

建设项目环境影响报告表

(全本公示版)

项目名称: 百水工业园保障房二期 110kV 仙其杆线迁移工程

建设单位(盖章): 南京安居保障房建设发展有限公司



编制单位: 南京绿航自动化科技有限公司



编制日期: 2022 年 6 月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	1dso17		
建设项目名称	百水工业园保障房二期-110kV仙其线(13#-其林门变)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)	南京安居保障房建设发展有限公司		
统一社会信用代码	91320100053297979M		
法定代表人 (签章)	吴体忠		
主要负责人 (签字)	吴体忠		
直接负责的主管人员 (签字)	徐于川		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	南京绿航自动化科技有限公司		
统一社会信用代码	91320106084160692P		
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
赵超	2017035320352017320139000074	BH026884	赵超
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
赵超	一、建设项目基本情况, 二、建设内容, 三、生态环境现状、保护目标及评价标准, 四、生态环境影响分析, 五、主要生态环境保护措施, 六、生态环境保护措施监督检查清单, 七、结论, 百水工业园保障房二期项目-110kV仙其线(13#-其林门变)杆线迁移工程电磁环境影响专题评价。	BH026884	赵超

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.....	9
四、生态环境影响分析.....	9
五、主要生态环境保护措施.....	17
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	22
七、结论.....	26
百水工业园保障房二期 110kV 仙其杆线迁移工程电磁环境影响专题评价.....	27

附图：

附图 1 本项目地理位置示意图

附图 2-1 本项目 110kV 线路路径示意图（现状）

附图 2-2 本项目 110kV 线路路径示意图（建成后）

附图 3 本项目 110kV 电缆线路沿线照片

附图 4 本项目与江苏省生态空间保护区域的相对位置关系图

附图 5 塔型图

附图 6 本项目环保设施、措施布置图

附图 7 生态环境保护典型措施设计图

附图 8 架空线路平断面图

附件：

附件 1 委托书

附件 2 本项目核准批复

附件 3 工程规划条件

附件 4 前期相关工程环保手续履行情况

附件 5 110kV 仙其线(13#-其林门变)杆线迁移方案设计评审意见

附件 6 现状监测报告

一、建设项目基本情况

建设项目名称	百水工业园保障房二期 110kV 仙其杆线迁移工程		
项目代码	2017-320113-70-02-332559		
建设单位联系人	徐于川	联系方式	
建设地点	南京市江宁区麒麟街道		
地理坐标	线路起点坐标：东经 118°55'08.337”，北纬 32°03'08.703” 线路终点坐标：东经 118°55'14.554”，北纬 32°03'06.742”		
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）	用地面积：新增永久占地 87m ² ，恢复永久占地 8m ² ，临时占地约 1600m ² 线路路径长度：本期新建电缆线路路径长度 0.31km，利旧架空线路长度 0.123km。
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
项目审批核准部门	南京市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	宁发改投资字（2018）736 号
总投资（万元）	2230	环保投资（万元）	10
环保投资占比（%）	0.45	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	按《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，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>(1) 对照《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74号)和《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发〔2020〕1号),本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域,本项目建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发[2018]74号)和《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发[2020]1号)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版)》第三条(一)中环境敏感区。</p> <p>(2) 根据《南京市严格控制架空线规划管理规定》(宁规字〔2016〕297号),主城区域不得新设架空线。本项目位于南京市江宁区(主城区),采用电缆敷设,本项目建设符合《南京市严格控制架空线规划管理规定》要求。</p> <p>(3) 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(宁规划资源条件〔2020〕00813号),项目建设符合江宁区城市发展规划。</p> <p>(4) 对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》(苏政发〔2020〕49号)和《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》,本项目评价范围内不涉及优先保护单元,建设区域属于一般管控单元。项目在施工期及运营期采取相关措施后,能够满足项目所在地环境质量要求,本项目在空间布局、污染物排放、环境风险防控及资源利用方面符合所在区域生态环境分区管理要求,与《江苏省“三线</p>

	<p>一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号）、《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的要求是相符的。</p> <p>（5）对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目选线符合生态保护红线管控要求，本项目在选线时不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；项目采用了双回电缆敷设，降低了地面电磁环境影响；项目路径不涉及集中林区，保护了生态环境；因此，本项目在选线、设计上与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的要求是相符的。</p>
--	--

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于江苏省南京市江宁区麒麟街道。</p> <p>本项目地理位置图见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>2.1 项目由来</p> <p>随着百水工业园保障房二期工程的建设，配套实施悦民西街和新文荟路的铺设。悦民西街西侧段已基本建成，东侧段位于百水工业园保障房二期工程 E 分区北侧（见附图 2-2）。现状的仙其 1#2#线的 14#和 15#塔分别位于百水工业园保障房二期工程 E 分区和待建悦民西街道施工区域内。在考虑未来规划和改善周边环境的前提下，本项目将其林门变电站至文荟路西侧 110kV 仙其 1#、2#线 13#塔段同塔双回架空线路迁移下地。</p> <p>2.2 建设内容</p> <p>根据 110kV 仙其线(13#-其林门变)杆线迁移方案设计评审意见（见附件 5）本项目组成及规模如下：</p> <p>（1）电缆线路</p> <p>新建电缆通道长 275m，利用已建电缆通道长 35m，敷设 2 回 110kV 电缆。在仙其线 13#塔大号侧文荟路西侧新立 1 基电缆终端杆，并设终端围栏。悦民西街土建规模按 4 回 110kV+16 回 10kV 设计，文荟路土建规模按 4 回 110kV+12 回 10kV 设计。</p> <p>（2）架空线路</p> <p>同塔双回架空线路路径约 123m。自 13#塔至新立电缆端塔，利用原有导线。</p> <p>（3）拆除工程</p> <p>拆除现状 110kV 仙其 1#线、2#线原 14#，15#杆塔及其林门变至 14#塔间导线，拆除 14#-13#塔间部分导线。</p> <p>（4）本项目电缆选用铜芯、交联聚乙烯绝缘、皱纹铝护套、聚乙烯护套、涂石墨导电层、带纵向阻水层外护套的阻燃型电力电缆，型号为 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000mm²。架空线路导线利用原导线，型号为 1×LGJ-185/25。</p>

2.3 项目组成及规模

本项目组成及规模见下表。

表 2-1 项目组成及规模一览表

项目	建设规模及主要工程参数		备注
主体工程	电缆线路	110kV 双回电缆线路路径长度 300m(新建电缆通道长 275m, 利用其林门变南侧已建电缆通道长 35m)。电缆型号为 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000mm ² 。	
	架空线路	110kV 同塔双回架空线路路径长度 123m。导线对地最小高度 23m, 导线型号: 1×LGJ-185/25 导线直径: 10.8mm 单回导线设计载流量: 400A。采用同相序排列方式。	/
	电缆终端塔	新立 1 基电缆终端塔, 型号 1C-SDJG-24	
	拆除工程	拆除现状 110kV 仙其 1#线、2#线原 14#, 15# 杆塔及其林门变至 14#塔间导线, 拆除 14#-13#塔间部分导线。	
辅助工程	无		/
环保工程	设置施工围挡, 绿化, 临时堆土使用苫盖覆盖。本项目不设排水沟、沉淀池等。		/
依托工程	依托其林门变南侧已建电缆通道长度 35m。生活污水利用当地已有的污水处理设施进行处理。施工废水利用道路施工沉淀池处理后回用。110kV 仙其 1#、2#线。		/
临时工程	临时占地约 1600m ² , 用于临时堆土、材料临时摆放和拆除塔基临时用地。本项目不建设临时施工道路。		/

2.4 线路路径描述

1、本项目路径方案

本期改造工程在仙其线 13#塔大号侧沿原线路路径约 123m 处新建电缆终端杆, 13#塔至新建电缆终端杆间的架空线路利旧, 电缆自终端杆处引下, 沿文荟路东侧向北敷设, 后左转沿悦民西街北侧向西敷设, 至其林门变南侧利用现状电缆通道从原仙其 1#线、2#线间隔进入其林门变电站内。

本项目线路路径方案图见附图 2, 线路沿线概况见附图 3, 塔型图见附图 5, 间隔断面图见附图 8。

2、现场布置

项目占地: 本项目终端塔及围栏处永久占地约 25m², 工作井永久占地约 62m², 占地类型为市政道路用地。拆除原 14#, 15#杆塔塔基恢复永久占地约 8m²。电缆及终端杆施工区临时占地 1400m², 本项目临时占地类型

总平面及现场布置

为市政道路用地，施工结束后恢复原有或规划使用功能。拆除塔基施工区临时占地 200m²，临时占地为市政道路用地和安置房建设规划用地。

本项目不设临时道路、施工营地和材料场，施工临时占地约 1600m²，主要集中在新建电缆终端杆、电缆通道沿线和拆除塔基处。

施工现场布置图见附图 6。

表 2-2 项目永久占地及临时占地一览表

项目		占地面积 (m ²)	占地面积 合 计 (m ²)	备注
永久 占地	新建杆塔	25	79	25m ² (终端围栏)，目前为已拆迁空地，后期占地周边为道路绿化带。
	工作井	62		目前为已拆迁空地
	拆除杆塔	-8		拆除现有 14#、15#塔基恢复永久占地约 8m ²
临时 占地	线路施工区	1400	1600	/
	施工临时道路	/		本项目不设临时道路。
	施工营地	/		本项目不设施工营地。
	材料场	/		本项目不设材料场。
	拆除塔基施工区	200		/

1、施工组织

本项目施工组织图见图2-1。

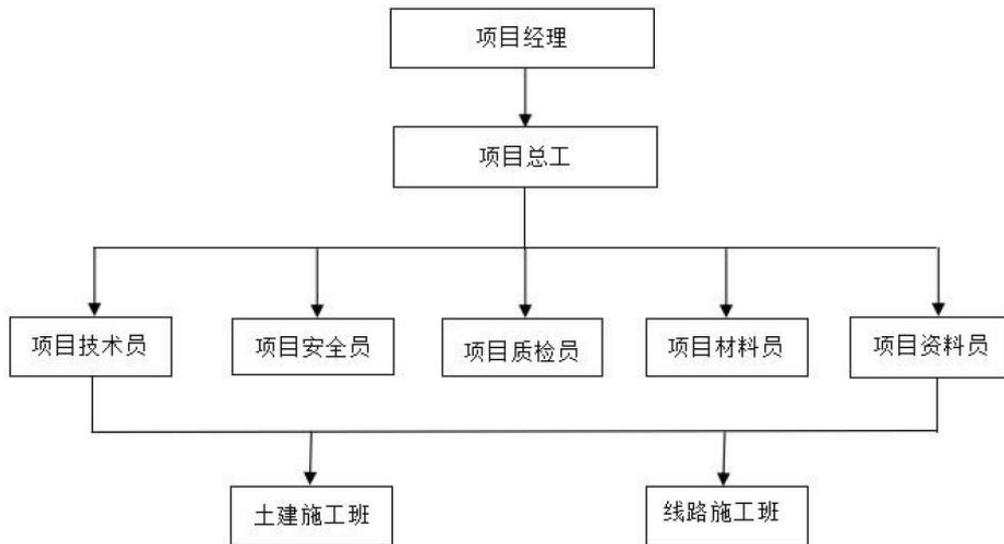


图2-1 本项目施工组织图

2、施工时序及施工工艺

电缆线路施工

(1) 土建施工

本项目电缆线路施工方式为开挖施工。本项目110kV电缆敷设方式采用电缆排管及电缆工作井相结合的方式（穿越待建道路处，采取在道路建成前采用电缆排管方式）。

A、电缆排管

电缆排管基础采用碎石垫层，底板及结构主体采用钢筋险包封。

电缆排管施工工艺：施工准备、测量放样→电缆排管沟槽开挖→碎石垫层→安放保护管→绑扎钢筋→浇筑C25混凝土。

B、电缆工作井

本工程采用电缆工作井衔接各110kV电缆排管段，工作井基础为碎石垫层，钢筋险底板和侧壁。

电缆工作井施工工艺：施工准备、测量放样→电缆工作井开挖→碎石垫层→钢筋混凝土底板→钢筋加工绑扎→模板安装→现浇工作井。

(2) 电缆敷设及回填

在电缆沟和电缆排管沟清理后，进行电缆线路敷设，电缆敷设时，应

	<p>排列整齐，不宜交叉，并及时装设标志牌。电缆敷设完成后对电缆沟和电缆排管沟恢复填土。</p> <p>架空线路施工</p> <p>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。</p> <p>拆除项目</p> <p>(1) 原线路停止通电后，按规程拆除并回收金属工件、导线（或电缆）和杆塔材料。</p> <p>(2) 采用机械开挖和人工配合方式，配合道路施工将塔基全部拔除，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>(3) 施工周期约一周，待电缆线路建成并通电稳定运行后，及时安排进行。</p> <p>3、施工周期</p> <p>本项目拟定于 2022 年 7 月开始建设，至 2022 年 9 月工程全部建成，总工期为 2 个月。若项目未按原计划核准批复，则实际开工日期相应顺延。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1、生态功能区划</p> <p>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(W-01-02 长三角大都市群)。</p> <p>2、主体功能区划</p> <p>对照《江苏省主体功能区规划》(苏政发(2014)20 号)，本项目所在南京市江宁区的主体功能区为优化开发区域。</p> <p>对照《南京市主体功能区实施规划》(苏政发(2017)166 号)，本项目所在南京市麒麟街道的主体功能区为重点开发区域，不属于其限制开发建设内容。</p> <p>3、土地利用类型、植被类型及野生动植物</p> <p>本项目生态环境评价范围内主要为绿地、道路、居住区等。现场踏勘时，本项目影响范围内未发现《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，电缆线路沿线植被主要为规划空地零星草地。</p> <p>4、环境质量现状</p> <p>(1) 电磁环境现状评价</p> <p>根据江苏博环检测技术有限公司(证书编码211012340054)对项目周围环境现状的监测结果(见电磁环境影响专题评价“3.1电磁环境现状评价”)分析，本项目拟建线路沿线监测点处的工频电场强度为(0.30~4.5) V/m，工频磁感应强度(0.042~0.148) μT。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1中工频电场强度小于公众曝露控制限值4000V/m，工频磁感应强度小于公众曝露控制限值100μT。</p> <p>电磁环境现状评价详细情况见本项目《电磁环境影响专题评价》。</p> <p>(2) 声环境现状评价</p> <p>本项目委托江苏博环检测技术有限公司于2022年3月1日对现有项目沿线处进行声环境现状监测，监测结果如下。</p>
--------	--

表 3-1 声环境质量现状监测结果表（单位 Leq: dB(A)）								
监测项目	监测时间	监测点位	昼间	标准	评价	夜间	标准	评价
环境噪声	2022年3月1日	13#-14#塔间路边建筑处（文荟路）	51	60	达标	48	50	达标
<p>根据监测数据可知，项目沿线声环境质量现状符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，区域声环境质量状况较好。因此项目现状声环境质量可接受。</p>								
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>根据电力部门提供资料，现有仙其线架空线路部分于1999年12月建成投运，由于投运时间较早，根据当时法律法规，无需环保手续，投运记录见附件4。</p> <p>其林门变电站于2010年1月29日通过江苏省环境保护厅环保验收，环保验收手续见附件4。</p> <p>依托的其林门变南侧已建电缆通道为“百水工业园保障房二期——110kV钟其#1线（110kV华其#1 7Q3线）、110kV华其#2线（110kV华其#2 7Q2线）杆线迁移工程”建设，该项目于2021年7月30日经南京市生态环境局以宁环辐（表）审（2021）029号审批通过，同年11月26日通过环保验收，环评及验收手续见附件4。该项目土建规模为4回110kV+12回10kV，该项目仅敷设了2回110kV，本次项目利用预留的2回110kV进行敷设施工。</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敏感目标的电磁及声环境质量较好，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>1、生态环境保护目标</p> <p>本项目评价范围不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中的特殊及重要生态敏感区。本项目影响区域为一般区域。因此本项目生态敏感区段线路生态环境影响评价范围为电缆线路管廊两侧边缘各外延 300m 内的带状区域及架空线路边导线地面投影外两侧各 300m。</p>							

本项目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。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本项目评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线。

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本项目评价范围不涉及江苏省生态空间管控区域。

2、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），110kV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），架空线路为边导线地面投影外两侧各30m范围内的区域。

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。

根据现场踏勘，本项目架空线路段评价范围内有电磁环境敏感目标1处（涉及其中4栋建筑），分别为跨越的一栋文荟福邸的4层建筑和1栋1层门面房及南北侧文荟福邸的2栋建筑。电缆线路评价范围内无电磁敏感目标。电磁环境敏感目标具体见表3-2及附图2。

3、声环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV架空线路边导线地面投影外两侧各30m范围内的区域。地下电缆线路可不进行声环境影响评价。

声环境敏感目标包括医院、学校、机关、科研单位、住宅自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域。

根据现场踏勘，本项目架空线路段有声环境敏感目标有4处。声环境敏感目标具体见表3-2及附图2。

表 3-2 本项目 110kV 线路评价范围内电磁及声环境敏感目标

序号	名称	功能	分布及数量	建筑物类型及高度	与项目相对位置	导线对地高度	环境质量要求
1	文荟福邸街边商业楼	商住	1 栋	尖顶 4 层, 12m	跨越	27m	E、B、N2
2	1 层门面房	商铺	1 栋	平顶 1 层, 3m	跨越	27m	E、B、N2
3	文荟福邸 5 号	居住	1 栋	平顶 6 层, 15m	边导线南侧 2m	27m	E、B、N2
4	文荟福邸 4 号	商住	1 栋	平顶 5 层 (1 层为商铺挑高层), 15m	边导线北侧 2m	27m	E、B、N2

注 1：E、B 为电磁环境。N2 为声环境质量 2 类。E：工频电场强度控制限值为 4000V/m；B：工频磁感应强度控制限值为 100 μT。

注 2：导线对地高度根据设计平断面图中确定。

评价标准	环境质量标准	<p align="center">(1) 电磁环境</p> <p>依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)“表 1”公众曝露控制限值规定，为控制本项目工频电场、磁场所致公众曝露，环境中工频电场强度控制限值为 4000V/m、工频磁感应强度控制限值为 100μT。</p> <p>架空输电路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限制为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p align="center">(2) 声环境</p> <p>根据《市政府关于批转市环保局《南京市声环境功能区划分调整方案》的通知》(宁政发[2014]34 号)，本项目属于 2 类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准 (昼间为 60dB(A)，夜间为 50dB(A))。</p>
	污染物排放标准	<p>施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准，即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。</p>
其他	无	

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>线路施工期的污染因子主要为噪声、扬尘、废水、固废、土地占用及植被破坏。</p> <p>1、生态环境影响评价</p> <p>本项目线路为道路人行道及规划道路人行道，电缆线路目前主要为停车场及已拆迁空地，施工开挖不会破坏地表植被。施工结束后悦民西街沿线线路按拟建道路施工规划处置，文荟路沿线线路恢复现有道路人行道建设，拆除塔基处按安置房和道路规划用地处置。因此，本项目建设对周围生态环境影响较小。</p> <p>① 永久占地对生态环境的影响</p> <p>本项目永久用地为电缆终端杆围栏用地（25m²）和工作井永久占地（62m²），拆除2基塔基恢复永久占地8m²。电缆终端杆处及工作井处现状为拆除房屋空地；本项目采用钢杆塔，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或按现有规划功能处理。因此，工程建设的永久占地对区域生态环境影响可接受。</p> <p>②临时占地对生态环境的影响</p> <p>本项目临时用地为施工期电缆终端杆塔基及围栏施工区、电缆线路施工区及拆除塔基施工区占地，临时占地（1600m²）。本项目施工期运输利用现有道路及安置房和道路施工场地，不施工临时道路。线路施工区集中在线路沿线两侧2m范围内，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。</p> <p>③水土流失对环境的影响分析</p> <p>项目的建设过程由于土地占用、开挖、土方堆放、电缆管沟施工等，有可能造成水土流失。项目建成后，塔基上方及临时占用的场地恢复其原有功能，由项目建设而造成的水土流失影响将逐步消失。</p> <p>2、声环境影响分析</p>
-------------	---

(1) 施工噪声对周围环境影响

输电线路施工期的主要噪声源来自杆塔基础、电缆线路敷设挖土填方、塔杆拆除等阶段使用的挖掘机、汽车等，这些施工设备运行时会产生较高的噪声。施工设备测量声级（距离 15m）一般在 70-80dB（A）。距离噪声源 150m 处可降至 70dB（A）以下。

(2) 施工噪声环境影响分析

电缆终端塔建设及电缆线路施工进行开挖时，施工机械会产生噪声，由于电缆线路较短，施工时间较短，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。

现有塔杆拆除及塔杆基础建设进行开挖时，会产生一定噪声，但由于施工时间短，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。

3、施工扬尘分析

(1) 环境空气影响源

施工扬尘主要来自于线路土建施工的土方挖掘、建筑装修材料的运输装卸、车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

施工阶段，尤其是施工初期，塔基开挖会产生扬尘影响，特别是雨水较少、风大，扬尘影响将更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的扬尘短期内将使局部区域内空气中的 TSP 明显增加。

(2) 影响分析

杆塔基础拆除、电缆施工及塔杆基础进行开挖时，将会产生施工扬尘，但施工时间短，开挖面小，因此，受本项目施工扬尘影响的区域小、影响的时间短，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。基础浇注采用商品混凝土，减少了二次扬尘污染。

4、地表水环境影响分析

施工过程中废污水主要来源于施工废水和施工人员产生生活污水。

杆塔基础施工时产生的少量施工废水经过道路施工临时沉淀池处理后用

	<p>于洒水抑尘，不外排；施工人员生活污水依托周边现有污水处理设施。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。</p> <p>5、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施工人员的生活垃圾，拆除的杆塔基础废弃混凝土、钢材、导线等。导线和钢材等由建设单位回收利用，杆塔基础挖掘土方量很小，产生的废弃混凝土集中收集运送至指定场所处置。生活垃圾分类收集，交由环卫部门处理。</p> <p>6、施工期环境影响分析小结</p> <p>综上所述，本项目在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1、电磁环境影响预测与评价</p> <p>输电线路运行会产生工频电场、工频磁场。</p> <p>通过对双回 110kV 电缆线路的定性分析，同塔双回架空线路的模式预测，本项目 110kV 电缆线路及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耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、养殖水面、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>详细的预测分析评价见电磁环境影响专题评价。</p> <p>2、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。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，以降低可听噪声，对周围声环境影响可进一步减小，线路沿线的声环境敏感目标能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。</p>

	<p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，地下电缆线路可不进行声环境影响评价。</p> <p>3、地表水环境影响分析</p> <p>110kV 输电线路运行期没有废水产生，对周围水体没有影响。</p> <p>4、固体废物影响分析</p> <p>110kV 输电线路运行没有固体废物产生，对周围环境没有影响。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>（1）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（宁规划资源条件〔2020〕00813号），项目建设符合当地发展规划。</p> <p>（2）对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号），本项目线路生态环境影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。</p> <p>对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号），本项目评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。</p> <p>（3）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、饮用水水源地等环境敏感区。</p> <p>（4）与《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号）的要求是相符的；与《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的要求是相符的。</p> <p>（5）根据《南京市严格控制架空线规划管理规定》（宁规字〔2016〕297号），主城区域不得新设架空线。本项目位于南京市主城区-江宁区，本次对仙其线涉及百水保障房建设的部分线路全部下地改造，符合《南京市严格控制架空线规划管理规定》要求。</p> <p>（6）对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目符合生态保护红线管控要求。本项目在选址时按终期规模综合考虑了进出线走廊规划，进出线未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。本项目电缆线路路径沿道路人行道建设，减少新开辟走廊，优化了线路走廊间距，降低了环境影响。本项目选址时，在现有线路路径上进行优化，利用道路工程的施工场地，不再新建施工临时道路，减少了土地占用，植被砍伐，弃土弃渣均用于开挖回填，减少了对生态环境的不利影响。因此本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。</p> <p>（7）本次迁改项目线路沿拟建道路走线，并将架空线路改为地埋电缆，可进一步减少电磁环境及声环境影响，对周围环境影响是有利的。</p> <p>综上，本项目选线合理。</p>

五、主要生态环境保护措施

1、生态环境保护措施

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：

(1) 本项目拆除的杆塔、导线及其附属物时，做好施工防护，做好回收。拆除施工时，对施工区地表土层进行分层管理；将塔基全部拔除，产生的废弃混凝土集中收集送至指定场所处置，并对其它开挖的土方进行回填，恢复其原有土地功能或按现有规划功能处理。

(2) 施工过程中对植被应加强保护、严格管理，禁止乱占、滥用和其他破坏植被的行为，除施工必须砍伐树木及铲除植被外，不允许乱砍乱伐。

(3) 材料运输过程中，应充分利用现有道路，减少临时便道。材料运至施工场地后，依托道路工地道路施工场地堆放。

(4) 塔基和电缆沟开挖时，进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，以便道路施工结束后尽快回填和生态恢复。

(5) 施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，将余土和施工废物运出现场，并送至固定场所处理。施工结束后悦民西街及新文荟路沿线线路按拟建道路施工规划处置。

(6) 施工结束后，对临时占地根据原有功能进行恢复。

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。

2、噪声防治措施

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水平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。

施工期
生态环境
保护措施

(3) 线路施工应在施工场地周围设置围栏，必要时，面向居民区一侧设置声屏障，尽量减少施工期声环境影响。

(4) 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。

(5) 施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)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。

3、施工扬尘污染防治措施

工地施工应严格按照《南京市大气污染防治条例（2019本）》和《南京市扬尘污染防治管理办法》的要求采取相应的环保措施。

(1) 施工必须在划定的施工区域中进行，施工现场设置围挡措施。

(2) 施工期间使用预拌混凝土，混凝土须用罐装车运至施工点进行浇筑，文明施工，加强环境管理和环境监控。

(3) 车辆运输散体材料和废物时，必须密闭、包扎、覆盖，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。

(4) 车辆限制车速，做好防散落检查、运输道路及时清理，减少或避免产生扬尘。

(5) 施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则及时进行空地硬化，减少地面裸露面积。

(6) 提升工地管理标准。工地必须做到“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、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”。

本项目施工期较短，开挖区域较小，充分利用周边已有施工便道，在落实上述措施的基础上，施工扬尘对周边大气环境影响较小。

4、水污染防治措施

(1) 将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过道路施工临时沉淀池处理后用于洒水抑尘，不外排。

	<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附近已有的污水处理设施进行处理。</p> <p>本项目施工废水在落实上述措施的基础上得到充分回用，或有效处理，对周边水环境影响较小。</p> <p>5、固体废物防治措施</p> <p>施工期产生的生活垃圾，分类收集，交由环卫部门处理。</p> <p>拆除的杆塔、导线及附属金具等由建设单位进行回收。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。</p> <p>杆塔基础挖掘土方量较小，全部回填或用于道路施工。</p> <p>电缆管沟作业时产生的建设垃圾和混凝土浇筑过程中产生的少量混凝土块，并做好覆盖工作，电缆敷设后尽量回填或用于道路施工，多余土石方及时清运至固定场所进行处理，不得随意丢弃。</p> <p>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的影响较小。</p> <p>6、总结</p> <p>本项目施工期采取的生态环境保护措施和扬尘、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、扬尘、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境的影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、电磁环境保护措施</p> <p>架空输电线路建设时提高导线和其它金具等加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低电磁环境影响。电缆利用屏蔽作用，可有效降低线路运行对周围电磁环境的影响。</p> <p>2、声环境保护措施</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，以降低可听噪声。110kV 电缆线路运行期没有噪声产生，对周围声环境没有影响。</p> <p>3、水环境防治措施</p>

	<p>110kV 线路运行期没有废水产生，对周围地表水环境没有影响。</p> <p>4、固体废物防治措施</p> <p>110kV 线路运行没有固体废物产生，对周围环境没有影响。</p> <p>5、生态环境保护措施</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>6、总结</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、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>
其他	<p>环境管理与监测计划</p> <p>(1) 输变电项目环境管理规定</p> <p>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。</p> <p>(2) 环境管理内容</p> <p>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。</p> <p>② 负责办理建设项目的环保报批手续。</p> <p>③ 参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。</p> <p>④ 检查、监督项目环保治理措施在建设过程中的落实情况。</p> <p>⑤ 在建设项目投运后，负责组织实施环境监测计划。</p> <p>(3) 环境监测计划</p> <p>根据项目的环境影响和环境管理要求，制定环境监测计划。由建设单位委托有资质的环境监测单位进行验收监测。本项目移交国网南京供电分公司后，国网南京供电分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。</p>

表 5-1 运行期环境监测计划一览表

序号	名称		内容
1	电磁环境	点位布设	输电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	结合竣工环境保护验收监测一次, 其后有公众投诉时进行必要的监测
2	噪声	点位布设	架空线路沿线及声环境敏感目标处
		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	结合竣工环境保护验收监测一次, 其后有环保投诉时监测

本项目总投资约 2230 万元, 其中环保投资约 10 万元, 环保投资占总投资比例约 0.45%, 环保投资费用为企业自筹, 具体见表 5-2。

表 5-2 环保投资

序号	项目		金额(万元)
1	施工期	土地整治、生态恢复	2
2		施工迹地恢复	2
3		施工垃圾处理费	0.5
4		施工场地扬尘治理	1.5
8		电缆线路及塔基设置警示标志	2
9	运行期	运行维护费用	2
合计			10

环保投资

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本项目拆除的杆塔、导线及其附属物时，做好施工防护，做好回收。拆除施工时，对施工区地表土层进行分层管理；将塔基全部拔除，产生的废弃混凝土集中收集送至指定场所处置，并对其它开挖的土方进行回填，按安置房和道路规划处置。</p> <p>②施工过程中对植被应加强保护、严格管理，禁止乱占、滥用和其他破坏植被的行为，除施工必须砍伐树木及铲除植被外，不允许乱砍乱伐。</p> <p>③材料运输过程中，应充分利用现有道路，减少临时便道。材料运至施工场地后，依托道路工地道路施工场地堆放。</p> <p>④塔基和电缆沟开挖时，进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，以便施工结束后尽快回填和生态恢复。</p> <p>⑤施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，将余土和施工废物运出现场，并送至固定场所处理。施工结束后悦民西街及新文荟路沿线线路按拟建道路施工规划处置。</p> <p>⑥施工结束后，对临时占地根据原有功能进行恢复。</p>	<p>(1) 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>(2) 对周边植被进行施工前后比对，禁止出现乱占、滥用和其他破坏植被行为；</p> <p>(3) 未修建施工便道或施工便道处做好了生态恢复；</p> <p>(4) 开挖电缆沟时分层开挖，分层回填，存有施工现场照片；</p> <p>(5) 余土及施工废物运送指定场所，并做好施工记录，沿线的生态恢复工作，存有施工现场照片；</p> <p>(6) 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>	恢复原有地貌	
水生生态	/	/	/	/	/
地表水环境	①施工废水经过临时沉淀池处理后用作洒水抑尘，不外排。	施工废水不外排，并存有施工现场照片。	/	/	/

	②施工人员生活污水利用附近已有的污水处理设施进行处理。			
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放。</p> <p>②施工单位应采用低噪声水平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线路施工应在施工场地周围设置围栏，必要时，面向居民区一侧设置声屏障，尽量减少施工期声环境影响。</p> <p>④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>⑤施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）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>（1）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）设置围挡，面向居民区一侧根据情况设置声屏障；</p> <p>（4）渣土车等运输车辆运输路径留有记录，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《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求，存有施工时间记录；</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	架空线路沿线敏感目标噪声达标。
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>①施工必须在划定的施工区域中进行，施工现场设置围挡措施。</p> <p>②施工期间使用预拌混凝土，混凝土须用罐装车运至施工点进行浇筑，文明施工，加强环境管理和环境监控。</p> <p>③车辆运输散体材料和废</p>	<p>（1）施工现场设置围挡措施，存有施工现场照片；</p> <p>（2）施工时使用商砼，不在现场搅拌，存有施工记录；（3）运输车辆进行密闭等措施，存有施工现场照</p>	/	/

	<p>物时，必须密闭、包扎、覆盖，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。</p> <p>④车辆限制车速，做好防散落检查、运输道路及时清理，减少或避免产生扬尘。</p> <p>⑤施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则及时进行空地硬化，减少地面裸露面积。</p> <p>⑥提升工地管理标准。工地必须做到“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、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”。</p>	<p>片；（4）施工场地内车辆限速，未引起扬尘产生，存有施工现场照片；</p> <p>（5）施工结束后做号生态恢复工作，没有裸露地面。</p> <p>（6）围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、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，并留有施工记录。</p>		
固体废物	<p>①施工期产生的生活垃圾，分类收集，交由环卫部门处理。</p> <p>②拆除的杆塔、导线及附属金具等由建设单位进行回收。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。</p> <p>③杆塔基础挖掘土方量较小，全部回填或用于道路施工。</p> <p>④电缆管沟作业时产生的建设垃圾和混凝土浇筑过程中产生的少量混凝土块，并做好覆盖工作，电缆敷设后尽量回填或用于道路施工，多余土石方及时清运至固定场所进行处理，不得随意丢弃。</p>	<p>（1）生活垃圾分类搜集并有环卫部门清运，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；（4）少量建设垃圾和混凝土块回填或用于道路施工或运送指定场所，存有施工现场照片和运送记录。</p>	/	/
电磁环境	/	/	采用电缆敷设，加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态。	工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	按监测计划进行环境监测。	确保电磁环境环境监测满足监测计划要求。
其他	/	/	竣工后应按要求及时验收	竣工后应在3个月内及时进行自主验收

七、结论

百水工业园保障房二期 110kV 仙其杆线迁移工程符合当地发展规划，在落实本环境影响报告表中规定的各项环境保护措施后，本项目运行产生的工频电场、工频磁场及噪声均满足相应标准限值要求，从环境保护的角度来看，本项目建设是可行的。

百水工业园保障房二期 110kV 仙其杆
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》(修订本) 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年修正本), 2018年12月29日起施行。

(3) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》修订, 自2017年10月1日起施行。

1.1.2 部委规章及规范性文件

《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》, 生态环境部部令第16号公布, 自2021年1月1日起施行。

1.1.3 采用的导则、技术规范及规定

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)。

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)。

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

(4) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。

(5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)

1.1.4 项目设计资料名称和编制单位

(1) 《南京市工程建设项目规划条件-百水工业园地块保障房二期》, 宁规条件(2019)01024号。

(2) 南京安居保障房建设发展有限公司 110 kV 仙其线(13#-其林门变)杆线迁移方案设计评审会意见。

1.2 评价因子与评价标准

(1) 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本项目现状和预测评价因子均为工频电场、工频磁场。

(2) 评价标准

依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)“表1”“公众曝露控制限值”规

定，为控制本项目工频电场、磁场所致公众曝露，环境中电场强度控制限值为4000V/m、磁感应强度控制限值为100 μ T。

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

1.3 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中有关规定，本项目110kV输电线路采用电缆敷设，电磁环境评价等级为三级；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），电磁环境评价等级为二级。

1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV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），架空线路为边导线地面投影外两侧各30m范围内的区域。

1.5 环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，本期110kV线路迁移段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），架空线路边导线地面投影外两侧各30m。本项目电磁环境敏感目标为现状13#塔西侧跨越的一栋文荟福邸的4层建筑及其南北侧文荟福邸的两栋建筑。见附图2。

表 1-1 本项目 110kV 拟建输电线路评价范围内电磁环境敏感目标

序号	名称	功能	分布及数量	建筑物类型及高度	与项目相对位置	导线对地高度	环境质量要求
1	文荟福邸街边商业楼	商住	1栋（18户）	尖顶4层，12m	跨越	27m	工频电磁场
2	1层门面房	商铺	1栋（3人）	平顶1层，3m	跨越	27m	工频电磁场
3	文荟福邸5号	居住	1栋（24户）	平顶6层，15m	边导线地面投影南侧，最近处约2m	27m	工频电磁场
4	文荟福邸4号	商住	1栋（36户）	平顶5层（1层为商铺挑高层），15m	边导线地面投影北侧，最近处约2m	27m	工频电磁场

注：导线对地高度根据设计平断面图中确定。

2 项目概况

本项目将其林门变电站至文荟路西侧 110kV 仙其 1#、2#线 13#塔段同塔双回架空线路迁移下地。

根据 110kV 仙其线(13#-其林门变)杆线迁移方案设计评审意见（见附件 5）本项目组成及规模如下：

（1）电缆线路

新建电缆通道长 275m，利用已建电缆通道长 35m，敷设 2 回 110kV 电缆。在仙其线 13#塔大号侧文荟路西侧新立 1 基电缆终端杆，并设终端围栏。悦民西街土建规模按 4 回 110kV+16 回 10kV 设计，文荟路土建规模按 4 回 110kV+12 回 10kV 设计。

（2）架空线路

同塔双回架空线路路径约 123m。自 13#塔至新立电缆端塔，利用原有导线。

（3）拆除工程

拆除现状 110kV 仙其 1#线、2#线原 14#，15#杆塔及其林门变至 14#塔间导线，拆除 14#-13#塔间部分导线。

（4）本项目电缆选用铜芯、交联聚乙烯绝缘、皱纹铝护套、聚乙烯护套、涂石墨导电层、带纵向阻水层外护套的阻燃型电力电缆，型号为 ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000mm²。架空线路导线利用原导线，型号为 1×LGJ-185/25。

（5）项目投资：总投资 2230 万元，环境保护投资 10 万元，占总投资 0.45%。

3 电磁环境现状评价

3.1 监测因子

环境监测因子：工频电场、工频磁场。

3.2 监测点位及布点方法

在拟建线路沿线电磁环境敏感目标建筑物靠近拟建线路一侧距离建筑物 1m 外且距地面 1.5m 高度处，布设工频电场、工频磁场监测点位。

监测点位布置见附图 2 所示。

3.3 监测频次

昼间监测一次。

3.4 监测方法、仪器及监测条件

(1) 监测方法

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

(2) 监测仪器

工频电场、工频磁场：电磁辐射分析仪

型号/规格：主机 SEM600+探头 LF-04

设备编号：RY-J012

电场量程：5mV/m~100kV/m

磁场量程：0.1nT~10mT

频率范围：1Hz~400kHz

校准有效日期：2021.08.11~2022.08.10

校准单位：上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心

校准证书编号：2020F33-10-2564413002

(3) 监测时间及气象条件

2022 年 3 月 1 日，昼：晴，8℃~12℃，相对湿度 44%~48%，风速 1.5m/s。

(4) 现有线路运行工况

110kV 仙其 1#线：P=0MW，U=115.32~115.94kV，I=0A

110kV 仙其 2#线：P=-10.15~-10.31MW，U=115.16~115.71kV，I=53.54~53.72A

3.5 监测单位、质量保证措施

(1) 监测单位

江苏博环检测技术有限公司（证书编号 211012340054）。

(2) 质量保证措施

委托的检测单位已通过 CMA 计量认证，具备相应的检测资质和检测能力；检测单位制定有质量管理体系文件，实施全过程质量控制；检测单位所用监测仪器均经过计量部门检定并在检定有效期内，使用前后进行校准或检查。实施全过程质量控制；检测人员持证上岗规范操作、监测时环境条件须满足仪器使用要求、检测报告执行三级审核制度。

3.6 监测结果

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 3-1。

表 3-1 工频电场、工频磁场现状监测结果一览表

序号	测点描述		监测结果	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	拟建 电缆 段	拟建电缆线路沿线（悦民西街与新文荟路交叉口处）	0.3	0.042
2	现有 架空 段	13#塔西侧跨越建筑处（距离本项目线路最近敏感目标）	4.5	0.148

3.7 电磁环境现状评价结论

本项目拟建电缆线路沿线监测点处的工频电场强度（0.3）V/m，工频磁感应强度（0.042） μ T，工频电场强度小于公众曝露控制限值 4000V/m，工频磁感应强度小于公众曝露控制限值 100 μ T。13#塔西侧跨越建筑处（文荟路）工频电场强度（4.5）V/m，工频磁感应强度（0.148） μ T，工频电场强度小于公众曝露控制限值 4000V/m，工频磁感应强度小于公众曝露控制限值 100 μ T。

4 电磁环境影响预测与评价

本期改建 110kV 架空线路电磁环境评价等级为二级，按照二级评价的基本要

求，架空线路电磁环境影响预测一般采用模式预测的方法；电缆线路的电磁环境影响评价等级为三级，电磁环境影响预测采用定性分析”。

4.1 架空线路段电磁环境影响预测与评价

(1) 工频电场、工频磁场理论计算模式

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，具体模式如下：

①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；

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：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.76 \text{ kV}$$

110kV各相导线对地电压分量为：

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

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

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

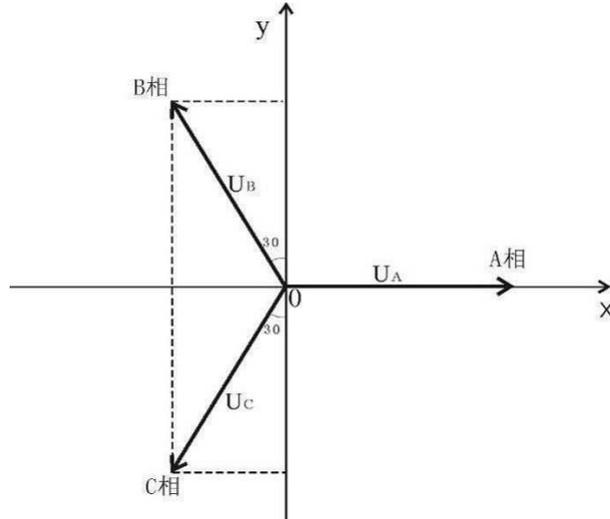


图 4-1 对地电压计算图

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

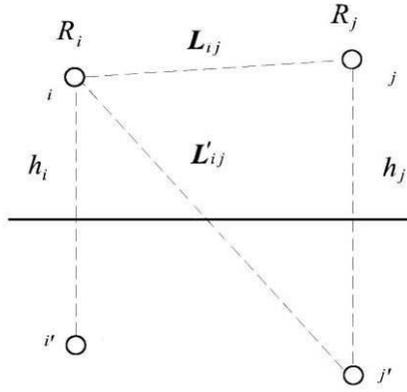


图 4-2 电位系数计算图

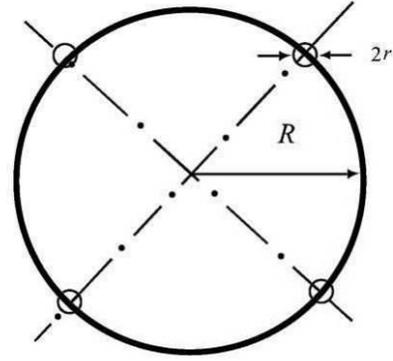


图 4-3 等效半径计算图

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

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

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：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

②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4-4，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。

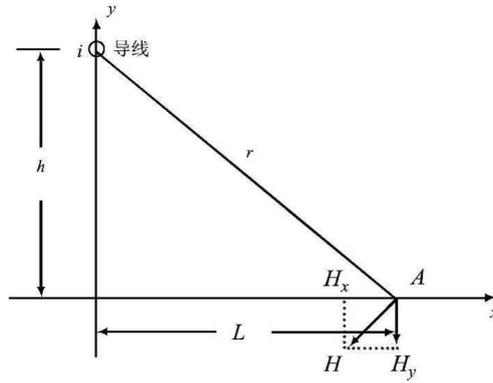


图 4-4 磁场向量图

(2) 参数的选取

根据设计提供线路平断面图，本项目新建 110kV 同塔双回架空线路导线最小对地高度为 23m，跨越建筑物处高度 27m（建筑物高度 12m）。本次选取架空线路导线对地最小高度处及跨越建筑物处两种情景进行预测计算。

表 4-1 110kV 同塔双回线路预测计算采用的参数一览表

参数	工程	110kV 同塔双回迁改线路工程
导线型号		1×LGJ-185/25
预测电压		115.5kV
预测电流		400A
线路架设方式		同塔双回
导线自身的半径		1.08cm
导线排序		根据现有线路排序方式，确定本线路导线排序方式为同相序排列： B ₁ B ₂ A ₁ A ₂ C ₁ C ₂
预测点位置		文荟福邸 4、5、6 号楼，1 层门面房
设计提供导线最小对地高度（根据南京电力设计研究院有限公司提供的线路平断面定位图确定）		27m（跨越建筑物处）
预测计算采用塔型		1C-SDJG-24

(3) 对电磁敏感目标预测分析

①文荟福邸街边商业楼

预测点处导线最小对地高度 27m。地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m、13.5m 高度处工频电场、工频磁场预测结果见表 4-2。

表 4-2 本期 110kV 架空线路工频电场、工频磁场预测结果一览表

距线路走廊中心距离 (m)	导线采用同相序排列方式: I 回 A (中) B (上) C (下)、II 回 A (中) B (上) C (下)							
	导线对地高度 27m							
	地面 1.5m		地面 4.5m		地面 7.5m		地面 10.5m	
	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)
0	0.631	2.661	0.650	3.009	0.690	3.458	0.760	4.058
1	0.630	2.659	0.649	3.006	0.689	3.454	0.758	4.052
2	0.627	2.654	0.645	2.998	0.685	3.442	0.753	4.033
2.8	0.623	2.646	0.641	2.988	0.680	3.427	0.746	4.010
3	0.622	2.644	0.640	2.985	0.678	3.422	0.744	4.003
4	0.615	2.631	0.632	2.966	0.669	3.395	0.732	3.961
5	0.607	2.615	0.623	2.943	0.658	3.361	0.717	3.909
6	0.596	2.595	0.612	2.916	0.645	3.321	0.700	3.848
7	0.584	2.572	0.599	2.884	0.629	3.275	0.680	3.779
8	0.571	2.547	0.585	2.848	0.613	3.224	0.659	3.703
9	0.557	2.519	0.569	2.810	0.595	3.169	0.636	3.621
10	0.542	2.488	0.553	2.768	0.576	3.110	0.613	3.535
15	0.458	2.311	0.464	2.532	0.475	2.788	0.492	3.084
20	0.374	2.116	0.376	2.282	0.380	2.464	0.385	2.663
25	0.301	1.923	0.301	2.046	0.302	2.175	0.301	2.308
30	0.242	1.746	0.241	1.837	0.240	1.929	0.238	2.020
35	0.195	1.588	0.195	1.656	0.193	1.723	0.191	1.787
40	0.159	1.450	0.159	1.501	0.157	1.551	0.155	1.597
45	0.131	1.330	0.131	1.370	0.130	1.407	0.128	1.442
50	0.110	1.226	0.109	1.257	0.108	1.286	0.107	1.312
55	0.093	1.135	0.092	1.159	0.092	1.182	0.091	1.203

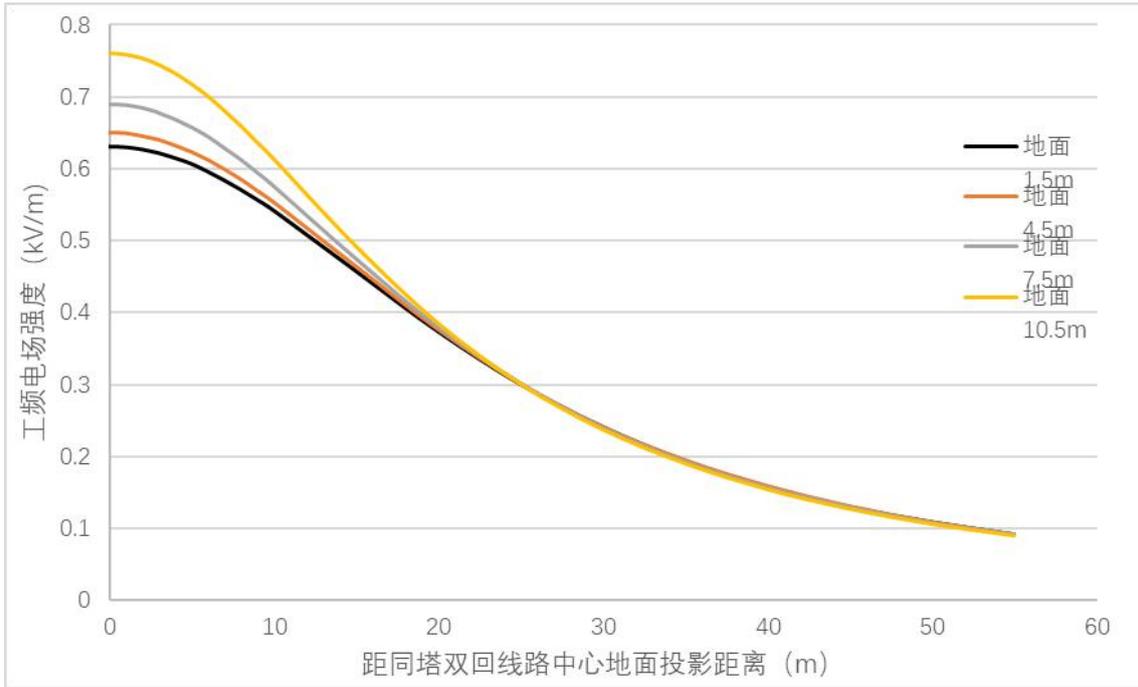


图 4-5 本期 110kV 架空线路工频电场强度变化趋势图

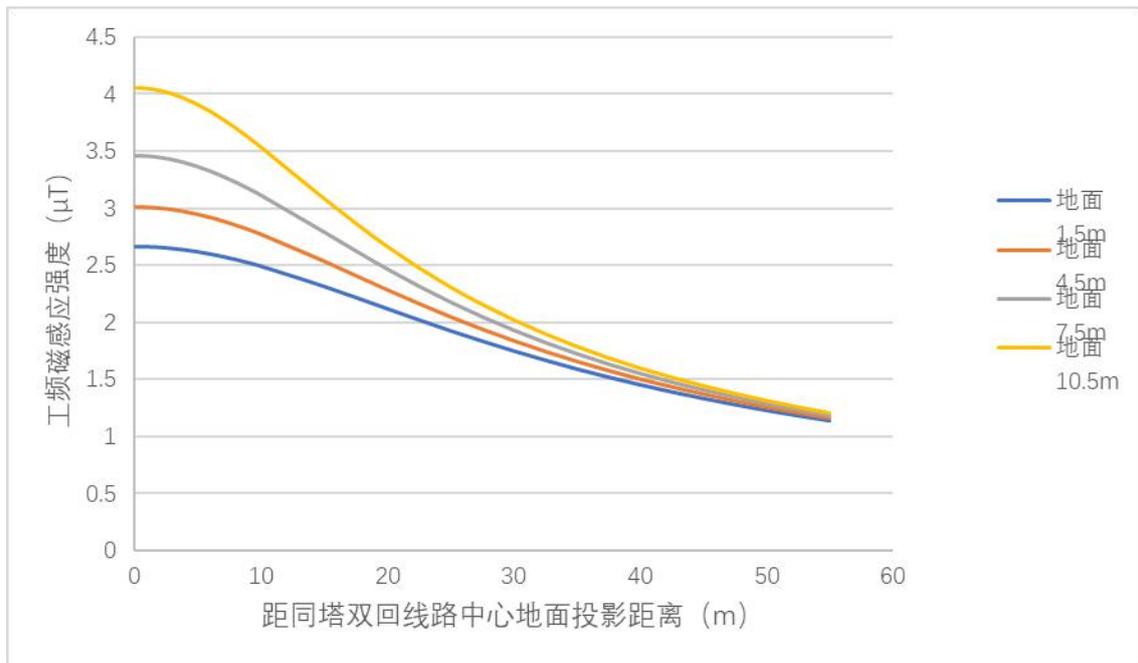


图 4-6 本期 110kV 架空线路工频磁感应强度变化趋势图

预测结果分析

(a) 工频电场

根据表 4-2 预测结果分析，预测点处导线对地高度为 27m 时，预测地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处工频电场强度最大值为 0.631kV/m、0.650kV/m、0.690kV/m、0.760kV/m，最大值位于 110kV 同塔双回线路中心地面

投影下 (0m), 均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)“表 1”中 4000V/m 的公众曝露控制限值。

(b) 工频磁场

根据表 4-2 预测结果分析, 预测点处导线对地高度为 27m 时, 预测地面 1.5m、4.5m、7.5m、10.5m 高度处工频磁感应强度最大值为 2.661 μ T、3.009 μ T、3.458 μ T、4.058 μ T, 最大值位于 110kV 同塔双回线路中心地面投影下 (0m), 均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)“表 1”中 100 μ T 的公众曝露控制限值。

(4) 对电磁敏感目标预测结果统计

本期 110kV 架空线路运营期产生的工频电场、工频磁场对敏感目标预测结果见表 4-3。

表 4-3 本期 110kV 架空线路运营期产生的工频电场、工频磁场对敏感目标预测结果一览表

序号	名称	功能	分布及数量	与项目相对位置	导线对地高度	建筑物楼层	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μ T)	
1	文荟福邸街边商业楼	商住	1 栋	跨越	27m	4 层	一层 (地面 1.5m)	0.631	2.661
							二层 (地面 4.5m)	0.650	3.009
							三层 (地面 7.5m)	0.690	3.458
							四层 (地面 10.5m)	0.760	4.058
2	1 层门面房	商铺	1 栋	跨越	27m	1 层	一层 (地面 1.5m)	0.631	2.661
							跨越楼顶 (地面 4.5m)	0.650	3.009
3	文荟福邸 5 号	居住	1 栋	边导线地面投影南侧 2m	27m	6 层	一层 (地面 1.5m)	0.607	2.615
							二层 (地面 4.5m)	0.623	2.943
							三层 (地面 7.5m)	0.658	3.361
							四层 (地面 10.5m)	0.717	3.909
							五层 (地面 13.5m)	0.811	4.655
							六层 (地面 16.5m)	0.962	5.720
4	文荟福邸 4 号	商住	1 栋	边导线地面投影北侧 2m	27m	5 层	一层 (地面 1.5m)	0.607	2.615
							二层 (地面 7.5m)	0.658	3.361
							三层 (地面 10.5m)	0.717	3.909
							四层 (地面 13.5m)	0.811	4.655
							五层 (地面 16.5m)	0.962	5.720

根据表 4-3 预测结果分析，本期 110kV 架空线路对线路周围敏感目标预测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“表 1”工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值。

4.2 电缆线路段电磁环境影响预测与评价

电场的产生源于电荷，易被普通材料屏蔽。磁场起源于电荷运行，磁场不能被大多数普通材料所屏蔽。电场和磁场在源头附近最强，随着距离增加而衰减。电缆线路外有塑料层包裹，另外线路埋在地下有土层的屏蔽，因而电缆线路因屏蔽物存在衰减很大，电缆线路上方的工频电场强度有限。本项目对电磁环境定性分析，参考《百水工业园保障房二期——110kV 钟其#1 线（110kV 华其#1 7Q3 线）、110kV 华其#2 线（110kV 华其#2 7Q2 线）杆线迁移工程项目竣工环境保护验收调查报告》中监测数据，110kV 钟其#1 线（110kV 华其#1 7Q3 线）、110kV 华其#2 线（110kV 华其#2 7Q2 线）电缆段上方的工频电场强度（0.2~0.4）V/m，工频磁感应强度（0.032~0.362） μ T。本项目周边的地理、气候环境、运行状况等均与其相近，从定性分析可以确定改迁线路投入运行后其周边电磁场环境与其基本相似。因而，110kV 电缆线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值。

5 电磁环境保护措施

(1) 本期改建 110kV 线路部分采用电缆敷设。

(2) 本期改建 110kV 同塔双回架设导线跨越敏感目标处导线对楼顶最小高度为 7.5m，其余对地最小高度为 17m，优化导线相间距离及导线布置。

(3) 加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态。

6 评价结论

(1) 根据现状监测结果，拟建线路附近沿线及敏感目标监测点的工频电场强度、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 (即 4kV/m)、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

(2) 通过预测分析表明，本项目跨越建筑物处(导线距离建筑物顶层 7.5m)及导线对地最小高度处工频电场强度、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 (即 4kV/m)、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。同时满足经过耕地、园地等场所工频电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

(3) 通过定性分析表明，本期拟建 110kV 电缆线路运行产生的工频电场强度、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 (即 4kV/m)、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。