

建设项目环境影响报告表

(全本公示版)

项 目 名 称：南京地铁6号线新生圩站110kV尧徐线02#-05#
塔(同路径经尧2#线东牵引支线01#塔-04#塔)、
尧金1#线01#-03#塔杆线迁移工程

建设单位（盖章）：南京地铁集团有限公司

编制单位：江苏麒羽科技有限公司

编制日期：2023年10月

打印编号: 1689831423000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	2197fd		
建设项目名称	南京地铁6号线新生圩站110kV尧徐线02#-05#塔(同路径经尧2#线东牵引支线01#塔-04#塔)、尧金1#线01#-03#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)	南京地铁集团有限公司		
统一社会信用代码	913201007217112677		
法定代表人(签章)	余才高		
主要负责人(签字)	汪理		
直接负责的主管人员(签字)	章达		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	江苏麒羽科技有限公司		
统一社会信用代码	91320105MA1WQXTE98		
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
杨钰	20210503532000000002	BH000171	杨钰
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
杨钰	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;电磁环境影响专题评价。	BH000171	杨钰

 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、生态环境部批准颁发，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。  中华人民共和国人力资源和社会保障部  中华人民共和国生态环境部	 姓 名：杨钰 证件号码： 性 别：男 出生年月： 批准日期：2021年05月30日 管 理 号：20210503532000000002 
--	--

工程师证书

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.....	12
四、生态环境影响分析.....	17
五、主要生态环境保护措施.....	25
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	31
七、结论.....	36
电磁环境影响专题评价.....	37

一、建设项目基本情况

建设项目名称		南京地铁 6 号线新生圩站 110kV 尧徐线 02#-05#塔（同路径经尧 2#线东牵引支线 01#塔-04#塔）、尧金 1#线 01#-03#塔杆线迁移工程	
项目代码		2017-320100-54-01-117512	
建设单位联系人		**	联系方式 *****
建设地点		江苏省南京市栖霞区尧化街道	
地理坐标	110kV 尧徐线迁移工程	线路起点坐标(尧新变出线间隔): 东经 118° 53'49.823", 北纬 32° 08'47.346" 线路终点坐标(仙新东路西侧): 东经 118° 53'58.495", 北纬 32° 08'44.704"	
	110kV 经尧 2#线东牵引支线迁移工程	线路起点坐标(尧新变出线间隔): 东经 118° 53'49.823", 北纬 32° 08'47.346" 线路终点坐标(仙新东路西侧): 东经 118° 53'58.495", 北纬 32° 08'44.704"	
	110kV 尧金 1#线迁移工程	线路起点坐标(新立 G1 杆): 东经 118° 53'58.272", 北纬 32° 08'49.895" 线路终点坐标(现状 04#塔): 东经 118° 54'03.060", 北纬 32° 08'54.539"	
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: 临时占地: 3760m ² 新增永久占地: 46m ² ; 线路路径总长 1.287km, 其中电缆线路路径长度 1.104km, 架空线路路径长度 0.183km。
建设性质		☐ 新建(迁建) ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形 ☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)		江苏省发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填) 苏发改基础发[2019]945 号
总投资(万元)		2700	环保投资(万元) 47
环保投资占比(%)		1.7	施工工期 2 个月
是否开工建设		☒ 否 ☐ 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), 本项目环境影响报告表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	1、与当地规划相符性分析 本项目位于南京市栖霞区尧化街道，项目线路路径已取得南京市规划和自然资源局建设工程规划条件（市政工程）（见附件三），项目的建设符合当地规划要求。 2、与“三线一单”相符性分析 （1）生态保护红线相符性 本项目位于南京市栖霞区尧化街道，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），项目未进入江苏省国家级生态保护红线及江苏省生态空间管控区域内。 综上所述，本项目的建设符合《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》中要求，本项目与江苏省生态空间管控区域分布图位置关系见附图八。 （2）环境质量底线相符性 本项目为输电线路工程，项目运行期无废气、废水、固废产生。根据本环评现状监测数据可知，项目所在区域工频电场强度、工频磁感应强度监测值均符合《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，声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类、3类、4a类标准要求。 在按照规范设计的基础上，并采取本环评报告提出的环保措施后，本项目的建设对区域环境质量影响较小。因此，项目的建设符合环境质量底线的相关规定要求。 （3）资源利用上线相符性 本项目为输电线路工程，运营期不涉及能源资源、水资源的利用。本项目对现状输电线路进行迁改，最大限度利用了空间资源。综上所述，项目的建设不会突破区域资源利用上线。 （4）环境准入清单相符性 本项目属于输电线路工程，为公共基础设施建设，项目位于南京市栖霞区，经对照《市政府关于印发建立严格的环境准入制度实施方案的通知》（宁政发[2015]37号）、《南京市建设项目环境准入暂行规定》（宁政发[2015]251

	号), 本项目不属于其中禁止建设的项目。 3、与《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版) 相符性分析 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版), 本项目不涉及第三条(一) 中的全部区域: 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。 因此, 本项目的建设符合《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版) 中相应的要求。 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) 和《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相符性分析 本项目所在地为南京市栖霞区尧化街道, 项目输电线路经过南京经济技术开发区, 属于重点管控单元。本项目符合准入清单中要求, 项目在运行过程中没有废气、废水和固废产生, 施工期和运营期采取相关措施后, 能满足区域环境质量要求, 与《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》要求相符。 5、与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 的相符性分析 本项目为输电线路工程, 项目选线符合生态红线管控要求, 规划线路未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区, 未进入集中林区。项目对现状输电线路进行迁改, 在运行过程中采取相应的环保措施后, 可减少项目对周边环境的影响, 确保正常运行期间项目电磁、噪声对周围环境影响符合相应标准。综上, 本项目选线、设计与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符。 6、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 本项目位于南京市栖霞区尧化街道, 对电压等级110kV现状架空线路迁改下地, 未新建架空线路, 且项目线路路径已取得南京市规划和自然资源局出具的建设工程规划条件(市政工程)。因此, 本项目的建设符合《南京市严格控制架空线规划管理规定》的要求。
--	--

二、建设内容

地理位置	本项目位于南京市栖霞区尧化街道境内，项目地理位置图见附图一。
项目组成及规模	1、项目由来 本项目位于南京市栖霞区尧化街道，由于规划建设的南京地铁 6 号线新生圩变电站地块内有现状 110kV 尧徐线（同路径经尧 2#线东牵引支线）的架空输电线路穿越，该现状架空线路将影响南京地铁 6 号线新生圩变电站建成后的运行安全，故本次拟对现状 110kV 尧徐线 02#-05#杆塔（同路径经尧 2#线东牵引支线 01#-04#杆塔）架空线路进行迁改，以便南京地铁 6 号线新生圩变电站的建设及满足其安全运行要求，上述架空线路的迁改同时涉及 110kV 尧金 1#线 01#-03#杆塔架空线路的迁改。项目输电线路路径已取得南京市规划和自然资源局建设工程规划条件（市政工程）。 2、建设内容 本项目建设内容如下： （1）110kV 尧徐线迁移工程 将现状 110kV 尧徐线 02#-05#杆塔架空线路进行迁改，改为单回地下电缆线路，迁改后的输电线路路径长 0.523km。 拆除现状 110kV 尧徐线 01#-05#杆塔间导线、地线及附属金具，拆除架空线路路径长 0.397km，拆除杆塔 4 基（现状尧徐线 02#-05#杆塔）。拆除现状电缆通道中的现状尧徐线电缆，拆除电缆线路路径长度为 0.134km，不拆除现状电缆通道。 （2）110kV 尧金 1#线迁移工程 将现状 110kV 尧金 1#线 01#-03#杆塔架空线路进行迁改，新立 1 基电缆终端杆（G1），迁改后恢复架线段路径总长 0.183km，均为单回架空线路。 拆除现状 110kV 尧徐线 01#杆塔-110kV 尧金 1#线 01#杆塔间及现状尧金 1#线 01#-03#杆塔间导线、地线及附属金具，拆除架空线路路径长 0.338km，拆除杆塔 3 基（现状尧金 1#线 01#-03#杆塔）。 （3）110kV 经尧 2#线东牵引支线迁移工程 将现状 110kV 经尧 2#线东牵引支线 01#-04#杆塔架空线路进行迁改，改为单回地下电缆线路，迁改后的输电线路路径总长 0.581km。在经尧 2#线东牵引支线 01#塔（尧徐线 02#塔）东北侧附近新建 1 座电缆分支站。 拆除现状 110kV 经尧 2#线东牵引支线 01#-04#杆塔（尧徐线 02#-05#杆塔）间导线、地线及附属金具，拆除架空线路路径长 0.381km，拆除杆塔 4 基（现状 01#-04#杆塔）。拆除现状电缆通道中的现有经尧 2#线电缆，拆除电缆线路路径长度为 0.387km，不拆除现状电缆通道。

本项目迁改后的输电线路路径总长度为 1.287km，其中电缆线路路径长度为 1.104km（电缆线路中新建电缆通道长度 0.435km，利用的现状电缆通道长度 0.117 km），恢复架空线段路径长度为 0.183km，具体如下表 2-1 所示。

表 2-1 本项目输电线路构成及规模表

项目名称	起止位置	构成情况		路径长度
110kV 尧徐线迁移工程	A-B 点 ^[1]	电缆线路	利用现状电缆通道敷设 1 回 110kV 尧徐线电缆。	0.003km
	B-G 点 ^[2]	电缆线路	新建 110kV 电缆通道，敷设 1 回 110kV 尧徐线电缆，该段电缆通道土建规模按 4 回 110kV 建设，土建形式为电缆排管、电缆工作井 ^[5] 。	0.25km
	G-H 点 ^[3]	电缆线路	新建 110kV 电缆通道，敷设 1 回 110kV 尧徐线电缆（接至尧金 1#线拟新立的电缆终端杆 G1），该段电缆通道土建规模按 2 回 110kV 建设，土建形式为电缆排管、电缆工作井。	0.085km
	H-G 点 ^[3]	电缆线路	新建 110kV 电缆通道，敷设 1 回 110kV 尧徐线电缆，该段电缆通道土建规模按 2 回 110kV 建设，土建形式为电缆排管、电缆工作井。	0.085km
	G-I 点 ^[2]	电缆线路	新建 110kV 电缆通道，敷设 1 回 110kV 尧徐线电缆（于 I 点处接回原线路），该段电缆通道土建规模按 3 回 110kV 建设，土建形式为电缆排管、电缆工作井。	0.1km
	合计			0.523km
110kV 尧金 1#线迁移工程	H-J 点	架空线路	于 H 点处新建 1 基电缆终端杆（G1），在该电缆终端杆处由 110kV 尧徐线分出 1 回 110kV 尧金 1#线，电缆终端杆 G1 与现状 04#杆塔间架空线路采用单回路架设。	恢复架线段 0.183km
	合计			0.183km
110kV 经尧 2#线东牵引支线迁移工程	A-B 点 ^[1]	电缆线路	利用现状电缆通道敷设 1 回 110kV 经尧 2#线电缆。	0.003km
	B-C-D 点 ^[4]	电缆线路	于 D 点处新建 1 座电缆分支站，利用现状电缆通道敷设 1 回 110kV 经尧 2#线电缆至拟新建的电缆分支站。	0.114km
	D-C-B 点 ^[4]	电缆线路	于拟新建的电缆分支站引出 1 回经尧 2#线东牵引支线，利用现状电缆通道敷设 1 回 110kV 经尧 2#线东牵引支线电缆。	0.114km
	B-G 点 ^[2]	电缆线路	新建 110kV 电缆通道，敷设 1 回 110kV 经尧 2#线东牵引支线电缆，该段电缆通道土建规模按 4 回 110kV 建设，土建形式为电缆排管、电缆工作井。	0.25km
	G-I 点 ^[2]	电缆线路	新建 110kV 电缆通道，敷设 1 回 110kV 经尧 2#线东牵引支线电缆（于 I 点处接回原线路），该段电缆通道土建规模按 3 回 110kV 建设，土建形式为电缆排管、电缆工作井。	0.1km
	合计			0.581km
合计				1.287km

注：[1]上表中 A-B 段为同通道敷设 110kV 尧徐线、110kV 经尧 2#线各 1 回电缆线路。[2]上表中 B-G、G-I 段为同通道敷设 110kV 尧徐线、110kV 经尧 2#线东牵引支线各 1 回电缆线路。[3]G-H、H-G 段为同通道敷设 1 回路径相反的 110kV 尧徐线电缆线路。[4] B-C-D、D-C-B 段为同通道敷设 110kV 经尧 2#、110kV 经尧 2#线东牵引支线各 1 回电缆线路。[5]其中有 30m 的电缆工作井采用 4 回 110kV+3 回 110kV 双舱电缆工作井。

3、项目组成及规模

本项目组成及规模见下表 2-2。

表 2-2 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
(1) 110kV 尧徐线迁移工程			
主体工程	地下电缆线路	1回110kV电缆线路,其路径长度为0.523km,电缆型号: ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000mm ² 。	-
	拆除工程	拆除110kV尧徐线现状01#-05#杆塔间导线、地线及附属金具,拆除架空线路路径长0.397km,拆除杆塔4基(现状02#-05#杆塔),拆除尧新变电站出线间隔至尧徐线现状01#电缆终端塔间(即附图二中A-B-C-D-E点)现状电缆通道中电缆,拆除电缆线路路径长度为0.134km,不拆除现状电缆通道。	-
辅助工程		本项目为线路工程,无辅助工程。	-
环保工程		线路沿线设置警示和防护指示标志等。	-
依托工程		依托部分现状 110kV 电缆通道,施工期生活污水利用施工人员居住地的生活污水处理设施进行处理。	-
临时工程		施工期设置施工围挡、洒水抑尘、苫盖等措施。项目电缆通道施工区临时占地约 870m ² 、土石方和材料堆放区临时占地约 800m ² 、拆除塔基施工区临时占地约 280m ² 、施工机械堆放区临时占地约 150m ² 、施工临时便道 1200m ² 。	-
(2) 110kV 尧金 1#线迁移工程			
主体工程	架空线路	新立电缆终端杆 G1-现状 04#塔间 110kV 单回架空线路路径长度 0.183km,导线、地线利旧。采用同塔双回单侧挂线架设方式,相序采用 ACB 排列。	-
	导线型号、直径及分裂数	导线型号: LGJ-300/25; 导线直径: 2.376cm; 导线分裂数: 单导线。	-
	新立杆塔	新立1基电缆终端杆G1,新立杆塔参数具体见下表2-3。	-
	拆除工程	拆除现状 110kV 尧徐线 01#杆塔-110kV 尧金 1#线 01#杆塔间及现状尧金 1#线 01#-03#杆塔间导线、地线及附属金具,拆除架空线路路径长 0.338km,拆除杆塔 3 基(现状 01#-03#杆塔)。	-
辅助工程		本项目为线路工程,无辅助工程。	-
环保工程		优化导线布置,选取加工工艺水平高、表面光滑的导线。	-
依托工程		依托现状 110kV 尧金 1#线部分导线、地线和现状 04#塔;施工期生活污水利用施工人员居住地的生活污水处理设施进行处理。	-
临时工程		施工期设置施工围挡、洒水抑尘、苫盖等措施,设置 1 处临时沉淀池处理施工废水 ^[1] 。项目新立塔基施工区临时占地约 80m ² 、拆除塔基施工区临时占地约 210m ² 、施工机械堆放区临时占地约 50m ² 。	-
(3) 110kV 经尧 2#线东牵引支线迁移工程			
主体工程	地下电缆线路	1 回 110kV 电缆线路,其路径长度为 0.581km,电缆型号: ZC-YJLW03-Z-64/110-1×1000mm ² 。	-
	电缆分支站	为地上电缆分支站,占地面积为 120m ² 。	-
	拆除工程	拆除现状 110kV 经尧 2#线东牵引支线 01#-04#杆塔(尧徐线 02#-05#杆塔)间导线、地线及附属金具,拆除架空线路路径长 0.381km,拆除杆塔 4 基(现状 01#-04#杆塔),拆除尧新变电站出线间隔至经尧 2#线现状 01#塔间(即附图二中 A-B-C-F 点)现状电缆通道中经尧 2#线电缆,拆除电缆线路路径长度为 0.387km,不拆除现状电缆通道。	-
辅助工程		本项目为线路工程,无辅助工程。	-

	环保工程	线路沿线设置警示和防护指示标志等。				-											
	依托工程	依托部分现状 110kV 电缆通道，施工期生活污水利用施工人员居住地的生活污水处理设施进行处理。				-											
	临时工程	施工期设置施工围挡、洒水抑尘、苫盖等措施。项目电缆分支站施工区临时占地约 120m ² 、项目新建电缆通道施工区 ^[2] 临时占地约 700m ² 、土石方和材料堆放区 ^[2] 临时占地约 640m ² 、拆除塔基施工区 ^[3] 临时占地约 280m ² 、施工机械堆放区 ^[2] 临时占地约 150m ² 、施工临时便道 ^[2] 占地约 1200m ²				-											
	注：[1]本项目共设置 1 座临时废水沉淀池。[2]由于 110kV 尧徐线、经尧 2#线东牵引支线迁移工程中 B-G、G-I 段电缆为同通道敷设，故经尧 2#线东牵引支线迁移工程中新建电缆通道施工区、土石方和材料堆放区、施工机械堆放区临时占地、施工临时便道与尧徐线迁移工程中共用。[3]由于现状 110kV 尧徐线与经尧 2#线东牵引支线为同塔双回线路，故经尧 2#线东牵引支线迁移工程中拆除塔基施工区临时占地与尧徐线迁移工程中共用。																
本项目设置的杆塔情况具体见下表 2-3。																	
表2-3 本项目杆塔一览表																	
<table><tr><td>杆塔号</td><td>杆塔型号</td><td>呼高（m）</td><td>根部直径（mm）</td><td>适用转角（°）</td><td>数量</td></tr><tr><td>新立电缆终端杆 G1</td><td>1C-SDJG-21</td><td>21</td><td>1708</td><td>90</td><td>1</td></tr></table>						杆塔号	杆塔型号	呼高（m）	根部直径（mm）	适用转角（°）	数量	新立电缆终端杆 G1	1C-SDJG-21	21	1708	90	1
杆塔号	杆塔型号	呼高（m）	根部直径（mm）	适用转角（°）	数量												
新立电缆终端杆 G1	1C-SDJG-21	21	1708	90	1												
总平面及现场布置	项目拟建线路路径																
	(1) 本项目路径方案																
	①110kV 尧徐线迁移工程																
	本项目 110kV 尧徐线输电线路自尧新变电站出线间隔起（即附图二中 A 点），利用现状电缆通道向北走线约 0.003km 后，利用新建电缆通道沿尧新变电站北侧向东走线约 0.25km 后至仙新东路西侧附近（即 G 点），然后利用新建电缆通道沿仙新东路西侧绿化带向北走线至尧金 1#线拟新建的电缆终端杆 G1 处，然后转向南走线，沿原路径返回至仙新东路西侧附近（即 G 点），继续利用新建电缆通道沿仙新东路西侧绿化带向南走线至 110kV 尧徐线现状 05#塔（经尧 2#线东牵引支线现状 04#塔）附近的现状电缆接头井，在现状电缆接头井中新建接头接回原线路。																
	②110kV 尧金 1#线迁移工程																
本项目 110kV 尧金 1#线输电线路自新建的电缆终端杆 G1 处（仙新东路西侧约 0.02km）起，向东北侧单回架空接回原线路（接回现状 04#塔）。																	
③110kV 经尧 2#线东牵引支线迁移工程																	
本项目 110kV 经尧 2#线输电线路自尧新变电站出线间隔起（即 A 点），利用现状电缆通道沿尧新变电站北侧向西走线约 0.065km，然后利用现状电缆通道向西北侧走线至拟新建的电缆分支站（即 D 点），然后从电缆分支站接出 1 回经尧 2#线东牵引支线，该输电线路从电缆分支站起向南走线，沿原路径返回至尧新变电站出线间隔的北侧（即 B 点），然后利用新建电缆通道沿尧新变电站北侧向东走线约 0.25km 后至仙新东路西侧附近（即 G 点），继续利用新建电缆通道沿仙新东路西侧绿化带向																	

南走线至经尧 2#线东牵引支线现状 04#塔（尧徐线现状 05#塔）附近的现状电缆接头井，在现状电缆接头井中新建接头接回原线路。 项目线路路径示意图见附图二所示。 （2）现场布置 本项目主要建设内容为电缆通道及塔基的开挖、电缆及架空线路的敷设以及杆塔、架空线路的拆除，由于本项目线路较短，工程量较小，施工人员租住在附近的民房内，项目不设置临时施工营地。项目现场布置主要是新建电缆通道两侧设置土石方和材料临时堆放区，新立电缆终端杆周围设置土石方和材料临时堆放区，电缆通道施工区，电缆分支站施工区、新立塔基施工区，拆除塔基施工区及拆除导线、塔杆材料堆放区，施工机械临时堆放区等，堆放区采用防尘网进行苫盖，并设置围挡设施。 本项目施工临时占地面积约为 3760m²，临时占地类型主要为公园与绿地、空闲地等，施工结束后将恢复原有或规划使用功能。项目永久及临时占地情况具体见下表 2-4。				
表 2-4 本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	新建塔基	36	46	新立 1 基电缆终端杆，配有围栏，永久占地面积为 36m ²
	新建电缆分支站	70		地上电缆分支站
	新建电缆工作井	10		新建 5 个电缆工作井
	拆除杆塔	-70		拆除 7 基杆塔
临时占地	新立塔基施工区	80	3760	-
	电缆通道施工区	870		包括电缆通道施工区、电缆敷设区
	电缆分支站施工区	120		-
	土石方和材料临时堆放区	800		-
	拆除塔基施工区	490		包括拆除导线和塔杆材料堆放区
	施工机械临时堆放区	200		-
	施工临时便道	1200		本项目利用已有道路运输大部分设备、材料等，其余部分材料需通过临时便道运输

| 本项目主要建设内容为电缆通道及塔基的开挖、杆塔的拆除，涉及土方的开挖及回填，根据项目施工图设计资料，项目土方平衡具体见下表 2-5。 | | | | |

表 2-5 本项目土方平衡一览表			
项目名称	总挖方	总填方	弃方
南京地铁6号线新生圩站110kV 尧徐线 02#-05#塔（同路径经尧 2#线东牵引支线 01#塔-04#塔）、尧金 1#线 01#-03#塔杆线迁移工程	约 2915m ³	约 1314m ³	约 1601m ³
注：本项目用于回填的土方均为项目开挖出来的土方。			
施工方案	1、工艺流程及产污环节分析 本项目工艺流程及产污环节见下图2-1。 <pre> graph TD subgraph 施工期 A[噪声、扬尘、废水、固体废物、生态影响] B[电缆段] C[恢复架线段] B --> A C --> A end subgraph 运行期 D[工频电场、工频磁场] E[工频电场、工频磁场、噪声] B --> D C --> E end B -.- C </pre>		
	2、施工工艺及施工时序 本项目输电线路采用“地下电缆+架空线路”的走线方式，拆除110kV尧徐线、110kV尧金1#线、110kV经尧2#线东牵引支线现状部分杆塔间导线及附属金具等，拆除现状杆塔7基（尧徐线现状02#-05#杆塔（经尧2#线东牵引支线现状01#-04#杆塔）、尧金1#线01#-03#杆塔），并同时拆除现状电缆通道中的电缆，不拆除现状电缆通道。 （1）电缆线路施工 本项目电缆线路利用现状电缆通道及新建的电缆通道进行敷设，项目电缆线路施工内容主要包括电缆通道构筑物施工和电缆敷设两个阶段。 ① 电缆通道构筑物施工 本项目新建电缆通道构筑物形式主要为电缆排管等形式。 电缆通道构筑物施工的主要流程如下： 电缆通道施工由测量放线、电缆沟开挖（包含沟槽开挖、底板施工等）、碎石垫层、安放保护管、绑扎钢筋、浇筑混凝土等过程组成；本项目采用电缆工作井衔接各电缆排管段，工作井施工由测量放样、工作井开挖、碎石垫层、钢筋混凝土底板、钢筋绑扎、模板安装、现浇工作井等过程组成。 ② 电缆敷设施工		

	本项目电缆通道中电缆敷设的主要流程如下： a.敷设电缆前应对建成段落的电缆排管等进行检查，清理。 b.电缆敷设前，在线盘处、工井口及工井内转角处搭建放线架，将电缆盘、牵引机、履带输送机、滚轮等布置在适当的位置，电缆盘应有刹车装置。 c.电缆敷设过程中，推荐采用单端机械牵引加敷缆机输送的牵引方案，沿线多布置滑轮支架，转弯处多采用滑轮支架或托辊支撑，敷设时严格控制电缆弯曲半径。将电缆盘放在电缆入孔井的外边，先用安装有电缆牵引头并涂有电缆润滑油的钢丝绳与电缆一端连接，钢丝绳的另一端穿过电缆管道。 d.电缆敷设后，按设计要求将电缆固定在电缆支架上，电缆敷设时，应排列整齐，并及时装设标志牌。 项目电缆敷设断面图具体见附图九。 （2）架空线路施工 本项目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；架线施工采用非张力放线施工方法，采用人力展放导引绳，用一根$\phi 10$杜邦丝牵引一根导地线的方法进行导地线展放，导线紧线时，耐张串先挂在横担点上，紧线钢丝绳一端通过加长型U-10或5t卸扣挂环挂在调整板（或联板）的施工孔上，然后穿过与卡线器相连接的3t单开口，过横担头滑车、地面转向滑车，出绳进机动绞磨进行弧垂观测和导地线紧挂。 （3）拆除施工 ①架空线路拆除施工 现状架空线路拆除施工： a. 原线路停止通电后，按规程拆除并回收金属工件、导线和杆塔材料。 b. 采用机械开挖和人工配合方式，对塔基基座进行清除，清除地下1m左右的混凝土，挖出废混凝土按城管部门要求运往指定地点。拆除工程完成后，应及时对施工区域进行生态恢复，恢复原状地貌，做到与周围环境相协调。 ②电缆线路拆除施工 本项目需拆除现状电缆通道中（即附图二中A-B-C-D-E点）的110kV尧徐线现状电缆，拆除现状电缆通道中（即A-B-C-F点）的110kV经尧2#线现状电缆，不拆除现状电缆通道。 拆除流程如下： 原线路停止通电后，按规程拆除并回收金属工件、电缆等材料。 3、施工周期 本项目计划总工期为2个月。+
--	---

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	1、功能区划情况																																	
	（1）对照《全国生态功能区划（修编版）》（原环境保护部公告 2015年第 61 号），本项目所在南京市栖霞区的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）对照南京市规划和自然资源局栖霞分局2023年发布的《南京市栖霞区国土空间总体规划（2021-2035年）草案公示》，本项目位于中心城区。																																	
	2、生态环境现状																																	
	（1）土地利用类型																																	
	本项目位于南京市栖霞区，线路沿线地形较为平坦，项目沿线生态影响评价范围内土地现状利用类型主要为铁路用地、工业用地、仓储用地、公用设施用地、坑塘水面、城镇住宅用地、城镇村道路用地（仙新东路）、公园与绿地、空闲地等，生态影响评价范围内土地现状利用类型占地面积最大的为空闲地，占评价范围总面积的50.15%，其次为仓储用地，占评价范围总面积的12.77%，项目生态影响评价范围内土地现状利用情况具体见下表3-1。																																	
	表 3-1 本项目生态影响评价范围内土地现状利用情况汇总表																																	
	<table><tr><th>土地现状类型*</th><th>面积（km²）</th><th>占比（%）</th></tr><tr><td>铁路用地</td><td>0.0166</td><td>2.41</td></tr><tr><td>工业用地</td><td>0.0726</td><td>10.52</td></tr><tr><td>仓储用地</td><td>0.0881</td><td>12.77</td></tr><tr><td>公用设施用地</td><td>0.0223</td><td>3.23</td></tr><tr><td>坑塘水面</td><td>0.0016</td><td>0.23</td></tr><tr><td>城镇住宅用地</td><td>0.0159</td><td>2.31</td></tr><tr><td>城镇村道路用地</td><td>0.0549</td><td>7.96</td></tr><tr><td>公园与绿地</td><td>0.0719</td><td>10.42</td></tr><tr><td>空闲地</td><td>0.3460</td><td>50.15</td></tr><tr><td>合计</td><td>0.6899</td><td>100</td></tr></table>	土地现状类型*	面积（km ² ）	占比（%）	铁路用地	0.0166	2.41	工业用地	0.0726	10.52	仓储用地	0.0881	12.77	公用设施用地	0.0223	3.23	坑塘水面	0.0016	0.23	城镇住宅用地	0.0159	2.31	城镇村道路用地	0.0549	7.96	公园与绿地	0.0719	10.42	空闲地	0.3460	50.15	合计	0.6899	100
	土地现状类型*	面积（km ² ）	占比（%）																															
	铁路用地	0.0166	2.41																															
工业用地	0.0726	10.52																																
仓储用地	0.0881	12.77																																
公用设施用地	0.0223	3.23																																
坑塘水面	0.0016	0.23																																
城镇住宅用地	0.0159	2.31																																
城镇村道路用地	0.0549	7.96																																
公园与绿地	0.0719	10.42																																
空闲地	0.3460	50.15																																
合计	0.6899	100																																
*注：土地类型按照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）中二级类型分类。																																		
（2）植被类型及野生动植物																																		
本项目位于城市建成区，线路路径较短。根据项目现场踏勘及查阅《中国植被（中国植被编辑委员会 编著）》相关资料，项目沿线生态影响评价范围内主要为樟、杨树、无患子、芦苇、红叶石楠、冬青卫矛、葎草、地毯草以及农业植被（油菜）等。项目沿线附近区域人为活动相对频繁，人口分布较密集，根据现场调查，线路沿线陆地野生动物分布较少，主要以鸟类、鼠类、蛇类等常见物种为主，项目生态影响评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021年版）中收录的国家重点保护野生动植物。																																		
3、环境状况																																		

本项目运行期主要涉及环境要素为电磁环境和声环境，本次环评委托江苏博环检测技术有限公司（证书编号：CMA211012340054），对电磁环境和声环境进行了现状监测。

（1）声环境现状评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），地下电缆线路可不进行声环境影响评价，因此本项目仅在架空线路周边进行布点。

① 监测因子

监测因子：噪声。

② 监测指标

昼间、夜间等效声级。

③ 监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

④ 布点原则

项目声环境质量现状监测点位选择了项目架空线路沿线评价范围内声环境保护目标处，并选择了项目线路附近有代表性的区域进行了布点。

本项目根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中要求及项目周边实际情况，布设3个监测点。

委托江苏博环检测技术有限公司于2023年5月31日对项目沿线及声环境保护目标处进行声环境现状监测，昼、夜间各监测一次，监测结果如下表3-2。

表 3-2 项目声环境质量现状监测结果表 单位 Leq: dB(A)

监测时间	序号	监测点位	环境功能	昼间	达标状况	夜间	达标状况
2023.5.31	N1	现状 110kV 尧徐线 02# 塔（经尧 2#线东牵引支线 01#塔）下方	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区	**	达标	**	达标
	N2	现状 110kV 尧金 1#线架空线路下方（现状尧金 1#线 03#塔西侧 20m 处）		**	达标	**	达标
	N3	零散居民点（110kV 尧金 1#线恢复架线段边导线下方）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区	**	达标	**	达标

注：上述监测点位距离架空线路边导线的距离为距离边导线地面投影的距离。

上述监测结果表明，本项目声环境保护目标处监测点位昼、夜间声环境现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准的要求，即昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)；其余监测点位昼、夜间声环境现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准的要求，即昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)。

（2）电磁环境现状评价

	为了解本项目所在区域电磁环境质量现状，项目委托江苏博环检测技术有限公司（证书编号：CMA211012340054），对本项目110kV输电线路沿线进行了电磁环境质量现状监测。 现状监测结果表明，拟建110kV输电线路沿线及电磁环境敏感目标处、地面1.5m高度的工频电场强度为（**~**）V/m，工频磁感应强度（**~**）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。 电磁环境现状评价详见电磁环境影响专题评价。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1、前期工程环保手续履行情况 根据国网南京供电公司提供资料，现有110kV尧徐线、现有110kV尧金1#线、现有110kV经尧2#线东牵引支线均于1998年11月份建成投运（投运记录见附件五），投运时间较早，无相关环评手续。 2、与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 本项目为改建项目，与项目有关的原有污染情况主要为现有110kV输电线路运行产生的电磁环境影响及噪声环境影响，根据现状监测结果（本次D1、D2、D4等工频电场及磁场检测点位，N1、N2、N3等噪声检测点位均位于现有110kV输电线路附近，具体监测结果见附件六），本项目现有110kV输电线路沿线的工频电场、工频磁场及噪声均能达标，并且根据现场踏勘，现有线路周围为绿化植被恢复较好，因此本项目无原有环境污染和生态破坏问题，不存在“以新带老”的环保问题。
生态环境保护目标	1、生态保护目标 本项目不进入法定生态保护区、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等《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的生态敏感区，依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目线路生态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内的带状区域。 根据项目现场踏勘情况，本项目生态影响评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条环境敏感区（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；项目生态影响评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的重要物种、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。 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），本项目生态影响评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线。

对照《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），本项目生态影响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），本项目110kV输电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，本项目电缆线路段评价范围内无电磁环境敏感目标，架空线路段评价范围内有电磁环境敏感目标2处，其中1处电磁环境敏感目标位于架空线路边导线下方，具体见电磁环境影响专题评价中表1.6-1，附图四。

3、声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目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，地下电缆线路可不进行声环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定，声环境保护目标为依据法律、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，依据《中华人民共和国噪声污染防治法》（主席令第104号）确定噪声敏感建筑物主要包括居住、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及建筑物集中区。

根据项目现场踏勘，本项目架空线路段评价范围内有声环境保护目标1处，具体见下表3-3，附图四。

表 3-3 本项目 110kV 输电线路评价范围内声环境保护目标表

序号	名称	功能	数量	分布	建筑物 楼层及 高度	与项目相对 位置 ^[1]	导线 对地 高度 ^[2]	环境 质量 要求
1	零散居民点	居住	4间(1户， 约4人)	集中	1层，尖 顶，4m	位于恢复架 空线段边导 线下方，未 跨越的最近 一间位于边 导线东南侧 5m处	19.8	N ^[3]

注：[1]上述声环境保护目标距离架空线路边导线的距离为距离边导线地面投影的距离。[2]根据南京电力设计研究院有限公司提供的线路平面定位图（见附图十一）确定项目声环境保护目标处导线高度。[3] N 为声环境质量，本项目声环境保护目标处执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类功能区标准。

评价标准	环境质量标准	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、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 2、声环境 本项目位于南京市栖霞区，项目位于南京经济技术开发区规划范围内，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），项目所在区域为声环境功能 3 类区。仙新东路为城市次干路，根据项目线路布设，其位于仙新东路两侧 25m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，声环境保护目标处执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准，其余区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准，具体标准见表 3-4。 表 3-4 声环境质量标准 <table><tr><th>标准</th><th>类别</th><th>昼间（dB(A)）</th><th>夜间（dB(A)）</th></tr><tr><td rowspan="3">声环境质量标准 （GB3096-2008）</td><td>2 类</td><td>60</td><td>50</td></tr><tr><td>3 类</td><td>65</td><td>55</td></tr><tr><td>4a 类</td><td>70</td><td>55</td></tr></table> 注：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）中第 3.3 条及 3.3.2 条规定，项目声环境保护目标（零散居民点）位于南京经济技术开发区规划范围内，其执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准。	标准	类别	昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）	声环境质量标准 （GB3096-2008）	2 类	60	50	3 类	65	55	4a 类	70	55
	标准	类别	昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）												
	声环境质量标准 （GB3096-2008）	2 类	60	50												
3 类		65	55													
4a 类		70	55													
污染物排放标准	本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，具体标准见表 3-5。 表 3-5 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB(A) <table><tr><th>昼间</th><th>夜间</th><th>标准来源</th></tr><tr><td>70</td><td>55</td><td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）</td></tr></table> 注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。	昼间	夜间	标准来源	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）									
昼间	夜间	标准来源														
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）														
其他	本项目不涉及总量控制指标。															

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1、施工期的污染因子 本项目输电线路由电缆线路和架空线路构成，施工期工程量包含电缆沟管的开挖、电缆敷设、电缆分支站施工、塔基施工、杆塔组立施工、架线施工及现状电缆及架空线路的拆除施工。 项目施工期的污染因子主要为施工扬尘、噪声、废水、固废、土地占用及地表植被破坏等。 2、生态影响分析 本项目输电线路施工时，新建电缆通道施工、新建电缆分支站施工、塔基基础施工、杆塔拆除、塔基安装、线路搭设（敷设）、施工时土石方及材料临时堆放，以及施工人员的活动等可能会破坏地表植被，会给局部区域的生态带来一定的影响。施工结束后，沿线路径周围破坏的植被应及时进行恢复，拆除塔基处应恢复原地貌，减少对周围的生态环境影响。 （1）永久占地 本项目永久占地为电缆工作井占地 10m²，新建电缆分支站占地 70m²，新立 1 基电缆终端杆占地 36m²，拆除 7 基杆塔恢复永久占地 70m²，新建电缆工作井处现状为空闲地、公园与绿地，新建电缆分支站处现状为空闲地，新立 1 基电缆终端杆处现状为公园与绿地，项目永久占地面积较小，项目不涉及征地。本项目工程量较小，项目施工过程中对周围生态的影响范围和影响程度有限。拆除杆塔时需对塔基基座进行清除，清除地下 1m 左右的混凝土，产生的废弃混凝土集中收集送至指定场所处置，并用新立塔基开挖的土方进行回填，恢复其原有土地使用功能。因此，项目建设的永久占地对区域生态影响可接受。 （2）临时占地 本项目临时占地为新立塔基施工区、电缆通道施工区、电缆分支站施工区、拆除塔基施工区、土石方和材料临时堆放区、施工机械临时堆放区、施工临时便道，临时占地面积约为 3760m²。项目临时占地较小、干扰程度较轻、干扰时间短，对区域生态影响较小。 本项目永久占地、临时占地土地现状类型见下表 4-1。
-------------	--

表 4-1 本项目永久占地及临时占地土地现状类型一览表			
项目		占地面积 (m ²)	占用的土地类型
永久占地	新建电缆工作井	8	空闲地
		2	公园与绿地
	新建电缆分支站	70	空闲地
	新建塔基	36	公园与绿地
	拆除杆塔	-50	空闲地
		-20	公园与绿地
	合计	46	-
临时占地	新立塔基施工区	80	公园与绿地
	电缆通道施工区	500	空闲地
		370	公园与绿地
	电缆分支站施工区	120	空闲地
	土石方和材料临时堆放区	460	空闲地
		340	公园与绿地
	拆除塔基施工区	350	空闲地
		140	公园与绿地
	施工机械临时堆放区	200	空闲地
	施工临时便道	1200	空闲地
	合计	3760	-
(3) 植被破坏 本项目输电线路沿线主要为樟、梧桐、无患子、芦苇、红叶石楠、冬青卫矛、葎草、地毯草以及农业植被（油菜）等，由于项目占地面积较小，占地只对局部区域植被产生一定的影响，不会对当地植被造成系统性破坏，不会造成大幅度的植被面积和生物量的减少。本项目施工范围较小，施工时间较短，这种影响将随着施工的结束和临时占地的恢复而缓解、消失。 (4) 对动物的影响 本项目所在地为城市区域，人为活动较频繁，根据现场踏勘及查阅资料，项目沿线野生动物主要为鸟类、鼠类、蛇类等常见物种。本项目不涉及动物的栖息地，根据项目的特点，对项目周围动物的影响主要发生在施工期，本项目的施工对其影响为间断性、暂时性的，这种影响将随着施工的结束而消失。 (5) 水土流失影响分析 本项目施工期中，由于土地占用、土方临时堆放、材料临时堆放区压占土地等，有可能造成水土流失。项目施工结束后，由于会扰动地表进行原地貌恢复或采取植物措施进行绿化，项目建设引起的水土流失将逐渐消失。 本项目生态影响评价自查表见下表 4-2。			

表 4-2 项目生态影响评价自查表		
工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□；
	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（ / ） 生境□（ / ） 生物群落 ☒ （物种组成） 生态系统□（ / ） 生物多样性□（ / ） 生态敏感区□（ / ） 自然景观□（ / ） 自然遗迹□（ / ） 其他 ☒ （土地利用现状类型及面积 ）
	评价等级	一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析 ☒
评价范围		陆域面积：（ 0.6883 ）km ² ；水域面积：（ 0.0016 ）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他 ☒
	调查时间	春季□；夏季 ☒ ；秋季□；冬季 □ 丰水期 ☒ ；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他 ☒
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他 ☒
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☒ ；减缓□；生态修复 ☒ ；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无 ☒
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他 ☒
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		
3、声环境影响分析 （1）施工噪声影响源 本项目输电线路施工期的噪声源主要是新建电缆分支站挖土填方、新建电缆通道挖土填方、电缆敷设、导线架设、新立塔的基础挖土填方、现状杆塔拆除施工中各种机具的设		

备噪声以及施工场地运输的噪声等。涉及的施工机械主要为铲土机、挖掘机、电锯、机动绞磨机、吊车等。此外，项目材料运输需要汽车运输，为移动式声源，无固定的施工场地，且其产生的噪声为非持续性噪声。根据输电线路施工特点，各施工点施工量较小，施工时间较短。

参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》及实际监测资料，项目主要施工机械噪声水平见下表 4-3。

表 4-3 本项目主要施工机械噪声水平 单位：dB (A)

施工阶段	施工机械名称	距设备距离, m	声压级, dB (A)
土石方工程阶段	铲土机	5	85
	挖掘机	5	85
结构施工阶段	电锯	5	90
电缆、杆塔安装及架线阶段	机动绞磨机	5	80
	吊车	5	85

项目施工设备一般露天作业，噪声经几何发散引起衰减。将施工设备等效为点声源。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：

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

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，m；

r_0 - 参考位置距声源的距离，m；

本次预测不考虑其它衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量）。

根据施工噪声预测公式计算，计算出表 4-4 中列出的主要施工设备噪声源不同距离处的声压级。

表 4-4 距施工设备噪声源不同距离处的声压级 单位：dB (A)

施工阶段	施工机械	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m
土石方工程阶段	铲土机	85	79	73	67	65	59	55	53
	挖掘机	85	79	73	67	65	59	55	53
结构施工阶段	电锯	90	84	78	72	70	64	60	58
电缆、杆塔安装及架线阶段	机动绞磨机	80	74	68	62	60	54	50	48
	吊车	85	79	73	67	65	59	55	53

（2）施工噪声环境影响分析

由于施工区域与项目声环境保护目标（零散居民点）最近的距离约为 160m，项目施工期产生的噪声会对声环境保护目标产生一定的影响，为了尽量降低施工噪声对周围声环境的影响，项目线路施工时需采用低噪声施工设备指导名录中的施工机械设备，控制设备噪声源强，尽量远离声环境保护目标区域布置，施工区域设置围挡，削弱噪声传播。同时

	在施工时应注意运输噪声对周围声环境的影响，在途经噪声敏感建筑物区域时，应采取限时、限速、不高音鸣号等措施。施工期落实文明施工原则。严格遵守《中华人民共和国噪声污染防治法》中：施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案等相关规定。遵守《南京市环境噪声污染防治条例》（2017 修正本）中：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，未经批准，不得在夜间使用产生严重噪声污染的大型施工机具等相关规定。 项目新建电缆分支站挖土填方、新建电缆通道挖土填方、电缆敷设、导线架设、新立塔的基础挖土填方、现状塔基拆除等施工时，相关机械设备会产生噪声，但由于本项目输电线路较短，线路塔基施工强度不大，施工时间较短，采取上述噪声防治措施后，项目施工期噪声对附近居民的声环境影响较小并且是短暂的，随施工期的结束，其产生的噪声对环境的影响也将随之消失。 4、施工扬尘分析 （1）环境空气影响源 本项目施工扬尘主要来自于线路施工的土方挖掘、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，电缆通道开挖、塔基开挖会产生扬尘影响，特别是雨水较少、风大，扬尘的影响将更为突出。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）施工扬尘影响分析 本项目电缆通道开挖、塔基开挖及电缆分支站施工、塔基拆除过程中，将会产生施工扬尘，但项目施工时间短，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。项目施工期应加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格遵守《南京市大气污染防治条例》（2019 年本）、《南京市扬尘污染防治管理办法》（2022 年修订版）中的相关规定，并且基础浇筑采用商品混凝土，可有效减少二次扬尘污染。 5、地表水环境影响分析 （1）废水污染源 本项目施工过程中施工废水主要来源于施工机械表面、建材的清洗，其主要污染物为 SS 等，以及施工人员的生活污水，其主要污染物为 COD、氨氮、总磷、SS 等。 （2）地表水环境影响分析 本项目施工期间，施工废水通过设置的 1 座临时废水沉淀池沉淀后回用于洒水抑尘，
--	--

	不外排。施工人员产生的生活污水依托施工人员居住地的生活污水处理设施进行处理。在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废水对周围地表水环境影响较小。 6、固体废物环境影响分析 (1) 固废污染源 本项目施工期产生的固体废物主要为拆除的杆塔、导线及其附属物、电缆、弃土、弃渣等建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。 (2) 固体废物影响分析 本项目产生的电缆、导线、钢材等由输电线路所属资产公司进行统一回收，产生的弃土、弃渣等建筑垃圾经统一收集后交由相关单位清运至指定受纳场地，施工人员产生的生活垃圾经分类收集后，交由环卫部门统一清运处理，对周围环境影响较小。 7、施工期环境影响分析小结 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防治措施进行污染防治，并加强监管，使本项目的施工对周围环境的影响降低到最小。
运营期生态环境影响分析	1、电磁环境影响预测与评价 本项目输电线路运行时会产生工频电场、工频磁场。 通过对本项目110kV电缆线路的定性分析，并对项目110kV架空线路的模式预测分析，项目在认真落实电磁环境保护措施后，可以预计项目110kV电缆线路沿线处，架空线路沿线及周围电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中“公众曝露控制限值”规定，即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，亦能满足架空输电线路下的道路等场所工频电场强度10kV/m的控制限值要求。 电磁环境影响分析评价详见电磁环境影响专题评价。 2、声环境影响分析 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目地下电缆线路段可不进行声环境影响评价。故项目仅对架空线路段产生的噪声进行评价。 架空输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的，与线路电压等级、架设方式和导线直径等因素有关，可听噪声主要发生在阴雨天气下，因水滴的碰撞或聚集在导线上产生大量的电晕放电，而在晴好天气下只有很少的电晕放电产生。根据相关研究结果及近年来实测数据表明，一般在晴天时，线下人耳基本不能感觉到线路运行噪声，即使在阴雨天条件下，由于输电线经过公众经常活动区域时架线高度较高，对周围声环境影响也很小，本项目架空线路在设计施工阶段，通过使用加工工艺先进、表面光滑的导线，以及提高导线对地高度等措施减少电晕放电，以降低可听噪声。 根据上述分析，可以预测本项目架空线路段运行后产生的噪声对周围环境及声环境保

	护目标处影响较小。 3、地表水环境影响分析 本项目110kV输电线路运行期无废水产生，对周围地表水环境没有影响。 4、固体废物影响分析 本项目110kV输电线路运行期无固体废物产生，对周围环境没有影响。 5、生态影响分析 本项目110kV输电线路在运行期将有设备检修维护人员定期巡查、检修，在强化设备检修维护人员的生态保护意识教育并严格管理后，项目运行对周围生态环境影响较小。
选址选线环境合理性分析	1、本项目输电线路路径已取得南京市规划和自然资源局建设工程规划条件（市政工程），项目的建设符合当地规划要求。 2、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），本项目没有进入江苏省国家级生态保护红线；对照《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），本项目没有进入江苏省国家级生态保护红线及江苏省生态空间管控区域内。 3、本项目线路选址选线避让了《建设项目环境影响评价分类管理名录》中第三条（一）中的全部区域，项目没有进入国家公园、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。项目没有进入《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的生态敏感区。 4、本项目的建设符合《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》要求相符。 5、本项目为输电线路工程，项目选线符合生态红线管控要求，规划线路未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，未进入集中林区。项目对现状输电线路进行迁改，在运行过程中采取相应的环保措施后，可减少项目对周边环境的影响，确保正常运行期间项目电磁、噪声对周围环境影响符合相应标准。综上，本项目选线、设计与《输变电建设项目环境保护技术要求》要求相符。 6、本项目位于南京市栖霞区尧化街道，对电压等级 110kV 现状架空线路迁改下地，未新建架空线路，且项目线路路径已取得南京市规划和自然资源局出具的建设工程规划条件（市政工程）。因此，本项目的建设符合《南京市严格控制架空线规划管理规定》的要求。 7、本次改建项目将现状架空线路改为“地下电缆+架空线路”，已从设计角度最大限度降低了对沿线的电磁环境影响，根据电磁环境影响评价专题中电磁预测结果可知，本项

	目 110kV 输电线路运行后，线路沿线及电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场均小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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。因此，从环境影响程度而言，本项目选线具有环境合理性。 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	1、施工期生态环境保护措施及效果 (1) 生态环境 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本项目新塔基开挖、新电缆通道开挖及旧塔基拆除时先进行表土剥离，分类存放，再进行开挖，开挖的土石方进行及时回填。对拆除塔基基座进行清除，清除地下 1m 左右的混凝土，恢复其原有生态功能。在清挖通道时，尽量减少周围土方开挖量，拆除导线、电缆及附属金具时，做好施工防护及回收。项目施工前应对工程占用区域可利用的表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用，施工过程中，采取绿色施工工艺，减少地表开挖，合理设计高陡边坡支挡、加固措施。项目施工结束后及时清理施工现场，平整地面。 ②施工过程中对地表植被应加强保护、严格管理，禁止乱占、滥用和其他破坏植被的行为，除施工必须铲除植被外，不允许乱砍乱伐。项目建设造成地表植被破坏的，应及时恢复植被和土壤，保证一定的植被覆盖度和土壤肥力，维持物种种类和组成，保护生物多样性。 ③材料运输过程中，本项目充分利用现有道路。材料运至施工场地后，堆放在材料临时堆放区内。 ④施工后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，对临时占地根据原有功能进行恢复。 ⑤施工期注意选择适宜的施工季节，尽量避免在雨季施工，并准备一定数量的遮盖物，遇突发雨天、台风天气时遮盖挖填土的作业面。 由于项目施工期对生态环境的影响是暂时的，施工单位应严格按照有关规定，在落实各项污染防治措施后，使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 本项目施工期应严格按照《中华人民共和国噪声污染防治法》（主席令第 104 号）、《南京市环境噪声污染防治条例》（2017 年修正本）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，应当包括项目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项目工程施工需要安排噪声污染的防治费用。施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声，建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案，建设单位应当督促施工单位对产生的噪声做到达标排放。 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，加强机械设备的维护
-------------	---

	保养，控制设备噪声源强，若在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。 ③在城市市区进行建设项目施工的，施工单位应当在工程开工的十五日前向工程所在地生态环境行政主管部门申报工程的项目名称、施工场所、期限和使用的机具、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施等情况。 ④项目施工时应应在施工场地周围设置围栏，尽量减少施工期噪声环境影响。 ⑤产生环境噪声污染的运输渣土、运输施工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。 本项目施工量较小、施工时间较短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工结束，其对周围声环境的影响也将消失。 （3）大气污染防治措施 为加强大气污染防治，结合《南京市大气污染防治条例》（2019 年本）、《南京市扬尘污染防治管理办法》（2022 年修订版）、《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）等相关规定，拟采取的环保措施如下： ① 施工单位应当遵守建设施工现场环境保护的规定，建立相应的责任管理制度，制定扬尘污染防治方案，在施工工地四周设置硬质密闭围挡，采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘等有效防尘降尘措施。要做到大气污染防治“十达标”中的“围挡达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、运输车辆达标、扬尘管理制度达标”等。 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 应及时清运建筑垃圾，在场地内堆放的，应当实施覆盖或采取其他有效防尘措施。运输弃土弃渣的车辆采用封闭式运输车辆，不得沿途泄漏、散落或者飞扬，不得在施工工地外堆放建筑垃圾。 ④ 项目施工时应开展平整施工工地，进行空地硬化，减少裸露地面面积。 本项目施工期较短，充分利用周边已有施工便道，在落实上述环保措施的基础上，施工过程中产生的扬尘对周边大气环境影响较小。 （4）施工废水污染防治措施 ①将物料、车辆清洗废水集中，经过项目设置的临时沉淀池处理后用于洒水抑尘，不外排。 ②做好施工场地周围的拦挡措施，避免雨季开挖作业。
--	---

	③项目施工人员产生的生活污水利用施工人员居住地的生活污水处理设施进行处理。 ④施工期间禁止向周边水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。 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，对周边地表水环境影响较小。 （5）固体废物防治措施 ①项目施工期产生的建筑垃圾、生活垃圾分类堆放收集。 ②项目拆除的电缆、杆塔、导线及附属金具等由输电线路所属资产公司进行统一回收，塔基清除产生的废弃混凝土集中收集送至指定场所处置。 ③施工人员日常生活产生的生活垃圾应分类集中堆放，委托当地环卫部门定期清运。 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。 2、施工期环保责任单位及实施保障 施工阶段环保措施责任单位为施工单位，施工单位应加强对施工人员的环保知识培训；建设单位在施工招标中对施工单位提出施工期间的环保要求和环保投资，设计单位在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，监理单位应严格要求施工单位按照设计文件施工，特别是按环评报告及批复意见施工，对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求。建设单位应设置专门人员对施工场地进行不定期的抽查，确保本项目施工期环保措施得到有效落实。 本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、地表水、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。
运营期生态环境保护措施	1、运行期生态环境保护措施 （1）电磁环境保护措施 本项目 110kV 输电线路采用“电缆+架空”的方式走线，项目大部分线路采用电缆敷设，降低了对周围的电磁环境影响，同时在设计建设时采取如下措施减少对环境的影响： ①项目架空线路建设时，提高导线和其它金具等加工工艺，防止尖端放电和起电晕，同时项目架空线路导线对地最小高度为 18.7m，优化导线相间距离及导线布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。 ②项目电缆利用屏蔽作用，可有效降低线路运行对周围电磁环境的影响，同时在线路沿线设置警示标志牌。 （2）声环境保护措施 本项目电缆线路埋于地下，运行期间无噪声影响，架空线路建设时通过选用加工工艺

	水平高、表面光滑的导线以减少电晕放电，降低可听噪声，减少输电线路对周围声环境的影响。 （3）地表水环境防治措施 本项目 110kV 输电线路运行期无废水产生，对周围地表水环境没有影响。 （4）固体废物防治措施 本项目 110kV 输电线路运行期无固体废物产生，对周围环境没有影响。 （5）生态环境保护措施 本项目 110kV 输电线路运行初期，建设单位应对植被恢复的质量加强监控和管理，恢复效果差的区域应及时补植。运行期还应加强巡检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造成破坏。 2、运行期环保责任单位及实施保障 本项目运维单位应加强巡查和检查，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。 3、总结 本项目运行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，本项目运行期对生态、电磁、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。
其他	1、环境管理与环境监测计划 环境管理是采用技术、经济、法律等多种手段，强化生态环境保护、协调生产和经济发展，对输电线路工程而言，通过加强生态环境保护工作，可减轻项目对生态环境的不良影响。 （1）环境管理及监督计划 根据项目所在的区域生态环境特点，建设单位应配备相应专业管理人员具体负责执行有关的生态环境保护对策措施，统一负责项目的环保管理工作，并接受有关部门的监督和管理。 环境管理人员的职能： ① 制定和实施各项环境监督管理计划； ② 建立工频电场、工频磁场及噪声环境监测现状数据档案； ③ 检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行； ④ 协调配合上级主管部门和生态环境部门所进行的环境调查等活动。 （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；

环保投资	③参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作；			
	④组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，保存监测数据，负责安排环境管理的经费，组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识。			
	2、环境监测内容			
	根据本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监测。本项目完成竣工环境保护验收移交国网南京供电公司后，国网南京供电公司负责开展环境监测，如后期有公众投诉或引发纠纷时，根据需要进行监测，确保电磁环境、声环境现状监测值满足相应标准要求。具体监测计划见下表 5-1。			
	表 5-1 项目运行期环境监测计划一览表			
	序号	名称		内容
	1	工频电场、工频磁场	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时监测一次（工频电场、工频磁场均昼间监测一次），如后期有公众投诉或引发纠纷时，根据需要进行监测
2	噪声	点位布设	架空线路沿线处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	结合竣工环境保护验收时监测一次（昼间、夜间各监测一次），如后期有公众投诉或引发纠纷时，根据需要进行监测	
本项目总投资约 2700 万元，其中环保投资约 47 万元，环保投资占总投资比例约 1.7%，环保投资费用为建设单位自筹，环保投资具体见表 5-2。				

表 5-2 项目环保投资				
工程 实施 阶段	环境要素	环境保护设施、措施	环保投资估算 (万元)	资金来源
施工 阶段	废气	施工围挡、遮盖、洒水抑尘	8	建设单位自筹
	废水	设置 1 座临时沉淀池	2	
	固体废物	废（土）渣等建筑垃圾清运	3	
	噪声	临时围挡等降噪措施	4	
	生态	水土保持、植被恢复及绿化、场地恢复	8	
运行 阶段	电磁	优化导线布置、线路设置警示和保护指示标志	5	
	噪声	选取加工工艺水平高、表面光滑的导线	5	
	生态	加强设备维护和运行管理，并加强线路巡查和检查	3	
管理费用		环境影响评价	5	
		验收调查及监测	4	
环保投资合计			47	

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	(1) 本项目新塔基开挖、新电缆通道开挖及旧塔基拆除时先进行表土剥离，分类存放，再进行开挖，开挖的土石方进行及时回填。对拆除塔基基座进行清除，清除地下 1m 左右的混凝土，恢复其原有生态功能。在清挖通道时，尽量减少周围土方开挖量，拆除导线、电缆及附属金具时，做好施工防护及回收。项目施工前应对工程占用区域可利用的表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用，施工过程中，采取绿色施工工艺，减少地表开挖，合理设计高陡边坡支挡、加固措施。项目施工结束后及时清理施工现场，平整地面。 (2) 施工过程中对地表植被应加强保护、严格管理，禁止乱占、滥用和其他破坏植被的行为，除施工必须铲除植被外，不允许乱砍乱伐。项目建设造成地表植被破坏的，应及时恢复植被和土壤，保证一定的植被覆盖度和土壤肥力，维持物种种类和组成，保护生物多样性。 (3) 材料运输过程中，本项目充分利用现	(1) 施工时新塔基开挖、电缆通道开挖、旧塔基拆除时，将表土剥离，分类存放留有现场记录，留有回收导线、附属金具的记录。 (2) 施工结束后，施工现场清理干净，无建筑垃圾堆存，施工临时占地采取绿化等措施恢复其原有使用功能。 (3) 制定相应的环保规定、留存施工期环保措施现场照片或相关记录等资料。	本项目 110kV 输电线路运行初期，建设单位应对植被恢复的质量加强监控和管理，恢复效果差的区域应及时补植。运行期还应加强巡检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造成破坏。	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。

	有道路。材料运至施工场地后，堆放在材料临时堆放区内。 (4) 施工后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，对临时占地根据原有功能进行恢复。 (5) 施工期注意选择适宜的施工季节，尽量避免在雨季施工，并准备一定数量的遮盖物，遇突发雨天、台风天气时遮盖挖填土的作业面。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	(1) 将物料、车辆清洗废水集中，经过项目设置的临时沉淀池处理后用于洒水抑尘，不外排。 (2) 做好施工场地周围的拦挡措施，避免雨季开挖作业。 (3) 项目施工人员产生的生活污水利用施工人员居住地的生活污水处理设施进行处理。 (4) 施工期间禁止向周边水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。	(1) 施工场地周围采取拦挡措施。 (2) 施工废水经沉淀池处理后用于洒水抑尘，不外排，施工人员产生的生活污水利用已有的居住地的生活污水处理设施进行处理。 (3) 制定相应的环保规定、留存施工期环保措施相关记录等资料。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 在进行工程设计和编制工程预算时，应当包括项目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项目工程施工需要安排噪声污染的防治费用。施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，	(1) 施工单位在施工过程中严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中昼间噪声排放限值≤ 70 dB(A)、夜间噪声排放限值≤ 55 dB(A)，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，	本项目架空线路建设时选用加工工艺水平高、表面光滑的导线以减少电晕放电，降低可听噪声，减少输电线路对周围声环境的影响。	仙新东路两侧一定范围内，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准；声环境保护目标处执行《声环境质量

	减少振动、降低噪声，建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案，建设单位应当督促施工单位对产生的噪声做到达标排放。 (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，加强机械设备的维护保养，控制设备噪声源强，若在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。 (3) 在城市市区进行建设项目施工的，施工单位应当在工程开工的十五日前向工程所在地生态环境行政主管部门申报工程的项目名称、施工场所、期限和使用的主要机具、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施等情况。 (4) 项目施工时应在施工场地周围设置围栏，尽量减少施工期噪声环境影响。 (5) 产生环境噪声污染的运输渣土、运输施工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。	最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。 (2) 采用低噪声施工设备指导名录中的施工机械设备，加强机械设备的维护保养，控制设备噪声源强。 (3) 施工现场采取围挡等隔声降噪措施，要求未造成噪声扰民。 (4) 产生环境噪声污染的运输建筑材料车辆，在规定的时间内进行施工作业。 (5) 运输车辆经过居民住宅区等噪声敏感区时，采取有效的降噪措施，减少对周围声环境的影响。		标准》(GB3096-2008) 中 2 类区标准；其他区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 施工单位应当遵守建设施工现场环境保护的规定，建立相应的责任管理制度，	(1) 施工单位建立相应的责任管理制度，制定扬尘污染防治方案，在	/	/

	制定扬尘污染防治方案，在施工工地四周设置硬质密闭围挡，采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘等有效防尘降尘措施。要做到大气污染防治“十达标”中的“围挡达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、运输车辆达标、扬尘管理制度达标”等。 (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) 应及时清运建筑垃圾，在场地内堆放的，应当实施覆盖或采取其他有效防尘措施。运输弃土弃渣的车辆采用封闭式运输车辆，不得沿途泄漏、散落或者飞扬，不得在施工工地外堆放建筑垃圾。 (4) 项目施工时应开展平整施工工地，进行空地硬化，减少裸露地面面积。	施工场地设置密闭围挡，采取覆盖、分段作业，并定期洒水抑尘。 (2) 施工时留有预拌混凝土的购买记录。 (3) 建筑垃圾及时清运，妥善处置。建筑垃圾运输采用封闭式运输车辆，有效减少沿途泄漏、散落及飞扬，未在施工工地外堆放建筑垃圾。 (4) 对裸露地面及时进行平整及植被恢复，做到“工完料尽场地清”。		
固体废物	(1) 项目施工期产生的建筑垃圾、生活垃圾分类堆放收集。 (2) 项目拆除的电缆、杆塔、导线及附属金具等由输电线路所属资产公司进行统一回收，塔基清除产生的废弃混凝土集中收集送至指定场所处置。 (3) 施工人员日常生活产生的生活垃圾应分类集中堆放，委托当地环卫部门定期清运。	(1) 建筑垃圾、生活垃圾分类堆放收集。 (2) 回收拆除的杆塔、导线及附属金具时留有回收记录，废弃混凝土集中收集送至指定场所处置时留有运送记录。 (3) 施工期间生活垃圾分类收集后已得到清运，没有对环境造成污染。 (4) 制定相应的环保规定、留存施工期环保措施相关记录等资料。	/	/

电磁环境	/	/	(1) 项目架空线路建设时，提高导线和其它金具等加工工艺，防止尖端放电和起电晕，同时项目架空线路导线对地最小高度为 18.7m，优化导线相间距离及导线布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。 (2) 项目电缆利用屏蔽作用，可有效降低线路运行对周围电磁环境的影响，同时在线路沿线设置警示标志牌。	项目工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应的标准限值，即环境中电场强度控制限值为 4000V/m、磁感应强度控制限值为 100μT，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 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。
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、声环境符合国家标准要求。
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

综上所述，南京地铁 6 号线新生圩站 110kV 尧徐线 02#-05#塔（同路径经尧 2#线东牵引支线 01#塔-04#塔）、尧金 1#线 01#-03#塔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生态环境保护措施后，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，项目的建设对区域生态环境影响较小，从生态环境保护角度来看，本项目建设具备生态环境可行性。

**南京地铁 6 号线新生圩站 110kV 尧徐线
02#-05#塔（同路径经尧 2#线东牵引支线 01#
塔-04#塔）、尧金 1#线 01#-03#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), 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)《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》, 自 2017 年 10 月 1 日起施行。

1.1.2 部委、地方规章及规范性文件

- (1)《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), 自 2021 年 1 月 1 日起施行。
- (2)《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。
- (3)《关于印发<输变电建设项目重大变动清单(试行)>的通知》(环办辐射[2016]84 号)。
- (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), 2021 年 5 月 31 日印发执行。

1.1.3 采用的评价导则、标准及技术规范

- (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)《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 建设项目设计资料

- (1)南京市规划和自然资源局建设工程规划条件(市政工程)(宁规划资源条件(2022)01164 号)。
- (2)南京地铁 6 号线新生圩站 110kV 尧徐线 02#-05#塔(同路径经尧 2#线东牵引支线 01#塔-04#塔)、尧金 1#线 01#-03#塔杆线迁移工程施工图设计资料。
- (3)南京地铁 6 号线新生圩站 110kV 尧徐线 02#-05#塔(同路径经尧 2#线东牵引支线 01#塔-04#塔)、尧金 1#线 01#-03#塔杆线迁移工程施工图设计评审意见。

1.2 项目概况

本项目建设内容见表 1.2-1。

表 1.2-1 本项目建设内容

项目名称	建设性质	建设规模
南京地铁 6 号线新生圩站 110kV 尧徐线 02#-05#塔（同路径经尧 2#线东牵引支线 01#塔-04#塔）、尧金 1#线 01#-03#塔杆线迁移工程	改建	(1) 110kV 尧徐线迁移工程：将现状 110kV 尧徐线 02#-05#杆塔架空线路进行迁改，改为单回地下电缆线路，迁改后的输电线路路径长 0.523km。拆除现状 110kV 尧徐线 01#-05#杆塔间导线、地线及附属金具，拆除架空线路路径长 0.397km，拆除杆塔 4 基（现状尧徐线 02#-05#杆塔）。拆除现状电缆通道中的现状尧徐线电缆，拆除电缆线路路径长度为 0.134km，不拆除现状电缆通道。 (2) 110kV 尧金 1#线迁移工程：将现状 110kV 尧金 1#线 01#-03#杆塔架空线路进行迁改，新立 1 基电缆终端杆（G1），迁改后恢复架线段路径总长 0.183km，均为单回架空线路。拆除现状 110kV 尧徐线 01#杆塔-110kV 尧金 1#线 01#杆塔间及现状尧金 1#线 01#-03#杆塔间导线、地线及附属金具，拆除架空线路路径长 0.338km，拆除杆塔 3 基（现状尧金 1#线 01#-03#杆塔）。 (3) 110kV 经尧 2#线东牵引支线迁移工程：将现状 110kV 经尧 2#线东牵引支线 01#-04#杆塔架空线路进行迁改，改为单回地下电缆线路，迁改后的输电线路路径总长 0.581km。在经尧 2#线东牵引支线 01#塔（尧徐线 02#塔）东北侧附近新建 1 座电缆分支站。拆除现状 110kV 经尧 2#线东牵引支线 01#-04#杆塔（尧徐线 02#-05#杆塔）间导线、地线及附属金具，拆除架空线路路径长 0.381km，拆除杆塔 4 基（现状 01#-04#杆塔）。拆除现状电缆通道中的现有经尧 2#线电缆，拆除电缆线路路径长度为 0.387km，不拆除现状电缆通道。

1.3 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）及建设项目情况，项目运行过程会对周围电磁环境产生影响，其主要污染因子为工频电场和工频磁场。本项目电磁环境影响评价因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 电磁环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

(2) 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、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

1.4 评价工作等级

本项目交流输电线路电压等级为 110kV，采用地下电缆及架空的方式走线，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 2 中规定要求，项目地下电缆线路段评价等级为三级，评价方法采用定性分析的方式。本项目架空线路边导线地面投影外各 10m 范围内有电磁环境敏感目标，因此评价等级二级，评价方法采用模式预测的方式。

1.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中表 3，本项目电磁环境影响评价范围见下表 1.5-1。

表 1.5-1 电磁环境影响评价范围

项目名称	评价对象	评价范围
南京地铁 6 号线新生圩站 110kV 尧徐线 02#-05#塔 (同路径经尧 2#线东牵引 支线 01#塔-04#塔)、尧金 1#线 01#-03#塔杆线迁移 工程	地下电缆	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

1.6 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，特别是对项目附近电磁环境敏感目标的影响。

1.7 电磁环境敏感目标

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

根据现场踏勘，本项目电缆线路段评价范围内无电磁环境敏感目标，架空线路段有电磁环境敏感目标 2 处，具体见下表 1.7-1。

表 1.7-1 本项目 110kV 输电线路评价范围内电磁环境敏感目标表

序号	名称	功能	数量	分布	建筑物楼层及高度	架空线路边导线		与项目相对位置[1]	导线对地高度[2]	环境质量要求
						跨越数量	未跨越数量			
1	零散居民点	居住	4 间（1 户，约 4 人）	集中	1 层，尖顶，4m	1 间	3 间	位于恢复架空线段边导线下方，未跨越的最近一间位于边导线东南侧 5m 处	19.8	E、B ^[3]
2	工地办公房	办公	2 间（约 2 人）	集中	1 层，平顶，3m	/	2 间	位于恢复架空线段边导线东南侧 29m 处	21.6	E、B ^[3]

注：[1]上述电磁环境敏感目标距离架空线路边导线的距离为距离边导线地面投影的距离。[2]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电磁环境敏感目标处导线高度。[3] E、B 为电磁环境。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 100μT。

2 电磁环境现状评价

2.1 现状监测

2.1.1 现状监测因子

工频电场、工频磁场。

2.1.2 监测点位及布点方法

本次电磁环境现状监测选择项目输电线路沿线电磁环境敏感目标处以及线路沿线代表性位置设置监测点，监测点位距离建筑物不小于 1m、距地面 1.5m 高度。具体监测点位见附图二。

2.1.3 监测频次

各监测点昼间监测一次。

2.1.4 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 SEM-600+探头 LF-04。

设备编号：主机 D-1562+探头 I-1562。

电场量程：5mV/m~100kV/m。

磁场量程：1nT~10mT。

探头频率响应范围：1Hz~400kHz。

校准有效期至：2023.08.09。

校准单位：江苏省计量科学研究院。

校准证书编号：E2022-0076543。

(3) 监测时间及气象条件

2023 年 5 月 31 日，昼间：13:00-14:40，晴，28℃~30℃，相对湿度 58%~63%（RH），风速 1.0m/s~1.5m/s。

(4) 现有线路运行工况

110kV 尧徐线：U=115.44~115.86kV，I=75.48~75.96A。

110kV 尧金 1#线：U=114.5~115.23kV，I=73.28~73.56A。

110kV 经尧 2#线东牵引支线：U=115.32~115.76kV，I=0.3~0.5A。

2.1.5 监测单位、质量保证措施

(1) 监测单位

监测单位：江苏博环检测技术有限公司（证书编号：CMA211012340054）。

(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。

2.1.6 监测结果

本项目工频电场、工频磁场现状监测结果见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目工频电场、工频磁场现状监测结果一览表

序号	监测点位置	监测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	拟建电缆线路沿线 (尧新变电站北侧 34m 处)	**[1]	**[1]
2	拟建电缆线路沿线 (尧新变电站东北侧 13m 处)	**[2]	**[2]
3	拟建电缆线路沿线 (仙新东路西侧 8m 处)	**	**
4	110kV 尧金 1#线现状 03#塔下方	**[3]	**[3]
5	拟建电缆线路沿线 (仙新东路西侧 10m 处)	**[4]	**[4]
6	零散居民点 (拟建 110kV 尧金 1#线架空线路边导线下方)	**[5]	**[5]
7	工地办公房 (拟建 110kV 尧金 1#线架空线路边导线地面投影处东南侧 29m 处)	**[6]	**[6]

注: [1]该测点南侧约 5m 处有正在运行的现状 110kV 尧徐线/经尧 2#线东牵引支线 (检测时架空输电线路运行工况见前文 2.1.4 章节)，该处架空线路导线对地高度约为 13.5m，项目测点工频电场强度、工频磁感应强度受其影响，导致检测数值上升。[2]该测点东侧约 8m 处有正在运行的现状 110kV 尧徐线/经尧 2#线东牵引支线，该处架空线路导线对地高度约为 17m，项目测点工频电场强度、工频磁感应强度受其影响，导致检测数值上升。[3]该测点南侧约 2m 处有正在运行的现状 110kV 尧金 1#线，该处架空线路导线对地高度约为 11m，项目测点工频电场强度、工频磁感应强度受其影响，导致检测数值上升。[4]该测点西南侧 36m 处有正在运行的现状 110kV 尧徐线/经尧 2#线东牵引支线，该处架空线路导线对地高度约为 20.5m，项目测点工频电场强度、工频磁感应强度受其影响，导致检测数值上升。[5]该测点位于正在运行的现状 110kV 尧金 1#线架空线路东南侧约 2m 处，该处架空线路导线对地高度约为 21m，项目测点工频电场强度、工频磁感应强度受其影响，导致检测数值上升。[6]该测点西北侧约 26m 处有正在运行的现状 110kV 尧金 1#线，该处架空线路导线对地高度约为 21.5m，测点工频电场强度、工频磁感应强度受其影响，导致检测数值上升。

2.2 工频电场、工频磁场现状环境评价

根据上表现状监测结果表明，本项目拟建线路沿线各监测点距离地面 1.5m 处的工频电场强度范围为**V/m-**V/m，工频磁感应强度范围为**μT -**μT，监测结果均符合《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”的要求。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 项目架空线路电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目 110kV 架空线路电磁环境影响评价等级为二级，按照要求架空线路电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。

3.1.1 预测因子

交流输电线路：工频电场、工频磁场。

3.1.2 预测方法

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场强度、工频磁感应强度的计算模式，具体模式如下：

（1）高压交流架空输电线路下工频电场强度预测

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：

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

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：

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

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

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

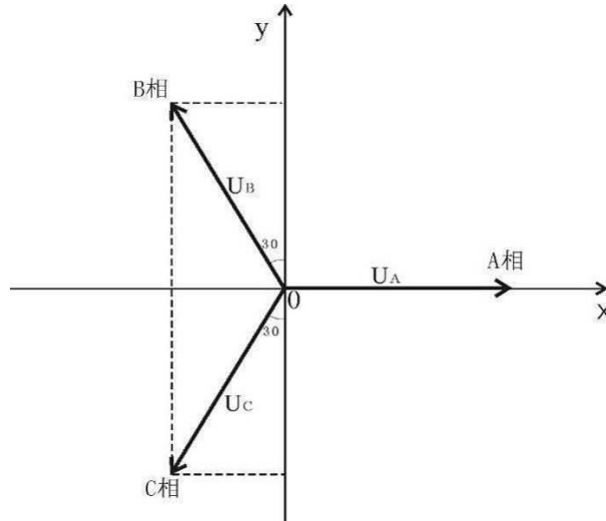


图 3.1-1 对地电压计算图

$[\lambda]$ 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 $i, j, \dots$ 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：

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：

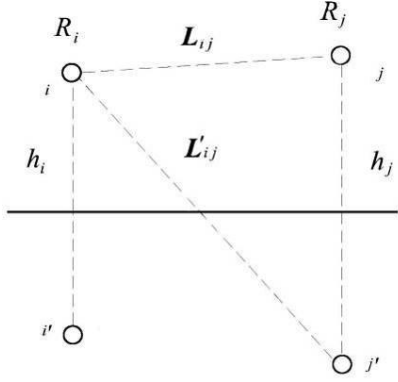


图 3.1-2 电位系数计算图

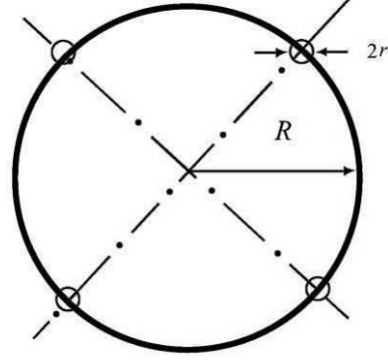


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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:

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

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

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:

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

式中:

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

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

(2) 高压交流架空输电线路下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。

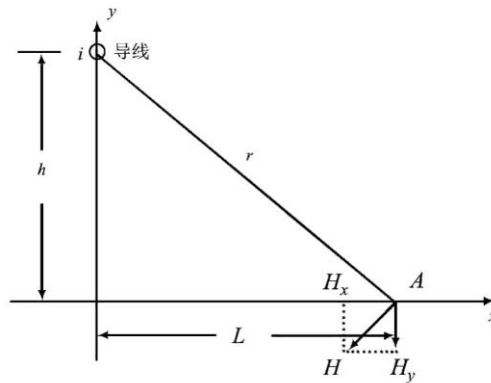


图 3.1-4 磁场向量图

(3) 参数的选取

本项目单回架空线路采用同塔双回单侧挂线的架设方式，根据项目现场踏勘和线路平面定位图，项目导线最小对地高度为 18.7m，导线采用 LGJ-300/25，考虑项目最不利的电磁环境影响情况，本次环评按同塔双回单侧挂线运行和同塔双回运行分别进行预测。

本次评价预测计算参数见下表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目架空线路预测计算参数一览表

参数	工程	南京地铁 6 号线新生圩站 110kV 尧徐线 02#-05#塔（同路径经尧 2#线东牵引支线 01#塔-04#塔）、尧金 1#线 01#-03#塔杆线迁移工程	
导线型号		**	
预测电压		**	
预测电流		**	
线路架设方式		**	
导线自身的半径		**	
分裂导线的数目		**	
分裂导线的几何间距（根据南京电力设计研究院有限公司提供的	数据确定）	**	
导线排序		**	
预测计算坐标（m）		**	**
塔型		**	
预测点位置		预测范围以杆塔中央连线对地投影为起点，在杆塔两侧的横断面方向上布置预测点，预测范围为-50m~50m，预测点为地面上方 1.5m 高度处及项目电磁环境评价范围内电磁环境敏感目标处	
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）		**	
预测计算采用塔型（根据南京电力设计研究院有限公司提供的杆塔及基础一览表图确定）*		**	

注：考虑最不利影响本次预测选取了项目线路电磁环境影响最大的塔型进行预测。

3.1.3 电磁环境预测分析

（1）工频电场、工频磁场计算结果

①导线最小对地高度 18.7m 时，工频电场、工频磁场预测。

导线对地高度 18.7m 时，地面 1.5m 高度处工频电场、工频磁场预测结果见下表 3.1-2。

表 3.1-2 架空导线对地高度 18.7m 工频电场、工频磁场计算结果

距线路走廊中心投影位置 (m)	导线对地高度 18.7m			
	同塔双回单侧挂线 (单回运行, 本期)		同塔双回运行 (远景)	
	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)
	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处	地面 1.5m 高度处
-50	**	**	**	**
-45	**	**	**	**
-40	**	**	**	**
-35	**	**	**	**
-30	**	**	**	**
-25	**	**	**	**
-20	**	**	**	**
-15	**	**	**	**
-10	**	**	**	**
-9	**	**	**	**
-8	**	**	**	**
-7	**	**	**	**
-6	**	**	**	**
-5	**	**	**	**
-4	**	**	**	**
-3	**	**	**	**
-2	**	**	**	**
-1	**	**	**	**
0	**	**	**	**
1	**	**	**	**
2	**	**	**	**
3	**	**	**	**
4	**	**	**	**
5	**	**	**	**
6	**	**	**	**
7	**	**	**	**
8	**	**	**	**
9	**	**	**	**
10	**	**	**	**
15	**	**	**	**
20	**	**	**	**
25	**	**	**	**
30	**	**	**	**
35	**	**	**	**
40	**	**	**	**
45	**	**	**	**
50	**	**	**	**

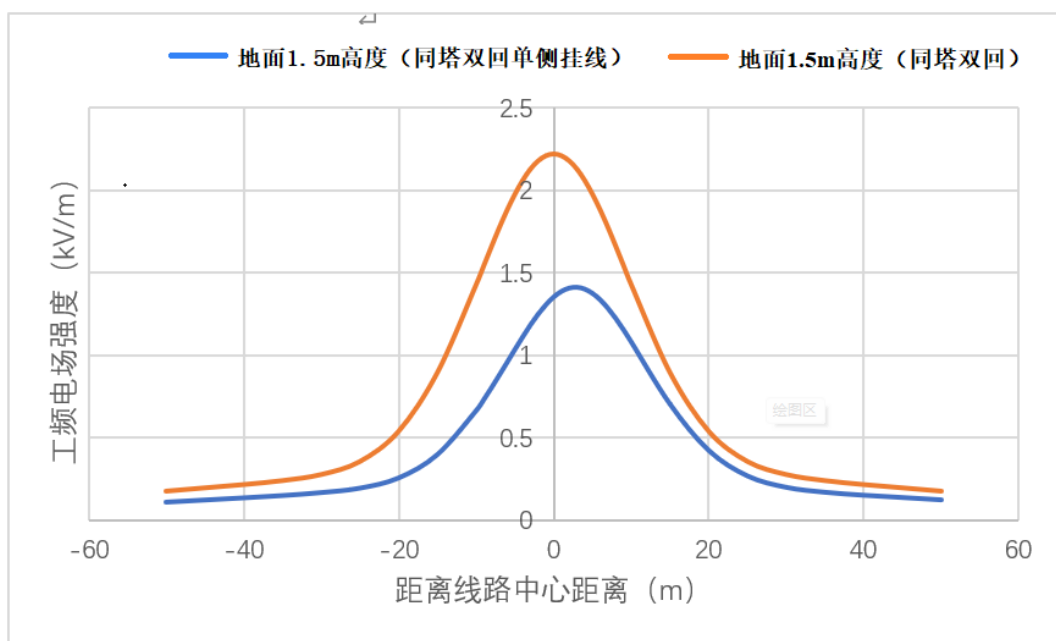


图 3.1-5 本期 110kV 架空线路工频电场强度变化趋势图

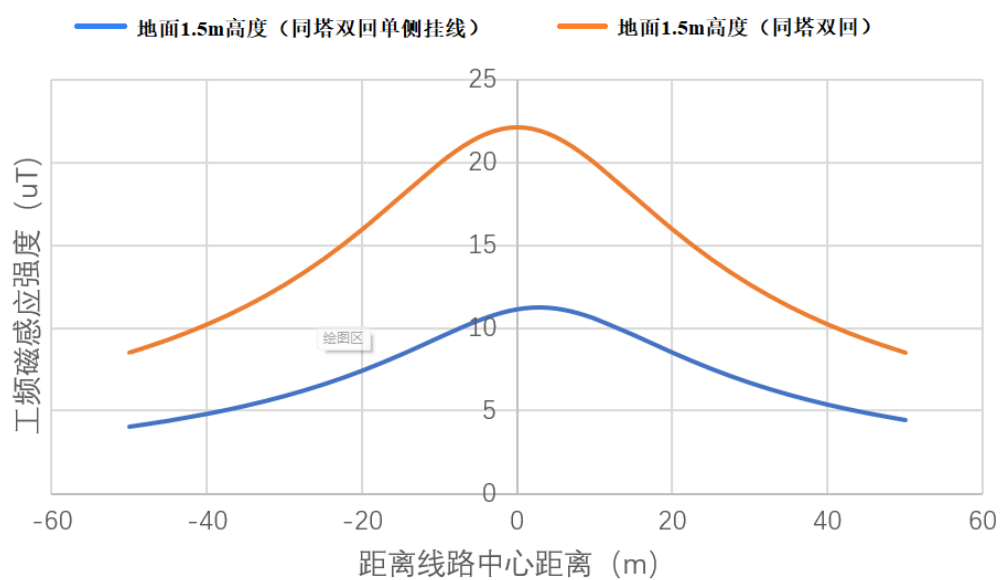


图 3.1-6 本期 110kV 架空线路工频磁感应强度变化趋势图

(2) 导线经过电磁环境敏感目标等建筑物的工频电场、工频磁场预测结果

本次环评对项目 110kV 架空线路电磁环境影响评价范围内每处电磁环境敏感目标进行预测计算，计算结果见下表 3.1-3。

表 3.1-3 本项目电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场预测表

项目线路架设方式	电磁环境敏感目标名称	房屋类型	导线设计架设对地高度(m)	距线路走廊中心距离(m) ^[1]	预测结果		
					楼层/预测高度	工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μT)
110kV 单回架空线路(同塔双回单侧挂线)	零散居民点	1 层尖顶	19.8	0	1 层/1.5m	**	**
				7.8	1 层/1.5m	**	**
	工地办公房	1 层平顶	21.6	31.8	1 层/1.5m	**	**
				31.8	楼顶/4.5m	**	**
110kV 同塔双回架空线路	零散居民点	1 层尖顶	19.8	0	1 层/1.5m	**	**
				7.8	1 层/1.5m	**	**
	工地办公房	1 层平顶	21.6	31.8	1 层/1.5m	**	**
				31.8	楼顶/4.5m	**	**

(3) 预测结果分析

根据上文预测结果可知, 本项目 110kV 架空线路(同塔双回单侧挂线运行)在经过电磁环境敏感目标区域, 设计线高 18.7m 时, 在距线路中心走廊水平距离-50~50m、距地面 1.5m 高度范围内, 所预测的工频电场强度范围为 0.107kV/m-1.413kV/m, 工频磁感应强度范围为 4.041μT-11.275μT, 工频电场强度最大值为 1.413kV/m, 工频磁感应强度最大值为 11.275μT, 均出现在距离线路走廊中心地面投影 3m 处, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中: 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 的要求。项目评价范围内电磁环境敏感目标预测点处的工频电场强度预测值为 0.166kV/m-1.279kV/m、工频磁感应强度预测值为 5.741μT-10.687μT, 均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中“公众曝露控制限值”规定, 即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。

根据上文预测结果可知, 本项目 110kV 架空线路(同塔双回运行)在经过电磁环境敏感目标区域, 设计线高 18.7m 时, 在距线路中心走廊水平距离-50~50m、距地面 1.5m 高度范围内, 所预测的工频电场强度范围为 0.174kV/m-2.225kV/m, 工频磁感应强度范围为 8.485μT-22.108μT, 工频电场强度最大值为 2.225kV/m, 工频磁感应强度最大值为 22.108μT, 均出现在距离线路走廊中心地面投影 0m 处, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中: 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 的要求。项目评价范围内电磁环境敏感目标预测点处的工频电场强度预测值为 0.235kV/m-2.019kV/m、工频磁感应强度预测值为 10.875μT-20.999μT, 均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中“公众曝露控制限值”规定, 即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。

3.2 项目地下电缆电磁环境影响预测与评价

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

电场强度：参照《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著）：“埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”。根据《电力电缆线路的电磁环境影响因子分析》（万保全等，电网技术，2013 年 6 月第 37 卷第 6 期）：“电力电缆的护套一般都是一端直接接地，一端通过保护接地。在讨论电力电缆的工频电场影响时，可以认为是考虑接地封闭导体壳对内部电荷的屏蔽问题，即电场屏蔽问题。将工频电场近似为静电场来处理，由静电屏蔽原理可知，此时电缆的外部电场不受电缆内部电荷的影响。认为电缆对工频电场的影响可以忽略不计”，因此建成投运后电缆线路在地面上产生的工频电场强度很小，远远小于 4000V/m。

磁场强度：电缆线路各导线之间是绝缘的，单根导线呈螺旋状在其各自所在的层内围绕电缆轴线旋转，相邻层中导体的旋转方向相互相反，这样的独特结构使电缆可以减小其磁场的影响，能够使在地面上产生的工频磁感应强度显著降低。《环境健康准则：极低频场》中还引用了英国地下电缆磁场的实例，“400kV 和 275kV 直埋的地下电缆埋深 0.9m 深度自电缆中心线 0m-20m 地平面以上 1m 处所计算的磁场值是 0.23μT-24.06μT。

同时，结合国网南京供电公司 2021 年已完成竣工验收的 110kV 电缆线路（见下表 3.2-1），自电缆线路中心正上方 0m 至 6m 地面处工频电场强度为 1.0V/m-15.6V/m，工频磁感应强度在 0.056μT-0.467μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中“公众曝露控制限值”规定，即电场强度控制限值为 4000V/m、磁感应强度控制限值为 100μT。

表 3.2-1 南京市 2021 年 110kV 电缆线路竣工环保验收监测数据统计结果

序号	竣工环境保护验收报告名称	电缆线路名称	监测结果	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	**	**	**	**
2	**	**	**	**
3	**	**	**	**
4	**	**	**	**
5	**	**	**	**

通过以上定性分析可知，本项目 110kV 地下电缆线路建成投运后线路周围产生的工频电场、工频磁场能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中“公众曝露控制限值”规定，即电场强度控制限值为 4000V/m、磁感应强度控制限值为 100μT。

4 电磁环境保护措施

本项目 110kV 输电线路采用电缆及架空的走线方式，大部分线路采用地下电缆敷设，降低了对周围环境的影响。项目恢复架空线路较短，采用同塔双回单侧挂线布设方式，同时在建设时采取如下措施减少对环境的影响：

（1）本项目 110kV 输电线路大部分采用电缆敷设。

（2）本项目 110kV 输电线路恢复架空段导线对地最小高度为 18.7m，优化导线相间距离及导线布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

（3）加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态。

5 电磁环境影响评价专题结论

根据电磁环境现状监测结果，拟建线路沿线及电磁环境敏感目标监测点处的工频电场强度、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 100 μ T 的控制限值。

通过前文模式预测分析表明，本项目 110kV 架空输电线路运行后，地面上方 1.5m 高度处及电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度为 4000V/m、工频磁感应强度为 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。通过定性分析表明，本项目电缆线路段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、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

综上所述，本次南京地铁 6 号线新生圩站 110kV 尧徐线 02#-05#塔（同路径经尧 2#线东牵引支线 01#塔-04#塔）、尧金 1#线 01#-03#塔杆线迁移工程在认真落实电磁环境保护措施后，输电线路运行产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，投入运行后对周围电磁环境及电磁环境敏感目标处的影响符合《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 100 μ T 的控制限值。