

南京机场高速公路秣陵互通段输油管道
改迁工程

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：南京空港油料有限公司

评价单位：江苏国恒安全评价咨询服务有限公司

二〇二五年四月



目录

第 1 章 概述	1
1.1 项目背景	1
1.2 项目特点	4
1.3 工作程序	5
1.4 分析判定相关情况	6
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	22
1.6 环境影响评价的主要结论	23
第 2 章 总则	24
2.1 编制依据	24
2.2 评价目的与评价原则	28
2.3 环境影响因素与评价因子	29
2.4 环境功能区划与评价标准	32
2.5 评价工作等级与评价范围	38
2.6 环境保护目标	44
第 3 章 建设项目工程分析	47
3.1 现有工程概况	47
3.2 拟建工程概况	49
3.3 建设方案比选	62
3.4 工艺流程简述	68
3.5 环境影响识别	79
3.6 污染源强分析	81
第 4 章 环境现状调查与评价	88
4.1 自然环境概况	88
4.2 社会环境概况	93
4.3 环境质量现状调查与评价	93
4.4 生态环境现状调查与评价	106
第 5 章 环境影响预测与评价	113
5.1 施工期环境影响预测与评价	113
5.2 运营期环境影响预测与评价	124
5.3 生态环境影响预测与评价	124
第 6 章 环境保护措施及可行性论证	127
6.1 施工期环境保护措施及可行性论证	127
6.2 运营期环境保护措施及可行性论证	131
6.3 生态环境保护措施及可行性论证	132
第 7 章 环境风险评价	137
7.1 环境风险调查	137
7.2 环境风险潜势判定	137
7.3 环境风险评价等级	138
7.4 环境敏感目标调查	138
7.5 环境风险识别	139
7.6 环境风险分析	144
7.7 环境风险管理	147
7.8 环境风险分析结论	153

第 8 章 环境影响经济损益分析.....	155
8.1 经济效益分析.....	155
8.2 社会效益分析.....	155
8.3 环境效益分析.....	155
第 9 章 环境管理与监测计划.....	157
9.1 环境管理.....	157
9.2 环境监测计划.....	159
9.3 “三同时”验收一览表.....	159
第 10 章 环境影响评价结论与建议.....	161
10.1 结论.....	161
10.2 建议.....	165

附图

- 附图1 本项目地理位置图
- 附图2 本项目周边环境概况图
- 附图3 本项目环境质量现状监测点位图
- 附图4 本项目土地利用规划图
- 附图5 本项目平面分幅示意图
- 附图6 本项目平面图（一）
- 附图7 本项目平面图（二）
- 附图8 本项目平面图（三）
- 附图9 本项目平面图（四）
- 附图10 本项目平面图（五）
- 附图11 本项目平面图（六）
- 附图12 现有管道路由走向图
- 附图13 本项目改迁管道线路总体走向图
- 附图14 本项目所在地水系图
- 附图15 本项目评价范围生态类型图
- 附图16 本项目评价范围土地利用现状图
- 附图17 本项目与永久基本农田关系图
- 附图18 本项目评价范围植被覆盖度空间分布图
- 附图19 本项目评价范围植被类型图
- 附图20 本项目与南京市“三区三线”位置关系图
- 附图21 本项目与生态环境分区管控关系图
- 附图22 本项目与周边生态保护红线关系图
- 附图23 本项目与周边生态管控区域关系图

附件

附件1 本项目登记信息单

附件2 本项目核准批复

附件3 建设单位环评委托书

附件4 建设单位环评承诺书

附件5 危险废物处置承诺书

附件6 建设单位营业执照

附件7 规划环评审查意见

附件8 南京江宁经济技术开发区管理委员会关于本项目规划设计方案的复函

附件9 南京市规划和自然资源局关于本项目规划意见的复函

附件10 南京市地下铁道工程建设指挥部关于本项目规划设计方案的复函

附件11 南京市江宁区交通运输局关于本项目规划设计方案的复函

附件12 南京市江宁区水务局关于本项目规划设计方案的复函

附件13 本项目安全条件审查意见

附件14 南京禄口民用机场工程国家验收证书

附件15 环评技术服务合同

附件16 环境质量现状监测数据报告

第1章 概述

1.1 项目背景

(1) 南京禄口机场航空煤油供应系统简介

南京空港油料有限公司（以下简称空港油料公司）成立于1998年2月6日，是由中国航空油料总公司和江苏航空产业集团有限责任公司共同投资组建，主要负责南京禄口国际机场的航油保障工作，为国内外众多航空公司提供航油加注服务。

空港油料公司现有机场航空煤油供应系统包括70km航空煤油输送管道1条、80000m³油库1座，6000m³中转油库1座。其中航空煤油输送管道于1997年7月随禄口国际机场一期工程建成并投用。管道路由为从金陵石化分公司到小岗下采用管廊敷设，从小岗下开始埋地敷设，管道沿十里长沟向南过沪宁铁路，穿杨坊山后，沿绕城公路南侧，穿越沪宁高速、宁杭公路、运粮河、秦淮河、宁溧公路，直至花神庙，再从花神庙立交处，沿机场高速公路东侧向南敷设，穿越秦淮新河、牛首山河、云台山河、横溪河直至禄口机场油库。



图 1.1-1 现状输油管道路由图

(2) 南京机场高速公路秣陵互通改扩建简介

秣陵互通位于江宁秣陵街道机场高速和正方中路快速通道交叉处，是机场高速公路与正方中路的重要衔接转换点。秣陵互通现状为半苜蓿叶形互通，已无法满足区域交通需求。为大幅提升机场高速公路和正方大道之间转换能力，实现不同方向和不同层次路网之间交通流量的顺畅转换，提升路网的整体效益，满足日益增长的交通需求。南京市江宁区交通运输局拟对南京机场高速公路秣陵互通进行改扩建，拟将半苜蓿叶形互通改造为全互通。改造后的互通可优化城市互通布局，使高速公路更好地服务地方经济发展，服务江宁银杏湖、黄龙岷等重点景区旅游经济发展，满足区域对外快速出行，改善沿线

居民交通出行条件和提高人民生产生活效率，有利于秣陵街道城市功能建设，加快新市镇集聚发展等具有重要意义。



图 1.1-2 秣陵互通现状图



图 1.1-3 秣陵互通改扩建规划图

(3) 现状输油管道与秣陵互通改造的关系

根据《南京机场高速公路秣陵互通改扩建工程》初步设计，秣陵互通位于机场高速与正方大道交叉处，该节点现状为半苜蓿叶形互通，正方大道以北已实施匝道，拟将该节点改造为全互通。秣陵互通改造设计范围主线长 2181m，互通匝道总长 4428m，被交正方中路改造范围长 2047m。互通范围内共设桥梁 6 座，分别是机场高速跨线桥、正方东路桥、人非桥及机场高速新丰渔场桥各 1 座，匝道桥 2 座。

现状航空煤油管道沿机场高速公路及现有秣陵互通匝道东侧平行敷设，该管道位于机场高速公路东侧及秣陵互通匝道东侧的边坡下。因秣陵互通扩建改造，现状输油管道局部进入秣陵互通改造用地红线及拓宽匝道内，其中输油管道与规划匝道 3 处桥墩（G、B、A）交叉，另外存在部分管道位于匝道规划道路上。因此，秣陵互通改扩建工程与现状输油管道存在永久冲突，对输油管道及道路运输均造成了十分严重的安全隐患。



图 1.1-4 现状输油管道与秣陵互通改造后位置图

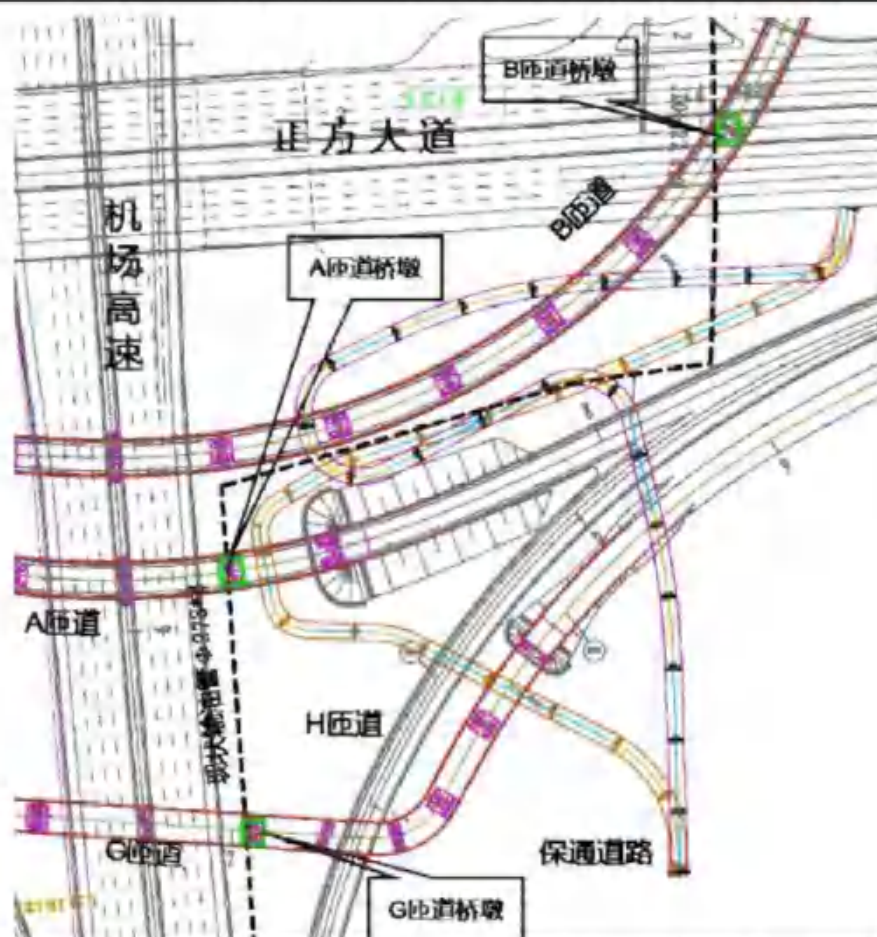


图 1.1-5 秣陵互通改造规划桥墩对现状输油管道占压示意图

(4) 项目建设的必要性

南京机场高速公路秣陵互通的建设对秣陵街道城市功能建设及区域发展意义重大，同时秣陵互通改造段规划位置与现状输油管道存在冲突，对输油管道及道路运输均造成了安全隐患。为了支持地方政府建设，有效配合秣陵互通改造工程的开展，需要对局部占压段管道进行路线迁改。**项目建设符合公路建设发展的需要。**

自《省政府关于进一步加强石油天然气管道保护提升安全发展水平的意见》（苏政发〔2014〕135号）公布以来，江苏省政府一直致力于加强石油天然气管道保护，要求运营单位落实保护责任，提高管理水平，消除安全隐患，防止和减少安全事故，切实保障人民群众生命财产安全与社会和谐稳定。**项目建设符合油气管道保护政策的要求。**

禄口国际机场输油管道由空港油料公司运营管理，是保障禄口机场油料供应的重要设施，管道的安全运行对禄口机场正常运行至关重要，及时发现并消除管道运行的安全隐患是公司安全生产的基本要求。**项目建设符合企业安全生产管理的需要。**

综上所述，空港油料公司为支持地方政府交通设施建设，有效配合秣陵互通改造工程的开展，保障航空煤油输送管道运行安全及禄口机场燃料供应，拟对局部被占压段管道改迁，建设南京机场高速公路秣陵互通段输油管道改迁工程项目（以下简称本项目）。

本项目行业类别为 G5720 陆地管道运输，属于投资立项核准类项目，已于 2024 年 3 月 4 日进行立项信息登记，项目代码：2403-320000-04-01-133709，于 2024 年 6 月 25 日取得江苏省发展和改革委员会核准批复（苏发改能源发〔2024〕705 号）。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号），本项目应依法进行环境影响评价。我司在接受空港油料公司委托后立即组织技术人员对本项目进行现场踏勘，收集相关资料，并对评价区域环境质量进行现状调查和监测。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 16 号），本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业——147、原油、成品油、天然气管线（不含城市天然气管线；不含城镇燃气管线；不含企业厂区内管道）”类建设项目，且涉及环境敏感区（永久基本农田；以居住、科研为主要功能的区域），应编制环境影响报告书。我司通过对相关资料的分析和研究，按照相关的法规、标准和技术导则编制了本项目环境影响报告书，供生态环境保护主管部门审查批准。

1.2 项目特点

（1）本项目为现有输油管道被道路扩建占压改迁工程，通过本项目的建设可降低现有管道航空煤油泄漏风险，消除输油管道及道路运输的安全隐患，对地区社会的安全稳定起到积极作用。

（2）本项目新建管道 2331m，迁改地下截断阀井 1 座；处置旧管道 2314m，其中注浆段 1214m，开挖拆除 1100m；管道改迁段不涉及增压泵、截断阀室和输油站场。项目工程量小，施工期短，不设置施工营地。

（3）本项目新建管道材质、规格、防腐、输送介质、输送工艺、输送规模均与现有管道相同，环境风险防控、应急处置措施、牺牲阳极阴极保护系统、管道监控和数据采集系统（SCADA）均依托现有。

（4）本项目新建管道选址选线方案已充分比选，管道全线埋地，主要在郊野绿地敷设，尽量避开道路红线和永久基本农田；迁改段管道沿线 100m 范围内无建筑物，不涉及房屋拆迁及居民安置等工作；迁建的阀井用地方式为就近置换，不涉及永久占地。

（5）本项目新建管道穿越施工方式已充分比选，采用定向钻和开挖结合的施工方式；施工委托经验丰富的施工单位进行，新旧管道的停输封堵、焊接试压均采用国内成熟的施工工艺，确保施工期环境风险降至最低。

（6）本项目施工期临时占地约 27972m²，主要为施工作业带、堆管场、施工便道以及旧管回收作业带。临时占地类型主要为道路用地、防护绿地和永久基本农田。

（7）本项目对外界环境的影响主要来自施工期，运营期正常情况下无污染物产生和排放，但存在一定的环境风险，重点做好环境风险预防和应急处置工作。

1.3 工作程序

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范要求，本次环境影响评价工作流程见图 1.3-1。

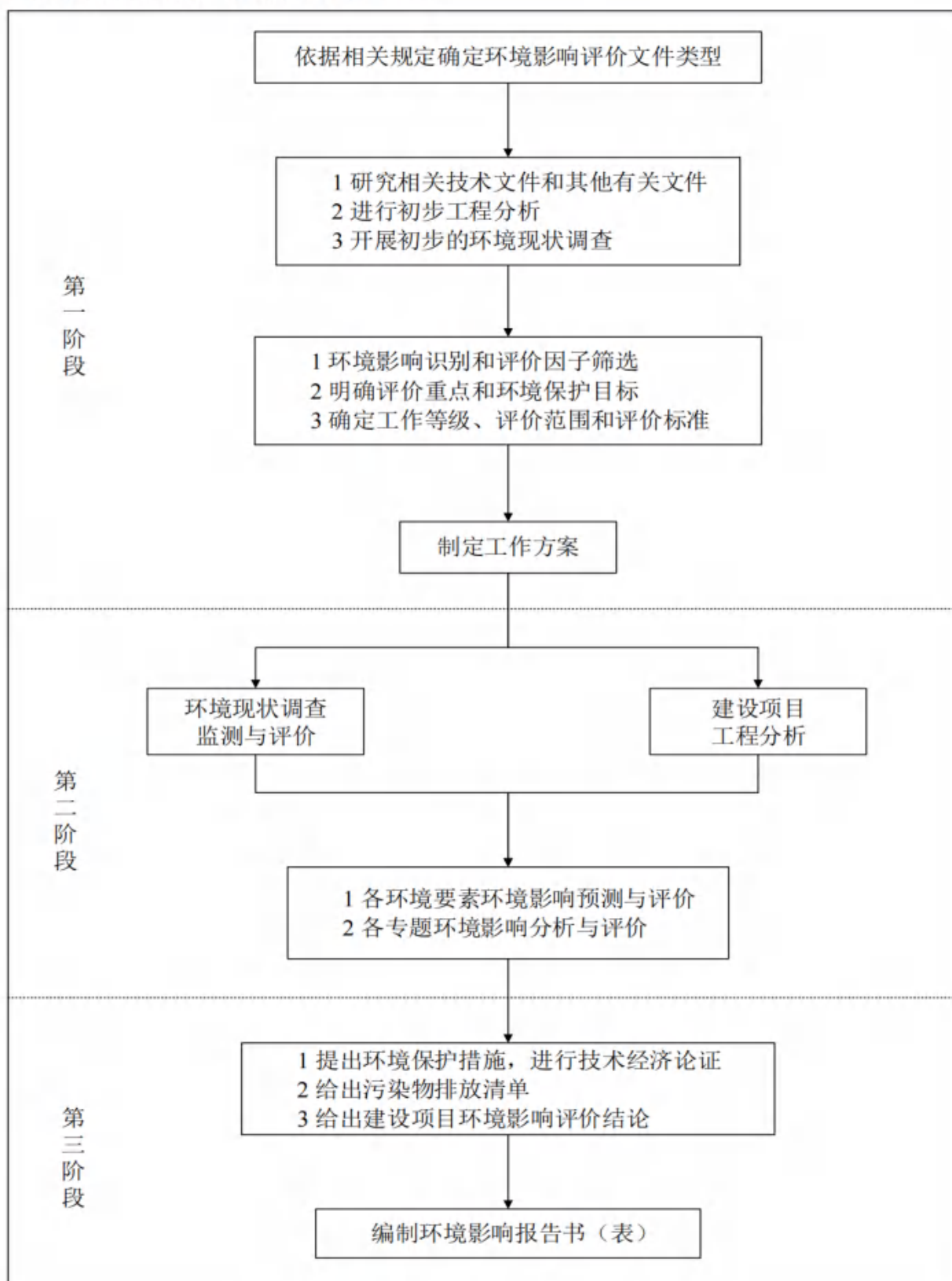


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 与产业政策相符性分析

本项目为成品油输送管道改迁工程，行业类别为[G5720]陆地管道运输，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于其中鼓励类“七、石油天然气——2、油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”。因此，本项目建设符合国家产业政策。

1.4.2 与用地政策相符性分析

本项目与用地政策相符性分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 与建设用地政策相符性分析表

序号	文件名称	本项目情况	相符性
1	自然资源部 国家发展和改革委员会 国家林业和草原局关于印发《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》的通知（自然资发〔2024〕273 号）	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类；本项目不属于《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》中鼓励类、限制类和禁止类，属于符合国家有关法律法规和政策规定的允许类项目。	符合
2	《江苏省限制用地项目目录（2013 年本）》和《江苏省禁止用地项目目录（2013 年本）》	本项目行业类别为[G5720]陆地管道运输，不属于《目录》中限制用地和禁止用地项目。	符合

1.4.3 与相关规划相符性分析

1.4.3.1 与《南京市国土空间总体规划（2021—2035 年）》相符性分析

本项目与《南京市国土空间总体规划（2021—2035 年）》（国函〔2024〕136 号）相关要求相符性分析见表 1.4-2。

表 1.4-2 与《南京市国土空间总体规划（2021-2035）》相关要求相符性分析表

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	严控建设占用永久基本农田，确保永久基本农田数量不减少。强化永久基本农田对各类建设布局的约束，已经划定的永久基本农田不得随意占用和调整。重大建设项目选址确定难以避让永久基本农田的，必须按相关法律法规和政策文件要求办理。	本项目规划设计方案中管道路径已避让永久基本农田；仅施工期存在临时占用，不涉及永久性占用。	符合
2	自然保护地核心保护区除国家相关法律法规规定明确的情形外，原则上禁止人为活动；自然保护地核心保护区外，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动（不视为占用生态保护红线）。	本项目不涉及自然保护地	符合
3	优化区域油气设施布局，加强长输管道及设施保护。	本项目为输油管道保护性改迁	符合

1.4.3.2 与《南京市江宁区国土空间总体规划（2021—2035 年）》相符性分析

本项目与《南京市江宁区国土空间总体规划（2021—2035 年）》（苏政复〔2025〕3 号）相关要求相符性分析见表 1.4-3。

表 1.4-3 与《南京市江宁区国土空间总体规划（2021—2035 年）》相符性分析表

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	落实最严格的耕地保护制度，坚决遏制耕地“非农化”和防止耕地“非粮化”。强化耕地数量、质量和生态“三位一体”保护，坚持良田粮用，牢牢守住耕地保护红线。	本项目规划设计方案中管道路径已避让永久基本农田；仅施工期存在临时占用，不涉及永久性占用。	符合
2	构建空铁联运体系，强化与主城及主要枢纽的快速联通	本项目配合秣陵互通改造，消除管道本身及交通枢纽运行风险	符合

1.4.3.3 与《南京市环境总体规划纲要（2016—2030 年）》（宁政办发〔2017〕68 号）相符性分析

《纲要》指出：将环境风险防控摆在重要位置，切实提高环境风险管理和应急处置能力，防控环境污染突发事件发生，及时化解各类环境风险，确保城市环境安全。重点加强石化、化工行业环境风险防控，清除危险化学品生产、使用及存储风险隐患，健全环境监管及风险防范制度，严厉查处环境违法行为。重点加强含危险化学品、危险废物、含重金属和放射源四类环境风险源管理，落实企业环境风险防控主体责任，建立健全企业环境风险防范制度。加强对生产安全环境事故和交通运输环境事件的风险防范。

相符性分析：本项目为输油管道占压隐患整治项目，通过对占压管道的改线换管，可降低油品运输风险。因此，本项目与《南京市环境总体规划纲要（2016—2030 年）》中环境风险防控规划相符。

1.4.3.4 与《南京市江宁区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相符性分析

《规划和纲要》指出：强化能源稳定高效供给，扎实开展油气输送、城镇燃气领域安全专项整治，推动区内油气输送管道与全区地下管线信息系统有效对接，加强安全隐患排查整治力度，切实强化能源供应安全的源头保障。压实管道企业及燃气经营企业安全生产主体责任，督促企业落实完整性管理约束，实现油气输送管道定检率、安全距离达标率、途经人员密集场所高后果区域安装监控率 100%。

相符性分析：本项目为输油管道占压隐患整治项目，通过对占压管道的改线换管，可降低油品运输风险，有效治理安全隐患。因此，本项目与《南京市江宁区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》相符。

1.4.3.5 与《江宁经济技术开发区总体发展规划（2020-2035）》相符性分析

《江宁经济技术开发区总体发展规划（2020-2035）》规划的范围为东至青龙山一大连山，东南至汤铜公路，南至禄口新城、城市三环，西至吉山及吉山水库，和牛首山、祖堂山沿线，北至秦淮新河、东山老城和上坊地区。总规划面积为 348.7 平方公里。

（1）产业规划

根据发展规划，开发区本轮规划产业发展体系为：坚持以实体经济为基石，以科技

创新为引领，形成包含绿色智能汽车、智能电网、信息技术三大支柱产业，高端智能装备、生物医药、节能环保和新材料三大战略性新兴产业，现代物流、高端商务商贸业和空港服务，软件信息，科技和金融服务，文化休旅三大现代服务业，人工智能和未来网络等一批科技未来产业的“3+3+3+1”高端现代化产业体系。

（2）产业布局

开发区本轮空间布局：“1核2元、2轴连心、3楔2廊、分片统筹”。将开发区划分为3个拥有强大增长极核、整体空间相对完整的管理协调片区。这3个片区分别是江南主城东山片区、淳化一湖熟片区和禄口空港片区。服务业主要分布在五个片区，包括北部服务业片区、中部服务业片区、西部服务业片区、南部服务业片区和东部服务业片区。其中江南主城东山片区主导产业方向为智能电网、绿色智能汽车产业、新一代信息技术、智能制造装备产业、轨道交通产业等。南部服务业片区主导产业方向临空现代物流、航空运输服务、会议会展、航空金融租赁等。

（3）综合交通

根据《规划》中综合交通规划，公路设施在江宁经济技术开发区境内构成“一环四射一横”的高速公路网络，“一环”为绕越高速；“四射”为机场高速、宁杭高速、仪禄高速。主干道主要为将军大道、利源路-苏源大道-翔宇路、竹山路、弘景大道、乾德路、胜太西路、天元路、清水亭路、诚信大道、吉印大道、秣周路、正方西路-正方中路-正方东路，银杏湖大道等。

相符性分析：本项目位于南京机场高速公路秣陵互通段，属于《规划》中江南主城东山片区。本项目行业类别为[G5720]陆地管道运输，不属于江南主城东山片区的禁止和限制产业。通过本项目的建设，将减轻航空煤油输送过程的安全环境风险，有效配合秣陵互通改造工程的开展，符合经开区交通运输建设发展需要。同时，本项目建设将为禄口机场提供更安全的能源供应服务，保障了经开区南部服务业片区的航空运输服务业。

因此，本项目与《江宁经济技术开发区总体发展规划（2020-2035年）》相符。

1.4.3.6 与《江宁经济技术开发区总体发展规划（2020-2035）环境影响报告书》及审查意见（环审〔2022〕46号）相符性分析

本项目与《江宁经济技术开发区总体发展规划（2020—2035）环境影响报告书》的审查意见（环审〔2022〕46号）相符性分析见表1.4-4，与规划环评中开发区生态环境准入清单相符性分析见表1.4-5。

表 1.4-4 与环审〔2022〕46号相符性对照表

序号	审查意见	本项目情况	相符性
1	坚持绿色发展和协调发展理念，加强《规划》引导。落实国家、区域发展战略，坚持生态优先、集约高效，以生态环境质量改善为核心，做好与各级国土空间规划和“三线一	本项目为成品油地下长输管道改迁，不新增占地面积，符	符合

南京机场高速公路林陵互通段输油管道改迁工程环境影响报告书

序号	审查意见	本项目情况	相符性
	单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单）生态环境分区管控体系的协调衔接，进一步优化《规划》布局、产业定位和发展规模。	合各级国土空间规划和“三线一单”生态环境分区管控要求。	
2	根据国家及地方碳达峰行动方案和节能减排工作要求，推进经开区绿色低碳转型发展。优化产业结构、能源结构、交通运输结构等规划内容，促进实现减污降碳协同增效目标。	本项目不涉及	符合
3	着力推动经开区产业结构调整 and 转型升级。从区域环境质量改善和环境风险防范角度，统筹优化各片区产业定位和发展规模；优化东山片区产业布局及用地布局，限制上海大众、卫岗乳业发展规模，推进产业升级和环保措施提标改造。 加快推进实施“优二进三”试点片区企业，以及百家湖、九龙湖片区用地效率低企业搬迁或转型升级工作，加快落实南京美星鹏科技实业有限公司、南京海欣丽宁长毛绒有限公司等企业的相关管控要求，促进经开区产业转型升级与生态环境保护、人居环境安全相协调。	本项目减少道路建设占压管道的影响，可降低区域环境风险，促进经开区生态环境保护和人居环境安全。	符合
4	严格空间管控，优化空间布局。做好《规划》控制和生态隔离带建设，加强对经开区内森林公园、地质公园等生态敏感区的保护，严禁不符合管控要求的各类开发建设活动。 取消南京大塘金省级森林公园、牛首一祖堂风景名胜区、江宁方山省级森林公园和汤山一方山国家地质公园等生态保护红线和生态空间管控区域内不符合管控要求的规划建设安排。	本项目不涉及经开区内森林公园、地质公园等生态敏感区的保护目标。	符合
5	严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据国家和江苏省关于大气、水、土壤污染防治和江苏省、南京市“三线一单”生态环境分区管控相关要求，制定经开区污染减排和环境综合治理方案，采取有效措施减少主要污染物和特征污染物的排放量，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排，确保区域生态环境质量持续改善。	本项目施工期采取有效措施，减少施工期“三废”排放；运营期无污染物产生和排放。	符合
6	严格入区项目生态环境准入，推动高质量发展。在衔接区域“三线一单”生态环境分区管控要求的前提下，落实《报告书》提出的各片区生态环境准入要求，禁止与主导产业不相关且排污负荷大的项目入区。执行最严格的行业废水、废气排放控制要求，引进项目的生产工艺和设备、资源能源利用效率、污染治理等均需达到同行业国际先进水平，现有企业不断提高清洁生产和污染治理水平，持续降低污染物排放量本项目为 C3752 摩托车零部件及配件制造，不属于江南主城东山片区限制、禁止发展的产业清单内容。	本项目行业类别为[G5720]陆地管道运输，不属于江南主城东山片区禁止和限制产业。项目运营期正常情况下无污染物产生和排放。	符合
7	加强环境基础设施建设。加快推进经开区污水处理厂、南区污水处理厂扩建及经开区所依托的污水处理厂尾水提标改造，加快污水管网建设，提高经开区污水收集率；完善集中供热体系，加快推进淘汰企业自备锅炉。一般工业固废、危险废物应依法依规收集、妥善安全处理处置。	本项目施工期一般工业固废、危险废物依法依规收集、妥善安全处理处置。	符合
8	健全完善环境监测体系，强化环境风险防范。完善包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的监测体系，根据监测结果适时优化《规划》；强化区域环境风险防范体系，建立应急响应联动机制。提升环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。	本项目依托现有管道风险防范体系和应急响应联动机制，提升环境风险防控和应急响应能力。	符合

表 1.4-5 与规划环评中江宁经济开发区生态环境准入清单相符性分析表

类型	准入内容	本项目情况	相符性
空间布局约束	(1) 引进的项目需符合国家和地方产业政策, 积极引进鼓励类项目, 优先引进上下游产业协同发展的项目。(2) 引进的项目生产工艺、装备技术、清洁生产水平等应达到同行业先进水平, 优先引进资源能源消耗小、污染物排放少、产品附加值高的工艺技术和产品或项目。(3) 引进的项目必须具备完善、有效的“三废”治理措施, 能够实现废水、废气等污染物的稳定达标排放, 保障区域环境功能区达标。(4) 强化污染物排放强度指标约束, 引进的项目污染物排放总量必须在基地允许排放总量范围内。	本项目符合国家和地方产业政策, 施工期采取有效措施, 减少施工期“三废”排放; 运营期无污染物产生和排放。	符合
	严格执行《江苏省长江经济带发展负面清单实施细则》《关于促进长三角地区经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》等文件要求。禁止引入不符合上述文件要求及禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》《南京市制造业新增项目禁止和限制目录(2018年版)》《江宁区建设项目环境准入“负面清单”(2020)》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目。	本项目不属于国家和地方产业结构调整目录中明确的限制类、淘汰类、禁止类项目。	符合
	(1) 邻近生活区的工业用地, 禁止引进废气污染物排放量大、无组织污染严重的项目, 距离居住用地 100m 范围内不布置含喷涂、酸洗等排放异味气体的生产工序和危化品仓库。(2) 邻近重要湿地等生态红线区域的工业用地, 加强入区企业跑冒滴漏管理, 设置符合规范的事故应急池, 确保企业废水不排入上述敏感区域。(3) 符合本次评价提出的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线相对应的管控要求。	本项目运营期无污染物产生和排放, 符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线相对应的管控要求。	符合
污染物排放管控	2025 年, 开发区工业废水污染物(外排量): 化学需氧量、氨氮、总氮、总磷不得超过 4414.52 吨/年、434.43 吨/年、1692.94 吨/年、69.99 吨/年; 开发区大气污染物: 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物, VOCs 排放量不得超过 385.048 吨/年、1217.047 吨/年、209.44 吨/年、467.798 吨/年。2035 年, 开发区工业废水污染物(外排量): 化学需氧量、氨氮、总氮、总磷不得超过 4169.46 吨/年、324.71 吨/年、1950.43 吨/年、66.80 吨/年; 开发区大气污染物: 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 排放量不得超过 387.644 吨/年、1221.512 吨/年、213.394 吨/年、475.388 吨/年。	本项目运营期无污染物产生和排放。	符合
环境风险防控	建立区域监测预警系统, 建立省市县上下联动、区域之间左右联动等联动应急响应体系, 实行联防联控。生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业事业单位, 应当采取风险防范措施, 并根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》的要求编制环境风险应急预案, 防止发生环境污染事故。	依托现有应急体系和抢维修力量, 完善现有的应急预案和应急措施, 并组织相关人员演练。	符合
资源开发利用要求	水资源利用总量要求: 到 2035 年, 开发区用水总量不得超过 89.54 万 m ³ /d。单位工业增加值新鲜水耗不高于 1.80 立方米/万元, 工业用水重复利用率达到 85%。能源利用总量及效率要求: 到 2035 年, 单位工业增加值综合能耗不高于 0.05 吨标煤/万元。土地资源利用总量要求: 到 2035 年, 开发区城市建设用地应不突破 193.93km ² , 工业用地不突破 43.67km ² 。禁燃区要求: 禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施, 已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。	本项目施工期资源利用量较小, 所占用或消耗的资源相对区域资源利用总量占比很小。	符合

综上所述, 本项目与《江宁经济技术开发区总体发展规划(2020-2035)环境影响报告书》及审查意见(环审(2022)46号)相符。

1.4.4 与“三区三线”相符性分析

根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号），江苏省“三区三线”划定成果正式启用。本项目位于南京市江宁区秣陵街道南京机场高速公路秣陵互通段，对照《南京市生态环境分区管控实施方案（2023年更新版）》《江苏省自然资源厅关于南京市江宁区2023年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2023〕1058号），本项目位于城镇开发边界外，不占用生态保护红线和永久基本农田保护红线，符合“三区三线”管控要求。

1.4.5 与“三线一单”相符性分析

1.4.5.1 生态保护红线

经“江苏省生态环境分区管控综合服务网站”查询，并对照《南京市2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》，距离本项目最近的生态保护红线区域为江苏上秦淮省级湿地公园，距离本项目最近的生态空间管控区域为牛首-祖堂风景名胜区。

与本项目相关的生态保护红线和生态空间管控区域见表1.4-6和表1.4-7。

表 1.4-6 与江苏省国家级生态保护红线规划位置关系

生态保护红线名称	类型	国家级生态保护红线范围	与本项目	
			最近距离(km)	方位
江苏上秦淮省级湿地公园	湿地公园的湿地保育区和恢复重建区	江苏上秦淮省级湿地公园总体规划中的湿地保育区和恢复重建区	3.06	NE

表 1.4-7 与江苏省生态空间管控区域规划位置关系

生态空间管控区域名称	类型	管控区域范围	与本项目	
			最近距离(km)	方位
牛首-祖堂风景名胜区	自然与人文景观保护	含牛首山、戴山、小山、祖堂山、吉山、静分龙山为等郁闭度较高的林地。以绕城高速为界 2 部分，北至江宁区界。具体坐标为：118° 41'19.14"E 至 118° 47'38.35"E，31° 49'42.83"N 至 31° 56'56"N	1.88	W

1.4.5.2 环境质量底线

根据《南京市生态环境分区管控实施方案（2023年更新版）》，到2025年，PM_{2.5}年均浓度、环境空气质量优良天数比率达到省定目标。水环境质量高水平达标，地表水省考以上断面达到或优于Ⅲ类比例达到97.6%以上，112个市考以上断面水质达标率力争达100%，城市集中式饮用水水源地水质达标率保持100%，重点水功能区水质达标率达100%。地下水环境质量保持稳定，地下水环境质量国考点位水质达到国家和省考核目标。全市土壤安全环境质量总体保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到基本管控，受污染耕地安全利用率达到95%以上。

本项目为埋地输油管道改迁，采用无缝钢管，并做好防腐工程，最大限度地减少对

地下水和土壤的环境风险；项目运营期无污染物产生，施工期较短且采取相应的污染防治措施，随着施工的结束，施工期对环境的影响也随之消失。本项目的建设对区域环境质量影响较小，不会降低当地环境质量，符合环境质量底线的相关规定要求。

1.4.5.3 资源利用上线

本项目施工期将占用一定的土地资源，消耗一定量的电能、水资源等能源和资源。本项目施工期仅 2 个月，资源利用量较小，所占用或消耗的资源相对区域资源利用总量占比很小，不会突破资源利用上限，总体可控，符合资源利用上线要求。

1.4.5.4 生态环境准入清单

本项目与《市场准入负面清单（2025 年版）》、长江经济带发展负面清单（长江办〔2022〕7 号、苏长江办发〔2022〕55 号）相符性分析见表 1.4-8。

表 1.4-8 与生态环境准入清单相符性分析表

文件名称	本项目情况	相符性
国家发展改革委 商务部 市场监管总局关于印发《市场准入负面清单（2025 年版）》的通知（发改体改规〔2025〕466 号）	本项目为输油管网（不含油田集输管网）改迁，不涉及跨境、跨省（区、市）干线管网，属于《清单》中许可类事项，已取得江苏省发展改革委核准批复（苏发改能源发〔2024〕705 号）。	符合
《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）	本项目不在自然保护区和风景名胜区内，不在饮用水水源一级和二级保护区的岸线和河段范围内，不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库项目，不属于落后产能项目、严重过剩产能行业的项目、高耗能高排放项目。	符合
《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》（苏长江办发〔2022〕55 号）	本项目不属于化工项目，不属于限制、淘汰和禁止类项目，不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不涉及安全生产落后工艺及装备，不属于落后产能项目、严重过剩产能行业的项目、高耗能高排放项目。	符合

综上所述，本项目不属于限制或禁止引入类项目，不在生态保护红线区域和生态空间管控区域内，不会突破环境质量底线和资源利用上线，项目符合“三线一单”要求。

1.4.6 与生态环境分区管控相符性分析

经“江苏省生态环境分区管控综合服务网站”查询，本项目所在区域为江宁经济技术开发区，属于重点管控单元，与《南京市生态环境分区管控实施方案（2023 年更新版）》——南京江宁经济技术开发区生态环境准入清单相符性分析见表 1.4-9。

表 1.4-9 与南京江宁经济开发区生态环境准入清单相符性分析表

生态环境准入清单		本项目情况	相符性
空间布局约束	（1）执行规划和规划环评及其审查意见相关要求。 （2）优先引入：生物医药、新能源、节能环保、新材料、智能电网、绿色智能汽车、新一代信息技术、高端智能制造装备、轨道交通产业、航空制造及临空高科技产业。 （3）禁止引入：总体：新（扩）建酿造、制革等水污染重的项目，新（扩）建工业生产废水排水量大于 1000 吨/日的项目；新（扩）建排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属以及持久性有机污	本项目符合园区规划、规划环评及审查意见的相关要求，不属于限制和禁止引入类项目。	符合

生态环境准入清单		本项目情况	相符性
	染物的工业项目。生物医药产业：化学原料药合成生产等重污染及风险较大的项目；采用珍稀动植物生产中成药项目；建设使用P3、P4实验室（除符合国家生物安全实验室体系规划的项目）。新材料产业：新增化工新材料项目。新能源产业：污染严重的太阳能光伏产业上游企业（单晶、多晶硅棒生产）。智能电网产业：含铅焊接工艺项目。绿色智能汽车：4 档以下机械式车用自动变速箱。 （4）邻近生活区的工业用地，禁止引进废气污染物排放量大、无组织污染严重的项目，距离居住用地 100m 范围内不布置含喷涂、酸洗等排放异味气体的生产工序和危化品仓库。		
污染物排放管控	（1）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。 （2）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”。 （3）加强绿色智能汽车产业、电子信息产业、橡胶和塑料制品业以及装备制造业（含高端装备制造）的非甲烷总烃排放控制。 （4）严格执行重金属污染物排放管控要求。	本项目运营期无污染物产生和排放。	符合
环境风险防控	（1）建设突发水污染事件应急防控体系，完善“企业-公共管网-区内水体”水污染三级防控基础设施建设。 （2）建立监测应急体系，建设省市上下联动、区域之间左右联动等联动应急响应体系，实行联防联控。 （3）生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业事业单位，制定风险防范措施，编制完善突发环境事件应急预案。 （4）加强环境影响跟踪监测，建立健全各环境要素监控体系，完善并落实园区日常环境监测与污染源监控计划。 （5）邻近重要湿地等生态红线区域的工业用地，加强入区企业跑冒滴漏管理，设置符合规范的事故应急池，确保企业废水不排入上述敏感区域。	本项目依托南京空港油料有限公司现有的应急体系和抢维修力量，本项目完善现有的应急预案和应急措施，并组织相关人员演练。	符合
资源利用效率要求	（1）引进项目的生产工艺、设备、能耗、污染物排放、资源利用等达到同行业先进水平。 （2）执行国家和省能耗及水耗限额标准。 （3）强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型园区建设，提高资源能源利用效率。 （4）禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。	本项目施工期资源利用量较小，所占用或消耗的资源相对区域资源利用总量占比很小。	符合

1.4.7 与相关法规及政策相符性分析

1.4.7.1 与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析

本项目与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析见表 1.4-10。

表 1.4-10 与《中华人民共和国长江保护法》相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	相符性
第二十六条	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目为[G5720]陆地管道运输，不属于化工项目，不属于新建、改建、扩建尾矿库项目。	符合

序号	文件要求	本项目情况	相符性
第六十六条	长江流域县级以上地方人民政府应当推动钢铁、石油、化工、有色金属、建材、船舶等产业升级改造，提升技术装备水平；推动造纸、制革、电镀、印染、有色金属、农药、氮肥、焦化、原料药制造等企业实施清洁化改造。企业应当通过技术创新减少资源消耗和污染物排放。 长江流域县级以上地方人民政府应当采取措施加快重点地区危险化学品生产企业搬迁改造。	本项目行业类别为[G5720]陆地管道运输，不属于上述项目。	符合

1.4.7.2 与《中华人民共和国土壤污染防治法》相符性分析

本项目与《中华人民共和国土壤污染防治法》相符性分析见表 1.4-11。

表 1.4-11 与《中华人民共和国土壤污染防治法》相符性分析

序号	文件要求	本项目情况	相符性
第十八条	各类涉及土地利用的规划和可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价。环境影响评价文件应当包括对土壤可能造成的不良影响及应当采取的相应预防措施等内容。	本项目为输油管道迁改工程，输油管线存在可能因管道腐蚀穿孔或管道破裂的环境风险，导致土壤污染，本报告即为本项目的环境影响报告书，本次评价对土壤不利影响进行了分析，并提出了相应预防措施。	符合
第二十二条	企业事业单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当采取相应的土壤污染防治措施。	本项目涉及少量管道拆除，已制定相应的施工期土壤污染防治措施。	符合
第二十八条	禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	本项目不涉及含重金属或其他有毒有害物质的污水、污泥等物质排放。	符合
第三十三条	国家加强对土壤资源的保护和合理利用。对开发建设过程中剥离的表土，应当单独收集和存放，符合条件的应当优先用于土地复垦、土壤改良、造地和绿化等。禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤用于土地复垦。	本项目主要为临时占地，环评要求施工期对剥离表土单独收集和存放，后期用于土地复垦、绿化等，施工完成后采取分层回填，平整土地、耕地复垦并播撒应季植物等措施，保护土壤资源。 本项目施工期产生的固体废物和生活垃圾合规处置，不用于土地复垦。	符合
第四十四条	发生突发事件可能造成土壤污染的，地方人民政府及其有关部门和相关企业事业单位以及其他生产经营者应当立即采取应急措施，防止土壤污染，并依照本法规定做好土壤污染状况监测，调查和土壤污染风险评估、风险管控、修复等工作。	本项目存在成品泄漏的环境风险，可能造成土壤污染，本项目已提出土壤污染应急措施，防止土壤污染，同时定期对土壤污染状况进行监测、调查，对受污染的土壤进行污染风险评估、风险管控及修复工作。	符合
第五十条	县级以上地方人民政府应当依法将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护。在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。	本项目不涉及含重金属或其他有毒有害物质排放，临时性工程占地短期内将影响沿线土地的利用状况，使土地的利用形式发生临时性改变，暂时影响这些土地的原有功能。施工结束后，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，这一影响将逐渐减小或消失。	符合

1.4.7.3 与《中华人民共和国土地管理法》相符性分析

《中华人民共和国土地管理法》第五十七条：建设项目施工和地质勘查需要临时使用国有土地或者农民集体所有的土地的，由县级以上人民政府土地行政主管部门批准；

《中华人民共和国土地管理法实施条例》第二十八条规定：建设项目施工和地质勘查需要临时占用耕地的，土地使用者应当自临时用地期满之日起1年内恢复种植条件。

相符性分析：本项目为埋地输油管线改迁，工程新建的阀井用地方式为就近置换，不新增用地。拟改迁现状输油管道东侧为郊野绿地、工业用地及科研用地等。西侧为郊野绿地、科研设计用地、居住用地、防护绿地等。除西南象限为绿地集团的商住区和东北侧的国家环保产业创新集聚区部分建成外，其余均为待建区。根据《建设项目用地预审管理办法》的规定，本项目属于国家能源建设项目，新管道建成投产后，沿线土地可以恢复原貌继续使用，土地利用符合南京市总体规划，符合《中华人民共和国土地管理法》的规定。

1.4.7.4 与《中华人民共和国水土保持法》相符性分析

本项目与《中华人民共和国水土保持法》相符性分析见表1.4-12。

表 1.4-12 与《中华人民共和国水土保持法》相符性分析表

序号	相关要求	本项目情况	相符性
1	生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	对照苏水农（2014）48号，本项目不在水土流失重点治理区，项目施工中严格控制施工范围，施工结束后通过栽种树苗、播撒草籽、农田还耕复垦等措施及时恢复临时占地植被，有效控制可能造成的水土流失。	符合
2	在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费。	本项目管线施工结束后通过撒播草籽、种植树苗、农田还耕复垦等措施及时恢复临时占地植被，使其恢复原有水土保持功能。	符合
3	对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。	本项目主要为临时占地，项目施工过程中对表层土分层剥离，分层堆放，分层回填，可做到土石方全部回填，无弃方产生，挖填平衡。本项目严格控制施工范围，尽量减少地表扰动范围，项目施工结束后，通过散播草籽、农田还耕复种等措施恢复当地植被及地貌。	符合

1.4.7.5 与《中华人民共和国基本农田保护条例》相符性分析

《条例》第十五条：基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。

《条例》第十六条：经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；

没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

《条例》第十七条：禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。

相符性分析：本项目不属于在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。本项目为输油管道改迁，根据建设单位提供管道迁改工程规划设计方案，本项目未永久压占永久基本农田，仅涉及永久基本农田的临时占用。因此，本项目与《基本农田保护条例》不冲突。

1.4.7.6 与《地下水管理条例》相符性分析

《条例》第二十六条 建设单位和个人应当采取措施防止地下工程建设对地下水补给、径流、排泄等造成重大不利影响。对开挖达到一定深度或者达到一定排水规模的地下工程，建设单位和个人应当于工程开工前，将工程建设方案和防止对地下水产生不利影响的措施方案报有管理权限的水行政主管部门备案。

相符性分析：本项目所在区域地下水位平均埋深 3.08m，本项目输油管道开挖段平均埋深 1.5 米，采用常温加强级三层 PE 外防腐层，采用强制电流阴极保护。同时，项目设有泄漏监测系统，实现输油管线的泄漏监测及报警，有效防止工程对地下水补给、径流、排泄等造成重大不利影响。

1.4.7.7 与《农用地土壤环境管理办法（试行）》相符性分析

《办法》第八条：排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当采取有效措施，确保废水、废气排放和固体废物处理、处置符合国家有关规定要求，防止对周边农用地土壤造成污染。从事固体废物和化学品储存、运输、处置的企业，应当采取措施防止固体废物和化学品的泄漏、渗漏、遗撒、扬散污染农用地。

《办法》第十二条：禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。

相符性分析：本项目在运行过程中不产生废气、废水和固体废物等污染物，施工期产生的废气、废水和固体废物采取报告提出的各项保护措施后均可满足环境管理要求，不会造成周边农用地土壤环境污染。管道运行期采取了各项风险防范措施，防止航空煤油泄漏污染农用地。本项目在施工过程中，不在农用地排放污泥、底泥等，对施工产生的泥浆进行处理，不排放对农用地造成污染的固体废物。

1.4.7.8 与《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》相符性分析

本项目与《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）相符性分析见表 1.4-13。

表 1.4-13 与《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》相符性分析表

序号	相关要求	本项目情况	相符性
1	一、界定临时土地使用范围 临时用地是指建设项目施工、地质勘查等临时使用，不修建永久性建（构）筑物，使用后可恢复的土地。临时用地具有临时性和可恢复性等特点，与建设项目施工、地质勘查等无关的用地，使用后无法恢复到原地类或者复垦达不到可供利用状态的用地，不得使用临时用地。临时用地的范围包括： （一）建设项目施工过程中……，包括农用地表土剥离堆放场、材料堆场、制梁场、拌和站、钢筋加工厂、施工便道、运输便道、地上线路架设、地下管线敷设作业，以及能源、交通、水利等基础设施项目的取土场、弃土（渣）场等使用的土地。	项目主要为地下管线敷设作业，属临时土地范围。	符合
2	二、临时用地选址要求和使用期限 建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。使用后土地复垦难度较大的临时用地，要严格控制占用耕地。……。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。临时用地使用期限一般不超过两年。……。城镇开发边界内临时建设用地规划许可、临时建设工程规划许可的期限应当与临时用地期限相衔接。临时用地使用期限，从批准之日起算。	项目主要为输油管线临时占用永久基本农田，管线敷设完成后将按照原地类进行恢复，目前项目正在办理临时占地相关手续。	符合
3	三、规范临时用地审批 县（市）自然资源主管部门负责临时用地审批，其中涉及占用耕地和永久基本农田的，由市级或者市级以上自然资源主管部门负责审批。不得下放临时用地审批权或者委托相关部门行使审批权。城镇开发边界内使用临时用地的，可以一并申请临时建设用地规划许可和临时用地审批，具备条件的还可以同时申请临时建设工程规划许可，一并出具相关批准文件。油气资源探采合一开发涉及的钻井及配套设施建设用地，可先以临时用地方式批准使用，勘探结束转入生产使用的，办理建设用地审批手续；不转入生产的，油气企业应当完成土地复垦，按期归还。……。临时用地申请人根据土地权属，与县（市）自然资源主管部门或者农村集体……、土地复垦标准、补偿费用和支付方式、违约责任等。临时用地申请人应当编制临时用地土地复垦方案报告表，由有关自然资源主管部门负责审核。	项目正在办理相关临时用地审批、临时占用基本农田手续、土地复垦方案等。	

1.4.7.9 与《建设项目使用林地审核审批管理办法》相符性分析

本项目与《建设项目使用林地审核审批管理办法》（原国家林业局令第 35 号、第 42

号令修改)相符性分析见表 1.4-14。

表 1.4-14 与《建设项目使用林地审核审批管理办法》相符性分析表

序号	相关要求	本项目情况	相符性
1	第四条 占用和临时占用林地的建设项目应遵守林地分级管理的规定：(八)公路、铁路、通讯、电力、油气管线等线性工程和水利水电、航道工程等建设项目配套的采石(沙)场、取土场使用林地按照主体建设项目使用林地范围执行，但不得使用Ⅱ级保护林地中的有林地。其中，在国务院确定的国家所有的重点林区(以下简称重点国有林区)内，不得使用Ⅲ级以上保护林地中的有林地。	本项目属于油气管线工程，项目涉及的林地为人工栽种的道路防护林，不涉及公益林及天然林	符合

1.4.7.10 与《江苏省生物多样性保护条例》相符性分析

本项目与《江苏省生物多样性保护条例》相符性分析见表 1.4-15。

表 1.4-15 与《江苏省生物多样性保护条例》相符性分析表

序号	相关要求	本项目情况	相符性
1	优先保护具有高自然价值、功能价值、经济价值、文化价值的典型生态系统，包括长江、太湖、淮河、京杭大运河、里下河湖荡、沿海滩涂等流域区域典型湿地生态系统，老山山脉、宁镇山脉、茅山山脉、宜溧山脉、云台山脉等低山丘陵区域典型森林生态系统，入海河口、海湾、海岛、牡蛎礁等典型海洋生态系统。	本项目不涉及上述区域	符合
2	可能造成重要生态系统破坏、重点保护野生动植物及其栖息地和生境损害的建设项目，在依法开展环境影响评价时，应当包含生物多样性影响评价内容。	本项目不涉及重要生态系统、重点保护野生动植物及其栖息地和生境	符合

1.4.8 与油气管道保护法规及政策相符性分析

1.4.8.1 与《中华人民共和国石油天然气管道保护法》相符性分析

本项目与《中华人民共和国石油天然气管道保护法》相符性分析见表 1.4-16。

表 1.4-16 与《中华人民共和国石油天然气管道保护法》相符性分析表

序号	相关要求	本项目情况分析	相符性
1	第十二条 管道企业应当根据全国管道发展规划编制管道建设规划，并将管道建设规划确定的管道建设选线方案报送拟建管道所在地县级以上地方人民政府城乡规划主管部门审核，经审核符合城乡规划的，应当依法纳入当地城乡规划。纳入城乡规划的管道建设用地，不得擅自改变用途。	本项目已委托北京世纪千府国际工程设计有限公司编制了《南京机场高速公路秣陵互通段输油管道迁改工程规划设计方案》	符合
2	第十三条 管道建设的选线应当避开地震活动断层和容易发生洪灾、地质灾害的区域，与建筑物、构筑物、铁路、公路、航道、港口、市政设施、军事设施、电缆、光缆等保持本法和有关法律、行政法规以及国家技术规范的强制性要求规定的保护距离。管道建设项目应当依法进行环境影响评价。	本项目为输油管道迁改工程，管线选线时避开上述区域。本报告即为本项目的环境影响报告书。	符合
3	第二十二条 管道企业应当建立、健全管道巡护制度，配备专门人员对管道线路进行日常巡护。	空港油料公司已建立、健全管道巡护制度，配备专门人员对管道线路进行日常巡护。	符合
4	第二十三条 管道企业应当定期对管道进行检测、维修，确保其处于良好状态，对管道安全风险	空港油料公司每年对管道进行检测、维修，本项目对管	符合

序号	相关要求	本项目情况分析	相符性
	较大的区段和场所应当进行重点监测，采取有效措施防止管道事故的发生。对不符合安全使用条件的管道，管道企业应当及时更新、改造或者停止使用。	道安全风险较大的管线进行及时更换，同时建立管线压力在线监控系统，有效防止管道泄漏事故的发生。	
5	第二十四条 管道企业应当配备管道保护所必需的人员和技术装备，研究开发和使用先进适用的管道保护技术，保证管道保护所必需的经费投入，对在管道保护中做出突出贡献的单位和个人给予奖励。	空港油料公司配备有专业的管道维护的人员及技术装备，同时企业投入大量资金每年对管线进行壁厚及内外防腐检查、对管道安装管线压力在线监控系统等保护管道措施。	符合
6	第三十九条 管道企业应当制定本企业管道事故应急预案，并报管道所在地县级人民政府主管管道保护工作的部门备案；配备抢险救援人员和设备，并定期进行管道事故应急救援演练。发生管道事故，管道企业应当立即启动本企业管道事故应急预案，按照规定及时报可能受到事故危害的单位和居民，采取有效措施消除或者减轻事故危害，并依照有关事故调查处理的法律、行政法规的规定，向事故发生地县级人民政府主管管道保护工作的部门、安全生产监督管理部门和其他有关部门报告。	本项目应按照相关要求编制环境风险应急预案，并报送主管部门备案。	符合

1.4.8.2 与《省政府关于进一步加强石油天然气管道保护提升安全发展水平的意见》（苏政发〔2014〕135号）相符性

本项目与《省政府关于进一步加强石油天然气管道保护提升安全发展水平的意见》（苏政发〔2014〕135号）相符性分析见表1.4-17。

表 1.4-17 本项目与苏政发〔2014〕135号相符性分析表

序号	相关要求	本项目情况	相符性
1	按照建设“平安江苏”决策部署，坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，坚守发展决不以牺牲人的生命为代价的红线，全面落实油气管道保护和安全生产责任，健全协同监管体制，强化应急联动机制，筑牢油气管道保护责任网、监督网、保障网，确保油气管道生产安全事故明显减少，油气管道保护和安全管理水平明显提升。	本项目为输油管道改线工程，项目实施后将消除现有管线存在的安全隐患，保证输油管道的安全、稳定运行。	符合
2	油气管道项目报批之前，企业要依法对管道建设项目进行安全预评价，辨识与分析项目的潜在危险和有害因素，确定其与安全生产和管道保护法律法规以及标准规范的符合性，提出管道保护和安全生产对策措施。	本项目已由江苏中安科技服务有限公司完成安全预评价，已取得应急管理部门审查意见（苏危化项目审字〔2025〕2号）	符合
3	要认真开展路由比选，严格遵守城乡规划部门确定的路由和选址方案，确保保护距离符合法律法规和强制性技术规范的规定。要加强管道发展规划、土地利用总体规划、城乡规划、公路网规划等的相互衔接、相互协调。已经纳入国家和省管道发展规划的，土地管理、城乡规划部门应在相应规划中予以保留，并采取控制措施。	本项目已由北京世纪千府国际工程设计有限公司完成规划方案设计，保护距离符合法律法规和强制性技术规范的规定，已取得南京市规划和自然资源局复函	符合

1.4.8.3 与《输油管道工程设计规范》(GB50253-2014) 相符性分析

本项目与《输油管道工程设计规范》(GB50253-2014) 相符性分析见表 1.4-18。

表 1.4-18 与 GB50253-2014 相符性分析表

序号	GB50253-2014 相关要求	本项目情况	相符性
1	管道不应通过饮用水源地一级保护区、飞机场、火车站、海(河)港码头、军事禁区、国家重点文物保护单位、自然保护区的核心区。	改迁管道不涉及饮用水源地一级保护区、飞机场、火车站、海(河)港码头、军事禁区、国家重点文物保护单位、自然保护区。	符合
2	原油、成品油管道与城镇居民点或重要公共建筑的距离不应小于 5m。	距离本项目最近的居民住宅为管道西侧 160m 处的锦上紫兰小区, 距离最近的公共建筑为管道东侧 110m 处的淖膜科技公司	符合
3	原油、成品油管道临近飞机场、海(河)港码头、大中型水库和水利建(构)筑物敷设时, 间距不宜小于 20m。	改迁管道不涉及飞机场、海(河)港码头、大中型水库和水利建(构)筑物。	符合
4	输油管道与铁路并行敷设时, 管道应敷设在铁路用地范围边线 3m 以外, 且原油、成品油管道距铁路线不应小于 25m、液化石油气管道距铁路线不应小于 50m。如受制于地形或其他条件限制不满足本条要求时, 应征铁路管理部门的同意。	本项目不涉及与铁路并行敷设。改迁管道位于地铁远期规划线路高架区间东侧, 与地铁远期规划线路同路由敷设, 管线中心线与地铁远期规划线路结构外边线最小水平距离约 68.1 米。本项目已取得南京市地下铁道工程建设指挥部《关于南京机场高速公路秣陵互通段输油管道改迁工程项目规划设计方案征求地铁意见的复函》(宁地铁保护(2023)1672 号)。	符合
5	输油管道与公路并行敷设时, 管道应敷设在公路用地范围边线以外, 距用地边线不应小于 3m。如受制于地形或其他条件限制不满足本条要求时, 应征公路管理部门的同意。	为避让永久基本农田和减少阀井迁移对周边环境的影响, 工程迁改后的阀井仍位于机场高速红线范围内, 迁改后输油管道进入公路红线的长度为 26m。本项目在公路红线内建设情况已取得南京市江宁区交通运输局《关于秣陵互通输油管道迁改工程项目规划设计方案征求意见的复函》, 同意本项目拟采用的管线改迁线路方案。	符合
6	原油、成品油管道与军工厂、军事设施、炸药库、国家重点文物保护单位的最小距离应同有关部门协商确定。液化石油气管道与军工厂、军事设施、炸药库、国家重点文物保护单位的距离不应小于 100m。	项目管线沿线 200m 范围内不涉及军工厂、军事设施、炸药库和国家重点文物保护单位。	符合

1.4.8.4 与《油气输送管道穿越工程设计规范》(GB50423-2013) 相符性分析

与《油气输送管道穿越工程设计规范》(GB50423-2013) 相符性分析见表 1.4-19。

表 1.4-19 与 GB50423-2013 相符性分析表

	GB50423-2013 相关要求	本项目情况	相符性
水域穿越	穿越工程应获得设计所必需的水文资料; 穿越水域上、下游建有对工程有影响的水库时, 应取得通过水库防洪调度后的设防洪水及冲淤资料; 位于库区的工程, 还应取得库岸再造影响范围资料。	本工程共存在 8 处水域穿越, 均为沟渠*1、小沟渠*2、小水塘*4、水塘*2, 不涉及水库。	符合
	选择的穿越位置应符合线路总体走向,	本工程水域穿越位置符合线路总	符合

GB50423-2013 相关要求		本项目情况	相符性
	应避开一级水源保护区。对于大、中型穿越工程，线路局部走向应按所选穿越位置进行调整。	体走向，不涉及一级水源保护区。本工程定向钻穿越水沟的水面宽度为 20m（小于 40m），穿越工程为小型穿越。	
	水域穿越工程应按表 3.33 划分工程等级并应采用与工程等级相应的设计洪水频率。桥梁上游 300m 范围内的穿越工程，设计洪水频率不应低于该桥梁的设计洪水频率。	本工程定向钻穿越沟渠的水面宽度为 20m，穿越工程为小型穿越，设计洪水频率 2%。	符合
	穿越管段可采用挖沟法埋设、水平定向钻法敷设、隧道法敷设形式。大中型穿越工程应作方案比选	本工程穿越沟渠采用定向钻法，穿越浅水塘采用开挖法。	符合
挖沟穿越	挖沟法穿越水域的位置，除结合线路走向外，应选择岸坡稳定、水流冲淤变化幅度不大、不影响有关水域的规划实施、地震断裂活动影响较小且施工条件较好的地段。	本工程挖沟法穿越浅水塘选择岸坡稳定、水流冲淤变化幅度不大、不影响有关水域的规划实施、地震断裂活动影响较小且施工条件较好的地段。	符合
	采用围堰导流或降水措施开挖的管沟，其断面尺寸应按照地质条件、水文条件、开挖深度和底宽、施工季节、排水设施设计确定。	本工程挖沟法穿越浅水塘采用围堰导流的开挖方式，其断面尺寸应按照地质条件、水文条件、开挖深度和底宽、施工季节、排水设施设计确定。	符合
水平定向钻穿越	穿越断面应选择在水域形态稳定的地段，两侧场地应满足布设钻机、泥浆池、材料堆放和管道组焊的要求。	本工程穿越断面选择在水域形态稳定的地段，两侧场地满足布设钻机、泥浆池、材料堆放和管道组焊的要求。	符合
	水域穿越管段管顶埋深不宜小于设计洪水冲刷线或疏浚深度线以下 6m	本工程穿越沟渠采用定向钻，沟渠南侧为入土点，北侧为出土点，入土点、出土点距河堤的距离分别为 120m、70m，管顶埋深不小于设计洪水冲刷线或疏浚深度线以下 6m。	符合
	定向钻穿越施工应采用环保型泥浆，并应循环使用。	本工程定向钻穿越施工应采用环保型泥浆，并循环使用。	符合

1.4.9 与环评审批政策相符性分析

本项目与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）相符性分析见表 1.4-20。

表 1.4-20 与环办环评函（2019）910 号文相符性分析表

序号	环办环评函（2019）910 号相关要求	本项目情况	相符性
1	施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施。	报告对于项目施工占地、施工时间和施工方式均提出了明确要求，对环境敏感区内的施工提出了详细管控要求，提出了生态环境保护措施；报告对施工期噪声提出了选用低噪声设备、避免噪声扰民等保护措施要求。	符合
2	陆地油气长输管道项目，原则上应当单独编制环评文件。油气长输管道及油气田内部集输管	本项目对选线进行了充分的比选论证，对穿越位置、穿越方式、	符合

序号	环办环评函〔2019〕910号相关要求	本项目情况	相符性
	道应当优先避让环境敏感区，并从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行深入论证。高度关注项目安全事故带来的环境风险，尽量远离沿线居民。	施工场地、工艺设计、风险防范措施提出了明确要求；项目选线尽可能地远离沿线居民。	
3	油气企业应按照企事业单位环境信息公开办法、环境影响评价公众参与办法等有关要求，主动公开油气开采项目环境信息，保障公众的知情权、参与权、表达权和监督权。各级生态环境主管部门应当按要求做好环评审批、监督执法等有关工作的信息公开。	建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》等规定，开展了本项目信息公示和公众意见调查等工作，公示期间未收到公众反馈意见。本报告已在相关章节明确提出环境信息公开的要求。	符合

1.4.10 选址选线合理性分析

1.4.10.1 选址选线原则

应严格执行国家和地方的法律法规，以及相关设计规范和标准；应优化地下管线的平面布局与竖向布置，充分协调地上、地下关系，迁改路径应符合城市总体规划及专项规划要求，尽量避让永久基本农田，减少对地块开发的影响；应充分利用现有道路交通、水系、绿带，科学规划、统筹协调，合理选择迁改路径，将对周边及环境影响降为最小，并且便于今后的运行维护和管理。

1.4.10.2 选线技术要求

输油管道不得从建筑物或大型构筑物的下面穿越，不应通过军事设施、易燃易爆仓库、国家重点文物保护单位的安全保护区、飞机场、火车站、海河港码头。输油管道与建筑物、公路和相邻管道等之间的水平距离和垂直净距应满足 GB50423、GB50253、GB32167、GB50373、GB/T21447 等相关规范要求。

本项目已由北京世纪千府国际工程设计有限公司完成规划设计方案，已取得南京市规划和自然资源局《关于南京机场高速公路秣陵互通段输油管道改迁工程规划意见的复函》（2024年1月2日），选址选线合理性分析详见本报告 3.3.1 章节。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

（1）根据管道沿线的环境状况、环境保护目标，确定本次评价以施工期的生态环境影响、运营期的环境风险影响为重点，并对采用的环保措施进行论证，提出改进措施及环境管理计划。

（2）施工期重点关注新管道敷设、旧管道拆除、新旧管道对接产生的废气、废水、噪声、固体废物排放以及生态环境影响并提出相应措施；

（3）运营期重点关注事故状态下对地表水、土壤、地下水环境的影响及造成的后果、事故预防措施及事故应急预案。

（4）生态环境影响评价重点为拟建管线和现状管线施工过程中对植被、动植物资源、重点保护物种的影响分析，提出有针对性的避让、减缓、恢复与补偿措施。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目符合国家及江苏省产业政策、法律法规及相关规划，管道路由经过反复论证，总体符合南京市及江宁区国土空间规划及生态环境规划要求；项目符合省、市“三区三线”、“三线一单”及生态环境分区管控要求；项目符合油气管道保护相关法律法规、技术要求；项目符合清洁生产原则，施工期污染防治措施合理可行，施工过程产生的各类污染物在采取各项环保措施后，均可达标排放，不会造成区域环境质量下降；管道运行期环境风险总体在可接受范围内；项目建设过程对生态环境造成的损失多属临时性、可恢复的，并针对生态影响，提出了合理的减缓、恢复和补偿措施。

因此，建设单位在严格落实本报告提出的各项环境保护措施的基础上，从环境影响角度考虑，本项目的建设是可行的。

第2章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家相关法律及法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(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12月29日起施行);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日起施行);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日起施行);
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022年6月5日实施);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日修正);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日起施行);
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》(2019年8月26日第三次修正);
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》(2010年12月25日);
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2022年12月30日修订);
- (11) 《中华人民共和国防洪法》(2016年7月2日修正);
- (12) 《中华人民共和国长江保护法》(2020年12月26日);
- (13) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》(2010年10月1日起施行);
- (14) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(国务院令第7743号);
- (15) 《中华人民共和国基本农田保护条例》(1999年1月1日起施行);
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年修改);
- (17) 《排污许可管理条例》(国务院令第736号);
- (18) 《地下水管理条例》(2021年12月1日起施行);
- (19) 《土地复垦条例》(国务院令第592号);
- (20) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号);
- (21) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号)。

2.1.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《农用地土壤环境管理办法(试行)》(2017年11月1日起施行);
- (2) 《永久基本农田保护红线管理办法》(征求意见稿);
- (3) 《建设项目使用林地审核审批管理办法》(原国家林业局令第35号、42号);
- (4) 《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》(自然资规〔2021〕2号);
- (5) 《环境影响评价公众参与办法》(2019年1月1日起施行);
- (6) 《市场准入负面清单(2025年版)》(发改体改规〔2025〕466号);

- (7)《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）；
- (8)《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委 2023 年第 7 号令）；
- (9)《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》；
- (10)《国家危险废物名录》（2025 年版）；
- (11)《国家重点保护野生动物名录》（2021 年 2 月）；
- (12)《国家重点保护野生植物名录》（2021 年 2 月）；
- (13)《自然资源部 国家发展和改革委员会 国家林业和草原局关于印发<自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）>的通知》（自然资发〔2024〕273 号）；
- (14)《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号）；
- (15)《关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3 号）；
- (16)《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）；
- (17)《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910 号）。

2.1.3 地方性法规及规范性文件

- (1)《江苏省长江水污染防治条例》（2018 年 3 月 28 日第三次修正）；
- (2)《江苏省大气污染防治条例》（2018 年修正）；
- (3)《江苏省环境噪声污染防治条例》（2018 年修正）；
- (4)《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2024 年修正）；
- (5)《江苏省生物多样性保护条例》（自 2025 年 5 月 22 日起施行）；
- (6)《江苏省环境空气质量功能区划分》（1998 年 9 月）；
- (7)《江苏省主体功能区规划》（苏政发〔2014〕20 号）
- (8)《关于发布实施<江苏省限制用地项目目录（2013 年本）>和<江苏省禁止用地项目目录（2013 年本）>的通知》（苏国土资发〔2013〕323 号）；
- (9)《江苏省省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（苏水农〔2014〕48 号）；
- (10)《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》（苏环办〔2024〕16 号）；
- (11)《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)；

(12)《江苏省地表水(环境)功能区划(2021—2030 年)》(苏环办〔2022〕82 号)；

(13)《省生态环境厅关于印发江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点的通知》(苏环办〔2022〕338 号)；

(14)《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》(苏环办〔2019〕36 号)；

(15)《关于做好生态环境和应急管理部门联动工作的意见》(苏环办〔2020〕101 号)；

(16)《关于进一步加强建设项目环境影响评价文件编制公众参与和信息公开工作的通知》(宁环办〔2021〕14 号)；

(17)《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》(环办环评函〔2019〕910 号)；

(18)《省政府关于进一步加强石油天然气管道保护提升安全发展水平的意见》(苏政发〔2014〕135 号)；

(19)《市政府关于批转市环保局<南京市声环境功能区划分调整方案>的通知》(宁政发〔2014〕34 号)；

(20)《<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》(苏长江办发〔2022〕55 号)；

(21)《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》(江苏省生态环境厅, 2024 年 6 月 13 日)；

(22)《南京市 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》；

(23)《江苏省自然资源厅关于南京市江宁区 2023 年度生态空间管控区域调整方案的复函》(苏自然资函〔2023〕1058 号)。

2.1.4 评价技术导则及技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

(5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

(7)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

- (9)《输油管道环境风险评估与防控技术指南》(GB/T 38076-2019);
- (10)《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- (11)《固体废物分类与代码目录》(公告 2024 年第 4 号);
- (12)《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (13)《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);
- (14)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);
- (15)《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017);
- (16)《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019);

2.1.5 行业标准规范及技术规范

- (1)《油气管道线路标识设置技术规范》(ST/T6064-2017);
- (2)《油气输送管道完整性管理规范》(GB32167-2015);
- (3)《油气管道运行规范》(GB/T 35068-2018);
- (4)《输油管道泄漏监测系统技术规范》(SY/T6826-2022);
- (5)《报废油气长输管道处置技术规范》(SY/T7413-2018);
- (6)《油气输送管道穿越工程设计规范》(GB50423-2013);
- (7)《穿越管道防腐层技术规范》(SY/T 7368-2023);
- (8)《输油管道工程设计规范》(GB50253-2014)。

2.1.6 项目相关文件及技术资料

- (1)《省发展改革委关于南京空港油料有限公司南京机场高速公路秣陵互通段输油管道改迁工程项目核准的批复》(苏发改能源发〔2024〕705 号);
- (2)《关于南京机场高速公路秣陵互通段输油管道改迁工程规划意见的复函》(南京市规划和自然资源局, 2024 年 1 月);
- (3)《关于南京机场高速公路秣陵互通段输油管道改迁工程项目规划设计方案征求地铁意见的复函》(宁地铁保护〔2023〕1672 号);
- (4)《关于秣陵互通输油管道迁改工程项目规划设计方案征求意见的复函》(南京市江宁区交通运输局, 2023 年 8 月);
- (5)《关于<南京机场高速公路秣陵互通段输油管道迁改工程项目规划设计方案>的复函》(南京江宁经济技术开发区管理委员会, 2023 年 10 月);
- (6)《关于<南京机场高速公路秣陵互通段输油管道迁改工程项目规划设计方案>征求意见的复函》(南京市江宁区水务局, 2023 年 1 月);
- (7)《南京机场高速公路秣陵互通段输油管道迁改工程规划设计方案》(北京世纪千府国际工程设计有限公司, 项目代号: 2022-SZ-Z-07)

(8)《南京空港油料有限公司南京机场高速公路秣陵互通段输油管道改迁工程项目申请报告》(2024年4月);

(9)《南京空港油料有限公司南京机场高速公路秣陵互通段输油管道改迁工程项目申请报告评估报告》(中机国际工程设计研究院有限责任公司,2024年5月)

(10)《南京空港油料有限公司南京机场高速秣陵互通输油管道迁建工程项目建议书(代可行性研究报告)》(南京金陵石化工程设计有限公司,2023年6月);

(11)《南京空港油料有限公司南京机场高速秣陵互通输油管道迁建工程安全条件论证报告》(江苏中安科技服务有限公司,2023年12月);

(12)《南京空港油料有限公司南京机场高速公路秣陵互通段输油管道改迁工程项目安全评价报告》(江苏中安科技服务有限公司,2025年1月)

(13)与本项目相关的基础数据、图纸及其他资料。

2.2 评价目的与评价原则

2.2.1 评价目的

(1)根据管道沿线评价区域的环境现状调查,明确评价区域的环境质量现状、环境问题、生态状况和环境污染等情况。

(2)依据工程设计、施工及运营各阶段的特点,预测管线迁改与运营可能带来的环境影响,并提出切实可行的生态保护措施、环境恢复方案及污染防治对策,以将工程建设对环境的不利影响降至最低。

(3)根据环境风险评价结果,提出切实可行的环境风险防范措施和应急措施,降低建设项目事故率、损失及环境影响程度。

(4)在管道沿线环境现状调查的基础上,结合沿线环境保护规划、发展规划、土地利用规划等,从环境保护角度论证本项目建设的可行性。

2.2.2 评价原则

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等,优化项目建设,服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法,科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特征,对工程内容、影响时段、影响因子和作用因子全面分析、评价,并在评价过程中对主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境影响因素与评价因子

2.3.1 影响因素识别

根据工程实际情况，结合工程区域的自然和社会环境特征，对工程建设期间和运营期产生的影响进行识别和分析，环境影响因素识别结果见表 2.3-1；采用矩阵法对环境影响因子进行筛选，详见表 2.3-2。

表 2.3-1 环境影响因素识别结果表

建设阶段	工程建设活动	污染物排放及环境影响识别
施工期	1. 管线敷设	临时占用土地，短期影响土地的使用功能或类型。
	1.1 管沟开挖与回填	破坏施工作业带内的土壤、植被和视觉景观；可能产生废弃土石方，且堆放不当易引起水土流失，污染地表水体或农田；运输、取弃填挖作业中产生扬尘。
	1.2 原材料运输	运输车辆产生尾气、噪声和扬尘；临时堆管场占用土地，短期影响土地的使用功能或类型。
	1.3 施工机械操作	产生机械尾气和机械噪声；影响附近动物栖息。
	1.4 施工人员生活	排放生活污水、生活垃圾。
	2. 穿越工程施工	临时占用部分土地，短期影响土地的使用功能或类型。
	3. 废弃管道处置	临时占用部分土地，短期影响土地的使用功能或类型。废弃管道清理、清洗会产生油泥、含油废水等。
	3.1 施工作业	产生机械尾气和机械噪声。
	3.2 施工人员生活	排放生活污水、生活垃圾。
	4. 管道安装	焊缝、涂刷涂料会产生废气、焊接废料、油漆桶等。
	5. 试压、清管	排放清管试压废水。
运营期	管线正常工况	—
	输油管线事故	管线发生泄漏对管线两侧环境和人员的影响；航空煤油遇明火引起火灾或爆炸事故，产生的次生污染对事故区域环境空气、地表水、地下水和管线两侧人口集中居住区产生影响。

表 2.3-2 环境影响因素矩阵识别表

影响受体 影响因素		环境质量					生态环境				社会环境				
		环境 空气	地表水 环境	地下水 环境	土壤 环境	声环境	陆域 生物	水生 生物	地形 地貌	水土 流失	农业 生产	劳动 就业	交通 出行	人群 健康	社会 经济
改线段建设															
施 工 期	施工废水	0	-2SD	0	0	0	-1SD	0	0	0	-1SI	0	0	-1SD	0
	施工扬尘	-1SD	0	0	0	0	-2SD	0	0	0	-1SI	0	0	-1SD	0
	施工噪声	0	0	0	0	-2SD	-2SD	0	0	0	0	0	0	-1SD	0
	施工废渣	0	0	0	-1SD	0	-1SD	0	0	0	-1SI	0	0	-1SD	0
	占地及开挖	0	-1SD	-1SD	-2SD	-2SD	-2SD	-1SD	-1SD	-2SD	-2SD	+1SD	-1SD	0	0
运 行 期	废水排放	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	废气排放	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	噪声排放	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	固体废物	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	事故风险	-2SD	-2SD	-3SD	-3SD	0	-1SD	-1SD	0	0	-2SD	0	-2SD	-2SD	0
现役段处置															
施 工 期	施工废水	0	-2SD	0	0	0	-1SD	0	0	0	-1SI	0	0	-1SD	0
	施工扬尘	-1SD	0	0	0	0	-2SD	0	0	0	-1SI	0	0	-1SD	0
	施工噪声	0	0	0	0	-2SD	-2SD	0	0	0	0	0	0	-1SD	0
	施工废渣	0	0	0	-1SD	0	-1SD	0	0	0	-1SI	0	0	-1SD	0
	占地及开挖	0	-1SD	-1SD	-2SD	-2SD	-2SD	-1SD	-1SD	-2SD	-2SD	+1SD	-1SD	0	0

注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“0”、“1”、“2”、“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“D”、“T”分别表示直接与间接影响。

2.3.2 评价因子筛选

通过工程分析及周边环境状况调查，本项目环境质量影响评价因子见表 2.3-3，生态环境影响评价因子见表 2.3-4。

表 2.3-3 环境质量影响评价因子

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、NMHC	TSP、NMHC
地表水	pH、COD _{Cr} 、COD _{Mn} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、SS、石油类、DO	/
地下水	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、COD _{Mn} 、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类	石油类
声	等效连续 A 声级	等效 A 声级
土壤	建设用地：pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙炔、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯丙（a）萘、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘、石油烃、理化性质 农业用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃、理化性质	盐化
环境风险	管道泄漏污染及泄漏后引发火灾、爆炸等环境风险事故	
生态环境	土壤与土地利用、农业与水土流失、动植物与生态、农业植被、土壤侵蚀	

表 2.3-4 生态环境影响评价因子

影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期直接影响，短期、可逆。临时占地会破坏沿线植被，占地植物种群数量有减少。但本项目均为临时占地，影响不大。	弱
动物生境	生境面积、质量、连通性等	施工期直接影响，短期、可逆。破坏和改变局部动物的生存环境；本项目位于城市建成区，无野生保护动物。	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	施工期直接影响，短期、可逆。导致附近动植物种类和数量降低。	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	施工期直接影响，短期、可逆。占用植被，引起植被覆盖度、生物量降低，但占用的树木为当地分布较广的树种，并且以临时占地为主，后期恢复植被，不会引起生态系统结构和功能改变。	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工期直接影响，短期、可逆。占地不会改变物种优势度，生物多样性能够维持现状。	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	评价区不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地，无饮用水源保护区、文物保护单位、森林公园、地质公园、重要湿地等生态环境保护目标。	无
自然景观	景观多样性、完整性等	施工期直接影响，短期、可逆。工程对景观多样性、完整性等产生一定影响，运行期逐渐恢复。	弱
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	不涉及自然遗迹，因此对遗迹多样性、完整性等无影响	无

2.4 环境功能区划与评价标准

2.4.1 环境功能区划

2.4.1.1 大气环境

对照《江苏省环境空气质量功能区划分》，江宁经济开发区规划范围及周边区域划为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区；牛首-祖堂风景名胜区划为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一类区。

2.4.1.2 地表水环境

对照《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030年）》（苏政复〔2022〕13号），周边水系中秦淮河（云台山河口-牛首山河口河段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准；秦淮河（牛首山河口-江宁上坊门桥段）、秦淮新河、云台山河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准。

2.4.1.3 声环境

对照《市政府关于批转市环保局<南京市声环境功能区划分调整方案>的通知》（宁政发〔2014〕34号），项目所在区域声环境为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准；道路交通干线两侧相邻区域为2类声环境功能区，道路边界线外35m范围区域执行4a类。

2.4.2 环境评价标准

2.4.2.1 环境质量标准

（1）大气环境质量标准

环境空气中污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》。

大气环境质量标准具体限值见表2.4-1。

表 2.4-1 大气环境质量标准

序号	污染物项目	环境空气质量标准(ug/m ³)			标准来源
		1小时平均	日平均	年均值	
1	SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级 标准
2	NO ₂	200	80	40	
3	PM ₁₀	450	150	70	
4	PM _{2.5}	225	75	35	
5	CO	10000	4000	/	
6	O ₃	200	160（8h平均）	/	
7	NO _x	250	100	50	
8	TSP	/	300	200	
9	非甲烷总烃	2000（一次值）	/	/	《大气污染物综合排放标准详解》

(2) 地表水环境质量标准

本项目穿越沟渠、水塘，不涉及规模地表水体穿越，周边最近地表水系为云台山河，云台山河（起始断面：红星水库；终止断面：秦淮河（新河桥））水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。地表水环境质量标准限值见表 2.4-2。

表 2.4-2 地表水环境质量标准

序号	项目	标准限值 (mg/L, pH 无量纲)	标准依据
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中IV类标准
2	溶解氧	≥3	
3	高锰酸盐指数	≤10	
4	化学需氧量	≤30	
5	五日生化需氧量	≤6	
6	氨氮	≤1.5	
7	总磷	≤0.3	
8	石油类	≤0.5	
9	悬浮物	≤60	《地表水资源质量标准》（SL63-94）

(3) 声环境质量标准

本项目所在区域声环境为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准；道路交通干线两侧相邻区域为 2 类声环境功能区，道路边界线外 35m 范围区域执行 4a 类。

声环境质量标准限值见表 2.4-3。

表 2.4-3 声环境质量标准

功能类别	昼间(dB(A))	夜间(dB(A))	标准依据
2 类	60	50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
4a 类	75	55	

(4) 地下水环境质量标准

本项目所在区域未进行地下水功能区划，地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 常规指标及限值，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相关标准。地下水环境质量标准具体标准值见表 2.4-4。

表 2.4-4 地下水环境质量标准(mg/L)

序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类
八大离子						
1	K ⁺	/	/	/	/	/
2	Na ⁺	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
3	Ca ²⁺	/	/	/	/	/
4	Mg ²⁺	/	/	/	/	/
5	CO ₃ ²⁻	/	/	/	/	/
6	HCO ₃ ⁻	/	/	/	/	/
7	Cl ⁻	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
8	SO ₄ ²⁻	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
一般化学指标						

序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH (无量纲)	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9.0	<5.5, >9.0
2	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤150	≤300	≤450	≤550	>550
3	溶解性固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
4	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
5	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
6	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
7	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
8	铜	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
9	锌	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
10	铝	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50
11	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
12	阴离子表面活性剂	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
13	耗氧量 (COD _{Mn} 法)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
14	氨氮	≤0.02	≤0.02	≤0.2	≤0.5	>0.5
15	硫化物	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
16	钠	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
微生物指标						
17	总大肠菌群 (CFU/100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
18	菌落总数 (CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
毒理学指标						
19	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
20	硝酸盐 (以 N 计)	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
21	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
22	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
23	碘化物	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50
24	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
25	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
26	硒	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
27	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.01	≤0.01	>0.01
28	铬 (六价)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
29	铅	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
30	三氯甲烷	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
31	四氯化碳	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
32	苯	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
33	甲苯	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
34	石油类	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1.0

(5) 土壤环境质量标准

评价范围内建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值; 农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量

农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中表1农业用地土壤污染风险筛选值（基本项目，其他用地），农用地土壤石油烃参考执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值要求。

土壤环境质量标准详见表 2.4-5 和表 2.4-6。

表 2.4-5 建设用地土壤环境质量标准

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（mg/kg）		管制值（mg/kg）	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值 (mg/kg)		管制值 (mg/kg)	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-59-8	250	2556	500	4500
38	苯并(a)蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并(a)芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并(b)荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并(k)荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	蔡	91-20-3	25	70	255	700
石油烃类						
46	石油烃(C10-C40)	/	826	4500	5000	9000

表 2.4-6 农业用地土壤环境质量标准 (单位: mg/kg)

序号	污染物项目		pH≤5.5		5.5<pH≤6.5		6.5<pH≤7.5		pH>7.5	
			筛选值	管制值	筛选值	管制值	筛选值	管制值	筛选值	管制值
1	镉	水田	0.3	1.5	0.4	2.0	0.6	3.0	0.8	4.0
		其他	0.3		0.3		0.3		0.6	
2	汞	水田	0.5	2.0	0.5	2.5	0.6	4.0	1.0	6.0
		其他	1.3		1.8		2.4		3.4	
3	砷	水田	30	200	30	150	25	120	20	100
		其他	40		40		30		25	
4	铅	水田	80	400	100	500	140	700	240	1000
		其他	70		90		120		170	
5	铬	水田	250	800	250	850	300	1000	350	1300
		其他	150		150		200		250	
6	铜	果园	150	/	150	/	200	/	200	/
		其他	50		50		100		100	
7	镍		60	/	70	/	100	/	190	/
8	锌		200	/	200	/	250	/	300	/

2.4.2.2 污染物放标准

本项目运营期间无废气、废水、噪声、固废产生。

(1) 施工期废气

施工期废气主要为管沟开挖回填和交通设备运输产生的扬尘、机械设备尾气、管道焊接过程产生的烟尘,旧管处置产生的油气以及管道防腐产生的有机废气。废气主要污

染物为非甲烷总烃、颗粒物。施工期扬尘排放执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2。

施工废气污染物排放标准限值见表 2.4-7。

表 2.4-7 施工废气污染物排放标准限值

污染物名称	无组织监控点浓度限值		依据
	监控点	浓度(mg/m³)	
TSP ^a	易产生扬尘场所或 施工围挡区域内	0.5	《施工场地扬尘排放标准》 （DB32/4437-2022）表 1
PM ₁₀ ^b		0.08	
非甲烷总烃	施工围挡区域内	6.0 （监控点处 1h 平均浓度值）	《大气污染物综合排放标准》 （DB32/4041-2021）表 2
a.任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM ₁₀ 或 PM _{2.5} 时，TSP 实测值扣除 200μg/m³ 后再进行评价。			
b.任一监控点（PM ₁₀ 自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM ₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市 PM ₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过的限值。			
c.其他达标判定要求见《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）6 达标判定。			

（2）施工期废水

施工期废水主要为施工人员产生的生活污水，管道清管试压废水，施工车辆、机械设备冲洗过程产生的冲洗废水。本项目不设施工营地，施工人员食宿依托秣陵互通改造工程施工营地，生活污水排入市政污水管网；管道清管试压废水、施工冲洗废水经隔油沉淀处理后，回用于施工场地洒水抑尘，不外排。回用水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）“表 1 城市杂用水水质基本控制项目及限值”中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准限值。回用水标准具体限值见表 2.4-8。

表 2.4-8 回用水标准限值

序号	项目	标准限值（mg/L）	标准依据
1	pH（无量纲）	6.0~9.0	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1（城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）
2	色度，铂钴色度单位	≤30	
4	BOD ₅	≤10	
5	氨氮	≤8	
6	阴离子表面活性剂（LAS）	≤0.5	
7	溶解性总固体	≤1000	

（3）施工期噪声

施工期噪声标准限值详见表 2.4-9。

表 2.4-9 施工期场界环境噪声排放标准限值

昼间(dB(A))	夜间(dB(A))	标准来源
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

（4）施工期固废

一般工业固体废物按照《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）的要求对一般工业固体废物进行分类、编码；贮存参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污

染控制标准》(GB18599-2020)。危险废物的贮存、转移和处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)、《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》(苏环办〔2024〕16号)中相关规定。

2.5 评价工作等级与评价范围

2.5.1 大气环境

(1) 评价等级

本项目不涉及输油站、泵站、阀室、加油站及维修场所等，改迁管道全线埋地敷设，配套迁建的截断阀门为全焊接式全通径密闭球阀，运营期正常情况下管道及阀门无废气排放。施工期产生扬尘、机械设备尾气和挥发油气。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级，仅作简要分析。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，三级评价项目无须设置大气环境影响评价范围。

2.5.2 地表水环境

(1) 评价等级

本项目施工人员依托秣陵互通改造工程施工营地，施工期生活污水排入市政污水管网；管道清管试压废水、施工冲洗废水经隔油沉淀处理后，回用于施工场地洒水抑尘，不外排。本项目正常运行过程中无废水产生及排放。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)规定，建设项目地表水环境影响评价等级按照排放方式及排放量等进行确定；建设项目施工期有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。因此，确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。水污染影响型建设项目评价分级判定见表 2.5-1。

表 2.5-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q (m³/d) 水污染物当量 W (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 或 W<6000
三级 B	间接排放	—

(2) 评价范围

本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，本次环评主要重点对施工期废水回用的可行性、可靠性进行分析，无须设置地表水环境影响评价范围。

2.5.3 声环境

(1) 评价等级

本项目所在地区的声环境功能区划分 2 类地区，交通干线道路红线 35m 范围内为 4a 类地区。改迁管道全部在交通干线（机场高速、正方大道）道路红线 35m 范围内敷设，运营期改迁管道所处声环境功能区为 4a 类地区，施工期涉及 2 类和 4a 类两种声环境功能区。本项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），建设项目实施过程中噪声影响特点，可按施工期和运行期分别开展声环境影响评价。

因此，确定本项目声环境影响评价工作等级为二级（一般性评价）。本项目声环境影响评价等级判定见表 2.5-2。

表 2.5-2 本项目声环境影响评价等级判定表

评价等级	判定依据		
	声环境功能区划	评价范围内敏感目标噪声级增量	受影响人口数量
一级	0 类区或对噪声有特别限制要求的保护区	>5dB(A)	显著增多
二级	1 类、2 类区	≥3dB(A)、≤5dB(A)	增加较多
三级	3 类、4 类区	≤3dB(A)	变化不大
符合两个以上等级划分原则的，按较高等级评价			

(2) 评价范围

以改线输油管道施工区域边界、旧管道拆除施工区域边界分别向两侧外延 200m 范围内的区域作为声环境影响评价范围。

2.5.4 地下水环境

(1) 评价等级

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“F 石油、天然气，41、石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线）”，属 II 类项目。根据资料收集和现场调查，项目所在地区无集中式饮用水水源保护区、特殊地下水资源保护区、集中式饮用水水源补给径流区、分散式饮用水水源地等地下水敏感目标，地下水环境敏感程度为不敏感。因此，确定本项目地下水环境影响评价等级确定为三级。

项目地下水环境影响类型划分依据见表 2.5-3，地下水环境敏感程度分级原则见表 2.5-4，地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.5-5。

表 2.5-3 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别 \ 环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
F 石油、天然气				
41、石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线）	200km 及以上；涉及环境敏感区的	其他	油Ⅱ类，气Ⅲ类	油Ⅱ类，气Ⅳ类

表 2.5-4 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区以外的其他地区。

注：a“环境敏感区”指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的地下水的环境敏感区。

表 2.5-5 本项目的地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于线性工程，以改线输油管道中心线两侧外延 200m 范围内的区域作为地下水环境影响评价范围。

2.5.5 土壤环境

（1）影响类型判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）3.2 “土壤环境生态影响是指由于人为因素引起土壤环境特征变化导致其生态功能变化的过程或状态。”；3.3 “土壤环境污染影响是指因人为因素导致某种物质进入土壤环境，引起土壤物理、化学、生物等方面特性的改变，导致土壤质量恶化的过程或状态。” 6.2.5 “线性工程重点针对主要站场位置（如输油站、泵站、阀室、加油站、维修场所等）参照 6.2.2 分段判定评价等级，并按相应等级分别开展评价工作。”；6.2.2.1 “建设项目占地主要为永久占地”。

本项目为成品油输送管道改迁，迁建地下截断阀井 1 座，改迁段不涉及输油站、泵站、阀室、加油站及维修场所等。改迁管道全线埋地敷设，迁建的截断阀门为全焊接式全通径密闭球阀，运营期正常情况下管道及阀门无污染物排放，对土壤环境无影响。

本项目施工期临时占地约 27972m²，无永久性占地，对土壤环境的影响主要为施工期开挖引起施工区域地下水水位变化导致土壤含水率及理化性质的变化，因此，判定本项目为土壤生态影响型建设项目。

（2）评价等级

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中表 A.1，本项目属于“交通运输仓储邮政业——石油及成品油的输送管线”，属于 II 类项目。

土壤环境影响评价项目类别判定见表 2.5-6。

表 2.5-6 土壤环境影响评价项目类别表

行业类别	环境影响评价类别			
	I 类	II 类	III 类	IV 类
交通运输仓储邮政业	/	油库（不含加油站的油库）机场的供油工程及油库；涉及危险品、化学品、石油、成品油储罐区的码头及仓储；石油及成品油的输送管线	公路的加油站；铁路的维修场所	其他

本项目为成品油输送管线，属于生态影响型项目，需监测土壤中 pH、含盐量和地下水位埋深和 TDS。根据本项目环评现状监测数据报告，项目所在区域土壤和地下水部分监测数据见表 2.5-7。

表 2.5-7 项目所在区域土壤和地下水部分监测数据表

监测项目	单位	监测结果							
		土壤			地下水				
		T1	T2	T3	D1	D2	D3	D4	D5
土壤 pH 值	无量纲	8.22	8.27	8.33	/	/	/	/	/
土壤本底含盐量（SSC）	g/kg	3	1.4	2.2	/	/	/	/	/
地下水位埋深（GWD）	m	/	/	/	4.1	1.9	4.8	2.9	1.7
地下水溶解性总固体（TDS）	g/L	/	/	/	0.181	0.205	0.468	0.176	/

根据收集资料和现场踏勘，项目所在区域土壤质地壤土，多年平均水面蒸发量约 808mm，多年平均降水量约 1064mm，干燥度为 0.76，属于半湿润区。根据上表 2.5-7，项目所在区域地下水位平均埋深 3.08m；土壤 pH：5.5≤pH<8.5，属于无酸化或碱化；土壤含盐量：2<SSC≤4，属于中度盐化。因此，本项目所在地周边的土壤环境敏感程度为较敏感，详见表 2.5-8；本项目生态影响型土壤评价工作等级为二级，详见表 2.5-9。

表 2.5-8 生态影响型土壤敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 ≥ 2.5 且常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的地势平坦区域或土壤含盐量 $> 4\text{g/kg}$ 的区域	$\text{pH} \leq 4.5$	$\text{pH} \geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 > 2.5 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ 的或 $1.8 < \text{干燥度} \leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.8\text{m}$ 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度 > 2.5 或常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的平原区；或 $2\text{g/kg} < \text{土壤含盐量} \leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5 < \text{pH} \leq 5.5$	$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$
不敏感	其他	$5.5 < \text{pH} < 8.5$	

注：a 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

表 2.5-9 生态影响型土壤评价工作等级划分表

项目类别		I 类	II 类	III 类
评价工作等级	敏感程度			
敏感	敏感	一级	二级	三级
较敏感	较敏感	二级	二级	三级

评价工作等级 敏感程度	项目类别	I类	II类	III类
	不敏感	二级	三级	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

(3) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）7.2.4，本次评价以改线输油管道边界分别向两侧外延 200m 范围内的区域作为土壤环境影响评价范围。

2.5.6 生态环境

(1) 评价等级

本项目改迁管道全长 2331m，改迁管线不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，不涉及自然公园、生态保护红线。本项目不属于水文要素影响型，地表水评价等级为三级 B；本项目穿越的地表水系为沟渠和水塘，无重要鱼类和重要生境分布。本项目管线埋深为 1.5m，特殊段穿越点最大埋深 13m，管线占地区域无井泉出露，对区域地下水水位影响较小；本项目不涉及增压泵、截断阀室和输油站场等设施，对土壤影响集中在作业带范围；在地下水水位和土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标。本项目无永久性占地，施工期临时占地约 27972m²，小于 20km²，临时占地类主要为道路用地、防护绿地。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）评价等级划分规定，项目生态环境影响评价为三级，具体详见表 2.5-10。

表 2.5-10 生态环境影响评价工作等级划分表

序号	导则评价等级判定原则	本项目概况及评价等级判定
条款 6.1.2	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及，不满足一级
	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及，不满足二级
	c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及，不满足二级及以上
	d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目不属于水文要素影响型，地表水评价等级为三级 B；管线穿越水体为小沟渠和小水塘，不涉及地表水水文影响
	e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目不涉及地下水开采，不会影响地下水水位，不以地下水位影响范围考虑生态评价范围。土壤评价范围内不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标，不满足二级及以上。
	f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目为输油管道改线工程，管线施工临时占地面积 27972m ² <20km ² ，不满足二级及以上
	g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f)以外的情况，评价等级为三级	项目不属于 a)、b)、c)、d)、e)、f)情况，评价等级为三级

序号	导则评价等级判定原则	本项目概况及评价等级判定
h)	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	/
条款 6.1.3	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级	项目不涉及
条款 6.1.4	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级	项目仅涉及陆生生态影响，不涉及地表水穿越，不涉及水生生态影响，对陆生生态进行判定评价等级
条款 6.1.5	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调升级	项目不涉及
条款 6.1.6	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级	项目管线不涉及穿越生态敏感区
条款 6.1.7	涉海工程评价等级判定参照 GB/T19485	项目不涉及
条款 6.1.8	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求。	项目不涉及

（2）评价范围

本项目为线性工程，管线不涉及穿越生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）规定，以改线输油管道施工区域边界、管道中心线分别向两侧外延 300m 范围内的区域作为生态环境影响评价范围。

2.5.7 环境风险

（1）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，依据环境风险潜势对环境风险评价工作等级进行判定，分为一级、二级、三级和简单分析。本项目环境风险潜势判定过程详见本报告环境风险评价章节，本项目 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析。环境风险潜势及评价等级详见表 2.5-11。

表 2.5-11 评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

（2）评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境风险评价等级为简单分析。大气环境未要求设置评价范围；地表水环境风险评价范围参照 HJ2.3 确定，无须设置地表水环境风险评价范围；地下水环境风险评价范围参照 HJ610 确定，以改线输油管道中心线两侧外延 200m 范围内的区域作为地下水环境风险评价范围。

2.5.8 评价等级与评价范围汇总

本项目环境影响评价等级和评价范围详见表 2.5-12。

表 2.5-12 环境影响评价范围表

评价内容	评价等级	评价范围	
大气环境	三级	施工期大气环境评价等级为三级，无须设置大气环境影响评价范围	
地表水环境	三级 B	无须设置地表水环境影响评价范围	
地下水环境	三级	以改线输油管道中心线两侧外延 200m 范围内的区域	
声环境	二级	输油管道施工区域边界、旧管道拆除施工区域边界分别向两侧外延 200m 范围内的区域	
土壤环境	二级	以改线输油管道边界分别向两侧外延 200m 范围内	
生态环境	三级	输油管道施工区域边界、管道中心线分别向两侧外延 300m 范围内的区域	
环境风险	简单分析	大气环境风险	未要求设置评价范围
		地表水环境风险	无须设置地表水环境风险评价范围
		地下水环境风险	以改线输油管道中心线两侧外延 200m 范围内的区域

2.6 环境保护目标

2.6.1 大气环境保护目标

本项目运营期无废气产生和排放，大气评价工作等级为三级，不设置环境空气评价范围。但施工期管沟开挖和交通运输过程产生的扬尘、管道焊接过程产生的烟尘，抽油、旧管处理过程产生的油气以及管道防腐补口产生的有机废气对管道施工作业带两侧区域内环境空气产生一定影响，故本次评价类比同类型输油管道改线工程，统计改线管道和原管道两侧 200m 范围内居住区、文化区等作为环境空气保护目标。

2.6.2 地表水环境保护目标

本项目运营期无废水产生和排放，施工期废水全部回用，不外排，不设置地表水环境影响评价范围。本项目穿越的水域为沟渠和季节性浅水塘，周边最近地表水系云台山河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。本项目不涉及《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）3.2 中所列水环境保护目标。

2.6.3 声环境保护目标

本项目施工期声环境保护目标为施工区域边界外延 200m 范围内的居民，运营期声环境保护目标为管线中心两侧 200m 范围内的居民，声环境保护目标声环境质量按《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准保护。

2.6.4 地下水环境保护目标

本项目地下水环境评价范围内无集中式饮用水水源保护区、特殊地下水资源保护区、集中式饮用水水源补给径流区、分散式饮用水水源地等地下水敏感目标。本项目地下水环境保护目标为确保所在水文地质单元的地下水水质不因本项目的运营而发生变化，维

持《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)不变,主要为管道两侧200m范围内潜水含水层。

2.6.5 土壤环境保护目标

本项目废旧管道开挖拆除1100m,注浆封存1214m,对土壤环境影响较小;根据项目特点,土壤评价范围内土壤环境保护目标为输油管道两侧边界向外延伸200m范围内的永久基本农田、在建居住小区及规划居住用地。农用地按《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)进行保护;居民区按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)进行保护。

2.6.6 生态环境保护目标

根据导则规定,生态保护目标包括生态敏感区、受影响的重要物种以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

(1) 生态敏感区

本项目生态环境评价范围内以农业、城镇生态环境为主,不涉及自然保护区、风景名胜區、森林公园、世界自然遗产、湿地公园、生态保护红线等生态敏感区,也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地,重要水生生物的产卵场、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生态敏感区。

(2) 重要物种

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),重要物种是指在生态影响评价中需要重点关注、具有较高保护价值或保护要求的物种,包括国家及地方重点保护野生动植物名录所列的物种,《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危的物种,国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种,特有种以及古树名木等。

本项目位于城市生态系统,附近主要有城乡建设用地、工业用地、道路交通用地、农业用地等,周边人为活动较频繁,地表植被多以次生的灌木丛、人工栽种树木、自然杂草和栽培农作物为主,未见珍稀保护植物和名木古树;评价范围内野生动物较少,主要以鸟类居多,兽类、爬行类、两栖类较少,且多为和人类关系较为密切或适应了人类影响的种类,现场踏勘期间未发现国家级和市级重点保护动物,未发现极危及濒危物种;本项目开挖穿越的水塘为季节性浅水塘,水生生物均为本地常见类,无濒危类水生生物。

2.6.7 环境风险环境保护目标

根据导则,本项目环境风险评价等级为简单分析,未要求设置评价范围。本次评价类比同类型输油管道,调查管道两侧200m范围的居住区、居民点以及地下潜水含水层作为环境风险保护目标。

2.6.8 环境保护目标汇总

表 2.6-1 环境敏感保护目标一览表

环境要素	名称	UTM 坐标/m		保护对象	规模	环境功能区	相对管道方位	相对距离(m)
		X	Y					
大气环境/声环境/ 环境风险	锦尚紫兰小区（在建）	672439.82	3525248.04	居民	约 5700 人	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二类区标准；《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2 类	W	160
	绿地理想名苑（已建）	672462.03	3524184.42	居民	约 17000 人		W	199
	居住用地（规划）	672354.11	3525548.34	居民	/		W	160
地表水	云台山河	/	/	地表水	小河	满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准	S/E	40/140
地下水/环境风险	区域地下水潜水层	/	/	地下水	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	两侧外延 200m 范围内	
土壤	永久基本农田	/	/	永久基本农田	/	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中表 1 农业用地土壤污染风险筛选值（基本项目，其他用地）	两侧外延 200m 范围内	
生态环境	/	/	/	/	/	/	两侧外延 300m 范围内	

第3章 建设项目工程分析

3.1 现有工程概况

3.1.1 现有管道基本情况

现有航空煤油输送管道于 1997 年 7 月随南京禄口国际机场一期工程建成并投用，为南京禄口国际机场专用航煤管道。管道路由为从金陵石化分公司到小岗下采用管廊敷设，从小岗下开始埋地敷设，管道沿十里长沟向南过沪宁铁路，穿杨坊山后，沿绕城公路南侧，穿越沪宁高速、宁杭公路、运粮河、秦淮河、宁溧公路，直至花神庙，再从花神庙立交处，沿机场高速公路东侧向南敷设，穿越秦淮新河、牛首山河、云台山河、横溪河直至禄口机场油库。

现有管道管径 273×8mm，管材 L245NPSL2 无缝钢管；设计压力 3.0MPa，设计流量 220m³/h；管道线路全长为 70.412km（最初设计 64km，经历次改迁后增加至 70km），全程共设切断阀 8 台，输送泵设置在起点，中途无增压泵。管道外壁采用环氧煤沥青特加强级防腐，同时设置牺牲阳极阴极保护系统。现状输油管道于 2022 年 12 月进行了全面检验，由南京锅炉压力容器检验研究院出具检验报告

3.1.2 现有管道手续情况

南京禄口国际机场一期工程环境影响评价报告于 1993 年 5 月 17 日通过原国家环境保护局审批（环监〔1993〕256 号），于 1995 年 2 月 28 日正式开工建设，1997 年 7 月 1 日正式通航，建成飞行区场道工程、航站区工程、航管楼及通信导航工程、供电工程、供水工程和供油工程，其中供油工程包含了从金陵石化到禄口机场航煤管道的建设，以满足机场初期运营的航空煤油供应需求。现有航煤管道由金陵石化设计院设计，由辽河油田油建一公司中建八局安装公司施工建设，由中航油监理所监理。

1997 年 6 月 25 日至 27 日，民航总局会同江苏省人民政府组成南京禄口民用机场工程国家验收委员会，组织对禄口机场工程进行了国家验收，验收项目子项中包括了场外 64 公里输油管线，即现有航空煤油输送管道。

3.1.3 现有管道拟改迁段情况

现状输油管道沿机场高速公路及现有秣陵互通匝道东侧平行敷设，该段管道位于机场高速公路东侧及秣陵互通匝道东侧的边坡下。现有管道迁建工程起点在机场高速公路道路 MK13+340 处（融智路北侧约 220m 处），终点在机场高速公路道路 MK15+460 东侧现状输油管处（正方中路南侧约 660m 处），改迁后管线长度 2331m。

现有管道拟改迁段上游阀室为机场高速与秦淮路交叉口附近的 3#阀井，距离约为 13.3km；下游阀室为机场油库的 1#阀井，距离约为 14.3km。



图 3.1-1 现状输油管迁改位置图



图 3.1-2 拟改迁段管道起点现状图



图 3.1-3 拟改迁段管道终点现状图



图 3.1-4 拟改迁段管道现状图



图 3.1-5 拟改迁段管道现状图

3.1.4 改迁段现有污染物排放情况

本项目仅针对现有管道局部段改迁，不涉及增压泵、截断阀室和输油站场，配套迁建地下截断阀井（2#）一座，新建管道全线采用密闭方式输送成品油，正常工况下无污染物产生和排放。改线段从投产到目前为止，未发生过突发环境事件，未向周边环境排放过污染物。

3.2 拟建工程概况

3.2.1 项目基本情况

项目名称：南京机场高速公路秣陵互通段输油管道改迁工程；

建设单位：南京空港油料有限公司；

项目性质：改建；

行业类别：G5720 陆地管道运输；

建设地点：南京市江宁区秣陵街道南京机场高速公路秣陵互通段（起点在融智路北侧约 210m 处位置，终点在正方路南侧约 660m 处位置），全部位于规划的机场高速公路秣陵互通段匝道东侧；

项目投资：总投资 1250.92 万元，环保投资 85 万元，环保投资占比 6.8%；

运营时间：管道每年输送成品油时间按 350 天计；

劳动定员：本项目不设置新的机构，管道的运行管理、调度、巡检及维修依托现有；工程迁建的地下截断阀井为无人值守，不新增定员；

进度计划：工程施工期 2 个月；

输送品种和输送工艺：密闭常温输送成品油（航空煤油）；

工程占地：本项目管道埋地敷设，无永久征地；临时占地约 27972m²。

3.2.2 主要建设内容

本项目主要建设内容包括新建管道长度 2331m，管道管径 DN250，设计压力 3.0MPa，配套迁建线路截断阀井 1 座，新建管道配套防腐、标识、阴保等附属工程；处置旧管道长度 2314m，其中注浆段 1214m，开挖拆除长度 1100m。本项目不涉及截断阀室和输油站场，新建管道全线埋地敷设，定向钻穿越沟渠 1 处、水塘 2 处和正方中路，其余均为开挖穿越。

本项目新建管道的材质、规格、介质、设计压力和设计温度均与现有管道相同。现状输油管道为常温输送管道，输送油品为航空煤油，采用密闭输送工艺。现状管道规格为 $\Phi 273 \times 8\text{mm}$ ，管材为 L245NPSL2 无缝钢管，设计压力 3.0MPa，设计温度 -19~45℃、设计流量 220m³/h，平均埋深为 1.5m。

主要工程组成见表 3.2-1，主要工程量见表 3.2-2。

表 3.2-1 本项目主要工程组成表

类别	建设名称		设计建设内容	备注
主体工程	管道工程	新管道	管道全长 2331m，设计压力 3.0Mpa，设计流量 220m³/h，管径 Φ273×8mm，L245 钢管，输送介质为航空煤油。	规格与现状管道相同
		旧管道	处置旧管道长度 2314m，其中注浆段 1214m，开挖拆除长度 1100m。	抽油、清洗合格后进行
	截断阀井		依托现有 8 台截断阀井，迁建 2#截断阀井，与现有 2#阀井用地就近置换	/
	敷设方式		埋地敷设，深度为管顶覆土不小于 1.2m	新建
	穿越工程		HMG009~HMG010 桩沟渠穿越，穿越里程：0km+704.76m~1km+0.00m。 HMG015~HMG016 桩正方大道穿越，穿越里程：1km+391.99m~1km+635.69m。 HMG020~HMG025 桩两处水塘穿越，穿越里程：1km+888.16m~2km+265.78m。	定向钻穿越
配套工程	停输封堵		单侧单封 4 处，封堵方式为带油封堵	施工过程
	焊接检验		手工电弧焊、半自动焊、自动焊，100%超声波检测和 100%的 X 射线检测	
	试压清管		清管器进行清管，洁净水试压	
	管道标识		“三桩” 20 个、里程桩 2 个、加密桩 5 个、警示牌 14 个、风险告知牌 4 个、警示带 1751m	新建
	管道防腐工程		①直管段及冷弯管：常温型加强级三层 PE 防腐；②热煨弯管：加强级双层熔结环氧粉末；③埋地敷设段管道焊缝补口：带配套底漆的辐射交联聚乙烯热收缩带；④定向钻穿越段管道焊缝补口：带配套底漆的 1E 纤维增强型聚乙烯热收缩补口带，配套牺牲套。⑤依托现有阴极保护系统。	新增智能测试桩 2 组
	巡线便道		依托现有，整修部分道路	/
巡线监管		管道沿线设置管道无线视频智能监控系统	新建	
临时工程			临时工作业带用地、施工临时通道用地、封堵用地、旧管道拆除用地、临时堆管场地	临时占地约 27972m²
			临时收发球装置	
拆迁工程			现状 220kV 电塔规划拆除，迁移 10kV 电杆 4 根，不涉及房屋拆迁及居民安置	/
环保工程	施工期	废水处理	人员生活污水依托秣陵互通改造营地现有处理排放设施；旧管道冲洗含油废水、施工机械冲洗废水、新管道清管废水和试压废水经隔油沉淀处理后回用于施工区的洒水抑尘。	/
		废气处理	规范施工工艺，减少管道内油气挥发；作业面和土堆洒水、防尘网覆盖。	/
		噪声防治	低噪声施工机械，合理安排施工时间	/
		固废处理	生活垃圾由环卫清运；施工废料中有利用价值的进行回收利用，剩余部分环卫清运；危险废物委托有资质单位处置。	/
		风险防范	依托空港油料公司现有的应急体系和抢维修力量，制定旧管专项处置方案、封堵作业等施工期风险事故应	/

类别	建设名称	设计建设内容	备注
		急处置预案。	
		表土剥离、单独存放，分层开挖、分层回填，施工完成后恢复沿线地表原貌。	/
	运营期	水、气、声、固废	运行期无废水、废水、噪声、固废产生
		风险防范	依托现有管道风险防范措施
			依托现有

表 3.2-2 本项目主要工程量表

序号	项目	单位	数量	备注
一	管材			
1	无缝钢管 D273×8L245NPSL2	m	1730	三层 PE 加强级防腐
2	无缝钢管 D273×8L245NPSL2	m	580	三层 PE 加强级防腐+配套环氧玻璃钢防护层
二	弯管			
1	冷弯弯管 D273×8L245NPSL2	个	5	Rc=40D,每个按 5m
2	热弯弯管 D273×8L245NPSL2	个	12	Rh=6D,每个按 2m
三	阀门			
1	PN4.0MPaDN250 法兰球阀	套	1	配套进入操作井
四	穿越工程			
1	水域穿越			
1.1	定向钻穿越沟渠	m/次	210/1	/
1.2	定向钻穿越水塘	m	30	/
1.3	浅水塘开挖穿越	m	135	/
2	道路穿越			
2.1	定向钻穿越正方中路	m/次	330/1	/
2.2	道路开挖穿越	m/次		
五	线路附属工程			
1	三桩	个	20	转角桩、里程桩、标识桩
2	加密桩	个	5	/
3	警示牌	个	14	/
4	风险告知牌	个	4	/
5	警示带（宽度 600mm）	m	1751	/
六	水工保护			
1	平衡压袋	组	20	/
2	恢复田坎	m³	20	/
七	土石方量			
1	作业带土方量	m³	9450	宽 12m,长 2331m,平整 0.35m
2	管沟开挖土方量	m³	3360	含旧管道拆除
八	用地			
1	临时用地	10⁴m²	3.92	含旧管道拆除
九	植被、经济作物等赔偿			
1	绿化带林地	104m²	3.92	含旧管道拆除
十	搬迁及其他			

序号	项目	单位	数量	备注
1	电杆迁移	处	4	/
2	通过权补偿	处	2	公路1处、沟渠1处
十一	施工便道			
1	整修地方道路	m	300	/
十二	防护措施			
1	防尘、防护措施	km	2.8	喷雾、防尘网、监控等
2	作业带围挡	km	2.8	/
3	围堰	m ³	500	/
4	导流	处	5	/
十三	防腐			
1	DN250 常温型交联聚乙烯热收缩带	个	175	/
2	DN250 定向钻专用热收缩带（套）	个	50	/
3	补伤片	m ²	5	/
4	定向钻穿越防腐层完整性检测	处	2	/
十四	阴极保护			
1	14.5kg 镁阳极包	支	16	/
2	测试桩	组	8	其中智能测试桩2组
十五	其他			
1	旧管道油品回收	m	2314	/
2	旧管道清洗	m	2314	/
3	旧管道注浆	m/处	1214/4	/
4	旧管道拆除	m	1100	/
5	封堵	处	4	单侧单封

3.2.2.1 管道工程

（1）管道规格

本项目管道选材结合现有管道实际情况及高后果区识别结果，综合考虑管道壁厚、强度、抗震、水利工况、焊接及采购方便等因素，改线管道将沿用与现有管道的相同材质和规格的无缝钢管，管道质量满足《石油天然气工业管线输送系统用钢管》（GB/T9711-2023）的相关要求。热煨弯管材质与直管段相同，质量符合《油气输送用钢制感应加热弯管》（SY/T5257-2012）的相关要求。

改迁管道规格详见表 3.2-3。

表 3.2-3 管道规格一览表

序号	管段名称	设计压力	材质	长度	管径	壁厚	介质
1	改迁段	3.0Mpa	L245N PSL2	2331m	273mm	8mm	航空煤油

（2）管道敷设

① 敷设方式

根据《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）的规定，并结合管道沿线地理环

境及气候特征，除河流、公路采用非开挖穿越外，一般线路段采用沟埋敷设。本工程管道全线均采用埋地敷设的方式，1处沟渠、2处水塘及正方中路采用定向钻穿越，其他一般线路段开挖沟埋敷设。

② 埋深

管道埋深应根据管道稳定性要求、冻土层深度、沿线农田耕作深度、地形和地质条件及地下水位情况等确定。本工程沿线季节性冻土较浅，一般地段管顶埋深不小于1.2m；高后果区段管顶埋深不小于1.5m；沟渠、水塘等小型穿越按照50年一遇洪水频率设计，管道埋设在冲刷线以下不小于1m，且管顶埋深不应小于2.5m；无冲刷或疏浚水域，管顶埋深不应小于2.5m，同时应满足水利主管部门的要求；对于可能受洪水冲刷的地段，宜适当加大埋深。管道穿越水田间定期清淤的沟渠处，增加管道埋深。

③ 管沟开挖与回填要求

a. 管沟开挖

一般地段管沟采取机械开挖，部分特殊地段采用人工开挖。管沟开挖前应先确定地下设施分布情况，经确认无其他地下设施，且有足够的操作空间的地段可采用机械方式开挖；在能够确定地下设施准确位置的地方，地下设施两侧各5m范围内应采用人工方式开挖管沟，并对开挖出来的地下设施给予必要的保护；对于重要地下设施，开挖前应征得其产权部门同意，必要时应在其监督下开挖。根据管沟加宽余量与管沟坡比并结合以往工程经验，沟下连头施焊作业坑的取 $3\text{m} \times 3\text{m}$ ，开挖深度为管沟深度加1m。在耕作区开挖管沟时，应将表层耕植土与下层土分开堆放，下层土放在靠近管沟一侧。石方段管沟开挖如采用爆破方式，爆破施工时要根据管沟形状控制好爆破参数，尽量减少对周围岩体的松动，避免次生地质灾害的发生。需敷设平衡压袋的地段，管沟开挖宽度需满足配重措施的尺寸要求；平衡压袋段管沟加宽不小于1.5m。管沟成型后，应进行检查，管沟检验项目、检验数量、检验方法及合格标准应符合规定。

b. 管沟回填

土方回填时，先用下层土回填，最后再回填耕植土。管沟回填土应高出自然地面0.3m以上，留有沉降余量。覆土要与管沟中心线一致，其宽度为管沟上开口宽度，并应做成梯形。如果水土保持或耕作条件有特殊需要（如耕作区、水流通渠道），可不设置回填土余高，但是回填土应压实，避免土层沉降后形成沟槽。沿线施工时破坏的挡水墙、田埂、排水沟、临时进场道路等地面设施回填后应按原貌恢复。松散地基土段（如特殊情况下管道须埋设在新近回填土层中）和可能受地表汇水冲刷或浸泡地段的管沟底部，应进行原土或换土夯实，压实系数不小于0.85，并应满足水土保持的要求；其余回填土（耕植土除外）应进行分层压实。管道的出土端应分层回填夯实，分层厚度不大于0.3m；

管沟回填后应立即进行恢复地貌，并采取措施保护耕植层，防止水土流失。当连头段位于可能遭受雨水或雪水汇集、浸泡的地段，为防止发生漂管事故，应对预留段管道采取配重措施，配重措施可采用平衡压袋方式。连头时首先进行排水，然后拆除压袋，连头完成后，若设计文件未要求采用配重，对于未损坏的平衡压袋可回收重复利用。预留连头管段的管端必须进行严密、有效封堵，防止雨水、泥沙等杂物进入管内。岩石、砾石区段的管沟应先对管沟进行整平，清除孤石或石块，然后在沟底铺垫 0.3m 厚（平整压实后的厚度）细土或细砂垫层，再吊管下沟，管道下沟后再回填细土或细砂至管顶以上 0.3m，然后用原土回填，回填的岩石和碎石块最大粒径不得超过 0.25m。回填的细土或细砂最大粒径不得超过 20mm，且应保证良好的颗粒级配。管沟回填应至少高出地面 0.3，在管道出土端、弯头两侧和固定墩处，回填土应分层夯实。管沟回填后，应恢复原地貌，并保护耕植层，防止水土流失和积水。

（3）管道转角

当管道水平或竖向发生转角时，可分别采用弹性敷设、加冷弯弯管或热煨弯头进行处理。这三种方式优先选用弹性敷设，其次为冷弯弯管，必要时采用热煨弯管。但在管道平面和竖向同时发生转角时，不采用弹性敷设。

① 弹性敷设

当施工场地平坦宽阔地段管道水平转角或竖向转角较小时，设计中应优先选择弹性敷设。弹性敷设不得使用在管道平面和竖向同时发生变向处，弹性敷设管段与其相邻的弹性敷设管段（包括水平方向和竖向方向弹性敷设）之间及弹性敷设管段和冷弯弯管或热煨弯管之间应有不小于 3m 的直管段。弹性敷设曲率半径 $R \geq 1300D$ （ D 为钢管外径）。

② 冷弯弯管

弹性敷设无法满足时宜采用冷弯弯管，曲率半径为 $40D$ ，最大弯曲角度不得大于 15° 。平面转角在地形条件许可且经济的情况下，在施工中可以考虑采用多个冷弯弯管连接改变线路走向。每根现场冷弯弯管的弯曲段两侧应至少有各 2m 长的直管段。

③ 热煨弯管

当冷弯弯管无法满足时采用热煨弯管，热煨弯管曲率半径为 6 倍管道直径($R=6D$)。鉴于热煨弯管的生产周期、生产成本等因素，应尽可能考虑采用多个冷弯弯管组合的方式来代替热煨弯管，以减少热煨弯管的使用量。当地形允许时，可用多个冷弯管组合成大角度平面转角。热煨弯管两端各带不小于 0.5m 长的直管段。

（4）管道间距

根据《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014），埋地输油管道与城镇居民点或重要公共建筑的水平距离不应小于 5m；与公路并行敷设时，管道应敷设在公路用地边线

以外，距用地边线不应小于 3m；与其他埋地管道或金属构筑物交叉时，其垂直净距不应小于 0.3m，两条管道的交叉角不宜小于 30°；管道与电力、通信电缆交叉时，其垂直净距不应小于 0.5m。根据《埋地钢质管道交流干扰防护技术标准》（GB/T50698-2011）的规定，管道与其他管道以及电力、通信电缆交叉敷设时，二者的垂直净距不应小于 0.3m、0.5m，且管道交叉点两侧各延伸 10m 以上的管段应做特加强级防腐层。

① 与一般建构筑物间距

根据公路沿线管综图分析，与本工程迁改后管道相邻建设的埋地构筑物为随公路建设同步迁改的自来水管和通信电缆，均位于输油管道的西侧，其中自来水管距输油管道最近处为 5.4m，通信电缆距输油管道最近处为 7.1m。

本工程迁改后的输油管道在穿越正方中路段及正方中路南侧匝道段约 300m 与已建埋地高压及中压燃气管道平行敷设，两根燃气管道均位于输油管道西侧，高压燃气管道距输油管道最近处为 8m，中压燃气管道距输油管道最近处为 6.5m。迁改后输油管道与高压燃气管道交叉处位于正方中路北侧，与中压燃气管道交叉处位于正方中路南侧，交叉处输油管道为定向钻穿越，管道埋深约为 6m，位于燃气管道下方，与燃气管道垂直净距大于 3m。已建埋地电缆为输油管道东侧的通信光纤，与输油管道最近处为 5.3m。

经现场踏勘，迁改段管道沿线 100m 内无建筑物，沿线距离较近的构筑物为终点处 220kV 电塔，距迁改管道为 7.6m，现状电缆已迁改，铁塔规划拆除；此外，管道终点处距现状 10kV 水泥电杆为 1.7m，根据《钢质管道外腐蚀控制规范》（GB/T21447-2018），钢质管道距该水泥电杆的交流接地体不应小于 5m，因此，为确保管道安全，需将该水泥电杆向北迁移 4m。经统计，新建管道沿线共需迁移 10kV 电杆 4 根。

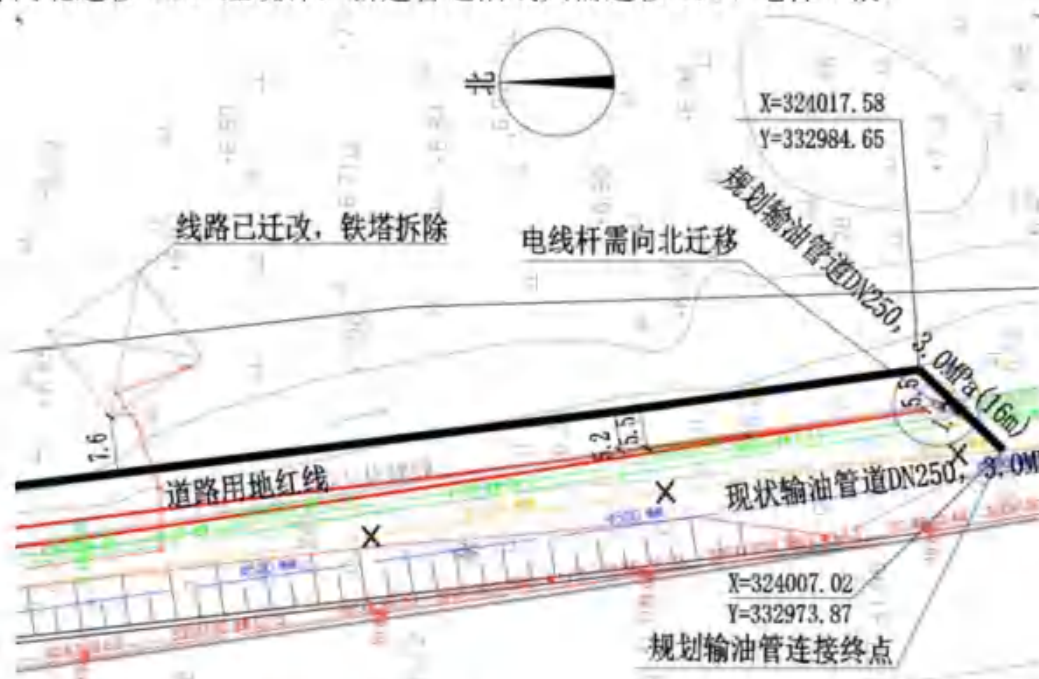


图 3.2-1 管道迁改终点处与现状电塔（电杆）的距离



图 3.2-2 输油管道迁改终点处现状电塔（电缆已改线）

② 定向钻穿越与桥梁墩台间距

根据《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2013）要求：定向钻穿越管段距离桥梁墩台冲刷坑外边缘不宜小于 10m，且不应影响桥梁墩台安全。本工程定向钻穿越沟渠处管道距离机场高速公路桥（新丰渔场桥）墩台基础为 20m，满足规范要求。



图 3.2-3 输油管道穿越新丰渔场桥现状图

③ 与道路红线间距

本项目改迁管道沿机场高速向南敷设，全部位于规划的机场高速公路秣陵互通段匝道东侧，有两处节点与机场高速道路红线不满足 3m 距离要求。

节点一：为避让永久基本农田，输油管道与机场高速道路红线小于 3m 距离要求的输油管长度约为 7m。

节点二：本项目迁改的 2#阀井设置在机场高速道路红线内，与机场高速道路红线小于 3m 距离要求的输油管长度约为 60m。

因此，本项目迁改管道与机场高速道路红线小于 3m 距离要求的管道总长度为 67m，进入机场高速公路红线内的长度为 26m（包括 2#截断阀井）。

（5）穿越工程

① 水域穿越

本工程管道共三处水域采用定向钻穿越：沟渠 1 次，水塘 2 次。HMG009~HMG010 桩为沟渠穿越，穿越里程：0km+704.76m~1km+0.00m。HMG020~HMG025 桩为水塘穿越，穿越里程：1km+888.16m~2km+265.78m。其余小水塘和小沟渠均为小型穿越，采用开挖穿越。本工程管道越水域见表 3.2-4。

表 3.2-4 管道穿越水域一览表

序号	水域名称	起始桩号	相对起始桩距离(m)	起始里程(km+m)	穿越长度(m)	穿越方式	防护措施
1	沟渠	HMG009	704.76	0+704.76	295.24	定向钻	/
2	小沟渠	HMG011	62.52	1+068.56	6	开挖	护岸
3	小水塘	HMG011	88.33	1+094.37	26	开挖	护岸
4	小水塘	HMG011	135.86	1+141.90	54	开挖	护岸+稳管
5	小水塘	HMG019	9.58	1+857.75	12	开挖	护岸
6	小水塘	HMG020	34.09	1+954.33	43	开挖	护岸+稳管
7	小沟渠	HMG020	88.33	2+008.57	172	开挖	护岸+稳管
8	水塘*2	HMG020	888.16	1+888.16	380.62	定向钻	/

② 道路穿越

管道穿越公路严格执行《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2013）及《关于规范公路桥梁与石油天然气管道交叉工程管理的通知》（交公路发〔2015〕36号）相关规定。本工程管道穿越的道路为 HMG015~HMG016 桩正方大道穿越，穿越里程：1km+391.99m~1km+635.69m，采用定向钻方式穿越，穿越里程 243.7m。其余水泥路和规划路采用开挖穿越。本工程管道穿越道路情况见表 3.2-5。

表 3.2-5 管道穿越道路一览表

序号	公路名称	起始桩号	相对起始桩距离(m)	起始里程(km+m)	穿越长度(m)	穿越方式	防护措施
1	正方中路	HMG015	391.99	1+391.99	243.7	定向钻	/
2	水泥路	HMG016	71.19	1+686.88	9	开挖	砼盖板 9m
3	规划路	HMG017	24.00	1+713.40	30	开挖	砼套管 30m

③ 其他穿越

本工程沿线与电缆交叉穿越情况见表 3.2-6。

表 3.2-6 管道与电缆交叉穿越情况

序号	地下管线名称	前序桩号	相对前序桩距离(m)	穿越位置(km+m)	穿越方式
1	地下电缆	HMG003	67.45	0+087.99	开挖
2	地下电缆	HMG023	20.48	2+145.57	开挖

(6) 管道防护

① 外层防腐

本工程新建管道直管段选用常温型 3LPE 加强级防腐层；冷弯管采用 3LPE 防腐层的成品直管经冷弯机弯制而成，即冷弯管防腐层仍采用 3LPE 防腐层；定向钻穿越段管道防腐层与一般线路管道保持一致，即采用常温型加强级 3LPE 防腐层，外加环氧玻璃钢保护层。本工程热煨弯管选用双层熔结环氧粉末防腐层，外面再缠绕聚丙烯增强纤维防腐胶带（搭接 50%~55%）作为外护层。封堵三通先去除焊渣、毛刺，然后喷砂除锈至 Sa2.5 级，先用粘弹体防腐材料防腐。凹凸不平的表面用粘弹体膏填充形成平滑面，然后再用粘弹体胶带+配套聚丙烯增强纤维防腐胶带进行防腐。

② 补口、补伤

本工程线路管道一般埋地敷设段管道补口采用热熔胶型辐射交联聚乙烯热收缩带，定向钻穿越段管道补口采用定向钻专用聚乙烯热收缩带。对于 3LPE 防腐层补伤，根据破损点的大小采用相应的辐射交联聚乙烯补伤片、热收缩带、聚乙烯粉末、热熔修补棒和粘弹体加外护等方式。管道外防腐层主要工程量见表 3.2-7。

表 3.2-7 管道防腐主要工程量表

序号	主要项目	单位	数量	备注
一	一般线路管道防腐			
1	常温型加强级 3LPE 防腐层	m	1345.5	D273 直管、冷弯管
2	加强级双层熔结环氧粉末防腐+聚丙烯防腐胶带	m	33.33	D273 热煨弯管
3	热熔胶型聚乙烯热收缩带	口	220	一般线路补口
4	聚乙烯补伤片	m ²	4	补伤用
5	粘弹体防腐膏	kg	10	封堵三通防腐
6	粘弹体胶带	m ²	20	封堵三通防腐
7	聚丙烯防腐胶带	m ²	40	封堵三通防腐
二	水沟定向钻穿越管道防腐			
1	常温型加强级 3LPE 防腐层	m	294	D273 直管
2	加强级双层熔结环氧粉末防腐+聚丙烯防腐胶带	m	2.83	D273 热煨弯管
3	定向钻专用聚乙烯热收缩带	口	45	定向钻补口
4	聚乙烯补伤片	m ²	1	补伤用
三	正方路定向钻穿越管道防腐			
1	常温型加强级 3LPE 防腐层	m	241.48	D273 直管
2	加强级双层熔结环氧粉末防腐+聚丙烯防腐胶带	m	3.77	D273 热煨弯管
3	定向钻专用聚乙烯热收缩带	口	39	定向钻补口

序号	主要项目	单位	数量	备注
4	聚乙烯补伤片	m ²	1	补伤用
四	水塘定向钻穿越管道防腐			
1	常温型加强级 3LPE 防腐层	m	372.32	D273 直管
2	加强级双层熔结环氧粉末防腐+聚丙烯防腐胶带	m	6.77	D273 热煨弯管
3	定向钻专用聚乙烯热收缩带	口	55	定向钻补口
4	聚乙烯补伤片	m ²	1.5	补伤用

③ 阴极保护

现有管道设有阴极保护措施，改线后新建管道长度约 2331m，改线前原管道长度约 2314m，改线后管道长度相比之前增加 17m，改线管道直接与原线路管道相连。本改线工程新建管道比原有管道增加长度较短，并增加量程阴保测试桩。因此，改线段新建管道仍可依托于现管道的阴极保护系统进行保护。

(7) 管道焊接与检验

对组对后的管道进行焊接，用目视法或焊接检验尺检查焊缝表面成型质量。焊缝表面不得有裂纹、未熔合等缺陷。焊缝余高、宽度、错边量、咬边深度执行焊接工艺规程和相关技术规范的规定。外观检查合格后，方可进行无损检测。本迁线工程长度较短，且处于重要区段，本工程新建管道所有焊接接头全部委托第三方检测单位采用 100%超声波（PAUT）探伤和 100%射线（RT）探伤相结合的方式进行的无损检验。封堵三通焊缝采用 PAUT 探伤和渗透（或磁粉）检测。

(8) 管道清管及试压

① 管道清管

管道试压前应采用清管器进行清管，并不应少于两次，其中最后一次应采用鬃刷电子定位清管器清管，以便于清除管道内壁焊渣、飞溅等杂物。清管扫线应设临时清管器收发设施。清管时的最大压力不得超过管线设计压力。清管扫线的合格标准：管道末端排出的水必须是无泥沙、无铁屑，清管器到达末端时必须基本完好。

② 管道试压

管道应分段进行强度试压和严密性试压，试压介质为洁净水，试验压力值的测量以管道高点压力表为准，具体要求执行《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB50369-2014）。本工程迁线段管道强度试验压力为 1.5 倍设计压力；严密性试验压力为设计压力。强度试压稳压时间 4 小时，以无异常变形、无泄漏为合格；严密性试压的持续稳压时间为 24 小时，以压降不大于 1% 试验压力值，且不大于 0.1MPa 为合格。

3.2.2.2 附属工程

(1) 截断阀

现状航煤管道共设 8 台截断阀，本次迁改段管道上游截断阀为机场高速与秦淮路交

叉口附 3#阀井，距离本工程约为 13.3km；下游截断阀为机场油库 1#阀井，距离本工程约为 14.3km。本次迁改管道中包含现状 2#阀井，位于正方中路北侧约 420m 处，2#截断阀井随管道同时迁改，迁改后 2#阀井位于高速公路匝道东侧，正方中路北侧约 300m 处。

经与公路管理部门协商，为进一步减少阀井迁移对周边环境的影响，本工程迁改后的阀井仍位于机场高速红线范围内，距公路红线 2m，距公路路边 13m。迁移后的阀井与原阀井均位于机场高速公路道路红线内的绿化带内，迁移后原阀井拆除，恢复道路绿化，因此本工程新建的阀井用地方式为就近置换，不新增用地。

迁改的 2#截断阀为地下式阀门井，采用钢筋混凝土池体结构。考虑抗渗，池体采用防水混凝土并内掺水泥基渗透结晶型防水剂。阀门井顶部设人孔、通气孔等，人孔上部有钢平台。阀门井的井壁预埋穿管套管。

(2) 施工、巡检便道

为方便施工和今后的运行管理与维护，在选线过程中已充分考虑依托现有道路。本工程管道位于道路绿化带内，且部分区域现状具备车辆通行条件，因此不需要大量修筑施工临时便道和投产后用于巡线、维护、抢修的伴行道路，尽量利用施工作业带。仅在部分路况条件较差的地段整修部分道路，整修后道路宽度为 4.5m，整修长度为 300m。

(3) 管道标识

根据《油气管道线路标识设置技术规范》(SY/T6064-2017)的规定，管道沿线应设置标志桩、警示牌、警示带等。本项目设置“三桩(转角桩、里程桩、标识桩)”20 个、里程桩 2 个、加密桩 5 个、警示牌 14 个、风险告知牌 4 个、警示带 1751m。

3.2.2.3 输油工艺

(1) 输送工艺

本项目不改变现有输油工艺，现有输油工艺如下：

① 输送流程：现管道采用常温密闭输送工艺，油品自金陵石化首站油库储罐经给油泵计量后至外输泵加压去禄口机场油库，首站油库设有 2 台离心输油泵，扬程为 300 米的油泵，管道设计温度-19~45℃，设计压力 3.0Mpa，设计流量 220m³/h。

② 清管流程：由金陵石化首站油库发送清管器，禄口机场油库接收。

③ 泄放流程：利用泄放设施实现意外事故时压力的及时泄放，用以保护站内设备和工艺管道。

(2) 油品数据

本项目管道输送介质为成品油(航空煤油)，油品特性见表 3.2-8。

表 3.2-8 航空煤油主要特性

介质名称	危险化学品分类	密度(kg/m ³)	闪点(℃)	黏度(cP)	爆炸极限(%)
航空煤油	易燃液体，类别 3	775~830	≥38	2.1	1.1~7.6

3.2.2.4 拆迁工程

经现场踏勘，迁改段管道沿线 100m 内无建筑物，本项目不涉及房屋拆迁及居民安置等工作；根据《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）中管道间距要求，本项目仅涉及 1 个电塔拆除和 4 根电杆迁移。

3.2.2.5 站场工程

本项目不涉及站场。

3.2.2.6 旧管处置

本次改造工程需对旧管道进行废弃处理。由于部分管道位于正方中路道路下方、现状沟渠下方及距离现状机场高速边缘较近，不具备开挖条件，需采取注浆处置，其余管道开挖拆除。本工程共废弃处置管道长度为 2314m，其中注浆段长度为 1214m，开挖拆除长度为 1100m。

3.2.3 工程占地

3.2.3.1 永久用地

本工程无新建场站，迁移后的阀井与原阀井均位于机场高速公路道路红线内的绿化带内，迁移后原阀井拆除，恢复道路绿化，因此经与公路管理部门协商，本工程新建的阀井用地方式为就近置换，不新增用地。

3.2.3.2 临时用地

本项目不设施工营地，管道建设用地主要为施工作业带用地、施工临时通道用地、穿越工程施工场地、管材及其它材料的堆放场地等。本工程总占地面积为 2.7972hm²，均为临时占地，占地类型主要为耕地、绿地、林地、交通运输用地、水域及其他用地等。

项目临时占地面积统计情况见表 3.2-9。

表 3.2-9 项目临时占地面积统计表(hm²)

项目组成	土地利用类型						小计
	01 耕地	03 林地	10 交通运输用地	11 水域及水利设施用地	12 其他用地		
	0103 旱地	0301 乔木林地	1003 公路用地	1104 坑塘水面	1107 沟渠	1201 空闲地	
新建管线作业带	0.0126	0.0269	0.3947	0.0995	0.1347	0.2457	0.9141
施工便道	/	0.153	0.2843	/	/	0.0458	0.4831
临时封堵场地	/	0.3186	0.1187	/	/	0.031	0.4683
堆管场	/	/	/	/	/	0.229	0.229
旧管道拆除作业带	/	0.0604	0.0193	0.489	/	0.134	0.7027
合计	0.0126	0.5589	0.817	0.5885	0.1347	0.6855	2.7972

3.2.4 土石方平衡

施工过程中土石方主要来自管沟开挖、穿跨越、施工便道以及阀井建设，有一定的开挖，回填和外运。本项目在建设中土石方量依据各类施工工艺分段进行调配，按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到各类施工工艺及各标段土石方平衡。不设置取土场和弃土场。

(1) 在邻近耕作区开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）土分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序填放，保护耕作层。回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3~0.5m），就近平整。

(2) 小沟渠和水塘开挖在枯水期施工，围堰工程量小且标准较低。土料取于作业带管沟，施工完毕后对围堰进行拆除，将围堰用土还原作业带管沟内，无弃方。

(3) 定向钻穿越产生部分弃土弃渣，主要用于附近道路修筑等。

通过对管沟开挖土石方的调配和综合利用，本工程土石方得到了充分的利用，做到了区间平衡。主体工程土石方调配遵循“移挖作填”的原则，通过内部调运，充分利用土石方。合理规划利用表土资源，并通过采取临时拦挡、覆盖等措施，使表土资源得到较好的保护。施工结束后随着植物措施的实施，剥离的表土全部用作绿化覆土。

3.2.5 建设周期

考虑到本项目的实施对土地现状造成的影响，为避免造成严重的水土流现象，合理选择施工周期，结合项目所在地气候环境，避开雨季，本项目施工期较短，为 60 天。

3.3 建设方案比选

3.3.1 管道路径比选

3.3.1.1 宏观路径比选

机场高速与正方大道相交段秣陵互通输油管线进行迁改，结合外部条件，共有三个迁改方案。迁改路由比选图见图 3.3-1，迁改路线比选表见表 3.3-1。

方案一：沿机场高速东侧敷设

在机场高速原输油管管位东侧，沿机场高速东侧距用地红线 5.5m 敷设，穿越正方大道。该方案迁改管道主要在郊野绿地敷设，对高后果区面积的增加影响很小，距现状输油管较近，且对周边环境的影响也较小。

方案二：沿机场高速西侧敷设

沿机场高速西侧绿地，再沿秣陵互通 C、A 匝道，穿越正方大道向南敷设。该方案距离绿理想城及规划居住用地较近，高后果区面积及等级提升。

方案三：沿云台山河东侧敷设

该方案管道与西气东输宁芜支线平行敷设。存在的问题有两个方面，一是因有华润

高压燃气管和宁芜支线使云台山河蓝线外敷设空间不足，且由西向东接回原输油管线的路由在规划道路上无规划绿地。

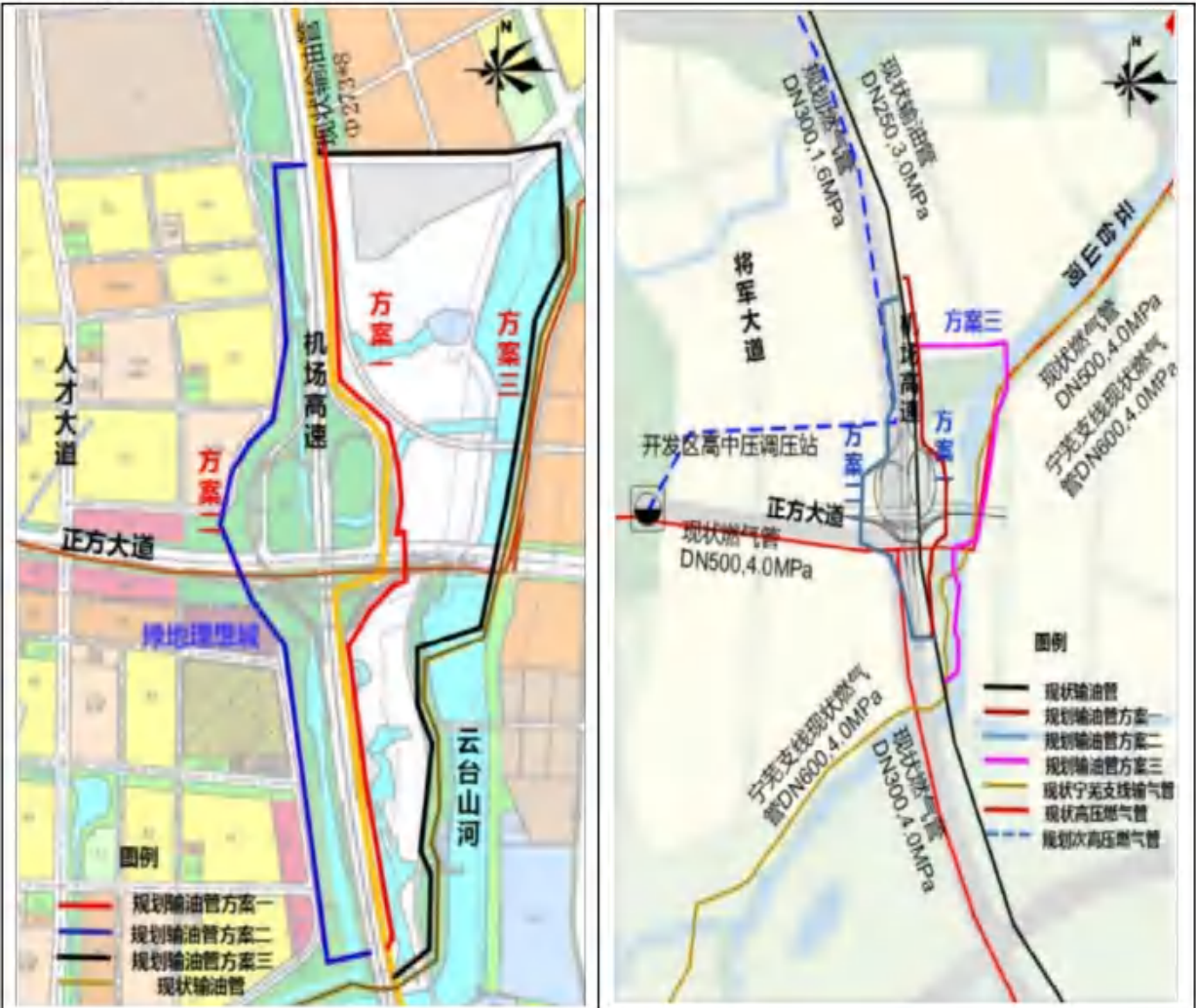


图 3.3-1 迁改路由比选图

表 3.3-1 迁改路线比选表

比选因素	方案一	方案二	方案三
路径方案	沿机场高速东侧敷设，位于机场高速红线外 5.5-34m	沿机场高速西侧敷设	沿云台山河西侧敷设
管道长度	2331m	2533m	3199m
建筑拆迁量	无拆迁	无拆迁	无拆迁
空间影响	穿越正方大道 1 次，穿越河渠一次。	西侧有现状及规划居住区，穿越机场高速两次。	与宁芜二支线、华润高压燃气管并廊，但敷设间距不足；穿越规划工业用地。
技术经济	管线短，费用较低	穿越道路三次，费用较高	管线较长，费用较高
实施难度	较易	较难	难
推荐方案	√	×	×

油气管道输送的介质属于易燃易爆介质，具有较大的危险性。为了保证油气管道的安全运行和周边建构筑物的安全，同时节约用地，油气管道与其他管线（如给排水、电缆、通信等）或建构筑物等必须保持一定的合理距离。

针对上述三个迁改方案，从建筑拆迁量、空间影响、实施难度、技术经济、安全风险等方面进行了比较，最终推荐方案一作为迁改方案。

3.3.1.2 微观路径比选

本工程输油管道改线起点位于融智路北侧约 220m 处（机场高速 K13+340 处），改线终点位于正方中路南侧约 660m 处（机场高速公路道路 K15+460 东侧现状输油管处），迁改管道沿规划的机场高速公路秣陵互通段匝道东侧敷设，新建输油管道全长为 2331m。

迁改管线由北向南按管位分为 A-T 段，按施工方式分开挖段、定向钻穿越段等。其中开挖段分别为 A-G、H-M、N-T 段，按距改扩建道路红线外 3.5m 敷设；N-P 段，在正方大道南侧距规划高压燃气管最小距离按 6.5 米距离敷设。G-H 段为新丰渔场桥段，采用定向钻穿越，长度约为 236m，竖向距离控制按河道下 6m 敷设输油管道。M-N 段为穿越正方大道段，采用定向钻穿越，长度约为 148m。规划在 J-K 段设置阀井。J-K、P-Q 为避让永久农田段，其中 J-K 段，局部进入道路用地红线。

本项目管道路由见图 3.3-2。



图 3.3-2 输油管道规划方案路径图

根据输油管迁改敷设特点，从起点到终点按重点节点分别说明，共有 8 处节点。分别是与 10kV 电线杆位置相关、定向钻穿越河道、顶管穿越正方大道、与永久基本农田相关、与 5G 基站相关等。

节点①：起点（A-G）

因现状电线杆位置与地形图有变化，有 3 根现状 10kV 电线杆需迁出距规划输油管 5.5m 范围外。

节点②：竖向距离按河道下 6m 定向钻穿越新丰渔场桥下沟渠（G-H）

节点③：避让永久基本农田（I-J）

在 J-K 段，输油管敷设范围有永久基本农田，该段有两个方案选择：一为穿越永久基本农田，二为避让永久基本农田。

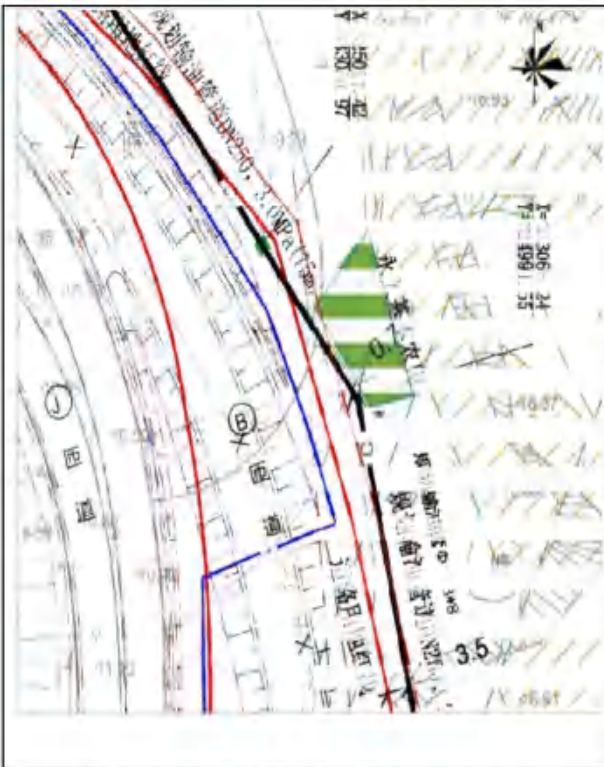


图 3.3-3 避让永久基本农田方案

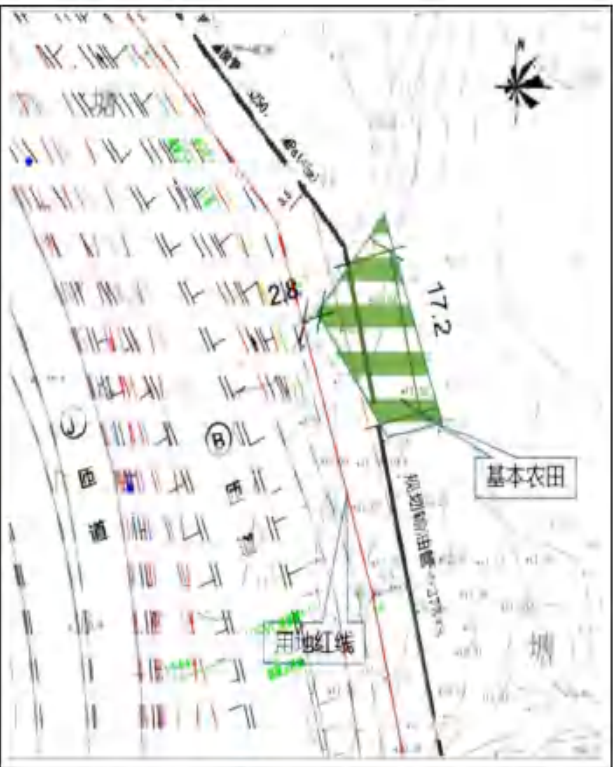


图 3.3-4 穿越永久基本农田方案

表 3.3-2 永久基本农田比选表

比选因素	方案一	方案二
路径方案	在 J-K 段避让永久基本农田，距离永久基本农田边线 0.7m	为保证与道路用地红线的间距，在 I-J 段穿越永久基本农田，长度为 17.2m。
优点	不涉及永久基本农田	安全间距符合规范要求
缺点	与道路红线安全间距不符合规范要求	需办理临时用地相关手续
推荐方案	√	×

根据《输油管道工程设计规范》（GB50253-2014）中第 4.1.6（4）“输油管道与公路并行敷设时，管道应敷设在公路用地范围边线以外，距用地边线不应小于 3m。如受制于地形或其他条件限制不满足本条要求时，应征得公路管理部门的同意。”因此，选择方案一，该段方案已取得公路管理部门的书面同意意见。

节点④：地下阀井（J-K）

在 J-K 段在道路用地红线范围内设置地下阀井，与现状阀井用地就近置换，确保后期巡检及维护。该阀室位置已取得公路管理部门的认可。

节点⑤：穿越正方大道（L-M）

距离最近的现状通信光缆及高压燃气管垂直距离不小于 6m，符合规范要求。规划输油管道北侧距地面约 3.5m，南侧距地面约 6.0m。

节点⑥：5G 基站（K-L）

规划输油管距 5G 基站机柜房建筑距离为 7m，大于规范最小 5m 间距要求；距离 5G 基站杆塔 13.4m，该距离符合规范要求。

节点⑦：避让永久基本农田（N-O-P-Q）



图 3.3-5 避让永久基本农田（N-O）

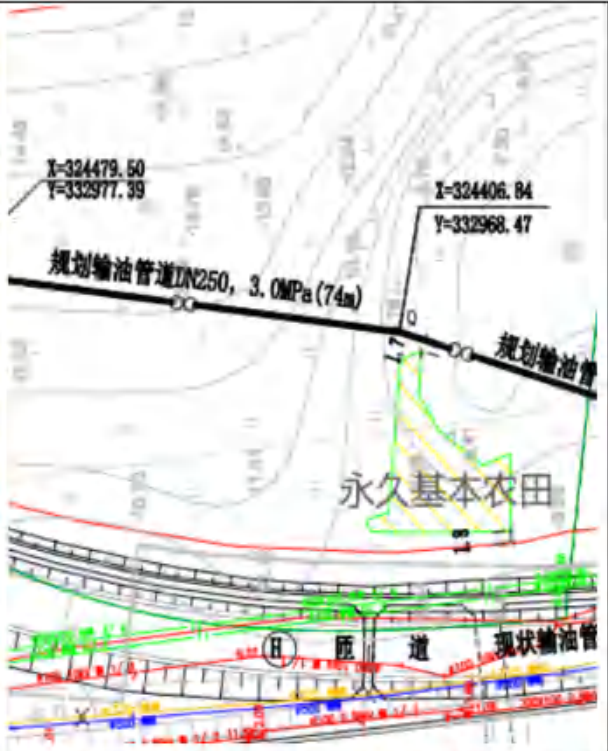


图 3.3-6 避让永久基本农田（P-Q）

节点⑧：即将拆除的电力铁塔

节点⑨：终点附近有一现状 10kV 电线杆，需向南迁出距输油管 5.5m 以外。

3.3.2 穿越方式比选

3.3.2.1 水域穿越

本工程管道迁改长度较短，共存在 9 处水域穿越，详见表 3.2-4。水域穿越中可供选择的穿越方式为水平定向钻穿越、顶管穿越和截流开挖法穿越，三种方法各有优缺点，详见表 3.3-3。

表 3.3-3 定向钻穿越、顶管法和截流开挖法穿越比较表

穿越方式	优点	缺点
定向钻穿越	1)工期快、省人工、埋深大，对自然环境和河道通航无影响；2)造价低。	1)穿越受地质条件限制，对卵石层、漂石层及坚硬的岩石层不适合；2)由于钻机能力有限，穿越的长度和管径受限制。
顶管法	1)施工面由线缩成点，占地面积小；2)省人工、埋深大，对自然环境和河道通航无影响；3)施工速度快。	1)与定向钻穿越相比，投资大。2)遇到复杂的地质情况，施工困难，操作坑难挖。3)弃渣需外运或处理。
截流开挖法	1)造价低；2)施工过程不受地质影响；3)采用人工开挖，不受场地限制。	1)施工准备工作量大，施工期限长。2)当河流较深或河面宽度较大时，该技术无法采用。3)对自然环境和河道通航均有影响。

经现场踏勘，沟渠和两处水塘场地开阔，较适宜采用定向钻方式穿越。其他小沟渠和小水塘为季节性水塘，结合施工难度和成本考虑，荐采用开挖法。

3.3.2.2 道路穿越

管道穿越公路的位置宜选在稳定的公路路基下，尽量避开石方区、高填方区、路堑和道路两侧为半挖半填的同坡向陡坡地段。管道穿越公路应垂直交叉通过。必须斜交时，斜交角度大于 60° 。路基下不允许出现转角或进行平、竖曲线敷设。一二级公路以及主要公路采用顶管法顶进混凝土套管进行穿越，当顶管距离较长时，采用水平定向钻穿越。顶管用套管顶部距公路路面不小于 1.2m ，距路边沟底面不小于 1.0m 。县级及以下道路视车流量情况采用顶管或大开挖加砼盖板保护的方式进行穿越。

本次管道改线工程需穿越道路三处，正方中路采用定向钻穿越，水泥路和规划路则采用开挖加砼盖板或砼套管的方式。

3.3.3 防腐方案比选

3.3.3.1 直管段及冷弯管外防腐层比选

管道外防腐层的可靠性对管道安全运行，使用寿命都起着至关重要的作用。目前，国内外输油管道上常用的外防腐涂层主要有：聚乙烯三层结构（3LPE）、熔结环氧粉末（FBE）和双层熔结环氧粉末（双层 FBE）等。

聚乙烯三层结构（3LPE）是目前国际管道防腐上采用量最多的涂层。3LPE 第一层为熔结环氧粉末，第二层为胶黏剂，第三层为挤出聚乙烯，各层之间相互紧密粘接，形成一种复合结构，取长补短。它利用环氧粉末与钢管表面很强的黏结力而提高黏结力；利用挤出聚乙烯优良的机械强度、化学稳定性、绝缘性、抗植物根茎穿透性、抗水浸透性等来提高其整体性能，使得三层 PE 防腐涂层的整体性能表现更为突出，更为全面，在复杂的施工环节中造成贯穿性损伤的几率少，防腐层完整性好，阴极保护电流密度最低，但成本略高。

熔结环氧粉末（FBE）涂层防腐性能好，与钢管表面黏结力强、耐化学介质侵蚀性能、耐温性能等都比较良好，不易产生阴极保护屏蔽，价格相对也便宜，但由于涂层较薄而脆，抗尖锐物冲击力较差，易被冲击损坏，不适合于石方段，适合于平原地区、大部分土壤环境，国内应用中，因施工质量较差，造成防腐层整体质量不佳。

3.3.3.2 热煨弯管外防腐层比选

热煨弯管由于其形状的特殊性，在作业线上进行外防腐层的涂敷预制工艺控制复杂、生产速度较慢；在施工长途运输中易受到磕碰撞击，布管中具有地形平坦地段数量少而分散，使用数量多且集中的地段又是地形起伏相对较大，道路状况较差区域，因此，要求外防腐层应具有良好的耐磨和抗冲击性能。近年来在输油管道上热煨弯管外防腐层采用的方案有：双层熔结环氧粉末、单层熔结环氧粉末外缠聚乙（丙）烯胶粘带、无溶剂液体环氧外缠聚乙（丙）烯胶粘带、聚乙烯热收缩套虾米搭接。由于采用在弯管防腐作

业线进行预制，防腐层质量受人为因素影响相对较小，双层熔结环氧粉末涂层是目前输油管道工程中应用普遍的方案。

3.4 工艺流程简述

3.4.1 运营期工艺流程

本项目运营期工艺流程详见本报告 3.2.2.3 章节。

3.4.2 施工期工艺流程

3.4.2.1 新建管道施工工艺流程

本项目施工流程主要为管线施工，工序流程：线路交桩—→测量放线—→施工作业带清理—→修筑施便道—→防腐管运输—→布管—→管沟开挖/定向钻—→管口组对—→焊接与检验—→清管、试压—→现场防腐补口、补伤—→管道下沟/拉管—→管沟回填—→地貌恢复。新管道施工工艺流程及产污环节见图 3.4-1。

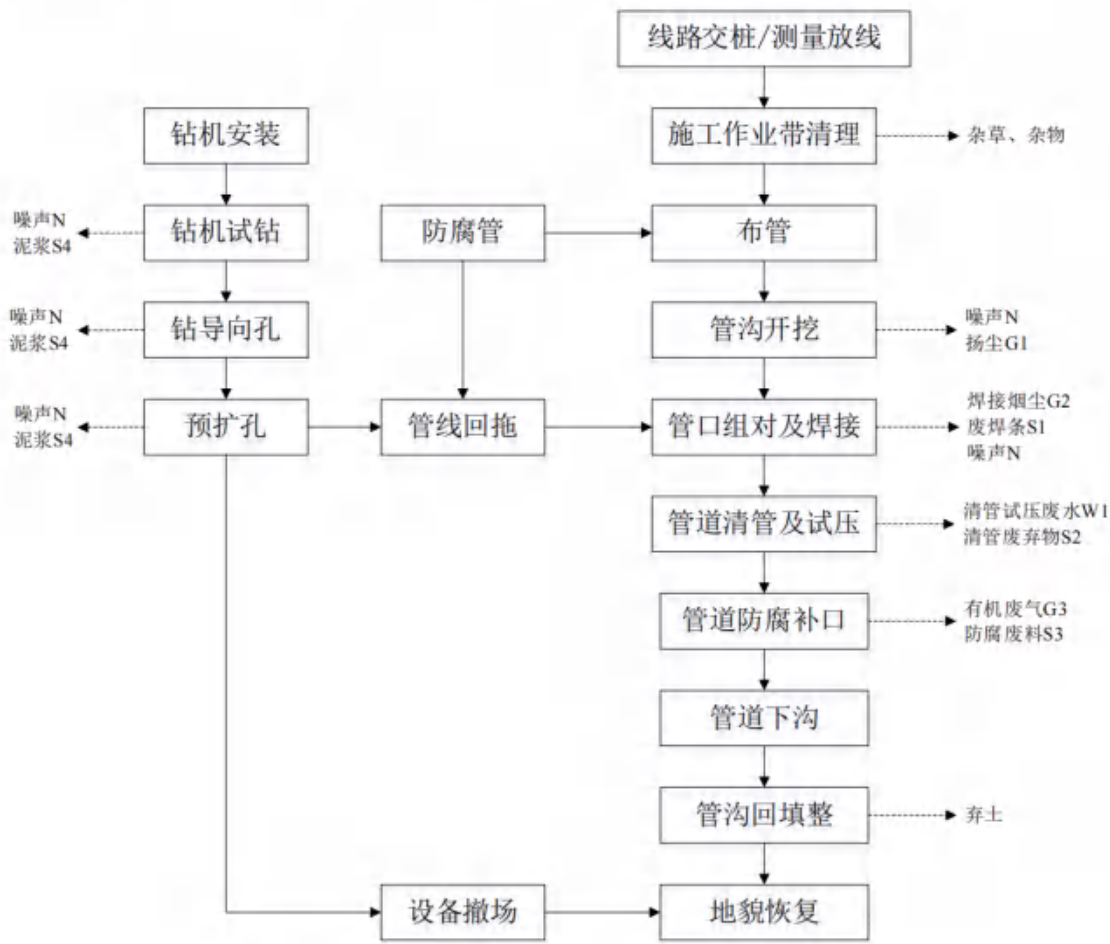


图 3.4-1 新管道施工工艺流程及产污环节图

(1) 线路交桩和测量放线

线路交桩工作由监理、设计和施工承包商共同组成的交接桩小组在施工现场进行，准备野外交桩工作所必须的车辆、图纸和必要的现场标志物。

施工单位应依据线路施工图、线路控制桩、沿线路设置的平面控制基桩及永久性、临时性水准点进行测量放线，测量放线的精度应达到相关规范要求。

（2）施工作业带清理和修筑施工便道

对施工作业带范围内的地上、地下各种建（构）筑物和植（作）物、林木等进行清点造册，施工作业带清理过程中应保留线路控制桩在原位，对于进出作业带的道路，应尽量利用现有的道路，不得随意开辟新道路；清理作业带时，所有车辆应由指定道路进出，严禁任意乱碾乱压农田、林地、多占地等。本工程全线沿机场高速公路敷设，管道周边有融智路及正方路等城市道路，在选线过程中已充分考虑依托现有道路。因此，不需要大量修筑施工临时便道和投产后用于巡线、维护、抢修的伴行道路。但由于管道沿线局部地段无法直接到达管道施工现场，需要修建少量施工便道。

（3）防腐管运输

本项目管道防腐由管道厂家在工厂完成，本项目施工时不在进行管道防腐施工，仅进行管道防腐补口。防腐管装卸时使用专用机具轻吊轻放，并由专人指挥。不采用撬、滚、滑等损伤防腐层的方法装卸和移动防腐管，不摔、撞、磕、碰损坏防腐层。

（4）布管

① 依据设计要求、测量放线记录，现场控制桩、标志桩，在施工作业带一侧布管。

② 布管时管子的吊装（运）使用专用吊具和运管车（炮车或爬犁），钢丝绳或吊带强度满足吊装安全要求；尾钩与管口接触面与管口曲率相同，有足够的宽度和深度；爬犁运管时管子与爬犁之间用软质材料隔开。

③ 用爬犁运管时，爬犁两侧装护栏，且将管子与爬犁捆牢，防止上、下坡窜管，运管中不得使管子与地面磨擦。卸管时，不得使用滚、撬、拖拉管子的方法。

④ 沟上布管前，先在布管中心线上打好管墩，每根管子下设置1个管墩，管墩宽0.5m，放在管墩上的钢管底部与地面的最小距离为0.2m。管墩可用土筑并压实，亦可用袋装土码成管墩，所有管墩应稳固、安全。丘陵地带管墩亦根据地形变化设置，满足施工的需要。

⑤ 布管时，管与管间首尾相接，相邻两管口错开一个管口，呈锯齿形布置，以便管内清扫、坡口清理及起吊。

⑥ 采用沟下组装施工工艺时，要在管沟开挖、验收以及焊接操作坑开挖后进行。下沟时，用吊管机械将管子逐根吊置到沟下管沟中心位置。沟下布管时有专人指挥，用麻绳牵引，将管子放在管沟中心。

⑦ 在先布管、组焊后挖沟段，布管前先沿线试挖坑，了解土质，按规范要求并结合试挖情况确定管沟边坡坡度，以便计算确定布管中心线与管道中心线的距离，同时可

确定布管的安全距离。

(5) 一般线路段管沟开挖

管线穿越农田、草地、林地等地段或一般地方道路时采取大开挖方式施工，管道安装完毕后，立即按原貌恢复地面和路面，采用开挖方式时不设保护套管。工程一般线路段开挖施工作业带一般为 18m，此范围内影响施工机械通行及施工作业的石块、杂草、树木、农作物等将予以清理干净。根据管道稳定性要求，结合沿线土被、地形地质条件、地下水位状况确定，管道设计埋深（至管顶覆土）约 1.2m。管沟断面采用梯形，管沟沟底宽度一般为管道结构外径加上 0.6m，边坡坡度为 1: 0.5

一般线路段开挖施工作业示意图见图 3.4-2。

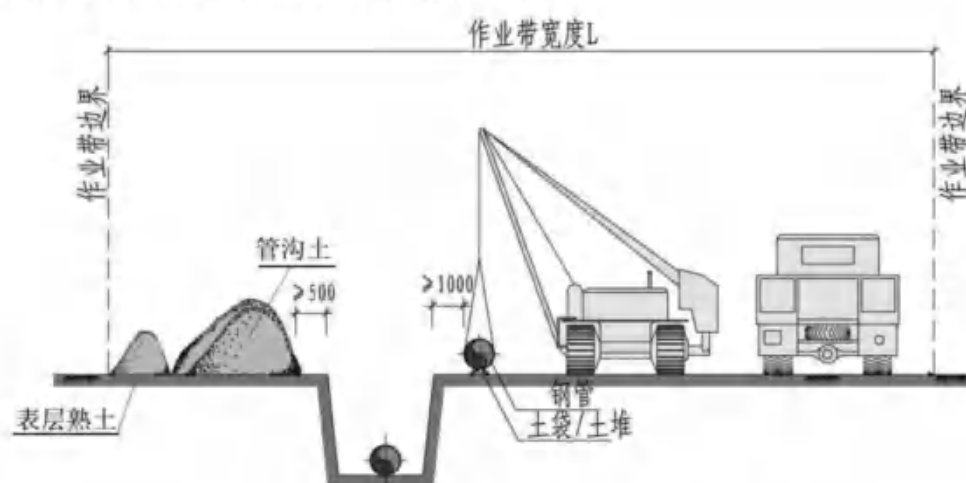


图 3.4-2 一般线路段开挖施工作业示意图

具体施工方式如下：

- ① 开挖管沟之前需对地下管道、电（光）缆或其它地下建构筑物进行详细探查，应编制管沟开挖计划，报监理批准后方可实施。
- ② 一般地段土方管沟均采用单斗挖掘机开挖，局部地区采用人工或其它方式开挖。
- ③ 管沟开挖，应根据相应的施工方法（明渠排水、井点降水、管沟加支撑、湿地机械开挖等措施），在开挖前做坡比试验，由监理现场认定，批准后方可实施。
- ④ 直线段管沟应保持顺直通畅，曲线段应保持圆滑过渡，无凸凹和折线。沟壁和沟底应平整，沟内无塌方，无碎石、杂物等。
- ⑤ 遇到与管道交叉地下障碍物时，障碍物两侧各 3m 范围内采用人工开挖；特别重要的设施，需征得有关管理部门的同意，并在其监督下开挖管沟。
- ⑥ 管沟开挖时，将挖出的土方堆放在与施工便道相反一侧，距沟边不小于 1m。开挖管沟时，应将表层土与下层土分别堆放，表土靠近边界线，用彩条布分开，下层土靠近管沟，同时应根据管沟深度和土质状况以及边坡比确定弃土与沟缘的堆放距离。

(6) 沟渠、水塘段管沟开挖

开挖方式适合于河水较浅，水流量较小，河漫滩较宽阔，管沟开挖成沟容易，河床底层较稳定的河流。本工程开挖的水域均为季节性小沟渠和小水塘，开挖长度总计 313 m，挖施工作业一般选在枯水期进行，枯水期施工无需导流、围堰和降水等措施。若确需在有水时施工，需采取围堰导流方式施工。

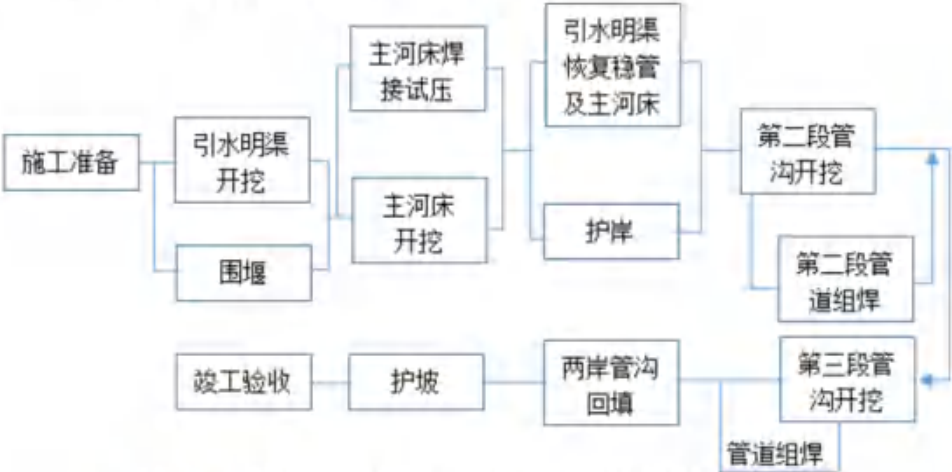
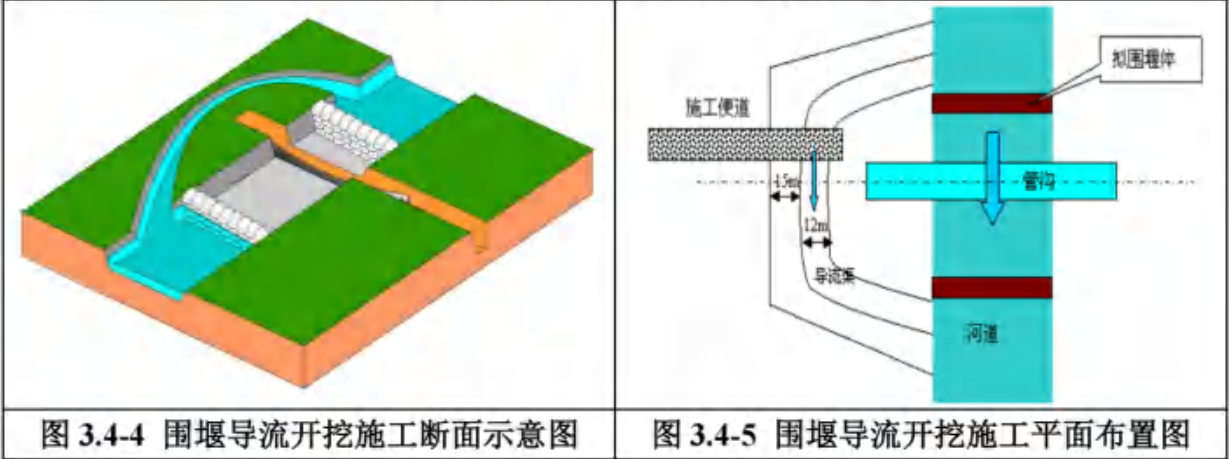


图 3.4-3 大开挖（围堰导流）穿越河流施工流程



（7）定向钻

定向钻穿越施工分别在河流两岸进行，根据施工场地条件，一侧安装钻机，钻机中心线与确定的管道入土点和出土点的延伸线相吻合，围绕钻机安装泥浆泵、泥浆罐、柴油机、微机控制室、钻杆、冲洗管、泥浆坑、扩孔器和切削刀等器材。另一侧布置焊管托滚架，在钻孔完成后，完成管道的组装焊接、探伤、试压、防腐、补口等工作，并在入土点和出土点的延伸线上布置发送托管架或发送沟，摆放好管道，同时挖好泥浆坑。定向钻穿越施工一般分为三个阶段。

- ① 第一阶段：是钻机被安装在入土点一侧，从入土点开始，沿着设计好的线路，钻一条从入土点到出土点的导向孔曲线，作为预扩孔和回拖管线的引导曲线。
- ② 第二阶段：将导向孔进行扩孔，钻出的孔往往小于回拖管线的直径，为了使钻出的孔径达到回拖管线直径的 1.3~1.5 倍，需要用扩孔器从出土点开始向入土点将导向

孔扩大至要求的直径。

③ 第三阶段：地下孔经过预扩孔，达到回拖要求后，将钻杆、扩孔器、回拖活节和被安装管线依次连接好，从出土点开始，一边扩孔一边将管线回拖至入土点。钻孔和扩孔的泥屑均随泥浆返回地面。施工中泥浆起护壁、润滑、冷却和冲洗钻头、清扫土屑、传递动力等作用，成分一般主要为膨润土和清水、少量（一般为 5% 左右）的添加剂（羧甲基纤维素钠 CMC）、 Na_2CO_3 ，呈弱碱性。

定向钻穿越施工断面示意图 3.4-6~图 3.4-8。

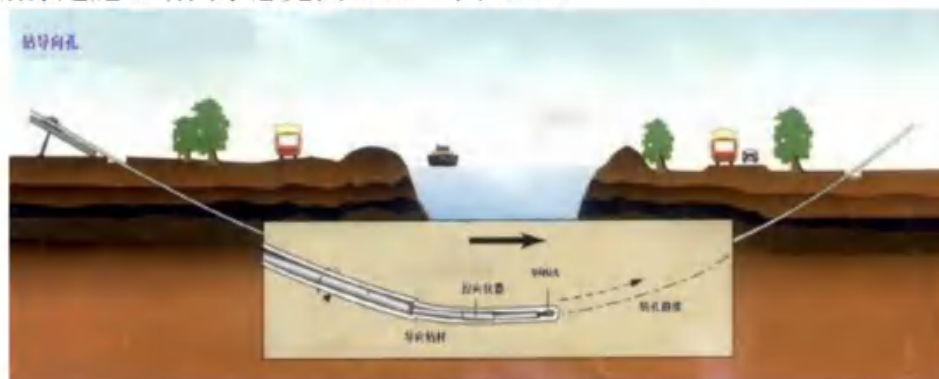


图 3.4-6 钻导向孔断面示意图

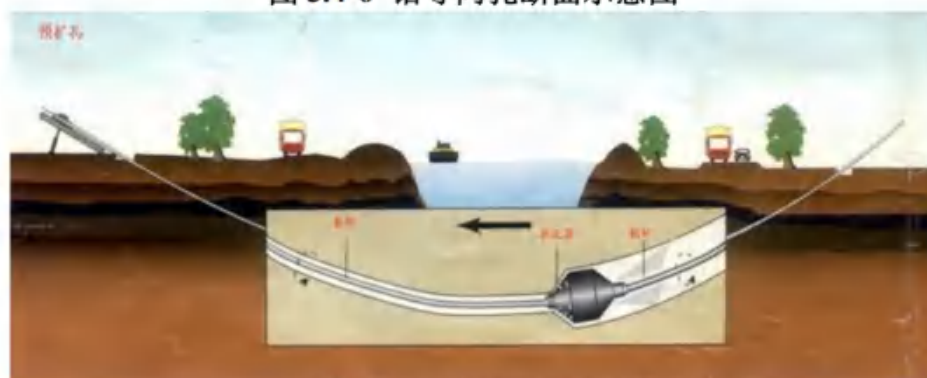


图 3.4-7 预扩孔断面示意图

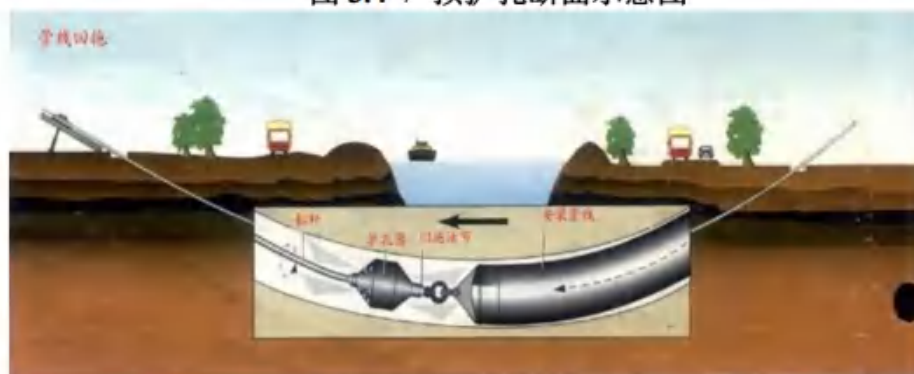


图 3.4-8 管线回拖断面示意图

(8) 管口组对和焊接

① 组对前应清理管内的泥沙、杂物等，坡口及两侧 25mm 范围内应采用机械法清理至显现金属光泽。

② 焊接施工前，应进行焊接工艺评定，焊接工艺评定试验结果报甲方或者监理单

位批准合格后，制定相应的焊接工艺规程来指导和规范现场焊接作业。

③ 根据焊接工艺评定的要求确定是否对管道焊口采取必要的焊前、焊后热处理措施；焊接过程中，应根据天气情况采取有效的防护措施。

（9）管道清管和试压

① 管道清管：应采用鬃刷电子定位清管器清管，以便于清除管道内壁焊渣、飞溅等杂物。清管扫线应设临时清管器收发设施。清管时的最大压力不得超过管线设计压力。清管扫线的合格标准：管道末端排出的水必须是无泥沙、无铁屑，清管器到达末端时必须基本完好。

② 试压：管道应分段进行强度试压和严密性试压，试压介质为洁净水，试验压力值的测量以管道高点压力表为准。强度试压稳压时间 4 小时，以无异常变形、无泄漏为合格；严密性试压的持续稳压时间为 24 小时，以压降不大于 1% 试验压力值，且不大于 0.1MPa 为合格。

管道清管及试压过程中，会产生清管试压废水 W1 和清管废弃物 S2。

（10）管道防腐和补口

① 直管段外防腐层

本工程新建埋地敷设段管道外防腐层不在施工现场进行，仅进行防腐补口。管道外防腐层全部采用加强级 3LPE 防腐管道防腐，三层 PE 第一层为熔结环氧粉末，第二层为胶黏剂，第三层为挤出聚乙烯，各层之间相互紧密粘接，形成一种复合结构。

② 冷弯管外防腐层

冷弯管可用 3LPE 防腐层的成品直管经冷弯机弯制而成，即冷弯管防腐层仍采用 3LPE 防腐层。

③ 热煨弯管外防腐层

热弯弯管采用双层熔结环氧粉末加强级防腐层，环氧粉末内层厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ ，外层厚度 $\geq 500\mu\text{m}$ ，总厚度 $\geq 800\mu\text{m}$ ，外面再缠聚丙烯增强纤维防腐胶带进行保护。

④ 封堵三通

封堵三通先去除焊渣、毛刺，然后喷砂除锈至 Sa2.5 级，先用粘弹体防腐材料防腐。凹凸不平的表面用粘弹体膏填充形成平滑面，然后再用粘弹体胶带+配套聚丙烯增强纤维防腐胶带进行防腐。

⑤ 补口、补伤

埋地敷设段管道焊缝防腐层补口均采用带配套底漆的热熔胶型辐射交联聚乙烯热收缩带，底漆干膜厚度不小于 $300\mu\text{m}$ ；热弯弯管与直管连接采用辐射交联聚乙烯热收缩带进行补口，热收缩带应与 3LPE 及双层熔结环氧粉末涂层搭接，不应覆盖在聚丙烯增强

纤维防腐胶带上；补口施工后，应缠绕聚丙烯增强纤维防腐胶带修补热收缩带与热弯管聚丙烯增强纤维防腐胶带之间的空隙，且与两侧防腐层搭接的宽度均应不小于 50mm。

本项目新建管道较短，管道防腐补口会产生极少量的有机废气 G3。

（11）管道下沟

① 管道组装完毕后，应及时分段下沟。下沟前应首先复测管沟沟底标高、沟底宽度是否符合设计要求。

② 清理沟内塌方、石块等，土方管沟内积水不得大于 0.11m。

③ 石方段管沟应超挖 0.2 米，沟底应铺垫细土，细土铺垫厚度为 200mm，铺盖板涵。

④ 下沟前应使用电火花检漏仪按设计要求的电压对防腐层进行全面检查。如有损伤应按施工规范规定及时修补。

⑤ 起吊下沟

a.管道起吊时，起吊点距环形焊缝距离不小于 2.0m，管段相邻 2 个起吊点间距不得超过 26m，起吊高度以 1m 为宜。

b.起吊用具采用专用尼龙吊带或橡胶辊轮吊篮。使用前应对吊具进行吊装安全测试。

c.管道下沟时，应轻轻放置沟底，不得排空挡快速下落。应避免管道碰撞沟壁，以避免沟壁塌方和防腐层损伤。

d.曲线段管道下沟时，应使吊带或滚轮位于管沟弧形的顶点附近，以保证管道下沟时不碰撞沟壁。

e.下沟后应使管道轴线与管沟中心线重合，其横向偏差应符合规范要求，否则应进行调整，直到符合为止。

f.下沟完毕，对管顶标高进行测量；在竖向曲线段还应对曲线的始点、中点和终点进行测量。并按要求填写测量成果表、管道工程隐蔽检查记录。

⑥ 回填时应先填生土，后填熟土。

⑦ 对于破坏的植被进行补种，恢复原有地貌。

（12）封堵碰头

根据现有管道运行实际情况，本次改造施工采取停输带油封堵碰头方式，尽量缩短停输时间，满足输油管线全线的运行要求。

① 管线降压，系统抽油回油库，关闭碰头作业两边最近的隔断阀门。

② 安装降压装置，液压开孔器，在焊接降压开孔装置短管后向短管内加注机油少许，防止钻孔时产生火花。

带油碰头施工程序见图 3.4-9～图 3.4-13。

1. 碰头总图及开孔器设备位置图

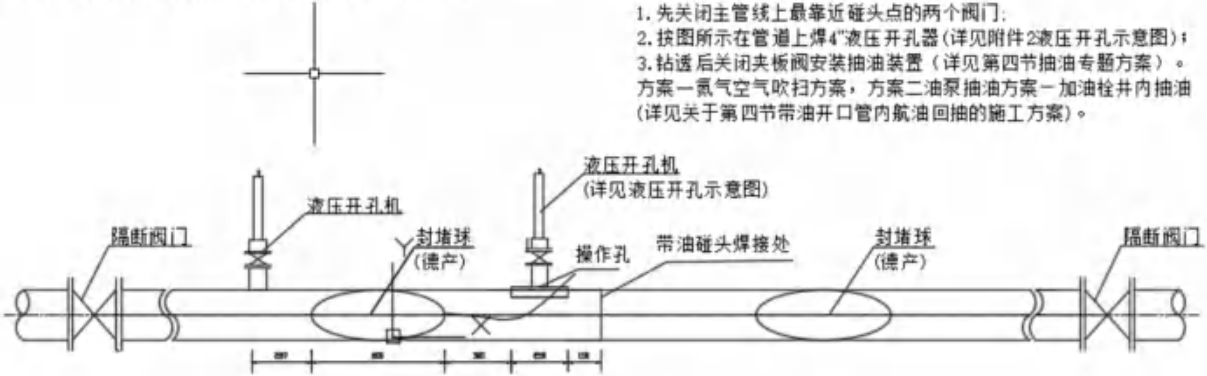


图 3.4-9 带油碰头施工程序图（一）

2. 操作孔打磨安装带油焊接成品三通

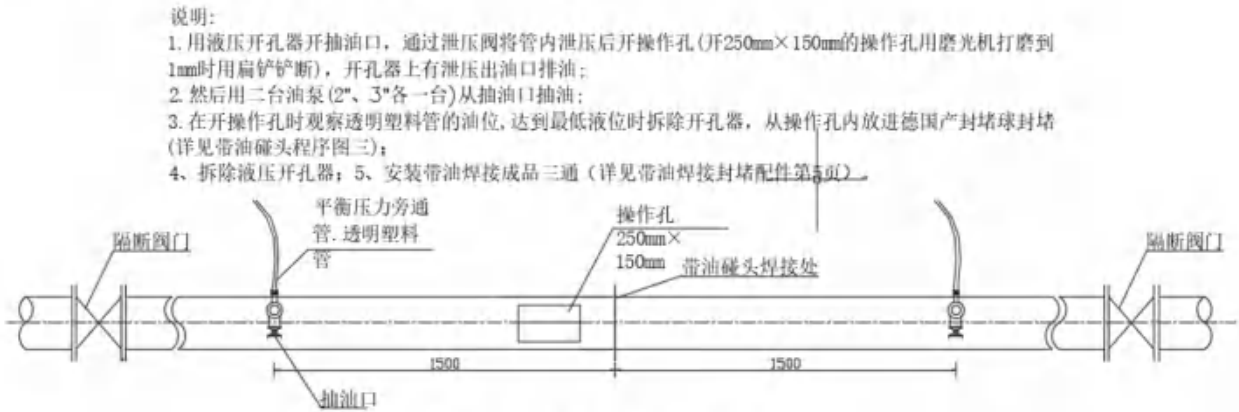


图 3.4-10 带油碰头施工程序图（二）

③ 开孔后安装抽油装置及油泵，同时观察压力，两个碰头点同时进行抽油，此过程会产生油气。

④ 降压抽油不出油时，停止抽油观察压力，无压力不出油打开抽油装置顶部阀门抽油，将油抽到半管时开孔，用磨光机打磨到 1mm 时，用扁铲铲断，向管内放封堵球加气，堵好后清理管内煤油并做防火墙，用氮气置换。

3. 封堵球设置

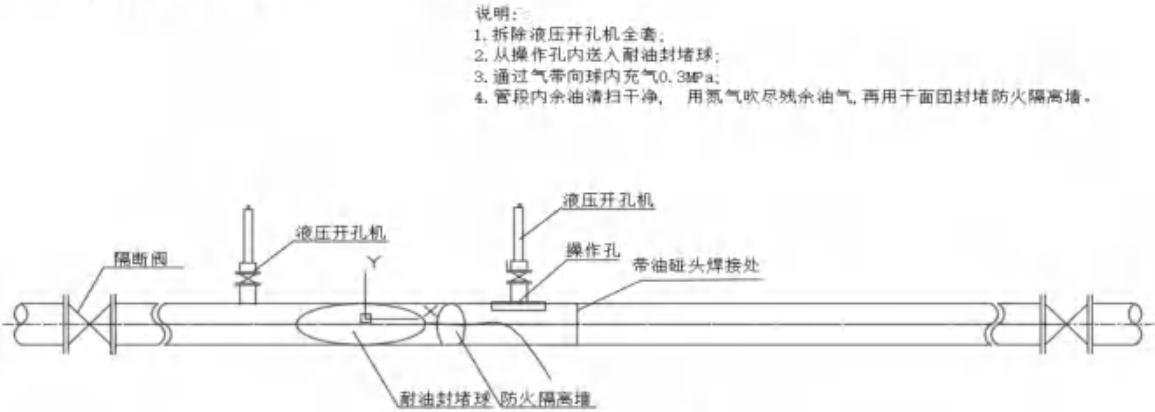


图 3.4-11 带油碰头施工程序图（三）

⑤ 无油气后切断原有管线，把成品三通支管一端封堵套在油管操作孔上，并把两

端环缝焊好，把带油焊接封堵配件全部装好，连接新管线并焊接，焊接时不断向管内焊接处充氮气。

4. 切割管线

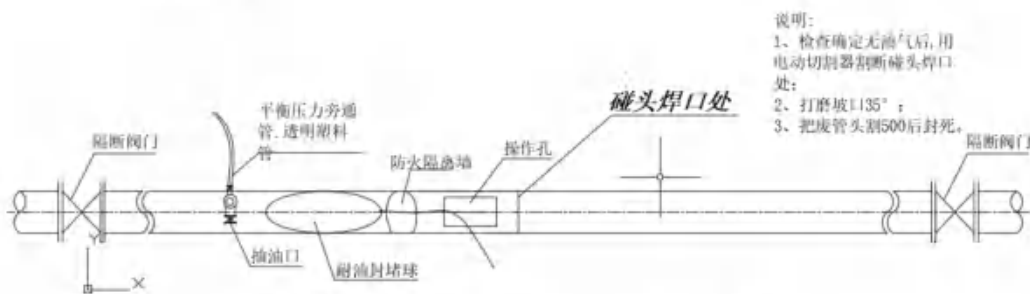


图 3.4-12 带油碰头施工程序图（四）

5. 操作孔补强焊接详图

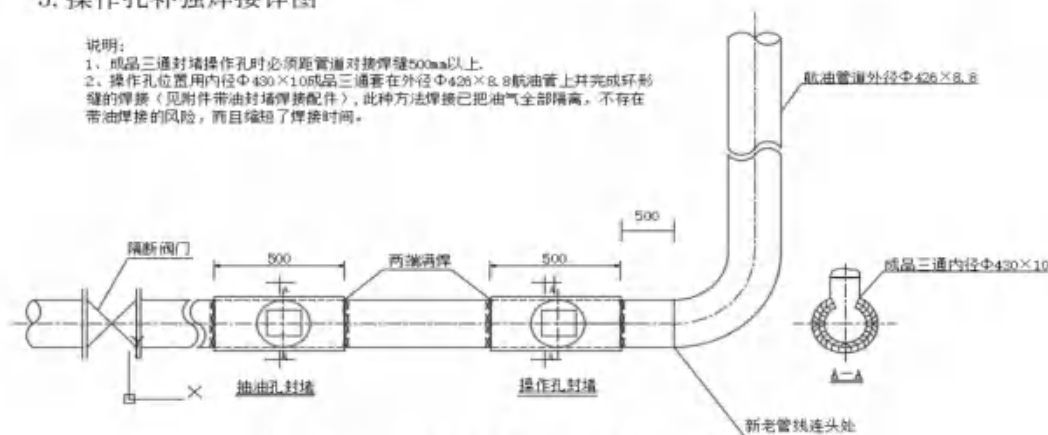


图 3.4-13 带油碰头施工程序图（五）

⑥ 碰头对接焊口完成后，碰头两处同时进行操作孔焊接清理防火墙，取出防火墙封堵材料，确认封堵材料清理干净，观察泄压透明塑料管的油位，油位高出主管再开泵抽油，抽到看不到油面时，迅速放气取出封堵球，管内加入适量干冰（干冰作用是隔离焊接点的油气并起到管内降温作用），把盲板装好，再焊接封头。

（13）管沟回填和地貌恢复

① 管线下沟经监理认可以后，先进行小回填，回填至管外壁上 300mm，然后再铺设警示带，警示铺设应平整，再进行回填。

② 管沟回填前将阴极保护测试线焊好并引出，回填后再安装测试桩。

③ 管沟回填土应高出地面 0.3 米以上；可能会遭受浸泡或洪水冲刷的地段，应采取分层夯实回填、引流或压沙袋等措施。

3.4.2.2 旧管处置施工工艺流程

在完成新建管线的建设后，将采取短暂停输，采取管道封堵的方式进行旧管道段的封堵及与新建管线的连头，并进行旧管道处置。根据《报废油气长输管道处置技术规范》（SY/T 7413-2018），旧管道处置的方式包括拆除和就地弃置两种方式，对于具备拆除条

件的管道先进行残留物清理后再进行开挖拆除，无法开挖拆除的，应将残留物清理至规定要求，再根据需要进行注浆填充处理。

由于拟处置的部分管道位于正方中路道路下方、现状沟渠下方及距离现状机场高速边缘较近，不具备开挖条件，需采取注浆处置，其余管道开挖拆除。本工程共废弃处置管道长度为 2314m，其中注浆段长度为 1214m，开挖拆除长度为 1100m。施工前施工单位应编制旧管道处置专项方案，处置方案和应急预案应经建设单位相关管理部门审核、批准后方可实施。旧管处置工艺流程及产污环节见图 3.4-14。

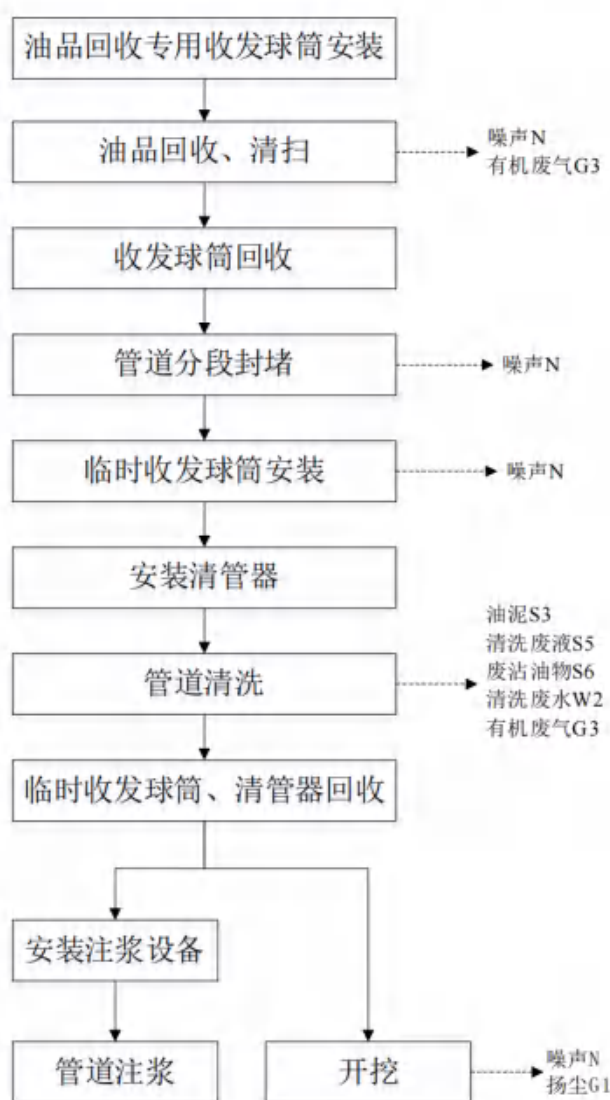


图 3.4-14 旧管道处理工艺流程及产污环节图

（1）油品回收

本工程段上游 3#截断阀与下游 1#截流阀距离约为 30km，则管道内航油约 1200t。因截流阀关闭后，本段管道内已不存在输油压力，则管道内煤油不能完全流通，考虑地形等因素，本施工段可抽取煤油按管道内存油的 1/2 计算，则抽取煤油约为 600t。

本工程段截流阀阻断后，启动开孔装置进行开孔作业，同时利用开孔泄压装置进行抽油作业，通过出油的流量来判断管内航油的多少，直到抽油管内基本没油流出时抽油工作基本结束，航油抽至油罐车，运输至空港油料公司回收利用。抽油过程中油品挥发会产生挥发性油气 G3 和噪声 N。油气主要污染物为非甲烷总烃，产生量较少，且随着施工作业的结束而消失。

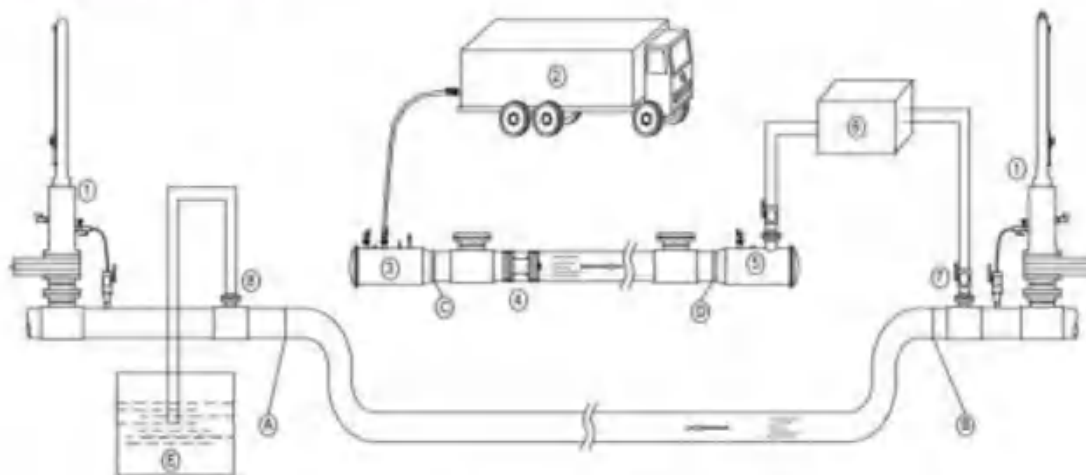


图 3.4-15 旧管道航空煤油回收示意图

（2）旧管道清洗

油品回收完成后，从发球筒再次装入隔离球，用水推隔离球，隔离球推油污水方式清洗管道。收球桶侧油污水为危险废物，收集后委托有资质的单位进行处置。第二次注水完成后，再次装入隔离球，采用氮气推水。水全部排净后，采用氮气对旧管道进行 2 次吹扫。清洗吹扫完成后，开始进行旧管道注浆封堵。

（3）管道注浆

注浆料选择 HCC 注浆料，在商混站采用配合比为 1（注浆料）：4.5（水泥）：4.5（粉煤灰）：3（水）的浆料，搅拌均匀后用泵车拉运至施工现场，以混凝土泵为动力，将注浆料从泵车卸入引气泵的料斗后，利用引气泵的压力将注浆料沿管道直接输送到旧管道内；以出气口处看到浆料流出为止。注浆完成后 48h，即在灌浆料完全终凝并开始产生强度以后方可开始注浆结果的验收。判定标准及处理方法：若固体填充物 $\geq 95\% \pm 2\%$ ，充填度达到要求；若固体填充物 $< 93\%$ ，需进行局部注浆。本工程未拆除的废旧管道遗留在土壤中，为确保后期沿线埋地建构筑的实施可以清晰辨别旧管道的位置和埋深，本工程应将未拆除的废旧管道在管网综合系统中标注明确，并提交管理部门备案。

（4）开挖拆除

具备开挖拆除条件的旧管道通过机械或人工开挖拆除，旧管道送物资回收部门综合利用，开挖过程产生噪声和扬尘。

3.5 环境影响识别

3.5.1 运营期环境影响识别

运营期输油管道埋地密闭输送，管道进行了防腐处理，正常情况下不会有污染物排放。本项目不涉及增压泵、截断阀室和输油站场，配套迁建地下截断阀井（2#）一座，阀门为全焊接式全通径球阀，管道正常运营情况下没有废气、废水、噪声、固体废弃物等污染物的排放。事故状态主要为输油管线发生航空煤油泄漏、火灾、爆炸等事故风险对周围环境和人员的影响。

3.5.2 施工期环境影响识别

在施工过程中，环境影响主要来源于管道敷设施工活动，如施工带清理、管沟开挖、布管、修建伴行路、施工便道、管道穿越工程及旧管道处置作业坑开挖等。这些活动会对土壤、土地利用功能和自然植被造成破坏，并影响土地利用类型及农业生产。此外，管道穿越水域等活动会对地表水质产生影响。施工期间，各种机械和车辆排放的废气和噪声，以及产生的固体废物、旧管道清洗过程中产生的危险废物和清洗废液，清管试压产生的废水，施工人员的生活污水等，也会对环境造成一定影响。

3.5.2.1 生态环境影响

（1）施工作业带清理、道路建设和管沟、作业坑开挖

管道主要穿越道路防护绿地区域，少数部分靠近永久基本农田铺设。管道多采用沟埋方式施工。施工过程中，管沟开挖会扰动或破坏作业带内的土壤和植被，特别是在距管沟约 5 米范围内，植被破坏尤为严重。开挖管沟导致的土体扰动会改变土壤结构、组成及理化性质，进而影响土壤侵蚀状况、植被恢复及农作物生长发育。

（2）施工便道和伴行路建设

本项目不设伴行路，施工便道的建设是管道施工期间对生态环境产生影响的主要活动之一。该过程常会破坏表层土的土壤结构和理化性质、毁坏大量的植被破坏动物的生存环境等，进而形成大量的生物斑痕。因此，施工过程中充分利用现有道路。对无现有道路至管线位置的部分地段，在适当位置临时修筑一定长度的施工便道来满足施工要求。

（3）水域穿越

本项目管道经过的 1 处沟渠和 2 处水塘优先采用定向钻穿越施工工艺，定向钻穿越可常年施工，不受季节限制，不影响河流通航和防洪，可保证埋深，对水生生物和水体水质均不会造成影响。但定向钻施工也会产生一些环境问题，主要包括施工场地的临时占地，定向钻施工过程产生噪声、泥浆。施工泥浆一旦进入水体会使河水中悬浮物显著升高。泥浆在施工期间设置泥浆坑，重复利用，工程完成后剩余泥浆一般采取自然干化后覆土掩埋恢复种植，对周围环境和水体水质影响较小。其他小沟渠和季节性浅水塘均

采用大开挖沟埋方式穿越。管沟回填后，多余的土方量处置不当，有可能造成水土流失。因此，要重视该地区的水土保持工作。对于沟渠穿越，管道施工完毕后，应立即恢复沟渠原貌，并根据实际情况选用过水面等水工保护形式对管道加以保护。

(4) 工程占地

本工程无永久占地，施工期临时用地主要包括施工作业带用地、施工临时通道用地、防腐厂用地、穿越工程施工场地、管材及其它材料的堆放场地等。本工程中施工作业带占地宽度按 14m 考虑，共 27972m²。临时占地破坏植被，增加水土流失量，工程结束后对临时占地进行生态恢复，可以将其影响降至最低。

(5) 陆生生态

本项目临时占地区域内以城市绿地为主，周边人为活动较频繁，地表植被多以次生的灌木丛、人工栽种树木、自然杂草和栽培农作物为主。陆生动物主要以鸟类居多，兽类、爬行类、两栖类较少。项目土石方开挖和施工人员活动损坏原有植被，破坏、占用陆生动物原有生境，施工机械噪声可使动物受到惊吓，降低陆生动物生存环境的适宜度。

本工程主体工程施工期生态影响要素和影响源分析见表 3.5-1，临时工程施工期生态影响要素及影响源分析见表 3.5-2。

表 3.5-1 主体工程施工期生态要素和影响源分析

序号	工程项目	生态影响要素	影响源	影响性质	时段
1	管线工程	陆生生态、水土流失、土地利用	管沟开挖施工破坏沿线地貌和植被，侵占土地，产生水土流失，扰动沿线动植物生境	可逆	短期

表 3.5-2 临时工程施工期生态影响要素及影响源分析

序号	工程项目	生态影响要素	影响源	影响性质	时段
1	施工作业带	陆生生态、水土流失	沿管线路由带状分布，开挖表土、管道堆放及人员活动损坏地表植被，可能产生一定程度水土流失	可逆	短期
2	施工便道	陆生生态、水土流失	通过运输机械碾压及人员活动，破坏原有植被，易造成水土流失	可逆	短期
3	穿越工程、封堵施工场地	陆生生态、水土流失	场地开挖及机械碾压及人员活动使地表植被受到破坏，易产生水土流失	可逆	短期
4	堆管场	陆生生态、水土流失	管道碾压及人员活动使地表植被受到破坏，易产生水土流失	可逆	短期

3.5.2.2 大气环境影响

施工过程中产生的废气主要来源于地面开挖和车辆行驶引起的扬尘、施工机械（如柴油机）排放的尾气、管道焊接产生的焊接烟尘以及旧管道处置和新管道补口产生的非甲烷总烃废气。这些废气在施工期间会对周边的大气环境造成影响。

3.5.2.3 水环境影响

施工期产生的废水主要为施工人员产生的生活污水、新建管道试压过程产生的清管

试压废水以及机械设备冲洗废水。上述施工期排放的废水如未进行妥善处理，将会对工程周边水环境造成影响。

3.5.2.4 声环境影响

管道线路施工对声环境的影响主要是由施工机械、车辆造成的，据调查，目前我国管道建设施工中使用的机械、设备和运输车辆主要有挖掘机、推土机、轮式装载机、起重机械、冲击式钻机、柴油发电机组等。如本项目未对施工期噪声进行有效控制，将对管道周围声环境以及环境保护目标产生影响。

3.5.2.5 固体废物影响

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、施工泥浆、工程弃土、施工废料、旧管道处理产生的废沾油材料、油泥以及作为危险废物处理的含油清洗废液等。如本项目未对施工期产生的固体废物进行妥善处理处置，将会对周围环境产生影响。

3.6 污染源强分析

3.6.1 运营期污染源强分析

本项目运营期正常情况下没有废气、废水、噪声、固体废弃物等污染物的排放。事故状态主要为输油管线发生航空煤油泄漏、火灾、爆炸等事故风险，事故状态下环境影响分析详见环境风险评价章节。

3.6.2 施工期污染源强分析

3.6.2.1 施工期废气

(1) 施工扬尘

管线施工过程中造成扬尘的主要污染源有施工期场地清理、管沟开挖、运输车辆及施工机械行驶所带来的扬尘；施工材料及开挖弃土的装卸、运输、堆砌过程中造成扬起和洒落。

① 施工场地扬尘

施工期管沟开挖、回填等施工过程将造成施工作业场地地面粉尘浓度升高。施工扬尘的起尘量与许多因素有关，挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等有关。在干燥的天气下，容易产生扬尘，对周围大气环境产生一定影响。

参考有关土建工程现场的扬尘实测数据，TSP 产生系数为 $0.05\sim 0.10\text{mg}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ ，考虑本项目区域的土质特点，取 TSP 产生系数为 $0.10\text{mg}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ 。考虑本项目为线源，施工扬尘影响范围相对小的具体情况，裸露的施工面积按作业带宽 14m，每天 100m 同时裸露施工，并按日工作开工 8h 计算源强，则计算得到项目施工现场中 TSP 的产生源强为 3.46kg/d。为减少扬尘的产生量及其浓度，在施工过程中，施工单位应采取定期洒

水、设置临时围挡、临时堆放土石方表面覆盖篷布等措施，同时项目在施工过程中还应严格施工扬尘监管。根据《工业源产排污核算方法和系数手册》，洒水的降尘效率为 74%，则本项目施工作业区扬尘排放量为 0.9kg/d。

② 车辆运输扬尘

根据有关文献资料，施工车辆行驶产生的道路扬尘占总扬尘量的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下可按下列经验公式计算。

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q—车辆行驶产生的扬尘，kg/km·辆；

V—车辆行驶速度，km/h，取 10km/h

W—车辆载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²，取 0.1kg/m²。

本项目按照施工期平均每日进出场运输车辆为 4 辆计算，空车重约 5.0t，满载车重按 35t 计，则项目运输车辆平均每天发车空、载重各 4 辆·次，合计每天发车空、载重量共 8 辆·次。本项目车辆在施工场地内行驶距离按 50m 计，运输车辆空车行驶时扬尘产生量为 0.057kg/km·辆，满载车行驶时扬尘产生量为 0.596kg/km·辆。本项目运输车辆平均每天发车空、载重各 4 辆·次，因此计算出本项目施工期运输车辆扬尘排放量为 0.071kg/d。运输车辆必须严加管理，采取用篷布遮盖或罐装等措施，防止散落和飞扬，同时严格道路扬尘治理，严格查处抛洒滴漏、带泥行驶，堆场进出口设置车辆冲洗设施，采用人工洒水等措施。根据《工业源产排污核算方法和系数手册》，洒水的降尘效率为 74%，则本项目车辆运输扬尘排放量为 0.018kg/d。

③ 堆场扬尘

由于施工的需要，一些土方需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，起扬尘量可按堆场起尘的以下经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023W}$$

式中：Q—起尘量，kg/吨·年；

V₅₀—距地面 50m 处风速，m/s；

V₀—起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水量，%；

由此可见，这类扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。

(2) 施工机械尾气

本项目管线主要采用机械开挖方式进行施工，仅在特殊地段使用人工施工，在机械

施工过程中及车辆运输过程中，将有少量的柴油燃烧废气产生，主要污染物有 NO_x 、CO 和 THC 等。根据《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）可知， NO_x 最大排放限值为 600mg/kWh，CO 最大排放限值为 4000mg/kWh，THC 最大排放限值为 220mg/kWh，柴油车的功率一般为 300kW，本项目约合柴油车 22 辆，假设全部同时运作，则 NO_x 排放量为 3.96kg/h，CO 排放量为 26.4kg/h，THC 排放量为 1.452kg/h。施工过程中做好车辆和施工机械的日常保养维护，减少废气排放。

（3）管道焊接烟尘

项目钢管焊接过程中会产生焊接烟尘，本次工程采用氩电联焊，即氩弧焊打底、手工电弧焊盖面的焊接工艺，焊条使用量为 0.5t，焊接烟尘的产生量计算参照《第二次全国污染源普查 33 金属制品业行业系数手册》，实心焊丝颗粒物产污系数为 9.19 千克/吨-原料，焊丝使用量为 0.5t，则烟尘产生量为 0.95kg。

（4）管道补口废气

本项目管道防腐不现场加工，现场埋管前仅对管道进行补口及补伤，使用带配套底漆的热熔胶型辐射交联聚乙烯热收缩带/补伤片、修补棒等材料机械强度高、抗老化能力强、耐热耐环境应力性能好，在加工过程中，基本无废气产生，可忽略不计。

（5）旧管道处理油气

本工程处置旧管道的过程中会有少量的油气产生，处置旧管线时，为防止废弃管道中的油气聚集，应尽可能的抽空管道中的油品，并经清洗进行无害化处理后再注满膨胀水泥砂浆灌浆料对管道进行固化处理，减少其挥发。同时，由于废气排放具有间歇性、短期性和流动性的特点，且施工现场均在露天，有利于空气的扩散。因此，对周边环境空气的影响较小。

3.6.2.2 施工期废水

本项目施工期产生的废水主要为施工人员产生的生活污水、机械设备冲洗废水、新建管道试压过程产生的清管试压废水以及旧管道清洗过程产生的含油清洗废水。

（1）生活污水

根据建设单位提供资料，项目施工高峰期施工人员约 50 人，施工期为 2 个月。根据《江苏省服务业和生活用水定额（2019 年修订）》，生活用水量以 100L/人日计，则生活用水量 5m³/天（300m³/施工期）。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，本项目位于江苏省，属于四区，产污系数以 0.8 计，则施工期生活污水产生量为 240m³，废水中主要污染因子浓度为：COD340mg/L、悬浮物 250mg/L、氨氮 32.6mg/L、总磷 4.27mg/L、总氮 44.8mg/L，则施工期污染物产生量为：COD0.0816t、悬浮物 0.06t、氨氮 0.008t、总氮 0.01t、总磷 0.001t。本项目不设施工营地，施工人员食宿依托秣陵互通改造

工程施工营地，生活污水排入市政污水管网。

(2) 施工机械冲洗废水

施工中使用的挖掘机、推土机、载重汽车等施工机械和设备在冲洗过程中会产生一定量的废水，主要污染物为 SS 和石油类。根据同类项目施工经验，施工高峰期冲洗废水量约 $2\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目施工期为 2 个月，按 60 天计，则施工废水产生量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 、 120m^3 /施工期。施工冲洗废水采用隔油沉砂池收集处理后回用于作业区洒水降尘，不外排。

(3) 新管道清管试压废水

管道清管、试压一般采用无腐蚀性的清洁水进行分段清管、试压，管道工程分段试压前应采用清管器进行清管，并不应少于 3 次，应保证开口端不再排出杂物为合格。管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，试压介质为洁净水。

本项目改管线长 2331m，管径 $273\times 8\text{mm}$ ，清管、试压用水量一般为充满整个管道容积的 1.2 倍，为了避免浪费，废水可重复利用（约 50%）。清管、试压总水量为 74.1m^3 。清管、试压后排放废水中的污染物主要是悬浮物，浓度一般为 70mg/L ，经沉淀处理后用于施工场地洒水降尘，不外排。

3.6.2.3 施工期噪声

本项目场地平整、管沟开挖、管材运输、管道安装等施工过程中，各种机械、车辆使用过程会产生噪声，主要为挖掘机、切割机、电焊机、吊管机、推土机、钻机、空压机、氮气车、运输车辆等设备，本次参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 中常见施工设备噪声源强，一般在 $85\sim 95\text{dB(A)}$ 。

本项目施工期噪声源强见表 3.6-1。

表 3.6-1 管道施工机械噪声源强一览表

序号	设备名称	源强 dB(A)
1	挖掘机	92
2	切割机	95
3	电焊机	85
4	吊管机	88
5	推土机	90
6	钻机	90
7	空压机	95
8	氮气车	90
9	运输车辆	85

3.6.2.4 施工期固废

本项目施工期产生的固体废物主要为新管道施工产生的施工泥浆、工程弃土、施工废料、清管废弃物，旧管道施工产生的开挖旧管道、废沾油物、油泥、旧管道清洗废液，隔油沉砂池产生的浮油以及施工人员产生的生活垃圾。

(1) 施工泥浆

定向钻施工采用配置泥浆，其主要成分为膨润土、含有少量 Na_2CO_3 ，呈弱碱性，对土壤的渗透性差，施工过程中产生的泥浆可以重复利用。到施工结束后剩余泥浆（约为泥浆总量的 40%）经 pH 调节为中性，经固化处理后埋入经过防渗处理的泥浆池中，表层覆盖 40cm 的耕作土，恢复泥浆池原有地貌。

本项目定向钻穿越距离约 918m，根据同类工程类比，每公里泥浆产生量约 50m^3 ，本项目产生的废泥浆量约 46m^3 ，泥浆干重约 23t。

(2) 工程弃土

施工过程中土石方主要来自管沟开挖、穿跨越、施工便道以及阀井建设，有一定的开挖，回填和外运。本项目在建设中土石方量依据各类施工工艺分段进行调配，按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到各类施工工艺及各标段土石方平衡。不设置取土场和弃土场。为满足施工和日后管理抢修需要，需要建筑伴行道路和施工便道，实现挖填平衡，无弃土弃渣，所需客土及砂石料等进行外购。

(3) 施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料，根据类比调查，施工废料的产生量按 0.2t/km 估算，本次改线工程长度为 2.3km，则改线工程施工过程中产生的施工废料约为 0.46t。施工废料经分类收集后可回收利用的由施工单位进行回收利用，剩余施工废料由当地环卫部门处理。

(4) 清管废弃物

管道充水试压时管内存在铁锈和施工过程中携带微量泥砂沉淀物，约 100kg，试压后的水先经沉淀后排放，沉淀物与生活垃圾一并交由环卫部门处理。

(5) 废旧管道

本工程开挖拆除旧管道 1100m，约 57.52 吨，拆除的旧管道由建设单位按报废资产处置，外售给物资回收综合利用单位。

(6) 废沾油物

旧管道处置过程需使用接油桶、接油盆，吸油毡、吸油棉、灭火毯等，操作坑内要铺垫土工膜，以防止油品跑、冒、漏、滴污染土壤及地下水。施工结束后会产生废弃沾油物，产生量约 0.2t，对照《国家危险废物名录》（2025 年版）属于危险废物（HW49 900-041-49），委托有资质的危险废物处理单位进行妥善处理处置。

(7) 油泥

旧管道清扫处理过程中会产生少量油泥，油泥厚度约 0.5cm，油泥产生量约 13.725 吨，对照《国家危险废物名录》（2025 年版）属于危险废物（HW08 900-221-08），委托

有资质的危险废物处理单位进行妥善处理处置。

（8）旧管道清洗废液

本工程采用管线专用除油清洗剂对旧管线进行清洗，清洗废水主要污染物为石油类、COD、SS 以及各类有机溶剂。根据类似工程及专用清洗剂设计指标，每 1km 旧管道产生的废清洗液约 20t，本项目处理旧管道长度约 2.314km，合计产生清洗废水约 46t。含油清洗废液污染物浓度较高，对照《国家危险废物名录》（2025 年版）属于危险废物（HW09 900-007-09），委托有资质的危险废物处理单位进行妥善处理处置。

（9）隔油沉砂池

本项目施工现场设置的隔油沉砂池会产生少量浮油，产生量约 0.1t，对照《国家危险废物名录》（2025 年版）属于危险废物（HW09 900-007-09），委托有资质的危险废物处理单位进行妥善处理处置。

（10）生活垃圾

本项目施工高峰施工人员约 50 人，按人均生活垃圾产生量 0.5kg/d 计，生活垃圾产生量为 25kg/d。施工期约 60d，施工期产生生活垃圾总量为 1.5t，通过设置垃圾箱收集后，定期交由市政环卫部门清运处置。

3.6.2.5 施工期污染源及污染物汇总

本项目施工期产排污情况汇总见表 3.6-2。

表 3.6-2 本项目施工期产排污情况汇总表

内容类型		排放源	污染物	处理前		拟采取治理措施	处理后	
				浓度	产生量		浓度	排放量
大气污染物	施工扬尘	管沟开挖、回填	扬尘	/	3.46kg/d	洒水降尘，降尘率约 74%	≤0.5mg/m³	0.9kg/d
		车辆运输	扬尘	/	0.071kg/d		≤0.5mg/m³	0.018kg/d
	施工废气	施工机械尾气	NO _x	/	3.96kg/h	保养机械，减少废气排放	/	3.96kg/h
			CO	/	26.4kg/h		/	26.4kg/h
			THC	/	1.452kg/h		/	1.452kg/h
		焊接烟尘	烟尘	/	0.95kg	采用环保型无铅焊条	/	0.95kg
		管道防腐、旧管处置	有机废气	/	/	/	/	/
水污染物	施工废水	施工车辆、设备冲洗废水（120m³）	SS	500mg/L	0.06t	设置隔油沉砂池处理含油废水，处理达标后回用于洒水抑尘	/	/
			石油类	100mg/L	0.0126t		/	/
		管道试压废水（74.1m³）	SS	70mg/L	0.005t	设置沉淀池沉淀处理后回用于施工场地洒水	/	/
	生活污水（240m³）	COD	340mg/L	0.0816t	依托秣陵互通改造工程施工营地接管市政污水管网	340mg/L	0.0816t	
		悬浮物	250mg/L	0.06t		250mg/L	0.06t	
		氨氮	32.6mg/L	0.008t		32.6mg/L	0.008t	
		总磷	4.27mg/L	0.001t		4.27mg/L	0.001t	
		总氮	44.8mg/L	0.01t		44.8mg/L	0.01t	
	固体废物	施工泥浆		23t		经固化处理后埋入经过防渗处理的泥浆池中，表层覆盖40cm 的耕作土，恢复泥浆池原有地貌		
		施工废料		0.46t		经分类收集后可回收利用的由施工单位进行回收利用，剩余施工废料由当地环卫部门处理		
清管废弃物		0.1t		与生活垃圾一并交由环卫部门处理				
废旧管道		1100m，约 57.52t		由建设单位按报废资产处置，外售给物资回收综合利用单位				
废沾油物+油泥+旧管道清洗废液+隔油池浮油		0.2t+13.725t+46t+0.1t		委托有资质的危险废物处理单位进行妥善处理处置				
生活垃圾		1.5t		由市政环卫部门清运处置				
噪声	施工噪声		噪声源强 85~95dB(A)		设备合理布局，加强施工管理等后可达标排放			

第4章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

南京市江宁区地处长江下游南岸，江苏省西南部苏皖交界地带，东与栖霞区及句容市接壤，东南与溧水区毗邻，南、西南分别与安徽省当涂县、马鞍山市相交，北、东北分别与雨花台区、秦淮区相邻。江宁经济技术开发区总体发展规划范围为：东至青龙山-大连山，东南至汤铜公路，南至禄口新城、城市三环，西至吉山、吉山水库和牛首山、祖堂山沿线，北至秦淮新河、东山老城和上坊地区，规划总面积 348.7km²。

4.1.2 地形、地貌、地质

江宁区为宁镇扬丘陵山地的一部分，处于宁镇山脉南支秦淮谷地，区内地势平坦，高程 7 米左右。地貌自南向北明显可分为三带：一是西南部低山丘陵；二是中部的黄土岗地和少数低山突起的平原；三是东北部低山丘陵。南北低山丘陵对中部有明显的倾斜，地势南北高而中间低。区内多山，但山势一般不高，高程在 300 米左右，境内有大小山丘 400 多个，其中海拔超过 300 米以上的 5 个，大部分在 200 米以下。

江宁区从南京至湖熟断裂带为界，划分成东北区和西南区。东北区为宁镇山脉的西段，岩浆岩均属钙碱系列为主的酸性、中酸性侵入杂岩，露头较多，为晚侏罗世-早白垩世早期的产物，岩体复杂，岩石类型较多。西南区地质构造十分复杂，褶皱断裂构造形成于燕山期，总的具有近似等距的网状格局。根据《中国地震烈度区划分》（1990 年），南京市江宁区以南京-湖熟断裂带为界，南部为抗震设防烈度六度区，北部为七度区。

江宁经济技术开发区地貌为丘陵岗地，地质构造属稳定场地，浅部第四系部分以下蜀土为主。基岩埋藏深度一般在 1~20 米，岩性为侏罗系象山砂岩，地基土承载力[R]12~30 吨/平方米江宁区地基土主要为漫滩相软土。漫滩相软土主要包括淤泥质砂质黏土、粉质黏土及粉质黏土夹粉土，以流塑、软塑状为主，灰色，浅部零星硬壳层（次生土）为灰黄色，含少量腐殖物，夹薄层粉土、粉砂，承载力较低。下部埋藏阶地主要为粉质黏土及粉质黏土夹粉土，状态以可塑为主，局部硬塑，青灰~褐黄色，承载力中等；底部为含砾石中粗砂，密实状，砾石含量在 15%~20%之间，石英质、呈次棱角状，承载力较高。下伏基岩为泥质粉砂岩、细砂岩，为极软岩~较硬岩，岩石软硬不均，完整性有差异。江宁区地下水类型主要为潜水、承压水。潜水稳定水位埋深 0.50~1.30m，高程为 4.83~5.42m；承压水水头埋深在地面下 2.30~2.40m，高程为 3.38~3.67m。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2024 年版）和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），抗震设防烈度为 7 度，设计基本加速度值为 0.1g，设计地震分组为第一组。

4.1.3 气候、气象

4.1.3.1 气候特征

江宁区地处北亚热带湿润性季风气候区。气候温和，冬夏较长，春秋较短，日照充足，四季分明，雨水充沛，冬无严寒，夏无酷暑，气候十分宜人。常年主导风向为东北偏东风。年平均温度 15.5℃；年平均风速 3.6 米/秒；年平均相对湿度 80%；年日照时间 4117 小时；平均年降水量 1072.9 毫米；无霜期 213 日。

主要气象气候特征见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要气候气象特征表

要素	指标	特征值
气温	多年平均气温(1951-2016)	15.5℃
风速	年平均风速	3.6m/s
气压	年平均大气压	101.6kpa
空气湿度	平均年降水量	80%
	最热月平均相对湿度	85%
	最低月平均相对湿度	76%
降雨量	年平均降水量	1072.9mm
	年最大降水量(1991 年)	2015.2mm
	年最小降雨量(1978 年)	479.6mm
	24h 最大降水量(2007.7.7)	302.2 mm
	小时最大降水量(2006.6.21)	110.0mm
蒸发量	年平均蒸发量(1959-2016)	1472.5mm
风向和频率	年主导风向和频率	NE 9%
	冬季主导风向和频率	NE 12.0%
无霜期	年平均无霜期	213d
冻土深度	最大冻土深度(cm)	13

4.1.3.2 风速风向

运用南京气象站近 20 年的地面风向资料获得的全年及各个风向的平均风速及风向频率见表 4.1-2，全年及四季的风玫瑰图见图 4.1-1。由表可知春季以东风频率最大，夏季以东南风最多，秋、冬季节均以东北东风最多。

表 4.1-2 全年四季风向频率(%)和平均风速(m/s)

项目	春		夏		秋		冬		全年	
	频率	风速	频率	风速	频率	风速	频率	风速	频率	风速
N	2.0	1.6	1.6	1.8	4.8	2.0	4.7	2.9	3.9	1.8
NNE	4.4	3.1	2.0	3.1	5.6	2.1	7.3	2.7	4.3	2.4
NE	6.0	3.2	6.0	2.7	5.2	2.1	9.7	2.8	7.2	2.6
ENE	11.6	3.2	7.8	3.0	9.4	2.0	10.1	2.8	10.3	2.4
E	10.2	3.0	10.2	3.0	8.5	2.8	3.9	2.6	7.6	2.5
ESE	12.0	4.2	18.8	3.3	6.4	3.2	2.9	3.1	9.6	3.2
SE	4.4	2.3	7.0	2.7	2.0	1.7	2.5	2.6	5.0	2.5

项目	春		夏		秋		冬		全年	
	频率	风速	频率	风速	频率	风速	频率	风速	频率	风速
SSE	3.6	2.0	3.8	2.3	2.2	1.8	2.2	1.8	2.9	1.9
S	4.0	2.0	7.2	2.2	1.8	1.0	2.1	1.9	3.0	1.6
SSW	3.2	2.3	4.6	2.3	2.8	2.3	2.1	1.0	2.5	1.8
SW	2.8	2.6	3.6	2.9	2.4	2.3	2.5	2.1	2.4	2.3
WSW	7.6	3.0	6.2	3.2	3.2	2.4	6.1	2.4	5.5	2.7
W	6.4	2.7	2.6	3.4	5.6	2.9	5.5	3.5	4.8	2.8
WNW	3.6	3.2	2.0	2.5	4.8	3.2	3.7	3.2	4.1	3.2
NW	2.0	2.1	1.4	2.4	2.4	2.5	3.3	2.3	2.7	2.1
NNW	1.6	2.2	1.2	1.9	3.0	1.7	2.9	2.4	2.4	2.2
C	14.6	—	14.2	—	20.0	—	28.5	—	21.8	—
平均	—	3.0	—	3.0	—	2.4	—	2.7	—	2.5

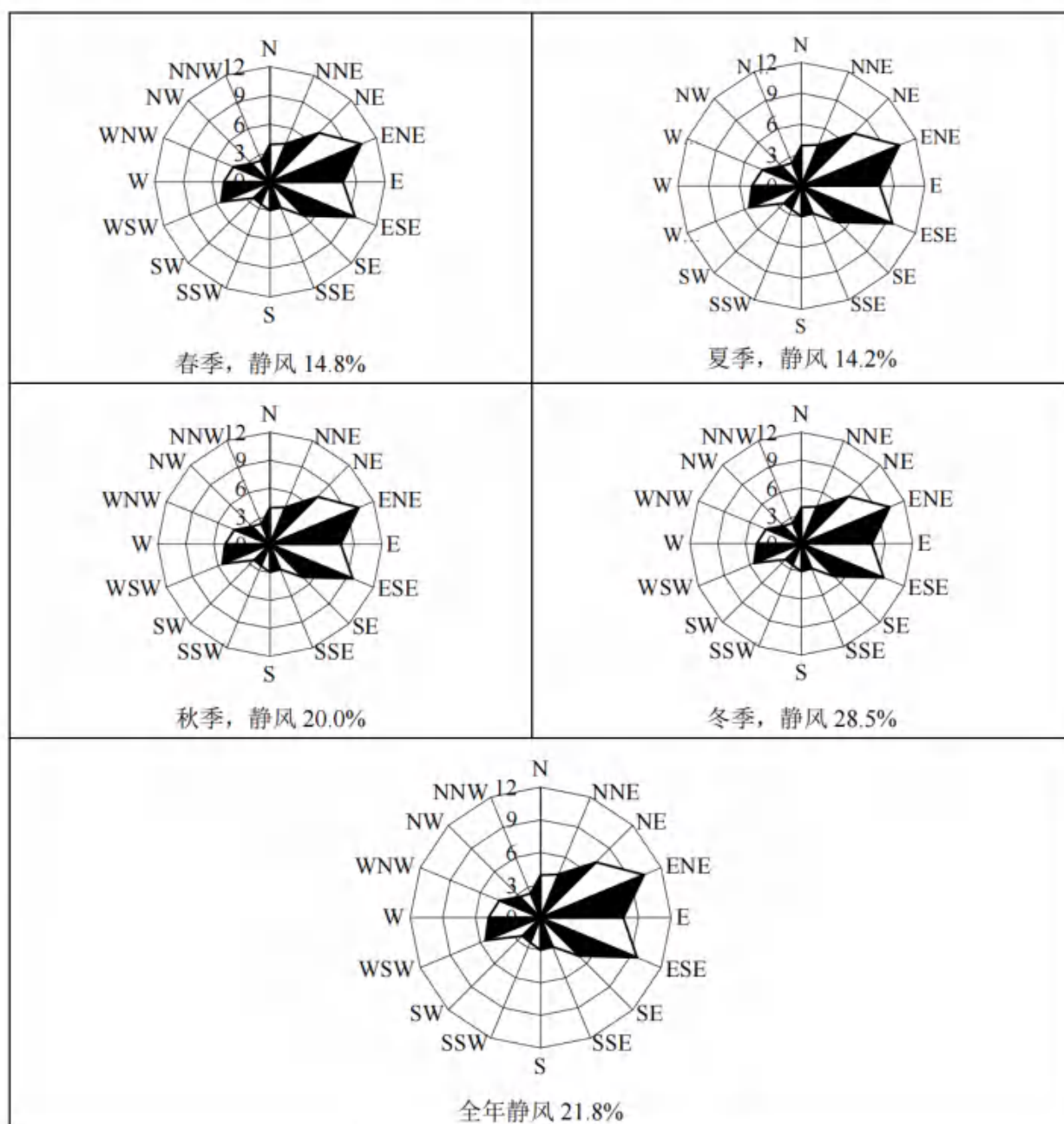


图 4.1-1 全年及四季风向玫瑰图

4.1.3.3 大气稳定度

采用 HJ2.2-2018 推荐的 Pasquill 稳定度分类法, 对所收集的气象资料统计分析, 得出全年及四季各类大气稳定度得出现频率 (%), 见表 4.1-3。由表可见, 该地区全年中性、不稳定类 (A-B、C 类) 和稳定类 (E、F 类) 出现频率分别为 36.78%、30.97%、32.26%。四个季节中春季中性稳定度出现频率最高为 41.63%, 夏季不稳定类出现频率最高为 38.34%, 冬季稳定类出现频率最高为 43.33%。

表 4.1-3 全年及四季大气稳定度出现频率 (%)

项目	A-B	C	D	E	F
春	15.22	17.87	41.63	15.84	9.44
夏	19.06	19.28	34.84	16.32	10.50
秋	15.90	13.02	34.49	20.56	13.04
冬	7.94	12.58	36.15	25.95	17.38
全年	15.28	15.69	36.78	19.67	12.59

4.1.4 水系、水文

江宁经济技术开发区属秦淮河漫滩孔隙水分布区, 呈南北条带状分布, 南北长约 27 km, 东西平均宽约 6.8km, 分布面积约 184km², 区内第四系冲积层厚度一般为 15~25m, 在中心部位可达 20~30m, 含水砂层呈薄透镜体状, 多小于 10m, 以粉砂、粉细砂为主, 根据勘探资料, 沉积物厚度 27m, 砂层厚度 9.03m, 水位埋深 2.24m。

江宁经济技术开发区内相关的主要河流为秦淮河江宁段、秦淮新河江宁段、牛首山河和云台山河、句容河、解溪河、外港河、索墅河、胜利河、阳山河等, 主要湖泊和水库为百家湖、九龙湖、工程大学湖、梅龙湖、青龙湖、谷里水库、风波坟水库等; 区内外污水处理厂纳污河流涉及方山渠、板桥河等。

主要河流情况如下:

(1) 秦淮河

秦淮河全长 110km, 其主流从江宁区上坊桥进入南京市市区前, 分为两支, 一支绕城而过, 汇城内来水经三汊河口进入长江、称为外秦淮河, 全长 13.7km。另一支在城内蜿蜒曲折, 称为内秦淮河, 即“十里秦淮”, 为历朝名胜, 汇水面积 24.2 平方 km, 约占城区面积 1/3。1975 年-1980 年人工挖出秦淮新河, 由江宁区东山镇西接秦淮河, 经西善桥、沙洲圩至金胜村入长江, 全长 18km。秦淮河流域面积 2631 平方 km, 其中溧水县占 17.9%, 南京市占 48.7%, 其余属句容市。

秦淮河水系支流有一干河 4.4km、二干河 10.1km、三千河 3.7km、横溪河 5.1km、汤水河 10.1km、解溪河 1.9km、云台山河 7.2km、阳山河 2.4km、牛首山河 5.8km、外港河 4.2km、运粮河 6.0km。

(2) 秦淮新河东起河定桥, 西至双闸入长江, 全长 18km, 是一条人工挖掘的闸控

河流，关闸 100 天以上记录为两年一遇，最枯水位 5.12m，平均水位 7.65m，年最大流量 500m³/s，平均流量为 309930m³/d。

(3) 牛首山河位于东山桥上游两 km，是外秦淮河的支流，牛首山河全长 7.16km，宽 20~70m，高程 4~5.5m，汇水面积 46km²。

(4) 云台山河位于江宁区境内，自石坝至河口，长 14.9km，流域面积 134.846km²，为长江下游干流。

(5) 句容河汇水面积 1303km²，起点为西北村，终点为周岱，总长 32.2km。

(6) 外港河位于江苏省南京市江宁区东山街道。外港河于 1972 年人工开挖而成，其主要功能是汇集上游两条撇洪沟行洪水进入秦淮河，外港河是江宁区的重要防汛通道。

(7) 解溪河为 1975 年开挖的新河，汇水面积 84km²。

(8) 胜利河为云台山河支流。

(9) 索墅河为句容河支流，总长 5.5km。

(10) 方山渠是一条撇洪沟渠，全长约 2.1km，平均河宽约 10m。

(11) 板桥河谷里污水处理厂纳污河道，自南向北最终汇入长江。

主要湖泊与水库情况：

(1) 百家湖：南双龙大道以西、天元中路以北、利源路以东，水面面积约为 2500 亩，长度约 1000 米。

(2) 梅龙湖：集水面积 4.2km²，总库容 188 万 m³。

(3) 谷里水库：集水面积 12.6km²，总库容 517 万 m³。

(4) 风波坟水库：集水面积 1.8km²，总库容 115 万 m³。

4.1.5 生态环境

4.1.5.1 土壤生态

江宁区土壤共 6 个土类，10 个亚类，24 个土属，50 个土种。主要土壤有：黄白土、马肝土、黄土、黄岗土、青泥条土、河白土、河马肝土、洲马肝土。据勘测结果报告：第一层为素填土，厚度约 0.5m-1.3m；第二层为淤泥质粉质粘土，厚度约 2.0m-4.0m；第三层为粉质粘土；第四层为粘土，局部粉质粘土，厚度约 4.5m；第五层为粉土，下部粉砂；第六层为粉质粘土；第七层为粉细砂土。

4.1.5.2 陆生生态

江宁区地处北亚热带，气候湿润，雨水充沛，地形复杂，生态环境多样，植物种类繁多，植物资源丰富。植被类型从平原、岗地到低山分布明显，低山中上部常以常绿针叶为主，其中马尾松、黑松、侧柏居多，常年青翠。山坡下部及沟谷地区，以落叶乔木林为主，主要是人工栽培的经济林，有茶、桑、梨等，大面积丘陵农田，均种植水稻、

小麦、玉米等作物。圩区平原地势平洼，河渠纵横，大面积种植水稻、小麦、玉米等作物。在河道旁、水边及家舍四周，有，密植的杨、柳、杉、椿等树种。该区植物共有 180 科 900 多种，可分为木、竹、花、蔬、草等五大类，其中比较珍稀的有水杉、杜仲等。

4.1.5.3 水生生态

江宁区主要的水生植物有浮游植物，挺水植物（芦苇、菰、水烛等），浮叶植物（荇菜、睡莲等）、漂浮植物和沉水植物（苦草、穗状狐尾藻、金鱼藻等）。该地区主要的浮游动物有原生动物、轮虫、枝角类和桡足类四大类约 60 多种，不同类群中的优势种具体为：原生动物有表壳虫、钟形似铃壳虫等，轮虫有狭甲轮虫、单趾爪轮虫等，枝角类有秀体蚤、大型蚤等，桡足类有长江新镖水蚤、中华原镖水蚤等。主要的底栖动物有环节动物（水栖寡毛类和蛭类），节肢动物（蟹、虾等），软体动物（田螺、棱螺等）。野生和家养的鱼类有草鱼、青鱼、鲢鱼、鲤鱼、鲫鱼、鳊鱼、黑鱼等几十种。

4.2 社会环境概况

江宁区是南京主城八区之一，下辖 10 个街道，129 个社区、72 个村，总面积 1561 平方公里。江宁经济技术开发区涉及秣陵街道、淳化街道、禄口街道、东山街道、湖熟街道、谷里街道等 6 个街道、56 个社区居民委员会及 29 个社区村民委员会，人口约为 120 万人。2024 年末，江宁区常住人口为 199.16 万人，比上年末增加 0.64 万人，城镇化率为 78.70%。户籍总人口为 128.84 万人，比上年增加 0.83 万人。

2024 年，江宁区实现地区生产总值 3181.14 亿元，同比增长 5.0%。其中，第一产业增加值 77.29 亿元，同比增长 3.1%；第二产业增加值 1512.78 亿元，同比增长 5.0%；第三产业增加值 1591.07 亿元，同比增长 5.0%。三次产业增加值比例为 2.4:47.6:50.0。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 大气环境质量现状调查与评价

4.3.1.1 区域环境空气质量达标情况

根据《2024 年南京市生态环境状况公报》，全市环境空气质量达到二级标准的天数为 314 天，同比增加 15 天，达标率为 85.8%，同比上升 3.9 个百分点。其中，达到一级标准的天数为 112 天，同比增加 16 天；未达到二级标准的天数为 52 天，主要污染物为 O_3 和 $PM_{2.5}$ 。各项污染物指标监测结果： $PM_{2.5}$ 年均值为 $28.3\mu g/m^3$ ，达标，同比下降 1.0%； PM_{10} 年均值为 $46\mu g/m^3$ ，达标，同比下降 11.5%； NO_2 年均值为 $24\mu g/m^3$ ，达标，同比下降 11.1%； SO_2 年均值为 $6\mu g/m^3$ ，达标，同比持平；CO 日均浓度第 95 百分位数为 $0.9mg/m^3$ ，达标，同比持平； O_3 日最大 8 小时浓度第 90 百分位数为 $162\mu g/m^3$ ，超标 0.01 倍，同比下降 4.7%，超标天数 38 天，同比减少 11 天。南京市环境空气质量为不达标区域，超标污染物为 O_3 。环境空气质量现状数据见表 4.3-1。

表 4.3-1 环境空气质量现状数据表

污染物	评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率(%)	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	μg/m ³	28.3	35	80.86	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	μg/m ³	46	70	65.71	达标
NO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	24	40	60.00	达标
SO ₂	年平均质量浓度	μg/m ³	6	60	10.00	达标
CO	日均浓度第 95 百分位数	mg/m ³	0.9	4.0	22.50	达标
O ₃	日最大 8 小时值第 90 百分位数	μg/m ³	162	160	101.25	不达标

南京市政府正在深入打好污染防治攻坚战，组织实施环境质量“首季争优”“春夏攻坚”“对标进位”、噪声和异味治理、扬尘污染防治交叉帮扶等专项行动。以市政府印发的《南京市空气质量持续改善行动计划实施方案》为指引全面推进大气污染物持续减排，产业、能源、交通绿色低碳转型。主要措施为：VOCs 专项治理、重点行业、重点设施整治、移动源污染防治、扬尘源污染管控、餐饮油烟防治、秸秆禁烧、应急管控及环境质量保障。通过以上措施大气环境得到进一步改善。

4.3.1.2 大气环境质量现状监测

(1) 监测点位和因子

本项目大气环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点。本次评价在项目所在地及西北方向共布设 2 个大气环境质量现状监测点位。大气环境质量监测点位及因子详见表 4.3-2。

表 4.3-2 大气环境质量现状监测内容表

测点编号	测点名称	方位	距离(m)	坐标		监测因子		
				经度	纬度	一次值	1h 平均值	日均值
G1	项目所在地	/	/	118°49'38.04"	31°50'49.75"	/	非甲烷总烃	总悬浮颗粒物
G2	锦尚紫兰	W	160	118°49'25.86"	31°50'57.75"			

(2) 监测时间和频次

监测时间为 2025 年 3 月 25 日~4 月 1 日，共监测 7 天。1 小时平均浓度值监测因子有非甲烷总烃，每天采样 4 次，每次采样时间不少于 45min，采样时段均为 02、08、14、20 时；24 小时平均浓度值监测因子有总悬浮颗粒物，采样时间不少于 20h。同步记录相应的常规地面气象参数：温度、风速、风向、湿度、气压与天气情况等。

(3) 监测分析方法

监测分析按《空气和废气监测分析方法》及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）规定的污染物分析方法进行。

(4) 监测结果

环境空气质量现状监测结果见表 4.3-3，现状监测期间气象数据见表 4.3-4。

表 4.3-3 环境空气质量现状监测结果

监测日期	监测结果 (mg/m ³)			
	项目所在地 G1		锦尚紫兰 G2	
	NMHC (小时值)	TSP (日均值)	NMHC (小时值)	TSP (日均值)
2025 年 3 月 25 日	0.42	0.072	1.37	0.107
	0.34		1.49	
	0.55		1.43	
	0.37		0.62	
2025 年 3 月 26 日	0.77	0.076	0.55	0.108
	0.65		0.75	
	0.68		0.73	
	0.51		0.96	
2025 年 3 月 27 日	0.31	0.078	0.44	0.114
	0.29		0.38	
	0.26		0.45	
	0.26		0.20	
2025 年 3 月 28 日	0.65	0.071	0.45	0.116
	0.38		0.61	
	0.28		0.38	
	0.38		0.26	
2025 年 3 月 29 日	0.30	0.070	0.19	0.116
	0.30		0.20	
	0.30		0.18	
	0.42		0.18	
2025 年 3 月 30 日	0.33	0.072	0.15	0.112
	0.27		0.16	
	0.24		0.16	
	0.40		0.15	
2025 年 3 月 31 日	0.72	0.112	0.24	0.102
	0.90		0.28	
	0.86		0.26	
	0.64		0.30	

表 4.3-4 环境空气质量现状监测期间气象数据

监测日期	检测频次/采样时间	温度(℃)	湿度(%)	气压(kPa)	风速(m/s)	风向
2025 年 3 月 25 日	2:00	15.4~16.4	58.4~62.2	100.5	0.2~0.4	西南
	8:00	22.4~23.5	38.3~40.6	100.5	0.7~1.0	西南
	14:00	30.4~31.2	33.6~34.5	100.2	1.0~1.4	东南
	20:00	19.5~21.6	64.0~66.4	100.2	0.2~0.6	东南
2025 年 3 月 26 日	2:00	15.4~16.1	61.9~66.2	100.1	0.4~0.6	东南
	8:00	26.6~28.2	38.4~40.5	100.1	0.6~1.2	东南
	14:00	32.2~33.1	39.4~43.6	99.7	0.6~1.6	西南
	20:00	21.7~23.4	70.7~75.9	99.7	0.2~0.4	西南
2025 年 3 月 27 日	2:00	22.0~23.2	63.1~64.8	99.7	0.6~1.0	东北
	8:00	18.4~19.0	54.6~56.2	100.5	1.4~2.2	东北
	14:00	15.0~16.0	55.2~57.2	100.8	1.2~3.0	东北

监测日期	检测频次/采样时间	温度(℃)	湿度(%)	气压(kPa)	风速(m/s)	风向
	20:00	14.8~15.1	44.2~45.2	101.6	0.1~0.4	东北
2025年3月28日	2:00	6.4~8.8	70.8~74.2	102.0	0.2~0.3	东南
	8:00	7.4~7.5	58.3~58.6	102.1	1.4~1.7	东南
	14:00	12.2~12.4	52.4~52.6	102.1	1.1~1.4	东南
	20:00	7.3~7.5	57.9~58.1	102.3	1.2~1.9	东南
2025年3月29日	2:00	5.9~6.0	58.9~59.1	102.4	0.9~1.2	西北
	8:00	8.7~8.8	52.0~52.2	102.8	1.1~1.3	东南
	14:00	11.6~11.8	51.2~51.5	102.7	1.5~2.0	东南
	20:00	8.8~9.1	54.0~54.4	102.5	0.8~1.0	东南
2025年3月30日	2:00	7.2~7.3	54.7~55.0	102.7	0.8~1.5	东南
	8:00	8.6~8.7	53.1~53.5	102.7	1.7~2.4	东
	14:00	14.4~14.6	44.9~45.2	102.6	1.0~3.3	东南
	20:00	9.9~10.1	58.5~58.8	102.5	1.5~2.1	东南
2025年3月31日	2:00	6.6~6.7	55.4~55.7	102.5	1.1~2.1	东南
	8:00	8.7~8.9	53.8~53.9	102.3	0.7~2.5	东南
	14:00	15.5~15.7	52.4~52.7	102.2	1.3~2.4	东南
	20:00	11.7~11.8	53.5~53.7	102.2	0.9~2.9	东南

4.3.1.3 大气环境质量现状评价

(1) 评价标准

本项目所在地大气环境功能区划分为二类区，大气环境质量执行标准详见表 2.4-1。

(2) 评价方法

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中推荐的单项标准指数法，即：

$$I_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中： I_{ij} ——第 i 种污染物在第 j 点的标准指数，若 I_{ij} 小于等于 1，表示 i 测点 j 项污染物浓度达到相应的大气环境质量标准，如果 I_{ij} 大于 1，则表示该处大气中该污染物超标；

C_{ij} ——第 i 种污染物在第 j 点的监测值， mg/m^3 ；

C_{sj} ——第 i 种污染物的评价标准， mg/m^3 。

(3) 评价结果

大气环境质量现状监测及评价结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 大气环境质量现状监测及评价结果表

测点编号	监测项目	取值类型	评价标准值 (mg/m^3)	浓度范围(mg/m^3)		最大占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
				最小值	最大值			
G1	NMHC	1h 平均值	2	0.24	0.90	45.00	0	达标
	TSP	日均值	0.3	0.070	0.112	37.33	0	达标
G2	NMHC	1h 平均值	2	0.15	1.49	74.50	0	达标

测点编号	监测项目	取值类型	评价标准值 (mg/m ³)	浓度范围(mg/m ³)		最大占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
				最小值	最大值			
	TSP	日均值	0.3	0.102	0.116	38.67	0	

由表 4.3-5 可知，评价区环境空气质量总体状况较好，各点位监测因子均能满足评价标准的要求。

4.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

4.3.2.1 地表水环境质量现状监测

(1) 监测点位和因子

本项目不涉及地表水体穿越，运营期无废水产生。施工期废水回用，不外排。本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，在管道改线终点与云台山河垂线垂点上游约 500m、管道改线起点与云台山河垂线垂点下游约 1300m 设置监测点位。

地表水环境质量监测点位及因子见表 4.3-6。

表 4.3-6 地表水环境质量现状监测内容表

河流名称	断面编号	断面名称	监测因子
云台山河	W1	改线终点与云台山河垂线垂点上游约 500m	pH 值、DO、COD _{Mn} 、 COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总 磷、石油类、悬浮物
	W2	改线起点与云台山河垂线垂点下游约 1300m	

(2) 监测时间和频次

监测时间为 2025 年 3 月 26 日~3 月 28 日，连续采样 3 天，每天采样 2 次。

(3) 监测分析方法

监测分析按《水和废水监测分析方法（第四版）》《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的污染物分析方法进行。

(4) 监测结果

地表水环境质量现状监测结果见表 4.3-7

表 4.3-7 地表水环境质量现状监测结果

断面编号	监测项目	监测结果					
		2025 年 3 月 26 日		2025 年 3 月 27 日		2025 年 3 月 28 日	
		第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次
W1	pH 值(无量纲)	7.8	7.7	8.2	7.8	7.5	7.7
	DO(mg/L)	10.95	9.23	8.04	9.58	10.26	9.14
	COD _{Cr} (mg/L)	19	17	21	14	16	17
	BOD ₅ (mg/L)	1.3	1.2	2.6	2.4	1.8	1.9
	COD _{Mn} (mg/L)	2.8	2.5	2.7	2.6	2.7	2.5
	氨氮(mg/L)	0.090	0.094	0.096	0.091	0.080	0.086
	总磷(mg/L)	0.09	0.09	0.08	0.09	0.08	0.08
	悬浮物(mg/L)	8	8	6	7	8	7
	石油类(mg/L)	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02
W2	pH 值(无量纲)	7.4	7.5	7.7	7.6	7.6	7.7

断面编号	监测项目	监测结果					
		2025 年 3 月 26 日		2025 年 3 月 27 日		2025 年 3 月 28 日	
		第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次
	DO(mg/L)	8.01	8.53	8.43	8.64	9.70	8.28
	COD _{Cr} (mg/L)	15	15	11	12	14	14
	BOD ₅ (mg/L)	1.1	1.1	1.4	1.3	1.1	1.1
	COD _{Mn} (mg/L)	2.9	3.1	2.9	3.0	2.8	2.9
	氨氮(mg/L)	0.086	0.091	0.099	0.096	0.091	0.094
	总磷(mg/L)	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09	0.09
	悬浮物(mg/L)	8	10	6	8	8	8
	石油类(mg/L)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02

4.3.2.2 地表水环境质量现状评价

(1) 评价标准

根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030）》云台山河（起始断面：红星水库；终止断面：秦淮河（新河桥））水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，具体标准值见表 2.4-2。

(2) 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）水质指数法。

一般性水质因子的指数计算公式为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：S_{i,j}——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{i,j}——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$
$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中：S_{DO,j}——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO_f=468/(31.6+T)，对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，DO_f=(491-2.65S)/(33.5+T)；

S——实用盐度符号，量纲一；

T——水温，℃。

pH 值的指数计算公式：

$$S_{pH_{j,j}} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7); \quad S_{pH_{j,j}} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7)$$

式中：S_{pH_{j,j}}——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；
pH_j——pH 值实测统计代表值；
pH_{sd}——评价标准中 pH 值的下限值；
pH_{su}——评价标准中 pH 值的上限值。

(3) 评价结果

地表水环境质量现状监测及评价结果见表 4.3-8。

表 4.3-8 地表水环境质量现状监测及评价结果（单位：mg/L，pH无量纲）

断面编号	项目	pH	DO	COD _{Cr}	BOD ₅	COD _{Mn}	氨氮	总磷	悬浮物	石油类
W1	最小值	7.5	8.04	14	1.2	2.5	0.08	0.08	6	0.02
	最大值	8.2	10.95	21	2.6	2.8	0.096	0.09	8	0.03
	平均值	7.8	9.53	17	1.9	2.6	0.090	0.09	7	0.03
	标准值	6~9	3	30	6	10	1.5	0.3	60	0.5
	占标率%	40.0	31.5	56.7	31.7	26.0	6.0	30.0	11.7	6.0
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
W2	最小值	7.4	8.01	11	1.1	2.8	0.086	0.09	6	0.02
	最大值	7.7	9.70	15	1.4	3.1	0.099	0.10	10	0.02
	平均值	7.6	8.60	14	1.2	2.9	0.093	0.09	8	0.02
	标准值	6~9	3	30	6	10	1.5	0.3	60	0.5
	占标率%	30.0	34.9	46.7	20.0	29.0	6.2	30.0	13.3	4.0
	评价	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由表 4.3-8 可知，云台山河 W1 和 W2 断面水质中 pH、DO、COD_{Mn}、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅳ类标准。

4.3.3 声环境质量现状调查与评价

4.3.3.1 声环境质量现状监测

(1) 监测点位和因子

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）二级评价要求，布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）和声环境保护目标。本次评价在改迁管道起点和终点各布设 1 个噪声监测点；在评价范围内的锦尚紫兰和理想名苑声环境保护目标处各布设 1 个噪声监测点。声环境质量现状监测内容见表 4.3-9

表 4.3-9 声环境质量现状监测内容表

测点编号	测点名称	方位	距离(m)	坐标		监测因子
				经度	纬度	
N1	改线起点	/	/	118°49'28.36"	31°51'25.95"	连续等效 A 声级
N2	改线终点	/	/	118°49'39.63"	31°50'0.69"	
N3	锦尚紫兰	W	160	118°49'25.86"	31°50'57.75"	

测点 编号	测点名称	方位	距离(m)	坐标		监测因子
				经度	纬度	
N4	理想名苑	W	199	118°49'26.586"	31°50'25.13"	

(2) 监测时间和频次

监测时间为2025年3月29日~3月30日，连续监测2天，每天昼、夜各监测1次。

(3) 监测方法

监测方法执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)有关规定。

(4) 监测结果

声环境现状监测结果见表4.3-10。

表 4.3-10 声环境现状监测结果

监测日期		2025年3月29日				2025年3月30日			
检测环境		天气阴，南风，风速1.8~2.2m/s				天气阴，东南风，风速1.2~1.9m/s			
测点 编号	测点位置	检测结果(dB(A))		执行标准(dB(A))		检测结果(dB(A))		执行标准(dB(A))	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	改线起点	60.7	49.7	70	55	58.9	49.5	70	55
N2	改线终点	58.0	48.6	70	55	56.5	48.5	70	55
N3	锦尚紫兰	58.7	48.2	60	50	58.2	48.4	60	50
N4	理想名苑	57.2	47.9	60	50	58.2	48.5	60	50

4.3.3.2 声环境质量现状评价

(1) 评价标准

N1测点和N2测点位于机场高速道路红线外35m范围内，声环境质量标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的4a类；N3测点和N4测点声环境质量标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类。

(2) 评价结果

由表4.3-10可知，N1测点和N2测点噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的4a类要求，N3测点和N4测点噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类要求，各监测点区域声环境质量状况较好。

4.3.4 地下水环境现状调查与评价

4.3.4.1 地下水环境质量现状监测

(1) 监测点位和因子

本项目为地下长输油品管线项目，地下水环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，对于长输油品、化学品管线等线性工程，调查评价工作应重点针对场站、服务站等可能对地下水产生污染的地区开展。

三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于3个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层1-2个。原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水

质监测点各不得少于 1 个。

本项目不涉及饮用水源等敏感目标，为了解评价区域内地下水的现状，在项目管道沿线潜水含水层布设 4 个地下水水质监测点（D1~D4）、5 个水位监测点（D1~D5）。

地下水环境质量监测点位及因子详见表 4.3-11。

表 4.3-11 地下水环境现状监测点位布置

测点编号	测点名称	坐标		监测因子
		经度	纬度	
D1	管线起点西侧 185m	118°49'21.29"	31°51'24.97"	pH、K ⁺ 、N ³⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铝、挥发性酚类、COD _{Mn} 、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、石油类、地下水埋深及水位
D2	管线终点西侧 185m	118°49'32.29"	31°50'2.00"	
D3	管线东侧 200m	118°49'44.36"	31°50'17.89"	
D4	管线西侧 200m	118°49'29.60"	31°50'41.22"	
D5	管线东侧 300m	118°49'43.22"	31°51'1.60.75"	地下水埋深及水位

(2) 监测时间和频次

本次地下水监测时间为 2025 年 3 月 30 日，采样一次。

(3) 监测分析方法

监测分析按《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《水和废水监测分析方法（第四版）》及《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）规定的污染物分析方法进行。

(4) 监测结果

地下水埋深监测结果见表 4.3-12，地下水环境现状监测及评价结果见表 4.3-13。

表 4.3-12 地下水水位现状评价结果

监测点位	D1	D2	D3	D4	D5
地下水水位(m)	4.1	1.9	4.8	2.9	1.7

表 4.3-13 地下水环境质量监测结果

监测项目	监测结果							
	D1	类别	D2	类别	D3	类别	D4	类别
pH 值(无量纲)	7.7	I	7.8	I	7.4	I	7.2	I
K ⁺ (mg/L)	3.88	/	4.30	/	2.51	/	1.23	/
Na ⁺ (mg/L)	10.6	I	11.6	I	27.4	I	7.09	I
Ca ²⁺ (mg/L)	38.6	/	41.8	/	55.7	/	15.6	/
Mg ²⁺ (mg/L)	0.560	/	0.675	/	13.9	/	5.12	/
碳酸根(mg/L)	482	/	500	/	ND	/	ND	/
重碳酸根(mg/L)	ND	/	ND	/	35.1	/	13.9	/
Cl ⁻ (mg/L)	15.2	I	18.0	I	35.0	I	11.5	I
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	22.6	I	26.7	I	77.6	II	21.3	I
氨氮(mg/L)	0.072	III	0.099	III	1.33	V	0.065	III
硝酸盐氮(mg/L)	1.44	I	1.54	I	1.41	I	0.86	I
亚硝酸盐氮(mg/L)	0.005	I	0.008	I	0.121	III	0.004	I

监测项目	监测结果							
	D1	类别	D2	类别	D3	类别	D4	类别
挥发酚(mg/L)	0.0004	I	0.0008	I	0.0013	II	0.0004	I
氰化物(mg/L)	<0.002	II	<0.002	II	<0.002	II	<0.002	II
氟化物(mg/L)	0.28	I	0.34	I	0.52	I	0.16	I
汞($\mu\text{g/L}$)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
砷($\mu\text{g/L}$)	0.8	I	0.9	I	1.0	I	ND	I
六价铬(mg/L)	<0.004	I	<0.004	I	<0.004	I	<0.004	I
总硬度(以 CaCO_3 计)(mg/L)	99.1	I	104	I	85.3	I	65.3	I
铅($\mu\text{g/L}$)	ND	I	ND	I	0.10	I	0.11	I
镉($\mu\text{g/L}$)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
铁(mg/L)	ND	I	ND	I	ND	I	ND	I
锰(mg/L)	ND	I	ND	I	0.53	IV	0.27	IV
溶解性固体总量(mg/L)	181	I	205	I	468	IV	176	I
耗氧量(mg/L)	0.8	I	1.1	II	2.2	III	0.6	I
硫酸盐(mg/L)	25	I	26	I	77	II	22	I
氯化物(mg/L)	22.2	I	24.8	I	42.9	I	11.7	I
总大肠菌群(MPN/100mL)	8	IV	2	I	1.7×10^2	V	2.8×10^2	V
细菌总数(CFU/mL)	84	I	60	I	1.6×10^2	IV	2.4×10^2	IV
石油类(mg/L)	0.02	I	0.03	I	0.02	I	0.02	I
铝(mg/L)	0.284	IV	0.364	IV	ND	I	ND	I

4.3.4.2 地下水环境质量现状评价

(1) D1 测点铝和总大肠菌群满足IV类要求, 氨氮满足III类要求, 氰化物满足II类要求, 其余均满足I类要求。

(2) D2 测点除铝和满足IV类要求, 氨氮满足III类要求, 耗氧量和氰化物满足II类要求, 其余均满足I类要求。

(3) D3 测点总大肠菌群、氨氮满足V类要求, 细菌总数、锰、溶解性固体总量满足IV类要求, 耗氧量、亚硝酸盐氮满足III类要求, 硫酸盐、氰化物、挥发酚满足II类要求, 其余均满足I类要求。

(4) D4 测点总大肠菌群满足V类要求, 细菌总数、锰满足IV类要求, 氨氮满足III类要求, 氰化物满足II类要求, 其余均满足I类要求。

由表 4.3-13 监测结果可知, 评价区域内 D1 测点和 D2 测点水质优良, D4 测点水质一般, D3 测点水质较差。D3 测点邻近云台山河和秣陵工业园, 可能与区域地下水与地表水补给径流频繁, 受区域工业园影响有关。

4.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

4.3.5.1 土壤环境质量现状监测

(1) 监测点位和因子

本项目属于生态影响型项目，土壤环境影响评价等级为生态影响型二级。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）布点原则，应在占地范围内布设3个表层样，占地范围外布设4个表层样，需监测土壤pH、含盐量及理化性质。

土壤环境现状监测点布设应根据建设项目土壤环境影响类型、评价工作等级、土地利用类型确定；评价范围内的每种土壤类型应至少设置1个表层样监测点；生态影响型建设项目应根据建设项目所在地的地形特征、地面径流方向设置表层样监测点；线性工程应重点在站场位置设置监测点，涉及危险品、化学品或石油等输送管线的应根据评价范围内土壤环境敏感目标确定监测点布设位置。

本项目为成品油输送管道改迁工程，不涉及输油站、泵站、阀室、加油站及维修场所等。管道改迁总长2331m，相对较短，且周边土壤类型简单，主要为道路用地、防护绿地和农田。因此，本次评价在管道占地范围内布设1个监测点，在管道占地范围外（200m范围内）布设2个监测点，其中1个位于永久基本农田内，1个位于道路红线内。

土壤环境质量监测点位及因子详见表 4.3-14。

表 4.3-14 土壤环境现状监测点位布置

测点 编号	测点名称	坐标		采样深度(m)	监测因子	土地 性质
		经度	纬度			
T1	管道路由	118°49'36.23"	31°50'14.45"	表层样 0-0.2	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C10-C40）、理化性质	绿地
T2	管道西侧（道路红线内）	118°49'35.55"	31°50'47.36"	表层样 0-0.2	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C10-C40）、理化性质	道路与交通设施用地
T3	管道东侧（永久基本农田内）	118°49'36.30"	31°50'54.46"	表层样 0-0.2	pH值、砷、镉、汞、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C10-C40）、理化性质	农用地

（2）监测时间和频次

本次土壤监测时间为 2025 年 3 月 26 日和 2025 年 3 月 29 日，各采样一次

（3）监测分析方法

监测分析按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）规定的污染物分析方法进行。

（4）监测结果

土壤环境理化性质调查监测情况见表 4.3-15, 建设用土壤环境质量现状监测结果见表 4.3-16, 农用地土壤环境现状监测结果见表 4.3-17。

表 4.3-15 土壤环境理化性质调查监测结果表

监测点位		T1	T2	T3
现场记录	颜色	棕	棕	棕
	结构	散状, 潮	散状, 潮	散状, 潮
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	其他异物	少量根系	少量根系	少量根系
	植被	灌木、杂草	灌木、杂草	灌木、杂草
	地下水埋深(m)	1.7~4.8		
	地下水溶解性总固体(mg/L)	176~468		
实验室测定	pH	8.22	8.27	8.33
	阳离子交换量(cmol ⁺ /kg)	15.6	12.0	12.5
	容重(g/cm ³)	1.42	1.36	1.36
	水溶性盐总量(g/kg)	3.0	1.4	2.2
	饱和导水率(mm/min)	/	/	/
	氧化还原电位(mV)	/	/	/
	孔隙度(%)	40.4	34.7	41.7

表 4.3-16 建设用土壤环境现状监测结果表

序号	污染物项目	监测结果		标准限值 (第二类用地筛选值)	评价
		T1	T2		
基本参数（单位：无量纲）					
1	pH 值	8.22	8.27	—	—
重金属和无机物（单位：mg/kg）					
2	砷	10.2	11.0	60	达标
3	镉	0.19	0.18	65	达标
4	铬（六价）	ND	ND	5.7	达标
5	铜	25	30	18000	达标
6	铅	33	36	800	达标
7	汞	0.0527	0.0759	38	达标
8	镍	24	29	900	达标
挥发性有机物（单位：ug/kg）					
9	四氯化碳	ND	ND	2.8	达标
10	氯仿	ND	ND	0.9	达标
11	氯甲烷	ND	ND	37	达标
12	1,1-二氯乙烷	ND	ND	9	达标
13	1,2-二氯乙烷	ND	ND	5	达标
14	1,1-二氯乙烯	ND	ND	66	达标
15	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	596	达标
16	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	54	达标
17	二氯甲烷	ND	ND	616	达标
18	1,2-二氯丙烷	ND	ND	5	达标

序号	污染物项目	监测结果		标准限值 (第二类用地筛选值)	评价
		T1	T2		
19	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	10	达标
20	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	6.8	达标
21	四氯乙烯	ND	ND	53	达标
22	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	840	达标
23	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	2.8	达标
24	三氯乙烯	ND	ND	2.8	达标
25	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	0.5	达标
26	氯乙烯	ND	ND	0.43	达标
27	苯	ND	ND	4	达标
28	氯苯	ND	ND	270	达标
29	1,2-二氯苯	ND	ND	560	达标
30	1,4-二氯苯	ND	ND	20	达标
31	乙苯	ND	ND	28	达标
32	苯乙烯	ND	ND	1290	达标
33	甲苯	ND	ND	1200	达标
34	间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	570	达标
35	邻二甲苯	ND	ND	640	达标
半挥发性有机物 (单位: mg/kg)					
36	硝基苯	ND	ND	76	达标
37	苯胺	ND	ND	260	达标
38	2-氯酚	ND	ND	2556	达标
39	苯并(a)蒽	ND	ND	15	达标
40	苯并(a)芘	ND	ND	1.5	达标
41	苯并(b)荧蒽	ND	ND	15	达标
42	苯并(k)荧蒽	ND	ND	151	达标
43	蒽	ND	ND	1293	达标
44	二苯并(a,h)蒽	ND	ND	1.5	达标
45	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	15	达标
46	蔡	ND	ND	70	达标
石油烃类 (单位: mg/kg)					
47	石油烃(C10-C40)	18	11	5000	达标

表 4.3-17 农用地土壤环境现状监测结果表

序号	污染物项目	单位	监测点位及监测结果	标准限值	评价
			T3	pH>7.5	
1	pH	无量纲	8.33	/	/
2	铜	mg/kg	28	100	达标
3	锌	mg/kg	76	300	达标
4	铅	mg/kg	34	170	达标
5	镍	mg/kg	30	190	达标
6	铬	mg/kg	64	250	达标

序号	污染物项目	单位	监测点位及监测结果	标准限值	评价
			T3	pH>7.5	
7	镉	mg/kg	0.17	0.6	达标
8	总汞	mg/kg	0.0505	3.4	达标
9	总砷	mg/kg	10.9	25	达标
10	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	7	826	达标

4.3.5.2 土壤环境质量现状评价

由表 4.3-16 和表 4.3-17 监测结果表明, 管道路由处 T1 测点和管道西侧 (道路红线内) T2 测点各污染物满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值要求; 管道东侧 (永久基本农田内) T3 测点各污染物满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 15618-2018) 中表 1 农业用地土壤污染风险筛选值 (基本项目, 其他用地), 石油烃满足执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 筛选值第一类用地要求。

4.4 生态环境现状调查与评价

4.4.1 主体功能区划及生态功能区划

本项目位于南京市江宁区秣陵街道, 依据《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》(国发〔2010〕46 号) 和《江苏省主体功能区规划》(苏政发〔2014〕20 号), 项目所在区域属于重点开发区域中的长江三角洲地区的沿江城市群。项目评价范围不涉及国家级和省级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、饮用水源区和保护区, 也不在国家及地方主体功能区规划中的限制和禁止开发区域。

根据《全国生态功能区划》(修编版), 项目所在区域定位为大都市群人居保障功能区中的“III-01-02 长三角大都市群”。该类型区的主要生态问题包括城市无限制扩张、生态承载力严重超载、生态功能低下、污染严重以及人居环境质量下降。生态保护的主要方向是加强城市发展规划, 控制城市规模, 合理布局城市功能组团; 加强生态城市建设, 调整产业结构, 提高资源利用效率, 控制城市污染, 推进循环经济建设。

4.4.2 生态环境现状调查方法

本项目生态环境影响评价等级为三级, 评价范围为以改线输油管道施工区域边界、管道中心线分别向两侧外延 300m 范围, 本次生态环境现状调查范围与评价范围一致。为全面了解项目区域的生态环境现状, 本次评价采用资料收集法、现场调查法并结合以遥感 (RS)、全球定位系统 (GPS)、地理信息系统 (GIS) 等高新技术方法进行评价区生态环境信息的获取和分析。采用 3S 叠图法对调查区域内土地利用类型、植被覆盖类型和植被覆盖度、永久基本农田信息进行识别和统计。

4.4.3 生态系统类型

评价区域生态系统类型调查按照《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》(HJ1166-2021)要求,基于评价区域高空间分辨率遥感影像以及野外核查点位照片,将评价范围内生态系统分为湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统及其他等四大类,经过人机交互遥感解译、野外核查和精度验证,制作评价区域生态系统类型图。

根据生态系统类型图,统计评价范围内各生态系统类型面积,详见表 4.4-1。

表 4.4-1 评价范围生态系统类型和面积

生态系统类型		面积(hm ²)	占比(%)
一级类	二级类		
4 湿地生态系统	42 湖泊	7.79	4.79
	43 河流	4.35	2.68
5 农田生态系统	51 耕地	35.47	21.84
6 城镇生态系统	61 居住地	9.99	6.15
	62 城市绿地	71.20	43.84
	63 工矿交通	25.74	15.85
8 其他	82 裸地	7.87	4.85
合计		162.41	100.00

4.4.3.1 农田生态系统

改线管道沿线分布有耕地,其生态结构和物种结构简单,有小麦、油菜等。由于物种单一、结构简单,农田生态系统的自我调节能力和稳定性较弱,受人类活动影响明显,环境异质性差。该系统中的生物群落结构简单,优势群落往往只有一种或数种作物;养分循环主要靠系统外投入而保持平衡。农田生态系统也为少量两栖类、爬行类、鸟类等提供了合适的栖息环境。



图 4.4-1 永久基本农田农作物（小麦）



图 4.4-2 永久基本农田农作物（油菜）

4.4.3.2 城市生态系统

改线管道路由与高速公路伴行,评价范围内主要为住宅用地、公共管理与公共服务

用地、交通运输用地、水域及水利设施用地。土地开发程度较高，人口密度高，城市植物主要是公园绿地和道路、居住、单位附属绿地中的园林植物，动物群落主要由一些小型哺乳动物、麻雀、喜鹊等伴人鸟类组成。

4.4.3.3 湿地生态系统

湿地生态系统在固氮释氧、涵养水源、保育土壤、积累营养物质、净化空气、水土保持、生物多样性保护等方面提供的生态服务功能。本项目评价范围内无风景名胜区、森林公园和公益林等，湿地生态系统主要是小水塘和小沟渠等。



4.4.4 土地利用类型

评价区域内土地利用现状基于高分辨率遥感影像利用 GIS 软件进行人工目视解译，遥感影像采用区域 2024 年 9 月 0.5m 分辨率卫星影像作为解译基础底图。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）要求，通过人工目视判读遥感影像及现场调查核实，将评价范围内的土地利用类型按《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）土地利用分类体系进行分类，形成土地利用现状矢量数据库，并以二级类型作为基础制图单位制作评价区域土地利用现状图。根据土地利用现状解译结果，对本次评价范围内土地利用现状类型进行统计分析，详见表 4.4-2。

表 4.4-2 评价范围土地利用现状统计表

土地利用分类		面积(hm ²)	占比(%)	斑块数
一级类	二级类			
01 耕地	0103 旱地	34.88	21.47	19
03 林地	0301 乔木林地	0.49	0.30	6
07 住宅用地	0701 城镇住宅用地	2.80	1.72	6
08 公共管理与公共服务用地	0803 教育用地	0.51	0.31	1
	0804 科研用地	3.29	2.03	1
	0810 公园与绿地	70.13	43.18	54
10 交通运输用地	1003 公路用地	21.46	13.21	4
	1004 城镇村道路用地	2.11	1.30	6
	1005 交通服务站场用地	2.17	1.34	2

土地利用分类		面积(hm ²)	占比(%)	斑块数
一级类	二级类			
11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	4.35	2.68	7
	1102 湖泊水面	7.79	4.79	7
	1104 坑塘水面	1.53	0.94	11
	1107 沟渠	0.05	0.03	1
12 其他土地	1201 空闲地	10.86	6.69	6
合计		162.41	100.00	131

本项目生态环境评价范围（300m）内永久基本农田面积 11hm²，占评价范围的 6.77%；土壤影响评价范围（200m）内永久基本农田面积 7.49hm²，占评价范围的 7.33%；管线未穿越永久基本农田。

4.4.5 陆生生态现状调查与评价

4.4.5.1 陆生植被覆盖类型

评价区内林地植被主要为人工种植，主要有乔木林和灌木林，乔木林有香樟、银杏、法桐、枫树、桦树等，灌木林有刺桐、沙棘、冬青、石楠等，主要分布于公路两侧。草地包括狗牙根群系、马唐群系、芦苇群系等，面积很小，多分布于田间、水塘。附近农田种有小麦、油菜等。经资料查阅及现场调查，项目评价区域未发现重点保护野生植物，管线沿线占地范围无古树名木分布。

根据植被类型图，统计评价范围内的各植被类型面积，详见表 4.4-3。

表 4.4-3 评价范围植被类型面积统计表

植被类型	面积(hm ²)	占比(%)
杨树林	0.49	0.30
绿地植被	70.13	43.18
杂草草丛	10.86	6.69
农田植被	34.88	21.47
水域	13.72	8.45
其他无植被地段	32.34	19.91
合计	162.41	100.00



图 4.4-5 乔木林



图 4.4-6 灌木林



图 4.4-7 芦苇群



图 4.4-8 草本（紫云英）

4.4.5.2 陆生植被覆盖程度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状，本次评价通过遥感手段，采用归一化植被指数（NDVI）方法，对评价区的植被覆盖度进行分析。

NDVI 计算公式如下：

$$NDVI=(NIR-R)/(NIR+R)$$

其中：NIR 为近红外波段，R 为红波段。

基于 NDVI，采用像元二分模型计算植被覆盖度，公式如下：

$$FVC=(NDVI-NDVI_s)/(NDVI_v-NDVI_s)$$

式中：FVC—所计算像元的植被覆盖度；

NDVI—所计算像元的 NDVI 值；

NDVI_v—纯植物像元的 NDVI 值；

NDVI_s—完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

本次计算采用的遥感影像数据为评价区域 2024 年 5 月哨兵二号（Sentinel-2）L2A 级数据产品，影像分辨率 10m，数据经过辐射校正、几何校正、辐射定标和大气校正。采用 ENVI 软件平台计算 FVC，并用 GIS 软件制作评价范围内植被覆盖度空间分布图。

对评价范围内不同覆盖度等级进行统计分析，详见表 4.4-4。

表 4.4-4 评价范围植被覆盖度统计表

植被覆盖度（%）	面积(hm²)	占比（%）
0-35（低覆盖度）	42.5	26.17
35-45（中低覆盖度）	11.13	6.85
45-60（中覆盖度）	23.1	14.22
60-75（中高覆盖度）	28.73	17.69
≥75（高覆盖度）	56.95	35.06
合计	162.41	100

4.4.5.3 陆生动物

评价区内受交通噪声影响较大，人类干扰强烈，野生动物非常稀少。评价范围内以

农林生态系统为主，森林植被以人工林为主，常见的动物为啮齿类、食虫类。

兽类：评价区受人为活动影响较大，区域内大型哺乳动物为人工饲养的牛羊，其他兽类个体较小，以啮齿目为主。

鸟类：评价范围内主要为雀形目（喜鹊、鸦雀、山雀等）。

两栖类：调查范围内两栖类动物多分布在稻田、水塘、水沟等静水区域或其附近的旱地草丛中，主要为沼水蛙、泽陆蛙等。

经踏勘核实，本项目评价范围内不涉及珍稀保护动物栖息地，调查期间在本次调查范围内未发现国家及地方Ⅰ级、Ⅱ级保护动物及珍稀濒危野生动物。



图 4.4-9 鸟类（鸦雀）



图 4.4-10 鸟类（喜鹊）



图 4.4-11 两栖类（泽陆蛙）



图 4.4-12 兽类（牛）

4.4.6 水生生态现状调查与评价

本项目管道穿越不涉及规模型河流，主要是一些水沟和水塘，其中季节性浅水塘较多，春夏季蓄水，秋冬季干涸。评价范围内水域不涉及鱼类三场一道等敏感区域；水生生态评价范围内未发现国家和南京市重点保护鱼类分布，无洄游性鱼类，无列入《中国物种红色名录》的鱼类，且未发现珍稀濒危及特殊鱼种；水塘水坑水生环境中主要分布有浮游植物、浮游动植物和底栖动物。

根据现场调查和文献资料调查结果，水体中浮游植物主要以绿藻门、蓝藻门和硅藻门为主，常见的种类包括蓝藻、隐藻、甲藻、硅藻、绿藻五大类，各种藻类植物的分布

范围和数量受季节影响较大。浮游动物主要以原生动物的砂壳虫和轮虫的多肢轮虫为优势种群。底栖动物以节肢动物为主，此外还有软体动物、环节动物。水体中浮游植物和浮游动物均为常见种类。



图 4.4-13 浅水塘浮游植物（藻类）



图 4.4-14 沟渠（定向钻穿越水沟）



图 4.4-15 水塘（定向钻穿越水体）



图 4.4-16 王家圩泵站（水塘与云台山河）

第5章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

本工程施工期对大气环境的影响主要是土方开挖、堆放、回填、施工车辆运输等产生的地面及道路扬尘废气、施工机械车辆排放的尾气、新建管道焊接产生的焊接烟尘、旧管道处置和管道补口过程产生的有机废气。

5.1.1 施工期大气环境影响分析

5.1.1.1 施工场地扬尘

施工会进行土方开挖、堆放、回填等，在干燥天气下，容易产生扬尘，对周围大气环境产生一定影响，本项目部分管段施工区周边存在敏感点，扬尘将对周边敏感点产生一定影响。但土方开挖、堆放和回填等过程分段进行，施工时间较短，采取合理化管理，对容易起尘的作业面和土堆和建筑材料进行遮盖等措施，扬尘对周边环境的影响会大大降低。根据工程施工特征，开挖作业等扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3e^{-1.023W}$$

式中：Q—起尘量，kg/t·a；

V_{50} —距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水量，%；

扬尘风速与粒径和含水量有关，因此减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表 5.1-1。

表 5.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.057	0.108	0.147
粉尘粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径(μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.106	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 5.1-1 可知，粉尘沉降速度随粒径的增加而增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

施工扬尘对周边环境有较大影响，影响程度也与是否设置围栏以及距离施工场地远近等有很大关系。根据北京市环境保护科学研究院对四个市政工程（两个有围挡，两个无围挡）扬尘调查测定，结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 市政工程施工扬尘对环境的影响 (测定时风速为 2.4m/s)

工地名称	围挡情况	TSP 浓度(mg/m ³)						
		工地下风向						工地上风向
		20m	50m	100m	150m	200m	250m	对照点
南二环天坛工程	无	1.54	0.981	0.635	0.611	0.504	0.401	0.404
南二环陶然亭段工程	无	1.467	0.863	0.568	0.57	0.519	0.411	
平均		1.503	0.922	0.602	0.591	0.512	0.406	
西二环改造	金属板	0.943	0.577	0.416	0.421	0.417	0.42	0.419
车公庄西路热力工程	围彩条布	1.105	0.674	0.453	0.42	0.421	0.417	
平均		1.042	0.626	0.435	0.421	0.419	0.419	

可见无围挡的施工现场扬尘十分严重,扬尘污染范围在工地下风向 250m 内,被影响地区的 TSP 浓度为 0.512~1.503mg/m³,是对照点的 1.26~3.70 倍;有围挡的施工扬尘相对无围挡时有明显改善,扬尘污染范围在工地下风向 150m 之内,被影响地区 TSP 浓度平均 0.421~1.042mg/m³,是对照点的 1.08~2.49 倍;围挡对减少施工扬尘污染有明显作用,可使周边 TSP 浓度减少四分之。

5.1.1.2 车辆运输扬尘

车辆运输行驶扬尘主要和车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度等有关,其中风速还直接影响到扬尘的传输距离,在施工期间,车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘,在完全干燥情况下,可按下列经验公式计算:

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中:Q—车辆行驶产生的扬尘, kg/km·辆;

V—车辆行驶速度, km/h, 取 10km/h

W—车辆载重量, t;

P—道路表面粉尘量, kg/m², 取 0.1kg/m²。

表 5.1-3 为一辆载重 10t 的卡车,在不同路面清洁程度,不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见,在同样路面清洁情况下,车速越快,扬尘量越大;而在同样车速情况下,路面清洁度越差,则扬尘量越大。因此,限制施工车辆速度和保持路面清洁是减少扬尘的有效手段。

表 5.1-3 不同车速和地面清洁度程度的车辆扬尘表 (单位: kg/辆·km)

P(kg/m ²) \ V(km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
20	0.2042	0.3435	0.4655	0.5776	0.6829	1.1484
25	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

抑制扬尘的一个简单有效的措施是洒水。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒

水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右。表 5.1-4 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 5.1-4 施工场地洒水抑尘试验结果（单位：mg/m³）

距离(m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

5.1.1.3 机械车辆尾气

施工过程中的运输车辆、管线吊装、场地平整等大型机械由于使用柴油机等设备，将有少量的燃烧烟气产生，主要污染物为 NO₂、CO、烃类。由于废气量较小，且施工现场均在室外，同时废气污染源具有间歇性、短期性和流动性的特点，因此，对局部地区的环境影响较轻。

5.1.1.4 管道焊接烟尘

本项目改线管道在厂家生产完成后直接运输至现场进行安装，在带油开口处进行直接焊接。本次工程采用氩电联焊，即氩弧焊打底、手工电弧焊盖面的焊接工艺，其特点是制管焊接时不需要填充金属，所以施工过程焊接烟尘产生量极少，焊接工序随着管道的敷设分段进行，焊接烟尘属于流动源且为间歇式排放。焊接工序为野外露天作业，污染物扩散条件好，对周围环境影响较小。

5.1.1.5 旧管处置废气

本工程处置旧管道的过程中会有少量的油气产生，处置旧管线时，为防止废弃管道中的油气聚集，应尽可能的抽空管道中的油品，并经清洗进行无害化处理后再注满膨胀水泥砂浆灌浆料对管道进行固化处理，减少其挥发。同时，由于废气排放具有间歇性、短期性和流动性的特点，且施工现场均在露天，有利于空气的扩散。因此，对周边环境空气的影响较小。

5.1.1.6 管道补口废气

本项目管道防腐不现场加工，现场埋管前仅对管道进行补口及补伤，使用带配套底漆的热熔胶型辐射交联聚乙烯热收缩带/补伤片、修补棒等材料机械强度高、抗老化能力强、耐热耐环境应力性能好，在加工过程中，基本无废气产生，可忽略不计。

综上所述，由于管道施工持续时间较短，同时采取有效的防护措施，施工过程对大气的影 响是暂时性的局部影响，并随着施工期的结束而消失。因此，本项目施工过程对大气环境造成的影响较轻。

5.1.2 施工期地表水环境影响分析

本项目施工期对地表水环境的影响主要包括施工方式和施工过程排放的废水。

5.1.2.1 施工方式对地表水环境影响

(1) 定向钻穿越

本项目拟采用定向钻方式穿越部分水体，管道穿越不涉及规模型河流，主要是一些水沟和水塘。根据项目可研资料，定向钻穿越均在水体底部进行，施工机械设备和施工人员均不和水体接触，穿越符合《油气输送管道穿越工程设计规范》(GB50423-2013)。

定向钻是一种先进的管道穿越施工方法，在穿越平原地区大型的河流、铁路、公路等时较多被采用。定向钻穿越的管道孔在河床以下，距离河床 8m~10m，具有不破坏河堤、不扰动河床等优点。施工不会对河床中水流、水温、水利条件及水体环境、河流水质产生直接影响；施工地点距离穿越水域的水面较远，施工作业废水不会污染水体。施工用泥浆的主要成分是膨润土和少量（一般为5%左右）的添加剂（羧甲基纤维素钠CMC），无毒、无油及无有害成分。施工时采用泥浆不落地工艺，泥浆暂存于泥浆罐中，大部分可以循环利用，剩余少量废弃泥浆进行无害化处理后覆土填埋。

因此，采用定向钻方式不会对穿越的地表水体产生影响。

(2) 开挖穿越

对于一些更小、更浅的水塘采用开挖穿越，本项目管道穿越的小型水塘及沟渠均为季节性水域，开挖作业一般布置在枯水季节，小型沟渠及水塘水量较少。开挖前采用围堰断流，之后进行浆砌护岸护底处理，本项目穿越段宽度较小，施工期较短，施工结束后恢复。在开挖敷设拟建管道施工中，对水域水质会产生短期影响。主要表现为：使周边水体中泥沙含量、悬浮物显著增加，短期内影响水质；各项机械施工作业可能导致污染物（机油）渗漏，对地表水体造成污染；开挖施工期间，施工人员产生的生活垃圾等若处理不当会影响水体水质。

为了保护地表水体，最大限度的减轻开挖施工对穿越水体的影响，穿越施工选在枯水期；在穿越施工期间，要严格执行河道管理中有关规定；严格落实开挖施工中对可能发生的机油渗漏采取的现场处置方案；严格落实施工人员生活垃圾收集处理措施。在采取施工期地表水体开挖施工的各项环保措施后，采用开挖施工方式对穿越的地表水体水质影响较小；施工围堰拆除后，不改变沟渠及水塘的河道断面等水文地质条件，开挖整体可控，施工结束后地表水环境可恢复至原有水体功能。

5.1.2.2 施工期废水对地表水环境影响

本项目施工期产生的废水主要为施工人员产生的生活污水、机械设备冲洗废水、新建管道试压过程产生的清管试压废水。旧管道清洗过程产生的含油清洗废水作为危废处置。

(1) 生活污水

本项目不设施工营地，施工人员食宿依托秣陵互通改造工程施工营地，施工期生活污水产生量为 240m^3 ，废水中主要污染因子浓度为：COD 340mg/L 、悬浮物 250mg/L 、氨氮 32.6mg/L 、总磷 4.27mg/L 、总氮 44.8mg/L ，废水污染物浓度较小，且可生化性强，可依托秣陵互通改造工程施工营地现有化粪池预处理后排入市政污水管网，施工生活污水对地表水环境影响较小。

（2）清管试压废水

本项目按地形特点对拟建管道进行分段清管试压，清管试压一般采用无腐蚀性的清洁水如自来水等，为节约用水，清管试压废水经处理可重复利用，重复利用率可到 50% 以上。本项目清管试压废水中主要污染物为含少量铁锈、泥沙等悬浮物，通常采取沉淀方式处理，经处理后可达标排放。但由于短时排水量较大，须做好废水收集、排放的现场管理工作，沉淀处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1（城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工）后回用于周边绿化和洒水降尘。本次评价要求处理后的清管试压废水禁止直接排入地表水环境功能区 III 类及以上地表水体。

（3）机械设备冲洗废水

施工车辆、机械设备冲洗过程将产生少量的冲洗废水，本项目设置隔油沉淀池，冲洗废水经隔油、沉淀处理后与清管试压废水一同满足回用水标准后用于施工场地洒水降尘和周边绿化。

综上所述，本项目施工期废水均能得到合理、妥善的处理与处置，对管道周边的水环境影响较小。

5.1.3 施工期噪声环境影响分析

工程施工期的噪声源主要为施工机械和车辆，其特点是间歇或阵发性的，并具备流动性。采用点源衰减模式预测计算声源至受声点的几何发散衰减，计算不考虑声屏障、空气吸收等衰减。施工场地噪声预测结果见表 5.1-5，预测公式如下：

$$L_r = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： L_r —距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

L_{r_0} —距声源 r_0 处的 A 声压级，dB(A)；

r —预测点与声源点的距离，m；

r_0 —距噪声源距离，m；

表 5.1-5 主要噪声源强度及预测不同距离处理的噪声值（单位：dB(A)）

施工阶段	噪声源	声级	距声源距离（m）						
			20	40	60	80	100	200	400
土石方	推土机、挖掘机	92-102	66-76	60-70	56-66	54-64	52-62	46-55	40-50

由表 5.1-5 对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）不同施工阶段

作业噪声限值可知，土石方处噪声满足昼间 70dB(A)的标准要求，200m 处满足夜间 50dB(A)的标准要求。

本项目周边 200m 范围内的声环境敏感点为锦尚紫兰小区（距本项目 160m）和理想佳苑小区（距本项目 199m），对于项目敏感点的影响，拟建工程通过选用低噪声设备、设置围挡以及合理安排施工时间（夜间不施工）等措施降低噪声对环境的影响。此外施工噪声将随着施工的结束而停止，影响持续的时间是短期的。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为新管道施工产生的施工泥浆、工程弃土、施工废料、清管废弃物，旧管道施工产生的开挖旧管道、废沾油物、油泥、旧管道清洗废液，隔油沉砂池产生的浮油以及施工人员产生的生活垃圾。按照固体废物的危险特性分为危险废物、一般固废（含生活垃圾）。

5.1.4.1 施工期一般固废影响分析

（1）施工泥浆

① 泥浆来源

本项目废弃泥浆来自定向钻施工过程，所用泥浆有成孔和护孔壁性能，起清扫钻屑、传递动力、降低钻进及回拖阻力等作用。

② 泥浆组分

定向钻所用泥浆主要由膨润钠土和水，并掺入适量的添加剂组成。膨润钠土系采用一类天然的较特殊粘土，具有较高的膨胀性和较强的黏度，本身无毒无害无污染。在长输管道工程中较常采用。

③ 泥浆配制

膨润土和水配制成施工使用的水溶液状泥浆，根据水质状况，加入少量纯碱，使水的 pH 值达到 9.0 左右，根据土质条件、施工管径、施工长度等情况在 1m³ 水中加入 2-3 kg 添加剂。现场设置专门的泥浆配置区，在专用的泥浆搅拌、配制槽内进行泥浆配制工作，配制好的泥浆储存在金属结构的泥浆槽内，不向环境中溢流。为减少环境污染和有效的保证泥浆的供应量，在施工现场安装泥浆回收处理系统，使泥浆循环使用。

④ 使用和废弃

在钻孔和扩孔过程中，从钻孔返回的泥浆过滤出钻屑及杂质后可重复使用。管线回拖过程中泥浆的消耗量最大，回拖前需用泥浆充满整个钻孔，在管线回拖过程的前半段，管线的逐渐入孔，受管线的挤压作用，泥浆从入土点的钻孔涌出，在管线回拖过程中，泥浆随管线从出土点钻孔流出。故管线回拖前，需先在两岸出土点附近分别挖好废弃泥浆池并采取防渗措施，接纳废弃泥浆。管线回拖成功后，产生的废弃泥浆流入预

先挖成的废弃泥浆池和回拖发送沟内，施工完成后剩余的泥浆无回收、再利用价值，经固化处理后，剩余的干泥浆量较少，埋入防渗的泥浆池中，上面覆盖 40cm 的耕作土，恢复原有地貌。

通过类比川气东送管道定向钻施工废弃泥浆检测结果，见表 5.1-6，废弃泥浆浸出液中任何危险成分均未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准限值，因此，定向钻废弃泥浆属于一般工业固体废物。

表 5.1-6 定向钻废弃泥浆浸滤液检测结果

序号	检测项目	测定值(mg/L)	标准值(mg/L)
1	pH 值	9.10	—
2	COD	49	—
3	石油类	0.25	—
4	铁	0.132	—
5	六价铬	未检出	5
6	铜	0.35	100
7	铅	未检出	5
8	锌	0.15	100
9	镉	未检出	1
10	砷	未检出	5
11	汞	未检出	0.1

⑤ 影响分析

本项目定向钻穿越距离约 918m，根据同类工程类比，每公里泥浆产生量约 50m³，本项目产生的废泥浆量约 46m³，泥浆干重约 23t。由于废弃泥浆量干重很少，且属于第 II 类一般工业固体废物，因此对周围环境的影响较小。

为减少废弃泥浆的产生，施工过程中应采取全过程的管理和控制，具体措施如下：

a.施工现场设置专门的配浆区，在专用的泥浆搅拌、配置槽内进行泥浆配制工作，配制好的泥浆储存在金属结构的泥浆槽内，不得向环境中溢流。从钻孔返回的泥浆过滤出钻屑和杂质后，尽可能重复利用，减少废弃泥浆的产生量。

b.施工前需在出入土点附近分别挖好泥浆池。泥浆池的位置应选择出入土点较近处，并且适合永久储存泥浆，尽量少占耕地。泥浆池的表层土单独堆放，用于恢复原有地貌。

c.施工期间严格操作规程，合理制定操作参数，防止施工过程出现跑浆事故。

(2) 工程弃土

施工过程中土石方主要来自管沟开挖、穿跨越、施工便道以及阀井建设，有一定的开挖，回填和外运。本项目在建设中土石方量依据各类施工工艺分段进行调配，按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到各类施工工艺及各标段土石方平衡，对周围环境影响较小。

（3）施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料，施工废料经分类收集后可回收利用的由施工单位进行回收利用，剩余施工废料由当地环卫部门处理。本项目施工废料均合规处置，周边环境无影响。

（4）清管废弃物

管道充水试压时管内存在铁锈和施工过程中携带微量泥砂沉淀物，试压后的水先经沉淀后排放，沉淀物与生活垃圾一并交由环卫部门处理。

（5）废旧管道

本工程开挖拆除的旧管道为可回收资源，由建设单位按报废资产处置，外售给物资回收综合利用单位。

（6）生活垃圾

施工人员生活垃圾通过设置垃圾箱收集后，定期交由市政环卫部门清运处置。

5.1.4.2 施工期危险废物影响分析

（1）废沾油物

旧管道处置过程需使用接油桶、接油盆，吸油毡、吸油棉、灭火毯等，操作坑内要铺垫土工膜，以防止油品跑、冒、漏、滴污染土壤及地下水。施工结束后会产生废弃沾油物，属于危险废物（HW49 900-041-49），委托有资质单位处置。

（2）油泥

本项目旧管段无害化处置过程中会产生少量油泥，属于危险废物（HW08 900-221-08），委托有资质单位处置。

（3）旧管清洗废液

旧管道清洗产生的含油清洗废液约为 46t，属于危险废物（HW09 900-007-09），委托有资质的危险废物处理单位进行妥善处理处置。

（4）隔油池浮油

本项目施工现场设置的隔油沉砂池会产生少量浮油，属于危险废物（HW09 900-007-09），委托有资质的危险废物处理单位进行妥善处理处置。

综上所述，施工期间产生的固体废物均能得到合理有效的处理处置，实现固体废物零排放，对周边环境影响较小。

5.1.5 施工期地下水环境影响分析

本项目施工期对地下水环境的影响主要包括施工活动对地下水水位的影响以及施工过程排放的废水对地下水水质的影响。

5.1.5.1 施工方式对地下水位影响

(1) 管沟开挖

管道沿线穿越的地貌类型为平原，地下水为上层滞水，受大气降水、地表水侧向渗透补给影响较大。区域地下水相对较稳定。主要由地下径流及河流侧向渗透补给，场地水位随季节变化，地下水位变幅 2.0m~3.0m，地下水类型为第四系孔隙潜水自西向东流。

本项目管道一般地段采用开挖埋地敷设，管道埋设到地面 1.2m 以下。管道开挖敷设时，根据管线稳定的要求、沿线农田耕作深度情况及地形和地质条件、地下水位情况，主要在距地表较浅的地层中进行，施工活动会对附近地下水流向产生一定影响，将会干扰地下水径流方向和排泄条件，但地下潜水面埋深一般大于 2m，因此不会阻断地下水流，开挖对地下水的影响是暂时的，随着施工活动结束而逐渐消失。

(2) 定向钻穿越

定向钻穿越施工时为保证管道的安全埋深，施工时管线埋深一般最低不低于 6m。施工过程中，钻孔的钻进过程中会轻微改变原有的地下水流场，但不会引起地下水水位降低。穿越过程中可能会影响到冲洪积层中的潜水层，但在定向钻施工会根据地质勘探结果不穿越承压水层，故在穿越施工过程中，不会造成地下涌水，因此，定向钻、顶管穿越对地下水水位的影响较小。

5.1.5.2 施工期废水对地下水水质影响

本项目不设施工营地，施工人员食宿依托秣陵互通改造工程施工营地，生活污水依托秣陵互通改造工程施工营地接管市政污水管网，进入城镇污水处理系统。

清管试压用水一般采用清洁水，主要污染物为悬浮物。试压结束后对废水进行沉淀处理，做好收集、排放的现场管理工作，废水经处理达标后回用于绿化，对地下水水质影响较小。

5.1.6 施工期土壤环境影响分析

土壤影响主要是指人为因素导致某种物质进入土壤环境，引起土壤物理、化学、生物等方面特性的改变，导致土壤质量恶化的过程或状态。或者由于人为因素引起土壤环境特征变化导致其生态功能变化的过程或状态。前者为土壤环境污染影响，后者为土壤环境生态影响。

由本报告 2.5.5 章节分析可知，本项目为土壤生态影响型建设项目，施工期对土壤环境的影响主要为开挖引起施工区域地下水水位变化导致土壤含水率及理化性质的变化。

5.1.6.1 施工期土壤理化性质影响分析

根据土壤环境现状监测数据，项目所在区域地下水位平均埋深 3.08m；地下水溶解性总固体平均值 1.03g/L；土壤 pH：5.5≤pH<8.5，属于无酸化或碱化；土壤含盐量：2

<SSC≤4，属于中度盐化。

对于土壤理化性质影响分析，本次重点预测土壤盐化情况，采用的预测方法为《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）推荐的附录 F “土壤盐化综合评分预测方法”。通过选取各项影响因素的分值与权重，采用下式计算土壤盐化综合评分值（Sa），得出土壤盐化综合评分预测结果。

$$Sa = \sum_{i=1}^n Wx_i \times Ix_i$$

式中：n——影响因素指标数目；

Ixi——影响因素 i 指标评分；

Wxi——影响因素 i 指标权重。

本项目土壤盐化影响因素赋值结果见表 5.1-7，土壤盐化预测结果见表 5.1-8。

表 5.1-7 本项目土壤盐化影响因素赋值结果表

影响因素	本项目情况	分值				权重	本项目得分
		0 分	2 分	4 分	6 分		
地下水位埋深 (GWD)/(m)	3.08	GWD≥2.5	1.5≤GWD<2.5	1.0≤GWD<1.5	GWD<1.0	0.35	0
干燥度(EPR)	0.76	EPR<1.2	1.2≤EPR<2.5	2.5≤EPR<6	EPR≥6	0.25	0
土壤本底含盐量(SSC)/(g/kg)	2.2	SSC<1	1≤SSC<2	2≤SSC<4	SSC≥4	0.15	0.6
地下水溶解性总固体 (TDS)/(g/L)	1.03	TDS<1	1≤TDS<2	2≤TDS<5	TDS≥5	0.15	0.3
土壤质地	壤土	黏土	砂土	壤土	砂壤、粉土、砂粉土	0.10	0.4
Sa							1.3

表 5.1-8 本项目土壤盐化预测表

土壤盐化综合评分值(Sa)	Sa<1	1≤Sa<2	2≤Sa<3	3≤Sa<4.5	Sa≥4.5
土壤盐化综合评分预测结果	未盐化	轻度盐化	中度盐化	重度盐化	极重度盐化

通过上述分析，本项目所在区域土壤盐化现状为中度盐化；经土壤盐化影响预测分析，土壤盐化综合评分值 Sa=1.3，1≤Sa<2，土壤盐化综合评分预测结果为轻度盐化，土壤盐化程度将减弱。

5.1.6.2 施工期土壤占压扰动影响分析

本项目施工期对土壤造成占压和扰动破坏，本项目建设用地为临时占地，在工程结束后 2~3 年内可恢复其原有功能。但因重型施工机械的碾压、施工人员的踩踏、土体的扰动等原因，施工沿线的耕作土壤或自然土壤的理化性质、肥力水平受到一定的影响，并进一步影响地表植被恢复。这种影响预计持续 2~3 年，随着时间的推移逐渐消失，最终使土壤恢复到原有生产力状态。

（1）局部破坏土壤耕作层及土壤结构

土壤结构是经过较长的历史时期形成的，管沟开挖和回填破坏土壤的结构，尤其是土壤中的团粒结构，一旦遭到破坏，必须经过较长的时间才能恢复，对农田土壤影响更大，农田土壤耕作层是保证农业生产的基础，深度一般在 15cm~25cm，是农作物根系生长和发达的层次。管道开挖扰乱和破坏土壤的耕作层，除管道开挖的部分直接受到直接的破坏外，土方堆放也破坏农田的耕作土，此外，土层的混合和扰动，同样改变原有农田耕作层的性质。因此在整个施工过程中，对土壤耕作层的影响最为严重。

（2）局部破坏土壤层次，改变土壤质地

土壤质地因地形和土壤形成条件的不同而有较大的变化，即使同一土壤剖面，表层土壤质地与底层的也截然不同。输油管道的开挖和回填，必定混合原有的土壤层次，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，从而影响土壤的发育，植被的恢复；在农田区降低土壤的耕作性能，影响农作物的生长，最终导致农作物产量的下降。

（3）土壤养分影响

土体构型是土壤剖面中各种土层的组合情况。不同土层的特征及理化性质差异较大。就养分而言，表土层远较心土层好，其有机、全氮、速效磷、钾等含量高，紧实度、孔隙状况适中，适耕性强。施工对原有土体构型势必扰动，使土壤养分状况受到影响，严重者使土壤性质恶化，并波及其上生长的植被，甚至难以恢复。

根据有关资料统计，管道工程对土壤养分的影响与土壤的理化性状密切相关。在实行分层堆放，分层覆土的措施下，土壤中有机质将下降 30~40%，土壤养分将下降 30~50%，其中全氮下降 43%左右，磷素下降 40%，钾素下降 43%。这表明即使在管道施工过程中实行分层堆放和分层覆土等保护措施，管道工程对土壤养分仍有明显的影响。因此在实际操作中，一定要强化施工队伍的施工作业管理和要求，对开挖的表层土实行分层堆放和分层覆土，减少土壤中的养分流失。

（4）土壤紧实度影响

管道铺设后的回填，一般难以恢复原有的土壤紧实度，施工中机械碾压，人员践踏等都会影响土壤的紧实度。土层过松，易引起水土流失，土体过紧，又会影响作物生长。

（5）土壤污染影响

施工过程中产生施工垃圾、生活垃圾以及焊渣、废弃涂层材料等，这些固体废物可能含有难于分解的物质，如不及时清运，将有可能残留土壤中，影响土壤耕作和农作物生长。另外施工过程中，各种机器设备的燃油滴漏也可能对沿线土壤造成影响。因此应严格规范施工作业要求，落实施工期各项固体废物处理措施，对施工机械设备定期保养，减少施工作业对土壤环境的污染。

（6）土壤生物影响

由于土壤理化性质和土体构型的改变，使土壤中的微生物、原生动物及其它节肢动物、环节动物、软体动物的栖息环境改变。评价区土壤主要为棕壤、潮土，无珍稀土壤生物。本项目施工管道较短，且施工带影响宽度 14m 左右，所以土壤生物的生态平衡很快会恢复。总之，铺设管道会改变土壤结构和土壤养分状况，但通过采取一定的措施，土壤质量可逐渐得到恢复。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 运营期大气环境影响分析

运营期输油管道埋地密闭输送，管道进行了防腐处理，正常情况下不会有污染物排放。本项目不涉及增压泵、截断阀室和输油站场，配套迁建地下截断阀井（2#）一座，阀门为全焊接式全通径球阀，管道正常运营情况下没有废气，不会对大气环境产生影响。

事故状态主要为输油管线发生航空煤油泄漏、火灾、爆炸等事故风险，事故影响分析与评价见环境风险评价章节。

5.2.2 运营期地表水环境影响分析

运营期不新增员工，不新增生活污水。输油管道埋地敷设，进行密闭输送，管道内外都进行了防腐处理，输油管道在正常情况下不会对地表水环境产生影响。

5.2.3 运营期噪声环境影响分析

运营期输油管道埋地密闭输送，输送过程中基本不会对声环境产生影响。

5.2.4 运营期地下水环境影响分析

本项目输油管线全线均采取了加强级防腐和强制电流阴极保护等措施，大大降低了输油管线在运营期间发生油品泄漏的几率。因此，正常工况下不会对地下水产生影响。事故状态下可能会对地下水环境产生影响，影响分析与评价见环境风险评价章节。

5.2.5 运营期固废环境影响分析

本项目不设置场站，不会产生清管油污和检修废液等固体废物。

5.2.6 运营期土壤环境影响分析

本项目输油管道采用直缝弧焊钢管，管道地下敷设且采取了加强级三层 PE 防腐和阴极保护措施；航空煤油在全封闭管道中输送，不与外界包括土壤相接触，运营期正常情况下不会对土壤环境产生影响。

5.3 生态环境影响预测与评价

5.3.1 植被资源影响

根据《石油天然气管道保护条例》（国务院 313 号令）规定，石油天然气管道中心线

两侧 5m 范围内禁止种植深根系植物，因此施工结束后改线管道中心线两侧 5m 范围内的林地不能恢复，而 5m 范围外的林地可以得到恢复。施工结束后，周围植物渐次侵入，开始恢复演替过程，再加上采用人工植树种草的措施，恢复进程可加快，林地中的草本层 2~3 年可恢复，灌木层 3~5 年可恢复；运营初期改线管道上层植被未完全恢复，植被覆盖率低，其水土保持的功能还未完全恢复，管道沿线地表温度提高，并通过增大蒸发而降低土壤水分含量，引起地表植物不能正常生长，造成植被恢复障碍。且管线上层经夯实或灰土覆盖，或毛石及浆砌护坡的陡坡处，植被恢复难度较大，设立“三桩”处甚至直接导致永久性破坏，但项目管道改线长度较短，“三桩”设立很少，影响较小。而平缓坡地及平坦地的植被则完全可以恢复，影响不大。

5.3.2 陆生动物影响

本项目管道沿南京机场高速公路平行敷设，经现场踏勘，评价区内受交通噪声影响较大，人为干扰强烈，野生动物非常稀少。动物群落主要由一些小型哺乳动物、麻雀、喜鹊等伴人鸟类组成。因工程的施工，会对现状动物暂时的驱散，管道工程正常运行期后，管线周围植被的恢复，都使原有动物的生存环境、空间得到部分恢复，部分暂时离开的动物将回到原来的生活地。因此，本工程建设对周边陆生动物影响不大。

5.3.3 土地资源影响

本项目不涉及永久占地，项目临时占地发生在施工期，包括管道敷设施工作业带临时占地、旧管道开挖临时占地、施工临时通道用地、临时堆管场地、设备材料堆放临时占地。本项目临时占地面积 27972m²，随着施工结束，将施工前剥离表土回填，经种植草种、树种后，施工区域土壤逐渐恢复至原有功能。

5.3.4 水土流失影响

水土流失是包括降雨、土壤、地形和植被在内的自然因素和人为因素综合作用的结果。施工过程中，建筑拆除、土地整理、土方和道路等施工都将不同程度地改变、损坏地表覆盖，使之降低或丧失水土保持功能。就本项目而言，项目建成投入运营后，按照规划布置绿化，水土流失将得到有效的控制。因此，工程建设施工期是水土流失预测和防治的重点时段。水土流失量预测如下：

(1) 预测时段

拟建项目建设期约为 2 个月。

(2) 预测模式

施工期可能造成水土流失量采用如下公式计算：

$$M_s = F \times A \times P \times T$$

$$M = M_s - M_0 = F(A-1) \times P \times T$$

式中：Ms—预测期水土流失量（t）；

MO—原有水土流失量（t）；

M—建设期新增水土流失量（t）；

F—加速侵蚀面积（ hm^2 ）；

A—加速侵蚀系数（2-12.5）；

P—原生地表土壤侵蚀模数（ $\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ ）；

T—预测时间（a）。

（3）水土流失影响分析

按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）的土壤强度指标，项目所在区域在施工前和施工期间的平均侵蚀模数均小于 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤侵蚀均属于《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）中的轻度侵蚀级别。

建设项目的开挖活动会产生一定量的松散泥土，项目区原有的自然生态系统不发达，拟建项目的建设会一定程度地破坏地表植被，从而带来水土流失。经计算，施工期间将新增 10.65t，土壤侵蚀模数小于 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据中华人民共和国行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），项目施工过程中属于轻微水土流失。

表 5.3-1 土壤侵蚀强度分级标准

级别	平均侵蚀模数（ $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ）	平均流失厚度（ mm/a ）
轻度	<200, <500, <1000	<0.15, <0.37, <0.74
微度	200, 500, 1000~2500	0.15, 0.37, 0.74~1.9
中度	2500~5000	1.9~3.7
强烈	5000~8000	3.7~5.9
极强烈	8000~15000	5.9~11.1
剧烈	>15000	>11.1

本项目评价区域内主要表现为少量的水力侵蚀，属于轻微度水土流失区。而工程实施后采取复耕、绿化工程后可消除水土流失问题。

第6章 环境保护措施及可行性论证

6.1 施工期环境保护措施及可行性论证

6.1.1 大气环境保护措施及可行性论证

本工程施工期对大气环境的影响主要是管沟开挖、物料堆放、管沟回填、车辆运输等产生的地面及道路扬尘废气、施工机械车辆排放的尾气、新建管道焊接产生的焊接烟尘、旧管道处置和管道补口过程产生的有机废气。根据《南京市大气污染防治条例》、《南京市扬尘污染防治管理办法》并结合项目情况，采取的大气污染防治措施如下：

6.1.1.1 施工场地扬尘

- (1) 在施工区域边界设置 2.5m 高彩钢围挡，采取封闭施工，保留车辆出入口。
- (2) 开挖施工过程中采用洒水车定期对作业面和土堆洒水，使其保持一定湿度，降低施工期的扬尘量。
- (3) 对运输车辆加盖防尘布，弃土、粉状材料的运输应科学合理选择运输路线，缩短运输距离，尽可能避开人口密集区。
- (4) 及时清扫散落在路面上的泥土和材料，定时洒水；限制建筑材料运输车辆的车速，减少运输过程中的扬尘。
- (5) 合理控制施工作业面积，开挖采取分层开挖、分层回填，减少长距离施工。
- (6) 加强临时用地管理，对临时堆放在施工作业带两侧的土石方、表土进行遮盖。
- (7) 在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次。

6.1.1.2 机械车辆尾气

- (1) 平时要加强施工机械和运输车辆维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械和车辆超负荷工作；
- (2) 控制选用的机械设备质量，采用高品质燃料，降低机械废气影响；
- (3) 对排烟量大的施工机械安装排烟装置，以减轻对大气环境的污染。

6.1.1.3 管道焊接烟尘

本项目焊接烟气量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，同时焊接烟气的排放具有分散、间断排放和排放量小的特点，因此对局部地区的环境空气影响较小。

6.1.1.4 旧管处置油气

本工程处置旧管道的过程中会有少量的油气产生，为防止废弃管道中的油气聚集，应尽可能的抽空管道中的油品，并经清洗进行无害化处理后再注满膨胀水泥砂浆灌浆料对管道进行固化处理，减少其挥发。由于废气排放具有间歇性、短期性和流动性的特点，且施工现场均在露天，有利于空气的扩散。

6.1.1.5 施工管理措施

- (1) 施工作业应避免在大风天气进行。
- (2) 做好交通规划，减轻因交通堵塞而造成的废气排放。

6.1.2 地表水环境保护措施及可行性论证

本项目施工期对地表水环境的影响主要包括施工方式和施工过程排放的废水。施工期产生的废水主要为施工人员产生的生活污水、机械设备冲洗废水、新建管道试压过程产生的清管试压废水。

6.1.2.1 生活污水

本项目施工人员食宿依托秣陵互通改造工程施工营地，施工期生活污水依托秣陵互通改造工程施工营地现有化粪池预处理后排入市政污水管网。

6.1.2.2 施工废水

本项目施工废水主要包括运输车辆、施工机械设备冲洗废水。废水主要污染物为 S S 和石油类，采用 1 座隔油沉砂池收集处理后，回用于施工作业区洒水降尘和车辆设备冲洗，不外排，对地表水环境影响较小。

6.1.2.3 试压废水

改线管道试压采用无腐蚀性的清洁水进行试压，试压废水主要含少量在施工过程中进入管道的机械杂质、泥沙等，不含有毒有害物质，试压废水经 1 座沉淀池收集处理后，回用于施工作业区洒水降尘和车辆设备冲洗。

6.1.2.4 施工管理措施

(1) 施工期宜选择在枯水季节进行，如在汛期施工，需编制专项方案。施工作业时严格控制工程施工范围。

(2) 禁止在河道内清洗含油施工机具、抛弃施工垃圾、生活垃圾、排放生活污水等污染水质的行为。

(3) 施工用料堆放远离水源和其它水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方，防止被暴雨径流带入水体。

(4) 定时开展施工场所的生态环境保护教育，让施工人员理解水资源和水环境保护的重要性；制定合理的施工程序，高效组织施工作业，加强施工管理和工程监理工作。

(5) 封堵碰口作业前，确保上下游阀门已关闭，在切割作业坑、封堵坑内铺设防渗膜，涉油操作过程全程在防渗区内进行，严禁在防渗区外进行作业。

(6) 若有油品泄漏在防渗膜上，应及时收集，严禁油品进入外环境。严格检查施工机械，施工材料不能堆放在地表水体附近。

6.1.3 声环境保护措施及可行性论证

(1) 施工单位应在开工前 15 天向当地环境管理部门申报, 说明工程项目名称、施工地点及可能产生的噪声强度, 并提出相应的噪声防治措施。经批准后方可开始施工。

(2) 在满足施工需求的前提下, 优先选择低噪声、低振动、低能耗的先进设备; 加强施工机械设备的日常维护保养, 确保设备处于最低噪声水平, 保持良好润滑, 防止因松动部件振动或部件损坏而增加噪声; 避免高噪声设备同时运行; 对于产生较大噪声的固定设备 (如柴油发电机), 可考虑安装隔音罩以减少噪声源强度。

(3) 合理安排施工强度, 做好施工设计和组织, 加强对施工区内机械设备的管理, 尽量将高噪声源远离周边的声环境保护目标。

(4) 合理安排施工时间, 将高噪声作业安排在白天进行, 若因工艺要求需连续 24 小时作业, 须提前 3 天向当地环保管理部门申请夜间施工许可。

(5) 在施工区域边界设置 2.5 米高的围挡, 高噪声机械设备的施工应集中在白天进行; 运输车辆经过环境保护目标时, 应通过限速、禁止鸣笛等措施减少交通噪声影响。

(6) 加强对施工人员的环境保护宣传教育, 确保文明施工。

6.1.4 固废污染环境防治措施及可行性论证

本项目施工期产生的固体废物主要为新管道施工产生的施工泥浆、工程弃土、施工废料、清管废弃物, 旧管道施工产生的开挖旧管道、废沾油物、油泥、旧管道清洗废液, 隔油沉砂池产生的浮油以及施工人员产生的生活垃圾。

(1) 施工泥浆

本项目定向钻施工产生的废泥浆量约 46m^3 , 泥浆干重约 23t, 经中性调节及固化处理后埋入经过防渗处理的泥浆池中, 表层覆盖 40cm 的耕作土, 恢复泥浆池原有地貌。

(1) 工程弃土

施工过程中土石方在各施工段进行调配平衡, 项目不设置取土场和弃土场。

(2) 施工废料

施工产生的废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料, 经分类收集后可回收利用的由施工单位进行回收利用, 剩余施工废料由当地环卫部门处理。

(3) 清管废弃物

管道充水试压时管内存在铁锈和施工过程中携带微量泥砂沉淀物, 试压后的水先经沉淀后排放, 沉淀物与生活垃圾一并交由环卫部门处理。

(4) 废旧管道

本工程开挖拆除的旧管道为可回收资源, 由建设单位按报废资产处置, 外售给物资回收综合利用单位。

（5）废沾油物

旧管道处置过程需使用接油桶、接油盆，吸油毡、吸油棉、灭火毯等，操作坑内要铺垫土工膜，以防止油品跑、冒、漏、滴污染土壤及地下水。施工结束后会产生废弃沾油物，属于危险废物（HW49 900-041-49），委托有资质单位处置。

（6）油泥

本项目旧管段无害化处置过程中会产生少量油泥，属于危险废物（HW08 900-221-08），委托有资质单位处置。

（7）旧管清洗废液

旧管道清洗产生的含油清洗废液约为 46t，属于危险废物（HW09 900-007-09），委托有资质的危险废物处理单位进行妥善处理处置。

（8）隔油池浮油

本项目施工现场设置的隔油沉砂池会产生少量浮油，属于危险废物（HW09 900-007-09），委托有资质的危险废物处理单位进行妥善处理处置。

综上所述，施工期间产生的固体废物均能得到合理有效的处理处置，实现固体废物零排放，对周边环境影响较小。

6.1.5 地下水环境保护措施及可行性论证

根据项目特点、管道沿线的地质环境，并结合管道工程建设的经验和教训，为最大限度地减少对地下水环境的影响，防止地下水污染，应采取以下措施：

（1）对管道施工过程中可能产生的环境影响以预防为主，要求建设单位必须制定环境保护管理的具体措施，加强环境管理，预防对地下水产生不利影响。

（2）管道埋设要严格按照施工要求进行施工，并且选择优质材料避免管道破裂等意外事故发生，避免事故抢维修过程中的废物、废料对地下水造成污染。

（3）在地下水埋深小于管沟挖深的区域，应在管道上部填充砂砾，以尽量减少地下水流的阻力，增加渗透率，最大限度地减少地下水位上升。

（4）管道施工时，应仔细检查施工设备，给施工设备加油时应采取防跑冒滴漏措施，防止漏油等污染土地和地下水。

（5）做好施工影响范围内的地下水水位、水量和水质监控工作，发现涌水和漏水时应予以及时解决。

（6）严格控制施工范围，应尽量控制施工作业面，减小对浅层地下水的污染；

（7）对隔油池、沉淀池、泥浆池及封堵作业坑池底和坑底设置土工膜防渗，可有效防治施工过程中对区域地下水的影响。

（8）施工结束后，保持原有地表高度，恢复地表原貌。

6.1.6 土壤环境保护措施及可行性论证

(1) 源头控制措施

① 对处理生产废水的隔油沉淀池防渗处理，在固定的防渗区域进行设备维护，采取措施收集设备废油，避免废油进入土壤表层影响土壤环境质量。

② 采用油罐车保证原管道内成品油尽量收集，不渗入土壤环境。

(2) 过程防控措施

① 施工现场采取围挡、施工道路硬化、定期洒水等措施，最大限度降低大气沉降污染土壤环境质量。

② 对管道施工产生的焊渣、废料等固废分类收集，妥善处理，不得随意回填入土。

③ 管沟分层回填，及时复种浅根系乡土植被，恢复土壤蓄水保肥能力。

6.2 运营期环境保护措施及可行性论证

本项目输油管道采用密闭输送方式，项目仅是管道的局部改线工程，不涉及站场和储罐区的建设，改线管线地埋敷设，正常运行过程无噪声和“三废”排放。

项目运营期对环境的影响主要来源于环境风险事故，因此，项目运营期环境保护措施主要为环境风险事故防范措施：

(1) 本项目管道依托已有的管线安全管理系统、完善的安全报警通讯系统、事故监测系统、配备应急消防力量，并在一定距离设立长距离输油管道突发性溢油举报电话号码及标志牌，一旦发生突发性溢油事故可及时报告并采取措施。

(2) 定期巡线检查，定期对管道进行检测、维修，确保其处于良好状态；对管道安全风险大的区段和场所应进行重点监测，采取有效措施防止管道事故的发生。对不符合安全使用条件的管道，应及时更新、改造或停止使用。

(3) 定期进行管道压力试验，检查管道安全保护系统。

(4) 加大巡线频率，提高巡线有效性，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

(5) 本项目管道系统运营过程中的操作和维修须严格按照现有的正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册实施，加强对操作、维修人员的培训，保证持证上岗。

(6) 对管道沿线的居民做好宣传，张贴《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，加强居民认识。做好事故应急宣传，保证一旦发生泄漏事故时，能做出正确反应，巡线工作应加强居民集中区段的巡检工作，发生隐患时及时汇报和处理。

(7) 本项目管道依托的站场配套溢油应急设备，并建立周密的泄漏事故应急处理系统。确保在溢油后 30min 内能够到达事故现场并采取拦油措施，控制成品油向周边扩散。

6.3 生态环境保护措施及可行性论证

6.3.1 工程占地影响减缓措施

(1) 严格控制施工占用土地

① 对占地合理规划，严格限制占地面积：施工作业带、施工便道、封堵施工场地、堆管场及定向钻施工场地等临时占地按照用地范围线施工不得超出用地范围的要求，改线管道施工作业带宽度约 14m，旧管道拆除施工作业带宽度约 6m，以减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方暴露面积。

② 规范施工人员行为，约束施工人员在施工作业带范围内活动；现场施工作业机械应严格管理，划定活动范围，不得在道路、施工场及作业带以外的地方行驶和作业，保持施工区外植被不被破坏；杜绝车辆乱碾乱停乱轧的情况发生，且不得随意开设便道。

(2) 施工过程中对土壤的保护

① 管道施工中临时占用的耕地采取保护土壤措施。对农业熟化土壤要分层开挖，分层堆放、分层复原的，减少因施工生土上翻耕层养分损失农作物减产的后果，同时要避免间断覆土造成的土层不坚实形成的水土流失等问题。

② 临时占用耕地的耕作层土壤必须做好表土剥离和表土收集存放。表土在土地复垦工程中起着非常重要的作用，它关系着复垦后土壤的质量和肥力。因此，剥离出来的表土需要妥善存放。为了保持土壤结构、避免土壤板结，应避免雨天剥离、搬运和堆存表土。若表土堆存过程中遇降雨，则需要用防雨布遮挡堆存表土，防止水土流失，带走土壤中的养分，导致土壤肥力下降。

③ 提高施工效率，缩短施工时间，以保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的损失。因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物的生长和收获期，减少农业当季损失。

④ 为防止管道焊接产生的废焊渣污染土壤，本次评价建议建设单位在管道焊接时焊缝下铺耐高温的挡板，对产生的废焊渣和废焊条全部收集。施工结束后，施工单位应回收全部的废焊接材料，防止遗留到土壤中污染土壤环境。

(3) 恢复土地利用原有格局

① 施工结束后，应恢复地貌原状。施工时对管沟开挖的土壤做分层回填压实，以保护植被生长层，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力，同时减少水土流失。

② 对管沟回填后多余的土严禁大量集中弃置，应均匀分散在管线中心两侧，并使管沟与周围自然地表形成平滑过渡，不得形成汇水环境，防止水土流失。管线所经地段的原始地表存在局部凹地时，若有集水的可能，需采用管沟多余土或借土填高以防地表水汇集。对敷设在较平坦地段的管道，应在地貌恢复后使管沟与附近地表自然过渡，回填土与周围地表坡向保持一致，严禁在管沟两侧有积水环境存在。

6.3.2 道路修建环境保护措施

根据沿线地区环境概况，本工程将新修临时施工便道。在修建施工道路时应注意采取以下环境保护措施：

- (1) 开工前对临时设施进行规划，以达到既方便施工，又少占农田的目的。
- (2) 施工车辆要严格按规定的便道行驶，以防施工车辆在有植被的地方任意行驶。有草皮的地段，挖除的草皮不能乱弃，要用于边坡防护或取土坑的复垦。
- (3) 对于边施工、边维持通车的路段，要求各工序配合紧密，以防社会车辆在有植被的地段任意行驶。
- (4) 对于挖方边坡、土质边沟、截水沟等要按规定的坡度、尺寸完成，并且要求外形整齐美观，坡面平整、稳定，不允许在挖方边坡坡顶弃方，以防发生水土流失。
- (5) 对于道路临时占地，应在施工结束后及时采取措施，尽快恢复原貌。
- (6) 整个工程完工后，要对施工垃圾及生活垃圾做好彻底的清理工作。

6.3.3 生物多样性保护措施

(1) 加强宣传国家生态保护的有关法律法规及相关动植物保护的作业规定，通过培训、宣传教育等措施，普及有关野生动植物保护知识，提高施工人员保护生态环境的自觉性。通过提高施工人员的主观认识，来促进生物多样性保护工作的开展。

(2) 施工过程中加强管理，禁止施工人员偷猎野生动物，严禁挖掘当地野生植物，以减轻对生物多样性的影响。

(3) 在施工过程中，一旦发现珍稀野生动植物，及时向上级环保部门联系，做好野生珍稀植物的移栽和珍稀野生动物的保护工作。

6.3.4 永久基本农田保护措施

6.3.4.1 基本农田避让方案

(1) 初步设计阶段后优化

经管线比选后，项目管线综合考虑占地较少、安全性较好管线方案、施工难度低、能更好的避让耕地和永久基本农田的选址。

(2) 施工过程中避让基本农田的措施

① 施工过程中严格控制施工便道路基填筑作业面，避免超越线位作业多占用耕地和永久基本农田；

② 管线经过基本农田，应尽量减少开挖，减少占用耕地，对于坡面工程及时采取工程或植物防护措施加以防护，减少水土流失造成土地受损；

③ 工程施工过程中临时地块应根据工程情况集中设置，要严格按设计规定的合理分布场地等。剥离出来的表土，应先将场地内肥力较高的表土进行妥善存放，以用于以

后的复垦工作。本项目剥离的表土就近堆放于管道（新修管道）作业面一侧，应严格控制剥离的深度，不得随意扩大临时地块的范围及不得随意破坏周围永久基本农田；

④ 严格按照踏勘后确定的临时用地红线范围使用临时地块，不得随意超范围占用。

6.3.4.2 基本农田保护措施

（1）为减缓工程临时占地对沿线直接影响区域的压力，建设单位应配合管道所在街道政府进行土地开发和复垦工作。

（2）管沟开挖施工应严格执行分层开挖、分层堆放、分层回填的施工工艺，开挖的表土尤其是不可避让永久基本农田区的耕作层土壤应临时堆存后用于后期恢复覆土。

（3）严格执行《中华人民共和国土地管理法》、《基本农田保护条例》及政府有关政策对基本农田保护的有关规定，对临时占用的基本农田进行补偿，补偿款由项目组织机构一次性拨付给当地政府统一安排。

（4）施工期临时占用农地在管线修建完工后应及时进行复垦。

6.3.5 水土流失防治措施

输油管线施工过程中不同地段、不同施工活动产生的水土流失影响是不同的，因此应根据不同的立地情况和施工特征采取不同的水土保持方案。但总体应遵循以下原则：

（1）在施工过程中，线路方案的选择上应避免通过滑坡、崩塌区域、林区等。在主体工程设计的同时进行水土保持方案设计，并在施工过程中落实好护坡、排水沟、截水沟、挡土墙等管道保护措施，使其充分发挥水土保持功能。丘陵岗地区施工对开挖边坡、回填边坡进行防护工程，同时做好坡面、坡脚排水系统。

（2）管道施工中，采取分层开挖、分开堆放、分层回填的方法，施工临时通道作为临时占地需要恢复原地貌功能，农田仍作农田耕种，荒草地进行撒播草种复绿。

（3）在管道施工过程中，在条件允许的情况下，施工期尽量避开强风季节及雨季，减少水土流失造成的生态破坏影响。

6.3.6 生态景观环境影响减缓措施

（1）加强施工队伍职工环保教育，规范施工人员行为。教育职工爱护环境，保护施工现场及周围的作物和树木。

（2）严格划定施工作业范围，在施工带内施工。在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少占地面积。

（3）施工中应执行分层开挖的操作规范，而且施工带不宜过长，施工完毕后，立即按土层顺序回填，同期绿化，减轻对景观生态环境的破坏。

6.3.7 防护林地保护措施

6.3.7.1 林地保护保障措施

(1) 依法办理使用林地和林木采伐手续

项目建设单位要严格按照《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国森林法实施条例》等有关法律法规的规定，依法依规办理使用林地和建设用地手续，确保项目在办理建设用地手续及林木采伐许可证之后施工建设。

(2) 加大使用林地的监督和管理

项目获得相关主管部门的用地手续批复并兑现有关补偿补助费后，建设单位监督施工单位按照批准使用林地的范围使用林地，加强施工单位使用林地的监督管理，要对项目实施过程中使用林地情况开展必要的监督检查，防止违法使用林地行为；对依法使用林地已发放林权证书的做好林权变更登记工作，核销依法使用林地可依据项目使用林地审核同意书、林木采伐作业设计和土地预审意见，在建设单位或征地拆迁单位协助下，帮助林木所有者或使用者依法办理林木采伐手续。对违法使用林地和采伐林木的行为要坚决予以制止。

6.3.7.2 植被恢复保障措施

(1) 森林植被恢复费征缴、使用保障措施

因建设项目使用林地减少的面积，按照国家规定，用地单位必须按财政部、国家林业局《关于调整森林植被恢复费征收标准引导节约集约利用林地的通知》（财税〔2015〕122号）的规定，及时主动足额向林业审核审批部门缴纳森林植被恢复费。而林业主管部门要按有关规定专款专用，不得挪作他用，不得平调和截留，必须按照规定的比例足额用于植树造林恢复森林植被而进行的调查规划设计、整地、造林、抚育、护林防火、病虫害防治、资源管护等开支，上级林业主管部门要定期对县级林业主管部门的资金管理、使用情况和植树造林、恢复森林植被情况进行监督、检查。

使用林地需收取森林植被恢复费，能够满足森林植被恢复的资金需要，为实施补偿造林，恢复森林植被提供了资金保障。

(2) 植被恢复保障措施

为保障森林植被不因项目建设而减少，按照《森林法》第十八条规定，建设项目使用林地减少的森林植被面积，建设单位必须按照国家有关规定缴纳森林植被恢复费，由当地林业主管部门依据有关规定统一安排植树造林，恢复森林植被。恢复森林植被、植树造林的面积不得少于因使用林地而减少的林地面积，用收取的植被恢复费进行异地造林恢复植被，林业主管部门负责检查验收，对未达到要求的造林地块按相关规定责令补植或重造，直至检查验收合格。

项目建设所使用的林地，通过现地恢复植被的方式进行植被恢复。临时用地期满由当地林业主管部门监督建设单位进行现地恢复林业生产条件及植被恢复。恢复面积（质量）不得少于（低于）临时占用林地而破坏的森林植被。

6.3.7.3 林地林木管理措施

（1）林地使用管理

依据《中华人民共和国森林法实施条例》第十六规定，项目建设使用林地须经国家林业主管部门审批同意后方可使用林地。

（2）林木采伐管理

采伐林木必须按《森林法实施条例》第十六条第三款和第三十条（三）款规定，建设单位要及时提供有关权属证明及认真做好采伐作业设计，申请林木采伐许可证，办理采伐指标，经县级以上林业主管部门批准后，方可进行采伐作业。

6.3.8 农业生态环境保护措施

（1）加强施工队伍环境教育，规范施工人员行为，严禁砍伐、破坏施工区以外的作物和树木。

（2）严格划定施工作业范围，在施工带内施工。在保证施工顺利进行前提下，尽量减少占地面积。严格限制施工人员及施工机械活动范围。

（3）施工中应执行分层开挖的操作规范。在管沟开挖时，表土（耕作层土）与底层土应分别堆放，回填时也应分层回填，尽可能保持作物原有的生态环境。回填时，还应留足适宜的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。回填后剩余的弃土应平铺在田间或作田埂、渠埂，不得随意丢弃。

（4）做好施工的组织安排工作，减轻损失。应根据当地农业活动特点，组织本项目施工，减轻对农业生产破坏造成的损失。

（5）做好土地的复垦工作。施工结束后，施工单位应负责清理现场，按照国务院的《土地复垦规定》进行复垦。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌，植被一时难以恢复的可在来年予以恢复。

（6）施工期生态环境影响主要在管道敷设，管道敷设施工过程对周边生态环境的影响主要表现为开挖管沟、临时堆渣等作业对生态环境产生的破坏，这种破坏通常是短暂的，而且大部分可以得到恢复，在采取相应的生态恢复措施后，项目实施对生态环境的影响在可接受范围内。

第7章 环境风险评价

本项目为输油管道改迁工程，工程实施和运行过程中存在一些不确定的突发性事故风险因素，可能造成一定的环境风险。本次评价以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，对本项目进行风险识别和源项分析，并在此基础上提出减缓风险的措施和应急预案，为项目建设和环境管理提供决策依据，把环境风险降到最低。

7.1 环境风险调查

7.1.1 危险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 对项目所涉及的危险物质进行调查和识别，筛选出本管道涉及的危险物质为成品油（航空煤油），其主要成分是烷烃、环烷烃、芳香烃，这些物质大都有易挥发、易燃烧的性质，具有易挥发、易燃烧、易爆炸的危险特性。

本次改迁工程起点在机场高速公路道路 MK13+340 处，终点在机场高速公路道路 MK15+460 东侧现状输油管处，新建管道 2331m，处置旧管道 2314m，同时改迁 2#截断阀井一座。2#截断阀距离上游机场高速与秦淮路交叉口附近 3#截断阀约 14.9km，距离下游机场油库 1#截断阀约 15.1km。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《输油管道环境风险评估与防控技术指南》（GB/T38076-2019），对于长输管线项目，危险物质按照两个具有截断功能阀之间的管段危险物质最大存在总量计算。本次选取改迁段相邻最近的截断阀（1#截断阀与 2#截断阀）之间管线为一个风险单元考虑，管道全长 15.1km，管径 $\Phi 273 \times 8\text{mm}$ ，航空煤油密度 0.83g/cm^3 ，其危险物质情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 危险物质数量及分布情况表

序号	危险单元	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_w/t
1	航空煤油管道 $\Phi 273 \times 8\text{mm}$ ，15.1km	航空煤油	64742-82-1	650

7.1.2 行业及生产工艺调查

输油管道在运营过程中主要风险是由于破裂、穿孔、爆管等引发油品泄漏，污染大气、地表水、地下水和土壤，进一步发生火灾、爆炸时产生的伴生/次生污染物。

7.2 环境风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物

质在厂界内的最大存在总量与对其在附录 B 中对应临界量的比值 Q 。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q ；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（ Q ）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本工程输送介质为航空煤油，属易燃危险物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录表 B，查表知汽油、柴油、航空煤油等油类物质的临界量为 2500t。本项目 Q 值详见表 7.2-1。

表 7.2-1 危险物质数量与临界量比值（ Q ）确定表

序号	危险单元	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	航空煤油管道 $\Phi 273 \times 8 \text{mm}$, 15.1km	航空煤油	64742-82-1	650	2500	0.26
项目 Q 值 Σ						0.26

7.3 环境风险评价等级

经计算，本项目航空煤油最大存在量 q_n 为 650t，与其临界量比值 Q 为 $0.26 < 1$ 。因此，本项目环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析，不再进一步判断。本项目环境风险评价等级判定和评价范围详见本报告 2.5.7 章节。

7.4 环境敏感目标调查

（1）大气环境风险保护目标

本项目环境风险评价等级为“简单分析”，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），针对“简单分析”未要求设置大气环境风险评价范围，无须调查大气环境风险目标。本次评价参考油气、化学品输送管线项目一级、二级评价等级，以管线两侧外延 200m 的区域作为调查范围，大气环境风险保护目标为绿地理想名苑（已建）、锦尚紫兰小区（在建）、居住用地（规划）。

（2）地表水环境风险保护目标

地表水环境风险评价范围参照 HJ2.3 确定，本项目地表水环境影响评价等级为三级

B，无须设置地表水环境影响评价范围和地表水环境风险评价范围，无须调查地表水环境风险保护目标。

(3) 地下水环境风险保护目标

地下水环境风险评价范围参照 HJ610 确定，本项目属于线性工程，以改线输油管道中心线两侧外延 200m 范围内的区域评价范围，以 200m 范围内地下潜水含水层作为地下水环境风险保护目标。

本项目环境风险敏感目标详见表 2.6-1。

7.5 环境风险识别

7.5.1 物质危险性识别

7.5.1.1 管道输送介质危险性

本项目输送的油品为航空煤油，属于易燃易爆品，同时也具有一定毒性。如果在输油过程中因设计不周，管理不善，便可能因事故而引起泄漏。油品泄漏进入地表环境，阻塞土壤孔隙，使土壤板结，通透性变差，不利于植物生长；同时油品泄漏后聚积可能渗透进入地下含水层，影响地下水水质；若油品泄漏量较大，泄漏地点距离地表水较近，原油可能进入地表水体，形成油膜，降低水体溶解氧浓度，使水质变差。

航空煤油理化性质和危险特性见表 7.5-1。

表 7.5-1 航空煤油的理化性质和危险特性

标识	中文名：航空煤油			英文名：gasoline;petrol		
理化性质	主要由原油蒸馏的煤油馏分经精制加工得到的轻质石油产品，分宽馏分型（沸点60~280℃）和煤油型（沸点135~280℃）两大类。我国民航飞机用的航空煤油以3号喷气燃料为主，航空煤油具有较大的净热值和密度，燃烧速度快，燃烧完全，并具有良好的热安定性和洁净度，不生成积炭和腐蚀性燃烧产物。					
	露天燃烧温度	260~315℃	密度（20℃）	0.78g/cm ³	自燃温度	425℃
	爆炸范围	0.7~5.0%	闪点	不低于38℃	冰点	不高于-47℃
	溶解性	不溶于水，溶于醇等多数有机溶剂				
危险特性	易燃液体，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。遇高温，容器内压增大，有开裂和爆炸危险性。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳					
	灭火方法：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。					
	灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳					
毒性	LD ₅₀ ：36000mg/kg（大鼠经口）；7270mg/kg（兔经皮）；LC50：无资料，参考汽油103000mg/kg					
健康危害	侵入途径：吸入、食入、皮肤接触					
	急性中毒吸入高浓度煤油（航煤参照本物质）蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等；蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可能发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。慢性影响：神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎，皮肤干燥等。					

储运条件	航空煤油罐储是要有防火防爆技术措施，禁止使用易产生火花的机械设备和工具，罐装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
危险性等级分析	参照《职业性接触毒物危害程度分级》（标准 UDC613.632）GB5044-85 航空煤油的危害程度为 IV 级轻度危害，属于防护级别。

7.5.1.2 伴生、次生污染物危险性

伴生、次生危险物质主要是油品燃烧不完全产生的生 CO、SO₂ 等有毒气体，在空气中超过一定浓度，可能导致人员中毒和大气污染。

CO 理化性质和危险特性见表 7.5-2，SO₂ 理化性质和危险特性见表 7.5-3。

表 7.5-2 CO 理化性质和危险特性

标识	中文名：一氧化碳		英文名：Carbon monoxide	
	分子式：CO	分子量：28.01	危险货物编号：21005	UN 编号：1016
理化特性	外观与形状	无色无臭气体		
	熔点（℃）：-199.1		饱和蒸汽压（kPa）：无资料	
	沸点（℃）：-191.4		相对密度：0.79（水=1）：0.97（空气=1）	
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。		
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC：30mg/m ³	前苏联 MAC：20mg/m ³	
		美国 TVL-TWA：OSHA 50ppm，57mg/m ³ ；ACGIH 50ppm，57mg/m ³		
		美国 TLV-STEL：ACGIH 400ppm，458mg/m ³		
	侵入途径	吸入		
	毒性	LC ₅₀ ：1807 ppm 4 小时（大鼠吸入）		
	健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力；中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷；重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加、频繁抽搐、大小便失禁等；深度中毒可致死。慢性影响：长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害。		
	急救	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃。（燃烧（分解）产物）：一氧化碳、二氧化碳。		
	闪点（℃）	<-50	自燃温度（℃）	610
	爆炸下限（V%）	12.5	爆炸上限（V%）	74.2
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂、碱类。		
	灭火方法	雾状水、泡沫、二氧化碳		
储运注意事项	易燃有毒的压缩气体。储存于阴凉、通风房间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。			
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处			

	理人员戴正压自给式呼吸器,穿一般消防防护服。切断气源,喷雾状水稀释、溶解,抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能,将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器不能再用,且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。
--	--

表 7.5-3 SO₂理化性质和危险特性

标识	中文名: 二氧化硫			英文名	Sulfurdioxide	
	分子式	SO ₂	分子量	64.0638	类别	第 2.3 类有毒气体
理化性质	沸点	-10℃		相对密度(空气=1)	2.26	
	熔点	-75.5℃		相对密度(水=1)	1.43	
	临界温度	157.8℃		临界压力	7.87MPa	
	外观气味	无色有强烈刺激性气味的气体				
	溶解性	溶于水, 乙醇				
	饱和蒸汽压	338.42(kPa)(21.1℃)				
燃爆特性 与消防	燃烧性	不自燃				
	急性毒性	LD ₅₀ /LC ₅₀ :126mg/m ³ ,4h(小鼠吸入)				
	灭火方法: 该品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳。					
毒性资料	接触限制	中国 MAC(mg/m ³):15;前苏联 MAC(mg/m ³):10				
健康危害	易被湿润的黏膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道黏膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。SO ₂ 被人体吸入呼吸道后, 因易溶于水, 故大部分被阻滞在上呼吸道。在湿润的黏膜上生成具有腐蚀性的亚硫酸, 一部分进而氧化为硫酸, 使刺激作用增强, 如果人体每天吸入浓度为 100ppm 的 SO ₂ ,8h 后支气管和肺部将出现明显的刺激症状, 使肺组织受到伤害。SO ₂ 还可被人体吸收进入血液, 对全身产生毒性作用, 它能破坏酶的活力, 影响人体新陈代谢, 对肝脏造成一定的损害。SO ₂ 还具有促癌性。动物试验结果表明 10mg/m ³ 的 SO ₂ 可以加强苯并(a)芘致癌作用, 这种联合作用的结果, 使癌症发病率高于单致癌因子的发病率。					
急救	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗; 及时就医。眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗; 及时就医。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 应给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸; 及时就医。食入: 用水漱口, 饮牛奶或生蛋清; 及时就医。					
防护	工程控制: 提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴正压自给式呼吸器。眼睛防护: 呼吸系统防护中已做防护。身体防护: 穿聚乙烯防毒服。手防护: 戴橡胶手套。					
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方, 防止气体进入。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 用捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。					

7.5.2 生产系统风险识别

7.5.2.1 长输管道风险类型及原因

航空煤油长输管道主要风险是由于破裂、穿孔、爆管等引发航空煤油泄漏,造成火灾爆炸和人员中毒。输油管道泄漏事故因素主要有以下几方面:

- (1) 管道材料缺陷或连接缺陷,在带压输送中引起管道破裂。

(2) 物理应力开裂应力作用破裂是指金属管道在固定作用力和特定介质的共同作用下引起的破裂, 这种破坏形式往往表现为脆性断裂, 而且没有预兆。对管道具有很大的破坏性和危险性。导致管道应力破裂的原因主要包括三个方面:

①环境因素: a.土壤状况: 电导率、Cl⁻含量及含水量等; b.环境温度及土壤温度; c.管道防腐层若粘结性差, 剥离, 而在剥离区可能产生土壤应力腐蚀破裂。

②材料因素: 材料因素分成内部因素和表面因素。内部因素与钢材种类、成分、杂质含量及管材制造方法、管材强度和塑性变形特性有关; 表面因素是指管道的表面条件对管道产生裂纹、腐蚀起重要作用, 光滑的表面不易产生裂纹和腐蚀。

③拉应力: 存在于管道制造中的残留应力、工作中产生的工作应力、负荷应力等。

(3) 施工原因造成的泄漏事故主要集中在焊缝上。这主要由于长输管道建设中, 部分地段现场施焊条件恶劣, 焊接量大。如果在环形焊缝处存在未焊透、熔蚀、错边等缺陷, 一旦管道投入运行, 在输油压力或某种外力在断面上所产生的应力作用下, 这些原始缺陷扩展到临界值就会造成裂纹的失稳扩展, 从而导致焊缝断裂, 为泄漏事故留下隐患。

(4) 操作原因

操作原因引起的泄漏事故主要包括长输管道投运前打压、扫线未按规程操作而造成管道憋压和阀门损坏, 在清管试压过程中没有放净管道或阀门内存水而造成管道或阀门冻裂, 在运行过程没有执行调度命令或有关操作规程造成管道憋压和阀门损坏。

(5) 腐蚀

该工程管道敷设区域沿线地形平坦, 地势开阔, 为典型的平原地区。管道沿线大部分地段土壤腐蚀性属于中等、弱腐蚀, 部分地段属于强腐蚀性。造成管道腐蚀的有多种因素复杂的腐蚀环境、管道防腐层质量、防腐施工质量、补口质量、阴极保护的不到位或屏蔽等都可能造成管道腐蚀, 引发事故。

内腐蚀是长输管道穿孔的主要因素之一, 腐蚀有可能大面积减薄管道的壁厚, 导致过度变形或爆裂。针对该管道内腐蚀主要是垢下腐蚀、微生物腐蚀、含水形成的电化学腐蚀, 可能产生内腐蚀的因素为低输量时, 管道内流速较低, 水分容易沉降管道底部, 容易造成管道六点钟方向腐蚀, 特别是在管道投产后 4-5 年低输量期间。

管道外腐蚀是在外防腐层破坏/剥离、阴极保护不完全被屏蔽情况下发生的。腐蚀发生后, 腐蚀速率与土壤腐蚀性、阴极保护度等因素有关。防腐层失效的主要原因有土壤对涂层的化学、物理破坏, 运行条件造成的涂层老化、阴极保护副作用造成涂层剥离, 施工质量差和补口不合格, 以及外界活动破坏防腐层等。埋地管道受所处的土壤类型、土壤电阻率、土壤含水量(湿度)、氧化还原电位、杂散电流等因素的影响会造成管道

电化学腐蚀、化学腐蚀、应力腐蚀和干扰腐蚀等。

(6) 第三方破坏

第三方破坏包括人为破坏和自然灾害引起的破坏。

7.5.2.2 长输管道风险统计与分析

(1) 国外统计与分析

从 CONCAWE (欧洲石油公司环境、健康、安全协会) 对西欧管线 1971 年~2012 年 42 年的事故统计分析结果看, 管道综合事故率 (事故频次/1000km·a) 从 70 年代中期的 1.1 降至 2012 年的 0.2, 近 5 年泄漏次数统计平均移动介于 18.0~8.7 次之间, 泄漏次数逐年降低。

CONCAWE 将管道事故分为 5 类, 包括: ①第三方破坏, ②自然灾害, ③腐蚀, ④错误操作, ⑤机械故障。CONCAWE 的管道事故分类比较实用, 国内通常也采用该分类方法。CONCAWE 对西欧跨国石油管线 30 年来超过 1m³ 以上泄漏量事故, 实施清理和环境后果分析的数据进行了系统搜集和研究。从分类统计数据可以看出, 1971 年~1980 年以第三者破坏、机械故障、腐蚀的事故类型为主, 1981 年~1990 年以第三者破坏、腐蚀、机械故障为主, 1991 年~2010 年以第三者破坏、机械故障、腐蚀为主。发生事故的频次 (每 1000km) 从 1971 年的 21 次, 降至 2001 年的 6.5 次。统计结果见表 7.5-4。

表 7.5-4 管线泄漏综合事故率分类统计结果

泄漏原因	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010
	比例(%)			
第三方	42	38	44	44
自然灾害	5	3	2	1
腐蚀	16	23	22	17
误操作	7	12	8	2
机械故障	30	24	24	36

(2) 国内统计与分析

国内大管径长输管道事故统计资料完整性较差, 主要原因是建设里程小, 现有的管道事故资料主要来自小管径管道, 但小管径管道事故的统计资料与本项目的可比性较差。从 90 年代起, 由于新建的大管径管道设计水平和材质防腐等级等已经接近国际先进水平, 发生事故的次数较少, 还没有形成完整的统计资料。故仍引用相对完整的东北石油管道事故统计资料。东北输油管道干线和支线共 12 条, 分布在东北三省 46 个区 (县)、270 多个乡 (镇) 区域内, 全长约 2440km。截至 2001 年底, 东北管网先后发生过各类泄漏事故 163 起。统计结果表明, 导致管道泄漏的原因主要有材料缺陷、制管过程中螺旋焊缝的缺陷、热变形、冻裂、憋压、自然灾害、打孔盗油等, 这些事故原因可归纳为设计、制造、施工、操作、腐蚀、第三方破坏等六种类型。

各年度泄漏事故统计见表 7.5-5。

表 7.5-5 东北输油管网不同年代泄漏事故原因及次数统计

序号	泄漏原因	泄漏次数					
		1971-1975	1976-1980	1981-1985	1986-1990	1991-1995	1996-2000
1	腐蚀	21	9	0	2	3	4
2	制造	36	8	1	0	2	1
3	施工	13	9	0	0	2	0
4	操作	15	1	0	0	0	0
5	设计	23	1	0	0	0	0
6	外力	1	0	0	0	1	4
合计		109	28	1	2	8	9

7.5.3 危险物质向环境转移的途径识别

输油管道发生泄漏，泄漏到土壤中的原油会沿土壤表面横向散开会增大污染面积，进而进入到地表水和地下水，对土壤环境、地表水环境及地下水环境造成危害；油品泄漏后透过土壤直接挥发进入大气，当发生火灾爆炸事故时伴生污染物 CO、SO₂ 均为气态污染物，也会进入大气环境，通过大气扩散对项目周围大气环境造成危害。

7.5.4 风险识别结果

航空煤油管道风险事故主要包括泄漏、火灾和爆炸。航空煤油管道一旦发生火灾爆炸事故，产生的热辐射或爆炸冲击波可使在危险距离内的人群受到伤害，同时航空煤油燃烧伴生的 CO、SO₂ 等废气污染物进入环境空气，会对周围环境和居民产生影响。

建设项目环境风险识别表见表 7.5-6。

表 7.5-6 建设项目环境风险识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
油品输送管道	管道	航空煤油	泄漏、火灾、爆炸	环境空气	周边居民
				地表水	云台山河
				地下水	周边地下水
				土壤	管道周边土壤环境
				生态环境	周边植被

7.6 环境风险分析

7.6.1 大气环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中要求，大气环境风险简单分析应定性分析说明大气环境影响后果。因此，本次评价仅定性分析，不做预测分析。成品油发生泄漏后，石油类污染物会主要积聚在土壤表层，且可以挥发，散落在井场的落地油黏度大，水分和轻质易挥发组分在短时间内挥发掉。据土壤原油蒸发试验，主要挥发组分在 8h 内就蒸发掉，蒸发量占成品油含量的 22.7~28.1%。

（1）挥发废气对沿线保护目标的影响分析

成品油挥发的非甲烷总烃在大气中的扩散将对当地环境空气质量造成污染影响，对其范围内的人群健康造成危害，但总体影响较小。

(2) 火灾爆炸对沿线保护目标的影响分析

成品油泄漏发生火灾事故，事故为不完全燃烧，产生的主要污染物为 CO，主要影响集中在发生火灾到火灾扑灭前这段时间。在气象条件不稳定的情况下，对外环境的影响范围较大，但由于泄漏量较少，随着时间延续，烟团中心浓度降低，对环境空气的影响将减轻。

根据类比同类型项目预测分析，一般影响范围不超过 200m。因此，一旦发生漏油并造成火灾爆炸极端事故，要求泄漏点 200m 范围内人员紧急安全疏散。根据现场踏勘，本项目 200m 范围内的居民点主要为管道西侧 160m 处的锦尚紫兰小区及规划的未来居住用地。建设单位应积极开展公众环境风险事故预防教育和应急知识培训，一旦发生火灾爆炸事故，及时疏散周边人员，避免造成人员伤亡和财产损失。一旦发生此类事故在采取安全疏散的前提下，其大气风险水平可以接受。

7.6.2 地表水环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中要求，本次地表水环境风险评价仅定性分析，不做预测分析。

泄漏的航空煤油一旦进入地表水体，将造成地表水体的污染。污染首先将造成地表水体的景观破坏，产生严重的刺鼻气味；其次，由于有机烃类物质难溶于水，大部分漂浮在水层表面，形成一层油膜使空气与水隔绝，造成水中溶解氧浓度降低，逐渐形成死水，致使水中生物死亡；并且，航空煤油的主要成分是 C4-C9 的烷烃、烯烃、芳烃类，一旦进入水环境，由于可生化性差，造成被污染水体长时间得不到净化，完全恢复则需十几年，甚至几十年的时间。

本项目不涉及规模型河流，管道穿越的水体主要为沟渠和水塘，经现场踏勘沟渠和水塘与云台山河不直接相连。泄漏发生溢油事故，会对沟渠和水塘的水体产生影响，不会影响到云台山河，对地表水体影响较小。

7.6.3 地下水环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中要求，本次地下水环境风险评价仅定性分析，不做预测分析。

本项目管线采用密闭输送方式，管道采用无缝钢管，投用前采取试压和探伤等方法检测管道的密闭性，投入使用后正常运行状况下不会渗漏污染物，不会对地下水产生污染。非正常状况下，管道发生破裂会导致成品油等泄漏，可能造成地下水产生影响。管道泄漏事故对地下水环境的污染过程较为复杂。首先污染物在重力作用下进行竖向迁移，

水平向迁移范围变化不大；当到达地下水位处后，污染物将发生明显的累积现象，局部饱和度增高，同时沿地下水平面横向扩散，水平向污染范围有所扩大。当管道内成品油发生泄漏的情况下对周边潜水含水层产生一定影响，造成局部污染物超标。因此，本项目应按环境风险防范措施要求加强防范。根据目前国内对于石油烃类污染物在地下水中的自然衰减特性的研究表明，石油化工物料在地下水中的自然衰减是非常缓慢的过程，因此，在风险事故发生后，应及时关闭阀门，将泄漏事故发生和持续的时间控制在最小范围内，并且对泄漏处的污水、污泥及时集中处理，避免污染源扩散。在采取相应的防范措施后。本项目输油管线发生泄漏事故后对周边地下水环境影响较小。

7.6.4 土壤环境风险分析

成品油泄漏因泄漏点位置不同所产生的土壤污染范围也不同。当管道在埋地敷设段内发生泄漏，成品油由于管道压力作用，在土壤向地表渗漏，同时在重力作用下垂直下渗。由于成品油黏度和凝固点较高，且流动性较差，加上土壤对成品油具有很强的截流能力，因此泄漏成品油很难向土壤深层迁移。此时影响成品油污染范围的因素有成品油的泄漏量、存留时间及环境温度等。当管道泄漏点发生在管道跨越冲沟时，管道出露地表，泄漏成品油会落入土壤，在重力作用下向土壤表层渗透。当泄漏量小时，成品油与土壤粘和凝结成较大的含油土块，此时污染范围小；当泄漏量大时就形成地表扩散。影响成品油污染范围的因素除成品油的泄漏量、存留时间及环境温度外，还与泄漏点周围地形地貌、地表覆盖物等因素有关。

短期成品油泄漏事故造成的土壤影响一般仅限于直接泄漏成品油的区域，且主要对表层 0~20cm 的土层构成污染。泄漏成品油对土壤理化性质的影响可以用 pH 值、总盐量、总碱度等三项指标来说明。据已有的试验和监测资料表明，受到油品污染的农田和正常农田土壤中的 pH 值、总盐量、总碱度无明显的差别，即成品油污染对土壤的理化性质的影响不大。但由于石油是粘稠大分子物质，覆盖表土或渗入土壤后，将堵塞土壤孔隙，使土壤板结，通透性变差，从而造成土壤长期处于缺氧还原状态，土壤养分释放慢，不能满足作物生长发育的需要而致其死亡。

一般情况下，发生事故而泄漏于地表的成品油数量有限，如果处理及时得当，对周围环境影响可得到有效的控制。

7.6.5 农林环境风险分析

(1) 植物生理影响

成品油对植物短期的负面影响小到减少植物的蒸腾和引起碳的固定，大至植物死亡，这种影响包括物理影响和化学影响两个方面。

成品油对植物的物理影响主要通过油膜覆盖植物叶片和覆盖土壤表面来进行的，当

植物叶片被油膜覆盖时,植物叶片气孔被堵塞,植物蒸腾通道受阻,CO₂ 的交换受到限制,引起植物叶片高温胁迫和叶片光合效率降低。至于植物蒸腾和光合效率降低的程度多取决于航空煤油影响地表面积的大小。

对湿地植物而言,氧气由叶片向植物根系的传输是在水环境下减少植物根系氧气胁迫的关键机制。如果叶片气孔被油膜堵塞,氧气向植物根系的传输和扩散就会受到影响,同时油品对地表的覆盖会妨碍土壤与氧气之间的交换,导致土壤厌氧环境的产生,加剧了植物根系的氧气胁迫,影响湿地植物的生长。

成品油对植物的化学性影响差异很大。对于一些耐盐的沼泽植被,航空煤油碳氢化合物能破坏植物根系的根膜,影响植株的离子平衡和他们的耐盐能力。油膜覆盖叶片以后不久,叶片气孔的通透性降低,光合作用消失,这是由于叶片气孔堵塞,植被蒸腾作用降低,叶片温度上升所致,同时航煤煤油能够进入植物的叶片组织,破坏细胞的完整性。尽管航空煤油对叶片的短期副作用十分强烈,但经一段时间后,植株能够恢复原有的生理功能。

(2) 农业植被影响

本工程发生成品油泄漏事故时,如及时采取回收成品油、土壤置换等措施后,土壤中的石油类含量一般不会对农作物正常生长产生影响;如不及时采取措施,在油膜扩散半径内的禾本类作物将会全部死亡,被成品油污染的土壤会造成小麦减产;在发生较大的成品油泄漏后,在泄漏点附近的树木生长衰弱甚至死亡,被成品油污染的果树将减产。被成品油污染的表层土壤如不及时清理,将会使污染带寸草不生。所以,发生大规模成品油泄漏事故后,土壤表面的成品油尽量收集处理,被污染的土壤应及时清理填埋,用新土置换,恢复地表植被。对污染较轻的土壤,地表污染区的复原有赖于污染油就地生物降解情况,可以采取的措施,提高微生物的降解能力。例如用石灰调高 pH 值,加入氮肥和磷肥,通过耕作提高土壤的通气性等。

7.7 环境风险管理

7.7.1 环境风险防范措施

7.7.1.1 现有应急物资与装备、救援队伍情况

(1) 应急物资

应急物资主要包括处理、消解和吸收污染物(泄漏物)的各种絮凝剂、吸附剂、中和剂、氧化还原剂等;应急装备主要包括个人防护装备、应急监测能力、应急通信系统、电源(包括应急电源)、照明等。南京空港油料有限公司现有应急物资与装备见表 7.7-1。

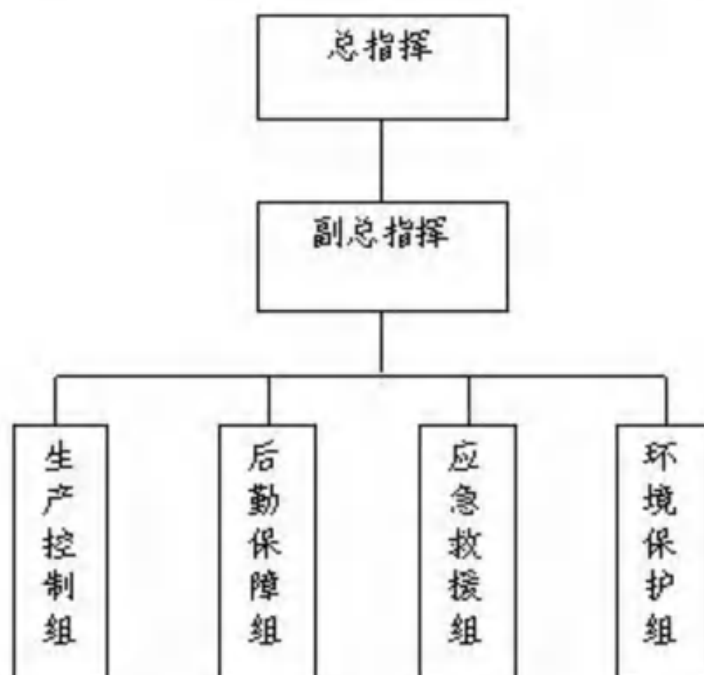
表 7.7-1 现有应急物资与装备表

序号	名称	数量	管理责任人	存放地点
1	清水泡沫液	10t		禄口油库消防泵房

序号	名称	数量	管理责任人	存放地点
2	干粉灭火器	36 具	禄口油库责任人：余永明	禄口油库油罐区
3	干粉灭火器	6 具		禄口油库油泵房
4	鼓风机	2 台		禄口油库
5	自吸过滤式防毒面具(全面罩)	30 只		禄口油库
6	防毒服/靴	30 套		禄口油库
7	救护绳	4 捆		禄口油库
8	灭火器	27 具	航空加油站责任人：俞展	航空加油站油车库、灌油棚
9	干粉灭火器	25 具		加油车、多功能车
10	自吸过滤式防毒面具(全面罩)	10 只		航空加油站
11	防毒服/靴	10 套		航空加油站
12	救护绳	4 捆		航空加油站
13	备用物资		孙德群	物资仓库
14	急救药箱	3 只	余永明、俞展	禄口油库、航空加油站
15	防爆应急照明灯	10 只	余永明、俞展	禄口油库、航空加油站
16	编织袋	300 条	孙德群	物资仓库
17	铁铲	10 把	孙德群	物资仓库
18	安全帽	50 顶		各部门
19	防护手套	50 付		各部门
20	应急黄沙	10t	余永明	禄口油库
21	油库储罐区堵漏器材	1 副	余永明	禄口油库
22	应急车辆(普通客车)	1 辆	方庆	办公室

(2) 应急救援队伍

公司成立突发环境事件应急指挥机构，负责组织实施事故应急救援工作，组织机构图如下：



1、指挥机构组成

总指挥：许卫东

副总指挥：杨森、顾辰、李芳

生产控制组组长：余永明、俞展

应急救援组组长：陶伟新

后勤保障组组长：方庆

环境保护组组长：包继怀

2、总指挥的主要职责

(1) 统一指挥和协调公司突发环境事件应急工作，监督应急体系的建设和运转；

(2) 审查应急救援工作报告；

(3) 组织应急救援专业队伍，负责发布和解除事故应急救援命令、信号；

(4) 视情况向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；

(5) 决定事故调查和善后处理，总结应急救援经验教训。

3、副总指挥的主要职责

(1) 接受总指挥的指令，按照分工，指挥并协调分管应急小组的应急救援工作；

(2) 收集现场信息，核实现场情况，针对事态发展及时调整现场应急抢险方案；(3) 负责合理调配现场应急资源；

(4) 积极配合总指挥，做好事故善后处理及灾后重建的准备工作；

(5) 如总指挥不在公司，由第一副总指挥接替总指挥一职，统一指挥和协调公司的事故应急工作。

4、应急小组主要职责

(1) 生产控制组：

①调集机、电、仪维保力量，保障水、电等的供应；

②协调装置调整生产；

③清理事故现场，恢复事故前状态；

④受损建构筑物的维护、拆除、重建工作；

⑤做好事故善后处理及灾后重建的准备工作。

(2) 应急救援组

①立即向公司总经理汇报；

②通知指挥部成员及相关人员到场；

③加强抢险过程中的安全、环保、职业卫生监督，防止发生次生事故，及时收集保

存事故发生前后有关记录：

- ④事故后设备维修更换工作，配合事故调查工作；
- ⑤接应撤离事故现场的人员，组织现场救援工作；
- ⑥完成总指挥交给的临时任务。

(3) 后勤保障组

- ①确保救援物资的供应；
- ②做好事故善后处理及灾后重建的准备工作；
- ③完成好总指挥、或现场指挥交给的临时任务；
- ④做好有关领导和人员的接待工作；
- ⑤负责接待新闻媒体，通报有关事故情况；
- ⑥做好救援人员的后勤保障工作。

(4) 环境保护组

- ①负责事故发生后对环境进行监测或者配合环境监测单位监测；
- ②为救援指挥提供环境变化监测资料；
- ③提供事故现场经应急处理后环境合格的监测资料。
- ④向南京市江宁生态环境局汇报事故情况；
- ⑤加强门卫管理，做好事故现场的保护、警戒，组织好人员疏散工作；
- ⑥实行公司内交通管制，确保道路畅通，引导消防、救护等车辆；
- ⑦配合当地公安部门的工作。

针对现有输油管道的环境风险单元的防控与应急措施情况见表 7.7-2。

表 7.7-2 现有输油管道事故后果及对策分析表

风险因素	风险单元	形成事故原因事件	环境后果	现有防范措施	现有应急措施
油品泄漏	长输管道	第三方施工破坏；恐怖袭击；打孔盗油；管道腐蚀；破坏性地震等地质自然灾害。	对事故源附近水域造成污染	①管道全线设置阴极保护，在管道防腐层的基础上，进一步降低了管道腐蚀穿孔的可能； ②外管道阴保远传系统实时监控、分析管道阴极保护的数据，确保管道阴极保护的完好性； ③管道测漏软件通过对管输压力的记录，第一时间对造成压力波动的原因进行分析； ④公司每年同时委托第三方单位进行管道全面检测，及时整改隐患； ⑤严查第三方施工破坏、打孔盗油及恐怖袭击，巡线员每日开展管道巡查，配备 GPS，及时上报情况； ⑥管道沿线设置“三桩一牌”，加强管道保护警示； ⑦加强与地方政府、村委的沟通联系，提升沿线群众对输油管道保护的意识，提高政府各部门对输油管道保护的重视。	①现有管道设立 8 个截断阀，对管道进行分段保护，一旦发生异常情况，在停输后关闭泄漏点上下游阀门，控制泄漏量； ②编制外管道“一点一案”，作为重点部位制定应急措施； ③以应急联动的形式每半年开展综合应急演练，提升地方政府应急部门及其他应急联动单位与管道企业的联动能力，加强警企合作，提升区域企地联防能力； ④空港油料公司建有应急物资仓库，异常情况下对应急物资进行调动；
火灾爆炸	长输管道	油品泄漏遇到明火；管道抢修未遵循安全操作流程；管道抢修未落实相关防控措施。	发生火灾、爆炸，有机物不完全燃烧，可能产生 CO 和烟尘，形成次生环境污染事故。	①现场无关人员的应急疏散； ②穿戴防静电工作服，防止静电引起火花； ③区域交通管制，进出抢修车辆安装阻火器； ④现场可燃气体实时监控，调整警戒范围； ⑤落实抢维修制度，加强管道抢修时安全措施落实； ⑥严格落实作业票制度，对动火作业环境进行监测和分析，符合动火要求后，签发动火作业票方可进行动火作业；	①对于事故现场应急时，有地方消防队参与，负责应对火灾、爆炸情况； ②现场灭火器等消防设施准备充分； ③编制外管道“一点一案”，作为重点部位制定应急措施。

7.7.1.2 设计过程风险防范措施

- (1) 严格按照《输油管道工程设计规范》(GB50253-2014)的要求进行设计。
- (2) 选择线路走向时, 尽量避开居民区以及不良地质地段、复杂地质地段、地震活动断裂带和灾害地质段, 以减少由于油品泄漏引起的泄漏、火灾、爆炸事故对居民危害。如无法完全避让, 也应尽量减少上述地段的通过长度, 确保管道长期安全运行。
- (3) 本工程采用外防腐层和强制电流阴极保护联合保护的方案对管道进行保护。本工程管道改造大开挖段全部采用高温型加强级三层聚乙烯结构作为防腐层。阴极保护对管线采用强制电流为主、牺牲阳极为辅的阴极保护方法。
- (4) 在管道沿线设置警示标牌, 并安排人员定期巡查管道沿线情况, 如发现对管道安全有影响的行为及时制止、采取相应措施并向上级报告。

7.7.1.3 施工期风险防范措施

- (1) 施工前摸清、排查管道路由所经地带地下管网分布情况。
- (2) 在施工过程中, 加强监理, 尽量减少成品管道的防腐层破坏;
- (3) 管线敷设前, 加强对管材和焊接质量的检查, 严禁使用不合格管材, 防止因质量缺陷造成泄漏事故的发生;
- (4) 建立施工质量保证体系, 提高施工检验人员的水平, 确保施工质量。在施工过程中, 加强监理, 发现缺陷及时正确修补并做好记录;
- (5) 制定吊装作业、临时用电、管沟开挖施工、沟下焊接等各种作业的安全措施。
- (6) 施工期在进行碰头作业时, 在旧管道下铺设塑料布, 防止航空煤油落入土壤。如果航煤进入土壤, 需要将航空煤油和土壤一并铲走, 交给有资质单位处置。在航煤回收过程中, 现场禁止明火, 防止油气遇明火发生火灾爆炸事故。

7.7.1.4 运行期风险防范措施

- (1) 定期测量管线的内外腐蚀情况, 对管壁严重减薄段, 及时更换, 避免发生管线泄漏事故;
- (2) 在首末站设置压力在线监控装置, 时刻检测管线的压力变化情况, 管线带压运行, 对管线泄漏事故及时发现, 及时处理;
- (3) 定期检查管线安全保护系统(如安全阀等), 使管线在超压时能够得到安全处理, 将危害影响范围减小到最低程度;
- (4) 加大巡线频率, 提高巡线的有效性, 发现对管线安全有影响的行为, 应及时制止、采取相应措施并及时向上级汇报;
- (5) 对管线沿线(特别是穿跨越地段)设立明显的警示标识, 确保不因施工造成已铺设管线的破坏而导致油品泄漏。

7.7.2 突发环境事件应急预案

7.7.2.1 现有项目应急预案

根据环境保护部《关于印发<突发环境事件应急预案管理暂行办法>的通知》（环发〔2010〕113号）和《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发〔2015〕4号）的规定，空港油料公司于2022年4月15日编制完成了《南京空港油料有限公司突发环境事件应急预案》并备案，备案号：320115-2022-040-M，现有应急预案包含公司办公区、油库区（南京市江宁区翔鹰二路20号）和航空加油站区（机场加油站附近）两个区域，不包含现有航煤输油管道。

7.7.2.2 本项目应急预案应完善内容

本项目建成后应根据管道突发环境事件的类别、危害程度、影响范围及周边环境风险受体分布按照省生态环境厅关于印发《江苏省突发环境事件应急预案管理办法》的通知（苏环发〔2023〕7号）、《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》（DB32/T3795-2020）和《输油管道环境风险评估与防控技术指南》（GB/T 38076-2019）对管道开展风险评估，编制应急预案并备案。做好生态环境和应急管理部门联动工作。

7.8 环境风险分析结论

本项目为输油管道改迁工程，项目实施后输油能力及工艺不变，涉及的危险物质不变，环境风险敏感目标不变；项目危险物质主要为航空煤油，Q值小于1，直接判定环境风险潜势为I，直接判定为简单分析。

本项目输油管线泄漏主要对环境空气、地表水、地下水、土壤及周边植被产生影响，建设单位应加大管线巡线频率，定期检查管道安全保护系统和测量管线内外腐蚀情况，对管壁严重减薄段及时更换；在有条件的地方安装自动控制装置，时刻检测管线的压力变化情况，操作人员应定期进行安全培训，提高职工的安全意识；本项目编制突发环境事件应急预案，定期进行演练，管线两端站场配备相应的应急物资等。一般情况下发生泄漏后可及时发现并处理收集，不会污染环境空气、地表水、地下水和土壤。综上所述，项目在采取有效的环境风险防范措施的前提下，项目环境风险在可防控范围内，环境风险可接受。

表 7.8-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	南京机场高速公路林陵互通段输油管道改迁工程			
建设地点	江苏省	南京市	江宁区	秣陵街道
地理坐标	经度	起点 118° 49′ 28.493″ 终点 118° 49′ 39.392″	纬度	起点 31° 51′ 25.309″ 终点 31° 50′ 0.972″
主要危险物质及分布	航空煤油			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	油品泄漏污染，油品泄漏发生火灾事故会导致周围环境空气受到污染，油品泄漏会造成土壤和地下水污染。			

风险防范措施要求	对管道设明显标识并加强巡检；针对可能发生的重大环境风险事故，依据现有环境风险应急预案，储备应急物资，定期组织演练。安装智能感知监控系统、安装阴极保护桩，依托现有阴极保护系统。
本项目为输油管道占压改迁工程，主要对南京机场高速公路秣陵互通段扩建区域内管道进行改迁。主要建设内容包括新建管道长度 2331m，管道管径 DN250，设计压力 3.0MPa，配套迁建线路截断阀井 1 座，新建管道配套防腐、标识、阴保等附属工程；处置旧管道长度 2314m，其中注浆段 1214m，开挖拆除长度 1100m。本次评价重点关注风险单元为输送管线。经判定，风险单元最大危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$，环境风险潜势为 I，评价等级为简单分析。	

表 7.8-2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况										
风险调查	危险物质	名称	航空煤油									
		存在总量/t	1200									
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 / 人		5km 范围内人口数 / 人							
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)		3500 人							
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐ F3 ☒							
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐ S3 ☒							
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐ G3 ☒							
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☒ D3 ☐							
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q < 1 ☒	1 ≤ Q < 10 ☐	10 ≤ Q < 100 ☐ Q > 100 ☐							
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐ M4 ☐							
		P 值	P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐ P4 ☐							
环境敏感程度		大气	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒							
		地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒							
		地下水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒							
环境风险潜势		IV* ☐	IV ☐	III ☐	II ☐ I ☒							
评价等级		一级 ☐	二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☒							
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒								
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒								
	影响途径	大气 ☒	地表水 ☐	地下水 ☒								
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐							
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☐							
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 / m									
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 / m									
	地表水	最近环境敏感目标 / ，到达时间 / h										
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d										
		最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d										
重点风险防范措施	对管道设明显标识并加强巡检；针对可能发生的重大环境风险事故，制定、修订环境风险应急预案，储备应急物资，定期组织演练。											
评价结论与建议	本项目航空煤油管线泄漏主要对环境空气以及地下水和土壤环境产生不利影响，一般情况下发生泄漏后可及时发现并处理收集，污染物不会渗入地下污染地下水体。改迁工程依托现有环境风险防范措施，在确保现有管道风险防范措施稳定运行，并落实本项目风险防范措施和应急预案的前提下，项目的环境风险可防控。											
注：“□”为勾选项；“/”为填写项												

第8章 环境影响经济损益分析

8.1 经济效益分析

本项目总投资 1250.92 万元，环保投资 85 万元，环保投资占比 6.8%。环保投资对本项目具有重要意义，将减轻工程建设带来的不利环境影响。

本项目为管道迁改工程，旨在避免机场高速秣陵互通段改造对已建航空煤油管道占压造成安全隐患。本项目建设和投产运营只有新增投资，对南京空港油料有限公司不产生新增经济效益。对目前行业经济、区域经济和宏观经济不产生新的影响，但对机场高速秣陵互通段的建设提供了支持，改善了当地的经济发展环境，具有一定的经济效益。

8.2 社会效益分析

南京机场高速公路秣陵互通的建设对秣陵街道城市功能建设及区域发展意义重大，同时秣陵互通改造段规划位置与现状输油管存在冲突，对输油管道及道路运输均造成了安全隐患。本项目为现有输油管道被道路扩建占压改迁工程，通过本项目的建设可降低现有管道航空煤油泄漏风险，消除输油管道及道路运输的安全隐患。

空港油料公司航空煤油管道是保障禄口机场油料供应的重要设施，管道的安全运行对禄口机场正常运行至关重要，本项目建设可消除管道被占压风险，保障南京禄口国际机场航空煤油正常供应。

通过本项目的建设可降低现有管道航空煤油泄漏风险，消除输油管道及道路运输的安全隐患，对地区社会的安全稳定好禄口机场的正常运行起到积极作用，具有良好的社会效益。

8.3 环境效益分析

8.3.1 正效益

管道运输是一种安全、稳定、高效的运送方式。由于油品采用管道密闭输送，运输中不会对环境造成污染。而利用车船运输油品，运输中会造成一定的挥发损失或泄漏损失。产生一定量的污染物如汽车尾气、二次扬尘、油气挥发等。因此，利用管道输送油品避免了运输对环境的污染问题，保护了生态环境，具有较好的环境效益。

8.3.2 负效益

本项目带来的环境损失主要表现在土地资源利用形式的改变，以及项目临时占地造成的生物量损失、生态和其他环境的变化。

(1) 土地资源利用形式的改变

本项目沿线主要为林地、耕地。根据本项目建设工程特点，本项目占地均为临时占地，在施工过程中会对施工作业带区域的土地及植被造成一定影响，但是该影响随施工

的结束而停止，不会改变土地资源利用形式。

（2）陆地生态资源的损失

本项目建设过程中，由于管道工程施工需要临时占用一定面积的土地，扰动土壤，破坏地表植被，并因此带来一定程度的生物量的损失。本项目占地面积不大，而且大多是临时占地，施工完成后，可通过植草绿化和植被恢复措施来弥补生态资源的损失。因此，本项目对生态的负影响较小。

（3）管道泄漏事故影响

管道工程建成投入运营后，在正常情况下，管道本身没有污染物排出。仅在事故状态下，成品油泄漏产生的次生/伴生污染物对周边环境造成不同程度的影响。但事故发生的概率极低，原有管道运行多年，截至目前无泄漏事故发生，对周边大气环境、土壤环境、地表水环境等均未造成不良影响。

第9章 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构

9.1.1.1 施工期环境管理要求

施工期间，项目的环境管理工作由建设单位和施工单位共同承担。

a. 建设单位环境管理职责

施工期间，建设单位应设置专职环境管理人员，负责工程施工期（从工程施工开始至工程竣工验收期间）的环境保护工作。具体职责包括：统筹管理施工期间的环境保护工作；制定施工期环境管理方案与计划；监督、协调施工单位依照承包合同条款、环境影响报告表及其批复意见的内容开展和落实工作；处理施工期内环境污染事故和纠纷，并及时向上级部门汇报等。建设单位在与施工单位签署施工承包合同时，应将环境保护的条款包含在内，如施工机械设备、施工方法、施工进度安排、施工设备废气、噪声排放控制措施、施工废水处理方式等，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环评报告及批复中提出的环境保护对策措施。

b. 施工单位环境管理职责

施工单位应设立环境保护管理机构，工程竣工并验收合格后撤销。其主要职责包括：在施工前，应按照建设单位制定的环境管理方案，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报建设单位环境管理部门，批准后方可开工。施工期间的各项活动需依据承包合同条款、环评报告表及其批复意见的内容严格执行，尽量减轻施工期对环境的污染；定期向建设单位汇报承包合同中各项环保条款的执行情况，并负责环保措施的建设进度、建设质量、运行和检测情况。

9.1.1.2 运营期环境管理要求

本项目运营期依托南京空港油料有限公司现有管道的环境管理要求。

9.1.2 环境管理要求

9.1.2.1 施工期环境管理

施工期环境管理组成为施工单位、监理单位和建设单位在内的三级管理体制，各项环保措施的实施由施工单位执行，同时要求设计单位做好配合和服务。在这一管理体系中，首先强化施工单位自身的环境意识和环境管理。各施工单位应配备专职或兼职人员负责施工期的环境保护工作，对施工场地的污水排放、扬尘、施工噪声等环境污染控制措施进行自我监督管理。监理单位应将《环境影响报告书》、环保工程施工设计文件及施工合同中规定的各项环保工程及措施作为监理工作的重要内容，对环保工程质量严格

把关，并监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。建设单位施工期环境管理的主要职能在于把握全局，及时掌握全线施工环保动态，当出现重大环保问题或纠纷时，积极组织力量解决，并协助各施工单位处理好与环保部门、公众及利益相关各方的关系。

从工程施工的全过程而言，环保、交通、环卫等部门是工程施工环境监督的主体，而在某一具体或敏感环节，银行、审计、司法、新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

施工期环境管理要求如下：

- (1) 生态环境管理。临时工程等是生态环境管理的主要内容。
- (2) 施工期噪声控制。应合理安排施工时间，减缓运输车辆噪声对居民点的干扰。
- (3) 加强施工队伍教育培训，强化施工期废水治理。车辆及设备冲洗废水、清管试压废水等严格按照本环评要求进行处置，严禁直接排放到周边水体。
- (4) 施工扬尘控制。施工场地应根据气候变化进行定期洒水，并保证施工场地的整洁，减少二次污染源的聚集。
- (5) 运输车辆管理。合理安排施工车辆行走路线，减少对周边交通的影响。尽量安排在昼间的非交通高峰期，减少噪声对沿线居民的影响。为减少交通压力，施工单位应合理进行车流组织，应将常规车流量、行驶路线、时段通报交通管理部门，时段选择宜避开交通高峰期。
- (6) 植被和景观恢复。管道两侧工程用地以外区域施工破坏的植被由施工单位负责恢复，道路绿化工程应及时实施，使景观达到协调。
- (7) 固废处置管理。本项目不设施工营地，生活垃圾委托环卫部门清运，处置费用由施工单位承担。施工产生的建筑垃圾，不能有效利用必须废弃时，应及时处置。
- (8) 施工竣工验收。工程完工和正式运营前，按相关的建设项目环境保护工程竣工验收办法进行环保工程验收。

9.1.2.2 运营期环境管理

项目运营期环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和环境管理体系，建立健全各项环境监督和管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施全程环境管理，杜绝生产过程中环境污染事故的发生，保护环境。

为了做好项目运营期全过程的环境保护工作，建议管道管理机构设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责实施环评报告提出的各项环保措施。

- (1) 加强建设项目的环境管理，根据本报告提出的污染防治措施和对策，制定编制详细的切实可行的环境污染防治办法和具体的操作规程，落实到责任机构（人），并将该环境保护计划和操作规程以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

(2) 做好环境教育和宣传工作, 提高各级管理人员和操作人员的环境保护意识, 加强员工对环境污染防治的责任心, 自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度。

(3) 自觉执行已建立的各种环境管理制度, 并加强与环境保护管理部门的沟通和联系, 当环境污染事故发生时, 应主动协助环境保护行政主管部门及时进行调查处理, 并主动接受环境保护行政主管部门的管理、监督和指导。

(4) (4) 根据环境监测的结果, 制定改进或补充环境保护措施的计划。

9.2 环境监测计划

9.2.1 施工期监测计划

为及时了解项目在工程施工期对环境所产生的影响, 以便采取相应的措施。结合本项目特点, 施工期工程环境监测计划可参照表 9.2-1。

表 9.2-1 施工期环境监测、监控计划

实施阶段	类别	监测项目	监测时间及频率	监测点位
施工期	环境空气	TSP、PM ₁₀	施工高峰期每天 1 次	施工作业场地场界
		非甲烷总烃	管道抽油、旧管清洗过程、管道防腐补口	施工作业场地场界
	噪声	LAeq	施工高峰期昼间一次	施工作业场地场界
	事故性监测	根据事故性质、事故影响的大小, 视具体情况监测气、水、土壤等	事故时	事故发生地点
	施工现场清理	施工现场的弃土、石、渣等	施工结束后	施工现场

9.2.2 运营期监测计划

本项目运营期环境监测计划沿用南京空港油料有限公司原管道的监测计划。

9.3 “三同时”验收一览表

本项目总投资 1250.92 万元, 环保投资 85 万元, 环保投资占比 6.8%。本项目“三同时”环境保护措施及投资一览表见表 9.3-1。

表 9.3-1 本项目“三同时”验收一览表

时段	类型		治理措施	治理效果	金额（万元）
一、环保设施投资					
施工期	废气	施工扬尘	施工围挡、场地洒水；土堆、料堆遮盖。	满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1、《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 无组织排放要求	25
		机械车辆尾气	选择优质设备和燃油、加强机械车辆维护及合理安排施工时段。		
		焊接烟尘	加强通风		
		油气、补口废气	加强通风		
	废水	新管道清洗、试压废水	临时隔油池、临时沉淀池	回用于场地洒水抑尘，不外排	5

时段	类型		治理措施	治理效果	金额（万元）
		施工机械冲洗水			
		生活污水	依托附近现有市政预处理设施	排入市政污水管网	/
	噪声	施工机械	选用低噪声施工机械，设置围挡。	施工场界达标	5
	固废	生活垃圾	环卫部门清运	不产生二次污染	5
		废焊条、清管试压废弃物			
		废含油沾染物危废	委托有资质单位处置		
		旧管道清洗废液			
	生态	减少土地占用量；施工结束后，拆除施工便道等临时设施，对场地进行清理平整。对景观绿化进行修复		达到水土保持要求和原有景观绿化面貌	30
运行期	环境风险防范措施		“三桩”、警示牌等	2	
			智能感知监控系统	2	
			管道防腐	5	
			安装阴极保护桩，依托现有阴极保护系统	2	
			加强巡护管理，科学设置巡护路线	/	
二、运行维护费用					
环境监测			迁线管道所在区域地下水、土壤监测		2
环境风险防范			应急预案、应急物资及应急演练		2
合计					85

第10章 环境影响评价结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目概况

本项目对南京机场高速公路秣陵互通段扩建区域内航空煤油输送管道进行改迁，新建管道 2331m，迁改地下截断阀井 1 座；处置旧管道 2314m，其中注浆段 1214m，开挖拆除 1100m；管道改迁段不涉及增压泵、截断阀室和输油站场。新建管道起点在融智路北侧约 210m 处位置，终点在正方路南侧约 660m 处位置，新建管道全线埋地敷设，定向钻穿越河流 1 处、水塘 2 处和正方中路，其余均为开挖穿越。本项目新建管道的材质、规格、介质、设计压力和设计温度均与现有管道相同。

本项目总投资 1250.92 万元，环保投资 85 万元，环保投资占比 6.8%。

10.1.2 产业政策及规划相符性

本项目为成品油输送管道占压改迁项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于其中鼓励类；本项目选址选线、施工方案已充分比选，符合南京市及江宁区国土空间规划，符合省、市“三区三线”、“三线一单”及生态环境分区管控要求。

同时，本项目符合《中华人民共和国长江保护法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国基本农田保护条例》《江苏省生物多样性保护条例》等法律法规，也符合油气管道保护相关法规及政策。

10.1.3 区域环境质量现状

（1）大气环境

项目所在区域 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 NO_2 、 SO_2 、CO 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求， O_3 超标 0.01 倍，环境空气质量为不达标区域。根据现状监测结果，评价区内 TSP、NMHC 均能满足相关标准要求，环境空气质量良好。

（2）地表水环境

根据《2024 年南京市生态环境状况公报》，全市水环境质量总体处于良好水平，纳入江苏省“十四五”水环境考核目标的 42 个地表水断面水质优良率 100。长江南京段干流水质总体状况为优，5 个监测断面水质均达到 II 类。全市 18 条省控入江支流，水质优良率为 100%。根据现状监测结果，云台山河水水质各监测指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 IV 类标准。

（3）地下水环境

根据现状监测结果，评价区域内 D1 测点和 D2 测点水质优良，D4 测点水质一般，D3 测点水质较差。D3 测点邻近云台山河和秣陵工业园，可能与区域地下水与地表水补

给径流频繁，受区域工业园影响有关。

（4）土壤环境

根据现状监测结果，评价区内建设用地类型土壤监测点满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求；农用地土壤监测点满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中表1农业用地土壤污染风险筛选值要求

（5）声环境

根据现状监测结果，评价区内噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类要求，周边敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类要求，区域声环境质量状况较好。

（6）生态环境

本项目评价区生态系统主要为城市生态系统、农田生态系统和林地生态系统。经资料查阅及现场调查，项目评价区域未发现重点保护野生植物，管线沿线占地范围无古树名木分布。本项目评价范围内不涉及珍稀保护动物栖息地，调查期间在本次调查范围内未发现国家及地方I级、II级保护动物及珍稀濒危野生动物。评价范围内水域不涉及鱼类三场一道等敏感区域；水生生态评价范围内未发现国家和南京市重点保护鱼类分布，无洄游性鱼类，无列入《中国物种红色名录》的鱼类，且未发现珍稀濒危及特殊鱼种；水塘水坑水生环境中主要分布有浮游植物、浮游动植物和底栖动物。

10.1.4 环境影响及环境保护措施

本项目为成品油管道建设，运营期正常工况下无噪声和“三废”产生，仅考虑施工期污染影响及运营期非正常工况下环境风险影响。

（1）大气环境

本工程施工期对大气环境的影响主要是土方开挖、堆放、回填、施工车辆运输等产生的地面及道路扬尘废气、施工机械车辆排放的尾气、拟建管道焊接产生的焊接烟尘、旧管道处置和管道补口过程产生的有机废气。

本项目管道施工持续时间较短，同时采取有效的防护措施，施工过程对大气的影响是暂时性的局部影响，并随着施工期的结束而消失。因此，本项目施工过程对大气环境造成的影响较轻。

（2）地表水环境

本项目施工期对地表水环境的影响主要包括施工方式和施工过程排放的废水。施工期废水主要为施工人员产生的生活污水、机械设备冲洗废水、新建管道试压过程产生的清管试压废水。

本项目拟采用定向钻方式穿越部分水体，管道穿越不涉及规模型河流，主要是一些水沟和水塘；开挖作业一般布置在枯水季节，小型沟渠及水塘水量较少；施工人员产生的生活污水依托秣陵互通改造工程施工营地现有化粪池预处理后排入市政污水管网；清管试压废水沉淀处理达标后回用于周边绿化和洒水降尘，不外排；机械设备冲洗废水经隔油、沉淀处理后与清管试压废水一同满足回用水标准后用于施工场地洒水降尘和周边绿化，不外排。本项目施工期废水均能得到合理、妥善的处理与处置，对管道周边的水环境影响较小。

（3）地下水环境

本项目施工期对地下水环境的影响主要包括施工活动对地下水水位的影响以及施工过程排放的废水对地下水水质的影响。本项目不设施工营地，施工人员食宿依托秣陵互通改造工程施工营地，生活污水依托秣陵互通改造工程施工营地接管市政污水管网，进入城镇污水处理系统。清管试压用水一般采用清洁水，主要污染物为悬浮物。试压结束后对废水进行沉淀处理，做好收集、排放的现场管理工作，废水经处理达标后回用于绿化，对地下水水质影响较小。

（4）声环境

施工期噪声源主要来自施工作业机械和运输车辆，其强度在 83~93dB(A)之间。通过采用合理施工布局、合理安排作业时间、设置围挡等措施，施工期噪声对管线周围的居民影响能达到可接受程度。

（5）固体废物

本项目施工期产生的固体废物主要为新管道施工产生的施工泥浆、工程弃土、施工废料、清管废弃物，旧管道施工产生的开挖旧管道、废沾油物、油泥、旧管道清洗废液，隔油沉砂池产生的浮油以及施工人员产生的生活垃圾。施工期间产生的固体废物均能得到合理有效的处理处置，实现固体废物零排放，对周边环境的影响较小。

（6）土壤环境

施工期对土壤环境的影响主要为开挖引起施工区域地下水水位变化导致土壤含水率及理化性质的变化。因重型施工机械的碾压、施工人员的踩踏、土体的扰动等原因，施工沿线的耕作土壤或自然土壤的理化性质、肥力水平受到一定的影响，并进一步影响地表植被恢复。本项目所在区域土壤盐化现状为中度盐化；经土壤盐化影响预测分析，土壤盐化程度将减弱。

（7）生态环境

本工程施工期对生态环境的不利影响主要表现在场地平整、管沟开挖、施工机械、车辆和人员践踏等活动造成土壤扰动和植被的破坏。管沟回填处理方式如若不当，不仅

破坏植被，还会加重水土流失。施工中设置的临时土方及弃渣堆放场，如在雨季防护措施不当，易造成新的水土流失，增加沿线区域水土流失量。本项目穿越水沟采用定向钻方式，对水生生态环境影响较小，对生态环境的影响随施工活动的结束而消失。

(8) 环境风险

本项目为现有输油管道被道路扩建占压改迁工程，通过本项目的建设消除管道本体隐患，保障管道安全运行，降低风险。根据各类风险事故状态影响分析结果可知，事故状态下对项目周边地表水、地下水、土壤等会产生一定影响。

本工程的应急管理及抢维修依托南京空港油料有限公司现有的应急体系和抢维修力量，工程建设完工后结合本项目实际情况，完善现有的应急预案和应急措施，并组织相关人员演练。通过启动应急预案，做好事故应急处置措施的情况下，本项目环境风险是可接受的。

10.1.5 环境影响经济效益分析

本项目建设对机场高速秣陵互通段的建设提供了支持，改善了当地的经济发展环境，具有一定的社会效益。在采取相应的环保措施后，项目对周边环境影响在可接受范围内，因此本项目的建设符合经济效益相关要求。

10.1.6 环境管理与监测计划

明确了本项目环境管理机构的设置及环境管理制度的制定与实施；针对本项目施工期和运营期特点提出了具体环境管理要求，制定了详细的监测计划，并要求定期开展环境监测工作；规定了环保“三同时”竣工验收内容。

10.1.7 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）等文件的有关规定，建设单位制定了该工程环境影响评价公众参与的工作程序和工作方法。本次公众参与采用互联网公示（一次公示和二次公示）、报纸公示等多种方式进行公众调查。截至本报告书上报，建设单位未收到公众对本工程建设环境影响评价的意见和建议。

10.1.8 总结论

本项目符合国家及江苏省产业政策、法律法规及相关规划，管道路由经过反复论证，总体符合南京市及江宁区国土空间规划及生态环境规划要求；项目符合省、市“三区三线”、“三线一单”及生态环境分区管控要求；项目符合油气管道保护相关法律法规、技术要求；项目符合清洁生产原则，施工期污染防治措施合理可行，施工过程产生的各类污染物在采取各项环保措施后，均可达标排放，不会造成区域环境质量下降；管道运行期环境风险总体在可接受范围内；项目建设过程对生态环境造成的损失多属临时性、可

恢复的，并针对生态影响，提出了合理的减缓、恢复和补偿措施。

因此，建设单位在严格落实本报告提出的各项环境保护措施的基础上，从环境影响角度考虑，本项目的建设是可行的。

10.2 建议

- (1) 认真落实施工期各项污染防治和生态保护措施，确保对环境的影响降至最低。
- (2) 建设单位是管道运营的环境风险防范的责任主体，应按照相关要求编制并备案的环境风险应急预案，定期进行预案演练。
- (3) 管线沿线设置的标志、标识应清楚、明确，并加强对管线沿线居民的教育，减少、避免发生第三方破坏的事故。
- (4) 妥善解决好占用土地、毁坏作物、破坏植被等所造成的赔偿问题。