

# 建设项目环境影响报告表

项 目 名 称：南京中华中等专业学校改扩建项目（110kV 大南线 05#-12#杆线迁移）

建设单位（盖章）：南京市雨花台区教育局



编制单位：南京绿航自动化科技有限公司



编制日期：2023年8月

## 目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	8
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	15
四、生态环境影响分析.....	22
五、主要生态环境保护措施.....	31
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
生态专项评价.....	62

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	南京中华中等专业学校改扩建项目（110kV 大南线 05#-12#杆线迁移）		
项目代码	2016-320151-82-01-501861		
建设单位联系人	**	联系方式	****
建设地点	江苏省南京市雨花台区铁心桥街道		
地理坐标	线路起点坐标（现状 05#塔南侧 58m 处）：东经 118° 44'48.329"，北纬 31° 57' 03.017" 线路终点坐标（现状 13#塔）：东经 118° 45'33.171"，北纬 31° 57'24.196"		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	用地面积：5363m <sup>2</sup> ，其中临时占地约 5320m <sup>2</sup> ，新增永久占地 43m <sup>2</sup> ；线路路径总长 1.605km，其中电缆线路路径长度 1.444km，架空线路路径长度 0.161km。
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）	中国（南京）软件谷管理委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	谷发展项字[2021]9 号
总投资（万元）	5000	环保投资（万元）	99
环保投资占比（%）	2.0	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	<p>①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。</p> <p>②本项目为输电线路工程，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）表1中要求：涉及环境敏感区的项目需设置生态专项评价，其中“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区，本项目距牛首-祖堂风景名胜区较近，约100m，其环境影响范围涵盖了牛首-祖堂风景名胜区，该风景名胜区属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中针对输变电工程项目所列的环境敏感区，并且项目部分线路位于南京南郊省级森林公园内，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ24-2020），生态影响评价等级为二级，故本项目环境影响报告表设置生态专项评价。</p>		

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、与当地规划相符性分析</p> <p>本项目110kV大南线05#-12#杆线迁移工程位于南京市雨花台区铁心桥街道，项目线路路径已取得南京市规划和自然资源局建设项目规划条件（市政工程）（见附件三），项目的建设符合当地规划要求。</p> <p>2、与“三线一单”相符性分析</p> <p>（1）生态保护红线相符性</p> <p>①与江苏省国家级生态保护红线规划的相符性</p> <p>本项目位于南京市雨花台区铁心桥街道，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），距离本项目最近的国家级生态保护红线为南京南郊省级森林公园中的生态保育区及核心景观区，对照《南京南郊省级森林公园规划红线图(2020-2029)》，项目输电线路部分路径（即附图二中D-E-F-G-H点路径）位于南京南郊省级森林公园一般游憩区，距离南京南郊省级森林公园生态保育区及核心景观区的边界最近距离约为320m，因此项目未进入江苏省国家级生态保护红线内，故本项目的建设符合上述规定中要求。</p> <p>②与江苏省生态空间管控区域规划的相符性</p> <p>本项目位于南京市雨花台区铁心桥街道，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），与项目直线距离最近的生态空间管控区域为将军山风景名胜区，本项目输电线路中部分地下电缆线路、拟新立的1基电缆终端杆（G1）及部分架空线路位于其生态管控区域内（项目线路路径与生态管控区域具体位置关系可见附图七），项目与将军山风景名胜区生态空间管控区域要求的相符性分析见下表1-1。</p>



表 1-1 项目与将军山风景名胜区生态空间管控区域要求相符性一览表			
相关条例	具体要求	本项目建设情况	相符性分析
《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）中关于风景名胜区生态空间管控区域管控要求	国家级生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。	本项目位于南京市雨花台区铁心桥街道，距离项目最近的国家级生态保护红线为南京南郊省级森林公园中的生态保育区及核心景观区范围，其位于项目东南侧，项目到其边界最近距离约为 320m，项目未进入江苏省国家级生态保护红线。	相符
	生态空间管控区域内禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；禁止修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在景物或者设施上刻划、涂污；禁止乱扔垃圾；不得建设破坏景观、污染环境、妨碍游览的设施；在珍贵景物周围和重要景点上，除必须的保护设施外，不得增建其他工程设施；风景名胜区内已建的设施，由当地人民政府进行清理，区别情况，分别对待；凡属污染环境，破坏景观和自然风貌，严重妨碍游览活动的，应当限期治理或者逐步迁出；迁出前，不得扩建、新建设施。	本项目为输电线路项目，不涉及开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；项目不涉及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；项目不涉及在景物或者设施上刻划、涂污；项目施工期拆除过程中产生的导线、钢材等由建设单位回收利用，产生的弃土、弃渣及废弃混凝土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，运营期无固废产生；项目不涉及建设破坏景观、污染环境、妨碍游览的设施；项目位于南京市雨花台区铁心桥街道，不涉及珍贵景物和重要景点；项目不属于污染环境、破坏景观和自然风貌以及严重妨碍游览活动的设施。	相符
《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》（苏政办发[2021]3号）	第十四条：单个用地面积不超过 100 平方米的输变电工程塔基、风力发电设施、通信基站、安全环保应急设施、水闸泵站、导航站（台）、输油（气、水）管道及其阀室、增压（检查）站、耕地质量监测站点、环境监测站点、水文监测站点、测量标志、农村公厕等基础设施项目，涉及生态空间管控区域的，经县级以上人民政府评估对生态环境不造成明显影响的，视为符合生态空间管控要求。	本项目为输电线路工程，属于基础设施项目，项目在生态空间管控区域内新建电缆工作井，电缆工作井占地面积为 4m <sup>2</sup> ，并新立 1 基电缆终端杆，该电缆终端杆占地面积为 36m <sup>2</sup> ，小于 100m <sup>2</sup> 。建设单位已委托海盈生态环境研究院（南京）有限公司编制了《南京中华中等专业学校改扩建项目 110kV 大南线 05#-12#杆线迁移工程不可避让生态空间管控区域论证报告》，该论证报告已取得南京市雨花台区人民政府办公室的批复（批复详见附件八），报告及批复中明确了南京中华中等专业学校改扩建项目（110kV 大南	相符

		线 05#-12#杆线迁移)不会破坏生态空间管控区域的主导生态功能,符合生态空间管控要求。	
	<p>综上所述,本项目的建设符合《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》中的相关要求,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。</p> <p>(2) 环境质量底线相符性</p> <p>本项目为输电线路工程,项目运行期无废气、废水、固废产生。根据本项目现状监测数据可知,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)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类标准要求。</p> <p>在按照规范设计的基础上,并采取本报告提出的环保措施后,项目的建设对区域环境质量影响较小。因此,本项目的建设符合环境质量底线的相关规定要求。</p> <p>(3) 资源利用上线相符性</p> <p>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。本项目将现状架空线路改为“地下电缆+架空线路”,最大限度利用了空间资源,提高了土地利用效率。综上所述,项目的建设不会突破区域资源利用上线。</p> <p>(4) 环境准入负面清单相符性</p> <p>本项目属于输电线路工程,为公共基础设施建设,项目位于南京市雨花台区,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。</p> <p>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</p> <p>经与南京市规划和自然资源局确认,将军山风景名胜區为私营旅游风景区,该风景区未编制总体规划,没有明确的边界范围,目前由南京市规划和自然资源局组织编制并通过南京市人民政府审批(批准文号:宁政复[2019]12号)的《牛首-祖堂风景区总体规划(修编)(2018-2035年)》中,牛首-祖堂风景名胜區总体规划范围包含了将军山风景名胜區。对照《牛首-祖堂风景名胜區规划总图(2018-2035年)》,本项目线路路径距牛首-祖堂风景名胜區边界距离约为100m,距离较近,但未进入该风景名胜區规划范围内。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)(生态环境部令</p>		

<p>第16号)，本项目没有进入第三条（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。</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）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</p> <p>南京市共划定环境管控单元312个，本项目所在地为南京市雨花台区铁心桥街道，属于一般管控单元。项目为输电线路工程，对照南京市一般管控单元生态环境准入清单，本项目符合生态准入清单中要求，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。</p> <p>5、与《江苏省省级森林公园管理办法》（2021版）的相符性分析</p> <p>本项目位于南京市雨花台区铁心桥街道，经与南京市雨花台区农业农村局确认（复函详见附件六），并对照南京南郊省级森林公园总体规划（2020-2029）中的规划红线图，项目线路部分路径（即附图二中D-E-F-G-H点路径，线路路径长度为230m）位于南京南郊省级森林公园内的一般游憩区，项目已按南京市雨花台区农业农村局的要求编制了不可避让生态空间管控区域论证报告，该论证报告已取得南京市雨花台区人民政府办公室的批复，项目与《江苏省省级森林公园管理办法》（2021版）的相符性分析见下表1-2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 1-2 项目与《江苏省省级森林公园管理办法》相符性分析表</b></p>			
相关 条例	具体要求	本项目建设情况	相符 性分 析
《江苏省省级森林公园管理办法》	<b>第二十二条：</b> 省级森林公园内，除满足国家特殊战略需要的活动外，原则上禁止开发性、生产性建设活动。仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动：（5）适度的参观旅游及相关的必要公共设施建设；（6）已有的合法性基础设施建设和必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设；防洪和供水设施建设与运行维护；必要的航道基础设施建设、河势控制、河道整治等活动。	本项目属于输电线路工程，为必要的公共基础设施建设，并且项目已委托了海盈生态环境研究院（南京）有限公司编制了《南京中华中等专业学校改扩建项目110kV 大南线 05#-12#杆线迁移工程不可避让生态空间管控区域论证报告》，该论证报告已取得南京市雨花台区人民政府办公室的批复，项目线路路径已取得了南京市规划和自然资源局建设项目规划条件，符合规划要求。	相符
	<b>第二十四条：</b> 省级森林公园内建设各类永久性设施，应当符合省级森林公园总体规划，经森林公园管理机构同意后，按照有关法律法规的规定办理林地、土地等相关手续。省级森林公园内已建	本项目属于输电线路工程，为公共基础设施项目，项目部分输电线路位于南京南郊省级森林公园规划的铁路用地内范围内，项目不占用林地，符合该公园的总体规划，根据《江苏省电力条例》，	相符

		或者在建的建设项目不符合总体规划要求的，应当按照总体规划逐步进行改造、拆除或者迁出。在省级森林公园内进行建设活动的，应当采取措施保护景观和环境；施工结束后，应当及时整理场地，美化绿化环境以及进行必要的生态恢复。	项目不涉及征地。项目施工期结束后，将及时清理场地，恢复周围环境原貌。	
		<b>第二十九条：</b> 严格控制建设项目使用省级森林公园林地，但开展生态旅游、森林防火、有害生物防治检疫、科普宣教、森林步道建设、种质资源保护、游客安全保障等保护森林及其他风景资源、直接为林业生产服务的工程设施除外。	本项目属于输电线路工程，为公共基础设施项目，项目不涉及占用林地。	相符
		<b>第三十条：</b> 省级森林公园内禁止下列行为：（1）毁林开垦、采石、采砂、采土以及其他毁坏林木和林地的行为；（2）向林地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成林地污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。未经处理直接排放影响森林公园内植被生长和自然景观的污染物。其他污染环境、破坏自然资源或自然景观的活动；（3）在幼林地砍柴、毁苗、放牧。刻划、污损树木。擅自采折、采挖花草、树木、药材等植物；（4）非法猎捕、杀害野生动物；（5）损毁或者擅自移动园内设施、保护标志等；（6）在非指定的吸烟区吸烟和在非指定区域野外用火、焚烧香蜡纸烛、燃放烟花爆竹；（7）擅自围、填、堵、截自然水系；（8）在开发建设中使用未经检疫的木材、木制品包装材料和木制电（光）缆盘；（9）法律、法规、规章禁止的其他活动。	本项目属于输电线路工程，为高压杆线迁移，项目不涉及毁林开垦、采石、采砂、采土以及其他毁坏林木和林地的行为；不涉及向林地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成林地污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等，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，项目运营期内无废气、废水和固废产生；不涉及污染环境、破坏自然资源或自然景观的活动；不涉及在幼林地砍柴、毁苗、放牧，刻划、污损树木。擅自采折、采挖花草、树木、药材等植物；不涉及猎捕、杀害野生动物等活动；不涉及损毁或者擅自移动园内设施、保护标志等；不涉及在非指定的吸烟区吸烟和在非指定区域野外用火、焚烧香蜡纸烛、燃放烟花爆竹；不涉及围、填、堵、截自然水系；不涉及在开发建设中使用未经检疫的木材、木制品包装材料和木制电（光）缆盘以及法律、法规、规章禁止的其他活动。	相符
	<p>根据上表中分析，本项目与《江苏省省级森林公园管理办法》中相关要求相符。</p> <p>6、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</p> <p>本项目为输电线路工程，项目选址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</p>			



	<p>线路部分路径位于将军山风景名胜区生态空间管控区域内，建设单位已编制了本项目的不可避让生态空间管控区域论证报告，并取得南京市雨花台区人民政府办公室的批复，批复中明确了本项目不会破坏生态空间管控区域的主导生态功能，符合生态空间管控要求。项目将现状架空线路改为“地下电缆+架空线路”，降低了环境影响，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。</p> <p>7、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>本项目110kV改建线路位于南京市雨花台区，属于主城区，项目将现状架空线路改建为“地下电缆+架空线路”，改建后的架空线路为利用原通道的恢复架设段，不属于新设架空线路通道，且项目线路路径已取得南京市规划和自然资源局建设项目规划条件（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。</p>
--	---

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于南京市雨花台区铁心桥街道，起点自现状 110kV 大南线 05#电缆终端塔南侧 58m 处电缆起（水科路与大定坊路交叉处），终点至现状 110kV 大南线 13#塔处（中心河北侧），项目地理位置图见附图一。</p>
项目组成及规模	<p><b>1、项目由来</b></p> <p>本项目位于南京市雨花台区主城区，由于现状 110kV 大南线 05#、06#塔位于南京中华中等专业学校改扩建项目用地红线范围内，阻碍了该项目的建设（该学校改扩建项目已于 2022 年 8 月开工建设，目前正在建设中）。由于南京中华中等专业学校改扩建项目的建设需要，本次拟将现有 110kV 大南线 05#-12#塔间架空线路迁改下地，以便于学校扩建项目的建设，并进一步减小对周边的电磁环境影响。项目输电线路路径已取得南京市规划和自然资源局建设项目规划条件（市政工程）。</p> <p><b>2、建设内容</b></p> <p>本项目建设内容如下：</p> <p>（1）将现状 110kV 大南线 05#-12#塔间架空线迁移下地，线路路径总长 1.605km。其中电缆线路路径长 1.444km，均为新建电缆通道，敷设 1 回 110kV 大南线电缆；新立 1 基电缆终端杆（G1），恢复架空线路径长 0.161km（该架空线路为单回架空线路，采用同塔双回单侧挂线架设方式，相序采用 BCA 排列）。</p> <p>（2）拆除现状 110kV 大南线 05#-12#塔，共计 8 基，并同时拆除现状 110kV 大南线 05#-13#塔间导地线及附属金具等，拆除架空线路路径长为 1.484km。项目不涉及拆除现状电缆线路及通道，项目电缆线路起点处至现状 110kV 大南线 05#电缆终端塔间的现状电缆回抽重新利用，利用的电缆线路长为 0.06km。</p> <p>本项目迁改后的线路路径总长度为 1.605km，其中电缆线路路径长度为 1.444km，架空线路路径长度为 0.161km，具体如下表 2-1 所示。</p>

表 2-1 本项目输电线路构成及规模表					
线路名称	起止位置	构成情况		线路路径长度	与牛首-祖堂风景名胜 区、南京南郊省级森林 公园位置关系、将军山 风景名胜区生态空间 管控区域
110kV 大南线	A 点-B 点	电缆 线路	自现状 110kV 大南线 05#电 缆终端塔南侧 58m 处电缆 起,新建 110kV 电缆通道至 宁丹路,再沿宁丹路西侧向 东北继续新建 110kV 电缆 通道至翠岭银河苑小区外 东北角处,敷设 1 回 110kV 大南线电缆,新建电缆通道 采用电缆工作井、电缆排管 形式,电缆通道土建规模采 用 3 回 110kV。	1.145km	该段线路未进入将军 山风景名胜区生态空 间管控区域、牛首-祖堂 风景名胜区、南京南郊 省级森林公园范围内。
	B 点-C 点	电缆 线路	向东南侧新建 110kV 电缆 顶管穿越宁丹路至银杏山 庄小区附近,敷设 1 回 110kV 大南线电缆,新建电 缆通道采用电缆顶管形式, 电缆顶管通道土建规模采 用 4 回 110kV。	0.14km	该段线路未进入将军 山风景名胜区生态空 间管控区域、牛首-祖堂 风景名胜区、南京南郊 省级森林公园范围内。
	C 点-D 点	电缆 线路	向东北侧新建 110kV 电缆 通道至中心河西岸附近,敷 设 1 回 110kV 大南线电缆, 新建电缆通道采用电缆工 作井、电缆排管形式,电缆 通道土建规模采用 3 回 110kV。	0.09km	该段线路未进入将军 山风景名胜区生态空 间管控区域、牛首-祖堂 风景名胜区、南京南郊 省级森林公园范围内。
	D 点-E 点	电缆 线路	向东南侧新建 110kV 电缆 桥架跨越中心河至中心河 东岸,敷设 1 回 110kV 大南 线电缆,新建电缆通道采用 电缆桥架形式,电缆桥架建 设规模采用 3 回 110kV。	0.022km	该段线路未进入将军 山风景名胜区生态空 间管控区域、牛首-祖堂 风景名胜区范围内,进 入了南京南郊省级森 林公园范围内。
	E 点-F 点	电缆 线路	向东北侧新建 110kV 电缆 通道至新立的电缆终端杆 G1 处,敷设 1 回 110kV 大 南线电缆,新建电缆通道采 用电缆工作井、电缆排管形 式,电缆通道土建规模采用 3 回 110kV。	0.047km	该段线路进入了将军 山风景名胜区生态空 间管控区域及南京南 郊省级森林公园范围 内,未进入牛首-祖堂风 景名胜区范围内。
	F-G-H 点	架空 线路	新立电缆终端杆 1 基(即 G1),电缆终端杆 G1 与现 状 13#塔间架空线路为单回 架空线路,采用同塔双回单 侧挂线的架设方式。	0.161km	该线路中 F-G 段进入了 将军山风景名胜区生 态空间管控区域内, F-G-H 段进入了南京南 郊省级森林公园范围 内,未进入牛首-祖堂风 景名胜区范围内。
	合计			1.605km	-
	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
主体工程	地下电缆线路	1回110kV电缆线路，其路径长度1.444km，电缆型号为ZC-YJLW03-Z-64/110-1×800mm <sup>2</sup> 。	-
	架空线路	电缆终端杆G1与现状13#塔间110kV单回架空线路路径长度161m（采用同塔双回单侧挂线的架设方式），新放导线、地线，架空线路最大弧垂处对地高度为18.4m，导线型号：1×JNRLH3/LBY-160/35，导线直径：1.82cm，导线分裂数：单导线，相序采用BCA排列方式。	-
	新立杆塔	新立1基电缆终端杆（G1），型号：1C-SDJGZD-21，呼高：21m，根部直径：1708mm，塔基及围栏永久占地面积约为36m <sup>2</sup> 。	-
	拆除工程	拆除现状110kV大南线05#-12#塔，共计8基，并同时拆除现状110kV大南线05#-13#塔间导线及附属金具，拆除架空线路路径长约为1.484km，项目不涉及拆除现状电缆线路及通道，项目电缆线路起点处至现状110kV大南线05#电缆终端塔间的现状电缆抽回重新利用，利用的电缆线路长为0.06km，电缆型号ZC-YJLW03-Z-64/110-1×800mm <sup>2</sup> 。	-
辅助工程		电缆通道开挖、电缆检修井等。	-
环保工程		优化导线布置、线路沿线设置警示和保护指示标志，选取加工工艺水平高、表面光滑的导线。	-
依托工程		现状110kV大南线13#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、苦盖等措施，项目设置1处临时沉淀池处理施工废水。项目临时占地约5320m <sup>2</sup> ，用于新建电缆通道施工区，新立塔基施工区，堆放土石方、杆塔、导线、电缆等材料及拆除塔基的施工区。本项目不设临时施工道路。	-
总平面及现场布置	<b>项目拟建线路路径</b> （1）本项目路径方案 本项目自现状110kV大南线05#电缆终端塔南侧58m处电缆起（水科路与大定坊路交叉处），利用新建电缆通道沿水科路北侧向东走线至水科路与宁丹路交汇处，然后转向东北侧，沿宁丹路西侧走线至翠岭银河苑小区外东北角处，进入新建电缆顶管，利用电缆顶管向东南侧走线至银杏山庄小区附近，进入新建电缆通道，转向东北侧走线至中心河西岸附近，进入新建电缆桥架，利用电缆桥架跨越中心河至其东岸，进入新建电缆通道，转向东北侧走线至新立的电缆终端杆G1。G1架空接回原线路（现状110kV大南线13#塔）。		
	（2）本项目路径不可避让生态敏感区分析 根据《南京中华中等专业学校改扩建项目110kV大南线05#-12#杆线迁移工程不可避让生态空间管控区域论证报告》中项目线路比选方案结论可知，若采取其他线路路径方案需要新开辟电力线路管廊，不符合规划要求，并且距离银杏山庄小区居民楼更近，增大了对银杏山庄小区居民的电磁环境影响，可能会导致居民投诉，因此最终选用本次环评所描述的线路路径方案，故无法避让南京南郊省级森林公园、		

将军山风景名胜区生态空间管控区域。

项目线路路径示意图见附图二所示。

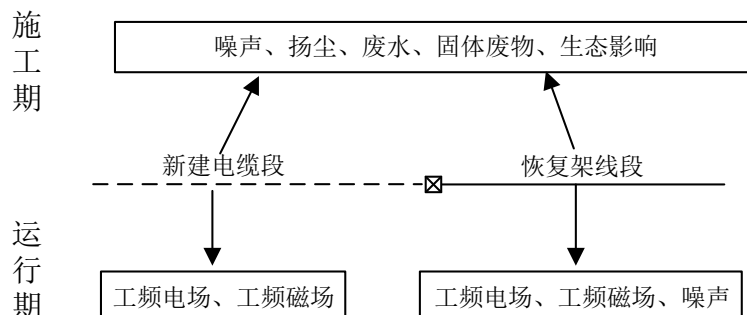
### (3) 现场布置

本项目建设内容包括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，项目电缆线路沿现有道路敷设，不需要设置临时施工道路。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，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 5320m<sup>2</sup>，临时占地类型主要为城镇村道路用地、公园与绿地、教育用地、城镇住宅用地等，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 2-3。

**表 2-3 本项目永久占地及临时占地一览表**

项目		占地面积 (m <sup>2</sup> )	占地面积合计 (m <sup>2</sup> )	备注
永久占地	新建塔基	36	43	1 基电缆终端杆，配有围栏，永久占地面积为 36m <sup>2</sup> ，其位于南京南郊省级森林公园一般游憩区内
	拆除杆塔	-50		拆除 7 基钢架塔及 1 基电缆终端杆，其中由于 3 基钢架塔（现状 10#、11#、12#塔）位于南京南郊省级森林公园一般游憩区内，不对其塔基基础进行拆除，只拆除杆塔材料
	新建电缆工作井	57		项目共新建 19 段电缆工作井。其中 2 段电缆工作井位于南京南郊省级森林公园一般游憩区内，永久占地面积为 4m <sup>2</sup>
临时占地	土石方和材料临时堆放区	2550	5320	包括土石方堆放区、电缆及杆塔等施工材料堆放区、拆除导线和塔杆材料堆放区（上述堆放区位于南京南郊省级森林公园规划范围外）
	电缆通道施工区	2300		包括新建电缆通道施工区、电缆敷设区，其中位于南京南郊省级森林公园一般游憩区内的临时占地面积为 84m <sup>2</sup>

		新立塔基施工区	50		新立塔基施工区位于南京南郊省级森林公园一般游憩区内的临时占地面积为50m <sup>2</sup>
		拆除塔基施工区	320		拆除塔基施工区中位于南京南郊省级森林公园一般游憩区内的临时占地面积为90m <sup>2</sup> ，其余拆除塔基施工区位于南京南郊省级森林公园规划范围外
		施工机械临时堆放区	100		施工机械临时堆放区位置位于南京南郊省级森林公园规划范围外
		施工临时道路	-		本项目利用已有道路运输设备、材料等，项目不设临时道路
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。				
	施 工 期				
	运 行 期				
	图2-1 本项目工艺流程及产污环节图				
施工方案	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，并同时拆除现状110kV大南线05#-13#塔间共8基塔（具体拆除05#-12#塔）、塔间导地线及附属金具。				
	(1) 电缆线路施工				
	本项目电缆线路利用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				
施工方案	本项目新建电缆通道构筑物形式主要为电缆工作井、电缆排管、电缆顶管、电缆桥架、电缆（余度）沟形式，项目110kV大南线敷设于其中。				
	电缆通道构筑物施工的主要流程如下：				
	电缆排管、电缆（余度）沟施工由测量放线、电缆沟开挖、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。				
	电缆顶管施工由现场勘察、测量定位放线、施工机械设备安装、开挖工作坑、				



	<p>打导向孔、扩孔、拉管、管道回拖等过程组成。</p> <p>电缆桥架施工由划线定位、固定件安装、桥架支撑件安装、梯架托盘线槽安装、金属桥架的接地保护等过程组成。</p> <p>② 电缆敷设施工</p> <p>本项目电缆通道中电缆敷设的主要流程如下：</p> <p>a.敷设电缆前应对已建成段落的电缆工作井、电缆排管、电缆顶管、电缆桥架、电缆（余度）沟进行检查，清理。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>项目电缆敷设断面图具体见附图十二。</p> <p>（2）架空线路施工</p> <p>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<math>\phi 10</math>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、腋下滑车、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。</p> <p>（3）拆除施工</p> <p>本项目需拆除现状110kV大南线05#-12#塔，共计8基，同时拆除现状110kV大南线05#-13#塔间导地线及附属金具，项目不涉及拆除现状电缆线路及通道。</p> <p>现状架空线路拆除施工：</p> <p>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。</p> <p>b.采用机械开挖和人工配合方式，配合涉及地块的具体项目将现状05#、06#塔基全部拔除；对现状07#-09#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；考虑现状10#-12#塔位于南京南郊省级森林公园一般游憩区内，并且上述钢架塔所在位置土地近期无规划使用计划，为了减少对</p>
--	--

	<p>森林公园的生态影响，项目不对该3基塔的塔基基础进行拆除。拆除工程完成后，现状110kV大南线05#、06#杆塔拆除施工区交由南京中华中等专业学校改扩建项目施工单位按其建设方案继续施工，施工结束后，该区域的生态恢复由上述学校改扩建项目施工单位实施。本项目建设单位应对其余现状杆塔拆除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。</p> <p><b>3、施工周期</b></p> <p>本项目计划总工期为3个月。</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><b>1、功能区划情况</b></p> <p>(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），本项目所在南京市雨花台区的生态功能大类为人居保障，生态功能类型为大都市群（长三角大都市群）。</p> <p>(2) 对照《南京市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目线路经过区域的功能分区为居住生活区及商业商务区。</p> <p><b>2、生态环境现状</b></p> <p>(1) 土地利用类型</p> <p>本项目位于南京市雨花台区，项目沿线生态评价范围内土地现状利用类型主要为乔木林地、城镇住宅用地（银杏山庄、银河苑等）、工业用地、仓储用地、农村宅基地、教育用地（三江学院等）、公园与绿地等。项目生态评价范围内土地现状利用情况具体可见生态影响专项评价中表2.4-2。</p> <p>(2) 植被类型及野生动植物</p> <p>本项目位于城市建成区，输电线路路径较短，基本沿宁丹路及中心河走线。根据项目现场踏勘及查阅相关资料，项目沿线生态评价范围内主要为柳杉、刺柏、麻栎、垂柳、梧桐、八角金盘等。项目生态评价范围内有银杏（保护级别一级）、水杉（保护级别一级）属于《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植物，项目不占用国家重点保护野生植物。</p> <p>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、蛇类以及两栖类等常见物种为主，项目生态评价范围内无《国家重点保护野生动物名录》（2021版）中收录的国家重点保护野生动物，有灰喜鹊、树麻雀、赤腹松鼠等江苏省重点保护陆生野生动物，项目不占用上述重点保护野生动物的栖息生境。</p> <p><b>项目生态现状评价详见生态影响专项评价。</b></p> <p><b>3、环境状况</b></p> <p>本项目运行期主要涉及环境要素为电磁环境和声环境，本次环评对电磁环境和声环境进行了现状监测。</p> <p>(1) 声环境现状评价</p> <p>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。</p> <p>①监测因子</p>
--------	--

<p>监测因子：噪声。</p> <p>②监测指标</p> <p>昼间、夜间等效声级。</p> <p>③监测方法</p> <p>《声环境质量标准》（GB3096-2008）。</p> <p>④布点原则</p> <p>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，声环境保护目标高于（含）三层建筑时，选取了有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置测点，并选择了项目线路附近有代表性的区域（拟新立电缆终端杆G1下方）进行了布点。</p> <p>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4个监测点。</p> <p>项目委托江苏博环检测技术有限公司于2023年1月18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3-1。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-1 项目声环境质量现状监测结果表 单位 Leq: dB(A)</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>监测时间</th><th>序号</th><th>监测点位</th><th>环境功能</th><th>昼间</th><th>达标状况</th><th>夜间</th><th>达标状况</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">2023.1.18</td><td>N1</td><td>银杏山庄小区 4 号楼 1 层（拟建架空线路边导线北侧 25m 处）</td><td rowspan="4">《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区</td><td>**</td><td>达标</td><td>**</td><td>达标</td></tr> <tr> <td>N2</td><td>银杏山庄小区 4 号楼 3 层（拟建架空线路边导线北侧 25m 处）</td><td>**</td><td>达标</td><td>**</td><td>达标</td></tr> <tr> <td>N3</td><td>银杏山庄小区 4 号楼 6 层（拟建架空线路边导线北侧 25m 处）</td><td>**</td><td>达标</td><td>**</td><td>达标</td></tr> <tr> <td>N4</td><td>拟新立电缆终端杆 G1 下方</td><td>**</td><td>达标</td><td>**</td><td>达标</td></tr> </tbody> </table> <p>*注：上述监测点位距离架空线路边导线的距离均为距离边导线地面投影的距离。</p> <p>上述监测结果表明，本项目架空线路段沿线声环境评价范围内监测点位昼、夜间声环境现状监测值均满足《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)。</p> <p style="text-align: center;">（2）电磁环境现状评价</p> <p>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。</p> <p>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（0.6~74.8）V/m，工频磁感应强度（0.007~0.299）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</p>								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	2023.1.18	N1	银杏山庄小区 4 号楼 1 层（拟建架空线路边导线北侧 25m 处）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区	**	达标	**	达标	N2	银杏山庄小区 4 号楼 3 层（拟建架空线路边导线北侧 25m 处）	**	达标	**	达标	N3	银杏山庄小区 4 号楼 6 层（拟建架空线路边导线北侧 25m 处）	**	达标	**	达标	N4	拟新立电缆终端杆 G1 下方	**	达标	**	达标
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																																		
2023.1.18	N1	银杏山庄小区 4 号楼 1 层（拟建架空线路边导线北侧 25m 处）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区	**	达标	**	达标																																		
	N2	银杏山庄小区 4 号楼 3 层（拟建架空线路边导线北侧 25m 处）		**	达标	**	达标																																		
	N3	银杏山庄小区 4 号楼 6 层（拟建架空线路边导线北侧 25m 处）		**	达标	**	达标																																		
	N4	拟新立电缆终端杆 G1 下方		**	达标	**	达标																																		

	<p>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见电磁环境影响专题评价。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>1、前期工程环保手续履行情况</b></p> <p>根据国网南京供电公司提供资料，现有110kV大南线作为大定坊变电站至玉兰变电站110kV线路工程中的子工程，已在《南京110kV中胜等13项输变电工程竣工环境保护验收监测表》中进行了竣工环保验收，并于2015年4月8日通过了南京市环境保护局组织的竣工环境保护验收（宁环函[2015]33号），具体竣工环保验收手续见附件五。</p> <p><b>2、与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</b></p> <p>根据本次现场踏勘，现有110kV大南线周围绿化植被恢复较好，不存在原有生态破坏问题，项目现有工程无遗留生态环境保护问题。根据现场踏勘，现有110kV大南线09#-10#杆塔间部分架空线路以及10#-13#杆塔间架空线路位于南京南郊省级森林公园的一般游憩区，本次拟将其进行拆除。上述现有架空线路拆除后将进一步减少对南郊省级森林公园的生态环境影响。</p>
生态环境保护目标	<p><b>1、生态保护目标</b></p> <p>根据项目现场踏勘情况，本项目输电线路部分路径进入了南京南郊省级森林公园范围内，属于《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，故项目线路涉及生态敏感区。</p> <p>依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），确定项目生态影响评价范围为输电线路A-B-C-D段中心线向两侧外延300m与输电线路D-E-F-G-H（该段进入生态敏感区）两端外延1km、线路中心线向两侧外延1km所形成的包络线区域。</p> <p>本项目生态影响评价范围内的自然公园、生态保护红线等生态保护目标见下表3-2。</p>

表 3-2 本项目生态评价范围内生态保护目标一览表

生态保护目标	级别及审批情况	规划范围	生态空间管控区域范围/国家级生态保护红线范围	主导生态功能	保护对象	与项目位置关系
南京南郊省级森林公园	2001 年 4 月, 由江苏省农林厅批准为省级森林公园	地理坐标为北纬 $31^{\circ} 55' 42.03''$ , 东经 $118^{\circ} 45' 39.45''$ 附近, 分为牛首山北部、将军山-韩府山两个片区, 总面积为 $10.0066\text{km}^2$ 。	生态保护红线区域范围: 南京南郊省级森林公园总体规划中的生态保育区和核心景观区范围。	自然与人文景观保护	景点、动物及植物资源	项目线路部分路径 (即 D-E-F-G-H 点) 位于该省级森林公园的一般游憩区; 项目未进入生态保护红线内, 到其边界最近距离约为 $320\text{m}$
牛首-祖堂风景名胜區	2021 年 12 月, 由中华人民共和国文化和旅游部批准	东侧: 将军山东侧山麓按照现状住宅产权边界进行划定, 祖堂山东侧按照宁丹路道路线型进行划定; 西侧: 按照大周路道路线型进行划定边界; 南侧: 将军山南侧按照现状用地产权边界进行划定, 祖堂山按照绕越高速道路线型进行划定; 北侧: 将军山北侧以王燕街为道路边界, 牛首山北侧以宁安高铁为界。总面积为 $27.3\text{km}^2$ 。	含牛首山、戴山、小山、祖堂山、吉山、静龙山等郁闭度较高的林地。以绕城高速为界分为 2 部分, 北至江宁区界。具体坐标为: $118^{\circ}41'19.14''\text{E}$ 至 $118^{\circ}47'38.35''\text{E}$ , $31^{\circ}49'42.83''\text{N}$ 至 $31^{\circ}56'56''\text{N}$ , 总面积为 $26.6\text{km}^2$ 。	自然与人文景观保护	景点、动物及植物资源	项目线路未进入牛首-祖堂风景名胜區, 位于其西侧 $100\text{m}$ 处
将军山风景名胜區	/	/	北至铁心桥中心河-秦淮新河, 东至雨花江宁區界, 南至雨花江宁區界-后庄地区-雨花江宁區界, 西至宁丹路-中兴三区, 总面积为 $6.18\text{km}^2$ 。	自然与人文景观保护	景点、动物及植物资源	项目输电线路中部分地下电缆线路、拟新立的 1 基电缆终端杆及部分架空线路位于将军山风景名胜區生态空间管控区域内

本项目生态评价范围内的重要物种及其他需要保护的物种等生态保护目标见下表 3-3。



表 3-3 本项目生态评价范围内生态保护目标一览表

生态保护目标 (重要野生动植物)	保护级别	分布区域	与项目位置关系
银杏	国家重点保护野生植物名录(2021 版) 中一级	宁丹路东南侧、南京将军山北部	最近一处位于项目西南侧 40m
水杉	国家重点保护野生植物名录(2021 版) 中一级	秦淮新河两岸	最近一处位于项目北侧 230m
刺柏	《中国生物多样性红色名录-高等植物卷(2020)》中特有种	南京将军山东部	最近一处位于项目东南侧 716m
雪松	《中国生物多样性红色名录-高等植物卷(2020)》中易危种	南京将军山北部、南部	最近一处位于项目东南侧 338m
灰喜鹊	江苏省重点保护陆生野生动物	宁丹路东侧、秦淮新河两侧、南京南郊省级森林公园、牛首-祖堂风景名胜区	最近一处栖息生境位于项目东南侧约 42m
树麻雀	江苏省重点保护陆生野生动物	宁丹路东侧、秦淮新河两侧、南京南郊省级森林公园、牛首-祖堂风景名胜区	最近一处栖息生境位于项目东南侧约 40m
赤腹松鼠	江苏省重点保护陆生野生动物	南京南郊省级森林公园、牛首-祖堂风景名胜区	最近一处栖息生境位于项目东南侧约 330m
赤链蛇	江苏省重点保护陆生野生动物	宁丹路东侧、中心河西侧	最近一处栖息生境位于项目东南侧约 70m
黑斑侧褶蛙	江苏省重点保护陆生野生动物	宁丹路东侧、中心河西侧、秦淮新河北侧	最近一处栖息生境位于项目东南侧约 80m
刺猬	江苏省重点保护陆生野生动物	南京南郊省级森林公园、牛首-祖堂风景名胜区	最近一处栖息生境位于项目东南侧约 550m
黄鼬	江苏省重点保护陆生野生动物	南京南郊省级森林公园、牛首-祖堂风景名胜区	最近一处栖息生境位于项目东南侧约 413m

## 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, 本项目电缆线路段评价范围内有电磁环境敏感目标1处, 架空线路段有电磁环境敏感目标1处, 具体见电磁环境影响专题评价中表1.6-1, 附图二十六。

## 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3-4，附图二十六。								
表 3-4 本项目 110kV 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 <sup>[1]</sup>	导线对地高度 <sup>[2]</sup>	环境质量要求
1	银杏山庄小区 4 号楼	生活	1 栋（48 户，约 168 人）	单独	6 层，尖顶，18m	位于拟建架空线路边导线北侧 25m 处	22.6	N <sup>[3]</sup>
注：[1]上述声环境保护目标距离架空线路边导线的距离均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（见附图十四）确定项目声环境保护目标处导线高度。[3]N为声环境质量，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	<b>1、工频电场、工频磁场</b> 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。						
		<b>2、声环境</b> 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），本项目位于南京市雨花台区，项目所在区域为声环境功能 2 类区，根据项目线路布设，其位于城市主干路宁丹路及城市次干路水科路两侧 35m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，其余区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，具体标准见表 3-5。						

		表 3-5 声环境质量标准			
		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
			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 3-6。			
		表 3-6 建筑施工场界环境噪声排放限值单位：dB(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）	
		注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。			
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	<p><b>1、施工期的污染因子</b></p> <p>本项目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、电缆桥架的搭设、电缆敷设、塔基施工、杆塔组立施工、架线施工及现状架空线路的拆除施工。</p> <p>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。</p> <p><b>2、生态影响分析</b></p> <p>本项目线路施工时，新建电缆通道施工、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。本项目电缆线路采用桥架的方式跨越中心河，项目施工时不得在中心河两岸河堤内设置临时施工场地，不得在中心河内丢放弃土渣等，不得往中心河内排放施工废水。施工结束后，线路沿线周围破坏的植被应及时进行恢复，拆除塔基处进行绿化，减少对周围的生态环境影响。</p> <p>（1）永久占地</p> <p>本项目永久占地为电缆工作井占地 57m<sup>2</sup>，新立电缆终端杆及终端围栏占地 36m<sup>2</sup>，拆除 8 基塔基恢复永久占地 50m<sup>2</sup>，项目永久占地面积较小，项目不涉及征地，新建电缆工作井处现状为城镇村道路用地、公园与绿地，新立电缆终端杆及终端围栏处现状为公园与绿地，没有占用乔木林地等，占用的地表植被面积较小，约为 49m<sup>2</sup>，并且占用的多为宝盖草等草本植物，不会使项目沿线区域地表植被大量减少，对评价范围内土地利用格局不会产生功能性变化。对拆除的现状 05#、06#塔基全部拔除，对现状 07#-09#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，并用土方进行回填，按照规划的土地使用功能进行恢复。为了减少对南京南郊省级森林公园的生态影响，项目不对现状 10#-12#塔的塔基基础进行拆除。因此，项目永久占地对区域生态影响可接受。</p> <p>（2）临时占地</p> <p>本项目临时占地为电缆通道施工区、新立塔基施工区、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，临时占地面积共约为 5320m<sup>2</sup>。本项目施工期运输利用现有道路，不设临时施工道路。项目临时占地现状大部分为城镇村道路用地，少部分为公园与绿地、城镇住宅用地等，经现场调查，占用的地表植被（为城镇村道路用地中的道路绿化带植被及公园与绿地中的草地等植被）面积约为 1375m<sup>2</sup>，占用的植被主要为地毯草、红叶石楠等草本及灌丛类植物，临时占地不涉及乔木林地等。项目临时占地干扰程度较轻、干扰时间短，对生态评价范围内土地利用格局及生态影响较小。</p>
-------------	--

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 <sup>2</sup> )	占用的土地类型
永久占地	新建电缆工作井	50	城镇村道路用地
		7	公园与绿地
	新建塔基	36	公园与绿地
	合计	93	-
临时占地	电缆通道施工区	2055	城镇村道路用地
		245	公园与绿地
	新立塔基施工区	50	公园与绿地
	拆除塔基施工区	80	教育用地
		80	城镇住宅用地
		40	城镇村道路用地
		120	公园与绿地
		80	教育用地
	土石方和材料临时堆放区	80	城镇住宅用地
		2050	城镇村道路用地
		340	公园与绿地
	施工机械临时堆放区	100	城镇村道路用地
	合计	5320	-

### (3) 植被破坏

本项目输电线路沿线主要为柳杉、刺柏、麻栎、垂柳、梧桐、八角金盘等，由于项目占地面积较小（永久占地及临时占地面积共为 5413m<sup>2</sup>），新建电缆通道路径仅为 1.444km，项目仅临时占地中约有 1375m<sup>2</sup> 的区域涉及占用阿拉伯婆婆纳等草本以及石楠等小灌木，会对局部区域植被产生一定的影响，对项目周围植被的生物量及物种多样性影响较小，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

本项目输电线路所经区域为城市建成区，人为活动较频繁。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，项目不设施工便道，并未占用野生动物的栖息空间，且项目输电线路采用“地下电缆+架空线路”走线方式，并未割断陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域及觅食范围等，仅在施工过程由于车辆噪声、施工机械噪声及人为活动干扰等所造成的廊道效应，可能导致输电线路附近区域两栖、爬行类动物及鸟类密度下降，导致哺乳类动物回避，使沿线野生动物出现的频率降低。项目不涉及水域，施工期施工废水主要来源于施工机械表面、建材的清洗，以及施工人员的生活污水，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其居住地的生活污水处理设施进行处理，因此本项目废水不会排入附近的河流水域中，项目施工期对沿线的水生动物影响较小。由于项目工程量较小，施工期较短，随着项目施工期的结束，对项目附近野生动物产生的影响将随之消失。为减轻施工对周边野生动物的

	<p>影响，本项目施工时间应避开野生动物活动的高峰时段。</p> <p>（5）水土流失影响分析</p> <p>本项目施工期，由于土地占用、土石方临时堆放、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，由于会对扰动地表进行原地貌恢复或采取植被措施进行绿化，项目建设引起的水土流失将逐渐消失。</p> <p>拆除杆塔的塔基基础时，先剥离表土，再进行杆塔基础开挖，对开挖的土石方进行及时回填，原有塔基周围场地及时恢复平整，临时占用的场地采取绿化措施恢复水土保持功能，杆塔拆除对周围区域的水土流失影响较小。</p> <p>（6）对南京南郊省级森林公园的影响分析</p> <p>本项目部分路径（即 D-E-F-G-H 点路径）位于南京南郊省级森林公园一般游憩区范围内，项目永久占地不涉及占用森林公园内的重要野生植物，占用的主要植被类型为宝盖草等草本植物，占用面积较小，仅约为 40m<sup>2</sup>，永久占地会对森林公园内草本植物产生一定影响，但由于项目占用地表植被的面积较小，不涉及占用乔木等树木及重要野生植物，对森林公园内的植被影响较小。项目在森林公园内临时占地占用的主要植被类型仅为阿拉伯婆婆纳等草本植物，占用面积约 170m<sup>2</sup>，施工期会对森林公园内草本植物产生一定影响，但由于项目工程量较小，施工期结束后，通过及时清理施工现场，平整地面，恢复地表植被及原貌，上述影响将会逐步消失。</p> <p>项目线路沿线附近不属于森林公园内动物稳定的栖息、繁殖场所，不会切割公园内动物的栖息生境，项目的建设对公园内的野生动物产生的影响较小，施工人员产生的生活污水依托其居住地的生活污水处理设施进行处理，项目运营期无废水产生，项目的建设对森林公园内的水生生物影响较小。</p> <p>本项目输电线路以“地埋电缆+架空线路”的形式穿越森林公园的一般游憩区，不会对森林公园生境造成切割，因此项目的建设对森林公园生态系统结构和功能影响较小。项目施工期会在线路附近设置电缆通道施工区、新立塔基施工区等，会对森林公园内周围景观产生一定的影响，施工期结束后，由于采取施工现场的清理等措施，将消除其对周围景观的影响，项目运营期在森林公园地面以上仅留有 1 基电缆终端杆，该电缆终端杆占地面积仅为 36m<sup>2</sup>，占地面积较小，故对周边景观的完整性、协调性产生的影响较小。</p> <p>（7）对牛首-祖堂风景名胜区的的影响分析</p> <p>本项目输电线路路径距牛首-祖堂风景名胜区较近，约 100m，项目永久占地、临时占地均不涉及占用风景名胜区内土地，不涉及占用风景名胜区内植被，项目仅施工期产生的扬尘会对风景名胜区内地表植被产生一定的影响，但由于项目工程量较小，施工期较短，施工期采取在施工作业地四周设置硬质密闭围挡、洒水抑尘等有效防尘降尘措施，并且施工期结束后，通过及时清理施工现场，平整地面，上述影响将会逐步消失。</p>
--	---



	<p>项目线路沿线附近不属于风景名胜区内动物稳定的栖息、繁殖场所。项目线路不会切割风景名胜区内动物的栖息生境，对风景名胜区内野生动物产生的影响较小。项目施工废水通过设置的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，项目运营期无废水产生，本项目的建设对风景名胜区内水生生物影响较小。</p> <p>本项目输电线路离牛首-祖堂风景名胜区较近，但不穿越该风景名胜区，不会对风景名胜区内生境造成切割，因此本项目的建设对牛首-祖堂风景名胜区的生态系统结构和功能基本没有影响。项目施工期不在风景名胜区内设置电缆通道施工区、塔基施工区、土石方和材料临时堆放区等，不会对风景名胜区周围景观产生影响，项目运营期在风景名胜区内无永久的建筑物、构筑物，故不会对风景名胜区周边景观的完整性、协调性产生影响。</p> <p><b>施工期的生态影响分析评价详见生态影响专项评价。</b></p> <p><b>3、声环境影响分析</b></p> <p>(1) 施工噪声影响源</p> <p>本项目输电线路施工期的噪声源主要是新建电缆通道挖土填方、电缆敷设、导线架设、新立杆塔的基础挖土填方、现状塔基拆除施工中各种机械设备噪声以及工地运输的噪声等。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。</p> <p>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 4-2。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-2 本项目主要施工机械噪声水平 单位：dB（A）</b></p> <table border="1"> <tr> <th>施工阶段</th> <th>施工机械名称</th> <th>距设备距离，m</th> <th>声压级，dB（A）</th> </tr> <tr> <td rowspan="2">土石方工程阶段</td> <td>铲土机</td> <td>5</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>挖掘机</td> <td>5</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>基础施工阶段</td> <td>运输车辆</td> <td>5</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>结构施工阶段</td> <td>电锯</td> <td>5</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">电缆、杆塔安装及架线阶段</td> <td>机动绞磨机</td> <td>5</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>吊车</td> <td>5</td> <td>85</td> </tr> </table> <p>项目施工设备一般露天作业，噪声经几何发散引起衰减。主要施工设备与施工场界之间的距离一般较大，因此，可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：</p> $L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$ <p>式中：L<sub>p</sub>（r）-预测点处声压级，dB；</p> <p>L<sub>p</sub>（r<sub>0</sub>）-参考位置 r<sub>0</sub> 处的声压级，dB；</p> <p>r-预测点距声源的距离，m；</p>	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	基础施工阶段	运输车辆	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
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																								
基础施工阶段	运输车辆	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																								

<p><math>r_0</math>-参考位置距声源的距离, m;</p> <p>本项目预测不考虑遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量。</p> <p>根据施工噪声预测公式计算, 计算出表 4-3 中列出的主要施工设备噪声源不同距离处的声压级。</p>									
表 4-3 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
基础施工阶段	运输车辆	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

由上表可知, 施工阶段各施工机械的噪声均较高, 在位于铲土机、挖掘机、运输车辆、电锯、机动绞磨机、吊车距离分别大于 40m、40m、40m、50m、20m、40m 时, 昼间施工噪声才满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 70dB(A)要求。

(3) 对项目声环境评价范围内声环境保护目标的影响分析

本项目输电线路夜间不进行施工, 为了降低对周围的声环境影响, 项目在施工区域四周设置硬质密闭围挡, 围挡可起到声屏障的作用, 降低噪声影响约 10-15dB(A), 由于项目施工量较小, 各施工阶段不同时进行施工。根据上文噪声预测公式计算, 项目施工期声环境保护目标处的噪声贡献值及预测值如下表 4-4 所示。

表 4-4 施工期声环境保护目标处 单位: dB (A)										
声环境保护目标	施工阶段	施工作业的机械设备	距最近一处施工区域中设备距离 (m)	隔声量 dB(A)	噪声贡献值		噪声预测值*		执行标准	
					昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)		
银杏山庄小区 4 号楼	土石方工程阶段	铲土机 1 辆	150	10	48.0	-	49.5	42	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准, 即昼间 ≤ 60dB(A)、夜间 ≤ 50dB(A)	
		挖掘机 1 辆								
	基础施工阶段	运输车辆 1 辆			45.0	-	47.5	42		
	结构施工阶段	电锯 1 台			50.0	-	51.0	42		
	电缆、杆塔安装及架线阶段	机动绞磨机 1 台			46.2	-	48.2	42		
		吊车 1 辆								

\*注: 本次预测选取了在银杏山庄小区 4 号楼处声环境质量现状监测的最大值作为其背景值, 具体可见前文表 3-2。

	<p>由上表可知，项目各施工阶段声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的要求，即昼间<math>\leq 60\text{dB(A)}</math>、夜间<math>\leq 50\text{dB(A)}</math>。</p> <p>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布置，施工区域设置围挡，削弱噪声传播，以确保项目施工场界的噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。同时在施工时应注意运输噪声对周围声环境的影响，在途经声环境保护目标区域时，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》（主席令第 104 号）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。</p> <p>项目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，施工时间较短，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随施工期的结束，其产生的噪声对环境的影响也将随之消失。</p> <p><b>4、施工扬尘分析</b></p> <p>（1）环境空气影响源</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>（2）施工扬尘影响分析</p> <p>本项目电缆通道开挖、塔基开挖及塔基拆除过程中，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《江苏省大气污染防治条例》（2018 年第二次修正本）、《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，并且基础浇注采用商品混凝土，减少了二次扬尘污染。</p> <p><b>5、地表水环境影响分析</b></p> <p>（1）废水污染源</p>
--	---

	<p>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、石油类，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。</p> <p>(2) 地表水环境影响分析</p> <p>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。</p> <p><b>6、固体废物环境影响分析</b></p> <p>(1) 固废污染源</p> <p>本项目施工期产生的固体废物主要为拆除的塔、导线及其附属物、弃土、弃渣以及拆除塔基时产生的废弃混凝土等建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。</p> <p>(2) 固体废物影响分析</p> <p>本项目产生的导线、钢材等由建设单位回收利用，产生的弃土、弃渣及废弃混凝土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。</p> <p><b>7、施工期环境影响分析小结</b></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影响降低到最小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>1、电磁环境影响预测与评价</b></p> <p>本项目输电线路运行时会产生工频电场、工频磁场。</p> <p>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电缆线路沿线及周围电磁环境敏感目标处，以及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，即电场强度控制限值为4000V/m、磁感应强度控制限值为100μT。</p> <p><b>电磁环境影响分析评价详见电磁环境影响专题评价。</b></p> <p><b>2、声环境影响分析</b></p> <p>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。故项目仅对拟建架空线路段产生的噪声进行评价。</p> <p>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</p>

	<p>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,通过优化导线加工工艺使导线表面光滑,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。</p> <p>根据上述分析,可以预测本项目架空线路运行后产生的噪声对周围环境影响较小,能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类、4a标准要求。</p> <p><b>3、地表水环境影响分析</b></p> <p>本项目110kV输电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><b>4、固体废物影响分析</b></p> <p>本项目110kV输电线路运行期无固体废物产生,对周围环境影响没有影响。</p> <p><b>5、生态环境影响分析</b></p> <p>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环境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。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>1、本项目线路路径已取得南京市规划和自然资源局建设项目规划条件(市政工程),项目的建设符合当地规划要求。</p> <p>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内;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),与项目直线距离最近的生态空间管控区域为将军山风景名胜区,本项目输电线路部分路径位于其生态空间管控区域内,建设单位已委托海盈生态环境研究院(南京)有限公司编制了《南京中华中等专业学校改扩建项目110kV大南线05#-12#杆线迁移工程不可避让生态空间管控区域论证报告》,该论证报告已取得南京市雨花台区人民政府办公室的批复,经过前文分析,项目的建设符合《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。</p> <p>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,但由于距牛首-祖堂风景名胜区较近,约100m,其环境影响范围涵盖了该风景名胜区,项目环境影响报告表按要求设置了生态影响专项评价。</p> <p>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。</p> <p>5、对照《江苏省省级森林公园管理办法》(2021版),本项目的建设符合其中相关要求。</p> <p>6、对照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020),项目选址选线符合生</p>

	<p>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。项目线路部分路径位于将军山风景名胜区生态空间管控区域内，建设单位已编制了本项目的不可避让生态空间管控区域论证报告，该论证报告已取得南京市雨花台区人民政府办公室的批复，批复中明确了本项目不会破坏生态空间管控区域的主导生态功能，符合生态空间管控要求。项目将现状架空线路改为“地下电缆+架空线路”，降低了环境影响，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。</p> <p>7、本项目 110kV 改建线路位于南京市雨花台区，属于主城区，项目将现状架空线路改建为“地下电缆+架空线路”，改建后的架空线路为利用原通道的恢复架设段，不属于新设架空线路通道。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。</p> <p>8、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》（GB 8702-2014）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 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。</p> <p>综上，本项目选线具有环境合理性。</p>
--	---

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>1、施工期生态环境保护措施及效果</b></p> <p>(1) 生态环境</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，将表土和熟化土分开堆放，再进行开挖，开挖的土石方进行及时回填。对拆除的现状 05#、06#塔基全部拔除，生态恢复由南京中华中等专业学校改扩建项目视其规划安排落实，对现状 07#-09#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，拆除导线及附属金具时，做好施工防护及回收，集中由建设单位回收利用；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。</p> <p>②材料运输过程中，本项目充分利用现有道路，不设置临时便道。材料运至施工场地后，堆放在材料临时堆放区内；项目施工后及时清理现场，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，根据临时占地的土地功能进行恢复。</p> <p>③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。</p> <p>④项目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，严禁砍伐林木。项目建设造成地表植被破坏的，施工结束后应及时按照周围地表植被进行植被恢复，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。植物种类选择要求包括：适应环境、抗逆性强、可抵抗公害、病虫害、易养护；不得使用未经评估的外来物种。划定施工场地界限，项目施工活动严格限制在施工场地内，禁止施工车辆、人员进入南京南郊省级森林公园的生态保育区和核心景观区。</p> <p>⑤明确施工范围，降低对野生动物及其栖息地的干扰。减少破坏施工场地及周边生态环境，尤其是鸟类营巢和觅食地，禁止人为攻击鸟类等。项目施工时设置专人对野生动物进行观测，若发现有野生动物闯入施工区域，立即对其进行驱赶，驱赶出施工区域后，方可继续施工；加强对施工人员的管理制度，严禁施工人员在生态敏感区内河流捕捞水生生物，以保证该区域内的生态平衡。项目施工期间施工废水经设置的 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，禁止施工废水外排，影响水体中的水生生物。施工垃圾要定点收集、定点处置，不能排入附近水体。</p> <p>⑥对南京南郊省级森林公园和牛首-祖堂风景名胜区的生态保护措施</p>
-------------	---

	<p>除上述生态保护措施外，本项目拟通过施工期合理选择临时占地位置、尽量减少临时占地面积，为了减少对南京南郊省级森林公园的生态影响，项目不对现状 10#-12#塔的塔基基础进行拆除，项目施工结束后及时进行植被恢复，设置专人对野生动物进行观测及监测救护等措施，以及对施工人员加强教育培训、注重项目施工期、运行期管理，减少环境污染、保护野生动植物，可将项目建设对森林公园和风景名胜区的影响降至最低。</p> <p>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。</p> <p>（2）噪声防治措施</p> <p>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）、《江苏省环境噪声污染防治条例》（2018 年修正本）、《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。</p> <p>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，建设单位应当督促施工单位对产生的噪声做到达标排放。</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，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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>（3）大气污染防治措施</p> <p>为加强大气污染防治，结合《江苏省大气污染防治条例》（2018 年第二次修正本）、《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：</p>
--	--



	<p>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，使扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求。</p> <p>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 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。</p> <p>④ 闲置三个月以上的施工工地，应当对其裸露泥地进行临时绿化或者采用铺装等防尘措施。</p> <p>⑤ 项目竣工后，应当平整施工工地，立即进行空地硬化，减少裸露地面面积。</p> <p>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。</p> <p><b>（4）施工废水污染防治措施</b></p> <p>①将物料、车辆清洗废水集中，经过项目设置的1座临时沉淀池处理后用于洒水抑尘，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。</p> <p>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。</p> <p>④施工期间禁止向周边水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。</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，对周边地表水环境影响较小。</p> <p><b>（5）固体废物防治措施</b></p> <p>①项目施工期产生的建筑垃圾、生活垃圾分类堆放收集。</p> <p>②项目拆除的杆塔、导线及附属金具等由建设单位进行回收，塔基清除产生的废弃混凝土集中收集送至指定场所处置。</p> <p>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。</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><b>2、施工期环保责任单位及实施保障</b></p> <p>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</p>
--	--

	<p>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，涉及生态敏感区的施工场地需加大抽查频次，确保本项目施工期环保措施得到有效落实。</p> <p>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。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>1、运行期生态环境保护措施</b></p> <p>(1) 电磁环境保护措施</p> <p>本项目 110kV 输电线路采用“电缆+架空”的方式走线，大部分线路采用电缆敷设，降低了对周围的电磁环境影响，项目单回架空线路路径较短，采用同塔双回单侧挂线布设方式，同时在设计建设时采取如下措施减少对环境的影响：</p> <p>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 18.4m，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。</p> <p>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。</p> <p>(2) 声环境保护措施</p> <p>本项目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。</p> <p>(3) 地表水环境防治措施</p> <p>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。</p> <p>(4) 固体废物防治措施</p> <p>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。</p> <p>(5) 生态环境保护措施</p> <p>本项目 110kV 输电线路运行初期，建设单位应对项目影响范围内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及生态敏感区的管理规定教育，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。</p> <p><b>2、运行期环保责任单位及实施保障</b></p> <p>本项目设计单位应在设计文件中明确线路敷设方式，施工单位应按照设计文件施工，施工监理单位应严格要求施工单位按照设计文件施工。</p>

	<p>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。</p> <p><b>3、总结</b></p> <p>本项目运行期采取的生态环境保护措施和电磁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、地表水等环境影响较小，对周围环境影响较小。</p>
其他	<p><b>1、环境管理与环境监测计划</b></p> <p>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。</p> <p>(1) 环境管理及监督计划</p> <p>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管理。</p> <p>环境管理人员的职能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 制定和实施各项环境监督管理计划；</li> <li>② 建立工频电场、工频磁场、噪声环境及生态监测现状数据档；</li> <li>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；</li> <li>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。</li> </ol> <p>(2) 环境管理内容</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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；</li> <li>② 负责办理建设项目的环保报批手续，本工程进入了南京南郊省级森林公园（生态敏感区），工程建设应按照各生态敏感区的管控要求施工；</li> <li>③ 参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作；</li> <li>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，提高工作人员的生态环境意识。</li> </ol> <p><b>2、环境监测内容</b></p> <p>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电磁环境监测，并确保电磁环境、声环境现状监测值满足相应标准要求，项目运行期的生态监测仍由建设单位负责开展，确保生态监测满足报告中所提的生态恢复效果。具体监测计划见下表 5-1。</p>

表 5-1 项目运行期环境监测计划一览表					
名称		内容			
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			
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，如后期有公众投诉或引发纠纷时，根据需要进行不监测			
生态	点位布设	施工期：拟新立电缆终端杆 G1 附近（中心河东南侧 10m 处）；运行期：拟新立电缆终端杆 G1 附近（中心河东南侧 10m 处）			
	监测项目	植被覆盖度			
	监测方法	植被覆盖度：《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166）			
	监测频次和时间	施工期：施工前、施工结束后各监测一次；运行期：项目运行后的第 1 年、第 5 年各监测一次			
环保投资	本项目总投资约 5000 万元，其中环保投资约 99 万元，环保投资占总投资比例约 2.0%，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	10	建设单位自筹
		废水	设置 1 座临时沉淀池	4	
		固体废物	废（土）渣等建筑垃圾清运	5	
		噪声	临时围挡等降噪措施	3	
		生态	树立标识牌、水土保持、植被恢复及绿化、场地恢复、生态监测等	40	
	运行阶段	电磁	优化导线布置、线路沿线设置警示和防护指示标志	10	
		生态	加强设备维护和运行管理，并加强线路巡查和检查、生态监测	12	
	管理费用		环境影响评价	8	
			验收调查及监测	7	
	环保投资合计			99	

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 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，将表土和熟化土分开堆放，再进行开挖，开挖的土石方进行及时回填。对拆除的现状 05#、06#塔基全部拔除，生态恢复由南京中华中等专业学校改扩建项目视其规划安排落实，对现状 07#-09#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，拆除导线及附属金具时，做好施工防护及回收，集中由建设单位回收利用；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。</p> <p>(2) 材料运输过程中，本项目充分利用现有道路，不设置临时便道。材料运至施工场地后，堆放在材料临时堆放区内；项目施工后及时清理现场，将余土和施工废物运出现场，并送至固定场所处理，施工结</p>	<p>(1) 施工时新塔基开挖、新电缆通道开挖及旧塔基拆除时，将表土和熟化土分开堆放，拆除导线及附属金具时留有建设单位回收导线、附属金具的记录。对现状 10#-12#塔的塔基基础未进行拆除。</p> <p>(2) 施工时充分利用现有道路，不设置临时便道。</p> <p>(3) 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。</p> <p>(4) 留有遮盖物的购买记录。</p> <p>(5) 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。</p>	<p>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。</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>束后,根据临时占地的土地功能进行恢复。</p> <p>(3)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。</p> <p>(4)项目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,严禁砍伐林木。项目建设造成地表植被破坏的,施工结束后应及时按照周围地表植被进行植被恢复,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。植物种类选择要求包括:适应环境、抗逆性强、可抵抗公害、病虫害、易养护;不得使用未经评估的外来物种。划定施工场地界限,项目施工活动严格限制在施工场地内,禁止施工车辆、人员进入南京南郊省级森林公园的生态保育区和核心景观区。</p> <p>(5)明确施工范围,降低对野生动物及其栖息地的干扰。减少破坏施工场地及周边生态环境,尤其是鸟类营巢和觅食地,禁止人为攻击鸟类等。项目施工时设置专人对野生动物进行观测,若发现有野生动物闯入施工区域,立即对其进行驱赶,驱赶出施工区域后,方可继续施工。</p> <p>(6)除上述生态保护措施外,本项目拟通过施工期合理选择临时占地位置、尽量减少临时占地面积,为了减少对南京南郊省级森林公园的生态影响,项目不对现状10#-12#塔的塔基基础进行拆除,项目施工结束后及时进行植被恢复,设置专人对野</p>			
--	---	--	--	--

	生动物进行观测及监测救护等措施，以及对施工人员加强教育培训、注重项目施工期、运行期管理，减少环境污染、保护野生动植物，可将项目建设对森林公园和风景名胜区的影影响降至最低。			
水生生态	加强对施工人员的管理制度，严禁施工人员在生态敏感区内河流捕捞水生生物，以保证该区域内的生态平衡。项目施工期间施工废水经设置的 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，禁止施工废水外排，影响水体中的水生生物。施工垃圾要定点收集、定点处置，不能排入附近水体。	施工现场设置的 1 座临时沉淀池建成使用时，存有现场记录，留有施工垃圾回收记录。	本项目 110kV 输电线路运行应加强巡检维护人员的生态环境保护意识教育及生态敏感区，并严格管理，避免对项目周边的水生生态造成破坏。	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，避免对项目周边的水生生态造成破坏。
地表水环境	<p>(1) 将物料、车辆清洗废水集中，经过项目设置的 1 座临时沉淀池处理后用于洒水抑尘，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。</p> <p>(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。</p> <p>(4) 施工期间禁止向周边水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。</p>	<p>(1) 项目设置的 1 座临时沉淀池建成使用时，存有施工现场记录。</p> <p>(2) 施工场地周围采取拦挡措施。</p> <p>(3) 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。</p> <p>(4) 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。</p>	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/

<p>声环境</p>	<p>(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,建设单位应当督促施工单位对产生的噪声做到达标排放。</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,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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>	<p>(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),加强施工噪声的管理,做到预防为主,文明施工,最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 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。</p> <p>(4) 施工现场采取围挡等隔声降噪措施,要求未造成噪声扰民。</p> <p>(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。</p> <p>(6) 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。</p>	<p>本项目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。</p>	<p>线路沿线两侧一定范围内,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准;其他区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。</p>
------------	---	---	---	---



振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(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，使扬尘排放符合《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）排放标准要求。</p> <p>(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) 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。</p> <p>(4) 闲置三个月以上的施工工地，应当对其裸露泥地进行临时绿化或者采用铺装等防尘措施。</p> <p>(5) 项目竣工后，应当平整施工工地，立即进行空地硬化，减少裸露地面面积。</p>	<p>(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。做到大气污染防治“十达标”中要求。</p> <p>(2) 施工时留有预拌混凝土的购买记录。</p> <p>(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。</p> <p>(4) 对于闲置三个月以上的施工工地（若有），对其裸露泥地进行临时绿化或者采用铺装等防尘措施。</p> <p>(5) 施工结束后，对裸露地面进行平整及植被恢复，做到“工完料尽场地清”。</p> <p>(6) 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。</p>	/	/
固体废物	<p>(1) 项目施工期产生的建筑垃圾、生活垃圾分类堆放收集。</p> <p>(2) 项目拆除的杆塔、导线及附属金具等由建设单位进行回收，塔基清除产生的废</p>	<p>(1) 建筑垃圾、生活垃圾分类堆放收集。</p> <p>(2) 建设单位回收拆除的杆塔、导线及附属金具时留有回收记</p>	/	/

	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。	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。		
电磁环境	/	/	<p>(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，同时提高导线对地高度，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。</p> <p>(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。</p>	项目架空线路导线最小对地高度 $\geq 18.4\text{m}$ ，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 $4000\text{V/m}$ 、磁感应强度控制限值为 $100\mu\text{T}$ ，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 $50\text{Hz}$ 的电场强度控制限值为 $10\text{kV/m}$ ，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、生态符合国家标准要求。
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，南京中华中等专业学校改扩建项目（110kV 大南线 05#-12#杆线迁移）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。

南京中华中等专业学校改扩建项目（110kV  
大南线 05#-12#杆线迁移）  
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、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)《南京中华中等专业学校改扩建项目 110kV 大南线 05#-12#杆线迁移工程不可避让生态空间管控区域论证报告》。
- (2)南京市工程建设项目规划条件(市政工程)(宁规划资源(S)条件[2022]00094 号)。
- (3)南京中华中等专业学校改扩建项目(110kV 大南线 05#-12#杆线迁移)工程施工图设计资料。
- (4)南京市雨花台区教育局 110 千伏大南线 5#-12#杆线迁移工程设计评审意见。

### 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
南京中华中等专业学校改扩建项目 (110kV 大南线 05#-12#杆线迁移)	改建	(1)将现状 110kV 大南线 05#-12#塔间架空线迁移下地,线路路径总长 1.605km。其中电缆线路路径长 1.444km,均为新建电缆通道,敷设 1 回 110kV 大南线电缆;新立 1 基电缆终端杆(G1),恢复架空线路路径长 0.161km(该架空线路为单回架空线路,采用同塔双回单侧挂线架设方式,相序采用 BCA 排列)。 (2)拆除现状 110kV 大南线 05#-12#塔,共计 8 基,并同时拆除现状 110kV 大南线 05#-13#塔间导线及附属金具等,拆除架空线路路径长为 1.484km。项目不涉及拆除现状电缆线路及通道,项目电缆线路起点处至现状 110kV 大南线 05#电缆终端塔间的现状电缆抽回重新利用,利用的电缆线路长为 0.06km。

### 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

依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1“公众暴露控制限值”规定,为控制本项目工频电场、磁场所致公众暴露,环境中电场强度控制限值为 4000V/m、磁感应强度控制限值为 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+架空”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 范围内无电磁环境敏感目标,因此评价等级为三级,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)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
南京中华中等专业学校改扩建项目（110kV 大南线 05#-12#杆线迁移）	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 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有电磁环境敏感目标 1 处，架空线路段有电磁环境敏感目标 1 处，具体见下表 1.6-1。

表 1.6-1 本项目 110kV 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	与项目相对位置 <sup>[1]</sup>	导线对地高度 <sup>[2]</sup>	环境质量要求
1	银杏山庄小区 1 号楼	生活	1 栋（120 户，约 420 人）	单独	7 层，平顶，21m	位于拟建电缆线路北侧 5m 处	-	E、B <sup>[3]</sup>
2	银杏山庄小区 4 号楼	生活	1 栋（48 户，约 168 人）	单独	6 层，尖顶，18m	位于拟建架空线路边导线北侧 25m 处	22.6	E、B <sup>[3]</sup>

注：[1]银杏山庄小区 4 号楼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（见附图十四）确定项目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 SEM600+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。

探头频率范围：1Hz~400kHz。

校准有效日期至：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 1 月 18 日，昼间：晴，6℃~10℃，相对湿度 58%~63%，风速 1.0m/s~1.5m/s。

##### (4) 现有线路运行工况

110kV 大南线：P=18.15MW~18.43MW，U=110.41kV~112.11kV，I=94.92A~96.38A。

#### 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 (水科路与宁丹路交汇处)	**	**
2	拟建电缆线路沿线 (翠岭银河苑小区外东北角处)	**	**
3	银杏山庄小区 1 号楼 (拟建电缆线路北侧 5m 处)	**	**
4	拟新立电缆终端杆 G1 下方	**	**
5	银杏山庄小区 4 号楼 (拟建架空线路边导线北侧 25m 处)	**	**

注：[1]新立电缆终端杆 G1 下方测点西南侧约 10m 处有正在运行的现状 110kV 大南线 (架空输电线路，检测时的运行工况见前文 2.1.4 章节)，该段架空线路导线对地高度约为 18.2m，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]银杏山庄小区 4 号楼测点南侧约 23m 处有正在运行的现状 110kV 大南线 (架空输电线路，检测时的运行工况见前文 2.1.4 章节)，该段架空线路导线对地高度约为 21.5m，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。

## 2.2 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 0.6V/m-74.8V/m，工频磁感应强度范围为 0.007μT-0.299μT，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暴露控制限值 4000V/m，工频磁感应强度小于公众暴露控制限值 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三级，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；

$\lambda$ -各导线的电位系数组成的  $m$  阶方阵（ $m$  为导线数目）。

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

对于 110kV 三相导线，各相导线对地电压为：

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

110kV 各相导线对地电压分量为：

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

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

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

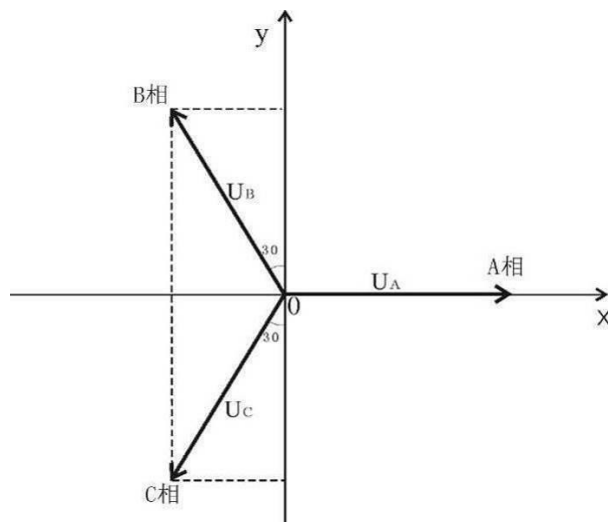


图 3.1-1 对地电压计算图

[ $\lambda$ ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用  $i, j, \dots$  表示相互平行的实际导线，用  $i', j', \dots$  表示它们的镜像，电位系数可写为：

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

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

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

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

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

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[λ]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：

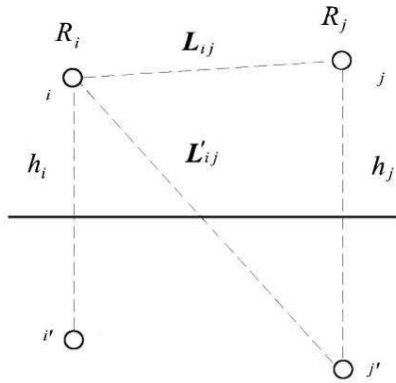


图 3.1-2 电位系数计算图

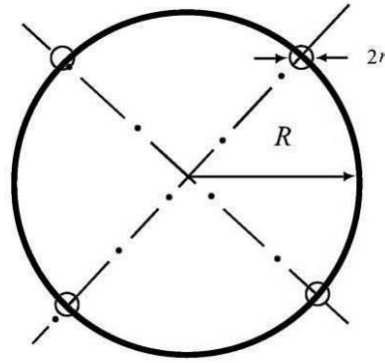


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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：

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

$$\overline{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI}$$

$$=E_{yR} + jE_{yI}$$

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) 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：  $\rho$ -大地电阻率，  $\Omega \cdot \text{m}$ ；

$f$ -频率， Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 3.1-4，考虑导线  $i$  的镜像时，可计算在  $A$  点其产生的磁场强度：

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

式中：  $I$ -导线  $i$  中的电流值， A；

$h$ -导线与预测点的高差， m；

$L$ -导线与预测点水平距离， m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

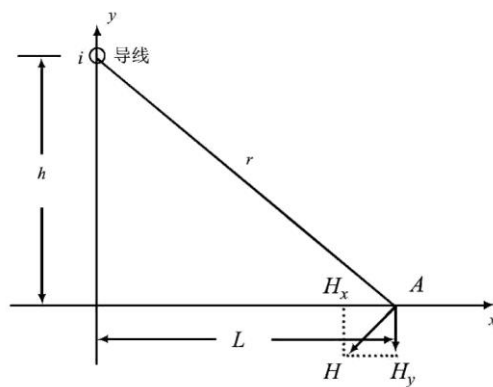


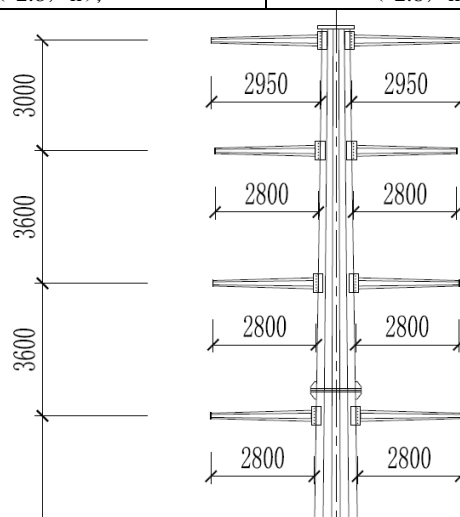
图 3.1-4 磁场向量图

### (3) 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断面定位图,项目导线最小对地高度为 18.4m,导线采用 1×JNRLH3/LBY-160/35。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。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的电磁环境敏感目标处。

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	南京中华中等专业学校改扩建项目（110kV 大南线 05#-12#杆线迁移）	
导线型号	1×JNRLH3/LBY-160/35		
预测电压	115.5kV		
预测电流	400A		
线路架设方式	同塔双回单侧挂线/同塔双回		
导线自身的半径	0.91cm		
分裂导线的数目	单导线		
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	根据现有线路排序方式，确定本项目同塔双回单侧挂线导线排序方式如下： B <sub>1</sub> C <sub>1</sub> A <sub>1</sub> 考虑最不利影响（远景），确定本项目同塔双回导线排序方式为同相序排列，如下： B <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>1</sub> C <sub>2</sub> A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>		
预测计算坐标（m）	同塔双回单侧挂线： （-2.8，h+7.2）； （-2.8，h+3.6）； （-2.8，h）；		同塔双回： （-2.8，h+7.2）、（2.8，h+7.2） （-2.8，h+3.6）、（2.8，h+3.6） （-2.8，h）、（2.8，h）
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影响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） <sup>[1]</sup>	18.4m		
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确定） <sup>[2]</sup>	1C-SDJGZD-21		

注：[1]根据该线路设计单位提供的线路平断面定位图可知，项目架空线路导线弧垂最大处正下方为中心河水面，由于水面高度受季节影响会有改变，故项目架空线路导线最小对地高度选取导线弧垂最大处与导线所经区域地面最高处的相对高度差值。[2] 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) 导线最小对地高度 18.4m 时，工频电场、工频磁场预测。

导线对地高度 18.4m 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 18.4m 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 18.4m			
	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 ( $\mu$ T)	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
	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	0.026	4.653	0.043	8.881
-45	0.027	5.103	0.046	9.705
-40	0.027	5.636	0.047	10.677
-35	0.025	6.271	0.044	11.832
-30	0.020	7.032	0.038	13.209
-25	0.025	7.936	0.040	14.847
-20	0.063	8.986	0.088	16.766
-15	0.134	10.132	0.193	18.912
-10	0.229	11.206	0.349	21.069
-9	0.248	11.385	0.383	21.465
-8	0.265	11.545	0.417	21.838
-7	0.280	11.682	0.450	22.183
-6	0.293	11.794	0.481	22.495
-5	0.303	11.879	0.509	22.769
-4	0.309	11.933	0.533	23.000
-3	0.312	11.955	0.553	23.184
-2	0.311	11.945	0.567	23.318
-1	0.306	11.904	0.576	23.400
0	0.297	11.832	0.579	23.427
1	0.286	11.730	0.576	23.400
2	0.271	11.603	0.567	23.318
3	0.255	11.451	0.553	23.184
4	0.237	11.279	0.533	23.000
5	0.218	11.090	0.509	22.769
6	0.198	10.887	0.481	22.495
7	0.179	10.673	0.450	22.183
8	0.160	10.451	0.417	21.838
9	0.141	10.224	0.383	21.465
10	0.124	9.994	0.349	21.069
15	0.057	8.853	0.193	18.912
20	0.023	7.819	0.088	16.766
25	0.021	6.933	0.040	14.847
30	0.025	6.189	0.038	13.209
35	0.027	5.567	0.044	11.832
40	0.027	5.045	0.047	10.677
45	0.025	4.604	0.046	9.705
50	0.023	4.229	0.043	8.881

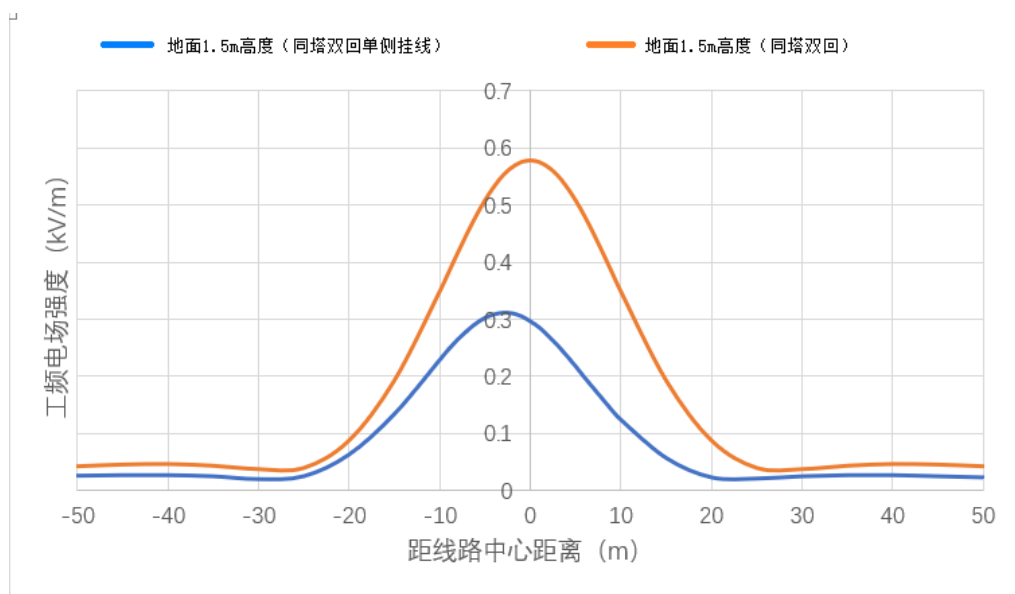


图 3.1-5 本期 110kV 架空线路工频电场强度变化趋势图

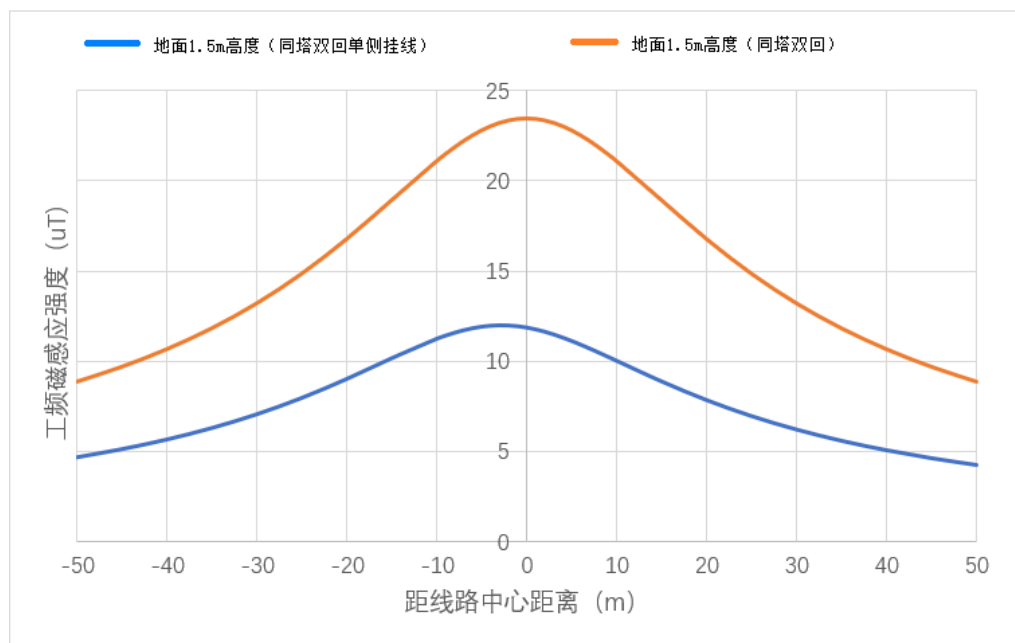


图 3.1-6 本期 110kV 架空线路工频磁感应强度变化趋势图



图 3.1-7 110kV 架空线路工频电场强度等值线图（同塔双回单侧挂线，线高 18.4m）

图 3.1-8 110kV 架空线路工频磁感应强度等值线图（同塔双回单侧挂线，线高 18.4m）

图 3.1-9 110kV 架空线路工频电场强度等值线图（同塔双回，线高 18.4m）

图 3.1-10 110kV 架空线路工频磁感应强度等值线图（同塔双回，线高 18.4m）

（2）电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场计算

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	导线架设对地 高度 (m)	距线路走 廊中心距 离 (m) *	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 ( $\mu$ T)
110kV 单 回架空线 路(同塔双 回单侧挂 线)	银杏山庄 小区 4 号 楼	6 层尖顶	22.6	28	1 层/1.5m	0.023	6.800
					2 层/4.5m	0.028	7.208
					3 层/7.5m	0.035	7.628
					4 层/10.5m	0.043	8.048
					5 层/13.5m	0.052	8.450
					6 层/16.5m	0.061	8.810
110kV 同 塔双回架 空线路	银杏山庄 小区 4 号 楼	6 层尖顶	22.6	28	1 层/1.5m	0.038	12.856
					2 层/4.5m	0.044	13.550
					3 层/7.5m	0.054	14.254
					4 层/10.5m	0.066	14.948
					5 层/13.5m	0.080	15.604
					6 层/16.5m	0.093	16.186

\*注: [1]本次预测将电磁环境敏感目标距线路走廊中心距离取整计算。

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 18.4m 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 0.020kV/m-0.312kV/m, 工频磁感应强度范围为 4.229 $\mu$ T-11.955 $\mu$ T, 工频电场强度最大值为 0.312kV/m, 出现在距离线路走廊中心地面投影 3m 处, 工频磁感应强度最大值为 11.955 $\mu$ T, 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 0.023kV/m-0.061kV/m、工频磁感应强度预测值为 6.800 $\mu$ T-8.810 $\mu$ T, 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, 即电场强度控制限值为 4000V/m、磁感应强度控制限值为 100 $\mu$ T。

根据上文预测结果可知, 本项目 110kV 架空线路(同塔双回运行, 考虑最不利的电磁环境影响情况)在经过电磁环境敏感目标区域, 设计线高 18.4m 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 0.043kV/m-0.579kV/m, 工频磁感应强度范围为 8.881 $\mu$ T-23.427 $\mu$ T, 工频电场强度最大值为 0.579kV/m, 工频磁感应强度最大值为 23.427 $\mu$ T, 均出现在距离线路走廊中心地面投影 0m 处。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 0.038kV/m-0.093kV/m、工频磁感应强度预测值为 12.856 $\mu$ T-16.186 $\mu$ T, 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, 即电场强度控制限值为 4000V/m、磁感应强度控制限值为 100 $\mu$ T。

### 3.2 项目电缆线路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 0.23 $\mu$ T-24.06 $\mu$ T。

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-6.4V/m，工频磁感应强度在 0.056 $\mu$ T-0.214 $\mu$ T，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中“公众暴露控制限值”规定，即电场强度控制限值为 4000V/m、磁感应强度控制限值为 100 $\mu$ T。

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 ( $\mu$ T)
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“公众暴露控制限值”规定，即电场强度控制限值为 4000V/m、磁感应强度控制限值为 100 $\mu$ T。

### 4 电磁环境保护措施

本项目 110kV 输电线路采用“电缆+架空”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。项目架空线路较短，采用同塔双回单侧挂线布置方式，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 输电线路架空段导线对地最小高度为 18.4m，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)表 1 中“公众暴露控制限值”规定的工频电场强度为 4000V/m、工频磁感应强度为 100 $\mu$ 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“公众暴露控制限值”规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ 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)表 1 中“公众暴露控制限值”规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值。

综上所述，本次南京中华中等专业学校改扩建项目(110kV 大南线 05#-12#杆线迁移)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)表 1 中“公众暴露控制限值”规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值。