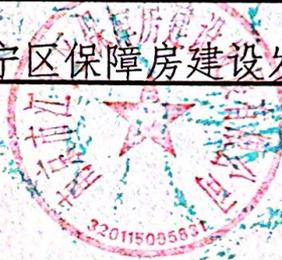


建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称：110千伏塘花7CL线63号-66号塔、大塘7EM
线56号-59号塔杆线迁移工程

建设单位（盖章）：南京市江宁区保障房建设发展有限公司



编制单位：江苏中政生态环境技术有限公司

编制日期：2026年2月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	pr2116		
建设项目名称	110千伏塘花7CL线63号-66号塔、大塘7EM线56号-59号塔杆线迁移工程		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	南京市江宁区保障房建设发展有限公司		
统一社会信用代码	91320115575915762A		
法定代表人 (签章)	常旻		
主要负责人 (签字)	常旻		
直接负责的主管人员 (签字)	常旻		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	江苏中政生态环境技术有限公司		
统一社会信用代码	91320105MA1YY24P09		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
吴健	2017035320352014320132000337	BH004360	吴健
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
吴健	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准; 生态环境影响分析; 主要生态环境保护措施; 生态环境保护措施监督检查清单; 电磁环境影响专题评价	BH004360	吴健



工程师现场踏勘照片



环境影响评价工程师
Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

姓名：吴健
证件号码：
性别：男
出生年月：1986年12月
批准日期：2017年05月21日
管理号：2017035320352014320132000337

中华人民共和国人力资源和社会保障部
中华人民共和国环境保护部



江苏省社会保险权益记录单 (参保单位)



请使用官方江苏智慧人社APP扫描验证

参保单位全称：江苏中政生态环境技术有限公司

现参保地：建邺区

统一社会信用代码：91320105MA1YY24P09

查询时间：202511-202602

共1页，第1页

单位参保险种	养老保险	工伤保险	失业保险	
缴费总人数	7	7	7	
序号	姓名	公民身份号码(社会保障号)	缴费起止年月	缴费月数
1	吴健		202511 - 202601	3

说明：

1. 本权益单涉及单位及参保职工个人信息，单位应妥善保管。
2. 本权益单为打印时参保情况。
3. 本权益单已签具电子印章，不再加盖鲜章。
4. 本权益单记录单出具后有效期内（6个月），如需核对真伪，请使用江苏智慧人社APP，扫描右上方二维码进行验证（可多次验证）。



目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	4
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	7
四、生态环境影响分析	12
五、主要生态环境保护措施	19
六、生态环境保护措施监督检查清单	37
七、结论	43
电磁环境影响专题评价	44

一、建设项目基本情况

建设项目名称	110 千伏塘花 7CL 线 63 号-66 号塔、大塘 7EM 线 56 号-59 号塔杆线迁移工程		
项目代码	2304-320115-89-01-148077		
建设单位联系人	联系方式		
建设地点	江苏省南京市江宁区谷里街道境内		
地理坐标	起点：经度 118 度 41 分 27.742 秒，纬度 31 度 52 分 46.471 秒（大塘线 54#/塘花线 61#杆），起点杆塔大塘线 54#/塘花线 61#杆 终点：经度 118 度 41 分 14.061 秒，纬度 31 度 53 分 03.348 秒（110kV 花塘变 GIS），终点杆塔大塘线 59#/塘花线 66#杆		
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）	新增永久占地 40m ² ，恢复永久占地面积 100m ² ， 临时占地 5700m ² ；恢复架空线路路径长 0.17km，新建线路路径全长 0.865km，其中新建架空线路路径长约 0.18km，新建电缆线路路径长 0.685km
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）	南京市江宁区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	江宁审批投字（2024）4 号
总投资（万元）	1500	环保投资（万元）	27
环保投资占比（%）	1.8	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），本项目应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>1、本工程与当地发展规划的相符性分析</p> <p>本项目迁改线路位于江苏省江宁区谷里街道，根据可研批复可知，由南京市江宁区人民政府谷里街道办事处作为整体项目主体，并由南京江宁城市建设集团下属南京市江宁区保障房建设发展有限公司作为本项目代建及运营任务，承担项目建设。本项目迁改线路方案已取得南京市规划和自然资源局的同意（宁规划资源审字（2025）13722号，见附件5），项目建设符合南京市江宁区城市发展规划。</p> <p>2、与《南京市严格控制架空线规划管理规定》（宁规字〔2016〕297号）相符性分析</p> <p>对照《南京市严格控制架空线规划管理规定》（宁规字〔2016〕297号）“第九条 鼓楼等9个行政区范围内的现状架空线，应按第五、六、七条的要求结合环境整治、城市建设和线路改造逐步迁改下地”。本项目位于南京市江宁区谷里街道，为实施向阳复建房一期市政配套工程，提升区域道路通行能力，项目将规划道路内架空线路改造为下地电缆，符合《南京市严格控制架空线规划管理规定》和《南京市管线管理条例》的要求。</p> <p>3、与生态环境分区管控相符性分析</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《南京市江宁区国土空间总体规划（2021—2035年）》及《南京市2024年度生态环境分区管控动态更新成果公告》。</p> <p>本项目不进入且生态影响范围不涉及江苏省国家级生态保护红线及江苏省生态空间管控区域。生态环境分区管控综合服务分析系统截图详见附图4，与江宁区生态保护红线分布图位置关系见附图6、与江宁区生态空间管控区域位置关</p>

系见附图 5。

(2) 环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

1) 本项目为输电线路迁改工程，施工期会产生少量的扬尘污染，通过采取针对性的措施后对环境的影响较小；本项目运行期不产生大气污染物，对大气环境无影响。

2) 本项目施工期产生少量污水主要为施工废水和施工人员的生活污水，通过采取相应的措施后对环境的影响较小；运行期不产生废水，对水环境无影响。

3) 根据现状监测，本项目所有监测点位处工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 及工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求，所有监测点位处噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关标准要求。通过对电磁环境及声环境的影响分析，本工程运行后，项目周边环境也将满足相应标准要求，对周围环境不会造成负面影响。

4) 本项目施工期对周围环境的影响主要为施工机械噪声和运输车辆交通噪声、施工作业及运输车辆引起的二次扬尘、施工引起的植被破坏及施工人员产生的生活垃圾及生活污水等；运行期对周围环境的影响主要为线路产生的工频电场、工频磁场及噪声等。施工期通过加强各项防治措施后，可以使得对大气、地表水及生态植被的影响程度降低到最低，项目运营期不会对大气、地表水等环境要素产生污染。本项目的建设不会降低当地环境功能，不会破坏环境质量底线。

(2) 资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。

本项目为输电线路迁改工程，位于江宁谷里街道，主要利用的资源为土地资源，本项目新增永久占地面积为40m²，恢复永久占地面积为100m²，区域内减少了永久占地面积；同时施工过程中严格按照施工用地界线进行施工，尽量减少临时占地，并在施工结束后恢复原有土地功能，不影响土地的利用，本项目产生的

污染物主要为工频电场和工频磁场。项目建成运行后污染物能够得到有效的处置，符合清洁运营的要求。因此本项目对资源的使用较少、利用率较高，不触及资源利用上线。

(3) 生态环境准入负面清单

本项目位于江宁区谷里街道，根据“江苏省生态环境分区管控综合服务系统”在线查询，本项目建设区域不涉及优先保护单元和重点管控单元，项目所在地涉及江宁区其他街道管控单元，属于一般管控单元，对照管控单元的管控要求，本项目符合生态环境分区管控要求，因此项目建设符合生态环境准入清单要求。江苏省生态环境分区管控综合查询报告书见附件 11。

4、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性，本项目选址选线符合性分析见表1-1。

表1-1本项目选址符合性分析一览表

序号	《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求	本项目情况	符合性
1.	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。距离最近的生态保护红线（南京长江江豚省级自然保护区）距离为西侧9.5km。	符合
2.	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目输电线路位于谷里街道向阳社区，项目为线路迁改工程，周边无居民住宅、医疗卫生等环境敏感目标。	符合
3.	进入自然保护区的输电线路，应按照HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目不涉及自然保护区	符合
4.	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目为架空线路入地改造，新建电缆通道采用三回通道，本次双回敷设线路，新建架空线路已尽量利用原有线路走廊，减少后续新开辟线路走廊，减少对周围环境的影响	符合
5.	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。避让0类声环境功能区	根据现场调查，本项目未进入集中林区。沿线无0类声环境功能区	符合
6.	进入自然保护区的输电线路，应按照HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目未进入自然保护区范围内。	符合

根据表 1-1,本项目满足《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)相关要求。

5、与国土空间规划（三区三线）的符合性分析

根据《自然资源部关于在全国开展“三区三线”划定工作的函》（自然资函〔2022〕47号）。三区是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间。其中，城镇空间是指以承载城镇经济、社会、政治、文化、生态等要素为主的功能空间；农业空间是指以农业生产、农村生活为主的功能空间；生态空间是指以提供生态系统服务或生态产品为主的功能空间。三线分别对应城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。其中，生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能，必须强制性严格保护的陆域、水域、海域等区域。永久基本农田是指按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，依据国土空间规划确定的不能擅自占用或改变用途的耕地。城镇开发边界是指在一定时期内因城镇发展需要，可以集中进行城镇开发建设，重点完善城镇功能的区域边界，涉及城市建制镇和各类开发区等。根据《南京市江宁区国土空间总体规划（2021—2035年）》中的“三区三线”划定成果，本次迁改线路不涉及生态保护红线；本项目迁改线路位于城镇开发边界内，项目已取得南京市规划和自然资源局原则同意本工程迁改方案，符合南京市总体规划；根据《江苏省电力条例》（2020年5月1日起施行）第十八条：架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）和地下电缆通道建设不实行征地。杆、塔基础占用的土地，电力建设单位应当对土地承包经营权人或者建设用地使用权人给予一次性经济补偿。塔基等永久占地不涉及征地，项目不涉及永久基本农田。因此，本项目与“三区三线”管理要求是相符的。

6、与生态环境保护法律法规政策的符合性分析

经现场踏勘，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）“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。”

本项目评价范围内无受影响的重要物种、生态敏感区及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定的生态保护目标。

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于江苏省南京市谷里街道向阳社区规划庆缘北路。线路起于 110kV 大塘线 54#/塘花线 61#塔，止于 110kV 花塘变 GIS。</p> <p>本项目地理位置示意图见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>2.1 项目由来</p> <p>南京市江宁区人民政府谷里街道办事处因道路建设的需要，申请将 110kV 塘花线 63#-66#塔、大塘线 56#-59#塔间架空线路迁移下地改造。全线采用架空和电缆结合方式。</p> <p>根据可研批复可知，由南京市江宁区人民政府谷里街道办事处作为整体项目主体，并由南京江宁城市建设集团下属南京市江宁区保障房建设发展有限公司作为本项目代建及运营任务，承担项目建设实施相应权利义务，本项目以南京市江宁区保障房建设发展有限公司作为实施单位，办理相关环保手续，承担相应的环保责任义务。</p> <p>2.2 本项目建设内容：</p> <p>根据谷里街道向阳复建房一期周边市政配套设施项目 110 千伏塘花线 63 # -66 #、大塘线 56 # -59 # 杆线迁移工程可研报告评审意见（见附件 4）及关于谷里街道向阳复建房一期周边市政配套实施项目初步设计的批复（江宁政务投字〔2025〕143 号），本项目组成及规模如下：</p> <p>（1）新建工程</p> <p>本次迁改线路自 110kV 塘花线 61#、大塘线 54#杆塔至 110kV 花塘变 GIS，新建 110kV 双回线路路径全长约 0.865km，其中新建架空线路路径长约 0.18km，新建电缆线路路径长约 0.685km（土建 3 回，本期敷设 2 回），架空导线型号为 LGJ-400/35 钢芯铝绞线，电缆线路导线型号为 ZC-YJLW03-Z-64/110-1 × 800mm²；恢复架空线路路径长约 0.17km。新建电缆通道长 0.625km，利用已有花塘变站内已有电缆通道长 0.060km，土建规模为 3 回 110kV，采用排管、工作井、电缆沟型式，本期敷设双回 110kV 电缆线路。</p> <p>（2）拆除工程</p> <p>本次拆除大塘线 55#塔（塘花线 62#）～大塘线 59#塔（塘花线 66#），共 5 基，拆除架空线路路径长度 0.725km。拆除现状塘花线 66#杆、大塘线 59#杆至</p>

花塘变电缆线路 0.1km。

2.3 项目组成及规模：

项目组成及规模详见表 2-1。

表 2-1 项目组成一览表

项目名称		建设规模及主要工程参数		
主体工程	线路构成及规模	新建线路路径总长约 0.865km，其中新建双回电缆线路路径长约 0.685km，新建双回架空线路路径长约 0.18km；恢复架空线路路径长 0.17km。		
	架空线路	架线型式	同塔双回	
		架设高度	18.15m（导线最低对地高度，根据附图 8 导线平断面定位图）	
		相序	新建段和恢复架空线路相序与现状线路均相同，经现场调查，现状线路为同相序（ABC-ABC）	
		相间距	A ₁ -A ₂ (4.4m) B ₁ -B ₂ (5.2m) C ₁ -C ₂ (4.4m)	A ₁ -A ₂ (5.6m) B ₁ -B ₂ (5.6m) C ₁ -C ₂ (5.6m)
		导线型号	新建段和恢复架空线路导线型号：LGJ-400/35 钢芯铝绞线	
		导线结构	单根导线，外径为 26.82mm	
		单根导线载流量	870A	
	电缆线路	敷设方式	采用排管、电缆沟、电缆井的敷设方式	
		电缆型号	ZC-YJLW03-Z-64/110-1×800mm ² 交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚乙烯外护套 C 级阻燃单芯铜导体电力电缆	
杆塔	共2基，基础采用钻孔灌注桩基础。杆塔型号及数量详见表2-2；塔型图详见附图9。			
拆除工程	拆除线路长约0.825km，其中拆除架空线路0.725km，拆除电缆线路0.1km，拆除杆塔5基			
辅助工程	/			
环保工程	设置警示标示牌。			
依托工程	依托原有塘花线和大塘线杆塔及线路接入电网。			

临时工程	牵张场	不设置牵张场，利用卷扬机进行放线																											
	施工营地	本项目工程规模较小，不设置施工营地，线路施工人员就近租住附近民房																											
	塔基施工	新建塔基施工区：施工围挡、临时堆土区、临时排水沟及临时沉淀池，临时用地面积约 200m ² ； 拆除塔基施工区：施工围挡、临时堆土区，合计临时用地面积约 500m ²																											
	电缆施工	设围挡、临时堆土、临时排水沟及临时沉淀池，排管长度约 454m。临时占地开挖宽度 8m，电缆沟长 26m，临时占地开挖宽度 8m；电缆井长度 145m，临时占地开挖宽度 8m；合计临时用地面积约 5000m ² 。																											
	临时施工道路	利用已有道路运输设备、材料等，部分利用在建市政道路工程修建的临时便道																											
	施工废水及生活污水	1) 施工废水排入临时隔油、沉淀池，隔油沉淀去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理； 2) 施工人员生活污水利用附近公厕卫生设施处理。																											
项目新组立杆塔共 2 基，为双回路钢管塔；基础采用灌注桩基础。塔型参数见表 2-2，塔型见附图 9。																													
表 2-2 新建杆塔使用情况一览表																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>杆塔型号</th> <th>呼高 (m)</th> <th>根部直径 (mm)</th> <th>基数</th> <th>使用杆塔编号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>1B-SJG1-24</td> <td>24.0</td> <td>1142</td> <td>1</td> <td>双回路转角杆</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>1C-SDJGZD-24</td> <td>24.0</td> <td>1804</td> <td>1</td> <td>双回路电缆终端杆</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">合计</td> <td>2</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						序号	杆塔型号	呼高 (m)	根部直径 (mm)	基数	使用杆塔编号	1.	1B-SJG1-24	24.0	1142	1	双回路转角杆	2.	1C-SDJGZD-24	24.0	1804	1	双回路电缆终端杆	合计				2	
序号	杆塔型号	呼高 (m)	根部直径 (mm)	基数	使用杆塔编号																								
1.	1B-SJG1-24	24.0	1142	1	双回路转角杆																								
2.	1C-SDJGZD-24	24.0	1804	1	双回路电缆终端杆																								
合计				2																									
线路沿线主要交叉跨（钻）越情况见表 2-3。																													
表 2-3 输电线路主要跨（钻）越情况一览表																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>跨（钻）越物名称</th> <th>数量</th> <th>单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>大棚</td> <td>1</td> <td>片</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>河塘</td> <td>2</td> <td>处</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>10kV 线路</td> <td>1</td> <td>处</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>通信线</td> <td>1</td> <td>次</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>水泥路</td> <td>1</td> <td>次</td> </tr> </tbody> </table>						序号	跨（钻）越物名称	数量	单位	1	大棚	1	片	2	河塘	2	处	3	10kV 线路	1	处	4	通信线	1	次	5	水泥路	1	次
序号	跨（钻）越物名称	数量	单位																										
1	大棚	1	片																										
2	河塘	2	处																										
3	10kV 线路	1	处																										
4	通信线	1	次																										
5	水泥路	1	次																										
总平面及现场布置	2.4 输电线路路径 本工程自 110kV 花塘变 GIS 向西电缆穿越庆缘北路后，沿规划庆缘北路西侧向北走线至新立电缆终端杆 G1，左转后改为架空线路，向西新建 180 米架空线至新立转角杆 G2 接回原大塘线（54#）/塘花线（61#）杆塔。																												
	本项目线路路径见附图2。 2.5 施工现场布置																												

	<p>1) 电缆线路施工现场布置</p> <p>本项目电缆线路采用排管、电缆沟和电缆工作井型式，电缆施工临时用地面积约 5000m²。电缆井、电缆沟、排管开挖时分层开挖，开挖的土石方就近堆放于开挖电缆施工区两侧。电缆施工区设置临时排水沟和沉淀池。</p> <p>2) 架空线路施工现场布置</p> <p>本项目新建杆塔 2 基，拆除塔基 5 基，紧邻塔基周边 10m×10m 范围划为临时施工区，新增永久占地 40m²，恢复永久占地约 100m²，临时占地 700m²。塔基基础开挖处设有围挡、表土堆场、临时排水沟及临时沉淀池。</p> <p>项目全线不设置占地面积较大的牵张场，通过拉线桩锚固定架空线路一端，再由卷扬机及杆塔滑轮实现线路架设，锚地临时占地在塔基临时占地范围内，不新增。</p> <p>本项目线路路径位于规划的道路内，目前规划道路属于在建工程，利用在建工程修建的临时道路，本次不新增施工临时道路。</p> <p>3) 其他临建设施</p> <p>线路材料中转站和项目部均租用当地房屋，未进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线、绝缘子、金具和水泥等，其中水泥堆放在室内，当各塔位基础施工时由汽车分别运至各塔位附近公路旁，然后由人力沿已有的市政道路或乡村道路运至塔位处。电缆施工典型环保设施设计图见附图 12-2。</p>
<p>施 工 方 案</p>	<p>2.6 施工工艺和施工时序</p> <p>(1) 电缆线路施工方案</p> <p>本项目电缆线路为电缆排管、电缆沟、电缆井敷设，主要施工内容包括测量放样、电缆沟开挖、工井施工、电缆支架安装、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等过程组成。在电缆沟、电缆井开挖、回填时，采取机械施工和人力开挖结合的方式，以人力施工为主。剥离的表土、开挖的土方堆放于电缆沟井一侧或两侧，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。电缆排管施工工艺流程如下：</p>

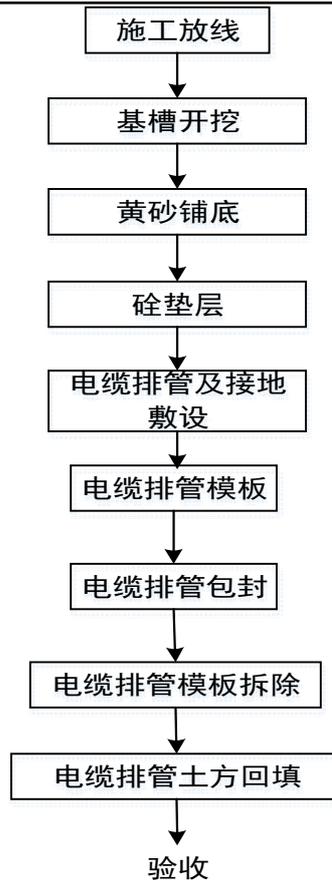


图 2-1 电缆排管施工工艺流程

主要施工工艺说明：

1) 基槽开挖：基槽施工采用梯形断面开挖，以机械为主，人工配合。在开挖时严格控制沟底设计标高，机械开挖应保留 10cm 用人工清底，以免机械作业超挖扰动沟槽底原状土。排管段电缆沟开挖尺寸为 2m（宽）×1.5m（深），开挖作业带宽度控制在 8m 范围内。基槽开挖后用铺设厚度不少于 100mm 的砂层，水泥砂浆抹平。

2) 电缆排管的铺设

施工前对沟槽底板进行整平，放出沟槽中心线，按设计的高度和宽度利用沟槽土模浇筑混凝土底板垫层。混凝土标号为 C10，采用商品混凝土，厚度 10cm，浇筑时严格按照要求振捣直到完全密实为止。浇筑后进行收光并做到及时养护确保混凝土的强度。在混凝土底板上铺设电缆排管，先将电缆排管 MPP 管用专业焊接机将排管焊接到设计尺寸用配套电缆管卡按技术要求组合排列整齐，然后支模板利用浇注底板混凝土时预留的钢筋埋件加固排管，敷设接地扁钢后进行浇注混凝土包封。

3) 土方回填

电缆排管铺设完工后,进行土方回填,以机械为主,人工配合。分层回填,每层厚度为 30cm,并进行夯实,一般原土回填至原土层高程。电缆井施工工艺流程如下:

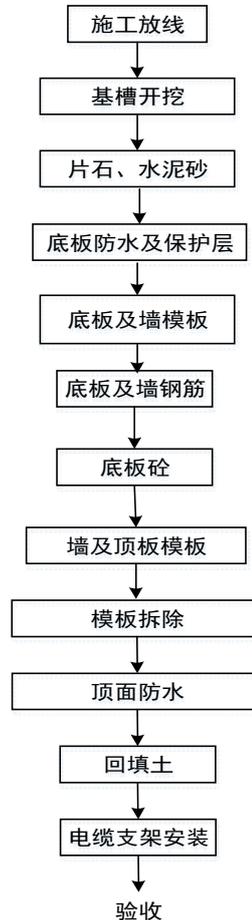


图 2-2 电缆井施工工艺流程

主要施工工艺说明:

1) 基槽开挖

采用机械开挖,人工配合清槽,开挖顺序根据施工现场情况分区、分段施工。基槽开挖放坡系数 1: 0.35,留工作面 800mm,土方全部运走,基槽边不允许堆土,土方回填时回运土回填。每段施工都要根据实际情况施工前首先要搭好围护,清除障碍,平整场地,将地表覆土运走,放好基槽开挖线。为了保证挖土、装车均衡作业,挖土机可以用液压中、小型挖土机。机械开挖不到之处,再配以人工开挖、找平。机械开挖应由深而浅,基底应预留 20cm 土层人工清底找平,从而避免超挖和基底土遭受扰动。

2) 砼工程

砼捣拌采用商品砼泵送。使用插入式振捣器，快插慢拔，逐点移动、均匀振捣。砼浇筑时宜连续进行，施工缝应按设计要求留，严格按照规范要求操作。顶板上须有马道，供操作工人走动，严禁踩踏钢筋，并设专人看护钢筋，随时调整，并保证保护层厚度。浇筑、振捣完毕后完毕 12h 内派专人养护，以保证砼强度。

(2) 新建架空线路施工方案

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、临时土方的堆放以及预制混凝土浇筑；杆塔组立施工采用两种方法立塔：①汽吊组立杆塔②抱杆组立杆塔；

架线施工采用张力架线方式，施工方法依次为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

本工程铁塔采用钢质结构式400悬浮抱杆外拉线分解组立2基钢管塔，每段塔材采用片吊或根吊方式吊装。利用塔身下段整立抱杆。

a、塔腿组立采用单插法，即先立主材而后逐一装辅材的方法。留一个侧面的斜材暂不封（根据地形确定开口方向），待抱杆立起后再补装。

b、抱杆起立时外拉线平面布置采用沿基础对角线方向布置，到塔位中心的距离要大于抱杆高度的1.2倍。

c、启动机动绞磨起立抱杆，当抱杆起立至 70°时，应减速牵引；抱杆起立至 80°时，停止牵引，通过收紧抱杆前方拉线达到找正的目的。

d、抱杆起立后，根据吊装塔腿主材的顺序决定抱杆向某侧倾斜，后固定好四面外拉线。外拉线对地夹角应控制在 45°以内。

杆塔吊装完成后即可开始拆除抱杆。利用塔头顶端作支持点拆除抱杆。支持点应选在主材的节点处，该节点处的螺栓应全部紧固。

(3) 恢复架空线路施工方案

恢复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；杆塔组立施工采用分解组塔的施工方法；架线施工采用卷扬机张力架线方式，施工方法依次为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚

	<p>固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装和跳线安装等。</p> <p>(3) 已有线路拆除施工方案</p> <p>1) 架空线路拆除工程施工前，需进行实地查看塔位现场的交通运输道路条件、地形和地质情况；在申请停电并验电，确定线路无电压后，在施工现场装置防护栏及警示牌。在拆除线路时，应对耐张塔布置临时拉线，并对转角杆塔的横担和地线进行补强，防止因临时拉力引起杆塔横担和地线架的变形。拆除的导线应解开悬垂线夹，并将导线挂进滑车，杆塔从塔顶开始向塔脚逐件、逐段地进行分解拆卸。</p> <p>2) 原线路拆除产生的废旧钢材、导线和金具等由建设单位收集后交由供电公司回收后外售处理。</p> <p>3) 采用机械开挖和人工配合方式，将塔基清除至地下1m深处，挖出废混凝土按城管部门要求运往指定地点。配合道路施工，利用土石方回填塔基坑，并由道路施工单位进行后续表面硬化或绿化。</p> <p>2.7 施工时序及建设周期</p> <p>本项目计划于 2026 年 4 月施工，6 月竣工，施工总工期预计为 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 主体功能区划和生态功能区划情况

(1) 主体功能区划情况

①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)。

②对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》及《南京市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在区域属于优化开发区域。

(2) 生态功能区划情况

对照《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）及《南京市 2024 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》，本项目不进入且评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线及生态空间管控区域。项目建设符合《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号）和《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）的要求。本工程与南京市江宁区生态红线及生态空间管控区位置关系图见附图 5~6。

3.2 土地利用现状及动植物类型

3.2.1 土地利用现状

本次环评参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）标准，结合野外实地调查等相关辅助资料，开展本项目生态影响评价范围内的土地利用现状调查，本项目位于江宁谷里街道，生态环境评价范围内土地利用类型主要为城镇住宅用地、公园与绿地、公用设施用地、坑塘水面、沟渠、水浇地、灌木林地、工业用地等。土地利用现状图见附图 13。

生态环境现状



图 3-1 土地利用现状照片

3.2.2 植被类型及野生动植物

由于本工程沿线区域内长期受人类活动的影响，动物多样性贫乏，没有大型野生动物在评价区范围内分布，野生动物资源主要为适应人类活动的种类。根据实地调查，本工程沿线区域内无珍稀保护野生动物及珍稀保护鸟类栖息地分布。

项目沿线现有的小型动物均为定居性的小型动物，常见野生动物种类主要有麻雀、喜鹊、青蛙、蛇类等，对生活区域的要求不太严格。对照《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第一批，1997年）》、《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第二批，2005年）》，本项目评价区域内无重点陆生野生动物。

根据《中国植被分类系统修订方案》（植物生态学报 2020, 44(2):111-127），评价区域主要植被类型为粮食作物、灌草丛、水生植被、城市行道树、无植被地段。根据现场调查及查阅相关资料，本项目评价范围内未发现《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》（江苏省生态环境厅自然处 2022 年 5 月 20 日发布）、

《省政府关于公布江苏省重点保护野生植物名录（第一批）的通知》（苏政发〔2024〕23号）中收录的江苏省重点保护野生动植物，亦未发现《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。植被类型图见附图 14。

3.3 环境状况

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，本项目迁改项目拟建址及电磁敏感目标处的工频电场强度为 17.19V/m~619.1V/m，工频磁感应强度为 0.0259 μ T~0.1186 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。

电磁环境质量现状详见电磁环境影响专题评价。

3.3.2 声环境现状监测

（1）监测因子、监测方法

监测因子：昼间等效 A 声级、夜间等效 A 声级。

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）

（2）监测点位及运行工况

根据项目特点及环境特征，共布设 3 个噪声现状监测点。监测点位图见附图 3-1。

监测工况：

根据建设单位提供资料，监测当天 110kV 大塘线、塘花线均带电，运行工况如下：

表 3-1 原线路运行工况

现状线路名称	运行电压 U	运行电流 A	有功功率 p
110kV 大塘线 7EM 线	111.31kV~111.52kV	22.751A~23.845A	3.95~4.15MW
110kV 塘花线 7CL 线	111.16kV~111.34kV	71.941A~73.660A	12.47~12.78MW

（3）监测单位及质量控制

本次监测单位南京凯润环境检测有限公司已通过 CMA 计量认证，证书编号：231012051534，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。

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“编制、审核、签发”的制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

(4) 监测时间、监测天气和监测仪器

监测时间：2025 年 11 月 10 日

监测天气：昼间：晴 风速：2.3m/s； 夜间：晴 风速：1.5m/s

监测仪器：多功能声级计、声校准器

AWA5688 多功能声级计

设备编号：JYYQ137

设备出厂编号：302452

量程范围：28~130dB(A)

检定证书编号：E2025-0113727

检定有效期：2025.11.3~2026.11.2

检定单位：江苏省计量科学研究院

HS6020 型声校准器

设备编号：JYYQ19-3

设备出厂编号：09009484

标称声压级：94dB/114dB（1000Hz）

检定证书编号：E2025-0080372

检定有效期：2025.07.01~2026.6.30

检定单位：江苏省计量科学研究所

本项目监测结果见表 3-2，噪声监测点位见附图 3-1，监测数据详见监测报告（附件 8）。

表 3-2 声环境现状监测结果

测点序号	测点描述	监测结果 L_{eq} dB (A)		执行标准 dB (A)
		昼间	夜间	
N3	谷里街道向阳社区小甘里谢家向阳垂钓园 1F 民房处	43	44	1 类 (55/45)
N2	谷里街道向阳社区小甘里看护板房 (2) 处	48	41	1 类 (55/45)
N1	恢复双回架空线路南侧向阳社区小甘里看护板房 (1) 处	47	40	1 类 (55/45)

注：《南京市声环境功能区划分调整方案》（宁政发〔2014〕34 号）未对项目所在区域划定声环境功能区划，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190 - 2014），项目所在区域位于谷里街道向阳社区，属于村庄区域，周边无工业企业，故执行 1 类区标准。

现状监测结果表明，本项目线路拟建址各测点处昼间噪声为 43dB (A)~48dB (A)，夜间噪声为 40dB (A)~44dB (A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

3.4 现有工程环保手续履行情况

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

110kV 大塘线是作为 110kV 花塘输变电工程中的子工程在《南京 110kV 城西（黄山路）等 6 项输变电工程竣工环境保护验收调查表》中进行了竣工环保验收，于 2017 年 3 月 21 日取得了南京市环境保护局的验收意见（宁环辐〔2017〕21 号）。根据《南京 110kV 城西（黄山路）等 6 项输变电工程竣工环境保护验收调查表》中的验收内容可知，110kV 花塘输变电项目验收规模为 110kV 花塘变、110kV 塘隐线/大塘线。大塘/塘隐线路径全长 5.35km，双回架空段长 5.1km，单回架空线路段长 0.2km，双回电缆段长 0.05km。

2021 年 110kV 塘隐线开断接入公塘变，形成 2 回线路，其中 1 回为 110kV 塘花线（110kV 花塘变至 220kV 公塘变线路），开断后的 110kV 塘花线原架空线路部分已于 2017 年 3 月 21 日取得了南京市环境保护局的验收意见（宁环辐〔2017〕21 号），电缆线路段属于《关于 110 千伏南京扁虎输变电工程等电网项目-南京公塘 220 千伏变电站 110 千伏送出工程中的子工程》，已取得了南京市

	<p>生态环境局的批复文件（宁环辐（表）审（2021）36号），并于2024年4月24日组织开展了《南京横溪110千伏输变电等4项工程竣工环境保护验收》（属于其中的第2项验收工程-南京公塘220千伏变电站110千伏送出工程）自主验收，取得了验收意见（南京横溪110千伏输变电等4项工程竣工环境保护验收意见），具体见附件9。</p> <p>3.5 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>根据本次现状调查及现状监测，本次迁移线路评价范围内敏感点处电磁及声环境保护目标的电磁及声环境质量符合标准要求，现有线路塔基围栏周围为绿化植被。本次迁移线路无遗留环境保护问题，不存在“以新带老”的环保问题。</p>
生态环境保护目标	<p>3.6 生态保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定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线路管廊两侧边缘外各300m内的带状区域。</p> <p>本项目未进入且评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的重要物种、生态敏感区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>本项目未进入且评价范围均不涉及国家公园、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《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）及《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号），距离本项目最近的江苏省国家级生态红线区域为江苏南京长江江豚省级自然保护区，最近直线距离约9.5km；最近的江苏省生态空间保护区域为牛首-祖堂风景名胜区，最近直线距离约2.55km。因此，本项目不涉及江苏省国家级生态红线及江苏省生态空间管控区域。</p> <p>3.7 电磁环境敏感目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标指包括住宅、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）确定本工程110kV架空线</p>

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）。

根据现场踏勘，110kV 架空线路评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标，为 2 间看护房和 1 处向阳垂钓园；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。

3.8 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），声环境保护目标指根据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5），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 范围内的区域，110kV 地下电缆线路可不进行声环境影响评价。经调查，本项目声环境评价范围内有 1 处声环境保护目标，为向阳垂钓园（人员长期住家）。看护房仅作为临时使用，无人居住，本次不作为声环境保护目标。

声环境保护目标具体见表 3-3 及附图 3-1。

表 3-3 本项目 110kV 线路评价范围内声环境保护目标表

声环境保护目标名称	功能	分布及数量	与项目相对位置	建筑物楼层、高度	导线对地高度（m）
向阳垂钓园（谢姓人家）	1类功能	6间房屋	跨越2间；边导线南侧4m~10m共计3间；边导线北侧15m共计1间	1F坡顶，3m	18.32*

注：导线对地高度根据设计平断面图确定。

3.9 环境质量标准

3.9.1 电磁环境：

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 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标

评价标准

志。

3.9.2 声环境:

《南京市声环境功能区划分调整方案》（宁政发〔2014〕34号）未对项目所在区域划定声环境功能区划，依据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），项目所在区域位于谷里街道向阳社区，属于村庄区域，周边无工业企业，故执行1类区标准，故架空线路所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

1类标准：昼间55dB（A），夜间45dB（A）

3.10 施工期污染物排放标准

施工场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）：昼间限值为70dB(A)、夜间限值为55dB(A)。施工扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）中表1施工场地扬尘排放浓度限值，具体见下表3-4。

表3-4 施工场地扬尘排放浓度限值

监测项目	浓度限值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）
TSP ^a	500
PM ₁₀ ^b	80

a“任一监控点（TSP自动监测）自整时起依次顺延15min的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据HJ 633判定设区市AQI在200~300之间且首要污染物为PM₁₀或PM_{2.5}时，TSP实测值扣除200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 后再进行评价。

b任一监控点（PM₁₀自动监测）自整时起依次顺延1h的PM₁₀浓度平均值与同时段所属设区市PM₁₀小时平均浓度的差值不应超过的限值。

无

其他

四、生态环境影响分析

4.1 生态环境影响分析

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号），本项目评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域。本项目建设过程中，杆塔建设和电缆井开挖等会造成永久占地和临时占地，从而使场地植被及区域地表状态发生改变，对区域生态环境造成不同程度的影响。建设过程中可能造成的生态影响主要表现在以下几个方面：

（1）土地占用

本项目对土地的占用主要表现为塔基永久用地和施工期临时用地。经估算，本项目永久用地主要为新建塔基区永久占地（40m²），拆除塔基恢复永久占地（100m²）；临时用地主要为塔基施工区（700m²），电缆线路施工区（5000m²），详见表 4-1。

表 4-1 本项目占地面积一览表

分类	永久占地（m ² ）	临时占地（m ² ）	占地类型
新建塔基用地	40	200	林地
拆除塔基用地	-100	500	林地、荒地
电缆线路施工用地	/	5000	交通运输用地
合计	-60	5700	/

本项目永久用地为新立钢管杆（40m²），拆除 5 基塔基及围栏恢复永久占地 100m²。本项目采用钢管杆，塔基开挖量较小，工程施工过程中对生态环境的影响范围和影响程度有限。对拆除的塔基全部拔除，产生的废弃混凝土集中收集送至指定场所处置，并用其它开挖的土方进行回填，恢复其原有土地功能。因此，工程建设的永久占地对区域生态环境影响可接受。

本项目临时用地为新立塔基（临时堆土、材料临时摆放）施工区占地和拆除塔基施工区临时用地，临时占地共约 700m²；电缆采用排管、电缆井和电缆沟型式，机械设备、临时堆放、开挖的堆土等临时占用约 5000m²。本项目施工期运输利用现有道路，不设施工临时道路。本项目施工区集中在塔基周围，占地较小、干扰程度较轻、干扰时间短，对区域生态环境影响较小。

(2) 对植被的影响

本项目以电缆排管施工为主，尽量减少开挖面积。输电线路塔基、沟井、排管施工需进行局部挖方、填方、浇筑等活动，会降低植被覆盖度，对附近的原生地貌和植被造成一定程度破坏。

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，对架空线路塔基处、电缆沟上方土地及临时施工用地及时进行绿化处理，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较小。

(3) 对动物的影响

本项目对评价范围内野生动物影响主要表现为塔基和电缆开挖及施工人员活动对动物栖息、觅食活动的干扰。

根据现场踏勘，项目评价区内基本没有大型野生哺乳动物存在，只有啮齿类动物等小型哺乳动物以及少许鸟类。一般动物可能在施工期间受到影响，但由于工程量小，施工期短而且集中，施工单位通过加强对施工人员保护野生动物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动物的意识，同时本项目输电线路路径较短，工程量小，施工为间断性的，施工时间短，不会对其生存空间造成威胁，本项目建成后，架空线路下方和电缆线路上方仍有较大空间，野生动物仍可正常活动、栖息等，不会对其生存活动造成影响。

(4) 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。线路塔基施工区临时堆土就近堆放于塔基附近并进行苫盖，减少水土流失。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，最大程度地减少水土流失。

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

4.2.1 主要噪声源

输电线路主要施工活动包括场地平整、杆塔基础施工、材料装卸、杆塔组立、导线架设及现有线路拆除等几个方面；施工机械噪声主要是塔基施工及放线时各种机械设备产生，如挖掘机、混凝土振捣器、灌注桩钻孔机等，多为点声源；施

工作业噪声主要指一些零星敲打声、装卸车辆的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中，对环境影响最大的是机械噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），并结合工程特点，线路施工常见施工设备噪声源声压级见表4-2。

表4-2 常用施工机械噪声值（单位：dB（A））

机械类型	声源特点	声压级（距声源5m）
液压挖掘机	固定稳定源	86
商砼搅拌车	固定稳定源	88
混凝土振捣器	固定稳定源	84
重型运输车	不稳定源	86
灌注桩钻孔机	固定稳定源	82

备注：数据参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）。所采用设备为中等规模，因此参考 HJ 2034-2013，选用适中的噪声源源强值。

4.2.2 噪声预测计算模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），施工噪声预测计算公式如下：无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

4.2.3 声环境影响分析

4.2.3.1 施工作业噪声衰减预测

考虑输电线路施工过程中，商砼搅拌车的噪声源强最大且与混凝土振捣器同步使用，因此本评价将预测商砼搅拌车和混凝土振捣器同时使用，在未采取任何措施的情况下，所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级来分析项目施工期噪声对周围环境及敏感点的影响。

施工期商砼搅拌车和混凝土振捣器同时使用时不同距离处的噪声值具体预测值见表4-3。施工期不同距离处的噪声等值线图见图4-1。

表 4-3 商砼搅拌车和混凝土振捣器同时使用时不同距离处的噪声值 单位:(dB(A))

距离(m)	5 m	10 m	20 m	40 m	47 m	84 m	100 m	148 m	200 m	266 m	300 m	400 m
噪声预测值	89.5	83.5	77.5	71.5	70	65	63.5	60	57.5	55	54	51.5

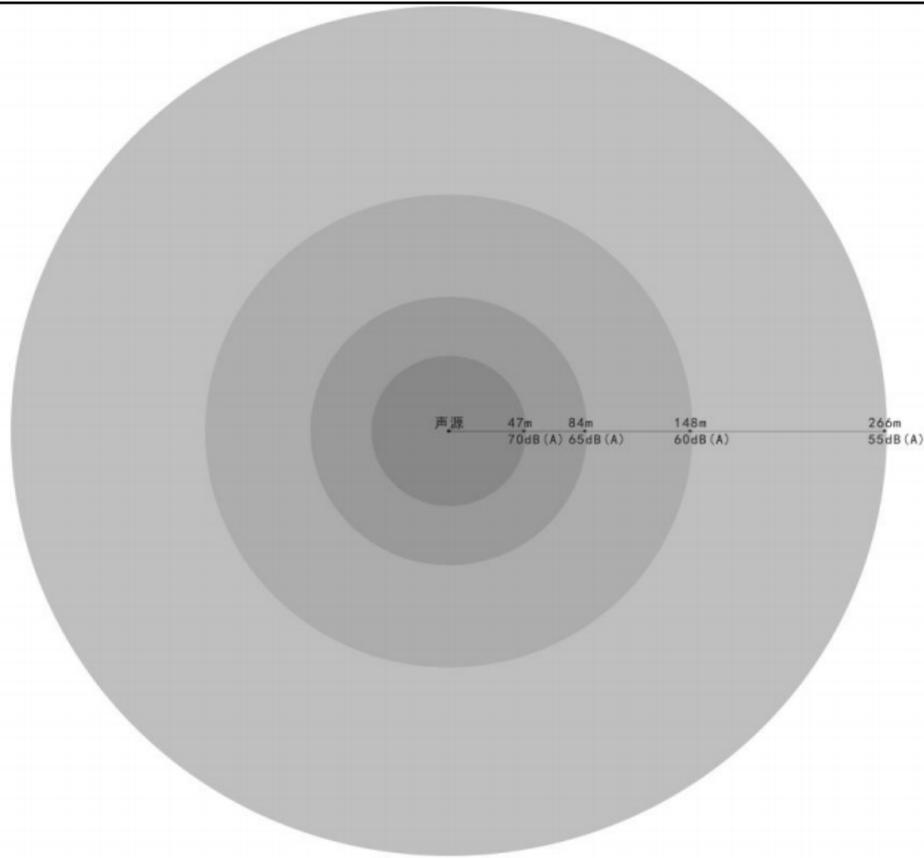


图4-1 施工期不同距离处的噪声等值线图

从表4-3的预测结果可知，在不采取任何措施的情况下，考虑夜间禁止施工，昼间商砼搅拌车和混凝土振捣器同时使用时，预测满足建筑施工场界噪声限值的最大影响距离为47m。考虑到本项目单塔占地面积小，施工区范围为10m×10m，施工机械为单点作业，近似按位于塔基位置处的点源考虑，则距离施工场界最远距离为10m，施工场界处噪声值83.5dB(A)，施工场界处昼间噪声级超过《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间限值约13.5dB(A)。

在施工场界安装2米高度的移动围挡，围挡可以起到声屏障的作用，降低噪声影响15dB(A)，保障昼间施工场界环境噪声达标。因此，本项目施工噪声影响主要集中在夜间，夜间施工对场界处声环境的影响显著，应采取禁止夜间施工措施保护施工区域周围的声环境。

4.2.3.2 施工作业噪声对声环境保护目标的影响分析

本项目声环境保护目标主要受到塔基基础施工噪声的影响，施工阶段包括：塔基挖方、塔基填方、塔基周边土地摊铺恢复，其中塔基挖方噪声源为灌注桩钻孔机×1，塔基填方噪声源为商砼搅拌车×1+混凝土振捣器×1；塔基周边土地摊

铺恢复噪声源为液压挖掘机×1。按照本项目沿线不同类型声环境敏感点在不同施工阶段的预测声级见表4-4。

表 4-4 施工期声环境敏感点处声级预测值 单位：dB(A)

敏感点名称	与塔基最近距离(m)	塔基挖方	塔基填方	塔基周边土地摊铺恢复	昼间执行标准	夜间执行标准	昼间超标量	夜间超标量
向阳垂钓园(谢姓人家)	42	63.5	71	67.5	70	55	1.0	16

根据预测结果，昼间施工作业预测声级超标量为1.0dB(A)。因此在昼间施工时，可以采取在施工场界处设置移动围挡措施，作为声屏障阻挡施工噪声的传播，使昼间施工区域附近敏感点噪声达标。夜间施工对拟建塔基两侧评价范围内敏感点处的声环境质量产生显著影响(>15dB)，特别是对夜间睡眠的影响较大。因此，施工期间应采取禁止夜间(22:00-6:00)施工，避免夜间施工噪声污染，以减轻施工对沿线居民生活的不利影响。

拟采取如下声环境保护措施：

- ①在敏感目标附近施工时施工场界安装2米高度的移动围挡，优化施工布局，错开施工机械作业时间，避免多台施工机械同时作业；
- ②严禁夜间施工；
- ③优选低噪声施工机械设备，并加强设备的运行管理，使其保持良好的运行状态，从源强上控制施工噪声对周边环境的影响；
- ④优先使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生噪声；
- ⑤施工前及时做好与周边群众的沟通工作，避免发生投诉纠纷事件。

本工程输电线路塔基具有占地分散、单塔面积小、开挖量小、施工时间短的特点，单位塔基施工周期一般在2个月以内、排放噪声的机械设备施工作业时间一般在1周以内，且夜间不进行施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失；拆除线路施工所使用的机械较少，时间很短，对声环境的影响较小。

综上，在采取以上施工措施的情况下，施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

4.3 施工扬尘环境影响分析

施工扬尘主要来源于土方开挖、物料运输以及施工操作等过程，产生量、浓度均与建设期的天气状况、施工防护程度、施工方式、物料粒态等有关。干燥地表的开挖和钻孔产生的粉尘，一部分悬浮于空中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面；开挖的泥土堆砌过程中，在风力较大时，会产生粉尘扬起；在装卸和运输过程中，又会造成部分粉尘扬起和洒落；雨水冲刷夹带的泥土散布路面，晒干后因车辆的移动或刮风再次扬尘；开挖的回填过程中也会引起大量粉尘飞扬；建筑材料的装卸、运输、堆砌过程中也必然引起洒落及飞扬。如果不采取任何防护措施，施工场地产生的扬尘对周围的大气环境影响十分严重，必须采取有效的防尘措施。

(1) 施工场地设置硬质围挡，定期洒水，遇到气象预报风力达到5级以上的天气，不得进行土方挖填和转运、爆破、房屋或者其他建（构）筑物拆除等作业；

(2) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业；

(3) 在施工场地设置车辆冲洗设施，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路；

(4) 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；

(5) 设立施工保洁责任区，确保施工工地周围环境清洁等措施防治土方作业等施工扬尘；

(6) 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖；

(7) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。

(8) 施工现场施工扬尘“十达标两承诺一公示”。

建设单位在落实以上措施后，施工扬尘能够满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）中相关标准排放限值要求。

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

	<p>池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理。线路施工人员租用施工点附近的民房，生活污水纳入居住点的污水处理系统。</p> <p>通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。</p> <p>4.5 施工期固体废物环境影响分析</p> <p>施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾（塔基拆除产生的混凝土等），施工人员的生活垃圾，拆除的杆塔、导线及其附属物等。施工产生的建筑垃圾若不妥善处置会产生水土流失等生态环境影响，生活垃圾若不妥善处置则污染周围环境。</p> <p>施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放，生活垃圾交由环卫部门处置，建筑垃圾及不能平衡的弃土弃渣委托有关单位运送至指定受纳场地。拆除的杆塔、导线及其附属物等交由供电公司回收处置。通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响较小。</p> <p>4.6 现有线路拆除影响分析</p> <p>本项目拆除 110kV 大塘线/塘花线共计 5 基塔基后需及时回填并恢复绿化保持与周边景观一致；对于暂时不能进行绿化恢复的应及时对地表进行清理平整后采用防尘网等进行遮盖，防止水土流失。采取措施后，拆除工程对生态环境的影响较小。</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>4.7 电磁环境影响分析</p> <p>通过对项目同塔双回架空线路的模式预测，本项目 110kV 架空线路沿线以及周围电磁敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值。其中架空输电线路下的道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度满足 10kV/m 的控制限值。</p> <p>电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。</p> <p>4.8 架空线路声环境影响分析</p> <p>本次架空输电线路声环境影响采用类比评价。</p> <p>本项目为线路迁改工程，现状运行的110kV同塔双回大塘线/塘花线与本项目</p>

迁改的架空线路建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况均相同或相似，故本次采用现状已运行的同塔110kV大塘线/塘花线架实测数据来类比项目投运后声环境影响。本项目架空线路与类比线路的可比性分析见表4-5。类比监测报告见附件9。

根据类比线路监测结果可知，类比线路正常运行产生的线下的噪声监测值昼间在46.0dB（A）~50.0dB（A）之间、夜间在38.0dB（A）~44.0dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“1类”标准限值要求。

噪声监测衰减断面位于村庄区域，输电线路昼、夜噪声变化幅度不大，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明主要受背景噪声影响。

根据类比监测结果，输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献值较小，对当地环境噪声水平不会有明显的改变。

另外，架空线路在设计施工阶段，通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线等措施减少电晕放电，并提高导线对地高度，以降低可听噪声，对周围声环境影响可进一步减小，因此，可以预测本项目线路投运后产生的噪声对周围环境及声环境保护目标的影响程度也很小，能够满足相关标准限值要求。

4.8.3 电缆线路声环境分析

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。

4.9 其他

本项目投运后不涉及废气、废水和固体废弃物的排放，对环境空气、水环境无影响。

本项目为输电线路项目，主要涉及的环境要素为生态环境、电磁环境和声环境。

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《南京市江宁区国土空间总体规划（2021—2035年）》及《南京市2024年度生态环境分区管控动态更新成果公告》，本项目不进入且生态影响范围不涉及江苏省国家级生态保护红线及江苏省生态空间管控区域。

本项目为110千伏塘花线63#-66#、大塘线56#-59#杆线迁改工程不属于《南京市严格控制架空线路规划管理规定》（宁规字〔2016〕297号）中规定的主城禁止新建架空线范畴。

对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），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；本项目为架空线路迁改工程，将部分架空线路改为入地电缆，同时电缆通道为土建三回，本次敷设两回，预留通道，降低环境影响；为实施市政道路工程建设，对规划道路红线内的现状架空线路进行迁改，迁改段不涉及集中林区，涉及的林木砍伐等已在市政道路工程中统一考虑，综上，迁改线路选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中要求。

本项目迁改线路方案已取得南京市规划和自然资源局的同意（宁规划资源审字〔2025〕13722号，见附件5），项目建设符合南京市江宁区城市发展规划。

根据生态环境影响分析结论，本项目在认真落实各项污染防治措施和生态保护措施后，施工期对周围生态、声环境、大气环境及地表水环境等的影响是短暂可控的，影响较小；经预测分析运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足相应标准，项目建设对周围生态环境的影响较小。

综上，本项目选线具有环境合理性。

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 生态环境保护措施</p> <p>根据区域生态功能区划中保护措施与发展方向的要求，采取的生态防护和恢复措施如下：</p> <p>(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，规范施工，提高其生态环保意识；</p> <p>(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；</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，避开雨季土建施工；施工时通过先行修建挡土墙、排水设施，避开雨季施工，减缓水土流失；</p> <p>(5) 施工结束后，应及时清理施工现场，对杆塔周围土地及施工临时用地，特别是拆除杆塔基础施工场地进行固化或绿化等处理，恢复临时占用土地原有使用功能。拆除塔基清理混凝土深度至地下 1m 以满足当地农业耕作要求；</p> <p>(6) 施工现场使用带油料的机械器具时，应定期检查设备，防止含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染；</p> <p>(7) 合理组织施工，施工区域相对集中，减少施工临时用地；对临时占地内表土进行剥离，与开挖的土石方分别堆放，并采用彩条布苫盖等防护措施；临时占地在施工结束后，尽快恢复其原有土壤功能和植被形态。</p> <p>在采取上述临时防护措施、水土保持措施后，可有效控制水土流失，保护区域生态环境，使本项目建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围。</p> <p>5.2 大气污染防治措施</p> <p>施工期拟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) 施工场地设置硬质围挡，定期洒水，遇到气象预报风力达到 5 级以上的天气，不得进行土方挖填和转运、爆破、房屋或者其他建（构）筑物拆除等作业；</p> <p>(2) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；施工面集中且有</p>
-------------------------	--

条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业；

(3) 在施工场地设置车辆冲洗设施，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路；

(4) 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；

(5) 设立施工保洁责任区，确保施工工地周围环境清洁等措施防治土方作业等施工扬尘。

(6) 施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖；

(7) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。

(8) 施工现场施工扬尘“十达标两承诺一公示”，应确保“围挡达标、道路硬化达标、冲洗达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标、在线监控达标、扬尘管理制度达标”，签订油品使用承诺书、扬尘控制承诺书，设立扬尘污染防治公示牌，满足《施工场地扬尘排放标准》

(DB32/4437-2022) 中相关要求。

5.3 水污染防治措施

(1) 做好施工场地周围的拦挡措施，避免雨季开挖作业，避免施工废水排放。

(2) 本线路施工采用商用混凝土。本项目杆塔采用钻孔灌注桩基础，施工泥浆废水经沉淀池沉淀后回用，不外排。

(3) 施工人员就近租用民房，产生的生活污水依托租户卫生设施处理后接管至市政污水管网。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废水不会对周围水环境产生不良影响。

5.4 噪声污染防治措施

本项目施工期应严格按照《南京市环境噪声污染防治条例》的要求采取相应的环保措施。

(1) 在进行工程设计和编制工程预算时，应当包括建设项目工程施工期间噪声污染的防治措施和专项费用等内容。建设单位和施工单位应当根据建设项

目工程施工需要安排噪声污染的防治费用，建设单位应当督促施工单位对产生的噪声达标排放。

(2) 施工单位应采用低噪声施工设备指导名录中的施工机械设备或带隔声、消声的设备，加强机械设备的维护保养，控制设备噪声源强。

(3) 塔基施工应在施工场地周围设置围栏，在敏感目标附近施工时施工场界安装2米高度的移动围挡，优化施工布局，错开施工机械作业时间，避免多台施工机械同时作业。

(4) 优先使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生噪声。

(5) 产生环境噪声污染的运输渣土、运输建筑材料和进行土方挖掘的车辆，应当在规定的时间内进行施工作业，运输线路尽量避开居住集中区域。

(6) 施工前及时做好与周边群众的沟通工作，避免发生投诉纠纷事件。

(7) 施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)的要求，合理安排施工时间、严禁夜间作业、合理规划施工场地；加强施工管理，做好施工组织设计。

本项目施工期的噪声对周边环境的影响较小，不会构成噪声扰民问题，并且施工结束后噪声影响即可消失。

5.5 固体废物污染防治措施

施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放，其中生活垃圾交由环卫部门处置，建筑垃圾及不能平衡的弃土弃渣委托有关单位运送至指定受纳场地。拆除的杆塔、导线及附属金具等由建设单位交由供电公司进行回收。杆塔基础清除产生的废弃混凝土集中收集送至指定场所处置。杆塔基础挖掘土方量较小，全部回填或用于道路施工。

本项目施工期产生的固体废物经过上述措施处置后对周边环境影响较小。

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。

5.6 电磁环境

本项目架空输电线路导线对地高度不低于设计高度要求（ $\geq 18.15\text{m}$ ），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）相应限值要求，并设置警示和防护指示标志。

5.7 声环境

本工程电缆线埋于地下，无噪声影响；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，并采取提高导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对项目周围的声环境影响较小。

5.8 生态环境

运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，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。

5.9 水污染防治措施

本项目输电线路运营期不涉及水污染物的排放。

5.10 固体废物污染防治措施

本项目运营期不产生固体废物。

5.11 环境管理及监测计划

（1）输变电项目环境管理规定

对于本期输电线路项目，建设单位应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。

（2）环境管理内容

- ①监督施工单位加强施工噪声、施工扬尘及土地占用和植被保护等的管理。
- ②负责办理建设项目的环保报批手续。
- ③参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。
- ④检查、监督项目环保治理措施在建设过程中的落实情况。
- ⑤在建设项目投运后，负责组织实施环境监测计划。

（3）环境监测计划

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定环境监测计划。在竣工环保验收时，由建设单位委托有资质的环境监测单位进行验收监测。本项目移交国网南京供电公司后，由国网南京供电公司负责开展环境监测，并确保电磁环境、声环境现状监测值满足相应标准要求。具体监测计划见表 5-1。

表 5-1 运行期环境监测计划

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	工频电场强度 (kV/m)、工频磁感应强度 (μT)
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》(HJ681-2013)
		监测频次和时间	竣工环境保护验收监测一次，有环保投诉时监测。
2	噪声	点位布设	架空线路沿线及声环境保护目标处
		监测项目	昼间、夜间等效声级, Leq, 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，有环保投诉时监测

其他

无

本项目总投资约为 1500 万元，其中环保投资约为 27 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	环境保护设施、措施	环保投资 (万元)
环保 投资 施工阶段	生态环境	合理进行施工组织，控制施工用地，减少弃土，保护表土，针对施工临时用地进行生态恢复	10
	大气环境	施工围挡、遮盖、车辆冲洗设施、定期洒水	2
	水环境	临时排水沟、沉淀池	1
	声环境	低噪声施工设备	1
	固体废弃物	生活垃圾、建筑垃圾清运	1

运行阶段	电磁环境	适当提高架空线路导线对地高度，部分线路采用地下电缆敷设，运行阶段做好设备维护，加强运行管理	2
	声环境	选用表面光滑的导线，提高导线对地高度，部分线路采用电缆敷设，运行阶段做好设备维护，加强运行管理	2
	生态环境	加强运维管理，植被绿化	2
	水环境	/	/
	固体废弃物	/	/
	风险控制	/	/
	监测	竣工环境保护验收监测一次，其后线路不定期监测或有环保投诉时监测	5.0
	环境管理	铁塔悬挂“禁止攀登 高压危险”等警示标志；电缆埋地处竖立“下有电缆 严禁开挖”警示标志	1.0
	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，规范施工，提高其生态环保意识；</p> <p>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；</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，避开雨季土建施工；施工时通过先行修建挡土墙、排水设施，避开雨季施工，减缓水土流失；</p> <p>⑤施工结束后，应及时清理施工现场，对杆塔周围土地及施工临时用地，特别是拆除杆塔基础施工场地进行固化或绿化等处理，恢复临时占用土地原有使用功能。拆除塔基清理混凝土深度至地下1m以满足当地农业耕作要求；</p> <p>⑥施工现场使用带油料的机械器具时，应定期检查设备，防止含油施</p>	<p>①施工过程中已加强人员环保教育，未发生生态破坏情况；</p> <p>②已严格控制临时占地，未在占地范围外施工，利用现有道路运输设备及材料；</p> <p>③开挖时，分层回填，存有施工现场照片；</p> <p>④未在雨季施工，已修有排水设施；</p> <p>⑤拆除的杆塔、导线及其附属物回收时做好施工记录，拆除塔基时存有施工现场照片；</p> <p>⑥施工现场未有含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染的情况；</p> <p>⑦临时占地均进行表土剥离集中堆放并有苫盖措施。对临时占地生态恢复，存有施工现场照片。</p>	<p>运行期应加强巡查和检查工作，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造成破坏。</p>	<p>制定定期巡检计划，对巡检维护人员进行环保培训，加强管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统造成破坏</p>	

	<p>工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染；</p> <p>⑦合理组织施工，施工区域相对集中，减少施工临时用地；对临时占地内表土进行剥离，与开挖的土石方分别堆放，并采用彩条布苫盖等防护措施；临时占地在施工结束后，尽快恢复其原有土壤功能和植被形态。</p>			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>①将施工废水集中收集，经过道路施工临时沉淀池处理后用于洒水抑尘，少量建筑结构养护废水自然蒸发，不外排。</p> <p>②做好施工场地周围的拦挡措施，避免雨季开挖作业，避免施工废水排放。</p> <p>③施工人员产生的生活污水利用租户卫生设施进行处理。</p>	<p>制定有施工期废水污染防治措施。施工废水不外排，并存有施工现场照片。</p>	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>①在进行工程设计和编制工程预算时，应当包括建设项目工程施工期间噪声污染的防治措施和专项费用等内容。建设单位和施工单位应当根据建设项目工程施工需要安排噪声污染的防治费用，建设单位应当督促施工单位对产生的噪声达标排</p>	<p>①制定有施工噪声污染防治措施，合理使用噪声防治环保投资资金，留有使用记录；</p> <p>②采用低噪声施工机械设备，存有施工机械设备低噪声资料；</p> <p>③施工区设置围挡；</p> <p>④渣土车等运输车辆运输路径留有</p>	<p>架空线路选用加工工艺符合要求、表面光滑的导线，降低尖端放电产生可听噪声。</p>	<p>架空线路沿线两侧一定范围内，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类区标准。</p>

	<p>放。</p> <p>②施工单位应采用低噪声施工设备指导名录中的施工机械设备或带隔声、消声的设备，加强机械设备的维护保养，控制设备噪声源强。</p> <p>③塔基施工应在施工场地周围设置围栏，在敏感目标附近施工时施工场界安装2米高度的移动围挡，优化施工布局，错开施工机械作业时间，避免多台施工机械同时作业。</p> <p>④优先使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生噪声。</p> <p>⑤产生环境噪声污染的运输渣土、运输建筑材料和进行土方挖掘的车辆，应当在规定的时间内进行施工作业，运输线路尽量避开居住集中区域。</p> <p>⑥施工前及时做好与周边群众的沟通工作，避免发生投诉纠纷事件。</p> <p>⑦施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求，合理安排施工时间、严禁夜间作业、合理规划施工场地；加强施工管理，做好施工组织设计。</p>	<p>记录，无居民投诉；</p> <p>⑤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，存有施工时间记录，禁止夜间施工，确保施工噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的限值要求，存有施工时间记录。</p>		
<p>振动</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>/</p>	<p>/</p>

<p>大气环境</p>	<p>①施工场地设置硬质围挡，定期洒水，遇到气象预报风力达到5级以上的天气，不得进行土方挖填和转运、爆破、房屋或者其他建（构）筑物拆除等作业；</p> <p>②加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业；</p> <p>③在施工场地设置车辆冲洗设施，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路；</p> <p>④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>⑤设立施工保洁责任区，确保施工工地周围环境清洁等措施防治土方作业等施工扬尘；</p> <p>⑥施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖；</p> <p>⑦施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废物就地焚烧。</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；</p> <p>(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；</p> <p>(3)施工现场设置车辆冲洗设施；</p> <p>(4)制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施；</p> <p>(5)施工现场设置有施工保洁责任区</p> <p>(6)施工现场裸露地面均进行覆盖；</p> <p>严格落实施工扬尘六个百分百规定要求，确保施工扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）要求。</p> <p>(7)未发生焚烧固废的情况；</p> <p>(8)施工现场施工扬尘已落实“十达标两承诺一公示”，保存施工环保设施照片或施工记录资料等内容。</p>	<p>/</p>	<p>/</p>
-------------	---	--	----------	----------

	⑧施工现场施工扬尘“十达标两承诺一公示”，应确保“围挡达标、道路硬化达标、冲洗达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标、在线监控达标、扬尘管理制度达标”，签订油品使用承诺书、扬尘控制承诺书，设立扬尘污染防治公示牌，满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）中相关要求。。			
固体废物	①施工期产生的生活垃圾，分类收集，交由环卫部门处理。 ②拆除的杆塔、导线及附属金具等由建设单位交由供电公司进行回收。杆塔基础清除产生的废弃混凝土集中收集送至指定场所处置。 ③杆塔基础挖掘土方量较小，全部回填或用于道路施工。	①生活垃圾分类搜集并由环卫部门清运，存有施工现场照片；②存有回收材料的记录，废弃混凝土运送记录；③施工产生的土方全部回填，存有施工现场照片。	/	/
电磁环境	/	/	架空输电线路导线对地高度不低于设计高度要求（≥18.15m），优化导线布置方式等，部分线路采用电缆敷设，运营期做好设备维护和运行管理，加强巡检，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	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》（GB8702-2014）相应限值要求，并设置警示和防护指示标志。

			环境控制限值》(GB 8702-2014)相应限值要求,并设置警示和防护指示标志。	
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	制定了电磁环境及声环境监测计划,并开展实施。	已按照监测计划开展了电磁环境及声环境监测。
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

南京市江宁区保障房建设发展有限公司 110 千伏塘花 7CL 线 63 号-66 号塔、大塘 7EM 线 56 号-59 号塔杆线迁移工程项目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、噪声等均能够满足标准要求，对周围环境影响较小，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，从环保角度分析，本项目环境影响可行。

南京市江宁区保障房建设发展有限公司 110
千伏塘花 7CL 线 63 号-66 号塔、大塘 7EM
线 56 号-59 号塔杆线迁移工程电磁环境影响
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。

(4) 《江苏省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）。

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》（HJ 2.1-2016）。

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）。

(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）》（HJ 681-2013）。

1.1.3. 建设项目资料

(1) 《(江宁分中心)谷里街道向阳复建房一期周边市政配套设施项目110千伏塘花线63#-66#、大塘线56#-59#杆线迁移工程---可行性研究报告》；

(2) 《国网南京供电公司经济技术研究所关于110千伏塘花线63#-66#、大塘线56#-59#杆线迁移工程可研设计要点答复单》（江宁输迁2025-002）；

(3) 《关于谷里街道向阳复建房一期周边市政配套设施项目可行性研究报告的批复》（江宁审批投字〔2024〕4号）；

(4) 《国网江苏省电力有限公司南京供电分公司关于（江宁分中心）谷里街道向阳复建房一期周边市政配套设施项目110千伏塘花7CL线、大塘7EM线杆线迁移工程可行性研究报告的评审意见》（宁供电经研〔2025〕296号）；

(5) 《南京市工程建设项目设计方案审定意见书》（宁规划资源审字〔2025〕16463号）；

(6) 《关于谷里街道向阳复建房一期周边市政配套实施项目初步设计的批复》(江宁政务投字〔2025〕143号)。

1.2. 项目概况

(1) 新建工程

本次迁改线路自 110kV 塘花线 61#、大塘线 54#杆塔至 110kV 花塘变 GIS，新建 110kV 双回线路路径全长约 0.865km，其中新建架空线路路径长约 0.18km，新建电缆线路路径长约 0.685km (土建 3 回，本期敷设 2 回)，架空导线型号为 LGJ-400/35 钢芯铝绞线，电缆线路导线型号为 ZC-YJLW03-Z-64/110-1 × 800mm²；恢复架空线路路径长约 0.17km。新建电缆通道长 0.625km，利用已有花塘变站内已有电缆通道长 0.060km，土建规模为 3 回 110kV，采用排管、工作井、电缆沟型式，本期敷设双回 110kV 电缆线路。

(2) 拆除工程

本次拆除大塘线 55#塔 (塘花线 62#) ~大塘线 59#塔 (塘花线 66#)，共 5 基，拆除架空线路路径长度 0.725km。拆除现状塘花线 66#杆、大塘线 59#杆至花塘变电缆线路 0.1km。

1.3. 评价因子

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

表 1-1 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	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

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 输电线路电磁环境影响评价工作等级, 详见表 1-2。

表 1-2 项目电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	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
			地下电缆	三级

1.6. 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 中 4.10.3 确定本项目电磁环境影响评价方法, 电磁环境影响评价方法详见表 1-3。

表 1-3 电磁环境影响评价方法

评价对象	评价方法
110kV 架空线路	模式预测
110kV 电缆线路	定性分析

1.7. 评价范围

依据《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见表 1-4。

表 1-4 项目电磁评价范围一览表

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
110kV 电缆线路	工频电场、工频磁场	管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)

1.8. 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。

1.9. 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，110kV 架空线路评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标，为 2 间看护房和 1 处向阳垂钓园；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。

详见下表 1-5。

表 1-5 本项目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位置及规模		功能	房屋类型及高度	导线对地高度/m*	环境质量要求*
		位置	规模				
1.	江宁区谷里街道向阳垂钓园（谢姓人家）	跨越 2 间；边导线南侧 4m~10m 共计 3 间；边导线北侧 15m 共计 1 间	6 间房屋	居住	1F 坡顶，高约 3m	18.32	E、B
2.	看护房（1）	线路边导线南侧 5m	1 间	临时板房	1F 平顶临时板房，高约 3m	18.32	E、B
3.	看护房（2）	线路边导线北侧 7m	1 间	临时板房	1F 平顶临时板房，高约 3m	18.32	E、B

注：*E-表示电磁环境质量要求为工频电场强度 $<4000\text{V/m}$ ；B-表示电磁环境要求为工频磁感应强度 $<100\mu\text{T}$ 。导线对地高度取自附图 8 导线平断面定位图。

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. 监测点位及布点方法

2.2.1. 监测布点依据

监测布点及测量方法主要依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 4-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2.2.2. 监测布点原则

电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主，对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性。

2.2.3. 监测点位选取

在线路沿线电磁环境敏感目标建筑物靠近线路侧且距地面 1.5m 高度处布设监测点位。选取有代表性的架空线路段正下方进行布点监测。监测点位示意图见附图 3-1。

2.3. 监测频次

工频电场、工频磁场各监测 1 次。

2.4. 监测单位及质量控制

本次监测单位南京凯润环境检测有限公司已通过CMA计量认证，证书编号：231012051534，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“编制、审核、签发”的制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

2.5. 监测时间、监测天气及监测仪器

监测时间：2025 年 11 月 10 日

监测天气：晴 气温 15.8℃ 湿度 58%

表2-1 主要监测仪器及相关性能指标

设备名称	测量范围	校准证书	校准有效期
------	------	------	-------

NBM550/EHP-50D电磁辐射分析仪	探头频率响应范围：1Hz~400kHz 工频电场量程：5mV/m~100kV/m；工频磁场量程：0.3nT~10mT	E2025-0089766	2025.7.30~2026.7.29
-----------------------	---	---------------	---------------------

监测工况：

根据建设单位提供资料，监测当天 110kV 大塘线、塘花线均带电，运行工况如下：

表 2-2 原线路运行工况

现状线路名称	运行电压 U	运行电流 A	有功功率 p
110kV 大塘线 7EM 线	111.31kV~111.52kV	22.751A~23.845A	3.95~4.15MW
110kV 塘花线 7CL 线	111.16kV~111.34kV	71.941A~73.660A	12.47~12.78MW

2.6. 电磁环境现状监测结果与评价

本项目沿线监测点处工频电场、工频磁场现状监测结果见表 2-3。

表 2-3 工频电场、工频磁场现状

点位序号	测点描述	监测结果	
		离地面 1.5 米处工频电场强度 (V/m)	离地面 1.5 米处工频磁感应强度 (μT)
1.	恢复双回架空线路南侧向阳社区小甘里看护板房 (1) 处 (新立 G2~原大塘线 54#杆塔之间)	103.3	0.1030
2.	谷里街道向阳社区小甘里看护板房 (2) 处 (新立 G2~G1 杆塔双回线路北侧)	619.1	0.1186
3.	谷里街道向阳社区小甘里谢家向阳垂钓园 1F 民房处 (新立 G2~G1 杆塔双回线路正下方)	17.19	0.0639
4.	拟建址电缆线路中段 (穿越现状乡村小路远香路处)	36.64	0.0259

电磁环境现状监测结果表明，本项目线路拟建址及电磁敏感目标处的工频电场强度为 17.19V/m~619.1V/m，工频磁感应强度为 0.0259 μT ~0.1186 μT ，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 μT 公众暴露控制限值要求。

3. 环境影响预测评价

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采用模式预测的方式。110kV 电缆线路电磁环境影响采用定性分析的方式。本次恢复架空段和新建架空线路导线相序与现状相同，排列不变，均为同相序（上 A、中 B、下 C），故本次仅预测同相序下工频电场、工频磁感应强度。

3.1. 架空线路电磁环境影响预测分析

3.1.1. 预测因子

工频电场、工频磁场

3.1.2. 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，计算不同架设方式时，架空线路下方不同高度处，垂直线路方向-50m~50m 的工频电场、工频磁场。

(1) 工频电场强度计算

1) 计算单位长度导线上等效电荷

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix} \quad (C1)$$

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：

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

110kV 三相导线各导线对地电压分量为：

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

$$U_B = (-33.3 + j57.8) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.3 - j57.8) \text{ kV}$$

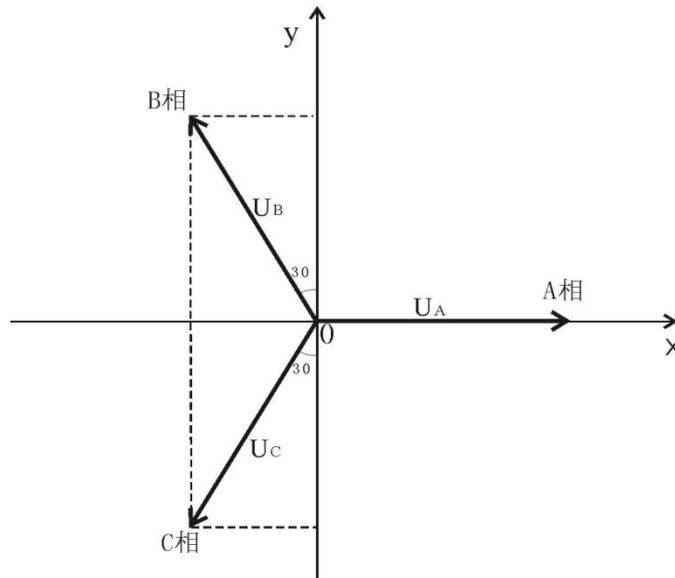


图3-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 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 表示他们的镜像，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad (C2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad (C3)$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} \quad (C4)$$

$$\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} \text{ F/m} \quad (C5)$$

式中： ϵ_0 —真空介电常数；

R_i —输电导线半径；

$$R_i = R^n \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad (C6)$$

式中：R—分裂导线半径，m（如图 3-3）；

n—次导线根数；

r—次导线半径，m。

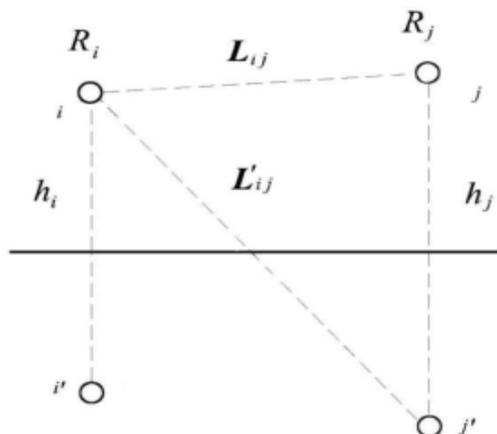


图 3-2 电位系数计算图

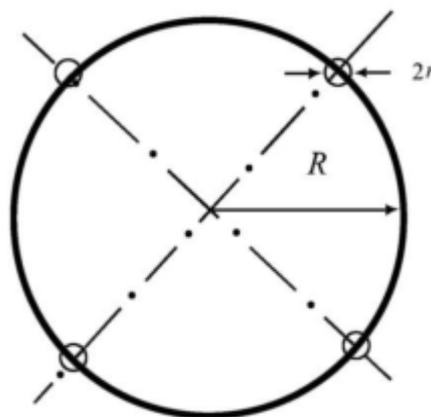


图 3-3 等

效半径计算图

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用等效电荷矩阵方程即可解出[Q]矩阵。

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (C7)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (C8)$$

式（C1）矩阵关系即表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \quad (C9)$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \quad (C10)$$

1) 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度

。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在(x, y)点的电场强度分量E_x和E_y可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (C11)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (C12)$$

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，可根据式 (C9) 和 (C10) 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：

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \quad (C13)$$

$$\overline{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \quad (C14)$$

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为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E}_x + \overline{E}_y \quad (C15)$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad (C16)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (C17)$$

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量，即 $E_x=0$

(2) 工频磁感应强度计算

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 的附录 D 计算高压送电线路下空间工频磁场强度。

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 ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m}) \quad (\text{D1})$$

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

F ——频率，Hz。

在一般情况下，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 3-4，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m}) \quad (\text{D2})$$

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。

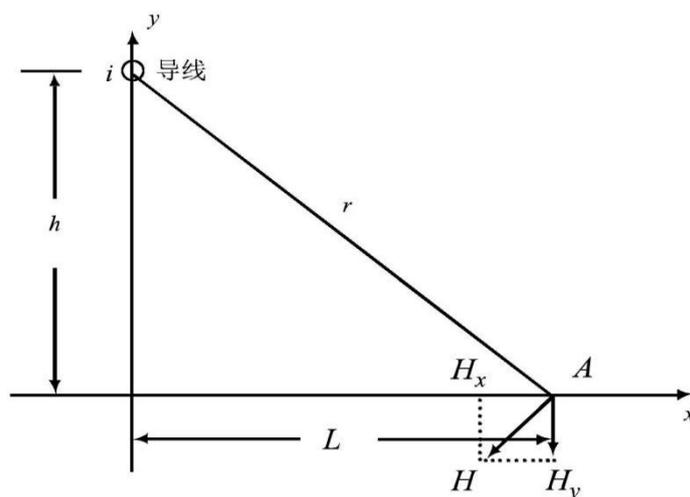


图 3-4 磁场向量图

为了与环境标准相对应，需要将磁场强度转换为磁感应强度 (μT) (一般也简称磁场强度)，转换公式的单位为亨利，换算为特斯拉用下列公式：

$$B = \mu_0 H \quad (\text{D3})$$

式中：B—磁感应强度（T）；

H—磁场强度（H）；

μ_0 —常数，真空中相对磁导率（ $\mu_0=4\pi\times 10^{-7}\text{H/m}$ ）。

3.1.3. 预测参数选择

本项目评价对象为双回架空线路，分恢复架空线路和新建架空线路段。

（1）本项目新建及恢复线路电压等级均为 110kV，导线型号为 1×LGJ-400/35；

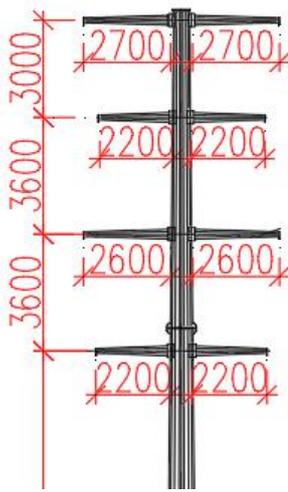
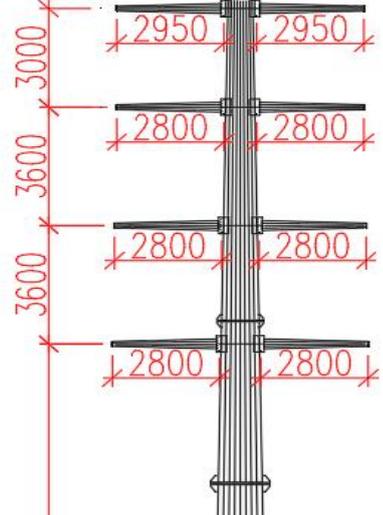
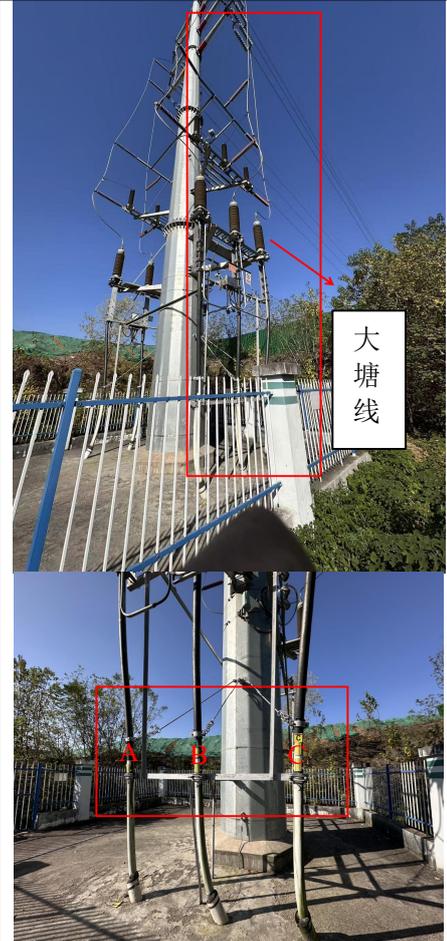
（2）本次经过电磁敏感目标和导线最小对地高度分别为 18.32m 和 18.15m，本次选取架空线路导线对地最小高度处及敏感建筑物处两种情景进行预测计算。

（3）从电磁环境影响最不利角度考虑，本次分别选取经过两种不同情景下对应杆塔横担最长、相间距最大及呼高最小的杆塔作为预测塔型。

综上，本项目线路预测参数见表 3-1。

表 3-1 本项目架空线路预测参数一览表

线路 参数	110kV 恢复架空线路段（G2~原 110kV 大塘线 54#、塘花线 61#）	110kV 新建架空线路段（新立 G2~G1 杆塔）
预测电压	115.5kV	115.5kV
回路数	双回	双回
架线方式	双回架设	双回架设
预测塔型	1B-SJG1-24	1C-SDJGZD-24
导线型号	1×LGJ-400/35	1×LGJ-400/35
导线直径 (mm)	26.82	26.82
导线载流量 (A)	870	870
导线排列方式	垂直排列	垂直排列
相序	同相序 (ABC-ABC)	同相序 (ABC-ABC)
相间距	A ₁ -A ₂ (4.4m) B ₁ -B ₂ (5.2m) C ₁ -C ₂ (4.4m)	A ₁ -A ₂ (5.6m) B ₁ -B ₂ (5.6m) C ₁ -C ₂ (5.6m)
分裂导线的几何间距 (m)	单分裂	

导线坐标	A1(-2.2, 25.35) A2(2.2, 25.35) B1(-2.6, 21.75) B2(2.6, 21.75) C1(-2.2, 18.15) C2(2.2, 18.15)	A1(-2.8, 25.52) A2(2.8, 25.52) B1(-2.8, 21.92) B2(2.8, 21.92) C1(-2.8, 18.32) C2(2.8, 18.32)
导线最低对地高度 (m)	18.15m (根据线路平断面图)	18.32m (根据线路平断面图)
预测塔型		
原有线路相序照片		

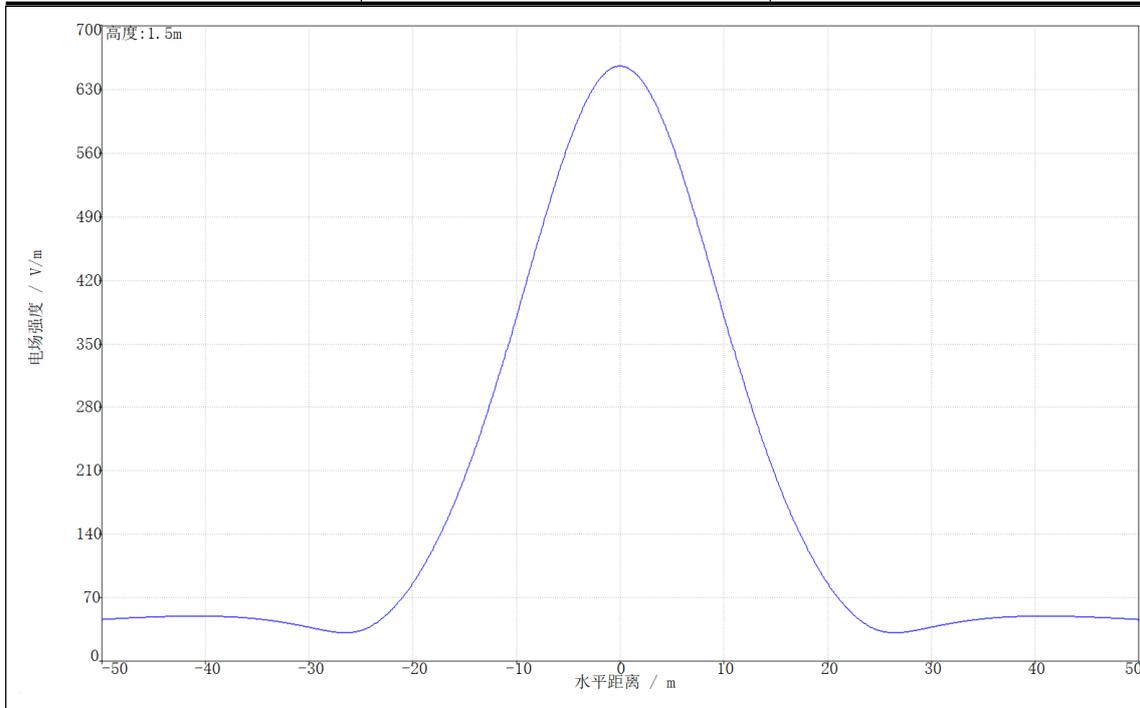
3.1.4. 工频电场、工频磁场计算结果

当导线经过“道路等场所”和电磁环境敏感目标处时，以弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点间距为5m（线路中心投影外10m处预测点间距为1m），顺序至线路中心投影外50m处止，分别预测导线最小对地高度为18.15m和18.32m时，同相序排列方式下线下离地面1.5m处的工频电场强度及工频磁感应强度预测结果见表3-2~3-3，线下离地1.5m工频电场、工频磁场变化曲线见图3-5、3-7。线下离地不同高度及水平距离处的工频电场、工频磁场等值线图见图3-6、3-8。线路经过电磁环境敏感目标处，导线最小对地高度为18.32m时，电磁敏感目标处的工频电场强度及工频磁感应强度预测结果见表3-4。

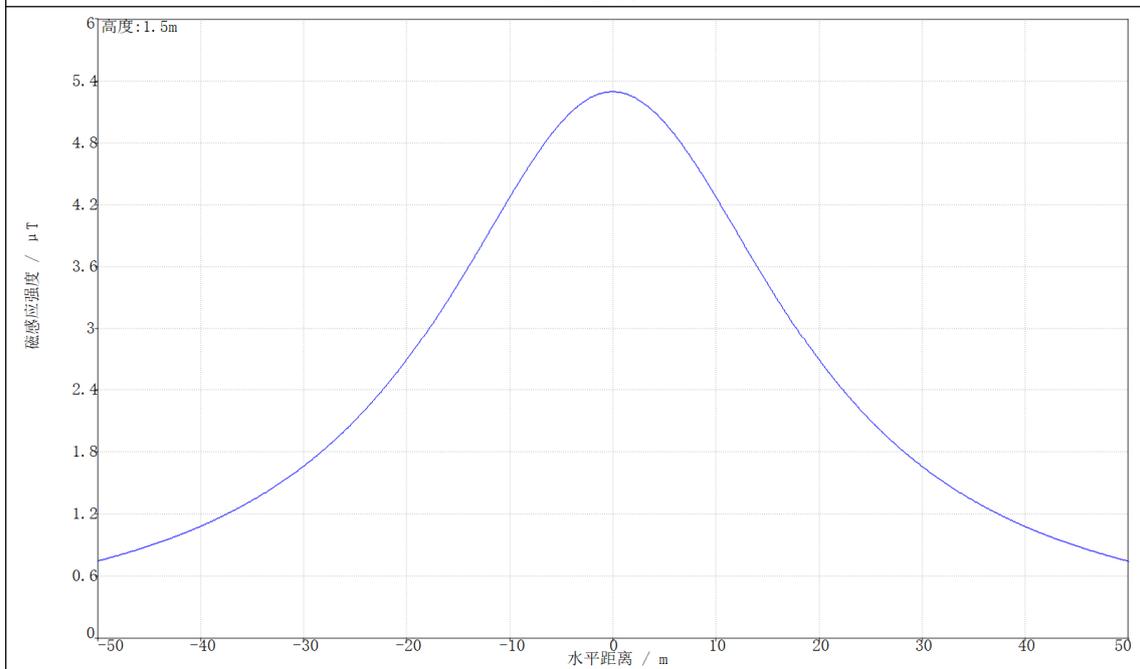
表 3-2 架空线路线下工频电场、工频磁场计算结果

距线路走廊中心投影位置 (m)	线路经过“道路等场所”时，导线最小对地高度 18.15m，计算点距离地面 1.5m	
	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
-50	46.3	0.7467
-45	49.1	0.8925
-40	50.0	1.0816
-35	47.0	1.3302
-30	37.8	1.6609
-25	34.0	2.1035
-20	85.8	2.6894
-15	202.4	3.4320
-10	380.2	4.2708
-9	420.1	4.4348
-8	459.9	4.5922
-7	498.7	4.7403
-6	535.5	4.8763
-5	569.2	4.9972
-4	598.6	5.1005
-3	622.8	5.1837
-2（边导线内）	640.7	5.2446
-1（边导线内）	651.8	5.2818
0（边导线内）	655.5	5.2943
1（边导线内）	651.8	5.2818
2（边导线内）	640.7	5.2446
3	622.8	5.1837
4	598.6	5.1005
5	569.2	4.9972
6	535.5	4.8763
7	498.7	4.7403
8	459.9	4.5922
9	420.1	4.4348
10	380.2	4.2708
15	202.4	3.4320

20	85.8	2.6894
25	34.0	2.1035
30	37.8	1.6609
35	47.0	1.3302
40	50.0	1.0816
45	49.1	0.8925
50	46.3	0.7467



工频电场



工频磁场

图 3-5 110kV 双回架空线路下工频电场、磁场强度变化曲线

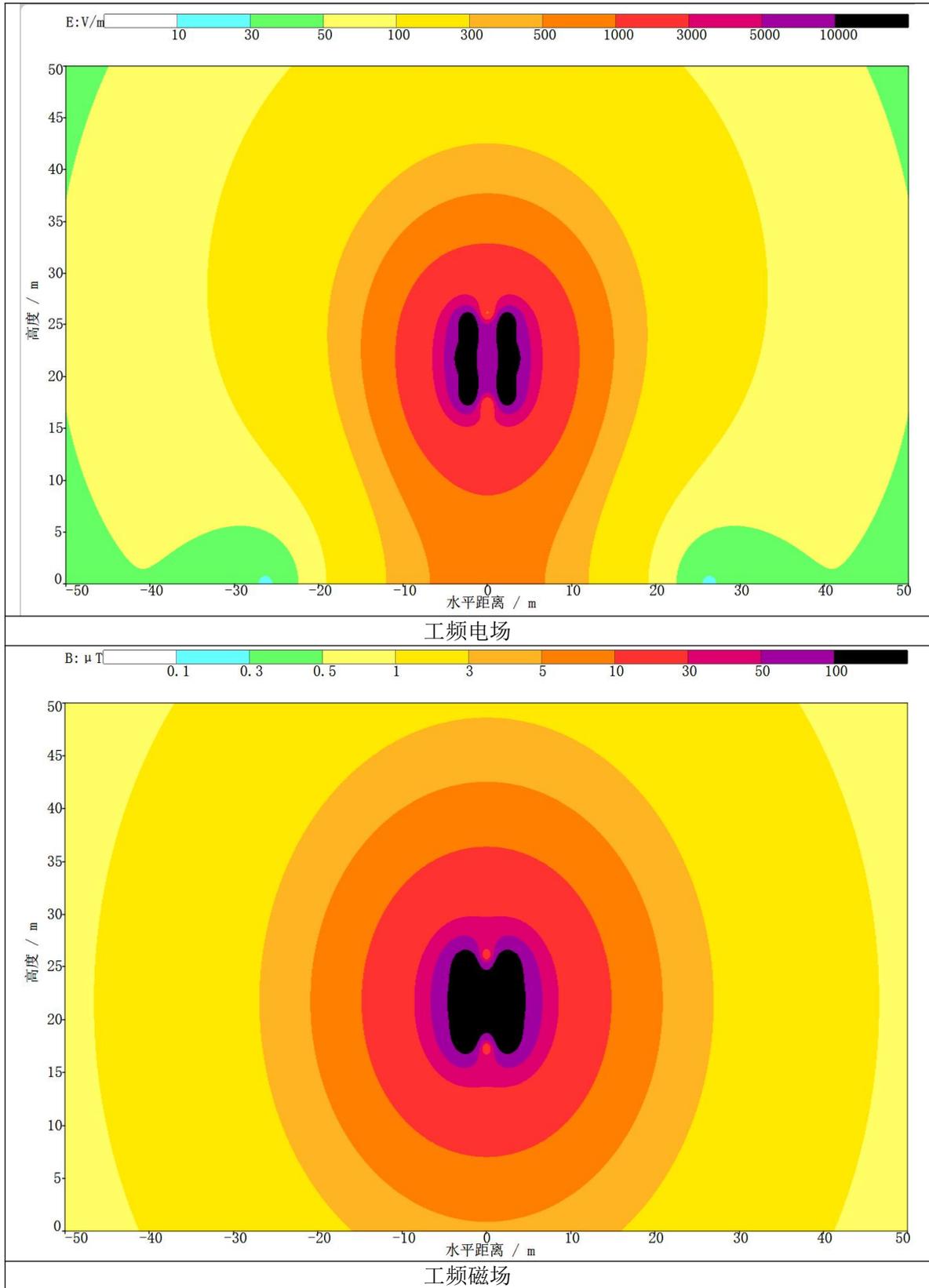


图 3-6 110kV 双回架空线路工频电场、磁场强度等值线图 (导线对地高度为 18.15m)

表 3-3 架空线路经过居民区线下工频电场、工频磁场计算结果

距线路走廊中心投影位置 (m)	线路经过“居民区”时，导线最小对地高度 18.32m，计算点距 离地面 1.5m	
	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
-50	47.9	0.7464
-45	50.9	0.8919
-40	52.1	1.0804
-35	49.8	1.3276
-30	43.1	1.6557
-25	45.9	2.0921
-20	99.8	2.6647
-15	217.5	3.3786
-10	392.8	4.1639
-9	431.4	4.3141
-8	469.6	4.4572
-7	506.5	4.5906
-6	541.2	4.7121
-5	572.8	4.8194
-4	600.1	4.9103
-3 (边导线内)	622.4	4.9830
-2 (边导线内)	639.0	5.0361
-1 (边导线内)	649.1	5.0683
0 (边导线内)	652.6	5.0791
1 (边导线内)	649.1	5.0683
2 (边导线内)	639.0	5.0361
3 (边导线内)	622.4	4.9830
4	600.1	4.9103
5	572.8	4.8194
6	541.2	4.7121
7	506.5	4.5906
8	469.6	4.4572
9	431.4	4.3141
10	392.8	4.1639
15	217.5	3.3786
20	99.8	2.6647
25	45.9	2.0921
30	43.1	1.6557
35	49.8	1.3276
40	52.1	1.0804
45	50.9	0.8919
50	47.9	0.7464

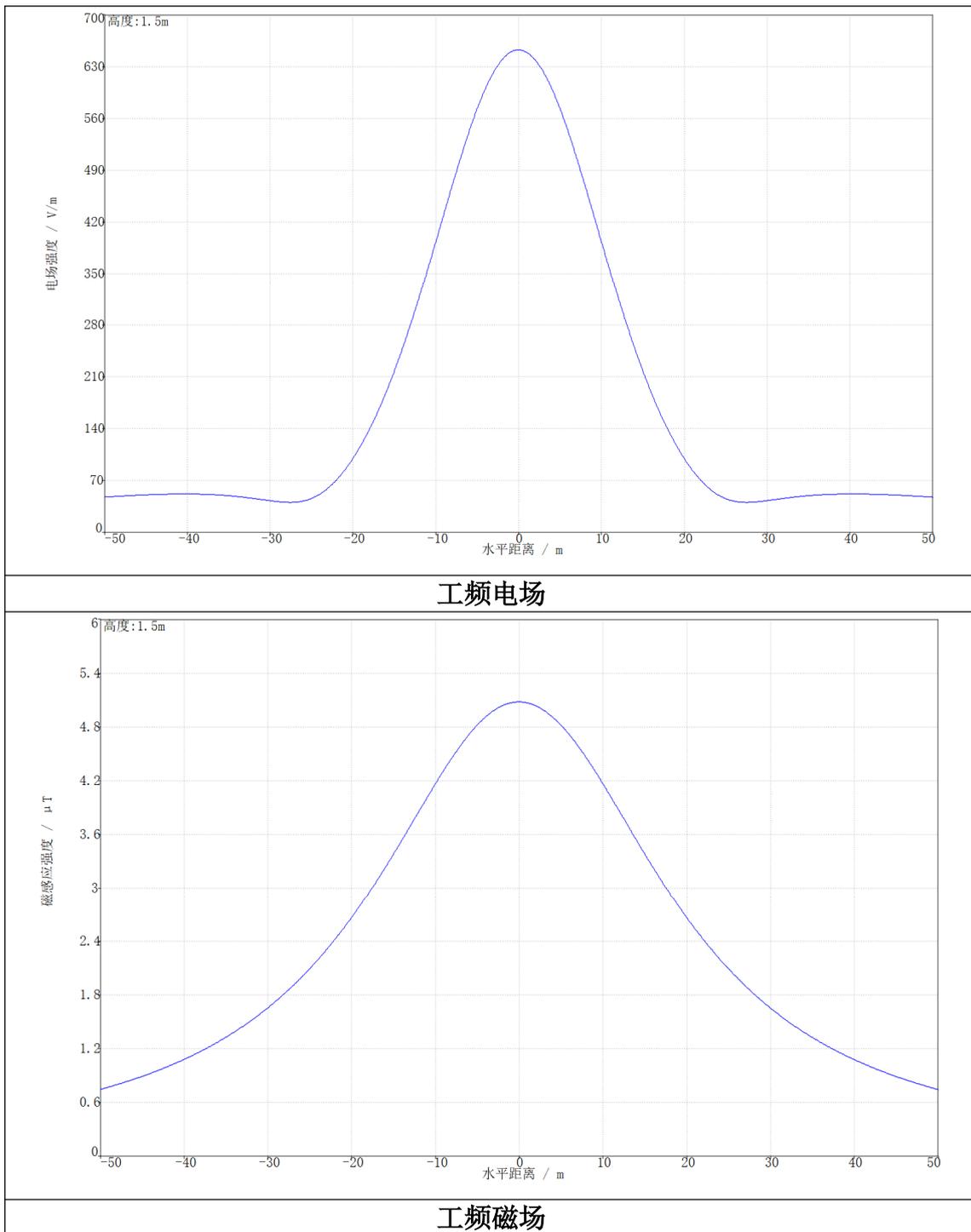


图 3-7 110kV 双回架空线路下工频电场、磁场强度变化曲线

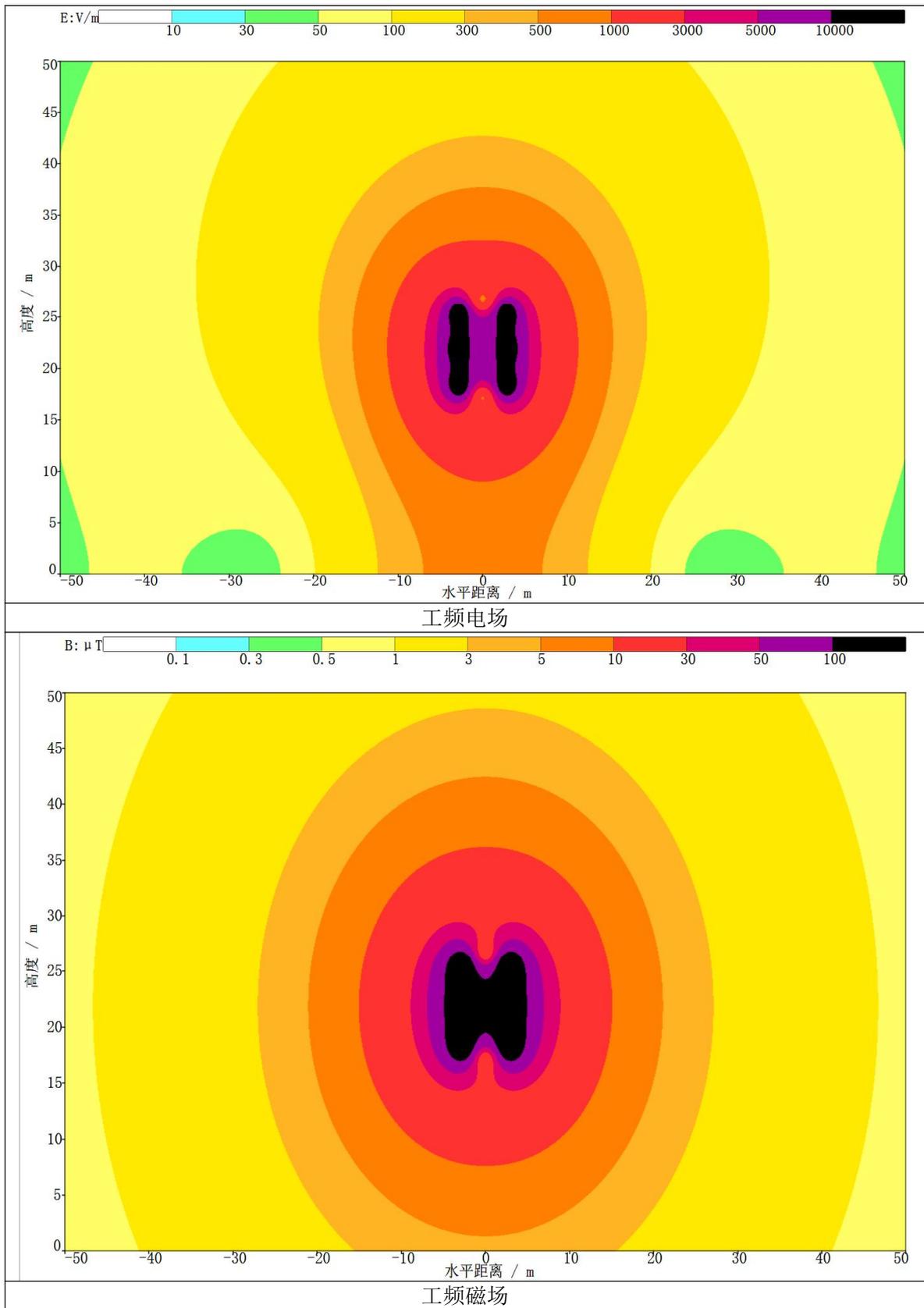


图 3-8 110kV 双回架空线路工频电场、磁场强度等值线图（导线对地高度为 18.32m）

表 3-4 110kV 线路电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场计算结果

相序排列方式	线路架设方式	敏感目标	导线对地高度 ^[2] (m)	距线路走廊中心距离 (m)	距线路边导线距离 (m)	计算点距地面高度 (m)	计算结果 ^[1]	
							工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
同相序	双回垂直排列架设	江宁区谷里街道向阳垂钓园 (谢姓人家)	18.32	17.8	15	1.5	143.6	2.9630
				2.8	0	1.5	626.2	4.9952
				6.8	4	1.5	513.6	4.6160
				12.8	10	1.5	289.1	3.7240
		看护房 (1)	18.32	7.8	5	1.5	477.1	4.4847
				7.8		4.5	518.3	5.8780
		看护房 (2)	18.32	9.8	7	1.5	400.5	4.1944
				9.8		4.5	432.9	5.3947

注：[1]边导线外计算结果为敏感目标距线路边导线最近处计算值。[2]导线最小对地高度根据线路平断面图确定。计算点距离地面高度中 1.5m 指在对有人员活动的空地处，计算线路下距地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁场。

1) 根据预测结果可知，本项目双回架设线路，当导线最低对地高度为 18.15m 时，同相序线路下距地面 1.5m 高度处最大工频电场和最大工频磁场出现在线路走廊中心投影处 0m 处，电场强度为 655.5V/m，磁感应强度为 5.2943 μT ，均满足《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 μT 公众曝露控制限值要求，也均满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、道路等场所工频电场强度 10kV/m 控制限值的要求。

2) 当导线最低对地高度为 18.32m 时，同相序线路下距地面 1.5m 高度处最大工频电场和最大工频磁场出现在线路走廊中心投影处 0m，电场强度为 652.6V/m，工频磁场磁感应强度为 5.0791 μT ，均满足《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 μT 公众曝露控制限值要求，也均满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、道路等场所工频电场强度 10kV/m 控制限值的要求。

3) 当线路经过电磁环境敏感目标处，导线对地净空高度为 18.32m 时，电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度预测值均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μT 公众曝露限值要求。

4) 110kV 双回架空线路在导线为同相序排列时，线下距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度自边导线地面投影向两侧呈递减趋势。

3.2. 电缆线路工频电场、工频磁场影响预测分析

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24-2020），110kV 电缆线路电磁环境影响预测采用定性分析的方式。

根据《输变电设施的电场、磁场及其环境影响》（中国电力出版社），电缆线路外层的金属屏蔽层和铠装层可以有效地屏蔽电缆带电芯线在周围产生的电场，此外电缆线路敷设于地下，敷设于地下的电缆地面工频电场的场强基本接近大地电场的场强。对于三相地下电缆输配电线路，在其敷设位置上方地面所产生的磁场水平，取决于电缆埋设深度，3 条相线之间的距离、导线的相对排列方式及电缆中的工作电流，将三相 3 根电缆的间距减小，由于不同相位的三相磁场互相抵消作用，可明显降低地面的磁场。

本工程电缆采用交联聚乙烯绝缘电缆，为了保护电缆并屏蔽其电磁影响，每一相电缆外都包有绝缘层和金属护层，金属护层由细密的金属丝网组成，并采用直接接地的措施来有效屏蔽电磁感应影响。本工程地下电缆采用排管、工作井、电缆沟，除了具有保护电缆的作用外，并对工频电场、磁场也具有一定的屏蔽作用，且电缆敷设埋深一般在地面 0.5m 以下，工频电磁场随离的衰减很快。

根据已运行的 110kV 龙潭线的电缆线路自线路中心正上方 0m 至 6m 地面处工频电场强度在 6.607V/m~13.01V/m 之间、工频磁感应强度在 0.1005 μ T~0.3327 μ T 之间，远小于《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 公众曝露限值要求。

基于以上分析，同时结合已运行的 110kV 龙潭线的电缆线路段监测结果，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后产生的工频电场、工频磁场能够满足工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

4. 电磁环境保护措施

架空线路建设时保证导线对地高度，按照设计方案导线对地高度不低于 18.15m，优化导线相间距以及导线布置方式，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《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求，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

1) 新建工程

本次迁改线路自 110kV 塘花线 61#、大塘线 54#杆塔至 110kV 花塘变 GIS，新建 110kV 双回线路路径全长约 0.865km，其中新建架空线路路径长约 0.18km，新建电缆线路路径长约 0.685km（土建 3 回，本期敷设 2 回），架空导线型号为 LGJ-400/35 钢芯铝绞线，电缆线路导线型号为 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×800mm²；恢复架空线路路径长约 0.17km。新建电缆通道长 0.625km，利用已有花塘变站内已有电缆通道长 0.060km，土建规模为 3 回 110kV，采用排管、工作井、电缆沟型式，本期敷设双回 110kV 电缆线路。

2) 拆除工程

本次拆除大塘线 55#塔（塘花线 62#）~大塘线 59#塔（塘花线 66#），共 5 基，拆除架空线路路径长度 0.725km。拆除现状塘花线 66#杆、大塘线 59#杆至花塘变电缆线路 0.1km。

(2) 环境质量现状

现状监测结果表明，本项目评价范围内所有测点工频电场强度为 17.19V/m~619.1V/m，工频磁感应强度为 0.0259μT~0.1186μT，均满足工频电场强度 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，保证足够的导线对地高度，架空线路周围及敏感目标处的工频电场、工频磁场可以满足相关的控制限值；通过定性分析，本项目电缆线路沿线的工频电场、工频磁场能够满足相关的控制限值。

(4) 电磁环境保护措施

架空线路建设时保证导线对地高度，按照设计方案导线对地高度不低于 18.15m，优化导线相间距离以及导线布置方式，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《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求，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，南京市江宁区保障房建设发展有限公司 110 千伏塘花 7CL 线 63 号-66 号塔、大塘 7EM 线 56 号-59 号塔杆线迁移工程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较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应控制限值要求。