

大唐南电 H 级电厂专线管道工程
生态环境影响报告书
(全本公示稿)

建设单位:

江苏省天然气

有限公司

评价单位:

南京苏发工程咨询有限公司

有限公司

二〇二六年八月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	755s30		
建设项目名称	大唐南电H级电厂专线管道工程		
建设项目类别	52—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）		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	江苏省天然气有限公司		
统一社会信用代码	913200007322512278		
法定代表人（签章）	徐爱军		
主要负责人（签字）	徐爱军		
直接负责的主管人员（签字）	杨铮		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	南京苏发工程咨询有限公司		
统一社会信用代码	91320192674929254D		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
丁旻炜	03520240532000000015	BH026549	丁旻炜
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
田少东	2总则，3现有项目概况，5环境现状调查与评价，9环境管理与监测计划	BH031617	田少东
丁旻炜	1概述，4工程分析，6环境影响预测与评价，7环境保护措施可行性论证，8环境影响经济损益分析，10.环境影响评价结论	BH026549	丁旻炜



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

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



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部



姓 名： 丁昊炜

证件号码：

男

出生年月： 1994 年 09 月

批准日期： 2024 年 05 月 26 日

管 理 号： 03520240532000000015



江苏省社会保险权益记录单

(参保单位)



请使用官方江苏智慧人社APP扫描验证

参保单位全称：南京苏发工程咨询有限公司

现参保地：栖霞区

统一社会信用代码：91320192674929254D

查询时间：202602-202607

共1页，第1页

单位参保险种		养老保险	工伤保险	失业保险
缴费总人数				
序号	姓名	公民身份号码(社会保障号)	缴费起止年月	缴费月数
1	田少东		202602 - 202607	6
2	丁旻炜		202602 - 202607	6

说明：

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





编号 320192000202502280014

统一社会信用代码

91320192674929254D (1/1)

营业执照

(副本)



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称 南京苏发工程咨询有限公司

注册资本 500万元整

类型 有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

成立日期 2008年07月03日

法定代表人 王小龙

住所 南京经济技术开发区兴智路6号356室

经营范围 一般项目：工程管理服务；规划设计管理；供应链管理服务；信息技术咨询服务；环保咨询服务；资源循环利用服务技术咨询；节能管理服务；招投标代理服务；政府采购代理服务；社会稳定风险评估（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

登记机关



2025年 02月 28日

目 录

1. 概述.....	1
1.1. 项目由来.....	1
1.2. 项目建设必要性.....	4
1.3. 生态环境影响评价的工作程序.....	5
1.4. 分析判定相关情况.....	6
1.5. 项目特点与关注的主要环境问题及环境影响.....	29
1.6. 生态环境影响报告书主要结论.....	30
2. 总则.....	31
2.1. 编制依据.....	31
2.2. 评级原则与目的.....	36
2.3. 环境功能区划.....	37
2.4. 评价因子和评价标准.....	39
2.5. 评价等级、评价范围及评价重点.....	49
2.6. 环境保护目标.....	55
3. 依托项目概况.....	79
3.1. 依托项目基本情况.....	79
3.2. 依托项目运营及管理情况.....	84
3.3. 依托项目生态环境保护措施及达标分析.....	84
3.4. 依托项目环保要求及政策落实情况.....	86
3.5. 依托项目存在的环保问题及“以新带老”措施.....	88
3.6. 依托项目污染物排放量汇总.....	89
4. 工程分析.....	90
4.1. 工程概况.....	90
4.2. 环境影响因素及污染源分析.....	140
4.3. 环境风险因素识别.....	172
4.4. 总量控制.....	192
4.5. 清洁生产.....	192
5. 环境现状调查与评价.....	195
5.1. 自然环境概况.....	195

5.2. 生态环境现状调查与评价	202
5.3. 环境质量现状监测与评价	207
6. 环境影响预测与评价	222
6.1. 施工期生态环境影响评价	222
6.2. 运营期生态环境影响评价	242
6.3. 环境风险评价	258
7. 环境保护措施及其可行性论证	271
7.1. 施工期环境保护措施	271
7.2. 运营期环境保护措施	291
7.3. 环境风险防范措施	297
7.4. 突发环境事件应急预案编制要求	314
8. 环境影响经济损益分析	321
8.1. 社会效益分析	321
8.2. 经济效益分析	322
8.3. 环保投资	322
8.4. 环境损益分析	322
8.5. 小结	323
9. 环境管理与监测计划	324
9.1. 环境管理	324
9.2. 排污许可与污染物排放清单	329
9.3. 环境监测	330
9.4. 排污可规范化设置	332
9.5. 信息公开制度	333
9.6. 环保竣工验收“三同时”制度	334
10. 生态环境影响评价结论	340
10.1. 项目概况	340
10.2. 环境质量现状评价结论	340
10.3. 污染物排放情况	340
10.4. 主要环境影响	341
10.5. 公众意见采纳情况	343

10.6. 环境保护措施	343
10.7. 环境影响经济效益分析结论	345
10.8. 环境管理与监测计划	345
10.9. 评价结论	346

附图

图 1 本项目管线路由走向图

图 1-2 站间连接线布局图

图 2 本项目路由与南京市栖霞区国土空间总体规划对照图

图 3 本项目与江苏省生态保护红线位置关系图

图 4 本项目与江苏省环境管控单元位置关系图

图 5 穿越小型河流位置图

图 6-1 靖安分输站周边大气环境敏感目标分布图

图 6-2 电厂收球区周边大气环境敏感目标分布图

图 7-1 靖安分输站周边声环境敏感目标分布图

图 7-2 电厂收球区周边声环境敏感目标分布图

图 8 管线周边风险/声环境保护目标分布图

图 9 靖安分输站周边 5km 风险敏感目标分布图

图 10 电厂收球区周边 5km 风险敏感目标分布图

图 11 本项目管线与基本农田位置关系图

图 12 项目周边水系图

图 13 项目沿线用地类型及植被分布图

图 14 靖安分输站改扩建工程平面布置图

图 15 电厂收球区平面布置图

图 16 电厂收球区与电厂内设施位置关系图

图 17-1 靖安分输站应急物资分布图

图 17-2 电厂收球区应急物资分布图

图 18 干化场、堆管场位置示意图

图 19 施工作业带布设示意图

附件：

附件 1 项目核准批复

附件 2 现有项目批复

附件 3 现有项目验收意见

附件 4 依托项目环评批复及依托项目核准变更文件

附件 5 现有项目应急预案备案文件

附件 6 建设单位营业执照

附件 7 关于申请出具大唐南电 H 级电厂专线管道工程规划选址意见的复函及批复路由图

附件 8 靖安分输站土地证、大唐南京电厂土地证

附件 9 环评委托书

附件 10 环评真实性承诺书

附件 11 天然气气质分析文件

附件 12 项目主持人现场踏勘记录

附件 13 江苏省生态环境分区管控综合查询报告

附件 14 环境质量现状监测报告

附件 15 突发事件应急抢修委托合同

附件 16 天然气供气合作协议书

附件 17 靖安站安全生产管理协议

附件 18 评审会会议纪要

附件 19 修改清单

附件 20 专家复核意见

附件 21 审批基础信息表

1. 概述

1.1. 项目由来

天然气发电具有调峰灵活、清洁低碳等优点，在降碳减排的同时，可以有力地提升电力系统的稳定供应、新能源消纳和能效水平。大唐南京发电厂响应国家能源政策要求，并按照南京市沿江开发整体规划，依托现有工程厂址规划预留的厂区场地、送出线路，利用厂址靠近“西气东输一线”主干线龙潭站的有利条件，规划实施二期扩建 2 套 9H 级燃机的高效天然气清洁发电工程。该项目于 2019 年被列入了第一批燃气轮机创新发展示范项目清单，2022 年底取得了项目核准批复，2024 年申请核准文件变更成功，项目名称调整为大唐南电二期 2×745MW 燃气轮机创新发展示范项目。

为了保障大唐南电二期燃机创新示范项目的顺利实施，给二期新建的 2 台 9H 级燃气轮机提供天然气管输通道，2024 年 12 月江苏省天然气有限公司和大唐南京发电厂签订了《大唐南电二期 2×745MW 燃气轮机创新发展示范项目天然气专线建设合作意向书》，由江苏省天然气有限公司投资建设、运行大唐南电 H 级电厂专线，气源由大唐南京发电厂和资源方协商签订。

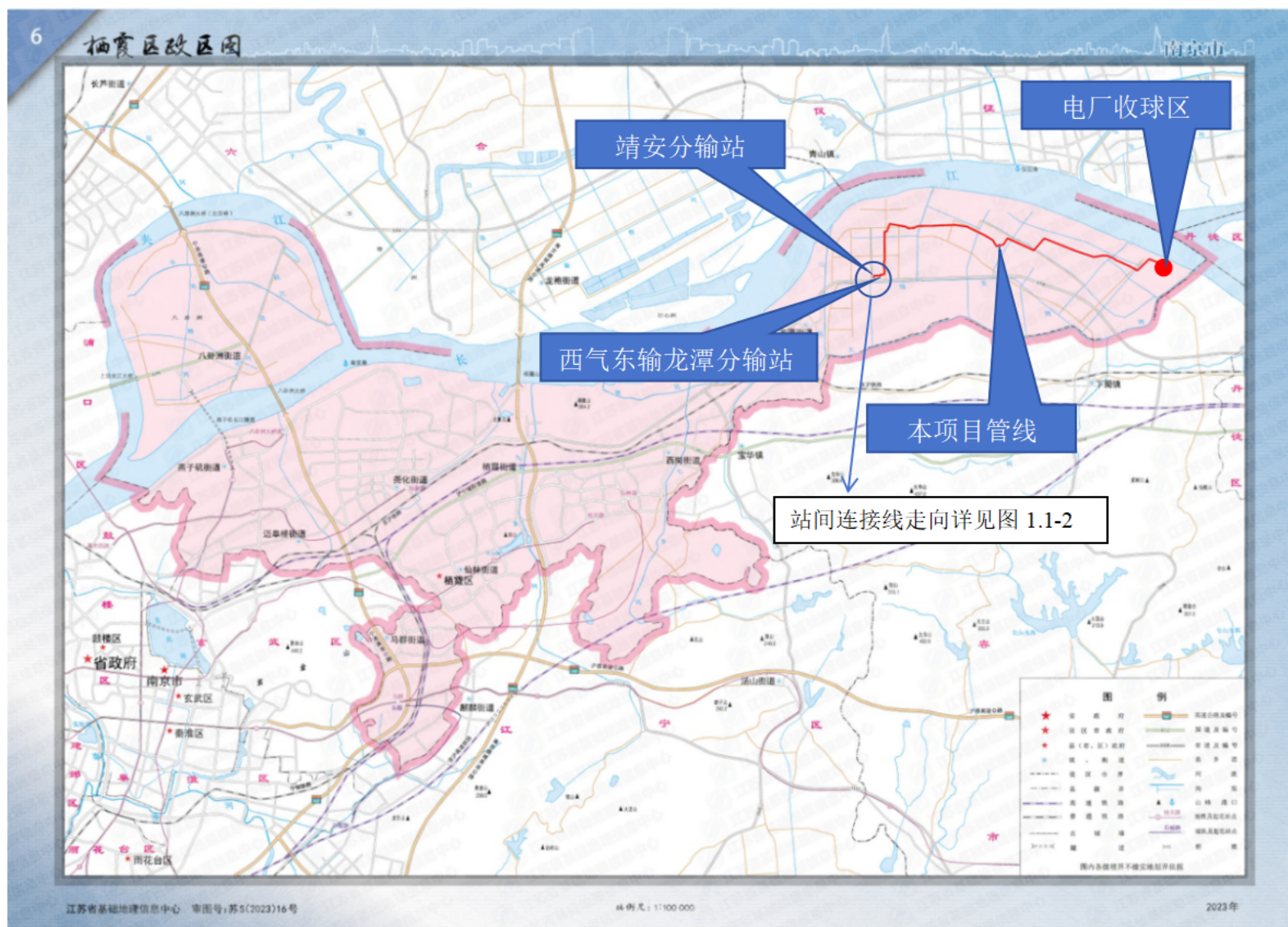
在此背景下，江苏省天然气有限公司拟投资 26338.84 万元建设大唐南电 H 级电厂专线管道项目。项目建设输气管道 1 条，长度 14.6km，起点位于南京市栖霞区龙潭街道国家管网西气东输龙潭分输站，向西南方向敷设 0.6km 至省天然气公司靖安分输站，出站后转向东北，穿越龙北大道、双纲河、大棚河、龙上线、靖容线敷设 14km 至靖安街道马渡村大唐南京电厂收球区止。管道管径 DN500，设计压力 10MPa。新建大唐南京电厂收球区，改扩建靖安分输站。

根据《大唐南电二期 2×745MW 燃气轮机创新发展示范项目天然气专线建设合作意向书》以及设计文件，大唐南电二期 2×745MW 燃气轮机创新发展示范项目天然气需求量为 4.43 亿立方米/年，本工程仅为大唐南京电厂提供天然气，设计年输气量为 $4.43 \times 10^8 \text{Nm}^3$ ，设计输气能力为 25 万立方米/小时，最大输气能力为 21.9 亿立方米/年，本项目在设计上预留了足够的输气能力，可以保障大唐南电二期 2×745MW 燃气轮机创新发展示范项目的用气需求。

目前，该项目已经由江苏省发展和改革委员会核准（核准文件文号：苏发改能源发〔2025〕1032 号，项目代码：2412-320000-04-01-299022）。

根据《中华人民共和国生态环境法典》《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）等有关法律法规的要求，本项目按长输管线标准建设，属于电厂专用管线，非“城市天然气管线、城镇燃气管线”，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）涉及环境敏感区的”，由于本项目临时占地涉及永久基本农田及周边居民等环境敏感区，应编制环境影响报告书。

因此，江苏省天然气有限公司委托南京苏发工程咨询有限公司承担“大唐南电 H 级电厂专线管道工程项目”生态环境影响评价工作。评价单位在接受委托后立即组织有关人员进行了现场考察，对本项目的场址及其周围的环境状况进行了实地踏勘，认真分析了项目的类型、性质及所在区域的社会、经济、环境状况，按照相关的环保法规、标准和生态环境影响评价技术导则，编制了《大唐南电 H 级电厂专线管道工程项目环境影响报告书》。



1.3. 生态环境影响评价的工作程序

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目生态环境影响评价的工作过程及程序见下图。

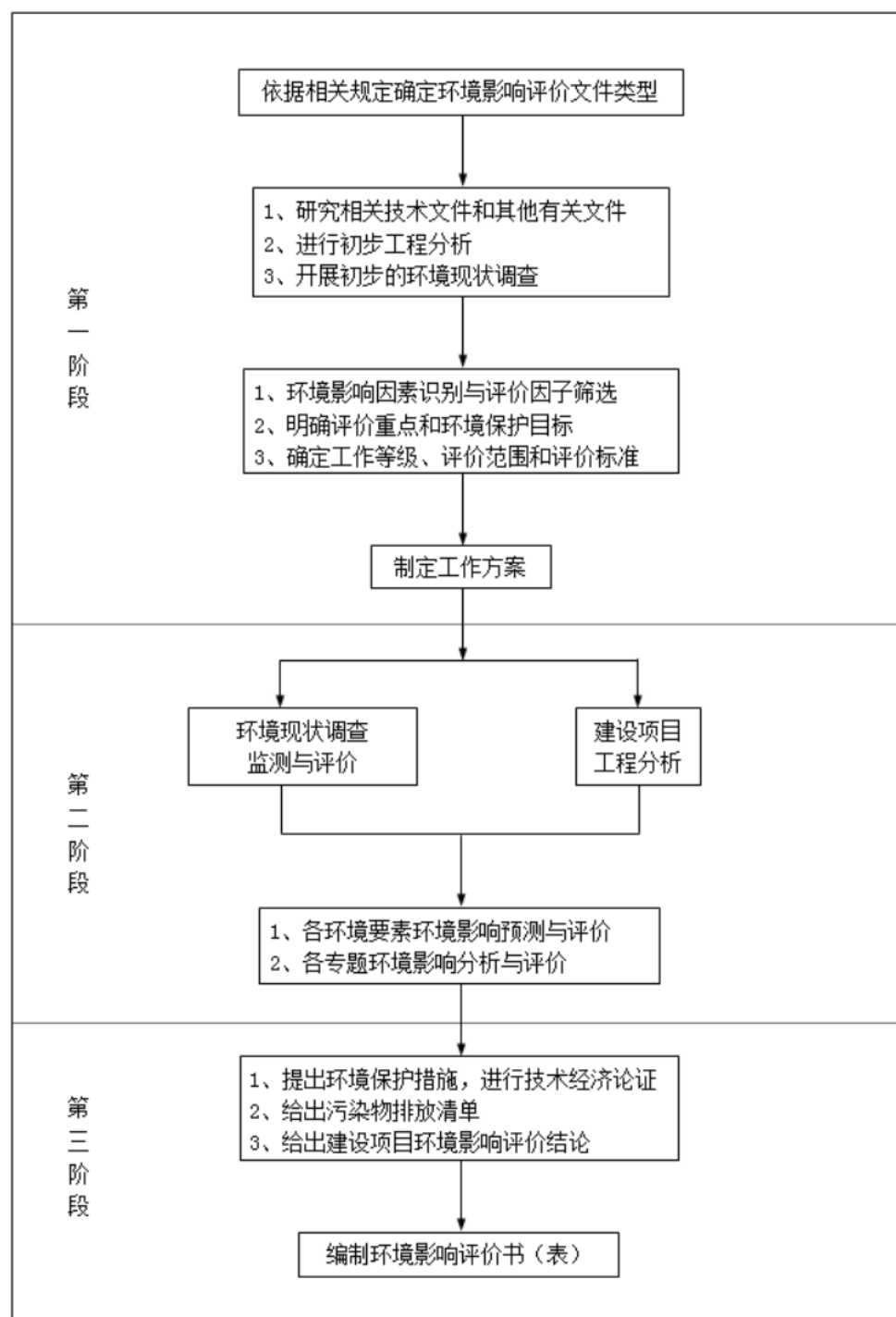


图 1.3-1 项目生态环境影响评价的工作过程及程序

1.4. 分析判定相关情况

1.4.1. 产业政策相符性分析

本项目为新建输气管道工程，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类“鼓励类”中第七条“石油、天然气”中的第 2 款“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”。

根据国家发展改革委发布的《天然气利用管理办法》（国家发展改革委令第 21 号，2024 年），本项目为重要用电负荷中心、气源已落实、气价可承受地区的天然气调峰发电项目，不属于优先类、限制类、禁止类范畴，属于允许类中除第六条第（六）（七）（八）项、第七条第（二）项以外的天然气发电项目，符合天然气利用相关政策要求。

1.4.2. 规划相符性分析

1.4.2.1. 与《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》相符性

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》提到，加快建设新型能源基础设施。积极稳妥推进和实现碳达峰。统筹发展和减排，扎实开展碳达峰行动，加快产业结构、能源结构、交通运输结构等调整优化，确保如期实现碳达峰目标。

本项目属于高效天然气清洁发电工程配套的天然气管线建设项目，属于新型能源基础设施，符合优化能源结构的要求，符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》要求。

1.4.2.2. 与《南京市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》相符性

“南京市‘十五五’纲要”中提出，“加强天然气、煤炭等战略能源储备设施建设，提升城市生命线安全运行水平，加快绿色仓储设施建设改造。”

本项目属于“天然气管道等基础能源项目”，符合“南京市‘十五五’纲要”加强天然气能源设施建设相关要求。

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

《南京市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中提到，“降低煤在能源结构中的比重，提高电、天然气等清洁能源使用比例，到 2035 年，煤炭占全社会

能耗降至 35%以下，光伏、风电、天然气等清洁能源占全社会能耗比重为 20%以上。非化石能源占一次能源消费比重提升到 15%以上，电能在终端能源消费比重提升至 60%以上。”“形成以天然气为主、液化石油气为补充的多气源格局，提高天然气供应保障能力。到 2035 年，全市城镇燃气气化率 100%，不断提高政府应急储气能力和企业储配能力。优化区域油气设施布局，加强长输管道及设施保护。”

本项目属于天然气管线建设类项目，本项目实施后有利于改善当地能源结构，提升天然气的使用比例，符合《南京市国土空间总体规划（2021—2035 年）》相关要求。

南京市国土空间总体规划(2021-2035年)

市域国土空间规划分区图

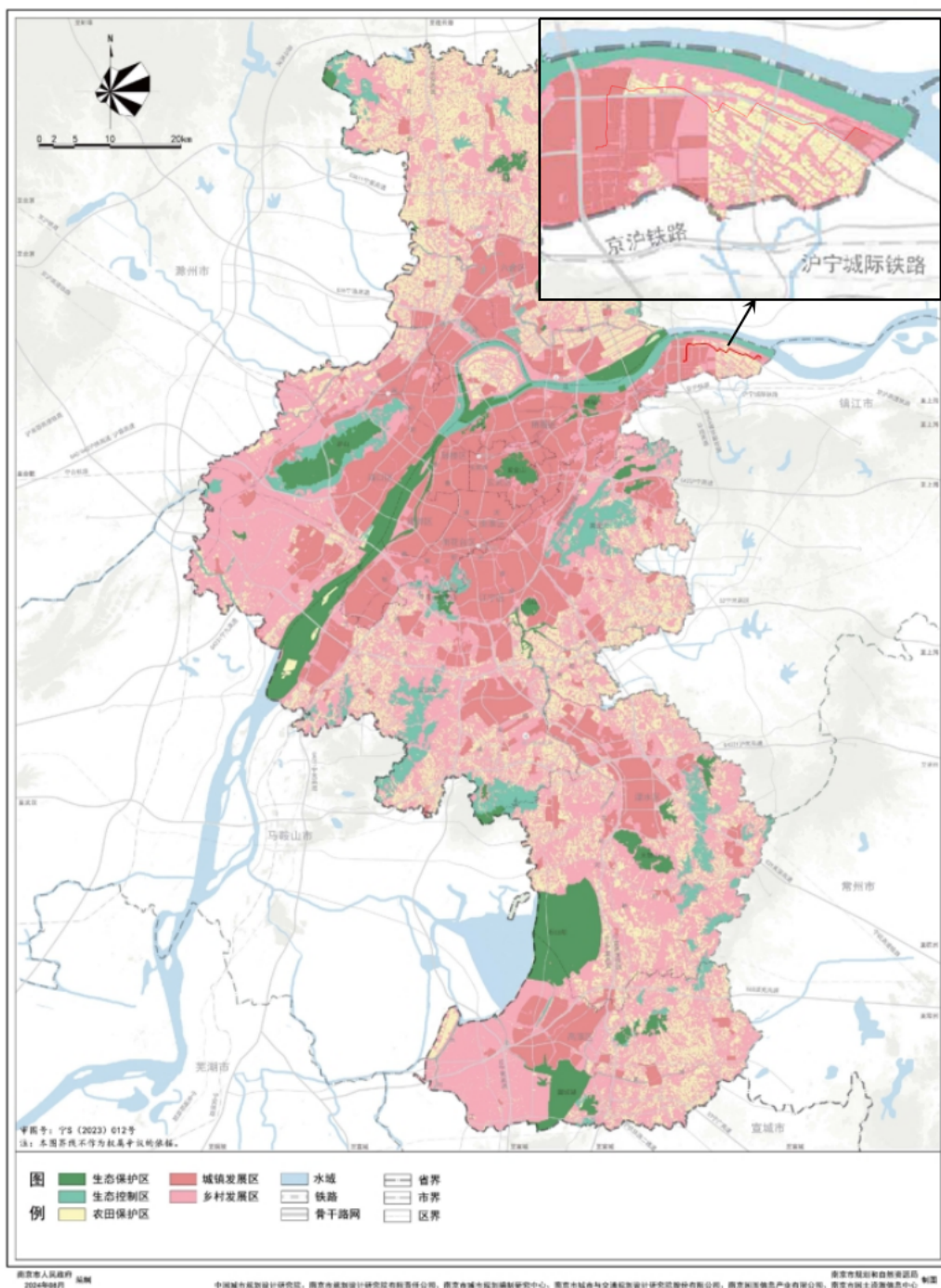


图 1.4-1 本项目管线路由与国土控制线规划图位置关系

1.4.2.4. 与《南京市栖霞区国土空间总体规划（2021—2035 年）》相符性

《南京市栖霞区国土空间总体规划（2021—2035 年）》中提到，“降低煤在能源结构中的比重，提高电、天然气等清洁能源使用比例，至 2035 年煤炭占全社会能耗降至 35%以下，光伏、风电、天然气等清洁能源占全社会能耗比重为 20%以上。非化石能源占一次能源消费比重提升到 15%以上，电能在终端能源消费比重提升至 60%以上。”“形成以天然气为主、液化石油气为补充的多气源格局，提高天然气供应保障能力。至 2035 年城镇燃气气化率 100%。”

本项目的实施有利于改善当地能源结构，提升天然气的使用比例，提高天然气供应保障能力，符合《南京市栖霞区国土空间总体规划（2021—2035 年）》相关要求。

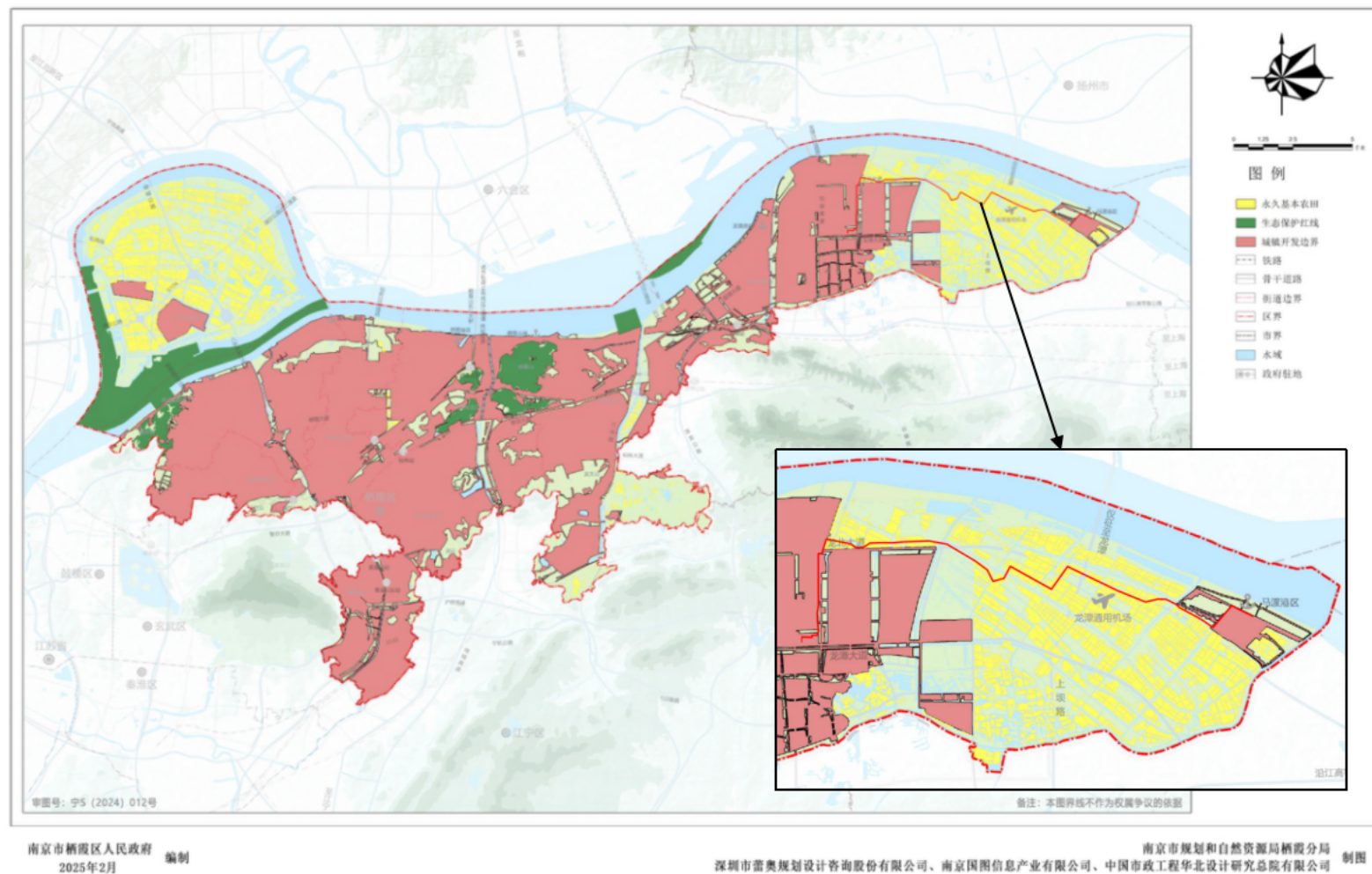


图 1.4-2 本项目路由与南京市栖霞区国土空间总体规划对照图

1.4.3. 选址选线可行性

本项目选址选线严格遵守国家法律法规，执行国家和行业的相关设计规范和标准，贯彻“安全第一、环保优先、以人为本、经济适用”的原则，确保管道长期安全可靠运行。

本项目选址选线符合《压力管道规范 长输管道》（GB/T 34275-2024）和《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）线路选择要求，不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊保护区，不涉及珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道等生态敏感区，不涉及文物保护单位等社会关注区，不存在制约项目实施的因素。

因此本项目选址、选线是可行的，且该区域工程地质情况良好，周边已有建筑未发现不良地质情况。本项目管线路径规划方案已通过南京市规划和自然资源局栖霞分局审查，且南京市规划和自然资源局栖霞分局出具了关于本项目路径走向的规划选址意见，原则同意本项目路径走向的规划方案。

综上，本项目选址选线符合相关要求。

1.4.4. 与相关环保政策相符性分析

1.4.4.1. 《省政府关于印发江苏省空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》（苏政发〔2024〕53号）

本项目与《省政府关于印发江苏省空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》（苏政发〔2024〕53号）有关要求的相符性分析详见下表。

表 1.4-1 本项目与苏政发〔2024〕53号相符性分析一览表

序号	要求	本项目情况	相符性
1	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。	本项目不属于“两高”项目。	相符
2	加快退出重点行业落后产能。	本项目为《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，不属于落后产能。	相符
3	优化含 VOCs 原辅材料和产品结构。	本项目不涉及生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶黏剂、清洗剂。	相符
4	大力发展新能源和清洁能源。	本项目的建设可以推进区域的产业结构和能源结构调整，实现减污降碳，改善周边大气环境。	相符
5	严格合理控制煤炭消费总量。	本项目不使用煤炭。	相符
6	推进燃煤锅炉关停整合和工业炉窑清洁能源替代。	本项目不涉及锅炉。	相符
7	加强扬尘精细化管控。积极实施“清洁城市行动”。推进 5000 平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台，渣土、材料运输	本项目已制定施工期精细化管控措施，建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台，渣土、材料运输	相符

序号	要求	本项目情况	相符性
	入当地监管平台。鼓励推广使用新能源渣土运输车辆。推广装配式施工，推进“全工地”试点	优先使用新能源车辆。	

1.4.4.2. 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

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）有关要求的相符性分析详见下表。

表 1.4-2 与环办环评函〔2019〕910号相符性分析

序号	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	本项目施工期严格控制占地面积，施工单位在占地范围内施工，严格控制和管理运输车辆及重型机械施工作业范围。具体详见第7章环境保护措施章节。	相符
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。	本项目为天然气输气管道项目，已独立编制环评文件。本项目不穿越生态管控区范围，已从穿越位置、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了优化。本项目选址已充分考虑远离居民。	相符
3	油气企业应当加强风险防控，按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案。	本项目涉及的原有项目突发环境事件应急预案已备案，建成投运前按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案。	相符
4	油气企业应当切实落实生态环境保护主体责任，进一步健全生态环境保护管理体系和制度，充分发挥企业内部生态环境保护部门作用，健全健康、安全与环境（HSE）管理体系，加强督促检查，推动所属油气田落实规划、建设、运营、退役等环节生态环境保护措施	建设单位将设置安全环保科室及人员，建有HSE管理体系，监督落实建设、运营期、退役期各项生态环境保护措施	相符
5	建设单位或生产经营单位按规定开展建设项目竣工环境保护验收，并录入全国建设项目竣工环境保护验收信息平台。分期建设、分期投入生产或者使用的建设项目，其相应的环境保护设施应当分期验收。	本项目投运前按规定开展建设项目竣工环境保护验收，并录入全国建设项目竣工环境保护验收信息平台。	相符

1.4.4.3. 《江苏省河道管理条例》（2021年9月29日修正）

根据《江苏省河道管理条例》（2021年9月29日修正）第二条，本省行政区域内河道（包括湖泊、水库、人工水道、行洪区、蓄洪区、滞洪区）的管理、

保护和利用，适用本条例。本项目与《江苏省河道管理条例》（2021年9月29日修正）相符性分析详见下表。

表 1.4-3 与《江苏省河道管理条例》相符性分析表

条款	要求		本项目情况	相符性
第二十六条	禁止填堵、覆盖河道。因城市建设确需填堵原有河道的沟汊、贮水湖塘洼淀和废除原有防洪围堤的，应当按照管理权限，报城市人民政府批准，并按照等效等量原则进行补偿，先行兴建替代工程或者采取其他补偿措施，所需费用由建设单位承担。		本项目不涉及大中型河流均穿越，不涉及填堵、覆盖河道；小型河流采用定向钻、开挖穿越，施工前将按照有关规定履行报批手续，经批准后实施。	相符
第二十七条	在河道管理范围内禁止下列活动：	(一)倾倒、排放、堆放、填埋矿渣、石渣、煤灰、泥土、泥浆、垃圾等废弃物。	本项目施工期严令禁止向河道管理范围内倾倒、排放、堆放泥土、泥浆、垃圾等废弃物	相符
		(二)倾倒、排放油类、酸液、碱液等有毒有害物质。	不涉及	相符
		(三)损坏堤防、护岸、闸坝等各类水工程建筑物及防汛、水文、通讯、供电、观测、自动控制等设施。	不涉及	相符
		(四)在行洪、排涝、输水河道内设置影响行水的建筑物、构筑物、障碍物或者种植阻碍行洪的林木或者高秆作物。	不涉及	相符
		(五)在堤防和护堤地建房、垦种、放牧、开渠、打井、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料、开采地下资源、进行考古发掘以及开展集市贸易活动。	不涉及	相符
		(六)其他侵占河道、危害防洪安全、影响河势稳定和破坏河道水环境的活动。	不涉及	相符
第二十八条	……禁止在行洪、排涝、输水的主要河道或者通道上设置鱼罾、鱼簖等捕鱼设施。		不涉及	相符

1.4.5. 与《基本农田保护条例（修订）》相符性分析

根据《基本农田保护条例（修订）》第十五条规定“基本农田保护区依法划定后，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用土地的，必须经国务院批准。”

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。”

本项目均为临时占地，其中部分占地涉及基本农田。由于建设单位、设计单位已对本项目临时用地的有关经济补偿费用进行了综合考虑，临时占用农田的恢复，已与当地政府协商，由建设单位补偿后龙潭街道统一进行复垦，并且建设单位在复垦前将组织有资质单位编制专项复垦方案，确保复垦方案科学合理。在履行相关手续的前提下，本次评价认为本项目临时占地对沿途农田环境影响相对较小，在完成复垦工作后可恢复临时占地范围内农田使用功能。

综上，本项目与《基本农田保护条例（修订）》要求相符。

1.4.6. 与《永久基本农田保护红线管理办法》（自然资源部、农业农村部令第17号）相符性分析

本项目工程方案与《永久基本农田保护红线管理办法》（自然资源部、农业农村部令第17号）分析如下。本项目临时占地不可避免地会临时占用部分基本农田。建设单位已委托技术单位编制本项目土地复垦方案。同时，在施工过程中建设单位将通过耕地耕作层土壤剥离再利用、分层开挖分层回填等工程技术措施，减少对耕作层的破坏，临时占地使用结束后及时对临时占地进行恢复。在落实工程方案设计的各项保护措施后，本项目的建设符合《永久基本农田保护红线管理办法》相关要求。

表 1.4-4 与《永久基本农田保护红线管理办法》相符性分析表

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	第四条：永久基本农田划定后，任何单位和个人不得擅自调整、占用或者改变用途。 禁止在生态保护红线、城镇开发边界调整过程中，擅自调整永久基本农田保护红线。	本项目管线敷设作业带占用基本农田均为临时占用，在施工结束后会立即根据复垦方案恢复基本农田用途，不永久占用农田。 不在基本农田范围内设置拌和站、材料预制场、施工营地，实施耕作层分层剥离、单独堆存、分层回填，完工后恢复耕地地力。	符合
2	第六条：禁止占用永久基本农田挖湖造景，建设绿化带，种植草皮等用于绿化装饰的植物，堆放固体废弃物，填埋垃圾，以及法律法规禁止的其他行为。	项目施工期严控作业带宽，禁止在永久基本农田范围内堆放弃土、管材、施工废料；不在基本农田范围内设置临时加工场、材料堆场、临时硬化道路；完工后及时恢复原有耕作条件。	符合

1.4.7. 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）的相符性分析

本项目临时占地共约 373.20 亩，包括管线作业带、施工便道等，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）的相符性见下表。

表 1.4-5 本项目与文件中相关要求的相符性分析

文件要求	本项目情况	相符性分析
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。铁路、公路等单独选址建设项目，应科学组织施工，节约集约使用临时用地。制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田，可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地。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。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。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。	1.根据初步设计核算，本项目临时用地占地373.20亩，项目周边主要为耕地，因此临时用地性质主要为耕地，部分管段涉及临时占用永久基本农田，项目建成后恢复为耕地。建设单位正在编制临时占地复垦方案，在项目施工期间对占用耕地的表土进行单独剥离保护，施工结束后分层回覆，占用的耕地（包括永久基本农田）可恢复原种植条件。 2.本项目施工期约8个月，不超过两年。	相符
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。 申请临时用地应当提供临时用地申请书、临时使用土地合同、项目建设依据文件、土地复垦方案报告表、土地权属材料、勘测定界材料、土地利用现状照片及其他必要的材料。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经济组织、村民委员会签订临时使用土地合同，明确临时用地的地点、四至范围、面积和现状地类，以及临时使用土地的用途、使用期限、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	本项目占用的临时用地部分耕地和坑塘水面不属于城镇开发边界内，在项目施工前由建设单位和施工单位按法律法规要求进行临时用地的申请，并提交相关材料。本项目临时用地不转入生产，由企业完成施工后进行复垦并按期归还。	相符

文件要求	本项目情况	相符性分析
负责审核。其中，所申请使用的临时用地位于项目建设用地报批时已批准土地复垦方案范围内的，不再重复编制土地复垦方案报告表。		
四、落实临时用地恢复责任 临时用地使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限。 严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建(构)筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。 县(市)自然资源主管部门依法监督临时用地使用人履行复垦义务情况，对逾期不恢复种植条件、违反土地复垦规定的行为，责令限期改正，并依照法律法规的规定进行处罚。按年度统计，县(市)范围内的临时用地，超期一年以上未完成土地复垦规模达到应复垦规模 20%以上的，省级自然资源主管部门应当要求所在县(市)暂停审批新的临时用地，根据县(市)整改情况恢复审批。	本项目按照批准的用途使用土地，不转让、不出租、不抵押临时用地。 本项目自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦。 建设单位严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后拆除临时建(构)筑物，使用耕地的临时用地复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的恢复为耕地。	相符

1.4.8. 生态环境分区管控相符性分析

1.4.8.1. 生态保护红线

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号），距离本项目最近的江苏省国家级生态保护红线为西北侧 1.91km 的仪征市饮用水水源保护区，本项目不在其生态保护红线范围内。对照《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》，距离本次项目最近的江苏省生态空间管控区域为长江（丹徒区）重要湿地，本项目管线路径不在确定的江苏省生态空间管控区域之内。

表 1.4-6 项目所在地周边生态保护红线和生态空间管控区

生态空间保护区名称	主导功能	范围		面积（平方公里）			方位	与本项目最近距离（km）
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积		
长江（丹徒区）重要湿地	湿地生态系统保护	/	共有 3 个片区组成，包括世业镇片区、江心农业生态园区	/	37.12	37.12	NE	1.30

生态空间保护区域名称	主导功能	范围		面积（平方公里）			方位	与本项目最近距离（km）
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积		
			片区和高资街道片区					
仪征市饮用水水源保护区	水源水质保护	包括仪征港仪供水公司、仪化水厂长江饮用水水源保护区的一级保护区、二级保护区和准保护区范围。其中，一级保护区范围为：以取水口上游 500 米至下游 500 米，向对岸 500 米至本岸背水坡之间的水域，以及一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间陆域范围。 二级保护区范围为：一级保护区以外上溯 1500 米、下延 500 米的水域范围，以及二级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米的陆域范围。准保护区范围为：二级保护区以外上溯 2000 米、下延 1000 米的水域范围，以及准保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围	/	2.61	/	2.61	NW	1.91

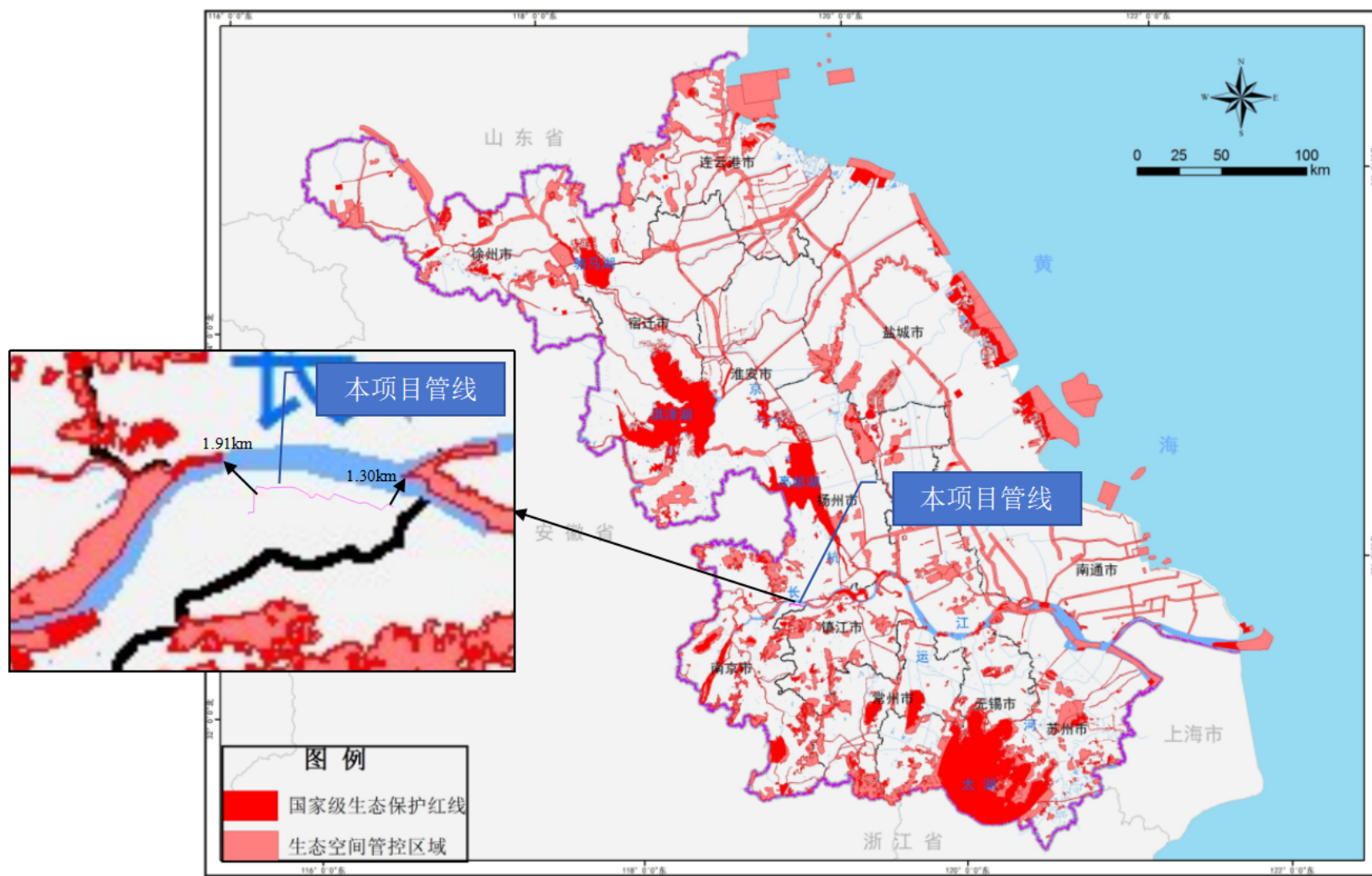


图 1.4-3 本项目与江苏省生态保护红线位置图

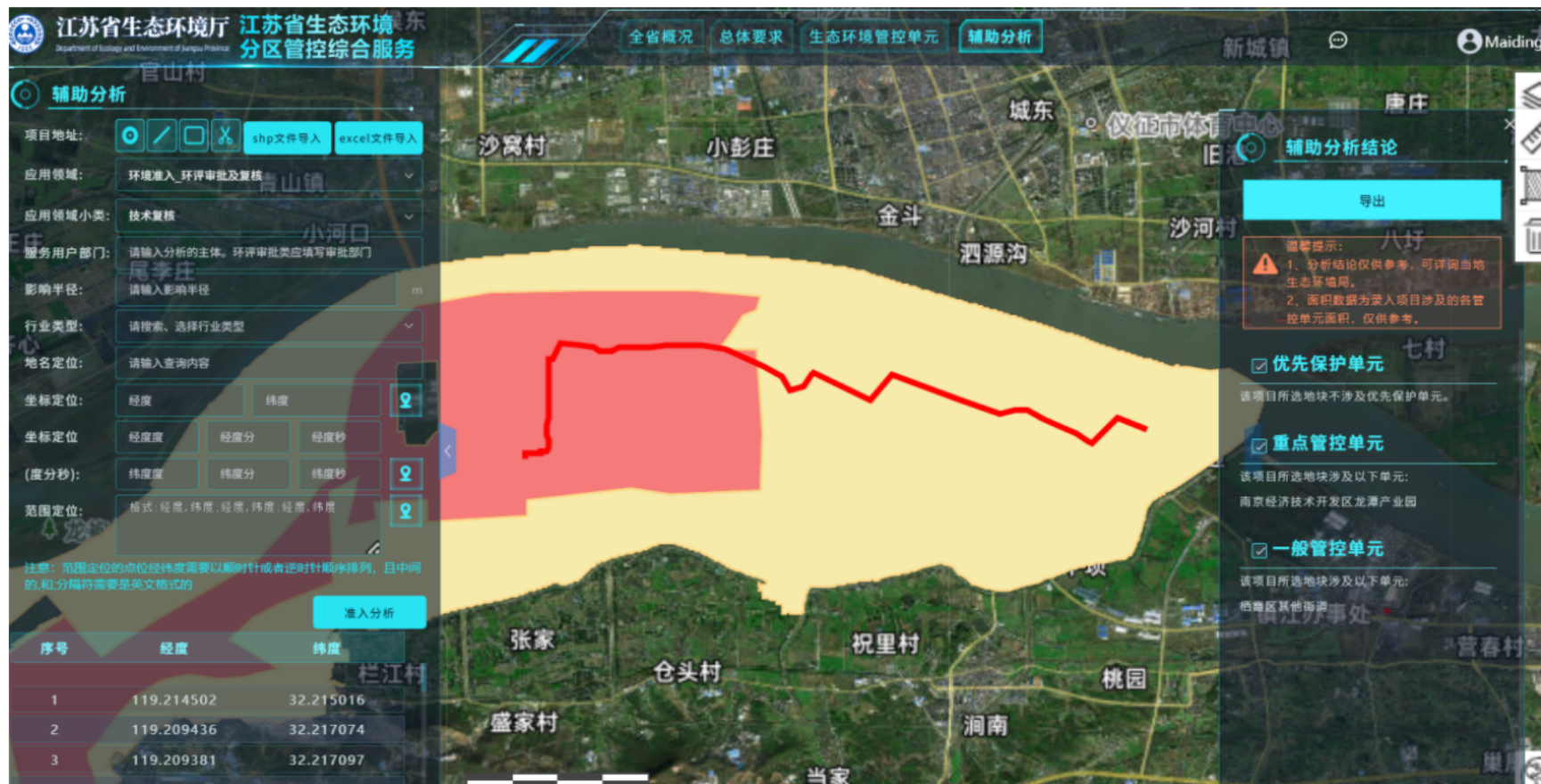


图 1.4-4 江苏省生态环境分区管控综合服务截图

1.4.8.2. 环境质量底线

根据《2025 年南京市生态环境状况公报》，2025 年，南京市生态环境质量持续改善，空气质量 6 项主要指标首次全面达到二级标准，实现历史性新突破；全市 PM_{2.5} 年均值 27.1μg/m³，同比改善 4.2%，排名全省第三；空气优良率 87.4%，同比增加 1.6 个百分点，排名全省第一。国、省考水环境监测断面水质连续七年优Ⅲ比例 100%；国考断面水质优Ⅱ比例 80%，达到有监测记录以来最优。全市重点建设用地安全利用率保持 100%，受污染耕地安全利用率保持 95%以上。声环境质量和辐射环境质量持续稳定达标。持续深入治污攻坚，严格落实固废全链条监管，推进生态保护修复工程，坚决守牢环境安全底线，扎实推动督察问题整改销号，持续提升生态环境治理体系和治理能力，美丽南京建设取得阶段性成效。

本项目属于天然气管道建设工程项目，施工期较短，污染物产生和排放量小，且项目实施后有利于改善区域能源结构，降低区域大气污染物排放量，因此本项目的实施不会突破环境质量底线。

1.4.8.3. 资源利用上线

本项目用水、用电全部依托所在区域现有资源，且本项目用水量、用电量不大，本项目不新增工业用地，资源利用量小，占用或消耗的资源相对区域资源利用总量占比很小，不会突破当地的资源利用上线。同时，本项目实施后有助于改善当地能源结构，提高当地天然气供应能力，符合资源利用上线要求。

1.4.8.4. 环境准入负面清单

(1) 本项目为天然气管道项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目。

(2) 与《市场准入负面清单（2025 年版）》的相符性分析

本项目属于天然气管道建设项目，对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不涉及文件中禁止准入项目，符合文件要求。

(3) 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》和《〈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》相符性

由下表分析可知，本项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》以及《〈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》要求。

表 1.4-7 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》相符性分析表

序号	负面清单	是否属于
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目为天然气管道建设项目，不属于该类项目
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目不涉及穿越自然保护区、风景名胜区等，不属于该类项目
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不涉及穿越饮用水水源保护区等，不属于该类项目
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目为天然气管道建设项目，不属于所列项目
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道整治、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及河湖岸线的占用，不属于所列项目
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新建、改建或扩大排污口。	本项目不涉及新建、改建或扩大排污口，不属于该类项目
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及捕捞活动，不属于所列项目
8	禁止在长江干支流、重要湖泊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、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于化工园区或化工项目，也不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库建设项目
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于所列高污染项目
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目符合国家相关规划，且不属于石化、现代煤化工类项目
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目为鼓励类项目，不属于落后产能项目或过剩产能项目
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目严格按照相关法律法规要求建设

表 1.4-8 与《〈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》相符性分析

序号	管控条款	本项目情况	相符性
一、河段利用与岸线开发			
1	禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015—2030年）》《江苏省内河港口布局规划（2017—2035年）》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	项目不涉及码头，不涉及过江通道。	符合
2	严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》，禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。严格执行《风景名胜区条例》《江苏省风景名胜区管理条例》，禁止在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，不在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内。	符合
3	严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》《江苏省水污染防治条例》，禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目，改建项目应当削减排污量。	项目不在饮用水水源一级保护区及二级保护区的岸线和河段范围内。	符合
4	严格执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》，禁止在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。严格执行《中华人民共和国湿地保护法》《江苏省湿地保护条例》，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目不在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内，不在国家湿地公园的岸线和河段范围内，且不涉及围湖造田、围海造地或围填海、挖沙、采矿等。	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，按规定开展项目前期论证并办理相关手续。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建	本项目不涉及长江流域河湖岸线，不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区、岸线保留区内，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。	符合

序号	管控条款	本项目情况	相符性
	设不利于水资源及自然生态保护的项目。		
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改建或扩大排污口。	本项目施工期废水经处理后全部回用，运营期站场生活污水经化粪池处理后定期清运，不涉及新设、改建或扩大排污口。	符合
二、区域活动			
7	禁止长江干流、长江口、34个列入《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》的水生生物保护区以及省规定的其它禁渔水域开展生产性捕捞。	本项目不涉及捕捞。	符合
8	禁止在距离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。长江干支流一公里按照长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深一公里执行。	本项目不涉及化工。	符合
9	禁止在长江干流岸线三公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	符合
10	禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动。	本项目不属于《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动。	符合
11	禁止在沿江地区新建、扩建未纳入国家和省布局规划的燃煤发电项目。	本项目不涉及燃煤发电。	符合
12	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。合规园区名录按照《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉江苏省实施细则合规园区名录》执行。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
13	禁止在取消化工定位的园区（集中区）内新建化工项目。	本项目不涉及化工。	符合
14	禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	本项目管线设计符合安全距离要求，周边无化工企业，本项目不属于劳动密集型项目，不属于公共设施项目。	符合
三、产业发展			
15	禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。	不涉及	符合
16	禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药(化学合成类)项目，禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的农药、医药和染料中间体化工项目。	不涉及	符合
17	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，禁止新建独立焦化项目。	不涉及	符合
18	禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目	本项目不属于《产业结构调整	符合

序号	管控条款	本项目情况	相符性
	录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	指导目录（2024 年本）》中限制类、淘汰类项目。不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	
19	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于严重过剩产能、高耗能高排放项目。	符合
20	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目严格执行其他法律法规要求	符合

1.4.8.5. 与《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》的相符性分析

对照《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》，本项目与省域生态环境管控要求的相符性分析见下表。

表 1.4-9 与《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果》的相符性分析表

管控类别	重点管控要求	相符性分析
	省域	
空间布局约束	1.按照《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）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）、《关于进一步加强生态保护红线监督管理的通知》（苏自然函〔2023〕880 号）、《江苏省国土空间规划（2021—2035 年）》（国函〔2023〕69 号），坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，以改善生态环境质量为核心，以保障和维护生态功能为主线，统筹山水林田湖草一体化保护和修复，严守生态保护红线，实行最严格的生态空间管控制度，确保全省生态功能不降低、面积不减少、性质不改变，切实维护生态安全。生态保护红线不低于 1.82 万平方千米，其中海洋生态保护红线不低于 0.95 万平方千米。 2.牢牢把握推动长江经济带发展“共抓大保护、不搞大开发”战略导向，对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，管住控好排放量大、耗能高、产能过剩的产业，推动长江经济带高质量发展。 3.大幅压减沿长江干支流两侧 1 公里范围内、环境敏感区域、城镇人口密集区、化工园区外和规模以下化工生产企业，着力破解“重化围江”突出问题，高起点同步推进沿江地区战略性转型和沿海地区战略性布局。 4.全省钢铁行业坚持布局调整和产能整合相结合，坚持企业搬迁与转型升级相结合，鼓励有条件的企业实施跨地区、跨所有制的兼并重组，高起点、高标准规划建设沿海精品钢基地，做精做优沿江特钢产	1.本项目选址及用地性质符合相关用地规划。 2.本项目不涉及岸线开发。 3.本项目不涉及 4.本项目不涉及 5.本项目不涉及生态保护红线。

管控类别	重点管控要求	相符性分析
	业基地，加快推动全省钢铁行业转型升级优化布局。 5.对列入国家和省规划，涉及生态保护红线和相关法定保护区的重大民生项目、重大基础设施项目（交通基础设施项目等），应优化空间布局（选线）、主动避让；确实无法避让的，应采取无害化方式（如无害化穿、跨越方式等），依法依规履行行政审批手续，强化减缓生态环境影响和生态补偿措施。	
污染物排放管控	1.坚持生态环境质量只能更好、不能变坏，实施污染物总量控制，以环境容量定产业、定项目、定规模，确保开发建设行为不突破生态环境承载力。 2.2025 年，主要污染物排放减排完成国家下达任务，单位工业增加值二氧化碳排放量下降 20%，主要高耗能行业单位产品二氧化碳排放达到世界先进水平。实施氮氧化物（NO _x ）和 VOCs 协同减排，推进多污染物和关联区域联防联控。	本项目产生的污染物均得到有效治理后达标排放，并且实施污染物总量控制，不会突破生态环境承载力，符合要求。
环境风险防控	1.强化饮用水水源环境风险管控。县级以上城市全部建成应急水源或双源供水。 2.强化化工行业环境风险管控。重点加强化学工业园区、涉及大宗危化品使用企业、贮存和运输危化品的港口码头、尾矿库、集中式污水处理厂、危废处理企业的环境风险防控；严厉打击危险废物非法转移、处置和倾倒行为；加强关闭搬迁化工企业及遗留地块的调查评估、风险管控、治理修复。 3.强化环境事故应急管理。深化跨部门、跨区域环境应急协调联动，分区域建立环境应急物资储备库。各级工业园区（集聚区）和企业的环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。 4.强化环境风险防控能力建设。按照统一信息平台、统一监管力度、统一应急等级、协同应急救援的思路，在沿江发展带、沿海发展带、环太湖等地区构建区域性环境风险预警应急响应机制，实施区域突发环境风险预警联防联控。	本项目管线全线按三级地区标准设计壁厚和防腐，全线采用 SCADA 系统，并设置管道 GIS 系统、高后果区智能监控、泄漏监控措施，确保事故时快速反应，及时截断；并按要求制定应急预案，配备应急物资。
资源利用效率要求	1.水资源利用总量及效率要求：到 2025 年，全省用水总量控制在 525.9 亿立方米以内，万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量下降完成国家下达目标，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.625。 2.土地资源总量要求：到 2025 年，江苏省耕地保有量不低于 5977 万亩，其中永久基本农田保护面积不低于 5344 万亩。 3.禁燃区要求：在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	1.本项目生产过程中不涉及用水 2.本项目建设过程中临时占用耕地在施工结束后全部复垦，不永久占用耕地； 3.本项目生产过程中不使用高污染燃料，符合相关要求。
长江流域		
空间布局约束	1.始终把长江生态修复放在首位，坚持共抓大保护、不搞大开发，引导长江流域产业转型升级和布局优化调整，实现科学发展、有序发展、高质量发展。 2.加强生态空间保护，禁止在国家确定的生态保护红线和永久基本农田范围内，投资建设除国家重大战	1.本项目选址选线已经自然资源部门原则同意，选线选址符合相关规划要求； 2.本项目不新增建设用

管控类别	重点管控要求	相符性分析
	略资源勘查项目、生态保护修复和地质灾害治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。 3.禁止在沿江地区新建或扩建化学工业园区，禁止新建或扩建以大宗进口油气资源为原料的石油加工、石油化工、基础有机无机化工、煤化工项目；禁止在长江干流和主要支流岸线 1 公里范围内新建危化品码头。 4.强化港口布局优化，禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030 年）》《江苏省内河港口布局规划（2017-2035 年）》的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过江干线通道项目。 5.禁止新建独立焦化项目。	地，扩建站场用地性质为公共设施用地，不涉及生态保护红线，但涉及永久基本农田。本项目属于重大基础设施项目，建设过程中短暂临时占用部分永久基本农田，并配置了表土剥离及保护措施等生态保护措施，在施工结束后立即恢复耕地功能，符合要求； 3.本项目不涉及化工和码头项目； 4.本项目不涉及港口； 5.本项目不涉及独立焦化项目。
污染物排放管控	1.根据《江苏省长江水污染防治条例》实施污染物总量控制制度。 2.全面加强和规范长江入河排污口管理，有效管控入河污染物排放，形成权责清晰、监控到位、管理规范长江入河排污口监管体系，加快改善长江水环境质量。	本项目施工期废水全部回用，不外排；运营期生活污水经化粪池处理后定期清运，不涉及入河排污口。
环境风险防控	1.防范沿江环境风险。深化沿江石化、化工、医药、纺织、印染、化纤、危化品和石油类仓储、涉重金属和危险废物处置等重点企业环境风险防控。 2.加强饮用水水源保护。优化水源保护区划定，推动饮用水水源地规范化建设。	本项目管线全线按三级地区标准设计壁厚和防腐，全线采用 SCADA 系统，并设置管道 GIS 系统、高后果区智能监控、泄漏监控措施，确保事故时快速反应，及时截断；并按要求制定应急预案，配备应急物资。
资源利用效率要求	禁止在长江干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线和重要支流岸线管控范围内新建、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。	本项目不涉及

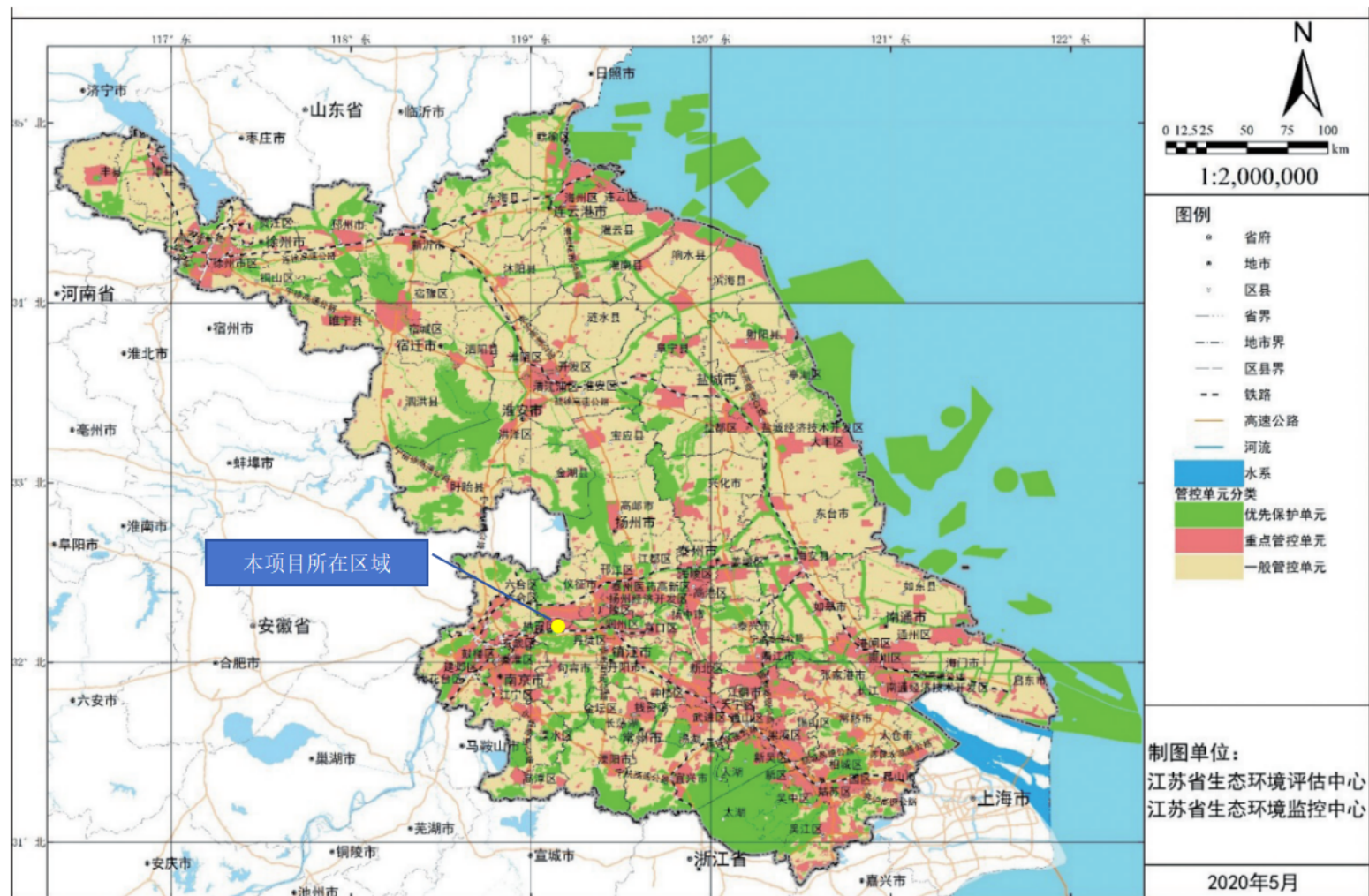


图 1.4-5 江苏省环境管控单元图

1.4.8.6. 与“南京市 2024 年度生态环境分区管控动态更新成果”的相关符合性分析

对照“南京市 2024 年度生态环境分区管控动态更新成果”，本项目涉及重点管控单元“南京经济技术开发区龙潭产业园”和一般管控单元“栖霞区其他街道”。

本项目与南京市市域生态环境管控要求的相符性见下表。

表 1.4-10 与“南京经济技术开发区龙潭产业园”管控要求分析

管控类别	重点管控要求	相符性分析	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) 产业定位：高端装备制造、新医药与生命健康、新能源汽车、电子信息与人工智能，物流商贸和科技服务。 (3) 优先引入：生产工艺、设备及污染治理技术先进，单位产品能耗、物耗、污染物排放及资源利用率达同行业清洁生产国际先进水平，无污染或轻污染的项目，有利于区域循环经济发展的项目。	本项目为天然气管道建设工程，属于无污染或轻污染的项目，且有利于改善区域能源结构，符合空间布局约束要求。	符合
污染物排放管控	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。	本项目运营期生活污水经化粪池处理后定期清运，符合总量控制要求。	符合
环境风险防控	(1) 完善突发环境事件风险防控措施，排查治理环境安全隐患，加强环境应急能力保障建设。 (2) 生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企事业单位，制定风险防范措施，编制完善突发环境事件应急预案。 (3) 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。	本项目管线全线按三级地区标准设计壁厚和防腐，全线采用 SCADA 系统，并设置管道 GIS 系统、高后果区智能监控、泄漏监控措施，确保事故时快速反应，及时截断；并按要求制定应急预案，配备应急物资。	符合
资源开发效率要求	(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。	本项目采用国内先进工艺设备，生产过程中不涉及生产用水，符合相关要求。	符合

表 1.4-11 “栖霞区其他街道”管控要求相符性分析

管控类别	重点管控要求	相符性分析	相符性
空间布局约束	(1) 各类开发建设活动落实国土空间总体规划、详细规划、相关专项规划等相关要求。 (2) 根据《关于对主城区新型都市工业发展优化服务指导的通知》，支持在江南绕城公路以内的高新园区、开放街区、商业楼宇、工业厂	(1) 本项目为天然气管道建设工程，选址选线已经自然资源部门原则同意，符合空间布局约束要求；	符合

管控类别	重点管控要求	相符性分析	相符性
	房以及城市“硅巷”，建设新型都市工业载体，发展以产品设计、技术开发、检验检测、系统集成与装配、个性产品定制为主的绿色科技型都市工业。 （3）执行《关于促进产业用地高质量利用的实施方案（修订）》（宁政发〔2023〕36号），零星工业地块实行差别化管理，开发边界内的，按照相关文件评估后，按不同类别标准实施新建、改建、扩建；开发边界外，经规划确认保留的，可按规划对建筑进行改、扩建。 （4）位于太湖流域的建设项目，符合《江苏省太湖水污染防治条例》等相关要求。 （5）严格执行《〈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）。	（2）本项目不涉及； （3）本项目不新增建设用地，以临时用地为主，符合相关要求； （4）本项目不涉及； （5）根据前文分析，本项目符合《〈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）要求。	
污染物排放管控	（1）落实污染物总量控制制度，持续削减污染物排放总量。 （2）持续开展管网排查，提升污水收集效率。 （3）加强土壤和地下水污染防治与修复。 （4）强化餐饮油烟治理，加强噪声污染防治，严格施工扬尘监管。 （5）深化农村生活污水治理，加强农业面源污染治理，控制化肥、化学农药施用量，推进养殖尾水达标排放或循环利用，助力提升农村人居环境质量。	本项目施工期按要求设置围挡、洒水抑尘等措施，确保项目施工期扬尘符合管理要求。本项目运营期不涉及生产用水，生活污水经化粪池处理后定期清运，符合相关要求。	符合
环境风险防控	（1）持续开展环境安全隐患排查整治，加强环境风险防范应急体系建设。 （2）合理布局商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	本项目管线全线按三级地区标准设计壁厚和防腐，全线采用SCADA系统，并设置管道GIS系统、高后果区智能监控、泄漏监控措施，确保事故时快速反应，及时截断；并按要求制定应急预案，配备应急物资。	符合
资源开发效率要求	（1）优化能源结构，加强能源清洁利用。 （2）提高土地利用效率，节约集约利用土地资源。	本项目采用国内先进工艺设备，生产过程中不涉及生产用水，符合相关要求。	符合

1.5. 项目特点与关注的主要环境问题及环境影响

本项目为线性工程，并且涉及站场建设。本项目的生态环境影响评价工作，结合工程特点、沿线地区生态环境特征及施工内容，重点关注的主要环境问题包括：

1.施工期施工噪声、施工扬尘、施工废水对环境的影响，管道开挖、穿越等

施工占用土地、破坏植被对生态环境的影响，尤其是对基本农田的影响。

2.运营期站场产生的生活污水、噪声、固体废物导致的环境影响及事故状态下天然气泄漏引起的环境风险影响。

1.6. 生态环境影响报告书主要结论

本项目符合国家和地方相关政策及规划；在施工期及运营期采取相应的环保措施后，对永久基本农田等临时占地的影响较小，采取的各项环境保护措施技术可靠、经济合理，可保证污染物稳定达标排放；项目建设的环境风险水平可以接受；项目建成后的污染影响不会改变现有生态环境、环境敏感区的质量功能和水平，并可做到经济效益和环境效益的统一，公众对项目建设无反对意见。从环境保护角度分析，该建设项目是可行的。

2. 总则

2.1. 编制依据

2.1.1. 国家有关法律法规及政策

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010 年 6 月 25 日）；
- (4) 《中华人民共和国突发事件应对法》（自 2024 年 11 月 1 日起施行）；
- (5) 《地下水管理条例》（国务院令 第 748 号，2021 年 12 月 1 日起施行）；
- (6) 《公路安全保护条例》（国务院令 第 593 号，2011 年 3 月 7 日）；
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订版）；
- (8) 《基本农田保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订）；
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (10) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）；
- (11) 《关于发布〈环境影响评价公众参与办法〉配套文件的公告》（生态环境部公告 2018 年第 48 号）；
- (12) 《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令 第 36 号）；
- (13) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》；
- (14) 《市场准入负面清单》（2025 年版）；
- (15) 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）；
- (16) 《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2021 年 第 25 号）；
- (17) 《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》；
- (18) 《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）；
- (19) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25 号）；
- (20) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；
- (21) 《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉

的通知》（环发〔2014〕197号）；

(22)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）；

(23)《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号）；

(24)《排污许可管理办法》（生态环境部 部令 第32号，2024年7月1日起施行）；

(25)《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第736号，2021年3月1日起施行）；

(26)《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（部令第11号）；

(27)《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178号）；

(28)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；

(29)《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）；

(30)《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92号）；

(31)《关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（国办函〔2021〕47号）；

(32)《中共中央 国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》（2024年1月11日）；

(33)《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）；

(34)《永久基本农田保护红线管理办法》（2025年10月1日起施行）；

(35)《农用地土壤环境管理办法（试行）》（2017年11月1日起施行）

(36)《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）》（自然资发〔2024〕273号）。

2.1.2. 地方环境保护法律法规及政策

(1)《江苏省大气污染防治条例》（2018年11月23日修订）；

- (2)《江苏省水污染防治条例》（2021 年 5 月 1 日起施行）；
- (3)《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2024 年 11 月 28 日修正）；
- (4)《江苏省土壤污染防治条例》（2022 年 9 月 1 日起施行）；
- (5)《江苏省长江水污染防治条例》（2018 年 3 月 28 日修订）；
- (6)《江苏省生态环境保护条例》（2026 年 7 月 31 日修正）；
- (7)《江苏省排污口设置和规范化整治管理办法》（苏环控〔1997〕122 号）；
- (8)《江苏省环境空气质量功能区划》；
- (9)《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030）》（苏环办〔2022〕82 号）；
- (10)《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》（苏办发〔2018〕32 号）；
- (11)《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）》（苏国土资发〔2013〕323 号）；
- (12)《〈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）；
- (13)《中共江苏省委江苏省人民政府关于全面推进美丽江苏建设的实施意见》（2024 年 5 月 30 日）；
- (14)《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》（苏发〔2022〕3 号）；
- (15)《关于印发江苏省深入打好净土保卫战实施方案的通知》（苏政办发〔2022〕78 号）；
- (16)《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）；
- (17)《关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）；
- (18)《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）；
- (19)《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域管理办法的通知》（苏政办规〔2026〕1 号）；
- (20)《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）；
- (21)《关于进一步加强建设项目环评审批和服务工作的指导意见》（苏环办

〔2020〕225号）；

(22)《江苏省生态环境保护公众参与办法》（苏环规〔2023〕2号）；

(23)《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）；

(24)《关于贯彻落实建设项目危险废物环境影响评价指南要求的通知》（苏环办〔2018〕18号）；

(25)《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16号）；

(26)《关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办〔2020〕401号）；

(27)《关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》（苏环办〔2021〕207号）；

(28)《关于印发江苏省强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（苏政办发〔2022〕11号）；

(29)《关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》（苏环办〔2023〕327号）；

(30)《关于进一步做好我省生态环境非现场监管工作的通知》（苏环办〔2023〕221号）；

(31)《江苏省突发环境事件应急预案管理办法》（苏环发〔2023〕7号）；

(32)《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）；

(33)《全省生态环境安全与应急管理“强基提能”三年行动计划》（苏环发〔2023〕5号）；

(34)《关于加快推进城市污水处理能力建设全面提升污水集中收集处理率的实施意见》（苏政办发〔2022〕42号）；

(35)《江苏省工业废水与生活污水分质处理工作推进方案》（苏环办〔2023〕144号）；

(36)《江苏省石油天然气管道保护范围内特定施工作业管理办法（暂行）》（2025年1月1日起实施）；

(37)《南京市大气污染防治条例》；

(38)《南京市环境噪声污染防治条例》，2017年7月21日修正；

- (39)《南京市固体废物污染环境防治条例》，2023年10月1日起实施；
- (40)《南京市水资源保护条例》，2018年9月1日起实施；
- (41)市政府关于印发《南京市声环境功能区划（2026年修订版）》的通知；
- (42)《市政府办公厅关于印发南京市环境总体规划纲要（2016—2030年）的通知》（宁政办发〔2017〕68号）；
- (43)《市政府关于印发南京市主体功能区实施规划的通知》（宁政发〔2017〕166号）；
- (44)《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）；
- (45)《关于明确现阶段南京市建设项目主要污染物排放总量管理要求的通知》（宁环办〔2021〕17号）。

2.1.3. 评价技术导则及规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (6)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (7)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9)《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）；
- (10)《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；
- (11)《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (12)《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017年10月1日起实施）；
- (13)《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (14)《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）；
- (15)《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）；
- (16)《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024 年第 4 号）；
- (17)《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (18)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

(19)《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB 50423-2013）；

(20)《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB50369-2014）

(21)《油气输送管道完整性管理规范》（GB 32167-2015）

(22)《陆上油气长输管道人员密集型高后果区辨识与管理》（GB 46767-2025）。

2.2. 评级原则与目的

2.2.1. 评价原则

突出生态环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量：

（a）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。

（b）科学评价

规范生态环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（c）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2.2. 评价目的

通过对拟建输气管道工程沿线以及站场周边评价范围内的自然、生态、社会环境质量现状进行调查、监测及分析评价，对项目开发建设带来的各种影响做定性或定量的预测分析，以期达到如下目标：

（1）在对管道沿线及站场周边环境现状进行详细调查的基础上，通过对本项目的环境影响进行预测和评价，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，为环境管理和进一步工程方案优化设计提供必要的科学依据，确保本项目在环境方面的合理性和可行性；

（2）根据生态环境影响评价结果，结合周围环境具体情况，提出有针对性的环境保护措施和对策；

（3）根据本项目对环境影响的特点，提出有针对性的环境管理措施和环境监测计划；

(4) 对拟建输气管道工程在施工期和运营期对周围环境的影响进行分析和评价,针对拟建工程对环境的影响程度提出优化环境和切实可行的生态环境保护措施,反馈于工程设计与施工,以减少由于工程建设而产生的环境负面影响,达到工程建设与环境保护协调发展的目的。

2.3. 环境功能区划

2.3.1. 地表水环境功能区划

本项目穿越河流未列入《江苏省地表水(环境)功能区划(2021—2030年)》,参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅳ类水体标准。

2.3.2. 环境空气功能区划

根据《南京市环境总体规划纲要(2016—2030年)》中大气环境功能区划,以及《环境空气质量标准》(GB 3095—2026)中环境空气功能区分类,项目沿线区域大气环境功能区执行《环境空气质量标准》(GB 3095—2026)二类功能区标准。

2.3.3. 声环境功能区划

根据《南京市声环境功能区划(2026年修订版)》(宁政规字〔2026〕3号),栖霞区声功能区划如下:

2.2.5 栖霞区

2.2.5.1 1类区

QXQ1—1(栖霞山北片区):江苏南京栖霞山国家森林公园生态红线(铸石线以南、S338省道以北、红梅线以西、栖霞街以东部分),面积约3.49平方公里。

QXQ1—2(栖霞山南片区):江苏南京栖霞山国家森林公园生态红线(338省道以南、G312国道以北、栖霞南街以东部分),面积约1.15平方公里。

QXQ1—3(幕燕风景区片区):江苏南京幕燕省级森林公园生态红线(栖霞区部分)及其与鼓楼边界之间的零散区域,面积约1.78平方公里。

QXQ1—4(仙林大学城片区):G312国道—学海路—文成路—文成东路—九乡河西路—纬地路—南京仙林智谷南边界—毕升路—经天路—仙林湖路—仙林大道—仙镜路—文苑路—仙隐北路—文枢西路—栖霞区与玄武区边界—G312国道,面积约20.37平方公里。

QXQ1—5（马群南路以西片区）：马群南路—顾家营路—栖霞区与玄武区边界—马群南路，面积约 0.72 平方公里。

2.2.5.2 2 类区

QXQ2—1：全区除 1、3 类区外其他区域，面积约 312.87 平方公里。

2.2.5.3 3 类区

QXQ3—1（南京经济技术开发区片区（新港片区，含金陵石化））：新港大道—惠中路—小漓江路—小漓江生态湿地南侧边界—长江南岸—南石线—江苏硕望建设工程有限公司东边界—滨江河西岸—S338 省道—仙新东路—仙新路—尧化门西场站北边界—尧新大道—恒广路—南京正大天晴东边界—恒辰路—兴盟路—恒竞路—南京正大天晴西边界—兴德路—恒竞路—兴智街—恒发路—兴智社区筹备委员会大楼西边界—S338 省道—尧新大道—恒竞路—兴学路—恒发路—龙波物流有限公司东边界—龙波物流有限公司南边界—南京东泰新港塑业有限公司西边界—南京新生圩港区铁路专用线—兴武大沟东岸—新港大道，面积约 26.45 平方公里。

QXQ3—2（龙潭片区，共两片）：①工业园路—严闸河西岸—龙北大道—龙铭北路（规划）—保通路（规划）—双纲河西侧规划道路—小孙庄南侧规划道路—大棚河西岸—S338 省道—新实力食品科技（南京）有限公司南边界—新实力食品科技（南京）有限公司西边界—万纬南京栖霞冷链物流园西侧道路—连路—南京中石油联安石化有限公司西边界—工业园路；②S338 省道—三江河路—临港路—润阳路—南京如泰物流有限公司西侧规划仓储用地西边界—S338 省道，面积约 17.52 平方公里。

QXQ3—3（大唐电厂片区）：江太路—大唐电厂东边界—村梗路—南京奥坂干燥设备厂东边界—白大路—大唐电厂东边界—双新路—联大线—电厂路—大唐电厂西边界—江太路，面积约 0.53 平方公里。

QXQ3—4（新型显示产业园（液晶谷）片区）：经天路—三环路—仙林大道—天佑路—经天路，面积约 2.22 平方公里。

QXQ3—5（南京经济技术开发区（东区）片区）：刀枪河路—嘉展精密电子有限公司西边界—江乘大道—华能金陵燃机电厂西边界—华能金陵燃机电厂北边界—七乡河西岸—华能南京金陵发电有限公司北边界—龚家圩西侧道路—S338 省道—南京三环线—栖霞区与句容市边界—牡丹西路—熊猫电子装备产

业园西侧道路—经天路—G312国道—七乡河大道—S338省道—南京润泽华针纺织科技发展有限公司南边界—南京润泽华针纺织科技发展有限公司西边界—南京莱斯康电子有限公司南边界—华乐路—刀枪河路，面积约 5.75 平方公里。

QXQ3—6（马群工业园）：奔马路—宁芜铁路—金马路—神马路—G42 到 G36 连接线—三宝科技西南边界—黄马路—栖霞区与玄武区边界—海陵药业北边界—南京海陵会议中心西边界—南京海陵会议中心北边界—奔马路，面积约 1.52 平方公里。

QXQ3—7（烷基苯厂片区）：S338 省道—尧新大道—南京百美机动车检测站南边界—南京百美机动车有限公司东边界—尧智汇科技园东边界—新城路—金陵石化烷基苯厂东区东边界—金尧路—烷基苯厂南侧防护林南边界—G36 到 S338 连接线—S338 省道，面积约 1.07 平方公里。

本项目自管线起点起约 4.5km 管线位于 3 类区(QXQ3—2)以及末尾约 500m 管道位于 3 类区（QXQ3—3）内，其余管线位于 2 类区内。

2.4. 评价因子和评价标准

2.4.1. 环境影响因素识别

根据项目特点，在初步工程分析的基础上，对项目建设及运营可能产生的各类环境影响因素按照显著/轻微，正面/负面，可逆/不可逆，长期/短期进行矩阵列表分析，分析结果见下表。

表2.4-1 环境影响识别矩阵

环境要素	施工期						运营期		
	作业带清理	管沟开挖	管道穿越	管道试压	施工便道建设	车辆运输	管道检修	清管作业	事故
地表水	—	—	-1S	-1S	—	—	—	—	-3S
环境空气	—	—	—	—	-1S	-1S	—	—	-3S
声环境	—	-1S	-1S	—	-2S	-2S	—	—	-2S
地下水	—	—	-1S	-1S	—	—	—	—	-2S
环境风险	—	—	—	—	—	—	—	—	-3S
生态环境	-2S	-3S	-1S	—	-1S	-1S	—	—	-3S

备注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；“-”——不利影响；“+”——有利影响；“S”表示短期影响，“L”表示长期影响。

2.4.2. 评价因子筛选

根据建设项目的特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，确定建设项目的生态环境影响评价因子见

表 2.4-2。 生态影响评价因子筛选表见表 2.4-3。

表2.4-2 生态环境影响评价因子

评价内容	现状评价因子	影响评价因子	
		施工期	运营期
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、TSP、总烃、NMHC、H ₂ S	TSP	NMHC、H ₂ S
地表水	pH、氨氮、总磷、化学需氧量、石油类、悬浮物、BOD ₅	COD、氨氮、石油类	COD、SS、氨氮、总氮、总磷
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 及水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、总硬度、石油类	COD、氨氮、石油类	/
土壤	/	/	/
声环境	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级
固废	/	固体废物的产生量、利用量和处置量	
环境风险	/	/	甲烷、CO

表 2.4-3 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期				
物种	陆生、水生：物种种类	本项目涉及的占地范围内以农田、林地等人工生态系统为主，施工占地不涉及生态保护红线、重要生境等，且本项目施工期较短，施工结束后及时恢复临时占地原有用途，对当地陆生物种、生境、生物群落、生物多样性影响较小且影响可逆。 本项目穿越小型河流主要采用定向钻工艺，不会对水体进行直接扰动。开挖穿越的 2 处小型河流和部分农灌沟渠规模极小，主要功能为农灌，无其他重要的生态系统服务功能，施工结束后及时恢复河道，因此本项目施工对水生生态系统造成的影响较小且影响可逆。	短期、可逆	弱
生境	陆生、水生：生境面积、质量、连通性		短期、可逆	弱
生物群落	陆生、水生：物种组成		短期、可逆	弱
生物多样性	陆生、水生：不涉及		短期、可逆	弱
生态系统	陆生：植被覆盖度、生产力、生物量 水生：不涉及	本项目施工临时占地会占用部分耕地、林地和草地，导致占地期间临时占地范围内植被覆盖度下降、耕地生产力下降，施工场地整理会导致占地范围内的生物量损失。本项目对生态系统的影响为直接影响。开挖穿越的 2 处小型河流和部分农灌沟渠规模极小，主要功能为农灌，无其他生态系统服务功能，因此本项目施工不会对水生生态系统造成显著影响。	短期、可逆	弱
生态敏感区	陆生、水生：不涉及	本项目占地不涉及生态敏感区。	/	/
自然景观	景观多样性、完整性等	管道施工期间会直接影响到施工作业带区域内的各类景观，但影响是短暂的，其影响将随着施工结束后的植被恢复而逐渐消失，农田植被可恢复到原来的景观类，局部区域农业景观的主导性仍然保留。	短期、可逆	弱
自然遗迹	不涉及	本项目占地不涉及自然遗迹。	/	/
其他	无	/	/	/

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
运营期				
物种	不涉及	本项目运营期不涉及新增永久占地，不涉及生态敏感区、不涉及自然遗迹等生态敏感区，管线之间不设截断阀室，站场建设均在已有建设用地范围内，因此运营期不会对周边生态系统造成显著影响。	/	/
生境	不涉及		/	/
生物群落	不涉及		/	/
生物多样性	不涉及		/	/
生态系统	不涉及		/	/
生态敏感区	不涉及		/	/
自然景观	不涉及		/	/
自然遗迹	不涉及		/	/
其他	不涉及		/	/

2.4.3. 评价标准

2.4.3.1. 环境质量标准

1.环境空气质量标准

SO₂、NO₂、NO_x、PM₁₀、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准（2026 年 3 月 1 日至 2030 年 12 月 31 日执行过渡阶段浓度限值）；具体见表 2.4-4。

表 2.4-4 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	过渡阶段浓度限值	浓度限值	标准来源
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60μg/m ³	20μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	50μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	150μg/m ³	
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40μg/m ³	30μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	50μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	60μg/m ³	50μg/m ³	
	24 小时平均	120μg/m ³	100μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	30μg/m ³	25μg/m ³	
	24 小时平均	60μg/m ³	50μg/m ³	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	10mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	200μg/m ³	
TSP	日平均	/	300μg/m ³	参照《大气污染物综合排放标准详解》推荐限值
	年平均	/	200μg/m ³	
非甲烷总烃	1 小时平均	/	2.0mg/m ³	参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D
H ₂ S	1 小时平均	/	10μg/m ³	

注：2026 年 3 月 1 日至 2030 年 12 月 31 日执行过渡阶段浓度限值

2.地表水环境质量标准

根据《江苏省地表水环境功能区划》（2021-2030），本项目穿越的杨家沟

等 13 处小型河流无水环境功能区划，根据穿越河流的实际使用功能为排水和农灌，执行《地表水环境质量标准》IV类标准。具体见表 2.4-5。

表 2.4-5 地表水环境质量标准

序号	评价因子	标准值 (mg/L)	标准来源
		IV类标准	
1	pH 值 (无量纲)	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB 3838-2002)
2	化学需氧量	30	
3	五日生化需氧量	6	
4	氨氮	1.5	
5	总磷	0.3	
6	石油类	0.5	

3.地下水环境质量标准

项目地下水环境质量评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)相应标准，具体标准值见表 2.4-6。

表 2.4-6 地下水环境质量标准 (单位: mg/L, pH为无量纲)

项目	I类	II类	III类	IV类	V类
pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5, 8.5<pH≤9	pH<5.5, pH>9
氨氮 (以 N 计)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
硝酸盐 (以 N 计)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
亚硝酸盐 (以 N 计)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.005	≤0.1	>0.1
砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
铬 (六价)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
铅	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50
氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
耗氧量 (COD _{Mn} 法 以 O ₂ 计)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350

项目	I类	II类	III类	IV类	V类
总大肠菌群 (MPN _b /100mL 或 CFU _b /100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
细菌总数 (CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
铜	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
LAS	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
镍	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.10
锌	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤5	>5

4.土壤环境风险管控标准

项目沿线建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地标准，居住用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地标准，农田执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018），具体见下表。

表 2.4-7 建设用地土壤环境质量标准值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	筛选值（第一类用地）	筛选值（第二类用地）
重金属和无机物			
1	砷	20	60
2	镉	20	65
3	铬（六价）	3.0	5.7
4	铜	2000	18000
5	铅	400	800
6	汞	8	38
7	镍	150	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	0.9	2.8
9	氯仿	0.3	0.9
10	氯甲烷	12	37
11	1,1-二氯乙烷	3	9
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54
16	二氯甲烷	94	616
17	1,2-二氯丙烷	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
20	四氯乙烯	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
23	三氯乙烯	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5

序号	污染物项目	筛选值（第一类用地）	筛选值（第二类用地）
25	氯乙烯	0.12	0.43
26	苯	1	4
27	氯苯	68	270
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20
30	乙苯	7.2	28
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯，对二甲苯	163	570
34	邻二甲苯	222	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	34	76
36	苯胺	92	260
37	2-氯酚	250	2256
38	苯并[a]蒽	5.5	15
39	苯并[a]芘	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	55	151
42	蒽	490	1293
43	二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
45	萘	2.5	70

表 2.4-8 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）

单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		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
注：重金属和类金属砷均按元素总量计						

表 2.4-9 农用地土壤污染风险筛选值（其他项目）

单位：mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值
1	六六六总量	0.10
2	滴滴涕总量	0.10
3	苯并[a]芘	0.55

5.声环境质量标准

根据本项目沿线声功能区划，项目站场厂界及管道沿线工业区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的3类标准，其中靖安分输站西侧厂界距离靖西大道边界约20m，执行4a类标准。工程沿线农村居住区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。具体见表2.4-10。

表 2.4-10 声环境质量标准（单位：dB(A)）

类别	昼间	夜间
2类	60	50
3类	65	55
4a类	70	55

2.4.3.2. 污染物排放标准

1.大气污染物排放标准

本项目管道建设完成后，运营期间站场有少量天然气散逸无组织排放。施工场地扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）标准。

表 2.4-11 施工场地扬尘排放浓度限值

监测项目	无组织排放浓度限值（mg/Nm ³ ）	标准来源
TSP ^a	500	《施工场地扬尘排放标准》 （DB32/4437-2022）
PM ₁₀ ^b	80	

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PM₁₀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（PM₁₀自动监测）自整时起依次顺延1h的PM₁₀浓度平均值与同时段所属设区市PM₁₀小时平均浓度的差值不应超过的限值。

本项目运营期厂界及站场内非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）相应限值，厂界硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值。

表 2.4-12 站场内挥发性有机物无组织排放限值

污染物项目	监控点限值（mg/m ³ ）	限值含义	无组织排放监控位置	标准来源
NMHC	6	监控点处1h平均浓度值	在厂房外设置监控点	DB32/4041-2021 表2标准
	20	监控点处任意一次浓度值		

表 2.4-13 站场厂界大气污染物排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值		标准来源
	浓度(mg/m ³)	监控位置	
NMHC	4	边界外浓度最高点	DB32/4041-2021 表 3 标准
H ₂ S	0.06	一次最大值	GB14554-93 表 1 标准

2.废水排放标准

本项目施工期不设置施工营地，施工产生的生产废水经沉淀后用于洒水抑尘，不外排；施工人员生活污水利用主要依托当地民房所在村镇的污水管网，纳入当地现有污水处理设施处理。

本项目运营期站场废水经站内化粪池处理定期委托环卫清运，不外排。

3.噪声排放标准

本项目施工期执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）表 1 中规定噪声排放限值；本项目运营期中站场边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，其中靖安分输站西侧厂界距离靖西大道边界约 20m，执行 4 类标准。

表 2.4-14 噪声排放执行标准

阶段	类别	昼间（dB（A））	夜间（dB（A））
施工期	/	70	55
运营期	3 类	65	55
	4 类	70	55

4.固体废物控制标准

施工期产生的建筑垃圾运至符合《南京市建筑垃圾资源化利用管理办法》要求的建筑垃圾消纳场消纳；施工期产生的一般工业固废送至指定填埋场填埋处置，填埋场必须符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）相关要求。

本项目一般工业固体废物储存按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关规定执行；本项目不涉及危险废物的暂存，危险废物按照《省生态环境厅关于进一步完善一般工业固体废物环境管理的通知》（苏环办〔2023〕327 号）、《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16 号）等有关要求做好固体废物全过程管理，防止造成二次污染。

2.5. 评价等级、评价范围及评价重点

2.5.1. 评价等级

2.5.1.1. 地表水环境评价等级

本项目为天然气管线工程,运营期管线密闭输送,管道敷设要穿越部分河流,穿越过程中不向河流排放污水。站场员工生活污水经化粪池处理后定期委托环卫部门清运,不直接排放。因此,本项目污水排放方式为间接排放。按《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的分级原则,确定地表水评价工作等级为三级 B。

2.5.1.2. 大气评价等级

本项目为天然气管线工程,运营期站场及沿途管线均密闭输送,正常工况下大气污染物排放极小。本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)推荐的 AERSCREEN 估算模式进行预测。详细预测过程见 6.2 章节。

根据估算模型预测结果,各污染物在区域最大落地浓度占标率在 1%以下,按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中的工作等级划分原则,综合确定大气环境影响评价工作等级为三级。

2.5.1.3. 声环境影响评价工作等级

本项目运营期对周边声环境影响较小,工程噪声源主要来自施工期施工设备,持续时间相对较短,可能受影响的区域主要是施工区,直接受影响人口是近设备操作人员及周边居民,施工结束后声污染随即自行消失。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),本项目位于声环境功能 2 类区和 3 类区,工程建设前后噪声值增加较小(<3dB),周边居民受噪声影响主要在施工期,噪声影响随着施工结束而消失。运营期主要为站场设备运行噪声对周边产生影响。

因此,本项目声环境影响评价工作等级为二级。

2.5.1.4. 地下水评价工作等级

(1) 项目类别

项目类型根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”进行判定见下表。

表 2.5-1 地下水环境影响评价行业分类判定

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
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

本项目为天然气管线项目-涉及环境敏感区的，根据上表可知，属于Ⅲ类项目。

(2) 地下水敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 2.5-2 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境特征
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	上述地区之外的其它地区

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

本项目评价范围附近无集中式和分散式地下水饮用水源地，无分散式居民饮用水水源地，无特殊地下水资源保护区，不在水源地准保护区以外的补给径流区内，也不在特殊地下水资源保护区以外的分布区。

因此，综合判定本项目的地下水功能敏感性分区为不敏感。

(3) 评价工作等级确定

根据项目地下水评价工作等级分级表，本项目地下水环境影响评价级别为三级。

表 2.5-3 地下水评价工作等级分级表

项目类别	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目
敏感	一	一	一
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2.5.1.5. 土壤环境影响评价等级

对照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目为天然气管线项目，对照导则判定属于IV类项目，可不开展土壤环境影响评价工作，不设置土壤环境评价等级。

2.5.1.6. 生态环境评价工作等级

本项目管线工程管线长度 14.6km，临时占地面积约 373.20 亩，管线长度 14.6km。站场、电厂收球区在原有建设用地范围内建设，不新增建设用地。沿线以农业生态系统为主，不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中规定的法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域，属于生态环境一般区域。因此，本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

表 2.5-4 生态环境影响评价等级判定一览表

序号	导则要求	项目判定情况
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
b)	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及
c)	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及
d)	根据 HJ 2.3 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项目，地表水评价等级为三级 B
e)	根据 HJ 610、HJ 964 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；	项目地下水水位或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标
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；	本项目工程总占地不足 20km ²
g)	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	本项目符合三级评价判定要求
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	不涉及多种情况判定

2.5.1.7. 风险评价等级

1.危险物质与临界量比值（Q）

本项目为输气管道工程，涉及危险物质为天然气，主要成分为甲烷，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，本项目管线之间不设阀室，因此管道在线量即为天然气贮存量。

根据本项目设计方案，管线上游“西气东输”龙潭分输站管线运行压力为 5.0-5.5Mpa，下游用户大唐南京电厂天然气接入压力为 4.0-5.5Mpa，管线实际运

行过程中可能出现的最大设计为 7.42MPa，因此本项目以此压力为依据计算天然气最大存在量。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 筛选环境风险物质，项目环境风险物质列表具体见下表。

表 2.5-5 项目危险物质临界量计算表

序号	项目组成	危险物质	CAS 号	最大存在量 (t)	临界量 Q(t)	Q
1	管道	天然气	74-82-8	161.03	10	16.10
2	靖安分输站	天然气	74-82-8	2.68	10	0.27
3	电厂收球区	天然气	74-82-8	1.19	10	0.12

注：*该数据根据输送管道实长（14600m）、管道管径（DN500mm）计算出管道体积（2865.25m³），靖安分输站内管线容积共 47.69m³，电厂收球区内管线容积共 21.17m³，本项目管道设计压力统一为 10.0MPa。根据气体方程，天然气密度与压力成正比，根据天然气理化性质，20℃、常压(101325Pa)天然气密度为 0.767kg/m³(气源最大天然气密度)。本项目管线工作压力最大为 7.42MPa、20℃天然气计算密度 56.2kg/m³(7.42MPa/0.101325MPa×0.767kg/m³=56.2kg/m³)。

根据以上表格，本项目涉及的靖安分输站和收球区 Q<1，风险潜势为 I。

管道 Q 值较大，需进一步结合工程项目所在地的环境敏感性确定其环境风险潜势，进而判定评价工作等级。

2.行业及生产工艺 (M)

根据项目所属行业及生产特点，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 C 中表 C.1，本项目属于石油天然气行业，评估依据为油气管线（不含城镇燃气管段），本项目管线之间不设阀室，因此无需分段评价，其 M 值确定表见下表。

表 2.5-6 项目危险物质M值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	套数	M 值
1	石油天然气	油气管线(不含城镇燃气管线)	10	1	10

由上表可知本项目 M 分值为 10，为 M3。

3.环境敏感程度 E 分级

本项目管线输送的介质为天然气，涉及的危险主要为天然气泄漏以及泄漏后发生火灾、爆炸后经不完全燃烧次生的一氧化碳等污染物。由于管线运营期间不产生废水，并且涉及的危险物质均不溶于水，且发生环境风险事故后，危险物质的比重均小于空气，因此，在事故状态下，输气管道产生的危险物质对周边环境的影响主要为大气环境，基本不会对区域地表水、地下水环境产生不利影响。因此，本次评价仅对靖安分输站—大唐南京电厂收球区管道周边大气环境敏感程度

(E)的分级进行判定。

本项目大气环境敏感性分级判定见表 2.5-6。

表 2.5-7 大气风险敏感程度判定表

分级	大气环境敏感性判据	本项目判定
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	本项目管线管段周边 200m 范围内，部分管段每千米管段人口数大于 200 人，敏感分级为 E1。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	

综上，本项目大气环境敏感程度为 E1。

4.危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据判定，本项目 Q=16.10，M=10（M3），对照下表，本项目危险物质及工艺系统危险性(P)分级为 P3。

表 2.5-8 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

5.环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级，判定情况如下。

表 2.5-9 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

根据上表判定，本项目管道工程部分的风险潜势为大气环境风险Ⅲ级。

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判定依据见下表。

表 2.5-10 评价工作等级划分

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。				

表 2.5-11 环境风险评价等级判定结果

判定内容		靖安分输站~电厂收球区之间管道	靖安分输站	电厂收球区
环境 风险 潜势	大气	Ⅲ	I	I
	地表水	/	/	/
	地下水	/	/	/
评价工作等级		二级（大气风险） 简单分析（地表水、地下水风险）	简单分析	简单分析

综上所述，本项目管线及站场环境风险潜势综合等级为Ⅲ级，判定大气环境风险评价等级为二级。考虑到输气管道工程的自身特点，管道投用后不会产生废水，并且无配套混凝土水池等建（构）筑物，基本不会对区域地表水、地下水环境构成威胁，因此，本次评价对区域地表水、地下水的环境风险影响仅作简单分析。

2.5.2. 评价范围

本项目对生态环境影响的特点及当地气象条件、自然环境状况，参照生态环境影响评价技术导则的要求，确定各环境要素评价范围见下表。

表 2.5-12 评价范围表

评价内容	评价等级		评价范围
大气环境	三级		不需要设置大气环境影响评价范围
地表水	三级 B		分析生活污水处理设施可行性
地下水	三级		站场周边约 6km ² 的区域。 管道中心线两侧 200m 的带状范围
噪声	二级		靖安分输站厂界外 200m 范围 电厂收球区围栏外 200m 范围 管道中心线两侧 200m 的带状范围
生态环境	三级		施工期：管线中心线向两侧外延 300m 的区域 运营期：站场内永久占地范围
土壤	不需开展评价		/
风险评价	大气环境	二级	环境风险大气评价范围为管道中心线两侧 200m 的带状范围，靖安分输站及电厂收球区周边 5km 范围。

评价内容	评价等级		评价范围
	地表水环境	简单分析	不设风险评价范围
	地下水环境	简单分析	不设风险评价范围

2.5.3. 评价重点

(1) 论证项目与相关规划和环境功能区划的协调性，从环境保护和风险防范角度论证管线路由和建设方案的环境可行性和合理性。

(2) 施工期、运营期工程及污染源分析，重点关注施工期污染。

(3) 施工期各种施工活动（穿越河流和挖埋管线、地面设施建设等）对管道沿线生态环境的影响，提出污染防治和减缓影响的措施。

(4) 运营期事故环境风险分析及风险防范措施。

2.6. 环境保护目标

根据项目设计资料和现场踏勘情况，项目路由部分涉及临时占用永久基本农田，本项目管线路由未穿越国家公园、自然保护区、世界文化和自然遗产地，自然公园（风景名胜区、森林公园、地质公园等）、重要湿地、天然林等生态敏感区范围，沿线附近无规模较大的生产和储存有毒化学品企业，管线选址已经南京市规划和自然资源局栖霞分局原则同意。

2.6.1. 水环境保护目标

本项目穿越施工的水域和附近水体（包括水塘）不涉及饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。本项目也未穿越《江苏省地表水（环境）功能区划（2021—2030年）》中明确功能区划的河流水域。项目水环境保护目标情况详见下表。

本项目管线及站场工程不涉及集中式饮用水水源（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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区等地下水敏感目标。

表 2.6-1 项目水环境保护目标

类别	保护目标	水系	位置关系	现状功能	保护级别
地表水环境	五金厂门前河、双纲河	长江	定向钻穿越	排水、灌溉	IV类
	杨家沟	长江	定向钻穿越	排水、灌溉	

类别	保护目标	水系	位置关系	现状功能	保护级别
	头框河	长江	开挖穿越	排水、灌溉	
	螺丝沟河	长江	定向钻穿越	排水、灌溉	
	大棚河	长江	定向钻穿越	排水、灌溉	
	解放河	长江	开挖穿越	排水、灌溉	
	泰山河	长江	定向钻穿越	排水、灌溉	
	新圩河	长江	定向钻穿越	排水、灌溉	
	大南中心中沟河	长江	定向钻穿越	排水、灌溉	
	中心北河	长江	定向钻穿越	排水、灌溉	
	棚年河	长江	定向钻穿越	排水、灌溉	
	永定河	长江	定向钻穿越	排水、灌溉	
	滨江河	长江	定向钻穿越	排水、灌溉	
地下水环境	沿线地下水潜水含水层	项目周边的潜水含水层		——	GB/T14848-2017



本项目不涉及大、中型河流穿越。头框河、解放河为开挖穿越，其余小型河流穿越均为定向钻穿越。

图 2.6-1 穿越小型河流位置图

2.6.2. 环境空气保护目标

本项目管道沿线环境敏感目标与大气环境风险保护目标一致，详见表 2.6.5 章节。本项目大气环境影响评价等级为三级，无需设置大气环境影响评价范围，仅对站场周边 500m 范围内大气环境敏感目标进行调查。

表 2.6-2 站场周边环境空气保护目标调查表

名称	坐标 (°)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	E	N					
靖安分输站周边环境空气保护目标							
新圩村	119.112 303	32.205 937	居民	环境空气质量	二类区	SE	165
电厂收球区周边环境空气保护目标							
公记村	119.221 560	32.212 066	居民	环境空气质量	二类区	E	140
大垄村	119.222 352	32.209 496	居民	环境空气质量	二类区	SE	380



图 2.6-2 靖安分输站周边环境空气保护目标分布图

2.6.3. 声环境主要保护目标

施工期声环境保护目标主要为管道两侧 200m 和站场施工场地周边 200m 范围内的居民，运营期声环境保护目标主要为站场和收球区厂界外 200m 范围内的居民。

表 2.6-3 站场周边声环境保护目标调查表

序号	环境保护目标名称	空间相对位置*/m			距离厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
靖安分输站周边声环境敏感目标								
1	新圩村	232	-132	1	165	SE	二类	商业居住混合区 3层砖混结构
电厂收球区周边声环境敏感目标								
1	公记村	131	-19	1	140	E	二类	居民区 2层砖混结构

*靖安分输站以西南侧站址边界拐点为（0，0，0）坐标，电厂收球区以收球区和主管道连接点为（0，0，0）坐标。

表 2.6-4 管线沿线周边声环境保护目标调查表

序号	环境保护目标名称	行政区划	线路类型	里程范围(km)	与线路位置关系	距近侧线路中心线水平距离/m	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明	人口数
1	营房村旗子队	栖霞区	地下管线	2.19~3.48	N	36	2 类	住宅，砖混结构	70 户/280 人
2	西兴村三圩队		地下管线	3.44~4.20	S	80	2 类	住宅，砖混结构	41 户/164 人
3	营房村后三圩队		地下管线	4.17~4.30	N	30	2 类	住宅，砖混结构	6 户/24 人
4	营房村头圩队		地下管线	4.79~4.84	S	170	2 类	住宅，砖混结构	8 户/32 人
5	大棚村太山队		地下管线	5.54~5.82	N	100	2 类	住宅，砖混结构	44 户/176 人
6	大棚村棚西队		地下管线	5.82~6.38	N	100	2 类	住宅，砖混结构	30 户/120 人
7	大棚村大棚队		地下管线	6.23~7.46	定向钻穿越	两侧各 10m	2 类	住宅，砖混结构	100 户/400 人
8	大棚村南圩队		地下管线	6.38~7.77	定向钻穿越	两侧各 10m	2 类	住宅，砖混结构	57 户/228 人
9	联盟村观洲队		地下管线	5.54~5.82	N	30	2 类	住宅，砖混结构	35 户/140 人
10	联盟村禾丰队		地下管线	6.28~6.62	N	30	2 类	住宅，砖混结构	48 户/192 人
11	联盟村常乐队		地下管线	5.54~5.82	S	90	2 类	住宅，砖混结构	42 户/168 人
12	联盟村大坝队		地下管线	5.54~6.62	S	88	2 类	住宅，砖混结构	15 户/60 人
13	南中村青年队		地下管线	8.22~8.52	S	172	2 类	住宅，砖混结构	18 户/72 人

14	大年村地心队	地下管线	9.14~9.22	N	88	2类	住宅, 砖混结构	60户/240人
15	大年村新丰队	地下管线	9.22~9.62	N	88	2类	住宅, 砖混结构	20户/80人
16	大年村南沙队	地下管线	9.62~9.92	N	88	2类	住宅, 砖混结构	21户/84人
17	大年村小庄队	地下管线	10.22~10.49	N	57	2类	住宅, 砖混结构	20户/80人
18	大年村王棚队	地下管线	11.07~11.35	N	109	2类	住宅, 砖混结构	10户/40人
19	大年村永年队	地下管线	11.38~11.72	定向钻穿越	两侧各10m	2类	住宅, 砖混结构	32户/128人
20	大年村大年队	地下管线	11.35~11.72	N	108	2类	住宅, 砖混结构	30户/120人
21	马渡村新花队	地下管线	11.76~12.30	定向钻穿越	两侧各10m	2类	住宅, 砖混结构	100户/400人
22	马渡村新滩队	地下管线	11.76~12.30	N	120	2类	住宅, 砖混结构	24户/96人
23	马渡村新春队	地下管线	12.51~13.40	W	30	2类	住宅, 砖混结构	15户/60人
24	马渡村公记队	地下管线	14.60	E	168	2类	住宅, 砖混结构	4户/16人

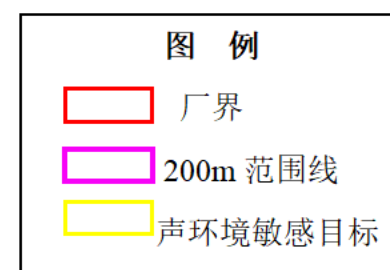
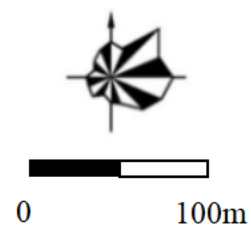


图 2.6-4 靖安分输站周边声环境敏感目标

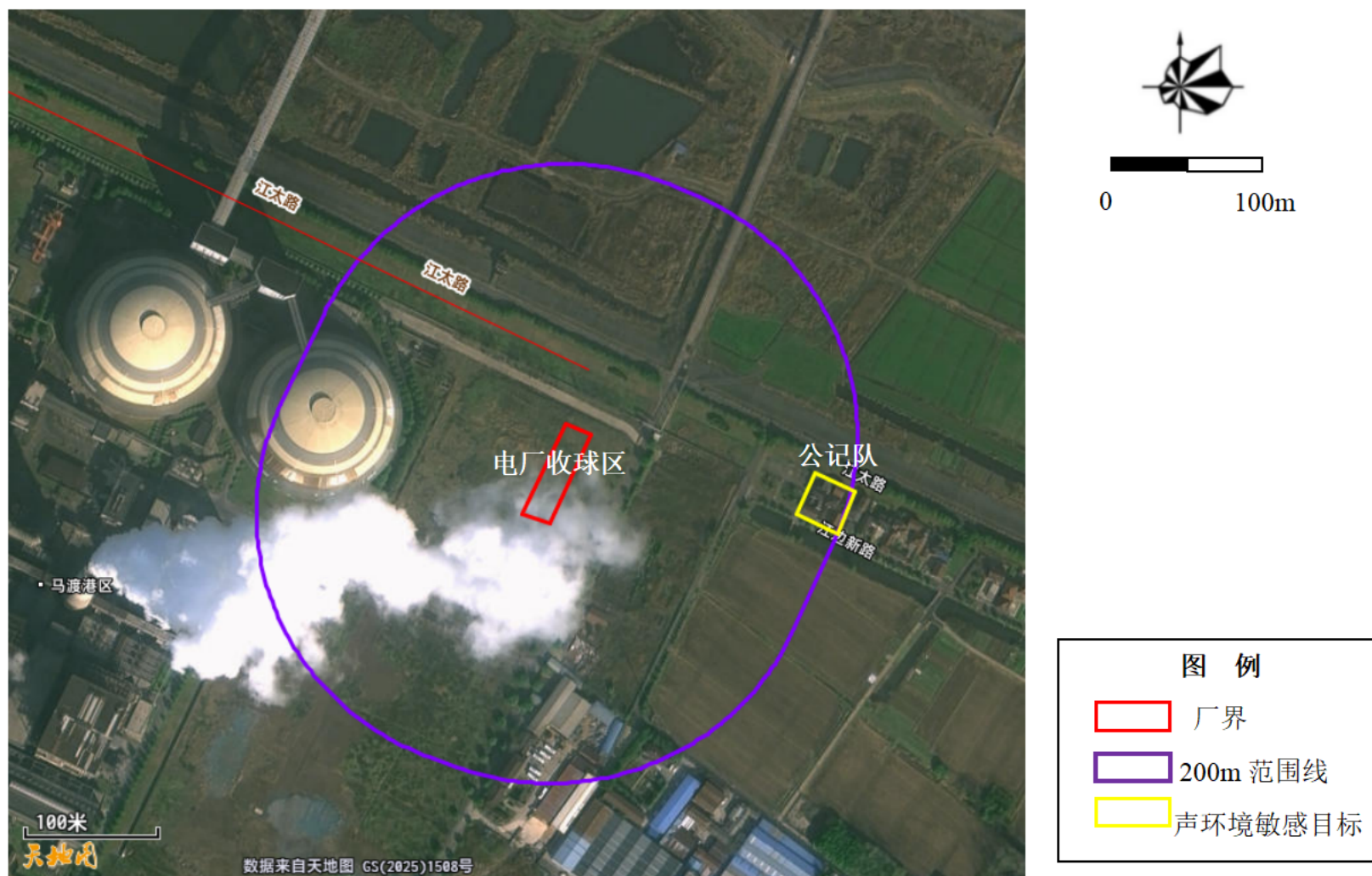


图 2.6-5 电厂收球区周边声环境敏感目标

2.6.4. 生态环境主要保护目标

本项目的生态环境保护目标主要为沿线生态系统及植被。本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；也不涉及重要生境，包括：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。

表 2.6-5 项目周边生态空间管控区情况表

环境要素	保护目标	保护范围	主要保护对象	方位	与本项目最近距离(km)
生态环境	长江（丹徒区）重要湿地	共有 3 个片区组成，包括世业镇片区、江心农业生态园区片区和高资街道片区	湿地生态系统保护	NE	1.30
	仪征市饮用水水源保护区	包括仪征港仪供水公司、仪化水厂长江饮用水水源保护区的一级保护区、二级保护区和准保护区范围。其中，一级保护区范围为：以取水口上游 500 米至下游 500 米，向对岸 500 米至本岸背水坡之间的水域，以及一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间陆域范围。二级保护区范围为：一级保护区以外上溯 1500 米、下延 500 米的水域范围，以及二级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米的陆域范围。准保护区范围为：二级保护区以外上溯 2000 米、下延 1000 米的水域范围，以及准保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围	水源水质保护	NW	1.91
	管线及两侧 300m 范围的耕地（含基本农田）、植被、动物、水生生物、水土保持	沿线分布，涉及施工期临时占地总面积 373.20 亩	耕地（含基本农田）、植被、动物、水生生物、水土保持等	/	管道沿线

2.6.5. 环境风险保护目标

将天然气输气管道两侧 200m 范围内的居民点作为环境风险保护目标。

表 2.6-6 环境风险保护目标一览表

类别	环境敏感特征						
环境 空气	管段周边 200m 范围内						
	序号	敏感目标名称	属性	最近距离/m	方位	人口数	
	1	营房村旗子队	居住区	36	N	70 户/280 人	
	2	西兴村三圩队	居住区	80	S	41 户/164 人	
	3	营房村后三圩队	居住区	30	N	6 户/24 人	
	4	营房村头圩队	居住区	170	S	8 户/32 人	
	5	大棚村太山队	居住区	100	N	44 户 176 人	
	6	大棚村棚西队	居住区	100	N	30 户/120 人	
	7	大棚村大棚队	居住区	东西侧各距离 10m	E/W	100 户/400 人	
	8	大棚村南圩队	居住区	东西侧各距离 10m	E/W	57 户/228 人	
	9	联盟村观洲队	居住区	30	N	35 户/140 人	
	10	联盟村禾丰队	居住区	30	N	48 户/192 人	
	11	联盟村常乐队	居住区	90	S	42 户/168 人	
	12	联盟村大坝队	居住区	88	S	15 户/60 人	
	13	南中村青年队	居住区	172	S	18 户/72 人	
	14	大年村地心队	居住区	88	N	60 户/240 人	
	15	大年村新丰队	居住区	88	N	20 户/80 人	
	16	大年村南沙队	居住区	88	N	21 户/84 人	
	17	大年村小庄队	居住区	57	N	20 户/80 人	
	18	大年村王棚队	居住区	109	N	10 户/40 人	
	19	大年村永年队	居住区	东西侧各距离 10m	E/W	32 户/128 人	
	20	大年村大年队	居住区	108	N	30 户/120 人	
	21	马渡村新花队	居住区	东西侧各距离 10m	E/W	100 户/400 人	
	22	马渡村新滩队	居住区	120	N	24 户/96 人	
	23	马渡村新春队	居住区	30	W	15 户/60 人	
	24	马渡村公记队	居住区	168	E	4 户/16 人	
	每公里管段人口数(最大)						796
	大气环境敏感程度 E 值						E1
地表 水	受纳水体						
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km		
	1	/	/		/		
	内陆水体排放点下游 10km(近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍)范围内敏感目标						
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m	
	/	/	/		/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值						E3
地下 水	序号	环境敏感区 名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污 性能	与下游厂界距离/m	
	/	无	/	/	/	/	
	地下水环境敏感程度 E 值						E3

表 2.6-7 靖安分输站周边5km环境风险敏感目标调查

序号	名称	坐标 (经纬度)	保护对象	保护内容	相对 厂址 方位	相对厂界 距离 (米)
1	栖霞区龙潭幼儿园龙岸二园	119.070177, 32.18284	学校	约 100 人	西南	4414
2	南京市栖霞区龙潭中心小学	119.068023, 32.182935	学校	约 3000 人	西南	4560
3	靖安小学	119.120431, 32.220842	学校	约 800 人	东北	1926
4	南京市栖霞区龙潭中心小学江畔人家分校	119.064158, 32.18426	学校	约 300 人	西南	4756
5	南京睿蕾幼儿园	119.121522, 32.220847	学校	约 100 人	东北	2005
6	金陵中学仙林分校中学部(龙潭校区)	119.069415, 32.182031	学校	约 1200 人	西南	4528
7	南京市花园小学	119.077676, 32.20331	学校	约 1000 人	西	2662
8	龙潭中心幼儿园(龙岸分园)	119.06701,3 2.184453	学校	约 100 人	西南	4528
9	南京市靖安幼儿园	119.132511, 32.223153	学校	约 100 人	东北	3002
10	铜山小学	119.119359, 32.167446	学校	约 1200 人	南	4856
11	南京市营防中学	119.122101, 32.222501	学校	约 1500 人	东北	2166
12	龙潭街道敬老院	119.081677, 32.181187	医院	约 150 人	西南	3831
13	龙潭社区卫生服务中心	119.067513, 32.184026	医院	约 60 人	西南	4520
14	靖安社区卫生服务中心	119.125185, 32.222042	医院	约 60 人	东北	2358
15	龙誉花园东园	119.080158, 32.191965	居民区	约 1100 户	西南	3040
16	江畔人家丽江苑	119.064391, 32.181043	居民区	约 2192 户	西南	4958
17	禧和苑	119.130077, 32.223527	居民区	约 2018 户	东北	2830
18	中骏东原·璟阅	119.075263, 32.189737	居民区	约 833 户	西南	3554
19	龙岸花园祥和苑	119.069538, 32.18637	居民区	约 2650 户	西南	4210
20	中骏东原·璟阅二期	119.080206, 32.19013	居民区	约 672 户	西南	3171
21	梅鑫园	119.072438, 32.179394	居民区	约 20 户	西南	4533
22	滨江孔雀城	119.081955, 32.202024	居民区	约 1627 户	西	2322
23	禧乐苑	119.126577, 32.223787	居民区	约 1536 户	东北	2580
24	中骏东原璟阅三期	119.082208, 32.192136	居民区	约 678 户	西南	2881
25	禧美苑	119.133469, 32.223035	居民区	约 1500 户	东北	3073

序号	名称	坐标 (经纬度)	保护对象	保护内容	相对 厂址 方位	相对厂界 距离(米)
26	荣盛花语馨城(建设中)	119.080938, 32.197172	居民区	约 1332 户	西南	2645
27	龙岸花园幸福苑	119.069836, 32.184086	居民区	约 1369 户	西南	4347
28	龙誉花园西园	119.076507, 32.19171	居民区	约 2376 户	西南	3329
29	康靖花园	119.129162, 32.221595	居民区	约 440 户	东北	2642
30	龙岸花园吉祥苑	119.066615, 32.185567	居民区	约 2578 户	西南	4483
31	正荣悦东府	119.081051, 32.19473	居民区	约 955 户	西南	2785
32	天界村	119.142441, 32.205796	自然村	约 0 户	东	3541
33	狮子口	119.135928, 32.206186	自然村	约 50 户	东	2927
34	东潘	119.114964, 32.201774	自然村	约 80 户	东南	1261
35	陈王	119.096902, 32.192564	自然村	约 20 户	南	2023
36	建设新村	119.072088, 32.176011	居民区	约 1600 户	西南	4838
37	大庄	119.122811, 32.217701	自然村	约 100 户	东北	1908
38	赵桥	119.143713, 32.192649	自然村	约 120 户	东南	4087
39	胡闸	119.143204, 32.211534	自然村	约 10 户	东	3597
40	小潘场	119.086784, 32.178986	自然村	约 20 户	西南	3794
41	韩梅	119.091671, 32.177986	自然村	约 30 户	南	3713
42	东化	119.144291, 32.21748	自然村	约 50 户	东	3799
43	太平村	119.151621, 32.196074	自然村	约 10 户	东	4626
44	烟墩	119.151683, 32.199667	自然村	约 100 户	东	4519
45	刘家	119.116471, 32.188584	自然村	约 20 户	东南	2552
46	龙腾东园	119.078186, 32.194316	居民区	约 1100 户	西南	3033
47	庄圩	119.081525, 32.172215	自然村	约 30 户	西南	4690
48	同庄	119.153595, 32.204056	自然村	约 30 户	东	4606
49	八字桥	119.093956, 32.172584	自然村	约 60 户	南	4225
50	孔庄	119.118399, 32.218915	自然村	约 20 户	东北	1641
51	田家村	119.104562, 32.171464	自然村	约 30 户	南	4219
52	山口	119.10177,3	自然村	约 50 户	南	4694

序号	名称	坐标 (经纬度)	保护对象	保护内容	相对 厂址 方位	相对厂界 距离(米)
		2.167282				
53	苏家庄	119.133728, 32.177346	自然村	约 20 户	东南	4471
54	烟庄	119.111398, 32.183959	自然村	约 30 户	南	2892
55	殷桥	119.125029, 32.210163	自然村	约 15 户	东	1881
56	陈楼	119.12394,3 2.204222	自然村	约 50 户	东	1868
57	西梁庄	119.131571, 32.184733	自然村	约 20 户	东南	3708
58	孙家场	119.082887, 32.170853	自然村	约 30 户	西南	4767
59	步家场	119.08018,3 2.170238	自然村	约 50 户	西南	4944
60	新春	119.15289,3 2.214225	自然村	约 50 户	东	4532
61	旗子	119.118128, 32.229913	自然村	约 100 户	东北	2591
62	张家湾	119.108784, 32.17427	自然村	约 20 户	南	3922
63	刁家桥	119.131682, 32.194632	自然村	约 30 户	东南	2996
64	韩楼	119.130696, 32.211342	自然村	约 20 户	东	2422
65	和丰	119.142124, 32.229237	自然村	约 30 户	东北	4126
66	孔家	119.140685, 32.202392	自然村	约 50 户	东	3442
67	尹家场	119.087809, 32.16907	自然村	约 50 户	南	4769
68	袁家村	119.10659,3 2.180997	自然村	约 60 户	南	3162
69	陈甸村	119.117711, 32.182111	自然村	约 30 户	南	3260
70	四圩	119.124823, 32.226253	自然村	约 40 户	东北	2640
71	丁庄	119.125086, 32.216523	自然村	约 15 户	东北	2044
72	王府庄	119.1263,32. 175685	自然村	约 50 户	东南	4249
73	东河村	119.141732, 32.179628	自然村	约 20 户	东南	4783
74	新圩村	119.107879, 32.207727	自然村	约 20 户	东南	165
75	王家大村	119.148497, 32.190899	自然村	自然村约 50 户	东南	4577
76	余荡	119.118274, 32.204884	自然村	约 20 户	东	1342
77	陈家圩	119.139785, 32.179521	自然村	约 30 户	东南	4661
78	殷庄	119.127536,	自然村	约 30 户	东	2177

序号	名称	坐标 (经纬度)	保护对象	保护内容	相对 厂址 方位	相对厂界 距离(米)
		32.20477				
79	张家村	119.10697,3 2.178377	自然村	约 15 户	南	3455
80	阙庄	119.125023, 32.187823	自然村	约 30 户	东南	3048
81	杨村	119.131148, 32.188605	自然村	约 20 户	东南	3373
82	花园村	119.077902, 32.20295	自然村	约 50 户	西	2652
83	倪庄	119.151959, 32.198504	自然村	约 50 户	东	4577
84	后曹	119.09919,3 2.193288	自然村	约 30 户	南	1875
85	顾庄	119.132798, 32.204934	自然村	约 50 户	东	2657
86	王庄	119.101125, 32.16995	自然村	约 60 户	南	4402
87	陈荡	119.113402, 32.19644	自然村	约 60 户	东南	1642
88	戴楼	119.081373, 32.176529	自然村	约 30 户	西南	4281
89	观洲	119.143938, 32.228632	自然村	约 50 户	东北	4237
90	冷圩	119.077619, 32.181215	自然村	约 50 户	西南	4060
91	营房村	119.117874, 32.218873	自然村	约 20 户	东北	1601
92	叶荡	119.106918, 32.200996	自然村	约 50 户	南	951
93	联盟村	119.131483, 32.218779	自然村	约 50 户	东北	2696
94	阙湾	119.133602, 32.186605	自然村	约 15 户	东南	3694
95	三圩	119.120547, 32.227137	自然村	约 30 户	东北	2452
96	毕湾	119.143522, 32.185395	自然村	约 30 户	东南	4498
97	小孙庄	119.1333,32. 216741	自然村	约 60 户	东	2780
98	芮庄	119.138303, 32.191725	自然村	约 20 户	东南	3695
99	小刘庄	119.122059, 32.213555	自然村	约 16 户	东	1665
100	崔家	119.116965, 32.175993	自然村	约 60 户	南	3880
101	中村	119.118107, 32.166312	自然村	约 32 户	南	4946
102	东曹	119.103346, 32.188659	自然村	约 50 户	南	2312
103	王家庄	119.123790, 32.176484	自然村	约 10 户	东南	4063
104	东翁	119.130267, 32.180307	自然村	约 50 户	东南	4012

序号	名称	坐标 (经纬度)	保护对象	保护内容	相对 厂址 方位	相对厂界 距离(米)
105	徐家	119.110201, 32.175979	自然村	约 30 户	南	3748
106	薛大村	119.125309, 32.190108	自然村	约 50 户	东南	2870
107	西化	119.136335, 32.220614	自然村	约 40 户	东北	3196
108	韩家	119.09937,3 2.191447	自然村	约 30 户	南	2067
109	薛家	119.120464, 32.193358	自然村	约 50 户	东南	2299
110	宋家场	119.102975, 32.175286	自然村	约 40 户	南	3798
111	中潘	119.112734, 32.203254	自然村	约 20 户	东南	995
112	刘荡	119.111721, 32.192695	自然村	约 50 户	南	1961
113	朱洼	119.112585, 32.166241	自然村	约 20 户	南	4851
114	胜利	119.15276,3 2.218342	自然村	约 45 户	东	4597
115	王家	119.114569, 32.186058	自然村	约 20 户	南	2746
116	道士庄	119.101774, 32.184366	自然村	约 30 户	南	2801
117	西翁	119.127752, 32.180241	自然村	约 30 户	东南	3883
118	吴庄	119.116899, 32.21969	自然村	约 20 户	东北	1597
119	后三圩	119.121702, 32.233218	自然村	约 80 户	东北	3076
120	沈巷	119.094334, 32.194182	自然村	约 15 户	西南	1970
121	潘荡	119.111048, 32.2021	自然村	约 50 户	东南	989
122	钱家	119.098132, 32.181829	自然村	约 30 户	南	3134
123	姚家	119.114716, 32.188371	自然村	约 10 户	南	2509
124	先锋村	119.100358, 32.17916	自然村	约 80 户	南	3392
125	杨后	119.121991, 32.186094	自然村	约 20 户	东南	3043
126	尖子圩	119.150246, 32.206678	自然村	约 40 户	东	4263
127	王闸头	119.079733, 32.179504	自然村	约 40 户	西南	4090
128	徐家荡	119.088394, 32.172396	自然村	约 30 户	南	4403
129	仓头村	119.133422, 32.172682	自然村	约 200 户	东南	4879
130	大潘场	119.085971, 32.176348	自然村	约 60 户	西南	4090
131	韩庄	119.080666,	自然村	约 15 户	西南	3780

序号	名称	坐标 (经纬度)	保护对象	保护内容	相对 厂址 方位	相对厂界 距离(米)
		32.182386				
132	丁庄	119.12253,3 2.189578	自然村	约 15 户	东南	2750
133	东岗	119.127109, 32.195297	自然村	约 50 户	东南	2601
134	前河村	119.150622, 32.18843	自然村	约 120 户	东南	4881
135	万坝	119.122663, 32.206005	自然村	约 40 户	东	1699
136	王桥	119.107782, 32.186726	自然村	约 20 户	南	2535
137	何圩	119.123923, 32.181558	自然村	约 50 户	东南	3569
138	朱山	119.108663, 32.164786	自然村	约 20 户	南	4973
139	上首村	119.088024, 32.190235	自然村	约 10 户	西南	2666
140	荷花	119.154516, 32.194829	自然村	约 30 户	东	4928
141	中腰	119.115057, 32.194426	自然村	约 40 户	东南	1913
142	新圩村	119.153978, 32.214569	自然村	约 30 户	东	4639
143	蔡庄	119.124777, 32.208126	自然村	约 80 户	东	1861
144	前曹	119.094329, 32.186909	自然村	约 120 户	南	2697
145	东兴	119.141278, 32.225872	自然村	约 100 户	东北	3869
146	常乐	119.142308, 32.227614	自然村	约 50 户	东北	4047
147	埂子	119.139175, 32.222677	自然村	约 50 户	东北	3533
148	杨庄	119.145012, 32.220607	自然村	约 40 户	东	3960

表 2.6-8 电厂收球区周边环境风险保护目标

序号	名称	坐标 (°)	保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离 (米)
1	十二圩卫生院	119.242237, 32.251444	医院	约 50 人	东北	4895
2	靖安中心卫生院长江分院	119.184801, 32.206819	医院	约 50 人	西	2893
3	长江幼儿园	119.186523, 32.207858	学校	约 200 人	西	2706
4	仪征市扬子学校	119.238023, 32.245042	学校	约 400 人	东北	4082
5	仪征经济开发区中心幼儿园	119.245654, 32.243294	学校	师生约 300 人	东北	4370
6	长江小学	119.193661, 32.202508	学校	约 500 人	西南	2340
7	桥头幼儿园	119.228649, 32.171484	学校	约 300 人	南	4951
8	沙河新苑	119.219835, 32.24859	居民区	约 2450 户	北	3846
9	红旗花苑 C 区	119.205456, 32.255774	居民区	约 1244 户	北	4683
10	红旗花苑 B 区	119.208695, 32.253774	居民区	约 748 户	北	4418
11	榕侨·翡翠湾	119.220251, 32.254836	居民区	约 1202 户	北	4540
12	江苏金陵生活区	119.226544, 32.244565	居民区	约 586 户	北	3556
13	恒大恒璟园	119.19847,3 2.25662	居民区	民居约 500 户	北	4932
14	闽泰城市花园	119.221605, 32.252653	居民区	民居约 0 户	北	4318
15	红旗花苑 D 区	119.205217, 32.253786	居民区	约 1012 户	北	4470
16	南京市营防中学长江校区教师楼	119.186219, 32.207015	居民区	约 50 户	西	2759
17	红旗花苑 A 区	119.208952, 32.256407	居民区	约 1048 户	北	4706
18	东滩	119.194127, 32.188436	自然村	约 40 户	西南	3445
19	飞花村	119.185506, 32.192039	自然村	约 30 户	西南	3667
20	上坝村	119.192353, 32.20668	自然村	约 1500 户	西	2228
21	路西	119.178826, 32.196711	自然村	约 80 户	西南	3865
22	小东庄	119.200216, 32.183915	自然村	自然村约 70 户	南	3629
23	小庄	119.181744, 32.220789	自然村	约 20 户	西	3142
24	光华	119.248666, 32.245288	自然村	约 60 户	东北	4726
25	北沙墩	119.175647, 32.225393	自然村	约 70 户	西	3835

序号	名称	坐标 (°)	保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离 (米)
26	永定	119.192871, 32.216444	自然村	约 80 户	西	2025
27	长江村	119.188023, 32.210245	自然村	约 900 户	西	2509
28	高庄	119.20198,3 2.174597	自然村	约 40 户	南	4565
29	大杨庄	119.191978, 32.176876	自然村	约 10 户	西南	4661
30	七村	119.26352,3 2.229279	自然村	约 90 户	东	4923
31	胜利社区	119.246979, 32.240610	自然村	约 70 户	东北	4245
32	新生	119.236986, 32.253261	自然村	约 15 户	东北	4829
33	真洲村	119.254801, 32.230088	自然村	约 300 户	东北	4197
34	高棚	119.181534, 32.208658	自然村	约 60 户	西	3142
35	十圩	119.243135, 32.245475	自然村	约 15 户	东北	4402
36	下王庄	119.215188, 32.177396	自然村	约 40 户	南	4106
37	块子村	119.169688, 32.206973	自然村	约 15 户	西	4271
38	红旗新村	119.199944, 32.24506	自然村	约 50 户	北	3673
39	赵家湾	119.182986, 32.180981	自然村	约 10 户	西南	4732
40	桥头社区	119.229096, 32.173378	自然村	约 1172 户	南	4761
41	南河	119.186796, 32.187624	自然村	约 30 户	西南	3935
42	沙地村	119.223912, 32.172425	自然村	约 80 户	南	4745
43	向阳	119.175246, 32.191795	自然村	约 40 户	西南	4443
44	红旗村二圩	119.191483, 32.248456	自然村	约 50 户	西北	4358
45	靖江	119.181007, 32.224564	自然村	约 60 户	西	3328
46	临江	119.192403, 32.214786	自然村	约 80 户	西	2056
47	丁字号	119.226666, 32.251014	自然村	约 100 户	北	4244
48	下坝村	119.202781, 32.197084	自然村	约 300 户	西南	2199
49	小年	119.192958, 32.219545	自然村	约 50 户	西	2086
50	东河	119.195401, 32.191022	自然村	约 30 户	西南	3139
51	孔田村	119.166961, 32.196042	自然村	约 20 户	西南	4891
52	下段	119.207239, 32.192451	自然村	约 40 户	南	2519

序号	名称	坐标 (°)	保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离 (米)
53	卞家庄	119.222673, 32.174809	自然村	约 20 户	南	4463
54	大垆	119.219842, 32.20998	自然村	约 50 户	东南	713
55	马渡村	119.212876, 32.208379	自然村	约 50 户	南	672
56	引河村	119.187464, 32.182089	自然村	约 30 户	西南	4381
57	十二圩	119.241213, 32.242587	自然村	约 300 户	东北	4038
58	老港	119.232915, 32.177252	自然村	约 20 户	东南	4479
59	王圩	119.248165, 32.181525	自然村	约 60 户	东南	4845
60	四圩	119.245776, 32.245238	自然村	约 40 户	东北	4540
61	陈庄	119.196766, 32.181189	自然村	约 20 户	西南	4034
62	连闸	119.213127, 32.199306	自然村	约 20 户	南	1672
63	新春	119.204126, 32.215732	自然村	约 50 户	西	965
64	联东	119.180786, 32.19127	自然村	约 15 户	西南	4060
65	头圩	119.233008, 32.252346	自然村	约 15 户	东北	4581
66	双坝	119.204488, 32.202834	自然村	约 100 户	西南	1573
67	联西	119.176058, 32.194034	自然村	约 35 户	西南	4243
68	大年村	119.18012,3 2.223275	自然村	约 50 户	西	3362
69	公记	119.220358, 32.212736	自然村	约 30 户	东	140
70	桑家边	119.218698, 32.170437	自然村	约 30 户	南	4897
71	王棚	119.188736, 32.220312	自然村	约 50 户	西	2491
72	二块子	119.166799, 32.209751	自然村	约 25 户	西	4493
73	四块子	119.173896, 32.202622	自然村	约 120 户	西	4013
74	江边	119.224569, 32.210953	自然村	约 20 户	东	1039
75	新花	119.198238, 32.217109	自然村	约 100 户	西	1538
76	油榨村	119.202458, 32.172048	自然村	约 50 户	南	4829
77	陆庄	119.190746, 32.179284	自然村	约 50 户	西南	4479
78	大划子	119.170594, 32.228548	自然村	约 70 户	西	4401
79	南中村	119.169143, 32.217117	自然村	约 100 户	西	4255

序号	名称	坐标 (°)	保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离 (米)
80	口上	119.178679, 32.190777	自然村	约 70 户	西南	4249
81	秦东	119.176263, 32.211992	自然村	约 80 户	西	3583
82	老滩	119.183549, 32.205221	自然村	约 30 户	西	3060
83	泗源沟	119.186034, 32.246074	自然村	约 20 户	西北	4417
84	同仁	119.190631, 32.192863	自然村	约 30 户	西南	3260
85	中河	119.186308, 32.195556	自然村	约 50 户	西南	3356
86	西桥	119.187429, 32.178921	自然村	约 50 户	西南	4675
87	南沙墩	119.178524, 32.223313	自然村	约 50 户	西	3507
88	地心	119.173111, 32.225285	自然村	约 0 户	西	4058
89	三茅宫	119.236293, 32.245139	自然村	约 0 户	东北	4005
90	金升外国语实验学校	119.195309, 32.247543	学校	约 1000 人	西北	4101
91	盐都花苑	119.238267, 32.247779	居民区	约 500 户	东北	4352
92	御水岸花园	119.243535, 32.244467	居民区	约 130 户	东北	4338



图 2.6-6 管线周边风险/声环境保护目标分布图

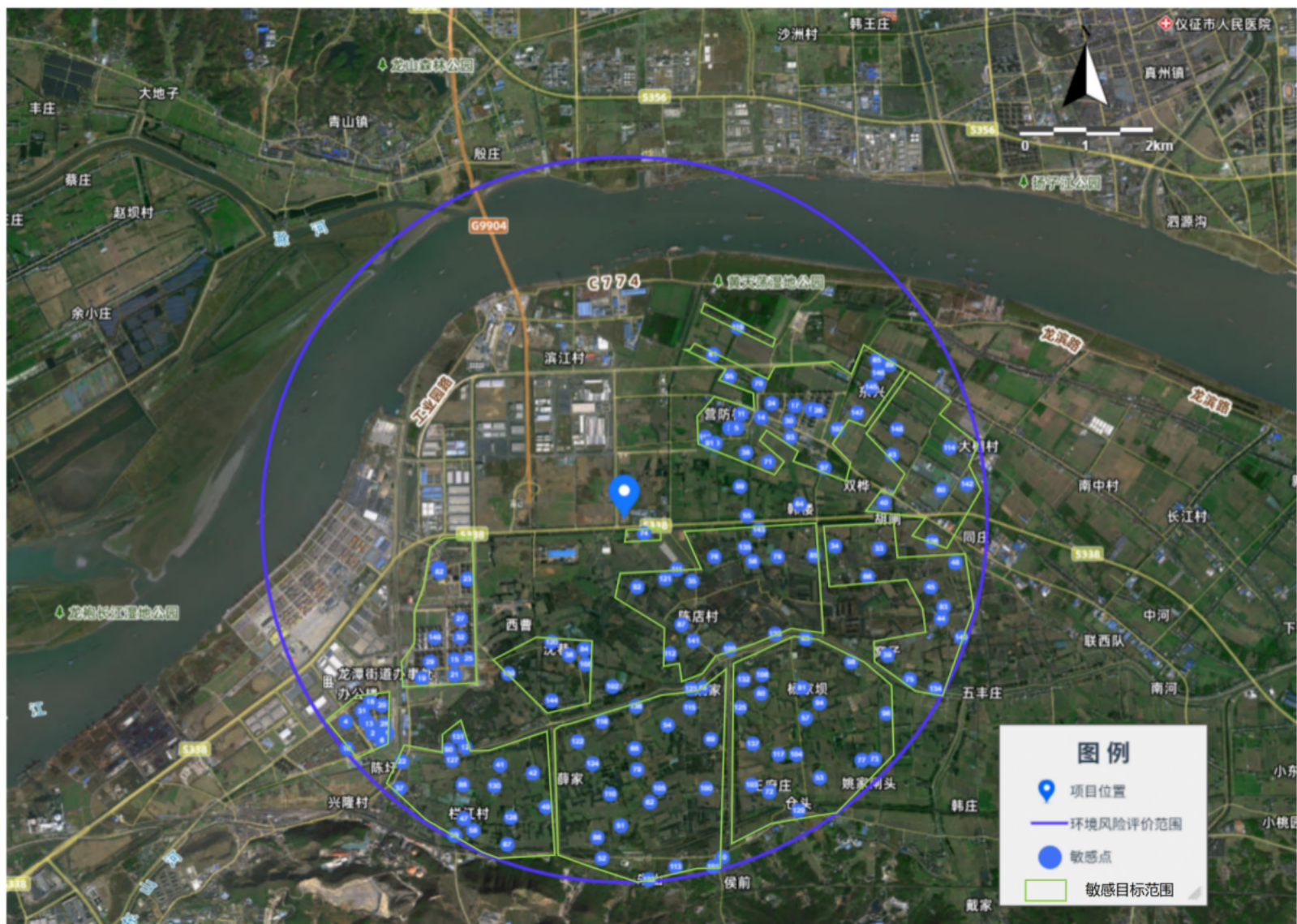


图 2.6-7 靖安分输站周边大气环境风险目标分布图



图 2.6-8 电厂收球区周边风险敏感目标

3. 依托项目概况

3.1. 依托项目基本情况

3.1.1. 依托项目建设概况

1. 靖安分输站现状

本次拟扩建的靖安分输站属于“川气东送”江苏配套管网一期工程项目配套建设的 7 座工艺站场之一。

“川气东送”江苏配套管网一期工程项目管线共分为三段，A 段为薛埠分输站（金坛茅麓站）-镇江上党分输站、B 段为镇江上党分输站-南京靖安分输站、C 段为镇江上党分输站-江阴顾山分输站，上述三段管线总长度约为 218km。工程涉及分输站 7 座，包括本项目涉及扩建的靖安分输站。

2007 年 5 月，国家环境保护总局南京环境科学研究所负责编制完成了《“川气东送”江苏配套管线一期工程项目环境影响报告书》。2007 年 8 月 9 日，原江苏省环境保护厅以苏环管〔2007〕171 号文批复了该报告书。

工程于 2009 年 7 月开工，2011 年 3 月交工试运行。

2022 年 1 月，建设单位委托江苏环保产业技术研究院股份公司承接了该项目竣工环境保护验收调查报告编制工作，并于 2022 年 10 月 13 日完成竣工环境保护验收工作。

“川气东送”江苏配套管网一期工程项目建设规模较大，考虑到本项目扩建的靖安分输站属于该项目的一部分，“川气东送”江苏配套管网一期工程项目其他建设内容与本项目关联性不大，因此现有项目回顾以靖安分输站的建设内容为主。

2. 电厂收球区依托项目情况

本次拟新建的电厂收球区应急放散措施需依托大唐南电二期 2×745MW 燃气轮机创新发展示范项目配套调压站放空立管。该依托项目环境影响评价文件在 2020 年获得南京市生态环境局批复，批复文件为《关于大唐南电二期 2×655MW 燃气轮机创新发展示范项目（第一台）环境影响报告表的批复》（宁环表复〔2020〕21 号）。

2024 年，大唐南电二期 2×655MW 燃气轮机创新发展示范项目名称调整为大唐南电二期 2×745MW 燃气轮机创新发展示范项目，并获得了江苏省发展改

革委核准文件变更批复（苏发改能源发〔2024〕484号）。

目前该项目正在建设中，其施工进度已考虑与本项目建设的衔接，可与本项目在 2027 年 4 月同时完工。

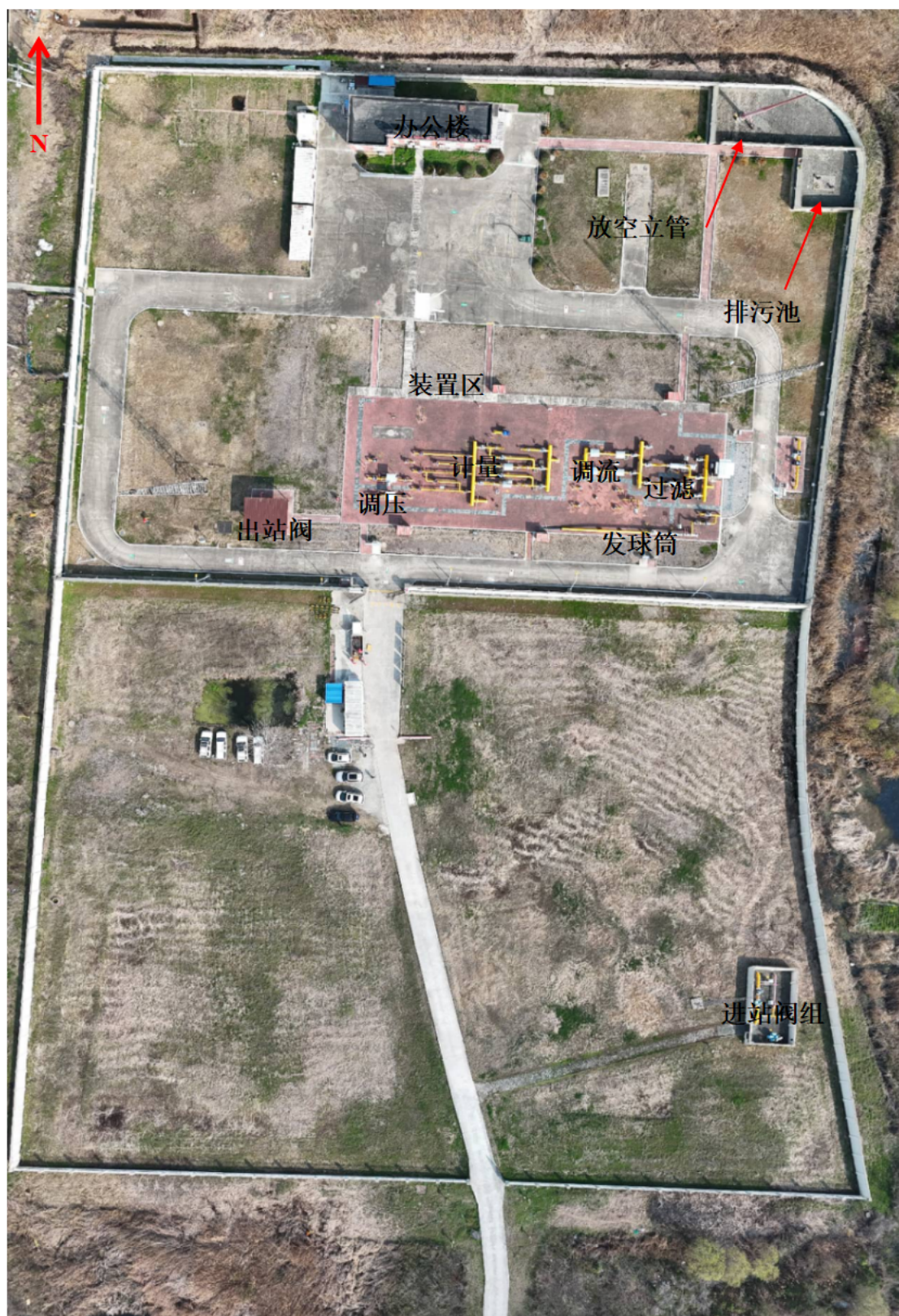


图 3.1-1 靖安分输站现状航拍情况

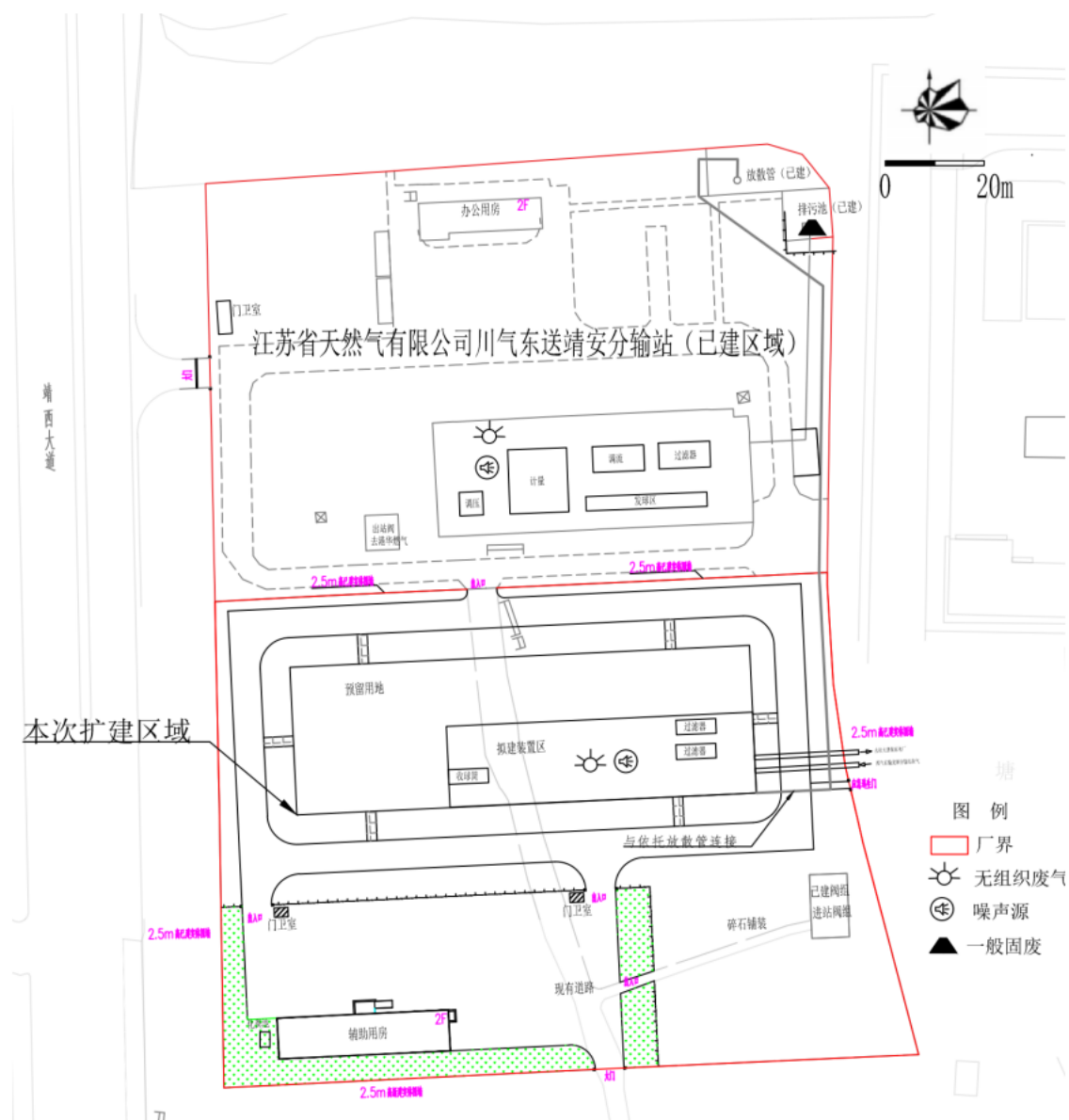


图 3.1-2 靖安分输站已建部分平面布置图

3.1.2. 靖安分输站现状情况

南京靖安分输站主要是接受上游高压管线的来气，在站内经过滤分离系统、清管器收发系统和调压、计量系统后，通过管道输送到下游，分输站内无储气装置，建设能力 10 亿 Nm^3/a 。南京靖安分输站进站压力 2.6~4.0MPa，出站压力 2.6MPa，设计压力 6.3MPa。靖安分输站严格按照设计要求建设，目前站内内部设施运转良好，无生态环境污染情况。

靖安分输站主要工艺说明如下：

（1）进气过滤分离系统

天然气在长距离输送中由于温度和压力下降而凝析出来的水蒸气，以及天然气在对管内壁腐蚀所产生的腐蚀产物等都将影响输送，故天然气经输气站时还需经分离设备进行分离，其主要作用是保证输气管道的气质要求，对天然气中固体粉尘和液滴进行分离。

（2）清管器收发系统

清管器用于清除输气管线在施工过程中积存下来的污物和管线投产运行时所积存下来的腐蚀产物。全线的清管作业采用智能清管器操作的清管器发送、接收设备。

正常输气时，天然气通过旁通管出站；清管作业时，上站来气进站分离，以清除输气管中的积液、水合物及机械杂质等。废气通过 20m 排气筒直接放空；废渣、废液引入排污池，定期清运，统一处理。

（3）调压、计量系统

输气站内的调压系统除满足输气工艺的要求外，还要满足开停工和检修的需要。输入和输出干线的气体及站内自耗气必须计量。进出气量的计量是整个输气系统控制和调节的依据。

（4）放空系统

分输站在进站截断阀之前和出站截断阀之后均设置泄压放空设施。放空管应能迅速放空输气干线两截断阀之间管段内的气体，南京靖安分输站内放空管高度为 20m。

（5）暖通系统

包括采暖、空调、通风、配气以及放空装置，采用电加热取暖方式。

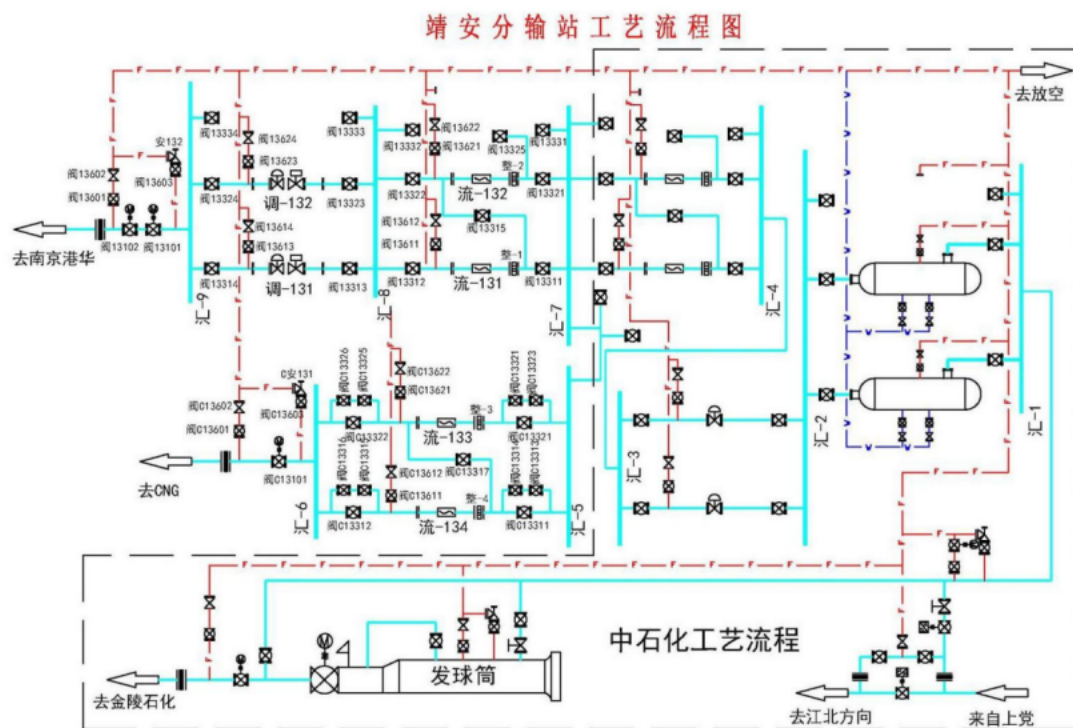


图 3.1-3 靖安分输站现有项目输气工艺流程图

3.2. 依托项目运营及管理情况

3.2.1. 靖安分输站已建部分运营及管理情况

目前靖安分输站已建部分运营稳定。站内土地、设备、建构筑物等资产产权属于江苏省天然气有限公司，由国家石油天然气管网集团有限公司西气东输分公司（以下简称“国家管网集团西气东输分公司”）负责运营管理。国家管网集团西气东输分公司已和江苏省天然气有限公司签订安全生产协议，已建部分的环保、安全等责任由国家管网集团西气东输分公司负责。

3.2.2. 电厂收球区与大唐南京电厂责任关系

本项目电厂收球区全部设置在大唐南京电厂用地范围内，但是日常运营管理由江苏省天然气有限公司负责并承担电厂收球区生态环境保护责任。在项目投产前江苏省天然气有限公司将和大唐南京电厂签订安全协议，明确双方相关职责。

3.3. 依托项目生态环境保护措施及达标分析

“川气东送”江苏配套管网一期工程项目施工期已结束，根据《“川气东送”江苏配套管网一期工程项目竣工环境保护验收调查报告》验收结论，“川气东送”江苏配套管网一期工程项目设计及施工期基本落实了环评报告书及批复中的各项环保措施。

根据“川气东送”江苏配套管网一期工程项目环境影响评价文件及批复要求，对靖安分输站现有生态环境保护措施达标性分析如下。

3.3.1. 废气

原环评文件要求清管作业及站场异常排放的天然气通过 20m 高排气筒直接排放。

靖安分输站已按要求设置了放空排气筒，清管作业及站场异常排放的天然气均通过排气筒高空排放。现有措施满足要求。

3.3.2. 废水

原环评文件要求南京靖安分输站站场生产废水及生活污水采用小型生活污水处理装置处理达标后排入附近水体。

运营期间，南京靖安分输站废水经化粪池处理后委托南京泰成清洁有限公司定期清运，不再排入附近水体，满足管理要求。因为近年来设备自动化水平不断提高，靖安分输站现有劳动定员实际小于环评阶段劳动定员，实际劳动定员为 3 人，生活污水约 2-3 年清运一次。

3.3.3. 噪声

运营期间，靖安分输站已选择低噪声设备，并通过加强站场绿化，降低噪声影响。放空系统的排气口设置了消声装置，其他噪声设备采取了设置隔声罩或建筑隔声等措施，减轻对周边声环境影响。

3.3.4. 固体废物

运营期间，清管作业及分离器检修产生的废渣、生活垃圾定期清运处理。

3.3.5. 生态环境

根据《“川气东送”江苏配套管网一期工程项目竣工环境保护验收调查报告》中生态环境影响调查结果，靖安分输站永久占地对沿线乡镇的土地利用状况影响不大。

3.3.6. 环境风险

现有项目在运行阶段采取以下措施防范事故的发生：

(1) 严格控制天然气的气质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀；清管废物排入站内已建排污池内，由一般固废处置单位定期清运。

(2) 开展管道内检测工作时同步进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；

(3) 每年春季和秋季检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀、放空系统等），使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度；

(4) 在铁路、公路、河流穿越点的标志不仅清楚、明确，并且能从不同方向、不同角度均可看清；

(5) 巡线频率为每天两次小组 2 次、巡线工 2 次，提高巡线的有效性；每天检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，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；

(6) 在洪水期，特别关注河流穿越段管道的安全；

(7) 分输站事故放空时，注意防火；

(8) 分输站进出天然气管道设置截断阀，截断阀和工艺装置区保持一定的距离，确保紧急状态下便于接近和操作；

(9) 分输站内工艺管道采用钢管，进出站管线设置绝缘接头，防止输配系统电腐蚀措施失效；

(10) 分输站设置越站旁路，在分输站出现事故时可进行越站操作。

(11) 现有靖安分输站按要求编制并备案了应急预案，根据应急预案要求配置了应急物资，并定期开展应急演练。现有应急物资配置详见“表 7.3-6”。

现有项目站场和管道在施工期和运营期均未发生环境风险事故。

3.4. 依托项目环保要求及政策落实情况

3.4.1. 环评批复落实情况

根据《“川气东送”江苏配套管网一期工程项目竣工环境保护验收调查报告》，现有项目已落实环评批复中提出的相关生态环境保护措施。

表 3.4-1 原有项目环境影响批复要求落实情况

序号	批复要求	落实情况	结论
1	制定施工期环境保护手册，加强施工期环境监督管理，做到规范施工、文明施工，全面落实报告书提出的各项环保措施，并将生态保护、防噪降噪等要求列入工程招标内容中。	项目施工委托胜利油田胜利石油化工建设有限责任公司(一、六标段施工)中石化江汉石油管理局油田建设工程公司(二、四、七标段施工)中国石化集团南京工程有限公司(三标段施工)江苏石油勘探局油田建设处(五标段施工)建设，施工期间未出现因不文明施工等导致的环境污染事件。	已落实
2	采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式进行管线开挖施工，施工后及时进行平整，恢复地貌。穿越河流、	项目施工时，采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式进行管线开挖施工，施工后及时进行平	已落实

序号	批复要求	落实情况	结论
	公路、铁路及其他敏感地段时，须采取先进的穿越方式，防止、减缓施工作业造成的不利影响。落实穿越 4 个生态敏感区(凤凰湖风景名胜区、武进横山生态公益林区、九曲河清水通道、丹徒凌塘水库饮用水源保护区)的生态保护、恢复及补偿措施。	整、恢复地貌。穿越河流尽量采用定向钻穿越施工作业、公路施工尽量采用顶管施工穿越工艺等。建设单位落实了生态保护、恢复及补偿等措施，施工期已完成 11 年，根据对沿线生态管控空间区域调查，项目穿越区域和周边对照区域的生态环境基本保持一致。	
3	施工期各施工场地须设置集水池、沉淀池、泥浆池等临时收集、处理装置。清管、试压废水经沉淀处理后尽可能回用于下一管段的清管补水。采用定向钻穿越工艺产生的泥浆排入设防渗膜的泥浆池，泥类经分离后进行固化处理，废水用于场地的洒水降尘。施工人员生活污水经化粪池收集处理后作为周边农家肥使用，施工结束，化粪池掏空填平。	施工期各施工场地设置了集水池、沉淀池、泥浆池等临时收集、处理装置。清管、试压废水经沉淀处理后尽可能回用于下一管段的清管补水，剩余排放至周围外环境。采用定向钻穿越工艺产生的泥浆排入设防渗膜的泥浆池，泥类经分离后进行固化处理，废水用于场地的洒水降尘。	已落实
4	敏感路段管线施工须采取设置移动式声屏障等有效的降噪措施。采用低噪声施工机械，合理安排作业时间，管道沿线 100m 范围内有村庄时，夜间施工作业。施工期噪声执行《建筑施工厂界噪声限值》(GB12523-90)标准，打桩作业执行《施工振动与噪声污染防治规定》。	本项目夜间不施工，禁止施工期间采用低噪声设备、合理安排作业时间等措施，减少对周围居民影响。	已落实
5	严格控制施工期物料装卸、运输、堆放、拌和等过程中的扬尘污染，施工场地土方采取覆盖、定期洒水降尘等措施，减少扬尘污染。	施工期严格控制施工期物料装卸、运输、堆放、拌和等过程中的扬尘污染，施工场地土方采取覆盖、定期洒水降尘等措施，减少扬尘污染。	已落实
6	按“清污分流、雨污分流、一水多用”的原则规划建设各分输站给排水管网，做好各类废水的收集、处理系统的设计建设。各类废水处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后，方可排入附近非敏感水体或用于绿化、农灌。清管作业排气、系统超压排气和分离器检修排气采用引高排放方式排放。各分输站压缩机进气口、排气口设置消声装置，机组设置机罩，各场界噪声执行《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90)中相应标准。落实各类固体废物的收集、安全处理处置措施，确实做到固体废物零排放。	南京靖安分输站、镇江上党分输站废水经化粪池预处理后委托环卫部门定期清运，薛埠分输站、丹阳埤城分输站、常州春江分输站、武进郑陆分输站、江阴青阳分输站废水经污水预处理措施处理后，回用至站场绿化用水，未按照批复要求均建设污水处理设施并达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准后排放。清管作业排气、系统超压排气和分离器检修排气采用引高排放方式排放。各分输站压缩机进气口、排气口设置消声装置，机组设置机罩，根据厂界噪声监测结果，各站场噪声可以满足相应标准。	总体落实
7	落实报告书提出的环境风险防范措	已落实报告书中提出的环境风险	已落实

序号	批复要求	落实情况	结论
	施和事故应急预案,有效降低环境风险。	防范措施,突发环境事件应急预案已备案	
8	按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》(苏环控〔1997〕122号)的要求设置各类排污口,废水、噪声排放口和固体废物存放地须设标志牌,废水排放口须设置采样口。	各站场设置了废水、废气排放口标志牌。	已落实
9	做好各分输站的绿化工作,在分输站四周建设足够宽度的绿化隔离带,以减轻废气和噪声对周围环境的影响。	各分输站场均设置一定绿化,建设了绿化隔离带,减轻废气和噪声对周围环境的影响。	已落实
10	本项目的环保设施必须与主体工程同时建成,同时投入使用。项目竣工试运营须报我厅,试运营期满(不超过3个月)向我厅申办项目竣工环保验收手续。	原有项目已开展项目竣工环保验收。	已落实

3.4.2. 突发环境事件应急预案备案情况

建设单位按照环境影响评价报告,结合沿线实际情况,修编了《江苏省天然气有限公司南京段管道突发环境事件应急预案》,并编制了相应的风险评估报告和应急资源调查报告,报沿线所在地环保部门进行了备案。

表 3.4-2 原有项目应急预案备案文件

序号	应急预案名称	备案部门	备案号	备案时间
1	江苏省天然气有限公司南京段管道突发环境事件应急预案	南京市生态环境局	320100-2025-009-LT	2025.12.18

3.4.3. 竣工环境保护验收情况

现有项目已于2022年10月13日完成竣工环境保护验收工作。

综上,建设内容符合环评批复要求,已完成竣工环境保护验收和突发环境事件应急预案修编、备案工作,现有项目环保手续齐备。

3.5. 依托项目存在的环保问题及“以新带老”措施

根据现有项目验收调查报告结论:“川气东送”江苏配套管线一期工程项目在设计、施工和运营期间采取了相应的生态保护和污染防治措施,除站场污水处理设施以及尾水排放去向发生变化外,环境影响报告书和批复中提出的各项环境保护要求已得到落实,工程产生的各种污染物能够达标排放。调查结果表明,现有项目采取的各项生态保护、污染治理措施有效、可靠。此外,施工及试运营期间未发生环境污染事故,结合公众参与调查结果,本次调查结论认为,现有项目建设基本符合建设项目环境保护竣工验收要求。

综上，目前靖安分输站生态环境保护措施落实到位，管理完善，无现有环境保护问题，因此无须设置“以新带老”措施。

3.6. 依托项目污染物排放量汇总

依托项目污染物总量控制见表 3.6-1。

表 3.6-1 靖安分输站现有项目污染物排放总量表 (t/a)

类别		污染物	环评批复量	验收排放量/固废产生量
废水	生活污水	水量	511	292
		COD	/	0.0281
		SS	/	0.00562
		氨氮	/	0.00281
		总磷	/	0.000281
		石油类	/	0.0001068
废气	有组织	NMHC	/	/
	无组织	NMHC	/	/
固体废物		检修废物	/	10kg/a

4. 工程分析

4.1. 工程概况

4.1.1. 本项目基本情况

- (1) 项目名称：大唐南电 H 级电厂专线管道工程；
- (2) 建设性质：管道工程 新建；靖安分输站 改扩建；
- (3) 建设单位：江苏省天然气有限公司；
- (4) 项目类别：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）涉及环境敏感区的；
- (5) 建设地点：江苏省南京市栖霞区；
- (6) 建设内容和规模：项目建设输气管道 1 条，长度 14.6km，起点位于南京市栖霞区龙潭街道国家管网西气东输龙潭分输站，向西南方向敷设 0.6km 至省天然气公司靖安分输站，出站后转向东北，穿越龙北大道、双纲河、大栅河、龙上线、靖容线敷设 14km 至靖安街道马渡村大唐南京电厂收球区止。管道管径 DN500，设计压力 10MPa。新建大唐南京电厂收球区，改扩建靖安分输站。本项目管线工程部分均为临时占地，共占地 24.88hm²（373.20 亩），不涉及永久占地；
- (7) 总投资：项目总投资 26338.84 万元；
- (8) 建设周期：2026 年 9 月—2027 年 4 月，共计 8 个月；
- (9) 劳动定员：本项目实施后新增工作人员 3 人。

4.1.2. 设计参数

4.1.2.1. 气质组分

本项目主气源来自西气东输一线管道，根据本项目可行性研究报告以及《国家管网集团联合管道有限责任公司西气东输分公司天然气计量交接凭证（龙潭输气站）》（2026.3.26）文件显示，西气东输一线管道天然气气质组分范围和主要物性见下表。

表 4.1-1 西气东输一线天然气的组分范围和物性表

CH ₄ (%)	94.2709	N ₂ (%)	1.1980
C ₂ H ₆ (%)	3.0586	CO ₂ (%)	0.5209
C ₃ H ₈ (%)	0.6322	H ₂ (%)	/
n-C ₄ H ₁₀ (%)	0.1471	H ₂ S(mg/m ³)*	2.1
i-C ₄ H ₁₀ (%)	0.0944	总硫(以硫计)(mg/m ³)*	4.8
C(CH ₃) ₄ (%)	0.0028	水露点(°C)	

n-C ₅ H ₁₂ (%)	0.0224	绝对密度(kg/m ³)	
i-C ₅ H ₁₂ (%)	0.0293	高位发热量(MJ/m ³)	37.9798
C ₆ +(%)	0.0234	低位发热量(MJ/m ³)	34.2591

*采用大唐南电二期 2×745MW 燃气轮机创新发展示范项目的环评文件中引用的天然气气质测试报告数据。

根据以上表格，本次管线输送天然气符合《天然气》GB17820-2018 标准中一类气质要求。

4.1.2.2. 设计参数

项目管线设计参数见下表。

表 4.1-2 项目设计参数表

管线名称		设计压力 (MPa)	管道参数	评价管线长度 (km)
大唐南电 H 级电厂专线管道工程		10	管径 DN500 选用钢级 L450M 壁厚 11.9mm	14.60
站场工程	靖安分输站	扩建靖安分输站：接收上游西气东输一线龙潭站来气输往下游用户大唐南京发电厂；具有过滤、发球、放空等功能。 管线工艺参数如下： 1.管道沿线地温：冬季平均地温 9.6℃，夏季平均地温 21.9℃，年平均地温 15.8℃； 2.气体标准状态：气体标准状态为压力 0.101325MPa、温度 20℃； 3.年工作天数：365 天； 4.管内壁粗糙度：10μm； 5.土壤的导热系数取 1.83W/(m·℃)。		
	电厂收球区	设计功能： 1. 接收上游靖安分输站（改扩建）来气，向下游大唐电厂二期调压站输气； 2. 接收靖安分输站（改扩建）方向清管器； 3. 站场及干线事故时进站紧急截断。收球区与干线管道间设置紧急切断（ESD）阀，紧急切断阀由电动执行机构驱动，站场或管道发生事故时，可关闭紧急切断阀，切断站场与上游管道的联系； 4. 事故工况站内紧急放空和干线天然气放空。收球区设有进站泄压放空设施； 5. 站内设备维修时的放空和排污。收球区进站、收球筒均设有放空阀，收球筒设有排污阀，可在设备检修、维护等情况下对局部管道、设备进行放空、排污。		

4.1.3. 项目组成

4.1.3.1. 工程组成

本项目组成包括主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程，其中主体工程包括线路工程、穿越工程，辅助工程包括线路附属设施，公用工程包括站场工程、供配电、消防给排水、仪表自控、通讯、空调、节能等，环保工程包括三废治理、生态保护及环境风险防范措施等。

本项目沿线涉及的拆迁工程由当地所在街道组织实施，本项目建设内容不包含拆迁工程。

本项目工程组成情况如下。

表 4.1-3 项目主要组成表

工程类型		项目组成		备注
主体工程	线路工程	项目拟建设天然气管道 1 条，线路长度约为 14.6km，管径 DN500，管道设计压力 10.0MPa，管径 DN500，选用钢级 L450M 壁厚 11.9mm。设计年输气量为 $4.43 \times 10^8 \text{Nm}^3$ ，设计小时输气量为 $25 \times 10^4 \text{Nm}^3$		
	穿越工程	公路穿越	规划新港西路	开挖加套管
			规划营防路	开挖加套管
			前花路	开挖加套管
			规划科港路	开挖加套管
			龙北大道	顶管
			马渡线	顶管
			乡村沥青、水泥路穿越 10 处	开挖+盖板
			土路、砂石路 10 处	开挖+盖板
		河流穿越	五金厂门前河/双纲河	定向钻
			杨家沟	定向钻
			头框河	开挖穿越
			螺丝沟河	定向钻
			大棚河	定向钻
			解放河	开挖穿越
			泰山河	定向钻
			新圩河	定向钻
			大南中心中沟河	定向钻
			中心北河	定向钻
			棚年河	定向钻
			永定河	定向钻
			滨江河+龙上路	定向钻
			小型沟渠穿越 10 处，每处 20m	开挖
			鱼塘穿越 10 处，每处 30m	开挖
		地下穿越	穿越地下管道 7 处	开挖穿越
			穿越地下光缆 2 处	开挖穿越
辅助工程	线路附属设施	便道、水工防护、管道标志等，详见主要工程量表		-
站场工程	靖安分输站	进、出站设计规模： $25 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ ； 进、出站设计压力： 10.0 MPa； 进、出站设计温度： -19~55℃； 进站运行压力： 5.34~7.42 MPa； 进站运行温度： 8.7~28℃； 出站运行压力： 5.19~7.27 MPa；		
	电厂收球区	设计压力： 10 MPa； 设计温度： -19~55℃； 进口气量： $25 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ ； 进、出口运行压力： 4.88~6.96 MPa； 进、出口运行温度： 8.7~28℃。		
公用工程	通信工程	靖安分输站（改扩建）为有人值守站场，新建电厂收球区为无人值守设施，由江苏省天然气有限公司常州智慧运行中心		

工程类型		项目组成		备注
工程		负责全线的监控与管理。进、出站阀门、电动阀、ESD 阀等重要阀门状态参数分别通过运营商 MSTP 有线专线上传至南京紫峰机房、南京移动 IDC 机房及常州智慧运行中心。其中常州智慧运行中心具备监控、管理等功能。		
环保工程	施工期	水工保护	素土草袋 146m ³	
		生态恢复	复耕 340 亩	
			恢复绿化 52.3 亩	
		废气	防尘网苫盖	
		固体废物	泥浆池 20 座，每座泥浆池长宽高为 10m×10m×1.5m；采用振动筛、除砂除泥器、离心机进行泥浆固化。	
			生活垃圾由环卫部门清运，一般工业固体废物综合利用或者委托处置、运至指定地点等，危险废物委托专业资质单位处置。	
	运营期	靖安分输站	废水	生活污水通过新建化粪池（尺寸 4.8m×1.35m×1.75m）处理后定期外运。
			废气	放空废气依托靖安分输站已建放散管放散。
			噪声	选用低噪声设备，并做好减振、隔声措施。
			固体废物	集中收集后交由环卫部门统一处理。 废滤芯、清管废物等委托一般固体废物处置单位处理处置。 废蓄电池当场更换回收，不在站内储存。
			风险防范	严格施工，确保施工质量； 根据规范要求设置警示标识； 全线采用 SCADA 系统，站内设置泄漏检测设备、管线设置带自动截断功能的截断阀，确保事故时快速反应，及时截断； 制定应急预案，配备应急物资。
		电厂收球区	废气	放空依托大唐南京电厂拟建放散管放散。
			噪声	选用低噪声设备，并做好减振、隔声措施。
			固体废物	清管废物委托一般固体废物处置单位处理处置。
			风险防范	严格施工，确保施工质量； 根据规范要求设置警示标识； 全线采用 SCADA 系统，站内设置泄漏检测设备、管线设置带自动截断功能的截断阀，确保事故时快速反应，及时截断； 制定应急预案，配备应急物资。
		管线工程	风险防范	严格施工，确保施工质量； 全线按三级地区考虑壁厚、防腐等防护等级，降低事故发生概率； 设置警示标识； 加强巡线及检测； 采用管线 GIS 系统、高后果区智能视频监控； 全线采用 SCADA 系统，确保事故时快速反应，及时截断； 制定应急预案，配备应急物资。

4.1.3.2. 项目主要工程量

本项目主要工程量集中在线路工程部分，主要工程量详见下表。

表 4.1-4 线路工程主要工程量表

序号	项目	单位	数量	备注
一	线路长度	km	14.6	核准长度
1	一般段长度	km	9.484	
2	穿跨越工程长度	km	5.116	
(1)	公路穿越			
	规划新港西路	m/处	38/1	开挖加套管
	规划营防路	m/处	52/1	开挖加套管
	前花路	m/处	10/1	开挖加套管
	规划科港路	m/处	36/1	开挖加套管
	龙上路	m/处	10/1	顶管穿越
	龙北大道	m/处	250/1	定向钻
	马渡线	m/处	290/1	定向钻
	乡村沥青、水泥路	m/处	20/10	开挖+盖板，共 200m
	土路、砂石路	m/处	10/10	开挖+盖板，共 100m
(2)	河流穿越			
1	五金厂门前河	m/处	415/1	定向钻
2	杨家沟	m/处	310/1	定向钻
3	头框河	m/处	258/1	开挖穿越
4	螺丝沟河	m/处	420/1	定向钻
5	大棚河	m/处	283/1	定向钻
6	解放河	m/处	259/1	开挖穿越
7	泰山河	m/处	285/1	定向钻
8	新圩河	m/处	300/1	定向钻
9	大南中心中沟河	m/处	300/1	定向钻
10	中心北河	m/处	300/1	定向钻
11	棚年河	m/处	250/1	定向钻
12	永定河	m/处	250/1	定向钻
13	小型河流沟渠	m/处	20/10	开挖，共 200m
14	鱼塘穿越	m/处	30/10	开挖，共 300m
(3)	穿越地下管道	处	7	
(4)	穿越地下光缆	处	2	
三	土石方工程			
(1)	作业带土方	m ³	13140.00	
(2)	管沟土方	m ³	30865.33	
(3)	清淤量	m ³	1008	
四	线路附属工程			
1	标志桩	个	146	
2	加密桩、警示牌	个	280	
3	警示带	km	9.638	
五	水工保护工程			
	素土草袋	m ³	146	
六	施工便道	km	4.40	
1	新建施工便道	km	1.7	宽度 6m
2	整修施工便道	km	2.7	宽度 6m

序号	项目	单位	数量	备注
七	措施工程			
	恢复地貌（农田）	km	10.886	
	钢板桩	t	110	20a（长 6m）
	明排水 抽水台班	台班	480	
	配重块	组	12 组	6 处
八	无损检测			
1	X 射线探伤	口	1569	
2	超声波探伤	口	1569	
九	阴极保护	km	14.6	智能阴保测试桩
十	临时占地	hm ²	28	373.20 亩
十一	管道数字化	km	14.6	高后果区智能视频监控

4.1.4. 气源和输送规模

本项目管线接自国家管网西气东输一线龙潭站，西气东输一线工程于 2002 年 7 月正式开工，2004 年 10 月 1 日全线建成投产。主干线西起新疆塔里木油田轮南油气田，向东经过库尔勒、吐鲁番、鄯善、哈密、柳园、酒泉、张掖、武威、兰州、定西、西安、洛阳、信阳、合肥、南京、常州等大中城市，东西横贯 9 个省区，全长 4200km。最终到达上海市白鹤镇。

目前，通过实施增输工程西气东输一线管道年输气能力已达到 $170 \times 10^8 \text{Nm}^3$ 。龙潭站作为西气东输一线和南芜支干线的联络站，目前年供气量约 $12 \times 10^8 \text{Nm}^3$ ，最大分输站供气量可达 $30 \times 10^8 \text{Nm}^3$ 。龙潭站主管线口径为 1016mm，设计输送能力为 $1908 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，设计压力 10.0MPa，运行压力为 5.34~7.42MPa。分输站的南芜支干线管线口径为 508mm，现供气量已达 $450 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，南芜支干线不能满足本项目供气量的新增需求。

因此，本项目拟从西气东输龙潭站接收西气东输一线气源以满足项目的天然气需求。西气东输龙潭站为本项目开口设计压力为 10.0MPa，预留口径为 DN400，江苏省天然气有限公司为大唐南京电厂提供管输服务，可满足大唐电厂用气量需求。

4.1.5. 输气管道工程

4.1.5.1. 线路走向方案比选

根据本项目核准文件以及南京市规划和自然资源局栖霞分局出具的《关于申请出具大唐南电 H 级电厂专线管道工程规划选址意见的复函》，本项目管道工程路径方案已经原则同意。

项目可研提供了推荐线路走向方案，描述如下：

本项目分输站间连接管道自西气东输龙潭站北侧接出，沿龙潭站北侧围墙外绿地敷设至靖安分输站。该段管道完全位于防护绿地内敷设。

本项目不新增阀室，在靖安分输站预留用地新增过滤、调流设备等设施，放空利用原靖安分输站已建放空立管，所有的改造都在江苏省天然气有限公司靖安分输站内进行，无需进行征地，也无需进行选址。



图 4.1-1 分输站间连接管道布局

电厂专线管道出靖安分输站后与分输站间连接管道同沟敷设至龙潭站北侧、西一线管道西侧。管道向北在西一线管道西侧规划绿地内直埋敷设至龙北大道。管道穿越龙北大道后沿龙北大道北侧与规划 500kV 电力线并行敷设至双纲河。管道穿越双纲河后与地铁 S5 号线高架段交叉一次，向东穿越大棚河后管道向北敷设至大年村南侧，随后管道沿大年村南侧农田敷设至靖蓉线，最终向北送至电厂西北角，折向东沿厂区围墙南侧绿化带敷设至大唐电厂收球区。



图 4.1-2 电厂专线管道北线方案走向示意图

本项目管道总长度 14.6km，西气东输龙潭站至靖安分输站、靖安分输站至大唐南京电厂设计管径均为 DN500，设计压力均为 10.0MPa。

4.1.5.2. 沿线基本情况

本项目管道全线在南京市栖霞区内敷设，沿线所经的行政区划及管线长度统计见下表。

表 4.1-5 大唐南电 H 级电厂专线管道工程管道沿线行政区划长度统计表

序号	省名	市、区（县）名	长度（km）
1	江苏省	南京市栖霞区	14.6

根据现场调研，本次规划建设的管道沿线以农田、荒地为主，有少量村庄和苗圃，地形低平，河网较多，交通便利，管道起点到双纲河以西为现状为二级地区，双纲河以东为三级地区。管道主要定向钻穿越规划新港西路、规划营防路、规划前花路、孙庄河、规划科港路、规划龙上路、滨江河、龙北大道、杨家沟、头框河、螺丝沟河、五金厂门前河、大棚河、新圩河、中心北河、永定河、靖容线、水塘等。



图 4.1-3 农田段地貌



图 4.1-4 草地地貌

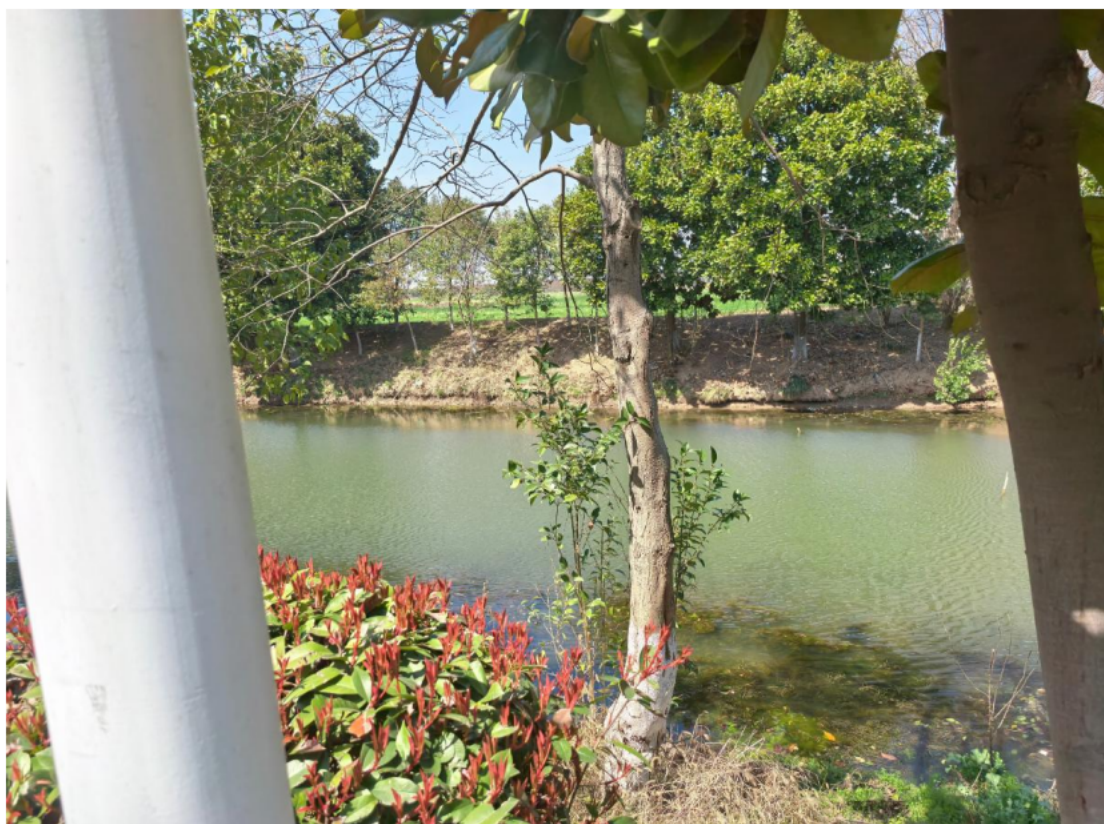


图 4.1-5 水塘、河流地貌



图 4.1-6 林地地貌

管道沿线地表状态统计详见下表。

表 4.1-6 沿线地貌区划长度统计表

序号	地貌类型	长度 (km)
1	农田	9.6
2	草地	2.0
3	水塘、河流	0.5
4	林地	0.5
5	其他	2.0
合计		14.6

4.1.5.3. 沿线地区等级划分统计

按照《输气管道工程设计规范》GB50251-2015、《陆上油气长输管道人员密集型高后果区辨识与管理》（GB 46767-2025）等有关规定，沿管道中心线两侧各 200m 范围内，任意划分成长度为 2km 并能包括最大聚居户数的若干地段，按划定地段内的户数划分为四个等级。

本项目线路位于南京市栖霞区，管道沿线以农田、荒地为主，有少量村庄和苗圃，地形低平，河网较多，交通便利，综合考虑沿线居民户数和（或）建筑物的密集程度和未来城镇发展规划，本项目全线按照三级地区设计，地区等级设计系数 0.5。管道现状沿线所经地区等级见下表。

表 4.1-7 现状沿线地区等级划分

序号	起始里程 (km)	终止里程 (km)	间距 (km)	地区等级	输气管道
1	0	0.6	0.6	二级地区	连接线
2	0	2.738	2.738	二级地区	电厂专线
3	2.738	3.780	1.042	三级地区	电厂专线
4	3.780	5.121	1.341	二级地区	电厂专线
5	5.121	14.000	8.879	三级地区	电厂专线

4.1.5.4. 线路用管

根据《输气管道工程设计规范》GB50251-2015 第 5.1.3 要求，输气管道的最小壁厚厚度不应小于 4.5mm，钢管外径与壁厚之比不应大于 100，同时根据钢管采用标准 GB/T9711-2023，结合定向钻穿越的特殊性，本项目 DN500 管道一般线路段钢管壁厚和冷弯弯管的壁厚为 11.9mm，热煨弯管钢管壁厚为 12.7mm。

4.1.5.5. 管道敷设

(1) 管道敷设的原则

本项目管径为 DN500，设计压力 10.0MPa。管道沿线地貌为平原，线路靠近高速、国道、铁路，施工条件良好。

综合分析本管线特点及所经地区的地理环境和气候特征，本项目全线采用埋

地敷设。管道的埋设深度根据《输气管道工程设计规范》GB50251-2015，结合管道所经地区冻土深度、介质的输送温度和耕地以及河流沟渠等情况确定管道埋深。根据本项目的地形地貌全线大部分地段采用沟埋敷设为主，局部特殊穿越地段采用定向钻、顶管等非开挖方式敷设。

(2) 一般地段管道敷设

1) 管道埋深

考虑管道位于经济发达地区，河流、沟渠、水塘及道路非开挖数量众多，人为活动、工程建设等频繁，管顶埋深不小于 1.2m。在农田地区开挖管沟时，应严格将表层耕作土和底层生土分层堆放。

对于可能受洪水冲刷的地段，根据现场情况、理论计算结果，宜适当加大埋深或采取相关措施（如过水面、防冲墙等）。对于卵砾石、碎石地段、石方段，管沟开挖须超挖 0.3m。

河流小型穿越按照 50 年一遇洪水频率设计，当河床为基岩且在设计洪水下不被冲刷时，管顶应嵌入基岩深度不小于 0.5m；河床为非基岩时，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 2.5m，同时应满足水利主管部门的要求。

2) 施工作业带宽度

根据国家有关规定，为保护耕地和土地资源，一般管道线路段不考虑永久征地。输气管道沿线标志桩、警示牌按租用地，其余线路段均为临时占地。

为了合理利用土地资源，根据管径、地形地貌、地表植被等情况确定管道沿线施工作业带临时占地宽度如下：

本项目由于地处经济发达地区，施工占地受到严格限制，作业带布置应结合不同地段的地形、建构筑物情况分别设置。无其他限制时，管径 DN500 一般平原段作业带宽度分别为 15m，站间连接线等双管同沟敷设段作业带宽度取 22m。详见下表

表 4.1-8 施工作业带宽度

线路段	作业带宽度 (m)	备注
一般线路段	15	局部设置错车场地
双管同沟敷设段	22	局部设置错车场地

(3) 特殊地段管道敷设

1.河流穿越段

1) 管道施工过程中被扰动的河流、冲沟岸坡易遭洪水冲刷，管道敷设应与岸坡保持一定的安全距离，应在管线两侧修建浆砌块石护岸，避免洪水直接冲刷开挖面。护岸工程应有足够的宽度，并与两侧河岸衔接。

2) 合理确定管道的稳管结构型式。由于管道穿越河流的河床地层结构不同，因此设计中应根据具体穿越段管道的河床工程地质条件采用现浇混凝土（对基岩管沟）、压重块（对砂、砾石管沟）、平衡压袋、石笼等多种稳管型式。

3) 对于河流穿越段的水工保护方案的制定，必须在充分掌握河道的相关水文、地质资料的前提下，依据河流态势情况，判断其破坏方式，从而采取相应的治理对策。

4) 通航河流或者不允许开挖的河流，推荐采用顶管穿越方式；连片河流、河流与水塘密集段，考虑到开挖排水施工工程量大、赔偿多、协调困难等因素，推荐选用定向钻穿越方式。

2.高地下水位地段

本项目经过水网地段较多，这些地段地下水位高，所需管沟开挖深度大，管沟成型困难，在管沟开挖时应采取必要的排水措施，防止管沟渗水致使管沟侧壁泥土蠕变或坍塌，并对易塌方段管沟壁进行支护。

结合上述地段的地质和地下水位情况，在管道施工时可以采取以下措施：

1) 上述地段推荐在冬季施工，如其他季节施工时，应采取分段施工并设置导流围堰的办法，将作业区内地表水与外部隔离；其次，施工过程中可采取加盖临时垫板的方式满足机械设备的通行和作业以及管沟开挖。

2) 管道可能受冲刷、洪水淹没或地质条件为粉土、流沙、饱和砂土时，以及穿越水面宽度不小于 20m 时，需要采用压重块、平衡压袋或袋装土稳管。

3) 对于无法在冬季施工的高地下水位段推荐采用沉管法施工。

4) 当不能冬季施工且不能实施沉管法时，在管沟开挖时应采取必要的排水措施，防止管沟渗水致使管沟侧壁泥土蠕变或坍塌。

3.高压电力线并行段

本项目管道沿线走向受地方规划和村镇分布限制，部分地段和架空供电线路并行敷设。本次管道敷设与高压电力线并行间距在 10m 以上，符合相关要求。

4.与其他埋地线性工程并行敷设

为节约用地，地方规划部门要求本项目新建管道尽可能利用现有管廊带和其他公共设施通道敷设。由于其他埋地管道和光（电）缆等埋设深度较浅，而本项目管径较大，管道和施工机具重量大，在施工过程中，很可能会对其他管道和光（电）缆造成破坏。为保证安全，必须采取必要的防护措施，以便于大型机械通过，保证不影响到已建管道及其他设施的安全和正常运营，具体敷设要求如下：

a. 材料、设备进场的施工便道与其他埋地管道及光（电）缆交叉处应铺设厚钢板或设置钢制管桥以便于大型机械通过；

b. 埋地管道与埋地通信电缆及其他用途的埋地管道平行敷设的最小距离，应符合国家现行标准《钢质管道外防腐控制规范》GB/T21447 的规定；

c. 本项目新建管道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；与电力、通信电缆交叉时，其净距不应小于 0.5m；

d. 新建管道与其他埋地管道、光（电）缆交叉处，两侧各 3m 以内的管沟应人工开挖；

e. 当管线与其它管线、电缆或其它各种地下管道平行敷设时，间距为 10m。当根据现场情况确实无法满足 10m 间距要求时，采取绝缘隔离保护措施。

本项目线路沿线考虑到本项目大管径的特点，初步拟定与已建管道并行间距约为 10m-20m。

6.林区段敷设

根据林区地段和较大口径管道施工的特点，在设计、施工阶段要综合考虑各项因素，林区地段选线，应该避让大片林区，选择相对比较稀疏、低矮林区通过。林区施工时，为了降低植被资源的破坏，在满足施工的条件下尽量减少作业带的宽度，减少林木的砍伐，灌丛等低矮植被尽量不进行挖除。管道施工前要办理林业部门的各种手续，做好林木清点，落实赔偿标准，并处理好与当地村镇的关系。

7.管线距村庄较近段的敷设

本项目在栖霞区建成区内敷设，沿线集中居住区域，涉及一定的拆迁工程量，管道敷设拟采取的技术措施如下：

（1）路由沿现有公路、道路和高压线走廊敷设，为减少拆迁量，选择房屋稀少处通过，在征得规划、公路管理部门的同意下，在满足公路法规要求下尽量靠近公路敷设。针对长三角地区的经济发达情况，选线过程中考虑村镇发展，少占或避开村镇发展预留地，尽量不斜穿整块土地。

(2) 压缩作业带宽度，在通过连片大棚和邻近房屋地段，管道作业带宽度应根据实际情况减小，管顶覆土厚度不小于设计规范要求的最小覆土厚度。

(3) 道路交叉时，根据道路等级考虑设置混凝土套管进行保护，同时考虑拟建道路的规划情况预先设置管道保护措施（加大管道埋深、预埋套管等）。保护套管内进行填砂处理，避免管道附近密闭空间的形成。

(4) 管道环焊缝采用 100%射线和 100%超声波探伤。

(5) 为降低第三方挖掘造成的破坏风险，管道上方连续铺设标识带。

(6) 加密管道警示牌，每 50m 设置 1 个，穿越道路一侧设置警示牌。

(7) 在可能受第三方破坏处设置警示牌。

4.1.5.6. 道路工程

本项目沿线与多条干线公路并行敷设，敷设区域内现有道路情况基本可以满足日后运行维护的需要，因此不考虑新建伴行道路，仅在部分路况条件较差的地段，进行整修，使道路条件满足管道建设及运行管理的需要。

施工中，车辆运输主要依托已建道路和施工作业带。但局部地段线路，管线两侧并无平行的主干道，施工车辆在进入施工场地时，需隔一段距离修筑一定长度的施工便道，或对某些乡村土路、小桥进行加宽加固等；在某些地段道路依托较差，需要修筑临时绕行便道。

施工便道的宽度为 6m。其做法为推土机铲平，并回填素土压实（密实度达到 90%以上），在某些地段也可加用砂石、碎石垫层加固。施工便道跨越沟渠处预埋直径 1m 的钢筋砼圆涵管。施工便道应进行临时征地，施工完毕后，应根据需要，恢复原来的地形、地貌。

沿线新建施工便道共 1.7km，整修施工便道 2.7km，具体统计见下表。

表 4.1-9 施工便道工程量统计表

序号	项目	长度 (km)	备注
1	新建施工便道 (km)	1.7	宽度 6m
2	整修施工便道 (km)	2.7	宽度 6m

4.1.5.7. 管道穿跨越

本项目穿越河流水域宽度都小于 40m，不涉及大、中型穿越。本项目定向钻穿越小型河流共 11 处，开挖穿越小型河流 2 处，开挖穿越小型沟渠和水塘共 20 处。穿越公路（市政道路）共 7 处。

本项目穿越河流均为小型河流，且无通航功能。本项目定向钻出土点和入土

点尽量依托作业带布设，并尽量选择在空旷地带布置，以便有足够操作空间。

表 4.1-10 穿越主要水域、河流统计表

序号	穿越等级	水域名称	单位	数量	穿越方式	穿越施工起止点*	
						起点	终点
1	小型	五金厂门前河/ 双纲河	m/处	415/1	定向钻	X=367317.840 Y=363733.212	X=367391.270 Y=363334.924
2		杨家沟	m/处	310/1	定向钻	X=367433.067 Y=360977.302	X=367433.067 Y=360977.302
3		头框河	m/处	10/1	开挖穿越	/	/
4		螺丝沟河	m/处	320/1	定向钻	X=367359.412 Y=362592.128	X=367350.777 Y=362266.842
5		大棚河	m/处	300/1	定向钻	X=366462.783 Y=364783.969	X=366746.024 Y=364637.218
6		解放河	m/处	20/1	开挖穿越	/	/
7		泰山河	m/处	315/1	定向钻	X=366825.924 Y=365152.877	X=366550.615 Y=365003.338
8		新圩河	m/处	300/1	定向钻	X=366411.095 Y=365951.832	X=366563.084 Y=365669.549
9		大南中心中沟河	m/处	300/1	定向钻	X=366730.085 Y=366384.582	X=366490.547 Y=366208.995
10		中心北河	m/处	300/1	定向钻	X=366550.128 Y=367063.919	X=366418.282 Y=367345.990
11		棚年河	m/处	250/1	定向钻	X=366021.499 Y=368295.547	X=366127.817 Y=368025.759
12		永定河	m/处	250/1	定向钻	X=366095.740 Y=368723.086	X=365957.893 Y=369000.751
13		滨江河+龙上路	m/处	320/1	定向钻	X=366971.842 Y=360794.991	X=366661.042 Y=360794.889
14		小型河流沟渠	m/处	20/10	开挖，共 200m	/	/
15		鱼塘穿越	m/处	30/10	开挖，共 300m	/	/
16	二级 公路	龙北大道	m/处	130/1	顶管 130m	X=367128.80 Y=360880.48	X=367262.21 Y=360922.93

*穿越起止点坐标系采用2008南京地方坐标系

			
杨家沟（严闸河）	头框河	螺丝沟河	五金厂门前河
			
双纲河	泰山河	新圩河	大南中心沟
			
大棚河/解放河	中心北河	棚年河	永定河

			
滨江河			

图 4.1-7 小型河流穿越点现状

表 4.1-11 公路（市政道路）穿越统计表

序号	公路名称	单位	穿越长度	穿越方式
1	规划新港西路	m/处	38/1	开挖加套管
2	规划营防路	m/处	52/1	开挖加套管
3	前花路	m/处	10/1	开挖加套管
4	规划科港路	m/处	36/1	开挖加套管
5	龙上路	m/处	10/1	定向钻穿越
6	龙北大道	m/处	130/1	顶管穿越
7	马渡线	m/处	50/1	顶管穿越
8	乡村沥青、水泥路	m/处	20/10	开挖+盖板
9	土路、砂石路	m/处	10/10	开挖+盖板



图 4.1-8 等级公路穿越点现状

4.1.6. 站场工程

4.1.6.1. 靖安分输站改扩建工程

根据本项目的建设内容，项目拟扩建靖安分输站，同时新建电厂收球区。本项目靖安分输站改扩建工程在靖安站南侧预留用地内建设，本项目不涉及原有站场设备拆除或连接管道切除，扩建范围内已有设施已通过原项目竣工环保验收，管理责任归属国家管网集团。靖安分输站扩建工程基本情况如下。

表 4.1-12 靖安分输站基本情况

序号	站场名称	位置	功能
1	靖安分输站 (改扩建)	南京市栖霞区宁镇线与靖西大道交叉口东北侧，江苏省天然气有限公司靖安分输站内	过滤、调流、发球、放空

站场依据不同的功能分为辅助生产区及生产区。辅助生产区包含 1 座新建辅助用房，生产区包含工艺装置等。本项目靖安分输站（改扩建）排污依托靖安分输站已建排污池，主要接收过滤分离器、汇管内的固体颗粒或粉尘等杂质。站内污物集中排入排污池，排污池的体积可以容纳过滤分离器、汇管的排污。

靖安分输站本次新增功能：

1) 接收上游西气东输一线龙潭站来气

新增气源下载点，通过宣闸村国家管网西气东输一线龙潭站接入气源，西气东输一线设计压力 10.0MPa，主要气源为新疆塔里木油田轮南油气田气。

2) 本次扩建部分天然气过滤分离

本次扩建部分选用 2 路卧式过滤分离器，1 备 1 用，设计压力 10.0MPa，设计处理量 $Q=25 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，固体杂质过滤效率为 $5\mu\text{m}$ 不低于 99.9%，液滴过滤效率为 $1\mu\text{m}$ 不低于 98%。

3) 本次扩建部分天然气计量

本次扩建部分不设单独计量装置，仅预留计量装置安装位置。本项目天然气计量工作以“西气东输”分输站计量数据为准。

4) 本次扩建部分天然气调流

本次扩建部分设计压力均为 10.0MPa，无需调压控制，采用 2 路调流阀进行控制，1 备 1 用。

5) 向大唐南京发电厂分输供气

本项目新增用户 1 家，为大唐南京发电厂，由靖安分输站为大唐南电二期 $2 \times 745\text{MW}$ 燃机发电项目分输供气，输气量暂定为 $4.43 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ 。

6) 往大唐南京发电厂方向清管器发送

本项目推荐清管设施设计压力为 10.0MPa, 收、发球筒规格均为 DN600/500, 设有主气口、平衡口、放空口、压力表接口、清洗口、前后平衡管等。

7) 预留引入川气东送天然气气源的接口

本项目过滤分离区预留备用供气接口, 待条件成熟时用于与川气东送天然气气源互联互通。

8) 本次扩建部分站场及干线事故时进出站紧急截断

本次扩建部分站场工艺设备与干线管道间设置紧急切断 (ESD) 阀, 站场或管道发生事故时, 可关闭紧急切断阀, 切断站场与上、下游管道的联系。

9) 本次扩建部分事故工况站内紧急放空和干线天然气放空

本次扩建部分设有进、出站泄压放空设施, 泄压放空设施与场区 ESD 联动。

10) 本次扩建部分站内设备维修时的放空和排污

本次扩建部分进出站、发球筒、过滤分离器、调流支路均设有放空阀, 过滤分离器、汇管设有排污阀, 可在设备检修、维护等情况下对局部管道、设备进行放空、排污。

本次改扩建站场主要设备如下。

表 4.1-13 靖安分输站扩建部分设备表

序号	名称及规格	材料	单位	数量	型号或标准	备注
一	设备					
1	卧式过滤分离器 10.0 MPa Q=25×10 ⁴ Nm ³ /h	成品	台	2		1 用 1 备, 固体杂质≥5μm, 过滤效率为 99.9%; 液滴≥1μm, 过滤效率为 98%; 设计压力为 10.0MPa, 为带有快开盲板的卧式结构, 所带快开盲板应开闭灵活、方便, 密封可靠无泄漏, 且带有安全连锁保护装置; 口径为 DN400, 自带五阀组、差压显示和报警, 排污口自带排污球阀及阀套式排污阀等
2	发球筒 DN600/DN500 10.0MPa	成品	台	1		带平衡、放空及清洗口、压力表、通球指示器等; 快开盲板采用进口设备
3	汇气管 10.0 MPa DN800	成品	个	1		
4	汇气管 10.0 MPa DN600	成品	个	3		
二	阀门					

序号	名称及规格	材料	单位	数量	型号或标准	备注
1	电动全焊接球阀 DN500 FQ967F-100C(两端连接管, 站内 DN500×17.5, 材质 L450M)	LF2	个	1	GB/T12237-2021 GB/T32808-2016	带袖管, 袖管长度各 0.5m, 对焊焊接, 带电动执行机构, 需人工复位
2	电动全焊接球阀 DN500 FQ967F-100C(两端连接管, 站内 DN500×17.5, 材质 L450M)	LF2	个	1	GB/T12237-2021 GB/T32808-2016	带袖管, 袖管长度各 0.5m, 对焊焊接, 带电动执行机构, 需人工复位, 采用进口阀门
3	电动法兰球阀 DN500 FQ947F-100C(两端连接管, 站内 DN500×17.5, 材质 L450M)	A105	个	2	GB/T12237-2021 GB/T32808-2016	带电动执行机构, 需人工复位; 自带两片配对法兰及配套垫片、紧固件
4	电动法兰球阀 DN400 FQ947F-100C(两端连接管, 站内 D406.4×16.0, 材质 Q355E)	A105	个	3	GB/T12237-2021 GB/T32808-2016	带电动执行机构, 需人工复位; 自带两片配对法兰及配套垫片、紧固件
5	电动法兰球阀 DN300 FQ947F-100C(两端连接管, 站内 D323.9×12.5, 材质 Q355E)	A105	个	4	GB/T12237-2021 GB/T32808-2016	带电动执行机构, 需人工复位; 自带两片配对法兰及配套垫片、紧固件
6	法兰球阀 DN250 FQ347F-100C(两端连接管, 站内 D273×11, 材质 Q355E)	A105	个	5	GB/T12237-2021 GB/T32808-2016	强制密封球阀; 自带两片配对法兰及配套垫片、紧固件
7	法兰球阀 DN250 FQ347F-100C(两端连接管, 站内 D273×11, 材质 Q355E)	A105	个	1	GB/T12237-2021 GB/T32808-2016	自带两片配对法兰及配套垫片、紧固件
8	电动流量调节阀 10.0 MPa DN300(两端连接管, 站内 D323.9×12.5, 材质 Q355E)	A105	台	2		1 用 1 备, 设计压力为 10.0 MPa
9	焊接球阀 DN150 FQ367F-100C(两端连接管, 站内 D168.3×8.0, 材质 Q355E)	A105	个	2	GB/T12237-2021 GB/T32808-2016	

序号	名称及规格	材料	单位	数量	型号或标准	备注
10	焊接球阀 DN100 FQ367F-100C(两端连接管, 站内 D114.3×6.5, 材质 Q355E)	A105	个	1	GB/T12237- 2021 GB/T32808- 2016	
11	法兰球阀 DN400 FQ347F-100C(两端连接管, 站内 D406.4×16.0, 材质 Q355E)	A105	个	2	GB/T12237- 2021 GB/T32808- 2016	自带两片配对法兰及配套 垫片、紧固件
12	法兰球阀 DN300 FQ347F-100C(两端连接管, 站内 D323.9×12.5, 材质 Q355E)	A105	个	1	GB/T12237- 2021 GB/T32808- 2016	自带两片配对法兰及配套 垫片、紧固件
13	法兰球阀 DN200 FQ347F-100C(两端连接管, 站内 D219.1×9.5, 材质 Q355E)	A105	个	1	GB/T12237- 2021 GB/T32808- 2016	自带两片配对法兰及配套 垫片、紧固件
14	法兰球阀 DN150 FQ347F-100C(两端连接管, 站内 D168.3×8.0, 材质 Q355E)	A105	个	2	GB/T12237- 2021 GB/T32808- 2016	自带两片配对法兰及配套 垫片、紧固件
15	法兰球阀 DN50 FQ347F-100C(两端连接管, 站内 D60.3×5.0, 材质 Q355E)	A105	个	21	GB/T12237- 2021 GB/T32808- 2016	自带两片配对法兰及配套 垫片、紧固件
16	截止阀 DN200 FJ341F-100C (两端连接管, 站内 D219.1×9.5, 材质 Q355E)	A105	个	1	GB/T 12235-2025 GB/T32808- 2016	自带两片配对法兰及配套 垫片、紧固件
17	截止阀 DN150 FJ341F-100C (两端连接管, 站内 D168.3×8.0, 材质 Q355E)	A105	个	2	GB/T 12235-2025 GB/T32808- 2016	自带两片配对法兰及配套 垫片、紧固件
18	截止阀 DN50 FJ41F-100C(两端 连接管, 站内 D60.3×5.0, 材质 Q355E)	A105	个	9	GB/T 12235-2025 GB/T32808- 2016	自带两片配对法兰及配套 垫片、紧固件
19	阀套式排污阀 DN50 TP41Y-100C(两端 连接管, 站内 D60.3×5.0, 材质 Q355E)	A105	个	6	GB/T32808- 2016	

序号	名称及规格	材料	单位	数量	型号或标准	备注
20	针型阀 DN15 FJ61F-100C(两端 连接管, 站内 D21.3×3.5, 材质 Q355E)	不锈钢	个	12	GB/T32808- 2016	压力仪表根部阀
三	管道					
1	天然气钢管					
1)	直缝埋弧焊钢管 DN500×17.5	L450M	米	120	GB/T9711-2 023	其中地上管道 40m
2)	无缝钢管 D406.4×15.0	Q355E	米	55	GB/T9948-2 025	其中地上管道 35m
3)	无缝钢管 D323.9×12.5	Q355E	米	40	GB/T9948-2 025	其中地上管道 40m
4)	无缝钢管 D273×11.0	Q355E	米	41	GB/T9948-2 025	其中地上管道 41m
5)	无缝钢管 D219.1×9.5	Q355E	米	15	GB/T9948-2 025	其中地上管道 15m
6)	无缝钢管 D168.3×8.0	Q355E	米	300	GB/T9948-2 025	其中地上管道 10m
7)	无缝钢管 D114.3×6.5	Q355E	米	254	GB/T9948-2 025	其中地上管道 20m
8)	无缝钢管 D60.3×5.0	Q355E	米	250	GB/T9948-2 025	其中地上管道 50m
9)	无缝钢管 D21.3×3.5	Q355E	米	10	GB/T9948-2 025	其中地上管道 10m
备注: 1、钢管原料应为吹氧碱性转炉或电炉冶炼并经炉外精炼的细晶粒镇静钢, 管材的材料晶粒度须为 No.7 或更细。选用钢管冲击试验温度为-20℃~0℃。 2.管径大于 DN100 的埋地管道采用三层结构聚乙烯加强级防腐, 在工厂内预制完成; 管径小于等于 DN100 的埋地管道采用聚乙烯胶粘带特加强级防腐。 3.地上管道防腐: 环氧富锌底漆(底层, ≥60μm)+环氧云铁中间漆(中间层, ≥160μm)+耐候性氟碳面漆(面层, ≥100μm), 涂层总厚度应≥320μm。管道出厂前完成防腐工作。						
2	套管					
1)	套管 D168.3×5.0	Q235B	米	10	GB/T3091-2 025	
2)	套管 D219.1×6.5	Q235B	米	3	GB/T3091-2 025	
3)	套管 D273×7.5	Q235B	米	5	GB/T3091-2 025	
4)	套管 D406.4×9	Q235B	米	3	GB/T3091-2 025	
5)	套管 DN500×10	Q235B	米	3	GB/T3091-2 025	
6)	套管 D711×12.5	Q235B	米	32	GB/T3091-2 025	
四	管件					
1	三通					
1)	等径三通 DN250 PN10.0MPa	Q355E	个	2	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	系列 I
	接管规格: D273×11.0					

序号	名称及规格	材料	单位	数量	型号或标准	备注
2)	等径三通 DN150 PN10.0MPa	Q355E	个	4	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	系列 I
	接管规格: D168.3×8.0					
3)	等径三通 DN50 PN10.0MPa	Q355E	个	6	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	系列 I
	接管规格: D60.3×5.0					
4)	清管三通 DN500×400 PN10.0MPa	Q355E	个	1	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	系列 I
	接管规格: DN500×17.5、 D406.4×16.0				支管应设置挡条,材质为 Q355E,且应满足 GB/T 27699-2023 附录 A 的规定	
5)	异径三通 DN400×200 PN10.0MPa	Q355E	个	1	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	系列 I
	接管规格: D406.4×16.0、 D219.1×9.5					
6)	异径三通 DN100×50 PN10.0MPa	Q355E	个	4	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	系列 I
	接管规格: D114.3×6.5、 D60.3×5.0					
2	弯头					
1)	45°热煨弯管 DN500 S=17.5 6D	L450M	个	1	GB/T29168. 1-2021	系列 I, 两端直管段长度各为 0.5m, 弯管成品屈服强度不低于 450MPa, 出厂带与管体性能指标一致的加强级双层熔结环氧粉末外涂层(双层 FBE)
2)	45°热煨弯管 DN500 S=17.5 6D	L450M	个	1	GB/T29168. 1-2021	系列 I, 两端直管段长度分别为 1.2m(入地侧)、1.0m, 弯管成品屈服强度不低于 450MPa
3)	90°热煨弯管 DN500 S=17.5 6D	L450M	个	2	GB/T29168. 1-2021	系列 I, 两端直管段长度各为 0.5m, 弯管成品屈服强度不低于 450MPa, 出厂带与管体性能指标一致的加强级双层熔结环氧粉末外涂层(双层 FBE)
4)	90°弯头 DN500	L450M	个	2	GB/T	系列 I

序号	名称及规格	材料	单位	数量	型号或标准	备注
	S=17.5 1.5D				12459-2025 GB/T 13401-2025	
5)	90°弯头 DN400 S=16.0 1.5D	Q355E	个	9	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	系列 I
6)	90°弯头 DN250 S=11.0 1.5D	Q355E	个	2	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	系列 I
7)	90°弯头 DN200 S=9.5 1.5D	Q355E	个	4	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	系列 I
8)	90°弯头 DN150 S=8.0 1.5D	Q355E	个	19	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	系列 I
9)	90°弯头 DN100 S=6.5 1.5D	Q355E	个	6	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	系列 I
7)	90°弯头 DN50 S=5.0 1.5D	Q355E	个	45	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	系列 I
8)	45°弯头 DN400 S=16.0 1.5D	Q355E	个	4	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	系列 I
3	对焊 90°支管座					
1)	DN150 PN10.0MPa	Q355E	个	2	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	接管规格: DN500×17.5、 D168.3×8.0
2)	DN100 PN10.0MPa	Q355E	个	1	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	接管规格: DN500×17.5、 D114.3×6.5
3)	DN100 PN10.0MPa	Q355E	个	1	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	接管规格: D323.9×12.5、 D114.3×6.5
4)	DN50 PN10.0MPa	Q355E	个	5	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	接管规格: D406.4×16.0、D60.3×5.0
5)	DN50 PN10.0MPa	Q355E	个	2	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	接管规格: D323.9×12.5、D60.3×5.0
6)	DN50 PN10.0MPa	Q355E	个	2	GB/T 12459-2025 GB/T	接管规格: D273×11.0、 D60.3×5.0

序号	名称及规格	材料	单位	数量	型号或标准	备注
					13401-2025	
7)	DN50 PN10.0MPa	Q355E	个	4	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	接管规格：D168.3×8.0、 D60.3×5.0
8)	DN15 PN10.0MPa	Q355E	个	4	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	接管规格：DN500×17.5、 D21.3×3.5
9)	DN15 PN10.0MPa	Q355E	个	4	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	接管规格： D406.4×16.0、 D21.3×3.5
10)	DN15 PN10.0MPa	Q355E	个	4	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	接管规格： D323.9×12.5、 D21.3×3.5
11)	DN15 PN10.0MPa	Q355E	个	3	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	接管规格： D168.3×8.0、D21.3×3.5
4	绝缘接头					
1)	绝缘接头 DN500 PN10.0MPa	成品	个	2	NB/T47054- 2016	两端连接管，站内 DN500×17.5，材质 L450M 压力密封应采用 U 型密封 结构
5	法兰、法兰盖及紧 固件					
1)	带颈对焊钢制管法 兰 RF DN400 Class600	Q355E	片	2	HG/T20615- 2009	配套螺栓、螺母、垫片等紧 固件
2)	带颈对焊钢制管法 兰 RF DN50 Class600	Q355E	片	1	HG/T20615- 2009	配套螺栓、螺母、垫片等紧 固件
3)	法兰盖 DN400 Class600	Q355E	片	2	HG/T20615- 2009	
4)	法兰盖 DN50 Class600	Q355E	片	1	HG/T20615- 2009	
五	其他					
1	热收缩套 (补口补伤用)	成品	个	按实 际发 生计		所有出地套管在用防水阻 燃柔性材料封堵后,采用热 收缩套(带)进行防水处理。
2	防水热收缩套(带)	成品	个	按实 际发 生计		
3	动火连头 DN100		处	1		
4	已建放空立管改造		处	1		增加 DN200 放散接口
备注	与设备、阀门连接法兰及其紧固件由设备厂家配带；法兰垫片、螺栓螺母安装后，采用双组份常温自硫化型防腐密封液体橡胶。					

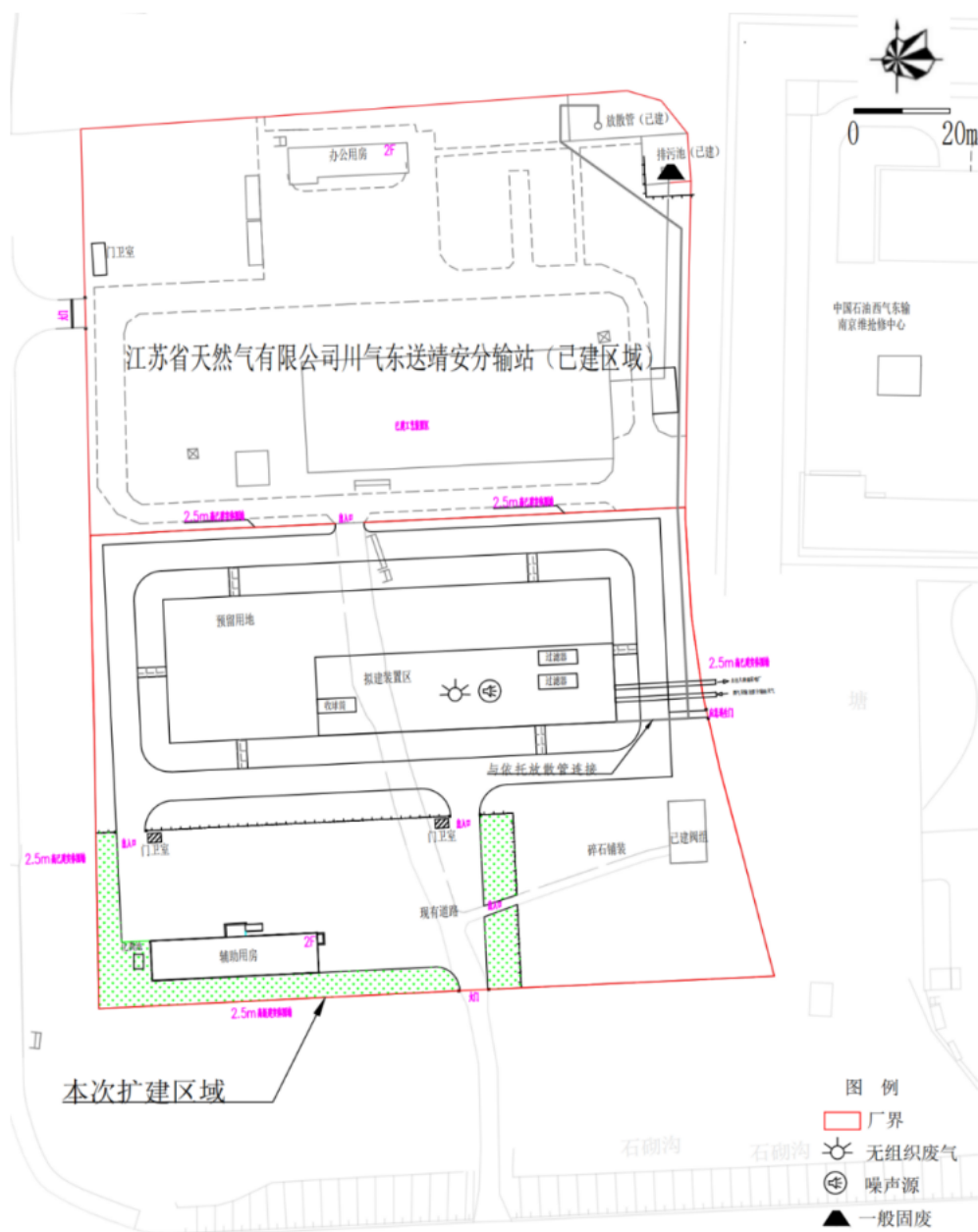


图 4.1-9 靖安分输站改扩建工程平面布置图

扩建范围内已建阀组属于“川气东送南京支线”，目前归国家管网管理，已纳入原有项目验收。

4.1.6.2. 电厂收球区

本项目电厂收球区设计参数如下：

- 1.设计压力：10 MPa；
- 2.设计温度：-19~55℃；
- 3.进口气量：25×10⁴ Nm³/h；
- 4.进、出口运行压力：4.88~6.96 MPa；
- 5.进、出口运行温度：8.7~28℃。

电厂收球区设计功能如下：

1. 接收上游靖安分输站（改扩建）来气，向下游大唐电厂二期调压站输气；
2. 接收靖安分输站（改扩建）方向清管器；
3. 站场及干线事故时，收球区与干线管道间设置紧急切断阀（ESD），可关闭紧急切断阀，切断站场与上游管道的联系。

4. 事故工况站内紧急放空和干线天然气放空设有泄压放空设施，放空设施与 ESD 联动。

5. 站内设备维修时的放空和电厂收球区进站、收球筒均设有放空阀，收球筒设有排污阀，可在设备检修、维护等情况下对局部管道、设备进行放空、排污。

本项目电厂收球区设备清单如下。

表 4.1-14 电厂收球区设备清单

序号	名称及规格	材料	单位	数量	型号或标准	备注
一	设备					
1	收球筒 DN600/DN50010.0MPa	成品	台	1		带放空、排污及清洗口、压力表、通球指示器等；快开盲板采用进口设备
2	撬装设备间	成品	间	1		用于放置配套电气设备
二	阀门					
1	电动全焊接球阀 DN500 FQ967F-100C(两端连接管，站内 DN500×17.5，材质 L450M)	LF2	个	1	GB/T12237-2021 GB/T32808-2016	带袖管，袖管长度各 0.5m，对焊焊接，带电动执行机构，需人工复位，采用进口阀门
2	电动法兰球阀 DN500 FQ947F-100C(两端连接管，站内	A105	个	2	GB/T12237-2021 GB/T32808-2016	带电动执行机构，需人工复位；自带两片配

序号	名称及规格	材料	单位	数量	型号或标准	备注
	DN500×17.5, 材质 L450M)					对法兰及配套垫片、紧固件
3	法兰球阀 DN200 FQ347F-100C(两端连接管, 站内 D219.1×9.5, 材质 Q355E)	A105	个	1	GB/T12237-2021 GB/T32808-2016	自带两片配对法兰及配套垫片、紧固件
4	法兰球阀 DN150 FQ347F-100C(两端连接管, 站内 D168.3×8.0, 材质 Q355E)	A105	个	1	GB/T12237-2021 GB/T32808-2016	自带两片配对法兰及配套垫片、紧固件
5	法兰球阀 DN100 FQ347F-100C(两端连接管, 站内 D114.3×6.5, 材质 Q355E)	A105	个	2	GB/T12237-2021 GB/T32808-2016	自带两片配对法兰及配套垫片、紧固件
6	法兰球阀 DN50 FQ347F-100C(两端连接管, 站内 D60.3×5.0, 材质 Q355E)	A105	个	3	GB/T12237-2021 GB/T32808-2016	自带两片配对法兰及配套垫片、紧固件
7	焊接球阀 DN150 FQ367F-100C(两端连接管, 站内 D168.3×8.0, 材质 Q355E)	A105	个	1	GB/T12237-2021 GB/T32808-2016	
8	焊接球阀 DN100 FQ367F-100C(两端连接管, 站内 D114.3×6.5, 材质 Q355E)	A105	个	1	GB/T12237-2021 GB/T32808-2016	
9	截止阀 DN200 FJ341F-100C(两端连接管, 站内 D219.1×9.5, 材质 Q355E)	锻钢	个	1	GB/T 12235-2025 GB/T32808-2016	自带两片配对法兰及配套垫片、紧固件
10	截止阀 DN150 FJ341F-100C(两端连接管, 站内 D168.3×8.0, 材质 Q355E)	锻钢	个	1	GB/T 12235-2025 GB/T32808-2016	自带两片配对法兰及配套垫片、紧固件
11	截止阀 DN50 FJ341F-100C (两端连接管, 站内 D60.3×5.0, 材质 Q355E)	锻钢	个	2	GB/T 12235-2025 GB/T32808-2016	自带两片配对法兰及配套垫片、紧固件
12	阀套式排污阀 DN100 TP41Y-100C(两端连接	A105	个	1	GB/T32808-2016	

序号	名称及规格	材料	单位	数量	型号或标准	备注
	管, 站内 D114.3×6.5, 材质 Q355E)					
13	针型阀 DN15 FJ61F-100C(两端连接管, 站内 D21.3×3.5, 材质 Q355E)	不锈钢	个	3	GB/T32808-2016	压力仪表根部阀
三	管道					
1	天然气钢管					
1)	直缝埋弧焊钢管 DN500×17.5	L450M	米	90	GB/T9711-2023	其中地上管道 40m
2)	无缝钢管 D219.1×9.5	Q355E	米	10	GB/T9948-2025	其中地上管道 10m
2)	无缝钢管 D168.3×8.0	Q355E	米	100	GB/T9948-2025	其中地上管道 10m
3)	无缝钢管 D114.3×6.5	Q355E	米	30	GB/T9948-2025	其中地上管道 5m
3)	无缝钢管 D60.3×5.0	Q355E	米	10	GB/T9948-2025	其中地上管道 5m
4)	无缝钢管 D21.3×3.5	Q355E	米	2	GB/T9948-2025	其中地上管道 2m
备注: 1、钢管原料应为吹氧碱性转炉或电炉冶炼并经炉外精炼的细晶粒镇静钢, 管材的材料晶粒度须为 No.7 或更细。选用钢管冲击试验温度为-20℃~0℃。 2 管径大于 DN100 的埋地管道采用三层结构聚乙烯加强级防腐, 在工厂内预制完成; 管径小于等于 DN100 的埋地管道采用聚乙烯胶粘带特加强级防腐。 3 地上管道防腐: 环氧富锌底漆(底层, ≥60μm)+环氧云铁中间漆(中间层, ≥160μm)+耐候性氟碳面漆(面层, ≥100μm), 涂层总厚度应≥320μm。						
2	套管					
1)	套管 D168.3×5.0	Q235B	米	1	GB/T3091-2025	
2)	套管 D219.1×6.5	Q235B	米	1	GB/T3091-2025	
3)	套管 D273×7.5	Q235B	米	10	GB/T3091-2025	
4)	套管 D711×12.5	Q235B	米	6	GB/T3091-2025	
四	管件					
1	三通					
1)	等径三通 DN150 PN10.0MPa	Q355E	个	1	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	系列 I
	接管规格: D168.3×8.0					
2)	等径三通 DN100 PN10.0MPa	Q355E	个	1	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	系列 I
	接管规格: D114.3×8.0					
3)	清管三通 DN500 PN10.0MPa	Q355E	个	1	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	系列 I
	接管规格: DN500×17.5				支管应设置挡条, 材质为 Q355E, 且应满足 GB/T 27699-2023 附录 A 的规定	
4)	异径三通 DN500×200 PN10.0MPa	Q355E	个	1	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	系列 I
	接管规格: DN500×17.5、 D219.1×9.5					

序号	名称及规格	材料	单位	数量	型号或标准	备注
2	弯头					
1)	45°热煨弯管 DN500 S=17.5 6D	L450M	个	1	GB/T29168.1-2021	系列 I, 两端直管段长度各为 0.5m, 弯管成品屈服强度不低于 450MPa, 出厂带与管体性能指标一致的加强级双层熔结环氧粉末外涂层(双层 FBE)
2)	45°热煨弯管 DN500 S=17.5 6D	L450M	个	1	GB/T29168.1-2021	系列 I, 两端直管段长度分别为 1.2m(入地侧)、1.0m, 弯管成品屈服强度不低于 450MPa
3)	90°弯头 DN200 S=9.5 1.5D	Q355E	个	2	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	系列 I
4)	90°弯头 DN150 S=8.0 1.5D	Q355E	个	9	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	系列 I
5)	90°弯头 DN100 S=6.5 1.5D	Q355E	个	4	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	系列 I
6)	90°弯头 DN50 S=5.0 1.5D	Q355E	个	5	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	系列 I
3	对焊 90°支管座					
1)	DN150 PN10.0MPa	Q355E	个	1	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	接管规格: DN500×17.5、 D168.3×8.0
2)	DN100 PN10.0MPa	Q355E	个	1	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	接管规格: DN500×17.5、 D114.3×6.5
3)	DN50 PN10.0MPa	Q355E	个	1	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	接管规格: D168.3×8.0、 D60.3×5.0
4)	DN15 PN10.0MPa	Q355E	个	3	GB/T 12459-2025 GB/T 13401-2025	接管规格: DN500×17.5、 D21.3×3.5
4	绝缘接头					
1)	绝缘接头 DN500 PN10.0MPa	成品	个	2	NB/T47054-2016	两端连接管, 站内 DN500×17.5, 材质 L450M 压力密封应采用 U 型密封结构
五	其他					
1	热收缩套 (补口补伤用)	成品	个	按实际发		所有出地套管 在用防水阻燃

序号	名称及规格	材料	单位	数量	型号或标准	备注
				生计		柔性材料封堵后,采用热收缩套(带)进行防水处理。
2	防水热收缩套(带)	成品	个	按实际发生计		
备注	与设备、阀门连接法兰及其紧固件由设备厂家配带;法兰垫片、螺栓螺母安装后,采用双组份常温自硫化型防腐密封液体橡胶。					

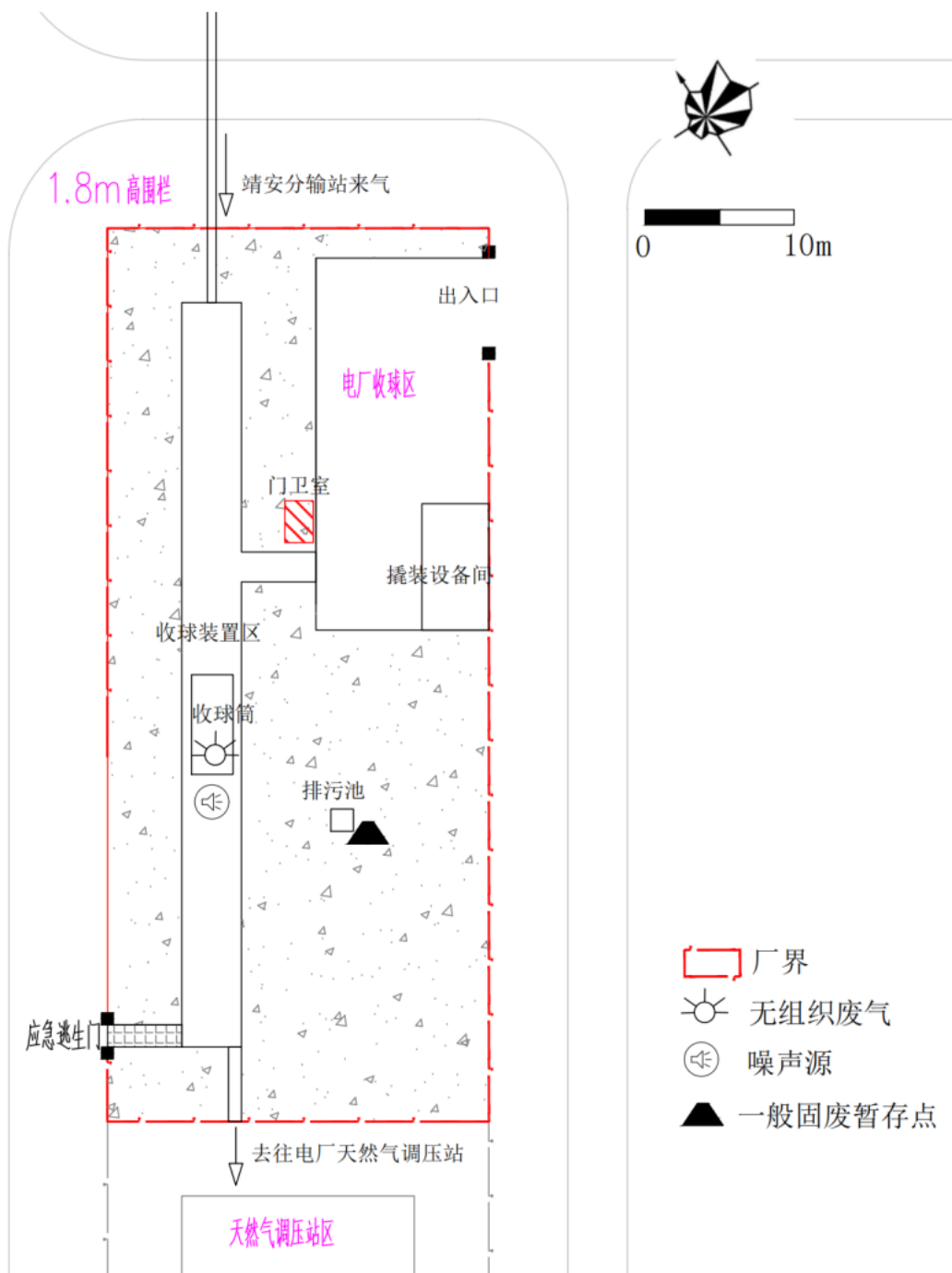


图 4.1-10 电厂收球区平面布置图

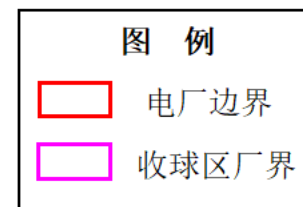
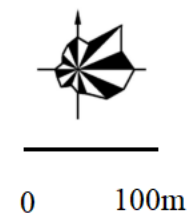


图 4.1-11 电厂收球区与电厂位置关系图

4.1.7. 附属工程

4.1.7.1. 线路截断阀室

本项目管线沿途不设阀室。

4.1.7.2. 管道标志

1) 里程桩（阴极保护测试桩）

里程桩宜设置在管道正上方。因管道埋深原因等不能设在管道正上方时，应设置在距管道中心线顺气流方向左侧水平距离 $1.0\text{m}+0.5D$ 处。从起点至终点，每公里设置 1 个。阴极保护测试桩可以和里程桩合并设置。

2) 标志桩

埋地管道转弯时，应设置转角桩，转角桩宜设置于管道转角处中心线正上方。

埋地管道与其它地下构筑物（如电缆、其它管道、坑道）交叉时，交叉桩应设置在交叉点正上方。标示固定墩、牺牲阳极、埋地绝缘接头及其他附属设施，设施桩应设置在所标示物体的正上方。

3) 警示牌（加密桩）

在两个相邻里程桩之间，按一定距离埋设的用于确认管线走向的地面标记，同时用于管道埋深较浅的沟渠、重载车辆通过未做管道保护涵的道路以及管道经过人口稠密区、高后果区等特殊地段的地面警示标志。每 50m 设置 1 个加密桩，设置在管道中心线上，特殊地点可根据实际情况设置。

4) 航道警示牌

本项目无通航河道。

5) 标识带

连续敷设于埋地管道上方，用于防止第三方施工破坏而设置的地下警示标记。一般地段管道标识带宜距管顶 50cm，岩石段细土回填处可置于管顶以上 30cm～50cm。DN500 管道标识带宽度按 0.9m 宽考虑。

标识带的施工应与管道施工协同进行，做好相互间的工序衔接。施工顺序为：管道下沟→小回填→敷设标识带→大回填。

4.1.7.3. 水工保护

为确保管道安全本项目所采取的水工保护措施主要包含以下内容：

1. 为确保管道安全所采取的特有的水工保护措施，如防冲墙、混凝土连续浇筑、压重块等；

2. 以主体设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，如挡土墙、截水墙、护坡、护岸、截排水沟、堡坎等。

本项目管道大部分在农田中敷设，同时穿越较多河流沟渠和水塘。

1. 穿越河沟道

管道大多以开挖埋地的敷设方式穿过河沟道。当管道与河流、沟道交叉敷设时，不可避免地会受到水流冲刷侵蚀的影响。主要表现在两个方面，即河流沟岸的崩塌后退和河沟床的下切作用。管道防护工程按其设防的位置可分为岸坡防护（简称护岸）和河沟床下切冲刷防护（简称护底）。防护措施主要采用护岸、挡墙式护岸、过水面、石笼护底、防冲墙等。

2. 顺河沟岸边敷设

管道顺河沟岸边敷设是指管道在河（沟）岸上且距岸边较近的一种与河流伴行的敷设方式，管线主要顺河沟岸边的一级台地或漫滩地敷设。为了保证岸坡免受水流的冲刷侧蚀而后退。通常采用护岸直接防护，以抵抗水流的冲刷和淘蚀作用。建议在施工过程中视情况采用主要包括浆砌石挡墙式护岸，浆砌石坡式护岸等水工防护措施。

4.1.7.4. 调控中心

本项目 SCADA 系统在常州调控中心，负责生产组织、数据推送，本工程在已建 SCADA 系统基础上进行扩容，在线模拟仿真系统在已建在线模拟仿真系统基础上进行扩容，工控网络安全系统在已建安全管理平台基础上进行新增站场网络安全的接入及扩展。SCADA 系统通过 OPC 服务器给智能化平台等其它上层管理软件提供数据接口。调控中心 GPS/北斗时钟系统为站场、调控中心 SCADA 系统提供时钟同步服务。

4.1.7.5. 应急抢修

本项目应急抢修委托中石化南京工程有限公司开展。建设单位已和中石化南京工程有限公司签订应急抢修协议。

消防队伍依托当地社会消防力量，当地有龙潭消防站一级站，可在 10 分钟内赶赴靖安分输站、20 分钟内赶赴电厂收球区。

4.1.8. 临时工程

本项目不设施工营地，均依托当地民宿，因此本项目的大型临时设施主要为各定向钻工程的临时施工占地。

根据本项目工程设计，临时工程主要包括施工作业带、公路顶管施工场地、定向钻施工场地、堆管场和施工便道。

本项目施工作业带布设情况详见附图 18。本项目临时淤泥干化场位置和材料堆场位置如下。

本项目堆管场单个面积按 800m^2 估算，约每 5km 布置 1 处，共布置 3 处。本项目堆放的管材、散体物料及临时堆土必须进行遮盖或密闭，防止扬尘；在使用结束后及时恢复占地原有使用功能。

本项目淤泥干化场布设原则：全部设置于管道施工作业带内，距离最近环境敏感目标 30m 以上，拟设置 3 处干化场。



图 4.1-12 干化场位置示意图



图 4.1-12 堆管场位置示意图

4.1.9. 工程占地及拆迁

4.1.9.1. 工程占地

1.永久占地

本项目靖安分输站改扩建工程全部位于已建站内，电厂收球区位于大唐南京电厂建设用地范围内，本项目无新增永久占地。本项目淤泥干化池及管沟开挖期间的临时表土堆场全部设置于管道施工作业带内；另有部分定向钻工程组焊、回拖场地也依托作业带布设。

根据《油气管道线路标识设置技术规范》（SY/T 6064-2024）及《西气东输管道地面标识设置与管理规范》（Q/SYXQ72-2010）中相关规定，并结合工程特点及沿线实际情况，本项目全线还需设置标志桩 146 个、加密桩、警示牌 280 个。单个标志桩或警示牌占地面积极小（约在 0.01~0.05m² 之间），且较为分散，按照单个标志桩最大面积 0.05m² 估算，则总占地面积约为 21.3m²。评价要求尽量选在田坎、道路旁、未利用空地处，尽可能不占基本农田、林地，少占或不占耕地及建设用地，采取“以补代征”一次性完成向个人（或集体）的经济补偿，不进行单独征地。

2.临时用地

结合目前设计方案临建工程相关资料，本项目管道敷设期间共涉及临时用地约 373.20 亩（24.88hm²），主要为管道施工作业带、施工便道、临时堆管场、定向钻施工作业场地等占地。本项目施工人员生活租用当地民房，不单独设置施工营地。经实地踏勘及资料收集，管道沿线涉及的土地利用类型主要为耕地、林地、园地、草地、水域及水利设施用地、交通运输用地等。

表 4.1-15 本项目临时占地面积统计表

序号	项目	临时占地面积(hm ²)
1	施工作业带	17.57
2	公路顶管临时用地	0.48
3	定向钻临时用地	3.95
4	堆管场	0.24
5	新修施工便道	1.02
6	整修施工便道	1.62
合计		24.88
备注：本项目淤泥干化池及管沟开挖期间的临时表土堆场全部设置于管道施工作业带内；另有部分定向钻工程组焊、回拖场地也依托作业带布设。上述临建工程临时用地均纳入作业带征地范围，不单独征地，因此未单独列出，统一按管道施工作业带征地计。本项目堆管场单个面积按 800m ² 估算，约每 5km 布置 1 处，共布置 3 处。		

根据管道作业带沿线用地情况统计，本项目临时占地涉及的各项用地类型和

面积如下。

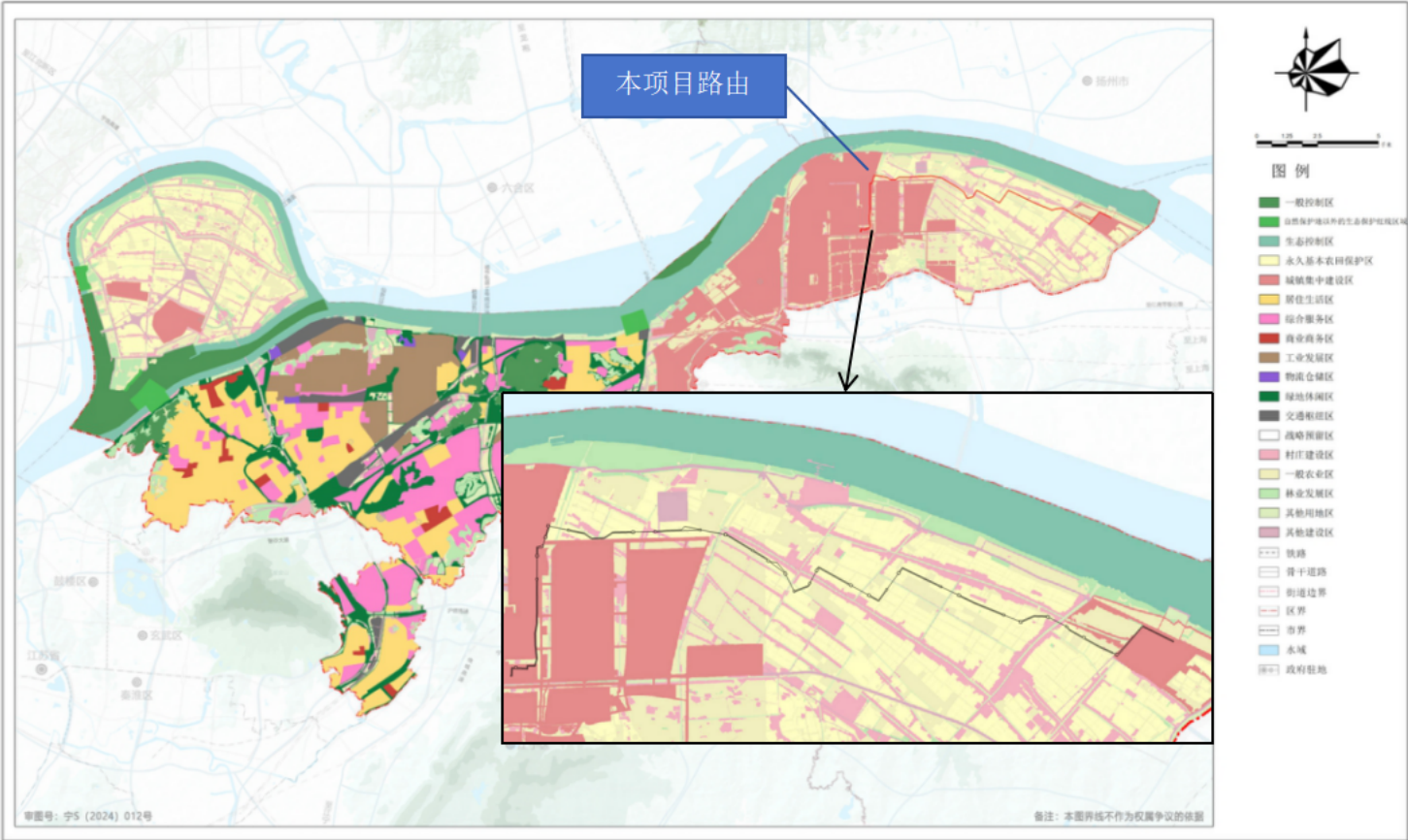
表 4.1-16 本项目临时工程占地类型和面积统计表

临时工程类型	土地利用类型		面积(hm ²)
临时便道	耕地	水浇地	2.63
	林地	乔灌木林地	0.03
	草地	其他草地	0.03
	交通运输用地	公路用地	0.01
施工作业带	耕地	水浇地	14.29
	林地	乔灌木林地	0.65
	草地	其他草地	1.49
	公共管理与公共服务用地	公用设施用地	0.68
	交通运输用地	公路用地	0.06
	水域及水利设施用地	河流水面	0.08
		坑塘水面	0.26
公路顶管临时用地	耕地	水浇地	0.48
定向钻临时用地	耕地	水浇地	3.95
堆管场	耕地	水浇地	0.24
合计			24.88

表 4.1-17 本项目临时占地用地类型和面积统计表

土地利用类型		面积(hm ²)
耕地	水浇地	21.59
林地	乔灌木林地	0.68
草地	其他草地	1.52
公共管理与公共服务用地	公用设施用地	0.68
交通运输用地	公路用地	0.07
水域及水利设施用地	河流水面	0.08
	坑塘水面	0.26
合计		24.88

据统计，本项目施工期间临时占用的耕地中约涉及 21.59hm² 的永久基本农田。对于管道施工临时占用的永久基本农田，本次评价要求建设单位应该在开工前按照《基本农田保护条例》(2011 年修正)、《江苏省基本农田保护条例》(2010 年 11 月 1 日)、《江苏省自然资源厅关于规范临时用地管理的通知》(苏自然资规发〔2023〕3 号)等相关法规、文件要求及南京市、栖霞区自然资源和规划局具体要求完善项目临时用地手续，施工过程中也须严格执行上述法律法规及地方主管部门的相关要求，采取措施减少基本农田破坏，施工结束后还应确保做好基本农田的补偿与恢复工作。



南京市栖霞区人民政府
2025年2月 编制

南京市规划和自然资源局栖霞分局 制图
深圳市雷奥规划设计咨询股份有限公司、南京国图信息产业有限公司、中国市政工程华北设计研究总院有限公司

图 4.1-13 本项目管线作业带与基本农田位置关系

4.1.9.2. 拆迁

本项目协议搬迁范围为管道中心线两侧各 10 米及电厂和靖容线之间的房屋，搬迁涉及大棚村、长江村和马渡村，居民住宅 49 户、非住宅 1 户（马渡村卫生服务站）。本项目不涉及工矿企业拆迁。

本项目拆迁由项目所在地龙潭街道负责实施。涉及拆迁的工程部分，施工单位在沿线拆迁工作完成后方可进场铺设管道。

根据拆迁协议约定时间，本项目拆迁进度与施工进度的关系如下：

表 4.1-18 本项目工程施工进度和拆迁进度关系表

工作阶段		2026 年					2027 年			
		8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月
拆迁进度	制定实施细则									
	发布拆迁公告									
	入户调查									
	拆迁施工									
施工进度	非拆迁段工程									
	拆迁段工程									

4.1.10. 选线选址合理性分析

4.1.10.1. 线路走向合理性分析

1.选线原则

根据《压力管道规范 长输管道》（GB/T 34275-2024）和《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）线路选择要求，结合管道的起点、终点、中间分输点以及管道所经地区的地形、地质、生态环境、交通、人文、经济、城市规划等条件，线路走向方案选择主要遵循如下原则：

1. 线路走向路由应根据地形地貌、工程地质条件、沿线进气、供气点的地理位置以及交通运输、动力等条件，结合本项目大口径、大输量、高压力的特点经多方案比选后确定；

2. 线路走向应尽量靠近沿线已有或者规划储气库，以便解决管道沿线季节调峰；

3. 线路走向应尽量并行已建管道，以便建成后的运行管理，线路走向应尽量与规划的管道并行，以便统一办理核准手续，节约用地；

4. 尽量靠近或沿现有公路敷设，以便于施工和后期运营管理；

5. 河流大中型穿（跨）越工程位置和输气站场位置的选择，应符合线路总体走向。线路局部走向可根据河流大中型穿（跨）越工程位置和输气工艺站场位置进行调整；

6. 线路尽量绕避城市规划区、避开多年生经济作物区域和重要的农田基础设施；

7. 线路应避开重要的军事设施、易燃易爆仓库；

8. 根据管道服役年限，应考虑管道拟通过地区今后可能的发展变化，合理确定线位与地区等级；

9. 线路应尽可能避开城镇规划区、飞机场、铁路车站、海（河）港码头、动植物自然保护区、饮用水源地、风景名胜区和国家重点文物保护单位等区域。当受条件限制需要在上述区域内通过时，必须征得主管部门同意，并采取适当的安全保护措施；

10. 管线应避开滑坡体，并尽量躲开崩塌、泥石流、地表塌陷等不良工程地质区、矿产资源区、严重危及管道安全的高烈度区、地震频发区和活动断裂带。当受条件限制必须通过时，应选择合适的位置，缩短通过距离，并采取安全防护

措施，同时尽量绕避煤矿采空区；

11. 尽量避免对自然环境和生态平衡的破坏，防止水土流失，应考虑有利于自然环境和生态平衡的恢复，保护沿线自然景观和人文景观，使线路工程与自然环境、城市生态相协调；

12. 充分参考和借鉴类似输气管道等项目的设计和建设经验；

13. 南京市栖霞区经济发达，规划密集，线路尽量选择在行政区划的边界位置；

14. 充分考虑大口径管道的施工特点，线路应尽量选择顺直、地势平缓地段，以缩短线路长度，减少热煨弯管用量，并尽量减少与天然和人工障碍物交叉。

2.比选方案

本项目在可研阶段已开展过线路比选论证，线路比选阶段分为北线方案（推荐方案）和南线方案进行比选。

本项目分输站间连接管道自西气东输龙潭站北侧接出，沿龙潭站北侧围墙外绿地敷设至靖安分输站。该段 600m 管道完全位于防护绿地内，无需进行比选。分输站间连接管道可以和北线方案（推荐方案）同沟敷设进一步缩减占地和影响范围。

（1）北线方案

本项目北线方案（推荐方案）具体路由：管道出靖安分输站后与分输站间连接管道同沟敷设至龙潭站北侧、西一线管道西侧。管道向北在西一线管道西侧规划绿地内直埋敷设至龙北大道。管道穿越龙北大道后沿龙北大道北侧与规划 500kV 电力线并行敷设至双纲河。管道穿越双纲河后与地铁 S5 号线高架段交叉一次，向东穿越大棚河后管道向北敷设至大年村南侧，随后管道沿大年村南侧农田敷设至靖蓉线，最终向北送至电厂西北角，折向东沿厂区围墙南侧绿化带敷设至大唐电厂收球区，全长约 14.0km，共涉及重要节点 6 处，包括村庄、工厂、地铁等，在选线时已对这些重要节点进行了避让。



图 4.1-14 电厂专线管道北线方案走向示意图

(2) 南线方案

本项目南线方案具体路由如下：管道沿龙潭大道与川气东送管道并行敷设至靖蓉线，随后折向北送至电厂西北角，折向东沿厂区围墙南侧绿化带敷设至大唐电厂收球区，全长约 12.5km，共涉及重要节点 11 处，包括村庄、工厂、地铁等。



图 4.1-15 电厂专线管道南线方案走向示意图

根据南北线方案的特点，其路由方案比选情况如下：

表 4.1-19 路由方案比选分析表

比选内容		北线方案【推荐方案】	南线方案
管道长度 (不含分输站间管道)		14.0km	11.9km
规划	城镇开发边界内	2.0km	3.6km
	用地	以农田为主、对工业用地影响较小	影响工业用地影响较多
	道路	龙北大道为规划城市道路，与道路保持安全距离，长距离进入农田	龙潭大道为省道，建筑控制区内建设管线需征询交通部门意见；为退让省道规划道路红线，长距

比选内容		北线方案【推荐方案】	南线方案
			离进入农田
	地铁	穿越地铁架空段，无需拆迁	穿越地铁架空段，与桥墩保持安全净距导致 2-3 个厂房拆迁
	高压线路	退让规划 500 千伏通道，保持安全净距	现状 35 千伏线路并行 2.5km，为满足安全净距需下地
现状实施	村庄	沿线涉及村庄少，拆迁面积小，线路比选阶段预计拆迁户数约为 50 户	沿线涉及村庄多，拆迁面积大，线路比选阶段预计拆迁户数约为 67 户
投资		2.5 亿元	3.6 亿元
环境比选		临时占地以农田为主，避让了沿线工业地块，临时用地功能恢复及生态补偿难度相对较低，生态环境影响较小	临时占地除农田外还涉及工业厂房拆迁，调查及生态恢复难度相对较大，生态环境影响较大。

3.选线合理性分析

(1) 线路走向合理性分析

项目管线根据可研确定的线路走向方案选择原则，选择有利地形，基本沿公路、河道或规划道路敷设，尽量避开施工难度较大和不良工程地质段，以方便施工，减少线路保护工程量，确保管道长期、安全、可靠运行。

项目管线未穿越军事设施、自然保护区、风景名胜区、森林公园、易燃易爆仓库和文物保护单位等环境敏感区，并尽量避开城镇和人口稠密区，以减少穿越工程，少占耕地，减少水土流失，对生态环境影响较小。项目管线与主要公路及其他管道和电力、通信电缆等也根据相关规范设置了合理的距离。

管线必须通过城镇和村庄时，严格按《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）关于地区等级划分的要求进行设计，并尽可能避开多年经济作物区域和重要的农田水利基础设施。项目沿线与敏感点的安全距离能够符合《中华人民共和国石油天然气管道保护法》及《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2015）的要求，项目管线施工时应严格按照相关规范进行。

此外，从管线中部开始线路涉及穿越永久基本农田。出于保护管道及敏感点的需要，根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》以及相关技术规范要求，管道中心线两侧 5m 范围内不能种植深根植物和修建建构物，但在保障管道安全的条件下，仍可种植浅根农作物和绿植，对农业生产影响很小，对林业、工业生产有一定影响，但从整体上不会影响沿线区域的土地利用结构，能够符合相关土地利用总体规划。

(2) 施工布置的环境合理性分析

本项目不涉及弃渣场和取土场。

本项目共需设置穿越施工场地主要为道路及河流，主要选择地形较为平坦、周边 200m 范围内无地表水体和居民点处布设，占地类型主要为耕地。在落实表土资源保护、分层开挖分层回覆等措施的前提下，从环境角度，其选址不存在环境制约性因素。

（3）管线穿跨越合理性分析

综合分析本管线特点及所经地区的地理环境和气候特征，本项目全线采用埋地敷设。根据本项目的地形地貌，因项目地段地质条件限制，本项目穿越耕地地段需采用大开挖方式，穿越河流及道路地段有条件实施定向钻。从环境保护的角度分析，定向转穿越方案施工作业不直接占用管线路径沿线用地，对河流及道路环境保护对象的影响较小，推荐使用该方案；而大开挖方案施工直接改变土地利用格局，施工期影响较大，但是在落实表土资源保护、分层开挖分层回覆等措施的情况下，施工期结束后即可恢复临时占地原有功能，运营期基本无影响。

因此，从生态环境保护角度分析，项目北线方案选线基本合理。

4.1.10.2. 站场选址合理性分析

靖安分输站扩建位置位于靖安分输站南侧未利用空地，是本项目管线起点，距离最近敏感目标约 160m。本项目站场根据设计规范要求就近设置，与南侧 S338 省道保持一定距离，对周围影响相对较小，选址基本合理。



图 4.1-16 靖安分输站选址示意图

电厂收球区是本项目管线终点，选址位于大唐电厂内，东侧为预留空地，南侧为电厂调压站，西侧为危废暂存间及一般危废库，北侧为空地。项目用地为电厂预留用地，现状为空地。本站交通可依托燃机电厂周边已建厂区道路，依托条件较好。选址基本合理。

电厂收球区在大唐南京电厂内位置详见图 4.1-11。

4.2. 环境影响因素及污染源分析

4.2.1. 工艺流程

4.2.1.1. 管道施工工艺

1.管道施工过程简述

本项目管道施工为线路施工，施工过程如下：

首先清理施工现场、表土剥离保护、平整作业带，修筑施工便道（以便施工人员、施工车辆、管材等进入施工场地）；管材经防腐绝缘后运到现场，开始布管、组装焊接，无损探伤，补口及防腐检漏；在完成管沟开挖，河流、公路等基础工作以后下沟，分段试压，站间连接，通球清扫，阴极保护，竣工验收。

上述工程建设完成后，对管沟覆土回填，清理作业现场，恢复地表植被。

2.管道施工工艺

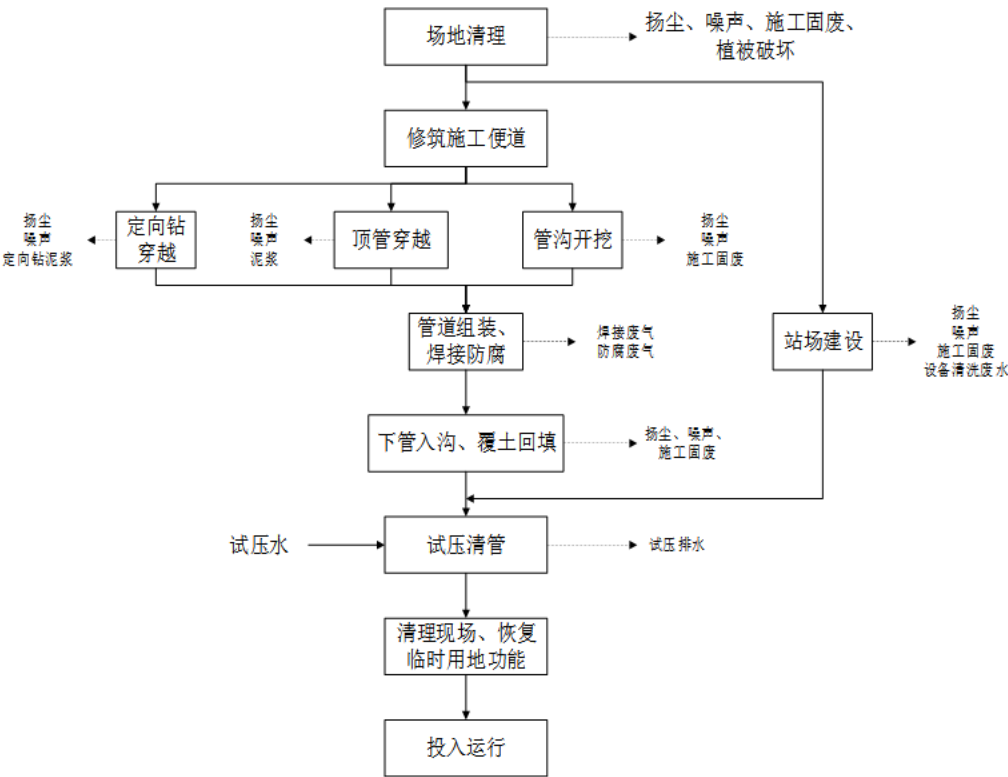
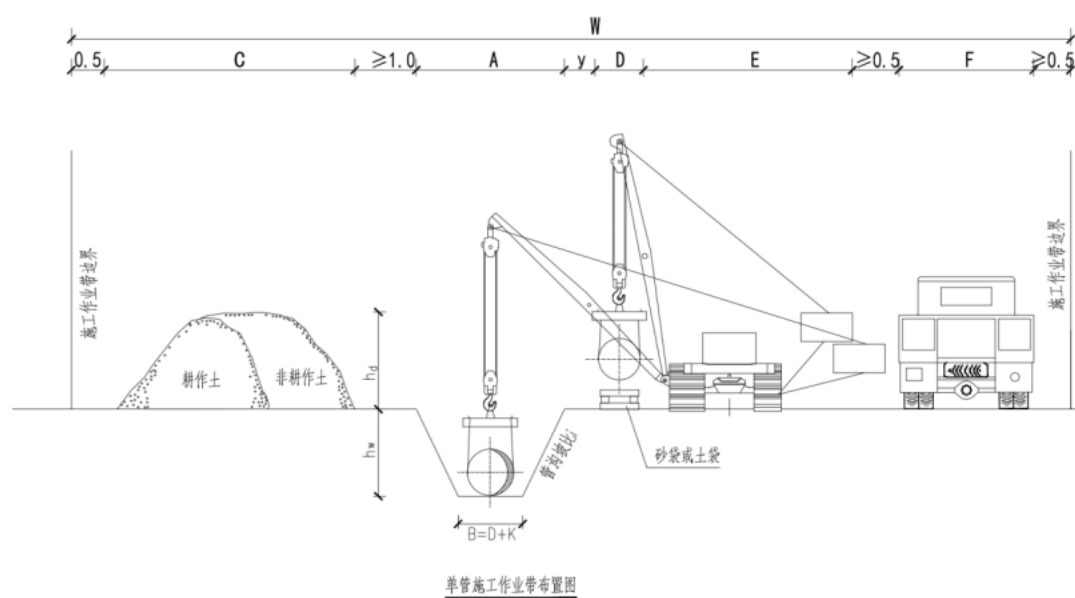


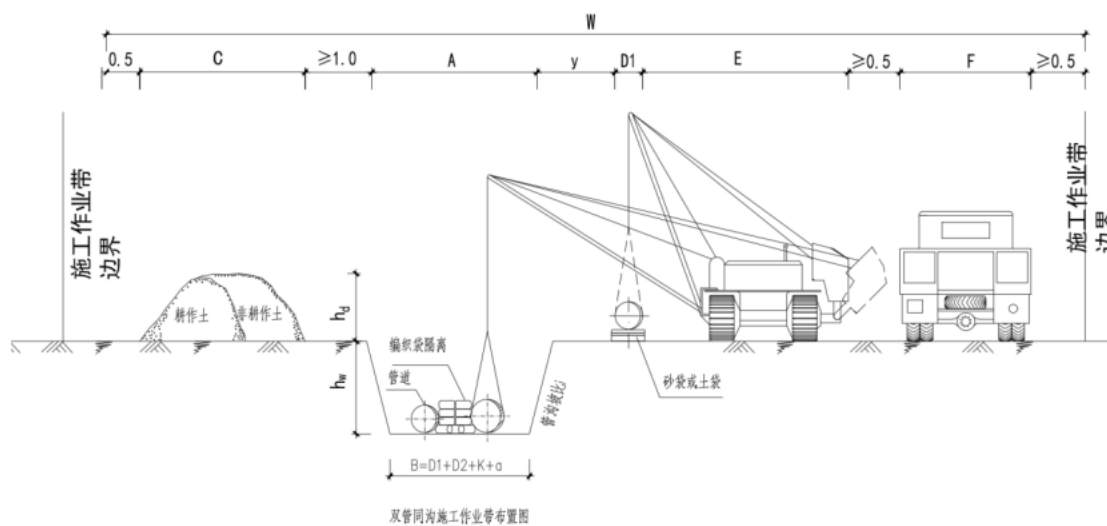
图 4.2-1 管道施工工艺

(1) 陆地开挖施工

管线穿越农田或三级及以下公路和一般地方道路时，一般采取开挖直埋方式敷设。土壤类地区，管顶覆土层厚度 1.2m；岩石类地区，管顶覆土层厚度 0.8-1m。施工过程中，施工作业带范围内的土壤和植被将受到破坏。管道安装完毕后，立即按原貌恢复地面和路面。



(1) 单管施工



(2) 双管同沟施工

图 4.2-2 管道开挖施工示意图

特殊地段管道敷设在管道施工时可以采取以下措施：

- 1) 上述地段推荐在冬季施工，如其他季节施工时，应采取分段施工并设置

导流围堰的办法，将作业区内地表水与外部隔离；其次，施工过程中可采取加盖临时垫板的方式满足机械设备的通行和作业以及管沟开挖。

2) 管道可能受冲刷、洪水淹没或地质条件为粉土、流沙、饱和砂土时，以及穿越水面宽度不小于 20m 时，需要采用压重块、平衡压袋或袋装土稳管。

对于无法在冬季施工的高地下水位段推荐采用沉管法施工。双侧沉管法是指管道在设计位置采用沟上组焊方式进行焊接后，在管道两侧沿管道焊接位置开挖管沟，利用管道自身重力作用将管道自然降落在管沟内的施工方法。上述地段由于地下水位较高管沟成型困难，管沟挖开几个小时后易出现严重塌方现象，管沟下部的淤泥还会不断向上涌，而且重型机械设备无法在上面行走，因此待管沟挖好后再整体下沟的方法难以实现，采取沉管法比较容易下管。挖掘机在管线两侧沿管线挖沟，不断掏挖，管线靠自重将管子下部的土向两边挤压，最后沉到设计标高处。管子下到沟底后，为防止下部的淤泥将管子抬高，及时将符合埋深要求的管段进行回填，管端必须封死，以免水及其他杂物进入管内。

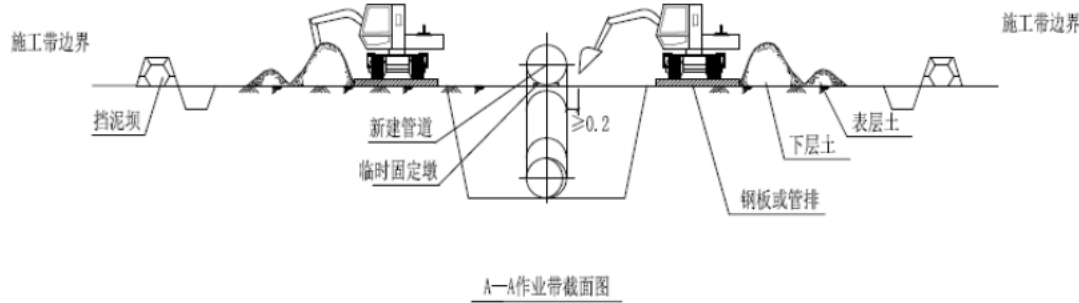


图 4.2-3 双侧沉管下沟方式示意图

穿越公路时采用“开挖+套管”方式施工，保护套管或输送管道顶距路面的间距不小于 1.2m，距公路路面边沟底面不小于 1.0m。套管端部伸出路基坡脚外不小于 2m；当有路边沟时，套管端部伸出边沟外侧顶部不小于 2m。套管与并行管道套管净间距 $\geq 10\text{m}$ 。岩石、砾石段管沟开挖应先在沟底铺设 0.3m 厚（平整压实后厚度）的细土或细沙垫层，且平整压实后方可吊管下沟。管沟回填时，应先用细土回填至管顶以上 0.3m 后，方可用原状土回填，但回填土的岩石或碎石块最大粒径不应大于 0.25m。

管沟回填土应高出地面 0.3m，用来弥补土层自然沉降的需要，覆土要与管

沟中心线一致，其宽度为管沟上开口宽度，并应做成弧形；如果水土保持有特殊需要（如耕作区、水流通道），可不设置回填土余高，但是回填土应分层压实，分层厚度不大于 0.3m，避免土层沉降后形成沟槽。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。

（2）河流、坑塘开挖穿越

本项目小型穿越的河流、沟渠和鱼塘位于平原地区，水浅、宽度小且不通航，综合考虑采用围堰导流开挖方式穿越。

开挖穿越施工工艺：河流小型穿越按照 50 年一遇洪水频率设计，当河床为基岩且在设计洪水下不被冲刷时，管顶嵌入基岩深度不小于 0.5m；河床为非基岩时，管道埋设在冲刷线以下不小于 1m，且管顶埋深不小于 2.5m；无冲刷或疏浚水域，管顶埋深不小于 2.5m。

管道穿越鱼（水）塘和水渠时，埋设深度要保证管道处在清淤之后塘（渠）底深度 1.0m 以下，无法取得清淤资料的，必须保证管道埋设深度在现状塘（渠）底以下 2.5m。

开挖清淤施工工艺：①施工导流：在河道上下游修筑围堰（如土石围堰、钢板桩围堰等）截断水流，同时开挖导流渠将上游来水引至下游，确保施工区域无水。常用方法有全断面围堰和分期导截流等。②排水与清淤：用水泵抽干围堰内的积水。随后，使用挖掘机等设备清除河床的淤泥和软土，为开挖管沟做准备。③管沟开挖与敷设：挖至设计深度后，将提前在岸上预制、焊接并检测好的管道，吊装下沟或采用沉管下沟的方式就位。④回填与稳管：管道敷设完成后及时回填管沟，并采用配重块、石笼网或混凝土浇筑等方式进行稳管，防止管道上浮或被冲刷。围堰开挖淤泥干化后用于管槽顶面覆土利用。

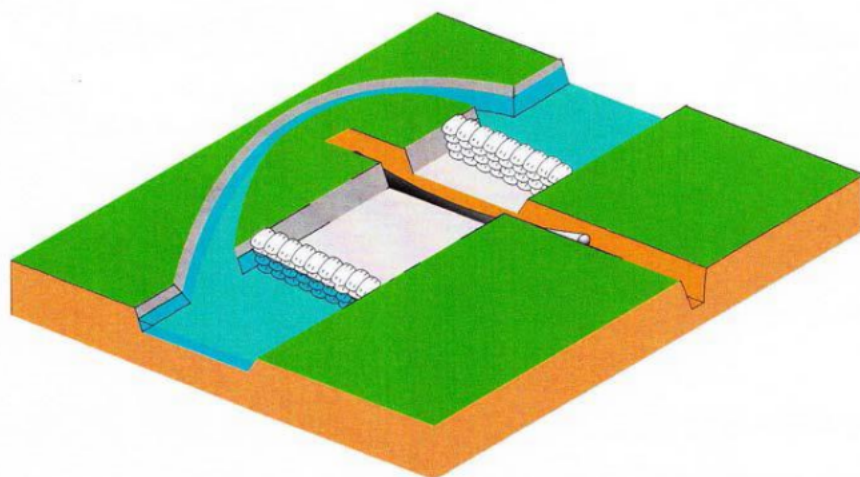


图 4.2-4 围堰导流开挖管沟法施工断面示意图

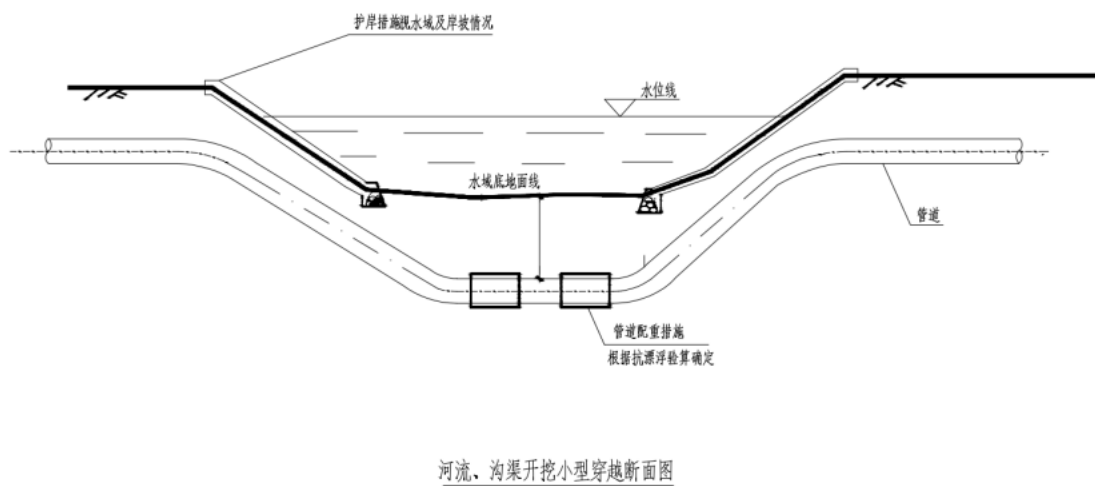


图 4-21 河流、沟渠开挖穿越断面典型图

(3) 定向钻穿越施工

本项目拟采用定向钻穿越河流 11 处。

定向钻穿越相比于传统开挖穿越，定向钻穿越精度高，易于调整敷设方向和埋深，没有水上、水下作业，施工不受季节限制，施工效率高、劳动强度低、成功率高、施工安全可靠，施工工期短，不会破坏环境及河流原貌，对周围的环境影响小，能够保证管道的埋深，有利于管道运行安全管理等优点。

定向钻穿越是目前较为常见的技术方法，是应用垂直钻井中所采用的定向钻技术发展起来的，主要包括钻机、动力源、泥浆系统、钻具、控向测量仪器及重型吊车、推土机等辅助设备。其穿越施工场地应满足穿越管段的组装要求，对运

输车辆和道路也有一定的要求。

使用定向钻机进行管线穿越施工，一般分为三个阶段：

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曲线，作为预扩孔和回拖管线的引导曲线。

第二阶段是将导向孔进行扩孔，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。

第三阶段是地下孔经过预扩孔，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。

定向钻穿越可常年施工，不受季节限制；工期短，质量好，可保证埋深；对水生生物和河流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；施工现场的钻屑沉淀池和泥浆收集池有可能泄漏污染水体；施工结束后还将产生废弃泥浆和钻屑。

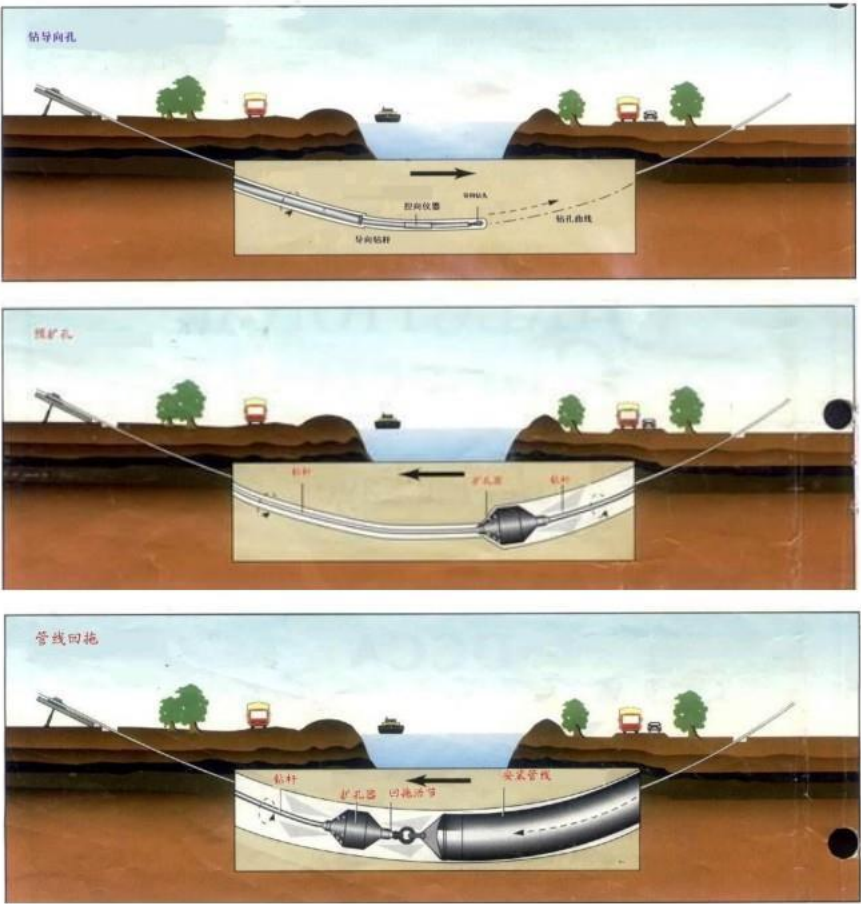


图 4.2-6 定向钻穿越示意图

钻孔前应在桩位（入土点和出土点）附近挖好泥浆池，共设置 20 个，每个

尺寸为 $10\text{m} \times 10\text{m} \times 1.5\text{m}$ 。根据建设单位设计方案，定向钻最长穿越段 415m ，本项目管径为 $\text{DN}500$ ，泥浆产生系数取 1.6 ，最终扩孔外径按 1.3 倍计，则穿越段泥浆最大产生量为 228m^3 ，两侧各设置 150m^3 泥浆池可以满足使用要求。定向钻施工配套泥浆循环净化系统，泥浆经振动筛、除砂除泥器、离心机固液分离，达标泥浆回流钻场循环复用；废泥浆、钻渣用密闭罐车转运至指定填埋场填埋处置；严禁直排河道、耕地。

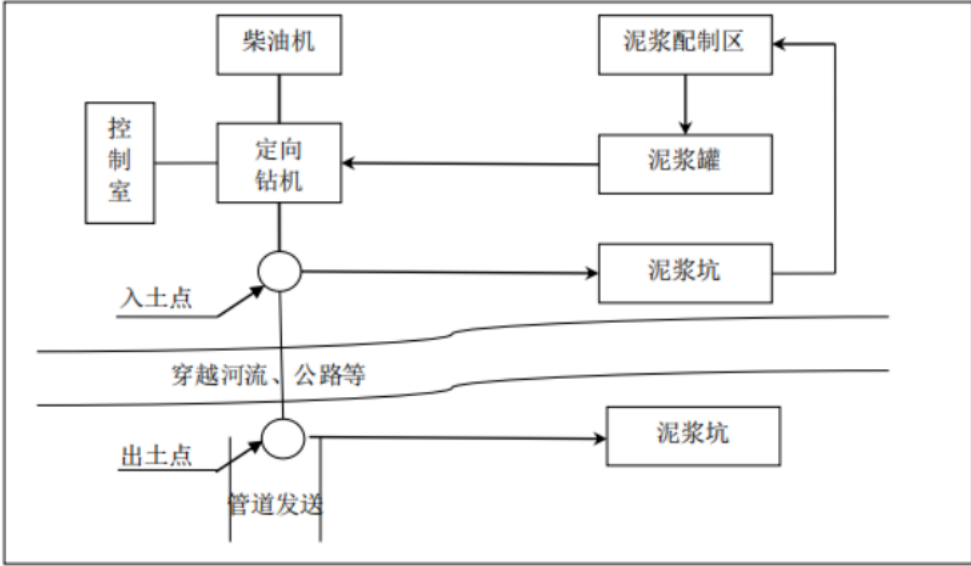


图 4.2-7 定向钻穿越施工作业场地平面布置示意图

(4) 顶管施工

本项目管道穿越龙上线采用机械顶管法顶进混凝土套管进行施工。

顶管法施工是在地下工作坑内，借助顶进设备的顶力将管子铸件顶入土中，并将阻挡管道前向前顶进的土壤从管内人工或机械挖出。这种方法比开槽挖土减少大量土方，并节约施工用地，特别是采用顶管方式穿越建筑物时更为便利。施工中除产生少量的弃土外，对环境的影响不大。套管采用钢筋混凝土套管，以增加承载能力，并避免钢套管内阴极保护失效而造成主管道的腐蚀。

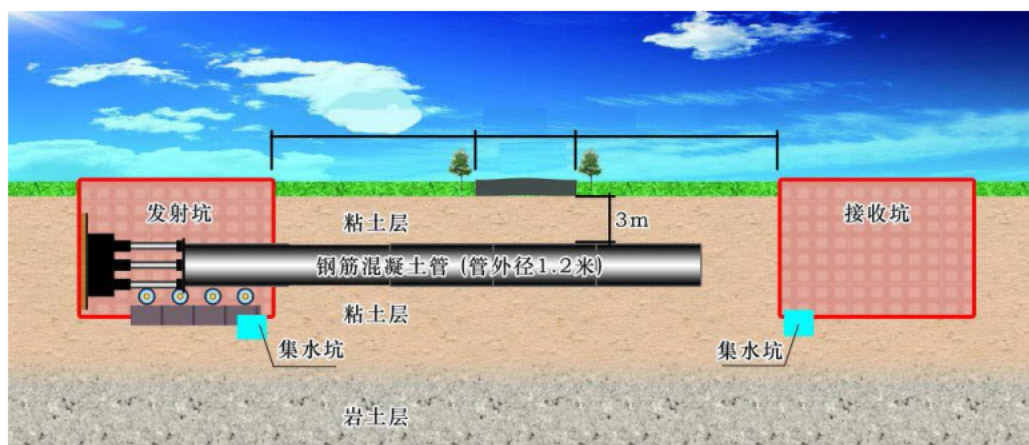


图 4.2-8 顶管施工示意图

(5) 管道焊接及探伤检测、防腐

1) 管道焊接

管道焊接方式应根据地形、地貌、气候等外界环境条件，以及管道直径、壁厚和材质等因素综合考虑后确定。本项目管道穿越河流、水塘、道路较多，对于X65 钢级主线路焊接，推荐采用手工焊根焊+自保护药芯焊丝半自动焊的焊接方式。焊缝返修采用手工焊。具体焊接方式可由承包商根据自身的经验及现场条件进行选用，但需经业主或监理批准。

2) 探伤检测

考虑管道沿线城镇密集，工业、经济发展迅速，地上、地下障碍物众多，管道并行已有公路、高压线、高速等较长，河流定向钻及顶管穿越较多。因此，管道全线环焊缝均进行 100%射线和 100%超声检测。

探伤由建设单位委托专业探伤机构开展，探伤过程中产生的污染物处理处置责任和环保责任由探伤机构承担。建设单位在委托探伤机构前会要求探伤机构制定污染物处置措施，确保施工过程中探伤作业不产生额外污染。

3) 管道防腐

本项目线路埋地管道采用防腐层与阴极保护相结合的联合保护方式。

本项目埋地线路管道(包括西气东输龙潭站—江苏省天然气有限公司靖安分输站约 0.6km 的连接埋地管道及江苏省天然气有限公司靖安分输站—大唐南京电厂约 14km)采用常温型加强级 3PE 防腐层，埋地热煨弯管采用双层熔结环氧粉末+聚丙烯胶带。

埋地管道补口采用辐射交联聚乙烯热收缩带(套)补口，底漆干膜厚度 $\geq 400\mu\text{m}$ ，采用中频加热干膜安装方式。管道定向钻穿越碎石土、砾砂、中粗砂、

破碎岩体，以及单轴饱和抗压强度大于 15MPa 的岩体时，采用环氧玻璃钢防护层，环氧玻璃钢包覆厚度 $\geq 1.2\text{mm}$ 。

站内地上管道采用氟碳体系防腐，站内埋地管道采用 3PE 或粘弹体防腐胶带结构进行防腐。各站场设置区域性阴极保护系统。

全线采用强制电流法进行阴极保护，建设单位在靖安分输站辅助用房配电间内设置恒电位仪。

(6) 清管试压

1) 分段清管

本项目穿越公路、河流中小型穿越的管段试压要求为：

1. 管道穿越二级及以上干线公路、河流大中型穿越段应单独进行强度试压，试验压力根据所在管段的地区等级确定；管道的严密性试压可与所在管段一并进行。

2. 管道穿越二级以下公路的管段，其试压可与所在管段一并进行。

3. 管道河流小型穿越管段，其试压可与所在管段一并进行。

在进行分段试压前必须采用清管器进行分段清管，清管次数不少于 3 次，以开口端不再排出杂物为合格。

清管时，清管器运行速度宜控制在 $4\text{km/h} \sim 5\text{km/h}$ 为宜，工作压力宜为 $0.05\text{MPa} \sim 0.2\text{MPa}$ ，如遇阻可提高其工作压力，但最大压力不得超过管道设计压力。

清管器使用前，应检查清管器的外形尺寸变化、划伤程度，对磨损较大的应更换。清管过程中，开口端不再排出杂物为清管合格，停止清管。清管合格后，按规定做好记录，监理签字确认合格。清管合格标准应参照《压力管道规范 长输管道》GB/T 34275-2024 相关要求执行。

清管合格后，要用带有铝质测径板的清管器进行管道的变形测径，测径板的直径为试压段中最大壁厚钢管或热煨弯管内径的 92.5%。测径板的尺寸应经监理认可，测径板应安装在刚性清管器上以保证在整个运行期间测径板始终处于管道的中心线上。

测径板通过管道后，无变形、褶皱为合格，如果测径板显示有破损，承包商应找出原因并进行必要的修补。

2) 分段试压

采用水试压，试压分段应遵循以下几个原则：

1. 试压管段高点处的压力不小于试验压力，低点处试压时所承受的环向应力不大于管材最低屈服强度的 0.90 倍；
2. 特殊地段，在经建设单位/监理批准情况下，低点处试压时所承受的环向应力可不大于管材最低屈服强度的 0.95 倍。

管道试压注水时，为排尽管道内空气，采取先装入清管器后注水的方法，以水推动清管器将整个管段注满水。必要时设置高点放空管。注满水 24h 后，开始升压。

管道分段试压时的压力值、稳压时间及允许压降值应符合相关规定。试压应按以下程序进行，并按规定做好记录。先升至 30%强度试验压力，稳压 15min；再升至 60%强度试验压力，稳压 15min。稳压期间对管道进行检查，无异常现象，升至强度试验压力。

强度试验合格后，缓慢降压至严密性试验压力，进行严密试验。稳压时间应在管段两端压力平衡后开始计算。

在环境温度低于 5℃时，水压试验应采取防冻措施，试压完成后应立即对被试管段进行排水清管，并将试压设备及阀门内的水排尽。

(6) 清管

1) 站间清管

站间管道全部连通后，用压缩空气推动清管器进行站间清管。站间清管应使用站场清管收发装置。清管器所经阀门为全开状态。

清管前，应检查清管器皮碗的外形尺寸变化，划伤程度，对磨损较大的皮碗应更换。用压缩空气推动清管器进行深度清管扫水，合格标准为连续两个泡沫清管器含水量不大于 1.5DN/1000kg。清管结束后，按规定填写记录。

2) 站间管道干燥

根据主体工程设计，本项目采用空气进行管道干燥，干燥所用干燥空气取自现场大气，施工单位采用柴油驱动无油空压机压缩，依次通过后冷却器、油水分离器、精密过滤器除去液态水、油污与杂质，再进入吸附式干燥机深度脱水，产出露点≤-40℃的洁净干空气，通入管道完成干燥作业。

4.2.1.2. 站场施工工艺

本项目站场扩建区域在靖安分输站南侧未利用空地内建设，电厂收球区在大

唐电厂东北侧空地内建设。主要施工过程为场坪→基础施工→土建工程→设备安装→调试运营。

施工期间可能产生施工扬尘、施工噪声、施工固废以及施工人员生活垃圾、生活污水等污染物。

4.2.1.3. 站场、收球区工艺

1.靖安分输站扩建区域工艺

站场依据不同的功能分为辅助生产区及生产区。辅助生产区包含 1 座新建辅助用房,生产区包含工艺装置等。本项目管道的控制和管理为三级监控管理模式,第一级为调控中心控制级、第二级为站场控制级、第三级为就地控制级。

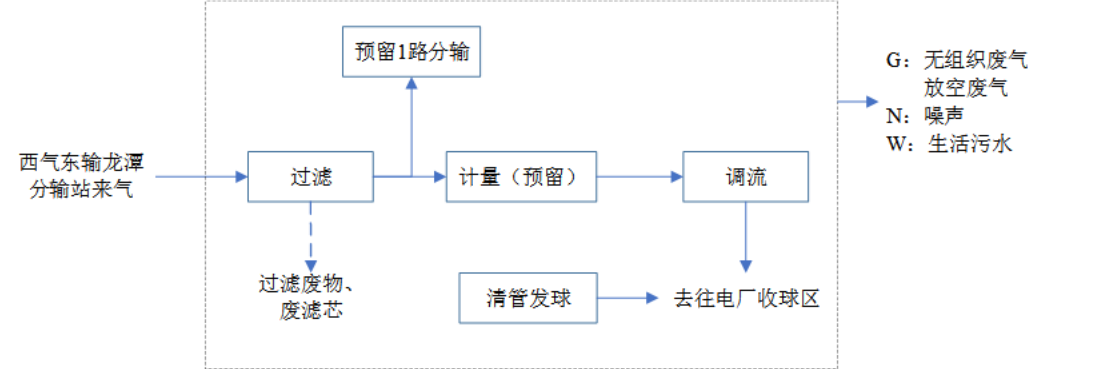


图 4.2-9 靖安分输站（改扩建）工艺流程图

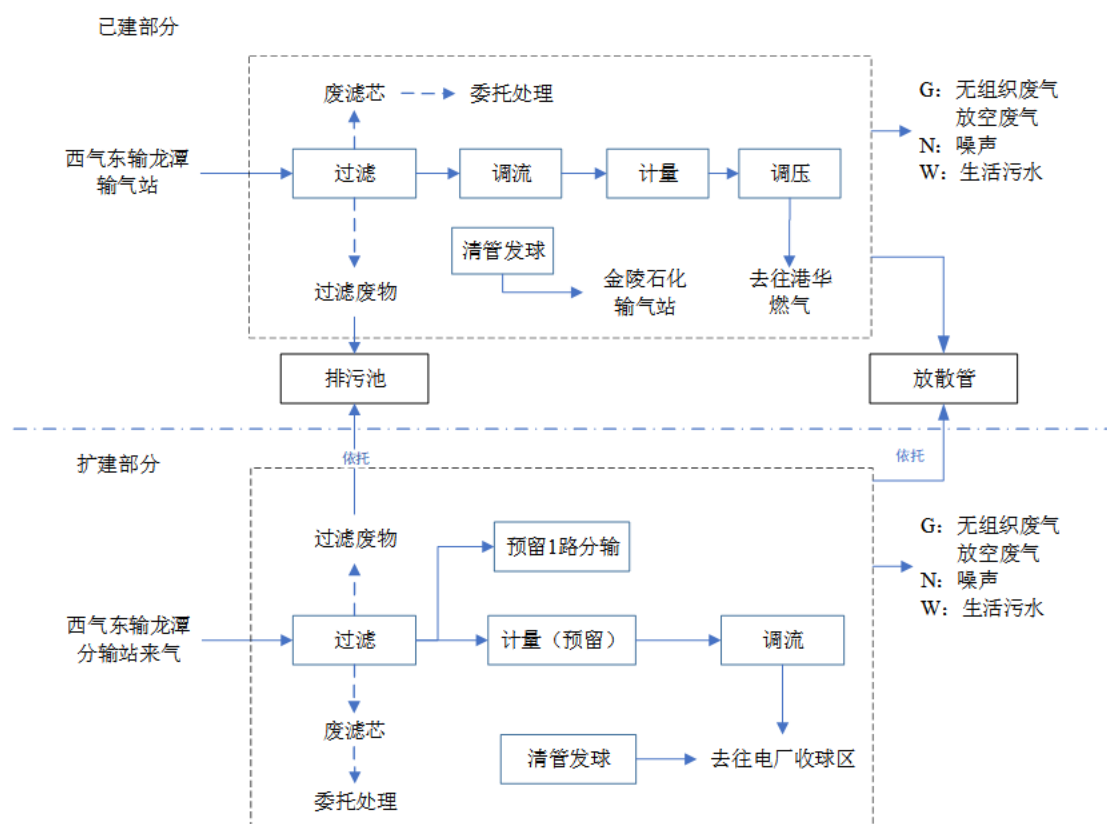


图 4.2-10 靖安分输站扩建后全厂工艺流程图

靖安分输站工艺系统主要分为以下三个部分以及排污系统：

(1) 站场紧急截断（ESD）系统

为了减少事故状态下天然气的损失和保护站场安全，站场工艺设备与干线管道间设置紧急切断（ESD）阀，站场或管道发生事故时，可关闭紧急切断阀，切断站场与上、下游管道的联系。

(2) 过滤分离系统

本次扩建站场内共设置 2 台过滤分离器，1 用 1 备，用于对送出天然气进行进一步的过滤，避免天然气内混入杂质。

(3) 放空系统

靖安分输站的放空依托“川气东送”靖安分输站站内放空系统。

站内设手动放空和紧急放空。在过滤分离器、调流管路上安装有手动放空，实现检修放空。

站场内过滤分离前汇气管上及调流后汇气管上设有站场紧急放空阀，在站场事故切断时，立即开启，放空站场内天然气。

(4) 排污系统

本项目靖安分输站（改扩建）排污依托靖安分输站已建排污池，主要接收过滤分离器、汇管内的固体颗粒或粉尘等杂质。站内污物集中排入排污池，排污池的体积可以容纳过滤分离器、汇管的排污。

电厂收球区设置 1 座排污池，主要接收清管器接收筒内的固体颗粒或粉尘等杂质。站内污物集中排入排污池。排污池上盖成品钢盖板，并在盖板上设通气管，使排污池连通大气，定期揭开盖板，进行清理。排污池尺寸为 1.5m×1.5m×1.5m。

2. 电厂收球区

本项目新建电厂收球区接收来自靖安分输站（改扩建）管输天然气，输往下游大唐电厂二期调压站。同时具备收球功能。

考虑工艺管道系统的运行安全，站内设置进站 ESD 紧急截断阀，并设置安全放空。

站内检修放空、事故工况站内紧急放空和干线天然气放空通过大唐电厂二期调压站放空立管放空。

本项目负责向大唐电厂二期调压站放空立管设计单位提供本项目需接入的放散量及接口参数等要求。

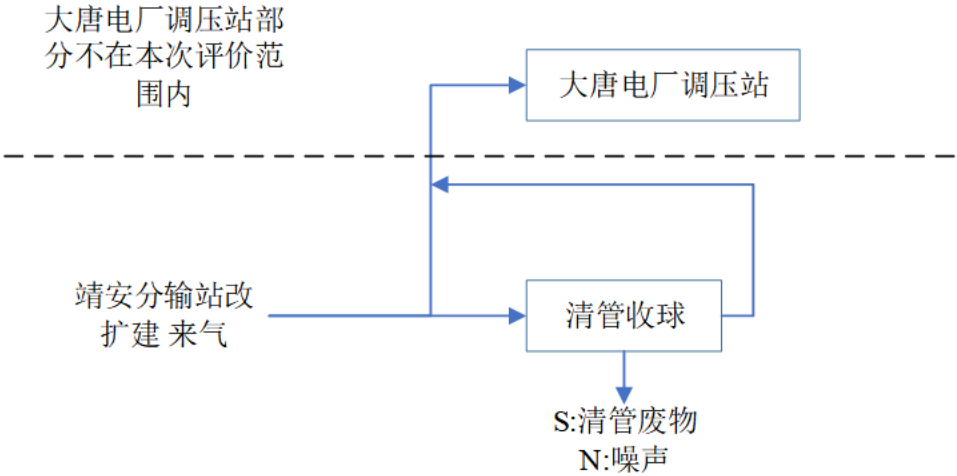


图 4.2-11 电厂收球区工艺流程图

4.2.2. 施工期污染源分析

4.2.2.1. 施工废气

1. 工地扬尘

本项目建设施工过程中，主要大气污染源来自施工作业带清理、开挖管沟、土石方临时堆放、汽车运输装卸等施工工序，其主要大气污染物为粉尘，包括扬尘和逸散尘，其中扬尘以工程汽车行驶扬尘为主。管沟开挖产生的粉尘可使周围

空气中 TSP 浓度明显升高的影响范围一般为 50~100m。

本项目易起尘段定时洒水抑尘，管沟两侧临时堆土应铺设防尘网，合理安排施工作业时间，避免大风天气施工，同时采取管道工程施工及时清理现场、恢复植被等措施避免风起扬尘对周围环境空气的影响。

2.运输车辆尾气及施工机械燃油废气

项目管线施工期间使用运输车辆及燃油机械设备，钢管和施工材料的运输车辆尾气和各种燃油机械设备运转产生少量废气，也是大气污染源之一，含有少量 SO₂、NO_x、CO、C_mH_n 等污染物。

本次评价要求建设单位与施工单位强化施工运输车辆、工程机械的现场管控，减少设备怠速运行时长；运输车辆须严格遵照环保管理相关规定，定期开展尾气检测，检测合格后方可进场上路作业；施工阶段做好设备的维修和养护工作，使机械设备处于良好的工作状态，减少油耗，同时降低污染。在落实以上措施的情况下，运输汽车尾气及施工机械燃油废气对周围环境的影响不大，且在施工期结束后影响即停止。

3.管道焊接废气

在管道组焊、管道碰口焊接等过程中需要使用焊条进行焊接，会产生少量焊接废气，主要污染物为 NO_x、烟尘等。本项目焊接废气量较小，且施工现场均布设在野外空旷地区，有利于空气的扩散，同时焊接废气污染源具有间歇性、短期性和流动性的特点，因此，对局部地区的环境空气质量影响较轻。

4.防腐废气

为了减少管道防腐对现场大气、地表水、地下水及土壤的影响，项目管道在进场前已在厂家完成防腐工作，本项目施工过程中仅进行少量补伤作业，防腐废气产生量较少。

5.清淤恶臭

本项目开挖穿越小型河流时，围堰开挖淤泥在受到扰动和干化时，其中含有的恶臭物质将释放出来产生淤泥恶臭。

淤泥臭气成份较为复杂，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度。清淤区域由于淤泥含水量较高，臭气浓度较低，淤泥干化场淤泥相对集中，水分含量也较低，易产生恶臭污染。恶臭气体不但会污染环境、造成人的感官不快、达到一定浓度还会危害人体健康。参考牡丹江南泡子疏挖工程、安徽巢湖疏挖工程和广西南宁

朝阳溪环境综合治理工程底泥影响评价结果可知，河湖底泥在疏挖过程中在岸边将会有较明显的臭味；30m 之外达到 2 级强度，有轻微臭味，低于恶臭强度的限值标准（2.5~3.5 级）；50m 之外，基本无气味。根据相关河湖疏浚工程经验，淤泥臭气污染较轻，影响范围一般在 30m 左右；干化后的硬质底泥与管槽开挖表层耕植土一并临时堆置于临时堆土场，施工后期用于管槽顶面覆土利用，在加强管理的情况下，恶臭程度总体较小，影响范围有限。

因此，本次评价建议施工单位不在项目沿线敏感点 30m 范围之内设置淤泥干化场或临时堆场，以减少淤泥恶臭对近距离敏感目标的影响。

4.2.2.2. 施工废水

1.定向钻泥浆

本项目施工期用水来自管道沿线市政管网。本项目管线部分穿越段采用定向钻施工工艺，在进行钻孔过程中，会产生一定的泥浆废水，项目定向钻施工总长度为 3380m，本项目管径 DN500，扩孔直径按管径的 1.3 倍计，管径系数取 1.6，则泥浆废水产生总量为 1794t。定向钻泥浆中的主要污染物为 SS、石油类，浓度分别为 2000mg/L、50mg/L。

2.管道试压废水

管道试压是对管道强度和严密性进行检验的重要方法，它是管道投用和管道大修、更新管道后必须进行的检验项目，管道试压有水压试验和气压试验两种方法。本项目采用水压试验。管道投产前必须进行清管、试压作业。在进行分段试压前必须采用清管器进行分段清管，清管次数不少于 3 次。

试压采用无腐蚀性洁净水作为试压介质。

根据《压力管道规范 长输管道》（GB/T34275—2024）“水域大、中型穿越，大、中型跨越，定向钻穿越、山岭长隧道、山岭中长隧道、铁路、高速公路、二级及以上公路穿越管道应单独进行压力试验。”“其他穿越管道、跨越管道可与一般线路管道合并进行压力试验，试验压力与一般线路管道一致，并应符合 8.4.5.1.6 规定。”

本项目无水域大、中型跨越，穿越二级及以上公路 1 处（龙北大道），共计 1 处需进行单独试压，其余穿越段与所在管段一并进行试压。

本项目管段总长度 14.6km，管径 DN500，则全部充满水需 2867m³，则试压废水产生量为 2867m³。

清管试压水主要含少量铁锈和泥沙，没有其他污染物， $SS \leq 70\text{mg/L}$ 。为减少对水资源的浪费，在试压过程中尽量对废水进行收集，重复使用，根据以往长输管道试压过程调查，工程试压水重复利用率最高可达 80% 左右。各管段间剩余废水及最后的试压废水排放量相对较少。

项目在试压终点施工场地内设置临时沉淀池，试压采用清洁水作为介质，本项目所埋设管道均为新管，管道中除施工过程中进入的渣土外无其他污染物，水中污染物主要为悬浮物（SS）。试压废水通过滤沉淀处理后用于施工作业带抑尘，对周边水环境影响不大。

3.机械清洗废水

项目含油废水主要来源于施工设备的冲洗水和施工机械的油污水，按施工规模估算，含油废水量约 $2 \sim 4\text{m}^3/\text{d}$ ，本次评价取 $4\text{m}^3/\text{d}$ 。该废水主要污染物为 SS 和石油类。机械设备在冲洗前应首先清除油污和积油，再用清水冲洗。一般情况下，废水含油量较低，但也需设置接收池，经隔油沉沙池处理达标后回用于施工生产机械清洗或洒水抑尘。项目机械设备清洗点设置在站场用地范围内，废油污集中收集后委托有资质单位统一处置。另外，需对施工机械严格检查，防止油料泄漏进入水体。

4.施工人员生活污水

本项目施工期间施工人员约 45 人，按平均每人每天用水量 100L 计，产污系数 0.8，则施工期生活污水产生量为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期 8 个月，废水量 864m^3 。

施工人员生活全部依托周边村庄，沿线不设置施工营地，项目施工期产生的生活污水依托当地现有污水处理系统，不直接外排。

4.2.2.3. 施工噪声

项目噪声主要来自站场建设和管道铺设产生的噪声。

1.站场建设噪声

站场、电厂收球区施工期噪声可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、钻机等，多为点源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆噪声属于交通噪声。据同类型项目对比，项目站场施工噪声主要来自建筑物建造时各种机械设备运作产生的噪声以及运输、场地处理等产生的作业噪声。

施工机械一般位于露天，噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性噪声源。下表为站场施工常见机械设备的噪声级和频谱特性。

表 4.2-1 站场施工机械噪声

设备名称	噪声级(dB)	测点离设备距离(m)	频谱特性
压路机	73-88	15	低中频
前斗式装料机	72-96	15	低中频
铲土机	72-93	15	低中频
推土机	67	30	低中频
钻土机	67-70	30	低中频
平土机	80-90	15	低中频
铺路机	82-92	15	低中频
卡车	70-95	15	宽频
混凝土搅拌站(机)	72-90	15	中高频
振捣器	69-81	15	中高频
夯土机	83-90	10	中高频

由上表可知，大部分施工机械在 15m 远处的噪声值均超过了建筑施工场界昼间环境噪声排放限值。单台施工机械噪声随距离的衰减计算公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：

$L_A(r)$ ——预测点的噪声值；

$L_A(r_0)$ ——参照点的噪声值；

r 、 r_0 ——预测点、参照点到噪声源处的距离。

根据以上公式计算，主要施工机械的噪声随距离的衰减情况见下表。

表 4.2-2 主要施工机械(单台)噪声随距离的衰减变化(单位：dB)

机械设备	距噪声源距离(m)				
	15	50	100	150	200
铲土机	72-93	62-83	56-77	52-73	50-71
平土机	80-90	70-80	64-74	60-70	58-68
振捣器	69-81	59-71	53-65	49-61	47-59

上表表明，单台施工机械约在 200m 外噪声值才基本能达到《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）昼间限值要求。施工期间，施工机械是组合使用的，噪声影响将比上表列出的更大。由于站场施工噪声源多，噪声持续时间相对较长，因此噪声必须按《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）进行控制。项目施工须在白天进行，夜间不施工，确需夜间施工的应取得有关主管部门的证

明，同时应公告附近居民。项目站场总体距离周边敏感点较远，建设施工过程中的噪声对其影响相对较小，但仍应做好隔声降噪工作。

在落实施工围挡隔声后，本项目施工噪声对周边环境的影响可以得到控制，对周边声环境影响较小。

2.管道铺设施工噪声

项目天然气管道铺设过程中根据施工内容交替使用施工机械，并随施工位置变化移动。管道铺设(含构筑物拆除、清管试压等)施工机械一览表，列出了常见机械的噪声级。

表 4.2-3 管道施工机械噪声

序号	设备名称	噪声级(dB)	测点离设备的距离(m)
1	挖掘机	80	10
2	吊管机	76	10
3	电焊机	73	10
4	推土机	78	10
5	切割机	83	10
6	柴油发电机	88	10
7	试压水泵	85	1

当声源的大小与测试距离相比小得多时，可将此声源视为点声源。对照建筑施工场界环境噪声排放标准要求，经上述衰减计算公式预测本项目管道铺设施工影响范围见下表。

表 4.2-4 管道铺设噪声影响范围(单位: dB)

距离(m)	10	20	40	80	100	200	标准限值		达标距离(m)	
							昼间	夜间	昼间	夜间
挖掘机	80	74	68	62	60	54	70	55	30	178
吊管机	76	70	64	58	56	50			20	112
电焊机	73	67	61	55	53	47			14	80
推土机	78	72	66	60	58	52			25	142
切割机	83	77	71	65	63	57			45	252
柴油发电机	88	82	76	70	68	62			79	447
试压水泵	73	67	61	55	53	47			14	80

本项目天然气管线线路较长，途经村落较多，部分敏感点距离项目管线较近，对周边民居的噪声水平有不同程度的增加。在线路施工中，挖掘机使用较多，噪声强度较高，持续时间较长，而其他施工机械如推土机、切割机等一般间歇使用，且持续时间较短，故挖掘机施工噪声基本反映了管线施工噪声的影响水平。这类机械一般在白天施工，不会对夜间声环境产生影响施工期对近距离敏感点声环境进行监测，一旦发现有超标现象，根据现场实际情况采取降噪措施，如调整施工场地布局，在上述敏感点侧建立隔音围挡等，确保施工噪声达标。由于管道在局

部地段的施工周期一般只维持几个星期，因此其影响时间相对来说较短，在做好与当地村民的沟通工作后，其产生的噪声影响是可以接受的，对居民的生活影响不大。

4.2.2.4. 施工固废

本项目施工期固体废物主要包括开挖淤泥、施工弃渣、定向钻泥浆、施工废料、施工人员生活垃圾等。

1.土石方平衡

根据本项目设计方案，本项目作业带扫线过程中产生土方 1.31 万 m³，管沟开挖、穿越施工等工程产生挖方约 3.09 万 m³，共 4.40 万 m³。管线施工时，挖出的熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分开堆放，回填按生、熟土顺序填放，保护耕作层。回填后上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3~0.5m）。开挖施工时应设临时围堰，设置集水井抽排积水。河道施工时首先挖除管槽区淤泥，根据设计方案估算，淤泥产生量约为 1008m³，开挖的淤泥就地堆置在围堰内沟槽旁边的淤泥干化场（就近布设在穿越河流两端的管线一般开挖段临时占地范围内）适当翻晒干化，干化前四周围护填土草包袋，干化后与管槽开挖表层耕植土一并临时堆置于临时堆土场，并采取相应的防治措施，施工后期用于管槽顶面覆土利用。围堰开挖淤泥对环境的影响不大。

管线工程施工挖方 4.40 万 m³（含淤泥 0.1 万 m³），产生的土方全部回填，无弃方。

表 4.2-5 本项目土石方平衡表

工程名称	挖方(万 m ³)	借方(万 m ³)	填方(万 m ³)	余（弃）方(万 m ³)
施工作业带	1.31	0	1.31	0
管沟	3.09	0	3.09	0
合计	4.40	0	4.40	0

2.施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条，防腐作业中产生的少量废防腐材料（主要成分为三层聚乙烯材料）、废漆料和废漆桶，施工机械设备维修保养过程中产生的废油和废抹布，建构筑物拆迁过程中产生的废建筑垃圾等。本项目对属于危险废物的废漆料和废漆桶、废油和废抹布集中收集后委托有资质单位处置，对部分施工废料如废焊条、废 PE 防腐材料、废混凝土进行回收利用，剩余建筑垃圾拟运至当地建筑垃圾消纳场所或中转场集中处理。施工废料全部得到有

效地处理和处置，对环境影响较小。

3.定向钻泥浆

本项目定向钻泥浆产生量为 1794t，本项目将泥浆在泥浆沉淀池中沉淀后，上清液处理至 $SS \leq 50\text{mg/L}$ ，石油类小于 5mg/L 后回用抑尘，剩余约 10%的沉淀物作为废弃泥浆运至指定建筑垃圾堆场处理，则共产生废弃泥浆 179.36t。

4.沉淀污泥

本项目管道试压废水和机械设备清洗水沉淀物作为沉淀污泥处理，处理后的试压水和清洗水作为抑尘用水回用，本项目抑尘用水水质按 $SS \leq 50\text{mg/L}$ 计，则产生沉淀污泥共 1.1t。

5.隔油污泥

本项目设备清洗水隔油处理后产生隔油污泥委托有资质单位收集处理处置，共产生约 10kg 隔油污泥。

6.废机油、废擦拭抹布

项目在施工过程中因机械保养维护等会产生废机油、废擦拭抹布等废物，项目共产生废机油、废润滑油 10kg，废擦拭抹布 2kg，由施工单位统一收集后委托有资质单位处理。

7.废涂料桶

本项目补伤作业会产生少量废涂料桶，施工期全部产生量约 10kg。施工单位统一收集后委托有资质单位处理。

8.清管废渣

根据可研阶段设计方案，本项目施工期清管次数不少于 3 次，以开口端不再排除杂物为合格。根据同类型管道工程施工经验，并结合本项目管道分段清管、试压方案及里程、路由等因素综合估测，单次清管废渣产生量按最大 $0.3\text{kg}/10\text{km}$ 计，则总量约为 1.32kg，产生量极少，主要成分为焊渣、铁渣、泥土及试压废水过滤后的滤渣等，由于尚未通气，所以不含轻烃类杂质，也不含其他有毒、有害污染物，属于一般固废，集中收集后清运至当地一般工业固废填埋场填埋处置。

9.施工人员生活垃圾

施工期平均施工人员为 45 人，生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计算，则施工期日均生活垃圾产生量为 $0.0225\text{t}/\text{d}$ ，施工期 8 个月，生活垃圾产生量 5.4t。项目施工生活临建设施采取租借周边民房、企业厂区或当地旅馆饭店解决，不单独设

置施工营地，对环境的影响很小。

4.2.2.5. 施工期生态影响

项目对生态环境的影响主要有两个方面：一是站场和管道建设占用、损坏自然资源，从而破坏生态环境；二是排放污染物污染环境，造成生态环境破坏。从影响时期和项目特点来看，项目对生态环境的影响主要集中在施工期，包括对沿线土地利用的影响、对土壤的影响、对农作物的影响、对农田水利设施的影响、对植被的影响、对林地的影响、对动物的影响等。施工期环境影响分析详见第五章。

1.对土地利用方式的改变

项目占地主要是站场建设和管线施工作业用地，本项目大部分施工占地为临时性占地，仅站场部分为永久占地。临时占地暂时改变了土地的利用方式，减小了农用地的面积；永久占地主要为站场扩建占地和电厂收球区。项目靖安分输站扩建永久占地 12865.96m²，位于靖安分输站已有建设用地范围内，电厂收球区永久占地 12865.96m²，位于大唐电厂建设用地范围内，本项目不新增永久占地。临时占地 2.80hm²。

临时用地施工结束后，可恢复农林业种植，由于管道上方不能种植深根植物，因此少量的林业用地将不能恢复；永久占地均位于原有建设用地范围内，对现有土地利用状况影响很小，不会对当地农林业生产带来明显影响。

2.对土壤环境的影响

对土壤环境的影响主要是由管道施工大开挖土方引起的，包括对土壤结构、土壤的层次和质地、土壤的紧实度、土壤养分状况造成影响。同时，防腐材料和施工废弃物也会对土壤的理化性质产生影响。

3.对植被、野生动植物的影响

本项目沿线不涉及重要物种的活动、分布及重要生境，不会对栖霞区范围内重要物种的生境产生重大影响。

本项目管线施工过程中由于管沟开挖、施工机械、车辆运输及人员踩踏、临时堆土等作业会对管道沿线地表植被产生破坏，短期内导致项目沿线植被覆盖率降低、生物量减少。但由于该管道沿线途经区域雨热条件和局部生境较好。沿线扰动和破坏的植被多为农作物，在管道施工结束后可以恢复种植。

本项目沿线生态系统主要为城镇/村落生态系统和农田生态系统，均为高度

人工化的生态系统，在施工过程中会对沿线生态系统会遭到短期破坏，但是在施工结束后可迅速恢复。

4.景观影响

本项目施工过程中管沟开挖等作业会导致沿线景观遭到短期影响，但是在施工结束后会立即恢复沿线临时占地原用途，不会对沿线景观造成永久影响。

5.水土流失

本项目位于栖霞区，线路所经区域为平原区。水土流失主要表现为水力侵蚀，气候、地质、地形地貌、植被状况等自然因素对水土流失影响较小，人为活动是造成加速侵蚀的主要因素。管道工程对水土流失影响较大的因素如下：

管道管沟的开挖、松散土方的临时堆置；管线埋设后，临时堆置土方回填夯实，回填土堆置期间坡面松散都直接导致产生较严重的水土流失。侵蚀形式为水力侵蚀。

4.2.2.6. 施工期主要污染物汇总

表 4.2-6 施工期污染源汇总表

类别	主要污染物	产生量	处置措施	排放量	排放方式
废气	施工扬尘	少量	及时清理现场、洒水抑尘，管沟两侧临时堆土应铺设防尘网	少量	间断
	运输车辆尾气及机械燃油废气	少量	加强管理，尾气检测合格后方可上路，施工机械车辆定期维修保养	少量	间断
	焊接、防腐废气	少量	少量废气无组织排放	少量	间断
	清淤恶臭	少量	不在项目沿线敏感点 30m 范围之内设置淤泥干化场或临时堆场。尽量减少污泥堆放时间。	少量	间断
废水	管道试压排水	2867m ³	经过滤沉淀处理后用于洒水抑尘	不外排	间断
	生活污水	864m ³	依托当地市政污水处理系统	/	/
	定向钻泥浆	1794t	泥浆沉淀池处理后回用	不外排	间断
	设备清洗废水	4m ³ /d	经沉淀隔油池处理后回用清洗	不外排	间断
噪声	施工作业、运输车辆噪声	85~100 dB	选用低噪声设备、临时隔声屏，控制车速、禁鸣、合理安排施工时间	85~100 dB	间断
固体废物	工程临时弃土、弃渣	/	本项目管沟施工挖填方平衡，不产生弃土弃渣	零排放	/
	施工废料	2.92t	集中回收处置	零排放	/
	废弃泥浆	179.36t	经收集池沉淀干化后，上清液用于施工区洒水抑尘。干泥浆清运至指定建筑垃圾堆放场所处理	零排放	/
	沉淀污泥	1.1t	清运至指定建筑垃圾堆放场所处理	零排放	/
	隔油污泥	10kg	施工单位委托有资质单位处理	零排放	/

类别	主要污染物	产生量	处置措施	排放量	排放方式
	清管废渣	1.32kg	有清运资质单位集中收集后清运至当地一般工业固废填埋场填埋处置	零排放	/
	废擦拭抹布	2kg	施工单位现场带回统一委托有资质单位处理	零排放	/
	废机油、废润滑油、废涂料桶	20kg	施工机械维修单位现场带回统一处理	零排放	/
	生活垃圾	5.4t	依托当地环卫部门处置	零排放	/

表 4.2-7 施工期生态影响汇总表

影响类别	影响方式	生态影响减缓措施
施工临时占地影响	临时改变用地性质、影响土壤环境	①项目施工前必须按要求办理临时用地手续 ②除必须设置的定向钻作业场地、施工作业带外，不得在基本农田范围内设置临时堆管场、施工营地等大型临建工程；其他临建工程选线、选址需避让、生态空间管控区、基本农田等环境敏感区；除无法避让的路段，应在满足施工需求的前提下，尽可能收缩施工作业带宽度； ③各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意压占、扰动和破坏地表； ④施工完毕后，必须对临时占地采取土地整治、植被恢复和复垦工程措施；表层熟土剥离，临时堆存，并采取临时拦挡和覆盖措施。
植被保护及恢复措施	施工损毁植被	①施工前核查有无珍稀保护植物，对工程施工中无法避让的需保护物种，要进行异地移栽保护； ②施工便道、临时堆管场、施工作业场地等需避免、减少对地表植被的破坏和影响，管线施工过程中尽可能不破坏原有地形、地貌； ③施工完毕后，尽可能恢复各类临建工程所在区域的地形、地貌，按占地类型恢复为原有使用类型，根据项目区植被分布及植被类型，尽量选用当地乡土树种或适生树种作为本项目的生态恢复树种。
生物多样性保护措施	施工对野生动植物产生影响	①加强施工人员的管理，杜绝因施工人员对野生植物的乱砍滥伐(尤其要高度重视环境敏感区段)而造成沿线地区的生态环境破坏； ②加大对保护野生动物的宣传力度，禁止施工人员对野生动物滥捕滥杀。
景观影响	施工场地景观破坏	①文明施工，减少临时占地面积、农作物损失； ②缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填； ③穿越敏感区段时，必须采取防护措施； ④临时堆放场应选择较平整的场地，尽快恢复植被； ⑤弃土、弃渣调配利用，不得随意弃置。
水土流失	施工导致水土流失加剧	按相关规定要求编制水土保持方案，并根据批复的水土保持方案要求进行水土流失防治。

4.2.3. 运营期污染源分析

4.2.3.1. 运营期大气污染源分析

1.正常工况

(1) 有组织废气

本项目靖安分输站及电厂收球区不设加热炉等配套设施，因此无有组织废气排放。

本项目站场内部不设食堂，无油烟废气。

(2) 无组织废气

本项目输气管道均为密闭输送，正常工况时无废气产生。天然气从阀门、泄压设备、法兰连接件等处动静密封点少量泄漏出来散逸至大气中，形成无组织排放废气。天然气组成主要为甲烷、少量的非甲烷总烃及极少量的 H_2S 、 N_2 、 CO_2 、 H_2O 等。本次评价根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 7.2.1：新建项目的污染源调查，依据 HW2.1、HJ130、HJ942、行业排污许可证申请与核发技术规范及各污染源源强核算技术指南，并结合工程分析从严确定污染物排放量。

本项目属于天然气输送管道工程，目前国家及地方尚未发布行业污染源源强核算技术指南或其他源强计算方法，因此本次评价对于各站场内新增无组织排放的非甲烷总烃源强核算参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)中“5.2.3.1.2 设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量”计算方法计算。计算公式如下：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left(e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中： $E_{\text{设备}}$ ——设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i ——密封点 i 的年运行时间，h/a；

$e_{\text{TOC},i}$ ——密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)中表 4 取值

$WF_{\text{VOCs},i}$ ——流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据气质文件取 4.0102%；

$WF_{\text{TOC},i}$ ——流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，根据气质文件取 98.2811%；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数，根据设备清单统计结果取值。

计算结果见下表：

表 4.2-8 站场新增无组织排放计算参数及源强核算结果分析表

站场名称	设备类型	n	eTOC,i	WF _{VOCs,i} /WF _{TOC,i}	ti	E 设备	
		个	kg/h	--	h/a	kg/a	kg/h
靖安分输站	阀门	80	0.024	0.0408	8760	2.059	0.000235
	法兰	6	0.044	0.0408	8760	0.283	0.000032
	连接件	147	0.044	0.0408	8760	6.935	0.000792
	小计					9.277	0.001059
电厂收球区	气体阀门	21	0.024	0.0408	8760	0.540	0.000062
	连接件	34	0.044	0.0408	8760	1.604	0.000183
	小计					2.144	0.000245
合计						11.421	0.001304

根据以上无组织非甲烷总烃排放计算结果，按非甲烷总烃含量 4%，标准状态下天然气密度 0.767kg/m³ 折算逸散天然气体积，参考大唐南电二期 2×745MW 燃气轮机创新发展示范项目的环评文件中引用的天然气气质测试报告，本项目天然气总硫含量为 4.8mg/m³ 和硫化氢 2.1mg/m³，以此为依据计算得到本项目硫化氢排放量。

计算汇总结果见下表。

表 4.2-9 本项目无组织废气排放情况汇总表

序号	污染源	污染物	排放速率 kg/h	排放量 kg/a	排放规律	面源参数			排放去向
						长/m	宽/m	高/m	
1	靖安分输站	非甲烷总烃	0.001059	9.277	连续	187	125	3	周边大气
2		硫化氢	7.249×10 ⁻⁸	6.35×10 ⁻⁴					
3	电厂收球区	非甲烷总烃	0.000245	2.144	连续	60	25.6	3	周边大气
4		硫化氢	1.676×10 ⁻⁸	1.47×10 ⁻⁴					

本项目靖安分输站为扩建站，叠加现有污染物源强影响，本项目建成后全站无组织废气排放情况详见下表。

表 4.2-10 靖安分输站扩建后无组织废气排放情况汇总表

序号	污染源	污染物	排放速率/kg/h	排放量kg/a	排放规律	面源参数			排放去向
						长/m	宽/m	高/m	
1	靖安分输站	非甲烷总烃	0.001303	11.413	连续	187	125	3	周边大气
2		硫化氢	7.249×10^{-8}	6.35×10^{-4}					

2.非正常工况

非正常工况下有清管作业、过滤分离器检修滤芯时排放的少量天然气以及系统超压或事故时排放的天然气，经放空立管排入大气。

(1) 清管、检修作业废气

本项目设置清管器接收、发送设施以实现管道清管和管道检测的功能。清管器接收、发送设施可以在不停输状态下接收和发送包括智能清管器在内的各类清管器和清管球，本项目在收、发球筒上设置注水/注氮口。本项目清管设施设计压力为 10.0MPa，收、发球筒规格均为 DN600/500。

清管、检修作业一般每年进行 1 次，该过程天然气排放量很少，约 30m³/次，通过靖安分输站已建放空立管和大唐电厂二期调压站放散塔排放。

天然气密度按 0.75kg/m³ 计算，则本项目因检修导致的天然气年排放量为 22.5kg/a，本项目输送的天然气中非甲烷总烃含量约为 5.6%，则非甲烷总烃年排放量为 1.26kg/a。

(2) 系统超压排放的天然气

根据本项目可研阶段设计，项目管线设计压力为 10MPa，运行压力 5.19~7.27MPa，因此正常工况下系统不会产生超压情况，无超压放空天然气。

当发生非正常超压时，设置于相应工艺管道上的紧急泄放装置会排出天然气。由于本项目的输配系统各工序设置有较完善的自动化控制系统，一般在管道放散阀发生超压排放的频率较低（一般 1 次/年），各站排放量约 10m³/次。通过靖安分输站已建放空立管和大唐电厂二期调压站放散塔排放。

根据设计资料及类比调查同类型在运输气管道，天然气超压放空系统放空次数极少，放空频率为 1~2 次/年，每次持续时间 5min 以内，其中主要污染物为非甲烷总烃（约 4%）和少量硫化氢（约 2.1mg/m³）。

表 6.2-11 非正常工况排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	单次最大放空量(Nm³)	污染物非正常排放情况				应对措施
				名称	排放量(kg/次)	最大持续时间	发生频次	
1	电厂收球区、靖安分输站	检修计划性放空	30	NMHC	67.44	5min以内	1次/a	站场配套放空立管直接排放
				H ₂ S	63mg			
2	靖安分输站	站场工艺系统或管路系统运转异常偶发放空	200	NMHC	449.6	5min以内	1-2次/a	由站场配套放空立管直接排放
				H ₂ S	420mg			

(3) 事故排放

发生事故时站场将排放一定量的天然气。根据本项目设计资料，站场若发生事故时，相关阀门关闭，站内天然气通过放空立管排放速率如下。

表 4.2-12 靖安分输站放空立管口径计算结果

口径(mm)	靖安分输站			
	瞬时最大放空量(kg/s)	瞬时最大马赫数	放空初始压力(MPa)	压力降至设计压力50%所需时间(min)
DN300	8.9	0.39	5.5	0.9

表 4.2-13 电厂末站放空立管口径计算结果

口径(mm)	电厂末站			
	瞬时最大放空量(kg/s)	瞬时最大马赫数	放空初始压力(MPa)	压力降至设计压力50%所需时间(min)
DN200	2.1	0.38	5.5	0.8

根据上述计算，本项目在紧急放空状态下靖安分输站瞬时最大放空量约 8.9kg/s；电厂收球区依托放空立管瞬时最大放空量为 2.1kg/s。

4.2.3.2. 运营期水污染源分析

本项目靖安分输站（改扩建）为有人值守站场，站内用水主要包括生活用水、绿化用水。电厂收球区无用水需求，不涉及水耗。靖安分输站内用水全部来自市政供水管网。

1.生活污水

本项目办公用水定额为 50L/（d·人），按工作人员 3 人计，则办公人员每年生活用水 54.75t。生活污水产污系数按 0.8 计，则站场运营期每年产生生活污水 43.8t。参考《生活污染源产排污系数手册》中“城镇生活源水污染物产生系数”，本项目位于江苏省区域，为四区，因此污染物浓度为 COD340mg/L、氨氮 32.6mg/L、总氮 44.8mg/L、总磷 4.27mg/L，悬浮物参考《给排水设计手册》（第

五册城镇排水) 典型生活污水水质示例, 取 SS150mg/L。生活污水通过厂区内新建模块化化粪池处理后定期清运, 不外排。

2.绿化用水

绿化浇洒用水平均每次约 1.5m³, 按每个星期浇洒一次, 一年按 52 个星期计算, 则靖安分输站(改扩建) 每年绿化耗水总量为 78m³。该部分用水全部进入站内绿化区, 不产生污水排放。

表 4.2-14 本项目生活污水产排情况表

类别	废水产生量 (t/a)	污染物	污染物产生		治理措施
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
生活 污水	43.8	COD	340	0.0149	通过化粪池 处理后定期 清运, 不外排
		SS	150	0.0066	
		氨氮	32.6	0.0014	
		总氮	44.8	0.0020	
		总磷	4.27	0.0002	

4.2.3.3. 运营期噪声源分析

本项目噪声源主要来自正常工况下站场的机械设备噪声, 以及非正常工况下各站场的放空系统放空噪声等。本项目调压设备等基本位于室外, 因此以室外声源为主。本项目噪声源调查见下表。

表 4.2-15 本项目靖安分输站噪声源强一览表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置*			声功率级 /dB(A)	运行时段	声源控制措施
			X	Y	Z			
正常工况								
1	卧式过滤分离器	/	105	77	1	85	24h	高噪声设备安装时加装减振垫、消声器
2	发球筒	DN600/DN500	106	75	1	85	偶发噪声	高噪声设备安装时加装减振垫、消声器
非正常工况或事故状态								
1	放空立管（依托靖安分输站已建立管）	/	180	104	20	105	偶发噪声	选用低噪声设备；依规操作；如遇到非必要快速放空工况，可适当延长放空时间，降低放空速率避免放空速率大造成放空管口噪声过大。

*以分输站扩建后西南厂界拐点作为（0，0，0）点。

表 4.2-16 本项目电厂收球区噪声源强一览表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声功率级/dB(A)	运行时段	声源控制措施
			X	Y	Z			
正常工况								
1	收球筒	DN600/DN500	5	-30	1	85	偶发噪声	高噪声设备安装时加装减振垫、消声器
非正常工况或事故状态								
1	放空立管（依托大唐南电二期2×745MW燃气轮机创新发展示范项目配套天然气调压站放空立管）	/	-21	-60	20	105	偶发噪声	选用低噪声设备；依规操作；如遇到非必要快速放空工况，可适当延长放空时间，降低放空速率避免放空速率大造成放空管口噪声过大。

*以收球区西北方向厂界拐点作为（0，0，0）点。

4.2.3.4. 运营期固体废物产生情况

1.固废源强

项目固体废物主要来源于正常工况下靖安分输站扩建站场工作人员的生活垃圾、化粪池污泥，以及清管作业产生的清管废渣、过滤分离器检修废渣、废滤芯、检修过程中产生的废铅蓄电池等。

①清管废物

根据目前已运行项目经验，本项目清管废渣产生量约 100kg/次，主要成分为氧化铁粉末和粉尘等，清管频率一般为 1 次/年，收集后委托一般工业固废处置单位处置。

②检修废渣、废滤芯

过滤分离器的维护主要是将滤芯拆出，除去所截留的杂质，滤芯清理后可以重复使用，产生的固废主要是截留的粉尘等检修废渣，一般为 1 次/年，产生量为 10kg/次。本项目不涉及天然气净化措施，靖安站拟用滤芯内部过滤材料主要为聚酯纤维，滤芯拦截产生的检修废渣主要成分为灰尘、铁锈。滤芯定期更换，预计每两年更换 1 次，每次更换产生量为 0.2t/a，收集后委托一般工业固废处置单位处置。

本工程靖安分输站（改扩建）排污依托靖安分输站已建排污池尺寸 3m×2m×1.57m，容积 7.5m³。主要接收过滤分离器、汇管内的固体颗粒或粉尘等杂质。站内污物集中排入排污池，排污池的体积可以容纳过滤分离设备、汇管的排污。

电厂收球区设置 1 座排污池，主要接收清管器接收筒内的固体颗粒或粉尘等杂质。站内污物集中排入排污池。排污池上盖成品钢盖板，定期揭开盖板，进行清理。排污池尺寸为 1.5m×1.5m×1.5m。

排污池内的污物定期清理后委托有资质单位处理处置。

③ 化粪池污泥

本项目设置一套模块化化粪池。化粪池在运转过程中需定期清运污泥保证正常运转。污泥产生量根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）中公式进行计算：

$$V_n = \frac{m_t \cdot b_t \cdot q_n \cdot t_n (1 - b_s) \cdot M_s \times 1.2}{(1 - b_n) \times 1000}$$

V_n ——化粪池污泥部分容积(m³)；

- q_w ——每人每日计算污水量[L / (人·d)], 本项目取 40;
- q_n ——每人每日计算污泥量[L / (人·d)], 本项目取 0.3;
- t_n ——污泥清掏周期应根据污水温度和当地气候条件确定, 本项目取 12 个月;
- b_x ——新鲜污泥含水率可按 95 % 计算;
- b_n ——发酵浓缩后的污泥含水率可按 90 % 计算;
- M_s ——污泥发酵后体积缩减系数, 宜取 0.8;
- 1.2——清掏后遗留 20 % 的容积系数;
- m_f ——化粪池服务总人数, 本项目取 3;
- b_f ——化粪池实际使用人数占总人数的百分数, 本项目取 40%。

根据以上计算可得本项目化粪池年污泥产生量为 0.002m³/a，污泥密度以 1.25t/m³ 计，则年产生污泥 0.0025t/a。

④废铅蓄电池

本项目站场、阀室及高后果区视频监控均设置铅蓄电池，铅蓄电池一般具有较为明确的使用寿命（如 4~6 年），达到使用年限后进行更换，产生废铅蓄电池，参考同类项目，产生量约为 0.5t/5 年。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废铅蓄电池属于危险废物，建设单位根据设备更新报废计划，统筹安排有资质的危废收集运输单位及检维修单位同步进场作业，确保产生的废铅蓄电池可以得到立即收集转运，不在站场内暂存。

⑤生活垃圾

靖安分输站员工 3 人，电厂收球区为无人值守站。职工生活垃圾产生量按每天 0.5kg/人计，则年产生生活垃圾 0.548t。委托环卫部门定期清运。

(2) 固体废物属性判定

结合工艺流程及生产运营过程中的废物产生情况，根据《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2025）的规定，对照《固体废物分类与代码目录》和《国家危险废物名录（2025 年版）》综合判定，本项目产生的清管废物、废滤芯及检修废渣属于一般固体废物。本项目产生的各类固废源强及类别情况详见下表。

表 4.2-17 拟建项目副产物产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量(t/a)	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	检修废渣	过滤	固态	泥沙、铁锈等	0.01	√	/	《固体废物鉴别标准通则》

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量(t/a)	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
2	废滤芯	过滤	固态	滤芯、杂质	0.2/2a	√	/	(GB34330-2025)
3	清管废物	清管	固态	灰尘、铁锈	0.1	√	/	
4	废铅蓄电池	设备维修	固态	铅蓄电池	0.5t/5 年	√	/	
5	化粪池污泥	化粪池	半固态	有机质	0.0025	√	/	
6	生活垃圾	职工生活	固态	废生活用品等	0.548	√	/	

(3) 固体废物属性判别

根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）、《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）、《国家危险废物名录》（2025 年版）以及危险废物鉴别标准，判定该固体废物是否属于危险废物，运营期固体废物分析结果汇总见下表。

表 4.2-18 项目运营期固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	类别	代码	估算产生量(t/a)	处置方式
1	检修废渣	一般工业固废	过滤器	固态	泥沙、铁锈等	/	/	/	900-09 9-S59	0.01	委托一般工业固废处置单位处置
2	废滤芯		过滤器	固态	滤芯、杂质		/	/	900-00 9-S59	0.2/2a	
3	清管废物		清管	固态	灰尘、铁锈		/	/	900-09 9-S59	0.1	
4	废铅蓄电池	危险废物	设备维修	固态	铅蓄电池	《国家危险废物名录》（2025 年版）	T, C	HW 31	900-05 2-31	0.5t/5 年	委托有资质单位当场回收处置，不在站内暂存
5	化粪池污泥	生活垃圾	职工生活	半固态	有机质	/	/	/	/	0.0025	环卫清运
6	生活垃圾		职工生活	固态	废生活用品等		/	/	900-00 2-S61	0.548	环卫清运

4.2.3.5. 主要污染物排放量汇总

表 4.2-19 运营期主要污染物汇总（单位t/a）

污染物名称		产生量	削减量	排放量	
废水	废水量	43.8	43.8	0	
	COD	0.0149	0.0149	0	
	SS	0.0066	0.0066	0	
	氨氮	0.0014	0.0014	0	
	总氮	0.0020	0.0020	0	
	总磷	0.0002	0.0002	0	
废气	有组织	/			
	无组织	非甲烷总烃	0.0114	0	0.0114
		H ₂ S	7.82×10^{-7}	0	7.82×10^{-7}
噪声		厂界隔声、采用低噪声设备			
固体废物	一般固废	0.31	0.31	0	
	危险废物	0.5t/5 年	0.5t/5 年	0	
	生活垃圾	0.548	0.548	0	

4.3. 环境风险因素识别

风险识别范围：物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

风险识别类型：危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

4.3.1. 施工期环境风险识别

本管道工程施工期间涉及管道铺设、河流穿越等重点工程。因此需对管道施工存在的环境风险进行识别。

施工过程中可能产生环境风险的源主要是：

1.施工机械冲洗废水，对环境产生的风险主要是机械冲洗废水未经过收集和处理排入河道，造成的地表水体的水质污染。施工开挖河道会造成河床松软，造成河流水质悬浮物浓度短时间升高，但一段时间后即可沉降，施工完成对河床夯实处理后影响不大。定向钻施工过程中产生泥浆，在意外事故状态下进入水体会造成水体污染的风险。

2.施工机械油类，对环境产生的风险主要是机械在使用过程中因维护不当或误操作等导致机械内部油品泄漏，进而进入地表水体造成地表水体的水质污染，同时挥发进入周边大气，造成大气污染。

3.试压过程中爆管导致试压水进入地表水体造成的地表水体的水质污染

4.极端天气（暴雨、洪水）等情况导致管线施工区水土流失加剧。

综上，施工期可能存在的风险主要是对地表水体的污染、生态影响以及自然景观的破坏等。

4.3.2. 运营期环境风险识别

4.3.2.1. 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，识别出本项目危险物质天然气、一氧化碳的危险特性以及分布见下表。

表 4.3-1 危险物质识别表

序号	物质名称	危险特性	分布区域
1	天然气	易燃易爆	天然气输送管道；各站场内连接管道，过滤分离器、清管接收筒、清管发送筒。
2	一氧化碳	有毒有害	/

表 4.3-2 天然气（甲烷）理化性质及危害特性表

中文名称	天然气、甲烷		英文名称	Methane;Marsh gas		
外观与气味	无色无臭气体					
熔点(℃)	-182.5	沸点(℃)	闪点(℃)	<-50	自然温度(℃)	537
相对密度	水=1	0.42(-164℃)	毒性	级别	/	
	空气=1	0.717		危害程度	/	
爆炸极限(V%)	5.3-15		灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉		
毒物侵入途径	吸入、食入、经皮吸收					
物质危险性类别	第 2.1 类易燃气体			火灾危险性分类		甲 A
爆炸物质级别及组别		级别	I		组别	T1
危险货物编号	21007	UN 编号		1971	CAS NO	74-82-8
包装类别	II类包装			包装标志		易燃气体
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物；遇明火、高热会引起燃烧爆炸。					
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。					
健康危害	空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达到 25%—30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、精细动作障碍等，甚至因缺氧而窒息、昏迷。					
泄漏紧急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。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，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。					
操作处置 注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。					

储存注意事项	储存于阴凉通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
--------	---

表 4.3-3 一氧化碳理化性质及危害特性表

化学品标识	中文名称	一氧化碳	英文名称	Carbon monoxide;fluegas
	分子式	CO	相对分子量	28.01
成分/组成信息	成分名称	√ 纯品混合物		
	有害物成分	一氧化碳	CASNO.	630-08-0
理化特性	外观与性状	无色无味气体。		
	相对密度(空气为 1)	0.97	临界压力(MPa)	3.50
	熔点(°C)	-205	沸点(°C)	-191.5
	引燃温度(°C)	610	闪点(°C)	<-50
	爆炸上限(%)	74.2	爆炸下限(%)	12.5
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、氯仿、苯等多数有效溶剂。		
稳定性和反应性	稳定性：稳定。禁配物：强氧化剂。 避免接触的条件：无资料。聚合危害：不聚合。分解产物：无资料			
毒理学资料	LC50:1807ppm(大鼠吸入，4h) 职业接触限值：中国 MAC(mg/m³):20[高原海拔 2000-3000m]，20[高原海拔>3000m]。 PC-TWA(mg/m³): 20[非高原],PC-STEL(mg/m³):30[非高原]			
危险性描述	侵入途径：吸入。 健康危害：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，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。 环境危害：对环境有害。 燃爆危险：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。			
急救措施	皮肤接触：不会通过该途径接触。 眼睛接触：不会通过该途径接触。 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，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。			
消防措施	危险特性：是一种易燃易爆气体。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。 有害燃烧产物：二氧化碳。 灭火方法：用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。 灭火注意事项：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。			
泄漏应急处理	应急行动：消除所有点火源。根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄漏区至气体散尽。			

4.3.2.2. 生产系统危险性识别

1.危险单元划分

天然气输气管道可能因土壤腐蚀、杂散电流腐蚀、材料缺陷和焊口缺陷、自然灾害、第三方破坏等因素引起埋地天然气管道泄漏或断裂。结合物质危险性识别结果，确定出危险单元划分结果及单元内危险物质的最大存在量。

表 4.3-4 生产系统危险性识别表

序号	项目组成	涉及的危险物质	物质最大存在量 (t)
1	靖安分输站-电厂收球区管道	天然气	161.03
2	靖安分输站	天然气	2.68
3	电厂收球区	天然气	1.19

综上，本项目涉及的危险物质为天然气输送管道及站场内管道、过滤分离器等设施中的天然气，其中天然气输送管道中的危险物质数量最多，因此，将项目天然气输送管道确定为项目重点风险源，开展环境风险预测分析。

2.风险源分析

本次生产设施风险识别主要涉及站场和输气管道。输气管道涉及的危险性物料输送量大，对管道的承压、密封要求较高，存在因管道破裂发生物料泄漏及着火爆炸的可能，其危险性分析如下：

本项目管线属于长输管道，输送的介质具有易燃、易爆危险性，生产单元可分为管道部分和站场部分。项目站场不设 LNG 储罐，站内危险性生产单元主要为站内的管道及截断阀等设施。根据管道事故长期统计资料，管道事故因素主要涉及外力作用、腐蚀、设计缺陷和误操作等四大类。

(1)外力作用：各种第三方施工活动、不良地质灾害区、地震活动等导致管道的泄漏。包括洪水、地面沉降、地裂缝、崩塌等自然灾害及矿产资源采空区、塌陷区。

(2)腐蚀：由于腐蚀管道的阴极保护和防腐材料失效和破损，在一些腐蚀性较强的土壤环境中，导致穿孔泄漏。

(3)设计缺陷：选材、焊接、设计参数差等缺陷引起的管道破损事故。

(4)误操作：生产运行中因操作失误引起的管道泄漏。

(5)站场阀门、法兰、垫片等选择不当或老化损坏造成的气体泄漏。清管、分离、过滤等设备因异常原因超压，若安全泄压装置失灵，将造成超压导致气体泄漏。当系统发生事故气体需要排放时，通过站场放空管排放，若气体扩散条件不好，当这些气体与空气混合达到爆炸极限时，存在爆炸危险。

3.大气环境风险

本项目运营期环境风险因素主要为天然气，以及天然气泄漏发生不完全燃烧

产生的次生污染物。这些污染物的主要扩散途径为大气扩散。污染物在大气中受到湍流、风、温度、大气稳定度等气象因素以及地形因素的影响，通过大气的扩散、稀释过程影响到敏感目标。

4.3.2.3. 风险敏感目标调查

本项目涉及的环境风险物质是天然气，以及天然气泄漏发生不完全燃烧产生的次生污染物 CO，这些污染物的主要扩散途径为大气扩散。污染物在大气中受到湍流、风、温度、大气稳定度等气象因素以及地形因素的影响，通过大气的扩散、稀释过程影响到敏感目标。由于天然气密度比空气小，沸点极低(-161.5℃)且几乎不溶于水，在事故状态下，泄漏气体将挥发至大气环境中，本项目运营期不会对地表水、地下水产生不利影响。

本次环境风险敏感目标重点是大气环境风险敏感目标，调查对象为管道两侧 200m、站场周边 5km 范围内的人口集中区、学校、医院等。具体调查结果见 2.6.5 章节。

4.3.2.4. 风险识别结果

本项目风险识别结果如下。

表 4.3-5 本项目环境风险识别汇总表

工艺	风险源	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	物质最大存在量(t)
燃气输送	管道	靖安分输站-电厂收球区管道	天然气(甲烷)、CO	天然气泄漏；火灾、爆炸引发的伴生/次生 CO 排放	大气扩散、植被破坏	管道两侧 200m 内敏感点；管道沿线植被	161.03
	站场	靖安分输站				站场周边 5km 内敏感点；管道沿线植被	2.68
		电厂收球区					1.19
施工、抢修	施工机械	河流穿越段	泥浆、油类、施工废水	事故泄漏	地表水污染	穿越段小型河流	/

4.3.3. 环境风险类型分析

4.3.3.1. 国内外同类企业突发事件资料

1.国内同类事故案例分析

我国天然气工业从 60 年代起步，天然气开发和输送主要集中在川渝地区。经过几十年的建设和发展，盆地内相继建成了威成线、泸威线、卧渝线、合两线等输气管道以及渠县至成都的北半环输气干线，已形成了全川环形天然气管网，

使川东、川南、川西南、川西北、川中矿区几十个气田连接起来，增加了供气的灵活性和可靠性。

进入 90 年代后，随着我国其他气田的勘探开发，在西部地区先后建成了几条有代表性的输气管道，如陕甘宁气田至北京（陕京线）、靖边至银川、靖边至西安的输气管道，鄯善到乌鲁木齐石化总厂的输气管道及涩北-西宁-兰州输气管道。

由于我国存在多家油气管道公司，但各管道公司不对外公开其事故统计，企业间的管道事故数据的格式与内容也不尽相同，国内也没有建立统一的数据库。输气管道事故统计很难收集，也没有权威部门的统计结果，所以本节搜集了应急管理部公开的部分国内事故案例，整理如下：

1. 吉林省松原市“7·4”燃气管道泄漏爆炸较大事故

2017 年 7 月 4 日 13 时 23 分许，吉林省松原市宁江区繁华路发生城市燃气管道泄漏爆炸事故，造成 7 人死亡，85 人受伤。发生原因是，施工企业在实施道路改造工程旋喷桩施工过程中，钻漏地下中压燃气管道，导致燃气大量泄漏，扩散到附近建筑物空间内，积累达到爆炸极限，遇随机不明点火源引发爆炸。主要教训：一是施工企业不具备施工能力，以欺骗手段承揽工程，并存在转包、非法分包等违法违规行为，分包工程管理缺失；二是燃气企业未与施工单位制定燃气设施保护方案，未对施工现场进行指导和监护；三是应急处置混乱，未及时关闭泄漏点周边阀门阻断气源，未对现场及周围建筑物的燃气浓度进行检测，未有效组织人员疏散；四是地方有关部门未严格落实监管责任。责任追究：吉林浩源燃气有限公司等 4 家企业法定代表人、总经理、工程技术总监共 16 人因涉嫌重大责任事故罪被移交司法机关追究刑事责任。吉林省宏远建设工程有限公司安全部长等 8 人分别被处以撤职、罚款等处罚。19 名国家工作人员分别被给予政务处分。吉林浩源燃气有限公司等 7 家企业分别被处以 30 万元至 250 万元不等的罚款、吊销《燃气经营许可证》《建筑业企业资质证书》《安全生产许可证》等行政处罚，并被纳入安全生产不良记录“黑名单”管理。

2. 北京市顺义区“12·3”燃气爆炸较大事故

2019 年 12 月 3 日 2 时 43 分许，北京京日东大食品有限公司一期生产车间内发生燃气爆炸事故，造成 4 人死亡、10 人受伤。发生原因是，生产车间燃气管道主阀门法兰垫片为甲基乙烯基硅橡胶材质，受液化石油气和二甲醚混合气体

长期腐蚀，发育出微小裂隙并逐渐增长，局部发生破损脱落，在管道内部压力作用下形成泄漏口，泄漏出的气体与空气混合形成爆炸性气体，遇电气火花等点火源发生爆炸。主要教训：一是未按标准设置安全设施，部分管道、阀门等燃气设施封闭在通风不良的场所内，且未按照国家标准设置通风、燃气泄漏报警等安全设施；二是燃气企业未对用户燃气设施定期开展安全检查，长期违法供应掺二甲醚的不合格液化石油气；三是地方有关部门对燃气企业长期销售供应掺混二甲醚的液化石油气等违法违规问题查处不力。责任追究：北京京日东大食品有限公司生产部部长、生活部副部长等 4 人因涉嫌重大责任事故罪，板桥液化气站法定代表人等 3 人因涉嫌生产、销售伪劣产品罪被司法机关追究刑事责任。8 名国家工作人员被给予政务处分。北京京日东大食品有限公司及其法定代表人分别被处以 62 万元、263922.4 元罚款，事故涉及企业板桥液化气站被处以 60 万元罚款。

4.上海市青浦区“2·1”燃气管道泄漏爆炸事故

2021 年 2 月 1 日 20 时 40 分许，上海久宸燃气管道工程有限公司 4 名抢修人员在民惠佳苑二区 400 号 102 室室外抢修燃气管道时，102 室室内突然发生闪爆，102 室南北两侧玻璃门窗受冲击碎裂，造成在北窗附近施工的 5 名抢修人员受伤、室内 1 名居民受伤。发生原因是，4 名抢修人员在小区内抢修室外燃气管道时，在开挖施工时间较长、泄漏点位于混凝土路面下方、不得直接破拆的情况下，未及时做好泄漏管道的封堵切断保护工作，导致燃气在 102 室内集聚并逐步积累达到爆炸极限，遇点火源突然发生闪爆。主要教训：一是未严格落实燃气管道抢修施工方案，未及时做好泄漏管道的封堵切断保护工作；二是未有效辨识现场安全风险，未明确告知住户做好室内安全防护措施；三是燃气公司未督促抢修作业施工单位严格落实燃气管道抢修标准化施工方案。责任追究：上海久宸燃气管道工程有限公司及其法定代表人被行政处罚。上海燃气公司对事故相关人员进行内部处理。

由此分析可得：

（1）由于天然气具有易燃易爆的特点，天然气管道一旦失效，极易导致火灾、爆炸等事故，造成重大人员伤亡、财产损失或环境破坏，严重威胁管道周边人员的生命财产安全。

（2）天然气管道的事故原因主要包括施工作业、维护不当、管材缺陷、腐蚀、自然灾害和错误操作等。天然气管道的蒸气云爆炸冲击波和火灾热辐射是造

成人员伤亡、建筑物破坏等重大事故后果的主要危害。

(3) 天然气管道的火灾爆炸事故, 对其周边的管道、分输站场、加油站等易燃易爆设备设施具有强烈的多米诺效应。

(4) 天然气管道周边区域安全距离不足和土地利用规划不合理等是造成管道重大事故后果的重要原因。

(5) 我国天然气管道事故原因分析

我国的管道事故数据库建设起步较晚, 目前, 我国尚无系统的、完善的天然气管道事故统计资料。

根据对 2003.3-2008.1 年间, 我国发生的 67 起天然气管道事故的统计分析结果、各事故原因及所占比例, 见下表所示。

表 4.3-6 2003-2008年国内输气管道事故统计表

事故原因	所占比例/%
挖掘机挖断	32.7
工程施工不当	29.8
车辆撞击	4.5
管道故障	9
腐蚀	3
误操作	4.6
自然灾害	6
其他	10.4
合计	100

由上表可知, 挖掘机挖断及工程施工不当等第三方破坏是造成我国天然气管道事故的首要因素。

另外, 根据中海油气电集团管网中心联合中国石油大学油气安全研究中心, 对国内近年来发生的 106 起天然气管道事故的统计分析结果, 各事故原因及所占比例, 见下表所示。

表 4.3-7 2003-2008年国内输气管道事故统计表

事故原因	所占比例/%
外来损伤(人为)	66
外来损伤(地质、气候及其他)	10
腐蚀(内外腐蚀、应力腐蚀)	4
材料、施工、焊接、安装缺陷	8.5
违规操作或管理不当	6.5
材料老化或其他	5
合计	100

由上表可知, 外来损伤(人为)等第三方破坏是近年来造成我国天然气管道事故的主要原因, 其次是材料施工等缺陷、违规操作或管理不当、腐蚀等。

2 国外同类事故统计与分析

(1) 欧洲

欧洲是天然气工业发展比较早，也是十分发达的地区，经过几十年的发展和建设，该地区的跨国管道已将许多欧洲国家相连，形成了密集复杂的天然气网络系统。为了更有效地掌握输气管道事故发生的频率和原因，1982 年开始，6 家欧洲气体输送公司联合开展了收集所属公司管道事故的调查工作。这项工作得到了各大输气公司的积极响应，并据此成立了一个专门组织即欧洲输气管道事故数据组织（EGIG）。目前，EGIG 已经涵盖了 17 家欧洲主要天然气管道运营单位，管道长度约 $15 \times 10^4 \text{km}$ （管道压力 $\geq 1.5 \text{MPa}$ ，包括 DN100mm 以下的管道）。

这个数据库已经在世界各地的燃气管道安全分析中广泛应用，对提高管道安全发挥了作用。

1) 事故率统计

2024 年 12 月，EGIG 发布了“12th EGIG report”，对 1970 年—2022 年共 53 年间该组织范围内所辖的输气管道的事故进行统计分析。根据该报告，1970 年—2022 年间，共发生事故 1463 起。每年发生的事故次数统计见下图。

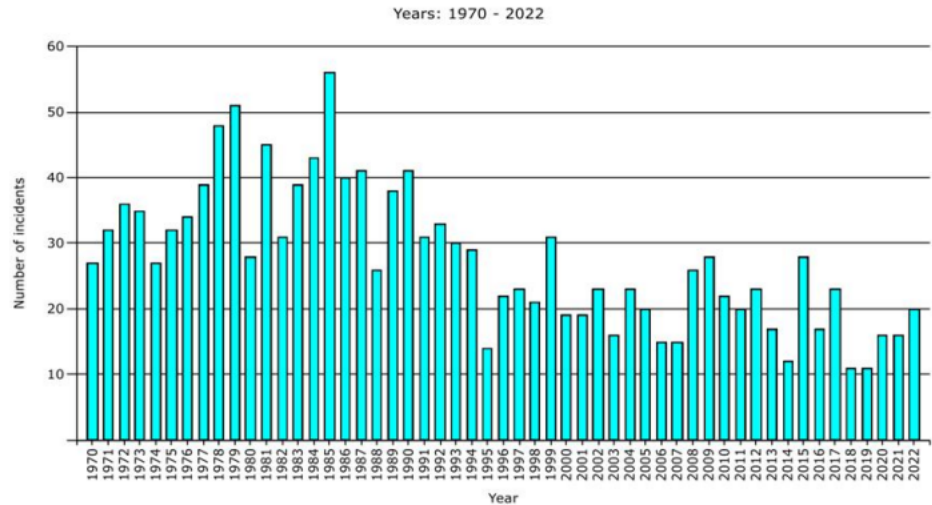


图 4.3-1 历年事故次数统计 (1970~2022)

EGIG 对 1970—2022 年 50 年间、40 年、30 年、20 年、10 年以及 5 年等各个时间段事故率进行了对比，具体见表 4.3-8。1970-2022 年间总事故率为 $0.277/1000\text{km}\cdot\text{a}$ ，与 1970-2019 年间总事故率 $0.292/1000\text{km}\cdot\text{a}$ 相比，稍微有所下降。2018 年-2022 年 5 年间，事故率仅为 $0.101/1000\text{km}\cdot\text{a}$ 。

表 4.3-8 不同时段事故率统计

统计时段	统计年数	事故次数(次)	统计管道总长	事故率
------	------	---------	--------	-----

			($\times 10^3 \text{ km} \cdot \text{a}$)	($1000 \text{ km} \cdot \text{a}$)
1970-2007	38 年	1,173	3,152	0.372
1970-2010	41 年	1,249	3,551	0.352
1970-2013	44 年	1,309	3,980	0.329
1970-2016	47 年	1,366	4,409	0.310
1970-2019	50 年	1,411	4,837	0.292
1970-2022	53 年	1,463	5,288	0.277
1983-2022	40 年	998	4,613	0.216
1993-2022	30 年	610	3,806	0.160
2003-2022	20 年	379	2,754	0.138
2013-2022	10 年	171	1452	0.118
2018-2022	5 年	74	736	0.101

Years: 1970 - 2022

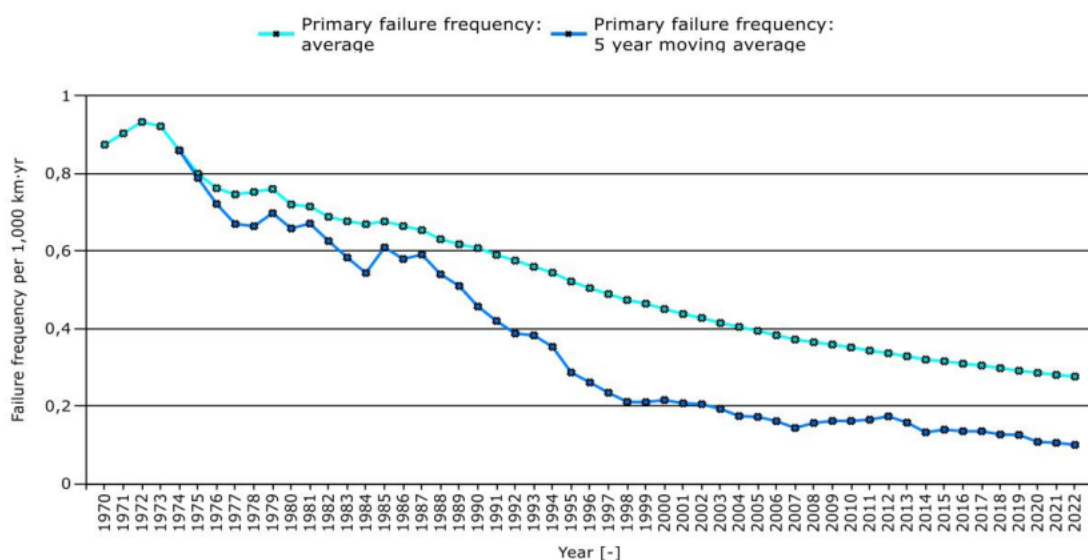


图 4.3-2 事故率变化趋势 (EGIG)

根据上图可以看出，管道失效频率整体下降趋势明显。其中过于久远的计算结果可参考性不大，近 10 年来管道失效频率基本稳定在每 1000 公里管道每年失效约 0.1 次，即每 1 万公里管道每年失效约 1 次。

2) 事故原因统计

下图 4.3-3 所表示的是近 10 年来管道失效原因统计图。从图中可以看出，腐蚀占比 25.73%，约 1/4；其次为外部干扰/第三方损坏，占比 22.81%；然后是土体移动/地质灾害，占比 19.3%；然后是施工缺陷/材料失效，占比 17.54%；原因未知占比 14.04%。

Years: 2013 - 2022

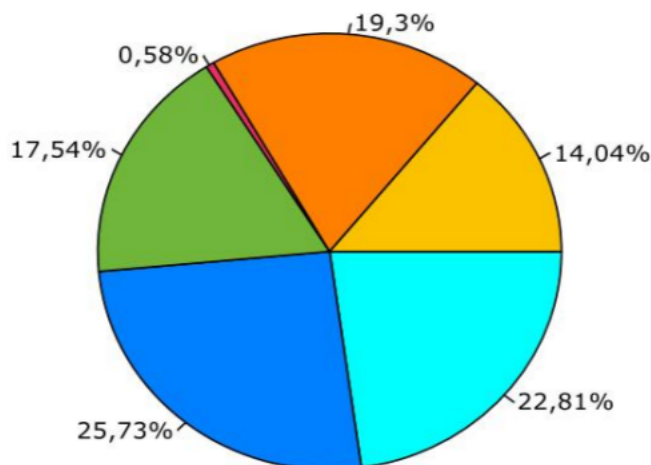
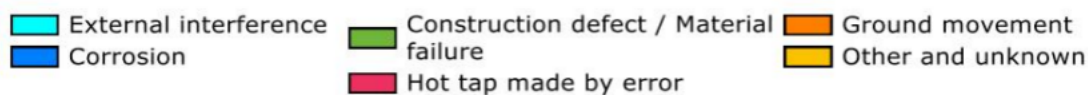


图 4.3-3 欧洲输气管道事故原因统计 (2010~2019)

Years: 1970 - 2022

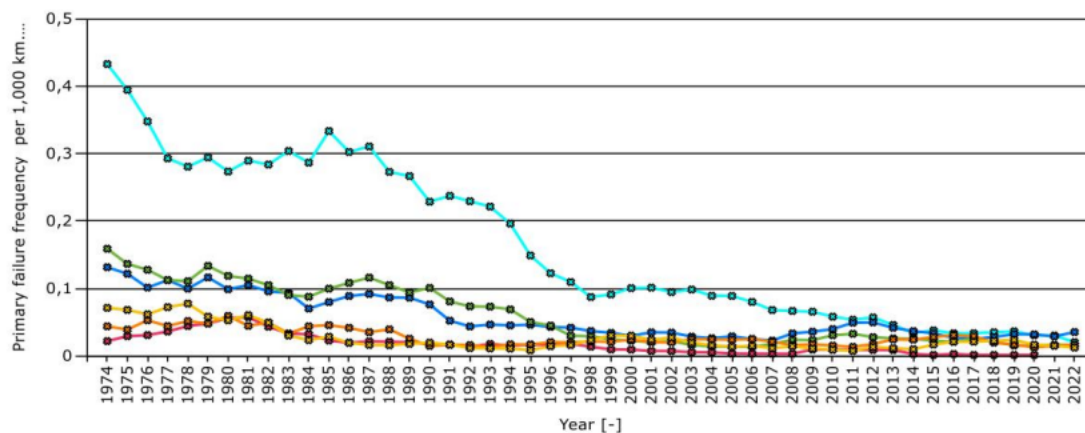
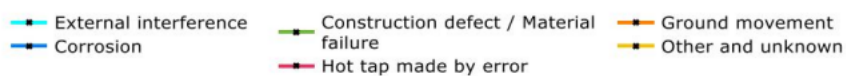


图 4.3-4 各失效原因引起的管道失效频率历年变化

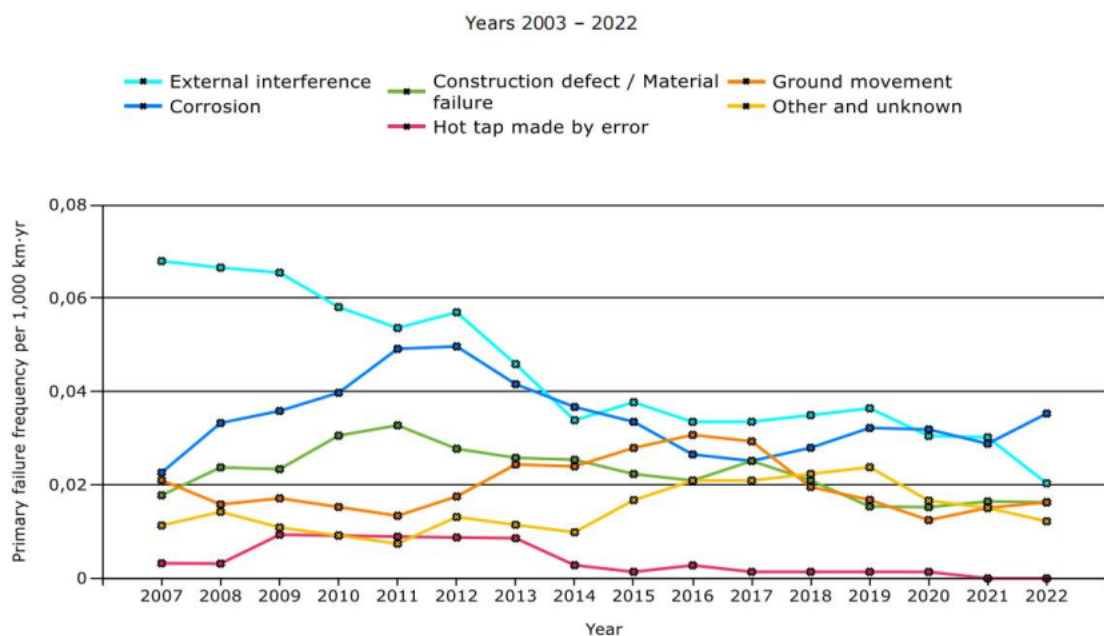


图 4.3-5 近20年各失效原因引起的管道失效频率历年变化

表 4.3-9 各失效原因引起的管道失效频率

失效原因	各失效原因引起的管道失效频率			
	1970-2022 1000km·yr	2003-2022 1000km·yr	2013-2022 1000km·yr	2018-2022 1000km·yr
外部干扰/第三方损坏	0.125	0.044	0.027	0.020
腐蚀	0.049	0.033	0.030	0.035
施工缺陷/材料失效	0.046	0.022	0.021	0.016
带压开孔误操作	0.012	0.003	0.001	0.000
土体移动	0.025	0.021	0.023	0.016
其他和未知	0.021	0.015	0.017	0.012

各失效原因引起的管道失效频率历年变化见图 4.3-4 和图 4.3-5 及表 4.3-9。

可以看出第三方损坏引起的管道失效频率下降趋势明显，土体移动引发的管道失效频率也有下降的趋势，施工缺陷/材料失效引起的管道失效频率总体平稳，但腐蚀引起的管道失效频率近年来有增加的趋势（根本原因为管道老化）。

图 4.3-6、表 4.3-10 展示了不同事故原因导致的各种泄漏孔径的事故率数值。虽然近年来事故率有所下降，但是对于某种孔径的泄漏来说，其产生原因依然没变。导致穿孔事故和破裂事故的原因依然主要是第三方破坏，针孔泄漏依然主要是由腐蚀导致的。

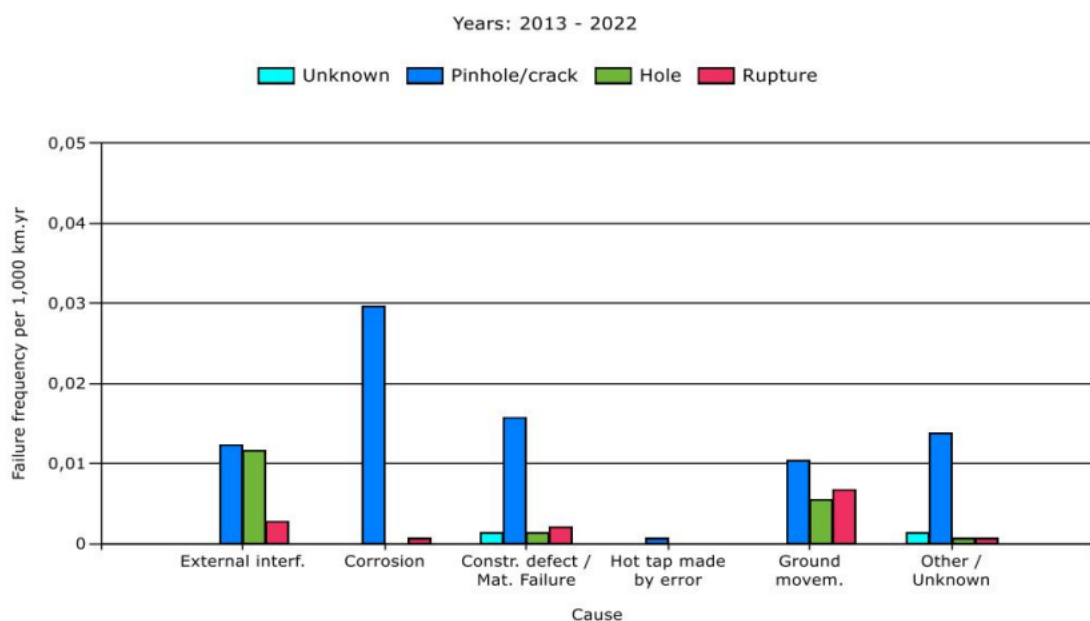


图 4.3-6 不同原因导致的各种类型泄漏事故率统计（2013～2022）

表 4.3-10 不同原因导致的各种类型泄漏事故率统计(2013～2022)

泄漏孔径 类型	事故率/(1000km·a)					
	第三方破坏	腐蚀	施工/材料缺陷	热损伤	地基位移	其他未知原因
破裂	0.0028	0.0007	0.0021	0.0000	0.0069	0.0007
穿孔	0.0117	0.0000	0.0014	0.0000	0.0055	0.0007
针孔	0.0124	0.0296	0.0158	0.0007	0.0103	0.0138
未知	0.0000	0.0000	0.0014	0.0000	0.0000	0.0014

(2) 美国

截至 2020 年，美国运输部管道和危险品安全管理局 PHMSA 共计管理 347020km 的原油、精炼产品和液化天然气管道，513070km 的天然气集输管道， 3.5×10^6 km 的天然气配送管道，以及部分液化天然气管网。PHMSA 为危险液体（HL）、天然气输送和集输（GTG）、天然气配送和液化天然气（LNG）的维护建立了四个独立的事件数据库。

PHMSA 统计失效原因归结为以下七类：

1)腐蚀（Corrosion Failure）：管道与环境发生电化学反应，导致管道中的金属损失，包括外部腐蚀：管道与周围土壤、空气或水的相互作用而发生的腐蚀；内部腐蚀：在管道内的环境条件下，硫化氢、二氧化碳以及其他化学物质与管道内壁相互作用而发生的腐蚀。

2)自然力破坏（Natural Force Cause）：由洪水、地震或闪电等自然行为引起的事故。

3)开挖损伤（Excavation Damage）：第三方挖掘时意外损坏管道。

4)材料/焊接失效（Material Failure）：由于管道材料缺陷、金属杂质、化学成分或焊接缺陷等引起的管道失效。

5)其他外力损伤（Other Outside Force Damage）：车辆撞击、故意破坏、恐怖袭击等造成的事故。

6)操作不当（Incorrect OPERATION）：由人为因素引起的故障，包括错误打开阀门、设备超压或错误标记待开挖区域等行为。

7)其他（Other Incident Cause）：以上分类之外的原因。

PHMSA 在 1994~2018 年间记录的陆上天然气输送管道相关事故共计 3557 起，并给出了具体事故数量及占比。

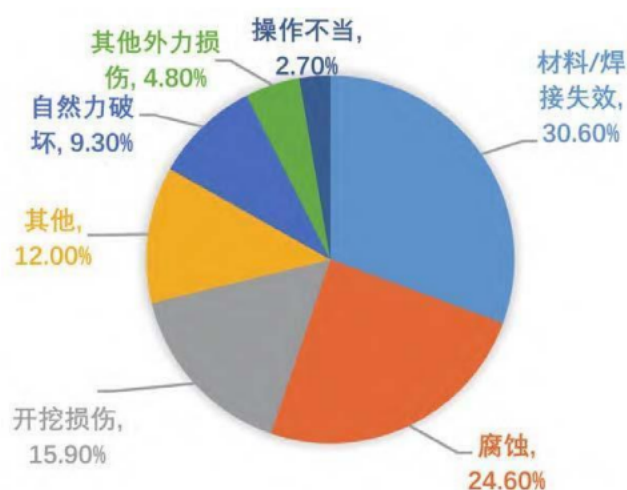


图 4.3-7 美国管道事故原因比例分布

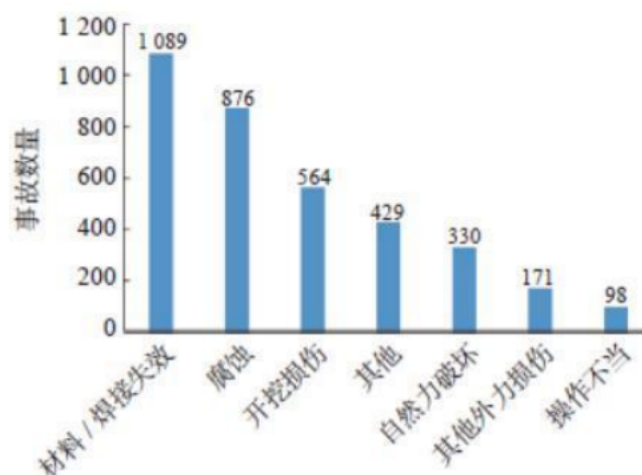


图 4.3-8 美国管道事故数量统计

(3) 国外输气管道事故比较

1) 事故率

由于不同的国家对事故率的统计标准有一定的差异,而且在同一个国家也并不是所有的事故都能得到准确和及时的上报。欧洲、美国地区的管道事故率对比见下表。

地区或国家	纠正的事故数 (10^{-3} 次/km·a)
欧洲	0.31
美国	0.17

2) 事故原因比较

上述国家和地区输气管道的事故原因,发现尽管事故原因在不同国家所占比例不同,即引起事故的原因排序不同,但结果基本相同,即主要为外力影响、腐蚀、材料及施工缺陷三大原因。

在欧洲和美国,外部影响是造成管道事故的首要原因;在欧洲较小直径管道受外部影响的程度一直高于大直径管道,这主要与管壁厚度与管道埋深有密切关系,随着大直径管道建设数量的增多,外部影响造成的管道事故在欧洲已有所下降;在美国,外部影响造成的管道事故占到全部事故的 50%以上。从以上结果可以看出,外部影响是造成世界输气管道事故的主要原因。

比较结果也同时显示,在每年的管道事故中,腐蚀造成的事故比例也比较大。美国 1994 年到 2018 年期间因腐蚀造成的事故有 876 次,占全部事故的 24.6%,居该国输气管道事故原因的首位;在欧洲,2013 年到 2022 年腐蚀事故率为 25.73%,位居第一。

材料失效和施工缺陷在美国和欧洲是事故原因的前几位因素。在美国,材料缺陷或焊接失效引发的事故有 1089 起,占全部事故的 30.6%;欧洲同类事故占总事故的 17.54%。由此可见,材料失效和施工缺陷对管道安全运行的危害是比较大的。

3.小结

总结上述不同国家、地区输气管道的事故原因,发现尽管事故原因在不同国家所占比例不同,即引起事故的原因排序不同,但结果基本相同,即主要为外力影响、腐蚀、材料及施工缺陷等三大原因。以下针对不同原因提出相应的建议:

(1) 外力影响

加强与管道沿线地方政府、企事业单位和居民的联系,对与管道相关的工程提前预控,消除管道保护带内的各种事故隐患;要加强对《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的宣传力度,树立“保护管道安全就是保护沿线群众自身安

全”的思想，与管道沿线地方有关部门共同协调，防范和消除第三方破坏；建立有关管道管理制度，如管道巡护管理规定等。发现危及管道安全的违法第三方施工时，及时依法进行交涉，按规定流程处置、管控管道第三方施工。同时，在管道沿线增设管道事故报警警示牌，一旦发生情况，沿线群众能够及时联系建设单位，避免事故扩大化。

（2）腐蚀

采用加强型三层 PE 防腐层、阴极保护等防腐蚀措施防止管道腐蚀，按规范要求开展管道内检测、定期检验、年度检验及全面检验，确保管道本体安全。

（3）材料及施工缺陷

管道外防腐采用三层 PE 加强级防腐。施工时，应加强对防腐、补口质量的监督、检验。编制详细的试压施工方案。严格控制试压头质量。试压头应在安装前进行强度试压，强度试验压力为设计压力的 1.5 倍。试压头重复使用的次数不宜超过 3 次。重复使用超过 3 次时，应对所有焊缝进行无损检测，合格后方可再次使用。试压设备和试压管线 50m 范围内在升压过程中为试压禁区，严禁非试压人员进入。严密性试验时可巡检。试压禁区要设专人把守。试压程序应严格按照“分阶段、缓升缓降”进行。

（4）地质灾害

要根据有关地震资料和设计采用的设防烈度，防止地质不均匀沉降和地震对管道造成的破坏。

4.3.3.2. 大气风险事故情形分析

根据前述等级判定结果，本项目管道大气环境风险评价等级为二级，因此大气环境风险事故情形重点针对管线部分进行分析。

4.3.3.3. 环境风险事故类型

当输气管道发生事故导致天然气泄漏时，可能带来下列危害：

（1）天然气泄漏事故

公司南京段管道天然气泄漏事故主要包括站场及管道发生天然气泄漏。

（2）火灾/爆炸事故衍生或次生污染

火灾爆炸事故产生的环境危害主要是燃烧产生的毒性气体挥发对周边环境空气造成影响，不仅会造成财产损失、停产等，而且有可能会造成人员伤亡。事故处置过程产生的消防废水可能进入外环境，污染周围地表水、地下水和土壤。

4.3.3.4. 最大可信事故确定

本项目管线事故主要为管道断裂泄漏，本项目天然气管道设计均为 DN500。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 E 表 E1，当内径>150mm 的管道，全管径泄漏时泄漏频率为 $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$ ，该频率下的事件可作为本项目最大可信事故。

4.3.3.5. 事故情形设定与筛选

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含可能发生的全部环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。由于第三方活动、管线外部腐蚀、管道缺陷、焊缝缺陷等原因造成管道断裂，天然气泄漏，形成混合易燃气，遇火源燃烧爆炸。

本项目全线共设 1 条天然气输气管道和 2 处站场，选择事故影响最大的管道部分作为预测对象，因此，本次评价将管道工程作为预测对象，假定管道破裂发生天然气泄漏事故，以及天然气泄漏后在空气中可能引起火灾/爆炸伴生的 CO，分析有毒有害物质（甲烷、CO）进入空气后对环境造成污染。

4.3.4. 源项分析

最大可信事故源项是对所识别选出的危险物质，在最大可信事故情况下的释放率和释放时间的设定。在设定的事故下，采用“环安科技环境风险模型”软件进行预测。

4.3.4.1. 管道泄漏事故源强

本项目为天然气输送项目，根据风险评价导则要求：

①本项目管线泄漏事故按管道截面 100%断裂，截断阀启动前、后估算泄漏量。

②截断阀启动前：泄漏量按实际工况确定（各站场内均设置自动检测系统，事故时采用气动截断阀门关断）。

③截断阀启动后：泄漏量以管道泄压排放至与环境压力平衡所需时间核算（关闭阀门后管道内天然气仍持续泄漏）。

本次环评根据实际情况考虑，采用了可模拟压变过程的 CAMEO 软件进行了源强计算。CAMEO（Computer-Aided Management of Emergency Operations）是美国开发的一套专门为化学品泄漏事故应急人员以及应急规划和培训人员设计的计算机软件，它集成了一组化学品数据库，一个风险模拟程序 ALOHA（Areal

Location of Hazardous Atmosphere) 以及一个绘图程序 MARPLOT (Mapping Application for Response, Planning, and Operational Tasks)。CAMEO 的数据库记录了超过 6000 种化学品的物理化学信息、火灾和爆炸危险性、对健康的危害、消防措施、清洁程序以及推荐的防护装备。

天然气的泄漏总量根据《油气输送管道风险评价导则》(SY/T 6859-2020) 要求,调整为泄漏点两侧最近的截断阀之间,即靖安分输站和电厂收球区之间的天然气量,加上截断阀关闭前的泄漏量。

结合天然气的泄漏速率可获得截断阀关闭前的泄漏量。利用 ALOHA 风险模拟程序,本次评价按照天然气管道全断裂进行考虑,计算管道断裂事故天然气释放速率,进而核算天然气泄漏火灾事故次生污染物源强。根据 ALOHA 风险模拟程序,管道断裂、站场泄漏事故天然气释放速率、泄漏时间和总量及表征污染物甲烷的泄漏速率见下表。

表 4.3-11 管道天然气泄漏事故计算参数及计算结果表

名称	泄漏情形	压力管道长(km)	压力管道直径(mm)	管道工作压力(MPa)	管道裂口面积(m²)	泄漏时间(min)	容器体积(m³)	气体温度(°C)	初始泄漏速率(kg/min)	泄漏总量(kg)
靖安分输站-电厂收球区	截断阀启动前	14.6	500	7.42	0.1963	1	2865.25	20	28300	28300
	截断阀启动后				0.1963	60	2865.25	20		137977
注：1、容器体积计算：容器体积(管道 100%全断裂)=管长×管道断裂面积(圆形)。 2.平均泄漏速率计算 截断阀启动前：按照“ALOHA 风险模拟程序”气体事故泄漏源最大泄漏速率核算。 截断阀启动后：按照“ALOHA 风险模拟程序”气体事故泄漏源全部泄漏模式进行核算天然气释放速率。										

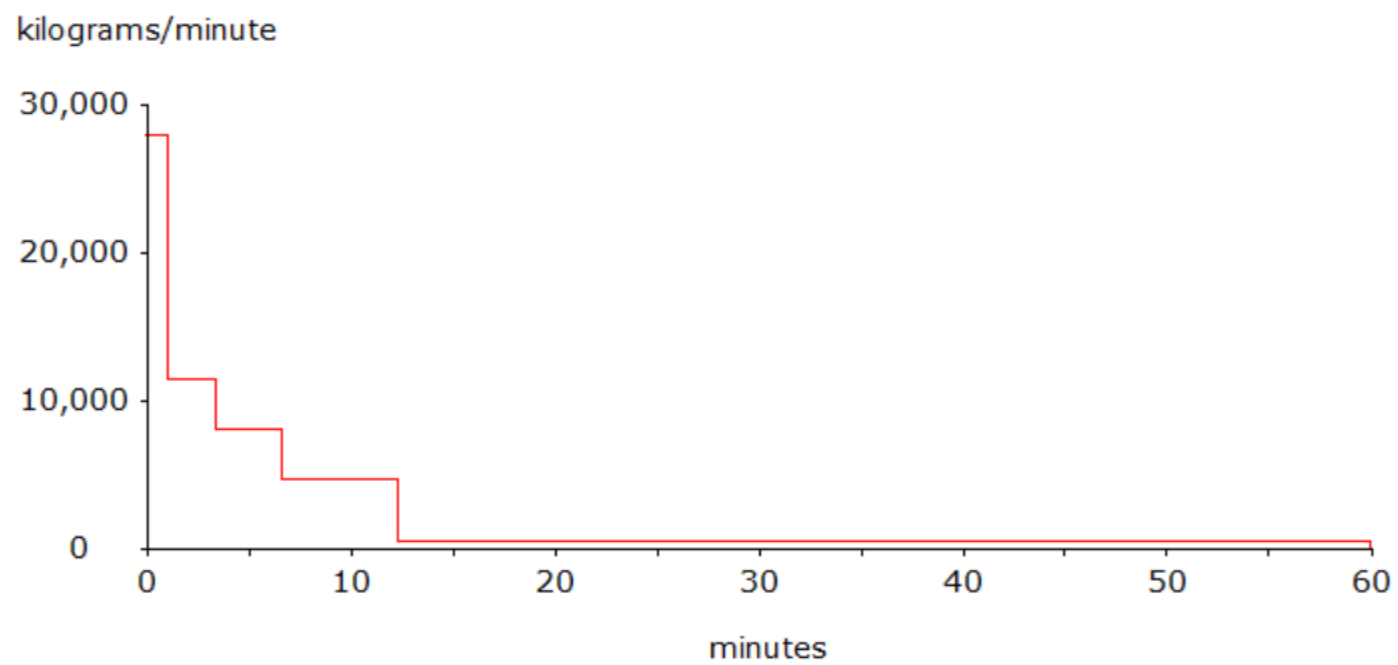


图 4.3-9 管道断裂事故天然气释放速率图

4.3.4.2. 火灾/爆炸次生污染物产生源强

输气管道发生天然气瞬时大量泄漏，极易引发火灾、爆炸事故。此类事故状态下，存在天然气不完全燃烧的情况，主要燃烧产物为有毒有害物质 CO，短时间内产生量较大，进而导致事故地区周围有限空间内的环境空气中 CO 浓度明显增高。

本次评价对天然气泄漏后引发火灾/爆炸事故状态下的次生污染物 CO 进行预测评价。参照《北京环境总体规划研究》第二卷中天然气燃烧产生的污染物的参数进行计算：CO 的产生系数为 $0.35\text{g}/\text{m}^3$ 天然气。拟建天然气管道破裂，天然气泄漏发生火灾事故时，产生的 CO 源项详见下表。

表 4.3-12 天然气燃烧伴生污染物CO排放源项表

名称	天然气泄漏量(kg)	释放时间(min)	CO 最大释放速率(kg/s)
靖安分输站（改扩建） —电厂收球区管道	166277 (标准状态下 179891.79m^3)	60	0.105

4.4. 总量控制

区域污染物排放总量控制是对区域环境污染控制的一种有效手段，其目的在于使区域环境质量满足社会和经济发展的要求。根据国家环境保护规划，目前对主要污染物 COD_{Cr} 、氨氮、 SO_2 、 NO_x 、工业烟粉尘、VOCs 实行排放总量控制。

根据工程分析，经过落实清洁生产技术和污染防治措施后，本项目建成运营后正常工况下排入外环境的污染物很少。项目为天然气管道工程项目，非工业生产项目，且天然气属于清洁能源，可改善服务片区的能源结构，减少废气的排放，从整个大环境分析，对区域环境空气的改善是有利的。

因此建议本项目不设总量控制指标。

4.5. 清洁生产

本项目属于天然气管道工程项目，本次评价从原料、工艺、设备、能耗物耗等方面对项目的清洁生产水平进行分析。

4.5.1. 原料的清洁性

工程输送介质——天然气，属于一种清洁的能源。天然气作为能源使用所产生的温室气体 CO_2 的排放量比煤炭、原油、燃料油等少很多，对环境所产生的影响也相对较小，因而采用管道输送天然气可以改善项目所在地区的能源结构，

达到从源头上减轻环境污染的作用，符合国家节能减排的要求。

4.5.2. 生产工艺

输气管道运输的能耗和成本远小于铁路、公路运输，且不受地形、气候、运力紧张、季节的影响；损耗和成本、输送产品的质量也更有保证，同样符合国家清洁生产的相关要求。

在输送工艺方面，优化工艺方案，减少能源消耗；站场采用节能设施，减少能耗；采用合理的防腐方式，保证管道运输的安全性；采用管道完整性管理，提高整体运营水平。

在生产设备和设施方面，全线采用先进的 SCADA（监控和数据采集）系统进行统一监控、优化和调度管理，使输送介质的工艺条件实现由计算机自动控制，减少了由于人工控制而产生的生产损耗，可最大限度地减少由于事故引发的环境污染事故，减少事故停运及天然气损失，提高生产技术水平、操作效率和经济效率。

工程采用的工艺从源头上对污染物的产生进行了控制，属于先进的清洁生产工艺。

4.5.3. 装置与设备的先进性分析

本项目天然气输送工艺采用密闭输送工艺流程。全线采用常温型加强级 3PE 防腐层和外加电流阴极保护技术，减少管线腐蚀，延长使用寿命。本项目设备材料优先采用国产成熟产品，按照建设单位目前成功使用方案，截断阀、快开盲板采用进口产品，其他设备设施均为国产。

本项目进行天然气产品的输送，工艺技术先进，公用工程齐全，生产装置达到国内同行业先进水平，生产工艺设备符合清洁生产的要求。

4.5.4. 能耗、物耗水平分析与评价

本项目主要耗能为靖安分输站（改扩建）、电厂收球区内设备的水耗、电耗。管道运行过程中基本无能耗、物耗。

本项目主要采用以下措施进行节能降耗：

1. 高压输送降低管输能耗

提高管道输送压力，减少管输能耗。在满足安全的条件下，本项目高压管线充分利用来气压力高压输送，降低了管输能耗。

2. SCADA 系统的建立有利于减少管网天然气损失

SCADA 系统的建立使天然气生产调度管理达到比较高的水平，管网输配运行得到有效监控，最大程度地减少事故发生或使事故得到最快控制，从而达到减少天然气的损失。

3.选用节能型工艺及设备降低能耗

选用密闭性能好、使用寿命长、能耗低的阀门，避免和减少由于阀门等设备密封不严造成的天然气损耗。

4.减少输气管道的天然气漏失

为了有效减少输送管道内天然气的损失，降低因天然气泄漏、燃烧而产生次生灾害的可能性，高压输气管道上设置切断阀门，一旦管道发生断裂或大的泄漏，则事故段两端的阀门紧急关闭，这样将事故段内天然气的排放量或泄漏量控制在最小范围内。

在计划检修时，可通过关断需维修管道的上、下游的管线阀门，使维修管段内天然气放空量控制在较小范围内，可大大减少检修时的天然气放空损耗。

5.电气节能

- 1) 选择高效、节能型的光源和灯具，户外照明用灯采用光电集中控制。
- 2) 合理确定供、配电线路导线和电缆的截面，降低线路损耗。
- 3) 选用静止电容器，自动进行就地无功补偿，以提高系统的功率因数。

4.5.5. 清洁生产管理

本项目在日常生产过程中落实节电、节气等各项节能管控措施，推行清洁生产模式，强化全员节能降耗意识。

5. 环境现状调查与评价

5.1. 自然环境概况

5.1.1. 地理位置概况

本项目位于南京市栖霞区境内，栖霞区位于北纬 $32^{\circ} 02' 50'' \sim 32^{\circ} 14' 41''$ ，东经 $118^{\circ} 45' 42'' \sim 119^{\circ} 14' 50''$ ，地处南京市东北郊。东，北起龙潭街道马渡村东长江中心航道，与镇江市丹徒区、句容市交界；自马渡村沿便民河至龙潭街道，经东阳至漳桥一线，与句容市交界；再绕西岗果牧场南端，以灵山与南京市江宁区交界。南，以仙林街道、马群街道，与南京市江宁区、玄武区接壤。西，以迈皋桥街道十字街起、至燕子矶街道与南京市鼓楼区毗邻。北，从燕子矶街道渡师石起，绕八卦洲街道北，经栖霞街道，至龙潭街道马渡村，以长江中心线为界，与南京市六合区及仪征市隔江相望。全区总面积 395.44km^2 （含长江水面）。

栖霞区沿江 84km 岸线码头邻比有中国内河第一大港新生圩港沪宁铁路横穿东西宁芜铁路从华东地区最大的尧化门编组站通往皖南、赣北并与南京地方铁路环线相连接宁沪高速公路、宁杭公路、宁镇公路、绕城公路及南京长江第二大桥与尧新路、红山路和燕路、栖霞大道等区域性重点骨干道路构成了畅达的公路交通网络。

5.1.2. 地形地质

栖霞区地质构造属宁镇褶皱带，是地质学上二叠系下统栖霞组命名地。地势起伏大，地貌类型多，低山、丘陵、岗地、平原、洲地交错分布。土壤类型，大致可分为低山丘陵区、岗地区和平原（含洲地）区三种。栖霞区地形大势南高北低。南部丘陵、岗地连绵起伏，海拔多在 $50\sim 300\text{m}$ 之间，栖霞山雄峙江左，海拔 284.7m 。北部沿江平原及江中洲地，地势低平，海拔在 10m 以下，水面、滩涂资源丰富。长江横贯东西，有长江岸线 80 多千米（含八卦洲环江岸线）。

根据《江苏省及上海市区域地质志》资料，本项目选址在大地构造上位于扬子断块区的下扬子断块内。该断块西北以淮阴—响水口断裂、郟城—庐江断裂为界与鲁苏断块、徐淮断块、秦岭～大别山断褶带相接，东南以江山—绍兴断裂为界与华南断褶系相邻。

下扬子断块的基底为上元古界的张八岭群，晋宁运动结束了其地槽发展历史，

震旦纪进入盖层沉积阶段。区内盖层地层发育齐全，且厚度大。

震旦纪至三叠纪以碳酸盐岩建造、砂页岩建造为主，各套地层之间以整合、假整合接触，属地台型沉积。印支运动使本区经历了一场深刻的变革，形成了变形强烈的台褶带，并伴有断裂和岩浆活动，褶皱轴向及断裂走向均以北东向为主。

燕山运动则以断块差异运动为主，断裂活动强烈，并伴有强烈的岩浆活动，形成一系列规模不等的断陷盆地。白垩纪和早第三纪时，在盆地内接受了巨厚的红色碎屑岩沉积，并伴有火山喷溢。晚第三纪和第四纪时，盆地虽继续扩大，但沉降速度减慢。盆地已由原来的断陷型转为拗陷型，该区新构造期以大面积的升降运动为主。

南京地区的新构造运动单元为苏西南缓慢升降过渡区，主要是继承燕山晚期和喜山早期的断块活动，以断裂活动为主，并伴有基性火山岩喷溢活动，未见有明显的褶皱现象。正是以间隙性的升降活动为主要特征，造成了现今低山丘陵突兀于平原之上的地貌景观，南京-镇江临江一带常见有阶地。根据长期地形变观测资料，其上升速率约为 $0.5\sim 1.0\text{mm/a}$ ，基本上处于相对稳定区。

本项目沿线基本地震动峰值加速度为 $0.10g$ 、 $0.15g$ ，管道沿线未发现不良地质。

5.1.3. 水文条件

本项目位于长江镇扬河段仪征水道末端世业洲汊道分流区右岸，北滨长江，东挨大道河。属长江下游感潮河段，处在长江口和大通感潮界点的中部，其水情除受上游径流作用外，还受河口潮汐影响，汛期影响小，枯季影响大，但主要仍由长江径流控制。

据长江最下游径流控制站大通站 1950—2011 年实测资料统计：累年平均流量为 $28300\text{m}^3/\text{s}$ ，累年最大洪峰流量为 $92600\text{m}^3/\text{s}$ （1954.08.01），累年最小枯水流量为 $4620\text{m}^3/\text{s}$ （1979.01.31），最大最小流量之比约为 20:1，是国内主要河流中变幅最小，最均匀的河流之一。径流年内分配有明显的季节性，一般以 5 月开始增大，7、8 月最大，9 月后迅速下降，到次年 1~2 月出现最小值，汛期 5~10 月径流占年径流总量的 70.9%。

栖霞区内河网密布，分布约 450 余条河道，形成长江水系、秦淮河水系和八卦洲水系三大水系。主要河流包括：

九乡河：通江河道，防汛地位重要，流域防洪标准已提升至百年一遇。

七乡河、便民河：承担区域排涝及生态功能。

北十里长沟：经系统治理后成为“幸福河湖”样板，水质达优Ⅲ类。

湖泊与水库：拥有羊山湖、仙林湖等天然湖泊，以及周冲水库等水利设施，兼具景观与调蓄功能。

栖霞区已建成国家级县域节水型社会达标区，通过用水总量控制、节水载体创建等措施，2022年万元GDP用水量较2020年下降10.98%。全区262个雨污分流片区实现生活污水全收集全处理，181个农村污水处理设施覆盖居民片区。

本次施工涉及14条小型河流，主要河流的水文资料如下。

①滨江河

滨江河位于龙潭街道龙靖线南侧，西起靖西大道，东至严闸河，长约700m。滨江河现状底高程为0.8m（85高程），现状河口宽约13.7m。滨江河为村级河道，无堤防，跨河处现状为自然岸坡。

②五金厂门前河

五金厂门前河位于龙潭街道北部，西起陆三港，东至庙宁港，长约800m。现状底高程为0.8m（85高程），现状河口宽约14m。五金厂门前河为村级河道，无堤防，跨河处现状为自然岸坡。

③双纲河

双纲河位于龙潭街道辖区内，是龙潭街道七纵四横水系中最长的一条纵河，沟通了龙潭南北水系，河道由北向南，起于泰山闸，止于长沟，全长4.2公里。双纲河现状底高程为0.8m（85高程），现状河口宽约18.6m。双纲河为村级河道，无堤防，跨河处现状为自然岸坡。

④大棚河

大棚河全长1.1km，位于栖霞区龙潭街道大棚村境内，河道由北向南，起于大棚桥，于大埂边终止，横穿大年河。大棚河现状底高程为0.8m（85高程），现状河口宽约11.2m。大棚河为村级河道，无堤防，跨河处现状为自然岸坡。

⑤解放河

解放河是龙潭北部水网重要河道，是龙潭街道七纵四横的四横之一。位于栖霞区龙潭街道，河道由西向东，起于南圩，于西滩泵站处汇入便民河，全长5.5km。解放河现状底高程为0.8m（85高程），现状河口宽约12.3m。解放河为村级河道，无堤防，跨河处现状为自然岸坡。

⑥大南中心河

大南中心中河位于栖霞区龙潭街道，河道由东向西，起于永定，于地心终止，全长 2.5km。大南中心中河现状底高程为 0.8m（85 高程），现状河口宽约 12.4m。大南中心中河为村级河道，无堤防，跨河处现状为自然岸坡。

⑦永定河

永定河是龙潭街道北部水网主要组成部分是龙潭七纵四横水系的河道之一，位于栖霞区龙潭街道永定村及长江村境内，起于大年站，止于联西队，全长 2.6km。永定河现状底高程为 0.8m（85 高程），现状河口宽约 27.7m。永定河为县级河道，无堤防，跨河处现状为直立式挡墙。

根据现有资料和现场踏勘，本项目开挖穿越的头框河与解放河均为村级河道。其中头框河上游为西兴河，下游与灌溉沟渠相连；解放河上游为大棚河，下游与永定河相连。以上两处开挖上下游水体亦为小型河流或沟渠，不涉及国考、省考断面。

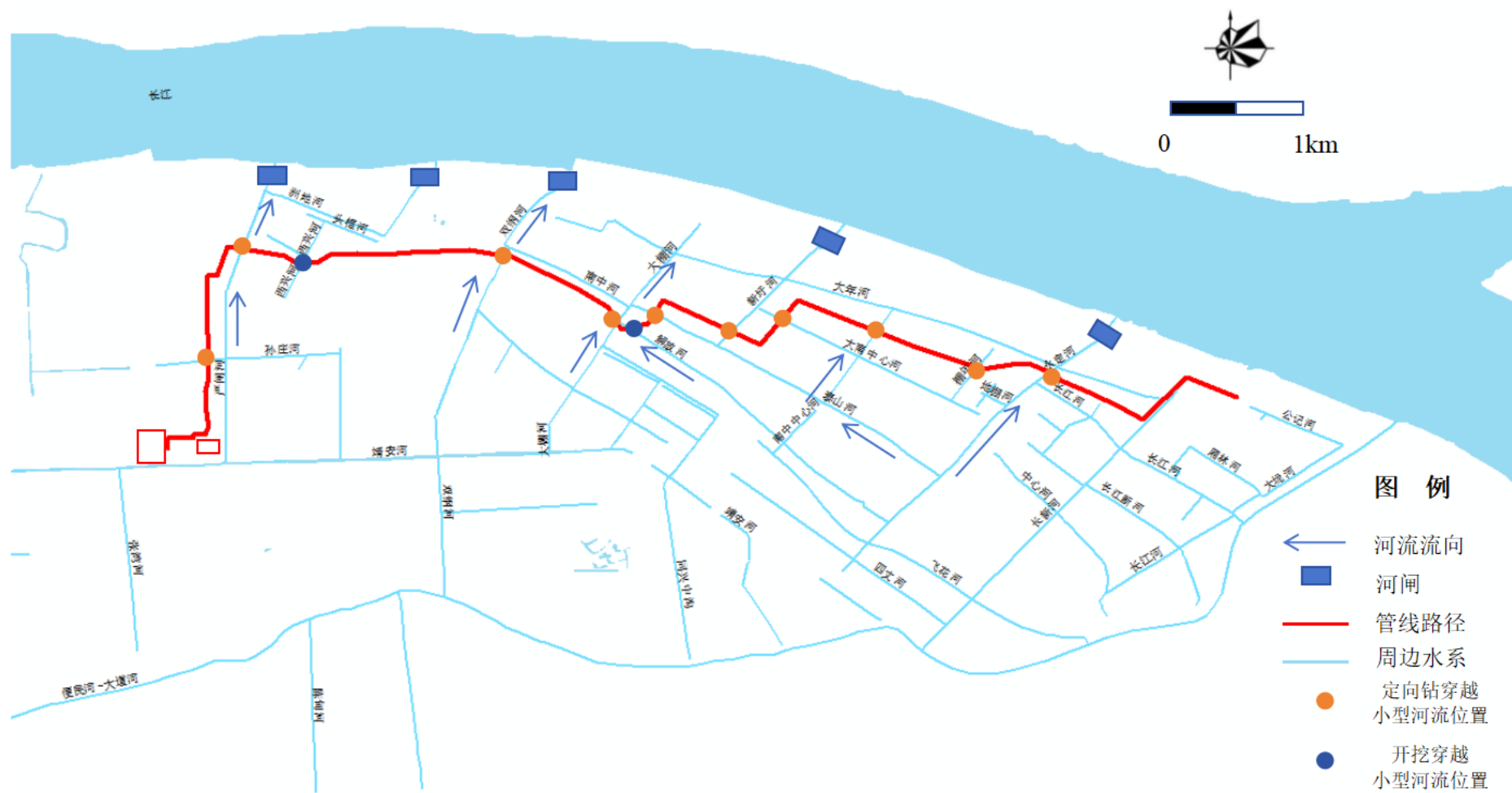


图 5.1-1 管线周边水系图

5.1.4. 沿线土壤、地下水情况

参考大唐电厂一期工程勘察成果,厂址的地基土构成主要由上部第四系全新统冲、湖积层和下部上更新统冲积层等组成,局部地段分布有少量人工填土。地基土层主要由粉质黏土,淤泥质粉质黏土与粉土互层,粉砂夹粉质黏土,粉质黏土夹粉土,粉质黏土夹粉细砂,粉细砂,中细砂,卵石等组成。按照以上原则,将勘测深度范围内的地基土层划分为 15 个岩土体单元。

管道沿线经过地区地下水按其区域水文地质条件、含水层性质和埋藏条件可以划分为两种类型:上部含水层(层①至层③)中的地下水类型为孔隙潜水;下部含水层(层④以下)中的地下水类型为微承压水,局部地段表现为潜水—微承压水的混合型地下水。上部潜水水位主要受大气降水和地表水体的影响,并与长江水形成一定的补排关系,呈季节性变化;下部的微承压水主要补给来源为长江江水。前期勘测测得的地下水稳定水位(混合水位)埋深一般为 0.80~1.65m(高程一般为 4.02~4.89m)。

5.1.5. 气候气象

栖霞区地处中纬度,近地面层受季风交替影响,故季风气候明显,并形成冬寒、夏热、春温、秋暖四季变化明显的气候特征。春季,大致于 3 月下旬开始,至 5 月下旬结束,平均历时 60 天左右。天气特点为:气温逐渐升高,天气寒暖、晴雨多变,常受北方强冷空气影响,出现“倒春寒”。夏季,大致从 5 月下旬到 9 月中旬,平均历时 120 天左右,明显分为初夏时的梅雨天气和盛夏时的伏旱天气。秋季,大致从 9 月中旬到 11 月中旬,历时 60 天左右。出现天高云淡,秋高气爽,风和日丽,温湿宜人天气。冬季,大致从 11 月中旬到翌年 3 月下旬,历时 120 天左右。气候特点是寒冷干燥。栖霞区常年气温平均为 15.3℃。一年中,日最低气温 $\leq -10^{\circ}\text{C}$ 的日数平均为 1 天,日最高气温 $\geq 30^{\circ}\text{C}$ 的日数平均 75 天,日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 的日数平均 16 天。全年日照时数约为 2100h,年日照率在 47%左右,无霜期为 7 个月,在江苏省处于中等偏少的水平。全区年降水量 1000mm 左右,降水日数年平均在 110 天左右,以降液态的雨水为主,占全年降水的 90%以上,间有少量的雪、冰雹等固态水降落。2022 年,栖霞区平均气温偏高、降水量偏少、日照时数偏多。全年平均气温 17.6℃,较常年偏高 1.2℃,与 2021 年并列历史第一;年降水量 819.8mm,较常年减少 28%;年日照总时数 2138.6h,较常年增长 11%。梅雨期为 6 月 23 日~7 月 11 日,入梅偏晚,出梅正常,梅雨

期 18 天，较常年偏短，梅雨量 137.6mm，比常年减少 28%。

表 5.1-1 南京地区气象气候特征

气象要素		数值
气温	年平均气温	15.3℃
	极端最高温度	40.7℃
	极端最低温度	-14.0℃
	历年平均最低温度	11.4℃
	历年平均最高温度	20.3℃
风速	年平均风速	3.4m/s
	夏季平均风速	2.7m/s
	冬季平均风速	0.5m/s
	30 年一遇 10 分钟最大风速	25.2m/s
风向	年主导风向：东北风	9%
	静风频率	22%
气压	年最高绝对气压	1046.9Mbar
	年最低绝对气压	989.1Mbar
	年平均气压	1015.5Mbar
	夏季气压	1004.0Mbar
	冬季气压	1025.2Mbar
降水量	平均年降水量	1038.7mm
	年最小降水量	684.2mm
	年最大降水量	1561mm
	一日最大降水量	198.5mm
湿度	年平均相对湿度	74%
	最热月平均相对湿度	81%
	最冷月平均相对湿度	73%
	年平均绝对湿度	15.6Hpa
积雪	最大积雪深度	51cm
雷雨日数		34.4d
年蒸发量		1585.1mm

5.1.6. 自然资源

栖霞区自然资源丰富，野生药用植物 790 余种，如明党参、何首乌等。森林覆盖率较高，以马尾松、杉木、竹林为主。鱼类 18 种（如鲢鱼、鳙鱼）、爬行类 14 种（如乌龟、蛇类）、哺乳类 17 种（如黄鼬、刺猬）。

非金属矿产资源有：白云石、石灰石、石膏、粘土等储量丰富，为建材产业提供原料。

金属矿产资源有：铅锌矿（已探明储量 1653.7 万吨）、银矿、金矿等，主要分布于栖霞山周边。砂石矿产资源有：八卦洲等长江沿线砂石资源丰富，近年来通过规范化管理实现国有资产处置收入超 3700 万元。

5.2. 生态环境现状调查与评价

5.2.1. 区域生态功能定位

生态功能区划是依据区域生态环境敏感性、生态服务功能重要性以及生态环境特征的相似性和差异性而进行的地理空间分区。

(1) 《全国生态功能区划》（修编版，2015）对照分析

根据《全国生态功能区划》（修编版，2015），全国共划出生态功能一级区 3 类（即生态调节区、产品提供区和人居保障区），生态功能二级区 9 类（即水源涵养、防风固沙、土壤保持、生物多样性保护、洪水调蓄、农产品提供、林产品提供、大都市群、重点城镇群），生态功能区 242 个，其中生态调节功能区 148 个、产品提供功能区 63 个，人居保障功能区 31 个。

本项目管线位于江苏省境内，途经区域属于大都市群。该类型区的主要生态问题：城市无限制扩张，生态承载力严重超载，生态功能低，污染严重，人居环境质量下降。该类型区生态保护主要方向：加强城市发展规划，控制城市规模，合理布局城市功能组团；加强生态城市建设，大力调整产业结构，提高资源利用效率，控制城市污染，推进循环经济和循环社会的建设。

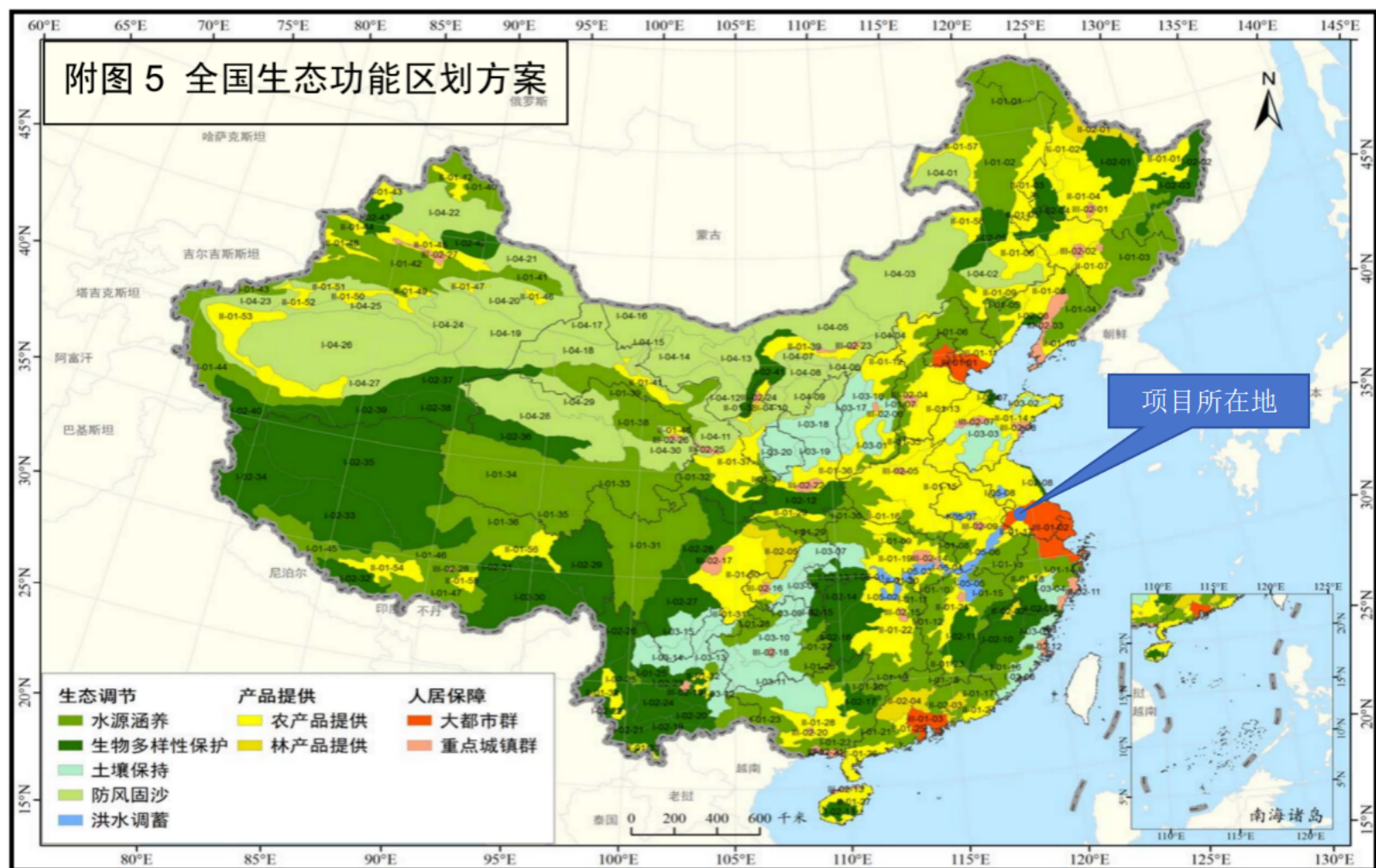


图 5.2-1 全国生态功能区划方案

5.2.2. 土地利用现状和植被类型

本项目输气管道全线位于南京市栖霞区境内，管线所经区域以平原为主，大致呈东西走向。沿线区域内土地利用形态主要为耕地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地等，其中以耕地为主。

本次土地利用类型和植被类型评价采用现场调查、卫星遥感影像图片解译相结合的方法。本次土地利用现状和植被类型统计采用天地图 GS(2025)1508 号卫星影像，初步判断项目区周围土地利用、植被、敏感目标状况，从中找出分辨困难的点位；然后进行现场考察，进一步明确评价区内土地利用类型、植被类型、敏感目标保护状况等生态环境质量现状，从而确定遥感影像中模糊点的生境组成。通过目视解译分类的方法将土地利用类型、植被类型进行分类，最后在 ArcGIS 软件中计算各种土地利用类型的面积。

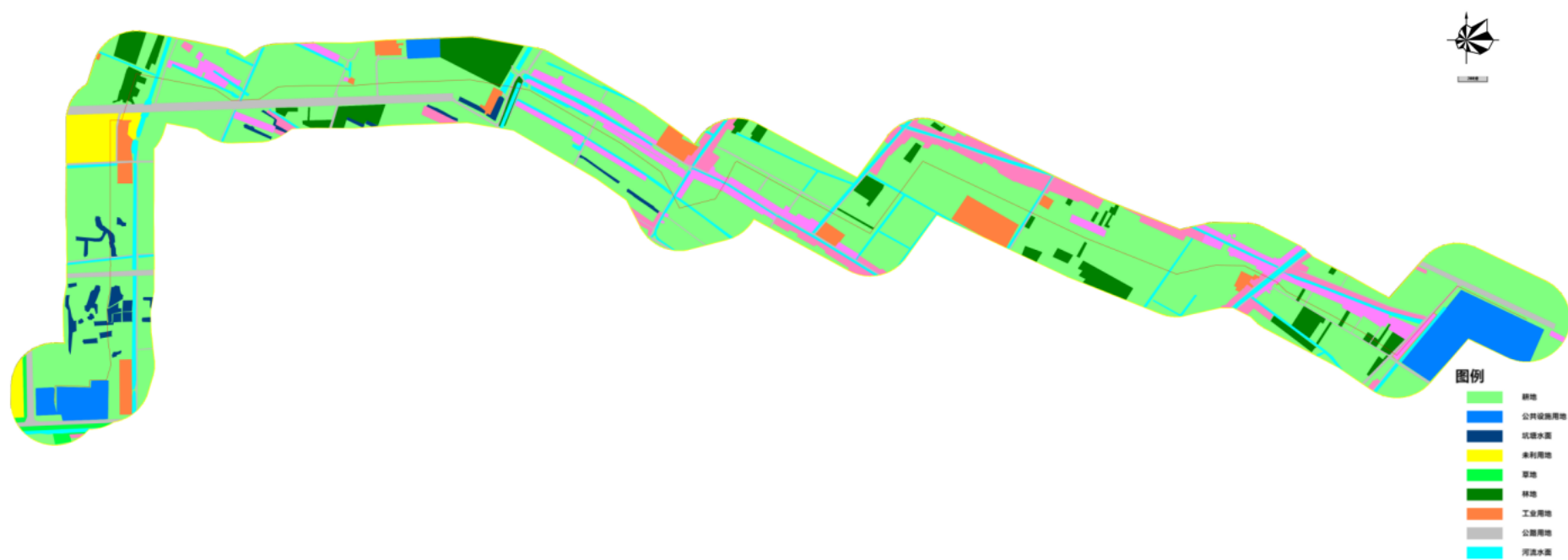


图 5.2-2 项目沿线用地类型及植被分布图

5.2.2.1. 土地利用现状分析结果

本项目输气管道全长约 14.6km，结合本次遥感解译结果，在管线两侧各 300m 范围、面积约 8.45km² 的评价区内，主要土地利用类型为耕地，面积约 533.51hm²，约占评价区总面积的 63.15%，其中大多为水浇地，种植作物主要为小麦，评价区内分布广泛。

林地用地面积约 42.34hm²，约占评价区总面积的 5.01%，以乔灌木林为主，分布于居民点、道路、农田及河流旁。草地面积 5.24hm²，约占评价区总面积的 0.62%。

水域及水利设施用地面积为 49.63hm²，占评价区总面积的 5.87%。

工矿仓储用地面积为 64.72hm²，占评价区总面积的 7.66%。

住宅用地面积为 76.82km²，占评价区总面积的 9.09%。

具体统计情况见下表及图 5.2-1。

表 5.2-1 评价区土地利用现状统计表

土地利用类型		面积(hm ²)	占总面积百分比(%)
耕地	水浇地	530.86	62.84%
林地	乔灌木林地	44.99	5.33%
草地	其他草地	5.24	0.62%
工矿仓储用地	工业用地	23.74	2.81%
公共管理与公共服务用地	公用设施用地	40.98	4.85%
住宅用地	农村宅基地	76.82	9.09%
交通运输用地	公路用地	43.02	5.09%
水域及水利设施用地	河流水面	38.00	4.50%
	坑塘水面	11.63	1.38%
其他土地	空闲地	29.49	3.49%
合计		844.77	100.00%

5.2.2.2. 植被类型分析结果

本项目输气管道全长约 14.6km，结合本次遥感解译结果，在管线两侧各 300m 范围，面积约 8.45km² 的评价区内，植被覆盖面积约 5.81km²，植被覆盖率为 68.79%。主要植被类型为栽培植被，面积 5.34km²，约占评价区植被总面积的 63.15%，其中大多为水稻、小麦等粮食，评价区内分布广泛；乔木、灌木植被面积 0.42km²，约占评价区植被总面积的 5.01%，以意杨林为主，分布于居民点、道路、农田及河流旁；草丛植被面积 0.052km²，约占评价区植被总面积的 0.62%。

5.2.3. 野生动植物现状评价

本项目区域因人类多年的开发活动，天然植被已大部分转化为人工植被。除

住宅、工业和道路用地外，区域土地主要是农业用地，种植稻麦和蔬菜等，此外，居民房前屋后和道路、河道两侧种植有各种林木和花卉。

本地区无原始森林，沿江滩地的河塘及湿地生长有鸟、鼠、蛇、蛙、昆虫等小动物，无大型野生哺乳动物，无珍稀动物物种。栖霞区在生态地理动物群方面，属亚热带林灌、草地-农田动物群。牙獐原为长江中下游地区有蹄类的优势种，扬子鳄、白鳍豚、江豚、中华鲟等为特有动物，已少见。

栖霞区自然植被受温暖湿润的亚热带气候影响。在低山丘陵地区，落叶阔叶树种有栎、黄檀、枫香、刺槐，常绿阔叶树种有冬青、杨梅、石楠等，基本上保留自然生态特点。60年代后，推行绿化荒山坡地，退耕还林，新栽植的成片常绿针叶树有黑松、马尾松。在低岗缓坡地带，主要是发展茶园、果园。

栖霞区野生水生植物主要有野菱、芡实、苦草、兰藻、硅藻。60年代，引进水花生（始作绿肥，后成为有害杂草），江边与低洼荡田中有野生芦苇、菖蒲。90年代，开始在低洼荡地及水沟、河、塘中人工栽培水芹、茨菇、荸荠、菱藕等作物。

区内野生药用植物达790多种。纤维植物主要有柳、化香等。淀粉植物以栓皮栎、麻栎、芡、菱、百合贯众等为主。油脂植物以山胡椒、乌桕等为主，多为工业用油脂植物。芳香植物主要有山胡椒、狭叶山胡椒等，所提取的芳香油，供化妆、制皂、食品和医药用。树脂植物主要有马尾松、黑松等。树胶植物有臭椿、皂荚、乌菰莓、石蒜等。保健植物有野山楂、悬钩子等。

5.3. 环境质量现状监测与评价

5.3.1. 环境空气质量现状及评价

5.3.1.1. 项目所在区域达标判断

本次现状评价常规污染物引用地方生态环境主管部门公开发布的质量数据。选取2025年作为评价基准年，根据南京市生态环境局发布《2025年南京市生态环境状况公报》，2025年南京市为达标区。各评价因子数据见表5.3-1。

表 5.3-1 区域空气质量现状评价表

评价因子	平均时段	单位	现状浓度	标准值*	超标倍数	达标情况
SO ₂	年均值	μg/m ³	6	60	0	达标
NO ₂	年均值		23	40	0	达标
PM ₁₀	年均值		47	60	0	达标
PM _{2.5}	年均值		27.1	30	0	达标

评价因子	平均时段	单位	现状浓度	标准值*	超标倍数	达标情况
O ₃	日最大 8 小时值第 90 百分位数		159	160	0	达标
CO	24 小时平均第 95 百分数	mg/m ³	0.9	4	0	达标

注：2026 年 3 月 1 日至 2030 年 12 月 31 日执行过渡阶段浓度限值。

5.3.1.2. 其他污染物环境质量现状评价

本次评价委托国检测试控股集团江苏京诚检测有限公司（CMA 认证编号：231012341029）对项目所在区域的其他污染物环境质量现状进行监测。

（1）监测布点及监测因子

根据本项目大气污染源特征，选取 H₂S、TSP 和非甲烷总烃作为本项目环境空气质量现状评价的特征因子，并对站场所在地总烃进行本底值监测，在项目所在地及下风向布设 1 个大气现状监测采样点，对 TSP、非甲烷总烃和总烃进行现状监测。具体点位见表 5.3-2 和图 5.3-1。

H₂S 现状监测数据引用《南京创智科技发展有限公司医疗器械产业园污水处理站工程、生产配套用辅助库房建设项目环境影响报告书》的现状数据。检测单位为南京国测检测技术有限公司，报告编号：NJGC/C 240626398-1。

引用监测报告监测时间为 2024 年 6 月 30 日~7 月 6 日，符合近 3 年时效性要求。引用监测报告测点距离本项目靖安分输站最远距离约 2.5km，符合引用数据范围要求。

表 5.3-2 其他污染物补充监测点位基本信息一览表

序号	监测点名称	方位	距离（m）	监测项目
G1	靖安村	SE	180	TSP、总烃、非甲烷总烃 同时记录监测期间气象参数
G2	站场下风向	SE	1500	

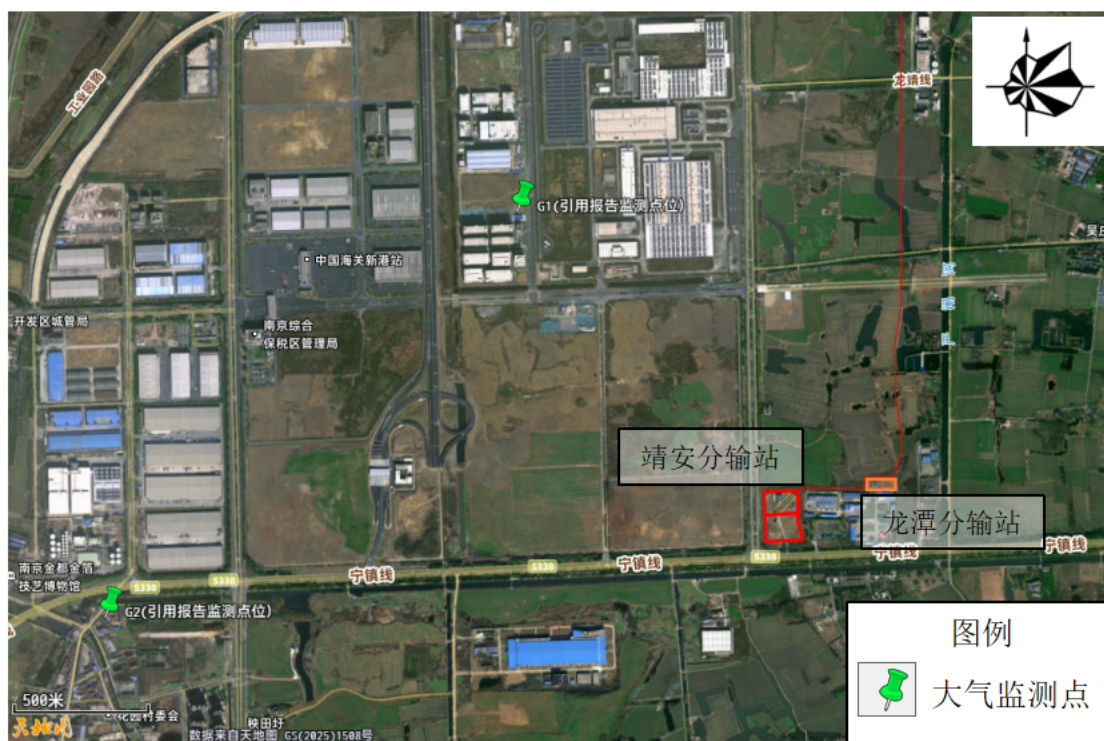


图 5.3-1 引用监测报告大气监测点位图



图 5.3-2 大气补充监测点位图

(2) 监测时间

2026 年 4 月 9 日~2026 年 4 月 15 日

(3) 监测分析方法

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)及《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》中大气部分的相关规定和要求执行。

(4) 监测及评价结果

监测期间各监测点位 TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准限值, 非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐限值, H_2S 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的浓度限值。

表 5.3-3 环境空气质量现状评价结果

序号	监测点	污染物名称	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围	最大浓度 占标率%	超标 率%	是否 达标
1	G1 靖安村	TSP	0.3				是
2		总烃	/				/
3		非甲烷总烃	2				是
4	G2 下风向	TSP	0.3				是
5		总烃	/				/
6		非甲烷总烃	2				是
7	G1'	H ₂ S	0.01				是
8	G2'	H ₂ S	0.01				是

5.3.2. 地表水环境质量现状监测及评价

5.3.2.1. 水环境控制断面水质达标情况

根据南京市生态环境局发布的《2025 年南京市生态环境状况公报》，全市水环境质量总体状况为优，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（《地表水环境质量标准》Ⅲ类及以上）比例 100%，无丧失使用功能（劣 V 类）断面。

5.3.2.2. 地表水环境质量现状补充监测

本次评价委托国检测试控股集团江苏京诚检测有限公司（CMA 认证编号：231012341029）对项目所在区域的地表水环境质量现状进行监测。

（1）监测断面布设、监测因子及频次

监测断面布设：根据线路走向和穿越特征，布设 2 个地表水断面。监测断面详见图 5.3-2。

监测时间：2026 年 4 月 3 日~4 月 5 日

监测因子：根据地表水环境现状常规监测项目和项目排污特征，确定本次地表水现状监测项目。监测点位置、监测因子详见下表。

表 5.3-4 地表水水质现状监测点位

监测类型	监测点位	点位位置	监测因子	监测频次
地表水	W1	杨家沟	水温、pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类	连续监测 3 天，每天 1 次
	W2	永定河		



图 5.3-3 地表水监测断面位置

（2）监测分析方法

采样及分析满足《环境监测技术规范》（地面水环境部分）与《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求。

（3）监测结果与评价

1) 评价标准

根据《江苏省地表水环境功能区划》（2021-2030），监测断面所在河流无水环境功能区划，参照水体使用功能，执行《地表水环境质量标准》Ⅳ类标准。

2) 评价方法

本次环评采用单项污染指数法和超标倍数法评价，评价各污染因子的污染指数，确定区域水环境重点污染物。

①一般水质因子：

单项污染指数用下式计算。单项水质参数 i 在第 j 断面单项污染指数：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中： S_{ij} 为第 i 种评价因子在第 j 断面的单项污染指数；

C_{ij} 为该评价因子污染物的实测浓度值（mg/L）；

C_{si} 为该评价因子相应的评价标准值。

②对于 pH 值项目，单项污染指数计算公式为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, \quad pH_j \leq 7.0;$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ——单项污染指数； pH_j ——第 j 点 pH 监测值；

pH_{sd} ——pH 标准低限值； pH_{su} ——pH 标准高限值。

3) 监测结果评价

各断面各污染物满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，区域地表水环境质量较好。

表 5.3-5 地表水环境监测结果

序号	监测断面	项目	监测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）						
			pH 值	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	石油类
W1	杨家沟	最大值							
		最小值							
		超标率%							
		最大标准指数							
		IV类标准值							
W2	永定河	最大值							
		最小值							
		超标率%							
		最大标准指数							
		IV类标准值							

5.3.3. 地下水环境质量现状及评价

本次评价委托国检测试控股集团江苏京诚检测有限公司（CMA 认证编号：231012341029）对项目所在区域的地表水环境质量现状进行监测。

（1）监测点位、监测因子及频次

本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本次评价在本项目 3 个地下水水质水位监测点和 3 个地下水水位监测点。

监测时间：2026 年 4 月 15 日

各点位分布情况见下表和图 5.3-4。

表 5.3-6 地下水监测点位一览表

监测类型	监测点位	点位位置	监测因子	监测频次
地下水	水质水位监测点 3 个	管道沿线	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、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、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、水位。	监测一次
	水位观测点 3 个	管道沿线	水位	



图 5.3-4 地下水监测点位图

(2) 采样及分析方法

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境监测技术规范》及《环境监测分析方法》的有关要求和规定进行。

(3) 监测结果与评价

表 5.3-7 地下水监测结果

序号	监测项目	单位	杨家沟	大棚村	新棚村
1	pH 值	无量纲			
2	氨氮	mg/L			
3	硝酸根离子	mg/L			
4	亚硝酸盐氮	mg/L			
5	挥发酚	mg/L			
6	氰化物	mg/L			
7	砷	μg/L			
8	汞	μg/L			
9	镉	μg/L			
10	锰	mg/L			
11	铅	μg/L			
12	铁	mg/L			
13	钾	mg/L			
14	钠	mg/L			
15	钙	mg/L			
16	镁	mg/L			
17	碳酸根	mg/L			
18	重碳酸根	mg/L			
19	硫酸根离子	mg/L			
20	氯离子	mg/L			
21	氟离子	mg/L			
22	细菌总数	CFU/mL			
23	总大肠菌群	MPN/100mL			
24	六价铬	mg/L			
25	总硬度	mg/L			
26	耗氧量	mg/L			
27	溶解性固体总量	mg/L			
28	石油类	mg/L			

表 5.3-8 地下水水位一览表

监测日期	采样点位	水位 (m)
2026.04.15	杨家沟	
2026.04.15	大棚村	
2026.04.15	新棚村	
2026.04.15	新丰队	
2026.04.15	新花村	
2026.04.15	马渡村	

根据地下水八项离子监测结果，对八项阴阳离子含量进行计算，并依据舒卡列夫分类法确定地下水化学类型。

表 5.3-9 地下水化学分类计算结果

点位	项目	浓度值 (mg/L)	毫克当量浓度 (mEq/L)	毫克当量百分数 (%)	舒卡列夫分类法 化学类型
杨家沟	K ⁺				
	Na ⁺				
	Ca ²⁺				
	Mg ²⁺				
	CO ₃ ²⁻				
	HCO ₃ ⁻				
	SO ₄ ²⁻				
	Cl ⁻				
大棚村	K ⁺				
	Na ⁺				
	Ca ²⁺				
	Mg ²⁺				
	CO ₃ ²⁻				
	HCO ₃ ⁻				
	SO ₄ ²⁻				
	Cl ⁻				
新棚村	K ⁺				
	Na ⁺				
	Ca ²⁺				
	Mg ²⁺				
	CO ₃ ²⁻				
	HCO ₃ ⁻				
	SO ₄ ²⁻				
	Cl ⁻				

根据上表统计结果，除大棚村点位的硝酸根离子指标为V类；各点位其余监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类及以上标准，区域地下水环境质量总体较好。

5.3.4. 声环境质量现状及评价

（1）监测点布设、监测因子及频次

本项目管线运行期间不产生噪声，根据可研设计，管道沿线不涉及阀室，运营期正常工况下不会产生噪声。因此，本次评价主要对靖安分输站及其周边 200m 范围内的声环境保护目标开展声环境质量现状调查，兼顾沿线管线距离较近的噪声点位。测点位置见下图。

表 5.3-10 噪声监测点一览表

监测类型	监测点位	点位位置	监测因子	监测频次
噪声	N1	站场北侧	等效 A 声级	连续监测 2 昼夜
	N2	站场东侧		
	N3	站场南侧		
	N4	站场西侧		

监测类型	监测点位	点位位置	监测因子	监测频次
	N5	新圩村		
	N6	大棚村南圩队		
	N7	长江村永年队		
	N8	马渡村公记队		
	N9	南圩村		
	N10	新花村		



图 5.3-5 声环境监测点位示意图

(2) 监测时间

初次监测时间为 2026 年 4 月 8 日~4 月 10 日。根据项目情况于 2026 年 7 月 22~23 日进行 N9、N10 点位补充监测。

(3) 监测方法

监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关规定执行。

(4) 监测结果与评价

声环境质量监测结果见表 5.3-11。

表 5.3-11 声环境质量现状监测结果及达标分析（单位：dB(A)）

采样日期	采样地点	昼间			夜间		
		Leq	执行标准	达标情况	Leq	执行标准	达标情况
2026.04.08~ 2026.04.09	N1 站场北侧			达标			达标
	N2 站场东侧			达标			达标
	N3 站场南侧			达标			达标
	N4 站场西侧			达标			达标
	N5 新圩村			达标			达标
	N6 大棚村南圩队			达标			达标
	N7 长江村永年队			达标			达标
	N8 马渡村公记队			达标			达标
2026.04.09~ 2026.04.10	N1 站场北侧			达标			达标
	N2 站场东侧			达标			达标
	N3 站场南侧			达标			达标
	N4 站场西侧			达标			达标
	N5 新圩村			达标			达标
	N6 大棚村南圩队			达标			达标
	N7 长江村永年队			达标			达标
	N8 马渡村公记队			达标			达标
2026.07.22~ 2026.07.23	N9 南圩村			达标			达标
	N10 新花村			达标			达标
	N9 南圩村			达标			达标
	N10 新花村			达标			达标

监测期间厂界监测点的昼间、夜间噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对应标准，区域声环境质量总体较好。

6. 环境影响预测与评价

6.1. 施工期生态环境影响评价

6.1.1. 生态影响评价

6.1.1.1. 工程占地对土地利用的影响

1.永久占地影响分析

本项目不新征永久占地，站场、电厂收球区建设工程均在现有建设用地范围内实施，不涉及永久占用永久基本农田及其他环境敏感区。本项目实施期间还将涉及少量的管道三桩占地，单个桩位占地面积极小，且较为分散，布设时尽量选择未利用地，不占或少占农用地和建设用地，采取“以补代征”方式，不再进行单独征地。

永久性占地将改变所占用土地原有的用地性质，原有地貌被破坏，地表植被被破坏，为人工建筑物代替。建设单位要与地方政府及有关职能部门积极协调，在施工前认真落实地方有关征地补偿手续及其费用，配合地方政府解决永久占地扰动区域内的土地占补平衡问题；同时在施工和运行期间要落实本报告书中的有关环境保护措施，可将永久性工程占地对沿线地区土地利用的影响降至最低。

2.临时占地影响分析

本项目管道施工临时占地主要为管道施工作业带、临时施工场地、临时表土堆场、施工便道等占地。占地类型主要包括耕地、草地、林地、水域及水利设施用地以及交通运输用地。

从工程施工特点来看，上述临建工程一般仅在施工阶段会造成沿线土地利用功能的暂时改变，大部分用地在施工结束后、短期内(1~2 年)能恢复原有的土地利用功能，具体影响分析如下：

(1) 管道施工作业带占地

管道工程大部分临时性占地主要集中在管道开挖埋设施工过程中，由于管道施工分段进行，施工时间较短，每段管线从施工到重新覆土完毕约为 1 个月的时间，施工完毕后，在敷设完成后该地段土地利用大部分可恢复为原利用状态。根据相关要求，管道沿线近侧（约 5m）不能再种植深根植物，一般情况下，该地段可以种植根系相对不发达的草本植物或农业作物，起到改善景观环境、防止土壤裸露、水土流失的效果。工程施工短期会对区域土地利用类型造成影响和改变，

但从宏观整体区域来看，工程施工临时占地不会影响区域的土地利用结构和功能。在管道服务期满后，管线 5m 范围外可以重新种植深根作物，对土地利用的影响也将逐渐消失并得到一定程度的恢复。

（2）临时施工场地占地

本项目临时施工场地主要为定向钻穿越工程施工场地、临时堆管场以及淤泥干化场等临时施工作业场地。上述施工作业场地可全部设置在施工作业带范围内，用地纳入施工作业带临时征地中，无需单独布设，无需新增征地，施工结束后随施工作业带一并进行覆土恢复原状。

（3）临时表土堆场

占地管道沟槽剥离表土临时堆放于施工作业带管沟一侧，在管道施工完成后立即覆土回填，剩余土方直接就地在施工作业带内进行平整，实施期间将不会在管道沿线单独设置临时表土堆场，管沟开挖作业过程中产生的临时土方全部定点、分区、分层堆存于各标段施工作业带范围内，并采取苫盖措施，防止风吹起尘，同时有效控制水土流失。

综上，工程施工期临时表土堆占地不会对区域土地利用产生较大影响。

（4）取、弃土场、弃渣场占地

本项目不设置取土场、弃土场和弃渣场。

（5）施工便道占地

管线施工便道属于临时性工程占地，施工结束后大部分即可恢复原有用地性质及使用功能。本项目所在地区道路基础设施建设完善，施工中，车辆运输主要依托已建道路和施工作业带，但局部地区已有道路比较狭窄，或无通行道路，不具备社会依托条件，将会对施工机械的通行和管道的输送造成制约，因此故需新建或拓宽加固一些施工便道。现状土地利用类型以耕地、草地、交通运输用地为主。施工便道的修筑，将会对沿线生态环境造成以下几方面的影响：

施工期间，施工便道临时占地范围内的农作物将被清除铲掉，施工便道需压实。施工结束后，施工便道占用的耕地可恢复原有种植。

施工便道对管道沿线生态环境的影响主要体现如下：

- 1) 临时占地将破坏地表原有植被作物，其中对农作物而言将减少收成；
- 2) 施工过程中车辆碾压使占地范围内的土壤紧实度增加，对土地复耕后作物根系发育和生长不利；

3) 在干燥天气下, 车辆行驶扬尘, 使便道两侧作物叶面覆盖降尘, 光合作用减弱, 影响作物生长; 降雨天气, 施工车辆进出施工场地, 施工便道上的泥土将影响到公路路面的清洁, 干燥后会产生扬尘污染;

4) 河流穿越段施工便道的修建, 将破坏河堤或堤外灌草植被。由于这部分土质较差, 植被破坏后在短期内难以恢复, 施工结束后应对河堤等重要地段实施必要的人工植被恢复抚育措施。

总之, 临时性工程占地短期内将影响沿线土地的利用状况, 施工结束后, 除管道沿线近侧(约 5m)不能再种植深根植物, 其他区域几乎可以恢复原有植被, 但林地恢复需要一定的周期。因此, 在施工期间应根据有关规定进行补偿, 随着上述生态补偿或生态恢复措施的实施, 这一影响将逐渐减小直至最终消失。

6.1.1.2. 主要施工活动对生态环境的影响

1.管道敷设对生态环境的影响

本项目输气管道全线使用埋地方式敷设, 管道敷设后土壤和下面的母质层都受到翻动干扰, 使沿工程线路的农作物、天然植被遭到不同程度的砍伐或破坏。敷设管道两侧 5m 范围内将不得再种植深根性树种。

施工作业带两侧的植被由于管沟开挖、挖掘土石的堆放、人员的践踏以及施工车辆和机具的碾压, 将有 80%以上的作物及植被因施工而损坏, 进而导致植物生产能力和覆盖率下降, 生物多样性降低以及环境功能的下降, 其影响主要表现在评价区范围内的总生物量减少, 但对周围区域的单位面积生物量无大的影响, 对其功能与稳定性也不造成太大的影响, 不会引起植物物种的消失。

2.临时占地对植被的影响

本项目管道施工临时占地主要为管道施工作业带、施工便道等占地对植被造成的破坏外, 施工机械车辆的行驶、施工人员的活动均会对植物生长以及植物资源产生不利影响。通过限制施工便道范围、因地制宜, 设计和建设合适的便道路线, 尽可能重复利用, 最大程度地缩小施工便道对植被的影响。管沟开挖土方临时堆存在施工作业带内, 不再另行征地, 由此可以大大减少因临时占地对评价区植被的扰动影响。

3.河流、公路穿越工程生态环境影响分析

公路、河流穿越工程施工期较短, 采取集中施工方式进行, 尽可能缩短工期, 顶管或大开挖方式穿越产生的土石方临时堆存在施工作业带范围内, 待施工结束

后及时回填管沟或用于作业带平整，这种影响属于短期行为，施工结束后影响就会消失。定向钻穿越过程中对地表扰动较小。工程施工过程在安排好工程进度，加强施工管理的前提下，工程施工对生态环境和景观格局造成的影响均较小。

6.1.1.3. 管道沿线植被影响分析

管道施工对植被的影响可分为直接影响和间接影响，前者是对植被造成直接破坏，如施工占地、扬尘、人为活动等；后者是通过施工活动影响了土壤的肥力，降低了土壤质量，间接影响植被的生长。本项目对植被的影响以直接影响为主。

临时占地主要为管道施工作业带、定向钻施工场地、施工便道等，总面积约 24.88hm²，其中占用耕地约 21.59hm²、林地 0.68hm²、草地 1.52hm²。根据临时占地统计情况和评价区土地利用情况计算，本项目永久工程占地和临时工程占地导致的植物生物量损失按下式计算。

$$C_{损} = \sum Q_i \cdot S_i$$

式中：C_损—总生物量损失，kg；
Q_i—第 i 种植被生物生产量，kg/ha；
S_i—占用第 i 种植被的土地面积，ha。

①乔木林生物量

根据现场调查，本项目沿线乔木林主要为意杨林、樟树林等阔叶林。参考《基于江苏省森林资源普查成果的生态效益评价与分析》（李思刚等，江苏林业科技，2019 年 2 月），阔叶林生物量为 26.1242 t/hm²。

②灌草丛生物量

灌草地生物量参照《中国草地植被生物量及其空间分布格局》（2004 年），生物量取值为 5.55 t/hm²。

③ 农田植被生物量

根据奥德姆划分法，以及同类项目数据，农田生产力属于较高等级，生物量按 11 t/hm² 计。

具体计算结果见下表。

表 6.1-1 项目施工导致的植物生物量损失统计表

临时占地类型		面积 (hm ²)	生物量 (t/hm ²)	生物量损失 (t)
耕地	水浇地	21.59	11.00	237.51
林地	乔灌木林地	0.68	26.12	17.85
草地	其他草地	1.52	5.55	8.41

临时占地类型	面积 (hm ²)	生物量 (t/hm ²)	生物量损失 (t)
合计	23.79	/	263.77

由上表分析可知，施工期沿线临时工程占地导致植物生物量损失约 263.77t，本项目临时占地对沿线植被生物量的影响主要表现为耕地的生物量损失。施工结束后，沿线多数临时性工程占地能恢复原有功能，由于损失的植被绝大多数为人工植被，因此植被恢复种植能有效减小项目建设对沿线植被生物量的损失影响。

管道大多沿线所经地区多数地段人类活动较为频繁，开发历史悠久，现场调查未发现国家重点保护植物，施工中要特别关注周边出现的林木，在进行施工带清理前，若发现保护植物应对其进行移植保护。尽管施工活动会使原有植被遭到局部破坏，但由于工程沿线需保护的物种较少，在采取一定的保护措施后，本项目不会影响该区域内珍稀保护植物物种的种类，不会使管道沿线植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种的消失，但会造成一些植物种数量减少。

综上所述，工程施工作业不会致使评价区植物群落结构、种类组成发生变化，也不会造成某一植物种的消失，影响区域植物多样性。

6.1.1.4. 管道沿线野生动物影响分析

施工期施工便道的修建、作业带及施工场地清理、管沟开挖等施工活动，有可能临时扰动、破坏野生动物栖息的生境，它们不得不迁移。同时由于人为活动频繁，干扰活动增多，也会使野生动物觅食和繁殖活动受到一定的影响。但随着工程的结束，这些影响也将逐渐消失。

本项目评价范围内未发现珍稀濒危野生动物。

工程施工活动对野生动物的影响主要表现为施工活动对动物栖息地生境的干扰和破坏：施工机械噪声、灯光也会对动物栖息、繁殖、觅食等生活习性造成一定的干扰；施工中对所经过的河流、沟渠的挖方、填方作业可能会对两栖和爬行类动物的生境产生影响，甚至造成破坏。此外，施工活动也会对沿线生态系统中的野生动物造成惊吓和干扰。由于上述原因的影响，将使得居住在拟建管线较近的大部分两栖类和哺乳类迁徙他处，远离施工区范围；一部分鸟类和爬行类动物会通过飞翔和迁徙来避免项目施工所造成的影响，从而导致管线沿线周围环境野生动物分布的数量有所减少。但由于野生动物具有自我流动性，随着工程施工作业段植被生境的恢复，野生动物会重新返回原生境。

总之，施工期对野生动物影响是必然的，也是不可避免的，但这种影响由于

只涉及在施工区域，影响范围较小，而且整个施工区的环境与施工区以外的环境十分相似，施工区范围内的野生动物较容易就近找到新的栖息场所，这些野生动物不会因为工程的施工扰动栖息场所而死亡，种群数量也不会有大的变化，但施工区两侧的野生动物密度会有明显降低。

6.1.1.5. 对水生生态影响分析

本项目穿越小型河流施工方式以定向钻为主，不会直接扰动水体，对水生生态影响很小。

开挖穿越 2 处河流均为村级小型河流，无水功能区划，下游水利联系的河流亦为小型河流。这些河流功能以农灌、排水为主，不涉及国考、省考断面，也无其他重要生态系统服务功能。

开挖穿越在围堰施工和拆除时将对穿越河流水质产生短期影响，主要是使河水中泥沙含量、悬浮物显著增加，水体浑浊度相应升高，同时开挖施工还会暂时性阻断河流，影响河流排水功能，并导致穿越施工段的底栖生物和鱼类减少。

但上述影响是局部的、短期的，且本项目对开挖穿越施工段宽度严格限值，一般为 15m，影响范围很小。一般河流穿越过程中施工造成 SS 最大增量约为 250mg/L，影响范围为周围 150m。开挖施工一般选择在枯水期或非汛期进行，穿越河段的流速一般很小或静流，河流中产生的悬浮物一般会在短距离内沉降，不会对河流生态环境产生大范围的影响。在河水流过一段距离后，由于泥沙的重新沉积会使河水的水质恢复到原有状况，施工后原有河床形态得到恢复，不会影响水体功能和水质。小型河流的施工期较短，一般为 3~5 天，其影响是短期的、局部的。施工完成后一段时间，浮游植物、浮游动物和底栖动物逐渐得到恢复，对鱼类的影响也将消失。

综上，本项目的开挖施工时间较短，在施工结束后立即恢复河道原有状态，对开挖段小型河流生态系统服务功能影响程度较小、影响时间较短，在施工结束后立即恢复河道使用功能，因此本项目对开挖段水生生态的影响较小且产生的影响可逆。

6.1.1.6. 对沿线农业生态系统的影响

1. 沿线基本农田影响评价

项目临时占地不可避免地会占用部分基本农田。

根据《基本农田保护条例》及《江苏省基本农田保护条例》的相关规定，基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得擅自改变或者占用。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，需要转用农用地或者征用土地的，建设单位应当向县（市）或者设区的市人民政府审核同意后，逐级上报国务院批准。经依法批准占用基本农田的单位，应当依法履行耕地开垦义务或者缴纳耕地开垦费。未履行耕地开垦义务，又不缴纳耕地开垦费的，不得开工建设。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，并依照基本农田补充划入计划。

根据《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自然资源主管部门批准。其中，在城市规划区内的临时用地，在报批前，应当先经有关城市规划行政主管部门同意。土地使用者应当根据土地权属，与有关自然资源主管部门或者农村集体经济组织、村民委员会签订临时使用土地合同，并按照合同的约定支付临时使用土地补偿费。

临时使用土地的使用者应当按照临时使用土地合同约定的用途使用土地，并不得修建永久性建筑物。

临时使用土地期限一般不超过二年。

本次评价要求建设单位必须根据土地管理法律法规的有关规定，临时使用土地按照约定的用途使用土地，不得修建永久性建筑物，按照合同的约定支付临时使用土地补偿费；临时占用农田的恢复，可与当地政府协商，适当补偿后由当地村镇统一进行复垦。在落实补偿和复垦措施的情况下，本项目施工期对基本农田的影响可以得到恢复，对基本农田的生态环境影响可以接受。

2.对农作物的影响

在施工期间，由于开挖填埋、机械与车辆碾压、人员践踏等影响，将对管道施工作业带（16m）范围内的农田及农作物产生影响。其中项目占用永久基本农田 21.59hm²，将依据基本农田相关法律法规要求采取相关的补偿措施。

根据《栖霞年鉴（2025）》，2024 年栖霞区粮食作物合计每亩产量 400 公斤。本项目仅涉及临时占用基本农田，临时占地对农业产量的损失按以下公式计算：

$$Y = \frac{S_2(W_1 - W_2)(n + 1)}{2} + S_3 \cdot W_1$$

式中：Y—暂时性农业损失，kg；

W₁—每一农业区每一土地类型单位面积产量，kg，本项目取 400kg/亩，约 6000kg/hm²；

S₂—管沟施工区域面积，hm²，本项目取 21.59hm²；

S₃—施工带区域面积，hm²，本项目取 21.59hm²；

W₂—管沟施工后单位面积作物产量，kg，因施工动用土方后的作物产量均以原产量的 50%计；

n—土地产量恢复至施工前状态所需时间（季）。由于管道的开挖和敷设是分段进行的，每段施工期为 1~3 个月，因而只会耽误一季农作物收成，施工结束后，第二年可恢复种植。有关研究表明上述农田在管道施工后需 2~3 季恢复，因此，公式中取 n=3。

根据以上公式计算，对管道沿线农作物产量损失 259.08t。

本项目施工将使农民受到一定的经济损失，为切实保障农民合法权益，建设单位将严格按照《中华人民共和国土地管理法》及《江苏省被征地农民社会保障办法》等相关规定，并结合地方现行征地补偿标准，与沿线乡镇政府或街道办事处签订补偿协议，足额支付补偿费用。补偿资金将纳入专项管理，通过政府部门，按照“公开、公正、公平”的原则，及时、足额地落实到受影响的村集体及农户，确保其合法权益得到保障。

为了减少对农业生产的损失，施工应遵循分层开挖、分层回填的原则，保护好表土层。表层熟土一定要分开堆放并加以标明。施工还应尽量避开农作物收获季节。

3.对农田水利设施的影响

本项目沿线穿越各种小河、沟渠和鱼塘主要采取大开挖方式，将会破坏当地的农业灌溉及排水系统，进而影响到农业生产。根据同类型工程的施工经验，一般可以采用水泵和临时性的管道，为灌溉渠旁建立旁路系统、选择非灌溉期等措施来减轻对农业灌溉的影响。同时应当事先与受影响的有关村庄就有关问题进行协商并达成协议。施工结束后及时将所占用的渠道进行修复，保证灌溉系统的完整性。

6.1.1.7. 景观生态影响分析

本项目沿线途经区地形地貌以平原、水网为主，地形平坦，局部稍有起伏。沿线生态系统类型主要分布有农田生态系统、草地生态系统以及城镇生态系统，该区域受人类干扰活动比较明显。

沿线区域生态环境景观内部呈现出农田生态系统和城镇生态系统镶嵌分布的生态格局，由于多年来的人为干扰活动范围与方式已形成且相对稳定，区域生态系统也处于相对平衡与稳定状态，当外界发生干扰活动时人工生态系统的恢复能力较强。

管道施工期间会直接影响到施工作业带区域内的各类景观，由于管道施工对农业景观的影响是短暂的，其影响将随着施工结束后的植被恢复而逐渐消失，农田植被可恢复到原来的景观类型，因此对农田景观影响较小，也就是说局部区域农业景观的主导性仍然保留。同时，由于公路、河流是交通要道，工程施工对这两种景观的影响也比较大，但这些影响均会随着施工的结束而结束，从整体看对景观生态格局影响不大。

6.1.2. 大气环境影响

项目施工期的空气污染物主要为站场建设、建构筑物拆迁和管道铺设过程中产生的施工扬尘、管道焊接废气及防腐废气、施工机械及车辆尾气和淤泥恶臭。

在站场建设和建构筑物拆除施工阶段，清理场地、挖土、材料运输、装卸等过程都会产生扬尘污染；管道铺设施工阶段会产生土石方挖掘、土方回填产生的扬尘、现场堆放扬尘。

6.1.2.1. 施工扬尘分析

1. 施工扬尘

站场建设及管道敷设期间的施工作业带清理、地面开挖、回填、土石方转运及临时堆放等过程中产生的尘土极易随风扩散，随着风速的增大，扬尘污染程度和超标范围将随之增强和扩大。由于扬尘颗粒的重力沉降作用，其污染影响范围和程度随着距离的不同而有所差异，在扬尘点下风向 0~50m 为较重污染带，50~100m 为污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。扬尘对环境空气产生污染影响主要表现为增加空气的浑浊度，特别是使环境空气中的可吸入颗粒物浓度增加，进而由人体呼吸系统进入肺部，从而影响身体健康。

类比调查结果显示无任何防尘措施的情况下，管道施工场地下风向 20m 处

扬尘（以 TSP 表征）最大浓度约为 $1.303\text{mg}/\text{m}^3$ ，是施工场地上风向对照点的 6.39 倍，污染影响范围可达 250m 左右；而在有防尘措施（围金属板）的情况下，施工场地下风向 20m 处 TSP 最大污染浓度为 $0.824\text{mg}/\text{m}^3$ ，是施工场地上风向对照点的 4.04 倍，较无防尘措施降低了 $0.479\text{mg}/\text{m}^3$ ，污染范围可缩小至施工场地周边 50m 以内的区域；在对施工场地进行围挡且采取洒水抑尘措施的情况下，较单纯采取围挡措施而言，抑尘效果提升 70% 左右，施工场地下风向 20m 处 TSP 最大浓度已接近于上风向对照点监测值，较无任何防尘措施而言降低了约 $1.057\text{mg}/\text{m}^3$ ，污染影响范围基本可控制在施工作业带范围内，且能够达到《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)表 1 中的施工场地扬尘排放浓度限值要求。

由于本项目管沟开挖埋管过程为逐段进行，各段工程施工期均较短。因此，在采取合理化管理、严格控制作业面积、适当采取施工围挡、洒水抑尘、临时性土方和施工材料遮盖、大风天停止作业等抑尘措施的情况下，施工扬尘逸散量明显降低，项目实施对区域环境空气质量的影响可处于较低水平。

根据现场踏勘，本项目管道中心线两侧、站场周边、定向钻施工作业场地周边及施工便道沿线 200m 范围内分布有多处城镇居住区、农村居民点，其中靖安分输站和电厂收球区距离最近敏感目标距离较远，站场周边环境敏感目标受到施工扬尘的影响可能性较小，管线沿线涉及的居民点受到扬尘影响的可能性较大。因此，在项目施工场地离居民较近时，需做好降尘工作，应在主要扬尘产生点设置临时挡墙，并定期洒水，尽量减轻施工扬尘对周围环境的影响。

2. 车辆运输扬尘

汽车运输道路扬尘量与路面状况、车辆行驶速度、载重量、天气情况等相关，其中风速、风向等天气状况直接影响扬尘的传输方向和距离。由于汽车运输过程中产生的扬尘时间短、扬尘落地快，其影响范围主要集中在运输道路两侧。

本项目所在区域地形较为平坦，外部交通条件良好。施工期车辆运输在依托地方公路、村村通道路和施工作业带的基础上，仅修筑少量的施工便道用于衔接社会道路与施工作业区，施工期间对运输道路定时洒水抑尘、及时清洗车体，同时车辆运输建材禁止超载，应配备箱盖密封运输，可降低运输道路扬尘对居民的影响。

6.1.2.2. 施工机械及车辆尾气

本项目施工机械及车辆尾气主要为燃油动力机械、运输车辆排放的废气。

施工机械及运输车辆排放的废气主要产生自定向钻穿越、顶管穿越等大型机械施工、施工材料运输以及站场建设过程中。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 C_mH_n 、 SO_2 、 NO_x 等；施工车辆进出施工区也会排放一定量尾气，含有 CO 、 $NMHC$ 、 NO_x 等污染物，会对施工场地下风向和运输道路沿线产生一定的不利影响。

本项目施工现场要求移动机械所使用的燃油必须达到国IV及以上标准，严禁使用渣油、重油等伪劣油品。由于本项目施工过程为分段进行，各标段施工期均较短，施工机械和运输车辆使用量相对较少，进而相关废气产生量也较小、排放时间较短，并且具有明显的间歇性和流动性特征；加之施工现场和运输道路全部在野外或开阔地区，有利于空气扩散。因此施工机械及车辆尾气对局部地区的环境影响较轻。

6.1.2.3. 管道焊接及防腐废气分析

1.管道焊接烟尘影响分析

本项目管道焊接主要采用手工电弧焊+自保护药芯焊丝半自动焊填充盖面的焊接方式，焊接过程中将会产生少量的焊接烟尘，主要含有 MnO_2 、 F_2O_3 、 SiO_2 、 HF 等污染物。由于管道长度较短，焊接点位较少，因此焊接烟尘产生量有限，且具有间歇性、流动性排放特征。管道施工均在野外，污染物扩散条件较好，因此焊接期间对作业区周边大气环境影响较轻，施工活动结束后，影响随即消失。

2.现场防腐废气影响分析

本项目输气管道防腐工作全部在出厂前完成，现场防腐废气主要为现场补口、补伤及管段间防腐作业期间产生，需先采用管道自动喷砂除锈装备对需要进行修补、接口的位置进行喷砂除锈，然后开展补口、补伤及防腐工作。

管道自动喷砂除锈技术成熟、可靠，已积累了多年的工业化应用经验，操作时间较短，砂料可实现循环利用；同时，自动喷砂除锈装备自身配套有粉尘回收系统，可在操作过程中直接将喷砂除锈粉尘通过配套风机抽吸、回收，有效避免喷砂除锈期间的粉尘无组织排放，进而保护施工作业区环境免受污染。管道补口、补伤及管段间的接口防腐等现场防腐期间由于防腐涂料的使用，将在短时间内产生少量的挥发性有机废气，全部呈无组织排放。

由于管道现场补口、补伤及管段间的接口防腐等施工活动全部是随着管道的敷设而分段进行的，并且呈现出间歇、短暂、分散式的排放特征，将会随着相应

施工活动的结束而结束。加之，本项目输气管道相对较短，单个标段的工程量均不大，并且全部施工活动都在野外露天环境下进行，污染物扩散条件较好。因此，综合来看，施工期少量的现场防腐废气对作业区及周围大气环境影响较小。

6.1.2.4. 淤泥恶臭

根据工程分析，在加强管理的情况下，恶臭程度总体较小，影响范围有限。建设单位应在项目沿线敏感点 30m 范围之内不设置淤泥干化场，以减少淤泥恶臭对近距离敏感点的影响。

6.1.3. 地表水环境影响

本项目施工期废水包括施工人员生活污水、管道试压废水、施工机械及车辆冲洗废水，以及管道开挖穿越河流时扰动水体产生的短时污染及雨季施工可能出现的雨水径流污染等。

1. 施工人员生活污水

本项目施工队伍的日常生活租用当地民房，且管道施工是分段进行，具有较大的分散性，因此施工生活污水局部排放量很小。本项目施工区域城镇化程度较高，市政污水管网建设成熟，施工人员生活污水随施工人员租赁的民房配套设施收集后排入市政污水管网，不存在散排现象，对管道沿线水环境影响极小。

2. 管道试压废水影响

根据本项目施工方案，管道敷设完毕后需采用无腐蚀性的清洁水进行部分段单独试压和站间整体试压，并用收发球筒将管段内的积水清扫干净，试压结束后将产生一定量的试压废水。

类比同类项目竣工环保验收资料，该类废水中主要含有少量的铁锈、泥沙等，主要污染物为悬浮物，经沉淀处理后悬浮物浓度 $\leq 70\text{mg/L}$ ，可回用于施工场地、施工便道、运输道路等洒水抑尘。

综上所述，只要加强废水排放的管理与疏导工作，合理选择施工时段，排水排放去向符合当地的排水系统要求，施工中杜绝不经处理任意排放的现象，管道试压废水的综合回用对区域地表水环境影响很小。

3. 施工机械及车辆冲洗废水影响

项目含油废水主要来源于施工设备的冲洗水和施工机械的油污水，按施工规模估算，含油废水量约 $2\sim 4\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS 和石油类。机械设备在冲洗前应首先清除油污和积油，再用清水冲洗。一般情况下，废水含油量较低。本项

目设置冲洗废水接收池，经隔油沉沙池处理达标后全部回用于施工生产机械清洗或洒水抑尘。项目机械设备清洗点设置在各站场用地范围内，废油污集中收集后委托有资质单位统一处置。另外，需对施工机械严格检查，防止油料泄漏进入水体。

4.定向钻施工对地表水环境影响分析

定向钻施工是目前普遍采用的一种非开挖施工方式，施工过程在河道两岸进行，通过定向钻引导，管道直接从河床底部下穿小型河流共计 11 处。根据穿越段的工程地质条件及定向钻穿越施工的需要，定向钻穿越水平段管顶最小埋深应大于设计洪水冲刷线以下 6 米，具有不破坏河堤、不扰动河床等优点；同时，施工活动也不会对水体功能和水质。施工所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。泥浆池设在入土场地和出土场地中，池底均铺设防渗材料以防渗漏；同时，泥浆池的大小设计也留有一定的余量，以防雨水冲刷外溢。

根据工程分析，采用定向钻施工技术穿越杨家沟水体的主要污染环节为：施工场地泥浆池有可能泄漏污染水体；施工结束后还将产生一定量的废弃泥浆和钻屑。从已有同类工程的定向钻施工现场来看，泥浆池一般就在钻机场地内，均有防渗措施，且考虑了余量，基本不会造成渗漏污染。

鉴于本项目所在区域年降雨天数多、降雨量大，在雨季施工期间，考虑到泥浆、钻屑若未能及时收集到泥浆池，可能会随着雨水径流而污染附近水体，因此施工过程中应配备泥浆处理车或与相关单位签署泥浆应急拉运协议，避免因泥浆不能及时处理而对地表水环境造成严重的不良影响。

5.顶管穿越施工对地表水环境影响

顶管施工通过顶进设备从工作井推进管道，避免了大面积开挖，具有不破坏河堤、不扰动河床等优点，目前国内采用较多的是采用大推力的千斤顶直接将预制套管压入土层中，再在管内采用人工或机械掏挖土石、清除余土而成管的施工方法。

顶管施工主要影响有：工作井开挖对河堤两侧土层会暂时破坏，水土流失可能降低水体环境质量；施工过程中产生的生活污水和生活垃圾等。

在顶管施工时禁止向水体排放污染物，做好工作区及临时堆土区的防雨淋、防冲刷等水土保持措施，施工尽量避开汛期，施工结束后应尽快恢复地表原貌，

对地表水环境影响较小。

6.开挖穿越对地表水环境影响

在河水较浅、水流量较小、枯水期几乎无水的小型河流及一般性农渠或排涝沟，采用大开挖作业，一般选在枯水期进行。本项目管线中多处经过小型沟渠、水塘，采用开挖穿越方式作业，开挖穿越在施工期间将对河流水质产生短期影响，主要是使河水中泥沙含量显著增加，但这种影响是局部的，在河水流过一段距离后，由于泥沙的重新沉积会使河水的水质恢复到原有状况，施工后原有河床形态得到恢复，不会影响水体功能和水质。

开挖施工对下游用水的影响分析：沿线大开挖穿越的河流多为小型河流、沟渠以及水塘，一般水量很小，功能主要为排水和农灌，不涉及饮用水源，有的河流基本干涸，开挖施工对下游用水影响不大，且工程沿线大开挖穿越的河流下游均无集中式取水口，另外小型河流的施工期较短，一般为 3-5 天，其影响是短期的、局部的。总之，在本项目管道穿越河流进行开挖施工中要严格按照上述要求进行，把施工作业对周围地表水环境的影响降到最低程度。

7.施工期地表水影响小结

本项目施工期产生的生活污水、管道试压废水、施工机械及车辆冲洗废水等均能得到合理、妥善处理，对管道沿线及周边水环境影响较小。此外，对于采用开挖方式穿越小型河流以及田间沟渠水域等在加强施工组织、采用科学、合理的施工方式的前提下对区域水环境的影响也将是短时而有限的，施工结束后该类影响将逐渐消失。

6.1.4. 地下水环境影响

本项目管道沿线经过的地貌沿线地形地貌以平原、水网为主，地下水类型主要为松散岩类孔隙水。施工活动对地下水的影响主要表现为管沟开挖对地下水补径排条件以及对水质的影响以及施工人员生活污水、施工过程中的辅料、废料和泥浆对地下水环境的影响。

1.管道施工对地下水补径条件的影响

本项目输气管道全线采用埋地敷设方式，根据《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015)的有关条款规定，结合本项目特点，考虑管道位于经济发达地区，河流、沟渠、水塘及道路非开挖数量众多，人为活动、工程建设等频繁，管顶埋深不小于 1.2m。

前期勘测测得的地下水稳定水位（混合水位）埋深一般为 0.80~1.65m（高程一般为 4.02~4.89m）。管道在沿线一般地段施工，管沟开挖深度小于地下水埋深，施工活动对地下水影响很小；若管沟开挖深度大于地下水埋深，施工活动将对地下水产生影响，可能会改变地下水径排条件。在管道沿线的地区，当地下水水位小于 0.80~1.65m 时，管沟挖深大于地下水水位，施工活动将会改变地下水径流方向和排泄条件，但不会阻断地下水径流，同时对地下水水质也会产生污染；当地下水水位大于 0.80~1.65m 时，管沟挖深小于地下水水位，施工活动对地下水影响较小。

根据设计方案：本项目输气管线一般管段管顶埋深不小于 1.2m；对于卵石、碎石地段和石方段，管沟超挖 0.3m，并回填细土；顺河沟敷设段以及高后果区段管顶埋深不小于 1.5m；对于可能受洪水冲刷的地段，根据现场情况和冲刷计算结果，适当加大埋深或采取相关措施（如过水面、防冲墙等）。

管道定向钻穿越段，穿越管线从岸上弹性敷设到河床底的最小深度约为 15m 左右，主要穿越地层为黏土、粉质粘土、粉土、粉细砂、细砂、泥岩等，河床下管顶最小覆土厚度为 15m，满足设计洪水冲刷线下最小 6m 的要求。

河流小型穿越按照 50 年一遇洪水频率设计，当河床为基岩且在设计洪水下不被冲刷时，管顶应嵌入基岩深度不小于 0.5m；河床为非基岩时，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。

对于埋深浅只扰动地表的管段，由于不涉及地下含水层，对地下水环境则基本无影响；对于地下水埋深较浅区域的管段施工，施工时会接近或达到潜水层，局部管段可能会出现因管沟内积水外排疏干，而造成区域地下水水位降低，进而形成以管沟排水处为中心的影响区，对此设计需采用一定封堵措施，并通过沟上焊接方式，将焊接好的成管直接放入管沟中，结合必要的稳管措施，当潜水层与下方含水层之间有淤泥层时，对地下水含水层水质不利影响很小，当潜水层下方无淤泥层，则潜水层与含水层是互通的，则对含水层有一定影响。但考虑本项目施工简单，仅铺设管道，施工时间短，对地下水环境的影响时间短，影响程度轻，因此，对含水层的水质影响不大。

2.施工期生活污水对地下水环境的影响

本项目施工过程中不设营地，施工人员生活依托当地的旅馆或者租用当地民

房。本项目管线分段施工，每段管道的施工时间短，施工人员生活污水排放量很小，生活污水、生活垃圾依托现有市政设施和环卫设施进行处理，对地下水的的影响很小。

3.施工废水及固体废物对地下水影响

施工期间，大开挖穿越小型河流、沟渠、水塘时产生的淤泥；定向钻穿越小型河流产生的废弃泥浆、钻渣；管道焊接、防腐作业中产生的施工废料、建筑垃圾以及管沟开挖产生的临时土方、废渣等若随意堆放，经过雨水淋滤可能会对地下水产生污染。

开挖施工时设置临时围堰，设导流设施导流。河流、沟渠施工时首先挖除管槽区淤泥，并在施工作业带内设置淤泥干化池进行干化，干化后与管槽开挖的表层耕植土一并用于管槽顶面覆土利用。施工废料具备回收价值的全部回收综合利用；不具备回收价值的按照一般固废进行管理，与站场建筑垃圾一并清运至当地一般工业固废填埋场填埋处置。

综上所述，针对施工期产生的各类固体废物，在采取了妥善的处理、处置措施后，对管道沿线及站场所在区域地下水环境影响极小。

4.定向钻穿越对地下水环境影响

定向钻施工作业场地内设置防渗泥浆池，并对泥浆进行重复利用，施工结束后，剩余泥浆一般占泥浆总量的 40%左右，在防渗泥浆池中添加三氯化铝、硫酸铝等物质调节、并手动检测控制泥浆 pH 值至中性后进行固化处理，经处理后的废弃泥浆按照地方管理部门要求及时清运至当地一般工业固废填埋场填埋处置，不得在管道沿线、施工活动区等区域随意弃置或抛洒，严禁倾倒至生态空间管控区、生态保护红线、永久基本农田、公益林地及其它环境敏感区内或生态脆弱区内，不会对地下水造成污染。

本项目以定向钻穿越小型河流共计 11 处。定向钻穿越管顶埋深应大于设计冲刷线以下 6m，穿越层位分别为粉质黏土、粉砂层。施工过程中，钻孔的钻进过程中不会改变原有的地下水流场，不涉及地下水抽排，所以也不会引起地下水水位变化。运营期管道埋设于地下，由于输气管道采用了防腐措施，正常情况下不会对地下水产生影响；在事故状态下，管道破裂后管道中气体溢出，由于天然气不溶于水，且密度比空气小，因此溢出后及时挥发，不会对地下水产生影响。

5.施工期地下水环境影响小结

本项目施工生活污水与生产废水均采取合理、妥善的处置措施，禁止排入生态空间管控区、生态保护红线、具有饮用水功能的地表水体等环境敏感区。施工过程中产生的废弃泥浆、钻屑、淤泥和施工废料等固体废物得到妥善处理不会对地下水环境造成影响；本项目站场周边及输气管道沿线不涉及各类集中式饮用水源保护区及其补给径流区、分散式饮用水水源地、国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区、特殊地下水资源分布区以及分散居民饮用水源，也不涉及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区的穿越或近距离敷设工程。总体而言，施工活动对区域地下水环境影响较小。

6.1.5. 施工噪声环境影响

1.噪声源分析

管线施工由专业队伍采用机械化方式完成，对声环境的影响主要是由施工机械、车辆造成的。

目前我国管道工程施工中使用的机械、设备和运输车辆主要有：挖掘机、推土机、轮式装载车、电焊机、吊管机、钻机、试压水泵、柴油发电机组等。这些机械、设备和车辆会随着不同施工工序而使用，如：在站场基础平整、管沟开挖时使用挖掘机，管道及施工材料运输和布管时使用运输车辆，焊口时使用电焊机和发电机，管道下沟时使用吊管机，管沟回填时使用推土机，定向钻穿越时使用钻机等。以往同类项目实施时，曾经在管道工程施工中对上述机械、设备等的噪声值进行过实测，噪声源强在 81-98dB(A)之间。

2.噪声影响预测分析

将各种施工机械等近似为点声源，仅考虑距离衰减进行计算，可得到施工期各种机械等在不同距离处的噪声贡献值，结果见表 6.1-1。

表 6.1-2 主要施工机械在不同距离处的噪声估算值（单位：dB(A)）

衰减距离 m 施工机械	距离(m)											
	10	20	30	40	50	80	100	150	200	300	400	500
挖掘机	78.0	72.0	68.4	65.9	64.0	59.9	58.0	54.5	52.0	48.4	45.9	44.0
推土机	80.0	74.0	70.4	67.9	66.0	61.9	60.0	56.5	54.0	50.4	47.9	46.0
自卸车	88.0	82.0	78.4	75.9	74.0	69.9	68.0	64.5	62.0	58.4	55.9	54.0
汽车吊管机	75.0	69.0	65.4	62.9	61.0	56.9	55.0	51.5	49.0	45.4	42.9	41.0
装载机、定向钻机、切割机、冲击式钻机	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4	51.9	50.0
搅拌机	89.0	83.0	79.4	76.9	75.0	70.9	69.0	65.5	63.0	59.4	56.9	55.0

混凝土振捣棒	94.0	88.0	84.4	81.9	80.0	75.9	74.0	70.5	68.0	64.4	61.9	60.0
电焊机	75.0	69.0	65.4	62.9	61.0	56.9	55.0	51.5	49.0	45.4	42.9	41.0

结果表明：昼间主要机械在 50m 以外均不超过《建筑施工噪声排放标准》

（GB 12523-2025）表 1 中的标准限值，而在夜间的超标距离要大于 200m。

根据现场踏勘结果，本项目管道中心线两侧、站场周边及施工便道沿线 200m 范围内分布有多处城镇居住区、农村居民点等声环境敏感点。上述声环境敏感目标将不可避免地会受本项目施工噪声影响，主要受影响的居民为沿线第一排建筑。

根据本项目施工作业带布置情况，对周边可能受影响的居民点进行噪声影响预测分析，结果如下。

表 6.1-3 施工场地周边声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

声环境保护目标	与施工场地最近距离(m)	无隔声措施预测结果		采取隔声措施后预测结果*		噪声标准dB(A)	未采取措施达标情况	采取措施后达标情况
		噪声贡献值dB(A)	噪声预测值dB(A)	噪声贡献值dB(A)	噪声预测值dB(A)			
营房村旗子队	40	56.8	61.05	36.8	59.03	60 (本项目夜间不施工)	不达标	达标
西兴村三圩队	77	57.2	61.2	37.2	59.03		不达标	达标
营房村后三圩队	166	53.95	60.18	33.95	59.01		不达标	达标
营房村头圩队	155	54.32	60.27	34.32	59.01		不达标	达标
大棚村太山队	76	57.08	61.15	37.08	59.03		不达标	达标
大棚村棚西队	88	55.26	60.53	35.26	59.02		不达标	达标
大棚村大棚队	55	64.94	65.93	44.94	59.17		不达标	达标
大棚村南圩队	110	62.46	64.08	42.46	59.1		不达标	达标
联盟村观洲队	15	62.43	64.06	42.43	59.09		不达标	达标
联盟村禾丰队	15	58.05	61.56	38.05	59.03		不达标	达标
联盟村常乐队	63	58.35	61.7	38.35	59.04		不达标	达标
联盟村大坝队	83	57.48	61.32	37.48	59.03		不达标	达标
南中村青年队	96	57.43	61.3	37.43	59.03		不达标	达标
大年村地心队	188	53.14	60	33.14	59.01		达标	达标

声环境保护目标	与施工场地最近距离(m)	无隔声措施预测结果		采取隔声措施后预测结果*		噪声标准dB(A)	未采取措施达标情况	采取措施后达标情况
		噪声贡献值dB(A)	噪声预测值dB(A)	噪声贡献值dB(A)	噪声预测值dB(A)			
大年村新丰队	114	55.12	60.49	35.12	59.02		不达标	达标
大年村南沙队	155	54.08	60.21	34.08	59.01		不达标	达标
大年村小庄队	128	57.14	61.18	37.14	59.03		不达标	达标
大年村王棚队	153	55.16	60.5	35.16	59.02		不达标	达标
大年村永年队	10	67.09	67.72	47.09	59.27		不达标	达标
大年村大年队	100	56.14	60.81	36.14	59.02		不达标	达标
马渡村新花队	50	59.73	62.39	39.73	59.05		不达标	达标
马渡村新滩队	97	55.37	60.56	35.37	59.02		不达标	达标
马渡村新春队	34	60.84	63.03	40.84	59.07		不达标	达标

*临时隔声屏隔声量以 20dB 计。

根据以上预测结果可见，本项目施工过程产生的噪声会对周边居民产生一定的影响，但是在采取临时隔声措施后，噪声对沿线居民的影响会明显降低。因此，在昼间施工时，施工单位应在施工场界处设置硬质围挡措施或移动式声屏障，阻挡施工噪声的传播，使昼间施工区域附近敏感点噪声达标，同时在管理上，应尽量避免中午居民午休时间施工。本项目夜间不施工，因此夜间对周边居民无噪声影响。

3.噪声影响分析小结

根据预测分析结果，本项目施工噪声在建设期间对周边环境敏感目标会造成一定影响。由于本项目线路相对较短，并且采取分段施工方案，单个标段的工程量较小、施工周期较短，施工期通过采取严格划定施工作业范围、施工现场设置围挡和移动式声屏障、加强施工人员管理及施工机械维护保养，禁止高噪声设备夜间施工等噪声污染控制措施，同时做好与当地居民的沟通，可将施工噪声影响降至较低水平。待施工结束后，上述施工噪声影响将随之消失。

6.1.6. 施工期固体废物环境影响

1.管道施工废物

根据工程分析结论：施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条，防腐作业

中产生的少量废防腐材料（主要成分为三层聚乙烯材料）、废漆料和废漆桶，施工机械设备维修保养过程中产生的废油和废抹布，混凝土搅拌站（机）清洗产生的废混凝土，建构筑物拆迁过程中产生的废建筑垃圾等。本项目对属于危险废物的含油抹布、劳保用品等集中收集后委托有资质单位处置，对部分施工废料如废焊条、废 PE 防腐材料、废混凝土进行回收利用，剩余建筑垃圾拟运至当地建筑垃圾消纳场所或中转场集中处理。施工废料全部得到有效地处理和处置，对环境影响较小。

2.定向钻泥浆

根据工程分析，本项目共产生废弃泥浆 179.36t。施工结束后将产生剩余泥浆在防渗泥浆池添加三氯化铝、硫酸铝等物质调节、并手动检测控制泥浆 pH 值至中性（即 pH=7 左右）后进行固化处理。固化后的泥浆需按照地方管理部门要求及时清运至当地一般工业固废填埋场填埋处置，不得在管道沿线、施工活动区等区域随意弃置或抛洒，严禁倾倒至生态空间管控区、生态保护红线、永久基本农田、公益林地及其它环境敏感区内或生态脆弱区内。

此外，定向钻穿越工程实施期间将产生钻渣约 1400m³，由密闭罐车转运至指定填埋场填埋处置。

3.开挖淤泥

本项目以开挖方式穿越小型河流、沟渠、水塘时，部分穿越工程区段需设置临时围堰，并配套导流设施导流。施工期间首先挖除管槽区淤泥，初设阶段估算约为 1000m³，设计在施工作业带内设置淤泥干化池将其进行干化，干化后全部就近作为管槽顶面覆土进行综合利用。

4.沉淀池污泥

本项目管道试压废水和机械设备清洗水沉淀物作为一般固废委托专业单位清运处理，不得随意倾倒排放。

5.隔油池污泥

本项目设备清洗水隔油处理后产生隔油污泥作为危险废物委托有资质单位收集处理处置。

6.废机油、废擦拭抹布、废涂料桶

项目在施工过程中因机械保养维护等会产生废机油、废擦拭抹布等废物，管道补充防腐会产生少量废涂料桶，由施工单位统一收集后作为危险废物委托有资

质单位处理。

7.清管废渣

根据工程分析，本项目施工期清管扫线废渣产生总量约为 1.32kg,主要为焊渣、铁渣、泥土及试压废水沉淀后的沉渣等，由于管道尚未通气，所以不含轻烃类杂质，也不含其他有毒、有害污染物，属于一般固废，集中收集后清运至当地一般工业固废填埋场填埋处置。

8.施工人员生活垃圾

根据工程分析，本项目施工期施工人员生活垃圾产生量共 5.4t。项目施工生活临建设施采取租借周边民房、企业厂区或当地旅馆饭店解决，不单独设置施工营地，对环境的影响很小。

综上所述，本项目施工期各类固体废物均能够做到妥善处置或综合利用。因此，施工期固体废物对环境的影响较小。

6.2. 运营期生态环境影响评价

6.2.1. 大气环境影响

6.2.1.1. 正常工况下大气环境影响分析

1.预测模型及相关参数

(1) 预测因子

依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 5.3 中工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择各站场正常排放的主要污染物非甲烷总烃（NMHC）和硫化氢（H₂S）及其排放参数。

(2) 预测模型

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）推荐的 AERSCREEN 估算模式进行预测，可计算点源、面源和体源等污染源的最大地面浓度，然后按评价工作分级判据进行分级。

(3) 预测参数

估算模型参数如下表所示。

表 6.2-1 估算模型参数表

选项		参数	
		靖安分输站	电厂收球区
城市/农村选项	城市/农村	农村	农村
	人口数(城市选项时)	/	/

最高环境温度/°C		40.70	40.70
最低环境温度/°C		-14.00	-14.00
土地利用类型		农田	农田
区域湿度条件		潮湿	潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是	是
	地形数据分辨率/m	90	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否	否
	岸线距离/km	/	/
	岸线方向/°	/	/

2.预测源强

根据工程分析结果，本项目正常工况下无有组织废气排放，但存在少量无组织废气排放，本项目预测源强参数表如下。

表 6.2-2 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

站场	污染源名称	坐标(°)		海拔(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)	
		经度	纬度		长(m)	宽(m)	有效高度(m)	NMHC	H ₂ S
靖安分输站	工艺设备区	119.110480	32.207848	1.00	187	125	3.00	0.001303	7.249×10^{-8}
电厂收球区	工艺设备区	119.219422	32.212154	1.00	60	25.6	3.00	0.000245	1.676×10^{-8}

3.预测结果

采用 AERSCREEN 估算模式预测本项目正常工况下，废气各污染物最大落地浓度值、出现距离及占标率，计算结果见下表。

表 6.2-3 本项目正常工况下预测结果表

污染源	污染因子	最大落地浓度(μg/m ³)	占标率(%)	下风向最大浓度出现距离(m)
靖安分输站	NMHC	1.6422	0.0821	171
	H ₂ S	0.0001	0.0009	125
电厂收球区	NMHC	0.1876	0.0094	50
	H ₂ S	0.00001	0.0001	225

由预测结果可知，正常排放情况下，本项目各污染物在区域最大落地浓度占标率在 1%以下，对周边环境的影响较小，可以接受。

6.2.1.2. 非正常工况大气环境影响分析

本项目非正常状况下废气污染源主要为输送系统出现故障时有少量天然气

放散，放散的天然气主要成分为甲烷，由于其比重较轻，很快会扩散稀释，因此不会对环境产生影响。根据本项目天然气气质报告，天然气中非甲烷总烃含量约为 4%，含量较少，不会对环境产生影响。

(1)清管作业

本项目清管作业采用不停输方式清管，在按规定操作的情况下一般不产生清管废气排放。

(2)分离器检修放空废气

根据建设单位内部站场操作规程，过滤分离器检修一般在每年春或秋检时抽检进行，平均 1 次/年，检修期间将会有少量的天然气通过靖安分输站已建放空立管和大唐南京电厂配套放空立管直接排放。分离器检修期间的天然气放空属于计划性放空，持续时间相对较短，天然气通过站场放空立管释放至环境空气中后，经自然稀释、扩散其浓度将进一步降低，对周围环境影响较小。

(3)系统超压放空废气

本项目天然气输送过程中压力控制是关键，调压系统的配置起到保证输气管道安全、平稳、连续地为下游用户供气。当调压设备出现故障及异常工况时，为保证下游管道不超压，需及时开启压力控制系统加以控制，此时，因系统超压将排放一定量的天然气，属瞬时排放，需通过放空系统排放。

管路系统超压放空具有偶发性，天然气瞬时排放量相对较大，对放空区周边的环境空气会造成一定的短时影响，待放空结束后可恢复正常，该影响将随之消失。此类故障出现频率较低，运营期间实行严格管理和监控，可有效减少和避免其发生。

同时本项目靖安分输站已建有 20m 放空立管，直径 DN300；电厂收球区依托电厂调压站新建 15m 放空立管，直径 DN200，新建立管可与电厂收球区同时投产使用。因此，本项目放空废气可依托放空设施及时排放，不会对周边大气环境产生明显影响。

表 6.2-4 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级□		三级☑				
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□		边长=5 km□				
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a□		500 ~ 2000t/a□		<500 t/a☑				
	评价因子	基本污染物 (/) 其他污染物 (TSP、NMHC、H ₂ S)				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑				
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准 ☑	附录 D ☑		其他标准 □				
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□				
	评价基准年	(2025) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 □		主管部门发布的数据☑			现状补充监测□			
	现状评价	达标区☑				不达标区□				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☑ 本项目非正常排放源 ☑ 现有污染源 ☑		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AER MOD □	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF □	网格模型 □	其他 ☑		
	预测范围	边长≥ 50km□		边长 5~50km □		边长 = 5 km □				
	预测因子	预测因子(NMHC、H ₂ S)				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} □				
	正常排放短期浓度贡献值	最大占标率≤100%☑				最大占标率>100% □				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	最大占标率≤10%□				最大标率>10% □			
		二类区	最大占标率≤30%☑				最大标率>30% □			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (0.5) h			占标率≤100% □		占标率>100%□			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	达标 □				不达标 □				
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% □				k > -20% □					
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (TSP、PM ₁₀ 、NMHC、H ₂ S)			有组织废气监测 □ 无组织废气监测 ☑		无监测□			
	环境质量监测	监测因子: (/)			监测点位数 (/)		无监测☑			
评价结论	环境影响	可以接受 ☑ 不可以接受 □								
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m								
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a	颗粒物: (/) t/a	非甲烷总烃: (0.0114) t/a H ₂ S: (7.82×10 ⁻⁷) t/a					
注: “□” 为勾选项, 填“√”; “()” 为内容填写项										

6.2.2. 地表水环境影响

本项目管线全封闭地埋敷设，且管道采用防腐层和阴极保护联合方式，输送的天然气不会与管道穿越的河流水体之间发生联系，输送作业无污染物排放，不会对地表水造成影响。即使在发生泄漏事故的状态下，由于天然气为气态物质，且天然气中气体成分均为不溶于水物质，亦不会对地表水环境造成污染影响。

根据工程分析，本项目运营期废水污染物主要来自靖安分输站扩建站的员工生活污水，污水产生量为 43.8t/a。生活污水中粪便水经化粪池预处理后由环卫部门定期清运，不外排，故对站场周围地表水环境基本无影响。

表 6.2-5 地表水环境影响自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☒ ;	
	影响途径	水污染影响型 直接排放 ☐ ; 间接排放 ☐ ; 其他 ☐ ;	水文要素影响型 水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐ ;
	影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☐ ; pH ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☒ ;	水温 ☐ ; 水位(水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐ ;
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型
	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ ;	数据来源 排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐	
	水文情势调查	调查时期	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ ;	数据来源 生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐ ;
补充监测	监测时期		
	丰水期 ☐ ; 平水期 ☒ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	监测因子 (COD、SS、氨氮、总磷)	
现状评价	评价范围	河流: 长度()km; 湖库、河口及近岸海域: ()km ²	
	评价因子	(pH、COD、SS、氨氮、总氮、总磷)	
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☐ ; IV类 ☒ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准()	
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☒ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☒ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体规划、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐	
影响预测	预测范围	河流: 长度()km; 湖库、河口及近岸海域: ()km ²	
	预测因子	()	
	预测时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ; 生产运行期 ☐ ; 服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ; 非正常工况 ☐ 污染控制和缓解措施方案 ☐ 区(流)域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ; 解析解 ☐ ; 其他 ☐	

		导则推荐模式□；其他□			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 ；替代消减源□			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区(流)域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑			
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
		pH		/	/
		COD		0	/
		SS		0	/
		氨氮		0	/
总氮		0	/		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
	/	/	/	/	/
生态流量确定	生态流量：一般水期()m ³ /s；鱼类繁殖期()m ³ /s；其他()m ³ /s 生态水位：一般水期()m；鱼类繁殖期()m；其他()m				
防治措施	环保措施	污水处理设施☑； 水文减缓设施 □； 生态流量保障设施 □； 区域消减 □； 依托其他工程措施□；其他□			
	监测计划	监测方式	环境质量		污染源
			手动□；自动□；无监测☑		手动□；自动 □； 无监测 ☑
		监测点位	()		()
	监测因子	()		()	
污染源排放清单	详见 9.2.2 节				
评价结论	可以接受 ☑；不可以接受 □				

注：“□”为勾选项，可“√”；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

6.2.3. 声环境影响

本项目投入运行后，正常工况下，主要噪声源为站场设备产生的噪声，管道沿线无噪声产生。非正常工况（系统需放空时），主要噪声源为站场放空系统产生的放空噪声。

6.2.3.1. 噪声源分析

本项目噪声影响预测主要针对靖安分输站的机械设备噪声，兼顾非正常工况下各站场的放空噪声。电厂收球区仅设置收球筒，不设置调压、过滤等设备，因此正常工况下电厂收球区设备噪声较小。

管道运营期间，正常生产时，输气站场的噪声主要来源于调压设备、分离器等，噪声大小与运行压力、天然气输量有关。系统放空时，由极高速气体粒子和周围的低速气体粒子发生湍流混合形成喷射气流，使周围大气稳定度受到破坏，发生紊动而产生的气流啸叫声。

表 6.2-6 站场主要噪声源情况

站场名称	设备名称	数量(台/套)	最大声级值 (dB(A))	所在工 段名称	发声持续时间
靖安分输站 (改扩建)	过滤分离器	2(1用1备)	85	工艺区	连续
	发球筒	1	85	工艺区	偶发噪声
	放空立管系统	1	105	放空区	瞬时强噪声，偶发噪声
电厂收球区	收球筒	1	85	工艺区	偶发噪声
	放空立管系统	1	105	放空区	瞬时强噪声，偶发噪声

6.2.3.2. 预测内容

预测范围为站场区厂界及周边 200m 范围内敏感目标处预测值。预测时段为正常生产运营期。最终的噪声预测值是本项目的新增噪声设备的噪声影响值与环境噪声背景值的叠加结果。

6.2.3.3. 预测模式

室外点声源在预测点的倍频带声压级：

a. 某个点源在预测点的倍频带声压级：

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

ΔL_{Oct} ——各种因素引起的衰减量，包括声屏障、空气吸收和地面效应引起的衰减。

室内点声源的预测：

b.室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{\text{Oct},1} = L_{\text{w cot}} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： r_1 为室内某源距离围护结构的距离；

R 为房间常数；

Q 为方向性因子。

c.室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{\text{Oct},1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{\text{Oct},1(i)}} \right]$$

d.室外靠近围护结构处的总的声压级：

$$L_{\text{cot},2}(T) = L_{\text{cot},1}(T) - (TL_i + 6)$$

e.室外声压级换算成等效的室外声源：

$$L_{\text{w cot}} = L_{\text{cot},2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S 为透声面积。

f.等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{\text{w cot}}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

g.声压级合成公式

n 个声压级 L_i 合成后总声压级 $L_{p\text{总}}$ 总计算公式：

$$L_{p\text{总}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

6.2.3.4. 预测结果

采取噪声防治措施后，各站场噪声预测结果如下。

表 6.2-7 各监测点噪声预测结果（单位：dB(A)）

预测点	噪声现状值		噪声贡献值		噪声标准		噪声预测值		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	59	46	29.67	29.67	65	55	60	48	达标	达标
南厂界	60	48	20.4	20.4	65	55	58	48	达标	达标

预测点	噪声现状值		噪声贡献值		噪声标准		噪声预测值		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
西厂界	58	48	18.11	18.11	70	55	60	50	达标	达标
北厂界	60	50	16.26	16.26	65	55	59	46	达标	达标
新圩村	59	48	19.73	19.73	60	50	59	48	达标	达标

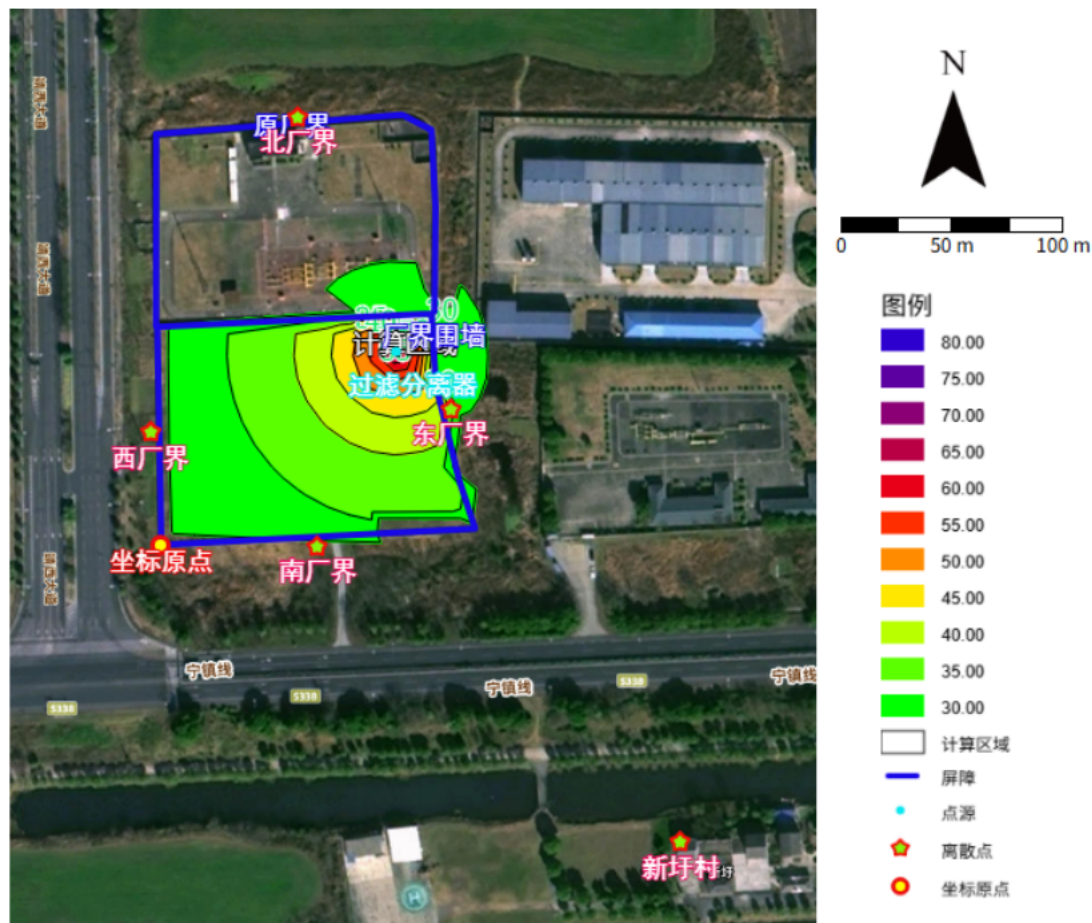


图 6.2-1 噪声预测等声级线图

根据预测结果可知，本项目各厂界在采取噪声治理措施后昼、夜间噪声均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区域标准，其中西厂界可达 4a 类标准，敏感目标（新圩村）处可达《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区域标准。

6.2.3.5. 非正常工况声环境影响分析

根据建设单位内部制定的站场操作规程，本项目投运后每年将进行 1~2 次清管作业，并在春、秋检时对站场内的过滤分离器进行 1 次抽检，上述情况下会存在少量的天然气放空情况；此外，管路系统及站场工艺设施运行期间还可能出现超压现象，需采取紧急措施对天然气进行放空，此类异常放空频次最大为 1~2 次/年，具有偶发性。上述非正常工况下，天然气自两端站场依托放空立管放空

时会产生强噪声，可能会在短时间内对站场、收球区周边近距离居民点等人群较为集中的区域造成一定影响。但由于放空频率较低，且持续时间相对较短，属于突发噪声，因此本次评价不对其进行声环境影响预测。

鉴于站场、收球区非正常放空噪声具有突发性，并且其影响在短时间内相对较大，本次评价建议建设单位合理制定清管作业和分离器检修放空计划，严格控制放空时间，避免夜间和休息时段放空，在计划性放空前做好与周边居民的沟通解释工作，尽量减少放空作业对居民生活的干扰；在发生系统超压放空时，条件允许的情况下也应及时与周边居民做好解释，并积极配合地方政府做好安抚工作，将放空噪声对居民生活的影响降至最低程度。

6.2.3.6. 声环境影响评价自查表

本次声环境影响评价完成后，对声环境影响评价主要内容与结论进行自查，详见下表。

表 6.2-8 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐	
	评价范围	200m ☒		大于200m ☐		小于200m ☐	
评价因子	评价因子	等效连续A声级 ☒		最大A声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐	
现状评价	环境功能区	0类区 ☐	1类区 ☐	2类区 ☒	3类区 ☒	4a类区 ☒	4b类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒		中期 ☐	
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐		已有资料 ☒		研究成果 ☐	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒		其他 ☐			
	预测范围	200m ☒		大于200m ☐		小于200m ☐	
	预测因子	等效连续A声级 ☒		最大A声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
	厂界噪声贡献值	达标 ☒		不达标 ☐			
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒		不达标 ☐			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☒ 无监测 ☐					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）		无监测 ☒	
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					
注 “ ☐ ”为勾选项，可 ☒ ；“（ ）”为内容填写项。							

6.2.4. 固体废物环境影响

本项目固体废物主要来源于正常工况下靖安分输站员工的生活垃圾、化粪池污泥，以及非正常工况下靖安分输站、电厂收球区的清管废渣、靖安分输站的过滤分离器检修废渣，设备检修过程中产生的废铅蓄电池等。

表 6.2-9 本项目运营期固体废物利用处置方式

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量(吨/年)	处置方法
1	清管废渣	一般固废	清管作业	固态	铁屑、粉尘	/	SW59	900-099-S59	100kg	委托一般工业固废处置单位处置
2	废滤芯	一般固废	分离器检修	固态	铁屑、尘土	/	SW59	900-009-S59	0.2t/2a	
3	检修废渣	一般固废	分离器检修	固态	铁屑、尘土	/	SW59	900-099-S59	0.01	
4	废铅蓄电池	危险废物	设备维修	固态	铅蓄电池	T, C	HW31	900-052-31	0.5t/5a	委托有资质单位当场回收处置，不在站内暂存
5	化粪池污泥	生活垃圾	有机质	半固态	有机质	/	/	/	0.0025	环卫清运
6	生活垃圾	生活垃圾	办公	固态	纸片、塑料等	/	SW64	900-002-S64	0.548	

本项目废滤芯在检修完成后由有资质单位当场回收，不在站内储存。清管废渣和检修废渣排入靖安分输站已建排污池内（有效容积 7.5m³）和电厂收球区新建排污池内（有效容积 3m³），建设单位一般每年清理一次。在定期清理的情况下，可以满足建设单位正常生产情况的需求。

废铅蓄电池产生量较小，通过合理安排设备检维修及更新计划，统筹安排有资质的危废收集运输单位及检维修单位同步进场作业，确保产生的危废可以得到及时收集转运，因此本项目站场不设置危废仓库，各种危废统一收集委托有资质的单位处置后，不会对环境造成二次污染。

本项目站场生活垃圾收集后送当地环卫部门清运处理，生活垃圾堆放时，会产生恶臭，尤其在夏季较为明显，建议生活垃圾采用密闭式集装箱垃圾站形式处理，应该加强管理，生活垃圾不得随意扔撒或者堆放，做到及时清运，因此生活垃圾对环境的影响较小。

本项目污泥产生并存于地埋式化粪池内，不在地面上暂存，不会产生明显的恶臭影响，化粪池内污泥积存一定量后，委托环卫部门清运，清运采用密闭槽罐车，并制定严格的防滴漏、防溢洒措施，对环境的影响较小。

综上所述，本项目运营期产生的各类固体废物均能够得到妥善处置，对站场周边环境的影响较小。

6.2.5. 地下水环境影响

6.2.5.1. 区域地质与地下水文概况

根据《江苏省及上海市区域地质志》资料，本项目选址在大地构造上位于扬子断块区的下扬子断块内。该断块西北以淮阴—响水口断裂、郟城—庐江断裂为界与鲁苏断块、徐淮断块、秦岭—大别山断褶带相接，东南以江山—绍兴断裂为界与华南断褶系相邻。

下扬子断块的基底为上元古界的张八岭群，晋宁运动结束了其地槽发展历史，震旦纪进入盖层沉积阶段。区内盖层地层发育齐全，且厚度大。

震旦纪至三叠纪以碳酸盐岩建造、砂页岩建造为主，各套地层之间以整合、假整合接触，属地台型沉积。印支运动使本区经历了一场深刻的变革，形成了变形强烈的台褶带，并伴有断裂和岩浆活动，褶皱轴向及断裂走向均以北东向为主。

燕山运动则以断块差异运动为主，断裂活动强烈，并伴有强烈的岩浆活动，形成一系列规模不等的断陷盆地。白垩纪和早第三纪时，在盆地内接受了巨厚的红色碎屑岩沉积，并伴有火山喷溢。晚第三纪和第四纪时，盆地虽继续扩大，但沉降速度减慢。盆地已由原来的断陷型转为拗陷型，该区新构造期以大面积的升降运动为主。

南京地区的新构造运动单元为苏西南缓慢升降过渡区，主要是继承燕山晚期和喜山早期的断块活动，以断裂活动为主，并伴有基性火山岩喷溢活动，未见有明显的褶皱现象。正是以间歇性的升降活动为主要特征，造成了现今低山丘陵突兀于平原之上的地貌景观，南京—镇江临江一带常见有阶地。根据长期地形变观测资料，其上升速率约为 $0.5\sim 1.0\text{mm/a}$ ，基本上处于相对稳定区。

管道沿线经过地区地下水按其区域水文地质条件、含水层性质和埋藏条件可以划分为两种类型：上部含水层（层①至层③）中的地下水类型为孔隙潜水；下部含水层（层④以下）中的地下水类型为微承压水，局部地段表现为潜水—微承压水的混合型地下水。上部潜水水位主要受大气降水和地表水体的影响，并与长江水形成一定的补排关系，呈季节性变化；下部的微承压水主要补给来源为长江江水。前期勘测测得的地下水稳定水位（混合水位）埋深一般为 $0.80\sim 1.65\text{m}$ （高程一般为 $4.02\sim 4.89\text{m}$ ）。

6.2.5.2. 地下水的补径排条件

孔隙型潜水补给来源主要为大气降水及侧向径流补给，径流速度滞缓，以自然蒸发为主。

承压水补给来源主要为侧向径流补给，径流速度滞缓，侧向排泄为主。

6.2.5.3. 地下水环境影响分析

1.地下水污染源分析

运营期正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，采用外防腐层和强制电流阴极保护联合方式，如不发生泄漏事故，对地下水不会造成影响。当管线发生破裂事故，其泄漏的天然气绝大部分进入大气中，会对环境空气造成一定的影响，对地下水基本不会造成影响。

因此项目对地下水环境可能造成影响的污染源主要是站场污水处理设施、污水管线和污染区地面等，主要为生活污水处理设施（化粪池）中废水。

2.地下水污染途径分析

项目投运后，可能对地下水环境造成的影响主要表现在以下几方面：

（1）站场污水未能全部收集，或收集系统出现故障，则可能导致生活污水漫流而渗入地下，从而影响地下水质量。

（2）生活污水处理设施（化粪池）破裂而引发渗水，可导致废水进入地下水系统。

（3）废水收集和排放管网出现破损，将直接导致废水进入地下水系统。

（4）排污池防渗出现破损，导致排污池内的清管废物淋溶渗入地下污染区域地下水。

通过以上分析，本项目污水可能造成地下水污染的途径主要包括通过管线泄漏下渗、通过池体池壁下渗、通过地坪下渗等 3 种类型。

3.对地下水水量、水质等的影响

（1）对地下水水量影响

评价区域地下水涵养量主要补给途径为大气降水。项目站场等建筑物建成后，新增不透水地表面积很小，装置区采用透水铺装，对地下水涵养量影响很小。另外项目用水来源为自来水，不使用当地地下水，因此项目建设对地下水水量影响不大。

（2）对地下水水质影响

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。

因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。

项目站场场区采用混凝土地面， $K < 10^{-7} \text{cm/s}$ ，因此正常情况下浅层地下水不容易受到污染。若废水发生渗漏，根据站场应急预案，废水可收集于应急水囊内，污染物不会通过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水的影响很小。

另外，根据同类项目类比可知，站场内废水在正常情况下仍会在局部产生渗漏，在渗漏部位可能形成一定浓度补给，经过长时间的推移后将使地下水的污染物超过地下水标准规定。因此，为防止地下水受污染，应对站场按国家相关标准采取严格的防渗措施，并采取相应的监控措施及应急处理措施，在项目投运后，对站场污水处理设施和排水管道必须采取可靠的防渗防漏措施，防止污水泄漏重大事故发生或者事故处理不及时而对地下水环境造成污染。

(3) 对地下水水源影响

项目站场周围没有地下饮用水水源，项目运营不会对地下饮用水源保护区产生不利影响。

6.2.5.4. 地下水环境影响评价小结

项目通过采取严格的防渗措施后，可能产生渗漏的环节均得到有效控制，站场内的跑、冒、滴、漏现象可以得到避免，可最大程度地减少本项目对浅层地下水的影响。项目的建设对地下水环境的影响较小。

6.2.6. 生态环境影响分析

6.2.6.1. 对土地利用功能的影响分析

土地利用功能受限与相关土地利用规划的符合性分析

本项目管道沿线土地利用规划的主要类型为工业用地、林地和耕地（含基本农田）等，其中需重点关注对永久基本农田的功能影响。根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》“第三章管道运行中的保护”相关规定和《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）规定，管道中心线两侧 5m 范围内不能种植深根植物和修建构筑物。但在保障管道安全的条件下，仍可种植浅根农作物，因此对农业生产影响很小，对林业种植有一定影响，但从整体上不会影响周边的土地利

用结构，因此仍能符合相关土地利用规划。

靖安分输站和电厂收球区周边的土地利用规划类型为工业用地，本项目与周边设施的距离等要求符合相关法律和技术规范规定，因此对工业生产基本无影响。

从整体上不会影响所在区域的土地利用结构，因此符合相关土地利用规划。

6.2.6.2. 对土壤环境的影响分析

正常生产情况下，天然气通过密闭管道输送，对土壤环境的影响主要体现在永久占地范围内，将改变土地原有利用方式，改变原土壤及地表性质。本项目不新增建设用地，站场和收球区建设都在原有建设用地范围内开展，并且会针对污水管线等设置防渗措施，从污染角度看，对土壤环境的影响不大。

6.2.6.3. 对地表植被的影响分析

根据已有管道的运行情况，在运营期内，正常运转情况下，管道沿线地区生态环境处于正常状态，无异常状况发生。例如四川、重庆现有天然气集输管网已运行数十年，华北向北京管道已运行有 20 多年的历史，上述在地下敷设天然气管道的区域，地表自然生态环境、农业生态环境均未发生不良现象，地表植被、农作物生长情况与未敷设天然气管道区域无明显区别。可以认为正常输气过程中管道对地表植被无不良影响。

6.2.6.4. 对野生动物的影响分析

管道工程完工后，动物的生存环境逐步得以复原，部分暂时离开的动物可以回到原来的栖息地，部分动物可能在新的地点建立新的适生环境。评价区范围内不涉及国家级重点保护动物、省级重点保护动物等珍稀濒危野生动植物，周边野生动物多为常见物种。项目运行期间，管道工程沿线不设站场阀室，因此管道沿线的噪声很小，对噪声较为敏感的鸟类和兽类产生影响有限。正常工况下站场调节阀产生的噪声有限，且经站场墙壁阻隔以及距离衰减后，调节阀的噪声影响很小，不会对野生动物造成惊扰。

6.2.6.5. 生态影响自查表

表 6.2-10 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□

工作内容		自查项目
	评价因子	物种 ☒ (物种种类) 生境 ☒ (生境面积、质量、连通性) 生物群落 ☒ (物种组成) 生态系统 ☒ (植被覆盖度、生产力、生物量) 生物多样性 ☐ () 生态敏感区 ☐ () 自然景观 ☒ (景观多样性、完整性) 自然遗迹 ☐ () 其他 ☐ ()
评价等级		一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☒ 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积: (7.9537)km ² ; 水域面积: (0.4963)km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ; 遥感调查 ☒ ; 调查样方、样线 ☐ ; 调查点位、断面 ☐ ; 专家和公众咨询法 ☒ ; 其他 ☐
	调查时间	春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 丰水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☐ ; 沙漠化 ☐ ; 石漠化 ☐ ; 盐渍化 ☐ ; 生物入侵 ☐ ; 污染危害 ☐ ; 其他 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☒ ; 生物多样性 ☐ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☐ ; 其他 ☒
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☒ ; 定性和定量 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☒ ; 生物多样性 ☐ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☐ ; 其他 ☒
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☒ ; 减缓 ☒ ; 生态修复 ☒ ; 生态补偿 ☒ ; 科研 ☐ ; 其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ; 长期跟踪 ☐ ; 常规 ☒ ; 无 ☐
	环境管理	环境监理 ☐ ; 环境影响后评价 ☐ ; 其他 ☒
评价结论	生态影响	可行 ☒ ; 不可行 ☐
注: “口”为勾选项, 可 ☒ ; “()”为内容填写项。		

6.3. 环境风险评价

6.3.1. 评价原则和重点

1. 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)的要求, 环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标, 对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估, 提出环境风险预防、控制、减缓措施, 明确环境

风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

2.评价重点

本项目拟建 1 条长度为 14.6km 的天然气输气管道，从靖安分输站（站内改扩建），最终接至大唐电厂收球区（新建）。本项目管线接自国家管网西气东输一线龙潭站北侧围墙外 1m 处，靖安分输站扩建后调压设备等均新建，仅依托现有放空立管、排污池等环保设施；大唐电厂收球区在大唐南京电厂西北侧空地内新建，站内设置 1 路分输线接至大唐南京电厂，无依托工程。

因此，本环境风险评价针对新建管道、站场进行预测和分析。按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)要求，主要针对项目产生的有毒有害物质对大气环境、地表水、地下水环境风险预测，同时对生态环境影响进行分析，提出相应的风险防范措施。

6.3.2. 评价工作程序

本次风险评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)中规定程序开展。详见下图。

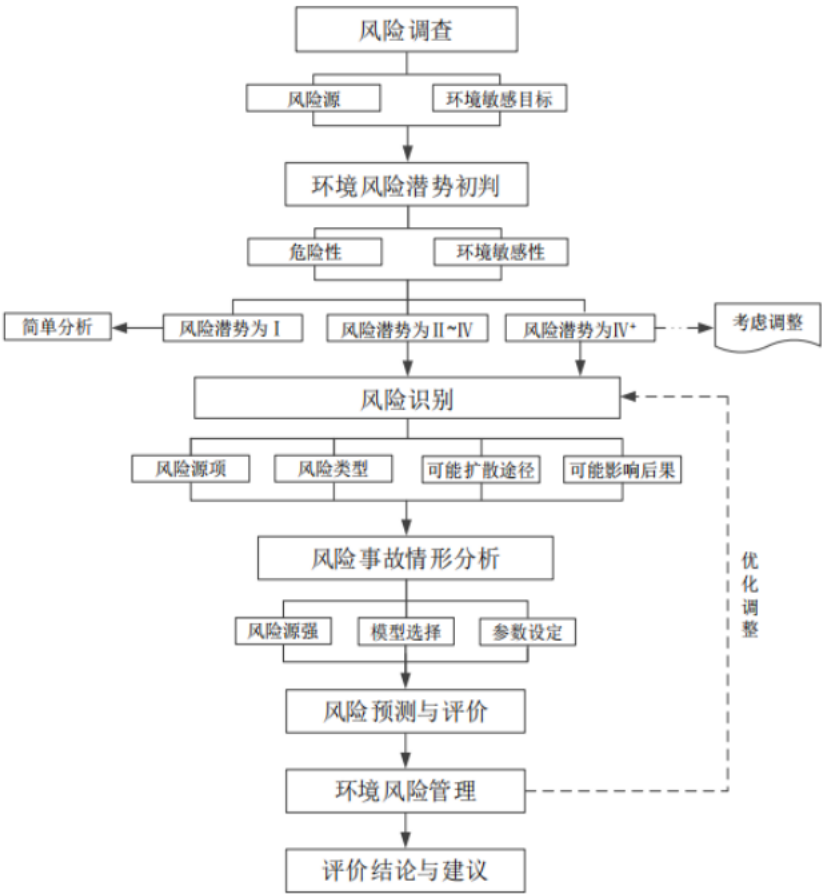


图 6.3-1 风险评价工作程序图

6.3.3. 评价范围确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)的规定：工作等级为二级，评价范围为管道中心线两侧 200m 范围、站场边界外 5km 范围。

6.3.4. 大气环境影响风险预测

6.3.4.1. 预测模型

1. 气体性质判定

(1) 理查德森数定义及计算公式

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数(R_i)作为标准进行判断。 R_i 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

R_i 是一个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分为连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3

ρ_a —环境空气密度， kg/m^3 ；

Q —连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t —瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} —初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r —10m 高处风速， m/s 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中： X —事故发生地与计算点的距离，

U —10m 高处风速, m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。
当 $T_d > T$ 时, 可被认为是连续排放的; 当 $T_d \leq T$ 时, 可被认为是瞬时排放。

(2) 判断标准为: 对于连续排放, $R_i \geq 1/6$ 为重质气体, $R_i < 1/6$ 为轻质气体; 对于瞬时排放, $R_i > 0.04$ 为重质气体, $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时, 说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散, 也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析, 采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟, 选取影响范围最大的结果。

本项目发生污染事故时排放的有毒有害气体为天然气(甲烷)、一氧化碳, 根据上述计算公式可知, 天然气(甲烷)、一氧化碳为轻质气体。

2.模型选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G 中推荐模型清单, 项目发生污染事故时排放的甲烷、一氧化碳为轻质气体, 故选择 AFTOX 模型进行大气风险预测。

6.3.4.2. 预测范围与计算点

(1)预测范围

预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围, 通常由预测模型计算获取。预测范围一般不超过 10km。因此初步确定预测范围为 10km。

(2)计算点

一般计算点: 本项目天然气管道全线位于南京市栖霞区境内, 预测点选择在距离风险源下风向 500m 范围内设置 10m 间距, 大于 500m 范围设置 100m 间距。

特殊计算点: 本次评价选取管道两侧 200m 范围内最近敏感点(长江村穿越段)为代表进行计算。



图 6.3-2 本项目风险预测事故模拟点

6.3.4.3. 预测模型参数

本项目管道泄漏参数如下。

表 6.3-1 管道泄漏参数表

设备名称	管道距地面高度(m)	管道体积(m³)	管道压力(MPa)
靖安分输站-电厂收球区 管道	0	2865.25	7.42

表 6.3-2 大气风险预测参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	119.200488
	事故源纬度/(°)	32.215731
	事故源类型	泄漏、火灾
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/1%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.5
	是否考虑地形	否(平原地区不考虑)
	地形数据精度/m	90

6.3.4.4. 预测气象参数

本项目为二级评价，因此选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

6.3.4.5. 大气毒性终点浓度值

本项目大气风险物质涉及甲烷和 CO，其大气毒性终点浓度值选取参见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

表 6.3-3 大气毒性终点浓度表

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/(mg/m³)	毒性终点浓度-2/(mg/m³)
甲烷	74-82-8	260000	150000
一氧化碳	630-08-0	380	95

6.3.4.6. 风险预测结果

1.天然气泄漏风险预测结果

表 6.3-4 甲烷风险事故情形分析表

泄漏设备类型	压力气体容器	操作温度(°C)	20.00	操作压力(MPa)	7.42
泄漏危险物质	甲烷	最大存在量(kg)	161.03t	裂口直径(mm)	500
最大泄漏速率(kg/s)	471.67	泄漏时间(min)	60	泄漏量(kg)	137977
泄漏高度(m)	12	扩散时间(min)	600	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	260000		-	-	
大气毒性终点浓度-2	150000		-	-	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)

新花队	-	-	-	-	906.7632
永年队 (最近点)	-	-	-	-	7.358351e-12
永年队 (下风向)	-	-	-	-	49.77448
大年队	-	-	-	-	444.1996
小年队	-	-	-	-	20712.12

曲线图

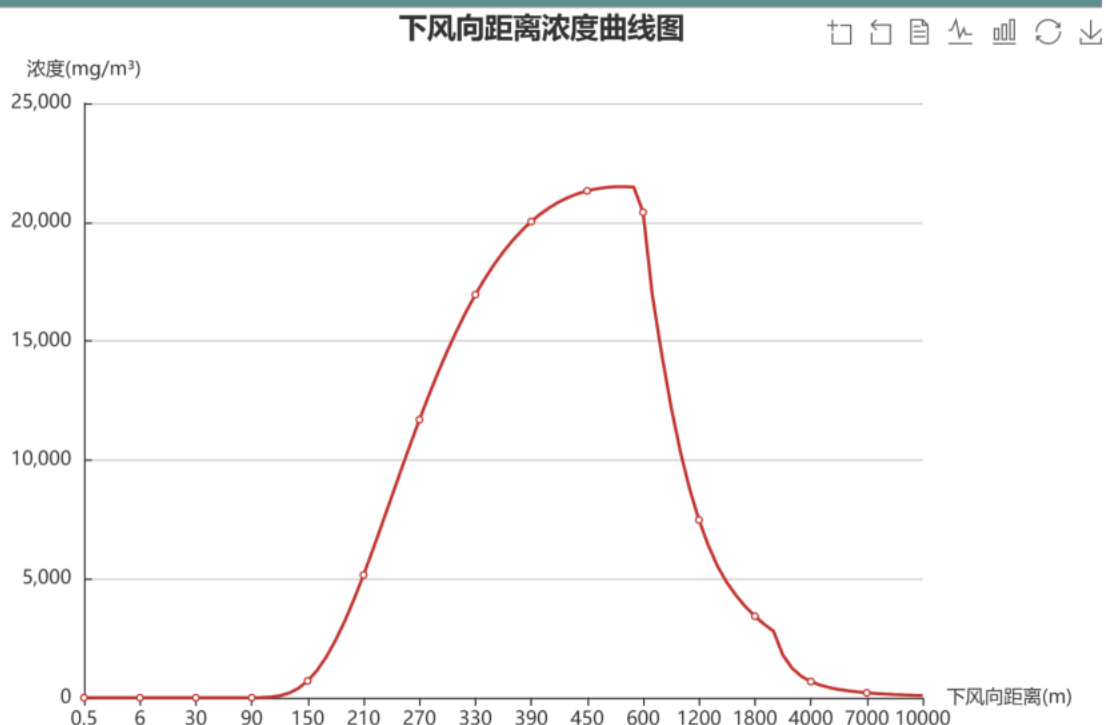


图 6.3-3 天然气泄漏预测结果曲线图

由预测结果可知：在 F 类稳定度、1.5m/s 风速下，计算结果的最小毒性浓度为：0mg/m³，最大毒性浓度为：21488.75mg/m³。排放物的大气终点浓度(PAC-2)为：150000.0mg/m³，大气终点浓度(PAC-3)为：260000.0mg/m³，计算结果最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度 2(PAC-2)。事故点下风向代表性关心点处甲烷最大落地浓度均未达到大气毒性终点浓度-1 及大气毒性终点浓度-2；此种情形下，天然气泄漏事故甲烷排放的环境风险较小。

2.次生 CO 风险预测结果

表 6.3-5 CO风险事故情形分析表

泄漏设备类型	压力气体容器	操作温度(°C)	20.00	操作压力(MPa)	7.42
泄漏危险物质	CO	最大存在量(kg)	-	裂口直径(mm)	-
泄漏速率(kg/s)	0.105	泄漏时间(min)	60	泄漏量(kg)	100.8
泄漏高度(m)	12.00	泄漏概率(次/年)	-	蒸发量(kg)	-
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-aftox 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间(min)	
大气毒性终点浓度-1	380		-	-	
大气毒性终点浓度-2	95		-	-	
敏感目标名称*	大气毒性终点浓度-1-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间(min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间(min)	敏感目标-最大浓度(mg/m³)
新花队	-	-	-	-	1.166728
永年队(最近点)	-	-	-	-	4.645513e-11
永年队(下风向)	-	-	-	-	0.2651079
大年队	-	-	-	-	0.820354
小年队	-	-	-	-	6.485744

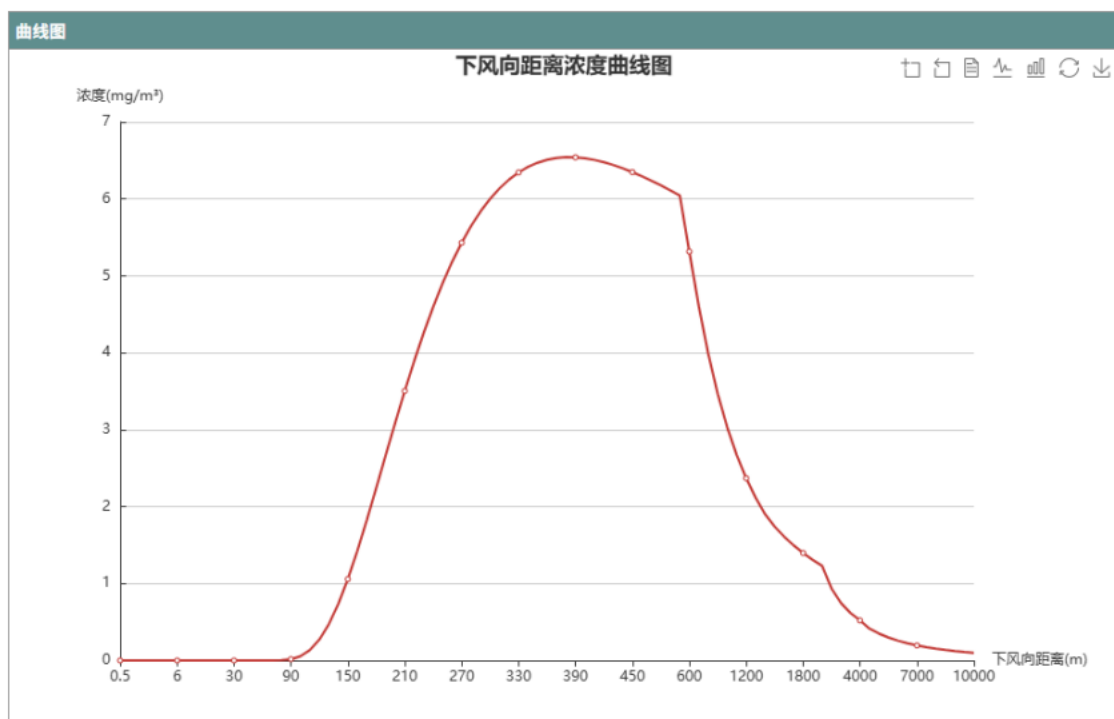


图 6.3-4 次生CO预测结果曲线图

根据预测结果，在 F 类稳定度、1.5m/s 风速下，计算结果的最小毒性浓度为：0mg/m³，最大毒性浓度为：6.54mg/m³；排放物的大气终点浓度(PAC-2)为：95.0mg/m³，大气终点浓度(PAC-3)为：380.0mg/m³，计算结果最大毒性浓度小于大气毒性终点浓度 2(PAC-2)。事故点下风向代表性关心点处 CO 最大落地浓度均未达到大气毒性终点浓度-1 及大气毒性终点浓度-2，此种情形下，天然气泄漏燃烧事故次生污染物 CO 排放的环境风险较小。

6.3.5. 水环境风险影响分析

6.3.5.1. 地表水环境风险影响分析

(1)泄漏影响

根据设计资料，本项目管线采用加大壁厚以及加强级防腐的钢制管道，施工中严格控制管道焊接质量，提高管道安全性能，减少管道泄漏事故发生概率。若管道穿越段发生了泄漏事故，由于天然气主要成分为甲烷，溶解度极小，天然气在河床底泄漏后，亦不会对水质造成明显影响。此外，应急响应后，将通过两侧站场切断气源，将泄漏量控制在一定的管段内，并通过两端站场放散管加快天然气从两侧放散，减少天然气在河段内的泄漏量。

(2)火灾影响

从上述分析可知，本项目可能的环境风险主要包括天然气蒸汽云爆炸、泄漏

扩散及火灾等。河流穿越管道泄漏并发生火灾时，一般不会采用消防水进行灭火。一般操作流程是关闭发生火灾段两侧最近的截断阀，将事故控制在有限的管段范围，同时使该管段内的天然气完全燃烧，或采用砂土覆盖、干粉或二氧化碳灭火器等不产生或产生极少废水的方式进行灭火。因此，项目在运营期内，其环境风险对穿越水体产生影响较小。

6.3.5.2. 地下水环境风险影响分析

本项目管线运营过程中无废水产生；清管作业废渣和分离器检修固废产生量均较少，通过站内排污池收集后定期交由有资质单位处置。站场设计时已考虑了排污池的防渗及风险事故防控措施，因此发生有毒有害物质泄漏的概率极小，进而地下水环境风险影响也较小。

6.3.6. 生态环境风险影响分析

本项目有毒有害物质主要为天然泄漏产生的甲烷气体、爆炸燃烧次生的 CO，均为气体，主要会对管道沿线植被、动物的生境产生一定的影响。由于管道经过的部分区域属于农作物种植区，农作物多为小麦、水稻、大豆、玉米等作物，天然气泄漏对农作物影响不大。

6.3.7. 火灾/爆炸对环境影响分析

本项目天然气泄漏后，若遇火可能发生天然气火灾爆炸，此过程中将会产生大量的热和有毒物质 CO 产生。

1.对环境空气影响

若火灾爆炸事故发生在居民区管段，会影响周围空气质量，浓度过高可能造成人员窒息。经预测，输气管道发生断裂事故发生火灾/爆炸产生的 CO 最大地面浓度均未达到毒性终点浓度，沿线 200m 范围内最近居民处 CO 最大地面浓度均为 $0.29\text{mg}/\text{m}^3$ ，未达到毒性终点，其产生浓度较低对环境空气影响较小，不会造成人员窒息。由于本项目为大唐南京电厂的直供输气管道，紧邻大唐南京电厂布设，发生火灾/爆炸事故时与其发生连锁反应，但本项目伴生 CO 贡献较小，其影响范围仅在厂界范围，事故时有毒有害物质引起的中毒可能性低，可以接受。

2.对水环境影响

若火灾/爆炸事故发生在河流沿线或穿越管段，伴生的 CO 不会进入水体影响水质。发生火灾时不采取消防灭火，采取及时关闭邻近截断阀，无有毒有害物质进入水体，对地表水影响较小。事故发生后，无有毒有害物质进入地下水，因

此对其影响较小。

3.对土壤环境影响

火灾爆炸事故时，伴生污染物 CO 落至地面浓度较低，无液体有毒有害物质进入土壤。因此，不会破坏土壤环境质量。

4.对生态环境影响

火灾/爆炸事故时，火灾燃烧对沿线植被影响较大，主要体现在农作物的直接焚毁，事故产生的影响一般在半径 200m 范围内，影响时间相对较短，在发生事故时，应加强对抢维修作业的管理，把环境影响降到最低程度。

6.3.8. 风险评价小结

目前关于长输管线的风险可接受水平并没有一个确定的标准，国内相关统计也仅从事故发生原因的角度统计事故发生概率，对管道造成的人员伤亡未见官方统计。根据本项目风险预测评价结果可知，本项目在设定的最大可信事故情景下，CO 最大落地浓度未达到大气毒性终点浓度-1 及大气毒性终点浓度-2，甲烷最大落地浓度未达到大气毒性终点浓度-1，但已逼近大气毒性终点浓度-2，对周边环境风险受体存在一定影响。

建设单位已完成本项目安全预评价，根据本项目安全预评价结论：“江苏省天然气有限公司大唐南电 H 级电厂专线管道工程项目，其外部安全条件和安全生产条件整体上能满足国家及江苏省有关安全生产法律、法规和技术标准的规定和要求，该项目安全风险可接受，建设项目可行。”

建设单位选择线路走向时，应尽量避免居民区以及复杂地质段；对沿线人口密集、房屋距管道较近等敏感管段，提高设计系数，增加管道壁厚，增加埋深；各站场平面布置满足安全防火距离；设计上选用质量可靠的管材和关键工艺设备；全线采用加强型 3PE 防腐层；全线采用 SCADA 远程监控技术，站场设置 ESD 系统。运行阶段建立维护保养、定期检测管道壁厚和巡检制度，加强安全管理的措施，加强管道和站场周围居民的环境风险宣传，制定相应的事故应急预案，降低风险发生的可能性并将事故造成的损失降至最低。

表 6.3-6 环境风险简单分析表

建设项目名称	靖安分输站（扩建）、大唐南京电厂收球区				
建设地点	江苏省	南京市	栖霞区	(/)县	(/)园区
地理坐标	经度（°）	靖安分输站：119.110494 电厂收球区：119.219023	纬度（°）	靖安分输站：32.207633 电厂收球区：32.212298	
主要危险物质及分布	甲烷、次生污染物 CO 均分布在站场内				
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	本项目站场事故时泄漏天然气进入空气，其主要危险物质甲烷将会对周围居民产生一定的影响，若发生火灾事故将有伴生的 CO 产生，可引起周围居民的中毒。由于站场天然气贮量均较小，且事故发生时站内及时关闭相应控制室并排除故障，使天然气释放量减至最少，因此事故泄漏时产生的甲烷量很少；站内天然气泄漏事故发生时天然气经管道输送至站外放空区排放，可避免火灾、爆炸事故的发生，同时由于站场围墙的阻挡，可减弱泄漏时发生火灾爆炸的实际危险性，因此站场内火灾、爆炸伴生的 CO 产生概率较小。经调查，靖安分输站和电厂收球区站址周围 200m 范围内均有敏感点分布。各站场天然气在线量均较小，且事故发生时站内及时关闭相应控制室并排除故障，使天然气释放量减至最少，事故泄漏时产生的甲烷量很少，站内天然气泄漏事故发生时天然气经管道输送至站外放空区内放空立管集中排放，可避免火灾、爆炸事故的发生，同时由于站场围墙的阻挡，可减弱泄漏时发生火灾爆炸的实际危险性，站场内火灾、爆炸伴生的 CO 产生概率较小，若站场发生泄漏事故时，甲烷和火灾/爆炸伴生的 CO 对环境的影响基本在站场内及场界范围，影响范围较小。 本项目主要输送的物质天然气密度比空气小，沸点极低，且几乎不溶于水，在事故状态下，一旦输气管道穿越河流处发生破裂，天然气对水质的直接影响很小，但管道的维修和维护将会对水环境造成一定的影响，通过严格管理、规范施工，可以将影响降低至最小；运营过程中无生产性废水产生，生活污水经处理后回用不外排，清管作业清洗废水产生量少，且站内均设置有排污池收集设施，各站场已在设计时考虑了防渗及风险事故措施，且本项目运营过程中无生产废水产生，清管作业废水由站场内排污池收集后外运处置，不易发生泄漏，对地下水影响较小。				
风险防范措施要求	根据规范要求设置警示标识；全线采用 SCADA 系统，站内设置泄漏检测设备、管线设置带自动截断功能的截断阀，确保事故时快速反应，及时截断；制定应急预案，配备应急物资。 事故发生时站内及时关闭相应控制室并排除故障，靖安分输站天然气经管道输送至已建部分放空区内放空立管进行放空；电厂收球区天然气经管道输送至大唐南京电厂天然气调压站配套放空立管进行放空。				
填表说明 (列出项目相关信息及评价说明)	/				

表 6.3-7 环境风险自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	天然气	CO			
		存在总量 (t)	161.03	0.38			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数>500 人				/人
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)				796 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□	其它估算法□		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX☑	其它□		
		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					
重点风险防范措施	最近环境敏感目标 / , 到达时间 / d						
	1.管道沿线安装线路保护(起终点设置切断阀门及放散管、测试桩等)、管道阴极保护; 2.各站场内均设置安全截断阀,安装自动报警检测装置(可燃气体探测器、可燃气体报警控制器等),全线采用 SCADA 站控系统; 3.全线按照三级地区要求设计壁厚和防腐; 4.设计期对较近敏感区线路进行优化调整,运营期对其加强巡检等; 5.制定突发环境事件应急预案,并定期演练等措施。						
评价结论与建议	本项目建设内容包括新建输气管线和新建工艺站场,主要事故类型为天然气泄漏事故,以及泄漏火灾事故伴生的次生污染,其主要危险物质甲烷、CO 可引起周围居民的中毒。项目发生泄漏产生的有毒有害物质对环境的影响较小,造成居民中毒风险机率很小。针对项目的特点,工程从选址选线、施工、运营等各阶段充分考虑了相应防范措施,全线按照三级地区设计管道壁厚和防腐等级,采取了线路优化调整和加强管理等措施,一旦有事故发生应启动突发事件应急预案并与当地应急中心联动,降低风险事故对环境的污染及对项目周围居民的影响。采取上述措施后,本项目环境的风险影响是可防可控的。						
注:“□”为勾选项,“”为填写项。							

7. 环境保护措施及其可行性论证

7.1. 施工期环境保护措施

7.1.1. 施工期生态环境保护措施

7.1.1.1. 施工期陆生生态环境保护措施

1. 植被保护与恢复措施

(1) 人工林地

管道途经人工林地时，工程施工将占用林地，针对这种情况工程应重点从以下几个方面对林地进行恢复：

1) 施工完成后管道两侧 5m 内只种植浅根植物，不种植深根植物；5m 范围以外的扰动面按照原有生境恢复。

2) 选择种植适宜植物。树种、草种选择的原则是：

① “适地适树、适地适草”的原则。为提高绿化成功率，乡土的树种、草种或者在当地绿化中已推广使用的树种、草种为首选。选择的物种应具有抗污染能力强，要有较强的固土护坡功能、根系发较轻，栽后容易管理的特点。

② 树种选择要充分考虑树种的抗逆性，达到固土、防护功能与环境效益有机结合；选择树形美观、卫生的树种，同时注意层次上的协调搭配。

③ 保障管道安全的原则。严格执行管道保护有关条例，管道中心线两侧 5m 范围内不得种植深根性树种。

④ 林地穿越段两侧各 5m 以外的施工扰动区以植树绿化为主。堤坝防护林、农田防护林穿越段绿化树种选择原则上以原有林分树种为主；可适当考虑异林分树种绿化，但考虑实际固堤或生态防护效果的同时，也要考虑该树种在当地的种植经验。异林分树种绿化一定程度上有利于提高当地生物多样性；树种尽量选择树冠开阔型，一定程度上有利于弥补因工程穿越所造成的林带景观分割；异林分树种应选原有林分树不产生共同寄主病害。

(2) 草地

严格执行分层开挖、分层回填的操作方法，保护表层土；严格控制施工作业带宽度，施工作业带以警示带作明确标志；施工后期，对地表进行及时清理，采用人工干预和自然恢复相结合的方式尽快恢复植被。

2.野生动物保护措施

(1) 生态影响的避免和消减措施

①加强宣传、施工管理与监理施工期间，以公告、宣传单、板报和会议等形式，加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传，提高施工人员的生态环境保护意识，施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》(2023 年 5 月 1 日)，严禁捕杀、毒杀和高价诱使他人捕杀、毒杀野生动物。

②调整工程施工时段和方式，防止噪声对野生动物的惊扰。夏季作业时要重点保护繁殖鸟类，禁止施工人员故意惊扰鸟类、破坏鸟巢和抓捕幼鸟。尽量选用性能良好的低噪声设备，或者加装消声器、对噪声较大的机械运行场地设置临时声屏障等措施，减轻对周边保护动物及鸟类的影响。施工期间夜间 18 时之后禁止施工，尽量减少对野生动物的惊扰。

③减少对动物生境的破坏。尽量减少对临时占地处的土壤和植被的破坏，进而减少对动物栖息地的破坏。

④设置警示牌。施工期间，在临时占地处及各主要施工作业区临近水域的位置设置生态保护警示牌。警示牌上标明工程施工区范围，禁止越界施工占地或捕猎野生动物，减少占地造成的动物栖息地和对野生动物的伤害。

(2) 生态影响的恢复和补偿措施

工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，以减少生境破坏对动物的不利影响。由于施工结束后，堤防护坡及时绿化，防护林带及时栽植，尽快成林。

3.临时用地恢复措施

(1) 施工材料堆放场等临时用地尽量考虑在施工作业带内设置，如不可避免需在施工作业带以外地段设置，在不增加工程总体投资的前提下，尽可能考虑利用附近现有堆放场地；在农田地段的施工材料堆放场地应禁止进行地貌景观改造作业，施工结束后立即进行复垦改造。

(2) 施工材料堆放场周围一定范围内，应采取一定的防护措施，避免含有害物质的建材、化学品等污染物扩散；加强施工期工程污染源的监督工作。

(3) 临时施工场地、临时表土堆场、施工便道等临时用地，不占或少占农田，以减少当地土地资源利用的矛盾。

(4) 施工前作业带场地清理，应注意表层土壤的堆放及防护问题，避免雨天施工，造成水土流失危害并污染周边环境；

(5) 临时用地使用完成后，立即实施复垦措施，并加强临时性工程占地复垦的检查工作，确保恢复质量达到预期效果。

4.施工便道环境保护措施

在修建施工道路区段应注意采取以下环境保护措施：

(1) 开工前，施工单位对临时设施进行严格的规划，以达到既方便施工，又少占地的目的。

(2) 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，施工期产生的少量建筑垃圾及时清运处置，管道沿线不设置取、弃土场。限定施工车辆的行驶便道，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) 要保护好表土。对施工扰动区进行表土剥离，剥离表土采用编织袋装填用作挖填边坡坡脚的临时挡墙；在施工便道有来水的一侧或路堑边坡下方道路一侧布设临时排水沟，排水沟末端设置沉沙池；对施工过程中产生的裸露边坡遇到降雨采用防雨布苫盖；施工结束后，对施工道路进行土地整治，原是耕地的则恢复为耕地，其他地类采取植被恢复措施。

(4) 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。

(5) 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，以防发生进一步的水土流失。

(6) 施工结束后，及时采取措施，对施工便道进行平整，采用灌草结合的方式进行植被恢复。

(7) 整个工程完工后，要对生活垃圾做好彻底的清理工作。

5.耕地及永久基本农田保护措施

(1) 严格控制土地占用

①对占地合理规划，严格限制占地面积；施工便道、堆管场等临时占地按照用地范围线施工；

②按设计标准规定，严格控制施工作业带面积，不超过作业标准规定，并尽量沿道路纵向平行布设，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；

③施工作业尽量利用原有公路，杜绝车辆乱碾乱轧的情况发生，不随意开设便道；管线尽量沿公路侧平行布置，便于施工及运营期检修维护。

（2）土壤肥力保护措施

①分层开挖，分层堆放、分层回填。对于农田、耕地土壤，按照耕作层、犁底层、心土层和底土层分层开挖、分层堆放、分层回填，回填顺序按照底土层、心土层、犁底层和耕作层的顺序回填；减少因施工生土上翻，表土层养分损失。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表土剥离及存放。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对管沟回填后多余的土全部摊铺到管段所在的作业带内，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，若有积水的可能，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。

④管线施工中挖填方尽量实现自身平衡。路基加固处理所需砂砾石尽量就近取材。施工过程中产生的挖填方亦应尽量自身平衡，采取水保措施，防止水土流失。

⑤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。

对于本项目所涉及的永久占地和临时占地都应按有关土地管理办法的要求，逐级上报有批准权的政府部门批准。

（3）耕地保护

本项目建设尽量对基本农田采取避让措施，少占与不占基本农田。对于不能避开的基本农田和耕地，严格按照《基本农田保护条例》(2011年修正)、《江苏省基本农田保护条例》(2010年11月1日)、《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)、《江苏省自然资源厅关于规范临时用地管理的通知》(苏自然资规发〔2023〕3号)等相关

法规、文件要求采取基本农田保护、补偿与恢复措施，即重大建设项目用地预审和审查中要严格把关，切实落实最严格的节约集约用地制度，尽量不占或少占永久基本农田；缴纳耕地开垦费以委托开垦的方式予以补充，非农业建设经批准占用基本农田的，按照保持耕地面积动态平衡，应“占多少、垦多少”；没有条件开垦或开垦耕地不符合要求的，应按各省规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新耕地。根据统计结合工程分析阶段统计数据，本项目永久占地属于建设用地，不涉及永久基本农田；本项目临时占用 24.88hm²，其中临时占用基本农田 21.59hm²，对临时占用的基本农田，除在施工中采取措施减少耕地以及基本农田破坏外，施工结束后，应做好基本农田恢复工作。具体采取的措施如下：

①本项目所涉及的临时占地应按照上述法规及规范文件中有关土地管理的相关规定，逐级上报有审批权的政府部门批准。工程建设过程中尽量对基本农田采取避让措施，少占或不占基本农田；对于无法避开的基本农田和耕地，须严格按照《江苏省基本农田保护条例》(2010 年 11 月 1 日)、《江苏省自然资源厅关于规范临时用地管理的通知》（苏自然资规发〔2023〕3 号）等法规及规范性文件中的规定，缴纳耕地开垦费，以委托开垦的方式予以补充，非农业建设经批准占用基本农田的，按照保持耕地面积动态平衡，应“占多少、垦多少”；没有条件开垦或开垦耕地不符合要求的，应按各省规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新耕地。

本项目占用耕地的复垦计划及措施如下：

1)土地平整工程

a 清理废渣

在工程施工完毕后，清除在材料运输及施工过程中散落的沙石、水泥以及施工场地上的其他施工废料，对粒径大于 5cm 的碎石进行拣选去除。

b 土地翻耕

对临时用地的施工用地区进行土地翻耕，翻耕的深度须达到 0.3 以上；复垦方向为旱地，要求平整后地面坡度一般不超过 2~3°。

c 表土还原

土地翻耕后，地块覆土根据土地适应性评价结果确定的复垦方向，结合当地表层土壤厚度水平和复垦方向，并综合考虑损毁地块的最终情况，旱地按 30cm 的标准覆土，覆土应按照坡面进行均匀覆盖。

2)其他工程

上述复垦工程措施实施后，土壤肥力尚不能保证，必须采取生物化学措施，提高土壤肥力。土壤培肥其目的是增加土壤有机质和养分含量，改良土壤性状，提高土壤肥力。土壤培肥措施主要是种植豆科绿肥、施用农家肥和氮、磷、钾化肥。人工施肥要做好有机肥与无机肥的配合，旱地施用有机肥既可增加土壤的养分供给，又可改善土壤的理化性质，有利于土壤蓄水量的提高。

综上，本环评要求建设单位应在施工过程中严格控制施工范围，减少对永久基本农田的破坏。根据“边开挖边复垦”的原则，在每段管线施工结束后对临时占用的基本农田立即恢复，保证其耕地质量。此外，建设单位在补偿因临时占地对农田产量的直接损失的同时，还应考虑施工结束后因土壤结构破坏、养分流失对耕地造成的影响，对农作物产量的间接损失以及土壤恢复进行补偿，以用于耕作层土恢复。在恢复期，应对土壤进行熟化和培肥，落实耕地质量调查及监测工作，及时掌握耕地质量变化状况，直至恢复到原来的生产力水平。

7.1.1.2. 施工期水生生态环境保护措施

1.施工作业保护措施

(1) 采用定向钻方式穿越小型河流施工作业时，对管线定向钻场地临时占地合理规划，严格控制大小和范围；

(2) 按设计标准规定，严格控制定向钻穿越点附近上下游管道施工作业带面积，对管线一般管段敷设施工作业带宽度控制在 16m 范围内，并尽量减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方暴露面积；

(3) 施工作业尽量利用现有公路和村道，合理布局施工作业带和已有村道，避免修筑专门施工便道。现场施工作业机械应严格管理，划定活动范围，不得在作业带施工道路以外的地方行驶和作业，保持路外植被不被破坏；

(4) 作业带施工便道施工中挖填方尽量实现自身平衡；若要取土，则就近取两侧土为宜，若有弃土要堆放在天然洼地中，并予平整，避免形成小土丘；

(5) 定向钻场地泥浆池要按照规范设立，其容积要考虑 30% 的余量，以防雨水冲刷外溢，泥浆池底、池壁要采用防渗膜进行防渗处理，保证泥浆不渗入地下；

(6) 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开挖、分层堆放，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；

(7) 施工结束后，定向钻施工作业场地内设置防渗泥浆池，并对泥浆进行重复利用，施工结束后，剩余泥浆一般占泥浆总量的 40%左右，在防渗泥浆池中添加三氯化铝、硫酸铝等物质调节、并手动检测控制泥浆 pH 值至中性后进行固化处理，经处理后的废弃泥浆按照地方管理部门要求及时清运至当地一般工业固废填埋场填埋处置，不得在管道沿线、施工活动区等区域随意弃置或抛撒，严禁倾倒至生态空间管控区、生态保护红线、永久基本农田、公益林地及其它环境敏感区内或生态脆弱区内，避免对地下水造成污染；开挖穿越河流、沟渠、水塘段挖出的淤泥干化后与管槽开挖的表层耕植土一并用于管槽顶面覆土利用；施工废料、建筑垃圾及清管废渣集中收集后与施工废料一并清运至当地一般工业固废填埋场填埋处置不外弃。

2.穿越水域生态保护措施

(1) 河流大开挖穿越应尽可能选择在枯水期进行，且应避开雨季，设置导流渠和施工围堰。

(2) 施工中，应规范施工人员的活动范围，划定适宜的堆料场所，严禁施工材料乱堆乱放，减少植被的破坏范围。另外，加强对施工人员的环保教育，不得向穿越河流、沟渠及附近其他水域内丢弃生活垃圾和施工废物。合理安排施工进度，涉水施工避开鱼类繁殖期，减小工程施工对鱼类繁殖活动的影响。避免在鱼类产卵和洄游季节(4 月~7 月)进行作业。

(3) 在施工时，组织专门的队伍定期对管道穿越段河流水面及其周边区域的废弃物进行清理和集中处理。减少污染物对水体的污染，并保持良好的水体景观，打造洁净的水源。施工期加强宣传教育，向施工人员发放水生态保护宣传手册，增强施工人员的环保意识，设置水生生物保护警示牌，加强监督管理。

(4) 施工期间安排专人巡查，禁止施工人员下水捕鱼。

(5) 施工时还应掌握穿越水体水文资料，深埋管道使之处于水文冲刷线以上。对河流弹性铺设的管道，要使之能适应河床的频繁迁移，避免河岸处的管道逐渐被冲击进而悬空，在施工期应特别引起注意。

3.悬浮物污染防治

在施工过程中，合理制定施工组织方案，规范施工工序及施工技术措施，尽量减少施工作业面和施工时间，以减少水体扰动区域和扰动时间，以减免对水生

生物影响；加强施工管理，注意场地的清理工作；不涉水但靠近水体的施工区域，应注意固体废弃物不得随意堆放，及时清运到指定区域，避免地面径流形成的悬浮物污染，进而污染河道水体，必要时在施工现场修筑截水沟，将悬浮物污水引至沉淀池沉淀后回用。

4.水生动物保护措施

(1) 宣传野生动物保护法规，提高施工人员对野生动物保护的意识，严禁捕杀、毒杀野生动物。

(2) 保护野生动物栖息生境。施工期产生的施工废水、生活污水妥善处理以免污染水体水质，影响鱼类的生长和繁殖。施工期间尽量减少或避免产生水土流失，以免影响水生生态。

7.1.1.3. 生物多样性保护措施

1.施工过程中，应加强施工人员管理，禁止施工人员对野外植被乱砍滥伐，破坏沿线地区的生态环境；

2.施工期间应加大对保护野生动物的宣传力度，大力宣传两栖、爬行动物、鸟类对农林卫生业的作用；禁止施工人员对野生动物，尤其是可能出现的珍稀动物乱捕滥杀，做好野生动物的保护工作；

3.对施工期处于繁殖期的动物，车辆行驶中如若遇见时，应及时避让，尽可能减少干扰；

4.根据管道沿线区域鸟类繁殖的特点来看，它们多数为本地鸟（即留鸟）。因此，管道及施工便道的施工应尽力缩小施工作业带宽度，尽可能保护原有的林地、果树等，这样使栖息于此的鸟类仍有食源补充，避免大部分迁走。严禁施工人员在评价区域内猎鸟、捕鸟、毒鸟，积极开展“爱鸟护鸟”的宣传活动，使得人类与鸟类更好和谐共处。

7.1.1.4. 穿越工程生态保护措施

本项目穿越河流水域宽度都小于 40m，因此，本项目不涉及大、中型穿越。本项目定向钻穿越小型河流共 11 处，开挖穿越小型河流 2 处，开挖穿越小型沟渠和水塘共 20 处。穿越公路（市政道路）共 7 处。鉴于河流、沟渠、水塘等所采取的定向钻以及开挖穿越工程对环境的影响主要体现为水生生态环境的直接或间接影响，具体影响分析内容见“施工期水生生态环境保护措施”章节。本节针对穿越公路开挖穿越方式施工对环境的影响提出措施。

(1) 施工场地开挖的土壤做分层开挖、分层堆放，分层回填压实，以保护植被生长层所需的熟土，降低对土壤养分的影响。不开挖部分应进行垫护保护，尽量避免损害表土资源。

(2) 施工结束后，回填表土，按照原有土地利用类型，进行土地平整、复耕或恢复原有使用功能。

7.1.1.5. 水土保持

水土保持工程措施沿线水土保持工程措施与管道工程保护措施相结合的同时，重点应做好以下方面工作：

1. 管道作业带管道穿越平原农田，施工前进行表土剥离，施工结束后进行土地整治，恢复农田。施工过程中如果采取临时拦挡、覆盖和临时排水措施，管道施工完毕后，及时恢复道路边排水沟和破坏的行道树。

2. 河流穿越定向钻穿越工程，施工过程中，对临时堆土四周采用填土草袋进行围护及布设临时排水沟，表面采用密目网苫盖；施工结束后，及时平整施工场地，并恢复原土地类型，多余土方就近堆放于附近低洼地上，分层碾压后恢复耕地或实施绿化措施。对于土体不稳的河岸，可采取浆砌石护砌措施；对于粘性土河岸，采取分层夯实回填土措施。沟埋法穿越小型河流的围堰用土来自管沟开挖土，管道敷设完毕后进行围堰拆除，回填于管沟，多余土方就近运往岸边低洼地带回填，并进行绿化。

3. 公路、铁路穿越，对临时堆土采取临时拦挡、覆盖和临时排水措施，施工完毕后对施工场地进行土地平整，并恢复原地表土地类型。采用直接开挖方式穿越县乡道路时，采取临时拦挡、覆盖和临时排水措施，管道施工完毕后，及时恢复道路边排水沟和破坏的行道树。由于该区降水充沛，其排水工程设计标准要求较高。

4. 道路工程施工道路主要集中在连接定向钻施工场地附近，道路施工过程中一定要做好临时拦挡、临时排水措施等；施工结束后要及时进行恢复。

5. 土地复耕及整治对管道沿线进行土地复耕及整治是水土保持的重要工作内容。在土地复耕及整治中结合工程建设的特点以及项目建设沿线的自然及水土流失状况，对破坏的原地表及弃土弃渣采取不同的整治方案。对平原区农耕地以整平恢复利用为主；实施水土保持工程整地，如修水平沟、水平阶等，恢复农耕；对临时建设施占地，进行坑凹回填，宜农则农。最终达到蓄水保土，维护管道工程

安全，恢复和提高土地的生产力、减少水土流失的目的。

7.1.1.6. 生态景观环境影响减缓措施

(1) 施工过程中，文明施工，有序作业，减少临时占地面积，尽量减少农作物的损失。

(2) 在遇到环境敏感点的区域时，施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得随意破坏道路等设施。

(3) 对无法避免毁坏的树木，予以经济补偿或者易地种植，种植地通常可选择在铁路、公路两旁、河渠两侧等。

(4) 尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填。

(5) 管沟穿越公路等敏感区段时，施工期必须采取防护措施，如开挖面支撑；施工结束后，立即采取防护措施，如人工绿化、水泥护坡等。

(6) 临时堆放场应选择较平整的场地，且场地使用后尽快恢复植被。

7.1.1.7. 生态环境管理措施

1. 强化施工期环境管理

在施工期间，为保证施工质量，除了由质量管理部门派人进行监督，保证环境保护措施得到落实，还应建立环境监督制度，监督指导施工单位落实各项生态保护措施。

2. 加强施工队伍环境保护思想教育

规范施工人员行为，要求其爱护环境，保护施工场所周围的一草一木，不随意摘花损木，严禁砍伐、破坏施工带以外的作物和树木。不准乱挖，乱采野生植物，不准随便破坏动物巢穴，严禁捕杀野生动物。约束其在非施工期间的活动范围。

3. 严格划定施工作业范围，在施工带内施工

施工过程中应确定严格的施工范围，并使用显著标志（如彩旗或彩色条带）加以界定，严格控制工程施工过程中的人为干扰范围。在保证施工顺利进行的前提下，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。在人工林地、基本农田内施工，更应该注意这一点，要减少人员，少用机械，以最大限度减少对耕地、林木的破坏。严禁施工材料乱堆乱放，减少施工占地。严格控制站场周边临时占地，不得随意扩大用地。

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施工，减轻对农业生产破坏造成的损失。在穿越河流、水渠时，应避开河期，穿越河流段施工一般应选择枯水期进行，尽量避开雨季施工。若雨季施工，要注意现场作业带堆土水土流失，尽可能在雨季前完成回填，或雨季对重点部位进行苫盖。

5.提高工程施工效率，缩短施工时间

施工中要做到分段施工，随挖、随运、随铺、随压，减少裸地的暴露时间，不留疏松地面。

6.挖掘填埋管沟时执行分层开挖、分层回填的操作制度

管沟挖掘时，表层土（一般 30cm）与底层土分开堆放；管沟填埋时，底土回填在下，表土回填在上，尽可能保持植物生长原有的生活环境。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。回填后多余的土应平铺在田间或作为田埂、渠埂，不得随意丢弃。

7.妥善处理施工期产生的各类污染物，防止其对周边生态环境造成重大的污染，特别是对河流水体及土壤的污染影响。

8.保护好表层土

管道施工时，表层土应在作业带征地范围内进行堆放，并做好剥离表土临时苫盖拦挡措施；陡坡面施工中，管沟开挖后，可用表土做成编织土袋，作为管道作业面临时拦挡，防止表土流失。站场施工，剥离表土进行装袋摆放或在站内空地内进行堆放，并做好剥离表土临时覆盖措施。

管道施工作业带、施工道路、定向钻穿越段施工场地等临时占地在施工前，对施工扰动区进行表土剥离，剥离表土可以采用编织袋装填用作挖填边坡坡脚的临时挡墙；在施工便道有来水的一侧或路堑边坡下方道路一侧布设临时排水沟，排水沟末端设置沉沙池；对施工过程中产生的裸露边坡遇到降雨采用防雨布覆盖；施工结束后，对施工道路进行土地整治，原是耕地的则恢复为耕地，其他地类采取植被恢复措施。

9.做好施工后的恢复工作

施工结束后，施工单位应负责清理现场。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。

①施工完成后，除必须保留的排水沟和石砌防护坡面外，其余管线覆土区、临时性施工场所、缓坡切割坡面和弃方处置场所等必须进行生态恢复。

②在进行生态恢复之前，施工过程中造成的任何干扰地表和切割坡面必须进行地貌恢复。切割坡面要求将不稳定的土石全部清除，在满足工程设计的稳定性要求后，再进行工程加固或生态恢复；弃方形成的坡面则必须落实必要的挡土和坡脚稳固措施；作业带内所有在运营过程中不需要保留的干扰地面则全部进行平整和覆土处理，然后根据不同地段自然环境条件和工程运营要求，落实必要的绿化覆盖措施。

③管沟开挖地区回填时应确保覆盖 30cm 以上熟土层，并以草本和浅根性植物为主进行植被恢复。

④植被覆盖工作必须在雨季到来之前形成较好的生长态势，避免因地表裸露产生水土流失而影响恢复效果。

⑤生态恢复时，应尽量采用本地种类或常见绿化物种，严禁随意使用非本地物种，避免因生物侵袭给当地的生态系统带来严重伤害。对植被恢复较慢并可能造成严重水土流失的地段，应配合采取工程措施。

7.1.2. 施工期大气污染防治措施

1. 施工扬尘污染防治

根据《建筑工地扬尘防治标准》(DB32/T 4876-2024)、《关于印发〈2023 年江苏省建筑工地扬尘专项治理工作方案〉的通知》(苏建质安〔2023〕68 号)、《南京市扬尘污染防治管理办法》(政府令第 287 号)等相关标准、文件要求，针对本项目施工扬尘需采取如下污染防治措施：

(1) 建设单位应明确工程项目扬尘控制负责人，负责组织协调扬尘控制各项措施的落实，合理安排工期，将包含扬尘防治费用在内的文明施工措施费用列入工程造价，并及时足额支付，在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任，督促施工单位制定扬尘污染防治方案，并委托监理单位负责方案的监督实施。施工单位要建立施工扬尘治理责任制，针对工程特点制定具体的施工扬尘治理实施方案，并严格实施；监理单位要承担建筑工地扬尘污染防治的监理责任，对扬尘防控措施落实不到位的施工现场应及时下达整改通知书并督促整改到位。

(2) 施工现场出入口外侧显目位置设置扬尘防治公示牌，公开建设、施工、监理、监管单位扬尘管控责任人、联系电话、举报电话等信息，畅通投诉举报渠道，广泛接受社会监督。

(3) 落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、

出入车辆清洗，及时清运垃圾。对不能及时清运的土方、裸土要采取覆盖措施。对易产生扬尘的施工作业通过喷淋、洒水抑尘设施进行降尘。做好工地出入口范围内的道路清扫保洁工作。施工单位需确保在科学、有效地采取上述扬尘污染控制措施的前提下，管道施工作业区边界扬尘浓度低于《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)中表 1 施工场地扬尘排放浓度限值（ $\leq 0.5\text{mg/m}^3$ ）。

（4）施工现场集中堆放的土方、散装物料和裸露场地采取覆盖防尘，严禁裸露。非开挖区域采用密目防尘网或彩条布等材料覆盖。施工现场裸土的覆盖以透过覆盖材料看不到土方为标准。

（5）施工现场设置垃圾临时存放点，建筑垃圾集中堆放并严密覆盖，及时清运。生活垃圾应分类收集，采用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃。

（6）施工现场配置保洁人员负责工地各区域保洁工作，建立洒水清扫制度，保持场内道路整洁湿润，并做好出入口门前“三包”，确保两侧各 50 米范围内道路干净整洁。

（7）遇有大风及重污染天气预警时，停止一切土方作业，采取覆盖防尘和洒水降尘的方式减轻扬尘污染。

（8）站场、收球区工程施工期间，施工单位应配备防尘抑尘设备，对施工过程中产生的扬尘污染负责。工地施工现场应设置围挡，采取持续加压喷淋等措施抑制扬尘产生。气象预报风速达到五级及以上时，应当停止各项作业。地面硬化拆除等工程完毕后不能在七日内开工建设的，应当对裸土地面进行覆盖、绿化或者铺装。

2.其他施工废气污染防治措施

(1)施工机械及车辆尾气治理

施工期间采取的废气污染防治措施主要为：严格控制和管理运输车辆及重型机械施工作业范围，尽可能提高效率、缩短施工时间；施工现场的移动机械所使用的燃油必须达到国Ⅳ及以上标准，严禁使用渣油、重油等伪劣油品；加强施工机械及车辆保养，使其处于良好的运行状态。

(2)管道焊接烟尘治理

选择经验丰富的施工队伍，采用科学、成熟的焊接工艺，提高焊接工程质量，尽可能避免因人为失误而造成的返工行为，杜绝因此产生的附加大气影响；合理确定焊接点位，科学控制焊接点数量，在不影响工程质量的前提下，尽可能减少

焊接工程量、缩短焊接时间，最大程度上减少焊接烟尘的排放，在良好的野外扩散条件下，最大化降低焊接烟尘对施工场地周边大气环境的影响。

(3)管道防腐废气污染控制措施

管道防腐工作由第三方专业加工单位在工厂内完成，施工现场不开展大规模的防腐作业，仅需要进行防腐涂层的检查、修补（俗称补口、补伤）以及管段间的接口防腐等工作。现场防腐工作开展前需进行喷砂除锈，产生的少量喷砂除锈粉尘全部由自动喷砂除锈装备自带的粉尘回收系统回收后带出施工现场，可有效避免喷砂除锈期间的粉尘无组织排放，进而保护施工作业区环境免受污染。

7.1.3. 施工期地表水污染防治措施

7.1.3.1. 施工废水污染防治措施

(1) 施工人员生活污水

本项目施工队伍日常生活将租用施工段所在地区民房或旅馆。由于管道施工为分段进行，具有较大的分散性，因此施工人员生活污水局部排放量很小，随施工人员租赁的民房配套设施收集后排入市政污水管网，不存在散排现象，对管道沿线水环境影响极小，处置措施合理可行。

(2) 管道试压

废水施工期试压用水采用无腐蚀性的清洁水，试压结束后的废水局部排放量相对较少，主要含少量铁锈、焊渣、泥沙等杂质。本项目管道试压废水经沉淀处理后悬浮物浓度 $\leq 70\text{mg/L}$ ，回用于施工场地、施工便道、运输道路等洒水抑尘，禁止外排，其综合回用去向措施科学、可行。

(3) 施工机械及车辆冲洗废水

本项目在施工期间需每日对作业机械和车辆进行冲洗保洁，产生少量的清洗废水，其中主要污染物为SS和石油类。清洗废水经隔油、沉淀池处理，可实现循环利用，不外排，对管道沿线地表水环境影响极小。

(4) 施工期内应禁止将施工垃圾直接堆放在岸边或倒入附近水体，施工垃圾应运至指定地点堆置，对于油料、化学品物质等施工材料应妥善保管，远离河岸，并配备临时遮挡的帆布，避免被暴雨冲刷进入水体而污染水质。

(5) 加强施工机械管理，杜绝跑、冒、滴、漏对管道沿线地表水体的水质影响。

7.1.3.2. 定向钻穿越段地表水保护措施

(1) 定向钻施工作业场地应远离河道布设，施工过程中严格控制施工范围，应尽量控制穿越段施工作业面。

(2) 严格划定施工作业范围，严禁管道施工作业带、临时堆管场、施工便道等各类临建工程布设于河道附近，并使用显著标志（如彩旗或彩色条带）加以界定，在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少工程占地面积。

(3) 施工时产生的各类废水及固体废物严禁倾倒或抛入水体，不得在水体附近清洗施工器具、机械等。加强施工机械维护，防止施工机械漏油。

(4) 含有害物质的施工材料如沥青、水泥等不得堆放在河流及河漫滩附近，并应设篷盖和围栏，防止雨水冲刷进入水体。

(5) 管道敷设及定向钻穿越作业过程中产生的废弃土石方应在指定地点堆放，禁止弃入河道、河滩内，以免淤塞河道，影响河道。

(6) 定向钻穿越的入土点、出土点处施工场地内各设置一个防渗泥浆池，泥浆池要按照规范设立，其容积要考虑 30% 的余量，以防雨水外溢；泥浆池底部及池壁应采用可降解防渗透膜进行防渗处理，保证泥浆不渗入地下；废弃泥浆经过泥浆回收系统处理后可重复使用。施工结束后，剩余泥浆一般占泥浆总量的 40% 左右，在防渗泥浆池中添加三氯化铝、硫酸铝等物质调节、并手动检测控制泥浆 pH 值至中性（即 pH=7 左右）后进行固化处理，经处理后的废弃泥浆按照地方管理部门要求及时清运至当地一般工业固废填埋场填埋处置，不得在管道沿线、施工活动区等区域随意弃置或抛撒，严禁倾倒至基本农田等环境敏感区内或生态脆弱区内，不会对地下水造成污染。

(7) 施工结束后，应将各种垃圾和多余的填方土运走，保持原有地表高度，恢复河床原貌，以保护水生生态系统的完整性。

(8) 鉴于本项目所在区域年降雨天数多、降雨量大，在雨季施工期间，考虑到泥浆若未能及时收集到泥浆池，可能会随着雨水径流而污染附近水体。因此，建议施工过程中应配备泥浆处理车或与相关单位签署泥浆应急拉运协议，避免因泥浆不能及时处理而对地表水环境造成严重的不良影响。

7.1.3.3. 开挖穿越段地表水保护措施

(1) 采取开挖方式施工时，在线路选择及河渠坑塘穿越点的选择上，要充分考虑地表水功能和类型，尽量将施工活动对地表水水质的影响降至最低。

(2) 施工活动应选择在河流枯水季节进行，在河床底面应砌干片石，两岸陡坡应设浆砌块石护岸，防止水土流失。要严格执行地方河道管理有关规定，避免破坏已有堤坝等水工安全设施和违反其他要求。

(3) 围堰填筑应采用钢板桩围堰和袋装土围堰减轻悬浮物扩散。

(4) 严格控制施工作业面在划定的范围之内，以免对河流、沟渠造成大面积的破坏，影响生态系统的完整性。严禁在河流、沟渠及近岸内清洗施工机械、运输车辆。

(5) 施工机械加油应采取防跑冒滴漏措施。机械设备若有漏油现象要及时清理散落油品。

(6) 施工用料堆放应远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方，防止被暴雨径流带入水体；废弃的土石方应堆放在远离水体的指定地点，严禁弃入河道或河滩，淤塞河道；施工所产生的废油及其他固体废物，严禁倾倒或抛入水体；不得在水体附近清洗施工器具、机械等。

(7) 施工结束后，应尽量使施工段河床恢复原貌，管沟回填后多余土石方可均匀堆积于河道穿越区岸坡背水侧，压实或用于修筑堤坝；必须注意清理围堰土以及开挖导流明渠产生的土方，避免阻塞河道，可将这些土方用于回填导流明渠和修筑堤坝；另外，要严格执行堤防河道管理有关规定，尽量减少对堤坝等水工安全设施的影响。

(8) 防止施工污染物的任意弃置，特别是防止设备漏油遗洒在水体中。防止设备漏油污染的主要措施包括：加强设备的维修保养，在易发生泄漏的设备底部铺防漏油布，并及时清理漏油；对存放油品储罐的地面油污也要专门收集，施工结束后统一清运到当地污水处理站处置；不允许在场地附近河流清洗施工机械设备。

(9) 开挖河流产生的多余土石方，应尽可能在管道沿线就近调配利用，建议多余土石方用于河流堤坝修复或维护。

7.1.4. 施工期地下水污染防治措施

本项目施工期地下水环境影响主要表现为：管道施工及站场建设过程中施工人员生活污水、施工废水、管道试压废水以及废渣、辅料在淋滤作用下产生的污水，若管理不善可能发生下渗，进而污染地下水含水层。根据本项目特点、管道沿线的地质与水文地质条件，并结合管道工程建设的经验和教训，为最大限度地

减轻管道敷设对区域地下水环境的影响，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地下水环境影响以预防为主，建设单位应制定环境保护管理的具体措施，对作业单位和施工机组进行督察和指导，加强环境管理，预防对地下水产生不利影响。

（2）管道埋设要精心施工，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）规范划定施工作业带范围，禁止超范围施工，施工时设置警示牌及其他围挡设施；严格控制施工范围，尽量缩减施工作业面，减少对浅层地下水的污染；施工结束后，保持原有地表高度，恢复地表地貌。

（4）地下水埋深小于管沟挖深的区域，在管道埋设时，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，从而达到减轻地下水环境影响的目的。

（5）定向钻施工期地下水污染防治措施，如下：

①定向钻穿越工程作业场地，应对入土点和出土点开挖专用的泥浆坑，并使用防渗隔膜与土壤隔离，周围设置警戒线。废弃泥浆经过泥浆回收系统处理后可重复使用。施工结束后，剩余泥浆一般占泥浆总量的 40%左右，在防渗泥浆池中添加三氯化铝、硫酸铝等物质调节、并手动检测控制泥浆 pH 值至中性（即 pH=7 左右）后进行固化处理，经处理后的废弃泥浆按照地方管理部门要求及时清运至当地一般工业固废填埋场填埋处置，不得在管道沿线、施工活动区等区域随意弃置或抛撒，严禁倾倒至永久基本农田及其它环境敏感区内或生态脆弱区内。

②针对泥浆配比使用的材料堆放及现场专用设备区，应集中设置，对应场地需采取防渗措施，必要时搭设防风防雨棚，避免在露天、大风天气增加泥浆土粉的逸散，以及雨天泥浆滤液的漫流。

（6）管道施工时，应仔细检查施工设备，禁止在开挖管沟内给施工设备加油、存放油品储罐、清洗施工机械和排放污水，防止漏油、生活污水污染土壤和地下水；加强可能含油设备的保养、管理，防止泄漏，雨天对施工辅料加盖塑料薄膜防止雨水淋滤形成的污水进入地下水含水层；一旦出现较大面积的污染，应及时截断污染扩散途径，使污染物在原地净化处理，尽快排除污染源。

7.1.5. 施工期噪声污染防治措施

本项目施工期噪声主要为施工机械和运输车辆噪声以及靖安分输站动火连

头期间产生的偶发性放空噪声，本次评价针对项目施工期的噪声污染防治，提出以下措施及管理要求：

1.强化施工场地环境噪声污染防治，严格夜间施工管理

(1)强化主体责任。建设单位应按规定将噪声污染防治费用列入工程造价，在施工承包合同中明确施工单位的噪声污染防治责任；在工程项目发包时，依据法律法规和有关技术规范，要求施工单位制定施工期间施工噪声防治方案，并对施工现场和施工设备噪声污染防治情况进行监督。施工单位应当根据施工方案和施工噪声污染防治方案的要求，按照建设项目的规模、施工现场条件、施工所用机械、作业时间等情况，安装噪声污染防治设施，采取有效的噪声污染防治措施，并保持噪声污染防治设施和监测设备的正常使用。建设单位、施工单位应与周边社区、居民加强沟通协调，主动宣传告知，开展共建活动，在做好噪声防控措施的基础上争取周边居民的理解和支持。

(2)落实行业管理责任。对工地噪声污染防治工作实施分类分级管理，探索从评优评先、资金补贴等方面，推动施工企业加强噪声污染防治。组织推广使用低噪声施工设备、隔声罩、隔声棚、移动声屏障及低噪声工艺等，鼓励施工单位优先选用电动渣土车，以新能源设备供电替代高噪声发电机组。

(3)加严噪声敏感建筑物集中区域施工要求。噪声敏感建筑物集中区域的施工场地应优先使用低噪声施工工艺和设备，采取减振降噪措施，加强进出场地运输车辆管理。建设（施工）单位应在施工现场主要出入口公示项目信息夜间施工证明、监管电话等。建设单位应根据国家规定要求开展施工期噪声监测工作。行业主管部门对建设（施工）单位噪声污染防治措施落实情况及违法情况实施信用管理。

(4)严格夜间施工证明办理。在噪声敏感建筑物集中区域，除抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的情形外，禁止夜间进行产生噪声的施工作业。因特殊需要必须连续施工作业的，应取得地方人民政府指定部门出具的夜间施工证明，并依法进行公示公告。施工单位应严格按照夜间施工证明要求的作业时间、作业内容、作业方式以及环境噪声防治措施等开展夜间施工。各地通过随机抽查、暗访督查、网格化排查等多种形式，对建设工程施工场所夜间作业开展检查，重点检查辖区群众反映强烈的建设工程施工场所，对检查发现的违法违规行为依法予以查处。

2.加大交通运输噪声污染防治

(1)严格机动车监管。应加强运输车辆及机械设备维修和保养，配套消声设备和喇叭应符合国家规定，保持性能良好，防止噪声污染。禁止驾驶拆除或者损坏消声器、加装排气管等擅自改装的机动车以轰鸣、疾驶等方式造成噪声污染。加强渣土运输车等监督管理，通过优化拓展运输线路，合理设定运输时限、推广新能源车辆等方式，降低大型运输车辆噪声扰民。对噪声有效投诉量大的出土工地，控制渣土运输车准运证办理；严查建筑工地未核准出土、“无资质”车辆运输、车辆超速超载超限等违法违规行为。

(2)本项目输气管道沿线、站场周边及施工作业场地、施工便道等临建工程周边 200m 范围内分布有多处等声环境敏感点，因此施工期间应重点关注对运输车辆的管理，尽量压缩施工区域汽车数量和行车密度，运输车辆尽可能减少鸣笛，特别是在晚间和午休时间。管道工程施工期间应严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）相关要求。

3.强化宣传引导

采取多种形式宣传和普及《中华人民共和国噪声污染防治法》，用通俗易懂的语言解读法条，用生动具体的案例阐释规定，增强各类法律主体的守法意识。定期在施工队伍中组织开展噪声污染防治宣传，引导施工人员自觉减少施工作业期间的噪声排放。

4.其他噪声污染防治措施

(1)根据施工需要，施工现场应设置临时围挡或移动式隔声屏，对施工噪声起到隔离缓冲作用；对位置相对固定的机械设备，设置工棚，能在棚内操作的尽量进入操作间。

(2)地方道路交通高峰时间停止或减少施工运输车辆通行，减少噪声影响；必要时设置警示标志，专人疏导交通。

(3)鉴于放空噪声具有突发性且对站场周边声环境敏感点的影响相对较大，评价建议建设单位科学制定分输站内工艺衔接放空、动火连头前的放空计划，合理安排放空时间，尽可能选择在白天、非休息时段，并提前与放空区周边居民进行沟通、解释，必要时配合地方政府开展安抚工作，尽量减少放空作业对居民生活的干扰。

7.1.6. 施工期固体废物污染防治措施

7.1.6.1. 施工期一般工业固废处置措施

(1)管道施工废料及站场施工固废处置

本项目输气管道敷设期间产生的施工废料主要包括管道焊接作业中产生的废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及管道敷设期间产生的废混凝土、废土石料等；站场施工固废主要为靖安分输站扩建、大唐电厂收球区建设期间，原有站场内拆除的硬化场地和路面等建筑垃圾；沉淀池沉淀污泥。对部分施工废料如废焊条、废 PE 防腐材料、废混凝土委托处置单位进行综合利用，剩余建筑垃圾拟运至当地建筑垃圾消纳场所或中转场集中处理。

(2)定向钻施工泥浆、钻屑钻渣

管道以定向钻方式穿越小型河流期间需使用配制泥浆，其主要成分为膨润土，含有少量 Na_2CO_3 ，呈弱碱性。施工过程中泥浆重复利用，施工结束后剩余泥浆约占泥浆总用量的 40%，借鉴同类工程的以往施工经验，在防渗泥浆池中调节 pH 值至中性并进行固化处理后，和钻渣一起全部按照地方管理部门要求及时清运至当地一般工业固废填埋场填埋处置，不得在管道沿线、施工活动区等区域随意弃置或抛撒，严禁倾倒至永久基本农田及其它环境敏感区内或生态脆弱区内。

(3)开挖穿越河流、沟渠、水塘产生的淤泥

经现场踏勘及资料收集，本项目开挖穿越小型河流、沟渠、水塘产生的淤泥为一般固废，产生量约为 1008m^3 （湿重），在施工作业带内设置淤泥干化池将其进行干化后全部就近作为管槽顶面覆土进行综合利用，措施可行。

(4)清管废渣

本项目输气管道敷设完成后需进行至少 3 次清管。清管废渣产生量约为 1.32kg ，主要成分为焊渣、铁渣、泥土及试压废水沉淀后的沉渣等，由于管道尚未通气，所以不含轻烃类杂质，也不含其他有毒、有害污染物，与施工废料一并清运至当地满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）相关要求的一般工业固废填埋场填埋处置，措施可行。

综上所述，针对本项目施工期一般工业固体废物处置，具备回收价值或综合回用途径明确的一般固体废物全部回收综合利用；不具备回收价值的则与站场建筑垃圾一并清运至当地一般工业固体废物处置场进行填埋处置。

7.1.6.2. 施工期危险废物处置措施可行性

根据工程分析，本项目施工期涉及的危险废物主要为各类机械设备检修、保养期间产生的废机油(HW08,900-249-08)、废涂料桶 (HW49,900-041-49)、废劳保用品(HW49,900-041-49)以及施工机械及车辆冲洗废水沉淀后定期外排的含油污泥(HW08,900-249-08)，产生总量约 22kg。

本次评价要求，建设单位及其委托的监理单位须监督施工单位，在上述危险废物产生后及时将其委托有资质单位妥善处置，不得在施工现场贮存或随意弃置。

7.1.6.3. 施工人员生活垃圾处置措施

本项目施工人员生活垃圾产生量约为 5.4t，依托租用宿舍的环卫人员清运，并由当地环卫部门及时运至当地指定地点统一处置，措施可行。

综上所述，本项目施工期各类固体废物均能够得到妥善处置。

7.2. 运营期环境保护措施

7.2.1. 运营期大气环境保护措施

7.2.1.1. 大气环境保护措施合理性分析

正常工况下，本项目运营期废气主要为站场内动静密封点无组织排放的非甲烷总烃；非正常工况下，主要为清管作业、过滤分离器检修以及系统超压放空排放的天然气，由各站场配套放空立管直接排放。针对上述废气，拟采取的污染防治措施如下：

(1)采用合理的输气工艺，选用优质材料，管道及其附属设施，在设计时充分考虑抗震，保证正常生产无泄漏。

(2)加强管理，减少放空，尽量避免泄漏。对于靖安分输站扩建区以及大唐电厂收球区内各工艺设备配套的阀门、法兰、连接件等密封点泄漏源，应依据《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)中相关要求，执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中“8 设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求”，具体措施如下：

①阀门、设备、管线组件及法兰连接件等密封点每周进行检漏，检查其密封处是否出现可见泄漏现象；

②原则上设备与管线组件初次启用或检修后，应在 90 天内进行泄漏检测。但是，根据设计方案，本项目站场内设备与管线组件的密封点均小于 2000 个，

同时站内按照相关工程设计标准及规范要求配备了应急装置和报警装置并接入站场自动控制系统，因此无须开展专门的泄漏检测与修复工作。

(3) 站场均设置放空系统，清管作业、过滤分离器检修等计划性放空以及系统超压状态下的紧急放空，结合实际需求通过站场配套的放空立管进行冷放空，利用高空疏散减少天然气排放的安全危害和环境污染；

(4)各站场放空系统均采用密封良好的双阀控制，放空时通过调节阀控制排放速度，进一步确保放空期间的安全性，有利于减小环境影响；

(5)针对事故状态下放空气体，鉴于目前放空气体回收技术尚不成熟。因此，建议建设单位在技术成熟的情况下适时落实放空气体回收工作。

7.2.1.2. 放空系统依托可行性分析

本项目靖安分输站依托已建设 20m 放空立管进行放空作业；电厂收球区依托新建 15m 放空立管进行放空作业。

本项目在初步设计阶段对放空立管的依托可行性开展了工程计算，根据核算结果，本项目放空系统依托方案满足《输气管道工程设计规范》（GB 50251-2015）规范要求。具体核算结果如下

1.靖安分输站放空立管依托可行性分析

1) 站内管存气量计算

根据靖安分输站工艺流程，计算得到调压前管容约为 21m³，调压后管容约为 10m³，合计管容约为 31m³。

2) 放空水力、热力计算

紧急放空工况下，靖安分输站放空立管口径核算结果如下表所示。

表 7.2-1 靖安分输站放空立管口径计算结果

口径 (mm)	靖安分输站			
	瞬时最大放空量 (kg/s)	瞬时最大马赫数	放空初始压力 (MPa)	压力降至设计压力 50%所需 时间 (min)
DN300	8.9	0.39	5.5	0.9

当站场紧急放空时，放空最大马赫数为 $0.39 < 0.8$ ， ρv^2 最大值为 $21510\text{kg/ms}^2 < 200000\text{kg/ms}^2$ ，在 15min 之内站场的压力可降至 5.0MPa（10.0MPa 的 1/2），满足《输气管道工程设计规范》（GB 50251-2015）规范要求。

3) 放空扩散计算

站场设置的放空立管无点火功能，分别对风速 2.0m/s、2.5m/s 和 31.3m/s 条

件下放空量及气体扩散计算，结果如下。

利用 Phast 软件进行放空立管紧急放空工况计算，根据计算结果对放空立管及放空系统设计的安全性进行核算。

表 7.2-2 气体扩散结果汇总表

风速 (m/s)	瞬时最大放空 量 (kg/h)	放空 时间 (min)	最大 流速 (m/s)	最大 马赫 数	最低 温度 (°C)	1.65×10 ⁵ pp m (爆炸上 限) 最大扩 散距离(m)	4.4×10 ⁴ pp m (爆炸下 限) 最大扩 散距离 (m)	2.2×10 ⁴ pp m (50%爆 炸下限) 最 大扩散距 离 (m)
2.0	33624	0.9	160.5	0.39	-36.8	0.68	4.06	9.27
2.5	33624	0.9	160.5	0.39	-36.8	0.69	4.32	9.83
31.3	33624	0.9	160.5	0.39	-36.8	2.60	11.71	21.2

通过扩散模拟计算，各风速下 50%爆炸下限的最大范围为 31.3m/s 风速时下风向 21.2m。扩散的影响区域主要在放空管口之上，对地面操作人员及建构筑物基本没有影响。

综上，本工程靖安分输站放空立管适用于本工程站场紧急放空。

2. 电厂收球区放空立管依托可行性分析

本工程电厂末站收球区依托电厂新建放空立管，其规格为 DN200，高度 15m，该新建放空立管承担本工程电厂末站站场紧急放空。

1) 站内管存气量计算

根据电厂末站的工艺流程，计算得到管容约为 14m³。

2) 放空水力、热力计算

紧急放空工况下，电厂末站放空立管口径核算结果如下表所示。

表 7.2-3 电厂末站放空立管口径计算结果

口径 (mm)	电厂末站			
	瞬时最大放空 量 (kg/s)	瞬时最大马 赫数	放空初始压力 (MPa)	压力降至设计压力 50%所需 时间 (min)
DN200	2.1	0.38	5.5	0.8

当站场紧急放空时，放空最大马赫数为 $0.38 < 0.8$ ， ρv^2 最大值为 $18140 \text{ kg/ms}^2 < 200000 \text{ kg/ms}^2$ ，在 15min 之内站场的压力可降至 5.0MPa（10.0MPa 的 1/2），满足《输气管道工程设计规范》（GB 50251-2015）规范要求。

3) 放空扩散计算

站场设置的放空立管无点火功能，分别对风速 2.0m/s、2.5m/s 和 31.3m/s 条件下放空量及气体扩散计算，结果如下。

利用 Phast 软件进行放空立管紧急放空工况计算, 根据计算结果对放空立管及放空系统设计的安全性进行核算。

表 7.2-4 气体扩散结果汇总表

风速 (m/s)	瞬时最大放空量 (m ³ /h)	放空时间 (min)	最大流速 (m/s)	最大马赫数	最低温度 (°C)	1.65×10 ⁵ ppm (爆炸上限) 最大扩散距离(m)	4.4×10 ⁴ ppm (爆炸下限) 最大扩散距离(m)	2.2×10 ⁴ ppm (50%爆炸下限) 最大扩散距离(m)
2.0	10490	1.6	152.7	0.38	-25.0	0.24	2.03	4.61
2.5	10490	1.6	152.7	0.38	-25.0	0.27	2.15	4.89
31.3	10490	1.6	152.7	0.38	-25.0	1.31	6.01	10.93

通过扩散模拟计算, 各风速下 50%爆炸下限的最大范围为 31.3m/s 风速时风向 10.93m。扩散的影响区域主要在放空管口之上, 对地面操作人员及建构筑物基本没有影响。

综上所述, 在采取科学、合理的废气污染防治措施的前提下, 本项目投运后站场废气影响可控制在较低水平, 所采取的环境空气污染防治措施可行。

7.2.1.3. 大气影响评价小结

运营期, 本项目各站场大气污染物最大落地浓度占标率均未超过 1%, 对周围大气环境的影响较小, 大气环境影响可以接受。

表 7.2-5 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(kg/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m³)	
1	靖安分输站	站场运行	非甲烷总烃	/	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021） 表 2 和表 3 标准	4	9.277
2			硫化氢		GB14554-93 表 1 标准	0.06	6.35×10 ⁻⁴
3	电厂收球区	设备运行	非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021） 表 2 和表 3 标准	4	2.144
4			硫化氢		GB14554-93 表 1 标准	0.06	1.47×10 ⁻⁴
无组织排放总计（t/a）							
无组织排放总计				非甲烷总烃		0.0114	
				硫化氢		7.82×10 ⁻⁷	

表 7.2-6 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
----	-----	------------

1	非甲烷总烃	0.0114
2	硫化氢	7.82×10^{-7}

7.2.2. 运营期地表水污染防治措施

本项目运营期废水主要为靖安分输站内新增职工生活污水。

靖安分输站新增职工产生的少量生活污水拟新建一座模块化化粪池处理，处理后的生活污水通过环卫部门定期清运，不外排。

7.2.3. 运营期地下水污染防治措施

运营期管道沿线地下水保护应坚持注重源头控制、强化监控手段、污水集中处理、完善应急响应系统建设的原则，其宗旨是采取主动控制，避免泄漏事故发生。

(1)注重源头控制主要是在输气管道的工程设计和运行管理等方面采取控制措施，防止或将天然气泄漏的可能性降到最低限度，并将产生的生活污水和固体废物在源头进行有效管控，做好防渗和泄漏收集，严控跑冒滴漏，避免对地下水产生实际影响。

就本项目而言，运营期站场范围内须重点关注防渗指标的区域如下：

表 7.2-7 本项目站场分区防渗情况表

站场名称	建构筑物	防渗分区	防渗要求
靖安分输站	模块化化粪池	一般防渗区	地面基础防渗和构筑物防渗等级达到渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，相当于不小于 1.5m 厚的粘土防护层
	辅助用房等非生产区域	普通防渗区	一般地面硬化
电厂收球区	收球装置区	一般防渗区	地面基础防渗和构筑物防渗等级达到渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，相当于不小于 1.5m 厚的粘土防护层
	排污池	重点防渗区	按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）5.4.2 节规定“重点污染防治区水池”防渗等级不低于 P10，相对渗透系数为 $\leq 1.77 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ 。

(2)强化监控手段

采取先进的、自动化程度高的 ESD 系统和 SCADA 系统，达到实时监控、准确及时报警、快速处理泄漏事故，将泄漏事故发生和持续的时间控制在最小范围内，将其造成的影响控制在最小范围内。同时，与主体工程的监控制度和装置相结合，制定完善的天然气泄漏监测制度、配备先进的监测仪器和设备，及时发现和控制泄漏，避免污染地下水。

(3)完善应急响应措施

通过 SCADA 监控系统及时获取事故信息。污染事故一旦发生，按照突发环境事件应急预案要求立即启动应急响应程序，马上采取污染事故场景所对应的响应措施，对污染源进行截断，对邻近雨水口和最终排口进行封堵，将泄漏污染物围堵收集和吸附清理，并对相关方进行及时通报、对可能造成地下水污染的区域进行必要的应急监测和污染调查，以确定污染的程度、范围和开展必要的风险评估与污染清除。

7.2.4. 运营期噪声污染防治措施

本项目投运后，正常工况下的噪声源主要为靖安分输站内的过滤分离器和调压系统；非正常工况及事故状态下的噪声来自站场清管作业、过滤分离器定期检修及管道系统超压放空，放空噪声只有在天然气超压放空或紧急排空状态下才会产生。针对运营期噪声来源及声环境影响预测、评价结果，拟采取的降噪措施如下：

(1)尽可能选用低噪声设备，对于单机超标的噪声源采取隔音、减振等措施。

(2)在站场工艺设计中，应尽量减少弯头、三通等管件，在满足工艺系统稳定运行的前提下，控制气流速度，降低站场气流噪声。

(3)在后续设计阶段，进一步优化站场平面布局，将产生噪声的设备尽可能设置在远离环境敏感点的方位。

(4)加强站场周围、道路两旁绿化维护、养护，以达到绿化吸声、阻隔噪声传播途径的目的。

(5)非正常工况下，天然气紧急放空时会产生放空噪声，为瞬时强噪声，具有放空频率较低、持续时间短、偶发性等特征，可能会在短时间内对站场周边近距离声环境敏感点造成一定影响。鉴于此，建设单位需充分重视非正常放空噪声的影响控制与环境敏感体的安抚工作，具体措施建议如下：

①在放空过程中，如遇到非必要快速放空工况，可适当延长放空时间，降低放空速率，避免放空速率大造成放空管口噪声过大；

②清管作业和分离器检修放空前应合理规划放空时间，制定科学的放空方案，避免夜间和休息时段放空，在计划性放空前应及时告知周围居民和单位团体，尽量减少放空作业对居民生活的干扰；

③发生系统超压放空时，在条件允许的情况下，也应及时向周边居民进行解

释，并积极配合地方政府做好安抚工作，尽可能将放空噪声对居民生活影响控制在最低水平；

④放空作业期间，应根据放空影响范围和程度，对放空点周边设置警戒线，进行警戒，严格控制人员、车辆靠近。

在采取了以上措施后，站场运行噪声对周围声环境影响处于可接受程度。

7.2.5. 运营期固体废物处置措施

7.2.5.1. 运营期固体废物处置措施汇总

本项目运营期员工生活垃圾、化粪池污泥委托环卫部门定期清运。

项目废滤芯在检修完成后由有资质单位立即清运，不在站内储存。

废铅蓄电池产生量较小，通过合理安排设备检维修及更新计划，统筹安排有资质的危废收集运输单位及检维修单位同步进场作业，确保产生的危废可以得到及时收集转运，不在站内暂存。

清管废物和检修废物排入靖安分输站或电厂收球区排污池内，定期委托有资质单位清运。

7.2.5.2. 靖安分输站排污池依托可行性分析

靖安分输站已建排污池尺寸为 $3\text{m} \times 2\text{m} \times 1.57\text{m}$ ，有效容积约 7.5m^3 。根据目前靖安站运行经验，原有项目配备 2 台过滤器，排污池单次接纳污染量在 0.5m^3 以内，对排污池容积占用较少。在本项目也配备 2 台过滤器，规模与原有过滤器相当，因此在本项目建成后，全站单次排污量约为 1m^3 ，小于排污池有效容积。

在每次排污后站场运营单位会在一周内及时清运排污池中固体废物，不会在排污池内积存。

综上，靖安分输站排污池依托可行。

7.3. 环境风险防范措施

7.3.1. 管道风险防范措施

7.3.1.1. 设计阶段采取风险事故防范措施

1. 优化选线

(1) 选择线路走向时，尽量避开居民区、生态环境敏感区及复杂地质段，尽量远离高后果区段，避免从学校、医院等进出口附近通过，以降低由于天然气泄漏引起的泄漏、火灾、爆炸事故等对敏感区域的危害。

(2) 对管道沿线居民区、高后果区段等有环境敏感保护目标分布管段, 通过采取提高设计等级、采用 3 层 PE 加强级防腐层、设置阴极保护等措施, 以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力。

(3) 输气管道与道路、排水沟、渠道之间应设置安全防护距离应严格按照《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015)的要求设定。

2.总图布置安全防护措施

管道与地面建筑物的最小间距符合《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2015)、《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015)等规范要求。

3.工艺设计和设备选择

(1) 本项目输气管道钢管管径为 DN500, 管材选用直缝埋弧焊钢管, 制管标准按照《石油天然气工业管线输送系统用钢管》(GB/T9711-2023) PSL2 的要求执行。

(2) 本项目采用强制电流阴极保护方案, 以控制防腐层缺陷处管道的电化学腐蚀。本项目在靖安分输站辅助用房配电间内设置恒电位仪。根据站场埋地管道实际情况, 本项目靖安分输站(改扩建)站内埋地管道采用牺牲阳极保护法; 电厂收球区埋地管道采用牺牲阳极保护设计。

(3) 管道标志桩(测试桩)、警示牌等安全保护设施

为便于管线的安全运营, 沿线应设置里程桩、转角桩、穿跨越桩、交叉桩、设施桩、警示牌等。高后果区段单独设置警示牌, 尽量设置在就近的路口或其他显眼位置, 每公里不少于 2 处, 且满足通视性要求。

7.3.1.2. 施工阶段风险防范措施

1.严格保证各类建设材料的质量, 严禁使用不合格产品。

2.施工过程中加强监理, 确保涂层、管道接口焊接等工程施工质量。针对管道无损探伤检验, 设计为环焊缝采用 100%的射线+100%超声波检测。探伤检验应符合《石油天然气钢质管道无损检测》(SYT4109-2020)的规定, II级及以上为合格。

3.制定严格的规章制度, 发现缺陷及时正确修补并做好记录。

4.建立施工质量规章制度, 发现缺陷及时正确修补并做好记录。

5.建立施工质量保证体系, 提高施工检验人员水平, 加强检验手段。

6.进行水压试验, 严格排除焊缝和母材缺陷。

7.选择有丰富经验的单位进行施工，并由监理单位对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。

7.3.1.3. 运营期环境风险防范措施

1.严格控制天然气的气质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀。

2.定期进行管道壁厚的测量，对管壁减薄严重的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生。

3.每半年检查管道安全设施（如截断阀、放空系统等），使管道在超压时能够得到安全处理，使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，查看管道沿线地表情况及人为活动情况，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.输气管道巡线和维修时，针对需要开挖管线的施工作业，应严格按照相关要求施工，不得影响道路、排水沟、渠道的使用功能。

6.加强《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的宣传力度，普及天然气管道输送知识，提高近距离居民点和人口集中区居民的安全防护（管道防护和自我保护）意识，发现问题及时报告；重点关注人口稠密区和近距离居民点环境风险事故应急预案相关风险防范措施的制定与执行情况。

7.根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》等相关规定，对管道线路中心线两侧各 5m 地域范围内种植的植物种类、施工活动进行控制。

7.3.2. 站场风险防范措施（安全风险防范要求）

1.选址、选线、总图布置和建筑安全防范措施

各站场满足建筑安全防范措施，各类生产设施均设置在生产区内，与管理区分开，可减少危险隐患，便于生产管理。

2.站场安全运行防范措施

①设置紧急关断装置，进一步提高工艺管线及阀门质量，并加强其日常维护保养；

②站场设置多路自动报警及放空装置，无论是管道还是任何设备发生泄漏都能及时发现并采取措施。

③做好设备维修检验，工作生产过程中应加强对设备、管线的维修、维护保养，防止天然气外流。

④站场内要划定禁火区域，禁绝一切火源。禁止拖拉机、电瓶车、摩托车等进入禁火区域，汽车进入时，必须在排气管上装有防火罩；进入站内工作人员必须穿防静电鞋和防静电服，严禁携带打火机、火柴，不准使用能产生火花的工具；严禁随意在站内及周围进行动火焊割作业等。

⑤站内电气设备要防爆；工艺区要安装避雷设施；设备要安装导除静电设施。

3.工艺技术设计防范措施

①站场紧急截断（ESD）系统

为了减少事故状态下天然气的损失和保护站场安全，站场工艺设备与干线管道间设置紧急切断（ESD）阀，站场或管道发生事故时，可关闭紧急切断阀，切断站场与上、下游管道的联系。

②站内设施选用高质量、高可靠性产品，关键部件和附件充分考虑工艺过程及物料特性的要求，特别是阀门等，严格保证其良好的密闭性能。

③站场放空系统

靖安分输站已建设 1 座无点火功能放空立管及 1 套放空系统，电厂收球区依托大唐电厂放空管，以满足事故排放要求。

4.自动控制设计安全防范措施

①采用高可靠性，高稳定性和可维护性高的、先进适用的自动化软件、硬件，保证输气管道安全、高效、平稳运行。

②站场安全仪表 SIS 系统、可燃气体泄漏检测与报警系统独立设置，其中 SIS 系统采用独立的、符合 GB/T20438、IEC61508 的控制设备，报警信号进入 SCADA 系统中进行报警显示。

③本项目全线采用 SCADA 系统进行监控。

5.电气、电讯安全防范措施

①各站管线的始、末端，分支处以及直线段每隔 100~200 米处，设置防静电、防感应雷的接地装置。在爆炸危险场所中凡生产储存过程中有可能产生静电的管道、设备、金属导体等均应做防静电接地。输气管线的法兰（绝缘法兰除外）、阀门连接处，当连接螺栓数量少于 4 时，应采用金属线跨接。

②由于天然气在设备、管道中高速流动而产生静电，静电放电火花将引燃泄漏天然气，为防止静电火花，有进站管道，首末端、分支处均须可靠接地。工艺装置区及进出站阀组的入口处设置人体静电释放仪，防止工作人员带静电操作。

③各站内均设工业电视监视系统，图例远传至调控中心。各站和控制中心之间建立 SCADA 系统数据传输通道。

6.消防及可燃气体报警系统

①在控制室等可能发生天然气泄漏或积聚的场所按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)的要求设置可燃气体报警装置；

②站内配置一定数量的移动式灭火器材，以便及时扑灭初期零星火灾。

7.站场事故放空时，应注意防火。

7.3.3. 火灾/爆炸风险防范措施

1.控制与消除火源

①严禁吸烟、携带火种、穿戴钉皮鞋进入站场易燃区；

②动火必须严格按动火手续办理动火证，并采取有效防范措施；

③维修、抢险作业使用防爆型电器；

④使用防爆工器具。

2.严格控制设备质量及安装

管线等设备及其配套仪表要选用质量好的合格产品，钢管、管件等压力管道元件应选用有压力管道元件制造资质的厂家产品。

3.加强管理、严格工艺要求

①管道沿线设置警示桩、警示牌，埋地管道上方敷设警示带；

②杜绝三违（违章作业、违章指挥、违反劳动纪律），严格遵守劳动纪律，防止维修操作失控，导致事故发生；

③坚持巡回检查，发现问题及时处理，如安全警示设施是否完好，管道沿线及穿越点安全防护距离内是否有违章动土、挖掘等行为，管道沿线安全防护距离内是否有危害性植物生长；

④检修时，必须做好与其他部分的隔离，并且要彻底置换干净，在分析合格后，并有现场监护及在通风良好的条件下方能进行动火等作业；

⑤加强培训、教育、考核工作。

4.安全设施要齐全完好

①安全设施（如警示桩、警示牌）齐全并保持完好；

②管道应设置防腐层，特别是穿越段应予以加强，其防腐层设置应满足国家相应标准；管道防腐层应定期检测；

③埋地管道设置阴极保护装置，阴极保护系统应定期检测。

7.3.4. 环境敏感目标风险防范措施

根据本项目环境风险各环境要素评价范围调查可知：本项目管道及站场周围主要受到影响的环境敏感目标为沿线居民点。按照《中华人民共和国石油天然气管道保护法》中“管道建设时中心线两侧 5m 范围内不得修建建筑物”的要求，在管道中心线两侧 5m 范围内的居民房屋需采取避让或拆迁措施，结合现场调查结果，本项目管道选线已对沿线两侧的敏感保护目标进行了最大程度的避让。为防止天然气管道项目事故时对管道沿线居民造成影响，应对距管道两侧 200m 范围内有居民点处的管段加强防范措施。

根据《陆上油气长输管道人员密集型高后果区辨识与管理》(GB 46767-2025)中高后果区识别准则，本项目建成后，部分区域为Ⅱ级高后果区。

表 7.3-1 高后果区管段识别统计表

序号	范围	高后果区形成原因	长度(m)	拟建项目建成后高后果区情况
1	JD14 K2+738-JD18 K3+780	管道经过三级地区	1042	Ⅱ级高后果区
2	JD22 K5+121-JD30 K8+520	管道经过三级地区	3399	Ⅱ级高后果区
3	JD31 K9+139-JD42 K13+966	管道经过三级地区	4827	Ⅱ级高后果区

对照《陆上油气长输管道人员密集型高后果区辨识与管理》(GB 46767-2025)高后果区的相关要求，针对措施见下表。

表 7.3-2 高后果区针对减缓措施

序号	项目	本项目涉及的文件要求	对应措施
1	设计方面	I 级人员密集型高后果区设计应满足以下要求。 a) 管道本体满足以下要求： 1) 分析失效模式、组合载荷的影响,确保管道本体安全； b) 管道敷设满足以下要求： 1) 避开滑坡、崩塌、泥石流、地面沉降等地质灾害地段及活动断层； 7) 软土地区管道敷设时,应分析管道上	a)管体设计全线按照三级地区标准设置，选用钢级 L450M，壁厚 11.9mm 符合设计要求； b) 本项目路由已尽量避开了地质灾害严重地段、敏感场所；涉及少量软土段采用换填方式处理； c)本项目管线与现有管道、输电线路等并行间距均大于 6m，交叉角度不小于 30° d)本项目采用 3 层 PE 防腐，符合加强

序号	项目	本项目涉及的文件要求	对应措施
		浮、沉降风险,采取平衡压袋、换填等防护措施; c) 管道与已有设施并行、交叉满足以下要求: 1) 管道与输电线路、电气化铁路、城市轨道交通等公共设施并行、交叉时,应根据干扰影响程度,采取固态去耦合器、减小该段管道线路阴极保护站之间的站间距等防护措施; 2) 管道与其他管道并行且非同沟敷设时,不受地形、规划等条件限制的区段,并行间距不应小于 6m; 3) 管道与其他管道交叉时,交叉角度不应小于 30°。 d) 管道防腐与阴极保护满足以下要求: 1) 管道外防腐应采用加强级的防腐层; 2) 管道外部设置的保护层等保护措施不应屏蔽阴极保护电流; 3) 存在交、直流干扰的管段,按照检测评价结论设置干扰测试及干扰防护设施; 4) 投产前应实施管道埋深、防腐层完整性和阴极保护有效性检测。 e) 管道标识满足以下要求: 1) 管道的标志桩、测试桩、(地面)警示牌(线)、加密桩等标识应完整可视,警示牌的间距不大于 500m,设置在路口或其他显著位置; 2) 设置风险告知牌,间距不大于 1km,并覆盖起点和终点处,风险告知牌应包括高后果区概况、责任人、输送介质及危险性、应急措施、管道企业联系电话等内容。 f) 输送工艺满足以下要求: 1) 具备泄漏监测功能,采用直接或间接的方式实现管道泄漏监测; 2) 设置清管设施,具备内检测功能。不具备条件的,应采取增加管道壁厚、增加环焊缝无损检测比例、在管体上设置管体缺陷在线监测等措施。 g) 视频监控与巡查系统满足以下要求: 1) 设置覆盖特定场所和防护目标相关管段的视频监控; 2) 结合实际情况合理确定视频监控位置,不应设置在管道正上方及 10kV 以上高压电缆附近,确保其供电及图像数据传输可靠; 3) 设置巡线、巡检系统,通过导航定位等方式提高巡线效果。	防腐要求,并按规范要求设置智能阴极保护和干扰防护设施。本项目在正式投产前将对全线管道开展埋深、防腐有效性和阴极保护有效性的检测工作 e) 本项目按照规范要求设置管道标志桩、风险告知牌,并且局部加密布设管道标志桩,间距小于 500m; f) 本项目站场、收球区和沿线管线均设计了泄漏检测装置;清管设施具备内检测功能; g) 本项目视频监控与巡查系统可以覆盖沿线敏感目标;监控视频距离输电线路保持安全距离,确保其供电及图像数据传输可靠;本项目巡线系统配有定位系统; h) 本项目已开展依托放空系统的可燃气体扩散分析,详见 7.2.1.2 章节。

序号	项目	本项目涉及的文件要求	对应措施
		h) 放空系统满足以下要求： 1) 应结合可燃气体扩散分析结果设置放空设施；	
2	施工方面	1.施工阶段应开展人员密集型高后果区动态辨识,严格控制管道与特定场所、防护目标、易燃易爆场所的间距,不应随意更改路由。确需更改的,应履行设计变更程序,重新辨识人员密集型高后果区,新增Ⅲ级人员密集型高后果区的,应按照AQ3055的要求开展建设项目安全设施变更设计审查。 2.高后果区施工应满足以下要求 (1) 合理安排施工工序,减少不等壁厚焊接、碰死口、弯头处不等壁厚焊接等特殊焊口。连头处应设置在地形、地质条件较好的地段,连头操作坑应设安全通道,连头时不应强力组对。 (2) 试压前应制定试压方案,试压头在首次安装前应进行强度试压。 (3) 试压设备应设置试压禁区,非试压人员不应进入,做好沿线宣传并采取安全防护措施。 (4) 管道采用全自动焊以外的工艺时,管口组对错边量(或错边校正)不应大于1/8壁厚和3mm之间的较小值,且连续50mm长度范围内局部最大错边量(或错边校正)不应大于3mm;焊缝应进行100%超声检测和100%射线检测。 (5) 管道采用全自动焊工艺时,管口组对错边量(或错边校正)不应大于1/8壁厚和2mm之间的较小值;焊缝应采用100%超声检测,并采用射线检测对超声检测进行抽查,抽查比例不小于20%。 (6) 连头焊口的裂纹和根部缺陷不允许返修。	1.本项目路由基本唯一,施工阶段不会改变路由,确需改变时将严格按照审查要求开展设计审查; 2.本项目施工方案符合高后果区施工要求,具体如下: (1) 本项目全线管线厚度按11.9mm设计,无不等厚焊接,并尽量减少了碰死口、弯头处不等壁厚焊接等特殊焊口。连头处设置在地形、地质条件较好的地段,连头操作坑设安全通道,连头时严禁强力组对。 (2) 试压前施工单位将制定详细试压方案,并报监理单位和建设单位审核确认,试压头在首次安装前进行强度试压; (3) 试压方案中设置明确的试压禁区,非试压人员不得进入,由施工单位做好沿线宣传并采取安全防护措施。 (4) - (5) 本项目采用半自动焊接工艺,现场的焊接应符合GB/T 31032-2023和GB 50369-2014标准的相关要求;本项目焊缝进行100%超声检测和100%射线检测; (6) 连头焊口的裂纹和根部缺陷严禁返修。
3	试运行阶段	1.试运行前,管道企业应对试运行方案进行审查,确保人员密集型高后果区安全防护措施和应急措施的有效性。 2.试运行前,管道企业应开展安全检查,并对试运行安全条件进行确认。 3.试运行结束后,建设单位应组织开展安全验收	1.本项目试运行前由建设单位组织试运行方案的审查,确保人员密集型高后果区安全防护措施和应急措施的有效性; 2.试运行前,建设单位将开展专项安全检查,并确认所有安全条件是否具备; 3.试运行结束后,由建设单位及时组织开展安全验收。
3	运营方面	1.管道企业应建立人员密集型高后果区安全管理制度,明确安全管理要求以及管理机构和人员职责。	1.建设单位在项目运营后建立完善的安全管理制度,并有专人负责本项目安全管理工作;

序号	项目	本项目涉及的文件要求	对应措施
		2.管道企业应定期维护人员密集型高后果区的监控设施和警示标识,管道标志损毁或者安全警示不清晰的,应及时更新或修复。 3.新建管道应在投用后 3 年内开展完整性评价,优先选择基于内检测数据的评价方法,运行期间定期开展内检测。如管道不具备内检测条件,应缩短其他检测评价周期。 4.人员密集型高后果区管道应按照 TSGD7003—2022 的要求定期检验,符合缩短检验周期条件的,应按要求缩短检验周期。 5.按照 TSGD7003—2022 中 2.3.1(2)的方法实施管道检验的人员密集型高后果区管道,外防腐漏点检测周期不应超过 6 年,按照 TSGD7003—2022 中 2.3.1(3)的方法实施管道检验的人员密集型高后果区管道,外防腐漏点检测周期不应超过 3 年,对不可实施内检测和外检测的人员密集型高后果区管道,应当进行耐压试验。 6.应针对人员密集型高后果区制定管道巡护方案,明确巡护的内容、频次和重点关注位置。巡护应不少于 2 次/日,巡护方式采用人员巡护或技术巡护,对巡护发现的问题应实行闭环管理。	2.本项目按规范要求设置高后果区的智能监控和警示标识 3-5 本项目按要求开展管道检测工作运营期间加大巡线力度,采用智能巡检系统。本项目在投用后 3 年内进行首次管道内检测,运营期间应周期性的进行管道内检测,内检测周期应不超过 8 年。 6.本项目在运营期将制定巡护方案,建立巡护制度,巡护不少于 2 次/日。

7.3.5. 主要风险源监控、监测及污染应急措施

7.3.5.1. 主要风险源监控

本项目采用 SCADA 系统,实现全线的集中数据采集、监控与调试管理。采用调控中心、站场和就地控制级的三级控制方式,对管线、站场风险源进行监控。调控中心可对全线及各站场实时监控,调度管理及优化运行;站场采用 SCADA 系统实时就地和远程监控;就地控制指站内单台设备或子系统就地独立控制(包括开、关操作阀门控制及截断阀控制)。

1.管线

风险源监控系统可将事故发生的危害程度降至最低。发生泄漏事故后,系统发出报警,根据监控系统判断事故发生位置并及时作出以下处理:当主干线发生泄漏事故,关闭事故段两端线路截断阀切断气源;事故段两端站场直接放空,将事故管段内天然气放空,同时应切断事故区域内电源。

2.站场

站内管道设备发生天然气泄漏事故时，立即启动站内 ESD 系统，将站内天然气放空，同时应切断火灾事故区域内电源。

7.3.5.2. 主要风险源应急处置措施

天然气管线事故导致天然气泄漏，并且在火灾事故下可能产生一氧化碳。一旦发生事故，应在最短的时间内有序实施应急处理处置与救援。主要有以下措施：

1.管道发生天然气泄漏事件应急处置措施

（1）确认管道发生天然气泄漏事件后，应急调度组快速关断事件管段的截断阀。

（2）应急先遣组赶到现场，以泄漏点为中心开展可燃气体检测，确定天然气泄漏造成的危险区域范围，并立即通知周边企业及群众，组织人员撤离。

（3）应急先遣组对天然气扩散范围实施警戒，设置警戒线，控制人员、车辆和火源，避免进一步灾害发生。

（4）环境应急监测组到达现场后开始对周边大气进行持续环境应急监测，直至应急处置结束。

（5）环境应急监测组通知当地生态环境保护部门等政府部门。

（6）若环境应急监测发现事件点周边大气环境受到泄漏天然气污染，应急先遣组应及时通知周边企业及群众，并组织人员撤离。

2.管道发生火灾爆炸事件应急处置措施

（1）确认管道发生天然气泄漏引发火灾爆炸事件后，应急调度组快速关断事件管段的上下游截断阀并进行放空作业。

（2）应急先遣组赶到现场，立即通知周边企业及群众，组织人员撤离。

（3）应急先遣组对天然气扩散范围实施警戒，设置警戒线，控制人员、车辆和火源，避免进一步灾害发生。

（4）环境应急监测组（安全保障组）到达现场后，穿戴好空气呼吸器后开始对周边大气进行持续环境应急监测，直至应急处置结束。

（5）环境应急监测组（安全保障组）通知当地生态环境保护部门等政府部门。

（6）若环境应急监测发现事件点周边大气环境受到泄漏天然气污染，应急先遣组应及时通知周边企业及群众，并组织人员撤离。

（7）在进行火灾扑救时，现场处置组应做好消防废水的围堵、收集，应急

处置结束后，使用抽水泵等设备对消防废水进行回收，委托有资质的单位处置。

(8) 若消防废水流出，进入外部水体，环境应急监测组应及时对外部水体进行环境应急监测，同时联系环保专业机构进行处置。

3.站场天然气泄漏事件应急处置措施

当班值班员发现站场天然气大量泄漏后：

- (1) 按程序启动机柜或站控系统的 ESD。
- (2) 若上述 ESD 功能均失败，则穿戴好空气呼吸器启动工艺区 ESD 按钮。
- (3) 若 ESD 全部失败，则手动关断进、出站阀门。
- (4) 对全站进行放空，切断工艺区电源。

(5) 对泄漏点周边及下风侧进行可燃气体监测，若可燃气体扩散至站场外，应及时上报并联系环境应急监测组（安全保障组），对站场周边大气进行环境应急监测。

(6) 环境应急监测组（安全保障组）立即通知当地生态环境保护部门等政府部门。

(7) 若环境应急监测发现站场周边大气环境受到泄漏天然气污染，应急先遣组应及时通知周边企业及群众，并组织人员撤离。

4.站场天然气泄漏引发火灾爆炸处置措施

当班值班员发现站场天然气大量泄漏引发火灾爆炸后：

- (1) 按程序启动机柜或站控系统的 ESD。
- (2) 若 ESD 全部失败，则请求调度值班人员远程关断进、出站阀门。
- (3) 当班值班员组织人员撤离到安全地带后开展相应生产安全事故处置。
- (4) 实时监测警戒区域内的可燃气体浓度，并根据监测结果调整警戒范围。
- (5) 及时上报并联系环境应急监测组（安全保障组），对站场周边大气进行环境应急监测。

(6) 环境应急监测组（安全保障组）立即通知当地生态环境保护部门等政府部门。

(7) 应急抢险过程中，现场处置组应及时将消防废水等进行围堵，使用抽水泵等设备对消防废水进行回收，经应急水囊收集后委托有资质的单位处置。

(8) 若消防废水流出站场外，进入外部水体，环境应急监测组应及时对外部水体进行环境应急监测，同时联系环保专业机构进行处置。

7.3.6. 环境应急监测方案

突发环境事件发生后，安全保障组应迅速组织监测人员赶赴事故现场，并联系第三方专业检测机构赶赴现场进行应急监测。根据实际情况，迅速确定监测方案，及时开展针对突发环境事件的环境应急监测工作，在尽可能短的时间内，用小型，便携，简易的仪器对污染物质种类，污染物质浓度和污染的范围及其可能的危害作出判断，以便对事故能及时正确地进行处理。

监测原则：废气：在以泄漏点为中心，在隔离区外上方向设置 1 个本底监控点、下方向可在确保安全情况下可在事故发生点距事故中心 20m、50m、100m、200m、500m、1000m 等一直到监测点位数据正常为止的圆弧线上各布设 4 个监测点位，以及下风向敏感区如医院、学校等目标布设监测点位；并根据污染物的特性在不同高度采样，同时在事故点的上风向适当位置布设一个对照点，在距事故发生地最近的居民住宅区布点采样，采样过程中应注意风向的变化，及时调整采样点位置（疏散隔离区距离=可燃气体报警仪报警距离+10m），当周边有敏感点时在敏感点户外设置监控点，每个点配置 1 台可燃气体检测仪、1 台氧含量分析仪，对空气中的天然气浓度、甲烷浓度、氧含量进行监测；监测频率为实时采集分析数据，事故发生初期监测频次较高，需要 10 分钟上报 1 次，后期可 3~4 次/天。

废水：若事发地附近有地表水，可在消防废水流入河流地的上游 100m 处设置对照断面，在流入河流的下游 100m、500m、1km 处设置监测点位，事故初期可 2h 上报一次，稳定后可 4h 上报一次，后期可 2 天上报一次，直到监测数值恢复至正常水平。

不同情境下的应急监测方案，具体如下：

（1）天然气泄漏事故应急监测

根据事故发生地的地理特点、风向及其他自然条件，在事故发生地的上风向、下风向及侧风向等影响区域布点。

事故发生后立即进行取样监测。事故发生后未得到有效控制时，每小时取样进行监测；随事故控制减弱，适当减少监测频次，直到事故影响完全消除。

天然气泄漏事故发生后，应急监测如下表所示。

表 7.3-3 天然气泄漏事故应急监测

环境风险事故类型	监测点位	监测因子	监测频率
----------	------	------	------

天然气泄漏	上风向	布设 1 个点	甲烷	事故发生后立即进行取样监测。事故发生后未得到有效控制时，每小时取样进行监测；随事故控制减弱，适当减少监测频次，直到事故影响完全消除。
	下风向	近距离敏感点下风向布设 2-3 个点		
	侧风向	两侧 200m 各布设一个监控点		

(2) 天然气泄漏引起火灾爆炸事故应急监测

对于天然气泄漏引起的火灾以及爆炸事故，首先应当确定事故中可能产生的衍生污染物（甲烷、CO、PM_{2.5}、VOCs），评估残留甲烷扩散风险及二次爆炸可能性，并监控消防废水、燃烧产物对水体、土壤、大气的复合污染。采样时，避开爆炸核心区、高温辐射区，优先使用无人机、机器人等远程监测手段进行多维布点。根据火势蔓延、爆炸残留物扩散路径实时调整监测范围，并根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐模式预测大气污染物扩散范围和变化趋势，适时调整监测方案。

火灾爆炸事故发生后，应急监测如下表所示。

表 7.3-4 火灾爆炸事故应急监测

环境风险事故类型	监测点位布置原则	监测因子	监测频率
火灾/爆炸事故	爆炸中心半径 300 米内 (根据火势动态调整)	甲烷、CO、PM _{2.5} 、VOCs	火场周边实时监测，一般情况下每小时取样一次。随火情减弱，适当减少监测频次。
	火场下风向 1~5 公里，重点关注烟雾扩散路径		
	火场周边 3 公里内的居民区、水源地、农田等		

(3) 地表水环境污染事件应急监测

天然气分输站场和管道泄漏引发火灾爆炸时，产生的消防废水有可能进入附近水体，造成水体污染。

水环境应急监测如下表所示。

表 7.3-5 水环境应急监测

环境风险事故类型	监测点位布置原则	监测因子	监测频率
----------	----------	------	------

水污染事故	火灾爆炸事故产生的消防废水进入站内污水处理系统处理，在受控情况下，在污水处理系统处设置采样点。若事故废水进入外环境，需在事故废水排放口布设一个断面，并根据实际情况在上游布设一个对照断面，下游布设控制断面和消减断面。	pH、COD	根据事故严重性确定监测频次，一般情况下每小时取样一次。在受控情况下，适当减少监测频次。
-------	---	--------	---

7.3.7. 应急物资、人员管理

建设单位应对可能引发事故的危险部位，配备应急现场救援必需的抢险设备，并标明其类型、数量、性能、存放地点、管理责任人及联系方式。建立专人保管、保养、维护、更新、动用等审批制度。具体应急物资装备包括：急救箱药品、事故抢险器材及救护设施（抢修车辆、电焊机等）、应急救援器材（警示带、应急药箱、安全带、检测仪、呼吸器等）、个人防护应急器材（安全帽、护目镜、安全鞋等）、消防器材（灭火器）。

表 7.3-6 应急物资统计表

序号	名称	品牌	型号/规格	储备量	存放位置	主要功能
靖安分输站现有物资						
1	抢险马甲及袖标		/	2 套	应急物资柜	警示
2	警示带	/	/	8 盒	应急物资柜	警示
3	空气呼吸器	德尔格	PA94 PLUS	2 套	应急物资柜	防护
4	可燃气体检测仪	梅思安天鹰	ALTAIR4X	2 个	应急物资柜	检测
5	防爆对讲机	威泰克斯	VX-451-G6-5	2 对	应急物资柜	通讯
6	F 型扳手	/	/	1 个		应急救援
7	路锥	/	/	2 个	工具间	警示
8	活动铜扳手	/	/	1 个	工具间	应急救援
9	帆布手套	/	/	10 副	工具间	防护
10	防爆手电	海洋王	JW7623/HZ	1 个	工具间	照明
11	手持喇叭	雷公王	CR-88	1 个	应急物资柜	通讯
12	应急药包	中援应急	BF-1A1	1 包	应急物资柜	急救
13	阻火帽	/	DN50、DN75	3 个	应急物资柜	防护
14	整理箱	/	/	1 个	工具间	盛放物品
15	管道抢修事故牌	/	/	2 个	工具间	警示
16	应急水囊	/	1500×1000×700mm	1 个	工具间	切断污水外排
靖安分输站本次扩建新增物资						
1	手提式磷酸铵盐干粉灭火器	/	MF/ABCE5	16 个	装置区	消防
2	推车式磷酸铵盐干粉灭火器	/	MFT/ABCE50	8 套	装置区	消防
3	手提式二氧化碳	/	MT/BE7	8 个	装置区	消防

序号	名称	品牌	型号/规格	储备量	存放位置	主要功能
靖安分输站现有物资						
	灭火器					
4	推车式二氧化碳灭火器	/	MTT/BE30	1 套	装置区	消防
5	手提式磷酸铵盐干粉灭火器	/	MF/ABCE4	8 个	装置区	消防
电厂收球区应急物资						
1	手提式磷酸铵盐干粉灭火器	/	MF/ABCE5	12 个	装置区	消防
2	推车式磷酸铵盐干粉灭火器	/	MFT/ABCE50	6 套	装置区	消防
3	手提式二氧化碳灭火器	/	MT/BE7	2 个	装置区	消防
4	推车式二氧化碳灭火器	/	MTT/BE30	1 套	装置区	消防

7.3.8. 紧急撤离方案

1. 撤离方案

撤离的方向是当时风向垂直方向，居民应直接向上风撤离。参照《油气管道突发环境事件应急预案编制指南（征求意见稿）》天然气管道泄漏有毒有害气体（燃烧次生物 CO）最初隔离距离和保护疏散距离，本项目有毒有害气体少量泄漏时：最初隔离距离为 30m，保护疏散距离白天 0.1km、夜晚 0.2km；大量泄漏时：最初隔离距离为 200m，保护疏散距离白天 1.2km、夜晚 4.8km。针对本项目泄漏的有毒有害气体影响范围，根据沿线分布村庄、交通情况调查。

2. 撤离安置场所

本项目管线所经龙潭街道紧急避难场所设置在城镇中心地带及城区周边广场。经调查，管道所经区域均位于村庄，距政府划定的安置场所均较远，因此，当项目风险事故发生后及时告知沿线各村委、居委会，根据突发环境事件影响及事发当地的气象、地理环境、人员密集度等，有组织、有秩序地将受威人员和可能受影响地区居民转移至沿线各乡镇、村庄学校、广场、村庄晾晒场地等空旷地带。

7.3.9. 其他措施

(1) 本项目具有潜在的事故风险，尽管最大可信事故概率较小，但要从建设、生产、储运等各方面积极采取防护措施，这是降低风险的根本措施。

(2) 当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如必要，应采取区域应急措施，以控制事故和减小对环境造成的危害。

(3)按照“企业自救、属地为主、分级响应、区域联动”的原则，制定企业突发环境事件应急预案，并实现与地方政府或相关管理部门突发环境应急预案的有效衔接。

(4)协助发出警报、现场紧急疏散、人员清点、传达紧急信息以及事故调查等。

(5)对已确认的可能发生重大事故地点应标明，周围应驻守的控制点。

(6)对于重大、特大事故，应报环保部门，与监测部门联系，对主要环境保护目标环境空气进行实时监控，及时发布环境空气质量信息，明确其危害；

(7)收集站场周边 5km,管线周围 200m 范围内的单位和村庄，尤其是风险敏感点的联系电话，便于事故状态下应急预案有效地实施。

(8)管道建成后，建议建设单位在管道经过高后果区段，加强瞭望、巡视。严格规范管道维修、维护操作规程等措施，防止事故或处理事故时引起火灾，并在发生火灾爆炸事故后将事故对环境的影响降到最小。

7.3.10. 现有环境风险防范措施依托可行性分析

本项目涉及靖安分输站的扩建。目前靖安分输站已制定了突发环境事件应急预案并备案。目前靖安分输站已建部分已设置了放空立管，根据 7.2.1.2 章节分析，靖安分输站现有放空立管在本项目建成后可以满足全站应急放空的需求，依托可行。

本项目建设单位江苏省天然气有限公司建立了成熟稳定的风险防范和管理体系，拥有稳定可靠的管理团队，同时靖安分输站已稳定运行多年，在风险防范和管理措施上具备依托条件。

靖安分输站扩建部分会根据需求增设消防灭火器等应急物资，确保扩建后全厂应急资源可以满足风险防控要求。

7.3.11. 与区域应急预案的衔接

根据建设单位现有应急体系，一旦发生突发环境事件，根据需要可以同时启动其他预案。各预案在组织机构、预警、报告及应急响应等环节均具有同步性，能够实现较好的衔接。

各应急预案间的衔接拓扑图详见下图。

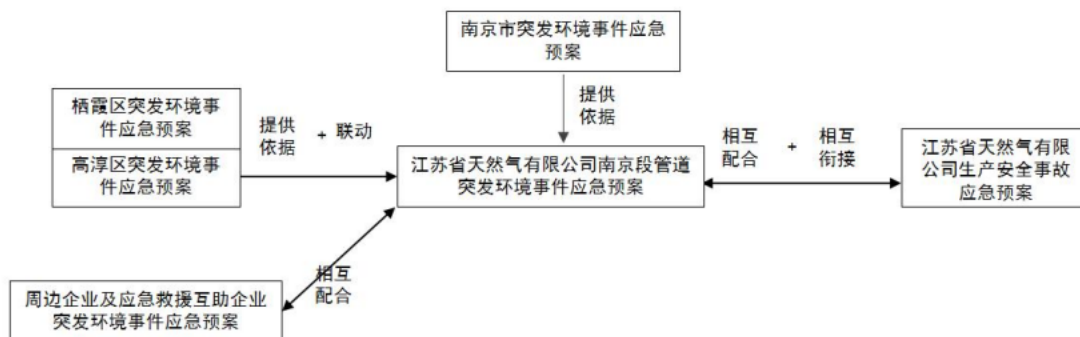


图 7.3-1 各应急预案间的衔接拓扑图

本项目应急预案与现有应急衔接方式主要如下：

1.分级响应

根据企业突发环境污染事件的严重性可分为Ⅰ级（重大）、Ⅱ级（较大）和Ⅲ级（一般）环境事件，依次用红色、橙色和黄色表示。根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警级别可以升级、降级或解除。

Ⅱ级及以下环境事件由企业相关部门自行处置，Ⅰ级事件由企业及相关南京相关部门负责处理。事件超出本级应急处置能力时，请求上一级应急救援指挥机构处理。

2.分级响应程序

（1）车间级救援响应

当站场装置区天然气发生少量泄漏时，岗位操作人员应立即采取相应措施，予以处理。事故得到控制后，向生产主管、值班长、厂部值班人员进行汇报。

（2）厂级救援响应

当厂内装置区天然气发生大量泄漏而未起火或车间发生小范围火灾时，岗位操作人员应立即向生产主管、值班长、厂部值班人员汇报并采取相应措施，站场内安全相关人员应立即赶到现场，参与处置行动，防止事故扩大。

（3）请求外部救援响应

当厂内天然气发生大量泄漏发生火灾、爆炸时，立即通知公司应急救援领导小组成员到达现场，启动公司突发环境事件应急预案，迅速成立应急指挥部，各专业组按各自职责开展应急救援工作。指挥部成员通知各自所在部门，迅速向当地园区环安局等上级领导机关报告事故情况。

当事件超出公司内部应急处置能力时，企业应迅速向园区安环部门、南京市政府等上级领导机关报告并请求外部增援。当地政府及有关部门介入后，公司内

部应急救援组织将服从外部救援队伍的指挥，并协助进行相应职责的应急救援工作。在处理环境影响事故时，当公司突发环境事件应急预案与上级应急预案相抵触时，以上级应急预案为准。

7.4. 突发环境事件应急预案编制要求

按照《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国突发事件应对法》《突发事件应急预案管理办法》《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2021〕77号）以及江苏省环境保护厅印发的《江苏省突发环境事件应急预案管理办法》（苏环规〔2014〕2号）、江苏省生态环境厅文件《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》（环发〔2022〕338号）等相关法律法规及地方管理要求，本项目建成后应及时修订突发环境事件应急预案，并报地方行政主管部门进行备案。

本项目突发环境事件应急预案的编制，在满足相关法律法规及地方管理要求的前提下，可结合项目自身特点及公司已有突发环境事件应急预案中相关规定，包括(但不限于)以下内容：预案编制目的、适用范围、工作原则、预案体系、环境事件分类及分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等方面要求。

7.4.1.1. 编制目的

突发环境事件应急预案应体现规范风险事故发生后的应对工作，提高风险事件应对能力，避免或减轻事件影响，加强企业与政府应对工作衔接。

7.4.1.2. 适用范围

明确应急预案的适用范围。

7.4.1.3. 预案工作原则

符合国家有关规定和要求，结合本单位实际；救人第一、环境优先；先期处置、防止危害扩大；快速响应、科学应对；应急工作与岗位职责相结合等。

7.4.1.4. 应急预案体系

以预案关系图的形式，说明本预案的组成及其组成之间的关系、与生产安全事故预案等其他预案的衔接关系、与地方人民政府环境应急预案的衔接关系，辅以必要的重点内容说明。

7.4.1.5. 环境事件分类及分级

《国家突发环境事件应急预案》及《突发环境事件信息报告办法》按照突发环境事件的性质、严重程度、可控性、影响范围等因素将突发环境事件分为特别重大（Ⅰ级）、重大（Ⅱ级）、较大（Ⅲ级）和一般（Ⅳ级）四级。公司根据实际情况，结合可能发生的突发环境事件及其危害程度，将公司突发环境事件分为四级，由高到低分为Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级、Ⅳ级，具体如下：

1.Ⅰ级突发环境事件

（1）长输管道发生天然气大量泄漏，但未引起火灾、爆炸，公司无法自行控制，需请求社会协助。

（2）长输管道发生天然气大量泄漏并引发火灾、爆炸，且扑救时消防废水进入周边水体的。

（3）在人口密集区域或环境敏感区域发生天然气大量泄漏，需要紧急疏散大量周边居民。

2.Ⅱ级突发环境事件

（1）长输管道发生天然气大量泄漏并引发火灾、爆炸。

（2）站场发生天然气泄漏并引发火灾、爆炸，事件处置产生的消防废水无法自行收集，流出公司站场外，进入周边水体。

（3）在人口密集区域或环境敏感区域发生天然气泄漏，需要疏散少量周边居民。

3.Ⅲ级突发环境事件

（1）站场发生天然气泄漏并引发火灾、爆炸。

（2）长输管道发生轻微泄漏。

4.Ⅳ级突发环境事件

（1）站场发生天然气泄漏。

（2）除Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级突发环境事件以外的突发环境事件。

7.4.1.6. 组织机构与职责

（1）应急组织机构、人员与职责

明确事故报警、响应、善后处置等环节的主管部门与协作部门及其职责。要建立应急协调人制度。应急协调人必须常驻单位/站区内或能够迅速到达单位站区应对紧急状态，必须经过专业培训，具备相应的知识和技能，熟悉应急预案。

（2）外部应急/救援力量

明确发生事故时应请求支援的外部应急/救援力量名单及其可保障的支持方式和能力。

7.4.1.7. 监控和预警

1. 监控

为及时掌握环境风险源的情况，对风险做到早发现早处理，降低或避免突发环境事件造成的危害，必须对事件征兆和事件苗头进行及时排查，同时建立健全危险源监控体系。

2. 预警

（1）预警信息的获得途径

主要通过以下途径获取信息：

- 1) 政府部门或媒体平台向公司或公众告知的预警信息。
- 2) 公司现场工作人员、管道沿线居民提供的相关信息。
- 3) 经风险评估、风险源监控、隐患排查、专业检查等发现的可能发生突发环境事件的征兆。
- 4) 周边企事业单位或社会群众告知的突发环境事件信息。

（2）分析研判的方式方法

公司各部门（中心）通过以上渠道获取预警信息后，如可能造成突发环境事件的，及时将信息上报应急办公室，应急办公室应立即组织相关人员研判可能发生的突发环境事件的严重程度、紧急程度和发展态势，预测事件的级别。

（3）预警级别

按照预期可能发生的突发环境事件严重性、紧急程度和可能波及的范围，进行预警，并分为一级预警、二级预警、三级预警、四级预警。根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警可以升级、降级或解除。

- 1) 根据信息研判，预期发生Ⅳ级突发环境事件，公司启动四级预警，进行相关应急准备工作。
- 2) 根据信息研判，预期发生Ⅲ级突发环境事件，公司启动三级预警，进行相关应急准备工作，并将预警信息报告江苏国信天然气有限公司。
- 3) 根据信息研判，预期发生Ⅱ级突发环境事件，公司启动二级预警，进行相关应急准备工作，并将预警信息报告江苏省国信集团、江苏国信天然气有限公

司。

4) 根据信息研判，预期发生I级突发环境事件，公司启动一级预警，进行相关应急准备工作，并将预警信息报告江苏省国信集团、江苏国信天然气有限公司。

7.4.1.8. 应急响应

根据公司现有应急预案，根据事故级别分级响应。

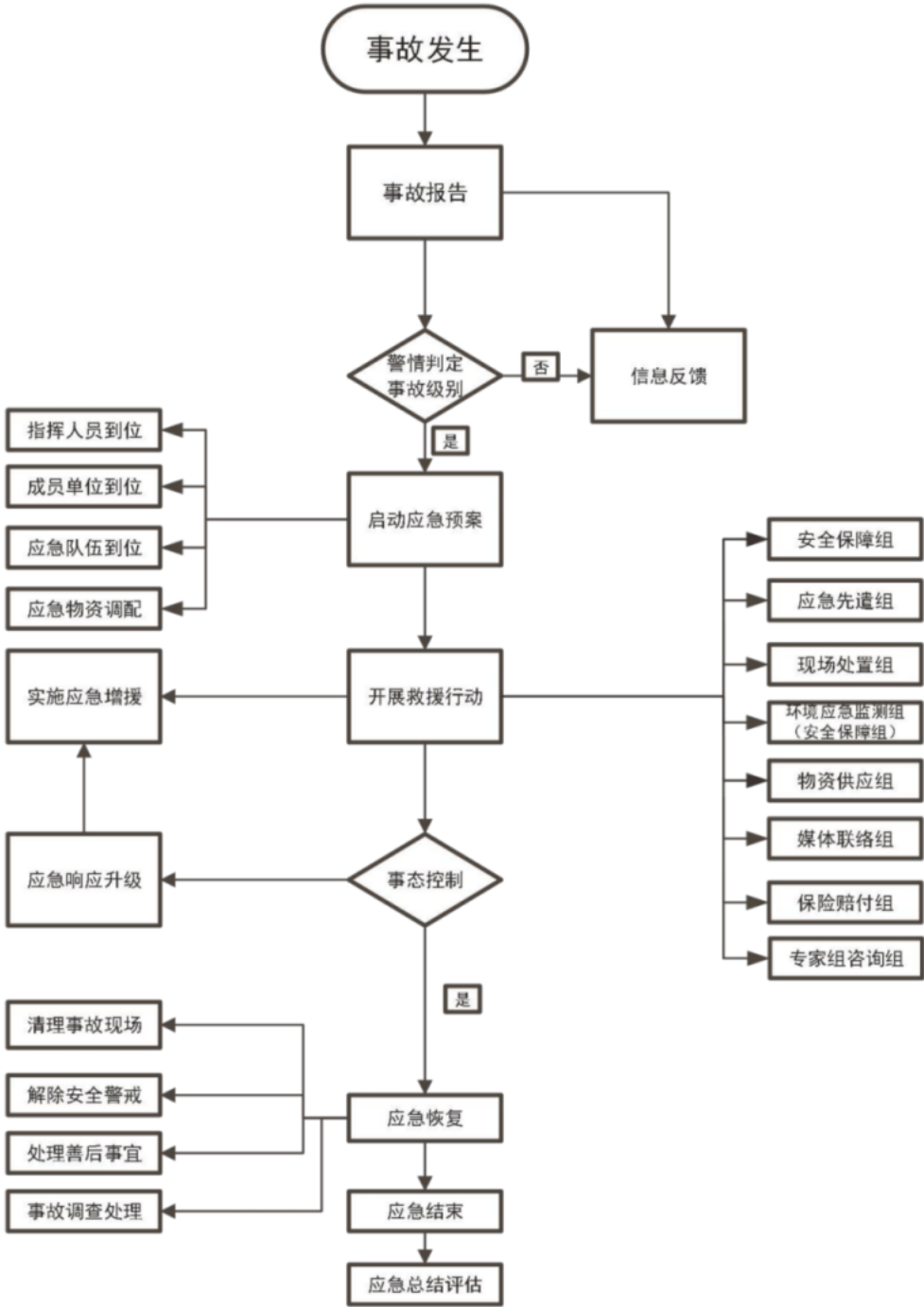


图 7.3-1 应急响应程序图

(1)响应分级根据事件紧急性和危害程度，对应急响应进行分级。明确不同级别环境事件对应的响应级别。

(2)启动条件明确预案的启动条件，明确不同级别突发环境事件与管线、站场所在区域环境事件应急预案的联动和衔接。

(3)处置措施明确各事故类型的现场应急处置的工作方案。包括控制污染扩散和消除污染的紧急措施；预防和控制污染事故扩大或恶化的措施；污染事故可能扩大后的应对措施等。

7.4.1.9. 现场处置

根据环境风险评估报告中的风险分析和情景构建内容，说明应对流程和措施，体现：企业内部控制污染源研判污染范围-控制污染扩散-污染处置应对流程和措施。

体现必要的企业外部应急措施、配合当地人民政府的响应措施及对当地人民政府应急措施的建议。

涉及大气污染的，应重点说明受威胁范围、组织公众避险的方式方法，涉及疏散的一般应辅以疏散路线图：如果装备风向标，应配有风向标分布图。

分别说明可能的事件情景及应急处置方案，明确相关岗位人员采取措施的时间、地点、内容、方式、目标等。将应急措施细化、落实到岗位，形成应急处置卡。配有站场平面布置图，应急物资表/分布图。

7.4.1.10. 区域联动

1.与建设单位内部突发环境事件应急预案联动

建设单位经过多年运营，已形成完善的应急救援体系、突发环境事件应急预案体系、应急处置及保障体系等。

根据建设单位提供的相关资料，建设单位按照环境影响评价报告，结合沿线实际情况，制定了《江苏省天然气有限公司南京段管道突发环境事件应急预案》，并于2025年12月18日在南京市生态环境局备案(备案号:320100-2025-009-LT)。上述应急预案中对本项目起点处靖安分输站上游衔接管道运行期间的突发环境事件处置提出了详细的方案及具体要求，因此本项目在发生突发环境事件时可依托《江苏省天然气有限公司（南京段）管道及阀室突发环境事件应急预案》中的相关应急管理、组织救援力量等进行环境风险事故的应急处理处置。

2.与周边企业/管线应急预案联动

本项目为大唐南电二期2×745MW燃气轮机创新发展示范项目的输气管道。大唐南京发电厂末端收球区为无人值守站，紧邻大唐南京发电厂布设，与其厂区

天然气管道连接，无场界分隔。“大唐南电二期 2×745MW 燃气轮机创新发展示范项目”隶属于大唐南京发电厂，单独编制完成了生态环境影响评价手续，针对该项目制定了完善的环境空气、地表水、地下水等风险防范措施，由于本项目建成后与该站连成一体，本项目拟建电厂收球区在其风险评价范围内，可依托其风险及应急措施。后期运营过程中本项目建设单位应与其签订安全生产管理协议，明确消防、应急等救援联动的要求，并纳入应急预案编制内容中，以避免应急联动出现混乱，导致严重事故后果。

发生事故时，可依托大唐南京发电厂应急预案中应急管理、组织救援力量等进行环境风险事故的应急处理和处置。

3.与当地政府应急预案的联络和联动

本项目发生突发环境事件后，须根据应急类型、发生时间和严重程度，向当地政府公安、消防、环保、卫生等部门通报事故情况，及时启动与栖霞区及下辖各街道办、乡镇突发环境事件应急预案的联动。

4.外部应急救援

本项目投运后，还应建立项目运营单位与国家及地方相关机构的联动关系，维持应急响应的电话网络和传真网络随时可用，确保应急状态下信息传递畅通。应急电话网络和传真网络信息的更新要及时，并以附件的形式附在预案的后面，并保存在各级应急指挥系统内。

7.4.1.11. 应急保障

1.应急保障计划

制定应急资源建设及储备目标，落实责任主体，明确应急专项经费来源，确定外部依托机构，针对应急能力评估中发现的不足制定措施。

2.应急资源

应急保障责任主体依据既有应急保障计划，落实应急专家、应急队伍、应急资金、应急物资配备、调用标准及措施。

3.应急物资和装备保障

企业依据重特大事件应急处置的需求，建立健全以应急物资储备为主，社会救援物资为辅的物资保障体系，建立应急物资动态管理制度。

4.应急通讯

明确与应急工作相关的单位和人员联系方式及方法，并提供备用方案。建立

健全应急通讯系统与配套设施，确保应急状态下信息通畅。

5.应急技术

阐述应急处置技术手段、技术机构等内容。

6.其他保障

根据应急工作需求，确定其他相关保障措施（交通运输、治安、医疗、后勤、体制机制、对外信息发布保障等）。

7.4.1.12. 善后处置

- (1)明确受灾人员的安置及损失赔偿方案；
- (2)配合有关部门对环境污染事件中的长期环境影响进行评估；
- (3)明确开展环境恢复与重建工作的内容和程序。

7.4.1.13. 预案管理与演练

(1)应急预案管理

①应急预案培训

说明对本企业开展的应急培训计划、方式和要求。如果预案涉及相关方，应明确宣传、告知等工作。

②应急预案修订

说明应急预案修订、变更、改进的基本要求及时限，以及采取的方式等，以实现可持续改进。

③应急预案备案

说明预案备案的方式、审核要求、报备部门等内容。

(2)应急预案演练

说明应急演练的方式、频次等内容，制定企业预案演练的具体计划，并组织策划和实施，在演练结束后做好总结，适时组织有关企业和专家对部分应急演练进行观摩和交流。

8. 环境影响经济损益分析

大唐南电 H 级电厂专线管道工程是为保障大唐南京发电厂二期 $2 \times 745\text{MW}$ 燃气轮机创新发展示范项目用气需求而规划建设的配套天然气输送专线，是确保该燃气发电项目顺利实施、发挥效益的关键基础设施。本项目的提出与实施，紧密围绕国家构建新型电力系统、推动能源清洁低碳转型的战略部署，符合《国务院关于促进天然气协调稳定发展的若干意见》等一系列国家与行业政策导向。项目建成后，将直接为全球领先的 9H 级高效燃气轮机提供气源保障，对于提升区域电网灵活调节能力、促进新能源消纳、优化江苏省及南京市能源结构、助力“双碳”目标实现具有重要的示范意义和现实价值。

8.1. 社会效益分析

天然气燃烧产生的污染物远低于煤炭，可显著改善区域空气质量，减少温室气体排放，助力实现环保目标。项目的实施将为地方提供稳定的清洁电力供应，支持工业发展和居民用电需求，同时带动相关产业链的发展，创造就业机会。

本项目气源可靠，市场基本落实，技术可行，经济合理，同时还将产生良好的综合社会效应。

项目为输气管道工程，以服务社会为主要目的，除产生一定的经济效益外，大部分为难以量化的社会效益。主要表现在：

(1) 天然气作为优质新型能源对经济发展有巨大带动作用。本项目建成后，为保障大唐南京发电厂二期 $2 \times 745\text{MW}$ 燃气轮机创新发展示范项目用气需求提供了有力支撑，从而促进输气管道沿线的经济增长，为城市基础设施建设起到了推动作用。

(2) 本项目建成后对改善输气管道沿线地区的大气污染，保护环境具有较为积极的影响作用。管道输送的介质是清洁的天然气，对周围环境和生态影响很小。为输气管道沿线的天然气能源利用提供可靠保障，使得该地区拥有充足的天然气作为高品质洁净能源来替代高污染的煤炭等燃料，大大减少二氧化硫和粉尘排放量。该项目燃气轮机机组的使用将显著减少二氧化碳、二氧化硫和氮氧化物的排放，符合国家“双碳”目标（碳达峰、碳中和）和环保政策。也能够增加天然气在南京区域能源结构中的比重，减少对煤炭的依赖，推动能源结构向清洁化、低碳化转型。

(3) 增强电网调峰能力。燃气轮机机组具有快速启停和负荷调节能力，能够有效增强电网的调峰性能，适应电力需求的波动。输气管道的稳定供气是保障燃气轮机机组调峰能力的基础。天然气供应的季节性特点可以通过燃气轮机发电机组进行削峰填谷，平衡电力供需，提高能源系统的稳定性。

8.2. 经济效益分析

根据本项目可研报告投资分析，本项目工程总投资为 26338.84 万元，其中，工程费用 6300.55 万元、工程其他费用 19178.42 万元（其中房屋拆迁和临时用地赔（补）偿费 18000 万元）、预备费 547.57 万元、建设期利息 298.16 万元、流动资金 14.14 万元。

项目所得税前财务内部收益率为 8.06%、所得税后财务内部收益率为 6.43%，大于目标收益率 6%；项目所得税前投资财务净现值 6568.56 万元、所得税后投资财务净现值 1315.18 万元，大于零。表明项目从全部投资角度看已满足建设单位收益要求，在财务上具有一定的盈利能力。

项目所得税前静态投资回收期为 12.73 年、所得税后静态投资回收期为 15.16 年，小于目标投资回收期 18 年，表明项目投资可以在规定时间收回。

综上，本项目具有一定的财务盈利能力、清偿能力和财务生存能力，经济效益较好。

8.3. 环保投资

本项目总投资约 26338.84 万元，环保投资约 526.78 万元，占总投资的 2%，主要用于水土保持、恢复地貌、恢复植被、农田复垦、风险防范、监测等施工期、运营期生态环境保护措施。

8.4. 环境损益分析

8.4.1. 环境损失分析

本项目施工期间涉及临时占地约 24.88hm²，其中涉及 17.42hm² 农田。本项目的实施势必会在短时间内造成土壤扰动、地表植被破坏，带来一定程度的环境损失。

管道施工对陆域生态的影响包括：土地利用状况变化、农业生态一次性损失和恢复性损失、种植业损失。本项目在建设过程中，由于管道施工建设需要临时占用大面积土地，扰动土壤，破坏地表植被，并因此带来一定程度的环境损失。

但是本项目管道工程占地均为临时占地，临时占用的土地资源在施工结束后基本上可以恢复使用、生态影响周期短。本项目建设虽然对社会、生态等有一定影响，可以通过经济补偿方式来弥补。

8.4.2. 环境效益分析

天然气利用可以减少环境空气污染物的排放量，改善环境空气质量。减轻大气环境影响方面效益显著，与燃油和燃煤相比具有更高的环境效益。同时，管道输送是一种安全、稳定、高效、清洁的运送方式。由于天然气采用管道密闭输送，运输中不会对环境造成污染。而利用煤炭或者石油，需要车船运输，运输中会产生一定量的大气污染物，如汽车尾气、二次扬尘。因此，利用天然气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。

8.5. 小结

本项目的建设具有良好的社会效益和明显的经济效益，清洁能源天然气的利用能够明显减少用气地区的环境空气污染物的排放量、环境效益较为明显。工程建设过程不可避免会对环境造成一定的影响，通过落实有效的生态恢复和污染治理措施后，管道工程的环境影响能够得到有效控制，不会降低周边地区的环境质量现状。

因此，本项目的建设符合社会效益、经济效益和环境效益统一的原则，项目的建设是可行的。

9. 环境管理与监测计划

9.1. 环境管理

9.1.1. 生态环境保护管理机构

本项目由建设单位负责投资建设，投运后统筹安排日常运行、维护及管理工作。

建设单位已运营多年，公司内部设立有 HSE 管理体系及管理委员会，负责监督和管理工程施工期与运营期的环境保护措施的制定、落实及环境工程的施工监督、检查与验收，负责运营期的环境监测、事故防范和环境保护管理。

9.1.2. 环境保护制度建设

(1)污染治理设施的管理、监控制度。本项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入公司日常管理工作的范畴，同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账，对固体废物进厂、存放、处理以及设备运行情况进行日常记录。

(2)本项目建设期以及建成后，各级管理人员都应树立保护环境的思想，公司设置环境保护奖惩规定。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

(3)建设单位为污染防治的责任主体，必须建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划。

(4)本项目建成后，除上述一般企业均须有的通用规章制度外，还应制定或完善以下几个方面的制度：①风险事故应急救援制度；②职业健康、安全、环保管理体系(HSE)；③参加环保主管部门的培训制度；④档案管理制度。

9.1.3. 施工期环境管理

本项目的施工期是对生态环境影响最大的时期，为确保各项环保措施的落实，最大限度地减轻施工作业对环境的影响，建立施工期 HSE 环境管理体系和监督机制尤为重要。

9.1.3.1. HSE 机构在施工期的环境管理职责

(1)贯彻执行国家环境保护的方针、政策和法律法规；

(2)监督施工单位制定本项目施工作业的环境保护规定，根据施工中各工种的作业特点，分别制定各工种的环境保护方案，制定发生事故的应急计划；

(3)负责组织施工期间的环境管理，审定、落实并督促实施生态恢复和污染治理方案监督生态恢复、污染治理资金和物资的使用；

(4)监督检查保护生态环境和防止污染设施与项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的执行情况；

(5)监督施工期各项环保措施的落实情况；

(6)负责协调与沿线环保、水利、土地等部门的关系；

(7)负责调查处理工程建设中的环境破坏和污染事故；

(8)组织开展工程建设期间的环境保护宣传教育与培训工作。

9.1.3.2. 强化施工前 HSE 培训

在施工作业前必须对全体施工人员进行 HSE 培训，以提高施工人员的环保知识、环保意识和处理跟环境有关的突发事件的能力。培训内容包括：

(1)国家和地方有关环境方面的法律法规和标准；

(2)施工段的主要环境保护目标和要求；

(3)认识遵守有关环境管理规定的重要性，以及违反规定带来的后果的严重性；

(4)保护动植物、地下水及地表水水源的方法；

(5)收集、处理固体废物的方法；

(6)管理、存放及处理危险物品的方法；

(7)对施工作业中发现的文物古迹的处理方法等。

9.1.3.3. 加强施工承包方的环境管理

施工单位是施工作业的直接参与者，他们的管理水平好坏将直接关系到环境管理的好坏，为此，建议工程施工期间将环境管理工作纳入主体工程监理，并在施工单位的选择与管理上提出如下要求：

(1)在技术装备、人员素质等同的条件下，选择环境管理水平高、环保业绩好的承包方。施工期对环境的破坏程度与施工承包方的素质和管理水平有直接的关系，因此在工程招标过程中，对施工承包方的选择，除要考虑实力、人员素质和技术装备外，还要考虑其 HSE 的业绩，优先选择 HSE 管理水平高、环保业绩好的队伍。

(2)在承包合同中应明确承包方的环保责任和义务，将有关环境保护条款，如环境保护目标、采取的水、气、声、生态保护及水土保持措施等，列入合同当中，并将环保工作的好坏作为工程验收的标准之一。

(3)施工承包方应按照建设单位的要求，建立相应的 HSE 管理机构，明确管理人员及其相应的职责等。在施工作业前，应编制详细的环境管理方案，连同施工计划一起呈报建设单位 HSE 部门及其它相关环保部门，批准后方可开工。

施工单位环境管理方案应包括以下措施：

①减少施工扬尘、粉尘、施工机械及车辆废气等排放期间大气污染防治措施：

②降低施工机械及车辆噪声、施工噪声，以及在噪声敏感区设置隔声设施等防治噪声污染的措施：

③减少施工废水、生活污水排放，并加以妥善处理，防止污染地表水环境的措施，在穿越河流、沟渠施工时必须采取有针对性的保护措施；

④施工废渣、生活垃圾等处理处置措施；

⑤限定施工活动范围、减少施工作业对土壤和植被的扰动和破坏、保护动植物等生态保护措施：

⑥经过林地、园地、人群集中区作业时的风险防范措施和应急预案；

⑦管道穿越基本农田等区域时的各项防护措施。

(4)施工单位要严格执行施工前的 HSE 培训考核制度，施工人员必须经过相关部门的环保知识的宣传、教育和培训考核之后，成绩合格者方能进行施工，施工时要做到文明施工，环保施工。

(5)施工单位要严格执行施工期的各项环保规定，落实各项环保措施，按要求选择适宜的施工时间、尽量缩小施工范围、废渣和垃圾集中堆放、淤泥和废土等按规定进行处置、施工结束后做到工完料净、按规定对土地进行恢复。

(6)为加强管理施工单位作业范围，明确施工人员作业区域，应在施工作业带两侧竖立明显标志，严禁跨区域施工。

(7)建设单位的环境监管人员应对施工现场的环保设施、作业环境，以及环保措施的落实执行情况进行定期检查并做好记录。

(8)对施工中出现的与环保有关的问题进行及时的协调和解决。

9.1.3.4. 施工期结束后环境恢复工作

输气管道工程建设不可避免地会对地表植被等造成破坏，因此必须做好工程

完成后的环境恢复工作。目前的生态恢复措施随机性很大，完全取决于参与者的专业技术水平和偏好，因此，除要求施工单位按规定实施生态恢复外，必要时还应聘请专业的生态专家来指导生态恢复工作，或配置专门的环境管理人员监督检查生态恢复质量。

9.1.4. 运营期环境管理

9.1.4.1. 日常环境管理

(1)实时跟踪并贯彻执行国家、江苏省、南京市、栖霞区等各级人民政府发布的各项环境保护法律法规、条例和标准的最新要求；

(2)组织制定并持续完善项目环境管理制度，建立环境保护制度执行文件档案，包括（但不限于）开工建设前的生态环境影响评价制度执行文件，含项目生态环境影响评价报告书及批复文件；工程设计及环保设施设计文件、施工记录等文件；建立环保指标考核管理制度并严格落实，定期对相关部门进行考核，以推动环保工作的开展；

(3)定期进行环保工作检查，及时发现问题、处理问题，确保环保设施的正常运转，保证达标排放；

(4)定期组织召开工作例会，针对生产中存在的环保问题进行讨论，制定处理措施和改进方案，并报上级主管部门；对专、兼职环境管理人员进行环保业务知识的培训，开展环保知识的宣传和教育，树立全员的环保意识；主管环保人员应参加生产调度和管理工作会议，针对生产运行中存在的环境污染问题，向建设单位提出建议和技术处理措施；

(5)制定日常环境监测计划、事故状态监测计划以及对重大环境因素的监测计划，以便及时掌握环境状况的第一手资料，促进环境管理的深入和污染治理的落实，消除发生污染事故的隐患；做好项目固体废物贮存、转移及委托处置管理工作；

(6)从运营实际出发，制定本项目的环境风险应急预案，配备相应的应急物资，并组织实施定期的应急演练；

(7)依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）等相关要求，及时开展项目竣工环保验收工作；

(8)建立环境管理台账，针对日常检查发现的环境管理问题制定整改方案和计划检查，并检查其落实情况；建立环保设备台账，制定主要环保设备的操作规

程及安排专门操作人员，建立污染处理设备的“环保运行记录”等；

(9)妥善保管建设项目环境管理相关档案文件，如环境保护设施竣工验收文件及备案文件、污染物排放监测记录、污染物排放登记报表、环境风险应急预案及备案文件、环境事故发生及处置记录等。

9.1.4.2. 突发环境事件管理

在管道运营期，环境管理除抓好日常站场各项环保设施的运行和维护等工作外，工作重点应针对管线破裂、站场着火等事故的预防和处理。突发环境事件不同于一般的环境污染，它没有固定的排放方式和途径，具有发生突然、危害严重、污染影响长远且难以完全消除等特点。为此，必须制定相应的事故预防措施、应急措施以及恢复补偿措施等。

(1)对事故隐患进行监控

对污染事故隐患进行监控，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效措施，防止事故发生。根据国内外管线事故统计与分析，管道运行风险主要来自第三方破坏、管道腐蚀、材料及施工缺陷。对以上已确认的重大事故隐患，应本着治理与监控运行的原则进行处理。在目前技术、财力等方面能够解决的，要通过技术改造或治理，尽快消除事故隐患，防止事故发生；对目前消除事故隐患有困难的，应从管理和技术两方面对其采取严格的现场监护措施，在管理上要强制制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故预案。

(2)强化专业人员培训和建立安全信息数据库

有计划、分期分批对环保人员进行培训，聘请专家讲课，收看国内外事故录像和资料，吸收这些事件中预防措施和救援方案的制定经验，学习借鉴此类事故发生后的救助方案。平时要经常进行人员训练和实践演习，锻炼指挥队伍，以提高他们对事故的防范和处理能力。建立安全信息数据库或信息软件，使安全工程技术人员及时查询所需的安全信息数据，用于日常管理和事故处置工作。

(3)事故应急管理

除应在方案选择、工程设计、生产运营中采取工程技术和管理防范措施外，还要制定各类环保事故，以及其他事故引发的二次污染事故的应急预案、编制应急响应计划、建立应急机构，并定期组织员工对事故预案进行演练，以提高员工应急处理事故的能力，努力将环境风险降到最低。

9.1.4.3. 运营期环境管理台账

本项目运行后，建设单位下设的环境管理机构应做好逐年的环境管理台账，并建立环境管理台账档案。环境管理台账可参照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》(HJ944-2018)进行编制。

9.1.4.4. 运营期环境管理人员培训

针对项目的技术特点，建设单位应建立相应的培训制度，对环境管理、技术、操作人员分别进行专门的培训。培训活动可参照以下几方面开展：

- (1)国家和地方有关环境方面的法律法规和标准；
- (2)固体废物管理、废水处置技术及管理、废气处置技术及管理；
- (3)制定各种可能发生的环境事故的应急预案，定期进行演练；
- (4)聘请专家讲课，收看国内外事故录像和资料，吸收这些事件中预防措施和救援方案的制定经验，学习借鉴此类事故发生后的救助方案。平时要经常进行人员训练和实践演习，以提高他们对事故的防范和处理能力。

9.2. 排污许可与污染物排放清单

9.2.1. 排污许可管理

本项目属于天然气输送管道建设项目，根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，其国民经济行业类型及代码为“5720 陆地管道运输”业。

对照《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019 年版)，本项目属于“四十、燃气生产和供应业中 97 燃气生产和供应业 451”不涉及通用工序重点管理和简化管理，属于登记管理类型，实行登记管理，无需申请取得排污许可证。

9.2.2. 污染物排放清单

结合运营期工程分析及污染物排放清单，对本项目正式投运后的废气、废水及固体废物产生、排放情况及总量控制建议指标进行汇总、分析，详见下表。

表 9.2-1 本项目运营期污染物排放总量一览表

分类		污染物指标	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	处置措施及最终去向	执行标准
废气	有组织	/	/	/	/	/	/
	无组织	非甲烷总烃	0.0114	0	0.0114	周边大气	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 2 和表 3 标准

分类	污染物指标	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	处置措施及最终去向	执行标准
	H ₂ S	7.82×10 ⁻⁷	0	7.82×10 ⁻⁷		GB14554-93 表1标准
废水	COD	0.0149	0.0149	0	经站内化粪池处理后定期清运	/
	SS	0.0066	0.0066	0		
	氨氮	0.0014	0.0014	0		
	总氮	0.0020	0.0020	0		
	总磷	0.0002	0.0002	0		
噪声	过滤分离器、汇气管、放空管等	/	/	厂界达标	减震、隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)
固体废物	一般固体废物	0.31	0.31	0	全部委托有资质单位处置	/
	危险废物	0.5t/5a	0.5t/5a	0	委托有资质单位当场回收处置	/
	化粪池污泥	0.0025	0.0025	0	环卫部门定期清运	/
	生活垃圾	0.548	0.548	0	集中收集后，交由环卫部门统一处置	/

综上所述，本项目投运后无废水及固体废物外排；正常工况下，站场、收球区运行期间仅有少量天然气散逸，不存在工业烟（粉尘）、二氧化硫、氮氧化物及重金属污染物产生源。因此，本项目不设置大气及水污染总量控制建议指标。

9.3. 环境监测

9.3.1. 施工期环境监测计划

施工期的环境监测主要是对作业场所的控制监测，监测对象包括土壤、植被、施工作业废气、废水和噪声等。对作业场所的控制监测可视当地具体情况、当地环保部门要求等情况而定，诸如：生态监测重点监测施工活动干扰下生态保护目标的受影响状况，如植物群落变化、重要物种的活动、分布变化、生境质量变化等；在人群密集区施工可进行适当噪声监测，在重要河流穿越施工时进行水质监测等。

施工期监测计划如下。

表 9.3-1 施工期监测计划

监测项目	监测指标(因子)	监测位置	工作方式	监测频率	监测方法或依据	监测单位
生态环境	熟土层保护、表土剥离,对于农业熟化土壤要分层开挖、分别埋放、分层复原(当作业带较窄时,表层土需经隔离后上方才可堆放下层土)、植被恢复	各施工区段占用的耕地、园地、林地	现场检查	施工期间1-2次	《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)	建设单位可委托有能力的第三方监测、调查机构
环境空气	施工扬尘(TSP、PM ₁₀)	管道沿线、临建工程周边近距离村镇敏感点为重点	施工场界扬尘监测	施工期间至少2次	参照《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》(HJ1263-2022)有关规定	建设单位可委托有能力的第三方监测、调查机构
施工噪声	Leq(A)	管道及施工便道沿线200m、施工作业场地周边200m范围内声环境敏感点	随机选择评价范围内的村庄1-3处,现场监测	施工期间至少2次	参照《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523—2025)有关规定	

9.3.2. 运营期环境监测计划

根据工程运营期的环境污染特点,本项目运营期环境调查内容主要为生态调查,即对管道沿线的植被、耕地恢复情况进行调查和统计,以便及时采取一些补救措施;监测内容主要包括工艺站场运营期间的污染源监测,具体调查与监测计划见下表。

表 9.3-2 本项目运营期污染源监测计划表

调查/监测对象	调查/监测点位	监测(调查)因子	监测频次/依据		控制目标
生态环境	管道沿线、站场周边等	植被恢复	运行后前 3 年, 1 次/年	HJ819、HJ19	植被恢复良好
废气	站场厂界	非甲烷总烃	1 次/年, 每次连续 2 天	HJ819	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)
		硫化氢			《恶臭污染物排放标准》GB 14554-93
废水	生活污水环卫定期清运, 不外排				/
噪声	靖安分输站站场厂界、电厂收球区厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度, 连续 2 天	HJ819	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

9.4. 排污可规范化设置

根据《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ 1405-2024），企业所有排放口必须按照“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理、排污去向合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众监督管理的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，绘制企业排污口分布图，对治理设施安装运行监控装置。具体要求见下表。

表 9.4-1 各排污口环境保护图形标志

排放口名称	编号	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色
雨水排放口	YS-**	提示标志	正方形边框	绿色	白色
排气筒	DA-***	提示标志	正方形边框	绿色	白色
噪声源	ZS-**	提示标志	正方形边框	绿色	白色
一般工业固废暂存设施	GF-**	警告标志	三角形边框	黄色	黑色

（1）废气排放口

本项目站场仅设置放散管，不设置废气排放口。

（2）雨水排放口

本项目靖安分输站设置 1 个雨水排放口，电厂收球区依托大唐南京电厂内部雨水管网。雨水排口附近醒目处应竖立环保图形标志牌。

（3）固定噪声排放源

建设单位需按规定对固定噪声源进行治理，并在站场边界噪声敏感点且对外影响最大处设置标志牌。

（4）固体废物贮存（处置）场

排污池需按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的有关规定进行建设，采取有效的防渗、防漏、防二次扬尘措施，并按照《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及修改单及各级生态环境主管部门相关要求设置图形标志。

（5）设置标志牌要求

环保标志牌和排污口分布图由环境保护主管部门统一制定，一般污染物排放口设置提示标志牌，排放有毒有害等污染物的排放口设置警告式标志牌。

标志牌应设置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面

2 米，排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。排污口的有关设施（如标志牌、计量装置、监控装置等）属于环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

本项目完成后，应将上述所有污染排放口名称、位置、数量，以及排放污染物名称、数量等内容进行统计，并登记上报当地生态环境主管部门，以便进行验收和排放口的规范化管理，详见下表。

表 9.4-2 排放口规范化设置表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
3			一般工业固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场

9.5. 信息公开制度

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》，建设单位是建设项目选址、建设、运营全过程环境信息公开的主体，是建设项目环境影响报告书（表）相关信息和审批后环境保护措施落实情况公开的主体，因此建设单位应按要求落实环境信息公开相关要求，具体如下：

9.5.1. 项目建设信息公开

(1) 建设项目开工前的信息公开

建设项目开工建设前，建设单位应向社会公开项目开工日期、设计单位、施工单位、工程基本情况、项目选址、拟采取的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

(2) 施工过程中的信息公开

建设单位应当在施工期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期

的环境保护措施落实情况、施工期环境监测结果等。

(3)项目建成后的信息公开

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。

9.5.2. 排污信息公开

根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)中要求，建设单位应按照地方环境保护主管部门确定的要求开展信息公开工作。

9.6. 环保竣工验收“三同时”制度

本项目实施期间须贯彻执行“三同时”原则，污染治理措施必须做到与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，并作为竣工环境保护验收内容。

本项目环境保护“三同时”验收内容见下表。

表 9.6-1 施工期环保措施“三同时”验收一览表

类别	项目	环保治理措施	治理效果	投资（万元）
生态	施工临时占地	①项目施工前必须按要求办理临时用地手续； ②除必须设置的定向钻作业场地、施工作业带外，不得在基本农田范围内设置临时堆管场、施工营地等大型临建工程；其他临建工程选线、选址需避让、生态空间管控区、基本农田等环境敏感区；除无法避让的路段，应在满足施工需求的前提下，尽可能收缩施工作业带宽度； ③各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意压占、扰动和破坏地表； ④施工完毕后，必须对临时占地采取土地整治、植被恢复和复垦工程措施；表层熟土剥离，临时堆存，并采取临时拦挡和覆盖措施。	监督措施落实情况	90
	植被保护及恢复措施	①施工前核查有无珍稀保护植物，对工程施工中无法避让的需保护物种，要进行异地移栽保护； ②施工便道、临时堆管场、施工作业场地等需避免、减少对地表植被的破坏和影响，管线施工过程中尽可能不破坏原有地形、地貌； ③施工完毕后，尽可能恢复各类临建工程所在区域的地形、地貌，按占地类型恢复为原有使用类型，根据项目区植被分布及植被类型，尽量选用当地乡土树种或适生树种作为本项目的生态恢复树种。		120
	生物多样性保护措施	①加强施工人员的管理，杜绝因施工人员对野生植物的乱砍滥伐(尤其要高度重视环境敏感区段)而造成沿线地区的生态环境破坏，禁止越界施工占地或捕猎野生动物； ②调整工程施工时段和方式，防止噪声对野生动物的惊扰； ③加大对保护野生动物的宣传力度，禁止施工人员对野生动物滥捕滥杀。		10
	生态景观环境影响减缓措施	①文明施工，减少临时占地面积、农作物损失； ②缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填； ③穿越敏感区段时，必须采取防护措施； ④临时堆放场应选择较平整的场地，尽快恢复植被； ⑤弃土、弃渣调配利用，不得随意弃置。		30
	水土保持措施	按相关规定要求编制水土保持方案，并根据批复的水土保持方案要求进行水土流失防治。		53.78

类别	项目		环保治理措施	治理效果	投资（万元）
废气	施工扬尘		施工作业区洒水抑尘、清扫、篷布苫盖、车辆禁止超载；施工场地周围设置围挡；避免大风季节施工，如遇大风，停止挖掘及回填等产生尘工序。	监督措施落实情况，其中施工场地扬尘排放需满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)表1 施工场地扬尘排放浓度限值	10
	施工机械及车辆尾气		加强施工管理及施工机械维护、保养，合理选用施工设备及工艺。		5
	管道补口、补伤及管段接口防腐废气		科学制定施工组织计划，尽可能选用先进、高效、环保的施工机械设备及焊接、防腐材料，并严格按照相关标准、规范及设计要求开展管道焊接、现场补口、补伤及管段间防腐作业。		20
	清淤恶臭		建设单位不在项目沿线敏感点 30m 范围之内设置淤泥干化场或临时堆场。尽量减少污泥堆放时间。		15
废水	施工人员生活污水		随施工人员租赁的民房配套设施收集后排入市政污水管网，不散排。	监督措施落实情况	3
	机械清洗水		经隔油沉淀处理后回用场地抑尘，不外排。		2
	管道试压废水		沉淀处理后回用于施工场地、施工便道、运输道路等洒水抑尘，禁止排入生态空间管控区、生态保护红线、具有饮用水功能的地表水体等环境敏感区。		5
噪声	施工机械及车辆噪声		合理安排施工作业及运输时间，尽可能选用低噪声设备；避免高噪声设备夜间施工；正确使用、保养施工机械设施；采取必要的隔声、防振等降噪措施。	施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2025))限值；施工活动符合《江苏省“十四五”噪声污染防治行动计划实施方案》(苏环办〔2023〕197 号)等相关要求	2
固体废物	一般固废	工程临时弃土、弃渣	工程弃土、弃渣：施工期间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，不产生弃土、弃渣。开挖淤泥在施工作业带内设置淤泥干化池进行干化后，与管槽开挖的表层耕植土一并用于管槽顶面覆土利用，不外弃。	监督措施落实情况	20
		废弃泥浆	剩余泥浆在防渗泥浆池中添加三氯化铝、硫酸铝等物质调节、并手动检测控制泥浆 pH 值至中性(即 pH=7 左右)后固化处理，最终和钻渣一起全部按照地方管理部门要求及时清		15

类别	项目		环保治理措施	治理效果	投资（万元）
			运至当地一般工业固废填埋场填埋处置，不得在管道沿线、施工活动区等区域随意弃置或抛撒，严禁随意倾倒。		
		沉淀污泥	由施工单位委托清运至指定建筑垃圾堆放场所处理。		25
		施工废料 清管废渣	施工废料及一般建筑垃圾分类收集，可回收利用的委托物资公司统一收购；无利用价值的施工废料统一收集后清运至当地一般工业固废填埋场填埋处置。		20
		施工人员 生活垃圾	及时清运至环卫部门指定地点统一处置。		2
	危险 废物	废擦拭抹布 废机油 废润滑油 隔油污泥 废涂料桶	产生后及时交有资质单位妥善处置，不得在施工现场贮存或随意弃置。建设单位及其委托的第三方监理单位须监督施工单位做好危险废弃物管理工作。		8
合计					455.78

表 9.6-2 运营期环保措施“三同时”验收一览表

类别	项目		环保工程内容	环保治理措施	验收标准	投资（万元）
废气	正常工况	无组织废气	厂界无组织废气监测	定期开展厂界挥发性有机废气(以非甲烷总烃计)和硫化氢无组织排放监测。	厂界非甲烷总烃达到《大气污染物综合排放标准》(DB/324041-2021)表 3 无组织排放监控浓度限值要求；硫化氢达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值	5
	非正常工况	放空废气	依托已建放空立管	靖安分输站：依托靖安分输站现有放空立管。 电厂输球区：依托大唐南电二期 2×745MW 燃气轮机创新发展示范项目配套天然气调压站放空立管。	放空废气直接排放，减少对环境的影响	/
废水	站场生活污水		化粪池	电厂收球区为无人值守站，仅靖安分输站产生生活污水。新建 1 座模块化化粪池（4.8m×1.35m×1.75m），生活污水处理后由环卫部门定期清运，不外排。	环卫部门定期清运，不外排	2
地下水	分区防渗			重点防渗区为电厂收球区排污池，防渗指标要求：按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）5.4.2 节规定“重点污染防治区水池”防渗等级不低于 P10，相对渗透系数为 $\leq 1.77 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ； 一般防渗区包括各站场内工艺设备区、阀组区、综合设备间等，应保证防渗效果达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ； 简单防渗区为各站场内其他区域，应进行一般地面硬化。	分区防渗符合相关参数要求	10
噪声	噪声治理		减震垫等	选用低噪声设备、低噪声工艺；基础减振、距离衰减、绿化吸收等措施。	站场厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的相关标准	5
固废	生活垃圾		/	仅靖安分输站产生，生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一处理。化粪池污泥由环卫部门定期通过罐车清运。	妥善处置	2

类别	项目	环保工程内容	环保治理措施	验收标准	投资（万元）
固体废物	清管作业废渣、分离器检修固废	排污池	电厂收球区清管废渣由站内配套排污池(有效容积 3m³)收集、暂存，定期委托一般固体废物处置单位妥善处置。 靖安分输站清管废渣、检修废物依托已建排污池（容积 7.5m³）收集、暂存，定期委托一般固体废物处置单位妥善处置。	排污池加盖密封，采取规范化防渗、防腐措施，建设指标及运营、管理须满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关要求。	10
	过滤分离器废滤芯	/	在检修更换时当场委托有资质单位收集外运处置，不在厂内暂存。	监督措施落实情况	/
	废铅蓄电池	当场转运	合理安排设备检维修及更新计划，统筹安排有资质的危废收集运输单位及检维修单位同步进场作业，确保产生的危废可以得到及时收集转运。	检修时同步收集转运，不在厂内暂存。	2
环境风险	全线按照三级地区设计壁厚和防腐。管道壁厚 11.9mm，管道采用三层结构聚乙烯加强级防腐，管道材质选用钢级 L450M。			监督措施落实情况	35
	管道上方设置标识带；主要河流及环境敏感区段，每日巡检不得少于 1 次；对全线的近距离村庄段、第三方施工易发区等重点管段着重监查、监控；采用管道 GIS 系统，通过周期性或指定时间段的压线采集数据，实现对管道运营状态的巡视和检查。				
	高后果区段设置加密桩；警示牌每公里不少于 2 处；全段分区设置视频监控系统，实时进行动态监控；增加人工巡检次数，每日巡检不得少于一次。采用高后果区智能监控，做到实时动态监测与精准预警。				
	设置站场紧急切断系统、紧急放空系统；站场内设置足够数量的泄漏检测与报警装置(包括可燃气体探测器、可燃气体报警控制器等)。				
	电厂收球区依托的大唐南电二期 2×745MW 燃气轮机创新发展示范项目配套调压站放空立管建设完成且符合运行要求前，本项目不得投入运行。				
	突发环境事件应急预案编制与备案。				
合计					71

10. 生态环境影响评价结论

10.1. 项目概况

本项目建设输气管道 1 条，长度 14.6km，起点位于南京市栖霞区龙潭街道国家管网西气东输龙潭分输站，向西南方向敷设 0.6km 至江苏省天然气有限公司靖安分输站，出站后转向东北，穿越龙北大道、双纲河、大栅河、龙上线、靖容线敷设 14km 至靖安街道马渡村大唐南京电厂收球区止。管道管径 DN500，设计压力 10MPa。本项目沿线无阀室。新建大唐南京电厂收球区，改扩建靖安分输站。本项目站场值班工人采用白班制和四班三运转结合工作制度，年工作 365 天，年运行 8760 小时。本项目总投资 26338.84 万元人民币，其中环保投资 526.78 万元人民币，占总投资的 2%。

10.2. 环境质量现状评价结论

根据《2025 年南京市生态环境状况公报》，2025 年栖霞区为环境空气质量达标区。根据其他大气污染物环境质量现状监测结果，期间各监测点位 TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准限值，NMHC 满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐限值，H₂S 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的浓度限值。

根据《2025 年南京市生态环境状况公报》，全市水环境质量总体状况为优，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(《地表水环境质量标准》III类及以上)比例 100%，无丧失使用功能(劣 V 类)断面。

根据声环境质量现状监测结果，项目所在地各监测点的昼夜环境噪声均符合相应功能区环境噪声标准限值要求。

根据地下水环境质量现状监测结果，地下水各监测点位均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)相应的标准。

10.3. 污染物排放情况

1. 施工期污染物

施工期废气主要包括施工扬尘、施工机械交通尾气、管道焊接废气、防腐废气、清淤恶臭等。

施工期废水主要来自施工人员的生活污水、定向钻泥浆、试压废水及机械清

洗废水。

施工期产生的噪声主要为施工机械设备及车辆产生的噪声。

施工期产生的固体废物主要为施工废料、定向钻废弃泥浆、沉淀污泥、隔油污泥、废机油、废擦拭抹布、清管废渣和施工人员生活垃圾。

2.运营期污染物

本项目在运营期正常工况下仅极少量天然气散逸。清管和过滤器检修时排放极少量天然气，此外，还有非正常工况下系统超压排放的天然气。

运营期产生的废水主要为职工生活污水。

运营期主要噪声源为各站场过滤分离器、收球筒、发球筒、放空设备等。

运营期产生的固体废弃物包括：废滤芯、检修废渣、清管废物、废铅蓄电池、化粪池污泥、生活垃圾等。

3.污染物总量控制

本项目运营期正常工况下仅极少量的天然气无组织排放，无需申请总量。

本项目运营期生活污水经化粪池处理，产生的污泥由环卫部门定期清运处置，不外排。

本项目各类固废均得到有效地处置和利用，固体废物排放量为零。

10.4. 主要环境影响

(1) 大气环境影响

施工期：施工期主要大气污染物是施工扬尘、施工机械交通废气和焊接防腐废气等，废气污染物经大气稀释扩散后对周围大气环境影响较小。

运营期：正常情况下，本项目站场仅极少量天然气散逸，对周边大气环境影响很小。站场检修或超压过程中短时间内排放少量天然气，对周围大气环境的影响较小，大气环境影响可以接受。

(2) 地表水影响

施工期：对一般沟渠采用开挖方式穿越，对小型河流根据地形、河流底质组成，采用定向钻方式敷设，本项目无大、中型河流穿越。大开挖穿越河流施工，会使河水中泥沙含量显著增加，对河流水质产生短期影响；在强化管理措施后，定向钻穿越施工对周围水环境影响不大。施工期产生的生活污水依托当地的生活污水处理设施处理，施工废水经隔油沉淀处理后回用。施工期对水环境的影响不

大。

运营期：本项目靖安分输站扩建工程拟新增 1 套地埋式模块化化粪池，生活污水经化粪池处理后由环卫定期清运，不外排，对周边地表水环境造成的影响很小。

（3）地下水环境影响

运营期输气管道埋设于地下，输送介质天然气为基本不含硫、不含水的烷烃类气体，因此无废水产生；站场废水仅为靖安分输站内新增职工少量的生活污水，经站内化粪池处理后定期清运，无外排，不会对区域水环境构成威胁。

天然气在正常情况下挥发，对地下水水质无不良影响，即使管道破裂也不会进入地下水造成污染；加之，本项目设计通过外防腐层和阴极保护联合的方案对管道进行保护，并采用以计算机为核心的监控与数据采集(SCADA)系统，对全线工艺过程进行实时监测和控制，具有管道的泄漏检测与定位、适时执行紧急安全切断指令功能；此外，为了最大程度上防止地下水及土壤污染，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关要求对站场、收球区排污池进行分区防渗。因此在正常工况下，管道发生天然气渗漏污染地下水的可能性极小。

（4）固体废物环境影响

施工期和运营期产生的各类固废均得到安全合理的处置，对外环境影响较小。

（5）声环境影响

施工期：本项目输气管道沿线 200m 范围内有村庄分布，距离管道相对较近，在施工过程中特别是定向钻施工过程中，将会受到一定程度的施工噪声影响。但由于管道在局部地段的施工周期一般在几周内即可结束，因此其影响时间相对来说较短，只要在施工期间避免夜间施工，采取有效的隔声措施，同时做好与当地村民的沟通，其产生的噪声影响是可以接受的。

运营期：正常工况下，各站场界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准，对周围声环境保护目标影响较小。

（6）生态影响

本项目对生态环境的影响主要表现在施工期，即工程施工将会打破地表的原有平衡状态，主要表现为开挖管沟、敷设管道、修筑施工便道、管道穿跨越河流等工程活动对植被的破坏、对土壤环境的破坏、占用土地、改变土地利用性质等。

但本项目管道施工是暂时的，不会永久改变管道沿线的土地利用性质。随着施工期的结束和管道沿线用地性质的恢复，评价区生态系统可以逐渐恢复。

（7）环境风险

根据风险预测结果，最大管存量控制节点单元发生全管径断裂事故和站场发生泄漏事故及泄漏并燃烧伴生污染事故，在最不利气象条件下，CO 最大落地浓度未达到大气毒性终点浓度-1 及大气毒性终点浓度-2，甲烷最大落地浓度未达到大气毒性终点浓度-1 及大气毒性终点浓度-2；建设单位需严格落实各项环境风险防控措施，将环境风险事故发生概率降至最低。在落实环评提出的风险防范措施后，本项目环境风险可控。

10.5. 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）相关规定，建设单位于 2026 年 3 月 5 日在江苏环保公众网（http://www.jshbgz.cn/hpgs/202603/t20260305_540811.html）进行了环评第一次公示；于 2026 年 4 月 23 日在江苏环保公众网（http://www.jshbgz.cn/hpgs/202604/t20260423_541993.html）进行了征求意见稿公示，征求意见稿公示期间同步进行了报纸公示、现场粘贴公示。在公示期间均未收到公众的反馈意见。

建设单位应做好与当地公众的沟通与交流工作，定期公布信息，解除公众的疑虑和担忧，实现经济建设与环境保护协调发展。同时建设单位在项目建设、运行过程中，应重视公众的各种意见，认真落实报告书中提出的环保措施，以实现环境效益、社会效益和经济效益的统一。

10.6. 环境保护措施

（1）大气环境保护措施

施工期：根据施工过程及施工现场的实际情况，在施工现场设置围挡，避免在大风时施工，施工材料堆场应定点定位，并采取防尘、抑尘措施；加强对施工机械、施工车辆的维修保养；管道焊接、防腐施工应严格按照相关操作规范进行，减少焊接烟尘、防腐废气的排放。

运营期：选用的阀门等设备选用质量高、密封性能好的产品，避免在输送过程中产生天然气泄漏。加强管理，减少放空和泄漏，站场设置放空系统，利用高

空疏散，减少天然气排放的安全危害和环境污染。

（2）地表水环境保护措施

施工期：大开挖穿越河流时，尽量安排在枯水期，并采取水土保持措施。定向钻穿越敏感水体，两侧大堤堤脚内不得设置施工材料堆放场地，禁止设立施工营地；按需设置泥浆池，防止外溢，并做好防渗处理；施工结束后尽快恢复出入场地的原貌等。施工人员生活污水依托当地生活污水处理设施；施工废水收集后经隔油沉淀池处理后回用。

运营期：本项目生活污水排水量较小，易于处理，经化粪池处理后委托环卫部门定期清运，不外排。

（3）地下水环境保护措施

本项目站场区域应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。建立和完善项目区的地下水环境监控体系。

（4）固废防治治理

施工期和运营期产生的各类固废均得到有效处置，不外排。

（5）噪声防治治理

施工期：选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，限定施工作业时间。在距离居民区较近的地段施工时，禁止夜间和午间作业，以防噪声扰民。根据施工需要，设立临时围挡或移动式隔声屏，对施工噪声起到隔离缓冲的作用。

运营期：选用低噪声设备，安装减振装置，围墙隔声，合理设计控制站内管线流速。

（6）生态保护措施

①施工前认真核查施工区内是否存在珍稀保护植物，如发现有国家重点保护植物，要报告当地相关主管部门，采取适当的保护措施；如有古树名木必须对其进行避让。

②在项目设计及施工中尽量减少农业占地，缩短施工时间，选择合适的施工期，减少农业当季损失，保护土壤肥力。

③加强施工期环境保护管理，建立高效、务实的环境保护管理体系，加强招、投标工作和环境保护监理，严格控制施工占地。在管道施工过程中必须做到对管沟区土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填；合理安排施工进度及施工时间，避免雨天和大风天开挖施工作业。对施工人员开展野生动物保护宣

传工作，禁止施工人员猎捕蛙类、蛇类、鸟类等野生动物，在主要施工场地设置警示牌，提醒施工人员保护野生动物。

④施工结束后恢复土地利用原有格局，恢复地貌原状。根据沿线实际环境条件，有针对性地进行植被恢复及绿化，对农田扰动区，以农业种植复垦为主，对林地扰动区，穿越段两侧各 5m 范围内以植草绿化为主，必要时可考虑浅根性半灌木、灌木绿化。

⑤项目所涉及的占地严格按土地管理法规的要求，逐级上报有审批权的政府部门批准；建设单位落实林业、临时占地、青苗补偿等各项补偿费用，确保不损害沿线农户的利益。

⑥优化管控区域内施工方式，严格控制施工作业带宽度，优化定向钻施工场地，减少临时占地。施工期间要求施工单位禁止在基本农田范围内设置施工营地，设置堆场，禁止在基本农田内堆放、倾倒固体废物，排放废水。

（7）环境风险防范措施

选择线路走向时，尽量避开居民区以及复杂地质段；全线按三级地区设计管线壁厚为 11.9mm；各站场平面布置满足安全防火距离；设计上选用质量可靠的管材和关键工艺设备；全线采用高温型三层 PE 防腐层防腐；全线采用 SCADA 远程监控技术，站场设置 ESD 系统。运行阶段建立维护保养、定期检测管道壁厚和巡线检查制度，加强安全管理的措施，加强管道和站场周围居民的环境风险宣传。结合管道建设方已建立的应急体系，制定突发环境事件应急预案，并定期培训和演练。

10.7. 环境影响经济损益分析结论

本项目建成对于加速利用天然气资源，减少污染物排放，具有巨大的环境效益。本项目的社会效益良好，经济效益显著。在采取切实可行的环保措施后，本项目建成后可以大幅度减少污染物的排放量。因此本项目的建设符合“社会、经济、环境”效益的协调发展。

10.8. 环境管理与监测计划

本项目施工期加强施工管理，并定期进行生态环境调查，确保各项生态减缓与恢复措施、污染防治措施落到实处。运营期建设单位在加强环境管理的同时，委托有资质的监测单位定期进行环境监测，以便及时了解建设项目对环境造成影

响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染。

10.9. 评价结论

本项目的建设符合国家及地方产业政策、环境保护法律法规，选址符合区域相关规划；在生产过程中遵循清洁生产理念；所采取的污染防治及生态保护措施在技术上可行，能够确保各污染物稳定达标排放、生态环境可以恢复；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可防控。预测评价结果表明项目的建设不会引起周边环境功能下降、生态空间管控区域主导生态功能降低，对周边生态环境及环境保护目标的影响较小；建设单位按照公众参与管理办法开展了公众参与调查，公示期间未收到反馈意见。

综上所述，在落实本报告书提出的各项污染防治措施、生态保护措施、环境风险防控措施以及各级生态环境主管部门管理要求，并严格执行“三同时”的前提下，从生态环境角度分析，本项目的建设具备环境可行性。