响。</p> <p>110kV 运葛 7782 线架空线路始建于 2000 年,由于建设时间较早,因此 110kV 运葛 7782 线未办理相关环保手续。根据现状监测,110kV 运葛 7782 线运营期产生的工频电场、工频磁场及噪声均能满足相关标准要求。110kV 运葛 7782 线运营期未发生过环保投诉问题,无原有环境污染和生态破坏问题。</p>
----------------------------	--

生态环境 保护 目标	<p>3.5 生态保护目标</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、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>本项目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），确定本项目 110kV 架空线路生态影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。</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>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》、《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。</p> <p>3.6 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 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。</p> <p>电磁环境敏感目标指电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。</p> <p>根据现场踏勘，本项目新建段 110kV 架空线路评价范围内的电磁环境敏感目标共有 4 处，主要为厂房、民房及杂物间等用房，约 7 户民房、2 间厂房、1 间杂物间，其中跨越 1 户民房；恢复架空段 110kV 线路沿线评价范围内的电磁环境敏感目标共有 3 处，约 2 间厂房、3 户民房。详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>3.7 声环境保护目标</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。</p> <p>根据《中华人民共和国噪声污染防治法》，噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物。</p> <p>根据《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 带状区域。</p> <p>根据现场踏勘，本项目 110kV 新建段架空线路评价范围内的声环境保护目标共有 3 处，为 7 户民房，其中跨越 1 户民房；恢复架空段 110kV 线路评价范围内声环境保护目标有 1 处，为 3 户民房。</p>
------------------	---

评价标准	<p>3.8 环境质量标准</p> <p>3.8.1 电磁环境</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：100μT。</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>3.8.2 声环境</p> <p>对照《常州市市区声环境功能区区划（2017 年）》，本项目部分线路位于划定的 3 类和 4a 类声环境功能区，声环境分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准：昼间限值为 65dB(A)，夜间限值为 55dB(A)和 4a 类标准：昼间限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)。</p> <p>本项目不在《常州市市区声环境功能区区划（2017 年）》划定的声环境功能区范围内的部分线路，对照《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）交通干线两侧一定区域范围内，声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准：昼间限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)；经过村庄等区域时，声环境执行 2 类声标准：昼间为 60dB(A)，夜间为 50dB(A)。</p> <p>3.9 污染物排放标准</p> <p>施工场界环境噪声排放标准：施工期执行《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>施工场地扬尘排放标准：扬尘排放执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求：TSP 浓度限值为 500μg/m³、PM₁₀ 浓度限值为 80μg/m³。</p>
其他	无

四、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》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表现为塔基永久占地和施工期临时占地。经估算，本项目塔基区永久用地主要为（28m²）、拆除塔基区恢复永久占地主要为（44m²）；施工期临时用地主要为新建塔基施工区（1400m²）、拆除塔基施工区（2200m²）及牵张场（600m²）、跨越场（500m²）。

详见表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目占地类型及数量一览表

分类	永久占地 m ²	临时占地 m ²	占地类型
新建塔基区	28	1400	交通运输用地、耕地
牵张场	/	600	耕地
跨越场	/	500	交通运输用地、耕地
拆除塔基区	-44	2200	交通运输用地、耕地、工矿仓储用地
合计	-16	4700	/

本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有公路，不再开辟临时施工便道；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，对塔基周围土地及临时施工用地及时进行复耕及绿化处理，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环境影响很小。

(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，拆除塔基开挖深度 0.8m~1.0m，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；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。

采取上述措施后，本项目建设对周围生态影响很小。

4.2 声环境影响分析

本项目施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声以及塔基（含拆除塔基）施工中

施工期
生态环
境影响
分析

施工期生态环境影响分析	<p>各种机具的设备噪声等。其声级一般小于 70dB(A)。</p> <p>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，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</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>4.3 大气环境影响分析</p> <p>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。</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。</p> <p>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。</p> <p>4.4 地表水环境影响分析</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已有的污水处理系统。对周围水环境影响较小。</p> <p>4.5 固体废物环境影响分析</p> <p>本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾和拆除的杆塔、导线及附件等。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、导线及附件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，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，拆除的杆塔、导线及附件由当地供电公司统一收集处理。</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>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>
-------------	--

运营期生态环境影响分析	<p>4.6 电磁环境影响分析</p> <p>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>根据模式预测可知，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及电磁环境敏感目标的影响能够满足相应评价标准要求。</p> <p>电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>4.7 声环境影响分析</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，110kV 架空线路一般在晴天时，线下噪声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，对周围声环境及声环境保护目标的影响可进一步减小。</p> <p>4.8 生态影响分析</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，对周围生态无影响。</p>
-------------	--

选址选线环境合理性分析	<p>本项目新建线路路径已取得常州市自然资源和规划局出具的规划盖章文件；恢复架空段线路利用原架空通道架设，不新征用地。项目的建设符合当地发展规划的要求。</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），本项目线路避让了自然保护区、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，新建线路避让了集中林区，部分线路采用了同塔多回架设方式，合并了通道、优化了线路走廊，减少土地占用。本项目选址选线 and 设计等阶段均能符合《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>根据定性分析可知，110kV 架空线路运营期产生的噪声较小，故噪声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>5.1 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，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（拆除塔基开挖深度 0.8m~1.0m）、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离（剥离厚度约 0.15m~0.3m）、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，对施工临时用地进行复耕、绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。</p> <p>5.2 大气环境保护措施</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) 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>(5) 扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求。</p> <p>5.3 水环境保护措施</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已有的污水处理系统；施工废水经临时沉淀池处理后，清水回用，不外排。对周围水环境影响较小。</p> <p>5.4 声环境保护措施</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>5.5 固体废物污染防治措施</p> <p>加强对施工期生活垃圾、建筑垃圾以及拆除杆塔、导线及附件的管理，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；拆除的杆塔、导线及附件由当地供电公司统一收集处理。</p>
---------------------------------	---

	<p>本项目施工期采取的生态保护措施和大气、水、噪声、固废环境保护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。</p>																							
运营期生态环境保护措施	<p>5.6 电磁环境保护措施</p> <p>本项目架空线路建设时保证导线对地高度，并优化导线相间距离以及导线布置方式，以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控制限值要求，并设置警示和防护指示标志。</p>																							
	<p>5.7 声环境保护措施</p> <p>本项目 110kV 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，并保证导线对地高度，以降低可听噪声，确保本项目 110kV 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>5.8 生态保护措施</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>本项目竣工环保验收后，资产及环保措施责任一并移交至当地供电公司，由当地供电公司做好项目的后续管理工作，并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。</p>																							
	<p>5.9 监测计划</p> <p>根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体监测计划见表 5.9-1。</p>																							
<p>表 5.9-1 运营期环境监测计划</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; vertical-align: middle;">1</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">工频电场 工频磁场</td> <td>点位布设</td> <td>线路沿线及电磁敏感目标处</td> </tr> <tr> <td>监测项目</td> <td>工频电场强度（V/m）、工频磁感应强度（μT）</td> </tr> <tr> <td>监测方法</td> <td>《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）</td> </tr> <tr> <td>监测频次和时间</td> <td>竣工环境保护验收监测一次，有环保投诉时进行必要的监测</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">2</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">噪声</td> <td>点位布设</td> <td>线路沿线及声环境保护目标处</td> </tr> <tr> <td>监测项目</td> <td>等效连续 A 声级（dB（A））</td> </tr> <tr> <td>监测方法</td> <td>《声环境质量标准》（GB3096-2008）</td> </tr> <tr> <td>监测频次和时间</td> <td>竣工环境保护验收监测一次，有环保投诉时进行必要的监测</td> </tr> </tbody> </table>	序号	名称	内容	1	工频电场 工频磁场	点位布设	线路沿线及电磁敏感目标处	监测项目	工频电场强度（V/m）、工频磁感应强度（ μT ）	监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	监测频次和时间	竣工环境保护验收监测一次，有环保投诉时进行必要的监测	2	噪声	点位布设	线路沿线及声环境保护目标处	监测项目	等效连续 A 声级（dB（A））	监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	监测频次和时间	竣工环境保护验收监测一次，有环保投诉时进行必要的监测	
序号	名称	内容																						
1	工频电场 工频磁场	点位布设	线路沿线及电磁敏感目标处																					
		监测项目	工频电场强度（V/m）、工频磁感应强度（ μT ）																					
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）																					
		监测频次和时间	竣工环境保护验收监测一次，有环保投诉时进行必要的监测																					
2	噪声	点位布设	线路沿线及声环境保护目标处																					
		监测项目	等效连续 A 声级（dB（A））																					
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）																					
		监测频次和时间	竣工环境保护验收监测一次，有环保投诉时进行必要的监测																					

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，占环保投资总额/%。具体见表 5.9-2。				
	表 5.9-2 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，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，夜间禁止施工	/	
		固体废物	生活垃圾、建筑垃圾清运以及拆除的杆塔、导线及附件由当地供电公司统一收集处理	/	
	运营期	电磁环境	保证导线高度并优化导线布置方式，减少电磁环境影响。运行阶段做好设备维护，加强运行管理，按监测计划开展电磁环境监测，且应给出警示和防护指示标志	/	
		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，并保证导线对地高度，以降低可听噪声。运行阶段做好设备维护，加强运行管理，按监测计划开展声环境监测	/	
生态环境		加强运维管理	/		
合计	/	/	/		

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 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（拆除塔基开挖深度 0.8m~1.0m）、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离（剥离厚度约 0.15m~0.3m）、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，对施工临时用地进行复耕、绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。</p>	<p>(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，并提高其生态环保意识；</p> <p>(2) 施工场地划定了明确的施工范围，没有随意扩大，施工时先设置了拦挡措施，后进行工程建设。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，已对临时堆放区域加盖苫布；</p> <p>(4) 合理安排施工工期，避开了雨天土建施工；</p> <p>(5) 施工结束后，及时清理施工现场，对施工临时用地进行了复耕、绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。</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；未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>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已有的污水处理系统；施工废水经沉淀池处理后，清水回用，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已有的污水处理系统；施工废水经沉淀池处理后，清水回用，不外排。</p>	/	/

地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<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>(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) 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，夜间未施工，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，并保证导线对地高度等措施，并做好设备维护和运行管理。</p>	<p>架空线路沿线及声环境保护目标声环境达标。</p>
振动	/	/	/	/
大气环境	<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；</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) 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>(5) 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；</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；</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。</p> <p>(4) 施工过程中做到扬尘污染防治“十条措施”；</p> <p>(5) 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>	/	/

固体废物	加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾、拆除杆塔、导线及附件的管理，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；拆除的杆塔、导线及附件由当地供电公司统一收集处理。	建筑垃圾和生活垃圾分类堆放收集；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；拆除的杆塔、导线及附件由当地供电公司统一收集处理。没有发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形。	/	/
电磁环境	/	/	保证架空线路导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置。运营期做好设备维护和运行管理，加强巡检。且给出警示和防护指示标志。	线路沿线及周围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，已设置警示和防护指示标志。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	制定环境监测计划。	落实环境监测计划，开展了电磁和声环境监测。
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

理想三基地地块内 110kV 运葛线迁改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。

理想三基地地块内 110kV 运葛线 迁改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) 《江苏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

《理想三基地 110kV 运葛 7782 线 14+1-24 号迁改工程施工图设计说明》，常州常供电力设计院有限公司

1.2 项目概况

建设 110kV 运葛 7782 线迁改线路，1 回，线路路径总长约 2.793km，其中新建 110kV 四回设计单回挂线架空线路路径长约 1.97km，新建 110kV 单回架空线路路径长约 0.159km，恢复 110kV 单回架空线路路径长约 0.664km。

本项目新建杆塔 14 基，新建段及恢复架空段架空导线型号为 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。拆除杆塔 11 基，拆除架空线路路径长约 1.98km。

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 1.3-1。

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 评价工作等级及评价方法

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。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 架空线路电磁环境影响评价工作等级为二级。本项目电磁环境影响评价工作等级及评价方详见表 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	评价方法
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	模式预测

1.6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目电磁环境影响评价范围。详见表 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
架空线路（110kV）	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

电磁环境影响评价重点为项目运营期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对项目附近敏感目标的影响。

1.8 电磁环境敏感目标

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。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，本项目新建段 110kV 架空线路评价范围内的电磁环境敏感目标共有 4 处，主要为厂房、民房及杂物间等用房，约 7 户民房、2 间厂房、1 间杂物间，其中跨越 1 户民房；恢复架空段 110kV 线路沿线评价范围内的电磁环境敏感目标共有 3 处，约 2 间厂房、3 户民房。

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

在线路电磁敏感目标处的建筑物靠近线路一侧且距地面 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

监测结果表明，本项目线路沿线电磁敏感目标测点处工频电场强度为 0.4V/m~37.0V/m，工频磁感应强度为 0.015 μ T~0.122 μ 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 μ T 公众曝露控制限值要求。

3 环境影响预测评价

3.1 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，计算不同架设方式时，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路上的等效电荷。

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；

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

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

对于110kV三相导线，各相导线对地电压为：

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

110kV各相导线对地电压分量为：

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

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

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

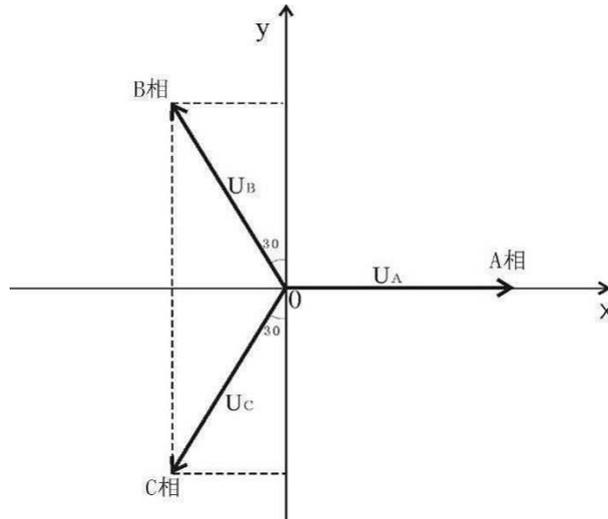


图 3.1-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 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*, ...表示相互平行的实际导线，用*i'*, *j'*, ...表示它们的镜像，电位系数可写为：

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

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

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

式中： ϵ_0 ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^9 F/m$ ；

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

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

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 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：

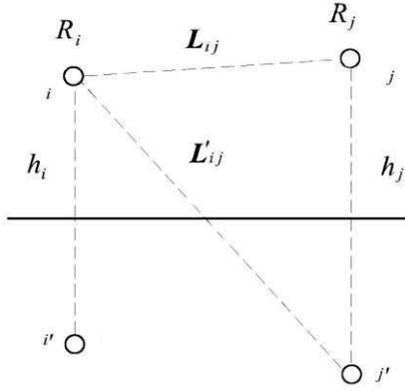


图 3.1-2 电位系数计算图

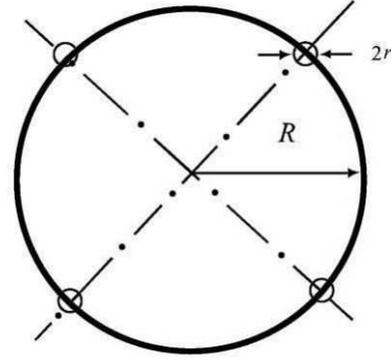


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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：

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

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：

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

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： 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3.1-4，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。

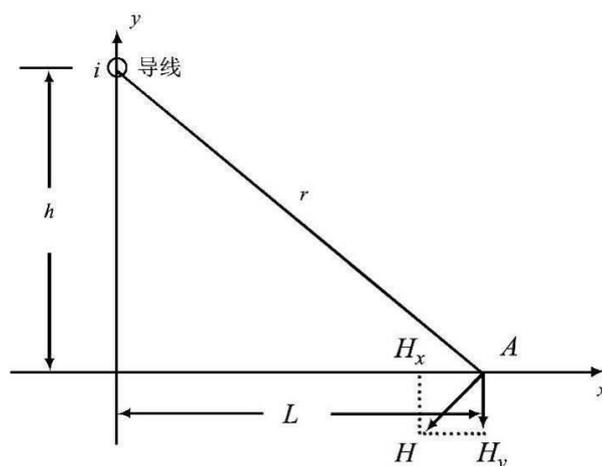


图 3.1-4 磁场向量图

3.2 计算参数选取

本项目新建段 110kV 四回设计 1 回挂线架空线路本期相序为上层 BAC/- 下层 -/-, 远景选择电磁环境影响最大的相序排列型式进行预测, 相序为上层 BAC/BAC 下层 BAC/BAC, 线路经过耕地、道路及敏感目标等场所时, 导线最小对地高度分别为 29.2m (本期)、18m (远景); 预测塔型为 1/1F-SDJG;

本项目新建段架空线路单回架空线路相序为 BAC (三角排列), 线路经过耕地、道路等场所时, 导线最小对地高度为 13m; 预测塔型为 1C-DJG;

恢复架空段 110kV 单回架空线路相序为 BAC (三角排列), 线路经过耕地、道路以及敏感目标等场所时, 导线最小对地高度均为 18m; 预测塔型选择呼高较低的 1C-DJG 进行预测。

(2) 工频电场、工频磁场计算结果分析

本项目架空线路工频电磁环境影响预测结果的分析采用以下方法: 将导线在计算点处产生的工频电场强度、工频磁感应强度理论计算值 (排放值) 叠加背景值的影响后, 对照相应公众曝露控制限值 (环境质量标准) 进行评价 (后文所称“预测计算结果”已包含背景值叠加影响); 本项目架空线路不受现状线路影响的工频电场强度、工频磁感应强度的背景值现状监测值最大值分别为 1.4V/m, 0.037 μ T。预测计算结果表明:

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 μ T 公众曝露控制限值要求。

④除部分预测范围内预测值超标外，其他各预测点处工频电场强度能满足《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 μ T 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保证导线对地高度，并优化导线相间距离以及导线布置方式，以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控制限值要求，并设置警示和防护指示标志。

5 电磁专题报告结论

（1）项目概况

建设 110kV 运葛 7782 线迁改线路，1 回，线路路径总长约 2.793km，其中新建 110kV 四回设计单回挂线架空线路路径长约 1.97km，新建 110kV 单回架空线路路径长约 0.159km，恢复 110kV 单回架空线路路径长约 0.664km。

本项目新建杆塔 14 基，新建段及恢复架空段架空导线型号为 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线。拆除杆塔 11 基，拆除架空线路路径长约 1.98km。

（2）电磁环境质量现状

现状监测结果表明，本项目测点处的所有测值均满足《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 100 μ 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，本项目建成投运后周围的工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控制限值要求。

（4）电磁环境保护措施

本项目架空线路建设时保证导线对地高度，并优化导线相间距离以及导线布置方式，以降低输电线路对周围电磁环境的影响，确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控制限值要求，并设置警示和防护指示标志。

（5）电磁环境影响专题评价结论

综上所述，理想三基地地块内 110kV 运葛线迁改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及电磁敏感目标的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准要求。