

建设项目环境影响报告表

项目名称： 机场二通道（韩府大街至数字大道段）电
力隧道建设工程

建设单位（盖章）： 南京雨花软件园发展有限公司

编制单位：南京科泓环保技术有限责任公司

编制日期： 2023 年 12 月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	4
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	8
四、生态环境影响分析	28
五、主要生态环境保护措施	18
六、生态环境保护措施监督检查清单	22
七、结论	26

电磁环境影响专题评价

附图：

附图 1 本项目地理位置图
附图 2 本项目线路路径、保护目标及监测点位图
附图 3 南京市生态红线及生态空间管控区图
附图 4 生态环境分区管控单元位置示意图
附图 5 土地利用现状图
附图 6 植被类型图
附图 7 本项目杆塔塔形图
附图 8 架空线路平断面图
附图 9 典型环保措施布置图
附图 10 生态环境保护典型措施设计示意图
附图 11 现场照片
附图 12 本项目声环境保护目标与声功能管控区域位置关系图
附图 13 电缆埋深及排列方式图
附图 14 本项目下穿秦淮新河与管控范围位置关系图

附件：

附件 1 环评委托书
附件 2 线路路径规划局盖章
附件 3 关于不可避让论证的文件
附件 4 可行性研究报告的批复
附件 5 监测报告、监测单位 CMA 证书和资质
附件 6 关于南京软件谷管委会 220 千伏双胜 2Y17/2Y18 线和 220 千伏大雨 2561/2562 线线路局部迁移方案的
附件 7 关于 220kV 双胜线 07#~15# 塔高压杆线下地工程环境影响报告表的批复
附件 8 现有环保手续
附件 9 生态、声环境自查表
附件 10 类比监测报告
附件 11 专家意见及修改清单

一、建设项目基本情况

建设项目名称	机场二通道（韩府大街至数字大道段）电力隧道建设工程		
项目代码	2205-320151-89-01-555298		
建设单位联系人	孙慧明	联系方式	13675123698
建设地点	江苏省南京市雨花台区数字大道至韩府大街		
地理坐标	起点（数字大道处）： <u>东经 118 度 44 分 8.368 秒，北纬 31 度 57 分 58.647 秒</u> 终点（韩府大街处）： <u>东经 118 度 44 分 1.416 秒，北纬 31 度 56 分 51.828 秒</u>		
建设项目行业类别	55-161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	新增永久占地 15m ² 恢复永久占地 285m ² 临时占地 10100m ² 线路路径长度 2077m
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）	中国（南京）软件谷管理委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	谷规建建字[2022]11 号
总投资（万元）	37206.55	环保投资（万元）	30
环保投资占比（%）	0.08	施工工期	6 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目设置了电磁环境影响专题评价		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		

规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	1.1 相关规划意见相符性分析 本项目线路位于南京市雨花台区，《关于机场二通道（韩府大街至华新路段）电力隧道建设工程进行规划认定的复函》已取得中国（南京）软件谷管理委员会规划建设部的盖章同意，见附件 2，本项目建设符合当地发展规划的要求。 1.2 与“三线一单”相符性分析 1.2.1 生态保护红线 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），本项目不进入且生态影响评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线。 1.2.2 环境质量底线 根据《2022年度南京市生态环境状况公报》： （1）大气环境 2022年，根据实况数据统计，全市环境空气质量达到二级标准的天数为291天，达标率为79.7%，主要污染物为O₃和PM_{2.5}，其中，PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、SO₂浓度年均值达标，CO日均浓度第95百分位数达标，O₃日最大8小时值浓度超标，超标0.06倍。 （2）地表水环境 全市水环境质量持续优良，纳入江苏省“十四五”水环境考核目标的42个地表水断面水质全部达标。 （3）声环境 2022年，城区区域环境噪声均值为53.8dB，郊区区域环境噪声均值为52.5dB；城区交通噪声均值为67.4dB，郊区交通噪声均值为66.5dB，昼间噪声达标率为98.2%，夜间噪声达标率为93.0%。 （4）辐射环境 全市5个电磁辐射监测点，综合场强平均值为1.21V/m，远低于《电磁环境

控制限值》（GB8702-2014）规定的限值标准（12V/m）。

1.2.3 资源利用上线

本工程主要为输送电力能源，生产过程中占用少量的土地资源。产生的污染物主要为工频电场、工频磁场、噪声。选用的设备及材料均符合国家级设计要求，项目建成运行后污染物得到了有效的处置，符合清洁运营的要求。项目对资源的使用较少、利用率较高，符合资源利用上限要求。

1.2.4 生态环境准入清单

与国家及地方产业政策和《市场准入负面清单（2022年版）》相符性对照分析见表1-1。

表1-1 国家及地方产业政策和《市场准入负面清单（2022年版）》相符性分析

序号	文件	相符性文件	相符性
1	《产业结构调整指导目录》（2019年本，2021年修改）	本项目属于鼓励类项目	相符
2	《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》（苏办发[2018]32号）	经查《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》，本项目不属于限制、淘汰和禁止类	相符
3	《江苏省限制用地项目目录》（2013年本），《江苏省禁止用地项目目录》（2013年本）	本项目不属于限制、禁止用地项目	相符
4	《市场准入负面清单》（2022年版）	本项目不属于禁止准入类项目	相符
5	《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>的通知》（长江办[2022]7号）	本项目为电力隧道建设工程，不在负面清单内	相符
6	《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>江苏省实施细则（试行）》（苏长江办发[2022]55号）	本项目为电力隧道建设工程，不在负面清单内	相符

1.2.5 与《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相符性分析

根据《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，全市共划定环境管控单元 312 个，包括优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管理。本项目 A-B 段位于南京市中心城区（雨花台区），属于重点管控单元，B-C 段位于秦淮河（南京市区）洪水调蓄区，属于优先保护单元，C-D 段位于铁心桥街道，属于一般管控单元，生态环境分区管控单元位置见附图 4，以上单元均符合《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，其中重点分析优先保护单元——秦淮河（南京市区）洪水调蓄区，见下表 1-2。

其他符合性分析	表1-2 《南京市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》相符性分析						
	环境管控单元名称	管控单元类型	生态环境准入清单				相符性
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源利用效率要求	
秦淮河（南京市区）洪水调蓄区	优先保护单元	（1）按照《中华人民共和国水法》《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《中华人民共和国防洪法》《江苏省防洪条例》《江苏省生态空间管控区域规划》《南京市防洪办法》及相关法律法规实施保护管理。 （2）根据《中华人民共和国防洪法》：禁止在河道、湖泊管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物。	（1）根据《中华人民共和国防洪法》：禁止在河道、湖泊管理范围内倾倒垃圾、渣土。 （2）根据《江苏省防洪条例》：不得向城市河道倾倒垃圾以及实施其他危害城市防洪设施的行为。	（1）根据《中华人民共和国水法》：县级以上地方人民政府应当采取措施，保障本行政区域内水工程，特别是水坝和堤防的安全，限期消除险情。 （2）根据《中华人民共和国防洪法》：在船舶航行可能危及堤岸安全的河段，应当限定航速。 （3）根据《南京市防洪办法》：禁止擅自封堵排水管道。经批准的各类工程建设项目在临时封堵排水管道期间，遭遇暴雨或者积水等紧急情况，建设单位应当提前拆除封堵或者采取其他应急排水措施。	（1）根据《中华人民共和国水法》：开发、利用水资源，应当坚持兴利与除害相结合，兼顾上下游、左右岸和有关地区之间的利益，充分发挥水资源的综合效益，并服从防洪的总体安排。工业用水应当采用先进技术、工艺和设备，增加循环用水次数，提高水的重复利用率。 （2）根据《中华人民共和国防洪法》：开发利用和保护水资源，应当服从防洪总体安排，实行兴利与除害相结合的原则。河道、湖泊管理范围内的土地和岸线的利用，应当符合行洪、输水的要求。	相符	
综上，本项目符合“三线一单”的要求。							

其他符合性分析	1.3 与“三区三线”相符性分析 “三区三线”是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间，分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。其中，生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能，必须强制性严格保护的陆域、水域、海域等区域。永久基本农田是指按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，依据国土空间规划确定的不能擅自占用或改变用途的耕地。城镇开发边界是指在一定时期内因城镇发展需要，可以集中进行城镇开发建设，重点完善城镇功能的区域边界，涉及城市、建制镇和各类开发区等。 本项目为新建项目，对照南京市规划和自然资源局雨花台分局对于三区三线划定成果，本项目不涉及生态保护红线及永久基本农田，属于城镇开发边界内，符合南京市雨花台区“三区三线”的相关要求。 1.4 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 对照《南京市严格控制架空线规划管理规定》（宁规字〔2016〕297 号）“第九条 鼓楼等 9 个行政区范围内的现状架空线，应按第五、六、七条的要求结合环境整治、城市建设和线路改造逐步迁改入地”。本项目位于南京市雨花台区，项目的实施将拆除现状架空线改造为入地电缆，符合《南京市严格控制架空线规划管理规定》和《南京市管线管理条例》。 1.5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析 本项目线路选线符合生态保护红线管控要求，避让了自然保护区、饮用水源保护区等环境敏感区。项目选线避让了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，避让了集中林区。项目选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中要求。 1.6 与生态环境保护法律法规政策的相符性分析 1.6.1 与《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）相符性分析 本项目生态影响评价范围不涉及生态保护红线，不属于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的生态敏感区，评价范围涉及秦淮新河
---------	---

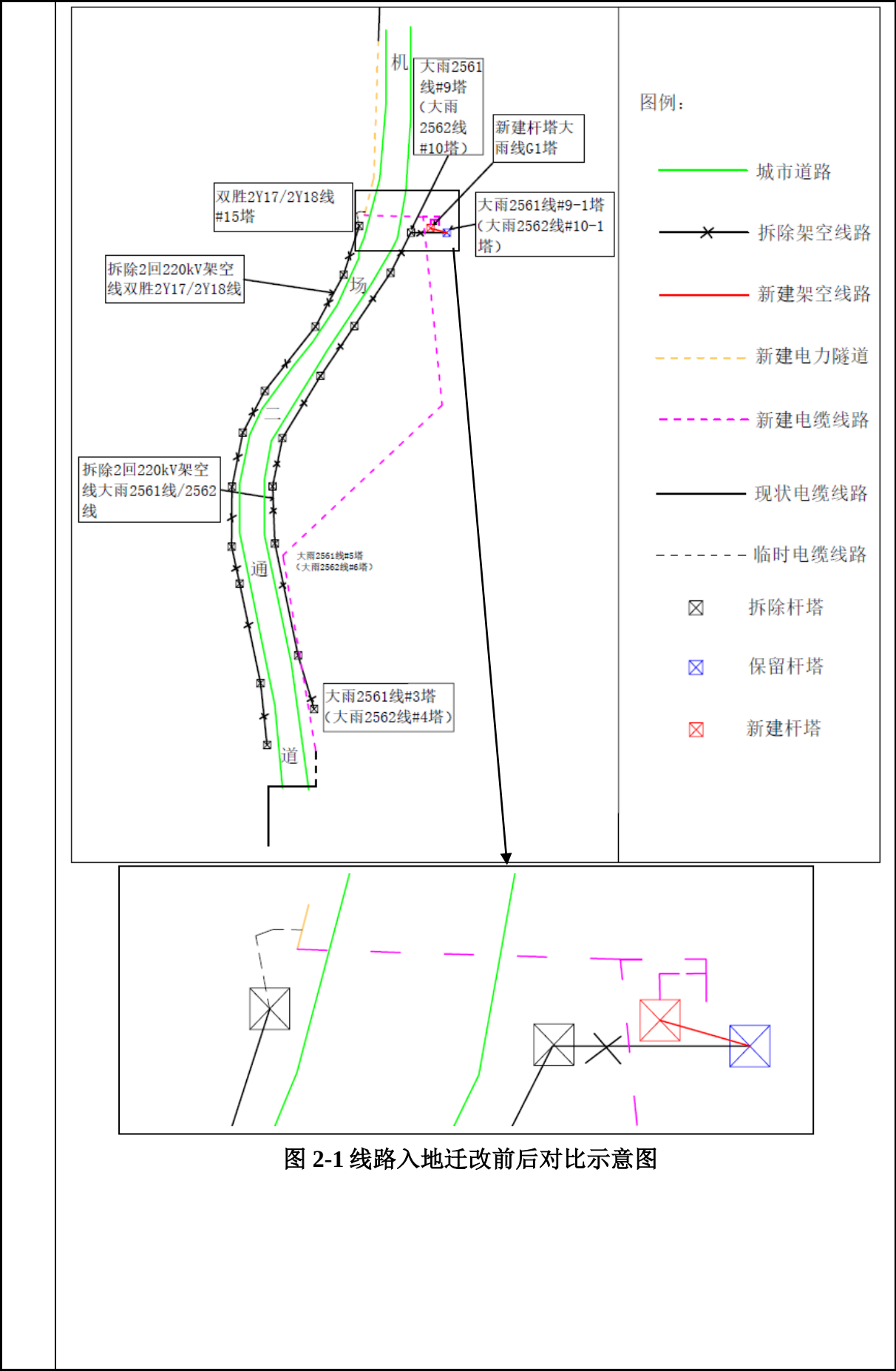
	（秦淮河（南京市区）洪水调蓄区）。 1.6.2 与《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）的相符性分析 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本工程生态影响评价范围内不涉及其中第三条（一）中的环境敏感区（国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区）。 1.6.3 与《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发（2020）1 号）相符性分析 对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发（2020）1 号），本项目采用顶管隧道方式下穿秦淮新河（秦淮河（南京市区）洪水调蓄区生态空间管控区域）接至现状电缆隧道，涉及生态空间管控区域。建设单位建设时按照《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）的要求“禁止建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动；禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物；在船舶航行可能危及堤岸安全的河段，应当限定航速”，同时满足要求的：生态空间管控区域“功能不降低、面积不减少、性质不改变”的总体目标。企业组织编制生态空间管控区域的不可避让论证文件，不可避让论证文件（见附件 3）已取得相关部门的盖章同意。 1.6.4 与《南京市中小学幼儿园用地保护条例》（2018 年 7 月 27 日）相符性分析 对照《南京市中小学幼儿园用地保护条例》（2018 年 7 月 27 日）中第二十一条，现状大雨 2561 线#9-1 塔（大雨 2562 线#10-1 塔）处于南京市软件谷幼儿园 50m 范围内。本项目大雨 2561 线#10 塔（大雨 2562 线#11 塔）至大雨 2561 线#9-1 塔（大雨 2562 线#10-1 塔）原线利用，大雨 2561 线#9 塔（大雨 2562 线#10 塔）至大雨 2561 线#3 塔（大雨 2562 线#4 塔）架空线路及塔基拆除，新建大雨线 G1 塔（终端塔），大雨架空线路通过大雨 2561 线#9-1 塔（大雨 2562 线#10-1 塔）连接至大雨线 G1 塔后下地进行迁移改造。综上所述，本项目对于大雨线只进行了迁移改造，未新建架空高压输电线、高压电缆，故符合《南京市
--	---

	中小学幼儿园用地保护条例》“中小学、幼儿园周边五十米范围内，不得新建架空高压输电线、高压电缆、高压变电站等设施”的要求。
--	---

二、建设内容

地理位置	本项目位于江苏省南京市雨花台区数字大道至韩府大街，起点位于数字大道与机场二通道交叉口西南侧约 80m，终点位于韩府大街与机场二通道交叉口东北侧约 80m。项目地理位置示意图见附图 1，线路路径、保护目标及监测点位图见附图 2。
项目组成及规模	2.1 项目背景及由来 目前机场二通道在建设实施工程中，为响应南京市对于环境综合整治要求，将影响道路建设的多种类型复杂管线进行入地，减少路面杆线及管线干扰交通发展。对照《关于南京软件谷管委会220千伏双胜2Y17/2Y18线和220千伏大雨 2561/2562线线路局部迁移方案的通知》，其中双胜2Y17/2Y18线一期方案已取得批复——宁环辐（表）雨花台审〔2022〕003号（见附件7），本项目属于《关于南京软件谷管委会220千伏双胜2Y17/2Y18线和220千伏大雨 2561/2562线线路局部迁移方案的通知》中的双胜2Y17/2Y18线、大雨2561/2562线二期方案，现需对220kV双胜2Y17/2Y18线及220kV大雨2561/2562线部分线路做局部入地迁移改造。其中为了大雨线G1塔的建立，在大雨2561线#8-1杆（同杆大雨2562线#9-1杆）至大雨2561线#9-1杆（同杆大雨2562线#10-1杆）间架空线路临时建立2基新杆塔，待大雨线G1塔建成后再将2基临时建立的新杆拆除。《关于机场二通道（韩府大街至数字大道段）电力隧道建设工程可行性研究报告的批复》中的“新建2回220kV电力隧道120米”为临时工程，为了维持供电需求，在双胜2Y17/2Y18线#15塔处，建2回长约120m临时220kV电缆线路及隧道，待一期二期项目建成后，将2回临时220kV电缆线路及隧道拆除。 2.2 本项目建设内容 本项目拟对 220kV 双胜 2Y17/2Y18 线及 220kV 大雨 2561/2562 线部分线路做局部入地迁移改造，架空入地改造新建线路路径总长约 2077m，其中新建架空线路长约 57m，新建电缆线路长约 2020m，其中包括 2 回长约 120m 临时 220kV 电缆线路，无恢复架空线路，共计新建杆塔 1 基。新建电力隧道长约 2530m，其中机场二通道（数字大道至华新路段）西侧新建的 6 回 220kV 电力隧道长约 630m，本次不布设电缆线路，仅为土建部分；2 回长约 120m 临时 220kV 电力隧道，待一期二期项目建成后，将 2 回临时 220kV 电力隧道拆除。

	拆除架空线路长约 3197m，其中拆除 220kV 双胜 2Y17/2Y18 线#15 塔-#24 塔双回架空线路长约 1621m，拆除塔基共计 10 基；拆除 220kV 大雨 2561 线#3 塔（同杆大雨 2562 线#4 塔）-大雨 2561 线#9 塔（同杆大雨 2562 线#10 塔）双回架空线路长约 1576m，拆除杆塔共计 9 基。全线共拆除 19 基杆塔。（附件 2 《关于对机场二通道（韩府大街至华新路段）电力隧道建设工程进行规划认定的复函》中的#XG1 塔为 220kV 大雨 2561 线#3 塔（同杆大雨 2562 线#4 塔）、#XT1 塔为临时杆塔，不计入最终拆除杆塔内） 新建架空线路导线型号为单根 JL/G1A-400/35，地线型号为 2 根 72 芯 OPGW-145 复合光缆，电缆线路电缆型号为 ZC-YJLW03-Z-127/220kV-1×2500mm²。
--	---



项目组成及规模	2.3 项目组成及规模：		
	项目组成及规模详见表 2-2。		
	表 2-2 工程内容组成一览表		
	项目组成		规模及主要工程参数
	类别	工程构成	
	主体工程	线路构成及规模	架空入地改造新建线路路径总长约 2077m，其中新建架空线路路径长约 57m，新建电缆线路路径长约 2020m，无恢复架空线路，共计新建杆塔 1 基。新建电力隧道长约 2530m。 本项目共拆除塔基共 19 基，拆除双回架空线路总长 3197m。
		1 线路长度	新建线路2077m,拆除线路3197m。
		2 架空线路	架空线路路径总长约 57m。 架空线路导线：1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，计算截面 425.24mm ² ，外径 26.8mm，单根导线，导线载流量 920A，BAC/BAC 同相序排列方式。 架设方式：220kV 大雨 2561/2562 线（大雨 2561 线#9-1 塔（同杆大雨 2562 线#10-1 塔）-新建杆塔大雨线 G1 塔）架空线路架设方式为同塔双回架设，导线最低对地高度为 25.2m。
		3 电缆线路	电缆线路路径总长约2020m（其中2回220kV线路长约140m，4回220kV线路长约1760m，2回临时220kV线路长约120m）。 电缆线路导线：ZC-YJLW03-Z-127/220kV-1*2500mm ² 。 敷设方式：采用电缆隧道和顶管的敷设方式。
		4 塔形、杆塔数量、基础	本项目新建1基杆塔，本项目新建杆塔见表2-3，塔型图见附图 7。
		5 拆除工程	拆除 220kV 双胜 2Y17/2Y18 线#15 塔-#24 塔共计 10 基，双回架空线路长约 1621m；拆除 220kV 大雨 2561 线#3 塔（同杆大雨 2562 线#4 塔）-大雨 2561 线#9 塔（同杆大雨 2562 线#10 塔）共计 9 基，双回架空线路长约 1576m。共拆除塔基共 19 基，拆除双回架空线路总长约 3197m。
	辅助工程	2根72芯OPGW-145光缆； 隧道总长约2530m，其中6回220kV隧道约510m，2回220kV隧道约190m（其中约120m为临时隧道），4回220kV+2回110kV隧道约1760m，2回220kV+2回110kV隧道约70m。	
	环保工程	设置警示牌。	
	依托工程	依托一期建成的下地220kV双胜2Y17/2Y18电缆线路、现状220kV大雨2561线#9-1塔（大雨2562线#10-1塔）以及机场二通道（南河变-韩府大街）现状电缆隧道。	
	杆塔型号	2F2-SDJG-30	
	临时工程	塔基施工区	塔基施工区包括新建塔基施工区及拆除塔基施工区，临时用地面积约 4000m ² ，设有临时堆放区、苫盖、施工围挡等。
		电缆施工区	电缆施工包括电缆隧道施工及顶管井的施工，电缆隧道施工布置于电缆隧道一侧或两侧，本项目拟新建 5 处顶管井，其他辅助施工包括设置临时排水沟、临时沉淀池、临时堆土区、施工机械堆放区等，不设临时施工道路，电缆施工区约 5800m ² 。
		施工营地	本项目施工人员临时设置施工营地 1 处，面积约为 300m ² ，设有工人休息区、设备堆放区、临时化粪池、临时沉淀池、临时

总 平 面 及 现 场 布 置			排水沟等，环保措施有：围挡、植被恢复等。															
	临时方案	为了维持供电需求，在双胜 2Y17/2Y18 线#15 塔处，建 2 回长约 120m 临时 220kV 电缆线路及隧道，待一期二期项目建成后，将 2 回临时 220kV 电缆线路及隧道拆除； 为了大雨线 G1 塔的建立，在大雨 2561 线#8-1 杆（同杆大雨 2562 线#9-1 杆）至大雨 2561 线#9-1 杆（同杆大雨 2562 线#10-1 杆）间架空线路临时建立 2 基新杆塔，待大雨线 G1 塔建成后再将 2 基临时建立的新杆拆除。																
	塔型参数见表 2-3。																	
	表 2-3 本工程杆塔参数表																	
	<table><tr><td>杆塔类型</td><td>型号</td><td>呼高（m）</td><td>适用转角（°）</td><td>数量（基）</td></tr><tr><td>双回路钢管塔（220kV）</td><td>2F2-SDJG-30</td><td>30</td><td>90</td><td>1</td></tr><tr><td colspan="4">合计</td><td>1</td></tr></table>				杆塔类型	型号	呼高（m）	适用转角（°）	数量（基）	双回路钢管塔（220kV）	2F2-SDJG-30	30	90	1	合计			
杆塔类型	型号	呼高（m）	适用转角（°）	数量（基）														
双回路钢管塔（220kV）	2F2-SDJG-30	30	90	1														
合计				1														
2.4 线路路径 220kV 双胜 2Y17/2Y18 线在原#15 塔处入地新建 2 回临时 220kV 电缆隧道 120m（位于华新路北侧、机场二通道西侧），后穿机场二通道新建 4 回 220kV+2 回 110kV 顶管隧道（双回敷设——220kV 双胜 2Y17/2Y18 线），再与 220kV 大雨 2561/2562 线（线路通过架空至新建杆塔大雨线 G1 塔后下地，导地线原线利用）一起通过机场二通道东侧（华新路—韩府大街）段新建的 4 回 220kV+2 回 110kV 顶管隧道（四回敷设），最后与机场二通道（南河变-韩府大街）现状电缆隧道连接。 2.5 施工现场布置 架空线路工程主要工程内容为塔基基础的建设及架空线挂线，设置临时施工营地。新建塔基及拆除塔基处设置塔基施工区，塔基施工区临时用地面积约 4000m²，设有临时堆放区、苫盖、施工围挡等。 电缆线路工程主要工程内容为电缆通道的开挖、顶管工作施工及电缆的敷设，其中采用顶管隧道方式下穿秦淮新河（秦淮河（南京市市区）洪水调蓄区）。电缆隧道施工布置于电缆隧道一侧或两侧，本项目拟新建5处顶管井，其他辅助施工包括设置临时排水沟、临时沉淀池、临时堆土区、施工机械堆放区等，不设临时施工道路，电缆施工区约5800m²。 本项目施工人员临时设置施工营地 1 处，面积约为 300m²。 本工程典型环保措施布置图见附图 9，本工程生态保护典型措施设计示意图见附图 10。																		

2.6 施工工艺

本项目包含电缆线路施工、架空线路施工和已有线路拆除施工，总工期预计为 6 个月。

（1）电缆线路施工方案

本项目明挖电缆隧道、圆形顶管隧道、电缆工作井、电缆硏沟中，支护形式包括钢板桩及灌注桩，以圆形顶管隧道电缆敷设为主。明挖电缆隧道主要内容在电缆沟开挖、回填时，采取机械施工和人力开挖结合的方式，以人力施工为主。剥离的表土、开挖的土方堆放于电缆沟井一侧或两侧，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。

圆形顶管隧道电缆敷设主要施工内容包括工作井预支护→工作井施工→设备安装、调试、试运行→顶进→中继间顶进→顶管机接收→设备拆除、清理现场等过程。

电缆顶管施工工艺流程如下：

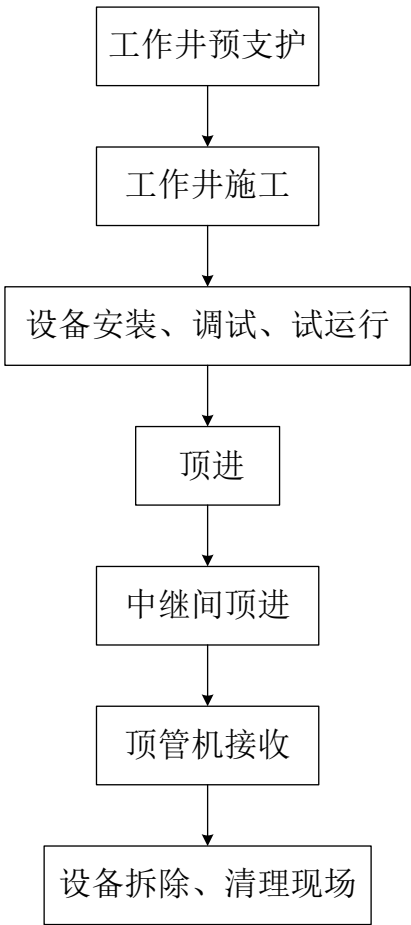


图 2-2 电缆顶管施工工艺流程

	主要施工工艺说明： 1) 工作井预支护 对浅埋暗挖段以及地表沉降控制严格、围岩破碎等情况，为开挖前对掌子面进行预加固，一般采用超前小导管注浆、管棚、地表预注浆等方法，主要是为了维持开挖面稳定。 2) 工作井施工 工作井前壁上应预留顶管入土洞口，洞口中心应与管道中心重合，洞口直径宜大于顶管机刀盘直径2~5cm。工作井应采用钢筋混凝土护壁，工作井内应设有集水坑。根据施工设计搭建用于吊运和防护的工作平台，工作井上的平台孔口的尺寸满足管子及弃土吊运空间所需。工作井应设防雨棚，有良好的施工照明条件。顶管完成任务后，应及时拆除、清理工作井，并进行井室等施工作业，经检验合格后及时回填。 3) 顶进、中继间顶进 第一步是破洞。在破洞之前，洞口必须要有防止土体或砂层塌方的措施。在土质均匀的黄土中顶进时，一般洞口采用砖砌封门；但是在砂土中，比较有效的是采取深层搅拌桩和高压旋喷两种方法。第二步是让顶管机入土。当封门破除后，可把顶管机刀盘开动，用主顶油缸慢慢把顶管机推入土中。这一过程中应注意防止刀盘嵌入砂土中不转而顶管机壳体旋转，我们采取了控制顶进速度和在顶管机左右两侧加设角撑的办法来防止其旋转。第三步是将机头后方的两根砼管与机头管连接，形成一个整体，用来控制顶进段的高程和中线。同时，在初始顶进中还需注意，应在初始顶进的后期方可以进行正常的方向校正工作。中继间顶进是在顶进管段中间设置的接力顶进工作间,此工作间内安装中继千斤顶,担负中继间之前的管段顶进。 电缆井、隧道、电缆沟施工工艺流程如下：
--	--

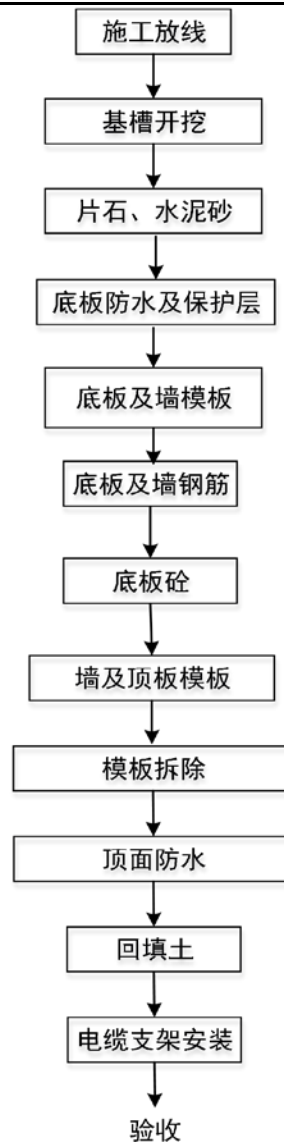


图 2-3 电缆井、隧道等施工工艺流程

主要施工工艺说明：

1) 基槽开挖

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

2) 砼工程

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

(2) 下穿秦淮河（南京市区）洪水调蓄区施工方案

交通疏散、施工围挡、管线改移、场地平整→围护桩及止水帷幕→地基加固→基坑内降水→开挖至锁口圈位置以下→浇筑锁口圈→采用逆作法，边挖边浇筑侧墙施工至底板→及时施筑接地网、垫层—施筑井底板防水层及底板结构→铺设轨道，施工洞口，进行下穿河道电缆隧道施工→施筑井顶板结构及防水层→恢复地面。

下穿秦淮河（南京市区）洪水调蓄区施工工艺流程如下：

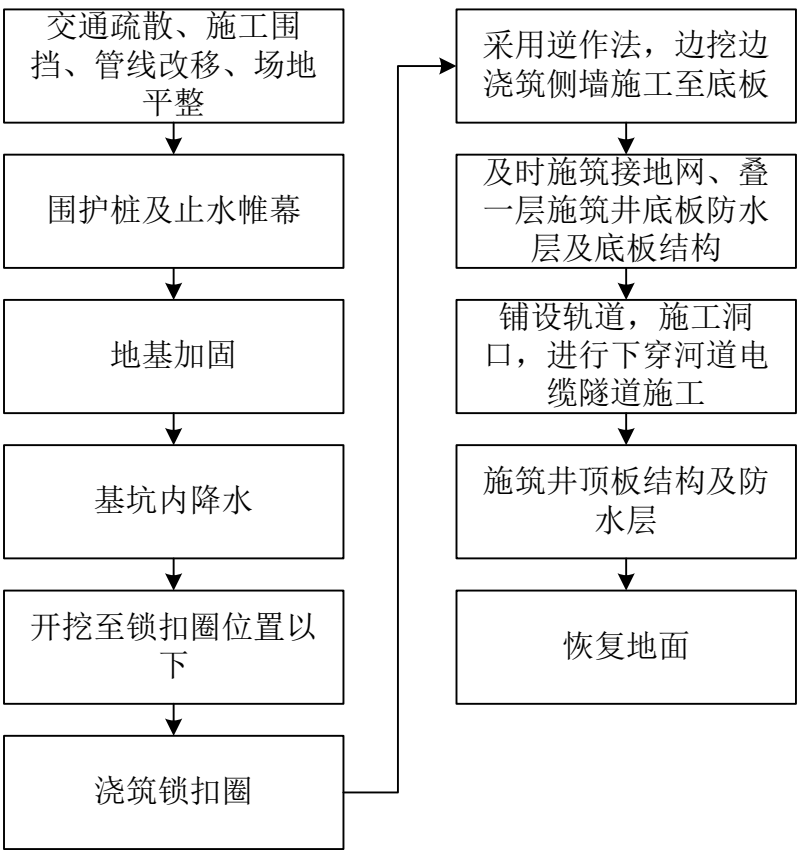


图 2-4 下穿秦淮河（南京市区）洪水调蓄区施工工艺流程

本次下穿河道电缆隧道工程主要施工内容为工作井及接收井主体施工、下

穿河道电缆隧道施工与监测三个部分。

(3) 已有架空线路拆除施工方案

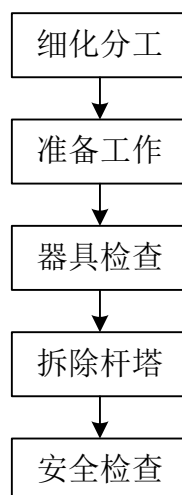


图 2-5 已有架空线路拆除施工工艺流程

主要施工工艺说明：

1) 细化分工：细化组织分工，并指导组织有关负责人对施工队进行安全技术交底和对现场指挥发布方案实施命令。

2) 准备工作：施工负责人组织进场的相关人员认真查看施工现场，熟悉现场工作环境及每基杆塔的型号和呼高、重量。制订开工时间表、先期与当地园林及交警部门取得联系，移除倒塔范围内的园林树木，在跨越道路拆除线路时请交警部门配合。然后制定沿线路跨越架搭设方案，及时进场搭设跨越。组织施工班组进行安全、技术交底，熟悉拆旧具体施工方法，交待拆旧线旧塔的安全操着方法和要求、需采取的安全防范及危险点预控措施。明确管理人员与班组负责人、安全监护员的工作职责与工作内容，做到分工明确，相互配合。

3) 器具检查：计划选用合适施工器具（绞磨、滑车、钢绳、紧线夹、断线钳、防盗搬 手套、对讲机），对工器具型号、性能进行细致检查；对个人安全器具检查是否良好。根据以前拆旧经验，拆旧采用的气割必须配置足够氧气瓶和乙炔及防火用设备。

4) 拆除杆塔：施工前必须先对两相线加挂接地线进行放电。将线路上的感应电全部放完后才能开始施工。拆除导、地线上的所有防震锤，在分段内铁塔的导、地线上将附件拆除，导线换成单轮滑车，地线换成地线滑车，方法同安装附件的相反方法。检查该耐张段内是否有跨越的电力线、通讯线等障碍物，

	若有电力线、通讯线等在拆线之前做好跨越架。在铁塔一侧准备好打过轮临锚的准备工作，过轮临锚由导线卡线器、钢丝绳、滑车、钢丝套子、手扳葫芦及地锚等构成，滑车应与导线滑轮相对应，上端穿过滑车后与导线卡线器相连，下端做好与手扳葫芦连接的准备工作。开始落线，安排人观测弛度，看到弛度下降2米后，打好过线塔的过轮临锚并收紧手扳葫芦。将导线落到地面上，拆除所有的耐张器具。按照运输方便的原则将导线分段剪断，运到材料站。按照同样的方法拆除剩余铁塔间的导线。切割铁塔施工先切断塔腿，然后将铁塔拉到地面后再拆除螺栓，侧面（非倾倒侧）角钢，切割至角钢的棱角切开后停止切割。铁塔倾倒后，在地面将铁塔用氧焊切断成片成段，在切割过程中注意铁塔受力的变化情况，及时改变切割的方向和位置。塔材全部落到地面后，按照地面组装的相反顺序将塔材螺栓全部拆除，并分类组装打包。 5) 安全检查：拆除铁塔过程中，高空作业垂直下方严禁有人。所有钢丝绳与铁塔接触部位，均要有木块、布片或胶皮衬垫。塔材拆除困难时，应查明原因，严禁强行拆除。所有参加施工的人员必须严格遵守电力建设安全工作规程（架空电力线路部分）的各项规定。进入施工现场的地面人员必须正确配戴安全帽，穿胶底鞋。现气候干燥，施工地点严禁吸烟加火，以防发生火灾。施工完毕，做到工完料尽场地清，严禁将螺丝袋、废铁丝、一次性饭盒、塑料袋、废弃木料等杂物留在现场，造成环境污染。现场使用机械时注意机油、废油等回收，以免造成环境污染及不慎造成火灾事故。
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	3.1 主体功能区划和生态功能区划情况 （1）主体功能区划情况 对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目所在的南京市雨花台区属国家级城市化地区——南京都市圈，着力增强城市化地区创新发展动力，提升区域综合竞争力，保障经济和人口承载能力。 （2）生态功能区划情况 本项目所在的南京市雨花台区属长三角大都市圈生态功能区，生态保护主要方向：加强城市发展规划，控制城市规模，合理布局城市功能组团；加强生态城市建设，大力调整产业结构，提高资源利用效率，控制城市污染，推进循环经济和循环社会的建设。 3.2 土地利用现状及动植物类型 本项目位于江苏省南京市雨花台区数字大道至韩府大街，现状为市政公用用地，输电线路沿线现状为公路、绿地、杂树和灌木，顶管隧道方式下穿秦淮新河。本项目所在区域属于亚热带常绿阔叶林。植被多为亚热带常绿阔叶林，植物区系集中了比较典型的亚热带常绿阔叶树属，如松、杉、柏为主等。秦淮新河是一条集泄洪抗旱，通航为一体的人工河，水生动物种类众多。本项目所在区域地处亚热带向暖温带过渡区域，野生动物组成主要以次生林灌、草地和农田动物群为主。因周边人为活动频繁，野生动物主要为适应一定人为活动干扰的动物种类。 本项目生态影响评价范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《江苏省生物多样性红色名录》中收录的国家及地方重点保护野生动植物。 3.3 环境状况 根据工程特点，本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境，通过现状监测获得项目的电磁环境和声环境质量情况。本项目声环境、电磁环境委托南京基越环境检测有限公司（CMA 证书编号：171012050572）监测，监测报告见附件 5。
--------	--

3.3.1 电磁环境现状评价

电磁环境现状监测结果表明，本项目输电线路拟建址及周围敏感目标测点处工频电场强度为 139.7V/m~967.2V/m，工频磁感应强度为 0.1780μT~0.8711μT。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。

电磁环境质量现状详见电磁环境影响专题评价。

3.3.2 声环境现状评价

3.3.2.1 监测因子

噪声。

3.3.2.2 监测时间及监测条件

监测单位：南京基越环境检测有限公司

监测时间及监测环境条件见表 3-1。

表 3-1 监测时间及监测环境条件

监测日期	天气	环境温度 (°C)	相对湿度 (%RH)	风速 (m/s)	监测内容
2023年9月9日 (昼间)	晴	28.2~28.4	41~45	1.4~1.6	声环境保护目标及架空线路噪声
2023年9月9日 (夜间)	晴	23.2~23.6	43~48	1.9~2.2	

现场检测临近线路运行工况：

220kV 双胜 2Y17 线路工况：U=221.0kV~223.3kV、I=166.9A~167.2A、P=36.9MW~37.3MW；

220kV 双胜 2Y18 线路工况：U=221.2kV~223.2kV、I=167.9A~168.2A、P=37.1MW~37.5MW；

220kV 大雨 2561 线路工况：U=222.5kV~223.7kV、I=164.1A~165.3A、P=36.5MW~37.0MW；

220kV 大雨 2562 线路工况：U=223.1kV~223.5kV、I=164.5A~165.2A、P=36.7MW~36.9MW。

3.3.2.3 监测点位及布点方法

布点原则：线路声环境保护目标的监测点布设在架空线路边导线地面投影及靠近线路侧最近的声环境保护目标的建筑物外 1m 处，测点高度为距地面

	1.2m 高度处，监测昼、夜间噪声值。 布点点位分析：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《中华人民共和国噪声污染防治法》、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），选择 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 内的声环境保护目标的建筑物外 1m 为监测点位。 3.3.2.4 监测单位及质量控制 本次监测单位南京基越环境检测有限公司已通过 CMA 计量认证，证书编号：171012050572，具备相应的检测资质和检测能力，为确保监测报告的公正性、科学性和权威性，制定了相关的质量控制措施，主要有： （1）监测仪器 监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。 （2）环境条件 监测时环境条件须满足仪器使用要求。 （3）人员要求 监测人员应经业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于 2 名监测人员才能进行。 （4）数据处理 监测结果的数据处理应遵循统计学原则。 （5）监测报告审核 制定了监测报告的“编制、审核、签发”的制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。 3.3.2.5 监测方法及仪器 （1）监测方法 《声环境质量标准》(GB3096-2008) （2）监测仪器 AWA5688 型多功能声级计： 设备编号：JYYQ136； 量程范围：28～130dB(A)
--	--

检定证书编号：第 01366838-002 号

检定有效期：2022.9.29~2023.9.28

检定单位：南京市计量监督检测院

AWA6221B 声校准器：

设备编号：JYYQ19；

标称声压级：94dB/114dB（1000Hz）

检定证书编号：第 01366845 号

检定有效期：2022.9.23~2023.9.22

检定单位：南京市计量监督检测院

3.3.2.6 监测结果

本项目监测结果见表 3-2，监测点位图见附图 2，监测情况详见监测报告（附件 5）。

表 3-2 声环境现状监测结果

测点 序号	测点描述	监测结果 LeqdB (A)		执行标准 dB (A)
		昼间	夜间	
1	220kV 双胜 2Y17/2Y18 线#15 塔 (靠拟建的 2 回 220kV 电缆隧道)	57	42	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境功能区限值要求 (60/50)
2	大雨 2561 线#9-1 塔 (同杆大雨 2562 线#10-1 塔) (靠拟建大雨 2561/2562 线双回架空线路)	57	43	
3	中国二十冶项目部 (靠拟建机场二通道东侧 (华新路—韩府大街) 段的 4 回 220kV+2 回 110kV 顶管隧道)	51	38	
4	大雨 2561 线#3 塔 (同杆大雨 2562 线#4 塔)	52	37	
5	南京市软件谷幼儿园	54	38	

注：昼夜间声环境监测结果相差较大的原因是昼间周围施工噪声及道路车流量较大，夜间无施工噪声且道路车流量较少。

3.3.2.7 声环境现状评价

现状监测结果表明，拟建线路及线路路径上的声环境保护目标处的噪声监测值昼间为 51dB (A)~57dB (A)，夜间为 37dB (A)~43dB (A)，能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.4 现有工程环保手续履行情况 与本工程相关的环保手续——《关于 220kV 双胜线 07#~15#塔高压杆线下地工程环境影响报告表的批复》（见附件 7），该项目属于《关于南京软件谷管委会 220kV 双胜 2Y17/2Y18 线和 220kV 大雨 2561/2562 线线路局部迁移方案的通知》中的双胜 2Y17/2Y18 线一期方案，本项目属于《关于南京软件谷管委会 220kV 双胜 2Y17/2Y18 线和 220kV 大雨 2561/2562 线线路局部迁移方案的通知》中的双胜 2Y17/2Y18 线、大雨 2561/2562 线二期方案。 现有 220kV 双胜 2Y17/2Y18 线路及 220kV 大雨 2561/2562 线路属于 220kV 东善桥-双闸开断环入大胜变送电线路工程中建设内容，220kV 东善桥-双闸开断环入大胜变送电线路工程已于 2008 年 2 月 19 日通过了江苏省环境保护厅组织的竣工环境保护验收（苏环核验[2008]28 号），具体竣工环保验收手续见附件 8。 3.5 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 拟建线路及对附近现有架空线路经过的区域通过现状监测可知：工频电场强度在 139.7V/m~967.2V/m，工频磁感应强度为 0.1780μT~0.8711μT，能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的控制限值要求。 拟建线路、现状架空线路及线路路径上的声环境保护目标处的噪声监测值昼间为 51dB（A）~57dB（A），夜间为 37dB（A）~43dB（A），满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准（昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)）。项目所在地现状的声环境质量良好。 根据现场调查，本工程拟迁改线路现状无污染和生态破坏遗留问题。
生态环境保护目标	3.6 生态保护目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本工程架空线路生态影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 范围内的区域，地下电缆生态影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 300m（水平距离）范围内的区域。本项目未进入《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的生态敏感区。 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 3.4，生态保

护目标为受影响的重要物种、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，本项目涉及秦淮新河（秦淮河（南京市区）洪水调蓄区。本项目生态影响评价范围内均不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜區、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。根据现场踏勘，本项目线路拟建址评价范围内有1处生态环境保护目标，详见表3-3。

表 3-3 本工程拟建址周围生态保护目标一览表

序号	生态保护目标名称	概况				与新建线路位置关系
		行政区域	主导生态功能	江苏省生态空间管控区域范围	管控措施	
1	秦淮河（南京市区）洪水调蓄区	南京市区	洪水调蓄	秦淮河水域范围（包括秦淮新河、内秦淮河）	禁止建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动；禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物；在船舶航行可能危及堤岸安全的河段，应当限定航速	线路下穿秦淮新河

根据《南京市防洪堤保护管理条例》，秦淮新河的防洪堤由市水行政主管部门管理，背水坡堤脚外三十米或者堆土区迎水坡坡顶向外三十米为市水行政主管部门负责管理的防洪堤管理范围。洪水调蓄区生态空间管控区管控要求：禁止建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动；禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物；在船舶航行可能危及堤岸安全的河段，应当限定航速。

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），未涉及生态保护红线区域；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），本项目采用顶管隧道方式下穿秦淮新河（秦淮河（南京市区）洪水调蓄区生态空间管控区域）接至现状电缆隧道，下穿隧道长约89.6m，涉及生态空间管控区域（见附图14），企业组织编制生态空间管控区域的不可避让论证文件，根据附件

3 的不可避让论证结论得出：受制于生态空间分布、规划、工程等因素的限制，线路布置方案无法避让生态空间管控区域。通过采取设计优化、加强施工期管理等措施，本工程建设对生态影响可得到有效控制，满足《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）要求的：保证生态空间管控区域“功能不降低、面积不减少、性质不改变”的总体目标。不可避让论证文件（见附件 3）已取得相关部门的盖章同意。

3.7 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境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《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定本工程线路的评价范围，详见表 3-4。

表 3-4 本工程电磁环境评价范围一览表

电压等级	线路		标准
	架空线路	地下电缆	
220kV	边导线地面投影外两侧各 40m 内的带状区域	管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）

根据现场踏勘，本项目架空线路拟建址评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标为南京市软件谷幼儿园，详见电磁环境影响专题评价，线路与电磁环境敏感目标位置图见附图 2。

3.8 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标为依据法律、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》，噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境评价范围详见表 3-5。

表 3-5 本工程声环境评价范围一览表

电压等级	线路	标准
	架空线路	
220kV	边导线地面投影外两侧各 40m 内的带状区域	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）

评价标准

*注：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电缆线路不进行噪声评价。

根据现场踏勘，本项目线路拟建址评价范围内有 1 处声环境保护目标，详见表 3-6，线路与声环境保护目标位置图见附图 2。

表 3-6 本工程拟建址周围声环境保护目标一览表

序号	敏感目标名称	评价范围内敏感目标位置及规模		房屋类型及高度	导线对地高度（m）	环境质量要求
		位置	规模			
1	南京市软件谷幼儿园	位于大雨 2561 线#9-1 塔（大雨 2562 线#10-1 塔）边导线地面投影的东北侧 37m	350 人	4 层平顶，高 14m	25.2	N2

注：N2 表示声环境质量要求为满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

3.9 环境质量标准

3.9.1 电磁环境

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

架空输电线路下的绿植、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。

3.9.2 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），南京市软件谷幼儿园所处的声环境功能区域执行 2 类声环境功能区标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）），见附图 12。

3.10 污染物排放标准

3.10.1 施工场界环境噪声排放标准

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）：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。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）：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。

3.10.2 施工场地扬尘排放标准

本项目施工场地扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）的 4.2 要求，新建施工场地自本文件实施之日起执行表 1 规定的浓度限值，现有施工场地自 2023 年 9 月 28 日起执行表 1 规定的浓度限值。

3.10.1 施工场界环境噪声排放标准

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）：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。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）：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。

3.10.2 施工场地扬尘排放标准

本项目施工场地扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）的 4.2 要求，新建施工场地自本文件实施之日起执行表 1 规定的浓度限值，现有施工场地自 2023 年 9 月 28 日起执行表 1 规定的浓度限值。

其他	无
----	---

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4.1 生态影响分析			
	对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号），本项目不进入且生态影响评价范围，未涉及生态保护红线区域；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），本项目采用顶管隧道方式下穿秦淮新河（秦淮河（南京市区）洪水调蓄区生态空间管控区域）接至现状电缆隧道。工程施工时在河道行洪断面以外，工程建设不占用河道，对行洪能力无影响。本项目不涉及河道大体积土方开挖、填筑等施工，不改变现有河床的土层分部，工程建设对工程位置河床及河坡的冲淤变化基本无影响。根据秦淮新河多年运行情况，秦淮新河存在淤积现象，工程位置处河势相对稳定。企业组织编制生态空间管控区域的不可避让论证文件，根据附件3的不可避让论证结论得出：受制于生态空间分布、规划、工程等因素的限制，线路布置方案无法避让生态空间管控区域。通过采取设计优化、加强施工期管理等措施，本工程建设对生态环境的影响可得到有效控制，满足《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）要求的：保证生态空间管控区域“功能不降低、面积不减少、性质不改变”的总体目标。不可避让论证文件（见附件3）已取得相关部门的盖章同意。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。土地利用现状图和植被类型图见附图5、6。			
	（1）土地占用 本项目对土地的占用主要表现为永久用地和临时用地。经估算，本项目永久用地主要为新增塔基用地（15m²），恢复杆塔用地（285m²）；临时用地主要为塔基施工区（4000m²）、电缆施工区（5800m²）、施工营地（300m²）详见表4-1。			

表 4-1 本项目占地面积一览表

分类	永久占地（m ² ）	临时占地（m ² ）	占地类型
新增塔基用地	15	/	公园与绿地
恢复杆塔用地	-285	/	其他草地、空闲地、其他林地、公用设施用地

塔基施工区	/	4000	公园与绿地
电缆施工区	/	5800	其他草地、空闲地、其他林地、公用设施用地
施工营地	/	300	公园与绿地、公用设施用地、空闲地
合计	-270	10100	/

综上，本项目用地面积约 9830m²，其中永久用地 15m²、恢复用地 285m²、临时用地 10100m²。

本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有公路，不再开辟临时施工便道；材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。

(2) 对植被的影响

本项目新建线路施工建设及现有线路拆除过程中时土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被。开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。项目建成后，对架空线路塔基处、电缆沟上方土地及临时施工用地及时进行绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

(3) 水土流失

本项目在新建线路施工建设及现有线路拆除过程中时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；本项目拆除的杆塔位置均不位于耕地内，杆塔和输电线路拆除后需及时回填，对地表进行清理平整后采用防尘网等进行遮盖；合理安排施工工期，大风或降雨天气禁止土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度地减少水土流失。

采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

4.2 声环境影响分析

输电线路主要施工活动包括场地平整、杆塔基础施工、材料装卸、杆塔组立、导线架设及现有线路拆除等几个方面；施工机械噪声主要是塔基施工及放线时各种机械设备产生，如挖掘机、混凝土震捣器、灌注桩钻孔机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星敲打声、装卸车辆的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中，对环境影响最大的是机

械噪声。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），并结合工程特点，线路施工常见施工设备噪声源声压级见表4-2。

表 4-2 常用施工机械噪声值（单位：dB（A））

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

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

4.2.2 噪声预测计算模式

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

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

4.2.3 施工作业噪声衰减预测

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

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

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

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

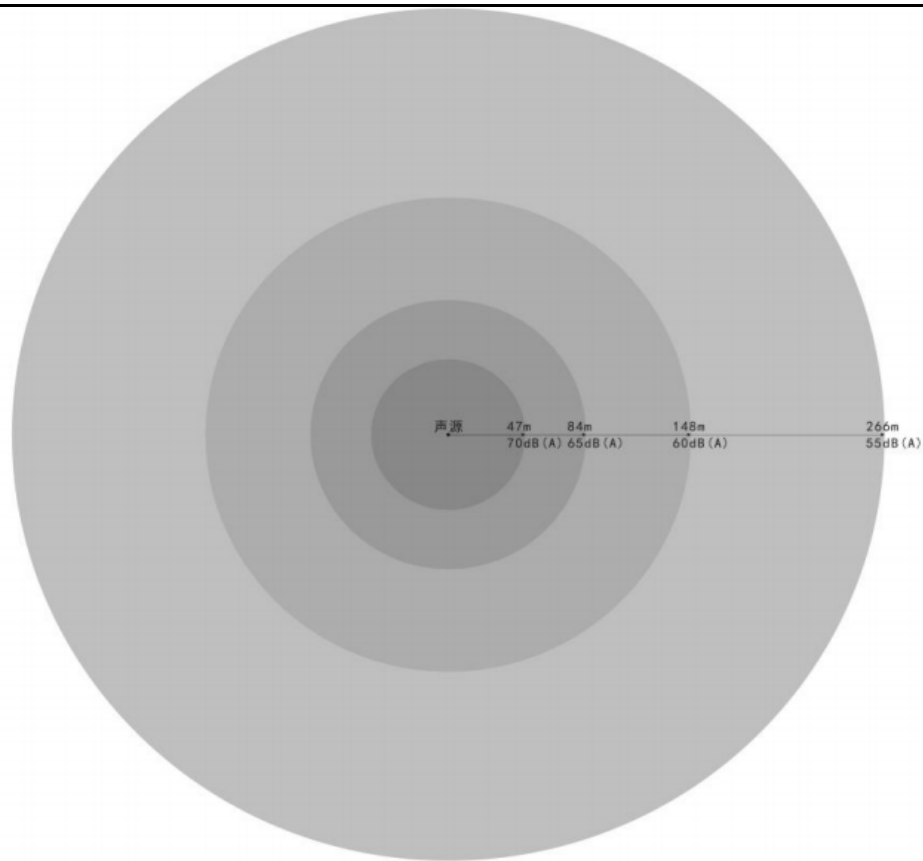


图4-1 施工期不同距离处的噪声等值线图

从表4-3的预测结果可知，在不采取任何措施的情况下，考虑夜间禁止施工，昼间商砼搅拌车和混凝土振捣器同时使用时，预测满足建筑施工场界噪声限值的最大影响距离为47m。考虑到本项目单塔占地面积小，施工区范围为10m×20m，施工机械为单点作业，近似按位于塔基位置处的点源考虑，则距离施工场界最远距离为10m，施工场界处噪声值83.5dB(A)，施工场界处昼间噪声级超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值约13.5dB(A)。

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

4.2.4 施工作业噪声对声环境保护目标的影响分析

本项目声环境保护目标主要受到塔基基础施工噪声的影响，施工阶段包括：塔基挖方、塔基填方、塔基周边土地摊铺恢复，其中塔基挖方噪声源为灌注桩钻孔机×1，塔基填方噪声源为商砼搅拌车×1+混凝土振捣器×1；塔基周边土地摊铺恢复噪声源为液压挖掘机×1。按照本项目沿线不同类型声环境保护目标在不同施

工阶段的预测声级见表 4-4。

表4-4 施工期声环境保护目标处声级预测值 单位：dB(A)

典型敏感点名称	与塔基最近距离 (m)	塔基挖方	塔基填方	塔基周边土地摊铺恢复	昼间执行标准	夜间执行标准	昼间超标量	夜间超标量
南京市软件谷幼儿园	96	42.4	63.9	46.4	60	50	3.9	13.9

根据预测结果，在无遮挡时施工期昼间噪声超标 3.9dB(A)、夜间超标 13.9dB(A)。昼间施工作业预测声级超标量最大 3.9dB(A)，因此在昼间施工时，可以采取在施工场界处设置移动围挡措施，作为声屏障阻挡施工噪声的传播，使昼间施工区域附近噪声达标。夜间施工对拟建塔基两侧评价范围内保护目标处的声环境质量产生显著影响（>15dB），特别是对夜间睡眠的影响较大。另外，电缆线路施工噪声的影响主要是的顶管施工，顶管施工震动弱，噪声小，安排在昼间进行施工，夜间禁止施工。因此，施工期间应采取禁止夜间（22:00-6:00）施工措施避免夜间施工噪声污染，以减轻施工对沿线居民生活的不利影响。

4.3 施工扬尘分析

施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业、建筑材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。

施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭，避免沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；对进出施工场地的车辆进行冲洗、限制车速，减少或避免产生扬尘；施工现场设置围挡，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，定期洒水进行扬尘控制；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。

通过采取上述环保措施，本项目施工扬尘对周围环境影响较小。

4.4 水环境影响分析

本项目施工过程中产生的废水主要为少量施工废水和施工人员的生活污水。

线路工程施工废水主要为杆塔、电缆井基础等施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排，沉渣定期清理。施工人员就近租用民房，产生的生活污水依托当地已有的化粪池处理后接管至市政污水管网。

通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。

4.5 固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾和拆除的杆塔、电缆及附属物。基槽施工开挖时严格控制沟底设计标高，机械开挖应保留 10cm 用人工清底，以免机械作业超挖扰动沟槽底原状土。施工产生的建筑垃圾若不妥善处置会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾和拆除的杆塔、电缆及附属物若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地；生活垃圾分类收集后由环卫部门运送至附近垃圾收集点；拆除的杆塔、电缆及附属物由南京供电公司回收后外售处理。

4.6 拆除线路环境影响分析

道路拆除施工时，噪音会严重影响周围居民的休息和工作。采用低噪音设备，选择噪音控制效果好的机械切割方法，如剪切、冲击和钻孔。设置隔音墙、降噪挡板和静音器等降噪设施，以减少噪音对周围居民的干扰。道路拆除过程中，会产生大量的灰尘、废弃物和有害气体等，会对周边环境造成严重污染。在拆除前进行杂物清理，避免施工过程中产生过多的废弃物。覆盖附近区域的土壤和道路表面，防止飞扬的灰尘污染周围环境。对危险废物和有害废物进行分类收集、储存、运输和处理。道路拆除会对周围交通产生很大影响。提前规划施工时间和路线，使拆除施工对交通影响最小化。设立安全隔离带、施工标志、警示牌和交通引导牌，指示市民安全通行。保持路面洁净，定期清理施工区域，防止交通事故和拥堵。拆除线路路径较长，路径上及周边会有其他的现状管道敷设，在拆除时除了要注意生态影响、声环境影响、施工扬尘、水环境影响、固体废物影响，还应避免影响周边其他设施的正常运行，提前规划施工时间和路线，使拆除施工对周边影响最小化。拆除塔基基础先切断塔腿，然后将塔基拉到地面后再拆除螺栓，侧面（非倾倒侧）角钢，切割至角钢的棱角切开后停止切割。塔基基础拆除产生的废弃混凝土进行分类、破碎、回收处理。

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	4.7 电磁环境影响分析			
	电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。通过模式预测及定性分析可知，机场二通道（韩府大街至数字大道段）电力隧道建设工程项目在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响很小，投入运行后对周围环境的影响能够满足相应控制限值要求。			
	4.8 声环境影响分析			
	4.8.1 架空线路声环境分析			
	根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目架空线路可采用类比预测法，类比监测报告见附件 10。			
	（1）架空线路类比的影响分析			
	本次线路采用2回220kV架设，本次评价根据输电线路电压等级、架线型式、线高、环境条件等因素，选择淮安地区220kV杨关4671/4672线作为类比对象。本项目架空线路与类比线路的可比性分析见表4-5。			
	表 4-5 类比线路与本项目线路可比性一览表			
	线路名称	本项目线路	220kV杨关4671/4672线	可比性分析
	电压等级	220kV	220kV	本项目线路与类比线路的电压等级相同
	导线类型	JL/G1A-400/35	JL/G1A-400/35	本项目线路与类比线路的导线截面积相同
	架线型式	同塔双回220kV线路（垂直排列）	同塔双回220kV线路（垂直排列）	本项目线路与类比线路的导线架设型式相同
	线高	25.2m	22.5m	本项目线路线高类比比线路线高，影响更小
	环境条件	城镇区域（声环境功能2类区）	农村区域（声环境功能1类区）	本项目线路沿线的背景噪声水平均高于类比线路的背景噪声水平，在贡献值相同的情况下，类比线路对噪声贡献值的叠加影响表现更为显著

所在地市	南京市	淮安市	/
数据来源	类比对象：《220kV杨关4671/4672线线路工程周围声环境现状检测》南京基越环境检测有限公司，基越检字 第230314-1号		

(2) 类比可行性分析

架空线路噪声主要受导线截面积、载流量、架线型式、线高及环境条件影响。本项目线路与类比线路的电压等级、截面积、架设方式相同；本项目线路线高类比比线路线高，影响更小。本项目线路位于城市主干道附近，其受到的来自交通运输的背景噪声水平平均高于类比线路的背景噪声水平，在贡献值相同的情况下，类比线路对噪声贡献值的叠加影响表现更为显著，因此类比对象的选择合理，可以通过类比对象的监测结果对本项目投运后产生的声环境进行类比预测。

(3) 类比监测

1) 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的监测方法进行监测。

2) 监测因子

噪声

3) 布点原则

在现有220kV杨关4671/4672线9#~10#塔间设置一处监测断面，以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为5m，依次监测至50m处。线路声环境保护目标的监测点布设在靠近线路侧最近的声环境敏感建筑物外1m处，测点高度为距地面1.2m高度处，监测昼、夜间噪声值。

4) 监测仪器

AWA5688多功能声级计：

设备编号：JYYQ136；

量程范围：28~130dB(A)

检定证书编号：第01366838-002号

检定有效期：2022.9.29~2023.9.28

检定单位：南京市计量监督检测院

AWA6221B声校准器：

设备编号：JYYQ19；

检定证书编号：第01366845号					
检定有效期：2022.9.23~2023.9.22					
检定单位：南京市计量监督检测院					
5) 监测时间及监测条件					
监测单位：南京基越环境检测有限公司					
监测时间及监测环境条件见表4-6。					
表4-6 监测时间及监测环境条件					
监测日期	天气	环境温度 (℃)	相对湿度 (%)	风力 (m/s)	监测内容
2023年3月30日 昼间	晴	18.2℃~18.4℃	38%RH ~41%RH	1.4m/s~1.6m/s	噪声衰减断面
2023年3月30日 夜间	晴	11.2℃~11.6℃	41%RH ~43%RH	1.9m/s~2.2m/s	
运行工况：					
表4-7 类比线路监测期间运行工况一览表					
日期	线路名称	电压		电流	
2023年3月30日	220kV杨关4671/4672线	220kV杨关4671线： U=221.2kV~223.2kV 220kV杨关4672线： U=221.0kV~223.1kV		220kV杨关4671线： I=167.5A~168.3A 220kV杨关4672线： I=167.9A~168.2A	
d. 类比线路监测结果与评价					
类比监测结果见表4-8。					
表 4-8 类比输电线路噪声衰减断面现状检测结果					
序号	检测点位描述		检测结果[dB(A)]		
			昼间	夜间	
1	距#9~#10 塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点 (m) (导线对地高度22.5m)	0m (线下)	52	41	
2		5m	51	41	
3		10m	51	41	
4		15m	52	41	
5		20m	51	41	
6		25m	51	41	
7		30m	51	42	
8		35m	51	41	
9		40m	52	41	
10		45m	52	41	
11		50m	51	41	
12	席庄居民点		51	41	
13	农田距#9~#10塔间弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点100m*		51	41	
*该点处周边均为农田，无其他噪声源，此处监测数据按背景值考虑					
根据表4-8类比对象监测结果可知，220kV杨关4671/4672线正常运行产生的线下的噪声监测值昼间在51dB (A) ~52dB (A) 之间、夜间在41dB (A) ~42dB (A) 之间。					

	A) 之间, 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 "I 类" 标准限值要求。输电线路昼、夜噪声变化幅度不大, 噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显, 线路背景噪声值昼间为 51dB (A), 夜间在 41dB (A), 线路噪声测量值与线路背景值相差最大为 1dB (A), 主要受背景噪声影响。 根据类比监测结果, 扣除噪声背景值后, 输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小, 基本不构成增量贡献, 对当地环境噪声水平不会有明显的改变。 另外, 架空线路在设计施工阶段, 通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线等措施减少电晕放电, 并提高导线对地高度, 以降低可听噪声, 对周围声环境影响可进一步减小, 因此, 可以预测本项目线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度也很小, 能够满足相关标准限值要求。 4.8.2 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), 电缆线路不进行噪声评价。 4.9 生态环境影响分析 运营期做好环境保护设施的维护和运营管理, 强化线路检修维护人员的生态环境保护意识教育, 并严格管理, 避免对项目周边的生态系统的破坏。 4.10 水环境影响分析 输电线路运营期间无废水产生; 不会对附近水环境产生影响。 4.11 固废影响分析 本项目建成投运后移交南京供电部门进行运行维护, 输电线路运行期产生的少量废弃绝缘子交由南京供电单位回收处置。 4.12 环境风险分析 本项目为输电线路工程, 不涉及变压器、高压电抗器、换流器等事故情况下漏油事故环境风险。
--	--

1. 方案比选

架空线路基本按原路径架设，故本工程未对架空线路路径进行比选。

本项目对跨秦淮河（南京市区）洪水调蓄区生态空间管控区段电缆线路进行方案比选。



图4-2 方案比选相对位置示意图

表4-9 不可避让论证方案中方案比选对表

比较项目	方案一	方案二	推荐方案
线路特征	线路长 489m，线性指标较好	线路长 513m，线性指标一般	方案一
植被影响	2 个工作井占地，减少植被绿化面积	3 个工作井占地，减少植被绿化面积	方案一
生态管控区域	下穿秦淮河（南京市区）洪水调蓄区，设计面积 374.6m ²	下穿秦淮河（南京市区）洪水调蓄区，涉及面积 363.7m ²	方案二
水环境	下穿秦淮新河，对水环境影响较小	下穿秦淮新河，对水环境影响较小	两方案相当

河道影响	工作井布置于河道管理线之外，店里隧道下穿，不影响行洪和河道岸堤稳定	3#工作井位于河口线和河道管理线之间，影响河道岸堤稳定	方案一
投资	投资额预计 1 亿	投资额预计 1.35 亿	方案一
工期	5 个月	8 个月	方案一
限制因素	涉及秦淮河（南京市区）洪水调蓄区生态空间管控区域	1、3#工作井位于河道管理线内，审批难度较大 2、下穿商业用地，影响商业地块的发展 3、涉及秦淮河（南京市区）洪水调蓄区生态空间管控区域	方案一

对照上述图 4-2、表 4-9，得出方案一相对于方案二线路较短，植被影响较低，工作井布置于河道管理之外，不影响行洪和河道岸堤的稳定，投资较少，施工工期短，且不会涉及附近的商业用地，方案二的优势在于下穿秦淮河（南京市区）洪水调蓄区的面积比方案一较少。经过各方面的比较，选择方案一。

2. 环境制约因素分析

本项目生态影响评价范围不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线、重要物种的天然集中分布区及栖息地、重要水生生物的产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、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《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的生态敏感区。

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

本项目生态影响不涉及江苏省国家级生态保护红线，但采用顶管隧道方式下穿秦淮新河（秦淮河（南京市区）洪水调蓄区生态空间管控区域）接至现状电缆隧道，涉及生态空间管控区域，企业组织编制生态空间管控区域的不可避让论证文件，根据附件 3 的不可避让论证结论得出：受制于生态空间分布、规划、工程等因素的限制，线路布置方案无法避让生态空间管控区域。通过采取设计优化、加强施工期管理等措施，本工程建设对生态环境的影响可得到有效控制，满足《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)要求的:保证生态空间管控区域“功能不降低、面积不减少、性质不改变”的总体目标。不可避让论证文件(见附件3)已取得相关部门的盖章同意。 项目建设符合江苏省及南京市“三线一单”(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)。 3. 环境影响程度分析 本项目主要为架空线路入地,且电缆多回布设,架空线路实行同塔双回架设,减少开辟通道,降低环境影响,选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)要求。 通过定性分析可知,本项目线路对周围声环境影响较小。通过理论预测可知,本项目建成投运后产生的工频电场、工频磁场能够满足相关的标准限值,对周围环境影响较小。综上,本项目选线具有环境合理性。 4. 与“三区三线”规划相符性分析 “三区三线”是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间,分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。其中,生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能,必须强制性严格保护的陆域、水域、海域等区域。永久基本农田是指按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求,依据国土空间规划确定的不能擅自占用或改变用途的耕地。城镇开发边界是指在一定时期内因城镇发展需要,可以集中进行城镇开发建设,重点完善城镇功能的区域边界,涉及城市、建制镇和各类开发区等。 本项目为新建项目,对照南京市规划和自然资源局雨花台分局对于三区三线划定成果,本项目不涉及生态保护红线及永久基本农田,属于城镇开发边界内,符合南京市雨花台区“三区三线”的相关要求。
--	--

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1 施工期生态环境保护措施 (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，利用现有道路运输设备、材料等； (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，大风或降雨天气禁止土建施工； (5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布； (6) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时用地进行绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。 本次下穿河道电缆隧道工程主要施工方案为工作井及接收井主体施工、下穿河道电缆隧道施工与监测三个部分。环境保护措施为： 1) 施工期临时设施用地不得占用秦淮河（南京市区）洪水调蓄区生态空间管控区域，尽量远离秦淮新河，施工结束后对临时占地及时恢复为绿地； 2) 工程建设产生的土方、弃渣必须及时清运，泥浆水经沉淀处理后外运，防止临压覆地表植被，造成植被不同程度的破坏； 3) 对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育。严禁施工人员利用施工便利在周边水体从事捕鱼活动； 4) 物料堆场应配有专人看管，设置遮雨顶棚、四周设置围挡，防止雨水造成水土流失。 5.2 施工期大气污染防治措施 施工期主要产生施工扬尘污染，根据《南京市扬尘污染防治管理办法》的防止要求，尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响： (1) 施工工地周围按照规范设置硬质、密闭围挡。在本市主要路段、市容景观道路，以及机场、码头、物流仓储、车站广场等设置围挡的，其高度不得低于 2.5m；在其他路段设置围挡的，其高度不得低于 1.8m 鼓励有条件的建设工地设置不低于 5m 的高标准围挡。 (2) 施工工地内主要通道进行硬化处理。对裸露的地面及堆放的易产生
--------------------	--

	扬尘污染的物料进行覆盖； （3）施工工地出入口安装冲洗设施，确保车身、车轮净车出场，并保持出入口通道及道路两侧各 50m 范围内的清洁； （4）建筑垃圾应当在 48 小时内及时清运。不能及时清运的，应当在施工场地内实施覆盖或者采取其他有效防尘措施； （5）项目施工过程中，建设单位应当及时平整施工工地，清除积土、堆物，采取内部绿化、覆盖等防尘措施； （6）伴有泥浆的施工作业，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流。废浆应当采用密封式罐车外运； （7）施工工地应当按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆； （8）土方、拆除、洗刨工程作业时，应当采取洒水压尘措施，缩短起尘操作时间；污染天气应对期间，根据要求不得进行土方回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工作业； （9）法律、法规、规章规定的其他要求。 5.3 施工期水污染防治措施 （1）做好施工场地周围的拦挡措施，大风或降雨天气禁止开挖作业，避免施工废水排放； （2）本线路施工采用商用混凝土。本项目杆塔采用钻孔灌注桩基础，施工泥浆废水经沉淀池沉淀后回用，不外排； （3）施工人员设置临时施工营地，产生的生活污水依托当地已有的化粪池处理后接管至市政污水管网。 在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。 5.4 施工期噪声污染防治措施 （1）采用低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强； （2）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； （3）建筑施工过程中使用机械设备，可能产生环境噪声污染的，施工单位必须在工程开工十五日以前向工程所在地县级以上地方人民政府生态环境主
--	---

	管部门申报该工程的项目名称、施工场所和期限、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的情况； （4）合理安排噪声设备施工时段，在夜间时禁止施工作业，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。 5.5 施工期固体废物污染防治措施 加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理，施工期间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；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地；拆除杆塔，杆塔基础及附属物由建设单位拆除回收后交由南京供电公司处理。 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 本项目主要为架空线路入地，且电缆多回布设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响；在杆塔的底部增加支柱，提高架空线路导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置。 5.7 声环境保护措施 本项目主要为架空线路入地，地下电缆对于周围保护目标的声环境影响较小；架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电；在杆塔的底部增加支柱，提高架空线路导线对地高度，以降低可听噪声，对周围保护目标的声环境影响较小。 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 水污染防治措施 本项目输电线路运营期不涉及水污染物的排放。线路运维人员定期巡线过

	程中，施工时在下穿秦淮新河时，严禁向秦淮新河范围内或附近随意丢弃废弃物，防止对水质产生影响。 5.10 固体废物污染防治措施 本项目运营期产生的少量废弃绝缘子交由南京供电单位回收处置。 5.11 环境风险控制措施 本项目不涉及变压器、高压电抗器、换流器等事故情况下漏油事故环境风险。 5.12 措施的责任主体及实施效果 建设期间环保责任主体为建设单位南京雨花软件园发展有限公司，待本项目竣工环境保护验收后，运营期采取的电磁污染防治措施、声环境保护措施和生态环境保护措施的责任主体由建设单位移交给南京供电公司，建设单位及南京供电公司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，本项目运营期对电磁环境、声环境和生态环境影响较小。本项目运营期不产生废水和固体废物，环境风险可控，对周围环境影响较小。																										
其他	5.13 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 5-1。 表 5-1 运行期环境监测计划 <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th colspan="2">名称</th><th>内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">工频电场 工频磁场</td><td>点位布设</td><td>线路沿线及电磁环境敏感目标</td></tr> <tr> <td>监测项目</td><td>工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（μT）</td></tr> <tr> <td>监测方法</td><td>《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）</td></tr> <tr> <td>监测频次和时间</td><td>各监测点昼间监测一次，如有投诉时进行监测</td></tr> <tr> <td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">噪声</td><td>点位布设</td><td>声环境保护目标</td></tr> <tr> <td>监测项目</td><td>昼间、夜间等效声级，Leq（dB（A））</td></tr> <tr> <td>监测方法</td><td>《声环境质量标准》（GB3096-2008）</td></tr> <tr> <td>监测频次和时间</td><td>各监测点昼间、夜间各监测一次，如有投诉时进行监测</td></tr> </tbody> </table>			序号	名称		内容	1	工频电场 工频磁场	点位布设	线路沿线及电磁环境敏感目标	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	各监测点昼间监测一次，如有投诉时进行监测	2	噪声	点位布设	声环境保护目标	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	各监测点昼间、夜间各监测一次，如有投诉时进行监测
序号	名称		内容																								
1	工频电场 工频磁场	点位布设	线路沿线及电磁环境敏感目标																								
		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	各监测点昼间监测一次，如有投诉时进行监测																								
2	噪声	点位布设	声环境保护目标																								
		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	各监测点昼间、夜间各监测一次，如有投诉时进行监测																								

环保投资	本项目总投资约为 37206.55 万元，其中环保投资约为 30 万元，具体见表 5-2。			
	表 5-2 本项目环保投资一览表			
	工程实施时段	环境要素	环境保护设施、措施	环保投资（万元）
	施工阶段	生态环境	合理进行施工组织，控制施工用地，采用灌注桩基础减少土石方开挖，减少弃土，保护表土，针对施工临时用地进行生态恢复	5
		大气环境	施工围挡、遮盖、洗车平台、定期洒水	5
		水环境	临时隔油池、临时沉淀池	5
		声环境	低噪声施工设备	2
		固体废物	生活垃圾、建筑垃圾清运	2
	运行阶段	电磁环境	主要线路采用地下电缆，减少电磁环境影响，架空线路提高导线的对地高度。运行阶段做好设备维护，加强运行管理。	5
		声环境	选用表面光滑的导线，提高导线对地高度，部分线路采用电缆敷设。运行阶段做好设备维护，加强运行管理。	5
		生态环境	加强运维管理，植被绿化	0.5
		环境管理	铁塔悬挂“禁止攀登 高压危险”等警示标志；电缆埋地处竖立“电缆电缆 请勿挖掘”警示标志	0.5
	合计	/	/	30

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(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，利用现有道路运输设备、材料等； (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，大风或降雨天气禁止土建施工； (5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布； (6) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时用地进行绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能。 本次下穿河道电缆隧道工程主要施工方案为工作井及接收井主体施工、下穿河道电缆隧道施工与监测三个部分。环境保护措施为： ①施工期临时设施用地不得占用秦淮河	(1) 对临时用地范围留存照片资料；(2) 施工现场照片等资料；(3) 记录施工时间台账；(4) 对土石方堆放区域留存照片等资料；(5) 对施工机械等留存照片等资料；(6) 拆除杆塔基础处地表以下的基础全部清除并清理平整，采取植被恢复措施，检查现状及恢复情况；(7) 施工结束后采取撒播草籽等措施恢复其原有使用功能，检查施工现场的现状与恢复情况。	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，避让对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。	制定了定期巡检计划，对设备检修维护人员进行了环保培训，加强了管理，避让对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。

	（南京市区）洪水调蓄区生态空间管控区域，尽量远离秦淮新河，施工结束后对临时占地及时恢复为绿地。 ②工程建设产生的土方、弃渣必须及时清运，泥浆水经沉淀处理后外运，防止临压覆地表植被，造成植被不同程度的破坏。 ③对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育。严禁施工人员利用施工便利在周边水体从事捕鱼活动。 ④物料堆场应配有专人看管，设置遮雨顶棚、四周设置围挡，防止雨水造成水土流失。			
水生生态	（1）禁止在生态保护区域内清洗车辆机械等，避免油污水污染土壤或水体；（2）禁止向水体排放生活污水。	（1）没有在生态保护区内清洗车辆机械等，避免油污水污染土壤或水体；（2）没有向水体排放生活污水。	/	/
地表水环境	（1）做好施工场地周围的拦挡措施，大风或降雨天气禁止开挖作业，避免施工废水排放。 （2）本线路施工采用商用混凝土。本项目杆塔采用钻孔灌注桩基础，施工泥浆废水经沉淀池沉淀后回用，不外排。 （3）施工人员设置临时施工营地，产生的生活污水依托当地已有的化粪池处理后接管至市政污水管网。	（1）施工场地周围的拦挡措施，留存现场照片；（2）施工废水经沉淀池处理后不外排，存有施工现场照片；（3）生活污水依托当地已有的化粪池处理后接管至市政污水管网。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/

声环境	(1) 采用低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强； (2) 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； (3) 建筑施工过程中使用机械设备，可能产生环境噪声污染的，施工单位必须在工程开工十五日以前向工程所在地县级以上地方人民政府生态环境主管部门申报该工程的项目名称、施工场所和期限、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的情况； (4) 合理安排噪声设备施工时段在夜间时禁止施工作业，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。	(1) 施工期围挡等相关照片资料，使用低噪声施工工艺等台账资料；(2) 施工场界噪声监测记录，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，夜间不施工；(3) 施工单位必须有地方人民政府生态环境主管部门申报该工程的项目名称、施工场所和期限、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的情况文件。	选用表面光滑的导线，在杆塔的底部增加支柱，提高架空线路导线对地高度，部分线路采用电缆敷设，运行阶段做好设备维护，加强运行管理。	架空线路沿线声环境及声环境保护目标处满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境功能区限值要求 60dB(A)/50dB(A)。
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 施工工地周围按照规范设置硬质、密闭围挡。在本市主要路段、市容景观道路，以及机场、码头、物流仓储、车站广场等设置围挡的，其高度不得低于 2.5m；在其他路段设置围挡的，其高度不得低于 1.8m；鼓励有条件的建筑工地设置不低于 5m 的高标准围挡。围挡应当设置不低于 0.2m 的防溢座； (2) 施工工地内主要通道进行硬化处	(1) 施工单位在施工场地进行了围挡，对作业处裸露地面采用防尘网保护，并定期洒水；在四级或四级以上大风天气时停止进行土方作业；(2) 采用商品混凝土，对材料堆场及土石方堆场进行苫盖，对易起尘的采取密闭存储；(3) 制定并	/	/

	理。对裸露的地面及堆放的易产生扬尘污染的物料进行覆盖； （3）施工工地出入口安装冲洗设施，确保车身、车轮净车出场，并保持出入口通道及道路两侧各 50m 范围内的清洁； （4）建筑垃圾应当在 48 小时内及时清运。不能及时清运的，应当在施工场地内实施覆盖或者采取其他有效防尘措施； （5）项目施工过程中，建设单位应当及时平整施工工地，清除积土、堆物，采取内部绿化、覆盖等防尘措施； （6）伴有泥浆的施工作业，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流。废浆应当采用密封式罐车外运； （7）施工工地应当按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆； （8）土方、拆除、洗刨工程作业时，应当采取洒水压尘措施，缩短起尘操作时间；污染天气应对期间，根据要求不得进行土方回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工作业； （9）法律、法规、规章规定的其他要求。	执行了车辆运输路线、防尘等措施。		
--	---	-------------------------	--	--

固体废物	加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理，施工期间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；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地；拆除的杆塔、电缆及附属物由南京供电公司回收后外售处理。	建筑垃圾、生活垃圾分类堆放收集；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地；生活垃圾分类收集后委托环卫部门及时清运，没有发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形，存有施工现场照片；拆除下来的废旧杆塔、相应导地线及附件等由南京供电公司进行回收利用。	/	/
电磁环境	/	/	在杆塔的底部增加支柱，提高架空线路导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，大部分线路采用电缆敷设，运行期做好设备维护和运行管理，加强巡检，确保线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的标准限值要求。	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）中 4000V/m、100μT 的标准限值要求。
环境风险	/	/	/	/

环境监测	/	/	按监测计划进行环境监测。	确保电磁和噪声满足监测计划要求。
其他	/	/	竣工后应及时验收	竣工后应在 3 个月内及时进行自主验收

七、结论

南京雨花软件园发展有限公司的机场二通道（韩府大街至数字大道段）电力隧道建设工程项目符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，在认真落实各项污染防治措施和生态环境保护措施后，本项目运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声等均能够满足标准要求，对周围环境影响较小，本项目的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围，从环保角度分析，本项目的建设可行。

机场二通道（韩府大街至数字大道段）电
力隧道建设工程项目

电磁环境影响专题评价

1、总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规及规范性文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（修订版），国家主席令第 9 号公布，2015 年 1 月 1 日起施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版），中华人民共和国主席令第 24 号，2018 年 12 月 29 日起施行；

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

（4）《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 1 日印发。

1.1.2 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》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

（3）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；

（4）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；

（5）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

1.1.3 建设项目资料

（1）《中国（南京）软件谷杆线迁移（220 千伏双胜线华新路-韩府大街）工程 电气施工图设计说明书及材料清册（电缆部分）》（南京电力设计研究院有限公司，2022 年 12 月）；

（2）《中国（南京）软件谷杆线迁移（220 千伏双胜线华新路-韩府大街）工程 施工图设计说明书及材料清册（架空电气）》（南京电力设计研究院有限公司，2022 年 12 月）；

（3）《机场二通道（韩府大街至数字大道段）电力隧道建设工程不可避让生态空间管控区域论证报告》（附件 3）。

1.2 项目概况

本项目拟对 220kV 双胜 2Y17/2Y18 线及 220kV 大雨 2561/2562 线部分线路做局部入地迁移改造，架空入地改造新建线路路径总长约 2077m，其中新建架空线路长约 57m，新建电缆线路长约 2020m，其中包括 2 回长约 120m 临时

220kV 电缆线路，无恢复架空线路，共计新建杆塔 1 基。新建电力隧道长约 2530m，其中机场二通道（数字大道至华新路段）西侧新建的 6 回 220kV 电力隧道长约 630m，本次不布设电缆线路，仅为土建部分；2 回长约 120m 临时 220kV 电力隧道，待一期二期项目建成后，将 2 回临时 220kV 电力隧道拆除。

拆除架空线路长约 3197m，其中拆除 220kV 双胜 2Y17/2Y18 线#15 塔-#24 塔双回架空线路长约 1621m，拆除塔基共计 10 基；拆除 220kV 大雨 2561 线#3 塔（同杆大雨 2562 线#4 塔）-大雨 2561 线#9 塔（同杆大雨 2562 线#10 塔）双回架空线路长约 1576m，拆除杆塔共计 9 基。全线共拆除 19 基杆塔。（附件 2 《关于对机场二通道（韩府大街至华新路段）电力隧道建设工程进行规划认定的复函》中的#XG1 塔为 220kV 大雨 2561 线#3 塔（同杆大雨 2562 线#4 塔）、#XT1 塔为临时杆塔，不计入最终拆除杆塔内）

新建架空线路导线型号为单根 JL/G1A-400/35，地线型号为 2 根 72 芯 OPGW-145 复合光缆，电缆线路电缆型号为 ZC-YJLW03-Z-127/220kV-1*2500mm²。

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 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

1.4 评价标准

本项目主要电磁环境影响评价标准执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1，频率为 50Hz 时电场强度、磁感应强度的公众暴露控制限值，详见表 1.4-1。

表 1.4-1 电磁环境影响评价标准一览表

评价内容	污染物名称	标准名称	编号	标准值
电磁环境	工频电场	《电磁环境控制限值》	GB8702-2014	频率为 50Hz 时公众暴露控制限值 4000V/m
	工频磁场			频率为 50Hz 时公众暴露控制限值 100μT

注：架空输电线路下的绿植、道路等场所等场所，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标志。

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“表 2 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级”，本项目 220kV 架空线边导线地面投影外两侧各 15m 范围内，无电磁环境敏感目标，且大部分线路为地下电缆，故本次电磁环境影响评价等级为三级。详见表 1.5-1。

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	220kV	输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

1.6 评价方法

根据《环境影响评价导则 输变电》（HJ24-2020），电缆线路电磁环境影响评价采用定性分析法，架空线路电磁环境影响评价采用模式预测法进行影响评价。

1.7 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影响评价范围见表 1.7-1。

表 1.7-1 评价范围一览表

电压等级	线路		标准
	架空线路	地下电缆	
220kV	边导线地面投影外两侧各 40m 内的带状区域	管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）

1.8 评价重点

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

1.9 电磁环境敏感目标

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，本项目电缆线路及架空线路拟建址电磁环境影响评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标。

表 1.9-1 本项目电磁环境影响评价范围内电磁环境敏感目标

序号	敏感目标名称	评价范围内敏感目标位置及规模		房屋类型及高度	导线对地高度(m)	环境质量要求
		位置	规模			
1	南京市软件谷幼儿园	位于大雨 2561 线#9-1 塔（大雨 2562 线#10-1 塔）边导线地面投影的东北侧 37m	350 人	4 层平顶，高 14m	25.2	E、B

注：规模户数根据踏勘现场统计的来；E—表示电磁环境质量要求为工频电场强度 $<4000\text{V/m}$ ；B—表示电磁环境质量要求为工频磁感应强度 $<100\mu\text{T}$ 。

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

布点原则：本次电磁环境现状监测选择在线路附近有代表性的电磁环境敏感目标处及沿线布置监测点，监测点位位于地面 1.5m 高度、距居民等建筑物距离不小于 1m 处。

布点点位分析：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），选择 220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 内的电磁环境敏感建筑物外 1m 为监测点位。监测点位示意图见附图 2。

2.3 监测单位及质量控制

本次监测单位南京基越环境检测有限公司已通过 CMA 计量认证，证书编号：171012050572，具备相应的检测资质和检测能力，为确保监测报告的公正性、科学性和权威性，制定了相关的质量控制措施，主要有：

（1）监测仪器

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

（2）环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。电磁环境监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行，监测时环境湿度 $<80\%$ ，避免监测仪器支架泄漏电流等影响。

(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) 监测报告审核

制定了监测报告的“编制、审核、签发”的制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

2.4 监测时间、监测天气和监测仪器

监测时间：2023 年 9 月 9 日 17: 25~18: 20

监测天气：昼间，晴，温度 28.2℃~28.4℃，相对湿度 41%RH ~45%RH

监测仪器：电磁辐射分析仪

型号：NBM550/EHP-50D

设备编号：JYYQ45

频率响应范围：1Hz~400kHz；

电场量程：5mV/m~1kV/m&500mV/m~100kV/m；

磁场量程：0.3nT~100μT&30nT~10mT；

校准证书编号：E2023-0085939

校准有效期：2023.8.4~2024.8.3

校准单位：江苏省计量科学研究院

2.5 监测工况

220kV 双胜 2Y17 线路工况：U=221.0kV~223.3kV、I=166.9A~167.2A、P=36.9MW~37.3MW；

220kV 双胜 2Y18 线路工况：U=221.2kV~223.2kV、I=167.9A~168.2A、P=37.1MW~37.5MW；

220kV 大雨 2561 线路工况：U=222.5kV~223.7kV、I=164.1A~165.3A、P=36.5MW~37.0MW；

220kV 大雨 2562 线路工况：U=223.1kV~223.5kV、I=164.5A~165.2A、P=36.7MW~36.9MW。

2.6 电磁环境现状监测结果与评价

表 2.6-1 工频电场、工频磁场现状监测结果

测点 序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	220kV 双胜 2Y17/2Y18 线#15 塔 (靠拟建的 2 回 220kV 电缆隧道)	967.2	0.8711
2	大雨 2561 线#9-1 塔 (同杆大雨 2562 线#10-1 塔) (靠拟建大雨 2561/2562 线双回架空线路)	460.8	0.6529
3	中国二十冶项目部 (靠拟建机场二通道东侧 (华新路—韩府大 街) 段的 4 回 220kV+2 回 110kV 顶管隧道)	139.7	0.1780
4	大雨 2561 线#3 塔 (同杆大雨 2562 线#4 塔)	264.2	0.2957
5	南京市软件谷幼儿园	433.3	0.6111
控制限值		4000	100

*注：测点处监测结果较大的原因为附近现状 220kV 双胜 2Y17/2Y18 线架空线路的影响。

电磁环境现状监测结果表明，本项目输电线路拟建址及周围电磁环境敏感目标测点处工频电场强度为 139.7V/m~967.2V/m，工频磁感应强度为 0.1780 μ T~0.8711 μ T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

3、电磁环境影响预测与评价

3.1 架空线路工频电场、工频磁场影响预测分析

3.1.1 预测因子

工频电场、工频磁场

3.1.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 和附录 D 中的高压交流输电线路下空间工频电场强度、工频磁感应强度的计算模式，计算本项目 220kV 架空线路下方导线对地高度处，垂直线路方向-50~50m 的工频电场、工频磁场。

（1）工频电场强度计算

1) 计算单位长度导线上等效电荷

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

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

式中： U —各导线对地电压的单列矩阵；

Q —各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ —各导线的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）。

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

对于 220kV 三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = \frac{220 \times 1.05}{\sqrt{3}} = 133.4 \text{ kV}$$

220kV 三相导线各导线对地电压分量为：

$$U_A = (133.4 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-66.7 + j115.5)kV$$

$$U_C = (-66.7 - j115.5)kV$$

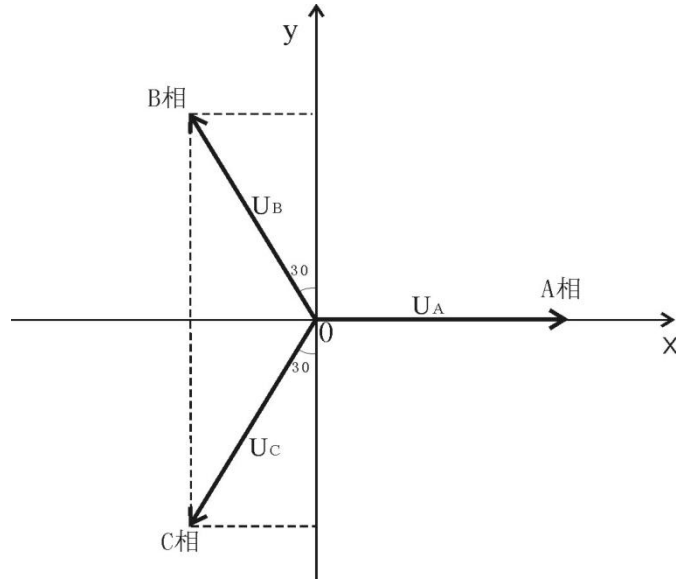


图3.1-1 对地电压计算图

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

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

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

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

式中： ϵ_0 —真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

R_i —输电导线半径；

$$R_i = R_n \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad (C5)$$

式中： R —分裂导线半径， m （如图 3-3）；

n —次导线根数；

r —次导线半径， m。

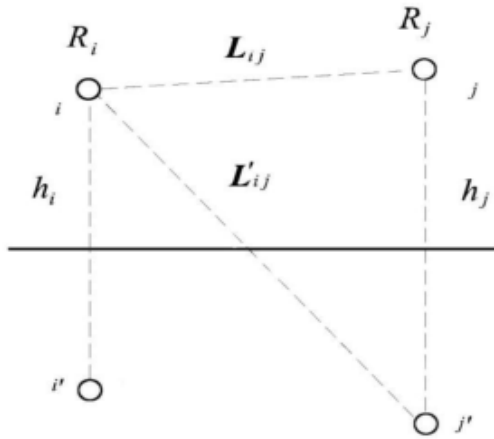


图 3.1-2 电位系数计算图

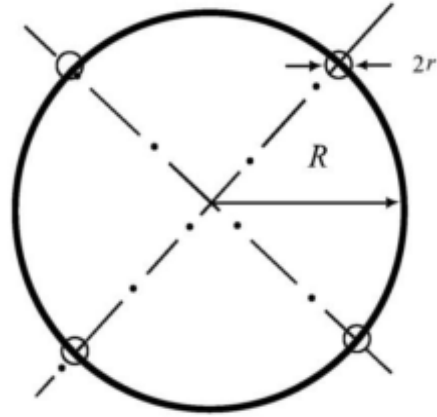


图 3.1-3 等效半径计算图

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用等效电荷矩阵方程即可解出 $[Q]$ 矩阵。

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (C6)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (C7)$$

式（C1）矩阵关系即表示了复数量的实部和虚部两部分：

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \quad (C8)$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \quad (C9)$$

1) 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

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

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (C10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (C11)$$

式中： x_i, y_i —导线 i 的坐标（ $i=1, 2, \dots, m$ ）；

m—导线数目；

L_i , L'_i —分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离, m。

对于三相交流线路, 可根据式 (C8) 和 (C9) 求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为:

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \quad (C12)$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \quad (C13)$$

式中: E_{xR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量;

E_{xI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量;

E_{yR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量;

E_{yI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度为:

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y} \quad (C14)$$

式中:

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad (C15)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (C16)$$

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量, 即 $E_x=0$

(2) 工频磁感应强度计算

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

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性, 线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律, 将计算结果按矢量叠加, 可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑, 与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d :

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

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot m$ ；

f ——频率，Hz。

在一般情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 3.1-4，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点产生的磁场强度：

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

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

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

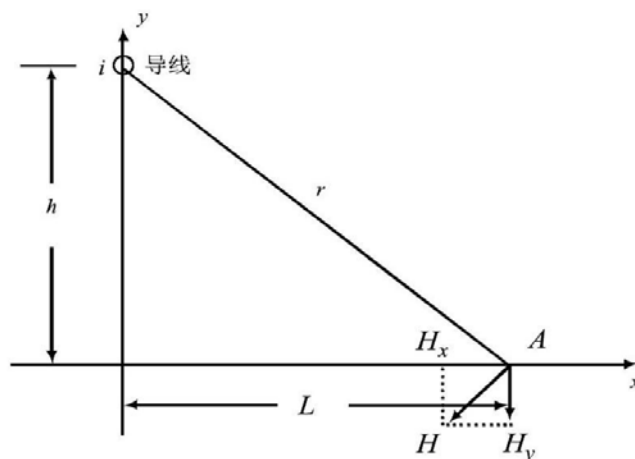


图 3.1-4 磁场向量图

3.1.3 预测参数选取

根据设计单位提供资料，本工程拟建 220kV 架空线路采用同塔双回路架设方式，新建杆塔大雨线 G1 塔和现有 220kV 大雨 2561 线#9-1 塔（同杆 220kV 大雨 2562 线#10-1 塔）杆塔之间拟建架空线最低弧垂处对地高度为 25.2m，具体见附图 8 架空线路平断面图。

本次模式预测，拟选取新建杆塔大雨线 G1 塔（2F2-SDJG-30 塔型）计算工频电场强度和工频磁感应强度。导线型号为 JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线双设。导线参数及计算参数见表 3.1-1。

表 3.1-1 架空输电线路导线参数及计算参数

参数		线路
		220kV 双回架空线路
导线型号		JL/G1A-400/35
预测电压		220kV×1.05
线路架设方式		双回架设
相间距 (mm)		6200、6200 (从上到下)
导线外径 (mm)		26.8
导线分裂数		单根导线
导线载流量 (A)		920
相序排列		同相序排列方式
导线预测坐标		B (-6.5, +37.6) B (+6.5, +37.6) A (-6.5, +31.4) A (+6.5, +31.4) C (-6.5, +25.2) C (+6.5, +25.2)
导线最低对地高度 (m)	经过道路等场所最低高度	L=25.2m (见附图 8 架空线路平断面图)
杆塔类型		2F2-SDJG-30 (见附图 7 本项目杆塔塔型图)

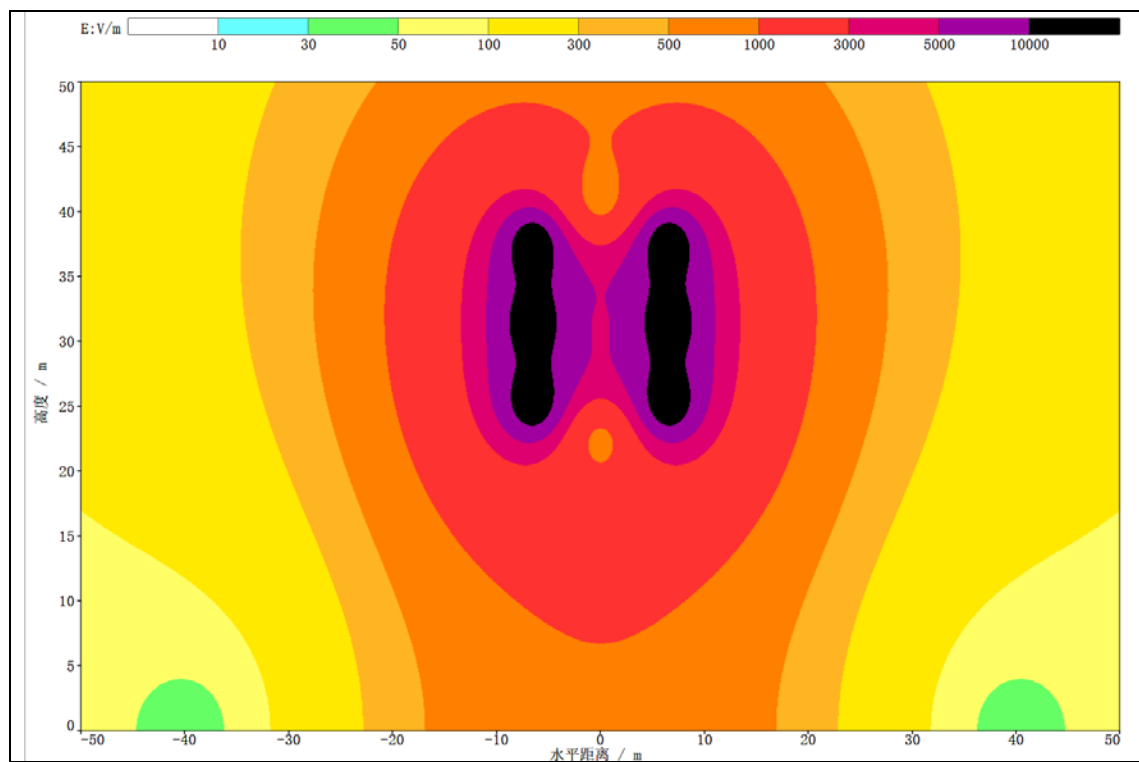
(3) 工频电场、工频磁场计算结果

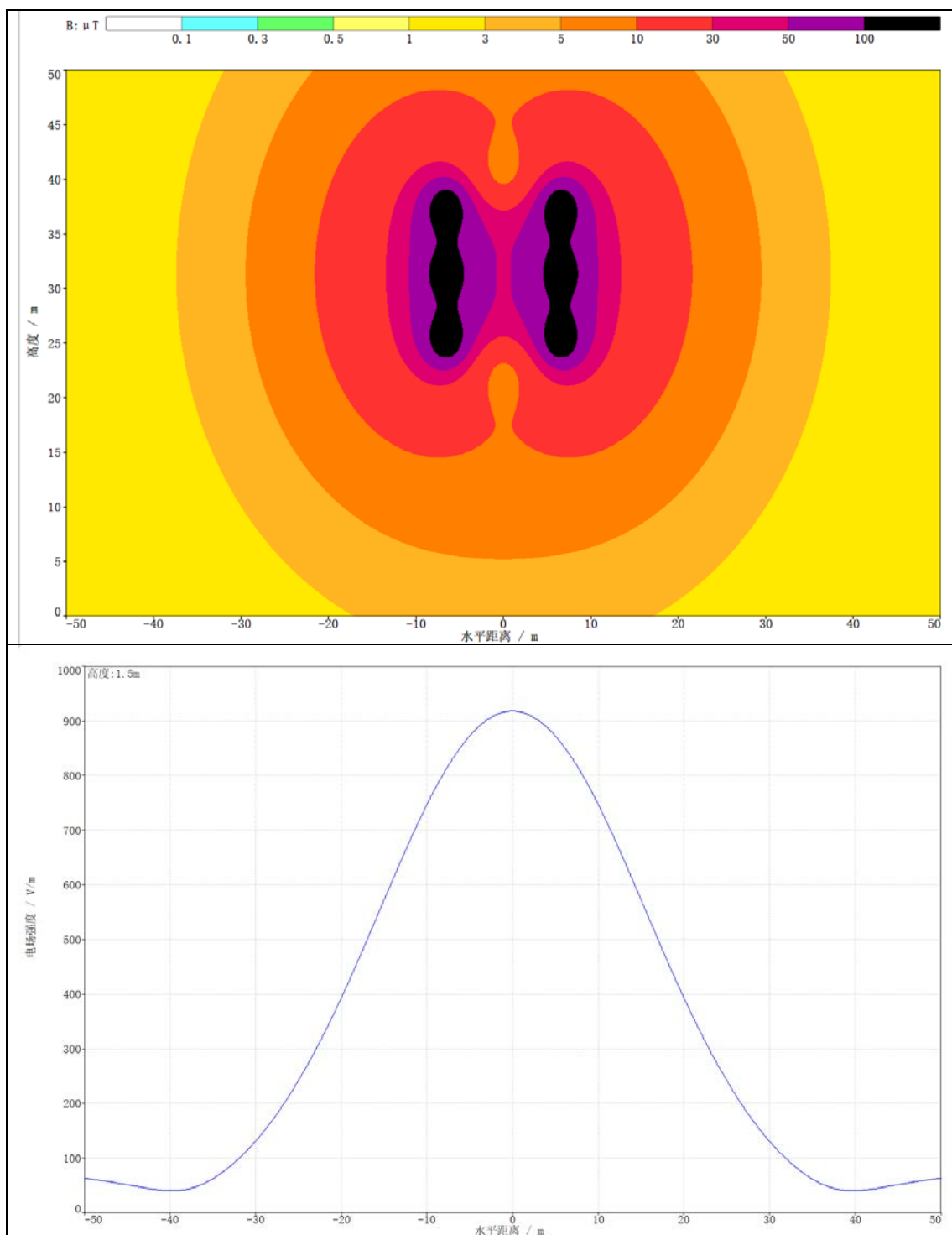
本项目预测 220kV 架空线路下道路等场所距地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁场根据 BAC/BAC 同相序排列方式情况的计算结果见表 3.1-2。

表 3.1-2 220kV 双回架空线路下道路等场所工频电场、工频磁场同相序排列方式 (BAC/BAC) (上中下) 的计算结果

距线路走廊中心投影位置 (m)	导线对地高度 25.2m, 计算点距离地面 1.5m	
	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度 μT
-50	63.3	1.182
-45	51.6	1.374
-40	40.6	1.607
-35	62.2	1.887
-30	131.1	2.218
-25	241.7	2.596
-20	393	3.002
-15	572.2	3.394
-10	746.8	3.713
-9	777.2	3.763
-8	805.4	3.808
-7	830.8	3.848
-6	853.4	3.882
-5	872.9	3.911
-4	889	3.935
-3	901.7	3.953

-2	910.9	3.966
-1	916.4	3.974
0	918.2	3.976
1	916.4	3.974
2	910.9	3.966
3	901.7	3.953
4	889	3.935
5	872.9	3.911
6	853.4	3.882
7	830.8	3.848
8	805.4	3.808
9	777.2	3.763
10	746.8	3.713
15	572.2	3.394
20	393	3.002
25	241.7	2.596
30	131.1	2.218
35	62.2	1.887
40	40.6	1.607
45	51.6	1.374
50	63.3	1.182





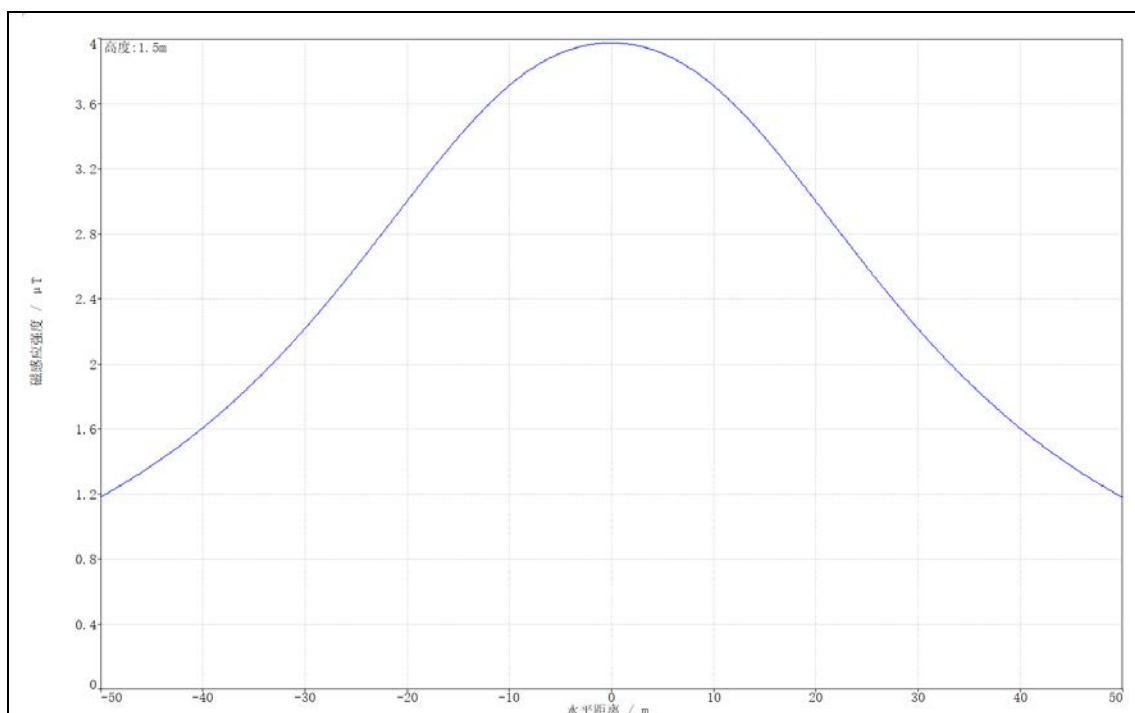


图 3.1-5 220kV 双回架空线路下道路等场所处工频电场、工频磁场同相序排列方式（BAC/BAC）（上中下）的变化趋势图

表 3.1-3 本项目线路敏感目标处工频电场、工频磁场计算结果

序号	线路架设方式	敏感目标	导线最小对地高度 ^[2] (m)	边导线地面投影距离 (m)	计算点距地面高度 (m)	计算结果 ^[1]	
						工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	220kV 大雨 2561/2562 线	南京市软件谷幼儿园 1F	25.2	37	1.5	47.4	1.769
2		南京市软件谷幼儿园 2F			5	64.4	1.949
3		南京市软件谷幼儿园 3F			8.5	90.0	2.142
4		南京市软件谷幼儿园 4F			12	118.6	2.342
5		南京市软件谷幼儿园天台			15.5	148.0	2.541

注：[1]边导线外计算结果为敏感目标距线路边导线最近处的值。[2]导线最小对地高度根据线路平断面图确定。

（4）工频电场、工频磁场计算结果分析

①根据计算结果可知，本项目架空线路经过“道路等场所”时，线路在下方预测点处产生的工频电场强度能满足线下道路等公众偶尔停留、活动场所工频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。

②本项目架空线路评价范围内的环境敏感目标各楼层处工频电场强度 47.4V/m~148.0V/m，工频磁场强度 1.769 μ T~2.541 μ T，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、工频磁场强度 100 μ T 公众曝露限值要求。

③本项目架空线路建设时在杆塔的底部增加支柱，提高架空线路导线对地高度，保持足够的净空高度，确保线下周围的工频电场、工频磁场满足相应的控制限值要求。

3.2 电缆线路工频电场、工频磁场影响预测分析

本项目电缆线路埋在地面以下，电缆线路外配有金属护套，护套接地，此时电缆的外部电场不受电缆内部电荷的影响，且大地本身有屏蔽电场作用，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。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。

根据《环境健康准则：极低频场》和《电网技术》第 37 卷第 6 期（2013 年 6 月）——《电力电缆线路的电磁环境影响因子分析》相关内容来进行定性分析。

工频电场：

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。因此认为电缆对工频电场的影响可以忽略不计。

工频磁场：

高压电力电缆一般为单芯电缆系统，电缆中的电流是产生工频磁场的磁场源。由于金属护套一般采用保护接地形式，对正常运行的电力电缆来说，金属护套不能起到屏蔽工频磁场的作用。因此电力电缆的电磁环境影响主要是考虑工频磁场的影响。

《电力电缆线路的电磁环境影响因子分析》一文分别计算仿真了几种典型情况下，不同埋深时距地面 0.5m 处的工频磁场。计算条件：工作电流 1kA，三

相平衡正序电流，相互间距为 0.2m。

计算结果见下表：

表 3.2-1 不同埋深下距地面 0.5m 高度处的最大工频磁感应强度 (μT)

排列方式	埋深 0.5m	埋深 1.0m	埋深 1.5m
水平排列	30.2	17.1	11.0
垂直排列	31.4	17.5	11.2
三角排列	19.5	5.5	5.4

《浅述多回路不同电压电缆线路电磁环境影响评价方法》监测分析了同电压不同回路数线路工频磁场的最大数值差距较小，距电缆通道中心线越远，反而单回线路的比双回线路的工频磁场要大。

尖石二单回 220kV 同沟电缆线路（以下简称线路 I）

尖石一二双回 220kV 同沟电缆线路（以下简称线路 II）

监测结果见下表：

表 3.2-2 线路 I 与线路 II 工频电场、工频磁场监测结果*

测点位置 (m) (距电缆通道中心线)	工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)	
	线路 I	线路 II	线路 I	线路 II
0	1.12	1.12	0.950	0.104
5	1.13	1.13	0.856	0.788
10	1.13	1.13	0.522	0.430
15	1.13	1.14	0.343	0.277
20	1.14	1.13	0.254	0.194
25	1.13	1.13	0.204	0.144
30	1.11	1.13	0.168	0.110
35	1.13	1.12	0.146	0.915
40	1.13	1.12	0.137	0.796
45 (视为背景点)	1.13	1.13	0.126	0.696

*注：电缆断面监测路径是以输电电缆线路中心正下方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为 1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延 5m 处为止。本次多个测点位置的监测结果是为了体现距离的增加对于工频电场、工频磁场的影响。

对照《浅述多回路不同电压电缆线路电磁环境影响评价方法》结论可保守叠加定性判断多回线路的工频磁场的影响。本项目电缆线路埋深见附图 13（本项目的电缆线路涉及的电缆隧道的 110kV 线路还未建设，则不考虑 110kV 线路工频磁场的影响），参考表 3.2-1 的计算结果，可以预计本项目建设 4 回 220kV（C-E 段）运行产生的最大工频磁场叠加为 56.2 μT （保守取值双胜线水平排列，埋深 1.0m；大雨线水平排列，埋深 1.5m）；4 回 220kV（E-G 段）运行产生的最大工频磁场叠加为 32.8 μT （保守取值双胜线水平排列，埋深 1.5m；大雨线三角排列，埋深 1.5m）；4 回 220kV（E-G 段接头段）运行产生的最大工频磁场叠加为 45 μT （保守取值双胜线水平排列，埋深 1.0m；大雨线三角排列，埋深

1.5m)；4回 220kV (G-H 段) 运行产生的最大工频磁场叠加为 44 μ T (保守取值双胜线、大雨线水平排列，埋深 1.5m)，以上均能够小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中“公众曝露控制限值”规定的工频磁感应强度 100 μ T 控制限值。

基于以上分析，可以预测本项目 220kV 电缆线路建成投运后产生的工频电场、工频磁场能够满足工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

4、电磁环境保护措施

本项目主要为架空线路入地，且电缆多回布设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响；在杆塔的底部增加支柱，提高架空线路导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置。在居民集中区及人群活动频繁区域设置高压标志及有关注意事项。

5、电磁专题报告结论

（1）项目概况

本项目拟对 220kV 双胜 2Y17/2Y18 线及 220kV 大雨 2561/2562 线部分线路做局部入地迁移改造，架空入地改造新建线路路径总长约 2077m，其中新建架空线路长约 57m，新建电缆线路长约 2020m，其中包括 2 回长约 120m 临时 220kV 电缆线路，无恢复架空线路，共计新建杆塔 1 基。新建电力隧道长约 2530m，其中机场二通道（数字大道至华新路段）西侧新建的 6 回 220kV 电力隧道长约 630m，本次不布设电缆线路，仅为土建部分；2 回长约 120m 临时 220kV 电力隧道，待一期二期项目建成后，将 2 回临时 220kV 电力隧道拆除。

拆除架空线路长约 3197m，其中拆除 220kV 双胜 2Y17/2Y18 线#15 塔-#24 塔双回架空线路长约 1621m，拆除塔基共计 10 基；拆除 220kV 大雨 2561 线#3 塔（同杆大雨 2562 线#4 塔）-大雨 2561 线#9 塔（同杆大雨 2562 线#10 塔）双回架空线路长约 1576m，拆除杆塔共计 9 基。全线共拆除 19 基杆塔。（附件 2 《关于对机场二通道（韩府大街至华新路段）电力隧道建设工程进行规划认定的复函》中的#XG1 塔为 220kV 大雨 2561 线#3 塔（同杆大雨 2562 线#4 塔）、#XT1 塔为临时杆塔，不计入最终拆除杆塔内）

新建架空线路导线型号为单根 JL/G1A-400/35，地线型号为 2 根 72 芯 OPGW-145 复合光缆，电缆线路电缆型号为 ZC-YJLW03-Z-127/220kV-1*2500mm²。

（2）环境质量现状

现状监测结果表明，本项目评价范围内所有测点测值均满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众暴露控制限值要求。

（3）电磁环境影响评价

通过模式计算预测，本项目架空线路建成运行后，经过居民住宅等建筑物时周围的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众暴露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT 的要求；线路经过绿植、道路等场所时，产生的工频电场强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时工频电场强度控制限值 10kV/m 的要求。

通过定性分析，本项目电缆线路建成运行后，周围的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 时公众曝露控制限值电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T 的要求。

（4）电磁环境保护措施

线路通过保持足够的导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，另一部分线路采用电缆敷设，以降低对周围电磁环境的影响。在居民集中区及人群活动频繁区域设置高压标志及有关注意事项。

（5）电磁环境影响专题评价结论

综上所述，南京雨花软件园发展有限公司的机场二通道（韩府大街至数字大道段）电力隧道建设工程项目在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应控制限值要求。