建设项目环境影响报告表

（公示版）

项目名称：南京至马鞍山市域（郊）铁路（南京段）新建110千伏总降变工程

建设单位（盖章）：南京地铁建设有限责任公司

编制单位：苏交科集团股份有限公司

编制日期：2024年9月

打印编号：1727229210000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	sjd675
建设项目名称	南京至马鞍山市域（郊）铁路（南京段）新建110千伏总降变工程
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）	南京地铁建设有限责任公司
统一社会信用代码	91320100053269193Y
法定代表人（签章）	陈志宁
主要负责人（签字）	耿天霜
直接负责的主管人员（签字）	沈山杉
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	苏交科集团股份有限公司
统一社会信用代码	91320000741339087U
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
陈作帅	08353243507320559	BH015859	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陈作帅	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、结论	BH015859	
赵康毓	生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、电磁专项评价及其他内容	BH028527	

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

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人力资源和社会保障部

approved & authorized by

Ministry of Human Resources and Social Security

The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部

approved & authorized by

Ministry of Environmental Protection

The People's Republic of China

编号：
No.: 0008470

持证人签名：
Signature of the Bearer

管理号：
File No.: 08353243507320559

姓名：
Full Name 陈作帅

性别：
Sex 男

出生年月：
Date of Birth 1981年06月

专业类别：
Professional Type

批准日期：
Approval Date 2008年05月

签发单位盖章：
Issued by

签发日期：2008 年 07 月 29 日
Issued on

江苏省社会保险权益记录单
（参保单位）

请使用官方江苏智慧人社APP扫描验证

参保单位全称： 苏交科集团股份有限公司　　**现参保地：** 南京市市本级

统一社会信用代码： 91320000741339087U　　**查询时间：** 202401-202409

单位参保险种	养老保险	工伤保险	失业保险
缴费总人数	1819	1819	1819

序号	姓名	公民身份号码（社会保障号）	缴费起止年月	缴费月数
1	赵康毓	[redacted]	202401 - 202409	9
2	陈作帅	[redacted]	202401 - 202409	9

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

江苏省社会保险（★）局 电子专用章

打印时间：2024年9月30日

编制主持人现场踏勘照片

目录

附图：

附件：

1 建设项目基本情况

建设项目名称	南京至马鞍山市域（郊）铁路（南京段）新建 110 千伏总降变工程		
项目代码	2103-320000-04-01-130052		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	110 千伏中元路主所位于江苏省南京市江宁区中元路东侧，宝象路北侧； T 接线位于江苏省南京市江宁区，线路 T 接于 110 千伏龙滨线，T 接点位于滨江变出口处，线路沿飞鹰路、景明大道、宝象路至宁马城际规划 110 千伏中元路主所； 专线位于江苏省南京市江宁区，自牧龙变 110 千伏间隔电缆出线，沿广济路、景明大道、宝象路至宁马城际 110 千伏中元路主所。		
地理坐标	110kV 中元路主变 中心点：东经 118 度 34 分 48.90 秒，北纬 31 度 50 分 56.42 秒 110kV 线路 1.专线：起点（220kV 牧龙变 110kV 侧间隔出线）：（东经 118 度 33 分 10.70 秒，北纬 31 度 48 分 50.23 秒）终点（中元路主变）：（东经 118 度 34 分 49.10 秒，北纬 31 度 50 分 58.89 秒） 2.T 接线：起点（110kV 龙滨线，110kV 滨江变出口处）：（东经 118 度 35 分 24.52 秒，北纬 31 度 50 分 8.19 秒）终点（中元路主变）：（东经 118 度 34 分 49.10 秒，北纬 31 度 50 分 58.89 秒）		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m^2）/长度（km）	永久用地：5500.18m^2 路径长度：8.5km。
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〔2021〕1067 号
总投资（万元）	13917	环保投资（万元）	79
环保投资占比（%）	0.568	施工工期	8 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），设置电磁环境影响专题评价		
规划情况	规划名称：《南京市江宁区滨江新城总体规划（2006-2020）》 审批机关：南京市政府 审查文件名称及文号：《市政府关于江宁区滨江新城总体规划的批复》（宁政〔2007〕5 号）		
规划环境影响评价情况	1、规划环评名称：《南京江宁滨江新城（51.1km^2）区域环境影响报告书》 审批机关：江苏省环境保护厅 审批文件名称及文号：《关于对南京江宁滨江新城（51.1km^2）区域环境影响报告书的批复》（苏环管〔2007〕51 号） 2、规划环评名称：《南京江宁滨江新城（51.1km^2）区域环境影响跟踪评价报告书》 召集审查机关：江苏省生态环境厅 审查文件名称及文号：《关于南京江宁滨江新城（51.1 平方公里）区域环境影响跟踪评价报告书的审核意见》（苏环审〔2019〕9 号）		

规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与规划相符性分析 本项目 110kV 中元路变电站位于江苏省南京市江宁区中元路东侧、宝象路北侧，根据规划地块性质，变电站所在地块为 09U12 规划供电用地，本项目属于输变电设施，符合地块性质。项目 110kV 变电站已取得南京市规划和自然资源局建设用地规划意见（宁规划资源地服〔2022〕00010 号）及南京市工程建设项目规划条件（宁规划资源条件〔2024〕00493 号），本项目 110kV 线路为地下电缆，沿既有道路布设。110kV 电缆线路工程已获得南京市规划和自然资源局规划条件（宁规划资源条件〔2024〕00980 号）。综上，本项目建设符合相关规划要求。 2、与规划环评相符性分析 （1）《南京江宁滨江新城（51.1km^2）区域环境影响报告书》 报告书及其批复指出：优化报告书提出的滨江新城产业定位，工业区鼓励和优先发展污染低、技术含量高、资源节约的高新技术产业，严格限制用水量大的项目，非产业定位方向的项目一律不得进入滨江新城。滨江新城工业区引进项目须严格按照《产业结构调整指导目录（2005 本）》、《禁止外商投资产业目录》、《省政府办公厅关于印发江苏省工业结构调整指导目录的通知》（苏政办发〔2006〕140 号）、《省政府关于印发推进环境保护工作若干政策措施的通知》（苏政发〔2006〕92 号）等国家和省有关政策和规定的要求，提高建设项目环境准入门槛。入区项目须采用国内外先进水平的生产工艺、设备并配套技术可靠、经济合理的污染防治措施，资源利用率、水重复利用率和污染治理设施须达到清洁生产国内甚至国际先进水平，并严格执行建设项目环境影响评价和“三同时”制度。禁止引进有持久性有机污染、排放致癌、致畸、致突变物质、排放恶臭气体、有放射性污染及排放属“POPS”清单内有关物质的项目，杜绝高污染、高风险和高投入低产出的项目入区。 本项目不属于现行的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》等规定的禁止、淘汰、不满足能耗要求的项目，采用了经济合理的污染防治措施，严格执行建设项目环境影响评价和“三同时”制度，满足环评文件及其审查意见的要求。 （2）《南京江宁滨江新城（51.1km^2）区域环境影响跟踪评价报告书》 报告书及其批复指出：严格入区项目的环境准入管理。执行国家产业政策、规划产业定位、最新环保准入条件，加强区域空间管控，进一步明确“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”。 本项目不属于《产业结构调整指导目录》等规定的禁止、淘汰、不满足能耗要求的项目；不属于电镀、线路板生产项目；不排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属以及持久性有机污染物；不属于含酸处理工艺的电子电器、机械加工项目，不属于表面酸洗、涂装项目；不属于服装纺织、建筑材料、新型材料、仓储物流产业。本项目不属于《产业结构调整指导目录》限制类项目；少量涉及 VOCs 物料生产加工环节的 VOCs 治理可满足《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》等要求。本项目不涉及各类保护目标，满足相关空间管制要求。本项目建设满足环评文件及其审查意见的要求。
其他符合性分析	**1.1 相关用地规划意见相符性分析** **1.2 与《江苏省生态空间管控区域规划》相符性分析** 对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本项目未进入江苏省生态空间管控区域。本项目符合江苏省生态空间管控区域规划。 **1.3 与《江苏省国家级生态保护红线规划》相符性分析** 对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目未进入江苏省国家级生态保护红线区域，本项目 110kV 线路评价范围内无江苏省国家级生态保护红线区域，110kV 变电站生态环境评价范围内无江苏省国家级生态保护红线区域。本项目符合江苏省国家级生态保护红线规划。

	1.4 与《建设项目环境影响评价分类管理名录》第三条（一）的相符性分析 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目不进入其中第三条（一）中的环境敏感区（含国家公园、世界文化和自然遗产地）。 **1.5 与“三线一单”相符性分析** 对照《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》及相关成果，本项目评价范围不涉及优先保护单元和一般管控单元，评价范围全部位于南京江宁滨江经济开发区，属于重点管控单元。 本项目不属于该管控单元空间布局约束禁止引入的项目类型（电镀、电路板生产；排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属以及持久性有机污染物的新（扩）建工业项目；先进装备制造、电子信息产业投资 5000 万元以下含酸处理工艺的电子电器、机械加工项目，新（扩）建投资 2000 万元以下表面酸洗、涂装新（扩）建项目；服装纺织产业含印染、印花工艺的项目；建筑材料、新型材料水泥生产项目；仓储物流石油、化工储运项目）；项目建设满足该管控单元污染物排放管控要求（严格实施主要污染物总量控制，采取有效措施，持续减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。有序推进工业园区开展限值限量管理，实现污染物排放浓度和总量“双控”。严格控制挥发性有机物排放量大的项目入区；加强企业清洁生产水平，减少 HCl、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、苯、苯乙烯等特征污染物排放）；满足该地块环境风险防控及资源开发效率要求。因此本项目的建设符合所在区域生态环境分区管控要求。 对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目属于重点管控单元，项目建设不违反重点管控单元空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源开发效率的相关要求。符合《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》。 对照《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，本项目位于南京江宁滨江经济开发区，属于重点管控单元。本项目建设不涉及禁止引入项目，污染物排放管控、环境风险防控及资源开发效率等方面不违反文件对于南京江宁滨江经济开发区的生态环境准入清单。符合《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》 对照《南京市严格控制架空线规划管理规定》，本项目输变电线路全部采用电缆敷设，符合相关管控要求。 **1.6 与国土空间规划相符性分析** 根据《江苏省自然资源厅关于同意南京市所辖区国土空间规划近期实施方案的函》（苏自然资函〔2021〕577 号）管控要求：“三、切实加大耕地保护力度。要严格耕地与永久基本农田保护，确保耕地保有量和永久基本农田面积不减少、质量有提高、生态有改善，把最严格的耕地保护制度落到实处。四、强化建设用地空间管制。要依据近期实施方案，加强建设项目用地审查，从严管控城镇村建设用地布局和规模，城镇村建设用地必须在规划允许建设区内选址，不得擅自突破。”本项目位于南京江宁滨江经济开发区，未占用南京市所辖区国土空间规划中“三区三线”划定的永久基本农田，也不占用生态保护红线。本项目已取得南京市规划和自然资源局的建设用地规划意见，因此本项目符合南京市所辖区国土空间规划中“三区三线”的要求。 **1.7 与《环境影响评价技术导则生态影响》相符性分析** 对照《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)，本项目生态影响评价范围不涉及法定生态保护区域、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，也不涉及《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中的生态敏感区。本项目符合生态影响的要求。 **1.8 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析** 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)，本项目 110kV 变电站选址及 110kV 线路选线符合生态保护红线管控要求，未进入自然

	保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；本项目户内变电站工程及线路工程选址选线时，已尽量避开环境敏感目标，减少电磁和声环境影响；本项目变电站不在 0 类声功能区内建设，选址时已综合考虑减少土地占用等，减少对环境的不利影响；输电线路沿现有道路走线，避开了集中林区，减少了林木砍伐，线路采用电缆敷设，降低了对周边环境电磁影响，因此，本项目选址选线合理。 本项目 110kV 变电站位于城市规划区 3 类声功能区，采用全户内布置方式，主变压器选用低噪声设备，严格控制其噪声水平，变电站工程拟采取降低低频噪声影响的防治措施，确保厂界排放噪声和周围声环境保护目标满足相关要求并留有适当裕度，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》中相关声环境保护要求。

2 建设内容

<table>
<tr><td>地理位置</td><td>本项目 110kV 中元路变电站位于江苏省南京市江宁区中元路东侧、宝象路北侧；110kV 线路位于南京市江宁区江宁街道境内，T 接线：T 接于 110kV 龙滨线，T 接点位于滨江变出口处，沿飞鹰路、景明大道、宝象路至宁马城际 110kV 中元路主所，专线：自牧龙变 110kV 间隔电缆出线，新建电缆通道沿广济路、景明大道、宝象路至宁马城际 110kV 中元路主所。本项目地理位置示意图见附图 1。</td></tr>
<tr><td>项目组成及规模</td><td>

2.1 项目由来

南京至马鞍山市城（郊）铁路工程全长约 54.23 千米，其中南京段线路全长 26.51 千米，其中地下线 10.82 千米，高架线 14.20 千米，地面线 0.94 千米，过渡段 0.55 千米。全线共设 8 座车站，其中地下站 4 座，高架站 3 座，设滨江车辆基地 1 座。南京至马鞍山市城（郊）铁路（南京段）工程于 2021 年取得江苏省发展和改革委员会的可行性研究报告批复（苏发改基础发〔2021〕1067 号），于 2021 年 8 月 4 日获南京市生态环境局关于南京至马鞍山市域（郊）铁路（南京段）环境影响报告书的批复（宁环建〔2021〕11 号），于 2021 年 12 月 7 日获省发展改革委关于南京至马鞍山市域（郊）铁路（南京段）初步设计的批复（苏发改基础发〔2021〕1203 号），南京至马鞍山市城（郊）铁路（南京段）工程正在建设中，计划于 2025 年投入运营。

为满足宁马线的用电需要，南京地铁建设有限责任公司建设南京至马鞍山市城（郊）铁路（南京段）新建 110 千伏总降变工程，该输变电工程包含新建 1 座主变电所（中元路主所）、新建两回 110kV 线路，一回接至 220kV 牧龙变 110kV 侧间隔，一回 T 接于 110kV 龙滨线，T 接点位于滨江变出口处。在接入系统评审意见中，暂未明确线路的具体形式，提出了架空导线截面 300 平方毫米的建议，在后续深化设计中，两回 110kV 线路均明确采用电缆方式。

牧龙变电压等级为 220/110/10kV，距离本工程约 4.5 千米，牧龙变主变规模为 2×180MVA。220kV 侧共计 8 回出线，现状已出 7 回（含一回备用），220kV 乐金滨江用户将双回接入牧龙变，占用剩余 2 个间隔，因此牧龙变 220kV 达到远景规模；110kV 侧共计 12 个间隔，已出线 9 回。

龙滨线为龙山~滨江变馈线，为架空线路，导线型号 LGJ-300，最大传输容量约 102MVA。龙滨线是南部电网和市区电网的分区线路，T 接有 110kV 陆郎变。正常方式下，陆郎变由龙山变供电，龙滨线滨江侧隔离开关为断开状态。

2.2 建设项目内容

（1）中元路 110kV 变电站（110 千伏中元路主所）

本期新建主变容量 2×50MVA（#1、#2），远景按 2×63MVA（#1、#2）做预留，户内布置，110kV 本期新建两回线路，均为电缆出线。

（2）110kV 线路

中元路主变 110kV 线路共新建 2 回线路，一回 T 接线，一回专线。

T 接线：路径全长约 2.3 千米（新建电缆通道 2.3 千米）；

专线：路径全长约 5.9 千米。（新建电缆通道 4.8 千米，过牧龙河采用顶管方式，其余 1.1 千米利用 T 接线新建电缆通道）。

2.3 项目组成及规模

项目组成详见表 2.3-1。

表2.3-1 中元路主变电 110kV 输变电工程项目组成一览表

<table>
<tr><th>类别</th><th>工程构成</th><th>建设规模及主要工程参数</th></tr>
<tr><td rowspan="5">主体工程</td><td colspan="2">1.中元路 110kV 变电站</td></tr>
<tr><td>主变压器</td><td>本期 2×50MVA（#1、#2），远景按 2×63MVA（#1、#2）做预留，户内布置。</td></tr>
<tr><td>配电装置形式</td><td>110kV 配电装置采用 GIS 组合电器，35kV 配电装置采用中置式真空开关柜。</td></tr>
<tr><td>电压等级</td><td>110kV/35kV</td></tr>
</table>

</td></tr>
</table>

		出线回路数及接线方式	110kV 本期新建两回线路，均为电缆出线。
		无功补偿装置	配置 2×4.2MVar 的 SVG 补偿无功。
		生产综合楼	独栋生产综合楼，建筑面积 2920.67m^2,一层布置#1 主变室、#2 主变室、110kV 配电装置室、35kV 配电装置室、开关室、电阻室、消防控制室、工具间；二层布置二次设备室、所变室、卫生间（女）、备用品间、备品间、工班用房、值班室；三层布置水泵房；#1 主变室油坑、#2 主变室油坑位于地下负一层。
		占地面积	5500.18m^2
		2.110kV 线路	
		线路路经长度	T 接线：路径全长约 2.3 千米（新建电缆通道 2.3 千米）。 专线：路径全长约 5.9 千米。（新建电缆通道 4.8 千米，过牧龙河采用顶管方式，其余 1.1 千米利用 T 接线新建电缆通道）
	辅助工程	1.中元路 110kV 变电站	
		供水	市政自来水供水。
		排水	站区雨水排入市政雨水管网；变电站内的运营工班工作人员、巡视人员及检修人员产生少量生活污水接管市政污水管网。详见 4.8 小节。
		消防水泵房及消防水池	室外地下消防水池及消防水泵房。
		进站道路	从中元路进入站内。
		2.110kV 线路工程	/
	环保工程	1.中元路 110kV 变电站	
		事故油坑	110kV 变电站#1 主变室、#2 主变室下方设有油坑，单台主变油坑容积约为 34.25m^3，100%容纳事故油量。
		低噪声施工设备	施工期选用低噪声设备施工。
		低噪声主变及墙体隔声	采用低噪声主变，主变墙体设置隔音泄压墙。
		2.110kV 线路	
		苫盖和编织袋拦挡等	电缆施工区堆土采用苫盖和编织袋拦挡等。
	依托工程	牧龙变电站、110kV 龙滨线	
	临时工程	1.中元路 110kV 变电站	
		临时沉淀池	施工废水经沉淀后，循环使用不外排。
		临时施工道路	利用附近现状道路作为施工道路运送设备、材料等，无需新建临时施工道路。
		临时排水沟、临时沉砂池	变电站施工区设置临时排水沟、临时沉砂池、苫盖和编织袋拦挡等。
		2.110kV 线路	
		电缆通道施工区	电缆施工宽度约 4m，临时用地面积预估约 29200m^2。施工期采取围挡、苫盖等。
		临时施工道路	本项目沿路施工，利用附近现状道路作为施工道路运送设备、材料等，无需设置临时施工道路。

<table>
<tr>
<td>总平面及现场布置</td>
<td>

2.4 变电站平面布置

本期将在江苏省南京市江宁区中元路东侧、宝象路北侧新建中元路 110kV 变电站，变电站站区布置一栋生产综合楼，生产综合楼位于站区中间。

主变室、配电装置位于生产综合楼一层北侧，自西向东依次为#1 主变室、110kV 配电装置（110KvGIS 室）、#2 主变室、35kV 配电装置（35kVSVG 室），开关室、电阻室、消防控制室、工具间自西向东位于主变室南侧；二次设备室、所变室、卫生间（女）、备用品间、备品间、工班用房、值班室自西向东位于生产综合楼二层南侧；水泵房位于生产综合楼三层，#2 主变室南侧；#1 主变室油坑、#2 主变室油坑位于地下负一层。

2.5 线路路径

本项目新建 2 回 110kV 线路，一回接至 220kV 牧龙变 110kV 侧间隔，一回 T 接于 110kV 龙滨线，T 接点位于滨江变出口处。T 接线：T 接于 110kV 龙滨线，T 接点位于滨江变出口处，沿飞鹰路、景明大道、宝象路至宁马城际 110kV 中元路主所，路径全长约 2.3 千米（新建电缆通道 2.3 千米）。专线：路径全长约 5.9 千米。（新建电缆通道 4.8 千米，过牧龙河采用顶管方式，其余 1.1 千米利用 T 接线新建电缆通道）。

本项目线路路径图详见附图所示。

2.6 现场布置

（1）中元路 110kV 变电站现场布置

变电站现场主要为站区，永久占地 5500.18m^2，本项目不设置生产生活区，办公及工人驻地均租用附近厂房。

（2）110kV 线路现场布置

电缆线路工程主要内容为电缆通道的开挖及电缆的敷设，采用电缆沟井敷设电缆。本项目施工道路均利用附近现状道路作为施工道路运送材料等，无需敷设临时施工道路。

</td>
</tr>
<tr>
<td>施工方案</td>
<td>

2.7 施工工艺

（1）变电站施工方案

本项目 110kV 中元路变电站为新建变电站，变电站新建工程施工分三通一平、土建施工和安装调试三个阶段。

三通一平阶段要求完成场地开挖、强夯回填、整平、进所道路、施工水源、电源及通讯等工作以及临时设施的建设、主要施工机具、材料、技术力量至达现场。

土建施工阶段首先完成变电站围墙的修建，然后进行地基处理、主要建筑物、设备基础沟坑、地下设施、维护结构及辅助生产建筑的施工，要求达到交付安装条件。

安装调试阶段主要是变电设备的安装及调试等。

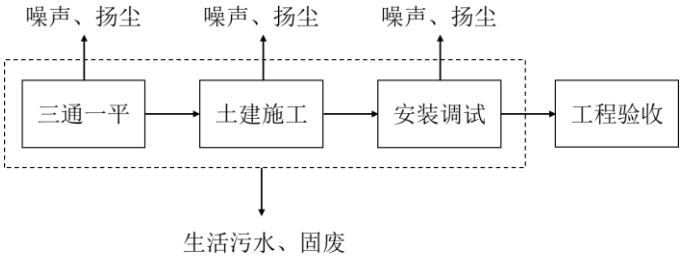

图2.7-1 变电站施工工艺流程及产污环节图

（2）电缆线路施工方案

本项目电缆线路主要采用电缆沟井敷设，主要施工内容包括测量放样、电缆沟开挖、工井施工、电缆支架安装、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等。在电缆沟开挖、回填时，采取机械施工和人力开挖结合的方式。剥离的表土、开挖的土方堆放于电缆沟井一侧或两侧，采取苫盖措施，施工结束时分层回填，并恢复原有地形地貌。

</td>
</tr>
</table>

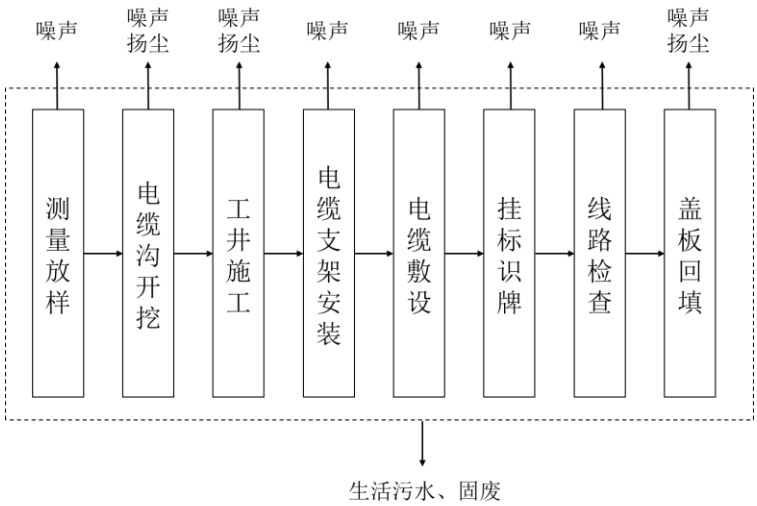

图2.7-2 电缆施工工艺流程及产污环节图

线路过牧龙河采用顶管方式，主要包括施工准备、测量放样、设备安装、管道顶进、工程验收等环节。

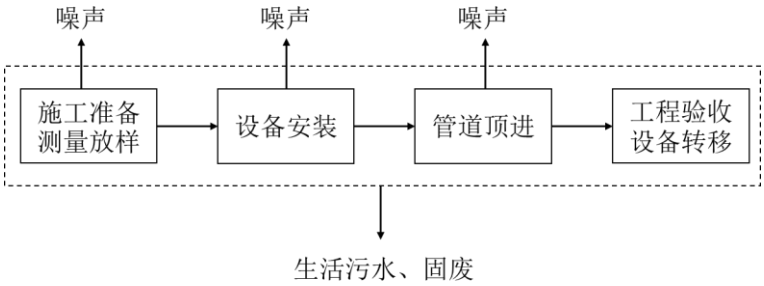

图2.7-3 顶管施工工艺流程及产污环节图

2.8 施工时序

施工前期为站区及电缆通道的土建施工，后期为站区电气设备安装、电缆的敷设及间隔设备的安装等。

2.9 施工工期

本项目预计 2024 年 10 月份开工，2025 年 5 月完工，工期 8 个月。

其他	无

3 生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	**3.1 功能区划情况** 对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目未进入江苏省国家级生态保护红线区域，本项目 110kV 线路评价范围内无江苏省国家级生态保护红线区域，110kV 变电站生态环境评价范围内无江苏省国家级生态保护红线区域。本项目符合江苏省国家级生态保护红线规划。 对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本项目变电站评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。本项目符合江苏省生态空间管控区域规划。 对照《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》及相关成果，本项目评价范围不涉及优先保护单元和一般管控单元，评价范围全部位于南京江宁滨江经济开发区，属于重点管控单元。 **3.2 生态环境现状** **3.2.1 土地利用类型** 参照土地利用现状分类标准（GB/T21010-2017）及实地调查结果可知：本项目变电站及线路评价范围内的土地利用类型主要为绿地、交通运输用地、水域及水利设施用地、工矿仓储用地。  图3.2-1 拟建站址现状航拍图  图3.2-2 本项目输电线路沿线现状航拍图 **3.2.2 植物类型与野生动植物** 本项目生态影响评价范围内植被类型主要以灌木、荒草和行道树为主。项目评价范围内野生动物以常见鸟类、两栖类和小型哺乳动物为主。

现场踏勘时，本项目所属区域由于开发建设和人类活动强度较大，本项目生态环境评价范围内未发现《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，也未发现《江苏省重点保护陆生野生动物名录》中收录的江苏省重点保护野生动物。

生态评价范围内不存在古树名木及重要物种的栖息地，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

3.3 环境质量现状

本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次环评对电磁环境和声环境进行了现状监测。

3.3.1 电磁环境质量现状

本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境。

本次环评对电磁环境进行了现状调查。本项目委托中通服咨询设计研究院有限公司（CMA 证书编号：191012340200）于 2024 年 4 月 23 日开展本工程的电磁环境现状监测。电磁环境现状监测结果表明，中元路 110kV 变电站四周各测点工频电场强度（0.206~0.233V/m），工频磁感应强度（0.0135~0.0218μT）；110kV 输电线路沿线测点处工频电场强度（0.203~0.404V/m），工频磁感应强度（0.0137~0.0149μT），220kV 牧龙变四周及出线处各测点工频电场强度（8.395~3023V/m），工频磁感应强度（0.0975~0.8334μT）。

所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

电磁环境现状监测具体情况见本项目电磁环境影响专题评价。

3.3.2 声环境质量现状

环评阶段委托中通服咨询设计研究院有限公司（CMA 证书编号：191012340200）于 2024 年 4 月 23 日对本项目 110kV 中元路主变电站拟建址及 220kV 牧龙变电站四周进行了声环境质量现状监测。

监测布点参照 HJ 2.4 中声环境现状调查和评价工作要求执行，监测点位见表 3.3-1。声环境现状监测的方法按照 GB 3096、GB 12348 中的规定执行。

监测仪器如下：

AWA6228+多功能声级器

仪器编号：A-18 出厂编号：322984 测量范围：20-132dB(A)

检定单位：南京市计量监督检测院检定证书：第 01591478 号

检定有效期：2024 年 1 月 29 日~2025 年 01 月 28 日

AWA6021A 声校准器

仪器编号：A-73 出厂编号：1012831 标称声压级：94dB(以 20μPa 为基准)

检定单位：南京市计量监督检测院检定证书：第 01591478 号。

检定有效期：2024 年 1 月 29 日~2025 年 01 月 28 日。

表3.3-1 本项目声环境现状监测结果单位：dB(A）

编号	测量点描述		测量值 dB(A）		控制限制 dB(A）			达标情况
			昼间	夜间	昼间	夜间	类别	
1	110kV 中元路主变电站	变电站拟建址西北侧	61	52	70	55	4a	达标
2		变电站拟建址东北侧	53	49	65	55	3	达标
3		变电站拟建址东南侧	52	48	65	55	3	达标
4		变电站拟建址西南侧	55	51	65	55	3	达标
5	220kV 牧龙	站址南侧墙外 1m	49	47	70	55	4a	达标

6	变电站	站址西侧墙外 1m	48	46	70	55	4a	达标
7		站址北侧墙外 1m	48	47	65	55	3	达标
8		站址东侧墙外 1m	52	51	65	55	3	达标

本项目 110kV 中元路主变电站拟建址四周声环境现状值昼间为 52~61dB（A），夜间为 48~52dB（A），220kV 牧龙变电站站址四周声环境现状值昼间为 48~52dB（A），夜间为 46~51dB（A），均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的相应声功能区标准要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

3.4 与本项目有关原有污染情况及主要环境问题

本项目为新建项目，与本工程有关的原有污染情况及主要环境问题是现有变电站：220kV 牧龙变、110kV 滨江变产生的噪声、电磁环境影响。

现有 220kV 牧龙变电站已于 2008 年 8 月 27 日取得江苏省环境保护厅出具的《关于江苏省电力公司南京供电公司 220kV 通江等输变电工程环境影响报告表的批复》（苏核表复〔2008〕276 号），已按照环境影响报告表及其批复要求进行建设；现有牧龙变已于 2013 年完成竣工环保验收，相关内容见《南京 220kV 牧龙变电站等 13 项输变电工程竣工环境保护验收监测表》及 2013 年 9 月 25 日江苏省环境保护厅的回函（苏环核验〔2013〕80 号）。验收结论表明项目建设区域的噪声、工频电场、工频磁场监测值均能够满足相关标准要求。现有滨江变（包含龙滨线建设内容）已于 2013 年完成竣工环保验收，相关内容见《南京 110kV 虎桥变电站等 6 项输变电工程竣工环境保护验收监测表》（（2012）辐环监(验)字第(C128)号）及 2013 年 8 月 19 日江苏省环境保护厅的回函（苏环核验〔2013〕72 号），验收结论表明项目建设区域的噪声、工频电场、工频磁场监测值均能够满足相关标准要求。上述验收回函见附件。

经现场踏勘，220kV 牧龙变、110kV 滨江变周边生态环境现状良好，无生态破坏问题。因此本项目没有原有环境污染和生态破坏问题。

生态环境保护目标

3.5 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目 110kV 变电站生态环境影响评价范围为围墙外 500m；根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区包括法定生态保护区域、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，本项目不进入生态敏感区，输电线路生态环境影响评价范围为管廊两侧边缘外各 300m 内的带状区域。

本项目生态评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区。

本项目生态评价范围内不涉及法定生态保护区域、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，也不涉及《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中规定的受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。

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），本项目评价范围内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），本项目评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。

3.6 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）确定 110kV 中元路主变电站电磁环境评价范围为站界外 30m 范围内的区域，110kV 地下电缆电磁环境评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价与监测需要重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公

	众居住、工作或学习的建筑物。 根据现场踏勘，本项目 110kV 变电站评价范围内无电磁环境敏感目标；电缆线路电磁环境影响评价范围（管廊两侧边缘外各 5m 内的带状区域）内无电磁环境敏感目标。 **3.7 声环境敏感目标** 参照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）确定变电站声环境评价范围为围墙外 200m。根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），110kV 地下电缆线路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），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。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行），声环境保护目标是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。 根据现场踏勘，本工程 110kV 变电站评价范围内无声环境保护目标。
评价标准	**3.8 环境质量标准** **3.8.1 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。 **3.8.2 声环境** 根据《南京市声环境功能区划分调整方案》（宁政发[2014]34 号），本工程 110kV 中元路主变、牧龙变位于 3 类声环境功能区。中元路主变拟建站址西北侧的中元路及西南侧的宝象路、牧龙变西侧物华路及南侧广济路属于城市次干路，根据《南京市声环境功能区划分调整方案》（宁政发[2014]34 号），相邻区域为 3 类声环境功能区域，交通干线道路边界线 25m 内，划为 4a 类声环境功能区域。经测量，110kV 中元路主变西北侧厂界、牧龙变西侧厂界、牧龙变南侧厂界在上述道路边界线 25 米内，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（昼间：70dB（A），夜间：55dB（A）），其余厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准（昼间：65dB（A），夜间：55dB（A））。 **3.9 污染物排放标准** **3.9.1 施工期噪声** 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。 **3.9.2 施工期扬尘** 施工场地扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1 中的浓度限制：TSP 500μg/m^3，PM10 80μg/m^3。 **3.9.3 运行期噪声** 110kV 中元路变电站界东北侧、东南侧、西南侧边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类（昼间：65dB（A），夜间：55dB（A））标准，西北侧执行工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准（昼间：70dB（A），夜间：55dB（A））。
其他	无

4 生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

4.1 生态环境影响分析

对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本项目变电站及线路生态环境评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目未进入江苏省国家级生态保护红线区域，本项目 110kV 线路及变电站生态环境评价范围内无江苏省国家级生态保护红线区域。

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），变电站生态环境影响评价范围为站场边界或围墙外 500 米内，输电线路生态环境影响评价范围为管廊两侧边缘外各 300m 内的带状区域。

本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。

4.1.1 土地占用

本项目对土地的占用主要为变电站永久用地和施工临时用地。永久用地主要为变电站，临时用地主要为施工区用地。

本项目不新增施工生产生活区，办公区及工人驻地，均租用附近厂房。变电站施工区均在永久占地范围内，不新增临时用地，电缆通道施工区域按 4 米宽估算。

表4.1-1 土地占用情况一览表

类型	工程内容	土地利用现状	规划用地类型	占地面积 m^2	备注
永久占地	中元路主变电所	水域、林地	供电用地	5500.18	占地面积根据建设用地规划意见确定
临时用地	电缆通道施工区域	交通建设用地	交通建设用地	29200	根据电缆长度估算，以建设时实际实施情况为准。

本项目不涉及占用基本农田。本工程施工期，设备、材料运输过程中，充分利用项目周边现有公路，不再开辟临时施工便道；材料运输至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工完成后对现场进行清理，尽可能恢复原有地形地貌。

4.1.2 对植被的影响

变电站的建设占用土地将造成原有土地上的植被损失。但本工程占地面积较小，工程建设造成的植被生物量损失较小，损失的植被属于常见物种，不涉及珍稀濒危植物资源和古树名木，通过施工结束后的对变电站站内外绿化恢复，可以对损失的植被进行一定补偿，因此对区域内植被资源的影响较小。

线路工程施工区域主要沿现有道路分布，会破坏少量地表植被，因此开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放，待项目建成后，对电缆通道上方土地恢复至原有地貌，景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

4.1.3 水土流失

工程的建设过程由于土地占用、开挖、土方堆放、电缆沟施工等，会对原有地表造成明显扰动。变电站施工时，可采取表土剥离保存、编织土袋围挡、设置沉砂池等水土流失防治措施。变电站建成后，需对站内进行绿化和道路硬化，尽量减少土地裸露；变电站施工临时占用的场地恢复植被或采取工程措施进行恢复其功能。

电缆通道施工时，应做好表土剥离、分类存放、苫盖等措施。施工结束后，电缆线路上方及临时占用的场地应及时恢复原有地貌并根据原地貌进行植被恢复和绿化等措施，由工程建设而造成的水土流失影响将逐步消失。

经统计，本项目土石方数量估算情况如下：

表4.1-2 土石方数量统计表

类型	单位	数量
挖方	立方米	2211
填方	立方米	25614
弃方	立方米	0
调方	立方米	23403

4.2 施工期声环境影响分析

变电站及输电线路施工期施工期机械运行及材料运送将产生噪声。目前施工常用的机械及噪声源强测试值如下

表4.2-1 常用施工机械噪声测试值（测试距离 5m）（单位：dB(A)）

机械名称	风镐	装载机	推土机	挖掘机	钻机	静压打桩机	吊车	压路机	平地机
测试声级	90	92	86	83	74	75	74	85	90

施工期这些施工设备运行时会产生较高的噪声。但工程施工量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将消失。

建议施工单位采用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围适当设置围挡进行隔声；尽量错开施工机械施工时间，闲置不用的机械应立即关闭，避免产生噪声叠加的影响；运输车辆尽量避开噪声敏感建筑物集中区域和噪声敏感时段，禁止鸣笛；加强施工管理，文明施工，合理安排施工作业，控制施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对外环境的影响将被减至较小程度，并在施工结束后即可消除。

4.3 施工期大气环境影响分析

本项目施工期大气污染物主要为施工扬尘。扬尘主要来源有：变电站及电缆通道挖方、装卸、填方过程产生的扬尘；建材的堆放、装卸过程产生的扬尘；运输车辆造成的道路扬尘。

施工粉尘随工程进程不同，工地上的尘土从地面扬起逐渐发展到从高空中逸出。地面上的灰尘，在环境风速足够大时就产生扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的产生量就越大。扬尘属于面源，排放高度低。

在施工过程中，由于土地裸露会产生局部、少量的二次扬尘，可能对周围局部地区的环境产生暂时影响。工程采用围挡施工，可极大程度减少扬尘对周围环境的影响，待工程结束后即可恢复。

在项目施工时，工程采用围挡施工，购买商品混凝土，施工生产生活区应尽可能选择开阔及周边无大气环境保护目标的位置，现场不设置搅拌站，施工弃土弃渣等合理堆放，采用人工控制定期洒水，对可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖等措施，施工期扬尘对周围大气环境影响较小。

4.4 施工期水环境影响分析

本项目施工过程中产生的废水主要为少量施工废水和施工人员的生活污水。施工废水来自机械设备的冲洗废水，水质往往偏碱性，主要污染物为 COD、SS、石油类，施工期间设置沉淀池，定期清理；生活污水主要为施工人员洗涤废水和粪便污水等，主要污染物为 COD、BOD_5、SS、NH_3-N 等。本项目不设置临时施工生产生活区位置，办公区及工人驻地均租用当地厂房，生活污水接入污水管网。

因此，施工期废水对周围水体影响较小。

4.5 施工期固体废物影响分析

本项目施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾等。施工过程中的生活垃圾及时进行分类收集后由当地环卫部门清运。

综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。

运营期生态环境影响分析

4.6 电磁环境影响分析

高压电缆（110kV 及以上）一般为单芯结构，电缆本体从内到外分别为金属线芯、主绝缘层、波纹铝护套和外绝缘层。其中金属线芯是电缆的导电部分，主绝缘层是将线芯与大地以及不同相的线芯间在电气上彼此隔离，金属护套和外绝缘层的作用是保护电力电缆免受外界杂质和水分的侵入。电缆护套一般是一端直接接地，另一端通过保护接地。由于接地封闭导体壳对电缆内部电荷的屏蔽作用，电缆外部的电场不受电缆内部电荷的影响，因此电缆对工频电场的影响非常小。而电缆中的电流是产生工频磁场的磁场源，对正常运行的电缆来说，金属护套和外绝缘层对工频磁场的屏蔽作用较小，因此运行中的电缆会对工频磁场产生一定的影响。

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。通过定性分析，本工程 110kV 变电站及电缆线路运行后周围的电场强度、感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

4.7 声环境影响分析

4.7.1 变电站声环境分析

本项目为新建户内式 110kV 变电站，运行期产生的噪声主要来自主变压器、SVG 设备、风机，主变选用低噪声主变，布置于独立变压器室内，充分利用主变室墙体等降噪措施。主变本期按 2×50MVA（#1、#2），远景按 2×63MVA（#1、#2）设计，本次评价按本期 2 台/远景 2 台主变预测。2×4.2MVar SVG 设备选用低噪声设备，布置于独立 SVG 室内，充分利用主变室墙体等降噪措施。主变风机主要包括布置于两个主变室顶的屋顶轴流风机以及布置于各房间边墙的边墙式轴流风机，风机在室内温度超过限值时开启，风口设置百叶和防雨罩。根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中 8.2.2.1“进行厂界声环境影响评价时，新建建设项目以噪声贡献值作为评价量”。

（1）噪声源

变电站主要噪声源详见下表，参考《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016）等资料确定源强。

表4.7-1 变电站主要室内噪声设备一览表

序号	建筑物名称	声源名称	参考型号	声源源强(声压级/距声源距离)(dB(A)/m)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	#1主变室	#1主变压器	SZ11-25000/110	63.7/1	低噪声设备，室内布置，隔声门和墙体阻隔	8.5	17.5	2	5.50	54.1	24h	21	33.11	1
2	#2主变室	#2主变压器	SZ11-25000/110	63.7/1		28	17.5	2	5.50	54.1	24h	21	33.11	1
3	SVG室	1号SVG	SC10-2000/35	70.0/1		36.25	17.5	1	5.50	58.1	24h	21	37.1	1
4	SVG室	2号SVG	SC10-2000/35	70.0/1		41.75	17.5	1	5.50	58.1	24h	21	37.1	1

表4.7-2 变电站主要室外噪声设备一览表

序号	声源名称	参考型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	(声压级/距声源距离)(dB(A)/m)		
1	屋顶轴流风机	DWT-I-N0.7	5.75	20.5	15.25	69/1	风口百叶、防雨罩	室内温度超过限值时开启
2	屋顶轴流风机	DWT-I-N0.7	5.75	14.5	15.25	69/1	风口百叶、防雨罩	室内温度超过限值时开启
3	屋顶轴流风机	DWT-I-N0.7	11.25	14.5	15.25	69/1	风口百叶、防雨罩	室内温度超过限值时开启
4	屋顶轴流风机	DWT-I-N0.7	11.25	20.5	15.25	69/1	风口百叶、防雨罩	室内温度超过限值时开启
5	屋顶轴流风机	DWT-I-N0.7	25.25	20.5	15.25	69/1	风口百叶、防雨罩	室内温度超过限值时开启
6	屋顶轴流风机	DWT-I-N0.7	25.25	14.5	15.25	69/1	风口百叶、防雨罩	室内温度超过限值时开启
7	屋顶轴流风机	DWT-I-N0.7	30.75	14.5	15.25	69/1	风口百叶、防雨罩	室内温度超过限值时开启
8	屋顶轴流风机	DWT-I-N0.7	30.75	20.5	15.25	69/1	风口百叶、防雨罩	室内温度超过限值时开启
9	边墙式轴流排风机	WEX-450	44.5	18.5	10.5	58/1	风口百叶、防雨罩	室内温度超过限值时开启
10	边墙式轴流排风机	WEX-450	44.5	12.5	10.5	58/1	风口百叶、防雨罩	室内温度超过限值时开启
11	边墙式轴流排风机	WEX-450	21.42	23.5	10.5	58/1	风口百叶、防雨罩	室内温度超过限值时开启
12	边墙式轴流排风机	WEX-450	44.5	21	11.25	58/1	风口百叶、防雨罩	室内温度超过限值时开启
13	边墙式轴流排风机	WEX-450	44.5	12.5	11.25	58/1	风口百叶、防雨罩	室内温度超过限值时开启
14	边墙式轴流排风机	WEX-450	5.75	0	10.5	58/1	风口百叶、防雨罩	室内温度超过限值时开启

15	边墙式轴流排风机	WEX-450	16.5	0	10.5	58/1	风口百叶、防雨罩	室内温度超过限值时开启
16	边墙式轴流排风机	WEX-450	4	0	1.4	58/1	风口百叶、防雨罩	室内温度超过限值时开启
17	边墙式轴流排风机	WEX-450	15	0	1.4	58/1	风口百叶、防雨罩	室内温度超过限值时开启
18	边墙式轴流排风机	WEX-450	27	0	1.4	58/1	风口百叶、防雨罩	室内温度超过限值时开启
19	边墙式轴流排风机	WEX-450	10.2	0	11.25	58/1	风口百叶、防雨罩	室内温度超过限值时开启

（2）噪声预测

由于本项目排风机非 24h 运行，本次评价分别对风机开启和不开启时的噪声进行预测。

本次评价根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），使用“环安噪声环境影响评价系统 NoiseSystem”对拟建变电站运营噪声进行预测。主变压器及 SVG 设为面声源，风机设为点声源。

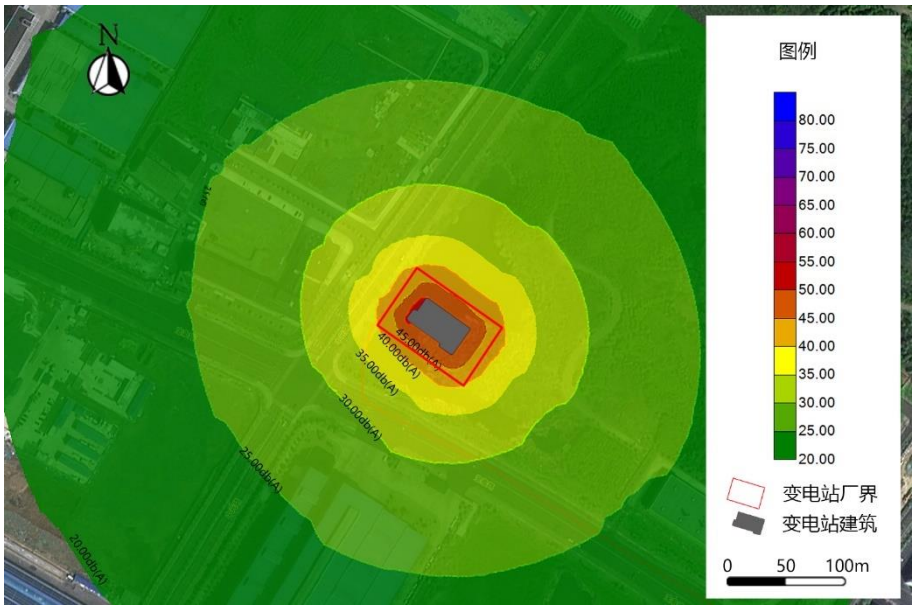

图4.7-1 风机开启时等声级线图

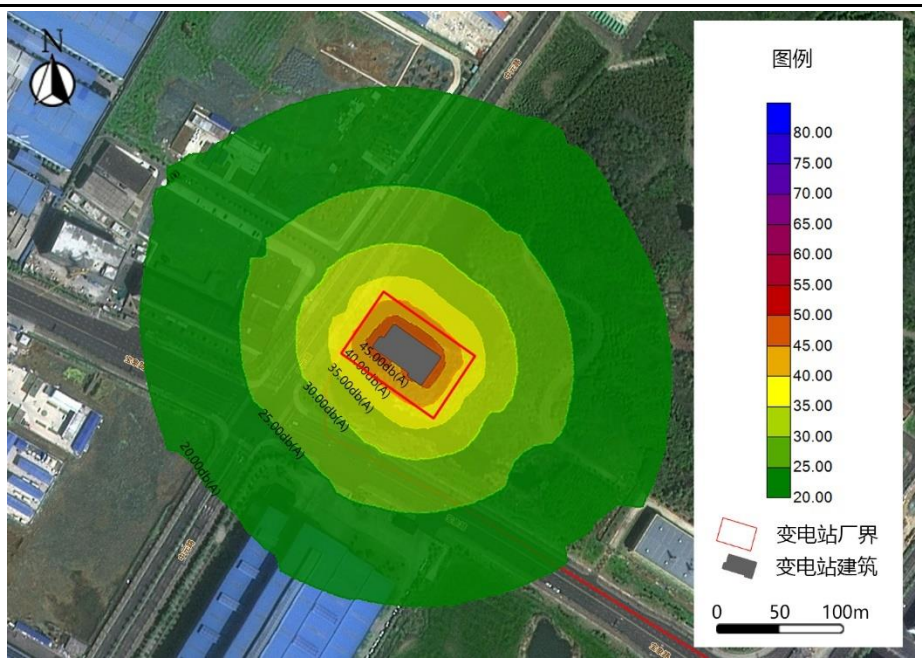

图4.7-2 风机关闭时等声级线图

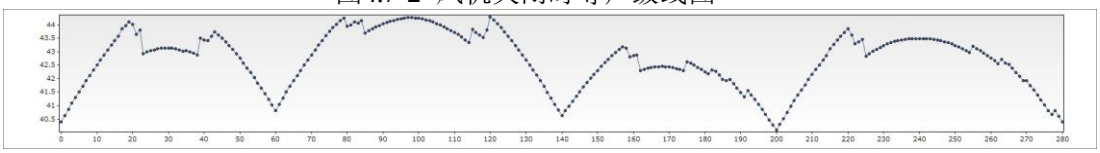

图4.7-3 风机开启时厂界噪声贡献预测值

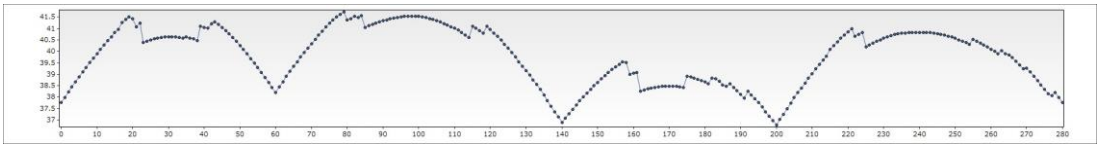

图4.7-4 风机关闭时厂界噪声贡献预测值

根据预测结果，对各边厂界最大噪声贡献值进行分析。

表4.7-3 变电站运行期四周厂界环境噪声贡献值预测结果（单位：dB(A)）

项目		厂界外 1m 处噪声贡献值 dB(A)			
		东北侧	西南侧	西北侧	东南侧
叠加贡献值（风机开启时）		44.3	43.8	44.1	43.2
叠加贡献值（风机关闭时）		41.7	41.0	41.5	39.3
标准限制	昼间	65	65	70	65
	夜间	55	55	55	55
达标情况	昼间	达标	达标	达标	达标
	夜间	达标	达标	达标	达标

*注：主变本期及远景、昼夜厂界排放噪声相同。

由预测结果可见，110kV 中元路主变本期及远景建成投运后，各侧厂界噪声预测值（昼间、夜间）能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准要求。

4.7.2 电缆线路声环境分析

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），地下电缆线路可不进行噪声评价。

4.8 水环境影响分析

变电站生活污水主要来自变电站内的运营工班工作人员、巡视人员及检修人员，变电站每天工作人员数量约 15 人。每人用水定额取 120L/天，排污系数取 0.85，则工作人员生活污水产生量为 1.53m^3/d，全年生活污水产生量为 558m^3/a。变电站运营工班工作人员产生的生活污水排入市政污水管网中，不会对变电站周围水环境造成影响。

4.9 固体废物影响分析

变电站日常巡视及检修人员产生的少量生活垃圾，分类收集，由环卫部门定期清理，不排入周围环境，对周围环境不产生影响。

变电站站内铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池。对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31 含铅废物，危废代码 900-052-31。

变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码 900-220-08。

变电站运行过程中，产生的废铅蓄电池及废变压器油不在站内暂存。废铅蓄电池委托有资质单位回收处理，对周围环境影响可控。对设备维护等可能产生废变压器油的工序制定工作计划，并提前通知有资质单位设备维护时间，废变压器油不在站内暂存，产生后交由有资质的单位回收处理。

电缆线路在运行期无固废产生。

本项目所有固废均得到妥善处置，不会引起二次污染。

4.10 环境风险分析

变电站的环境风险主要来自变电站发生事故时变压器油及油污水泄漏产生的环境污染。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成，密度为 895kg/m^3。

本项目 110kV 变电站采用户内式布置，主变规模本期为 2×50MVA（#1、#2），远景按 2×63MVA（#1、#2）做预留，每个变压器室下方均设有事故油坑（即设计文件中的主变室油坑）。参考《国家电网有限公司输变电工程通用设备 35~750kV 变电站分册》，容量为 80MVA 以下的 110kV 主变压器总油量按不大于 20t 考虑，即油体积不大于 22.3m^3。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准（GB50229-2019 中）中 6.7.7 的相关要求，主变压器事故油池需设置挡油设施及将事故油排放至安全处，户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备，应设置挡设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计。当不能满足上述要求时，应设置能容纳全部油量的贮油设施。根据设计单位提供资料，本期变电站事故油坑的有效容积约为 2×34.25m^3，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的要求。

变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，产生的事故油及油污水经事故油坑收集后，事故油坑可 100%容纳事故油量，由专门的泵车抽走，交由有资质单位处理处置，不外排。事故油坑采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。因此，本项目运行后的环境风险可控。

选址选线环境合理性分析

本项目的建设符合当地发展的规划要求。对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本工程涉及变电站选址，线路选线符合生态保护红线管控要求，不进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不进入集中林区，不涉及 0 类声环境功能区，故本工程选线合理。详见下表所示。

表4.10-1 本项目与 HJ1113-2020 选址选线技术要求相符性分析

序号	HJ1113-2020 选址选线技术要求	相符性分析
1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目无规划环境影响评价文件，不违反此项技术要求。
2	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目变电站选址、线路选线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

3	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本项目变电站选址、线路选线不在自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区内。
4	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目不违反此项技术要求。
5	同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目不违反此项技术要求。
6	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声环境功能区
7	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	合理布局站址主体工程，尽量减少临时占地，及时对临时占地进行恢复和绿化处理，采取水土保持措施，减少水土流失，对生态环境影响较小。
8	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路不涉及集中林区。
9	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目输电线路不涉及自然保护区。

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）和《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号），本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。符合江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域的要求。

根据《江苏省自然资源厅关于同意南京市所辖区国土空间规划近期实施方案的函》（苏自然资函〔2021〕577 号）管控要求：“三、切实加大耕地保护力度。要严格耕地与永久基本农田保护，确保耕地保有量和永久基本农田面积不减少、质量有提高、生态有改善，把最严格的耕地保护制度落到实处。四、强化建设用地空间管制。要依据近期实施方案，加强建设项目用地审查，从严管控城镇村建设用地布局和规模，城镇村建设用地必须在规划允许建设区内选址，不得擅自突破。”本项目位于江苏省南京市江宁区中元路东侧，宝象路北侧，未占用南京市所辖区国土空间规划中“三区三线”划定的永久基本农田，也不占用生态保护红线。本项目已取得南京市自然资源和规划局的规划审查意见，因此本项目符合南京市所辖市区国土空间规划中“三区三线”的要求。

通过定性分析，本工程变电站及电缆线路周围的电场强度、磁感应强度均能够满足相关要求，对周围电磁环境影响较小。

通过预测分析，本工程变电站厂界四周噪声预测值均能满足相关标准要求，变电站运行过程生活污水、固废均得到妥善处置，环境风险可控，对周围环境影响较小。

综上所述，本项目线路选线具有环境合理性。

5 主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**5.1 生态环境保护措施** 本项目采取的生态环境保护措施如下： （1）加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识； （2）严格控制施工临时用地范围，充分利用现有道路运输设备、材料； （3）开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放； （4）合理安排施工工期，避开雨季土建施工； （5）开挖作业时将土方堆放于电缆沟井一侧或两侧，并对土方加盖苫布，待项目建成后将土方回填； （6）施工结束后，应及时清理施工现场。恢复临时占用土地原有使用功能。 **5.2 大气污染防治措施** 施工期主要采取如下扬尘污染防治措施，尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响： （1）施工工地四周设置硬质密闭围挡；对作业处裸露地面及易产生扬尘的物料覆盖防尘网，定期洒水，遇到大风天气，停止土方作业； （2）项目优先选用预拌商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；及时清运建筑土方、建筑垃圾；在场地内堆放的，采取覆盖或其他有效防尘措施； （3）建筑垃圾和工程渣土运输采用封闭式运输车辆，避免沿途泄漏、散落或者飞扬；不得施工工地外堆放建筑垃圾和工程渣土。车辆驶离施工场地时，对车身和轮胎进行清洗。运载土方的车辆在规定的时间内按指定路段行驶，减轻扬尘对环境空气质量的影响； （4）电缆线路开挖、洗刨、风钻阶段应当湿法作业。使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场时，应当采取洒水、喷雾等措施； （5）施工过程中做到大气污染防治“十达标”，即“围挡达标、道路硬化达标、冲洗平台达标、清扫保洁达标、裸土覆盖达标、工程机械达标、油品达标、渣土运输车辆达标、在线监控达标、扬尘管理制度达标”，满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）的要求。 **5.3 地表水污染防治措施** 施工废水经沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排。施工人员生活污水接入市政污水管网。 **5.4 噪声污染防治措施** 施工期主要采取如下噪声污染防治措施： （1）采用低噪声施工机械设备，加强机械设备的维护保养，控制设备噪声源强； （2）在施工区域设置围挡，减少施工期间对周围声环境的影响； （3）优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间；确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求； （4）合理安排噪声设备施工时段，禁止夜间施工； （5）施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任，施工单位制定污染防治实施方案。 **5.5 固体废物污染防治措施** 加强对施工期生活垃圾的管理。施工人员产生的生活垃圾按照《南京市生活垃圾分类管理办法》分类收集后，委托地方环卫部门及时清运，对周围环境影响较小。 本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实。经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。

运营期生态环境保护措施

5.6 电磁环境保护措施

110kV 变电站主变压器采用户内布置，110kV 配电设备采用户内 GIS 布置，对带电设备安装接地装置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，降低对周围电磁环境影响。110kV 线路全线采用地下电缆敷设，利用屏蔽作用降低输电线路对周围电磁环境的影响。

5.7 声环境保护措施

变电站通过采用低噪声设备，主变户内布置，充分利用主变室墙体等降噪措施，确保变电站的厂界噪声均能达标。运行阶段做好设备维护，加强运行管理，有纠纷投诉时开展变电站声环境监测。

5.8 生态环境保护措施

运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。

5.9 地表水污染防治措施

110kV 中元路变电站运营工班工作人员、巡视人员及检修人员产生的少量生活污水排入市政污水管网。

5.10 固体废物污染防治措施

（1）一般固体废物

变电站工作人员所产生的生活垃圾由站内垃圾桶收集后，委托地方环卫部门及时清运。

（2）危险废物

变电站的铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废铅蓄电池；变压器维护、更换过程中可能产生废变压器油。若在运营期产生废铅蓄电池、废变压器油等危险废物，需立即交由有资质的单位处理处置，并按照国家规定办理相关转移登记手续。

5.11 环境风险管控措施

本项目中元路 110kV 变电站#1、#2 主变下方均设置事故油坑（即设计文件中的主变油坑），单台主变油坑容积为 34.25m^3，事故油坑底部和四周设置防渗措施。变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，产生的事故油及油污水排入事故油坑，事故油污水拟委托有资质单位处理，不外排。

本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、水、固废污染防治措施、环境风险管控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、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、地表水、电磁环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，环境风险可控，对周围环境影响较小。

5.12 监测计划

建设单位根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体监测计划见表 5.12-1。

表5.12-1 运行期环境监测计划

序号	名称		内容
1	工频电场工频磁场	点位布设	中元路变电站四周围墙 5m 处，线路沿线。
		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	由建设单位委托有资质的监测单位进行验收监测，各监测点昼间、夜间各监测一次。其后有纠纷投诉时监测。
2	噪声	点位布设	变电站四周围墙外 1m 处

			监测项目	昼间、夜间等效声级
			监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 《声环境质量标准》（GB3096-2008）
			监测频次和时间	由建设单位委托有资质的监测单位进行验收监测，各监测点昼间、夜间各监测一次。其后有纠纷投诉时监测。

其他

5.13 环境管理

（1）施工期

施工期间环境管理的责任和义务，由建设单位和施工单位等共同承担。

建设单位需安排人员具体负责落实工程环境保护设计内容，监督施工期环保措施的实施，协调好各部门或团体之间的环保工作和处理施工中出现的环保问题。

施工单位在施工期间应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受生态环境管理部门对环保工作的监督和管理。

（2）运行期

建设单位应设立环保工作人员，负责本项目运行期间的环境保护工作。其主要职责包括：

①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境主管部门的要求；

②落实运行期环境保护措施；

③若项目实施过程中发生重大变更，按规定履行相关环保手续；

④落实环境监测；

⑤监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题；

⑥项目建成投运后及时组织进行建设项目竣工环境保护验收。

环保投资

本项目总投资约为 13917 万元，其中环保投资约为 67 万元，具体见下表。

表5.13-1 本项目环保措施及投资估算一览表

工程实施时段	环境要素	主要污染物	污染防治措施	环保投资（万元）
施工期	生态	/	植被绿化、场地恢复等，合理进行施工组织	20
	大气	扬尘	施工围挡、遮盖、定期洒水等	10
	地表水	生活污水	接入市政污水管网	5
		施工废水	临时沉淀池等	
	固体废物	生活垃圾	分类收集、环卫清运	3
		建筑垃圾	按建筑垃圾有关管理要求及时清运	
	声	施工噪声	低噪声设备、优化施工机械布置	10
运营期	生态	/	加强运维管理	2
	地表水	生活污水	生活污水接入市政污水管网	4
	固废	生活垃圾	分类收集后环卫清运	3
		危险废物	委托有资质单位处理处置	
	声	噪声	低噪声主变、主变室墙体等	计入工程费用
	电磁	工频电场、工频磁场	变电站优化布局	计入工程费用
	风险	/	事故油坑	10
环保投资总额				67

6 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
生态环境	（1）加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识； （2）严格控制施工临时用地范围，充分利用现有道路运输设备、材料； （3）合理安排施工工期，避开雨季土建施工； （4）开挖作业时合理堆放土方，采取环保措施，待项目建成后将土方回填； （5）施工结束后，应及时清理施工现场。对电缆线路施工临时用地应恢复其原有地貌。	（1）对相关人员进行了环保教育，约束施工人员行为。 （2）施工用地范围严格控制，充分利用现有道路。 （3）不在雨天进行开挖电缆沟等土建作业。 （4）土石方合理堆放在施工场地范围内，堆放时加盖苫布，施工结束后对土方及时进行回填。 （5）施工结束后，线路施工现场应清理干净，无施工垃圾堆存。线路施工临时用地恢复其原有地貌和使用功能。	/	/
地表水环境	（1）变电站及线路施工人员产生的少量生活污水接入污水管网，严禁随意排放； （2）本工程施工区域设置沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用，不排入附近水体。	（1）施工人员产生的少量生活污水接入污水管网，严禁随意排放； （2）本工程施工区域设置沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用，不排入附近水体。	生活污水接管市政污水管网	接管市政污水管网
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	（1）采用低噪声施工机械设备，加强机械设备的维护保养，控制设备噪声源强；	（1）采用低噪声施工机械设备，做好施工机械保养工作；	变电站户内型布置，选用低噪主变、隔声墙体。	厂界噪声排放达标；声环境质量达标。

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
	（2）在电缆施工区域设置围挡，减少施工期间对周围声环境的影响； （3）优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间； （4）合理安排噪声设备施工时段，不在夜间进行施工。	（2）开挖电缆沟时，在施工区域周围设置围挡； （3）加强施工管理，合理布置高噪声施工机械； （4）不在夜间进行施工。		
大气环境	（1）施工工地四周设置硬质密闭围挡；对作业处裸露地面及易产生扬尘的物料覆盖防尘网，定期洒水，遇到大风天气，停止土方作业； （2）项目优先选用预拌商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；及时清运建筑土方、建筑垃圾；在场地内堆放的，采取覆盖或其他有效防尘措施； （3）建筑垃圾和工程渣土运输采用封闭式运输车辆，避免沿途泄漏、散落或者飞扬；不得施工工地外堆放建筑垃圾和工程渣土。车辆驶离施工场地时，对车身和轮胎进行清洗。运载土方的车辆在规定的时间内按指定路段行驶，减轻扬尘对环境空气质量的影响； （4）电缆线路开挖、洗刨、风钻阶段应当湿法作业。使用风钻挖掘	（1）施工单位在施工场地使用围挡，对作业处裸露地面采用防尘网保护，定期洒水。在大风天气时停止进行土方作业； （2）采用商品混凝土，合理装卸材料，对材料堆场及临时堆土区域进行苫盖，对易起尘的采取密闭存储； （3）采用封闭式运输车辆运输建筑垃圾和渣土，不在场地内长时间堆积；车辆驶离时清洗轮胎和车身，并按规定路线运输，运输时采取遮盖密闭等防尘措施； （4）施工结束后清理并平整施工场地，对地面进行硬化。	/	/

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
	地面或者清扫施工现场时，应当采取洒水、喷雾等措施； （5）工程竣工后，按“工完料尽场地清”的原则及时对施工场地进行了平整，减少裸露地面面积，并清除积土、堆物。			
固体废物	施工人员产生的少量生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运。	生活垃圾分类堆放收集，及时清运。	变电站产生的生活垃圾由环卫定期清运。废变压器油、废蓄电池由有资质单位回收处理。	固体废弃物按要求得到合理处理处置。
电磁环境	/	/	变电站采用户内式布置，110kV配电装置采用户内GIS布置，保证导体和电气设备安全距离；线路采用地下电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。	变电站周围、线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求。
环境风险	/	/	设置事故油坑，事故油回收处理，油污水交有资质单位处理处置。	设置事故油坑，事故油拟回收处理，油污水交有资质单位处理处置。
环境监测	/	/	按环境监测计划进行环境监测	满足监测计划要求
其他	/	/	本项目竣工并投运后应及时验收。	本项目竣工并投运后应及时验收。

7 结论

南京至马鞍山市域（郊）铁路（南京段）新建 110kV 总降变工程符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，在认真落实各项污染防治措施后，本项目产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足相应标准，项目建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围，从环境保护的角度分析，本项目建设是可行的。

南京至马鞍山市域（郊）铁路（南京段）新建 110 千伏总降变工程电磁环境影响专题评价

编制单位：苏交科集团股份有限公司

编制日期：2024 年 9 月

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）《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33 号，生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发；

（4）《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）。

1.1.2 评价导则、技术规范及相关标准

（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）。

1.1.3 建设项目资料

（1）南京至马鞍山市域（郊）铁路（南京段）新建 110 千伏总降变工程接入系统可行性研究报告；

（2）国网江苏省电力有限公司经济技术研究院关于南京至马鞍山市域（郊）铁路（南京段）新建 110 千伏总降变工程接入系统设计评审意见的报告；

（3）本项目用地规划意见。

1.2 项目概况

本项目新建 110kV 变电站一座，采用全户内布置，110kV 配电装置采用 GIS 组合电器，35kV 配电装置采用中置式真空开关柜，总降变配置 2×4.2MVar 的 SVG 补偿无功。新建两回 110kV 线路：

T 接线：T 接于 110kV 龙滨线，T 接点位于滨江变出口处，沿飞鹰路、景明大道、宝象路至宁马城际规划 110 千伏中元路主所，路径全长约 2.3 千米（新建电缆通道 2.3

千米）。

专线：自牧龙变 110 千伏间隔电缆出线，新建电缆通道沿广济路、景明大道、宝象路至宁马城际 110 千伏中元路主所，路径全长约 5.9 千米。（新建电缆通道 4.8 千米，过牧龙河采用顶管方式，其余 1.1 千米利用 T 接线新建电缆通道）。

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价因子见表 1.3-1。

表1.3-1 环境影响评价因子

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

1.4 评价标准

电磁环境中公众曝露控制限值执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的标准，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100μT。

1.5 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）中电磁环境影响评价依据划分，本项目 110kV 地下电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

表1.5-1 电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式	三级
交流	110kV	输电线路	地下电缆	三级

1.6 评价范围及评价方法

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围和评价方法见表 1.6-1。

表1.6-1 电磁环境影响评价范围和评价方法

评价对象	评价因子	评价范围	评价方法
变电站	工频电场、工频磁场	站界外 30 米	定性分析

电缆线路	工频电场、工频磁场	电缆管廊两侧边缘各外延 5 米（水平距离）	定性分析

1.7 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对项目附近敏感目标的影响。

1.8 电磁环境保护目标

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

根据现场踏勘，本项目变电站（站界外 30 米）、电缆线路电磁环境影响评价范围（管廊两侧边缘外各 5 米内的带状区域）内无电磁环境敏感目标。

2 电磁环境现状评价

2.1 监测因子、监测方法

监测因子：工频电场、工频磁场。

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

2.2 监测点位布设

110kV 变电站：在拟建 110kV 中元路主变电站站址四周各布设 1 个监测点位（1~4 号点）。在已建 220kV 牧龙变电站站址四周及出线处各布设 1 个监测点位（8~12 号点）。

110kV 线路：在本项目专线及 T 接线共布设 3 个监测点位（5~7 号点），其中两条输电线路共线段的 1 个监测点位（5 号点）为两条线路共用，在单独走线段各布设 1 个监测点位（6~7 号点）

本项目监测点位见附图。

2.3 监测单位及质量控制

中通服咨询设计研究院有限公司已通过 CMA 计量认证，具备有相应的检测资质和检测能力。为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，中通服咨询设计研究院有限公司制定了相关的质量控制措施，主要有：

（1）监测仪器

监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

（2）环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。电磁环境监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行，监测时环境湿度＜80%。

（3）人员要求

监测人员应经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于 2 名监测人员才能进行。

（4）数据处理

监测结果的数据处理应遵循统计学原则。

（5）检测报告审核

制定了检测报告的“审核、签发”的二级审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

（6）质量体系管理

公司制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。

2.4 监测单位、监测时间、监测仪器和运行工况

监测单位：中通服咨询设计研究院有限公司

监测时间：2024 年 4 月 23 日

监测天气：昼间：天气多云，温度 20-21℃，相对湿度 50-51%，风速 3.5~3.6m/s，风向：东；夜间：天气多云，温度 16-17℃，相对湿度 57-58%，风速 4.1~4.2m/s。风向：东南。

运行工况：本次评价的中元路主变电站及线路工程尚未建设，无工况。牧龙变处于正常运行状态。

仪器信息：

NBM550+EHP-50F 工频场强仪

仪器编号：A-03 出厂编号：G-0015/000WX50424

量程范围：电场：5mV/m-100kV/m；磁场：0.3nT-10mT

校准单位：南京市计量监督检测院校准证书：第 01544621 号

校准有效期：2023 年 10 月 17 日~2024 年 10 月 16 日

设备 2：AWA6228+多功能声级器

仪器编号：A-18 出厂编号：322984 测量范围：20-132dB(A)

检定单位：南京市计量监督检测院检定证书：第 01591478 号

检定有效期：2024 年 1 月 29 日~2025 年 01 月 28 日

设备 3：AWA6021A 声校准器

仪器编号：A-73 出厂编号：1012831 标称声压级：94dB(以 20μPa 为基准)

检定单位：南京市计量监督检测院检定证书：第 01591478 号

检定有效期：2024 年 1 月 29 日~2025 年 01 月 28 日

2.5 现状监测结果与评价

表2.5-1 中元路 110kV 变电站各测点处工频电场、工频磁场现状

测点序号	测点描述	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	中元路 110kV 变电站西北侧	0.233	0.0135
2	中元路 110kV 变电站东北侧	0.229	0.0138

测点序号	测点描述	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
3	中元路 110kV 变电站东南侧	0.210	0.0218
4	中元路 110kV 变电站西南侧	0.206	0.0149
5	拟建输电线路路径沿线（景明大街与宝象路交叉口）	0.203	0.0138
6	拟建输电线路路径沿线（飞震路）	0.227	0.0149
7	拟建输电线路路径沿线（景明大街与喜燕路交叉口）	0.404	0.0137
8	220kV 牧龙变电站拟建出线处墙外 5m	11.31	0.0975
9	220kV 牧龙变电站站址南侧墙外 5m	9.32	0.1319
10	220kV 牧龙变电站站址西侧墙外 5m	8.395	0.3359
11	220kV 牧龙变电站站址北侧墙外 5m	976.3	0.4840
12	220kV 牧龙变电站站址东侧墙外 5m	3023	0.8334
控制限值		4000	100

电磁环境现状监测结果表明，中元路 110kV 变电站四周各测点工频电场强度（0.206~0.233V/m），工频磁感应强度（0.0135~0.0218μT）；110kV 输电线路沿线测点处工频电场强度（0.203~0.404V/m），工频磁感应强度（0.0137~0.0149μT），220kV 牧龙变四周及出线处各测点工频电场强度（8.395~3023V/m），工频磁感应强度（0.0975~0.8334μT）。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 变电站工频电场、工频磁场影响定性分析

本项目 110kV 变电站为户内型布置，主变及配电装置等电气设备均布置在配电装置楼内，利用墙体等屏蔽变电站运行过程中产生的工频电场和工频磁场。

本项目 110kV 变电站工频电场和工频磁场影响预测引用《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著）的有关内容进行定性分析。根据《环境健康准则：极低频场》可知："所有变电站通常包含执行变换电压、开合、计量和监测等功能的设备。变电站规模各不相同，上至复杂的延伸几百米的大型变电站，下至简单装在电线杆上的柱上变压器。其共有特点是公众不得进入大部分变电站功能区，或者是用栅栏或围墙（适用于地面的变电站），或者是利用电线杆的高度（适用于柱上变压器）来隔离公众。变电站也很少会在站外产生显著电场。其原因是，如果是安装在地面上的终端配电站，所有母线与其他设备或是包含在金属柜与管柱内，或是包含在建筑物内，两者都屏蔽了电场。高压变电站虽然并没有被严实地封闭起来，但通常有安全栅栏围在周围，由于栅栏是金属做的，它也会屏蔽电场。""虽然变电站在复杂性和大小上不同，但确定它们所产生磁场的原理是相同的。第一，所有变电站内都有许多设备，它们在变电站范围之外产生的磁场可忽略不计。这些设备包括变压器、几乎所有的开关和断路器，以及几乎所有的计量仪表与监测装置。第二，在许多情况下，在公众能接近的地区，最大的磁场是由进出变电站的架空线路和地下电缆所产生的。第三，所有变电站都含有用于连接内部各设备的导线系统（通常称作为 "母线"），而这些母线通常构成变电站内磁场的主要来源，在母线外部产生明显的磁场。……磁场都随着与变电站之间距离的增加而快速下降。"

本项目变电站采用全户内布置，且 110kV 配电装置采用 GIS，能有效屏蔽工频电场和工频磁场。结合已通过竣工环保验收的南京市境内同类型的汉伯 110kV 变电站（户内式布置）电磁环境监测结果，变电站厂界周围各测点工频电场强度为 1.7V/m~4.3V/m，工频磁感应强度为 0.059μT~0.104μT（引自《江苏南京汉伯（乌龙）110kV 输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查报告表》），可以预测本项目变电站建成投运后产生的工频电场能够满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

此外，本项目变电站建设过程中将优化电气设备布局，保证导体和电气设备安全距离，进一步降低变电站周围工频电场、工频磁场的影响。

3.2 电缆线路工频电场、工频磁场影响定性分析

本项目 110kV 电缆线路，根据工频电场、工频磁场相关理论，电荷或者带电导体周围存在着电场，有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，即电压产生电场而电流则产生磁场；工频电场和工频磁场随距离衰减很快，随距离的平方和三次方衰减是工频电场和工频磁场作为感应场的基本衰减特性。

电缆线路工频电场和工频磁场影响预测引用《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著）的有关内容进行定性分析。根据《环境健康准则：极低频场》可知："当一根电缆埋入地下时……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。"电缆线路"各导线之间是绝缘的……依据线路的电压，各导线能够包含在一个外护层之内以构成单根电缆。在此情况下，不但各导线的间隔可进一步下降，而且它们通常被绕成螺旋状，这使得所产生的磁场进一步显著降低。"

结合已通过竣工环保验收的南京市境内同类型的 110kV 旺结 936 线（单回敷设电缆）工频电场、工频磁场监测结果，自线路中心正上方 0m 至 6m 地面处工频电场强度在 1.6V/m~4.3V/m 之间，工频磁感应强度在 0.035μT~0.079μT 之间（引自《南京 220kV 青龙山等 9 项输变电工程竣工环境保护验收调查表》），可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后产生的工频电场能够满足工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

本项目变电站采用全户内布置，输电线路全线采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低变电站和输电线路对周围电场环境的影响。运营期应加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态。

5 电磁专题报告结论

5.1 项目概况

本项目新建 110kV 变电站一座，采用全户内布置，110kV 配电装置采用 GIS 组合电器，35kV 配电装置采用中置式真空开关柜。总降变新建两回 110kV 线路：

T 接线：T 接于 110kV 龙滨线，T 接点位于滨江变出口处，沿飞鹰路、景明大道、宝象路至宁马城际规划 110 千伏中元路主所，路径全长约 2.3 千米（新建电缆通道 2.3 千米）。

专线：自牧龙变 110 千伏间隔电缆出线，新建电缆通道沿广济路、景明大道、宝象路至宁马城际 110 千伏中元路主所，路径全长约 5.9 千米。（新建电缆通道 4.8 千米，过牧龙河采用顶管方式，其余 1.1 千米利用 T 接线新建电缆通道）。

5.2 电磁环境质量现状

南京至马鞍山市域（郊）铁路（南京段）工程新建 110 千伏总降变工程接入系统周围的各现状监测点处均满足工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

5.3 电磁环境影响评价

通过电磁环境影响分析，本项目中元路主变电所、110kV 电缆线路建成投运后周围的工频电场、工频磁场能够满足相关的控制限值。

5.4 电磁环境保护措施

本项目主变电所采用户内布置，输电线路全线采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电场环境的影响。运营期应加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态。

5.5 电磁环境影响评价专题总结论

综上所述，南京至马鞍山市域（郊）铁路（南京段）工程新建 110 千伏总降变工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应控制限值要求。