

国环评证甲字第2606号

合肥燃气集团有限公司
环巢湖天然气高压管线工程
庐江-巢湖段项目

环境影响报告书

中南安全环境技术研究院股份有限公司
二〇二〇年二月

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	2
1.3 建设项目分析评判的相关情况.....	4
1.4 本次环评关注的主要问题.....	11
1.5 主要评价结论.....	11
第 2 章 总则	13
2.1 编制依据.....	13
2.2 评价因子与评价标准.....	17
2.3 评价工作等级及评价重点.....	22
2.4 评价范围.....	24
2.5 环境保护目标.....	25
2.6 相关政策符合性分析.....	36
2.7 项目选线与当地规划符合性分析.....	43
2.8 项目建设与巢湖流域水污染防治条例符合性分析.....	43
2.9 项目选线与巢湖风景名胜区位置关系说明.....	46
2.10 项目选线环境合理性分析.....	54
第 3 章 建设项目工程分析	55
3.1 工程概况.....	55
3.2 建设项目工程分析.....	87
3.3 清洁生产分析.....	108
第 4 章 环境现状调查与评价	112
4.1 自然环境现状调查与评价.....	112
4.2 环境质量现状调查与评价.....	130
第 5 章 环境影响预测与评价	142
5.1 施工期环境影响分析.....	142
5.2 营运期环境影响分析.....	163

第 6 章 环境保护措施及其可行性论证	206
6.1 施工期环境保护措施.....	206
6.2 运营期环境保护措施论证.....	224
6.3 拟建项目环保投资估算.....	226
第 7 章 环境影响经济损益分析	227
7.1 经济效益分析.....	227
7.2 社会效益分析.....	227
7.3 环境效益分析.....	228
7.4 经济损益分析小结.....	230
第 8 章 环境管理与监测计划	231
8.1 环境保护管理计划.....	231
8.2 环境监测计划.....	236
8.3 环保竣工验收“三同时”制度.....	238
第 9 章 环境影响评价结论	240
9.1 建设项目概况.....	240
9.2 工程与相关政策符合性.....	240
9.3 区域环境质量现状.....	240
9.4 环境影响分析.....	241
9.5 风险评价.....	244
9.6 公众参与.....	245
9.7 总体结论.....	245

附图	
附图 1	项目地理位置示意图
附图 2	项目线路总体走向及监测点位示意图
附图 3	冶父山阀室平面布置及监测点位示意图
附图 4	盛桥阀室平面布置及监测点位示意图
附图 5	槐林阀室平面布置及监测点位示意图
附图 6	严桥分输站平面布置及监测点位示意图
附图 7	林头阀室平面布置及监测点位示意图
附图 8	拟建项目所在区域地表水系图
附图 9	项目评价区植被类型图
附图 10-1	庐城镇土地利用总体规划图
附图 10-2	冶父山镇土地利用总体规划图
附图 10-3	盛桥镇土地利用总体规划图
附图 10-4	巢湖市土地利用总体规划图
附图 10-5	无为县土地利用总体规划图
附图 10-6	含山县土地利用总体规划图
附图 11-1	管线工程敏感保护目标示意图
附图 11-2	管线工程敏感保护目标示意图
附图 11-3	管线工程敏感保护目标示意图
附图 11-4	管线工程敏感保护目标示意图
附图 12	严桥分输站大气环境风险评价范围内敏感保护目标示意图
附图 13	生态保护措施平面布置示意图

附件	
附件 01:	环评委托书
附件 02-1:	安徽省发展改革委关于环巢湖天然气高压管线工程庐江—巢湖段核准的批复（皖发改能源函[2018]318号）
附件 02-2:	安徽省发展改革委关于同意变更环巢湖天然气高压管线工程庐江-巢湖段项目核准事项的批复（皖发改能源函[2019]275号）
附件 03-1-1:	安徽省国土资源厅关于环巢湖天然气高压管线工程庐江—巢湖工程项目石涧阀室和严桥分输站用地预审备案的函（皖国土资函[2018]551号）
附件 03-1-2:	无为县国土资源局关于环巢湖天然气高压管线工程庐江—巢湖项目用地的初步审查意见（无国土初审[2018]02号）
附件 03-2:	庐江县国土资源局关于环巢湖天然气高压管线工程庐江-巢湖段项目冶父山阀室、盛桥阀室用地初步审查意见的报告（庐国土资[2018]223号）
附件 03-3:	巢湖市国土资源局关于环巢湖天然气高压管线工程庐江-巢湖项目槐林阀室、银屏阀室、巢湖南阀室用地初审意见（巢初函[2018]第14号）
附件 03-4:	合肥市自然资源和规划局关于环巢湖天然气高压管线工程庐江—巢湖（合肥市段）项目用地预审初审意见的报告（合自然资规[2019]351号）
附件 04-1:	巢湖市规划委员会2018年第5次会议纪要（巢规委办[2018]5号）
附件 04-2-1:	含山县城市规划委员会第三十六次部门联席会议纪要（含规[2019]3号）
附件 04-2-2:	环巢湖天然气高压管线工程在含山县林头镇境内选线选址方案汇报会会议纪要
附件 04-3:	庐江县规划委员会会议纪要（第201804次）
附件 04-4:	无为县规划委员会2018年第7次县规划委员会专题会议会议纪要（第8号）
附件 05-1:	合肥市水务局关于环巢湖天然气高压管线工程庐江-巢湖段穿越兆河、罗埠三站分干渠、庐北分干渠建设方案的审查意见（合水审批[2019]30号）
附件 05-2-1:	巢湖市水务局关于环巢湖天然气高压管线工程沿线穿越巢湖市境内河流初步意见的复函（巢水防函[2018]33号）
附件 05-2-2:	巢湖市水务局关于环巢湖天然气高压管线工程庐江-巢湖段穿越兆河初审意见的函（巢水防函[2019]30号）

附件 05-3:	庐江县水务局关于环巢湖天然气高压管线工程庐江-巢湖段穿越兆河、罗埠三站分干渠和庐北分干渠的初审意见的函（庐水工[2019]69号）
附件 05-4:	无为县水务局关于《环巢湖天然气高压管线工程庐江-巢湖段穿越无为县永安河工程》防洪评价报告的批复（无水政[2019]144号）
附件 05-5:	安徽省地方海事（港航）管理服务中心关于环巢湖天然气高压管线工程庐巢段穿越兆河等航道有关通航意见的复函（皖港航道函[2019]26号）
附件 05-6:	合肥市港航管理局关于环巢湖天然气高压管线庐巢段穿越兆河、清溪河、裕溪河等航道有关通航意见的复函
附件 05-7:	马鞍山市港航管理局关于环巢湖天然气高压管线工程庐江-巢湖段穿越清溪河、裕溪河航道征求意见的复函（马港航[2019]60号）
附件 06-1:	巢湖市林业局回复函（巢林函[2018]76号）
附件 06-2:	庐江县自然资源和规划局对《关于征询对环巢湖天然气高压管线工程穿越庐江县路径意见的函》的回复
附件 06-3:	无为县林业局回复函（无林函[2019]23号）
附件 07-1:	安徽交通集团关于征询环巢湖天然气高压管线穿越高速公路初步意见的复函（皖交控营函[2017]207号）
附件 07-2:	安徽省岳黄高速公路有限责任公司关于请求支持环巢湖天然气高压管线工程庐江-巢湖项目沿规划岳武高速并行建设的回函（皖岳黄函[2018]7号）
附件 07-3:	中国铁路上海局集团有限公司办公室关于合肥燃气集团天然气管道穿越合福高铁、淮南铁路、沪蓉铁路的复函（上铁办工函[2019]83号）
附件 07-4:	安徽省铁路投资有限责任公司关于合肥燃气集团天然气管线穿越巢马城际铁路方案设计审查的复函（皖铁投函[2019]17号）
附件08-1:	合肥市生态环境局标准确认函
附件08-2:	马鞍山市生态环境局标准确认函
附件08-3:	芜湖市生态环境局标准确认函
附件 09:	监测报告
附件 10	购土协议
附件 11	合肥市人民政府关于合肥燃气集团有限公司环巢湖天然气高压管线工程有关线位情况的反馈意见

附表

附表 01: 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 02: 地表水环境影响评价自查表

附表 03: 环境风险评价自查表

附表 04: 建设项目环评审批基础信息表

第 1 章 概述

1.1 项目由来

随着国家“西气东输”、“川气东送”等国干线输气工程通气投产，全国天然气输气干线管网建设已日趋完善。近十年来，安徽省天然气事业蓬勃发展，在合肥市等重要城市已形成比较完善的天然气输配体系。天然气在城市一次能源消费中的比重不断提升，对调整能源结构、提高人民生活水平、促进节能减排、应对气候变化具有重要的战略意义。芜湖市无为县以及巢湖市域天然气发展较为缓慢，无为县暂无管输气供应，巢湖市作为毗邻合肥市的重要城市，主城区天然气气化率较低，主要管输气源为省天然气公司合巢支线，管径为 DN200，压力为 4.0MPa，输气能力较小，制约了巢湖市以及沿线周边乡镇天然气的发展。

随着气化安徽的不断深入，天然气作为清洁能源，市场需求量日益增长，对安徽省天然气管网建设布局和天然气利用提出了更高的要求，因此，安徽省能源局主持编制《安徽省油气管网基础设施建设规划》（2017-2021），规划安徽省高压天然气管线将按“一环”、“三纵”、“四横”、“多节点”的主干管网框架结构进行建设，形成“一个中心、一个枢纽、一张网”的全省气源接收、调度、输配系统。

合肥燃气集团有限公司环巢湖天然气高压管线工程庐江-巢湖段项目是安徽省主干管网中“一环”重要组成部分，该项目建成后不仅实现合肥市、巢湖市、马鞍山市、芜湖市沿线及周边乡镇管输天然气的覆盖，提升气化率，同时在肥东店埠对接中海油滨海 LNG 调峰管线、在巢湖花山对接天然气巢湖-江北干线、在无为严桥对接中燃巢湖至无为高压管线、在庐江庐北对接合燃庐北至六安高压管线和合燃庐北至马衙高压管线，实现在合肥市乃至全省储气调峰调度的重要作用，显著完善安徽省高压输配系统，为合肥市、巢湖市、无为县、含山县未来产业布局和工业园区规划提供了更好的能源依托，为建设合肥大湖名城、创新高地提供了能源保障。

本项目于 2018 年 7 月 6 日安徽省发展和改革委员会以皖发改能源函[2018]318 号《安徽省发展改革委关于环巢湖天然气高压管线工程庐江-巢湖段项目核准的批复》同意本项目建设。项目建设内容为：建设庐江—巢湖天然气干线管道，管道起点为庐江县城镇庐北门站，途径芜湖市无为县、马鞍山市含山县，终点为巢湖市花山输气站。配套建设严桥分输站，冶父山、盛桥、槐林、石涧、林头、巢湖南阀室等设施。管道全长 94.3

公里。设计压力 6.3 兆帕，管径 700 毫米。项目总投资 4.2 亿元。项目于 2019 年 7 月 27 日安徽省发展和改革委员会以皖发改能源函[2019]275 号《安徽省发展改革委关于同意变更环巢湖天然气高压管线工程庐江—巢湖段项目核准事项的批复》同意项目变更。变更内容主要为：管道建设长度调整为 112 公里，总投资变更为 5.2 亿元，其余仍按原核准文件（皖发改能源函[2018]318 号）执行。

鉴于项目选线部分临近巢湖风景名胜区，建设单位对项目选线进行了优化；对照 2017 年 3 月省政府上报待批的《巢湖风景名胜区总体规划》（2017-2035），项目优化后管线均位于巢湖风景名胜区界线及外围保护地带界线以外，优化后项目距离巢湖风景名胜区界线最近距离约为 153m，距离外围保护地带界线最近距离约为 27m。优化后项目管线长度增加 7.038km，优化后项目管线总长度为 119.038km。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境保护分类管理名录》、《关于项目是否涉及环境敏感区咨询的回复》（生态环境部部长信箱，2018.9.17）的有关规定，环巢湖天然气高压管线工程庐江-巢湖段项目需编制环境影响报告书。合肥燃气集团有限公司于 2019 年 6 月 20 日委托中南安全环境技术研究院有限股份公司对该建设项目进行环境影响评价。我单位接受委托后，认真研究该项目的有关材料，并进行实地踏勘，初步调研，收集和核实了有关材料，在此基础上编制完成了本环境影响评价报告书。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关要求，合肥燃气集团有限公司于 2019 年 6 月 20 日委托中南安全环境技术研究院股份有限公司承担本项目建设的环境影响评价工作。

根据《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，环评工作共分三个阶段，第一阶段为调查分析和工作方案制定阶段；第二阶段分析论证和预测评价阶段；第三阶段环境影响报告编制阶段。本项目环境影响评价的工作过程及程序见图 1.2-1。

2019 年 6 月 26 日，建设单位在合肥市生态环境局网站对本次环境影响评价工作进行了第一次公示。

2019 年 7 月 1 日，建设单位在芜湖市生态环境局网站对本次环境影响评价工作进行了第一次公示。

2019年7月5日,安徽国晟检测技术有限公司出具了区域的环境质量现状监测报告。

2019年7月23日,在本项目环评报告书(征求意见稿)编制完成后,建设单位在合肥市生态环境局网站对本次环境影响评价工作进行了第二次公示。

2019年7月26日,建设单位在芜湖市生态环境局网站对本次环境影响评价工作进行了第二次公示。

在二次公示期间,在合肥晚报、芜湖日报及马鞍山日报进行了报纸公示,同时在沿线行政村公告栏张贴了公告。

后鉴于项目选线部分临近巢湖风景名胜区,建设单位对项目选线进行了优化;项目优化后,分别于2020年1月15日在合肥市生态环境局网站、2020年1月16日在合肥燃气集团有限公司网站上对项目管线优化后情况进行公众意见征询公告;在网络公众意见征询公告期间,在安徽商报进行了报纸公示,同时在优化管线周边行政村公告栏张贴了公告。

在此基础上,我单位按照国家相关环保法律、法规及有关技术规范要求,最终编制完成了《环巢湖天然气高压管线工程庐江-巢湖段项目环境影响报告书》。

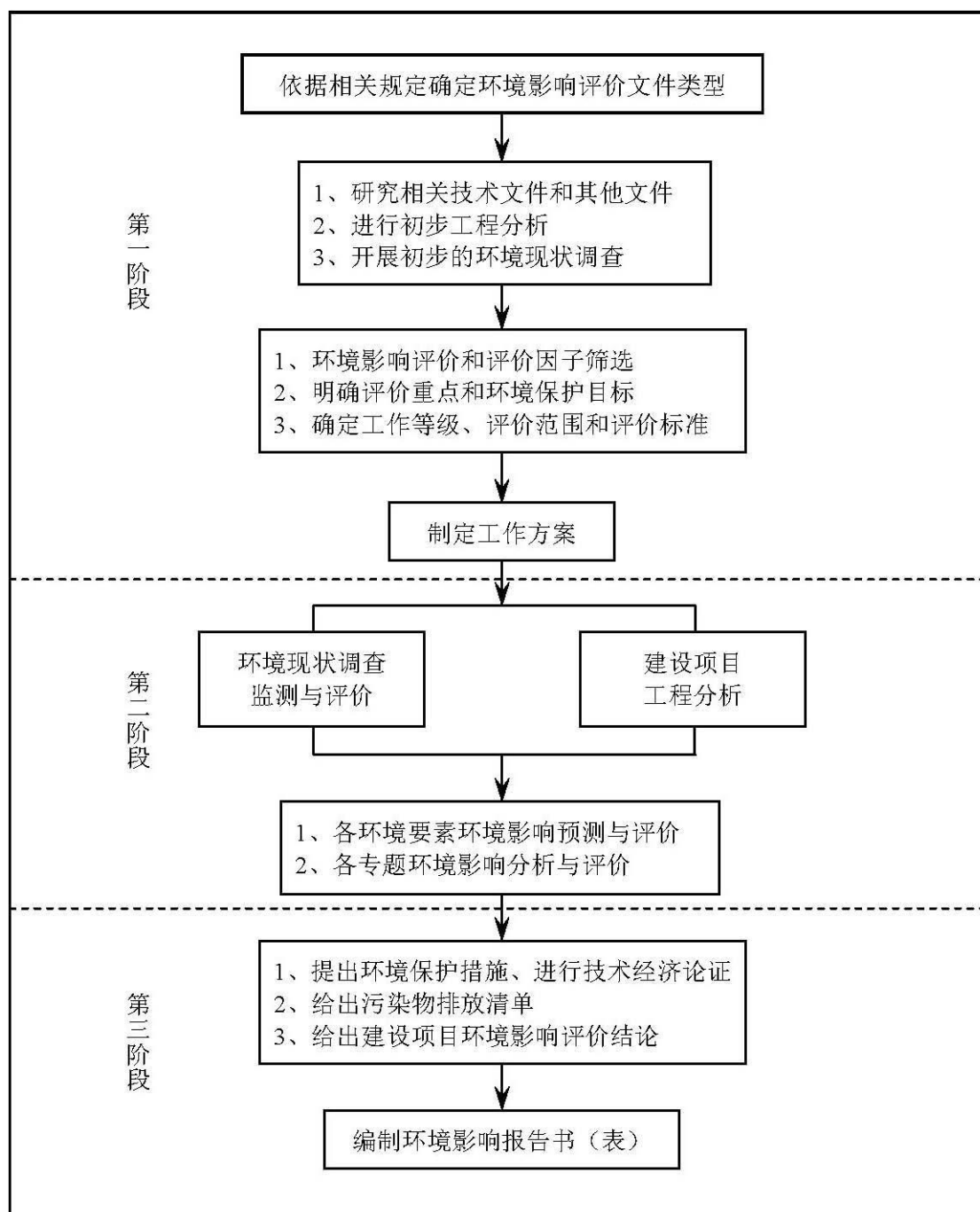


图 1.2-1 环境影响评价工作程序

1.3 建设项目分析评判的相关情况

1.3.1 产业政策相符性分析

拟建项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类“第七条石油、天然气”中“第3款原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”项目，《安徽省工业领域产业结构调整指导目录》（2007年本）中鼓励类项目中亦有此条款。

拟建项目为安徽省重点基础设施建设项目、清洁能源利用项目和能源保障工程项目。本项目的实施必将有利于安徽省实现节约能源、减少环境污染、保持清新空气的目标，并发挥清洁能源对经济发展的促进效果，与当前国家燃气产业政策的要求是完全一致的。

综上所述，拟建项目的建设符合国家和地方的产业政策。

1.3.2 “三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线

拟建项目位于合肥市庐江县、巢湖市、芜湖市无为县、马鞍山市含山县内，本项目天然气管线沿线区域不占用自然保护区、风景名胜区、湿地公园、森林公园、种质资源保护区、饮用水源保护区等生态敏感区域；根据安徽省生态保护红线区域分布图，本项目管线工程穿越的兆河为引江济淮输水干线清水通道维护区生态红线、穿越的裕溪河为水源涵养生态保护红线；根据安徽省生态保护红线区域分布图，本项目分输站、各阀室工程占地均不占用生态红线，分输站、各阀室与生态保护红线位置关系详见图 1.3-1。

根据《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2017年2月7日印发）：“（九）实行严格管控。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态保护红线划定后，只能增加、不能减少，因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整的，由省级政府组织论证，提出调整方案，经环境保护部、国家发展改革委同有关部门提出审核意见后，报国务院批准。因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排勘查项目”。

根据《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财[2018]86号，生态环境部）：“（五）进一步提高环评审批效率，服务实体经济。各级生态环境部门要主动服务，提前指导，开展重大项目审批调度，拉条挂账形成清单，会同行业主管部门督促建设单位尽早开展环评，合理安排报批时间。优化审批管理，为重大基础设施、民生工程 and 重大产业布局项目开辟绿色通道，实行即到即受理、即受理即评估、评估与审查同步，审批时限原则上压缩至法定的一半。实施分类处理，对符合生态环境保护要求的项目一律加快环评审批；对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主

管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施”。

环巢湖天然气高压管线工程庐江—巢湖段项目属于《安徽省油气管网基础设施建设规划（2017-2021）》中的附件2安徽省油气管网基础设施项目一览表中“二、新建天然气主干管道，8.天然气庐江—巢湖联络线”；属于《安徽省2018年重点项目投资计划》中第99项，为安徽省重大基础设施、安徽省重点建设项目以及民生工程。

序号	项目名称	行业类别	建设地点	建设规模及内容	总投资	截止2017年底完成投资	2018年计划投资	项目进展情况	2018年工作目标	建设单位	建设单位负责人	牵头协调推进责任单位	牵头协调推进责任单位负责人
93	合肥牡丹生态观光产业园项目	农林	合肥肥西县	栽植油用牡丹并深加工成高档食用油,同时培育栽植观赏牡丹,建设观赏牡丹园	6.23	5.60	0.63	主体基本完工	竣工建成	安徽成业农业项目管理有限公司	金液	肥西县官亭镇政府	谈建设
94	和睦湖景观提升工程	农林	合肥肥东县	整治面积26.15万平方米,主要包括园林绿化、景观建筑、生态处理工程等	1.91	1.52	0.39	和睦广场标段、和心园标段、和悦园标段、和美园标段、和乐园标段、和翠园标段正在施工	竣工建成	肥东县东城公用事业发展有限公司	李光中	肥东县合肥东城办	李光中
95	安徽省巢湖环湖防洪治理工程	水利	合肥	防洪100年一遇,治理岸线124.80公里,主要建设堤防加固、崩岸治理、防浪林台建设、防汛路桥及配套设备等	18.56	2.70	6.00	滨湖联圩开工建设	部分完工	合肥市水务局	黄永宏	合肥市水务局	黄永宏
96	巢湖环湖防洪治理工程(巢湖段)	水利	合肥巢湖市	防洪50年一遇,治理岸线83.60公里,主要建设防汛道路、防汛交通桥及配套设备等	10.60	0.40	2.50	中庙段正在建设	部分完工	巢湖市水务局	赵晶	巢湖市水务局	袁浩
97	神皖庐江电厂项目	能源	合肥庐江县	建设2台66万千瓦燃煤发电机组及其辅助设备	49.72	21.00	12.00	2台燃煤机组开工建设	部分完工,其中发电机组建成,综合楼投入使用	神皖能源有限公司	杨学奎	庐江龙园管委会	洪晓龙
98	中电国际空港天然气分布式能源站项目	能源	合肥	建设4台6万千瓦天然气发电机组及其辅助设备	12.00	0.20	3.00	正在争取省物价补贴	部分完工	安徽平圩发电有限公司	徐晓春	合肥经开区管委会	王亚斌
99	环巢湖天然气高压管线工程	能源	合肥	该工程包括庐段(肥西至庐江庐城镇)、合巢段(肥东至巢湖)、巢庐段(巢湖至庐江县庐城镇);以西气东输、川气东送天然气为气源,全长约220公里,建设SCADA系统以及相配套其他设施,管径DN700,设计压力6.3MPa	10.76	2.62	1.50	合庐段已经完成71.54公里管道建设,庐北门站、台创园调压站和石头调压站开工建设	部分完工	合肥燃气集团有限公司	马治辉	合肥燃气集团有限公司	马治辉

本项目管线路由整体走向为西南至东北方向，兆河走向为南北方向、裕溪河为东北方向至东南方向，本项目管线必然需要穿越兆河、裕溪河，无法避让兆河、裕溪河，本项目线位在跨越兆河、裕溪河处具有唯一性，因此本项目拟采用定向钻无害化方式穿越兆河、裕溪河，定向钻出入口均位于生态保护红线区域以外；本项目穿越兆河、裕溪河具体方案详见表 1.3-1，生态保护红线区域不涉及施工内容，临时施工场地均设置在生态保护红线区域以外。

表 1.3-1 本项目穿越兆河、裕溪河方案一览表

序号	穿越河流名称	定向钻入土点		定向钻出土点		穿越长度 (m)	穿越河床 深度 (m)
		相对河流方位	距离河流河堤最近距离 (m)	相对河流方位	距离河流河堤最近距离 (m)		
1	兆河	西侧	357	东侧	212	703	11.4
2	裕溪河	东侧	276	西侧	270	724	21.32
3	裕溪河支流 1	南侧	250	北侧	2035	2720	21.56
4	裕溪河支流 2	南侧	1107	北侧	1379		21.45
3	裕溪河支流 3	南侧	356	北侧	352	950	21.89
4	裕溪河支流 4	北侧	200	南侧	300	700	21.15

本项目定向钻施工产生的泥浆水经混凝沉淀处理后上清液达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中标准限值要求后用于绿化，不进入兆河、裕溪河，对兆河、裕溪河水质无影响，本项目的建设能够确保生态保护红线区域生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。

综上所述，本项目符合《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》、《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》中相关要求。

项目所在区域与生态保护红线的位置关系见图 1.3-2。

图 1.3-1 本项目分输站、各阀室与生态红线的位置关系图

图 1.3-2 本项目与生态红线的位置关系示意图

(2) 环境质量底线

项目所在区域大气属于环境空气质量不达标区，主要污染物为细颗粒物；声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准；地下水满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；庐北分干渠、永安河、兆河、裕溪河、清溪河、汤河各监测断面各项监测因子均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。

根据本次评价对拟建项目的工程分析内容和环境影响预测结果可知，项目在运营过程中排放的各类污染物对评价区域地表水环境、大气环境、声环境、地下水环境质量产生的影响均在环境承载力范围内，不会降低现有环境功能。

(3) 资源利用上线

拟建项目为天然气管线项目，项目仅在场站有少量的电力及自来水消耗，本项目用电及用水量很小，拟建项目资源利用均在安徽省庐江县、无为县、含山县可承受范围内。

(4) 环境准入负面清单

拟建项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类“第七条石油、天然气”中“第3款原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”项目，《安徽省工业领域产业结构调整指导目录》（2007年本）中鼓励类项目中亦有此条款。

拟建项目为安徽省重点基础设施建设项目、清洁能源利用项目和能源保障工程项目。本项目的实施必将有利于安徽省实现节约能源、减少环境污染、保持清新空气的目标，并发挥清洁能源对经济发展的促进效果，与当前国家燃气产业政策的要求是完全一致的。

综上所述，拟建项目的建设符合国家和地方的产业政策。

1.3.3 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》的符合性分析

根据《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》中相关要求：①大力培育绿色环保产业。壮大绿色产业规模，发展节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业，培育发展新动能。②抓好天然气产供储销体系建设。力争2020年天然气占能源消费总量比重达到10%。新增天然气量优先用于城镇居民和大气污染严重地区的生活和冬季取暖散煤替代。

符合性分析：本项目为天然气管线项目，天然气属于绿色清洁能源，本项目的建设运营能够保障合肥市庐江县、巢湖市、无为县、含山县部分区域用气需求，改善当地能源利用格局，减少对煤炭等能源的依赖，有利于改善当地空气质量。

综上所述，本项目的建设符合《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》的相关要求。

1.3.4与《安徽省人民政府关于印发安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》的符合性分析

根据《安徽省人民政府关于印发安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》中相关要求：①大力培育绿色环保产业。加快发展新动能，壮大绿色产业规模，发展节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业。②实施“煤改气”和“以电代煤”。在落实气源、保障民生的前提下，在陶瓷、玻璃、铸造等行业积极推进天然气替代煤气化工程，有序实施燃煤设施煤改气。

符合性分析：本项目为天然气管线项目，天然气属于绿色清洁能源，本项目的建设运营能够保障合肥市、巢湖市、无为县、含山县部分区域用气需求，改善当地能源利用格局，减少对煤炭等能源的依赖，有利于改善当地空气质量。

综上所述，本项目的建设符合《安徽省人民政府关于印发安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》的相关要求。

1.4 本次环评关注的主要问题

(1) 拟建项目建设过程中管沟开挖及临时施工便道建设对地表植被和土壤的破坏从而造成的水土流失。

(2) 拟建项目施工过程中对管道沿线及场站周围居民区的不良影响。

(3) 拟建项目运营过程中管道及场站可能产生的风险事故对周边居民区造成的环境风险影响。

1.5 主要评价结论

环巢湖天然气高压管线工程庐江-巢湖段项目是《安徽省油气管网基础设施建设规划》(2017-2021)安徽省主干管网中“一环”重要组成部分，属于国家产业政策鼓励项目，管道路由经过反复现场勘查和多方案的经济技术论证，所选路由总体上符合沿线城市发展规划、主体功能区规划以及其他环境功能区划，项目建设有助于合肥市、巢湖市、无

为县、含山县的经济发展，对改善区域环境质量有着积极作用。

本项目施工期将对输气站场周围和管道沿线声环境、大气环境和地表水环境等产生不利影响，工程建设不利环境影响主要表现在工程施工压占土地及破坏植被等，但随着工程施工的结束，各种不利影响都将终止或得到恢复。工程建成后，虽然存在少量天然气的泄漏或放空、过滤分离器噪声等对站场周围环境产生不利影响，但影响的范围和程度极小。只要在建设和营运过程中，切实做好“三同时”工作，落实设计及评价提出的污染控制措施，这种不利影响就可以降低到最小程度。

本项目各项工艺均满足清洁生产的要求，污染防治措施可行，各类污染物可做到达标排放，对环境的影响较小，环境风险在可接受程度内，污染防治措施配套可行，对生态造成的损失多属临时性、可恢复的，并予以补偿，项目建设不会改变当地的环境功能。因此，在严格落实本报告书提出的各项污染防治措施、生态保护与恢复措施、风险防范与控制措施、应急预案的前提下，从环境影响角度考虑，本项目建设是可行的。

第 2 章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015.01.01；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修订），2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（修订），2018.12.29；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2018.10.26；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订），2017 年 6 月 27 日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订），2019.6.5；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（修订），2004.8.28；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2010.12.25；
- (9) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月修订。
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2008.4）；

2.1.2 国家法规、规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令 第 682 号，2017.10.1；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令 第 44 号，2017.9.1；
- (3) 《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》，生态环境部部令 第 1 号，2018 年 4 月 28 日；
- (4) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令 第 4 号，2019 年 1 月 1 日；
- (5) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环境保护部，环发[2012]77 号。
- (6) 中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，2020 年 1 月 1 日起施行；
- (7) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号），2015 年 4 月 2 日；
- (8) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号），2016 年 5 月 28 日；

(9)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37号,2013年9月10日);

(10)中华人民共和国国务院国发[2013]22号《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》,2013年9月10日;

(11)中华人民共和国环境保护部环环评[2016]95号《关于印发《“十三五”环境影响评价改革实施方案》的通知》,2016年7月15日;

(12)环保部令第31号《企业事业单位环境信息公开办法》,2015年1月1日起施行;

(13)环办〔2014〕48号《关于推进环境保护公众参与的指导意见》,2014年5月22日;

(14)《关于印发〈长三角地区2019-2020年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案〉的通知》,环大气[2019]97号,2019年11月6日生态环境部等10部委和长三角三省一市政府印发;

(15)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环保部办公厅,环办[2014]30号,2014年3月25日);

(16)环保部公告2013年第31号《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》,2013年5月24日实施;

(17)《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环保部,环发[2014]197号),2014年12月30日;

(18)《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》,国土资源部国家发展和改革委员会,2012年5月;

(19)《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)〉的通知》(环发[2015]4号,2015年1月8日);

(20)《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第34号,2015年3月19日);

(21)《全国危险废物和医疗废弃物处置设施建设规划》的通知(环发[2004]161号);

(22)《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199号);

(23)《危险废物转移联单管理办法》(国家环保总局,1999年10月1日);

(24)《国家危险废物名录》(环境保护部、国家发展和改革委员会令,2016年8月1日);

(25)《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》(环发

[2010]144号), 2010年12月15日;

2.1.3地方法规、规章和规划

- (1)《安徽省环境保护条例》，2010.11;
- (2)《安徽省饮用水水源环境保护条例》，2016年12月1日;
- (3)《安徽省城镇生活饮用水水源环境保护条例》，2001年7月28日;
- (4)《安徽省基本农田保护条例》，2004.6;
- (5)《安徽省声环境功能区划》(安徽省人民政府2003年3月);
- (6)《安徽省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》，2006.6;
- (7)《安徽省实施<中华人民共和国土地管理法>办法》，2004.6;
- (8)《安徽省人民政府贯彻国务院关于落实科学发展观加强环境保护决定的实施意见》，皖政〔2006〕71号，2006.9;
- (9)《安徽省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》，2004.6;
- (10)《安徽省人民政府关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江(安徽)经济带的实施意见》(皖发[2018]21号文);
- (11)《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》，2018.9.27;
- (12)《关于印发安徽省建设项目社会稳定环境风险评估暂行办法的通知》，2010.12;
- (13)《安徽省建设项目环境监理试点工作实施办法》，2012.4;
- (14)《安徽省环保厅关于加强建设项目环境影响评价及环保竣工验收公众参与工作的通知》2013.10;
- (15)《安徽省生态功能区划》，2003.11;
- (16)《安徽省主体功能区规划》，2013.12;
- (17)《安徽省环保厅关于在全省范围内开展建设项目环境监理试点工作的通知》，2014.1;
- (18)《安徽省人民政府关于印发安徽省水污染防治工作方案的通知》，皖政〔2015〕131号，2015年12月29日;
- (19)《安徽省大气污染防治行动计划实施方案》，(皖政【2013】89号)，2013年12月;
- (20)《安徽省大气污染防治条例》2015年3月1日起实施;
- (21)《安徽省污染源排放口规范化整治管理办法》，安徽省环境保护厅环法函[2005]114号;

- (22) 《安徽省“十三五”危险废物污染防治规划》(2017.10.1起实施);
- (23) 《安徽省环保厅关于进一步加强建设项目新增大气主要污染物总量指标管理工作的通知》,皖环发〔2017〕19号;
- (24) 《安徽省生态保护红线划定方案》2017.11.14;
- (25) 《合肥市大气污染防治条例》,2019年1月1日;
- (26) 合肥市城乡建设委员会关于印发《合肥市建设工程扬尘污染防治暂行规定》的通知(合建【2015】33号),2015年3月30日;
- (27) 《芜湖市大气污染防治行动计划实施方案》(芜政[2014]28号),2014年4月17日;
- (28) 《关于印发马鞍山市大气污染防治行动计划实施细则的通知(马政〔2014〕19号)》,2014年3月24日;

2.1.4 技术规范、导则和标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则地下水环境》(HT610-2016)
- (5) 《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009);
- (6) 《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (8) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (9) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2007);
- (10) 《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2007);
- (11) 《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (12) 《关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告》(环境保护部公告2017年第43号,2017年8月29日);
- (13) 《关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)等3项国家污染物控制标准修改单的公告》(环境保护部公告2013年第36号,2013年6月8日);

2.1.5 建设项目相关文件

(1) 《环巢湖天然气高压管线工程庐江—巢湖项目申请报告》，中国市政工程华北设计研究总院有限公司。

(2) 《环境现状监测数据报告》，安徽国晟检测有限公司。

(3) 建设项目环境影响评价委托书（2019年6月20日）。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响识别

施工期，本工程的环境影响主要来自于运输车辆、施工作业带的整理、管沟的开挖、布管等施工活动，并将会对环境产生不同程度的非污染生态影响和污染影响。

运行期，由于输气管道实施密闭输送工艺，因此，在正常情况下，环境影响主要来自各工艺站场产生的废水、废气、固体废物及噪声。

根据本项目的工程特点，通过初步分析识别环境因素，并依据污染物排放量的大小等，筛选本评价的各项评价因子汇总见表 2.2-1。

表 2.2-1 施工期和运行期环境影响因素识别表

施工行为 环境资源		施工期						营运期					
		施工带 清理	管沟 开挖	管道 穿越	站场 建设	管道 试压	施工 便道	车辆运 输	管道 检修	设备 运行	清管 作业	系统超 压放空	异常运 行事故
自然环境	土壤侵蚀	●	■	▲	▲		▲						
	地表植被	■	■		●		●						●
	空气质量	▲	▲	▲	▲	▲	●	▲	●	▲	●	●	■
	声环境		●	▲	●		●	●	●	▲	●	●	■
	地表水			●									●
	地下水			▲		▲							▲
	野生动物	●	▲				▲	▲					■
	土壤质量		▲				▲						
社会经济	自然景观	▲	▲	▲	▲		▲						▲
	工业				△				▲	□			■
	农、林业						▲			○			
	土地利用		●		▲		▲						
	交通			▲	▲			○					●
生活质量									□			■	

注：负面影响：明显■ 一般● 较小▲ 正面影响：明显□ 一般○ 较小△

2.2.2 评价因子筛选

根据拟建项目工程特点、建设方案及排污规划，结合区域的环境质量状况，筛选出本项目各环境要素的评价因子汇总如下：

1、地表水

(1) 现状评价因子：pH、COD、BOD₅、TP、NH₃-N

(2) 影响评价因子：COD、NH₃-N、石油类

2、大气

(1) 现状评价因子：PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃、PM_{2.5}、非甲烷总烃

(2) 影响评价因子：SO₂、NO₂、非甲烷总烃

3、噪声

(1) 现状评价因子：等效连续 A 声级 LA_{eq}

(2) 影响评价因子：等效连续 A 声级 LA_{eq}

4、地下水

现状评价因子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃²⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群。

2.2.3 评价标准

经过庐江县、巢湖市环境保护局，无为县生态环境分局、马鞍山生态环境局确认，本次评价过程中，各环境要素执行标准汇总如下：

1、环境质量标准

(1) 地表水环境

区域地表水庐北分干渠、兆河、永安河、裕溪河、清溪河等执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，具体标准值见下表。

表 2.2-2 地表水环境质量标准

项目	标准限值	标准来源
pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838—2002) III类
COD _{Cr}	≤20	
BOD ₅	≤4	
氨氮	≤1.0	
总磷	≤0.2	

(2) 大气环境

SO₂、NO₂、CO、O₃、TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 环境质量标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 详解中规定执行标准 (2.0mg/m³)，具体标准值见表 2.2-3。

表 2.2-3 大气环境质量标准

污染物	取值时间	二级标准限值 (μ g/m ³)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》
	24 小时平均	150	

NO ₂	1 小时平均	500	(GB3095-2012)及修改单
	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均 (mg/m ³)	4	
	1 小时平均 (mg/m ³)	10	
非甲烷总烃	一次值 (mg/m ³)	2	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 详解

(3) 声环境

项目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 1 类标准,农村居住、商业、工业混杂区域执行 2 类标准,交通干线边界外 35m 内执行 4a 类标准。具体指标见下表。

表 2.2-4 声环境质量标准

采用标准	标准值[dB(A)]	
	昼间	夜间
1 类	55	45
2 类	60	50
4a 类	70	55

(4) 地下水环境质量标准

地下水水质评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准。

表 2.2-5 地下水质量评价标准 单位: mg/L(pH 除外)

项目	pH	总硬度	溶解性总固体	COD _{Mn}	铅	铬	汞	砷	硝酸盐氮
GB/T14848-93 III 类标准值	6.5-8.5	≤450	≤1000	≤3.0	≤0.05	≤0.05	≤0.001	≤0.05	≤20
项目	亚硝酸盐氮	氨氮	挥发酚	氯化物	氟化物	氰化物	细菌总数	总大肠菌群	
GB/T14848-93 III 类标准值	≤0.02	≤0.2	≤0.002	≤250	≤1.0	≤0.05	≤100	≤3.0	

2、污染物排放标准

(1) 废水排放标准

① 施工期

施工期泥浆水经混凝沉淀处理后上清液达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 中标准限值后用于绿化,具体标准限值详见表 2.2-6;拟建项目管道试压废水水质较简单,所含主要污染物为 SS,经分段沉淀处理达到《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2005) 中标准后就近排入农灌渠,用作农灌用水,具体标准限值详见

表 2.2-7 及表 2.2-8。

②运营期

本项目运营期严桥分输站废水经站内污水处理装置处理后用于站区内绿化，水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中标准限值。具体标准限值见表 2.2-6。

表 2.2-6 城市杂用水水质标准

序号	项目	冲厕	道路清扫、消防	城市绿化	车辆冲洗	建筑施工
1	pH	6.0-9.0				
2	色/度 \leq	30				
3	嗅	无不快感				
4	浊度/NTU \leq	5	10	10	5	20
5	溶解性总固体/(mg/L) \leq	1500	1500	1000	1000	-
6	五日生化需氧量 (BOD ₅)/(mg/L) \leq	10	15	20	10	15
7	氨氮/(mg/L) \leq	10	10	20	10	20
8	阴离子表面活性剂/ (mg/L)	1	1	1	0.5	1
9	铁/(mg/L) \leq	0.3	-	--	0.3	--
10	锰/(mg/L) \leq	0.1	-	--	0.1	--
11	溶解氧/(mg/L) \geq	1				
12	总余氯 (mg/L)	接触 30min 后 \geq 1.0, 管网末端 \geq 0.2				
13	总大肠菌群/(个/L) \leq	3				

表 2.2-7 农田灌溉用水水质基本控制项目标准值

序号	项目类别	作物种类		
		水作	旱作	蔬菜
1	五日生化需氧量/(mg/L) \leq	60	100	40 ^a , 15 ^b
2	化学需氧量/(mg/L) \leq	150	200	100 ^a , 60 ^b
3	悬浮物/(mg/L) \leq	80	100	60 ^a , 15 ^b
4	阴离子表面活性剂/(mg/L) \leq	5	8	5
5	水温/ $^{\circ}$ C \leq	35		
6	pH	5.5~8.5		
7	全盐量/(mg/L) \leq	1000 ^c (非盐碱土地区), 2000 ^c (盐碱土地区)		
8	氯化物/(mg/L) \leq	350		
9	硫化物/(mg/L) \leq	1		
10	总汞/(mg/L) \leq	0.001		
11	镉/(mg/L) \leq	0.01		
12	总砷/(mg/L) \leq	0.05	0.1	0.05
13	铬(六价)/(mg/L) \leq	0.1		
14	铅/(mg/L) \leq	0.2		
15	粪大肠菌群数/(个/100mL) \leq	4000	4000	2000 ^a , 1000 ^b
16	蛔虫卵数/(个/L) \leq	2		2 ^a , 1 ^b

- a 加工、烹调及去皮蔬菜。
 b 生食类蔬菜、瓜类和草本水果。
 c 具有一定的水利灌排设施，能保证一定的排水和地下水径流条件的地区，或有一定淡水资源能满足冲洗土体中盐分的地区，农田灌溉水质全盐量指标可以适当放宽。

表 2.2-8 农田灌溉用水水质选择性控制项目标准值

序号	项目类别	作物种类		
		水作	旱作	蔬菜
1	铜/(mg/L) ≤	0.5	1	
2	锌/(mg/L) ≤	2		
3	硒/(mg/L) ≤	0.02		
4	氟化物/(mg/L) ≤	2(一般地区), 3(高氟区)		
5	氰化物/(mg/L) ≤	0.5		
6	石油类/(mg/L) ≤	5	10	1
7	挥发酚/(mg/L) ≤	1		
8	苯/(mg/L) ≤	2.5		
9	三氯乙醛/(mg/L) ≤	1	0.5	0.5
10	丙烯醛/(mg/L) ≤	0.5		
11	硼/(mg/L) ≤	1 ^a (对硼敏感作物), 2 ^b (对硼耐受性较强的作物), 3 ^c (对硼耐受性强的作物)		

a 对硼敏感作物，如黄瓜、豆类、马铃薯、笋瓜、韭菜、洋葱、柑橘等。
 b 对硼耐受性较强的作物，如小麦、玉米、青椒、小白菜、葱等。
 c 对硼耐受性强的作物，如水稻、萝卜、油菜、甘蓝等。

(2) 废气排放标准

分输站及阀室无组织排放的非甲烷总烃废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值。

表 2.2-9 大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控限值浓度 mg/m ³
非甲烷总烃	4.0

(3) 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准限值；营运期各阀室及站场厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准，详见下表：

表 2.2-10 环境噪声排放标准

位置	采用标准	标准值[dB (A)]	
		昼间	夜间
施工场界	(GB12523-2011)	70	55
各阀室及站场厂界	(GB12348-2008) 2类区	60	50

(4) 固废处置标准

一般工业固废暂存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其2013年修改单中相关规定；危险废物暂存执行《危险废物贮存

污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单中相关规定。

2.3 评价工作等级及评价重点

2.3.1 评价工作等级

根据环境影响评价技术导则(HJ2.1-2016, HJ2.3-2018, HJ2.2-2018, HJ2.4-2009, HJ169-2018)中有关规定,确定出本次评价工作等级如下:

(1) 地表水

拟建项目分输站内设备内部清洗水经油水分离器预处理后与生活污水一同排入埋式污水处理站处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中标准限值后用于绿化,不外排。场站冲洗废水只含泥沙类杂质,用于场站绿化,不外排。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018),拟建项目地表水环境影响评价等级为三级B。

(2) 大气

拟建项目建设期大气污染物主要包括扬尘、施工机械、车辆、自备柴油发电机等产生的废气。拟建项目正常运营时,无废气产生和排放。非正常工况下大气污染物主要包括场站和阀室检修排放的天然气,排放量很少。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018),本项目环境空气影响评价工作按三级进行。

(3) 声环境

拟建项目场站及管线选址已尽量避开密集居民区,场站及管线两侧200米内密集居民区较少。拟建项目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类区标准,分输站及各阀室声环境评价范围区域执行2类区标准,拟建项目建成后区域噪声级增量较小、受影响人口变化较小,按照《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)中关于评价工作级别确定方法,拟建项目声环境影响评价等级为二级。

(4) 生态环境

拟建项目管线长119.038km,拟建项目沿线区域不占用自然保护区、风景名胜区、湿地公园、森林公园、种质资源保护区、饮用水源保护区等生态敏感区域,本项目穿越的兆河、裕溪河,根据《安徽省生态保护红线》,本项目穿越的兆河为引江济淮输水干线清水通道维护区生态红线、穿越的裕溪河为水源涵养生态保护红线。本项目拟采用定向钻无害化方式穿越兆河、裕溪河,生态保护红线内不涉及施工内容,临时施工场地均

设置在生态保护红线区域以外。拟建项目影响区域生态敏感性较低，根据《环境影响评价导则生态影响》(HJ19-2011)，本项目生态影响评价工作按照二级进行。

表 2.3-1 生态环境影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

(5) 地下水环境

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，确定本项目行业类别：“F 石油、天然气，41、石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线）”，属“涉及环境敏感区的”，需编写报告书，项目类别为III类。

据现场调查项目沿线有分散的居民水井，井水用于一般生活洗漱杂用水，饮用水均为市政供水，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，对照地下水环境敏感程度，区域地下水环境较敏感。

表 2.3-2 本项目地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征	本项目情况
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。	不在兴地水源地、龙头水源地等集中水源地准保护区范围
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。	本项目场地周边存在分散式饮用水水源地，无其它环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其它地区。	/
级别敏感程度	本项目地下水环境敏感程度为较敏感	/

本项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.3-3。

表 2.3-3 本项目地下水环境敏感程度分级表

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

本项目地下水环境影响评价类别属III类，地下水环境敏感程度属较敏感，因此本项目地下水影响评价等级为三级。

(6) 环境风险

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的有关规定,根据建设项目所涉及的物质及工艺系统危险性和所在地环境敏感性判定项目各类要素风险评价等级。

表 2.3-4 建设项目各要素环境风险潜势

环境要素	环境敏感区	危险物质及工艺系统危险性	环境风险潜势	评价工作等级
大气环境	E2	P2	III	二
地表水	E3		III	二
地下水	E3		III	二

根据上表可知,本项目环境风险评价等级为二级。

(7) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),本项目属于IV类项目,可不开展土壤环境影响评价。

2.3.2 评价重点

根据本项目排污特征,并结合近年有关环保管理的新政策和新要求,本次环评的重点为下列专题:拟建项目工程概况及工程分析、环境影响预测及评价、生态环境影响评价、环境风险评价、环保措施可行性分析。

2.4 评价范围

(1) 地表水

根据项目特点,拟建项目地表水评价范围为管线穿越的罗埠三站分干渠、庐北分干渠、兆河、永安河、裕溪河、清溪河及其他河流上游 500m 至下游 500m 范围。

(2) 大气

本次大气环境评价等级定为三级,不设置大气环境评价范围。

(3) 噪声

场站及各阀室厂界外 200m 范围、输气管线两侧 200m 范围。

(4) 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中相关要求,本次环境风险评价范围确定为输气管线两侧 200m 范围,场站及各阀室为中心 5000m 为半径的圆形范围。

(5) 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HT610-2016)中相关要求,结合项目特点,本次地下水评价范围确定为输气管线两侧 200m 范围、场站及各阀室厂界外 500m 范围。

(6) 生态环境

根据《环境影响评价导则生态影响》(HJ19-2011)中相关要求,结合项目特点,本次生态环境评价范围确定为输气管线两侧 200m 范围、场站及各阀室厂界外 200m 范围。

2.5 环境保护目标

根据拟建项目污染特征及区域环境现状,拟建项目管线沿线主要环境保护目详见表 2.5-1,场站周围主要环境保护目标见表 2.5-2~表 2.5-8。

表 2.5-1 管线工程主要环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标名称	方位	相对管线最近距离 (m)	评价范围内户数	类别	环境质量目标
环境空气	/	/	/	/	/	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准
声环境	汉塘口	右侧	37	18 户	居住	1 类
	四十石	右侧	22	21 户	居住	
	南腰冲	左侧	41	20 户	居住	
	巷口	左、右侧	37	31 户	居住	
	施家井	左侧	110	12 户	居住	
	大岗村	右侧	72	7 户	居住	
	海壳	左侧	52	6 户	居住	
	下梅老	左侧	127	2 户	居住	
	王家畈	左侧	63	14 户	居住	
	东铺岗村	右侧	127	51 户	居住	
	詹家冲	右侧	80	15 户	居住	1 类
	马道杨	右侧	72	17 户	居住	
	丁家庄	左侧	162	9 户	居住	
	京城误	右侧	60	15 户	居住	
	鲍庄	右侧	80	6 户	居住	
	小胡庄	右侧	75	10 户	居住	
	明塘头	右侧	80	12 户	居住	
	莲池	右侧	91	9 户	居住	
	栗树棵	右侧	110	20 户	居住	
	张家碾	右侧	84	6 户	居住	
	吴程村	左侧	64	28 户	居住	
	王榜	左侧	175	4 户	居住	
	墩咀	右侧	25	33 户	居住	
	蟒蛇头	右侧	56	13 户	居住	
	老桥院	右侧	55	19 户	居住	
	章家老桥	右侧	38	35 户	居住	
小石岗	左侧	96	15 户	居住		
陈家老	左侧	71	23 户	居住		

宛代庄	右侧	65	21 户	居住	
杨树棵	右侧	53	68 户	居住	
中村	右侧	139	19 户	居住	
花楼	左侧	50	50 户	居住	
邓姓	右侧	41	32 户	居住	
阮庄	右侧	174	4 户	居住	
龙埂村	右侧	78	28 户	居住	
朱墩	左侧	120	47 户	居住	
王咀村	右侧	34	10 户	居住	
夏庄	右侧	49	6 户	居住	
王家咀	左侧	89	27 户	居住	
上刘	右侧	59	64 户	居住	
九冲寨	左侧	71	10 户	居住	
陈家村	右侧	38	19 户	居住	
万年庄	左、右侧	65	51 户	居住	4a 类
洪庄	右侧	162	6 户	居住	1 类
郭庄	左侧	144	8 户	居住	
小徐家	右侧	174	9 户	居住	
横龙村	右侧	54	25 户	居住	
冲里王	右侧	133	7 户	居住	
小李家	左侧	184	5 户	居住	
欧家桥	左侧	26.5	21 户	居住	
枣树店	右侧	45	10 户	居住	
周庄	右侧	127	32 户	居住	2 类
花山村	右侧	102	40 户	居住	1 类
平安桥	左侧	101	29 户	居住	
大韩村	右侧	35	13 户	居住	
叶家田埠	左侧	96	54 户	居住	2 类
花山横	右侧	60	25 户	居住	
小王村	右侧	88	20 户	居住	1 类
小沐村	左侧	86	10 户	居住	2 类
山张村	左侧	69	26 户	居住	1 类
董庄	左侧	134	11 户	居住	
汪庄	右侧	161	8 户	居住	
冲里	右侧	140	11 户	居住	2 类
泉塘院	右侧	60	9 户	居住	
郑村	右侧	114	5 户	居住	2 类
宏土庙	右侧	74	21 户	居住	1 类
象山埭	右侧	63	4 户	居住	
伍花园	右侧	170	3 户	居住	2 类
大蒲草洼	左侧	96	10 户	居住	2 类
高村	左侧	40	38 户	居住	2 类
尚礼中心小学	右侧	67	200 人	学校	
塘院	右侧	58	25 户	居住	
杜家竹园	左侧	125	15 户	居住	
骆庄	右侧	158	11 户	居住	
庙后村	左侧	93	21 户	居住	
立新	右侧	97	6 户	居住	2 类
包村	左侧	78	10 户	居住	

楼岗村	右侧	93	11 户	居住	1 类
鼓楼岗	左侧	69	14 户	居住	
汪家村	左侧	138	9 户	居住	
黄庄	右侧	153	4 户	居住	2 类
小赵村	左侧	90	26 户	居住	
孔庄	右侧	156	7 户	居住	
龙骨山赵	左侧	79	11 户	居住	2 类
石洼村	右侧	74	29 户	居住	
徐家祠堂	左侧	35	28 户	居住	
罗庄	左侧	20.4	35 户	居住	1 类
大蒋村	左侧	84	9 户	居住	2 类
焦坝	左、右侧	30.1	32 户	居住	
老山王	右侧	194	2 户	居住	
小山王	左侧	98	20 户	居住	
永幸村	左、右侧	80	34 户	居住	1 类
前头塌	右侧	168	4 户	居住	2 类
桃园岗	右侧	180	2 户	居住	
朱村	左侧	54	37 户	居住	
上杨村	左侧	145	10 户	居住	
陈家庄	右侧	56	17 户	居住	
乐家七房	左侧	50	32 户	居住	1 类
汪西村	右侧	70	31 户	居住	2 类
圣村	右侧	74	15 户	居住	1 类
钟桥村	左侧	110	34 户	居住	
钟家桥	右侧	25	65 户	居住	2 类
刘家水口	左侧	173	6 户	居住	
高家庄	左侧	82	24 户	居住	
侯庄	右侧	31	39 户	居住	1 类
林庄	左侧	69	38 户	居住	2 类
肖庄	左侧	140	15 户	居住	
凤家坝	右侧	117	26 户	居住	1 类
叶庄	左侧	61	24 户	居住	
周庄	左侧	129	14 户	居住	
冲里	左侧	71	27 户	居住	
吴家桥村	左侧	29	45 户	居住	2 类
刘泉	左侧	67	43 户	居住	1 类
汤家洼	右侧	74	8 户	居住	
钱家洼	左侧	42	23 户	居住	
林家塘坂	右侧	20.3	27 户	居住	2 类
孙家冲	右侧	116	7 户	居住	
窑棚岗	左侧	75	29 户	居住	
杨巷	右侧	40	17 户	居住	
夏洼	左侧	88	31 户	居住	
刘祠	右侧	51	29 户	居住	1 类
合法村	左侧	83	15 户	居住	
四房	右侧	107	8 户	居住	
吴村	右侧	105	13 户	居住	2 类
大胡村	右侧	124	21 户	居住	
潘庄	左侧	69	27 户	居住	
小陈	左侧	40	4 户	居住	

范埇	左侧	55	25 户	居住	
蒲塘	右侧	102	14 户	居住	
石涧镇范庄小学	右侧	71	200 人	学校	
范庄	右侧	58	9 户	居住	
林庄村	左侧	67	21 户	居住	
古家庄	左侧	28	36 户	居住	
林家庄	右侧	30	12 户	居住	
黄泥塘	右侧	66	18 户	居住	
枣林村	左侧	70	42 户	居住	
石涧中心小学	左侧	224	500 人	学校	
李家桥	两侧	42	33 户	居住	
范家院子	左侧	72	17 户	居住	
谢家村	右侧	28	39 户	居住	
昌项	左侧	149	10 户	居住	
黄家祠堂	右侧	111	24 户	居住	
双岗村	两侧	21.1	10 户	居住	
太平村	左侧	134	34 户	居住	2 类
庙后头	右侧	103	26 户	居住	4a 类
金家村	左、右侧	20.7	19 户	居住	2 类
小杨村	右侧	73	20 户	居住	
程家大庄	左侧	50	37 户	居住	1 类
五十亩塘	右侧	79	39 户	居住	
团山村	右侧	21	47 户	居住	
黄板	右侧	130	11 户	居住	
老油坊	左侧	92	16 户	居住	
姚家墩	右侧	117	10 户	居住	
大庄村	左侧	60	4 户	居住	
汪村	左侧	82	34 户	居住	2 类
俞家村	左侧	76	21 户	居住	
肖家湾	右侧	141	11 户	居住	
梁家湾	左侧	83	2 户	居住	
大神墩	右侧	33	8 户	居住	
张戴村	两侧	6m(定向钻下穿)	23 户(其中工程拆迁 1 户)	居住	1 类
义城村	左侧	31	83 户	居住	
刘家嘴	左、右侧	23.8	22 户	居住	
辛家湾	左侧	89	2 户	居住	
刘家湾	右侧	15.9m(定向钻下穿)	31 户	居住	
大杜家	右侧	58	48 户	居住	
郑墩	左侧	93	16 户	居住	
戈家墩	右侧	72	51 户	居住	
小钱村	左侧	35	40 户	居住	
龙台村	右侧	39	10 户	居住	
小墩村	左侧	192	3 户	居住	
司家墩	左侧	81	44 户	居住	
蔡湾	两侧	17m(定向钻穿越)	23 户(其中工程拆迁 1 户)	居住	2 类

	林村	右侧	27.3	44 户	居住	1 类
	黄墩	左侧	33	112 户	居住	
	汤小	左、右侧	9.6m(定向钻下穿)	9 户	居住	
	贾湾	右侧	114	45 户	居住	
环境风险	汉塘口	右侧	37	18 户	居住	/
	四十石	右侧	22	21 户	居住	
	南腰冲	左侧	41	20 户	居住	
	巷口	左、右侧	37	31 户	居住	
	施家井	左侧	110	12 户	居住	
	大岗村	右侧	72	7 户	居住	
	海壳	左侧	52	6 户	居住	
	下梅老	左侧	127	2 户	居住	
	王家畈	左侧	63	14 户	居住	
	东铺岗村	右侧	127	51 户	居住	
	詹家冲	右侧	80	15 户	居住	
	马道杨	右侧	72	17 户	居住	
	丁家庄	左侧	162	9 户	居住	
	京城误	右侧	60	15 户	居住	
	鲍庄	右侧	80	6 户	居住	
	小胡庄	右侧	75	10 户	居住	
	明塘头	右侧	80	12 户	居住	
	莲池	右侧	91	9 户	居住	
	栗树棵	右侧	110	20 户	居住	
	张家碾	右侧	84	6 户	居住	
	吴程村	左侧	64	28 户	居住	
	王榜	左侧	175	4 户	居住	
	墩咀	右侧	25	33 户	居住	
	蟒蛇头	右侧	56	13 户	居住	
	老桥院	右侧	55	19 户	居住	
	章家老桥	右侧	38	35 户	居住	
	小石岗	左侧	96	15 户	居住	
	陈家老	左侧	71	23 户	居住	
	宛代庄	右侧	65	21 户	居住	
	杨树棵	右侧	53	68 户	居住	
	中村	右侧	139	19 户	居住	
	花楼	左侧	50	50 户	居住	
	邓姓	右侧	41	32 户	居住	
	阮庄	右侧	174	4 户	居住	
	龙埂村	右侧	78	28 户	居住	
	朱墩	左侧	120	47 户	居住	
	王咀村	右侧	34	10 户	居住	
	夏庄	右侧	49	6 户	居住	
	王家咀	左侧	89	27 户	居住	
	上刘	右侧	59	64 户	居住	
九冲寨	左侧	71	10 户	居住		
陈家村	右侧	38	19 户	居住		
万年庄	左、右侧	65	51 户	居住		
洪庄	右侧	162	6 户	居住		
郭庄	左侧	144	8 户	居住		

小徐家	右侧	174	9 户	居住
横龙村	右侧	54	25 户	居住
冲里王	右侧	133	7 户	居住
小李家	左侧	184	5 户	居住
欧家桥	左侧	26.5	21 户	居住
枣树店	右侧	45	10 户	居住
周庄	右侧	127	32 户	居住
花山村	右侧	102	40 户	居住
平安桥	左侧	101	29 户	居住
大韩村	右侧	35	13 户	居住
叶家田埠	左侧	96	54 户	居住
花山横	右侧	60	25 户	居住
小王村	右侧	88	20 户	居住
小沐村	左侧	86	10 户	居住
山张村	左侧	69	26 户	居住
董庄	左侧	134	11 户	居住
汪庄	右侧	161	8 户	居住
冲里	右侧	140	11 户	居住
泉塘院	右侧	60	9 户	居住
郑村	右侧	114	5 户	居住
宏土庙	右侧	74	21 户	居住
象山埭	右侧	63	4 户	居住
伍花园	右侧	170	3 户	居住
大蒲草洼	左侧	96	10 户	居住
高村	左侧	40	38 户	居住
尚礼中心小学	右侧	67	200 人	学校
塘院	右侧	58	25 户	居住
杜家竹园	左侧	125	15 户	居住
骆庄	右侧	158	11 户	居住
庙后村	左侧	93	21 户	居住
立新	右侧	97	6 户	居住
包村	左侧	78	10 户	居住
楼岗村	右侧	93	11 户	居住
鼓楼岗	左侧	69	14 户	居住
汪家村	左侧	138	9 户	居住
黄庄	右侧	153	4 户	居住
小赵村	左侧	90	26 户	居住
孔庄	右侧	156	7 户	居住
龙骨山赵	左侧	79	11 户	居住
石洼村	右侧	74	29 户	居住
徐家祠堂	左侧	35	28 户	居住
罗庄	左侧	20.4	35 户	居住
大蒋村	左侧	84	9 户	居住
焦坝	左、右侧	30.1	32 户	居住
老山王	右侧	194	2 户	居住
小山王	左侧	98	20 户	居住
永幸村	左、右侧	80	34 户	居住
前头塌	右侧	168	4 户	居住
桃园岗	右侧	180	2 户	居住

朱村	左侧	54	37 户	居住
上杨村	左侧	145	10 户	居住
陈家庄	右侧	56	17 户	居住
乐家七房	左侧	50	32 户	居住
汪西村	右侧	70	31 户	居住
圣村	右侧	74	15 户	居住
钟桥村	左侧	110	34 户	居住
钟家桥	右侧	25	65 户	居住
刘家水口	左侧	173	6 户	居住
高家庄	左侧	82	24 户	居住
侯庄	右侧	31	39 户	居住
林庄	左侧	69	38 户	居住
肖庄	左侧	140	15 户	居住
凤家坝	右侧	117	26 户	居住
叶庄	左侧	61	24 户	居住
周庄	左侧	129	14 户	居住
冲里	左侧	71	27 户	居住
吴家桥村	左侧	29	45 户	居住
刘泉	左侧	67	43 户	居住
汤家洼	右侧	74	8 户	居住
钱家洼	左侧	42	23 户	居住
林家塘坂	右侧	20.3	27 户	居住
孙家冲	右侧	116	7 户	居住
窑棚岗	左侧	75	29 户	居住
杨巷	右侧	40	17 户	居住
夏洼	左侧	88	31 户	居住
刘祠	右侧	51	29 户	居住
合法村	左侧	83	15 户	居住
四房	右侧	107	8 户	居住
吴村	右侧	105	13 户	居住
大胡村	右侧	124	21 户	居住
潘庄	左侧	69	27 户	居住
小陈	左侧	40	4 户	居住
范垵	左侧	55	25 户	居住
蒲塘	右侧	102	14 户	居住
石涧镇范庄小学	右侧	71	200 人	学校
范庄	右侧	58	9 户	居住
林庄村	左侧	67	21 户	居住
古家庄	左侧	28	36 户	居住
林家庄	右侧	30	12 户	居住
黄泥塘	右侧	66	18 户	居住
枣林村	左侧	70	42 户	居住
石涧中心小学	左侧	224	500 人	学校
李家桥	两侧	42	33 户	居住
范家院子	左侧	72	17 户	居住
谢家村	右侧	28	39 户	居住
昌项	左侧	149	10 户	居住
黄家祠堂	右侧	111	24 户	居住

	双岗村	两侧	21.1	10 户	居住	
	太平村	左侧	134	34 户	居住	
	庙后头	右侧	103	26 户	居住	
	金家村	左、右侧	20.7	19 户	居住	
	小杨村	右侧	73	20 户	居住	
	程家大庄	左侧	50	37 户	居住	
	五十亩塘	右侧	79	39 户	居住	
	团山村	右侧	21	47 户	居住	
	黄板	右侧	130	11 户	居住	
	老油坊	左侧	92	16 户	居住	
	姚家墩	右侧	117	10 户	居住	
	大庄村	左侧	60	4 户	居住	
	汪村	左侧	82	34 户	居住	
	俞家村	左侧	76	21 户	居住	
	肖家湾	右侧	141	11 户	居住	
	梁家湾	左侧	83	2 户	居住	
	大神墩	右侧	33	8 户	居住	
	张戴村	两侧	6m(定向钻下穿)	23 户(其中工程拆迁 1 户)	居住	
	义城村	左侧	31	83 户	居住	
	刘家嘴	左、右侧	23.8	22 户	居住	
	辛家湾	左侧	89	2 户	居住	
	刘家湾	右侧	15.9m(定向钻下穿)	31 户	居住	
	大杜家	右侧	58	48 户	居住	
	郑墩	左侧	93	16 户	居住	
	戈家墩	右侧	72	51 户	居住	
	小钱村	左侧	35	40 户	居住	
	龙台村	右侧	39	10 户	居住	
	小墩村	左侧	192	3 户	居住	
	司家墩	左侧	81	44 户	居住	
	蔡湾	两侧	17m(定向钻穿越)	23 户(其中工程拆迁 1 户)	居住	
	林村	右侧	27.3	44 户	居住	
	黄墩	左侧	33	112 户	居住	
	汤小	左、右侧	9.6m(下穿)	9 户	居住	
	贾湾	右侧	114	45 户	居住	
	注：根据环境风险预测结果，本环评明确要求管线两侧设置 20m 环境保护距离，防护距离内环境敏感点主要有张戴村（1 户）、刘家湾（1 户）、蔡湾（1 户）、汤小（3 户），为最大程度降低管线施工期及运营期对居民点的环境及风险影响，本项目拟采取定向钻方式穿越这 4 处敏感点，穿越深度不得小于 15m，同时在经过较近居民点管道采取加大壁厚、对管道采取最高级三 PE 加强防腐及增加管沟保护；在环境保护距离内不应建设居民区、学校、医院等环境敏感建筑或设施。					
地表水环境	罗埠三分干渠	穿越	/	/	小河	(GB3838-2002) 中的 III 类标准
	庐北分干渠	穿越	/	/	小河	
	兆河	穿越	/	/	中河	
	永安河	穿越	/	/	中河	
	裕溪河	穿越	/	/	大河	
	清溪河	穿越	/	/	大河	

地下水环境	拟建项目管线两侧区域地下水环境质量					(GB/T14848-2017)中的III类标准
生态环境	拟建项目管线两侧区域生态系统					生态系统完整性
	巢湖风景名胜 区鼓山风景 景区	左侧	风景名胜 区界线最 近 153m 外围保护 地带界线 最近 136m	/	国家级	

表 2.5-2 冶父山阀室主要环境保护目标一览表

评价时段	环境要素	影响因素	保护目标	方位	距项目最近 距离 (m)	规模	类别	环境质量标准
施工期	大气环境	开挖、运输 等	丁家庄	NW	70	26 户	居民 点	(GB3095-2012)二级 标准及修改单
			京城误	S	430	32 户		
	声环境	机械施工	丁家庄	NW	70	26 户	居民 点	(GB3096-2008)中 2 类 区标准
	地表水	施工废水等	庐北分干渠	W	45	小型	灌溉	满足水体功能要求
	生态环境	扰动地表等	不因站场施工而显著影响附近现有生态环境					
营运期	大气环境	天然气泄漏	丁家庄	NW	70	26 户	居民 点	(GB3095-2012)二级 标准及修改单
			京城误	S	430	32 户		
	声环境	设备区噪 声、放空噪 声	丁家庄	NW	70	26 户	居民 点	(GB3096-2008)2 类区 标准

表 2.5-3 盛桥阀室主要环境保护目标一览表

评价时段	环境要素	影响因素	保护目标	方位	距项目最近 距离 (m)	规模	类别	环境质量标准
施工期	大气环境	开挖、运输 等	新庄	S	114	37 户	居民 点	(GB3095-2012)二级 标准及修改单
			大瓦屋	W	414	31 户		
			王家咀	NE	173	98 户		
			王咀村	E	223	10 户		
			夏庄	E	450	6 户		
	声环境	机械施工	新庄	S	114	37 户	居民 点	(GB3096-2008)中 2 类 区标准
	地表水	施工废水等	附近沟渠					满足水体功能要求
	生态环境	扰动地表等	不因站场施工而显著影响附近现有生态环境					
营运期	大气环境	天然气泄漏	新庄	S	114	37 户	居民 点	(GB3095-2012)二级 标准及修改单
			大瓦屋	W	414	31 户		
			王家咀	NE	173	98 户		
			王咀村	E	223	10 户		
			夏庄	E	450	6 户		
	声环境	设备区噪 声、放空噪 声	新庄	S	114	37 户	居民 点	(GB3096-2008)2 类区 标准
		王家咀	NE	173	98 户			

表 2.5-4 槐林阀室主要环境保护目标一览表

评价时段	环境要素	影响因素	保护目标	方位	距项目最近距离 (m)	规模	类别	环境质量标准	
	大气环境	开挖、运输等	叶家田埠	S	92	102 户	居民点	(GB3095-2012)二级标准及修改单	
			大韩村	S	352	13 户			
	声环境	机械施工	叶家田埠	S	92	102 户	居民点	(GB3096-2008)中 2 类区标准	
施工期	地表水	施工废水等	附近沟渠				满足水体功能要求		
	生态环境	扰动地表等	不因站场施工而显著影响附近现有生态环境					国家级	生态系统完整性
			巢湖风景名胜区	N	风景名胜 区界线最近 1262m 外围保护 地带界线最近 27m	/			
营运期	大气环境	天然气泄漏	叶家田埠	S	92	102 户	居民点	(GB3095-2012)二级标准及修改单	
			大韩村	S	352	13 户			
	声环境	设备区噪声、放空噪声	叶家田埠	S	92	102 户	居民点	(GB3096-2008)2 类区标准	

表 2.5-5 严桥分输站主要环境保护目标一览表

评价时段	环境要素	影响因素	保护目标	方位	距项目最近距离 (m)	规模	类别	环境质量标准
施工期	大气环境	开挖、运输等	焦坝	S	262	45 户	居民点	(GB3095-2012)二级标准及修改单
			草庙方	N	118	29 户		
			菜园	NE	98	15 户		
			严桥社区	E	350	780 户		
			蒋家庄	W	473	48 户		
			严桥中学	E	486	34 个班级 /2300 人	学校	
	严桥中心小学	SE	493	12 个班级 /300 人				
	声环境	机械施工	草庙方	N	118	29 户	居民点	(GB3096-2008)中 2 类区标准
			菜园	NE	98	15 户		
	地表水	施工废水等	附近沟渠				满足水体功能要求	
	生态环境	扰动地表等	不因站场施工而显著影响附近现有生态环境					
营运期	大气环境	天然气泄漏	焦坝	S	262	45 户	居民点	(GB3095-2012)二级标准及修改单
			草庙方	N	118	29 户		
			菜园	NE	98	15 户		
			严桥镇区	E	350	780 户		
			蒋家庄	W	473	48 户		

			严桥中学	E	486	34个班级 /2300人	学校	(GB3096-2008)2类区 标准
			严桥中心小学	SE	493	12个班级 /300人		
	声环境	设备区噪声、放空噪声	草庙方	N	118	29户	居民点	
			菜园	NE	98	15户		

表 2.5-6 石涧阀室主要环境保护目标一览表

评价时段	环境要素	影响因素	保护目标	方位	距项目最近距离 (m)	规模	类别	环境质量标准
施工期	大气环境	开挖、运输等	小陈	N	70	19户	居民点	(GB3095-2012)二级 标准及修改单
			蒲塘	S	94	49户		
			范埭	NE	335	39户		
			范庄	SE	376	90户		
			大胡村	SW	596	92户		
			潘庄	NW	498	46户		
	石涧镇范庄小学	SE	439	200人	学校			
声环境	机械施工	小陈	N	70	4户	居民点	(GB3096-2008)中2类 区标准	
		蒲塘	S	94	18户			
地表水	施工废水等	附近沟渠					满足水体功能要求	
生态环境	扰动地表等	不因站场施工而显著影响附近现有生态环境						
营运期	大气环境	天然气泄漏	小陈	N	70	19户	居民点	(GB3095-2012)二级 标准及修改单
			蒲塘	S	94	49户		
			范埭	NE	335	39户		
			范庄	SE	376	90户		
			大胡村	SW	596	92户		
			潘庄	NW	498	46户		
	石涧镇范庄小学	SE	439	200人	学校			
声环境	设备区噪声、放空噪声	小陈	N	70	4户	居民点	(GB3096-2008)2类区 标准	
		蒲塘	S	94	18户			

表 2.5-7 林头阀室主要环境保护目标一览表

评价时段	环境要素	影响因素	保护目标	方位	距项目最近距离 (m)	规模	类别	环境质量标准
施工期	大气环境	开挖、运输等	小俞家	E	70	31户	居民点	(GB 3095-2012)二级 标准及修改单
			桥头高	N	386	43户		
			张戴村	S	207	34户		
	声环境	机械施工	小俞家	E	70	31户		
地表水	施工废水等	裕溪河					满足水体功能要求	
生态环境	扰动地表等	不因站场施工而显著影响附近现有生态环境						
营运期	大气环境	天然气泄漏	小俞家	E	70	31户	居民点	(GB3095-2012)二级 标准及修改单
			桥头高	N	386	43户		
			张戴村	S	207	34户		

	声环境	设备区噪声、放空噪声	小俞家	E	70	31 户	居民点	(GB3096-2008)2 类区标准
--	-----	------------	-----	---	----	------	-----	---------------------

表 2.5-8 巢湖南阀室主要环境保护目标一览表

评价时段	环境要素	影响因素	保护目标	方位	距项目最近距离 (m)	规模	类别	环境质量标准
施工期	大气环境	开挖、运输等	龙台村	E	102	260 户	居民点	(GB3095-2012)二级标准及修改单
			小钱村	SW	150	70 户		
			余小圩	NW	554	75 户		
	声环境	机械施工	龙台村	E	102	10 户	居民点	(GB3096-2008)中 2 类区标准
			小钱村	SW	150	15 户		
地表水	施工废水等	清溪河				满足水体功能要求		
生态环境	扰动地表等	不因站场施工而显著影响附近现有生态环境						
营运期	大气环境	天然气泄漏	龙台村	E	102	260 户	居民点	(GB3095-2012)二级标准及修改单
			小钱村	SW	150	70 户		
			余小圩	NW	554	75 户		
	声环境	设备区噪声、放空噪声	龙台村	E	102	10 户	居民点	(GB3096-2008)2 类区标准
			小钱村	SW	150	15 户		

2.6 相关政策符合性分析

2.6.1 其他相关产业政策相符性分析

经详细分析研究，本项目实施符合《城市燃气当前产业政策实施办法的通知》、《天然气利用政策》、《城镇燃气管理条例》、《安徽省燃气管理条例》等相关产业政策。拟建项目是安徽省重点基础设施建设项目，是清洁能源利用项目，也是能源保障工程项目。本项目的实施必将有利于安徽省实现节约能源、减少环境污染、保持清新空气的目标，并加强清洁能源对经济发展的促进作用。所以，本项目的建设符合当前产业政策的要求。

(1) 《城市燃气当前产业政策实施办法的通知》

“通知”就城市燃气提出实施国家当前产业政策的基本原则，并对城市燃气的发展、管理基本建设、技术进步等方面提出发展序列、保障政策及实施措施。

(2) 《天然气利用政策》

该政策提出要提高天然气在一次能源消费结构中的比重，优化天然气消费结构，提高利用效率，促进节约使用。另外还要求天然气销售企业、天然气基础设施运营企业和城镇燃气经营企业应当共同保障安全供气，减少事故性供应中断对用户造成的影响。该政策综合考虑天然气利用的社会效益、环境效益和经济效益以及不同用户的用气特点等各方面因素，将天然气用户分为优先类、允许类、限制类和禁止类。其中将城镇具有应急和调峰功能的天然气储存设施作为鼓励优先发展的项目。

(3) 《城镇燃气管理条例》

“条例”要求县级以上地方人民政府应当建立健全燃气应急储备制度，组织编制燃气应急预案，采取综合措施提高燃气应急保障能力。燃气应急预案应当明确燃气应急气源和种类、应急供应方式、应急处置程序和应急救援措施等内容。还要求燃气经营者应当向燃气用户持续、稳定、安全供应符合国家质量标准的燃气，指导燃气用户安全用气、节约用气，并对燃气设施定期进行安全检查。

(4)《安徽省燃气管理条例》

“条例”指出，发展燃气事业，应当遵循统一规划、配套建设的原则，并要求县级以上人民政府应当采取措施，逐步普及燃气使用，优先发展管道燃气，加强燃气安全使用教育，提高燃气管理水平。还要求鼓励国内外企业和其他组织以及个人投资建设燃气工程。

参考以上产业政策，拟建项目符合国家以及安徽省有关能源和天然气的产业政策的规定与要求。

2.6.2 发展规划分析

天然气供应事业是城市基础设施之一，是城市现代化标志之一。目前国家大力提倡、促进各行各业广泛使用清洁能源，社会经济发展要走科学、节约型路子。本项目是一项改善市区环境质量，特别是大气环境质量的环保项目，同时也是保障城市天然气安全稳定供应的规划项目。

经详细分析研究，本项目实施符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、《能源发展“十三五”规划》、《天然气发展“十三五”规划》、《安徽省城乡规划条例》、《安徽省油气管网基础设施建设规划》（2017~2021）等相关规划要求，并且与相关规划内容能够衔接和适应规划要求，是保障规划顺利实施的重要环节。

(1)《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划》

“国家十三五规划纲要”中提出，要深入推进能源革命，着力推动能源生产利用方式变革，优化能源供给结构，提高能源利用效率，建设清洁低碳、安全高效的现代能源体系，维护国家能源安全。

统筹推进煤电油气多种能源输送方式发展，加强能源储备和调峰设施建设，加快构建多能互补、外通内畅、安全可靠的现代能源储运网络。推进油气储备设施建设，提高油气储备和调峰能力。

(2)《能源发展“十三五”规划》

《能源发展“十三五”规划》提出，要把发展清洁低碳能源作为调整能源结构的主

攻方向，坚持发展非化石能源与清洁高效利用化石能源并举。逐步降低煤炭消费比重，提高天然气和非化石能源消费比重，大幅降低二氧化碳排放强度和污染物排放水平，优化能源生产布局 and 结构，促进生态文明建设。

“十三五”期间，要按照全面建成小康社会的要求，加强能源基础设施和公共服务能力建设，提升产业支撑能力，提高能源普遍服务水平，切实保障和改善民生。

(3) 《天然气发展“十三五”规划》

《天然气发展“十三五”规划》提出，要将整体布局与区域协调相结合，加快天然气主干管网建设，推进和优化支线等区域管道建设，打通天然气利用“最后一公里”，实现全国主干管网及区域管网互联互通。要保障供应与高效利用相结合，坚持高效环保、节约优先，提高利用效率，培育新兴市场，扩大天然气消费。

“十三五”期间，我国的发展目标是，供应能力方面，2020年国内天然气综合保供能力达到3600亿立方米以上。基础设施方面，“十三五”期间，新建天然气主干及配套管道4万公里，2020年总里程达到10.4万公里，干线输气能力超过4000亿立方米/年。

“十三五”期间，我国天然气行业的重点任务要加快天然气管网建设，“十三五”是我国天然气管网建设的重要发展期，要统筹国内外天然气资源和各地区经济发展需求，整体规划，分步实施，远近结合，适度超前，鼓励各种主体投资建设天然气管道。加强政府监管，完善法律法规，实现管道第三方准入和互联互通，在保证安全运营前提下，任何天然气基础设施运营企业应当为其他企业的接入请求提供便利。要进一步完善主要消费区域干线管道、省内输配气管网系统，加强省际联络线建设，提高管道网络化程度，加快城镇燃气管网建设。强化主干管道互联互通，逐步形成联系畅通、运行灵活、安全可靠的主干管网系统。

(4) 《安徽省城乡规划条例》

《安徽省城乡规划条例》提出应当优先安排基础设施、公共服务设施的建设，与本项目有关摘要主要如下：

城市的建设和发展，应该优先安排基础设施、公共服务设施的建设，完善城市综合服务功能，推行建筑节能，改善人居环境。

镇、乡的建设和发展，应当结合农村经济社会发展和产业结构调整，因地制宜，合理确定建设标准，统筹布局各类用地，优先安排供气等基础设施和公共服务设施的建设，为周边农村提供服务。

村庄的建设和发展，应当从农村实际出发，尊重村民意愿，优先安排生产、生活必

需的基础设施和公共服务设施的建设。

(5) 《安徽省油气管网基础设施建设规划》(2017-2021)

规划安徽省高压天然气管线将按“一环”、“三纵”、“四横”、“多节点”的主干管网框架结构进行建设，形成“一个中心、一个枢纽、一张网”的全省气源接收、调度、输配系统，满足安徽省 2030 年及未来的供气及用气需求。

“一环”：以合肥市和六安市为中心，以合肥罗集为起点，经庐江、巢湖、店埠至北城罗集形成安徽省输气主干管网“一环”。

“三纵”：

(a) 中纵以淮北为起点，经宿州、固镇、蚌埠、淮南、长丰、罗集、店埠、花山、芜湖、新桥、南陵、宣城军天湖、宁国至黄山市；

(b) 西纵以亳州市为起点，经太和、阜阳、颍上、霍邱、舒城、庐北抵达池州马衙分输站；

(c) 东纵以宿州市为起点，经泗县、明光、至半塔分输站。

“四横”：

(a) 阜阳经利辛至宿州；

(b) 颍上经凤台至刘巷子；

(c) 经罗集至店埠；

(d) 安庆海口经怀宁、桐城、庐北至巢湖花山。

“多节点”：承接着省内高压天然气管线对接，可接收国家输气干线来的天然气，分输至其他节点或者下游城市门站，对安徽省输气主干管网的调度起到了关键性作用。

“一个中心”：规划全省建设一个天然气统一调度中心及建设平台。

“一个枢纽”：利用安徽省主干管网的合肥罗集段、庐北段、庐北-巢湖花山段、巢湖花山-合肥罗集段，形成以合肥市域为中心的安徽省主干管网核心主环网。

“一张网”：规划建设可以统一调度，无障碍输配的高压输气、储气的管网系统。高压集输管网建成后，将串联西气一线、西气五线、川气东送、中海油 LNG、淮南煤制气、宿州煤制气、安庆煤制气、内河 LNG 八大气源，可形成安徽省境内气源统一调度、统一管理。规划安徽省主干管网覆盖安徽省境内所有地级市，安徽省主干管网统一调度所有地级市气源并能满足部分应急调峰需求，保障全省天然气供应安全、稳定、可靠。

拟建项目属于《安徽省油气管网基础设施建设规划》(2017-2021)中“一环”的重

要组成部分，符合《安徽省油气管网基础设施建设规划》（2017-2021）要求。

2.6.3与《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》的符合性分析

根据《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》中相关要求：①大力培育绿色环保产业。壮大绿色产业规模，发展节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业，培育发展新动能。②抓好天然气产供储销体系建设。力争2020年天然气占能源消费总量比重达到10%。新增天然气量优先用于城镇居民和大气污染严重地区的生活和冬季取暖散煤替代。

符合性分析：本项目为天然气管线项目，天然气属于绿色清洁能源，本项目的建设运营能够保障合肥市、巢湖市、无为县、含山县部分区域用气需求，改善当地能源利用格局，减少对煤炭等能源的依赖，有利于改善当地空气质量。

综上所述，本项目的建设符合《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》的相关要求。

2.6.4与《安徽省人民政府关于印发安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》的符合性分析

根据《安徽省人民政府关于印发安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》中相关要求：①大力培育绿色环保产业。加快发展新动能，壮大绿色产业规模，发展节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业。②实施“煤改气”和“以电代煤”。在落实气源、保障民生的前提下，在陶瓷、玻璃、铸造等行业积极推进天然气替代煤气化工程，有序实施燃煤设施煤改气。

符合性分析：本项目为天然气管线项目，天然气属于绿色清洁能源，本项目的建设运营能够保障合肥市、巢湖市、无为县、含山县部分区域用气需求，改善当地能源利用格局，减少对煤炭等能源的依赖，有利于改善当地空气质量。

综上所述，本项目的建设符合《安徽省人民政府关于印发安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》的相关要求。

2.6.5与《长三角地区2019-2020年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》相符性分析

对照《长三角地区2019-2020年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》第四条，优化调整用地结构，第16项，加强扬尘综合治理，加强施工扬尘控制，强化道路扬尘

管控。拟建项目施工期按照《安徽省施工扬尘污染防治管理办法》、《安徽省大气污染防治行动计划实施方案》、《防治城市扬尘污染技术规范》、《清洁城市空气行动方案》具体要求，做到“六不开工”，“三个 100%”。即审批手续不全不开工，围挡不合要求不开工，地面硬化不达标不开工，冲洗排放设备不到位不开工，保洁人员不到位不开工，不签订《市容环境卫生责任书》不开工；工地内非施工区裸土覆盖率 100%，工程车辆驶离工地车轮冲洗率 100%，暂不建设地绿化率 100%。拟建项目采取的措施符合《长三角地区 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的要求。

2.6.6 与相关工程技术规范符合性分析

主要遵循的国家法律

《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010 年）；

主要遵循的国家规范

《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）

《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）

《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2013）

《管道干线标记设置技术规范》（SY/T6064-2011）

《石油天然气工业 管线输送系统用钢管》（GB/T9711-2011）

主要遵循依据摘录如下：

《中华人民共和国石油天然气管道保护法》第三十条规定在管道线路中心线两侧各五米地域范围内，禁止下列危害管道安全的行为：

（一）种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物；

（二）取土、采石、用火、堆放重物、排放腐蚀性物质、使用机械工具进行挖掘施工；

（三）挖塘、修渠、修晒场、修建水产养殖场、建温室、建家畜棚圈、建房以及修建其他建筑物、构筑物。

《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015)对管道的路由控制规定如下：

第 4.1.1 节：线路的选择应符合下列要求：

（1）与公路、铁路并行的管道路由宜在用地界 3 米以外，局部无法满足应征得道路管理部门的同意。

（2）埋地管道与建（构）筑物的间距应满足施工和运行管理需求，且管道中心线

与建（构）筑物的最小距离不应小于 5 米。

第 4.3.12 节：埋地输气管道与高压交流输电线路杆（塔）和接地体之间的距离应符合下列规定：

（1）在开阔地区，埋地管道与高压交流输电线路杆（塔）基脚间的最小距离不宜小于杆（塔）高；

（2）在路由受限地区，埋地管道与交流输电系统各种接地装置之间的最小水平距离不宜小于下表的规定。在采取故障屏蔽、接地、隔离等防护措施后，在下表规定的距离可适当减小。

表 2.6-1 埋地管道与交流接地体的最小距离（m）

电压等级（kV）	≤220	330	500	750	1000
铁塔或电杆接地	5.0	6.0	7.5	>10	>10

第 4.4.3 节：受地形、地物或规划限制地段的并行管道，采取安全措施后净距可小于 6m，同期建设时可同沟敷设，同沟敷设的并行管道，间距应满足施工及维护需求且最小净距不应小于 0.5m。

《油气输送管道穿越工程设计规范》(GB50423-2013)对管道的穿越工程规定如下：

第 3.3.7 节：穿越管段与公路桥梁、铁路桥梁、水下隧道并行敷设的最小距离应根据穿越形式确定，并符合下列要求：

（1）当采用开挖管沟埋设时，管道中线距离特大桥、大桥、中桥、水下隧道最近边缘不应小于 100m；距离小桥最近边缘不应小于 50m。

（2）当采用水平定向钻穿越时，穿越管道距离桥梁墩台冲刷坑外边缘不宜小于 10m，且不应影响桥墩台安全；距离水下隧道的净距不应小于 30m。

（3）当采用隧道穿越时，隧道的埋深及边缘至墩台的距离不应影响桥梁墩台的安全；管道隧道与公路隧道、铁路隧道净距不宜小于 30m。

（4）当不能满足上述要求时，应协商确定。

本项目站场选址主要根据《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)考虑防火间距要求。

拟建项目所涉及的天然气分输站按照规范第 3.2.3 节所述，属于五级站场，其布置防火间距如下表所示：

表 2.6-2 五级天然气站场区域布置防火间距（m）

序号	名称	站场	放空管
1	100 人以上的居住区、村镇、公共福利设施	30	60
2	100 人以下的散居房屋	30	60

3	相邻厂矿企业		30	60
4	铁路	国家铁路线	30	40
5		工业企业铁路线	20	40
6	公路	高速公路	20	40
7		其他公路	10	30
8	35kv 及以上独立变电所		30	60
9	架空电力线 路	35kv 及以上	1.5 倍杆高	40
10		35kv 以下		40
11	架空通信线 路	国家 I、II 级		40
12		其他通信线路		30
13	爆炸作业场地（如采石场）		300	150

拟建项目管线及场站均严格按照上述标准进行控制，符合国家法律法规要求。

2.7 项目选线与当地规划符合性分析

(1) 巢湖市规划委员会办公室《市规划委员会 2018 年第 5 次会议纪要》（巢规委办[2018]5 号），会议原则同意环巢湖天然气高压管线工程巢湖境内选线及阀室选址方案。

(2) 含山县城市规划委员会文件《含山县城市规划委员会第三十六次部门联席会议纪要》（含规[2019]3 号），会议审议了环巢湖天然气高压管线工程在含境内选线选址方案，会议认为该规划方案符合相关规划及技术要求，会议原则同意该规划方案。

(3) 庐江县规划委员会办公室《庐江县规划委员会(主任会议)会议纪要》(第 201804 次)，会议研究同意项目路由、阀室规划方案。

(4) 无为县规划委员会办公室《无为县规划委员会专题会议纪要 2018 年第 7 次县规划委员会专题会议会议纪要》(第 8 号)，会议原则同意环巢湖天然气在无为县境内的选线路线。

综上，本项目选线符合巢湖市、含山县、庐江县、无为县等当地规划要求。

2.8 项目建设与巢湖流域水污染防治条例符合性分析

根据《巢湖流域水污染防治条例》，巢湖流域水环境实行三级保护。巢湖湖体，巢湖岸线外延一公里范围内陆域，入湖河道上溯至一公里及沿岸两侧各二百米范围内陆域为一级保护区；巢湖岸线外延一千至三公里范围内陆域，入湖河道上溯至一公里沿岸两侧各二百至一公里范围内陆域为二级保护区；其他地区为三级保护区。《安徽省人民政府关于公布巢湖流域水环境保护区范围的通知》（皖政秘〔2017〕254 号）划分了巢湖流域水环境一、二、三级保护区的具体范围。

对照《巢湖流域水污染防治条例》中水环境保护区范围及巢湖流域水环境一级保护

区界碑点位图，项目穿越兆河、裕溪河等处均不在巢湖流域水环境一级保护区范围，项目穿越兆河、裕溪河与巢湖流域水环境一级保护区位置关系详见下表。

表 2.8-1 管线工程与巢湖流域水环境保护区位置关系统计一览表

序号	管线主要河流穿越点	管线河流穿越处与巢湖最近距离 (m)	与巢湖流域水环境一级保护区位置关系	
			位于河流位置	最近距离 (m)
1	兆河穿越处	10676	上游	676
2	裕溪河穿越处 (距离巢湖最近穿越处)	11372	下游	1372



图 2.8-1 管线兆河穿越处与巢湖流域水环境一级保护保护区位置关系图



图 2.8-2 管线裕溪河穿越处与巢湖流域水环境一级保护保护区位置关系图

根据《巢湖流域水污染防治条例》，水环境一、二、三级保护区内禁止新建化学制浆造纸企业；禁止新建制革、化工、印染、电镀、酿造、水泥、石棉、玻璃等水污染严重的小型项目；禁止销售、使用含磷洗涤用品；围湖造地；法律、法规禁止的其他行为。

水环境一、二级保护区内还应禁止新建、扩建制革、化工、印染、电镀、酿造、水泥、石棉、玻璃等水污染严重的项目；禁止新建、扩建除污水集中处理设施排污口以外的排污口。

水环境一级保护区禁止新建、扩建排放水污染物的建设项目；禁止运输国家规定禁止通过内河运输的剧毒化学品以及其他危险化学品；禁止设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施；禁止从事网围、网箱养殖；禁止利用机械吸螺、底拖网等进行捕捞作业；禁止设立畜禽养殖场；禁止从事水上餐饮经营；禁止开垦、围垦、填埋等改变湿地用途或者占用湿地；禁止法律、法规禁止的其他可能污染水质的活动。

严格限制在水环境三级保护区内新建制革、化工、印染、电镀、酿造、水泥、石棉、玻璃等水污染严重的大中型项目；确需建设该类项目的，应当事先报经省人民政府生态

环境主管部门同意。其中，排放含氮、磷等污染物的项目，按照不低于该项目氮、磷等重点水污染物年排放总量指标，实行减量替代。

综上，根据项目管线设置位置，对照《巢湖流域水污染防治条例》水环境保护区划定范围，本项目管线穿越兆河、裕溪河等处均不在巢湖流域水环境一级保护区内，本项目为天然气高压管线工程，为安徽省重大基础设施、安徽省重点建设项目以及民生工程，不属于水环境保护区内禁止类建设项目；本项目管线穿越兆河、裕溪河采用定向钻无害化穿越方式，定向钻施工不会对河床中水流、河流水质产生直接影响；且定向钻穿越施工不会造成河流改道和断流，对防洪、灌溉功能影响很小。

项目管道穿越施工设置废水沉淀池，施工产生的泥浆水经混凝沉淀处理后上清液达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中标准限值要求后用于绿化；试压废水经分段沉淀处理达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）中标准限值后就近排入农灌渠，用作农灌用水；施工人员租用当地民房作为临时营地，施工人员生活污水依托民房现有生活污水处理设施；施工期对周围地表水环境影响较小。

项目运营期间各阀室无废水产生。管线埋设在地下，不产生废水。严桥分输站配置1套油水分离器及1套埋地式一体化污水处理设备，分输站内设备内部清洗废水首先排入油水分离器预处理后与生活污水一同排入埋地式污水处理站处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中标准限值后用于绿化，不外排。本项目不在水环境保护区内新增排污口，对地表水环境影响较小。

综上，本项目符合《巢湖流域水污染防治条例》要求。

2.9 项目选线与巢湖风景名胜区位置关系说明

根据《巢湖风景名胜区总体规划》（2017-2035），巢湖风景名胜区规划范围为：风景区界线中庙街道至黄麓镇黄师路段，风景区界线总体以滨湖大道北侧50米为界；花塘河河口地段以现状水网肌理和道路为界。黄麓镇黄师路至中埠镇段，风景区界线总体以滨湖大道西侧500米，北侧200米为界，烔场河口和鸡裕河口按照《巢湖流域水污染防治条例》的相关规定，以河道沿线不低于200米的范围为界。中埠镇至龟山段，风景区界线以现状圩区道路和淮南铁路为界，龟山至紫薇山段，风景区界线东面以龟山东侧现状道路，马鞍山东侧规划道路、S105北侧、北外环路、凤凰山70米等高线，现状安徽皖维集团厂区围墙以及北侧现状道路为界；北面以京福高铁、巢拓公路南侧红线为界；西面以规划环山道路为界，局部地段以70米等高线为界，S105以南地段以现状山口路

为界。裕溪河河口段，风景区界线以北侧湖光路、西坝路为界，海军圩一带以规划道路为界，南侧以现状滨湖道路和《巢湖市城市总体规划》（2014-2030）的规划道路为界。银屏山片区，风景区界线总体以巢无公路和合肥市与芜湖市分界线为界，东庵森林公园北侧，银山智人遗址段、乌龙山一带以规划道路为界。槐林镇区段，风景区界线以 316 省道西侧 200 米或东侧 50 米，滨湖大道南侧 50 米，丘陵地区 30 米等高线以及乡村道路为界。散兵镇区参照《巢湖市散兵镇总体规划（2015-2030）》，结合周边资源条件和地形地貌，确定风景区边界。规划面积 281.17 平方公里。巢湖市辖区内的外围保护地带范围为：柘皋河两岸入湖圩畈区（10 米高程以下），卧牛山街道双桥河两岸、凤凰街道 岨嶂山、亚父街道裕溪河西安圩畈区；槐林镇南部以 X059 及其他乡村道路为界；北部以京福高铁、X001 以及乡村道路为界，其他段以风景区范围边界外推 500 米为界，面积为 187.17 平方公里，芜湖市无为县辖区内的外围保护地带范围为：以 S208、X039 以及相联系的山脚乡村道路为界，其他短以风景区范围边界外推 500 米划定，总面积为 94.35 平方公里。

对照巢湖风景名胜区总体规划，本项目对管线进行了两次优化：第一次本项目针对巢湖市槐林镇境内段、巢湖市亚父街道段穿越巢湖风景名胜区管线进行了优化，避开了巢湖风景名胜区。第二次对临近巢湖风景名胜区段进行了优化，管线及阀室均优化至巢湖风景名胜区外围保护地带界线外。管线经第二次优化后与巢湖风景名胜区位置关系详见下表。

表 2.9-1 管线优化前后与巢湖风景名胜区位置变化统计表

管线位置	优化前后对比内容	与巢湖风景名胜区位置关系		变化情况
		优化前	优化后	
槐林段	距离风景名胜区界线最近距离	140m	1450m	距离风景名胜区界线更远
	与风景名胜区外围保护地带关系	穿越外围保护地带 6.676km	距离外围保护地带界线最近距离约 570m	管线优化至外围保护地带界线外
石涧段	距离风景名胜区界线最近距离	约 4950m	约 5540m	距离风景名胜区界线更远
	与风景名胜区外围保护地带关系	穿越外围保护地带约 3.253km	距离外围保护地带界线最近距离约 990m	管线优化至外围保护地带界线外
银屏段	距离风景名胜区界线最近距离	约 5850m	约 5850m	最近距离保持不变
	与风景名胜区外围保护地带关系	穿越外围保护地带约 3.611km	距离外围保护地带界线最近距离约 580m	管线优化至外围保护地带界线外
鼓山段	距离风景名胜区界线最近距离	约 26m	约 153m	距离风景名胜区界线更远
	与风景名胜区外围保护地带关系	穿越外围保护地带约 3.348km	距离外围保护地带界线最近距离约 136m	管线优化至外围保护地带界线外

表 2.9-2 线路优化后管线长度对比表

序号	管线位置	原方案长度 (m)	绕行后长度 (m)	对比 (m)
1	槐林段	12768	16890	增加 4122
2	石涧段	7581	9755	增加 2174
3	银屏段	7958	9770	增加 1812
4	鼓山段	6698	5628	减少 1070
5	总计	35005	42043	增加 7038

表 2.9-3 管线优化后管线拐点坐标一览表

序号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)
一、槐林段		
153	556776.213	3471574.794
154	556842.294	3471384.903
155	557476.823	3471063.682
156	557588.982	3470660.451
157	557901.687	3470366.975
158	558171.479	3469903.383
159	558424.465	3469672.846
160	558886.552	3469475.804
161	559086.184	3469181.784
162	559595.600	3469058.447
163	559831.907	3468573.620
164	560350.903	3468401.142
165	560463.822	3468247.326
166	560718.703	3468139.983
167	561047.982	3468065.250
168	561176.928	3468100.440
169	561309.949	3468125.207
170	561586.680	3468130.274
171	562043.793	3468114.159
172	562405.759	3468476.060
173	562972.302	3468610.529
174	563309.355	3468516.669
175	563639.698	3468686.396
176	563723.142	3469006.169
177	564007.555	3468984.285
178	565123.053	3469250.341
179	565395.740	3470059.302
180	565744.759	3470974.731
181	566002.332	3471368.329
182	566025.274	3472245.615
183	566151.460	3472513.482
184	565859.156	3473266.287
185	565817.965	3474082.113
186	566049.145	3474180.230
187	566176.403	3474313.284
188	566113.809	3474662.857
189	566112.457	3474800.922
190	566060.926	3474962.409
191	566056.717	3475160.411
二、石涧段		
271 (KF)	580615.694	3478017.648
272	580598.795	3477716.694
273	580779.373	3477121.248
274	580973.543	3477094.197

序号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)
275	581134.570	3476196.955
276	581456.440	3476206.151
277	581796.685	3476274.739
278	582514.882	3476369.012
279	583124.515	3476734.270
280	583542.444	3476809.907
281	583763.607	3476988.801
282	583642.444	3477448.447
283	583805.784	3477995.678
284	584156.113	3478113.768
285	584264.256	3478560.924
286	584248.791	3479115.517
287	584366.646	3479454.567
288	584335.849	3480054.261
289	584581.188	3480789.114
290	584988.597	3481214.799
291	585036.725	3481363.588
三、银屏段		
308 (KG)	587241.523	3484015.870
309	587496.536	3483886.511
310	587869.706	3483793.489
311	588452.885	3483771.347
312	588733.459	3483798.786
313	589037.396	3484002.658
314	589472.078	3484243.762
315	589412.507	3484437.118
316	589548.847	3484908.517
317	589507.094	3485080.274
318	589878.541	3485254.216
319	590134.920	3485523.961
320	590221.660	3485519.201
321	590404.193	3485963.277
322	591033.676	3485606.757
323	591840.748	3488190.465
324	590538.454	3489316.305
四、鼓山段		
338	588695.959	3493315.723
339	588809.601	3493812.343
340	588790.252	3493976.066
341	588884.346	3493992.376
342	589067.669	3494152.194
343	589095.640	3494150.116
344 (KH)	589190.728	3494206.700
345	589103.748	3494333.550
346	589069.166	3494337.667
347	588877.131	3494694.506
348	589006.269	3494956.012
349	589030.155	3495055.036
350	588966.248	3495666.504
351	588770.898	3496242.443
352	588634.076	3496441.791
353	588488.043	3497175.154
354	588488.773	3497519.917

序号	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)
355	588397.735	3497593.264
356	588411.662	3497968.464

本项目管线经第二次优化前后与巢湖风景名胜区位置关系示意图详见图 2.9-1~图 2.9-4。综上，线路经优化后管线均位于巢湖风景名胜区界线及外围保护地带界线外，本项目不在巢湖风景名胜区界线内，本项目不穿越巢湖风景名胜区。

图 2.9-1 槐林段管线优化前后与巢湖风景名胜区位置关系图

图 2.9-2 石涧段管线优化前后与巢湖风景名胜区位置关系图

图 2.9-3 银屏段管线优化前后与巢湖风景名胜区位置关系图

图 2.9-4 鼓山段管线优化前后与巢湖风景名胜区位置关系图

图 2.9-5 本项目天然气管线优化前后与巢湖风景名胜区位置关系示意图

2.10 项目选线环境合理性分析

(1) 项目选择线路走向时，避开了居民区、城乡规划区以及复杂地质段，以减少由于天然气泄漏引起的火灾、爆炸事故对居民危害，对沿线居民的生活不会造成大的影响。

(2) 本项目管线路由整体走向为西南至东北方向，兆河走向为南北方向、裕溪河为东北方向至东南方向，本项目管线必然需要穿越兆河、裕溪河，无法避让兆河、裕溪河，本项目线位在跨越兆河、裕溪河处具有唯一性。项目穿越兆河引江济淮输水干线清水通道维护区生态红线及穿越裕溪河水源涵养生态保护红线，均采用定向钻无害化穿越方式，定向钻出入口均位于生态保护红线区域以外，临时施工场地均设置在生态保护红线区域以外。

(3) 项目选线避开了巢湖风景名胜区，位于巢湖风景名胜区外围保护地带界线外，项目不穿越风景名胜区，项目建设不会破坏巢湖风景名胜区生态环境，不会降低巢湖风景名胜区生态环境质量。

综上，项目选线环境合理。

第 3 章 建设项目工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 基本情况

项目名称：环巢湖天然气高压管线工程庐江-巢湖段项目

项目性质：新建

项目规模：管线全长约 119.038km，设计压力 6.3 兆帕，管径 DN700，压力管道等级：GA1 级。设计年输气量 $8.14 \times 10^8 \text{Nm}^3$ 。配套建设严桥分输站，冶父山、盛桥、槐林、石涧、林头、巢湖南阀室等设施。项目总投资 5.2 亿元。

用地面积：永久占地 1.4184hm²，临时占地 202.31hm²；

建设地点：安徽省合肥市庐江县、巢湖市、马鞍山市含山县、芜湖市无为县，管道起点为庐江县庐城镇庐北门站，途经芜湖市无为县、马鞍山市含山县，终点为巢湖市花山输气站。

气源：本项目起始站庐江县北部庐北门站，近期接收合肥至庐江高压管线西气东输气源，远期对在庐北门站、花山输气站可接收安徽省天然气主干网调度的各路天然气气源，包括西气东输、川气东送、中海油滨海 LNG 调峰管线、内河 LNG 接收站等气源。

3.1.2 建设内容

拟建项目主要工程内容见表 3.1.2-1，拟建工程主要工程量见表 3.1.2-2。

表 3.1.2-1 建设项目工程内容组成一览表

名称	单项工程	工程内容及规模	
主体工程	管线工程	拟建项目管道起点为庐江县庐城镇庐北门站，途经芜湖市无为县、马鞍山市含山县，终点为巢湖市花山输气站。管线全长约 119.038km，设计压力 6.3 兆帕，DN700。设计年输气量 $8.14 \times 10^8 \text{Nm}^3$ 。管材确定选用 L485M D711 直缝埋弧焊接钢管，埋地敷设，采用三层 PE 外防腐层。	
	穿越工程	水体	本工程管道沿线开挖穿越河流 985m/128 处，开挖穿越沟渠 34 处，定向钻穿越河流、水塘、鱼塘 15922.6m/31 处；穿越的河流主要有：罗埠三站分干渠、庐北分干渠、兆河、兆河支流、永安河、裕溪河、裕溪河支流、清溪河等。
		铁路	沿线穿越铁路有合福高铁 5 次、淮南铁路 1 次、商合杭铁路 1 次，城际铁路 1 次，穿越长度合计 580m；穿越方式分别为：合福高铁、商合杭铁路、城际铁路采用圆形护涵明挖，淮南铁路采用圆形护涵顶管；
		公路	本项目管线穿越的高速有规划岳武高速 4 次、北沿江高速 2 次、合巢芜高速 1 次；穿越省道、国道主要有合铜公路、208 省道、316 省道，其余为县道、村道；本项目顶管穿越共计 2190m/64 处，开挖直埋穿越道路共计 1406m/117 处。

名称	单项工程	工程内容及规模	
	分输站	新建 1 座分输站，位于严桥镇，征地面积 8903.0m ² ，站内设办公用房、辅助用房、工艺装置区、排污罐、集中放空区等，总建筑面积 700.55m ² 。场外道路及放坡面积 1924m ² 。	
	截断阀室	本工程共设置 6 座截断阀室，其中冶父山阀室、盛桥阀室、槐林阀室、林头阀室各配套建设一套放空管，其中石涧阀室、巢湖南阀室为埋地阀，不设放空管。截断阀室总占地面积 2698m ² ，其中：冶父山阀室占地面积 670.0m ² ，盛桥阀室占地面积 670.0m ² ，槐林阀室占地面积 670.0m ² ，石涧阀室占地面积 9m ² ，林头阀室占地面积 670.0m ² ，巢湖南阀室占地面积 9m ² 。	
辅助工程	管道防腐	采用外防腐层结合阴极保护的方式。管道防腐层采用常温型三层 PE 加强级防腐；管道防腐层应在工厂内预制，施工现场进行补口和补伤。本项目设置 1 座阴极保护站，位于严桥分输站内。	
	通信工程	本项目天然气管道沿线当地通信公网条件比较成熟，主要有中国电信的固定通信网、中国移动和联通的移动网络。根据输气工艺和生产管理要求，采用依托当地公网的通信方式，提供各站话音通信、数据传输业务、图像监视和巡线移动通信业务等。	
	自动控制	本项目分输站设置站控系统（SCS—Station Control System）。负责站内生产数据的自动采集、处理及生产过程的控制，实现与中心控制系统数据通信。	
	地面标示	输气管道沿线设置标志桩及警示牌，共 864 个。	
公用工程	供水	严桥分输站用水采用自来水。	
	排水	拟建项目在严桥分输站设置 1 套处理规模为 2m ³ /d 的地理式一体化污水处理设备，1 套油水分离器；站内污水经污水处理装置处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中标准限值后用于绿化，不外排。	
	供电	站内工作电源由站外 10kV 公网埋地引入，站内设置变压器，低压侧以放射方式向各用电部位供电。站内供电系统接地方式为 TN-S 系统。	
	暖通	办公室内的房间设置分体式空调器。生产辅助用房通风采用百叶窗自然通风。	
环保工程	施工期	废气	扬尘通过洒水降尘，焊接防腐废气通过无组织排放。施工现场扬尘污染防治应做到“六个百分之百”。
		废水	管道穿越施工设置废水沉淀池，施工产生的泥浆水经混凝沉淀处理后上清液达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中标准限值要求后用于绿化；试压废水经分段沉淀处理达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）中标准限值后就近排入农灌渠，用作农灌用水；施工人员租用当地民房作为临时营地，施工人员生活污水依托民房现有生活污水处理设施。
		噪声	选用符合国家标准低噪声设备，控制作业时间，设备及时维护和保养，在临近居民点的施工段设置临时移动隔声屏障。
		固废	生活垃圾定期收集送附近市政环卫生活垃圾处理站处理。干泥浆尽可能回用于沿线绿化覆土、农田田埂填筑用土，不能回收利用的应运至渣土部门指定的地点堆存，用于区域土方调配。弃土方可平铺在周边绿化带或附近农田进行综合利用，不能回收利用的应运至渣土部门指定的地点堆存，用于区域调配之用。施工废料回收集中处置。
	运营期	废气	各阀室放散废气通过 10m 高放散塔排放。分输站放散废气通过 16.5m 高放散塔排放。
废水		分输站实施清污分流、雨污分流；分输站设置 1 套处理规模为 2m ³ /d 的地理式一体化污水处理装置及 1 套油水分离器装置，站内废水经污水处理装置处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》	

名称	单项工程	工程内容及规模
		(GB/T18920-2002) 中标准限值后用于绿化, 不外排。
	噪声	采取合理布置、选用低噪声过滤分离器, 同时尽量减少站场工艺管道的弯头、三通等管件, 设备安装减震垫, 放散管安装消声器等措施, 加强站场绿化。
	固废	生活垃圾由当地环卫部门处理; 清管废渣暂存于排污罐中定期交由当地环卫部门处理; 废弃滤网交由厂家回收利用; 油水分离器产生的废油采用专用的桶装暂存于危险废物暂存库中定期交由有资质单位处理处置。在严桥分输站生产辅助用房内设置一个危险废物暂存库, 占地面积约 10m ² 。

表 3.1.2-2 线路工程主要工程量一览表

序号	项目	单位	数量	备注
一	管道组装、焊接及检验			
1	线路直管段			
1.1	线路总长度	km	119.038	
1.2	L485M 直缝埋弧焊钢管 $\Phi 711 \times 12.7$	m	96325	直埋敷设段
1.3	L485M 直缝埋弧焊钢管 $\Phi 711 \times 12.7$	m	22713	定向穿越、顶管段
2	冷弯弯管 R=40D			现场弯制
	L485M 直缝埋弧焊钢管 $\Phi 711 \times 12.7$	个	475	12m/根
3	热煨弯管 R=6D			工厂预制
	L485N 直缝埋弧焊钢管 $\Phi 711 \times 14.27$	个	358	
4	焊口数	口	9825	
二	管道穿(跨)越			
1	水域穿越			
1.1	定向钻穿越	m	15922.6	31 处
1.2	开挖穿越	m	925	128 处
2	公路穿越			
2.1	顶管穿越	m	2190	64 处
2.2	开挖穿越	m	1406	117 处
3	铁路穿越	m	580	7 处
三	线路附属工程			
1	钢筋混凝土套管 DRCPII1200×2000 C	根	585	
2	绝缘支架 DN700	个	585	
3	热收缩套	个	9825	
4	混凝土盖板	块	800	0.3m ³ /块
5	混凝土盖板	块	98	0.6m ³ /块
6	混凝土压重块	个	237	0.75 m ³ /个
7	警示牌	个	216	
8	标志桩	个	1995	
9	警示板	m	95315	
四	水工保护			
1	混凝土	m ³	1386.74	
五	阴极保护			
1	阴极保护站	座	1	
2	锌合金阳极 25kg 带填料及 10 米电缆	套	364	
3	长效参比电极 铜/饱和硫酸铜(带填料)	套	212	
4	测试桩	套	212	
5	电缆 YJV-0.6/1	米	9384	
6	锌接地电池 带填料	组	4	

序号	项目	单位	数量	备注
7	测试片	个	312	
六	其他			
1	土石方量	万 m ³	97.17	
2	永久征地			
2.1	输气站	亩	13.35	1 个
2.2	阀室	亩	5.87	6 个
2.3	三桩一牌	亩	1.657	2209 个
3	临时征地			
3.1	开挖段施工作业带	亩	2573.5	95315*18
3.2	非开挖段施工场地	亩	241.5	
3.3	临时堆管场地	亩	35	
3.4	临时施工便道	亩	48	
4	青苗补偿	亩	2815	
5	经济作物补偿	亩	170	
6	树木补偿	亩	120	
7	鱼塘补偿	亩	80	
8	房屋拆迁	m ²	1500	4 户
9	大棚拆迁	亩	0	
10	电杆迁移	根	4	水泥电杆

3.1.3 气源概况

结合拟建项目建设地及周边国家级、省级天然气输气支干线的建设和规划情况，目前拟建项目可利用的管输天然气主要有西气东输一线、川气东送天然气，规划可利用的管输天然气有中海油滨海 LNG、内河 LNG 气源等。

(1) 天然气气源组分

① 西气东输一线天然气组分

表 3.1.3-1 西气东输气源组成成分表

成份	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀	C ₅ H ₁₂	CO ₂	N ₂	合计
V%	96.23	1.77	0.3	0.14	0.13	0.4	0.96	100

② 川气东送天然气组分

表 3.1.3-2 川气东送气源组成成分表

成份	CH ₄	C ₂ H ₆	CO ₂	N ₂	H ₂ O	合计
V%	97.037	0.713	1.277	0.969	0.004	100

注：其中 H₂S ≤ 20mg/m³。

③ 中海油调峰管线天然气组分

表 3.1.3-3 中海油 LNG 气源组成成分表

份	C1	C2	C3	I-C4	N-C4	I-C5	N-C5	N2
体积%	96.299	2.585	0.489	0.1	0.118	0.003	0.003	0.4

注：H₂S < 3.5ppm。

(2) 天然气气源特性

表 3.1.3-4 三种管输气源性质参数统计表

气源性质	西气一线天然气	川气东送天然气	海油调峰天然气
高热值 (MJ/m ³)	40.26	39.163	40.98
低发热值 (MJ/m ³)	36.29	35.3	36.94
平均密度 (kg/m ³)	0.7499	0.7431	0.7464
爆炸上限 (%)	15.04	15.03	14.56
爆炸下限 (%)	4.96	5.31	4.57
华白数 (MJ/m ³)	49.12	47.564	53.99
燃烧势	38.3	39	41

3.1.4 管线工程

3.1.4.1 项目输气管线方案比选

管段起始于庐北门站，大致由西北向东南敷设，终于花山输气站。此段管道选线方案比选示意图如下：



图 3.2-1 项目选线方案比选示意图

本次比选方案主要为方案 1 和方案 2，方案 3 为最初项目申请报告中的方案，方案 3 全长为 94.3km，基本是沿着规划岳武高速北侧，北沿江高速西侧进行敷设。

选线方案 1、2 的区别主要位于冶父山阀室—巢湖南阀室段。该段路由方案 1 沿岳武高速北侧敷设，方案 2 沿省道 316 南侧敷设。

(1) 方案一：

管道出庐北门站后沿规划岳武高速向东北方案敷设至石涧镇，沿途经过庐城镇、冶

父山镇、盛桥镇、槐林镇、散兵镇、严桥镇。在石涧镇境内规划岳武高速与北沿江高速交口处改为沿着北沿江高速向北敷设，随后在银屏镇和林头镇交界处下塘村、许戴村附近穿越裕溪河后沿规划得胜大道南侧向东北方向敷设至芜合高速与规划得胜大道交口处东北侧花山输气站。沿途经过石涧镇、银屏镇、林头镇、巢湖居巢区。全长约 112km。

(2) 方案二:

管道出庐北门站后沿规划岳武高速北侧向东敷设至规划岳武高速与 S316 省道交口处，沿途经过庐城镇、冶父山镇。随后管线一直沿 S316 省道南侧向东北方向敷设至 S316 省道与规划得胜大道交口处，沿途经过冶父山镇、盛桥镇、槐林镇、散兵镇、散兵镇、银屏镇、巢湖居巢区。最后管线沿规划得胜大道南侧向东北方向敷设至芜合高速与规划得胜大道交口处东北侧花山输气站，沿途穿越裕溪河和清溪河。全长约 102km。

选线方案一、二的区别主要是“冶父山阀室-巢湖南阀室”段，该段路由方案一主要沿着规划岳武高速北侧敷设，方案二则主要沿着 S316 省道南侧敷设。

(3) 选线方案比选

表 3.1.4-1 线路走向方案比较表

序号	项目		方案一	方案二
1	线路	二级地区长度 (km)	79.5	72.6
		三级地区长度 (km)	32.5	29.4
	地貌	平原 (km)	94	74
		山地 (km)	18	28
	等级公路 (m/条)		510/20	480/18
	水域大中型穿越 (m/条)		8400/20	7600/18
2	道路工程	新建施工便道	8.0	7.6
		改建、维修	7.6	7.2
3	线路截断阀室 (座)		6	6
4	土石方量	土方段(km)	9.8	8.6
		土石方量 (10 ⁴ m ³)	97.51	85.92
5	水工保护 10 ⁴ m ³		8.01	7.24
6	征(占)地	永久征地 (亩)	26.4	26.4
		临时征地 (10 ⁴ m ²)	202.28	154
7	重要赔偿	拆迁赔偿 (m ²)	1415 (4 户)	4000 (8 户)
		果树赔偿 (亩)	160	148
可比工程投资 (万元)			52004.36	44268.5

管线路由方案比选情况见下表。

表 3.1.4-2 输气管道选线方案比选

方案编号	优点	缺点
方案一	1、主要沿岳武高速敷设，管线顺畅。 2、利用路边地势平缓，施工难度较小。 3、沿途基本为基本农田和平原，施工较为	1、局部山区施工难度较大。 2、距离城镇较远。 3、管线需要经过三个市区，协调难度较大。

方案编号	优点	缺点
	便利。 4、增加管线储气量。 5、管线未在巢湖风景名胜区用地红线范围内。	
方案二	1、主要沿 S316 省道敷设，管线顺畅，距离较短。 2、利用路边地势平缓，施工难度较小。 3、沿途经过若干重要集镇，可兼顾供气。	1、管线经过区域规划较多，管线、场站选址较难协调。 2、经过部分山区，存在部分施工难度大。 3、沿线乡镇聚集点较多。 4、管线穿越巢湖风景名胜区。

方案一、二分别沿岳武高速和 S316 省道敷设，方案一虽然距离较远，但是绝大部分管线敷设在距离城镇较远的平原农田，便于管线敷设和场站选址。方案二沿线地貌成熟度高，应对未来城镇规划发展变化不确定因素的能力强，但部分地段进入城镇区和规划区，存在协调难度，经过部分山区存在部分施工难度大，管线穿越巢湖风景名胜区。两个方案设计的拆迁补偿量小，实施难度小。方案一较方案二，沿线敷设，施工较为便捷。综合考虑各方面因素和方案优缺点，推荐采用方案一路由走向。

后对照巢湖风景名胜区总体规划，本项目对管线进行了两次优化：第一次本项目针对巢湖市槐林镇境内段、巢湖市亚父街道段穿越巢湖风景名胜区管线进行了优化，避开了巢湖风景名胜区。第二次对临近巢湖风景名胜区段进行了优化，管线及阀室均优化至巢湖风景名胜区外围保护地带界线外。具体详见 2.9 项目选线与巢湖风景名胜区位置关系说明章节。

3.1.4.2 天然气管线路由方案

拟建项目区起点位于合肥市庐江县庐北门站，沿途主要经过庐江县庐城镇、冶父山镇、盛桥镇，无为县严桥镇、红庙镇、石涧镇，巢湖市居巢经开区、槐林镇、合巢经开区、高林镇，含山县清溪镇、林头镇，终点位于巢湖市花山输气站。管线路由走向图详见附图 2。

表 3.1.4-3 管线沿线行政区分布统计表

序号	行政区划			平面长度 (km)	备注
	市	县/区	镇/乡		
1	合肥市	庐江县	庐城镇	1.95	规划岳武高速北侧
2			冶父山镇	20.78	规划岳武高速北侧
3			盛桥镇	4.45	规划岳武高速北侧/南侧
4	合肥市	巢湖市	槐林镇	25.122	规划岳武高速南侧/北侧
5			高林镇	1.80	规划岳武高速北侧
6	芜湖市	无为县	严桥镇	21.6	规划岳武高速北侧/南侧
7			红庙镇	2.9	规划岳武高速南侧
8			石涧镇	18.824	规划岳武高速南侧/北侧
9					北沿江高速西侧/东侧

10	合肥市	巢湖市	银屏镇	9.312	北沿江高速东侧
11	马鞍山市	含山县	林头镇	5.5	裕溪河北侧
12	合肥市	巢湖市	居巢开发区	4	清溪河西侧
13	马鞍山市	含山县	清溪镇	2.53	裕溪河北侧
14	合肥市	巢湖市	合巢开发区	0.27	裕溪河北侧
合计				119.038	/

表 3.1.4-4 管线分段距离

序号	起点	终点	间距 (km)
1	庐北门站	冶父山阀室	8.52
2	冶父山阀室	盛桥阀室	16.9
3	盛桥阀室	槐林阀室	13.84
4	槐林阀室	严桥分输站	21.711
5	严桥分输站	石涧阀室	21.175
6	石涧阀室	林头阀室	20.126
7	林头阀室	巢湖南阀室	8.803
8	巢湖南阀室	花山输气站	7.963

3.1.4.3 管道敷设

1、敷设原则

本项目管道敷设主要按照以下原则设计和施工：

- (1) 管道全部采用埋地敷设。
- (2) 根据地形地貌、工程地质、区域水文地质条件和气象条件等，确定管道沟埋敷设的深度。
- (3) 根据地形地貌，管道分别采用自然弹性弯曲、现场冷弯弯管和预制弯头，以适应管道在平面和竖向上的走向变化。
- (4) 穿越重要公路时应加保护套管，其埋设深度应能抵御外荷载，并满足管道与铁路、公路相互关系的有关规定要求。
- (5) 管道敷设在不良土层时，管基应超挖，并对地基进行处理。

2、一般地段敷设

为使管道在长期运营期间免受外力破坏，管道采用沟埋敷设。鉴于本项目途径地区发展较快、人为外力破坏影响较大，为保证管道的长期安全，管道除了满足敷设在冻土层以下外，输气管道管顶覆土一般为 1.2~1.5 米，石方段管沟比一般地段管沟超挖 0.2 米，卵石段管沟比一般地段超挖 0.1 米（用于管沟底垫细土，保护防腐层），管顶以上 0.3 米以下的管沟用细土回填。

管道转角尽量采用弹性敷设，当弹性敷设难以实现时，采用 R=40D 的冷弯弯管或 R=6D 的热煨弯头。管沟回填后尽量恢复原地貌。

3、特殊地段敷设

(1) 低丘段管道敷设

本项目输气管道大部分在平原地带敷设，局部低丘段管道竖向有一定起伏，在清理作业带时，可适当削坡，并砌护坡或挡土墙予以保护，以减少水土流失。

(2) 水田局部软土地段管道敷设

在丘陵低洼的水田处，局部地段通常地下水位较高，地表土壤通常为含水量较高的软土。敷设时应采取措施避免管道沉陷或上浮，从而避免改变原来的位置。

(3) 定向钻穿越水域管道敷设

当管道穿越水域采用定向钻时，应符合《油气输送管道穿越工程设计规范》(GB50423-2013)的 5.1.4 及 4.1.2 条规定。当管段穿越水域采用挖沟埋设时，挖深应根据工程等级与冲刷情况按下表的规定：

表 3.1.4-5 管段穿越水域挖沟埋设深度要求

类别	大型	中型	小型	备注
有冲刷或疏浚水域，应在洪水冲刷或规定疏浚线下	≥1.0 米	≥0.8 米	≥0.5 米	如果有船锚或疏浚机具，管顶埋深应达到不受机具损伤防腐层的要求；以下切为主的河流上游，埋深应加大，防止累计冲刷影响管道安全；所挖沟槽应用满槽混凝土覆土盖封顶，达到基岩标高。
无冲刷或疏浚水域，应在水床地面以下	≥1.5 米	≥1.3 米	≥1.0 米	
河床为基岩时，嵌入基岩深度（在设计洪水时不被冲刷）	≥0.8 米	≥0.6 米	≥0.5 米	

(4) 与高压电线靠近段

如果在施工过程中，因受客观因素或其他因素限制，线路局部地段被迫靠近高压线并与其并行，需采取排流措施，保证管道的安全。

与高压线靠近段，在施工中应加强施工人员、施工机具设备的安全绝缘措施，如：施工人员应穿绝缘鞋，戴绝缘手套，或者在绝缘保护垫上操作等。在高压线附近进行管道焊接时，焊管必须接地。任何情况下都不得把管道与高压线塔接地连接起来。施工不宜采用大型机具。雷雨天气必须停止施工作业。

(5) 管道转角处理

管道在水平和纵向的转角较小时优先采用弹性敷设来实现管道方向改变，以减少局部摩阻损失和增强管道的整体柔韧性，弹性敷设曲率半径 $R \geq 1000D$ 。输气管道平面和竖向不宜同时发生转角。

在弹性敷设受地形地貌及场地限制难以实现，或虽能施工，但土方量过大时，优先采用曲率半径不小于 $40D$ 的现场冷弯弯管，其次采用曲率半径 $6D$ 的热煨弯头。

长输管线不允许采用虾米弯，也不应采用斜口连接，因此管道焊接对口时，应特别

注意保持对口同心。管子对接偏差不得大于 3° 。

(6) 与其它构筑物交叉的处理

①与其它地下管道交叉

与其他地下管道交叉时，二者间的净垂直距离不应小于 0.3 米，当小于 0.3 米时，两者间必须设有坚固的橡胶板隔开，确保交叉两管道不接触。同时，两管道在交叉点两侧各延伸 10 米以上的管段上应做特加强级防腐层。

②与电力、通信电缆交叉

输气管道与电力、通信电缆交叉时，二者间的净垂直距离不应小于 0.5 米，同时，两管道在交叉点两侧各延伸 10 米以上的管段和电缆段上应做特加强级防腐层。

③与电力线交叉

对需要与电力线交叉时，与电杆及其接地极保持规范规定的距离。

(7) 施工作业带

线路施工严格按照《油气长输管道工程施工及验收规范》(GB50369-2014)和各种相关的施工技术要求执行，施工作业带的控制要求如下：

①考虑沿线实际情况，一般地段施工作业带宽度控制在 16 米左右。

②管线穿越公路、河流等地段，施工作业带宽度可根据需要适当放大。

③管线穿经济作物、高速公路绿化、树林茂密地带、村庄、坟地等处，施工作业带宽度可根据需要适当缩小控制在 12 米左右。

(8) 管道焊接

①焊接方式及材料

管道的焊接接口采用手工下向焊焊接或半自动焊工艺，手工焊焊条采用 E6010，焊接执行《钢质管道焊接及验收》(SY/T4103-2006)。开工前，应进行焊接工艺评定，制定焊接工艺规程并进行焊工考试，合格人员方能上岗。

②焊接检验方法及要求

焊缝质量检查按规范要求，不同地段抽取一定比例的环形焊缝进行全位置 X 射线复检。结合本工程长输管线经过地区特点，对管线环焊缝进行 100%超声波探伤和 40%X 射线照相检查。

对所有穿越水域、等级公路和城市快速路、铁路的管道焊缝以及未经试压得管道碰口焊缝，均应做 100%超声波探伤和 100%X 射线全位置照相检查。

③焊接质量标准

对用超声波探伤检验的焊缝，其质量的验收标准应参照《石油天然气钢质管道无损检测》（SY/T4109-2013）执行，评定等级 I 级为合格。

对于用 X 射线照相检验的焊缝标准按《石油天然气钢质管道无损检测》（SY/T4109-2013）执行，II 级焊缝为合格。

（9）清管、试压和干燥

管道投产前清管应确保将管道内的污物清除干净，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，清管器所经过阀门为全开状态，清扫出的污物应排到排污罐，不得污染环境或推向下站。清管次数不应少于 2 次，以开口端不再排出杂物为合格。清管时的最大压力不得超过管材最小屈服强度的 30%（即 145.5MPa）。

本项目输气管道全线要求采用水作为介质分段进行强度试压。试验压力不应小于设计压力的 1.5 倍，试验的稳压时间不应少于 4 小时。管道应结合地形分段试压，每段管道内自然高差不应大于 30 米，且其总长不宜超过 35 公里。在环境温度低于 5℃时，水压试验应采取防冻措施。管道穿越铁路、二级及以上干线公路、中型以上河流应单独进行强度试压。

严密性试验应在强度试验合格后进行，用气体作为试验介质，其试验压力等于设计压力并以稳压 24 小时不泄露为合格。

经试压合格的管段间相互连接的焊缝经射线照相检验合格，可不再进行试压。

输气管道投产前应进行干燥。干燥前应多次用清管器清扫管内残余水，然后用干燥的空气将剩余水分吹扫干净，直至管内空气水露点连续 4 小时比输送条件下最低环境温度至少低 5℃、变化幅度不大于 3℃为合格。试压废水经分段沉淀后就近排入农灌渠，用作农灌用水。

（10）管道水工保护

水工保护工程是保护管道附近的地表或地基防护工程，防止由于洪水、重力作用、风蚀、地震及人为改变地貌的活动给管道造成的破坏。对于管道穿越河流地段，结合河道的堤防、护滩、护堤及河道的整治规划设置护岸砌体。护岸砌体根据具体情况采取整体河床护砌，两岸护砌和一侧护砌型式。护岸方法视地形和水文情况而定，一般采取上、中、下三层护岸，采用干砌块石、浆砌块石、抛掷块石、铁丝编石笼和钢筋混凝土板桩等。对于穿越滞洪区管线，加大管线埋深，同时采取一定的稳管措施。对于管线通过的陡坎、陡坡、河渠、冲沟、公路填方区等地方，视具体情况设置挡土墙、护坡、护壁、排水沟等，以保护管线安全。

①挡土墙

在陡坡、陡坎地段的管道，因坡度较陡，管沟覆土难以稳定，在管沟上砌筑挡土墙。挡土墙按坡度不同分垂直挡土墙和分段砌筑的挡土墙等。在斜坡段，在管线平行在斜坡上沿等高线敷设时，采用平行管线挡土墙。

②护壁

管线在通过坡度大于 60° 的陡坡时，采用护壁，保护管线不裸露。护壁采用条石砌筑成矩形空间，包住管子，内腔充填沙或土。

③护坡

在坡度为 $15\sim 35^\circ$ 的斜坡上敷设管线，为防止雨水沿管沟冲刷，采用块石沿管沟顶面砌筑护坡。坡度较小时，采用块石干砌，坡度较大时采用水泥砂浆砌筑。护坡长的，每间隔一段需砌筑截水沟，将雨水引至管沟以外，避免雨水汇流冲刷管沟。

④排水沟

管线在通过天然或人工沟渠时，为防止水沟继续下沉或沟壁坍塌造成管线裸露，需修筑平排水沟。排水沟大小视排水量而定，一般采用块石浆砌。在无石料的地方，也可采用混凝土预制块砌筑。

3.1.4.4天然气管道钢管选型

本工程线路高压燃气管道采用《石油天然气工业 管线输送系统用钢管》（GB/T9711-2017）PSL2L485M 等级钢管，热煨弯管 $R=6D$ 曲率半径，冷弯管 $R=40D$ 曲率半径。直管和弯管管材壁厚及选取情况如下表：

表 3.1.4-6 管材壁厚规格选取表

地段情形 管材类型	一般地段	特殊地段
直管	L485M PSL2 SAWL D711×12.7	L485M PSL2 SAWL D711×12.7
冷弯弯管	L485M PSL2 SAWL D711×12.7	L485M PSL2 SAWL D711×12.7
热煨弯管	L485N PSL2 SAWL D711×14.27	L485N PSL2 SAWL D711×14.27

3.1.4.5管道防腐

(1) 管道外防腐

为保证高压管线安全、可靠运行，延长钢制燃气管道的使用寿命，本工程高压管道防腐应采取外防腐涂层加强制电流保护的联合保护方案。其主要内容包括：直管段防腐、现场补口、补伤、弯头防腐、穿越段管道的防腐等。

管道外防腐层的作用是将腐蚀介质与被保护金属表面隔开，在埋地管道防腐工程中。外防腐占有重要的地位。它对延长管道的使用寿命，维持正常使用及增加运行安全

性都有十分重要的意义。因此，合理的选择管线外防腐材料，是保证工程设计经济合理至关重要的技术关键。

目前埋地天然气管道外防腐层做法主要有石油沥青、煤焦油瓷漆、熔结环氧粉末、挤塑聚乙烯（3层PE）等。

本项目推荐采用三层挤塑聚乙烯的外防腐方式，全线地段防腐等级均为加强级。

（2）阴极保护

防腐层与阴极保护联合使用是管道最经济、合理、有效的外防腐措施。无论多么优秀的防腐层都会在其生产、运输、施工等过程可能受到损坏，从而引起管道的腐蚀穿孔。阴极保护的作用就是保护防腐层损伤处的管体不受腐蚀，是外防腐层的有效补充。因此为保证管道安全可靠的运行，按照规范的要求对本项目天然气管道全线实行阴极保护。

本项目输气管道距离相对较长，且大量管段位于野外，故推荐采用外加电流为主、牺牲阳极为辅的阴极保护方式。

阴极保护方案如下：

- ①天然气管道采取以强制电流为主的阴极保护。
- ②未达极化要求的个别管段设牺牲阳极保护。
- ③干扰腐蚀严重段，增设绝缘法兰或采用排流保护措施。
- ④每公里设1支阴极保护电位测试桩，每5公里设1支阴极保护电流测试桩。
- ⑤永久性阴极保护系统投产前，对干扰腐蚀严重段设锌带牺牲阳极临时阴极保护。
- ⑥管道投产后，根据实测杂散干扰电流，采取相应的排流或减缓措施。

考虑工艺站场设置、沿线电力分布等因素，本项目拟建1座阴极保护站，设置在严桥分输站内。站内阴保系统分别由直流电源（恒电位仪）两台、阳极地床、长效参比电极及供电系统等组成。

3.1.4.6管道穿越工程

（1）穿越河流等水域

本工程管道沿线开挖穿越小型河流、沟渠、水塘128处，定向钻穿越河流、水塘、鱼塘31处。根据现场踏勘，拟建项目管线定向钻穿越水域情况见下表。

表 3.1.4-7 水域定向钻穿越工程一览表

序号	名称	宽度（m）	位置	穿越长度	河床深度	备注
1	罗埠三站分干渠	27	冶父山镇下东浦岗村	410m	17.5m	
2	水塘（虾）	260	冶父山镇施庄村	500m	16.2m	
3	庐北分干渠	34	冶父山镇下梅老村	418.6m	14.2m	
4	水塘（虾）	260	冶父山镇东铺岗村	450m	13.0m	

序号	名称	宽度 (m)	位置	穿越长度	河床深度	备注
5	灌溉渠	21	冶父山镇施庄村	600m	11.3m	
6	水塘 (鱼)	141	冶父山镇施庄村	450m	13.4m	
7	兆河	120	盛桥镇协成村	703m	11.4m	
8	兆河支流	16	槐林镇小墩井村	400m	11.2m	
9	水塘 (鱼)	48	槐林镇万年庄村	550m	14.2m	
10	水塘 (鱼)	22	槐林镇潘傅村	500m	14.3m	
11	水塘 (鱼)	46	槐林镇大周村	410m	13.6m	
12	独山河	32	严桥镇新桥	320m	11.5m	
13	水塘 (鱼)	61	严桥镇石洼村	450m	13.3m	
14	水塘 (鱼)	112	严桥镇永幸村	450m	17.2m	
15	永安河	67	严桥镇陈家庄村	550m	16.0m	
16	灌溉渠	24	严桥镇乐家七方村	406m	12.0m	
17	灌溉渠	9	严桥镇小汪家村	400m	11.8m	
18	沟渠	12	严桥镇高家庄村	400m	12.3m	
19	水塘 (鱼)	83	石涧镇金家村	450m	14.8m	
20	裕溪河	185	林头镇肖家湾	724m	21.9m	
21	裕溪河支流	158	林头镇梁家湾	2720m	21.2	
	裕溪河支流	226	林头镇东关		21.3	
22	水塘 (鱼)	81	林头镇张戴村	490m	12.9m	
23	裕溪河支流	220	银屏镇辛家湾村	950m	21.9m	
24	裕溪河支流	201	银屏镇刘家湾村	700m	21.2m	
25	灌溉渠	22	林头镇郑墩村	420m	15.5m	
26	清溪河	82	林头镇蔡湾村	750m	16.3m	
27	水塘 (鱼)	105	居巢经开区司家渡村	343m	13.2m	
28	水塘 (鱼)	250	亚父街道刘佳洼村	500m	17.8m	
29	清溪河支流	30	亚父街道单庄村	850m	18.8m	
30	水塘 (虾)	270	清溪镇黄墩村	430m	16.4m	
31	水塘 (虾)	500	清溪镇小司庄村	992m	18.6m	



图 3.1.4-1 穿越裕溪河示意图



图 3.1.4-2 穿越永安河示意图



图 3.1.4-3 穿越兆河示意图

(2) 穿越公路

本项目管线穿越的高速有规划岳武高速 4 次、北沿江高速 2 次、合巢芜高速 1 次；穿越省道、国道主要有合铜公路、208 省道、316 省道，其余为县道、村道；本项目顶管穿越共计 2190m/64 处，开挖直埋穿越道路共计 1406m/117 处。本项目输气管线穿越高等级公路详见下表。

表 3.1.4-8 输气管道穿越高等级公路统计表

所处地段	公路名称	处数	公路宽度 m	穿越方式
庐城镇	103 省道	1	20	顶管
	村路	2	3	大开挖
冶父山镇	089 县道	1	8	顶管
	岳武高速	2	50	顶管
	099 县道	1	8	顶管
	316 省道	1	20	顶管
	村路	3	3	大开挖
盛桥镇	村路	1	3	大开挖
槐林镇	049 县道	1	8	顶管
	010 县道	1	8	顶管
	009 县道	1	8	顶管
	039 县道	2	8	顶管
	村路	3	3	大开挖
高林镇	村路	8	3	大开挖

所处地段	公路名称	处数	公路宽度 m	穿越方式
严桥镇	011 县道	1	8	顶管
	039 县道	2	8	顶管
	111 县道	1	8	顶管
	村路	3	3	大开挖
石涧镇	039 县道	1	8	顶管
	208 省道	1	20	顶管
	046 县道	2	8	顶管
	北沿江高速	1	50	顶管
	055 县道	1	8	顶管
	051 县道	1	8	顶管
	103 乡道	1	8	顶管
	村路	4	3	大开挖
银屏镇	北沿江高速	1	50	顶管
	105 乡道	2	8	顶管
	村路	1	3	大开挖
林头镇	025 县道	1	8	顶管
	村路	1	3	大开挖
居巢区	016 县道	1	8	顶管

(3) 穿越铁路

环巢湖天然气高压管线工程庐江-巢湖项目穿越铁路采用明挖和顶管穿越方式，沿线穿越铁路有合福高铁 5 次、淮南铁路 1 次、商合杭铁路 1 次、城际铁路 1 次。穿越长度共计 580m/7 处。

表 3.1.4-9 输气管道穿越铁路统计表

序号	铁路名称	行政区划	穿越长度 (m)	穿越方式	备注
1	合福高铁	含山县	88	圆形护涵明挖直埋	合福高铁裕溪河特大桥 39#、40# 桥墩之间处穿越
2	商合杭铁路	含山县		圆形护涵明挖直埋	商合杭上行联络线处此桩号穿越
3	淮南铁路	巢湖市	72	圆形护涵顶管	巢湖站与双刘站之间
4	合福高铁	含山县	68	圆形护涵明挖直埋	合福高铁裕溪河特大桥 292#桥墩与 293#桥墩之间
5	合福高铁	巢湖市	68	圆形护涵明挖直埋	合福高铁望湖山特大桥 31#、32# 桥墩之间
6	合福高铁	含山县	68	圆形护涵明挖直埋	位于含山县境内
7	合福高铁	含山县	68	圆形护涵明挖直埋	位于含山县境内
6	城际铁路	含山县	68	圆形护涵明挖直埋	位于含山县境内

3.1.5 分输站及阀室工程

3.1.5.1 分输站与阀室设置

根据《输气管道工程设计规范》要求，以及遵循阀室选择在交通方便、地形开阔、地势较高的地方原则，本工程共设置 6 个阀室及 1 个分输站，设置情况详见表 3.1.5-1。

表 3.1.5-1 分输站及阀室设置统计表

序号	阀室(或分输站)名称	阀室(或分输站)位置
1	冶父山阀室	庐江县冶父山镇小董村南侧

2	盛桥阀室	庐江县盛桥镇兆河东侧，大瓦屋村东侧，王咀村西侧
3	槐林阀室	009 县道西侧，叶家田埠村北侧
4	严桥分输站	039 县道西侧，焦坝村北侧
5	石涧阀室	现状 152 县道北侧，小陈村南侧
6	林头阀室	裕溪河北侧，小俞村北侧
7	巢湖南阀室	淮南铁路东侧，龙台村西侧

3.1.5.2 场站输气规模

场站输气规模详见下表：

表 3.1.5-2 场站输气规模

场站名称	进站压力 (MPa)	设计规模 ($10^8\text{m}^3/\text{a}$)	输出压力 (MPa)		分输规模 ($10^8\text{m}^3/\text{a}$)
			高中压	高压	
严桥分输站	4.0~6.3	8.14	0.4MPa	4.0~6.3	3.80

3.1.5.3 主要设备

1、严桥分输站主要设备

分输站内主要工艺设备包括过滤、计量装置和阀门等。

(1) 过滤器

过滤器作用是对来自高压管线的天然气进行净化，除去天然气中带有水、粉尘等杂质，从而保护下游设备特别是调压装置和计量装置的正常运行。

由于上游场站已对天然气进行初步净化，站内接收的天然气中不会带有大颗粒固体杂质。故站内只需要对天然气进行一级净化。根据本工程情况，天然气净化采用卧式过滤器。

过滤器设置的位置及数量为：各进撬集气管后各管路阀门后皆设 1 台。

过滤器的设计参数如下：

严桥分输站 1# 高压计量撬用卧式多管分离器：

工作温度： $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ；

设计压力：CLASS600；

工作压力：4.0~6.3 兆帕；

工作介质：天然气；

过滤精度： $\leq 5\mu\text{m}$ ；

过滤效率：99.9%；

设计流量： $200000\text{Nm}^3/\text{h}$ （共 3 台）；

(2) 计量装置

计量装置的作用是测量和计算天然气的瞬时流量和总流量，以便监控。

根据本工程的情况，用于贸易计量的流量计选用气体超声流量计。流量计选用进口产品。本项目分输站选用的流量计及主要技术参数如下：

严桥分输站 1#高压计量撬用超声波流量计：

设计压力：CLASS150

最大流量：50000Nm³/h

计量精度：0.5 级

接管口径：DN400

(3) 严桥分输站主要设备

本项目场站主要设备详见下表：

表 3.1.5-3 严桥分输站主要设备一览表

序号	名称	性能参数	单位	数量	备注
1	设备				
1.1	高压计量撬	进口压力：4.0~6.3MPa 共 3 路，每路 5×10 ⁴ Nm ³ /h	套	1	
1.2	放散塔	DN200*3 Class600	套	1	
1.3	收发球筒	DN700 Class600	套	2	
2	工艺管道		套	1	
3	阀门				
3.1	气液联动紧急切断阀	Class600, DN700	个	1	
		Class600, DN500	个	1	
3.2	电动锻钢焊接球阀	Class600, DN500	个	2	
		Class600, DN300	个	1	
3.3	电动锻钢法兰球阀	Class600, DN300	个	1	
3.4	手动锻钢法兰球阀	Class600, DN300	个	1	
		Class600, DN200	个	1	
		Class150, DN200	个	1	
		Class150, DN50	个	1	
3.5	手动锻钢焊接球阀	Class600, DN200	个	2	
3.6	节流截止放空阀	Class600, DN200	个	2	
		Class150, DN200	个	1	
4	其他				
4.1	阻火器	Class600, DN200	个	4	
4.2	绝缘接头	Class600, DN700	个	2	
		Class600, DN500	个	1	
		Class150, DN500	个	1	

2、各阀室主要设备

表 3.1.5-4 各阀室主要设备一览表

序号	阀室名称	主要设备规模	单位	数量
1	冶父山阀室	放空管 H=10m	套	1
2	盛桥阀室	放空管 H=10m	套	1
3	槐林阀室	放空管 H=10m	套	1
4	林头阀室	放空管 H=10m	套	1

3.1.5.4分输站及各阀室总平面布置

总图设计严格按规范进行，并满足工艺流程需要。平面布置力求功能分区合理、生产安全、管理方便、管线走向通顺。工艺装置区及放空管宜布置在综合用房等人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧，且尽量远离站外民房及架空电力、通信线，并满足防火间距的要求；综合用房靠近出入口便于人员疏散。

分输站及阀室宜设在自然地形较平坦、原始地质情况较好的位置。分输站及阀室布置均采用平坡式布置，设计地坪坡度为 0.3%至 1%，分输站及阀室场地标高设计应比周围地面标高略高 0.15 至 0.3 米。

(1) 严桥分输站

严桥分输站位于严桥镇及 039 县道西侧，草庙方村南侧，焦坝村北侧。规划为建设用地。地块征地总面积 8903.0m²，约 13.35 亩。分输站中主要建、构筑物为综合用房一座、生产辅助用房（丁类）一座、工艺装置区一座，放空管设置于场站围墙以外。场站内建、构筑物耐火等级均为二级，工艺装置(设备)区、放空管为甲类生产设备，彼此间距均满足规范要求；放空管围墙与场站围墙间距不小于 40 米，管中心与周围架空电力、通信线间距不小于 40 米。严桥分输站平面布置图详见附图 6。

(2) 阀室

①冶父山阀室

冶父山阀室位于庐江县冶父山镇粉坊村，规划岳武高速边；阀室征地面积 670.0m²，阀室厂界内设有阀组区，放空区位于阀室东南侧。

阀室围墙与建筑物水平距离不小于 12 米，与明火管控范范围不小于 30m，距公路用地界限外不小于 3 米，与电力、通信线路杆（塔）的距离不小于杆（塔）的高度再加 3m。放空管与排放口与明火或散发火花地点的防火间距不小于 25 米，与公路管控范围不低于 30m，与电杆管控范围不小于 40m，与民房、企业管控范围不小于 60m。详见附图 3 冶父山阀室总平面布置图。

②盛桥阀室

盛桥阀室位于庐江县盛桥镇神墩村，乡间小路边；阀室征地面积 670.0m²，阀室厂界内设有阀室，放空区位于阀室南侧。

阀室围墙与建筑物水平距离不小于 12 米，与明火管控范范围不小于 30m，距公路用地界限外不小于 3 米，与电力、通信线路杆（塔）的距离不小于杆（塔）的高度再加 3m。放空管与排放口与明火或散发火花地点的防火间距不小于 25 米，与公路管控范围

不低于 30m，与电杆管控范围不小于 40m，与民房、企业管控范围不小于 60m。详见附图 4 盛桥阀室总平面布置图。

③ 槐林阀室

槐林阀室位于合肥市巢湖市槐林镇南侧，花山村的南侧，花山横村西侧，老屋村北侧；阀室征地面积 670.0m²，阀室厂界内设有阀室，放空区位于阀室西侧。

阀室围墙与建筑物水平距离不小于 12 米，与明火管控范范围不小于 30m，距公路用地界限外不小于 3 米，与电力、通信线路杆（塔）的距离不小于杆（塔）的高度再加 3m。放空管与排放口与明火或散发火花地点的防火间距不小于 25 米，与公路管控范围不低于 30m，与电杆管控范围不小于 40m，与民房、企业管控范围不小于 60m。详见附图 5 槐林阀室总平面布置图。

④ 石涧阀室

石涧阀室位于石涧镇南侧，152 县道北侧，石涧阀室设置为埋地阀，截断阀直接设置在管线上；占地面积 9m²，大小为 3m×3m。阀室围墙与建筑物水平距离不小于 12 米，与明火管控范范围不小于 30m，距公路用地界限外不小于 3 米，与电力、通信线路杆（塔）的距离不小于杆（塔）的高度再加 3m。

⑤ 林头阀室

林头阀室位于马鞍山市含山县林头镇小俞家北侧；阀室征地面积 670.0m²，阀室厂界内设有阀室，放空区位于阀室北侧。

阀室围墙与建筑物水平距离不小于 12 米，与明火管控范范围不小于 30m，距公路用地界限外不小于 3 米，与电力、通信线路杆（塔）的距离不小于杆（塔）的高度再加 3m。放空管与排放口与明火或散发火花地点的防火间距不小于 25 米，与公路管控范围不低于 30m，与电杆管控范围不小于 40m，与民房、企业管控范围不小于 60m。详见附图 8 林头阀室总平面布置图。

⑥ 巢湖南阀室

巢湖南阀室位于淮南铁路东侧，龙台村西侧；石涧阀室设置为埋地阀，截断阀直接设置在管线上；占地面积 9m²，大小为 3m×3m。阀室围墙与建筑物水平距离不小于 12 米，与明火管控范范围不小于 30m，距公路用地界限外不小于 3 米，与电力、通信线路杆（塔）的距离不小于杆（塔）的高度再加 3m。

分输站及各阀室主要经济技术指标如下表：

表 3.1.5-5 严桥分输站经济技术指标一览表

名称	单位	数量	备注
征地面积	m ²	8903.0	约 13.35 亩
用地面积	m ²	6979.0	—
建、构筑物占地面积	m ²	2709.55	—
总建筑面积	m ²	700.55	—
建筑系数	%	约 38.8	以用地面积做分母
容积率	—	约 0.10	以用地面积做分母
铺装面积	m ²	约 969.4	—
道路及回车场地面积	m ²	约 1150.8	重载路面
站外路及放坡面积	m ²	约 1924.0	重载路面
绿地面积	m ²	约 2149.25	—
绿地率	%	约 30.8	以用地面积做分母
围墙长度 (实体)	m	约 424.0	高 2.2m
挡土墙长度	m	约 358.0	—
土方量	m ³	约 26000.0	—

表 3.1.5-6 各阀室经济技术指标一览表

名称	冶父山阀室	盛桥阀室	槐林阀室	石涧阀室	林头阀室	巢湖南阀室
征地面积 (m ²)	670.0	670.0	670.0	9	670.0	9
阀室用地面积 (m ²)	574.0	550.0	550.0	9	550.0	9
建、构筑物占地面积 (m ²)	214.0	133.0	133.0	0	133.0	0
建筑面积 (m ²)	0.0	108.0	108.0	0	108.0	0
建筑系数 (%)	37.3	24.2	24.2	0	24.2	0
建筑密度 (%)	0.0	19.6	19.6	0	19.6	0
容积率	0.0	0.20	0.20	0	0.20	0
绿化面积 (m ²)	216.0	192.6	192.6	0	192.6	0
绿化率 (%)	37.6	35.0	35.0	0	35.0	0
实体围墙长度 (m)	114.0(高 2.2m)	106.0	106.0	12(高 2.2m)	106.0	12(高 2.2m)
钢制平开大门: 4m(樘)	1	1	1	0	1	0
钢制平开大门: 2m(樘)	1	1	1	1	1	1
站内建、构筑物	165.0	108.0	108.0	/	108.0	/
放空区 (m ²)	49.0	25.0	25.0	/	25.0	/
放空管高度 (m)	10	10	10	/	10	/

3.1.5.5 分输站及各阀室主要构筑物

(1) 严桥分输站

严桥分输站主要建、构筑物见下表。

表 3.1.5-7 严桥分输站主要建构筑物一览表

序号	名称	占地面积	建筑面积	层数
1	放空区	49.0 m ²	—	放空管高 16.5m
2	工艺装置区	1960.0 m ²	—	露天
3	综合办公用房	486.13 m ²	486.13 m ²	单层
4	生产辅助用房	214.42 m ²	214.42 m ²	单层
	合计	2709.55 m ²	700.55 m ²	/

(2) 冶父山阀室

冶父山阀室主要建、构筑物见下表。

表 3.1.5-8冶父山阀室主要建构筑物一览表

序号	名称	占地面积	建筑面积	备注
1	阀组区	165.0 m ²	/	露天
2	放空区	49.0m ²	/	露天
合计		214.0 m ²	/	/

(3) 盛桥阀室

盛桥阀室主要建、构筑物见下表。

表 3.1.5-9盛桥阀室主要建构筑物一览表

序号	名称	占地面积	建筑面积	备注
1	阀组	108.0m ²	108.0m ²	单层
2	放空区	25.0m ²	/	露天
合计		133.0m ²	108.0m ²	/

(4) 槐林阀室

槐林阀室主要建、构筑物见下表。

表 3.1.5-10槐林阀室主要建构筑物一览表

序号	名称	占地面积	建筑面积	备注
1	阀组	108.0m ²	108.0m ²	单层
2	放空区	25.0m ²	/	露天
合计		133.0m ²	108.0m ²	/

(5) 石涧阀室

石涧阀室主要建、构筑物见下表。

表 3.1.5-11石涧阀室主要建构筑物一览表

序号	名称	占地面积	建筑面积	备注
1	埋地阀	9m ²	/	/
合计		9m ²	/	/

(6) 林头阀室

林头阀室主要建、构筑物见下表。

表 3.1.5-12林头阀室主要建构筑物一览表

序号	名称	占地面积	建筑面积	备注
1	阀组	108.0m ²	108.0m ²	单层
2	放空区	25.0m ²	/	露天
合计		133.0m ²	108.0m ²	

(7) 巢湖南阀室

巢湖南阀室主要建、构筑物见下表。

表 3.1.5-13巢湖南阀室主要建构筑物一览表

序号	名称	占地面积	建筑面积	备注
1	埋地阀	9m ²	/	/
合计		9m ²	/	/

3.1.6 公用工程

3.1.6.1 供电

(1) 根据《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015)的规定,本项目场站的供电

系统应满足“二级负荷”要求。

工作电源由站外 10kV 公网埋地引入，站内设置变压器，低压侧以放射方式向各用电部位供电。

(2) 站内高压计量区为爆炸危险场所，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014) 要求进行设计，电气设备选择隔爆型，照明线路穿钢管明敷，其他环境按一般建筑物环境设计。

(3) 站内供电系统接地方式为 TN-S 系统。

(4) 工艺装置区属于二类防雷，进出场构建筑物的金属管道及设备外壳就近与接地网可靠连接，各级配电系统均设防浪涌保护器。

3.1.6.2 给排水

本项目营运期需要用水的场站仅为严桥分输站，用水环节主要是严桥分输站值守员工生活用水、地面及设备外壁冲洗用水、设备内部清洗用水、绿化用水。本项目严桥分输站为有人值守，其他各阀室均无人值守且无需用水。

分输站用水主要依托附近村庄的市政给水管网，管道接入站内以满足需求。

严桥分输站近期附近没有可依托的排水管网，输气站内生活污水经地埋式污水处理站处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 中标准限值后用于绿化，不外排。严桥分输站内场地冲洗及设备外壁冲洗废水用于厂区绿化，不外排。严桥分输站配置一套油水分离器，设备内部清洗废水首先排入油水分离器预处理后与生活污水一同排入地埋式污水处理站处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 中标准限值后用于绿化，不外排。

分输站及各阀室占地较小，站外为农田和耕地，远离城区，周边无可利用市政雨水管网。因此，分输站及各阀室雨水排放考虑采用主要沿地面坡度散排至站外，另外绿地等可少量下渗吸收部分雨水。

3.1.6.3 暖通

根据规范要求，该地区不要求采暖，但考虑到该地区冬天较冷，夏天较热的现状，采用冷暖两用空调调节站内的生活和生产用房的室内温度。

办公室内的房间设置若干 1.5 匹分体式空调器。生产辅助用房通风采用百叶窗自然通风。

3.1.6.4 仪表及自动控制系统

本项目输气站设置站控系统（SCS—Station Control System）。SCS 设置在站控室内，独立完成本站的数据采集和控制，具有与中心控制系统数据通信的能力。中心控制系统是指合肥集团现有的调度中心的 SCADA 系统。SCADA 系统采用全线区域调控中心控制级站控系统：指设置在天然气场站的场站监控系统。负责站内生产数据的自动采集、处理及生产过程的控制，实现与中心控制系统数据通信。站控系统主要由过程控制单元和操作员工作站构成。其基本功能为：

- (1)自动完成站内生产运行参数的采集、处理和计算，并上传调度控制中心；
- (2)执行调度控制中心的生产调度、控制指令，独立完成本站的各项自动/手动控制；
- (3)当通信中断时能够独立完成本站的正常生产数据的存储、处理和通信系统恢复正常后的数据上传；
- (4)对站内的系统运行参数巡回检测、处理、监控，并通过流程图、总貌、报警、组、趋势、单点、报表等多种画面进行显示，对所有报警进行存储和多种方式提示；
- (5)根据调度指令和生产运行情况，自动调整各调节参数；按照预设置程序完成连锁、保护和顺序停输等应急措施；
- (6)同时完成多路天然气流量的计算；
- (7)完成对各类事件和事故的处理；
- (8)完成实时、历史数据存储以及各种中文生产报表，并具备打印功能；
- (9)系统在线组态，系统诊断和在线维护及维修指导；站场控制级和就地控制级的三级控制方案。
- (10)站内单体设备控制系统的监控。
- (11)阀室 RTU：基本功能是向中心控制系统传送截断阀室的管道压力和截断阀的阀位状态。执行控制中心的命令，控制阀室的电动球阀。

3.1.6.5通信

根据输气工艺和生产管理要求，采用依托当地公网的通信方式，提供各站话音通信、数据传输业务、图像监视和巡线移动通信业务等。

3.1.6.6分输站工艺测控

天然气场站内主要主要测控的天然气参数有压力、流量和温度。

天然气场站对进出站天然气管道压力进行监测，就地显示并传入控制室。当进、出站天然气压力出现超压时控制室将出现声光报警信号，同时天然气进、出站总电动阀自

动关闭。当出站天然气出现超压状态时，报警信号将传至控制室，同时安全放散装置工作，如压力超过一定界限将自动关闭进出站总电动阀。

天然气场站对天然气进出站的温度进行监测。就地显示并传入控制室。当进站温度和出站温度超过设定范围，控制室将出现声光报警信号。

天然气场站对天然气进行计量，一方面做贸易结算用，另一方面可根据流量和下游市场对天然气进行调度。所有流量信号均引入控制室进行监控记录。

3.1.6.7分输站运行安全保护

为确保运行安全，天然气分输站内的工艺设备及管道设置了安全运行的保护措施。

- (1) 工艺装置区设置燃气泄漏报警装置。
- (2) 各设备皆有超压自动切断功能。
- (3) 所有集气管均设有安全放散和手动放空装置，当集气管内天然气超压时自动将天然气放空降压。
- (4) 设置放散塔，将天然气集中高点放散，减少火灾爆炸危险。
- (5) 流量计等重要设备设外罩保护，防雨水和风沙。

3.1.6.8消防

(1) 火灾危险性分析

天然气是一种易燃易爆的气体，天然气场站及输气管道也是火灾易发场点，一旦发生火灾可能会造成重大人员和财产损失，所以天然气项目的消防必须以预防为主，重在消灭火灾隐患。

天然气场站和管线火灾危险因素可分为如下几种：

- ①天然气管线、设备泄漏引起爆炸及火灾；
- ②天然气输气管道产生负压渗入空气引发爆炸及火灾；
- ③明火、雷电、静电能引起的爆炸及火灾；
- ④人为因素造成的爆炸及火灾。

(2) 安全防火防爆设计

①天然气场站建构筑物、设施与站外的建构筑物、设施的防火间距必须严格按照规范执行。同时与站内的建构筑物、设施的防火间距也必须严格按照规范执行。

②天然气场站内各建筑物耐火等级、结构型式、地面做法、泄压面积均同样是按防火、防爆要求设计建造。站内工艺装置区地坪为不发火花的水泥地面，以防止产生静电

火花进而引起火灾。

③火灾危险场所电气设计是严格按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)设计建造的,具有可靠的电气防爆和安全措施。

④天然气场站建构筑物防雷、接地均是严格按照《城镇燃气防雷技术规范》(QXT109-2009)、《建筑物防雷设计规范》和《化工企业静电接地装置设计规定》设计、施工。

⑤天然气场站的干粉灭火器配置的数量和要求均满足《建筑灭火器配置设计规范》,以便能及时扑灭初起火灾。

⑥天然气场站和输配管网系统对天然气的输气压力、温度、流量均进行了数据采集和监控,掌握管网运行工况,避免输气管道出现超压或负压危险状况的发生。

⑦天然气场站工艺装置区增设天然气泄漏自动报警设施,用以监测事故泄漏报警和各设备的泄漏检测。警告操作,施工人员采取必要的安全措施。

(3) 安全防火、防爆措施

为确保本项目输气系统安全、稳定、可靠运行,除在工程设计上采取各种防火、防爆措施以外,在运行管理上,尚需继续完善目前的各项措施。

①完善组建安全防火委员会,义务消防队和各岗位消防防火队员,并与当地消防部门制定消防方案,定期进行消防演练。

②继续做好职工的安全教育和技术培训,生产岗位职工经考试合格后方可上岗。

③健全建立各种规章制度。如防火责任制、岗位责任制、安全操作规程、安全动火规程、定期检修制度等。

④必须加强天然气的专项管理,若天然气设施需要拆移时,必须由天然气公司组织专业技术人员进行监督。

⑤完善各危险区域门口、入口的警示牌。设置明显的《入站须知》、《严禁吸烟》、《严禁明火》等标志牌。

⑥加强完善公司输气管线巡线,监理工作,及时发现泄漏源,及时抢修。确保输气系统始终处于安全运行状态。

3.1.6.9 施工组织及建设工期

(1) 临时工程内容及规模

本项目临时工程主要为施工便道、施工作业带、临时土方堆置区。

施工便道：本工程沿线不设置永久性伴行道路，为了管道施工，仅考虑设置连接道路与施工作业带间的短距离施工便道，并对一些现有乡村路改造。其中新修建施工便道长度 8.0km，整修乡村道路长度 7.6km。

施工作业带：一般地段施工作业带宽度控制 18m。林区段、经济林、菜地等地段施工作业带宽度可适当减小至 16m。管道中线两侧如何分布以施工单位堆土和焊管（以沟上焊考虑）的方便为准，由施工单位根据现场情况布置。水田段及沟渠小型穿越段可适当增加，林地段、公路穿越段应适当缩减。公路顶管两侧操作坑周边适当考虑堆料场地。

临时土方堆置区：本工程临时堆土区域主要分为两个区域，一是管线带状作业区临时堆土堆放在作业带外侧，便于后期覆土；另外，顶管、定向钻作业井附近及场站工程区均设置临时堆土场以满足土方临时堆放需求。

（2）施工营地

根据施工布置，本工程施工生活设施均采用租用方式，施工生产用地包括管线施工用地和场站施工用地，管线施工用地主要沿管线两侧布置，一侧主要用于堆放基坑开挖土方，另一侧主要用于管道敷设，面积纳入管线带状作业带区；站场内建、构筑物较少，施工临时用地利用场站内的绿化用地或硬化区域。

（3）典型施工方案

本项目管道敷设过程中采用的典型施工方式有大开挖、顶管施工和定向钻施工。大开挖施工方案：管沟开挖、管道焊接防腐、下管入沟，然后管道进行试压、清扫覆土回填，清理作业现场，恢复地貌。

顶管施工方案：订立中轴控制桩→开挖工作坑、接收坑→浇筑混凝土垫层→设立中控线桩→导轨、千斤顶安装→吊管→顶进→测量校正→枕垫或混凝土浇筑。顶管作业断面见下图。

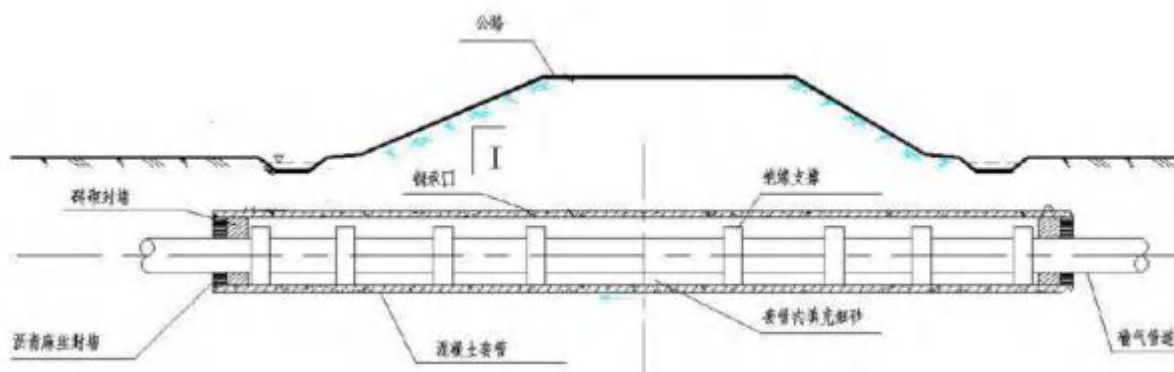


图 3.1.6-1 顶管作业断面图

定向钻施工方案：使用水平定向钻机进行管线穿越施工，一般分为二个阶段：第一阶段是按照设计曲线尽可能准确的钻一个导向孔；第二阶段是将导向孔进行扩孔，并将管线沿着扩大的导向孔回拖到导向孔中，完成管线穿越工作。具体为钻导向孔→预扩孔→回托产品管线→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为止。本项目定向钻穿越河流施工场地距离河道至少 50m 处布置。定向钻施工断面见下图。

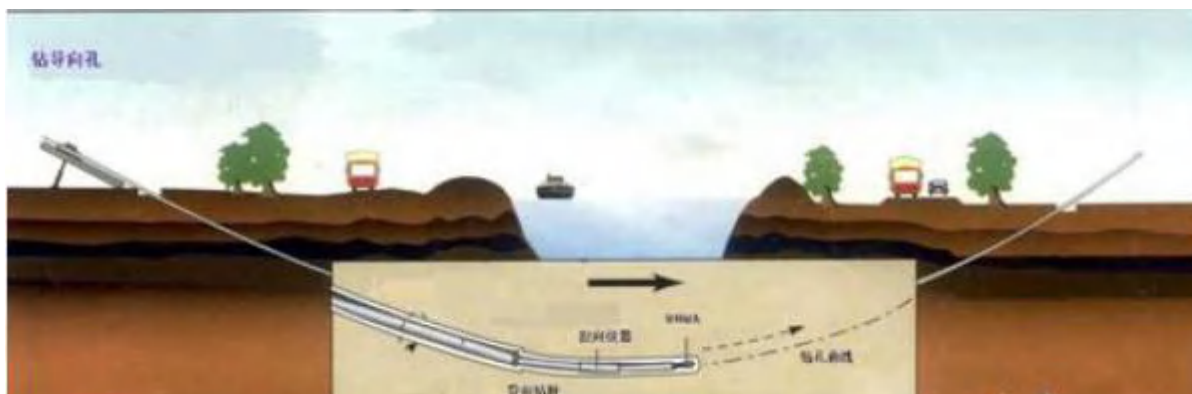


图 3.1.6-2 定向钻施工断面图

(4) 建设工期

根据拟建工程施工进度安排，预计工期 26 个月。

表 3.1.6-1 主体工程施工进度横道图

项目 \ 年份	2020 年					2021 年				2022 年
	1~2 月	3~4 月	5~6 月	7~9 月	10~12 月	1~3 月	4~6 月	7~9 月	10~12 月	1~2 月
管道作业带区	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
穿越工程区		-----	-----	-----		-----	-----	-----		
站场阀室区			-----	-----	-----	-----	-----	-----		
施工道路区	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
堆管场区	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

3.1.6.10 劳动定员

本工程的建设、运营、管理、维抢修由合肥燃气集团有限公司负责。线路截断阀室均为无人值守。

参考《输气工程劳动定员》(Q/CNPC30-1999)，为保障工程建成后能够安全高效运

行，结合本工程的建设规模、设施运行管理需要和公司机构设置情况，初步分析，需配备 40 名定员。其中公司管理部、抢险维修人员部门人员均在合肥燃气集团有限公司工作，严桥分输站配置 10 名工作人员。定员配置情况详见下表：

表 3.1.6-2 劳动定员配置表

部门	岗位	人数
公司管理部	管理层人员	2 人
	工程技术人员	8 人
抢险维修人员	财务、后勤、司机	5 人
	巡线抢修员	15 人
严桥分输站	站长	2 人
	操作工	8 人
合计		40 人

3.1.7 征地、拆迁工程

3.1.7.1 工程征地

根据工程总体布置及主设报告相关数据，经核算，本项目扰动地表面积 203.7266hm²，其中永久占地 1.4184hm²，临时占地 202.31hm²。项目永久占地主要为分输站、阀室、三桩一牌用地。根据项目用地预审意见：皖国土资函[2018]551 号、无国土初审[2018]02 号、庐国土资[2018]223 号、巢初函[2018]第 14 号、合自然资规[2019]351 号，项目永久占地不占用基本农田。项目临时用地主要为施工便道、施工作业带、土方临时堆场。项目工程占地性质及占地类型详见下表。

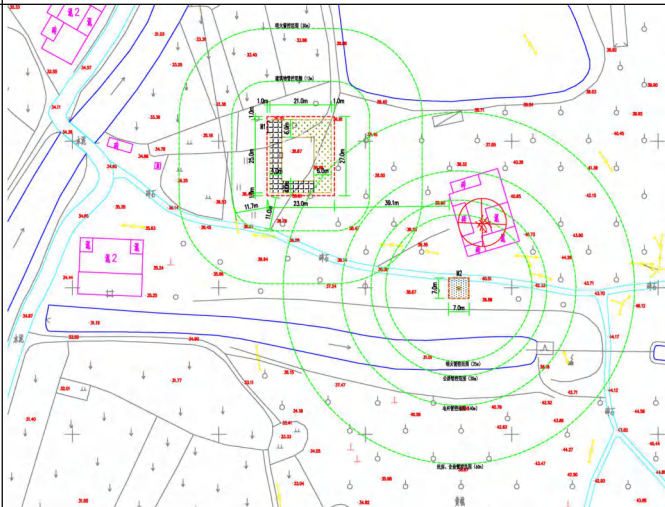

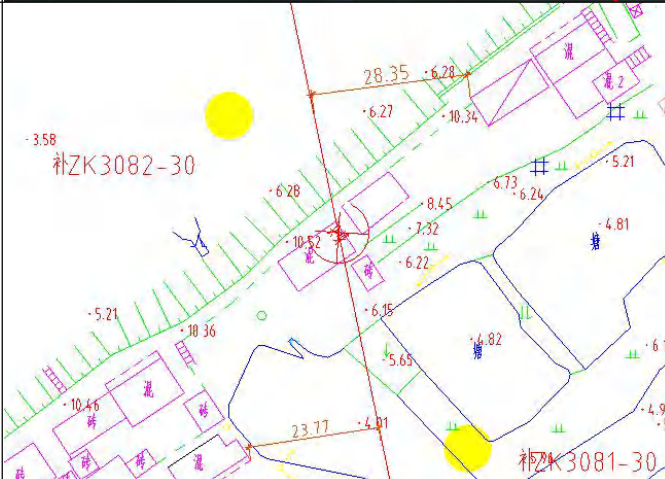
表 3.1.7-1 项目工程占地性质及占地类型汇总表 单位：hm²


行政区划	占地性质		占地类型						小计
	永久占地	临时占地	耕地	林地	园地	荒草地	水域及水利设施用地	交通运输用地	
庐江县	0.19	53.49	50.07	1.59	0.12	0.64	0.61	0.65	53.68
无为县	1.0036	70.48	64.8936	2.99	1.47	1.16	0.35	0.62	71.4836
巢湖市	0.193	53.57	50.443	0.12	0.49	0.94	0.66	1.11	53.763
含山县	0.03	24.77	23.2	0.06	0.12	0.37	0.64	0.41	24.8
合计	1.4166	202.31	188.6066	4.76	2.2	3.11	2.26	2.79	203.7266

3.1.7.2 工程拆迁

项目全线电杆迁移 4 根。全线房屋工程拆迁 4 户，建筑面积 1500m²；项目敏感点工程拆迁详见下表。

表 3.1.7-2 项目敏感点工程拆迁统计表

序号	敏感点名称	距离管线/阀室最近距离 (m)	需拆迁户数	拆迁敏感点与管线或阀室位置示意图
1	丁家庄 (冶父山阀室处)	11.14	1	
2	张戴村	管线正下方定向钻穿越	1	
3	刘家嘴	正下方定向钻穿越	1	

序号	敏感点名称	距离管线/阀室最近距离(m)	需拆迁户数	拆迁敏感点与管线或阀室位置示意图
4	蔡湾	4	1	

3.1.8 土石方工程

(1) 土石方平衡

本工程共计土石方开挖 97.51 万 m^3 ，调出 2.61 万 m^3 ，调入 2.61 万 m^3 ，填方 97.26 万 m^3 ，借方 1.65 万 m^3 ，余（弃）方 1.90 万 m^3 ，其中 1.06 万 m^3 回填管线作业带区，0.84 万 m^3 弃方由当地渣土部门统筹处理，借方来源于协议单位安徽徕兴建筑工程有限公司实施的同大镇益海嘉里项目开挖余（弃）土方，协议详见附件 10，做到了土石方合理使用。

平原段开挖管线工程区小计开挖土石方 76.44 万 m^3 ，调入 1.12 万 m^3 ，由穿跨越工程区围堰拆除后调回，调出 1.49 万 m^3 ，其中 0.37 万 m^3 调出至站场及阀室区，1.12 万 m^3 调出至穿跨越工程区，余（弃）方 1.06 万 m^3 回填至本区管线作业带摊平，回填面积 108 hm^2 ，回填厚度约 0.9cm。

山地段开挖管线工程区开挖 7.36 万 m^3 ，回填 6.52 万 m^3 ，余（弃）方 0.84 万 m^3 由当地政府负责处置。

穿跨越工程区开挖 11.04 万 m^3 ，回填 11.04 万 m^3 ，调入 1.12 万 m^3 ，由平原段开挖管线工程区调入，待围堰施工完毕后，后期围堰拆除后调回至相邻平原段开挖管线工程区 1.12 万 m^3 。

站场及阀室区开挖土方 0.70 万 m^3 ，回填 2.72 万 m^3 ，调入 0.37 万 m^3 ，由平原段开挖管线工程区调入，借方 1.65 万 m^3 来源于协议单位安徽徕兴建筑工程有限公司实施的同大镇益海嘉里项目开挖余（弃）土方。

施工道路区开挖 1.97 万 m^3 ，回填 1.97 万 m^3 。

项目土石方平衡详见下表。

表 3.1.8-1 项目工程土石方平衡表 单位：万 m³

项目组成	挖方	填方	调入		调出		借方		余（弃）方	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①平原段开挖 管线工程区	76.44	75.01	1.12	围堰拆 除后调 回	1.49	河流开挖 穿越区围 堰修筑及 站场阀室 填土			1.06	回填平原段开 挖管线工程区 管道作业带
②山丘段开挖 管线工程区	7.36	6.52							0.84	由渣土部门统 筹处理
③穿跨越工程 区	11.04	11.04	1.12	开挖穿 越区	1.12	围堰拆除 后调回平 原段开挖 管线工程 区相邻管 道作业带				
④站场阀室区	0.70	2.72	0.37	①平原 段开挖 管线工 程区			1.65	外购		
⑤施工道路区	1.97	1.97								
合计	97.51	97.26	2.61		2.61		1.65		1.90	

(2) 表土平衡

各工程区表土剥离与回覆量为：平原段开挖管线工程区剥离表土 12.37 万 m³，置于管道作业带一侧暂时存放；山丘段开挖管线工程区剥离表土 0.25 万 m³ 置于管道作业带一侧暂时存放；河流定向钻穿越施工场地剥离表土 0.74 万 m³，集中堆放在施工场地征地范围，不另行征地；公路顶管穿越施工场地剥离表土 0.65 万 m³，集中堆放在施工场地征地范围，不另行征地；施工便道工程剥离表土 0.95 万 m³，沿线布设征地内，不另行征地；站场阀室剥离表土 0.29 万 m³，其中站场剥离表土 0.22 万 m³，堆放于站场征地范围的绿化用地内，阀室剥离的表土 0.07 万 m³，堆放于就近的管道作业带内。

施工结束后，表土全部用于后期绿化或复耕。其中，开挖管线工程区表土回覆 12.37 万 m³；山丘段开挖管线工程区表土回覆 0.25 万 m³；河流穿越施工场地表土回覆 0.74 万 m³；公路穿越施工场地表土回覆 0.65 万 m³；施工便道工程表土回覆 0.95 万 m³；站场阀室表土回覆 0.29 万 m³；共计表土回覆 15.25 万 m³。具体情况见表 3.1.8-2。

表 3.1.8-2 项目工程表土剥离量表 单位：万 m³

分区	挖方	填方	调入		调出		借方	弃方
	表土剥离	表土回填	数量	来源	数量	去向	总量	总量
平原段开挖管线工程区	12.37	12.37						
山丘段开挖管线工程区	0.25	0.25						

分区		挖方	填方	调入		调出		借方	弃方
		表土剥离	表土回填	数量	来源	数量	去向	总量	总量
穿跨越工程区	顶管穿越区	0.65	0.65						
	定向钻穿越区	0.74	0.74						
站场及阀室区	站场区	0.22	0.22						
	阀室区	0.07	0.07						
施工道路区		0.95	0.95						
合计		15.25	15.25						

3.2 建设项目工程分析

3.2.1 工艺流程及产污环节

3.2.1.1 施工期

(1) 线路工程

施工过程依次包括作业带清理、施工便道修筑、管沟开挖、穿越工程、管道焊接防腐、下管入沟，然后管道进行试压、清扫覆土回填，清理作业现场，恢复地貌。线路程主要施工流程简图及产污节点见图 3.2.1-1。

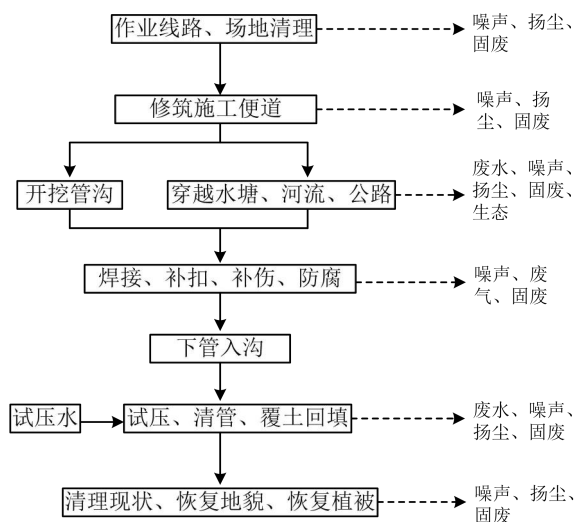


图 3.2.1-1 管道施工工艺流程及产污示意图

(2) 定向钻施工

使用水平定向钻机进行管线穿越施工，一般分为二个阶段：第一阶段是按照设计曲线尽可能准确的钻一个导向孔；第二阶段是将导向孔进行扩孔，并将管线沿着扩大的了的导向孔回拖到导向孔中，完成管线穿越工作。具体为钻导向孔→预扩孔→回托产品管线→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为止。

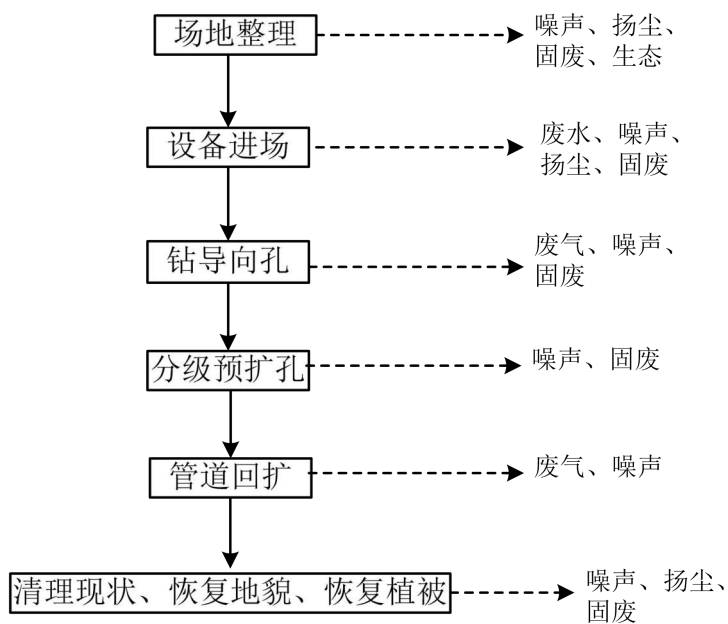


图 3.2.1-2 定向钻施工工艺流程及产污示意图

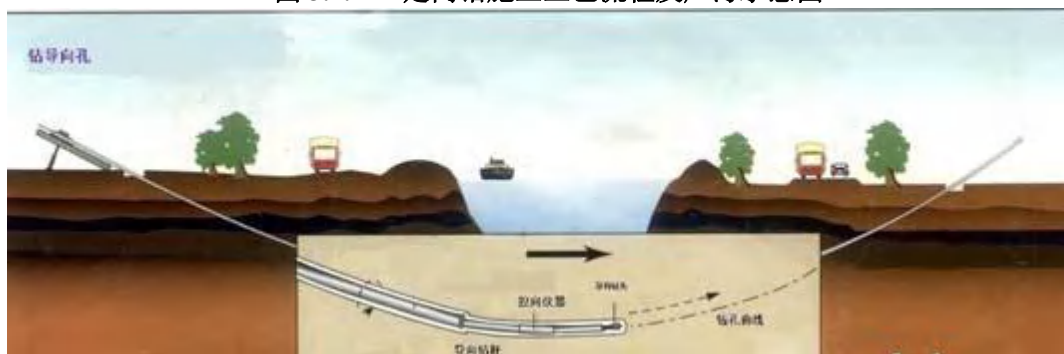


图 3.2.1-3 定向钻穿越施工钻导向孔过程断面示意图

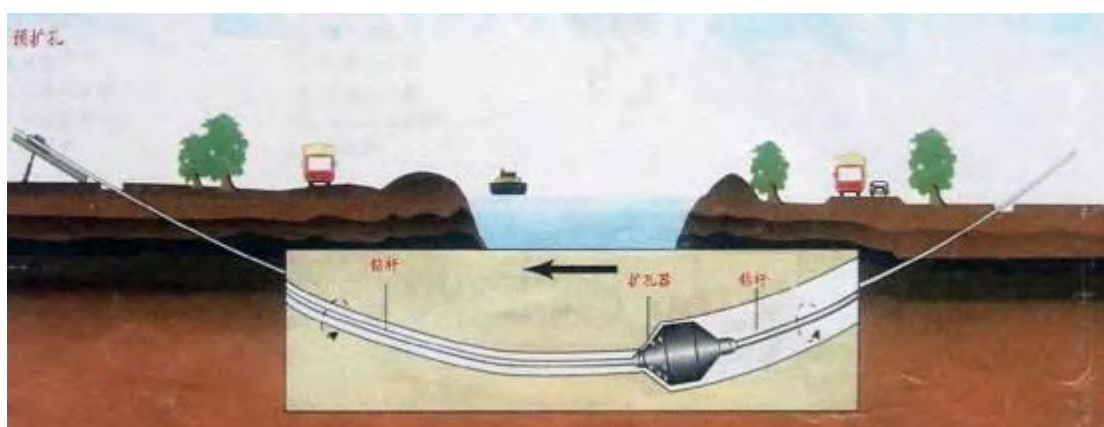


图 3.2.1-4 定向钻穿越施工预扩孔过程断面示意图



图 3.2.1-5 定向钻穿越施工管线回拖过程断面示意图

定向钻穿越施工需在河流两岸分别设置钻机场地(入土点)和回托管场地(出土点), 钻机场地约占地 30m², 回托管场地占地约 20m²。

定向钻施工钻机场地和回托管场地平面布置分别见图 3.2.1-6、图 3.2.1-7。

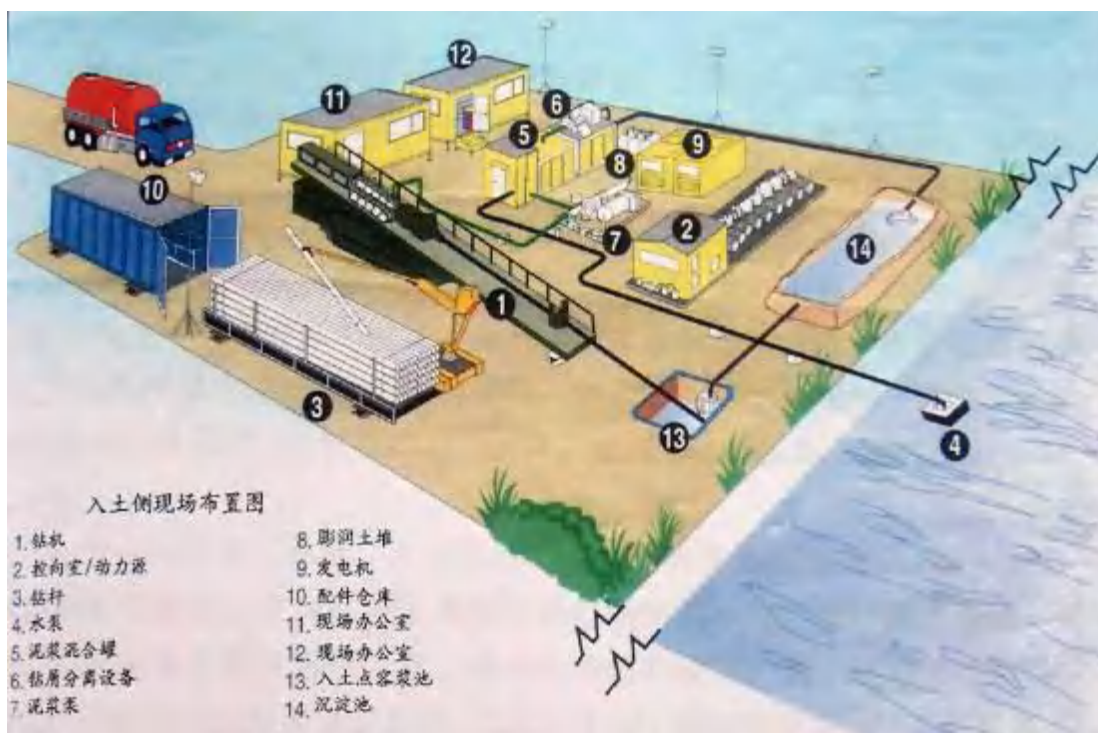


图 3.2.1-6 定向钻施工钻机场地平面布置图

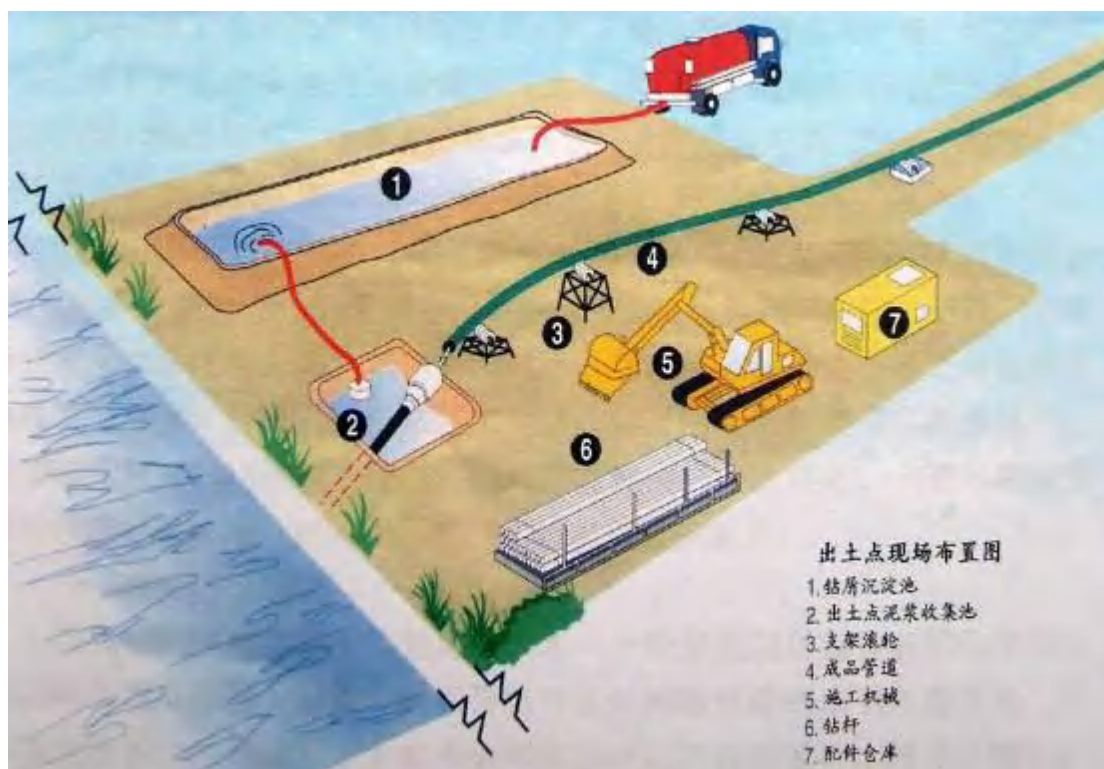


图 3.2.1-7 定向钻施工回托管场地平面布置图

(3) 大开挖穿越小型河流及沟渠施工

开挖方式适合于河水较浅，水流量较小，河漫滩较宽阔，管沟开挖成沟容易，河床底层较稳定的河流。拟建项目针对穿越河流及沟渠河水较浅，水流量较小，河漫滩较宽阔，河床底层较稳定的采取大开挖方式穿越。

大开挖施工作业一般选在枯水期进行，枯水期施工无需导流、围堰和降水等措施。若确需在有水时施工，需采取围堰导流方式施工。开挖穿越河流及沟渠施工流程见图 3.2.1-8、图 3.2.1-9 所示。

①首先开挖导流渠，其横断面根据河水流量情况确定。

②完成导流沟开挖后，立即进行围堰施工，围堰形式可以采用草袋围堰、草土围堰、竹笼围堰等，根据穿越地段的土质情况、管道埋深和河流流向，确定河流上游和下游两道围堰之间的距离，围堰尺寸分别为：顶宽 3~5m，坡度为 1:1~1:1.5，堰高应高于河面 1m~1.5m。

③考虑到坝的防渗功能，可在两条坝的迎水面上用无纺布作防渗层。

④在完成围堰施工后，立即采用水泵进行抽水，将上、下游堰体内的积水排到堰外。

⑤开挖管沟，并进行管道焊接、安装施工：采用管段上加混凝土压块进行稳管处理，管道埋深在河底稳定层中，管顶埋深约在河流最大冲刷层以下 1m。

⑥最后进行管沟回填(回填物由下至上由细到粗，河床底砌筑干砌片石，两岸陡坡

设浆砌块石护岸)、围堰拆除、导流沟回填，恢复原貌。并需通过环保、水利等相关部门现场验收。

其中围堰拆除要求为：管沟回填完成后，先拆除下游围堰，并将围堰土推到河岸边缘，然后拆除上游围堰，上游围堰宜用单斗采用后退方法进行拆除，将堰体土用于回填导流沟，或根据环保或水利部门要求外运或另行处理。开挖方式施工工艺简单、工期短。仅施工时对河道和环境有影响，完工后恢复原貌后，可消除影响。

大开挖穿越河流的影响主要表现为增加河水的泥沙含量，进而增加河水的悬浮物含量，从而影响河水水质；管沟回填后，多余的土石方处置不当，有可能会造成水土流失或阻塞河道。

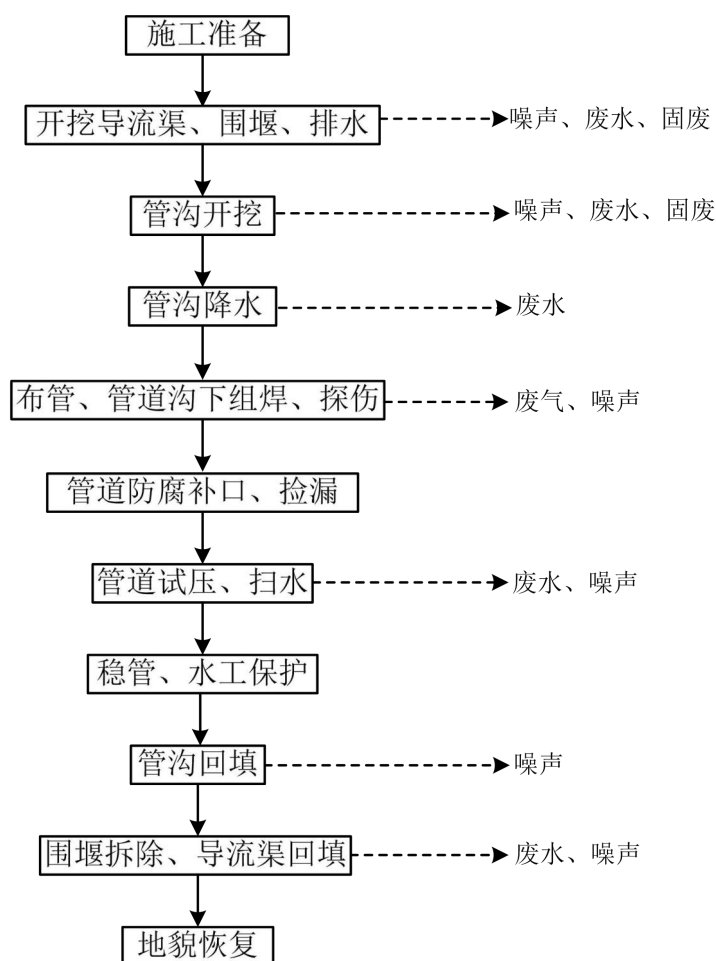


图 3.2.1-8 大开挖（围堰导流）穿越小型河流及沟渠施工流程

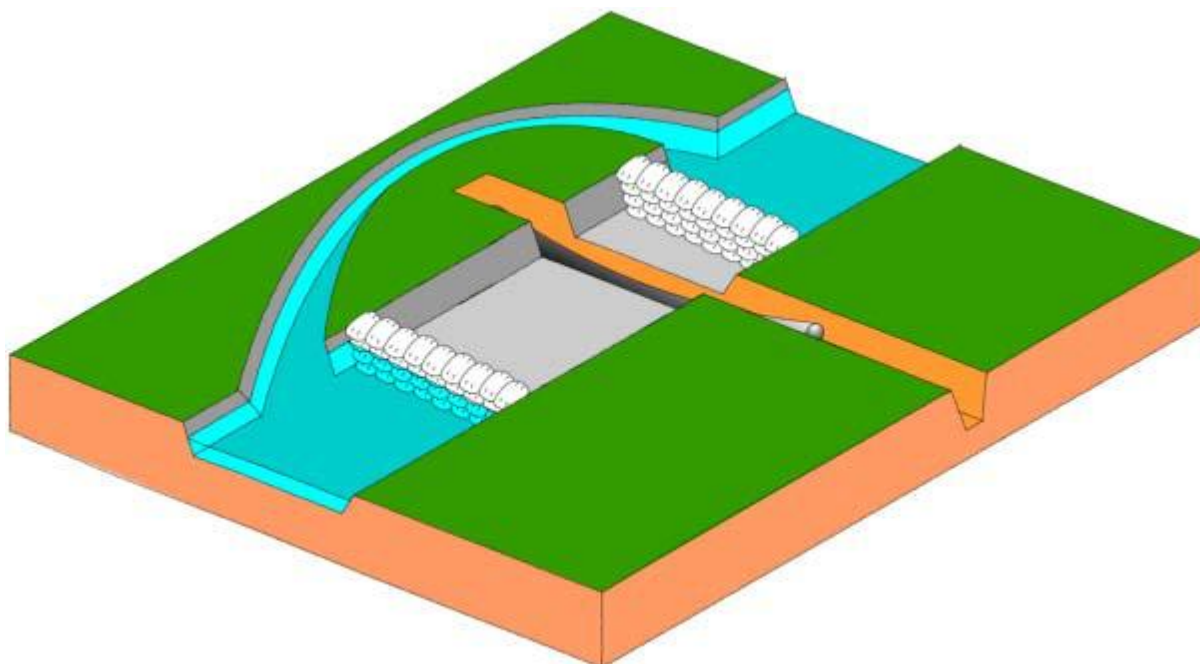


图 3.2.1-9 大开挖（围堰导流）穿越小型河流及沟渠示意图

(4) 公路穿越

本项目管线穿越的高速有规划岳武高速 4 次、北沿江高速 2 次、合巢芜高速 1 次；穿越省道、国道主要有合铜公路、208 省道、316 省道，其余为县道、村道；本项目顶管穿越共计 2190m/64 处，开挖直埋穿越道路共计 1406m/117 处。

顶管法可分为一般顶管和泥水平衡顶管，拟建项目采取一般顶管法穿越等级公路，一般顶管法施工是在地下工作坑内，借助顶进设备的顶力将管道逐渐顶入土中，并将阻挡管道向前顶进的土壤，从管内用人工或机械挖出。这种方法比开槽挖土减少了大量的土方，并节约施工用地，特别是要穿越建筑物时，采用此法更为有利。施工中除产生少量的弃土外，对环境的影响不大。穿越低等级公路时，采用大开挖方式施工，将造成短时交通影响和产生少量弃土。

顶管施工工艺流程及产污示意图见图 3.2.1-10，顶管穿越公路平面布置示意图见图 3.2.1-11，一般顶管施工工艺见图 3.2.1-12。

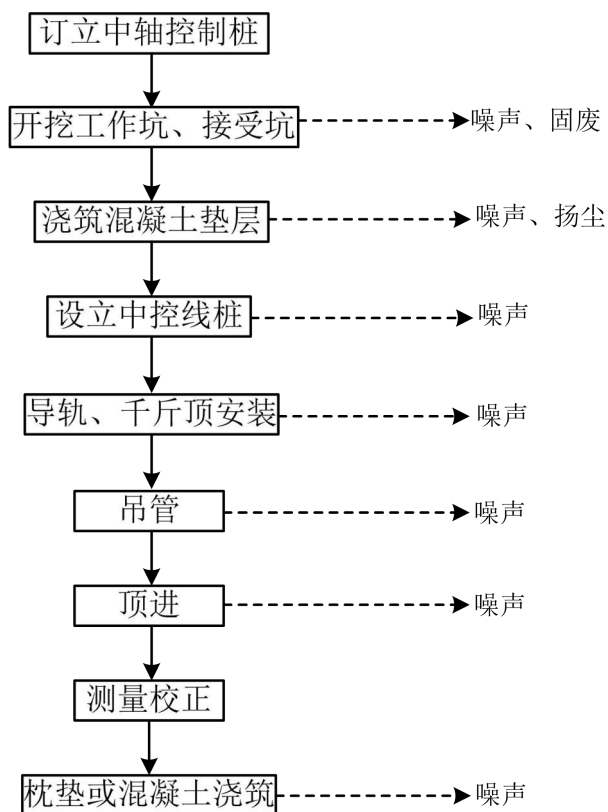


图 3.2.1-10 顶管施工工艺流程及产污示意图

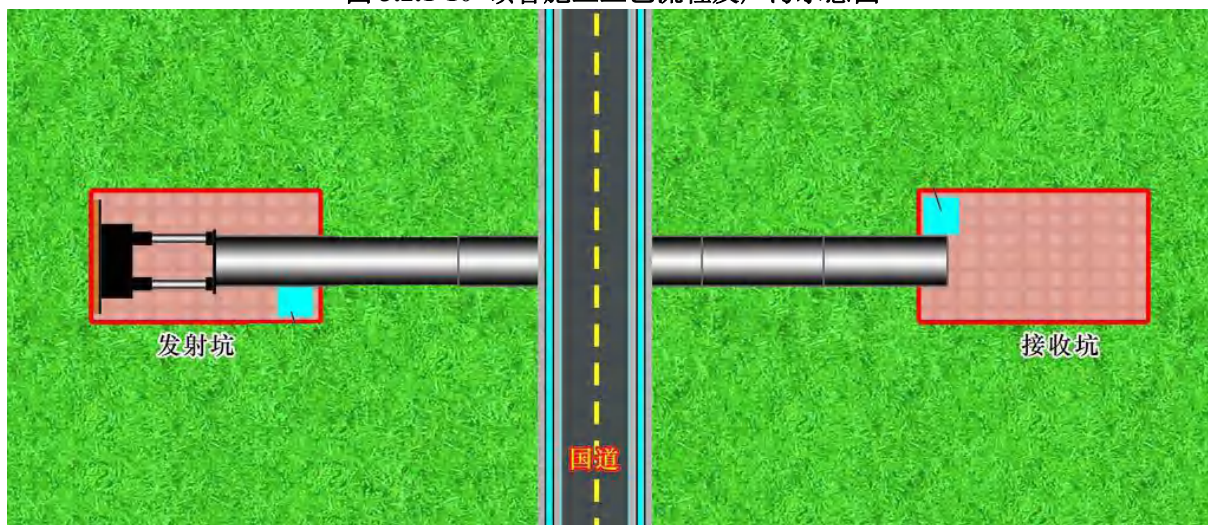


图 3.2.1-11 顶管穿越公路平面布置示意图

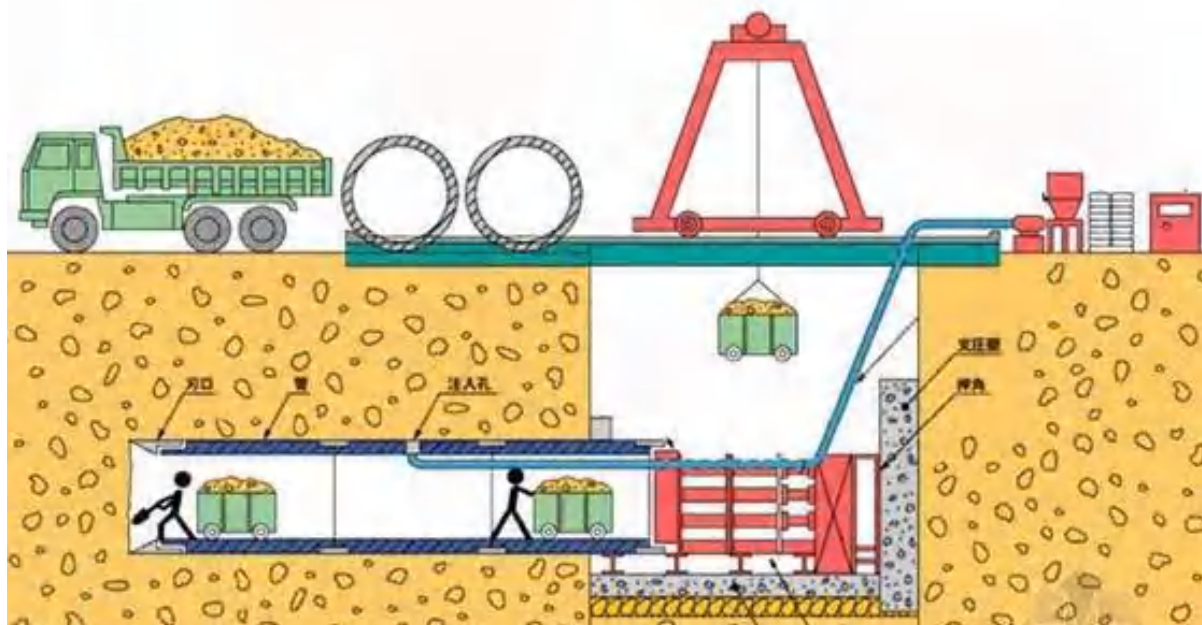


图 3.2.1-12 一般顶管施工工艺示意图

(5) 一般地段大开挖施工

大开挖施工方案：管沟开挖、管道焊接防腐、下管入沟，然后管道进行试压、清扫覆土回填，清理作业现场，恢复地貌。

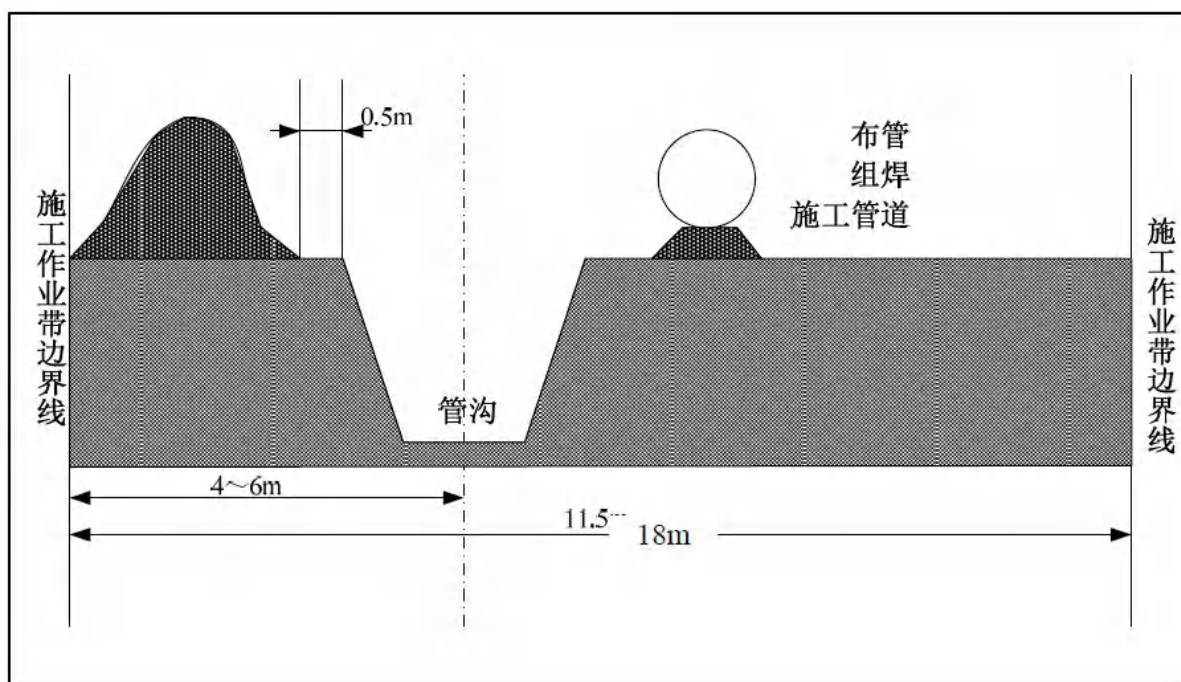


图 3.2.1-13 一般地段管道施工方式断面示意图



图 3.2.1-14 国内同类工程管线开挖实景图片

(6) 分输站及各阀室工程施工

建设阀室和输气站时，首先清理场地，然后安装工艺装置，建设相应的辅助设施，并对管道试压、清扫覆土回填清理作业现场，恢复地貌，对站场进行绿化。站场工程主要施工流程简图及产污节点见下图。

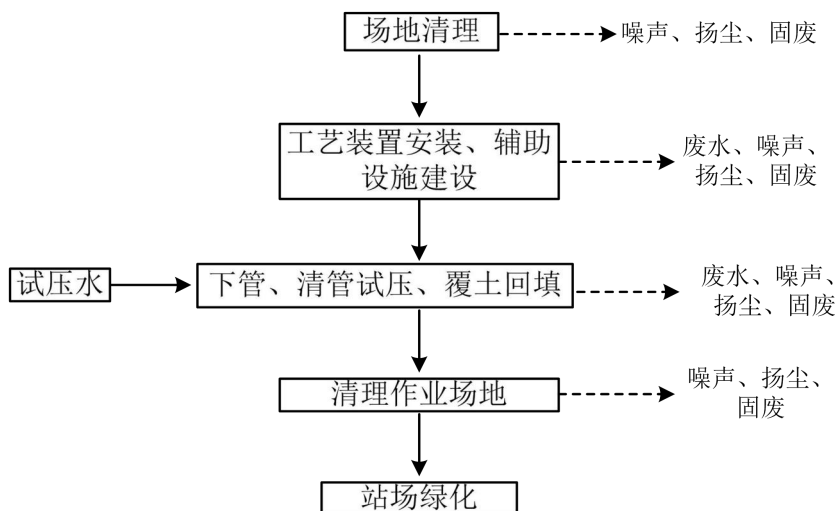


图 3.2.1-15 阀室、站场施工工艺流程及产污示意图

3.2.1.2 营运期

(1) 管线天然气输送工艺流程

拟建工程管线设计压力 6.3Mpa，管径为 DN700，全线采用常温密闭不增压输送工艺。本项目设有 6 个阀室及 1 个分输站，庐北门站、花山输气站不在本项目建设内。天然气管线正常输送流程简图及产污环节见图 3.2.1-16。

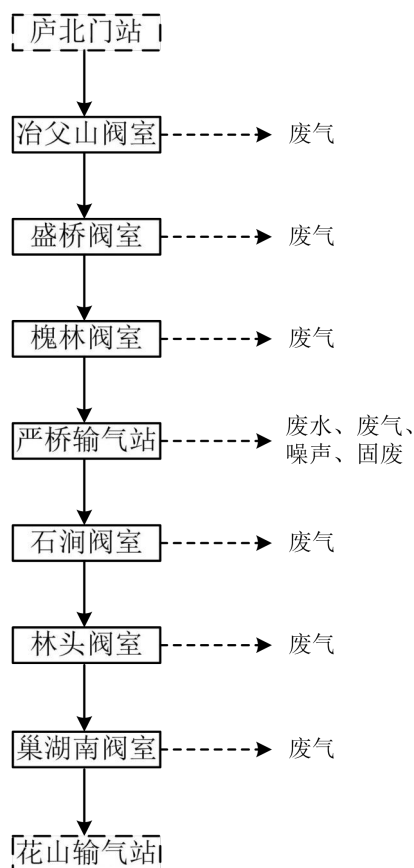


图 3.2.1-16 本项目管线天然气输送流程及产污环节

(2) 严桥分输站工艺流程

严桥分输站工艺流程：上游来气经高压计量撬（过滤、计量）后分输送下游巢湖-无为高压管线。严桥分输站工艺流程及产污环节示意图见图。

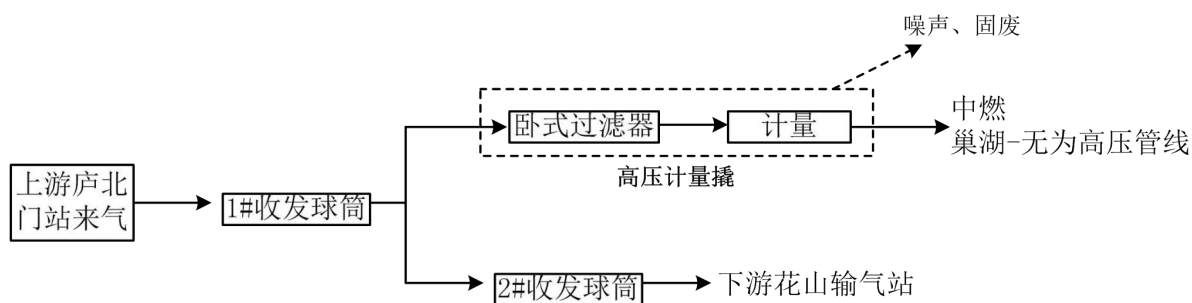


图 3.2.1-17 严桥分输站工艺流程及产污示意图

(3) 各阀室工艺流程

冶父山、盛桥、槐林、石涧、林头及巢湖南阀室主要设计功能：

- ① 阀室及上、下游管道事故时进、出站天然气紧急截断及放空；
- ② 事故状态及维修时的放空和排污等；

主要工艺流程如下：

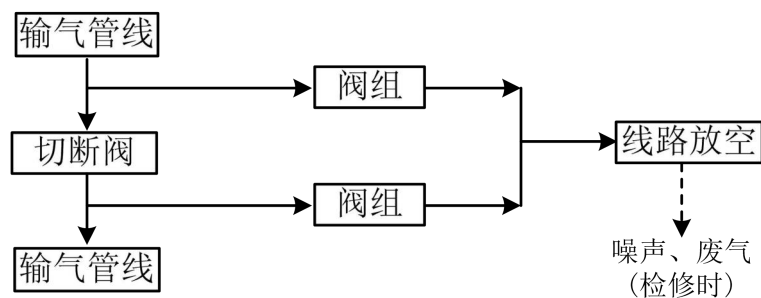


图 3.2.1-18 各阀室工艺流程及产污节点示意图

3.2.2 污染源分析

3.2.2.1 施工期

从施工工艺特征分析可知，拟建项目施工期以管线的敷设为主，管道在施工过程中由于运输、施工作业带的清理、管沟开挖、布管等施工活动将不可避免地会对周围环境产生不利影响。一种影响是对土壤的扰动和自然植被等的破坏，这种影响在管道施工完毕后的一个时间内仍将存在。另一种影响是在施工过程中产生的“三废”排放对环境造成的影响，这种影响是短暂的，待施工结束后将随之消失。施工期主要产污及治理情况如下：

1、废水

拟建项目施工期废水主要来自施工作业中产生的泥浆水、生活污水、管道安装完毕清管试压时排放的废水和站场施工废水。

(1) 定向钻、顶管穿越产生的泥浆水

拟建项目穿越罗埠三站分干渠、舒庐干渠、兆河、永安河、裕溪河、清溪河及个别水塘、鱼塘等 31 处采用定向钻施工，与其他开挖工艺相比，定向钻有穿越精度高，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有点。定向钻施工不会对河床中水流、河流水质产生直接影响；且定向钻穿越施工不会造成河流改道和断流，对防洪、灌溉功能影响很小。

拟建项目穿越县道、省道、高速公路及淮南铁路采用顶管穿越，顶管施工就是非开挖施工方法，是一种不开挖或者少开挖的管道埋设施工技术。

定向钻及顶管施工排泥将产生一定量的泥浆水，若泥浆水不处理直接排入河道或沟渠，将引起水体悬浮物增加或堵塞沟渠，局部水域的浑浊度提高，严重影响河流或沟渠水质。根据同类工程的类比资料，泥浆水排入河道，排放口下游 2km 内均呈黄色。因此，

环评要求穿越河道和道路的入土场和出土场应加强泥浆水的污染防治，在入土场地和出土场地设置泥浆沉淀池，泥浆沉淀池需设计一定的冗余量，并在沉淀池外围设置临时围挡，防止泥浆水溢出，保证泥浆不进入水体，严格禁止泥浆水直接排入附近沟渠。定向钻及顶管穿越产生的废弃泥浆量大约为 $0.3154\text{m}^3/\text{m}$ ，拟建项目定向钻穿越距离为 17619.06m ，顶管穿越距离为 2130m ，合计穿越距离为 19749.06m ，据此估算本项目产生的废泥浆量约为 6229m^3 左右，根据相关类比资料，泥浆中含泥量约为 10% ，因此干泥浆体积约为 623m^3 (1246t)，泥浆废水产生量为 5606m^3 。施工产生的泥浆水经混凝沉淀处理后上清液达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 中标准限值后用于绿化，干泥浆可就近选择适宜地段填埋（用于绿化覆土、农田田埂填筑等）。拟建项目主要穿越点废弃泥浆量以及泥浆池容积见下表所示。

表 3.2.2-1 拟建项目主要穿越点废弃泥浆量及泥浆池容积

穿越点	穿越长度 (m/次)	穿越方式	泥浆产生量 (m^3)	泥浆池容积 (m^3)	泥浆池个 数	泥浆池尺寸(长× 宽×深)(m)
罗埠三站分干渠	410/1	定向钻	129.3	80	2	$8\times 5\times 2$
庐北分干渠	70/1	定向钻	22.1	15	2	$5\times 3\times 1$
兆河	690/1	定向钻	217.6	120	2	$10\times 6\times 2$
永安河	515/1	定向钻	162.4	100	2	$10\times 5\times 2$
裕溪河	2086/3	定向钻	657.9	120	6	$10\times 6\times 2$
清溪河支流	860/1	定向钻	271.2	150	2	$12.5\times 6\times 2$
清溪河	618/1	定向钻	194.9	120	2	$10\times 6\times 2$
淮南铁路	72/1	顶管	22.7	15	2	$5\times 3\times 1$
103 省道	20/1	顶管	6.3	4	2	$2\times 2\times 1$
089 县道	8/1	顶管	2.5	4	2	$2\times 2\times 1$
岳武高速	50/2	顶管	31.5	9	4	$3\times 3\times 1$
099 县道	8/1	顶管	2.5	4	2	$2\times 2\times 1$
316 省道	20/1	顶管	6.3	4	2	$2\times 2\times 1$
049 县道	8/1	顶管	2.5	4	2	$2\times 2\times 1$
010 县道	8/1	顶管	2.5	4	2	$2\times 2\times 1$
009 县道	8/1	顶管	2.5	4	2	$2\times 2\times 1$
011 县道	8/1	顶管	2.5	4	2	$2\times 2\times 1$
039 县道	8/2	顶管	5.0	4	4	$2\times 2\times 1$
111 县道	8/1	顶管	2.5	4	2	$2\times 2\times 1$
039 县道	8/1	顶管	2.5	4	2	$2\times 2\times 1$
208 省道	20/1	顶管	6.3	4	2	$2\times 2\times 1$
046 县道	8/1	顶管	2.5	4	2	$2\times 2\times 1$
北沿江高速	50/1	顶管	15.8	9	2	$3\times 3\times 1$
055 县道	8/1	顶管	2.5	4	2	$2\times 2\times 1$
北沿江高速	50/1	顶管	15.8	9	2	$3\times 3\times 1$
025 县道	8/1	顶管	2.5	4	2	$2\times 2\times 1$
016 县道	8/1	顶管	2.5	4	2	$2\times 2\times 1$

(2) 管道清管试压废水

拟建项目管道组焊并完成稳管后，将采用清洁水对管道进行清管、试压。试压废水

中除含少量的悬浮物外，没有其它污染物，根据国内其它管线建设经验，这部分废水经分段沉淀后可重复利用或直接排放。一般清管和试压为分段进行，用量一般为充满整个管道容积的 1.2 倍，一般每段不宜超过 10 公里，10 公里的试压废水量约 4616m³，拟建项目管线全长 119.038km，则试压水的总用水量约为 51697m³，试压废水经分段沉淀后可就近排入农灌渠。

(3) 施工人员生活污水

拟建项目管沟敷设施工作业采取分段施工方式。拟建项目沿线不设置施工营地，施工人员租用当地民房作为临时营地。施工期每人每天平均用水量按 80L/人·d，污水产生量按用水量的 80%计，污水中主要污染物浓度为 COD300mg/L、BOD150mg/L、SS200mg/L、NH₃-N30mg/L，项目施工期约为 28 个月，施工人员约 50 人，施工期间生活废水产生量为 3.2m³/d，2688m³。则施工期污染物产生量分别为 COD0.806t、BOD₅0.403t、SS0.538t、NH₃-N 0.081t。施工人员生活污水依托民房现有生活污水处理设施。

2、废气

拟建项目施工废气主要来自开挖、运输、土石方堆放产生的扬尘和管线焊接防腐及施工机械排放的废气等。

(1) 扬尘

拟建项目施工扬尘主要产生在以下环节：①站场施工和管沟开挖时产生的扬尘。②开挖产生的临时土石方堆放时产生的扬尘。③施工运输车辆产生的运输扬尘。拟建项目输气管线管沟开挖主要为机械开挖，所挖出的土石方作为管沟回填土就地回填。管沟开挖过程中，仅在土石方临时堆放期间产生扬尘，由于拟建项目采用机械化作业，分段施工，每个施工段的时间均较短，在采用洒水降尘措施及加强施工管理后，临时堆放土石方产生的扬尘量甚微。

为尽量减轻施工粉尘及扬尘等对周围环境的污染，缩小其影响范围，根据《大气污染防治行动计划》（大气十条）、《安徽省大气污染防治条例》、《合肥市大气污染防治条例》、《芜湖市大气污染防治行动计划实施方案》、《马鞍山市大气污染防治行动计划实施细则》要求，拟建项目建设单位应采取以下污染防治措施：

①施工现场扬尘污染防治应做到“六个百分之百”：施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、施工现场地面 100%硬化、土方开挖 100%湿法作业、出入车辆 100% 清洗、渣土车辆 100%密闭运输。

②合理规划施工场地，适当向挖土区、填土区、储土区及作业面、地面洒水抑尘，以减少扬尘量；开挖的泥土、石等应及时运走，避免堆积过高和堆积时间过长。

③进出车辆冲洗，冲洗水循环利用不外排；装载不易过满，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘。

④为防止材料运输中产生道路扬尘，定时对道路洒水抑尘。施工运输车辆行驶速度限制在 20km/h 以下，既可减少扬尘量，又可降低车辆噪声，同时有利于施工现场安全。卸料时，尽量降低高度，对散状物如沙子、石子堆场采取洒水抑尘措施。

⑤为防止物料堆场扬尘的污染，对站场施工现场应进行科学管理，砂石料统一堆放，散状建材设置简易材料棚，尽量减少搬运环节。在天气干燥、风速较大时，易扬尘物料及堆土场应采用帆布或物料布覆盖。

⑥合理优化临时施工道路，尽可能远离村庄，以免影响居住环境。对临时施工道路进行硬化处理，经常洒水，减少运输车辆行驶中尘土飞扬。

⑦建议场站建设尽量使用商品混凝土，减少施工现场搅拌作用对周边环境的影响。

⑧对施工和生产过程各方责任主体扬尘污染防治工作不到位的不良信息应纳入建筑市场信用管理体系。

⑨按照重污染天气黄色、橙色和红色三个预警响应级别，针对扬尘污染防治特点，应采取洒水降尘、局部停工、全面停工等应急响应措施。

(2) 焊接防腐废气

管道焊接产生焊接烟尘，防腐产生喷砂粉尘、有机废气（以非甲总烃计）等。每公里消耗约 400kg 的焊条，根据类比资料分析，每公斤焊条产生的焊接烟尘约 8g，则拟建项目估算焊接烟尘产生量约为 0.358t。喷砂粉尘每公里产生量约为 13kg，拟建项目喷砂粉尘产生量约为 1.456t；有机废气（以非甲烷总烃计）每公里产生量约为 7.38kg，则拟建项目管道防腐产生有机废气产生量约为 0.827t。

(3) 施工机械废气

拟建项目管线大部分采用机械化方式进行管沟开挖和穿越施工，在机械施工过程中，将有少量的柴油燃烧废气产生，主要污染物有 SO₂、NO₂、CmHn 等。根据类比调查拟建项目施工机械耗油量约为 26 万 L，燃油排放的污染因子含量分别为 SO₂7.9g/L，CO8.4g/L，NO_x9.0g/L，燃油比重 0.82kg/L，经过计算，主要污染物的排放量为，SO₂ 2.054t，CO 2.184t，NO_x 2.34t。

3、噪声

拟建项目噪声污染主要为施工现场的各类机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声、施工人员的活动噪声以及物料运输的交通噪声。依据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)附录 A 表 A2 的常见施工机械噪声源及源强及输气管道施工现场测试值资料,按照最大值确定本工程施工设备噪声级,详见下表。

表 3.2.2-2 施工设备噪声源不同距离声压级表

施工设备	声压级 dB(A)	距声源距离 m
电动挖掘机	81.0	5m
轮式装载机	91.0	5m
推土机	86.0	5m
运输车	84.0	5m
轮胎式吊管机*	81.0	5m
空压机	89.0	5m
切割机	90.0	5m
商砼搅拌车	81.0	5m
振捣棒	84.0	5m
砂轮机	88.0	5m
冲击式钻机	73.0	5m
电焊机	73.0	5m
柴油发电机组	97.0	5m

*轮胎式吊管机声压级通过《土方机械 噪声限值》(GB16710-2010)确定,声功率级由声压级核算来的。

4、固废

拟建项目施工期产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾、泥浆、工程临时弃土、弃渣和施工废料等。

(1) 生活垃圾

管道敷设施工期间产生的固体废物主要有生活垃圾,产生量按 $1\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 。管线敷设施工期间产生的生活垃圾量约为 42t。采取定期收集后由当地环卫部门收集后处理,不会对环境造成不利影响。

(2) 泥浆

拟建项目在定向钻、顶管穿越时产生泥浆水,施工单位应在入土场地和出土场地设置泥浆池,泥浆池需设计一定的冗余量,并在沉淀池外围设置临时围挡,保证泥浆不进入水体,严格禁止泥浆水直接排入附近沟渠。定向钻及顶管穿越产生的废弃泥浆量大约为 $0.3154\text{m}^3/\text{m}$,拟建项目定向钻穿越距离为 17619.06m,顶管穿越距离为 2130m,合计穿越距离为 19749.06m,据此估算本项目产生的废泥浆量约为 6229m^3 左右,根据相关类比资料,泥浆中含泥量约为 10%,因此干泥浆体积约为 623m^3 (1246t)。施工产生的泥浆水经混凝沉淀处理后上清液达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中标准限值后用于绿化。干泥浆可就近选择适宜地段填埋(用于绿

化覆土、农田田埂填筑等)。

(3) 工程临时弃土、弃渣

施工过程中土石方主要来自管沟开挖、穿越工程以及站场、阀室工程开挖等。本工程共计土石方开挖 97.51 万 m³，调出 2.61 万 m³，调入 2.61 万 m³，填方 97.26 万 m³，借方 1.65 万 m³，余(弃)方 1.90 万 m³，其中 1.06 万 m³ 回填管线作业带区，0.84 万 m³ 弃方由当地渣土部门统筹处理，借方来源于协议单位安徽徕兴建筑工程有限公司实施的同大镇益海嘉里项目开挖余(弃)土方。城镇段弃渣由当地渣土部门指定处理；城镇以外弃渣选取管道沿线施工作业带低洼处堆置。临时弃渣场应设在施工作业带内比较低洼的地带，严禁设置在河道处，临时弃渣场应距离最近的居民村庄 200m 以上，同时尽量减少运距，就近堆放，集中处置，严禁挤占河道，不影响行洪，不留下隐患；应保护沿线耕地和农田，尽量占用荒沟荒滩，弃渣堆场上应覆盖防风抑尘网，减少扬尘产生。工程完成后，弃渣可用于区域道路修筑填方，弃土平铺在周边绿化带或附近农田综合利用。

(4) 施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、少量焊缝防腐采用的热收缩带零头、施工过程中产生的废包装材料、废混凝土等。拟建项目管道防腐均在厂家预制完成，管道施工现场无防腐废料产生。站场防腐在现场完成，产生的固体废物主要是聚丙烯胶粘带零头。根据类比调查，一般管道施工过程中施工废料的产生量约为 0.2t/km，拟建项目施工过程中产生的施工废料量约为 22.4t。对于施工产生的废弃焊头、废零头，不得直接丢弃，应在每个焊接作业点配备铁桶或纸箱，废弃物直接放入容器中，施工结束后集中回收处置。施工过程产生的废包装物等，应及时收集，可再生利用的进行回收利用；其它无回收利用价值的垃圾，依托当地环卫部门有偿清运，按相关规定进行妥善处置。

5、生态影响

管线施工过程中的生态影响主要表现为管道铺设施工过程中对陆生生态环境产生影响。管道敷设施工过程中对周边生态环境的影响主要表现为开挖管沟、运输施工设备和材料、临时堆渣等作业对生态(水土流失、农业、林业、绿化植被等)环境产生的破坏，属非污染生态影响。这种破坏通常是短暂的，而且施工结束后可以及时得到恢复。

工程施工期间对生态环境的影响主要表现在以下几方面：

——在工程施工前期准备阶段，路线方案的选择、施工场地的准备，施工便道的修建，对土地利用产生明显的影响。

——施工期间土石方工程的开挖、施工便道的建设等引起自然地貌的改变和地表自

然及人工植被的破坏，生物量和生产力的变化，由此引发的区域生态环境破坏。

——施工便道、堆管场占用耕地、管线敷设导致农业生态系统发生较大变化。

——施工中设置的临时堆土造成新的水土流失，增强了区域内的水土流失量，加剧了环境的破坏。

——施工便道的改建和整修将增加项目区的水土流失、破坏地表植被和土壤结构，将暂时性或永久性改变部分土地的利用性质。

管沟开挖时对土壤实行分层开挖、分层堆放和分层回填；回填时，为恢复土壤的结构，严格按原有土壤层次进行回填，回填后多余的土应平铺在周边绿化带或附近农田等，不得随意丢弃。回填完成后，管道工程完工后及时恢复施工迹地，立即恢复管道沿线的植被和地貌，对作业区外缘被破坏的植被进行复种，并对各穿越处采取相应的加固措施，防止垮塌。

表 3.2.2-3 施工期污染源汇总表

污染物	主要污染物	产生位置	产生浓度及产生量	处置处置方式	排放浓度及产生量
废水	定向钻、顶管穿越产生的泥浆水	管线	5606m ³	管道穿越施工设置废水沉淀池，施工产生的泥浆水经混凝沉淀处理后上清液达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中标准限值要求后用于绿化。干泥浆尽可能回用于沿线绿化建设用土，不能回收利用的应运至渣土部门指定的地点堆存，用于区域调配之用。	少量
	管道清管试压废水	管线	总量 51697m ³ ，分段试压、分段排放	沉淀后就近排入农灌渠	少量
	生活污水	分输站、阀室、管线	生活污水中主要污染因子为 COD、NH ₃ -N、SS，浓度分别为 300mg/L、30mg/L 和 200mg/L。	拟建项目沿线不设置施工营地，施工人员租用当地民房作为临时营地。施工人员生活污水依托民房现有生活污水处理设施。	少量
废气	施工扬尘：TSP	分输站、阀室、管线	少量	施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、施工现场地面 100%硬化、土方开挖 100%湿法作业、出入车辆 100%清洗、渣土车辆 100%密闭运输	少量
	施工机械废气：NO ₂ 、CmHn 等	分输站、阀室、管线	少量	施工机械车辆定期保养维修	少量
	焊接防腐废气	分输站、阀室、管线	焊接烟尘、喷砂粉尘、有机废气	无组织排放	少量
噪声	LeqdB (A)	分输站、阀室、管线	建筑施工、运输车辆的噪声 73~97dB(A)	选用符合国家标准低噪声设备，控制作业时间，设备要及时维护和保养	施工场界执行 (GB12523-2011)
固体废物	生活垃圾	分输站、阀室、管线	生活垃圾的产生量 42t	施工营地产生的生活垃圾经收集后，依托当地环卫部门处置。	
	泥浆	管线	泥浆干重为 1246t	干泥浆尽可能回用于沿线绿化建设用土，不能回收利用的应运至渣土部门指定的地点堆存，用于区域调配之用	
	临时弃土、弃渣	分输站、阀室、管线	0.84 万 m ³	弃方可平铺在周边绿化带或附近农田进行综合利用，不能回收利用的应运至渣土部门指定的地点堆	

污染物	主要污染物	产生位置	产生浓度及产生量	处置处置方式	排放浓度及产生量
				存, 用于区域调配之用	
	施工废料	管线	22.4t	对于施工产生的废弃焊头、废零头, 不得直接丢弃, 应在每个焊接作业点配备铁桶或纸箱, 废弃物直接放入容器中, 施工结束后集中回收处置。施工过程中产生的废包装物等, 应及时收集, 可再生利用的进行回收利用; 其它无回收利用价值的垃圾, 依托当地环卫部门有偿清运, 按相关规定进行妥善处置	

3.2.2.2 运营期

管道运行期间采用密闭输送, 正常情况下对环境的影响主要来自工艺站场的污染物排放。主要污染源为:

(1) 废水

拟建项目运营期间产生的废水主要包括职工生活污水、场地和设备冲洗废水、设备内部清洗废水。

① 生活污水

本项目生活污水主要为严桥分输站职工生活污水, 严桥分输站劳动定员 10 人, 用水量以 150L/d·人计, 天用水量 1.5m³/d (547.5m³/a), 废水产生量 1.2m³/d (438m³/a), 主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等, 产生浓度分别为 300mg/L、150mg/L、200mg/l 和 30mg/l, 污染物 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 产生量分别为 0.131t/a、0.066t/a、0.088t/a、0.013t/a。生活污水经站区地理式一体化污水处理装置处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 中标准限值后用于站区绿化, 不外排。拟建项目严桥分输站设置 1 套处理规模为 2m³/d 的地理式一体化污水处理装置。

② 场地和设备冲洗废水

站场内场地冲洗废水主要为站内装置区场地冲洗水和设备外壁冲洗水, 每次冲洗废水产生量约为 0.4m³/次, 分输场站平均 1 个月冲洗一次, 本项目场站每年冲洗废水产生量约为 4.8m³/a, 冲洗废水中只含泥沙类杂质, 用于厂区及周边绿化。

③ 生产废水

运营期站场生产废水主要为卧式过滤分离器和清管器接收装置定期注水内部清洗废水, 每个站场清洗频率约为每月 1 次, 清洗废水产生量约为 1.5m³/次, 本项目场站每年设备内部清洗废水产生量约为 18m³/a, 废水中主要成分为铁锈类物质和石油类物质, 类比国内同类工程, 主要污染物为铁锈、粉尘和石油类物质, 污染物产生浓度为 SS400mg/L、石油类 50mg/L、COD100mg/L, 产生量为 SS0.007t/a、石油类 0.001t/a、COD0.002t/a。拟建项目分输站污水处理设备分别配置一套油水分离器, 设备内部清洗废水首先排入油水

分离器预处理后与生活污水一同排入地埋式污水处理站处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中标准限值后用于绿化,不外排。

(2) 废气

拟建项目正常生产时,无废气产生和排放。非正常工况下大气污染物主要包括工艺站场清管收球作业、站场及阀室检修和站场系统超压等经放空装置排放的少量天然气、站场内少量无组织排放的非甲烷总烃。

①清管作业

管线每年进行1次清管作业,清管作业时,收球筒有极少量天然气排放,将通过站场放散系统高空排放外。清管收球作业天然气排放量约为(20~30)m³/次,每年按清管1次计算,天然气年排放总量约为30m³/a。

②站场分离器检修

分离器需要定期检修,一般每年一次。项目检修时将排放少量天然气,每次分离器检修天然气排放量约为10m³,检修时关闭阀门,通过场站外的放空系统直接排放,总高度为16.5m。因此每年分离器检修天然气排放量约为10m³/a。

③阀室系统检修

拟建项目正常营运时,阀室无废气产生和排放。非正常工况下大气污染物主要包括阀室系统检修排放的天然气。阀室系统一般每年检修一次,项目检修时将排放少量天然气,约10m³。检修时关闭阀门,通过场站外放空系统直接排放,总高度为10m。

④站场系统超压放空

系统超压时将排放一定量的天然气。天然气放空系统放空次数极少,发生频率为2次/年,每次持续时间5~10min。根据类比《广西天然气支线管网项目桂平天然气支线管道工程》环境影响报告书分析,项目站场放空量为0.2×10⁴Nm³/h。

⑤站场无组织排放的非甲烷总烃

站场工艺设备在运行过程中仍可能会有少量天然气以无组织形式进行排放,类比已批复的《金丽温输气管道变更工程环境影响报告书》(环审[2015]169号),输气站运行过程中天然气无组织逸散量约为输气量0.01%,本项目管线总设计输气量为8.14×10⁸Nm³/a,其中严桥分输站设计输气量为3.8×10⁸Nm³/a,以无组织形式排放的非甲烷总烃量约为3.8×10³Nm³/a。

天然气中主要成分为甲烷,其次为非甲烷总烃。由本项目输送的天然气性质得知,甲烷组分轻于空气,其排入大气不会对地面空气环境敏感点造成影响;因此排放的天然

气中主要污染物为非甲烷总烃等。

本项目场站营运期废气排放情况见下表。

表 3.2.2-4 场站废气污染源排放源强

工况	污染源	污染物	排放量	排放频率	总排放量	排放去向	
非正常工况	清管作业	天然气 (30m ³ /次)	非甲烷总烃	0.498kg/次	1次/年	0.498kg/a	由分散系统 高空排放
	站场(1座)分离器检修	天然气 (10m ³ /次)	非甲烷总烃	0.166kg/次	1次/年	0.166kg/a	
	阀室(4座)系统检修	天然气 (10m ³ /次)	非甲烷总烃	0.166kg/(次·座)	1次/年	0.664kg/a	
	站场系统超压放空	天然气 0.2×10 ⁴ Nm ³ /h	非甲烷总烃	5.538kg/次	2次/年, 每次持续 10min	11.076kg/a	
	站场无组织排放	天然气 3.80×10 ³ Nm ³ /h	非甲烷总烃	/	连续	63.133kg/a	无组织排放
	小计	/	非甲烷总烃	/	/	75.537kg/a	/

注：根据西气东输一线天然气组分，天然气中甲烷所占比例为96.23%，非甲烷总烃所占比例为2.34%；天然气密度为0.71kg/m³。

(3) 噪声源

营运期主要噪声源来自分输站内过滤分离器及放空管、各阀室放空管等，噪声类型为空气动力性噪声。

本项目过滤分离器（卧式多管分离器）、放空管的噪声类比安徽省天然气开发股份有限公司芜湖输气站的噪声监测实测数据。芜湖输气站输气站放空管高15m，管径为250mm，管道压力6.5MPa，过滤分离器也为卧式多管分离器，该项目的规模和设备与本项目的相似，满足类比要求。

芜湖输气站的噪声监测结果见表3.2.2-5，拟建项目主要噪声排放情况见表3.2.2-6。

表 3.2.2-5 芜湖输气站噪声监测结果

噪声污染源	监测点与噪声源的直线距离 (m)	监测结果 dB(A)
放空管	25	91.7
	35	86.3
	50	79.6
过滤分离器	10	54.4
	15	52.9
	20	48.9

表3.2.2-6 拟建项目主要噪声排放情况

站场	废气污染源	数量	特性	源强声压级 dB(A)	备注
洪山计量阀室	过滤分离器	3个	连续	54.4	过滤分离器噪声源强类比芜湖输气站距离源强10m的噪声监测数据，放空管源强类
	放空管	1个	偶发	86.3	
冶父山阀室	放空管	1个	偶发	86.3	

盛桥阀室	放空管	1 个	偶发	86.3	比距离放空管管口 10m 处的 监测数据
槐林阀室	放空管	1 个	偶发	86.3	
林头阀室	放空管	1 个	偶发	86.3	

放空立管放空时会产生瞬时强噪声，但放空系统噪声只有在检修或紧急事故状态下才会发生。拟建项目严桥分输站放空管高度为16m，各阀室放空管高度均为10m，分输站及各阀室放空管直径均为250mm。

(4) 固体废物

拟建项目运行期间固体废物主要是场站的生活垃圾、分离器检修及清管收球作业时会产生一定量的清管废渣、过滤分离器定期更换的废滤芯、油水分离器废油。

①生活垃圾

生活垃圾按 1kg/人·d 计，拟建项目严桥分输站劳动定员总计 10 人，则日产生量 10kg/d，按 365 天计，年产生量为 3.65t/a，均纳入当地生活垃圾处理系统统一处理处置。

②清管废渣

根据安徽省天然气开发股份有限公司芜湖输气站的实际运行情况以及根据《陕京四线输气管道工程变更环境影响报告书》（2016 年 9 月 24 日国家环境保护部以环审[2016]127 号文对该项目进行了批复），清管作业产生的废渣为管输天然气中的杂质，主要成分是铁锈粉末、粉尘，属于一般工业固体废物。一般每公里管线清管时产生的废渣量约 1kg，本工程管线长约 119.038km，每年清管一次，则拟建项目每年产生清管废渣约 112kg/a。清管废渣暂存于排污罐中定期交市政环卫部门统一处理。

③废弃滤网

拟建项目运行过程中过滤分离器滤网会定期更换，更换频率为每 2 年更换 1 次，产生量约为 0.5t/a。废弃的滤网主要含过滤微尘，不含有机物，交由厂家回收利用。

④油水分离器废油

拟建项目严桥分输站油水分离器在处理废水过程中将产生少量的废油，产生量约为 0.001t/a，废油属于危险废物（废物类别：HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-210-08），经收集后采用专用的桶装，暂存于危险废物暂存库，交由有资质单位回收处理。

表3.2.2-7本项目运营期固体废物产生情况表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 (t/a)
1	生活垃圾	职工生活	固态	生活垃圾	3.65
2	清管废渣	清管作业	固态	铁锈粉末、粉尘	0.112
3	废弃滤网	过滤分离器滤网更换	固态	不锈钢	0.5
4	油水分离器废油	油水分离器处理含油污水	液态	废矿物油	0.001

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），判定上述固废属性情况如下表：

表3.2.2-8本项目固废属性判定表

序号	固废名称	形态	主要成分	是否属固体废物	判定依据
1	生活垃圾	固态	——	是	《固体废物鉴别标准通则》 (GB34330-2017)
2	清管废渣	固态	铁锈粉末、粉尘	是	
3	废过滤分离器滤网	固态	不锈钢	是	
4	油水分离器废油	液态	废矿物油	是	

根据《国家危险废物名录》及《危险废物鉴别标准》，判定是否属于危险废物如下表。

表3.2.2-9本项目危险废物属性判定表

序号	固体废物名称	主要成分	是否属于危险废物	废物代码
1	生活垃圾	——	否	/
2	清管废渣	铁锈粉末、粉尘	否	/
3	废过滤分离器滤网	不锈钢	否	/
4	油水分离器废油	废矿物油	是	900-210-08

(5) 污染物排放汇总

表 3.2.2-10拟建项目实施后污染物产生及排放情况统计表

污染物名称		产生量	削减量	排放量
废气	放空废气（非甲烷总烃）	12.404kg/a	0	12.404kg/a
	无组织（非甲烷总烃）	63.133kg/a	0	63.133kg/a
废水	废水量	460.8t/a	460.8t/a	0
	COD	0.133t/a	0.133t/a	0
	BOD	0.066t/a	0.066t/a	0
	NH ₃ -N	0.013t/a	0.013t/a	0
	SS	0.095t/a	0.095t/a	0
	石油类	0.001t/a	0.001t/a	0
固体废弃物	生活垃圾	3.65t/a	3.65t/a	0
	废弃滤网	0.5t/a	0.5t/a	0
	清管废渣	0.112t/a	0.112t/a	0
	油水分离器废油	0.001t/a	0.001t/a	0

3.3 清洁生产分析

3.3.1 清洁生产分析的意义

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

清洁生产的目的是：提高资源利用效率，减少和避免污染物的产生，实现生产全过程节能、降耗、减污、增效的目标。保护和改善环境，保障人体健康，促进经济与社会

可持续发展。

实践证明，实施清洁生产可减轻建设项目末端处理负担，增加建设项目的环境可靠性，提高建设项目产品的市场竞争力，降低建设项目的环境责任风险，是生产过程中优先考虑的一种环境战略。

3.3.2 清洁生产水平分析

本项目的清洁生产水平分析将结合国内外同类企业的清洁生产现状，对项目生产的每个环节，从生产工艺与装备、能源利用指标分析、污染物控制、环境管理能力等方面进行分析评价。

3.3.3 生产工艺与装备

(1) 充分利用气源本身的能量输送

工艺输送方案充分利用气源自身压力的输送的方式，不设压缩机站，达到合理利用气源压力、节约能源的目的。

(2) 采用先进的监控系统

根据管道工程的特点，工程采用以工业计算机为核心的分布式监控和数据采集系统对管道全线实施优化运行和管理，在正常情况下由控制中心对全线进行监视和控制。该系统能预测天然气需求量，提供调度决策指导，确保合理的输配方式、机组运行参数，为合理利用能源、节省能耗提供科学的保证。

(3) 减少事故时长输管道的天然气损失

为了减少管道内天然气在事故状态下的损失，减小因燃气泄漏、燃烧而产生的次生灾害，在天然气管道中设置了 1 座分输站和 6 个阀室，并设置一定量的自动感测压力、流量的仪器和能自动感测管道内压降速率的自动紧急截断阀，一旦管道发生事故或大的泄漏，事故两端的阀室在感测到情况后可自动切断管路，使事故排放或泄漏的天然气量限制在最小范围内。

(4) 减少清管作业时的天然气放空损耗

工程在设计中采用了密闭的清管流程，在清管操作时实现不停气清管，避免了清管过程中天然气的大量放空。另外，在计划检修期间，可通过关断需维修段管道上、下游的阀门，并将维修段内天然气降至最少的放空量，可大大减少检修时的燃气放空损失。

(5) 定期清管，提高管道输送效率

本管道输气站场设有清管器接收、发送装置，定期清管可减少管道阻力，节省能源，

达到节能降耗的目的，同时也能减轻管道内壁的腐蚀，延长管道寿命。

(6) 选用节能型电气设备

分输站的动力、照明、供电等设备根据设计所确定的用电负荷，在保证安全要求的前提下，选择节能型的设备，防止因设备购置不当而造成的大量能耗，从而降低生产成本。

(7) 采用先进的施工工艺

拟建工程穿越罗埠三站分干渠、庐北分干渠、兆河、永安河、裕溪河、清溪河等采用定向钻施工方式，定向钻在河床以下施工，施工过程既不影响河流的功能，也不影响两岸堤坝。在整个施工过程中对水体几乎没有直接危害，对生态环境的影响也是很小的。该穿越方式与开挖穿越方式相比，是对河流和周围环境影响最小的一种施工方式。

3.3.4 能源利用指标分析

严桥分输站采暖采用空调，避免了因设置锅炉而产生的污染物排放，减少对环境的影响。

3.3.5 污染物控制

工程在控制污染物排放方面采取了先进的治理措施，严桥分输站内员工冬季采暖采用空调；输气管道投入运行后，合理控制压力变化，减少压力波动，减少超压排放的天然气。另外，工程采取了一系列措施来防止和减少事故状态下天然气的泄漏：配置检漏监测自动报警装置；管道设置自动截断阀；埋地敷设管线采用三层 PE 进行防腐并外加强制电流阴极保护；主要生产运行参数实现自动化监测记录等。

工程实施后，可充分利用天然气资源，改善管线供气区域燃料结构，提高清洁能源使用的比例，减少燃煤量，改善环境空气质量；选用低噪声设备，在放空管上设置小孔消声器以控制其噪声影响；严桥分输站产生的废水经处理后全部用于绿化、灌溉，不外排；固体废物全部妥善处置，不外排。

3.3.6 环境管理

工程建成运行后将建立“安全与环保管理体系”，对工程实施管理。对员工进行培训，使员工自觉遵守安全、环保管理要求，保护自身的人身安全和健康，减少直至杜绝环境污染事故的发生。责任到人、指标到岗，并有监督，实行合理的奖惩制度，促进环境保护理念深入人心。

3.3.7持续清洁生产

清洁生产是一个相对的概念，相对原生产工艺或使用能源、生产产品过程中减少污染、节约能源都称为清洁生产。因此，推行清洁生产是一个不间断的过程。合肥燃气集团有限公司将成立相应的组织机构，在工程的建设施工和生产运营中，制定相应的预防污染计划，根据工程情况有组织、有计划的安排与协调，有序地推进清洁生产。

要实现清洁生产，除了采取先进的生产工艺和技术外，还需注意以下几点：

(1)更新观念，寻求工业生产和环境保护之间协调统一的新途径；

(2)提高管理技巧，增强职工的主人翁意识和责任感；

(3)加强内部管理，减少生产中的跑、漏现象；

(4)加强人员培训，提高职工清洁生产意识；

(5)加强与其他部门的联系，具体包括：

①积极与地方环保部门协调，确定合理的管理目标；

②依靠地方监测部门的力量，对站场排污情况进行监测；与地方规划部门和安全保卫部门紧密结合，避免第三方对管道的破坏，保障管道运行安全；

③采用户外板报、招贴画、广播等形式，大力宣传保护管道法律、法规，使沿线群众熟悉和了解管道保护的意义和方法。

3.3.8结论

通过以上分析可知，工程属于清洁能源供应工程，符合国家产业政策要求，工程本身即属于能源综合利用及减排工程，采用了多项清洁生产技术，工程实施后可提高管线经过区域天然气利用率，增加清洁能源供应量，减少污染物排放，改善区域生活及工业燃料结构，工程清洁生产水平处于国内同行业先进水平。

第4章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

本项目建设地点为合肥市、芜湖市、马鞍山市境内，拟建项目区起点位于合肥市庐江县庐北门站，终点位于巢湖市花山输气站。线路总长约119.038km，沿途主要经过庐江县庐城镇、冶父山镇、盛桥镇，无为县严桥镇、石涧镇，巢湖市居巢经开区、槐林镇、合巢经开区，含山县清溪镇、林头镇，地理坐标范围：东经 $117^{\circ} 16' 50'' \sim 117^{\circ} 57' 07''$ ，北纬 $31^{\circ} 18' 41'' \sim 31^{\circ} 37' 00''$ 。线路主要沿着规划的岳武高速敷设。线路区段遍布县道、乡镇道路及村村通道路，交通极为便利。

4.1.2 地质、地形、地貌

区域地层分为扬子地层区和华北地层区（自庐江县城西到巢湖市苏家湾一线分为东西两区，东区为扬子地层区，西区为华北地层区）。地层出露齐全，地层主要为上太古界为深变质岩系（又名阚集群）、下元古界为一浅变质岩系（又名肥东群）、上元古界仅有震旦系、古生界（包括寒武系、奥陶系、志留系、泥盆系、石炭系、二叠系）、中生界（包括三叠系、侏罗系和白垩系）新生界（包括第三系和第四系）。

区域主要褶皱构造和断裂形成于印支期，由于郟庐断裂的影响，在燕山期和喜山期有复活，进而形成今天的复杂构造景观，展现出今天的结构复杂，地层不连续，褶皱支离破碎，断层纵横交错的“多”字型构造体系。

区域地处平原区、丘陵和低山区，沿线地势波状起伏，石涧镇、槐林镇以及庐江县低山、丘陵处地势较高，花山、严桥镇和盛桥镇平原、丘陵地势较低。评估区地形较简单，沿线地势波状起伏，总体为西、中端高，中间、东侧低，地面标高为5.6~109.5m。

区域地处平原（平原、波状平原、浅丘状平原）；丘陵（低丘、中丘、高丘）；低山（低起伏低山、高起伏低山）。其中，平原区主要分布于区域的东部和南部，丘陵主要分布于区域的东北部和西南部，低山主要分布于区域的西部、中部和东南部。

4.1.3 地震

根据《中国地震动参数区划图（GB18306-2015）（1：400万）》，项目区及周边区域属地震动反应谱特征周期为0.35s，地震动峰值加速度为0.05、0.10g（相当于地震烈度

VI、VII度区)，地震活动性较弱。

本项目位于郟城—庐江地震带东侧，处于华北地震区长江中下游地震带内，该区地壳相对不稳定，历史上曾发生多次地震。

综上所述，评估区的区域地壳稳定性属不稳定区。

4.1.4 气候、气象

项目区属北亚热带湿润季风气候区。总的气候特征是：气候温和，雨量适中，光照充分，热量条件较好，无霜期长；季风气候显著，冬寒夏热，四季分明。

据巢湖市气象局资料显示，全市多年年降水量在1000~1158mm之间，降水日数年均均为123.5日，地域分布为北部偏少南部稍多。季节分配不均，春季（3~5月）占年降水量28~32%，夏季（6~8月）占38~44%，秋季（9~11月）占18~19%，冬季（12~2月）占10~11%，一年内7月降水最多，12月最少。年均蒸发量为1469~1629mm，7~8月份在800mm以上，11~2月在100mm以下。夏季梅雨特征显著，全市大致在6月17日入梅，7月11日出梅，持续25天左右，梅雨量240~260mm。我市洪涝灾害主要发生在丰梅年。

各地年平均气温在15.7~16.1℃，南北差异较小。最热月（7月）平均气温28.2~28.4℃，最冷月（1月）2.4~2.8℃；年均最低气温在-7.5℃左右。

项目管线地处北亚热带湿润季风气候区，具有季风明显、四季分明、梅雨显著、夏雨集中的特点。根据庐江县气象局1954年至2014年资料，流域多年平均气温15.6℃，极端最高气温38.8℃（1961年7月20、23日），极端最低气温-16.5℃（1969年2月5日）。初霜期常出现于11月中旬，终霜期在翌年3月中旬，平均无霜期240天左右。区域内年均相对湿度为78.5%，春夏季主要风向为东风和东南风。冬季盛行西北风。多年平均风速为3.3m/s，最大极值风速可达22m/s。

4.1.5 水文

（1）地表水

该项目沿巢湖南部敷设，途经河流主要重要河流有裕溪河、兆河、永安河、清溪河。

巢湖属长江下游左岸水系，是我国五大淡水湖泊之一，汇水流域面积9131km²，汇流入巢湖有33条河流，其中主要入湖河流有丰乐河、南淝河、派河、白石河。巢湖多年平均水位8.31m，在此水位下湖泊面积760平方公里，蓄水19亿立方米，巢湖是一具半封闭的湖泊，裕溪河是其与长江间唯一通道，多年平均出湖径流量为35.0亿m³。水位受巢

湖闸水利设施调控，可预防洪水和引江水入湖。该湖也是巢湖和合肥地区重要水源地。由于诸多人为因素，其水质受到污染，呈富营养化状态。

裕溪河属长江支流。上起巢湖闸，下至裕溪口入江。东西流向，流经巢湖市居巢区、含山县、无为县、和县四区县，全长60.4公里。总流域面积12938平方公里。汤河是巢湖闸下裕溪河的二级支流，字大丰水库坝下~河口全长12.85km，其上游为山丘区，下游为圩区，流域面积63.8km²。

兆河全长34公里，流域面积1138平方公里，大部为山丘区。兆河河长34公里，于1952年至1961年间，先后疏浚、整治，遂使全线贯通。兆河闸闸上历史最高水位为14.39米，历史最大流量为332m³/秒，相应水位12.03米。

永安河：源于严桥山区，流经徐岗、古楼、尚礼、羊山、西都、先锋、宝山、金鸡、得胜、襄安等乡镇入西河，全长27.5km，流域面积376平方公里，年均径流量5.6m³/s。

清溪河为长江一级支流裕溪河左岸的支流，源于巢湖市北与含山县交界的青龙尖（海拔403m），东流，至巨兴折东南，至清溪折西南流，经半湖、亚父，穿过淮南铁路桥，于庙后村注入裕溪河。流域面积仅235km²，大部为山丘区，计188km，圩区47km，河道长度25km，平均比降约1/1500。

（2）地下水文条件

据工作区地下水的赋存条件和含水岩组的水理性质，可将本区内的地下水划分为：

①松散岩类孔隙水；②红层孔隙、裂隙水。

1) 松散岩类孔隙水

全区分布广泛，发育粘土裂隙含水层，一般不具承压性，含水层岩性主要为粘性土等，单井涌水量一般小于10m³/d，水质多为HCO₃-Ca•Mg型，大部分适合饮用，矿化度小于1.0g/L。

2) 红层孔隙、裂隙水

赋存于侏罗系、白垩系红色岩系中，其中砂岩裂隙较为发育，普遍承压，水量中等，单井涌水量一般100~300m³/d。水质类型为HCO₃-Ca•Na型，矿化度小于1.0g/L。

3) 地下水补给、径流、排泄条件

地下水的补给、径流、排泄直接受气象、水文、地形地貌、岩性等因素的影响和控制，由于地貌、岩性、构造及地下水埋藏条件的不同，其补给、径流和排泄的方式及强度也不相同。

本区地表大部分为第四系上更新统粘性土及全新统粉质粘土所覆盖，主要接受大气

降水的垂向入渗补给为主，并以补给河水、井及地面蒸发等形式排泄。

4.1.6生态环境

4.1.6.1主要调查内容与方法

(1) 主要调查内容

- ①评价区生态环境条件及其特征；
- ②调查评价范围内的土地利用状况，农业生产状况及水平，农业耕作类型等；
- ③评价范围内的动植物种类组成，动植物的分布状况，有无国家级、省级保护的野生生物种；有无生态敏感区分布；
- ④评价范围内的植被状况及森林覆盖率，各群落类型及其分布情况。

(2) 调查方法

主要采用基础资料收集和现场调查两种方法进行。基础资料主要从沿线地方相关专业主管部门收集，并通过网络、电子文献数据库检索、收集。主要参考依据为《安徽植物志》（钱啸虎，1986-1992）、《安徽省陆生野生动植物资源》（安徽省林业厅主编，2006）和《中国植物志》，植被划分依据为《中国植被》（吴征镒，1980）和《安徽植被》（吴诚和，1981），植物群落特征参考《普通生态学》（孙儒泳等，2002）的定义等书籍资料。

现场调查：采用线路法实际踏勘、调查野生动植物资源、植被状况，确定评价区内的植物种类及其资源状况、珍稀濒危动植物的种类、分布及生存状况。

4.1.6.2生态系统组成及特点

根据拟建项目选址选线报告及《安徽省生态功能区划》，项目管线所经区域属于II 4-1环巢湖东部丘陵与圩畈农业生态功能区、IV3-1和无低平原农业生态功能区及II 3-2巢和含丘陵平原农业生态功能区。

II 4-1环巢湖东部丘陵与圩畈农业生态功能区发展过程中必须以改善和保护巢湖水质为重点，加大城镇和工矿污染综合治理力度，矿区开发后要注意生态恢复，妥善处理开采尾矿，控制采矿引起的水土流失和地质灾害。加强巢湖沿岸带的生态护岸，防止大规模的崩塌破坏农田和农村居民点，淤积湖盆。积极调整农业种植业和养殖业结构，发展无公害蔬菜、畜禽和水产品等生产，为周边城市提供安全优质食品。加强巢湖周边丘陵野生动植物资源生物多样性保护；加强科学研究，逐步恢复巢湖生态系统的结构和功能。

IV3-1和无低平原农业生态功能区生态环境敏感性相对不高，生态环境建设与保护应以控制和减轻洪涝灾害为前提，加快农业产业化进程，以无公害安全农产品为方向，提高农产品科技含量和附加值，促进以此为基础的商贸服务等第三产业发展，保护河流湿地等的生态环境和生物多样性。

II3-2巢和含丘陵平原农业生态功能区低山丘陵区自然条件优越，境内有两座国家森林公园及多处生态旅游区，生物多样性保存较好，但低山丘陵区也是酸雨发生敏感区和水土流失高敏感区，发展过程中必须加强生物多样性保护。石灰岩等矿产开采必须做好生态恢复，防止地表景观破坏和大规模水土流失的发生。同时根据水土条件实施生态农业，调整种植业结构，发展无公害蔬菜等的生产。

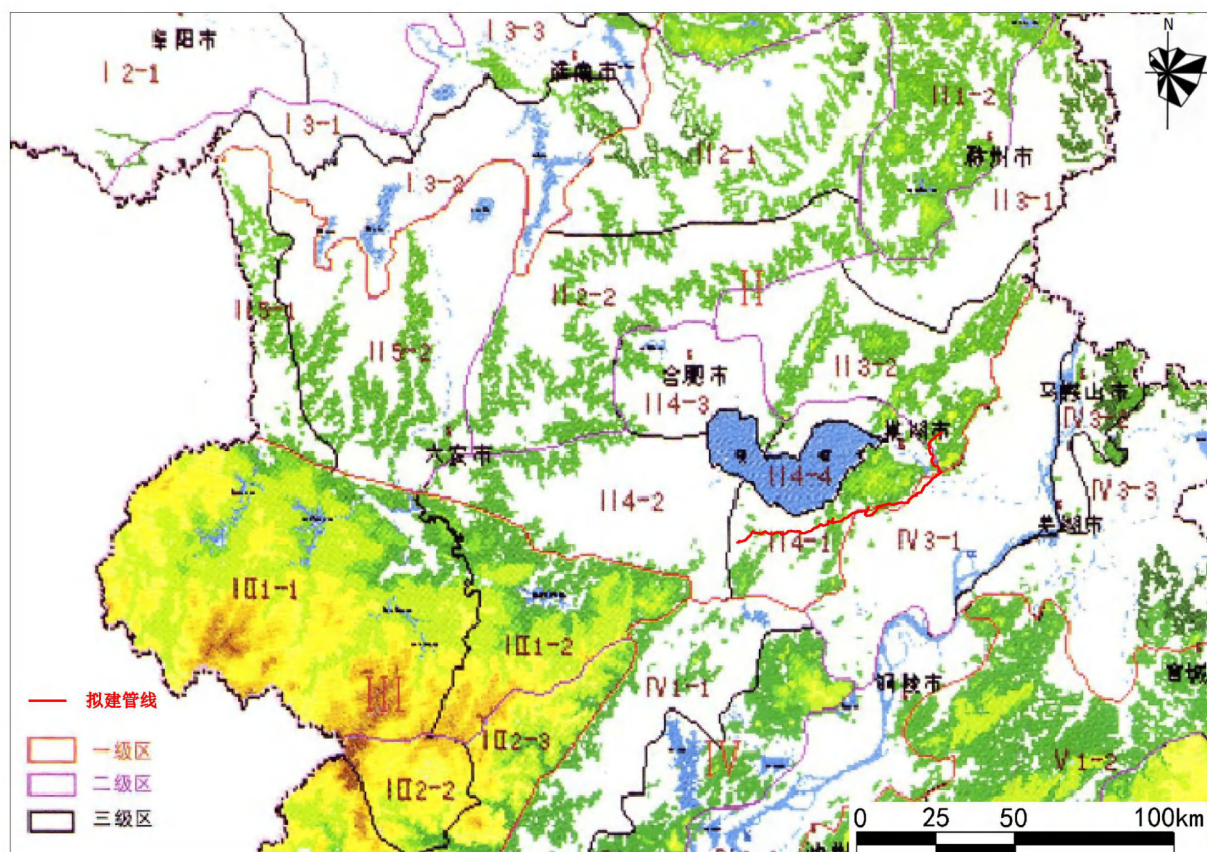


图 4.1.6-1 生态功能区划图

拟建项目沿线地区农业开发历史悠久，沿线无天然林生态系统分布，基本以人工生态系统为主，主要生态系统类型有农田生态系统、人工林生态系统和平原河滩地生态系统。其中滩地生态系统主要位于河流的穿越段。拟建项目沿线各生态类型图示见图 4.1.6-2~图4.1.6-4。



图 4.1.6-2农田生态系统



图 4.1.6-3人工林生态系统



图 4.1.6-4河滩生态系统

项目所在区域内主要由村庄、农田、池塘、水库、河流构成的农业生态系统为主。农业生态系统是一个人类积极参与下，利用农业生物和非生物之间以及生物种群之间的相互作用建立的，按人类社会需求进行物质生产的有机整体，是被人类驯化了的自然生态系统，即典型的半自然生态系统。评价区的农业生态系统包括农作物、防护林、家畜、家禽等，以及住房、仓库、牲口棚等，主要以一年一季水稻、旱地种玉米、小麦、大豆、

油菜等为耕作制度。该系统具有以下特点：①是人为强烈干预下的人工开放系统，大量的化肥、农药等物质输入，同时有大量的农副产品输出；②系统的稳定性差，由于该系统中的生物经过人工选择，其生物种类较少，物种结构单一，食物链短且结构简单，其自动调节机制被削弱，抗逆能力减弱，系统稳定性差，自我维持能力低。根据评价调查，区域内由于人工的有效管理及能量补给，各生态系统得以较稳定的维持，具有相对的稳定性及功能完整性，并具有一定的抗干扰能力。

4.1.6.3 区域植被分布现状与评价

根据《中国植被》（中国植被编辑委员会，1980年），评价区属亚热带常绿阔叶林区域—东部（湿润）常绿阔叶林亚区域—北亚热带常绿、落叶阔叶混交林地带—江、淮丘陵，落叶栎类、苦槠、马尾松林区；根据《安徽植被》（安徽植被协作组，1981年），评价区位于安徽省境内北亚热带淮阴山地及江淮丘陵平原含有常绿阔叶树种的落叶林地带。

经过实地考察与参考《中国植被》（1980）、《安徽植被区划》及相关林业调查资料，根据《中国植被》确定的植物群落学—生态学分类原则，采用植被型组、植被型、群系等分类单位，参照《中国植被》的分类系统，在对现存植被进行考察的基础上，结合区域内现有植被中群系组成的建群种与优势种的外貌，以及群系的环境生态与地理分布特征等分析，将评价区自然植被初步划分为4个植被型组、5个植被型、9个群系，拟建项目区域植被分布图见附图11。

表4.1-1 评价区主要植被类型

植被型组	植被型	群系中文名	群系拉丁名	分布
自然植被				
阔叶林	落叶阔叶林	意杨林	<i>Form. Populus euramevicana</i>	道路边、河边、村庄边
		枫杨林	<i>Pterocarya stenoptera</i>	道路边、河边、村庄边
针叶林	常绿针叶林	马尾松林	<i>Pinus massoniana</i>	帽檐山
灌丛和灌草 丛	灌丛	构树灌丛	<i>Form. Broussonetia papyrifera</i>	沟边、农田边
	灌草丛	白茅灌草丛	<i>Form. Imperata cylindrica</i>	分布广泛
		狗牙根灌草丛	<i>Form. Cynodon dactylon</i>	分布广泛
		狗尾草灌草丛	<i>Form. Setaria viridis</i>	分布广泛
沼泽及水生 植被	沼泽	香蒲沼泽	<i>Form. Typha orientalis</i>	鱼塘、池塘边
		芦苇沼泽	<i>Form. Phragmites australis</i>	鱼塘、池塘边
人工植被				

农业植被	粮食作物	水稻、小麦、油菜、玉米等。	广泛分布
	经济作物	棉花、花生等。	



图 4.1.6-5评价区阔叶林植被类型



图 4.1.6-6评价区针叶林植被类型



图 4.1.6-7评价区灌丛植被类型



图 4.1.6-8 评价区草丛植被类型



图 4.1.6-9评价区沼泽植被类型



图 4.1.6-10评价区农作物植被类型

根据国务院1999年8月4日批准的《国家重点保护植物名录》，本工程评价区未发现列入该名录的国家重点保护野生植物；此外，经过走访和实地调查，评价区未见挂牌名木古树和国家重点保护野生植物。

4.1.6.4 陆生动物资源现状与评价

根据项目沿途现场踏勘、相关部门访谈以及资料调研，由于本项目沿线区域人类活动频繁，开发历史悠久，受人类干扰严重，本项目沿线评价区域内没有发现国家保护野生动物分布，省级保护野生动物也为灰喜鹊、棕背伯劳、中华蟾蜍等较常见的物种，零

星分布于评价区域，根据实地调查，未见重要保护野生动物和大型兽类动物在该项目评价范围内分布。由于拟建项目涉及的河流均较小，因此未展开水生生态调查。

1、两栖类现状

(1) 种类、数量及分布

评价区内两栖动物种类有1目3科6种。其中蛙科种类最多，有4种。暂未记录有国家级重点保护两栖类分布，有安徽省Ⅱ级重点保护两栖类2种，分别为中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*) 和黑斑侧褶蛙 (*Pelophylax nigromaculata*)。另外中华蟾蜍、泽陆蛙等适应能力强，分布广，为评价范围常见种。

(2) 生态类型

根据生活习性的不同，评价区内的两栖类可分为以下2种生态类型：

静水型(在静水或缓流中觅食)：有黑斑侧褶蛙和沼水蛙2种。主要在评价区内水流较缓的水域，如水田、水洼等处生活，与人类活动关系较密切。评价区中主要分布于低山的静水水坑及水田附近。

陆栖型(在陆地上活动觅食)：中华蟾蜍、中国林蛙、泽陆蛙和饰纹姬蛙4种。它们主要是在评价区内离水源不远处或较潮湿的陆地上活动，分布较广泛。

(3) 区系类型

按区系类型分，6种两栖类中，有3种为东洋种；广布种3种；暂未记录到古北种分布。评价区地理位置处于东洋界，两栖类的迁移能力较弱，古北界成分很难跨越地理障碍向东洋界渗透。

2、爬行类现状

(1) 种类、数量及分布

评价区内爬行类共有1目5科8种。其中游蛇科的种类最多，有4种。评价区内暂未记录到有国家重点保护爬行类分布，分布的8种爬行类中有安徽省Ⅱ级重点保护种类6种，分别为翠青蛇 (*Cyclophiops major*)、赤链蛇 (*Dinodon rufozonatum*)、虎斑颈槽蛇 (*Rhabdophis tigrinus*)、乌梢蛇 (*Zaocys dhumnades*)、银环蛇 (*Bungarus multicinctus*) 和短尾蝮 (*Gloydius brevicaudus*)。

(2) 生态类型

根据评价区内爬行类生活习性的不同，可以将上述8种爬行类分为以下3种生态类型：

住宅型(在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类)：仅多疣壁虎 (*Gekko*

subpalmatus) 1种。主要在评价区内的居民点附近活动, 主要分布于评价区管线两侧居民点附近。

灌丛石隙型(经常活动在灌丛下面, 路边石缝中的爬行类): 包括中国石龙子(*Eumeces chinensis*) 和短尾腹共2种, 主要在评价区内的山林灌丛中活动。

林栖傍水型(在山谷间有溪流的山坡上活动): 赤链蛇、翠青蛇、乌梢蛇、虎斑颈槽蛇和银环蛇共5种。它们主要在评价区内水域边或潮湿的林地内活动, 整个评价区中都有分布。

(3) 区系类型

按照爬行动物的区系类型, 评价区8种爬行类中东洋种6种; 广布种2种, 也暂未发现有古北种分布。与两栖类类似, 爬行类的迁移能力也较差, 古北界成分难以跨越地理屏障向东洋界渗透。

3、鸟类现状

(1) 种类、数量及分布

评价区内共分布有鸟类有60种, 隶属于10目29科, 评价区分布的鸟类中, 以雀形目鸟类最多, 共41种。评价区内暂未发现有国家级重点保护鸟类分布; 有安徽省 I 级重点保护鸟类10种, 如四声杜鹃 (*Cuculus micropterus*)、大杜鹃(*Cuculus canorus*)、噪鹃 (*Eudynamis scolopacea*)、灰头绿啄木鸟 (*Picus canus*)、大斑啄木鸟 (*Picoides major*)、星头啄木鸟 (*Dendrocopos canicapillus*)、家燕 (*Hirundo rustica*)、金腰燕 (*Cecropis daurica*)、灰喜鹊 (*Cyanopica cyana*) 和红嘴蓝鹊 (*Urocissa erythrorhyncha*), 有安徽省 II 级重点保护鸟类8种, 分别为白鹭 (*Egretta garzetta*)、环颈雉 (*Phasianus colchicus*)、灰胸竹鸡 (*Bambusicola thoracica*)、棕背伯劳 (*Lanius schach*)、红尾伯劳 (*Lanius cristatus*)、乌鸫 (*Turdus merula*)、画眉 (*Garrulax canorus*) 和大山雀 (*Parus major*)。其中现场目击主要有珠颈斑鸠、喜鹊、领雀嘴鹀, 种群数量较多。

(2) 生态类型

按生活习性的不同, 可以将评价区内60种鸟类分为以下5种生态类型:

游禽(具有扁阔或尖的嘴, 脚趾间有蹼, 走路和游泳向后伸, 善于游泳, 潜水和在水中获取食物。不善于在陆地上行走, 但飞翔迅速, 多生活在水上): 包括鸬鹚目的小鸬鹚 (*Tachybaptus ruficollis*) 1种, 它们主要分布在评价区的少量库塘等湿地环境活动, 数量较少。

涉禽(嘴、颈和脚都比较长, 脚趾也很长, 适于涉水行进, 不会游泳, 常用长嘴插

入水底或地面取食): 评价区中涉禽主要包括鸛形目的白鹭、池鹭 (*Ardeola bacchus*)、牛背鹭 (*Bubulcus ibis*)、黄斑苇鹈 (*Ixobrychus sinensis*)；鴝形目的金眶鴝 (*Charadrius dubius*)、矶鹬 (*Actitis hypoleucos*) 共计6，它们在评价区主要分布于水域附近或农田中活动。

陆禽(体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食): 评价区内的陆禽有鸡形目的环颈雉、灰胸竹鸡和鴝形目的珠颈斑鴝 (*Streptopelia chinensis*)、山斑鴝 (*Streptopelia orientalis*) 4种，它们在评价区内主要分布于进场道路两侧的林地及林缘地带或农田及居民点区域，在现场调查中多次目击到灰胸竹鸡和珠颈斑鴝。

攀禽(嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘): 评价区中的攀禽类主要包括鴝形目的大杜鹃、四声杜鹃、噪鴝，佛法僧目的普通翠鸟 (*Alcedo atthis*)，戴胜目的戴胜 (*Upupa epops*)和鴝形目的灰头绿啄木鸟、大斑啄木鸟和星头啄木鸟，共计8种，主要分布于森林中，有部分也在林缘或村庄周围活动。

鸣禽(鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢): 评价区内记录的雀形目的所有鸟类都为鸣禽，共41种，为典型的森林鸟类。如家燕 (*Hirundo rustica*)、白头鹎 (*Pycnonotus sinensis*)、棕背伯劳 (*Lanius schach*)、喜鹊等。它们在评价区内广泛分布，不论是种类还是数量，鸣禽都占绝对优势。

(3) 区系类型

评价区分布的60种鸟类中，东洋种有25种；广布种有26种；古北种有9种。评价区处于东洋界，但古北界成分也占一定的比例，由于鸟类的迁移能力很强，加之有季节性迁徙的习性，因此鸟类中古北界向东洋界渗透的趋势较强，鸟类中东洋种占优势的程度不如两栖、爬行类明显。

(4) 居留型

鸟类迁徙是鸟类随着季节变化进行的，方向确定的，有规律的和长距离的迁居活动。根据鸟类迁徙的行为，可将评价区的鸟类分成以下4种居留型。

留鸟(长期栖居在生殖地域，不作周期性迁徙的鸟类): 共35种，在评价区内占的比例最大，主要包括鴝形目的种类和雀形目的一些种类如鹎科、鸦科和画眉科的种类等；

冬候鸟(冬季在某个地区生活，春季飞到较远而且较冷的地区繁殖，秋季又飞回原地区的鸟): 共8种，主要是雀形目的部分种类；

夏候鸟(夏候鸟是指春季或夏季在某个地区繁殖、秋季飞到较暖的地区去过冬、第二年春季再飞回原地区的鸟): 共15种, 主要包括鹭科、杜鹃科的种类和一些雀形目种类如燕科、卷尾科等的种类;

旅鸟(指迁徙中途经某地区, 而又不在该地区繁殖或越冬): 共2种, 旅鸟在评价区占的比例最小。

综上所述, 评价区迁徙鸟类共25种。另外繁殖鸟(包括留鸟和夏候鸟)占的比例也很大(50种), 即评价区的鸟类中, 多数种类在评价区内繁殖。

4、哺乳类现状

(1) 种类、数量及分布

评价区内哺乳类共有5目6科8种。评价区内哺乳类以啮齿目最多, 共有4种。评价区暂未记录到国家重点保护野生哺乳类, 有安徽省Ⅱ级重点保护野生哺乳类2种, 为东北刺猬(*Erinaceus amurensis*) 和黄鼬(*Mustela sibirica*)。

(2) 生态类型

根据评价区哺乳类生活习性的不同, 可以将上述种类分为以下2种生态类型:

穴居型(主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中, 有的也在地下寻找食物): 有东北刺猬、华南兔(*Lepus sinensis*)、东方田鼠(*Microtus fortis*)、黑线姬鼠(*Apodemus agrarius*)、褐家鼠(*Rattus norvegicus*)、黄胸鼠(*Rattus flavipectus*)、黄鼬(*Mustela sibirica*) 7种, 在评价区的哺乳类中占的比例最大, 达87.5%, 为评价区哺乳类的主要生态类型。它们在评价区内分布在灌丛、草丛和农田中, 主要为矿区周边道路两侧的居民点和农田附近。其中小家鼠和黄胸鼠等与人类关系密切。

岩洞栖息型(在岩洞中倒挂栖息的小型哺乳类): 有东方蝙蝠(*Vespertilio superans*) 1种。它们在评价区内主要分布于评价区的居民点附近。

(3) 区系类型

按区系类型划分, 可将评价区内的哺乳类分为以下2类: 东洋种和广布种, 其中东洋种有3种, 广布种有5种。与鸟类类似, 哺乳类的迁移能力也较强, 但评价区属于东洋界, 古北种类相对较少见。

5、重点保护野生动物

评价区范围内陆生脊椎野生动物中, 暂未发现有国家Ⅰ级重点保护野生动物分布, 有安徽省Ⅰ级重点保护野生动物10种, 均为鸟类, 分别为四声杜鹃、大杜鹃、噪鹛、灰头绿啄木鸟、大斑啄木鸟、星头啄木鸟、家燕、金腰燕、灰喜鹊和红嘴蓝鹊。有安徽省

II级重点保护野生动物18种，分别为中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、翠青蛇、赤链蛇、虎斑颈槽蛇、乌梢蛇、银环蛇、短尾蝮、白鹭、环颈雉、灰胸竹鸡、棕背伯劳、红尾伯劳、乌鸫、画眉、大山雀、东北刺猬和黄鼬。

4.1.6.5水生生态现状与评价

1、浮游植物

(1) 种类组成

根据以往本项目区域水系浮游植物调查及相关文献资料，项目区域存在浮游植物藻类58属74种（包括变种），分属八个门，其中绿藻门(*Chlorophyta*)种类最多，共有29种，硅藻门(*Bacillariophyta*)17种，蓝藻门(*Cyanophyta*)11种，甲藻门(*Pyrrophyta*)3种，裸藻门(*Euglenophyta*)5种，隐藻门(*Cryptophyta*)7种，金藻门(*Chlorophyta*)和黄藻门(*Xanthophyceae*)各1种。以绿藻（39%）、硅藻（23%）和蓝藻（15%）为主。

表4.1.6-1 拟建项目区域水系浮游植物组成

名称	名称
蓝藻门 <i>Cyanophyta</i>	颗粒直链藻 <i>Melosira granulata</i>
微囊藻 <i>Microcystis spp.</i>	变异直链藻 <i>Melosira varians</i>
假鱼腥藻属 <i>Pseudoanabaena sp2.</i>	颗粒直链藻螺旋变种 <i>Melosira granulata Her var.</i>
卷曲鱼腥藻 <i>Anabeana.circinalis</i>	舟形藻 <i>Navicula sp.</i>
鱼腥藻 <i>Anabeana sp.</i>	箱形桥弯藻 <i>Cymbella cistula</i>
颤藻 <i>Oscillatoria sp.</i>	扁圆卵形藻 <i>Cocconeis placentula var.euglypta</i>
螺旋藻 <i>Spirulina platensis</i>	扁鼻异极藻
束丝藻 <i>Aphanizomenon sp.</i>	谷皮菱形藻 <i>Nitzschia palea</i>
束缚色球藻 <i>Chroococcus tenax</i>	针形菱形藻 <i>Nitzschia sublinearis</i>
膨胀色球藻 <i>Chroococcus turgidus</i>	线性菱形藻 <i>Nitzschia linearis</i>
微小平裂藻	菱形藻 <i>Nitzschia sp.</i>
细小平裂藻 <i>Merismopedia tenuissima</i>	绿藻门 <i>Chlorophyta</i>
甲藻门 <i>Pyrrophyta</i>	波吉卵囊藻 <i>Oocystis borgei</i>
薄甲藻 <i>Glenodinium sp.</i>	柯氏并联藻 <i>Quadrigula chodatii</i>
裸甲藻 <i>Gymnodinium aerucinosum</i>	微芒藻博格变种 <i>Micractinium pusillumvar.boglarie</i>
隐藻门 <i>Cryptophyta</i>	空球藻 <i>Eudorina sp.</i>
卵形隐藻 <i>Cryptomonas ovata</i>	十字顶棘藻 <i>Chodatella wratislaviensis</i>
啮蚀隐藻 <i>Cryptomonas erosa</i>	针状纤维藻 <i>Ankistrodesmus acicularis</i>
尖尾蓝隐藻 <i>Chroomonas acuta</i>	狭形纤维藻 <i>Ankistrodesmus angustus</i>
裸藻门(<i>Euglenophyta</i>)	镰形纤维藻 <i>Ankistrodesmus falcatus</i>
鱼形裸藻 <i>Euglena pisciformis Klebs</i>	肥壮蹄形藻 <i>Kirchneriella obesa</i>
绿裸藻 <i>Euglena viridis</i>	螺旋弓形藻 <i>Schroederia spiralis</i>
具翅裸藻	拟菱形弓形藻 <i>Schroederia nitzschiioides</i>
尖尾裸藻 <i>Euglena gasterosteus</i>	硬弓形藻 <i>Schroederia robusta</i>
拟尖尾裸藻	弓形藻 <i>Schroederia setigera</i>
三棱裸藻 <i>Phacus undulatus</i>	双对栅藻 <i>Scenedesmus bijuba</i>
颗粒囊裸藻 <i>Trachelomonas granulosa</i>	四尾栅藻 <i>Scenedesmus quadricauda</i>
糙纹囊裸藻 <i>Trachelomonas scabra</i>	四尾栅藻四棘变种
扭叶扁裸藻 <i>Phacus torifolius</i>	颗粒栅藻 <i>Scenedesmus granulatus</i>

琵琶扁裸藻	尖细栅藻 <i>Scenedesmus acuminatus</i>
三棱扁裸藻 <i>Phacus triquetei</i>	顶锥十字藻 <i>Chodatella wratislaviensis</i>
弯曲扁裸藻 <i>Phacus inflexus</i>	华美十字藻 <i>Crucigenia lauterbornii</i>
长尾扁裸藻 <i>Phacus longicauda</i>	四足十字藻 <i>Crucigenia tetrapedia</i> (Kirch.)
狭形陀螺藻 <i>Strombomonas angusta</i>	小空星藻 <i>Coelastrum microporum</i>
剑尾陀螺藻 <i>Strombomonas ensifera</i>	平滑四星藻 <i>Tetrastrum glabrum</i>
河生陀螺藻 <i>Strombomonas fluviatilis</i>	四链藻 <i>Tetrademus sp.</i>
博里斯陀螺藻 <i>Strombomonas borystheniensis</i>	河生集星藻 <i>Actinnastrum fluviatile</i>
金藻门 <i>Chlorophyta</i>	单角盘星藻 <i>Pediastrum simplex</i>
鱼鳞藻 <i>Mallomonas sp.</i>	微小新月藻 <i>Closterium parvulum</i> Nag
硅藻门 <i>Bacillariophyta</i>	尖新月藻 <i>Closterium acutum</i>
尖针杆藻 <i>Synedra acus</i> var	光滑鼓藻北方变种
针杆藻 <i>Synedra sp.</i>	光滑鼓藻 <i>Cosmarium leave</i>
肘状针杆藻 <i>Synedra ulna</i>	游丝藻 <i>Planctonema lauterbornii</i>
脆杆藻 <i>Fragilaria capucina</i>	衣藻 <i>Chamydomonas</i>
梅尼小环藻 <i>Cyclotella meneghiniana</i>	尖角翼膜藻 <i>Pteromonas aculeate</i>

②优势种与常见种

项目沿线水体涉及浮游植物优势种和常见种包括：啮蚀隐藻 (*Cryptomonas erosa*)、舟形藻 (*Navicula sp.*)、囊状柄裸藻 (*Colacium vesiculosum*)、针杆藻 (*Synedra sp.*)、圆柱扁裸藻 (*Phacus orbicularis*)、脆杆藻 (*Fragilaria sp.*)、具尾蓝隐藻 (*Chroomonas caudata*)、卵形隐藻 (*Cryptomonas ovata*)、小环藻 (*Cyclotella sp.*)、纤维藻 (*Ankistrodesmus sp.*)、旋转黄团藻 (*Uroglena volvox*) 等。

浮游植物中生物量以绿藻门最大，占比为39%，硅藻门、蓝藻门生物量也较大，占比分别为23%、15%。由此可见，项目涉及水域浮游植物以绿藻为优势类群。

2、浮游动物

①种类组成

根据调查及相关文献资料，拟建项目沿线水域共有原生动物 (*Protozoa*)、轮虫类 (*Rotifera*)、枝角类 (*Cladocera*)、桡足类 (*Copepoda*) 共 4 门 35 属 56 种 (包括变种和变型) (表4.1.6-2)。其中，原生动物 (*Protozoa*) 物种数最多，共 11 属 18 种，占浮游动物物种总数的比例为 32.14%；其次为轮虫类 (*Rotifera*) 有 10 属 16 种，占浮游动物物种总数的比例为 28.57%；枝角类 (*Cladocera*) 有 8 属 13 种，占浮游动物物种总数的比例为 23.21%；桡足 (*Copepoda*) 有 6 属 9 种，占浮游动物物种总数的比例为 16.07%。

表4.1.6-2 拟建项目区域浮游动物组成

名称	名称
原生动物 (<i>Protozoa</i>)	颗粒直链藻 <i>Melosira granulata</i>
球形砂壳虫 <i>Diffugia globulosa</i>	裸腹溞 <i>Moina sp.</i>
梨壳虫 <i>Nebula sp.</i>	晶莹仙达溞 <i>Sida crystallina</i>

长颈虫 <i>Dileptus sp.</i>	轮虫类(Rotifera)
淡水麻铃虫 <i>Leptotintinnus fluviatile</i>	裂痕龟纹轮虫 <i>Anuraeopsis fissa</i>
斜管虫 <i>Chilodenella sp.</i>	<i>Anuraeopsis navicula</i>
杂葫芦虫 <i>Cucurbitella mespiliformis</i>	龟纹轮虫 <i>Anuraeopsis sp.</i>
圆形半眉虫 <i>Hemiophrys rotunda</i>	萼花臂尾轮虫 <i>Brachionus calyciflorus</i>
扭头虫 <i>Metopus sp.</i>	独角聚花轮虫 <i>Conochilus unicornis</i>
尾草履虫 <i>Paramecium caudatum</i>	聚花轮虫 <i>Conochilus sp.</i>
恩茨筒壳虫 <i>Tintinnidium entzii</i>	多态胶鞘轮虫 <i>Collotheca ambigua</i>
淡水筒壳虫 <i>Tintinnidium fluviatile</i>	卵形彩胃轮虫 <i>Chromogaster ovalis</i>
锥形似铃壳虫 <i>Tintinnopsis conus</i>	迈氏三肢轮虫 <i>Filinia maio</i>
小筒壳虫 <i>Tintinnidium pusillum</i>	奇异六腕轮虫 <i>Hexarthra mira</i>
江苏似铃壳虫 <i>Tintinnopsis kiangsuensis</i>	螺形龟甲轮虫 <i>Keratella cochlearis</i>
倪氏似铃壳虫 <i>Tintinnopsis niei</i>	曲腿龟甲轮虫 <i>Keratella valaa</i>
似铃壳虫 <i>Tintinnopsis sp.</i>	针簇多肢轮虫 <i>Polyarthra trigla</i>
管形似铃壳虫 <i>Tintinnopsis tutuformis</i>	冠饰异尾轮虫 <i>Trichocerca lophoessa</i>
王氏似铃壳虫 <i>Tintinnopsis wangi</i>	细异尾轮虫 <i>Trichocerca gracilis</i>
枝角类(Cladocera)	等刺异尾轮虫 <i>Trichocerca similis</i>
近亲尖额蚤 <i>Alona affinis</i>	桡足类(Copepoda)
长额象鼻蚤 <i>Bosmina longirostris</i>	桡足幼体 <i>Copepodid</i>
哲水蚤 <i>Calanoida</i>	无节幼体 <i>Copepod nauplii</i>
网纹蚤 <i>Ceriodaphnia sp.</i>	如愿真剑水蚤 <i>Eucyclops speratus</i>
棘体网纹蚤 <i>Ceriodaphnia setosa</i>	锯齿真剑水蚤 <i>Eucyclops macruroides denticulatus</i>
小栉蚤 <i>Daphnia cristata</i>	真剑水蚤 <i>Eucyclops sp.</i>
蚤状蚤 <i>Daphnia pulex</i>	跨立小剑水蚤 <i>Microcyclops varicans</i>
蚤属 <i>Daphnia sp.1</i>	球状许水蚤 <i>Schmackeria forbest</i>
蚤属 <i>Daphnia sp.2</i>	火腿许水蚤 <i>Schmackeria poplesia</i>
短尾秀体蚤 <i>Diaphanosoma brachyurum</i>	汤匙华哲水蚤 <i>Sinocalanus dorrii</i>

②优势种

以优势度指数 $Y > 0.02$ 定为优势种，通过查阅相关文献资料：拟建项目区域浮游动物优势类群 2 门 4 属 4 种，其中原生动物类共 3 属 3 种，为淡水麻铃虫(*Leptotintinnus fluviatile*)、恩茨筒壳虫(*Tintinnidium entzii*)和倪氏似铃壳虫(*Tintinnopsis niei*)，优势度指数分别为 0.30、0.04 和 0.04；轮虫类共 1 属 1 种，为针簇多肢轮虫(*Polyarthra trigla*)优势度指数为 0.05。调查结果表明浮游动物优势类群为 2 门 4 属 4 种，优势度最高的 3 个物种为淡水麻铃虫、针簇多肢轮虫和倪氏似铃壳虫，优势度分别为 0.30、0.05 和 0.04。

3、底栖动物

(1) 种类组成

根据以往区域水系调查及相关文献资料，如《淮河流域水生生态系统现状分析》等，本项目涉及的河流水域可能分布的底栖动物 78 种，其中寡毛类 25 种，水生昆虫 31 种，软体动物 13 种，其他种类 9 种。出现频率较高的均为耐污种类，如指鳃尾盘虫 (*Dero*

digitata), 霍甫水丝蚓(*Limnodrilus hoffmeisteri*), 苏氏尾鳃蚓(*Branchiura sowerbyi*), 摇蚊属(*Chironomus* sp), 多足摇蚊属(*Polypedilum* sp), 菱跗摇蚊属(*Clinotanypus* sp), 环棱螺属(*Bellamyia* sp)。

(2) 底细动物生物量

根据以往区域水系调查及相关文献资料, 项目沿线水域底栖动物平均密度为1027ind/m², 变幅为291-3488 ind/m², 摇蚊幼虫占绝对优势, 其次是寡毛类; 生物量平均值为35.18g/m², 变幅为1.91-174.61g/m², 软体动物占绝对优势。

4、大型水生植物

根据调查及相关文献资料, 项目沿线水域共发现高等水生植物57种。各生活型中湿生植物最多, 为41种; 挺水植物、浮水植物和沉水植物分别为8种、4种和4种。一年生植物27种, 占总种类数的47.4%; 多年生植物30种, 占总种类数的52.6%。湿生植物出现频率和盖度最大的物种均为狗牙根, 该物种对干旱和淹没均有较强的耐受性, 是项目评价区域湿生植物中的主要优势物种, 苔草部分区域出现, 分布范围较小; 挺水植物的主要优势物种是芦苇, 平均盖度为5.04%; 浮叶植物和沉水植物在项目评价区的盖度都非常小, 浮叶植物优势度相对较大的物种为荇菜, 平均盖度为1.15%; 沉水植物优势度相对较大的物种为菹草和竹叶眼子菜, 平均盖度分别为1.22%和0.96%。

表4. 1. 6-3 高等水生植物名录

中文名	拉丁名	类型
蕨类植物门	<i>Pteridophyta</i>	
槐叶萍科	<i>Salviniaceae</i>	
槐叶萍	<i>Salvinia natans</i>	漂浮植物
满江红科	<i>Azollaceae</i>	
中文名	拉丁名	类型
满江红	<i>Azolla imbricate</i>	漂浮植物
被子植物门	<i>Angiospermae</i>	
单子叶植物纲	<i>Monocotyledoneae</i>	
眼子菜科	<i>Potamogetonaceae</i>	
微齿眼子菜	<i>Potamogeton macckianus</i>	沉水植物
菹草	<i>P. crispus</i>	沉水植物
马来眼子菜	<i>P. malaianus</i>	沉水植物
鳃齿眼子菜	<i>P. pectinus</i>	沉水植物
水鳖科	<i>Hydrocharitaceae</i>	
苦草	<i>Vallisneria natans</i>	沉水植物
轮叶黑藻	<i>Hydrilla verticillata</i>	沉水植物
禾本科	<i>Gramibae</i>	
芦苇	<i>Phragmites communis</i>	挺水植物
菰	<i>Zizania caduciflora</i>	挺水植物

中文名	拉丁名	类型
茨藻科	<i>Najadaceae</i>	
小茨藻	<i>Najas minor</i>	沉水植物
大茨藻	<i>Najas marina</i>	沉水植物
双子叶植物纲	<i>Dicotyledoneae</i>	
睡莲科	<i>Nymphaeaceae</i>	
莲	<i>Nelumbo nucifera</i>	浮叶植物
金鱼藻科	<i>Ceratophyllaceae</i>	
金鱼藻	<i>Ceratophyllum demersum</i>	沉水植物
菱科	<i>Trapaceae</i>	
菱	<i>Trapa bispinosa</i>	浮叶植物
小二仙草科	<i>Haloragidaceae</i>	
狐尾藻	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	沉水植物

5、鱼类资源

根据走访调查和相关资料（安徽省渔业区划等）初步统计分析结果，项目所在水域渔业生物 41种，其中鱼类 37 种，甲壳类 4 种，分别隶属于 8 目 12 科 35 属。鲤形目鱼类共出现 34种，占沿线水域鱼类物种总数的比例为 82.93%；十足目鱼类共 4 种，占 9.76%；鲇形目、胡瓜鱼目和鲈形目鱼类均为 2 种，分别占 3.33%；鲱形目、颌针鱼目和鳢形目鱼类各 1 种，分别占 1.67%。

表4. 1. 6-4 项目沿线水域鱼类组成

I 鲱形目	Clupeiformes	(25)圆吻鲴	<i>Distoechodon tumirostris</i>
一 鳀科	Engraulidae	21 鳀属	
1 鳀属		(26)细鳞斜颌鲴	<i>Xenocypris microlepis</i>
(1)刀鳀	<i>Coilia nasus</i>	22 飘鱼属	
II 鲤形目	Cypriniformes	(27)飘鱼	<i>Pseudolaubuca sinensis</i>
二 鲤科	Cyprinidae	23 赤眼鳟属	
2 鲤属		(28)赤眼鳟	<i>Squaliobarbus curriculus</i>
(2)鲤	<i>Cyprinus carpio</i>	三 鳅科	Cobitidae
3 鲫属		24 泥鳅属	
(3)鲫	<i>Carassius auratus</i>	(29)泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>
4 麦穗鱼属		III 鲇形目	<i>Siluriformes</i>
(4)麦穗鱼	<i>Pseudorasbora parva</i>	四 鲢科	Bagridae
5 鳊属		25 黄颡鱼属	
(5)华鳊	<i>Sarcocheilichthys sinensis</i>	(30)黄颡鱼	<i>Pseudobagrus fulvidraco</i>
(6)黑鳍鳊	<i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i>	(31)光泽黄颡鱼	<i>Pelteobagrus nitidus</i>
6 棒花鱼属		IV 颌针鱼目	<i>Beloniformes</i>
(7)棒花鱼	<i>Abbottina rivularis</i>	五 鱖科	Hemirhamphidae
7 草鱼属		26 下鱖属	
(8)草鱼	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	(32)鱖	<i>Hyporhamphus intermedius</i>
8 鲂属		V 胡瓜鱼目	<i>Osmeriformes</i>
(9)团头鲂	<i>Megalobrama amblycephala</i>	六 银鱼科	Salangidae
9 鳊属		27 大银鱼属	
(10)鳊	<i>Hemiculter leucisculus</i>	(33)大银鱼	<i>Protosalanx hyalocranius</i>

(11)贝氏鲮	<i>Hemiculter bleekeri</i>	28 短吻银鱼属	
10 原鲃属		(34)陈氏短吻银鱼	<i>Salangichthys tangkahkeii</i>
(12)红鳍原鲃	<i>Cultrichthys erythropterus</i>	VI 鲃形目	<i>Perciforms</i>
11 鲃属		七鳃科	Serranidae
(13)翘嘴鲃	<i>Culter alburnus</i>	29 鳊属	
(14)蒙古鲃	<i>Culter mongolicus</i>	(35)鳊	<i>Siniperca chuatsi</i>
(15)达氏鲃	<i>Culter dabryi</i>	八鳊鰕虎鱼科	Taenioidea
12 鳊属		30 鳊鰕虎属	
(16)鳊	<i>Parabramis pekinensis</i>	(36)须鳊鰕虎	<i>Taenioidea cirratus</i>
13 似鳊属		VII 鳊形目	<i>Ophiocephaliformes</i>
(17)似鳊	<i>Pseudobrama simony</i>	九鳊科	Ophiocephalidae
14 鳊属		31 鳊属	
(18)兴凯鳊	<i>Acheilognathus chankaensis</i>	(37)乌鳊	<i>Channa argus</i>
(19)斑条鳊	<i>Acheilognathus taenianalis</i>	VIII 十足目	<i>Decapoda</i>
15 蛇鳊属		十长臂虾科	Palaemonidae
(20)长蛇鳊	<i>Saurogobio dumerili</i>	32 沼虾属	
16 银鳊属		(38)日本沼虾	<i>Macrobrachium nipponense</i>
(21)银鳊	<i>Squalidus argentatus</i>	33 白虾属	
17 鳊属		(39)秀丽白虾	<i>Exopalaemon modestus</i>
(22)鳊	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	十一螯虾科	Palaemonidae
18 鳊属		34 原螯虾属	
(23)鳊	<i>Aristichthys nobilis</i>	(40)克氏原螯虾	<i>Procambarus clarkii</i>
19 青鱼属		十二方蟹科	Grapsidae
(24)青鱼	<i>Mylopharyngodon piceus</i>	35 绒螯蟹属	
20 圆吻鲂属		(41)中华绒螯蟹	<i>Eriocheir sinensis</i>

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状评价

4.2.1.1 区域空气环境质量达标情况

(1) 合肥市

根据合肥市生态环境局发布的《2018年合肥市环境状况公报》结论：

2018年，全年空气质量达到优的天数为51天，良好214天，优良率为74%。全市可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度73微克/立方米，较2017年相比，年均浓度下降9%。细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度为48微克/立方米，较2017年相比，年均浓度下降14%。完成省政府年度大气环境质量改善目标。

二氧化硫：2018年合肥市全市二氧化硫年均浓度值为7微克/立方米，达到国家环境空气质量一级标准。

二氧化氮：2018年合肥市全市二氧化氮年均浓度值为41微克/立方米，未达到国家二级标准，超标0.03倍。

一氧化碳：2018年合肥市全市一氧化碳日均值第95百分位数为1.5毫克/立方米，达

到国家一级标准。

臭氧：2018年合肥市全市臭氧日最大8小时平均值第90百分位数为168微克/立方米，未达到国家二级标准，超标0.05倍。

可吸入颗粒物：2018年合肥市全市可吸入颗粒物（PM10）年均值为73微克/立方米，未达到国家二级标准，超标0.04倍。

细颗粒物：2018年合肥市全市细颗粒物（PM2.5）年均值为48微克/立方米，未达到国家二级标准，超标0.4倍。

酸雨：2018年共采集雨水样品181个，全年未出现酸雨。

综上所述，本项目所在合肥市庐江县、巢湖市区域属于环境控制质量不达标区。

（2）芜湖市

根据芜湖市人民政府网发布的《2018年芜湖市生态环境状况公报》结论：

全市空气环境质量指数（AQI）达到国家一级（优）和二级（良）的天数共244天，中度及以上污染天数较2015年减少3天。细颗粒物（PM2.5）年均浓度为49微克/立方米，同比持平；可吸入颗粒物（PM10）年均浓度为67微克/立方米，同比下降18.29%。

细颗粒物（PM2.5）年均浓度为49微克/立方米，未达到国家二级标准，超标0.4倍。

综上所述，本项目所在芜湖市无为县区域属于环境控制质量不达标区。

（3）马鞍山市

根据马鞍山市人民政府信息公开网发布的《马鞍山市2018年度环境状况公报》结论：2018年，我市空气质量指数（AQI）范围在27~265之间，空气质量状况为优的天数有57天，为良的天数有200天，环境空气质量达标天数比例为71.4%（按有效天数计算），与去年相比上升了5.8个百分点。细颗粒物（PM2.5）年均值浓度为45微克/立方米，超过国家二级标准限值，与去年相比下降10.0%；可吸入颗粒物（PM10）年均值浓度为75微克/立方米，超过国家二级标准限值，与去年相比下降9.6%；二氧化硫年均值浓度为15微克/立方米，达到国家一级标准限值，与去年相比下降11.8%；二氧化氮年均值浓度为37微克/立方米，达到国家一级标准限值，与去年相比下降5.1%；一氧化碳日均值第95百分位浓度为1.7毫克/立方米，达到国家一级标准限值，与去年相比下降5.6%；臭氧最大8小时平均值第90百分位浓度为183微克/立方米，超过国家二级标准限值，与去年相比下降2.7%；酸雨频率为3.90%，降水pH值年均值为6.11。

综上所述，本项目所在马鞍山市含山县区域属于环境控制质量不达标区。

4.2.1.2 空气环境现状评价

(1) 监测布点

根据导则现状监测的布点原则，在评价区域内布置6个空气环境质量现状监测点。各监测点位置见下表。

表 4.2-1 大气监测点方位与距离表

测点编号	测点名称	行政区划
G1	冶父山阀室	庐江县
G2	盛桥阀室	庐江县
G3	槐林阀室	巢湖
G4	严桥分输站	无为县
G5	石涧阀室	无为县
G6	巢湖南阀室	巢湖

(2) 监测因子

根据评价因子筛选结果，确定环境空气现状监测因子为TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂、非甲烷总烃。

(3) 监测时间和频次

连续监测 7 天，TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂24 小时均值采样时间 20 小时以上；非甲烷总烃、SO₂、NO₂1 小时平均（一次）值采样时间 45min 以上，每天监测 4 次，具体时间为 2:00、8:00、14:00、20:00。并同步记录各监测时间的地面风向、风速、气温、气压等气象资料。

(4) 监测、分析方法

采样监测方法按《环境空气质量监测规范》(HJ/T194-2005) 中的要求进行；分析方法按《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中推荐的方法进行。

表 4.2-2 监测期间气象条件

日期	时间	天气状况	风向	风速 (m/s)	温度 (°C)	气压 (kPa)
06 月 22 日	02:00	多云/阴	东北	1.4	19	101.40
	08:00		东北	1.5	25	101.35
	14:00		东北	1.2	32	101.23
	20:00		东北	1.3	23	101.41
06 月 23 日	02:00	多云/多云	北	1.2	19	101.34
	08:00		北	1.2	22	101.24
	14:00		北	1.3	29	101.08
	20:00		北	1.1	22	101.17
06 月 24 日	02:00	多云/多云	西北	3.1	19	100.75
	08:00		西北	3.5	23	100.66
	14:00		西北	3.2	32	100.55
	20:00		西北	3.0	20	100.69
06 月 25 日	02:00	晴/晴	西南	1.1	19	100.65
	08:00		西南	1.5	24	100.59
	14:00		西南	1.5	30	100.51
	20:00		西南	1.4	23	100.54

日期	时间	天气状况	风向	风速 (m/s)	温度 (°C)	气压 (kPa)
06月26日	02:00	晴/晴	西南	1.6	19	100.59
	08:00		西南	1.1	25	100.46
	14:00		西南	1.2	29	100.31
	20:00		西南	1.1	24	100.24
06月27日	02:00	晴/多云	南	1.4	18	100.48
	08:00		南	1.6	26	100.38
	14:00		南	1.4	31	100.26
	20:00		南	1.5	27	100.28
06月28日	02:00	阴/阴	南	1.2	23	100.27
	08:00		南	1.1	27	100.23
	14:00		南	1.4	34	100.19
	20:00		南	1.3	25	100.21

表 4.2-3 环境空气质量现状分析方法

检测项目	检测依据
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法 GB/T15432-1995
PM ₁₀	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法 HJ 618-2011
SO ₂ (小时值)	《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》(HJ 482-2009)
SO ₂ (日均值)	《环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》(HJ 482-2009)
NO ₂ (小时值)	《环境空气 氮氧化物测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》(HJ 479-2009)
NO ₂ (日均值)	《环境空气 氮氧化物测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》(HJ 479-2009)
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017

(5) 监测结果

各监测点的监测结果详见下表。

表 4.2-4 环境空气质量现状监测结果 单位: mg/m³

监测项目	SO ₂	NO ₂	非甲烷总烃	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	TSP
	小时值	小时值	一次值	日均值	日均值	日均值	日均值
冶父山阀室	0.015~0.027	0.035~0.049	0.58~0.88	0.012~0.021	0.033~0.039	0.092~0.108	0.186~0.216
盛桥阀室	0.011~0.025	0.033~0.045	0.57~0.87	0.012~0.023	0.035~0.041	0.086~0.108	0.173~0.205
槐林阀室	0.015~0.027	0.037~0.046	0.55~0.87	0.019~0.024	0.036~0.040	0.086~0.109	0.174~0.206
严桥分输站	0.012~0.022	0.033~0.048	0.53~0.91	0.015~0.019	0.035~0.045	0.085~0.112	0.188~0.216
石涧阀室	0.011~0.018	0.031~0.041	0.62~0.83	0.011~0.017	0.031~0.037	0.086~0.105	0.189~0.211
巢湖南阀室	0.016~0.026	0.035~0.047	0.57~0.74	0.015~0.020	0.036~0.043	0.093~0.105	0.175~0.208
二级标准值	0.5mg/m ³	0.2mg/m ³	2mg/m ³	0.15mg/m ³	0.08mg/m ³	0.15mg/m ³	0.3mg/m ³

(6) 评价方法

环境空气质量现状评价采用单因子指数法，其计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： P_i —— i 污染物单因子指数；

C_i —— i 污染物实测浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{si} —— i 污染物评价标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据合肥市生态环境局、马鞍山市生态环境局、芜湖市生态环境局的标准确认函，本次大气环境质量现状评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中规定的 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（7）评价结果

表 4.2-5 环境空气质量现状监测数据标准指数评价结果表

监测项目 评价点位	SO ₂	NO ₂	非甲烷总烃	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	TSP
	1 小时值 指数	1 小时值 指数	一次值 指数	24 小时均值 指数	24 小时均值 指数	24 小时均值 指数	24 小时均值 指数
冶父山阀室	0.03~0.054	0.175~0.245	0.29~0.44	0.08~0.14	0.413~0.488	0.613~0.72	0.62~0.72
盛桥阀室	0.022~0.05	0.165~0.225	0.285~0.435	0.08~0.153	0.438~0.513	0.573~0.72	0.577~0.683
槐林阀室	0.03~0.054	0.185~0.23	0.275~0.435	0.127~0.16	0.45~0.5	0.573~0.727	0.58~0.687
严桥分输站	0.024~0.044	0.165~0.24	0.265~0.455	0.1~0.127	0.438~0.563	0.567~0.747	0.627~0.72
石涧阀室	0.022~0.036	0.155~0.205	0.31~0.415	0.073~0.113	0.388~0.463	0.573~0.7	0.63~0.703
巢湖南阀室	0.032~0.052	0.175~0.235	0.285~0.37	0.1~0.133	0.45~0.538	0.62~0.7	0.583~0.693

根据评价结果，评价区域内各监测点SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP的监测浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，各监测点的非甲烷总烃的监测浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中规定的一次值（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求，未出现超标现象，项目沿线环境空气质量良好。

4.2.2 地表水环境质量

（1）监测断面布设

地表水监测断面布设情况详见下表。

表 4.2-6 地表水监测断面一览表

监测断面	监测断面位置
W1	庐北分干渠穿越处
W2	兆河穿越处
W3	永安河穿越处
W4	裕溪河穿越处
W5	清溪河穿越处
W6	汤河穿越处

（2）监测因子

根据项目废水排放特征，本次评价地表水环境现状监测因子为：pH、COD、BOD₅、NH₃-N、TP，共5项指标。

(3) 监测时间及频率

连续监测 3 天，每天采样分析一次。

(4) 采样与分析方法

采样方法按照《水质采样方法设计规定》(GB12997-91)、《水质采样技术指导》(GB12998-91)、《水质采样、样品保存和管理技术规定》(GB12999-91)中的规定执行；检测分析方法按照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的规定方法执行；具体监测分析方法详见下表。

表 4.2-7 地表水检测方法

检测项目	检测依据
pH 值	水质 pH 的测定 玻璃电极法 GB/T 6920-1986
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017
生化需氧量	水质 生化需氧量的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
总磷	水质 总磷的测定 钼铵酸分光光度法 GB/T 11893-1989

(5) 监测结果

地表水环境现状监测结果详见下表：

表 4.2-8 地表水环境质量现状监测结果 单位：除 pH 外，mg/L

监测断面		监测时间	pH	COD	BOD ₅	氨氮	TP
W1	庐北分干渠穿越处	2019.6.23	7.32	17	3.2	0.658	0.11
		2019.6.24	7.30	16	3.3	0.66	0.12
		2019.6.25	7.32	17	3.0	0.625	0.13
W2	兆河穿越处	2019.6.23	7.45	17	3.4	0.573	0.12
		2019.6.24	7.47	17	3.2	0.631	0.11
		2019.6.25	7.44	16	3.3	0.593	0.12
W3	永安河穿越处	2019.6.23	7.49	16	3.5	0.588	0.12
		2019.6.24	7.47	16	3.4	0.592	0.12
		2019.6.25	7.42	17	3.5	0.578	0.11
W4	裕溪河穿越处	2019.6.23	7.39	16	3.4	0.602	0.11
		2019.6.24	7.35	18	3.5	0.599	0.11
		2019.6.25	7.30	18	3.2	0.612	0.11
W5	清溪河穿越处	2019.6.23	7.48	17	3.1	0.711	0.13
		2019.6.24	7.45	18	3.2	0.702	0.12
		2019.6.25	7.49	16	3.4	0.695	0.12
W6	汤河穿越处	2019.6.23	7.29	16	3	0.593	0.10
		2019.6.24	7.33	17	3.2	0.611	0.11
		2019.6.25	7.30	16	3.4	0.593	0.11
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准		/	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2

(6) 评价方法

采用单因子标准指数法，按照《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ2.3-2018)中的推荐公式计算。

①一般性水质因子的指数计算公式：

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

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

$C_{i,j}$ —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{s,i}$ —评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②pH 值的指数计算公式：

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

式中： $S_{pH,j}$ —pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j —pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限值。

(7) 评价结果

表 4.2-9 地表水环境质量现状监测标准指数评价结果

监测断面		监测时间	pH	COD	BOD5	氨氮	TP
W1	庐北分干渠穿越处	2019.6.23	0.16	0.85	0.8	0.658	0.55
		2019.6.24	0.15	0.8	0.825	0.66	0.6
		2019.6.25	0.16	0.85	0.75	0.625	0.65
W2	兆河穿越处	2019.6.23	0.225	0.85	0.85	0.573	0.6
		2019.6.24	0.235	0.85	0.8	0.631	0.55
		2019.6.25	0.22	0.8	0.825	0.593	0.6
W3	永安河穿越处	2019.6.23	0.245	0.8	0.875	0.588	0.6
		2019.6.24	0.235	0.8	0.85	0.592	0.6
		2019.6.25	0.21	0.85	0.875	0.578	0.55
W4	裕溪河穿越处	2019.6.23	0.195	0.8	0.85	0.602	0.55
		2019.6.24	0.175	0.9	0.875	0.599	0.55
		2019.6.25	0.15	0.9	0.8	0.612	0.55
W5	清溪河穿越处	2019.6.23	0.24	0.85	0.775	0.711	0.65
		2019.6.24	0.225	0.9	0.8	0.702	0.6
		2019.6.25	0.245	0.8	0.85	0.695	0.6
W6	汤河穿越处	2019.6.23	0.145	0.8	0.75	0.593	0.5
		2019.6.24	0.165	0.85	0.8	0.611	0.55
		2019.6.25	0.15	0.8	0.85	0.593	0.55

评价结果表明，各监测断面监测因子均能满足《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002)中III类水标准。项目区域水质环境现状良好。

4.2.3 声环境质量

(1) 监测点布设

项目冶父山阀室、盛桥阀室、槐林阀室、严桥分输站、石涧阀室、林头阀室、巢湖南阀室所在地的东、南、西、北厂界外均布 1 个点；管线沿线敏感点选择 7 个具体代表性的敏感点，监测位置为临近管线第一排房子前 1m；

表 4.2-10 声环境现状监测布点一览表

序号	监测点位
N1	冶父山阀室东厂界
N2	冶父山阀室南厂界
N3	冶父山阀室西厂界
N4	冶父山阀室北厂界
N5	盛桥阀室东厂界
N6	盛桥阀室南厂界
N7	盛桥阀室西厂界
N8	盛桥阀室北厂界
N9	槐林阀室东厂界
N10	槐林阀室南厂界
N11	槐林阀室西厂界
N12	槐林阀室北厂界
N13	严桥分输站东厂界
N14	严桥分输站南厂界
N15	严桥分输站西厂界
N16	严桥分输站北厂界
N17	石涧阀室东厂界
N18	石涧阀室南厂界
N19	石涧阀室西厂界
N20	石涧阀室北厂界
N21	巢湖南阀室东厂界
N22	巢湖南阀室南厂界
N23	巢湖南阀室西厂界
N24	巢湖南阀室北厂界
N25	林头阀室东厂界
N26	林头阀室南厂界
N27	林头阀室西厂界
N28	林头阀室北厂界
N29	巷口
N30	墩咀
N31	大周村
N32	罗庄
N33	钟家桥
N34	陈屋村
N35	杨庄

(2) 监测因子

等效连续 A 声级。

(3) 监测时间及频次

连续监测 2 天，每天昼间和夜间分别监测 1 次。

(4) 测量方法

测量分昼间（06:00~22:00）和夜间（22:00~6:00）进行，每个测点在规定时间内各测一次，测量方法按相关规定要求进行。

(5) 监测结果

表 4.2-11 环境噪声现状监测结果统计表 单位：dB

编号	监测点位		2019 年 6 月 23 日		2019 年 6 月 24 日	
			昼间	夜间	昼间	夜间
N1	冶父山阀室	东厂界	51.6	43.5	50.9	42.8
N2		南厂界	52.3	41.6	50.4	42.2
N3		西厂界	51.2	43.0	50.8	41.8
N4		北厂界	50.3	42.5	51.6	42.0
N5	盛桥阀室	东厂界	51.2	41.9	52.4	43.0
N6		南厂界	51.9	42.5	50.3	41.8
N7		西厂界	52.0	41.5	51.7	40.1
N8		北厂界	53.1	41.3	52.3	40.5
N9	槐林阀室	东厂界	51.3	42.5	50.2	42.0
N10		南厂界	50.8	41.9	50.9	41.3
N11		西厂界	51.4	42.0	52.0	40.8
N12		北厂界	52.3	41.8	51.9	42.3
N13	严桥分输站	东厂界	51.6	41.6	52.0	43.0
N14		南厂界	52.3	42.8	52.1	42.1
N15		西厂界	50.6	41.6	51.7	40.8
N16		北厂界	50.9	42.1	51.2	42.6
N17	石涧阀室	东厂界	50.2	42.3	51.9	41.8
N18		南厂界	52.0	41.0	52.6	42.2
N19		西厂界	53.2	42.6	52.1	41.3
N20		北厂界	51.2	40.8	50.9	41.2
N21	巢湖南阀室	东厂界	51.2	43.0	50.9	42.5
N22		南厂界	50.2	42.7	50.4	41.6
N23		西厂界	51.6	40.7	50.8	41.2
N24		北厂界	50.8	42.6	51.1	41.8
N25	林头阀室	东厂界	51.1	43.0	51.3	41.8
N26		南厂界	50.2	42.2	50.5	42.8
N27		西厂界	51.4	41.6	50.9	41.9
N28		北厂界	51.7	42.0	51.3	40.9
N29	巷口		50.8	42.6	51.6	41.5
N30	墩咀		52.3	41.0	52.0	40.6
N31	大周村		53.1	41.0	53.2	42.5
N32	罗庄		50.8	41.9	50.4	40.8
N33	钟家桥		52.2	42.0	53.0	41.3
N34	陈屋村		51.9	43.0	50.9	41.7
N35	杨庄		51.0	40.8	52.4	39.0

(6) 评价标准

巷口、墩咀、大周村、罗庄执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类标准；钟家桥、陈屋村、杨庄执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准；各阀室及分输站厂界声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。

(7) 评价结果

根据监测结果表4.2-11可知，管道沿线声环境保护目标及各阀室、分输站所在区域均能满足相应声环境质量标准限值的要求，拟建项目沿线区域声环境质量较好。

4.2.4地下水环境质量现状评价

1、现状监测

(1) 监测点布设

本次地下水水质现状共设1个监测点，布点具体情况见下表。

表 4.2-12 地下水环境质量现状监测点布设一览表

编号	测点名称	备注
D1	严桥分输站	水位、水质

(2) 监测项目

监测项目为 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{2-} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群。

(3) 监测和分析方法

水质采样执行《水质 采样方案设计技术规定》(HJ495-2009)、《水质 采样技术指导》(HJ494-2009)、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》(HJ493-2009)；样品的分析方法按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中规定的方法执行。

2、监测结果

各地下水监测点坐标位置及水位见下表。

表 4.2-13 地下水信息表

点位编号	点位名称	点位坐标	水位 (m)
D1	严桥分输站	E:117.722695, N:31.408310	水位、水质

各水质因子具体监测结果见下表。

表 4.2-14 地下水监测结果表 (单位: mg/L, pH 无量纲, 总大肠菌群 MPN/100mL)

监测因子	监测点	严桥分输站	
		2019年6月24日	2019年6月25日
溶解性总固体		319	301
细菌总数		46	42

铅	未检出	未检出
pH	7.77	7.69
铁	0.11	0.12
锰	0.035	0.033
总硬度	278	285
高锰酸盐指数	0.831	0.772
氨氮	0.090	0.078
硝酸盐	7.25	7.12
硫酸盐	51.5	51.3
氯化物	8.83	8.35
总大肠菌群	<3	<3
六价铬	未检出	未检出
亚硝酸盐	0.016	0.013
挥发性酚类	未检出	未检出
氰化物	未检出	未检出
K ⁺	0.527	0.511
Na ⁺	31.2	30.7
Ca ²⁺	61	59
Mg ²⁺	17.8	16.5
2-CO ₃	98	92
HCO ₃ ⁻	28.3	29.4
Cl ⁻	18.1	17.3
SO ₄ ²⁻	53	56

3、评价方法

现状监测结果按标准指数法进行单项水质参数评价，计算公式如下：

①一般性水质因子的指数计算公式：

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

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

C_{i,j}—评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{s,i}—评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②pH 值的指数计算公式：

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

式中：S_{pH,j}—pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j—pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}—评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}—评价标准中 pH 值的上限值。

4、评价标准

区域地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准,具体标准值见下表。

表 4.2-15 地下水质量标准 单位: mg/L, pH 除外

序号	污染物	标准值	序号	污染物	标准值	标准来源
1	溶解性总固体	≤1000	10	硝酸盐	≤20.0	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)中III类
2	细菌总数(CFU/mL)	≤100	11	硫酸盐	≤250	
3	铅	≤0.01	12	氯化物	≤250	
4	pH	6.5~8.5	13	总大肠菌群(MPN/100L)	≤3.0	
5	铁	≤0.3	14	六价铬	≤0.05	
6	锰	≤0.10	15	亚硝酸盐	≤1.00	
7	总硬度	≤450	16	挥发性酚类	≤0.002	
8	高锰酸盐指数	≤3.0	17	氰化物	≤0.05	
9	氨氮	≤0.50	18	钠	≤200	

5、评价结果

地下水环境质量评价结果见下表。

表 4.2-16 地下水环境质量评价结果

监测因子	监测点	严桥分输站	
		2019年6月24日	2019年6月25日
溶解性总固体		0.32	0.30
细菌总数		0.46	0.42
铅		未检出	未检出
pH		0.51	0.46
铁		0.37	0.40
锰		0.35	0.33
总硬度		0.62	0.63
高锰酸盐指数		0.28	0.26
氨氮		0.18	0.16
硝酸盐		0.36	0.36
硫酸盐		0.21	0.21
氯化物		0.04	0.03
总大肠菌群		<1	<1
六价铬		未检出	未检出
亚硝酸盐		0.02	0.01
挥发性酚类		未检出	未检出
氰化物		未检出	未检出
Na ⁺		0.16	0.15

根据地下水环境质量评价结果,地下水监测点各监测因子均能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求。

第5章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期水环境影响分析

拟建项目施工期废水主要来自管线穿越施工废水、管道试压废水和施工人员的生活废水。

(1) 管道穿越施工废水影响分析

① 定向钻穿越施工

拟建项目定向钻穿越工程共计 15922.6m (31 处)。在施工过程中会产生少量钻孔的废弃循环泥浆及其带出的钻屑 (泥沙), 本环评要求采取加药混凝对泥浆水进行处理, 所用混凝剂的主要成分为膨润土和少量的添加剂 (羧甲基纤维素钠 CMC, 约占 5%), 其成分无毒无害, 但这些泥浆若直接进入水体, 或在阴雨天若保护措施不足, 被雨水冲刷产生水土流失, 会增加附近沟渠泥沙含量, 提高水的混浊度, 并使水塘中悬浮物显著升高。因此, 需要在钻机旁设置泥浆收集沉淀池, 泥浆水经混凝沉淀处理后上清液达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 中标准限值要求后用于绿化, 不进入农灌渠。干泥浆尽可能回用于沿线绿化建设用土, 不能回收利用的应运至渣土部门指定的地点堆存, 用于区域调配之用。尽量在雨天停止施工, 必须施工时, 应采取适当措施防止雨水对泥浆和沙土的冲刷。

由于定向钻穿越施工场地, 即“入土点”、“出土点”均设在堤岸外侧, 结合以往施工经验, 以定向钻技术在河流河床下 10m-20m 处穿越, 不对堤岸工程、河流水温、水利条件及水体环境产生影响, 施工地点距离穿越水域的水面一般较远, 施工作业废水不会污染水体; 施工时只会对河堤两侧土层暂时破坏, 施工完成恢复河堤原貌后, 不会给河堤造成不利影响; 施工期其泥浆池对景观有一定影响, 但随着工程完工后的复耕, 影响得以消除, 施工期和运营期河面景观均无改变; 水域管道埋深一般在河床以下, 施工过程既不影响河道两侧的堤坝, 也不影响航运和船舶抛锚, 对主河道水流不会产生阻隔作用, 不会扰动河流水文、水利条件、河水水质和相关水利设施, 基本不会对水环境造成影响。

根据《安徽省生态保护红线》, 本项目穿越的兆河为引江济淮输水干线清水通道维护区生态红线、穿越的裕溪河为水源涵养生态保护红线。本项目拟采用定向钻无害化方

式穿越西淝河，定向钻出入点均位于生态保护红线区域以外，生态保护红线区域不涉及施工内容，临时施工场地均设置在生态保护红线区域以外。

本项目定向钻施工产生的泥浆水经混凝沉淀处理后上清液达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中标准限值要求后用于绿化，不进入兆河、裕溪河，对兆河、裕溪河水质无影响，本项目的建设能够确保生态保护红线区域生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。本项目符合《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》、《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》中相关要求。

项目所在区域与生态保护红线的位置关系见图 1.3-2 所示。

②开挖穿越施工

开挖穿越一般适用于常年水量较小或水流量季节性明显、冲刷深度不大、管沟开挖成沟容易、河床地层稳定河段。拟建项目开挖穿越小型河流及沟渠共计 985m/128 处，以上拟采取开挖方式穿越的河流常年水量均较小，冲刷深度不大，河床地层稳定，采取开挖穿越方案是可行的。

对于小河沟渠的开挖，一般在非汛期进行。每年 6 月~9 月份的汛期，水位高出非汛期水位 1m 左右，给施工带来更大难度。施工过程中一般先采用草袋围堰，截流两端水源，然后再进行大开挖，并在管线通过后恢复河床原貌。

对于水量较大的小型河流和沟渠，采用围堰导流开挖方式，对于水塘先进行围堰抽水，再开挖，施工时，在河床内挖沟铺设施工时，对河床有暂时性破坏，施工完成后，经覆盖复原，对河流河床和面貌不产生影响。

在开挖管沟和开挖穿越施工中，对河流水质会产生短期影响。主要表现为：

- 会使周边河水中泥沙含量、悬浮物显著增加，短期内影响水质；
- 各项机械施工作业可能导致污染物(机油)渗漏，对地表水体造成污染；
- 管沟回填后多余土石方处置不当可能造成河道淤积和水土流失；
- 开挖管沟、穿越施工期间，施工人员产生的生活污水、生活垃圾若处理不当会影响河流水质；

——管道经过沿线一些河滩低洼地区时，由于地下水位埋深普遍较浅，管沟开挖过程将有渗水产生，其中的污染物(泥沙、悬浮物，施工机械渗漏的石油类物质)可能会影响河流水质。

在穿越施工期间，只要采取以下强化管理等措施，管道施工对河流影响会降低：

——建设单位应加强施工期环境管理，管沟开挖、临时道路修建、河流、水渠穿越施工应避开雨季，减少水土流失和对水生生态系统的影响；

——必须选择在枯水期施工；

——严格施工组织，优化施工方案，尽量缩短施工时间；

——严格执行地方河道管理中有关规定；

——禁止向水体排放一切污染物；

——严禁向河道直接排放管道试压水；

——严禁在河流两堤外堤脚内建立施工营地和施工临时厕所；

——严禁在河流及近岸内清洗施工机械、运输车辆；

——严禁向河道内排放污水和固体废物；

——在穿越河流的两堤不准给施工机械加油或存放油品储罐，不准在河流主流区和漫滩区内清洗施工机械或车辆。机械设备若有漏油现象要及时清理散落机油；

——不要将两岸施工现场的洒落机油等污染物落入河流；

——对水质要求较高的河流，应设置坑池将管道试压水中的悬浮泥沙沉淀过滤后再行排放；

——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；必须注意围堰土在施工结束后的清理工作，避免阻塞河道，应严格执行河道管理的有关规定，尽量减少对堤坝等水工安全设施的影响。

为了保护地表水，最大限度的减轻大开挖施工对穿越水体的影响，在穿越施工期间，要严格执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)相关标准及地方河道管理中有关规定，尽量减少对水工设施的影响；并严格实施关于大开挖施工方式的有关环境保护要求及相应保护措施。

③顶管穿越施工

拟建项目采用顶管方式穿越 64 处，共计 2190m，顶管施工就是非开挖施工方法，是一种不开挖或者少开挖的管道埋设施工技术，只要做好泥浆水的沉淀处理措施，顶管穿越施工过程中对地表水影响很小。

环评要求穿越河道和道路的入土场和出土场应加强泥浆水的污染防治，在入土场地和出土场地设置泥浆沉淀池，泥浆沉淀池需设计一定的冗余量，并在沉淀池外围设置临时围挡，防止泥浆水溢出，保证泥浆不进入水体，严格禁止泥浆水直接排入附近沟渠。

综上所述，项目穿越施工期较短，在采取上述污染控制措施后，拟建项目穿越施工时对区域水环境影响较小。

(2) 管道试压废水影响分析

拟建项目管道组焊并完成稳管后，将采用清洁水对管道进行清管、试压。试压废水中除含少量的悬浮物外，没有其它污染物，根据国内其它管线建设经验，这部分废水经沉淀后可重复利用或直接排放。一般清管和试压为分段进行，用量一般为充满整个管道容积的 1.2 倍，一般每段不宜超过 10 公里，10 公里的试压废水量约 4615.8m³，拟建项目全长约 119.038km，则试压水的总用水量约为 54945.56m³。试压排放废水中主要污染物为悬浮物及少量铁屑，不含其他重金属类物质。因所用管道均为新管，废水中 SS 浓度低于 100mg/L，浓度较小，试压废水经分段沉淀处理达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）中标准限值后就近排入农灌渠，用作农灌用水。对周边地表水环境影响较小。

(3) 施工人员生活污水

未经处理的施工人员生活污水一般为低浓度污水，仅在大、中型穿越工程点和站场有相对集中的施工人员，其它点施工人数不多，污水产生量相对较少。施工期每人每天平均用水量按 80L/人·d，污水产生量按用水量的 80%计，污水中主要污染物浓度为 COD300mg/L、BOD150mg/L、SS200mg/L、NH₃-N30mg/L，项目施工期约为 28 个月，施工人员约 50 人，施工期间生活废水产生量为 3.2m³/d，2688m³。则施工期污染物产生量分别为 COD 0.806t、BOD 0.403t、SS 0.538t、NH₃-N 0.081t。根据以往管道施工经验，施工人员一般租用当地民房，生活污水处理可依托当地设施。由于管道施工是分段分期进行，具有较大的分散性，局部排放量很小，因此施工期生活污水对地表水环境影响很小。

5.1.2 施工期大气环境影响分析

施工期大气污染主要来自开挖、运输、土石方堆放产生的扬尘和管线焊接防腐及施工机械排放的废气等。

(1) 施工期扬尘影响分析

各类施工扬尘分别来自：管沟及站场的地面开挖、回填、土石方堆存等风蚀扬尘；车辆运输过程产生的道路扬尘以及施工建筑材料装卸过程中产生的扬尘。管道及站场的地面开挖、回填、土石方堆放过程为分段、分点进行，施工时间较短，作业带内产生的扬尘为无组

织面源排放，由于施工过程为分段进行，施工时间较短，且管道沿线区域地形开阔，扩散条件较好，因此，管线施工作业扬尘是短时的，且影响不会很大。

根据同类工程实地监测资料，在风速 1.5~2.0m/s 范围内，施工场地下风向 100m 之内扬尘影响较严重，至下风向 150m 处 TSP 浓度在 0.5mg/m³ 左右，其浓度高于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（0.3mg/m³），类比监测结果如表 35 所示。根据本次评价调查统计，管线沿线 176 个环境敏感点中，有 159 个敏感点在 150m 范围内，将受到施工扬尘的影响；其他环境敏感点居民点均较远，管道施工扬尘对其环境空气质量影响较小。

表 5.1-1 施工场地 TSP 现场监测结果

监测地点	风速 (m/s)	下风向距离 (m)	TSP 浓度 (mg/m ³)
施工场地	1.2	50	8.849
		100	1.703
		150	0.483

管道在环境敏感点地区穿越时，在晴天起风条件下，如果不采取控制措施，施工扬尘对周围环境的影响仍较明显。环评要求在施工距离环境敏感点 150m 范围内施工时，采取以下控制措施：施工期通过在作业面和土堆适当喷水、规定运输车辆在施工区路面减速行驶、用帆布遮盖土堆和建筑材料、大风天气停止作业等措施后，工地扬尘可减少 70%~80%，施工扬尘对区域环境空气的影响会进一步降低。

在环境敏感点附近进行管线施工时，在靠近居民的工程施工场界应设置较好的围挡，加强施工作业带和回填土方的管理，要制定土方表面压实、覆盖等措施。采取严格的防尘措施后，可以大大减少工地扬尘对周围居民区的环境空气影响。因此，施工期带来的粉尘污染在采取适当的防尘措施后，其影响可以降低到较小程度，不会对周围环境空气敏感点造成较大的污染影响。

（2）焊接防腐废气

焊接防腐废气、施工运输车辆行驶产生的尾气对站场周边的环境空气造成一定程度的污染，但这种污染是短期的，工程结束后，将不复存在，同类工程施工表明，焊接防腐废气、施工运输车辆行驶产生的尾气影响是较小的，对周围环境影响较小。

（3）柴油发电机废气

拟建项目施工期穿越工程钻机采用非开挖式定向钻作业，定向钻作业柴油发电机。针对柴油发电机尾气污染，建议发电机设置于距离居民敏感点较远的地方，并尽可能位于其下风向。此外，环评还要求使用低硫低污染的 0#柴油，从而减少对周围环境的影响。

5.1.3 施工期声环境影响分析

施工期噪声主要为施工机械及运输车辆产生的噪声，评价范围为管线两侧和站场周围 200m。

1、预测模式：

施工机械位于室外，采用导则中声级计算模式，在户外声传播衰减模式中仅考虑几何发散引起的衰减。点声源采用无指向性点声源预测模式：

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

式中： L_A —距声源 距声源 r 米处预测点的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处等效 A 声级，dB(A)；

r—点声源至预测点的距离，m；

r_0 —点声源到参考点的距离，m；

2、预测结果

管道施工中使用的主要噪声源设备有挖掘机、柴油发电机组、电焊机、吊管机等，根据施工组织设计，本工程仅昼间施工夜间不施工，单台设备噪声在不同距离处的噪声预测值和噪声影响预测结果见下表。

表 5.1-2 主要施工机械噪声随距离的几何发散衰减值 单位：dB(A)

施工设备	不同距离噪声值						2 类区影响距离		1 类区影响距离	
	5m	10m	50m	100m	200m	300m	昼间	夜间	昼间	夜间
电动挖掘机	81.0	75.0	61.0	55.0	49.0	45.4	56	177	100	315
轮式装载机	91.0	85.0	71.0	65.0	59.0	55.4	178	562	314	1000
推土机	86.0	80.0	66.0	60.0	54.0	50.4	100	316	177	560
运输车	84.0	78.0	64.0	58.0	52.0	48.4	79	251	141	445
吊管机	81.0	75.0	61.0	55.0	49.0	45.4	56	178	100	315
空压机	89.0	83.0	69.0	63.0	57.0	53.4	141	447	250	790
切割机	90.0	84.0	70.0	64.0	58.0	54.4	158	501	280	890
商砼搅拌车	81.0	75.0	61.0	55.0	49.0	45.4	56	178	100	315
振捣棒	84.0	78.0	64.0	58.0	52.0	48.4	79	251	141	445
砂轮机	88.0	82.0	68.0	62.0	56.0	52.4	125	398	223	710
冲击式钻机	73.0	67.0	53.0	47.0	41.0	37.4	22	71	40	125
电焊机	73.0	67.0	53.0	47.0	41.0	37.4	22	71	40	125
柴油发电机组	84.0	78.0	64.0	58.0	52.0	48.4	79	251	141	445

3、管道工程施工噪声环境影响分析

根据施工组织设计，管道工程仅昼间施工，夜间不施工。管道施工中使用的主要噪声源设备有挖掘机、柴油发电机组、电焊机、吊管机等，单台设备噪声影响预测结果表明，管道工程施工昼间对 1 类声环境功能区最大影响距离为 314m，昼间对 2 类声环境功能区最大影响距离为 177m。

因此管线施工过程中，考虑不同施工机械噪声叠加影响的不利条件下，施工噪声将对沿线各环境敏感点均不同程度的产生噪声影响。现场调查表明，与管线施工现场较近20.3m的林家塘坂受施工机械噪声影响最大，其昼间受轮式装载机噪声影响值达78.9dB(A)。

由于拟建项目在每处声环境敏感点施工周期较短，一般为20天以内，周边敏感保护目标影响时间相对较短。工程施工过程中采取针对管线沿线声环境敏感点采取临时声屏障和围挡、降噪声源、优化施工机械位置等措施，可有效减小工程施工噪声影响范围和程度，使受施工噪声影响的敏感点声环境质量达标。

4、站场施工噪声影响分析

建筑施工分为土石方、基础、结构和装修四个阶段，其中土石方阶段主要施工设备有推土机、挖掘机和装载机，基础阶段主要施工设备有空压机、混凝土搅拌机、振捣棒，结构阶段主要施工设备有混凝土搅拌机、振捣棒、电锯，装修阶段主要施工设备有砂轮机、切割机、空压机。其中阀室施工以土石方施工和基础施工为主，各施工阶段不同施工机械5m处叠加噪声值见下表。

表 5.1-3 站场各施工阶段 5m 处叠加噪声级 单位 dB(A)

土石方阶段			基础施工阶段			结构施工阶段			装修阶段		
噪声源	声级	叠加声级	噪声源	声级	叠加声级	噪声源	声级	叠加声级	噪声源	声级	叠加声级
推土机	86.0	92.51	空压机	89.0	90.69	商砼搅拌机	81.0	96.39	砂轮机	88.0	93.85
挖掘机	81.0		商砼搅拌机	81.0		振捣棒	84.0		切割机	90.0	
装载机	91.0		振捣棒	84.0		电锯	96.0		空压机	89	

由于施工场地内施工机械类型、数量、位置等波动较大，在不同的施工阶段、不同施工场地、不同作业场所所产生的噪声强度也有所不同，很难准确预测施工场地场界噪声值。本工程中严桥分输站施工阶段较为全面，本次评价将根据各施工阶段组合源强，给出严桥分输站各主要建筑物施工距离最近场界噪声，见下表。

表 5.1-4 施工场界噪声预测 单位 dB(A)

站场	厂界	构筑物与厂界距离/m	土石方阶段	基础施工阶段	结构施工阶段	装修阶段
严桥分输站	东厂界	7	89.6	87.8	93.5	90.9
	南厂界	11	85.7	83.8	89.5	87.0
	西厂界	11	85.7	83.8	89.5	87.0
	北厂界	8	88.4	86.6	92.3	89.8

预测结果表明，严桥分输站不同施工阶段场界噪声预测值均超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值“昼间70dB(A)”的标准值要求，昼间装修阶段的施工机械的噪声影响最大，最大超标值位于严桥分输站东厂界，超标值23.5dB(A)。

本工程各阀室及分输站各施工阶段对敏感点影响值见下表。

表 5.1-5 施工机械噪声对敏感点影响预测 单位：dB(A)

站场	敏感点	与站场距离/m	土石方阶段	基础施工阶段	结构施工阶段	装修阶段
冶父山阀室	丁家庄	70	69.59	67.77	/	/
	京城误	430	53.82	52.00	/	/
盛桥阀室	新庄	114	65.35	63.53	/	/
	大瓦屋	414	54.15	52.33	/	/
	王家咀	173	61.73	59.91	/	/
	王咀村	223	59.52	57.70	/	/
	夏庄	450	53.43	51.61	/	/
槐林阀室	叶家田埠	92	67.21	65.39	/	/
	大韩村	352	55.56	53.74	/	/
严桥分输站	焦坝	262	58.12	56.30	62.00	59.46
	草庙方	98	66.66	64.84	70.54	68.00
	严桥社区	350	55.61	53.79	59.49	56.95
	蒋家庄	473	52.99	51.17	56.87	54.33
	严桥中学	486	52.76	50.94	56.64	54.10
	严桥中心小学	493	52.63	50.81	56.51	53.97
石涧阀室	小陈	70	69.59	67.77	/	/
	蒲塘	94	67.03	65.21	/	/
巢湖南阀室	龙台村	102	66.32	64.50	/	/
	小钱村	150	62.97	61.15	/	/
林头阀室	小俞家	70	69.59	67.77	/	/
	桥头高	386	54.76	52.94	/	/
	张戴村	207	60.17	58.35	/	/

根据上表预测结果，施工各阶段对严桥分输站和各阀室附近站敏感点噪声影响贡献值不同，其中冶父山阀室附近的丁家庄受土石方阶段施工机械噪声影响最大，昼间超标 9.59dB(A)，盛桥阀室附近的新庄受土石方阶段施工机械噪声影响最大，昼间超标 5.35dB(A)，槐林阀室附近的叶家田埠受土石方阶段施工机械噪声影响最大，昼间超标 7.21dB(A)，石涧阀室附近的小陈敏感点受土石方施工机械噪声影响最大，昼间超标 9.59dB(A)，巢湖南阀室附近的龙台村受土石方施工机械噪声影响最大，昼间超标 6.32dB(A)，林头阀室附近的小俞家受土石方施工机械噪声影响最大，昼间超标 9.59dB(A)。

5、主要穿越工程施工噪声影响分析

穿越工程应分别考虑定向钻、顶管作业的施工噪声的影响，所施工的机械设备是不同的大中型穿越工程施工场地较大，噪声源多，噪声持续时间相对较长。施工设备主要有定向钻机、柴油发电机组、吊管机、电焊机、切割机、运输车辆等。本工程施工期噪声源源强见表 5.1-2，考虑最不利情况下，定向钻机、柴油发电机组、吊管机、电焊机、

切割机、运输车辆同时运行,施工机械噪声值最大的在距离 10m 处声压级为 86.2dB(A)。根据施工组织设计,管道工程仅昼间施工,因此仅考虑昼间噪声影响,不同距离处穿越施工机械影响预测结果见下表。

表 5.1-6 不同距离处穿越工程施工机械噪声影响预测结果 单位: dB(A)

距离/m	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
贡献值	86.2	80.2	76.7	74.2	72.2	70.7	69.3	68.2	67.1	66.2
距离/m	110	120	130	140	150	200	205	250	300	362
贡献值	65.4	64.6	63.9	63.3	62.7	60.2	60	58.3	56.7	55

由上表预测结果表明:穿越点施工时施工机械产生的噪声会造成施工点 200m 范围内敏感点声环境超标;

本工程大中型穿越工程施工噪声对环境敏感点预测结果见下表。

表 5.1-7 主要穿越工程施工机械噪声对敏感点影响 单位: dB(A)

穿越工程	穿越点名称	敏感点	与敏感点距离/m	贡献值	标准值	超标值
铁路穿越工程	淮南铁路	小钱村	141	63.2	60	3.2
	合福高铁(第一次)	俞家村	240	58.6	60	0
		义城村	422	53.7	60	0
			刘家嘴	498	52.3	60
	下塘村	483	52.5	60	0	
		合福高铁(第三次)	小钱村	55	71.4	60
	合福高铁(第四次)	小钱村	109	65.5	60	5.5
		龙台村	216	59.5	60	0
合福高铁(第五次)	下金	351	55.3	60	0	
商杭高铁	下金	425	53.7	60	0	
公路穿越工程	G330 国道合铜公路	汉塘口	160	62.1	55	7.1
		四十石	492	52.4	55	0
		三槐村	250	58.3	60	0
	316 省道	兴塘	182	61.0	60	1.0
		章家老桥	175	61.4	55	6.4
		老桥院	239	58.7	55	3.7
	G346	花山村	210	59.8	60	0
		平安桥	327	55.9	55	0.9
		毛沭仓	280	57.3	60	0
	208 省道	草岭	147	62.9	60	2.9
	北沿江高速(第 1 次)	程家大庄	53	71.7	55	16.7
		五十亩塘	235	58.8	55	3.8
	北沿江高速(第 2 次)	义城村	280	57.3	60	0
	G5011 芜合高速	韩渡	263	57.8	60	0
地表水穿越工程	罗埠三站分	居民点	94	66.8	60	6.8

穿越工程	穿越点名称	敏感点	与敏感点距离/m	贡献值	标准值	超标值
	干渠	下梅老	233	58.9	60	0
	庐北分干渠	丁家庄	240	58.6	55	3.6
	兆河	大圩	232	58.9	55	3.9
	永安河	河下	301	56.6	55	1.6
	裕溪河 (第1次)	俞家村	122	64.5	55	9.5
		肖家湾	221	59.3	60	0
		梁家湾	202	60.1	60	0.1
	裕溪河支流 (第2、3次)	新埂	354	55.2	60	0
		张戴村	430	53.6	60	0
		小俞家	516	52.0	60	0
	裕溪河支流 (第4次)	辛家湾	188	60.7	60	0.7
	裕溪河支流 (第5次)	刘家湾	193	60.5	60	0.5
		小杜家	270	57.6	60	0
	清溪河	蔡湾	119	64.7	60	4.7

由预测可知，主要穿越工程施工过程敏感点噪声超标范围为0.1~16.7dB(A)，最大超标点为北沿江高速穿越工程附近敏感点程家大庄。

6、噪声污染防治措施

(1) 为减少管线施工噪声对敏感点的影响，应采取如下措施：

①尽量选用低噪声施工机械设备，对闲置不用的设备及时关闭，运输车辆进入施工现场严禁鸣笛。

②按规定操作机械设备，减轻人为噪声对声环境的影响；装卸材料应做到轻拿轻放，做到文明施工。

③合理安排施工时间，禁止敏感时间段进行高噪声施工作业；如尽可能避免高噪声设备同时使用，避免产生噪声叠加影响。

④强化施工期噪声环境管理，确保满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

⑤为减缓施工噪声对沿线居民点的噪声影响，在临近居民点的施工段设置临时移动隔声屏障，确保居民点室内噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的要求；同时设置公告牌，明确施工时段和施工内容，协调与当地居民的关系，避免扰民事件发生。

(2) 针对站场施工噪声对敏感点的影响，采取如下措施：

①根据噪声环境污染敏感目标，通过调整施工时间，减少噪声对于敏感点的影响，禁止敏感时间施工；

②合理安排施工时间，各阶段应禁止高噪声机械设备夜间施工；

③在制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。

④为减缓施工噪声对沿线居民点的噪声影响，在临近居民点的施工段设置临时移动隔声屏障，确保居民点室内噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的要求；

5.1.4施工期固体废物环境影响分析

本工程施工期产生的固体废物主要来自三个方面：施工人员的生活垃圾；管线施工过程中产生的弃渣土、焊渣、防腐废弃物、工艺站场施工产生的弃土和建筑垃圾；定向钻施工过程产生的泥浆。

（1）生活垃圾

本项目施工期施工人员生活依托当地的民宅，按照最为集中的施工点施工人员约为50人估算，产生量按1kg/人·d，则每日产生的生活垃圾量约为50kg，采取定期收集送附近市政环卫生活垃圾处理站处理，不会对环境造成不利影响。

（2）土石方量

施工过程土石方主要来自管沟开挖、穿越工程以及站场、阀室工程开挖等。本工程土石方开挖总量97.17万m³，填方96.33万m³，弃方0.84万m³。城镇段弃渣由当地政府指定处理；城镇以外弃渣由于管线长，弃渣数量小，选取周边低洼处堆置。临时弃渣场应设在施工区附近比较低洼的地带，严禁设置在江河的河道处，同时尽量减少运距，就近堆放，集中处置，严禁挤占河道，不影响行洪，不留下隐患；应保护沿线耕地和农田，尽量占用荒沟荒滩。待工程完成后，弃渣和弃土可全部回填。因此，对周围环境影响较小。

（3）施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生焊渣、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等。根据类比调查，本工程施工废料产生量按0.2t/km估算约为22.4t。施工焊渣等可回收利用部分由施工单位回收，剩余废料依托当地职能部门有偿清除。

（4）定向钻施工产生泥浆

拟建项目在定向钻、顶管穿越时产生泥浆水，施工单位应在入土场地和出土场地设置泥浆池，保证泥浆不进入水体，严格禁止泥浆水直接排入附近沟渠。施工产生的泥浆水经混凝沉淀处理后上清液达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中标准限值后用于绿化，干泥浆可就近选择适宜地段填埋或作为农

田覆土使用。施工期间严格操作规程，合理制定操作参数，防止施工过程中发生跑浆、冒浆等类型事故。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

管道工程作为非污染生态类建设项目，其对环境的影响主要来自施工期，施工期的环境影响主要是生态环境影响。工程施工期对生态环境的影响主要为管线线路施工对农村半自然生态系统的影响以及场站永久占地对当地用地性质的影响。

5.1.5.1 管道施工对生态环境的影响

本工程施工期对生态环境的影响主要表现为对农村半自然生态系统的影响，其中包括有对沿线土地利用类型的影响、对沿线生物多样性的影响、对景观的影响、对所穿越河流水生生态系统的影响以及对景观的影响等方面分别作出分析。

1、对植被的影响分析

输气管道采取埋地敷设的方式，施工期间管沟开挖及填埋、机械及车辆作业等活动将不可避免地清除或破坏施工作业带内的植被，施工期修建的临时道路和临时堆管场范围内的植被也将受到清除或破坏，受影响的植被面积约170.76hm²，其中耕地160.95hm²，林地3.91hm²，园地5.9hm²。在施工作业过程中，施工区域会出现扬尘、施工机械车辆尾气排放、施工作业废水排放等问题，这可能使作业区附近一定范围内的环境空气及土壤环境受到污染，从而导致周围的植物生长受到抑制，产生农作物减产、果树落果等危害，但这种影响是局部的、暂时性的，如在施工过程中采取严格的管理措施，并尽量避开植物生长旺季，可以大大减轻这种污染物排放对植物的危害。

本工程施工结束后将对管道沿线进行适当复种等措施，将使该管线工程在施工期对于生态环境带来的影响得到缓减。因此工程施工期不会导致农作物、草丛等植被物种消失，仅导致植被数量暂时减少，而且由于管线施工作业面积很小、时间很短，这些植被数量的损失对当地这些植被总量的影响将很小。

2、对水生生态环境影响分析

本工程对舒庐干渠、兆河、永安河、裕溪河和清溪河等31处采用定向钻方式穿越，在穿越其他水体时均采用大开挖穿越方式。

定向钻法是一种先进的管线穿越施工方法，施工时完全在河流两岸陆地上进行，具有不破坏河堤、不扰动河床、不影响通航、施工周期短、管道运营安全、综合造价低等优点。因此，在地质条件适宜的条件下，采用定向钻施工已成为管道穿越河流的首选方

式。

大开挖方式穿越的水体，管沟开挖将导致河底底泥外露，会导致施工河段暂时的悬浮物增高，同时机械施工时用油的跑冒滴漏等进入水体会对穿越水体产生影响。由于开挖时间较短，开挖施工一般选择在枯水期或非汛期，穿越河段的流速均很小或静流，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，因此拟建管线工程开挖方式穿越小型河流时，对河流生态环境的影响较小，而且管道埋深在渠底稳定层中，管顶埋深约在冲刷层下1m，在施工完成后可恢复河流原有的生态环境。并在管线通过后恢复河床原貌。

定向钻和大开挖穿越河流生态环境影响主要为：

①定向钻和大开挖穿越河流不影响河流防洪等正常使用功能，安全性高，只要妥善处理施工废物，不会影响河流水质，也不会影响水生生物物种的种类。

②定向钻和大开挖穿越河流需要一定的施工场地，施工活动将导致施工场地范围内的全部植被遭到破坏。但这种影响是临时的，施工结束后，即可对其进行恢复。

③定向钻穿越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。

根据类似工程的施工现场来看，钻屑沉淀池和泥浆收集池都经过了防渗处理，且有一定的余量，一般不会发生泄漏污染水体。

施工所用泥浆无毒且无有害成份。对废泥浆的处置一般采用自然干化后覆土掩埋恢复种植的方法；对废钻屑，一般可用来平整场地，对周围生态环境影响不大。

3、对陆地动物及其栖息地的影响

主要表现在管线施工期间。管沟施工期间，将给评价区域内的陆生动物、鸟类和一部分中、小型兽类的生境带来一定程度的破坏和干扰。施工期作业机械噪声和施工人员活动会导致区域动物的迁徙。由于管道沿线没有自然保护区和珍稀濒危动物，因此本工程不会对动物的重要生境和濒危动物造成影响。工程施工结束后，陆地动物一般返回原来栖息地，故本工程对陆地动物及其栖息地生境影响较小。

综上所述，本工程施工期会对工程沿线的生态系统产生短暂的影响，这种影响是短暂的，随着施工期的结束这些不利的影响会消失。

4、对农田植被的影响

拟建管线工程施工期修筑施工便道等将临时占用部分耕地，根据项目设计资料本工程一般地段管顶埋深不小于1.2m。在农田施工时，管沟挖掘、施工便道的修筑，以及机械、车辆的碾压，将会使临时占地范围内的遭到破坏。

根据现场调查可知，沿线地区是典型的稻作之乡，农作物以水稻等粮食作物为主，农业耕作制度多为一年两熟制，粮食作物播种面积一般占农作物总播种面积近70%，经济作物播种面积仅占10%左右。施工期管道施工及施工便道修筑，将使当季无法种植农作物，施工期将占用耕地面积约2829.099亩，粮食损失约919.46 t(粮食产量按650斤/亩)，但该损失主要为一次性损失，并且通过青苗补偿和施工后的及时恢复等措施后，可以减少其不利影响带来的损失。对于临时占地，则根据当地政府的有关规定，给予一定的青苗补偿，施工结束后及时恢复原有地貌可降低产生的不利影响。

5、对沿线土壤环境的影响分析

土壤是建造生态系统的物质基础。本项目管线施工采用埋地敷设方式，对沿线不同类型的土壤需进行开挖和填埋，必将对土壤环境这一重要生态要素产生影响。根据有关资料和现场调查，本项目管线施工对土壤环境的影响主要表现在以下方面：

(1) 破坏土壤结构，扰乱土壤耕作层。土壤结构是经过较长的历史时期形成的，管沟的开挖和填埋必将破坏土壤结构。例如土壤中的团粒状结构，是经过长期的发展而形成的，一旦遭到破坏，其恢复也需要较长时间。土壤耕作层则是保证农业生产的基础，它的深度一般在15~25cm，是农作物根系生长和发达的层次。

输气管道采用埋地敷设方式，管沟开挖必定扰乱和破坏土壤的耕作层，除管线开挖的部分受到直接破坏外，管沟两侧需堆放开挖土，这也将破坏堆放区域土壤的耕作层。此外，管沟开挖和填埋过程中，土层的混合和扰动，同样会改变原有土壤耕作层的性质。因此，在整个施工过程中，对土壤耕作层的影响最为严重。

(2) 混合土壤层次，改变土壤质地。土壤在长期的发育过程中形成了较分明的层次，表层为腐殖质层或耕作层，中层为淋溶淀积层，底层为母质层。对不同类型的土壤，其层次的性质与厚度都是有差别的。土壤质地类型因地形和土壤形成条件的不同而有较大变化，即使同一土壤剖面，表层的土壤质地与底层的质地也有截然的不同。管线沿线各种土壤类型中可见到砂壤质、壤质、粘质、轻壤形成的层次，不同的层次被打乱并混合在一起，土壤质地发生变化，影响了土壤的发育，也影响植被的生长，特别是对农作物的生长和农业产量影响很大。

(3) 影响土壤紧实度。管线铺设后的回填，一般难以恢复原有的土壤紧实度。施工中机械车辆碾压、人员践踏等都会影响土壤的紧实度。土层过松，易引起水土流失；土体过紧，又会影响植被的生长。

(4) 土壤养分流失。土体构型是土壤剖面中各种土层组合情况，不同土层的特征

及理化性质差异较大，就养分状况而言，表土层（腐殖质层或耕作层）远较心土层好，其有机质、全氮、磷、钾等含量高，紧实度、孔隙状况适中，适耕性强。

管线施工势必扰动原有土体构型，使土壤养分受到严重影响，严重者使土壤性质恶化，波及其上生长的植被，甚至难以恢复。据有关资料，输气管线工程对土壤养分的影响与土壤的理化性质密切相关。在实行分层堆放、分层覆土的措施下，土壤中的有机质将下降30%~40%，土壤养分将下降30%~50%，其中全氮下降43%左右，磷素下40%，钾素下降43%。这表明即使对表土实行分层堆放和分层覆土，管线工程对土壤养分仍有明显的影响。

(5) 管线施工除了开挖回填影响土壤性质和结构外，施工过程中的废物对土壤也有影响。管线施工包括管线焊接、保温、防腐、清洗等工序，这些工序的施工有可能把废渣、废液排放到土壤中，在土壤中长时间残留，从而影响土壤耕作和农作物生长。

6、对土地利用的影响分析

本工程临时用地主要是施工作业带、施工便道等临时工程的占地，工程结束后将对其采取生态恢复措施或按土地权属人要求进行处理，类比同类工程预计在施工结束后3~5年左右可基本恢复原有的土地利用类型。

7、施工期生物量损失影响分析

根据查阅工程沿线地区生物量统计资料，判断评价区各植被类型平均生物量取值，具体见下表。

表 5.1-8 评价区各植被类型平均生物量（单位：t/hm²）

植被类型	农作物	水域
平均生物量	54.38	1.20

统计各植被类型的面积，计算出评价范围生物量总量，具体见表 5.1-9。

表 5.1-9 评价区生物量统计

植被类型	面积 (hm ²)	平均生物量 (t/hm ²)	生物量 (t)	比重 (%)
农业植被	4083.34	54.38	222052.03	99.98
水生藻类	30.68	1.2	36.816	0.02
合计	4114.02	/	222088.85	100

由表 5.1-9 可见，工程评价范围内农作物类平均生物量 54.38t/hm²，其生物量所占比重明显高于其它植被类型，达到 99.98%，在评价范围内占绝对控制地位。

施工期生物量损失主要来自于施工时的工程占地，其中占地类型包括耕地、及水域。施工期生物量损失见下。

表 5.1-10 施工期生物量损失统计表

植被类型	面积 (hm ²)	平均生物量 (t/hm ²)	生物量 (t)	比重 (%)
农业植被	188.6066	54.38	10256.427	99.97%

水生藻类	2.26	1.2	2.712	0.03%
合计		/	10259.139	100.00%

由上表可见施工期农业植被类生物量损失较大，达到8752.461t，占施工期生物量损失的99.98%。施工期生物量损失为8754.117t，占评价范围内总生物量的3.94%。因此本工程施工期植被生物量损失较小，随着工程结束，植被的恢复，评价范围内的生物量也会得到恢复。

8、对景观的影响

项目建设前评价区域主要为农田、村庄等人工景观，在施工期间对景观的连续性与美学效果会造成不利影响，但只要在施工期间注意生态保护，项目建设对景观的影响程度会降到最小，且随着施工期的结束和植被的恢复，周围景观将会得到逐步的恢复和改善。本项目用地主要为分输站用地、阀室用地、三桩用地，项目建成后将为沿线区域新增一些人文景观结构单元。

总体而言，项目永久性占地不大，输气管线敷设地下，运营后沿线工程扰动区域内的原有植被逐渐得到恢复，因此项目建设对区域景观生态环境的影响相对较小。

5.1.5.2 穿越工程施工对生态环境的影响

本项目管线穿越的高速有规划岳武高速4次、北沿江高速2次、合巢芜高速1次；穿越省道、国道主要有合铜公路、208省道、316省道，其余为县道、村道；本项目顶管穿越共计2190m/64处，开挖直埋穿越道路共计1406m/117处。

本工程管道沿线开挖穿越河流128处，定向钻穿越河流31处。开挖穿越沟渠34处，开挖穿越水塘、鱼塘10处，定向钻穿越水塘、鱼塘4处。

穿跨越工程施工期较短，可以采取集中施工方式进行，缩短施工期限，它的影响属短期行为，施工结束影响就消失，穿越二级公路采用顶管施工作业，穿越三级公路、村村通乡道方式均为开挖穿越，拟建项目只要安排好工程进度，搞好施工管理，妥善解决弃土问题，不会对生态环境带来大的影响。

管道沿线舒庐干渠、兆河、永安河、裕溪河、清溪河及个别水塘、鱼塘采用定向钻穿越，其他小型河流均采用大开挖方式穿越。本项目将管道敷设在管沟内回填，并辅有一定稳管措施。采用开挖穿越河流时一般选在枯水期进行，枯水期施工无需导流、围堰和降水等措施，若确需在有水时施工，则采用草袋围堰导流或在灌渠一侧开挖导流，使河水通过导流明渠流向下流，在河床内开挖管沟、敷设管道，然后回填、拆除围堰，最后回填导流明渠，并在管线通过后恢复河床原貌。由于管沟开挖将导致河底底泥外露，

会导致施工河段暂时的悬浮物增高，同时机械施工时用油的跑冒滴漏等进入水体会对施工河流产生影响。采用大开挖方式穿越的中小型河流、沟渠由于水体一般较窄，开挖时间较短，一般几天即可完成。另一方面，开挖施工一般选择在枯水期或非汛期，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，因此拟建管线工程开挖方式穿越中小型河流时，对河流生态环境的影响较小，而且管道埋深在渠底稳定层中，管顶埋深约在冲刷层下1m，在施工完成后可恢复河流原有的生态环境。

在施工过程中，要加强管理、采取措施，具体措施如下：管线在穿越河流处采取水土保持措施。对于原本有砼护砌的河渠，采取与原来护砌相同的方式恢复原貌。对于土体不稳的河岸，采取浆砌石护砌措施。对于粘性土河岸，可以只采取分层夯实回填土措施。管线通过泄洪闸处，均需采取砼护底护岸砌措施，爬堤的迎水一侧管堤应采取浆砌石保护。施工完毕，要及时运走废弃的施工材料和多余的土石方。管道敷设回填后的地表应保持与原地表高度的一致，严禁抬高地表高度，严禁将多余的土石方留在河道或由水体携带转移。

5.1.5.3分输站及阀室建设对生态环境的影响

拟建项目建设分输站1座（严桥分输站），阀室6座，这些建筑物属永久性建筑物，场站阀室建设期将会占用少量耕地，将会永久性损失少量农业植被，同时将产生少量的水土流失。由于拟建项目分输站及阀室占地面积较小，施工期较短，建设期对生态环境影响较小。分输站及阀室施工结束后，应对分输站阀室及其周围环境进行绿化，以弥补建设期的部分损失。

5.1.5.4施工便道建设对生态环境的影响

为满足管道施工时管材运输、车辆通行的需要，需新建临时施工便道，施工便道是与工程施工期相配套的一项工程。施工结束后，施工便道即可恢复原有用地类型，属临时占地，每段占地期一般1~3个月。在施工期施工带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，便道征地范围均可恢复原有耕地。

施工期施工便道的生态环境影响主要表现在以下方面：

- (1) 临时征地将破坏地表作物，使农民减收一季粮食；
- (2) 施工过程中大型运输车辆、吊装车辆的碾压使征地范围内土壤紧实度显著增加，对土地复耕后作物根系发育和作物生长产生不利影响；

(3) 施工期货物运输过程中，在干燥天气下会因车辆行驶带起许多扬尘，使便道两侧叶面受扬尘覆盖影响，农作物光合作用减弱，生长状况不良，粮食减产，给农民带来一定经济损失。在雨天气候条件下，车辆进出施工场地，会从便道上带出许多泥土，影响公路路面清洁，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。由于土质条件较差，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进行人工恢复植被。

5.1.5.5 水土流失影响分析

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

水土流失量预测如下：

(1) 预测范围

水土流失预测范围即为各防治分区的扰动面积，预测单元应为工程建设扰动地表的时段、扰动形式总体相同，且扰动强度和特点大体一致的区域。根据以上要求，结合项目区域的自然概况、工程布局以及施工特点，本工程水土流失预测范围包括管道作业带区、穿越工程区、场站工程区、施工道路区和堆管场区共 5 个区域。

(2) 预测时段

根据本工程施工建设的特点，以及各单项工程施工时段，结合项目区降雨季节等，划分水土流失预测时段。按照《开发建设项目水土保持技术规范》规定，水土流失预测时段分为施工期和自然恢复期两个时段。本项目为建设类项目，运行期不需要进行水土流失预测。

施工期：管道作业是工程施工活动最集中的时段，也是水土流失量最大的时段。由于开挖坡面、采石取土、机械碾压等原因，破坏了管道沿线原有地貌和植被，扰动了表土结构，致使土体抗蚀能力降低，土壤侵蚀加剧，如不采取相应的水土流失防治措施将导致水土流失大量增加。考虑本工程为分段施工，各区预测时段均按 6 个月计。

自然恢复期：指单元工程施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度逐步减弱并达到或接近原背景值所需的时间，一般为 2 年。这一时期各区域因施

工破坏而影响水土流失的各种因素在自然封育下可逐渐消失，并且随着时间的推移，土壤固结及植被逐步恢复，水土保持功能得到日益发挥，生态环境将逐步得到恢复和改善，水土流失量逐渐减少直至达到新的稳定状态。

本工程施工期预测时段根据各项预测分区单元工程的施工进度、工期安排等分期施工单元分别确定，对不同的区域采取不同的预测时段，各单元的预测时段结合产生水土流失的季节，按最不利的影响时段考虑，施工时段超过雨季时段的按全年计算，未超过雨季时段（本项目区雨季为6~9，历时4个月）的按占雨季长度比例计算。自然恢复期按预测时段、项目区地形、气候和土壤等条件取2.0年。各施工单元水土流失预测时段划分见下表。

表 5.1-11 水土流失预测单元及预测时段一览表

预测单元	预测范围 (hm ²)		预测时段 (年)	
	施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期
管道作业带区	170.69	170.47	2.75	2.0
穿越工程区	23.68	21.44	1.0	2.0
站场阀室区	1.1966	0.34	2.0	2.0
施工道路区	5.42	4.43	2.25	2.0
堆管场区	2.74	2.74	1.0	2.0

(3) 预测方法和内容

水土流失预测的目的是为了分析工程施工可能造成水土流失量及其潜在的水土流失危害，掌握工程施工过程中新增水土流失发生的重点时段及重点部位，为合理布设各防治措施提供科学依据。根据《开发建设项目水土保持方案技术规范》规定，水土流失预测内容包括：

- ①原地貌、土地及植被破坏情况的预测；
- ②弃土、弃石、弃渣量的预测；
- ③损坏水土保持设施的预测；
- ④可能造成水土流失危害的预测。

根据对影响水土流失的因素分析可知，工程建设过程中的水土流失除受项目区水文、气象、土壤、地形地貌和植被等自然因素外，还由于受各项施工活动的影响，使施工区域的水土流失表现出特殊性（如水土流失形式、数量发生较大变化等），从而导致水土流失随各个施工单元和施工进度的变化而变化，表现出时空变化的动态性。本项目水土流失预测的主要方法见下表。

表 5.1-12 水土流失预测主要方法一览表

序号	预测内容	预测方法
1	建设期工程永久及临时占地，开挖扰	通过查阅设计图纸、技术资料，分区确定扰动地表

序号	预测内容	预测方法
	动地表、占压土地和损坏林草植被类型、面积	面积
2	建设期土石方开挖、回填量及弃渣量	查阅设计资料、同主体工程设计单位相关专业配合，对挖方、弃方分别统计分析
3	损坏水土保持设施的数量	根据安徽省关于水土保持设施的有关规定，通过查阅设计图纸、技术资料，结合实地查勘进行测算
4	可能造成水土流失量	用类比法预测。
5	水土流失对工程、土地资源、周边生态环境等方面影响的可能性	结合现状调查及对水土流失量的预测结果进行综合分析

(4) 扰动地表面积

根据工程总体布置及主设报告相关数据，经核算，本项目扰动地表面积 203.7266hm²，其中永久占地 1.4184hm²，临时占地 202.31hm²。项目工程占地性质及占地类型详见下表。

表 5.1-13 项目工程占地性质及占地类型汇总表 单位：hm²

行政区划	占地性质		占地类型						小计
	永久占地	临时占地	耕地	林地	园地	荒草地	水域及水利设施用地	交通运输用地	
庐江县	0.19	53.49	50.07	1.59	0.12	0.64	0.61	0.65	53.68
无为县	1.0036	70.48	64.8936	2.99	1.47	1.16	0.35	0.62	71.4836
巢湖市	0.193	53.57	50.443	0.12	0.49	0.94	0.66	1.11	53.763
含山县	0.03	24.77	23.2	0.06	0.12	0.37	0.64	0.41	24.8
合计	1.4166	202.31	188.6066	4.76	2.2	3.11	2.26	2.79	203.7266

(5) 损坏水土保持设施

根据《安徽省水土保持设施补偿费、水土流失防治费收缴标准和使用管理办法》的通知（皖价费[2006]160号），经对项目建设区征占地类型及面积统计分析，本工程建设过程中扰动地表面积扣除水域面积外，其余均属于损坏的水土保持设施范围。本项目损坏水土保持设施面积共 201.4666hm²。

(6) 可能造成水土流失量预测

① 预测方法

采用类比法预测，在主体设计功能的基础上，根据项目区自然条件、施工扰动特点预测工程建设过程可能产生的新增土壤流失量。

采用以下公式计算土壤流失量：

$$W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji})$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji})$$

式中：W—土壤流失量，t；

W—新增土壤流失量，t；

F_{ji} —j时段i单元的预测面积， km^2 ；

M_{ji} —j时段i单元的土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

M_{ji} —j时段i单元的新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ；

T_{ji} —j时段i单元的预测时间，a；

i—预测单元， $i=1、2、3、\dots、n$ ；

j—预测时段， $j=1、2、3$ ，指施工准备期、施工期和自然恢复期。

②土壤侵蚀模数的确定

项目区现状土壤侵蚀强度以轻度水力侵蚀为主，结合实际情况考虑，项目区土壤侵蚀模数为 $300\sim 450\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

③预测成果

根据前述可能造成水土流失量预测方法、确定的预测参数以及各施工单元水土流失面积，工程建设过程中可能造成的土壤流失量进行预测。本工程建设造成的水土流失总量为 16567t ，新增水土流失量为 12982t ；其中施工期（含施工准备期）可能造成水土流失总量为 12392t ，新增水土流失量为 10370t ；自然恢复期水土流失总量 4175t ，新增水土流失量 2612t 。基建期水土流失主要发生在管道作业带区，占水土流失总量的89%，管道作业带区将是水土流失防治及水土保持监测的重点。

因此，水土流失主要发生在施工期，尤其是管线土石方施工期，是管线开挖及填筑形成裸露边坡时段，也是产生水土流失量及流失强度较大的时段，需要重点防治的时段。该时段水土流失的防治是本工程水土流失防治的关键时段。而工程实施后采取复耕、绿化工程后可消除水土流失问题。

5.1.6施工期地下水环境影响分析

拟建项目区域大气降水是潜水的主要补给来源，区内地形平坦、沟渠河道纵横，灌溉回归和地表水体入渗补给条件也较好。

潜水与第1孔隙承压水层组之间，在天窗发育地段，潜水的越流补给是第1承压含水层（组）的主要补给来源之一；第2和第3含水层（组）主要接受侧向径流补给。本工程

管道沿线基本为三级地区，为保证管道安全运行，不受外力破坏，管道应有足够的埋设深度，管道最小的埋设深度（管顶至地面）不小于1.2米。本项目区域地下水水位埋深一般2.0~4.0m，局部4.0~6.0m。管沟挖深小于地下水水位，施工活动对地下水影响很小。

施工过程中不设营地，施工队伍的吃住一般依托当地的民房，同时施工是分段分期进行，具有较大的分散性，局部排放量很小，生活污水、生活垃圾利用现有设施进行处理，对地下水的影响很小。

施工过程中的辅料、废料等在降水淋滤作用下产生的浸出液渗入地下含水层，将对地下水造成不同程度的影响，其影响程度决定于下渗量及其非饱和地带的厚度、岩性和对污染物的阻滞、吸附分解等自然净化能力。

地势平坦的平原区地下水主要为孔隙水，施工过程中的辅料、废料经降雨淋滤后，容易通过坑塘、河流等渗入含水层，污染地下水。浅层孔隙水污染可能受到的影响较大，而深部由于多个粘土隔水层的存在，孔隙水仍不易受到污染。

5.1.7对交通的环境影响分析

拟建项目的管道敷设涉及的范围较广，施工过程中过道因采用顶管施工，因此对其交通基本无影响。此外管道、材料的运输，增加了交通量，建设单位应制定好施工方案和计划，在施工道路上设立交通标识，夜间设置警示灯，并设置施工挡板，各施工段还应设监督员，加强车辆疏导，合理安排运输车辆运输时间和路线。在交通高峰时，应停止或减少运送管道、材料的运输车辆，减少拥挤度，防止发生交通事故，把施工对城区居民的生活和出行造成的影响降到最低程度。

总之，管道施工期是短暂的，造成的影响也是局部的，随着施工结束，造成的影响也将消除。通过加强与居民的沟通，取得谅解，则施工期社会和交通影响也是可以接受的。

5.2 营运期环境影响分析

5.2.1地表水环境影响分析

拟建项目营运期主要水污染来自站场，阀室和管线埋设在地下，不产生废水，营运期仅对站场的水环境影响进行分析。

营运期间站场产生的废水主要包括生活污水、生产废水以及场地冲洗废水。

(1) 生活污水

拟建项目营运期间，生活污水产生量约为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水经分输站地埋式污水处理

理站（站场设置1套处理规模为2m³/d的地理式污水处理站）处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中标准限值后用于绿化，不外排，对外界水环境基本无影响。

（2）场地及设备外壁冲洗废水

站场内场地冲洗废水主要为站内装置区场地冲洗水和设备外壁冲洗水，每次冲洗废水产生量约为0.4m³/次，每个场站平均1个月冲洗一次，本项目场站每年冲洗废水产生量约为28.8m³/a，冲洗废水中只含泥沙类机械杂质，用于厂区及周边绿化，不外排。因此，对地表水环境影响较小。

（3）生产废水

运营期场站生产废水主要为卧式过滤分离器和清管器接收装置定期注水内部清洗废水，站场清洗频率约为每月1次，清洗废水产生量约为1.5m³/次，本项目场站每年设备内部清洗废水产生量约为18m³/a，废水中主要成分为铁锈类物质和石油类物质，类比国内同类工程，主要污染物为铁锈、粉尘和石油类物质，污染物产生浓度为SS400mg/L、石油类50mg/L、COD100mg/L，产生量为SS0.036t/a、石油类0.005t/a、COD0.009t/a。拟建项目站场污水处理设备配置一套油水分离器，设备内部清洗废水首先排入油水分离器预处理后与生活污水一同排入地理式污水处理站处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中标准限值后用于绿化，不外排，对地表水环境影响较小。

5.2.2 大气环境影响分析

拟建项目正常运行时，站场及阀室没有大气污染物排放，因而不会对周围大气环境产生影响。本次主要对非正常工况下大气进行影响分析。

（1）有组织废气排放影响分析

本项目废气主要为非正常工作下清管放空、检修放空、超压放空过程中产生少量天然气排放。本次评价根据放散管及场站污染产生的最大影响程度和最远影响范围进行判定，大气评价等级为三级，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。本拟建项目各污染物的非正常排放源强及浓度详见下表。

表 5.2-1 各污染物非正常排放源强及浓度

非正常排放源	污染物	排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/次)	产生浓度 (mg/m ³)	单次持续时间/min	年发生频次/次
清管作业	非甲烷总烃	0.498	0.498	/	5	1
站场分离器检修	非甲烷总烃	0.166	0.166	/	30	1
阀室系统检修	非甲烷总烃	0.664 (4 座)	0.166kg/(次·座)	/	30	1

站场系统超压放空	非甲烷总烃	11.076	5.538	/	10	2
----------	-------	--------	-------	---	----	---

因此，清管作业、站场分离器检修、阀室系统检修和场站超压排放天然气（非甲烷总烃）排放量为 0.498kg/a，0.166kg/a，0.664kg/a，11.076kg/a；非甲烷总烃经放散管排放，对环境影响较小。

(2) 无组织废气排放影响分析

①站场工艺装置区无组织排放影响分析

站场工艺设备在过滤、计量等过程中可能会有少量天然气以无组织形式进行排放。本项目非甲烷总烃无组织排放参数及源强详见下表。

表 5.2-2 本项目场站非甲烷总烃排放参数及源强

名称	矩形面源长度 (m)	矩形面源宽度 (m)	释放高度 (m)	污染源 (kg/h)
本项目工艺区	50	40	3	0.0072

本项目站场非甲烷总烃无组织排放预测结果见下表。

表 5.2-3 本项目场站无组织排放预测结果

名称	最大落地浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	最大落地浓度距离 (m)
本项目工艺区	0.008891	0.44	130

表 5.2-4 本项目场站无组织排放对敏感点预测结果

名称	敏感点名称	工艺区与敏感点距 离 (m)	落地浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
本项目工艺区	焦坝	274	0.006203	0.31
	菜园	163	0.00853	0.43
	草庙方	215	0.007419	0.37
	严桥社区	328	0.005271	0.26
	蒋家庄	492	0.003343	0.17
	严桥中心小学	510	0.003192	0.16
	严桥中学	526	0.003066	0.15

根据表 5.2-3 预测结果可知，站场厂界非甲烷总烃浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值的要求。根据表 5.2-4 预测结果可知，附近敏感点非甲烷总烃落地浓度预测值均未超标，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源大气污染物无组织排放监控浓度限值 4.0mg/m³ 要求。

(2) 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）的有关规定，确定建设项目的卫生防护距离的计算公式为：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^f + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：C_m—标准浓度限值；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

R—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m，根据该生产单元面积 S (m²) 计算， $r = (S/\pi)^{1/2}$ ；

Q_c—工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平 (kg/h)；

A、B、C、D 为计算系数，根据所在地区近五年来平均风速及工业企业大气污染源构成类别查取，各参数取值见下表。

表 5.2-5 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速, m/s	卫生防护距离 L (m)								
		L ≤ 1000			1000 < L ≤ 2000			L > 2000		
		工业大气污染源构成类别								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2-4	700	470*	350	70	470	35	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021*			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85*			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84*			0.84			0.76		

注：*为本项目计算取值。

表 5.2-6 卫生防护距离预测结果

排放源	污染物	排放量 (g/s)	计算参数				计算值	卫生防护距离(m)	
			C _m (mg/m ³)	A	B	C	D		L
工艺区	非甲烷总烃	0.0288	2.0	470	0.021	1.85	0.84	0.091	50

由上表预测结果，本项目场站需设置 50m 的卫生防护距离。

(3) 大气环境保护距离

根据预测结果，本项目大气污染物非甲烷总烃厂界外贡献值均满足环境质量浓度限值，无超标点，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 要求，无需设置大气环境保护距离。

(4) 环境保护距离

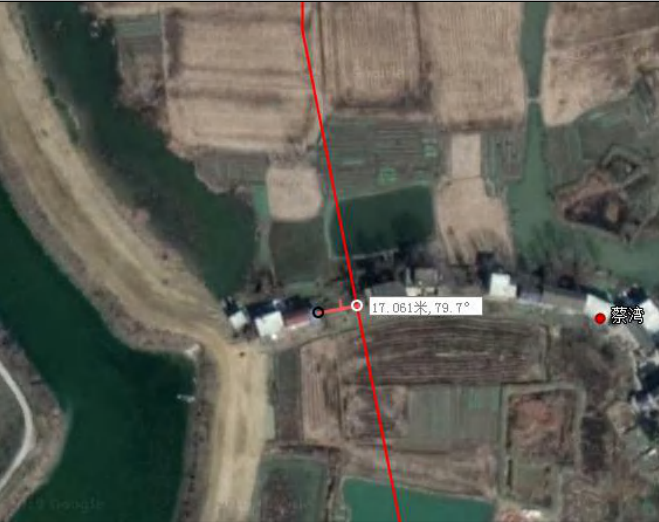
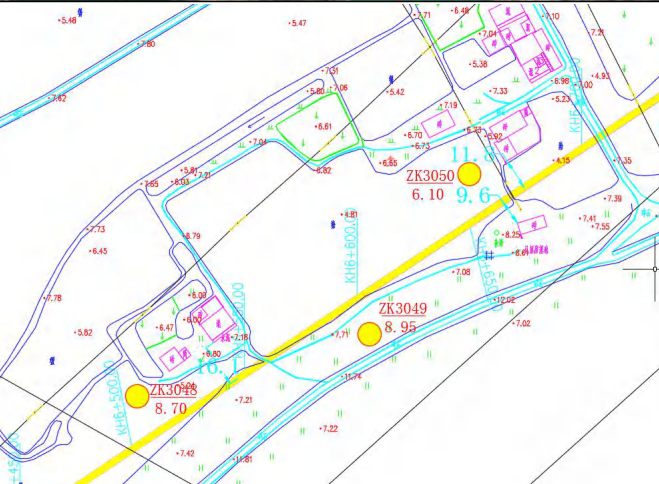
综合大气环境保护距离、卫生防护距离、环境风险防护距离计算结果，本项目严桥分输站以厂界为边界设置环境保护距离 50m，场站外天然气高压管线两侧设置环境保护距离 20m。

经现场勘察，本项目严桥分输站环境保护距离范围内无居民；天然气高压管线环境保护距离范围内有张戴村 (1 户)、刘家湾 (1 户)、蔡湾 (1 户)、汤小 (3 户) (具

体情况详见表 5.2-7)。为最大程度降低管线施工期及运营期对居民点的环境及风险影响，本项目拟采取定向钻方式穿越这 4 处敏感点，穿越深度不得小于 15m，同时在经过较近居民点管道采取加大壁厚、对管道采取最高级三 PE 加强防腐及增加管沟保护；在环境防护距离内不应建设居民区、学校、医院等环境敏感建筑或设施。

表 5.2-7 管线环境防护距离范围内敏感点统计表

序号	敏感点名称	距离管线最近距离(m)	户数	敏感点与管线位置示意图
1	张戴村	6	1	
2	刘家湾	15.9	1	

序号	敏感点名称	距离管线最近 距离(m)	户数	敏感点与管线位置示意图
3	蔡湾	17	1	
3	汤小	9.6	1	
		11.8	1	
		16.1	1	

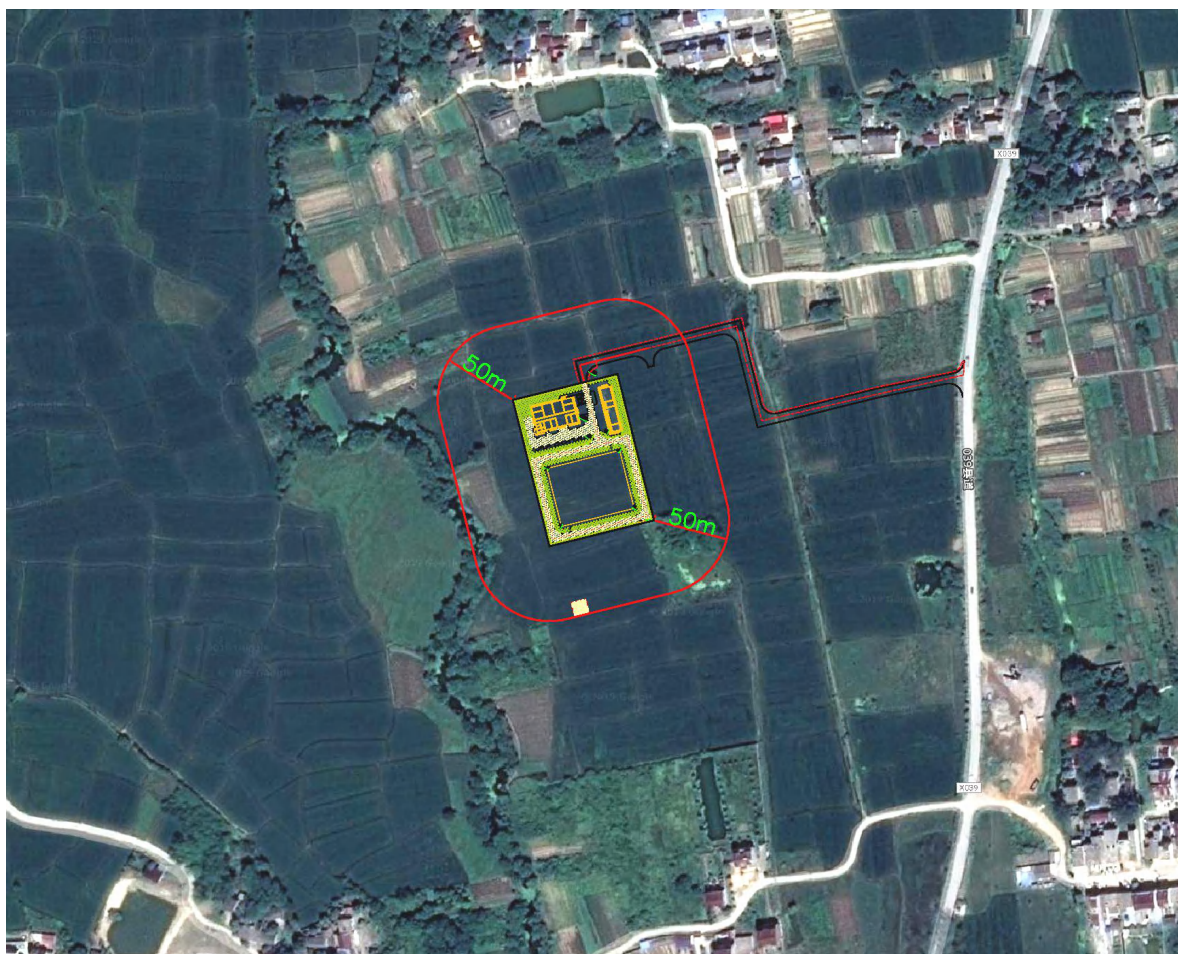


图 5.2-1 严桥分输站环境防护距离包络线示意图

5.2.3 声环境影响分析

本项目营运期噪声源主要是分输站内过滤分离器，噪声类型为空气动力性噪声。

(1) 噪声源强

本次过滤分离器（卧式多管分离器）的噪声类比安徽省天然气开发股份有限公司芜湖输气站的噪声监测实测数据。芜湖输气站过滤分离器也为卧式多管分离器，该项目的规模和设备与本项目的相似。芜湖输气站的噪声监测结果见表 5.2-8，拟建项目主要噪声排放情况见表 5.2-9。

表 5.2-8 芜湖输气站噪声监测结果

噪声污染源	监测点与噪声源的直线距离 (m)	监测结果 dB(A)
过滤分离器	10	54.4
	15	52.9
	20	48.9

表 5.2-9 拟建项目主要噪声排放情况

噪声污染源	数量	特性	源强声压级 dB(A)	
过滤分离器	3	连续	54.4	过滤分离器源强类比芜湖输气站距离源强 10m 的噪声监测数据

(2) 站场生产设备噪声影响分析

①预测模式:

本工程噪声源位于室外,采用导则中声级计算模式,在户外声传播衰减模式中仅考虑几何发散引起的衰减。点声源采用无指向性点声源预测模式:

$$LA(r) = LA(r_0) - 20lg(r/r_0)$$

式中: L_A —距声源 距声源 r 米处预测点的 A 声级, dB(A);

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处等效 A 声级, dB(A);

r —点声源至预测点的距离, m;

r_0 —点声源到参考点的距离, m;

本项目为新建项目,厂界噪声以贡献值作为评价量。场站周边敏感点以贡献值与现状值的叠加的预测值作为评价量。

各噪声源在厂界的贡献值采用如下方式计算:

$$Leqg = 10lg \left[\frac{1}{T} \sum t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right]$$

式中: $Leqg$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T —预测计算的时间段, S;

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间, S。

②噪声影响预测结果

本工程主要产生噪声的设备为过滤分离器、节流、截止放空阀等。噪声源主要为在正常生产状态下的过滤分离器,噪声类型为空气动力性噪声,特征为连续稳态噪声,单个过滤分离器 A 声压级为 54.4dB(A)。

表 5.2-10 本项目主要产噪声源分析表

产噪设备	A 声压级[dB(A)]	与厂界四周距离	数量(台)
过滤分离器	54.4	距离东厂界 69m	3
		距离南厂界 146m	
		距离西厂界 206m	
		距离北厂界 36m	

表 5.2-11 产噪设备贡献值

产噪设备	与厂界四周距离	产噪设备在厂界的贡献值[dB(A)]	
过滤分离器	距离东厂界 69m	东厂界	23.6
	距离南厂界 146m	南厂界	17.1
	距离西厂界 206m	西厂界	14.1
	距离北厂界 36m	北厂界	29.3

根据输站平面布置图,按照点声源几何衰减模式估算,在经过距离衰减后场界噪声

预测结果环境影响预测结果见下表。

表 5.2-12 站场界噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点位置	贡献值		标准值		超标量	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	41.5	41.5	60	50	/	/
南厂界	52.8	52.8	60	50	/	2.8
西厂界	48.4	48.4	60	50	/	/
北厂界	38.3	38.3	60	50	/	/

分输站设备噪声对各敏感点声环境影响预测结果见下表。

表 5.2-13 分输站设备噪声对敏感点声环境影响预测结果 单位：dB(A)

敏感点名称	距离噪声源 (m)	贡献值	背景值		预测值	
			昼间	夜间	昼间	夜间
草庙方	163	30.2	51.2	42.6	51.2	42.8
菜园	143	31.3	51.2	42.6	51.2	42.9

③预测结果影响分析

由噪声预测结果表明，分输站南厂界夜间噪声贡献值超标，超标值分别为2.8dB(A)，东厂界、西厂界、北厂界噪声贡献值昼夜间及南、西厂界昼间贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准的要求。声环境敏感点昼夜间声环境预测值均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类区标准要求。

为满足厂界噪声达标，本次评价要求：选用低噪声过滤分离器，合理布置过滤分离器的位置，尽量远离厂界布置，对过滤分离器基座安装减振措施；分输站采取围墙隔声措施。

(3) 放空噪声影响分析

①预测模式

分输站及各阀室在清管、超压等非正常排放情况下将产生放空噪声，严桥分输站放空管排放高度为16.5m，各阀室放空管排放高度为10m，预测点声级采用自由声场点声源几何发散衰减模式：

$$L_A(r) = L_{AW} - 20\lg r - 11$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源r米处预测点的A声级，dB(A)；

L_{AW} ——噪声源A声功率级，取117.3dB(A)；

r——点声源到预测点的距离，m。

②预测结果

分输站及各阀室放空噪声对各敏感点声环境影响预测结果见下表。

表 5.2-14 站场及阀室放空噪声对敏感点声环境影响预测结果 单位：dB(A)

站场	敏感点名称	方位	距离噪声	贡献值	背景值	预测值
----	-------	----	------	-----	-----	-----

			源 (m)		昼间	夜间	昼间	夜间
治父山阀室	丁家庄	NW	153	62.6	51.2	43.0	62.9	62.7
盛桥阀室	新庄	S	192	60.6	51.9	42.5	61.2	60.7
	王咀村	E	237	58.8	51.2	43.0	59.5	58.9
槐林阀室	叶家田埠	SW	72	69.2	52.0	42.0	69.2	69.2
严桥输气站	草庙方	N	219	59.5	51.2	42.6	60.1	59.6
	菜园	NE	295	56.9	51.2	42.6	57.9	57.1
林头阀室	小俞家	S	87	67.5	50.5	42.8	67.6	67.5

③预测结果影响分析

对照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中“2类区”、“各类声环境功能区夜间突发噪声，其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于15dB(A)”规定，各敏感点夜间不受放空噪声影响；昼间各环境敏感点均受不同程度的放空噪声影响。对于放空时的空气动力性噪声，由于声级强度较高（噪声源A声功率级为117.3dB(A)），进行清管作业时，应合理安排时间，避开夜间时段放空，减小对周围声环境的影响，同时建议对放空管适当的放大，减小放空噪声对敏感点的影响。

放空管噪声贡献值与现状叠加后，叶家田埠、小俞家夜间噪声预测值不能满足“各类声环境功能区夜间突发噪声，其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于15dB(A)”的要求。丁家庄、新庄、王咀村、草庙方、菜园、小俞家预测值均能满足“各类声环境功能区夜间突发噪声，其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于15dB(A)”的要求。

为降低放空管噪声对敏感点不良影响，本次评价要求：在放空管管口处安装消声器，使出口噪声消音量达到20-30dB(A)，安装消声器后，各敏感点能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）“各类声环境功能区夜间突发噪声，其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于15dB(A)”要求。

对于放空时的空气动力性噪声，由于声级强度较高，为进一步减小放空噪声对周边环境敏感点的影响，本次评价要求：进行清管作业时，应合理安排时间，避开夜间时段放空，减小对周围声环境的影响。

5.2.4 固体废物影响分析

项目营运期严桥分输站产生的生活垃圾，定期收集交由当地环卫部门清运处理。

根据安徽省天然气开发股份有限公司芜湖输气站的实际运行情况以及根据《陕京四线输气管道工程变更环境影响报告书》（2016年9月24日国家环境保护部以环审[2016]127号文对该项目进行了批复），清管作业产生的废渣为管输天然气中的杂质，主要成分是铁锈粉末、粉尘，属于一般工业固体废物，清管废渣暂存于排污罐中定期交市政环卫部门统一处理。

严桥分输站分离过滤器的滤芯每2年更换1次，废弃滤网属于一般工业固体废物，由生产厂家回收。

拟建项目严桥分输站油水分离器在处理废水过程中将产生少量的废油，产生量约为0.001t/a，废油属于危险废物（废物类别：HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-210-08），经收集后采用专用的桶装，暂存于危险废物暂存库，交由有资质单位回收处理。

拟建项目所有固体废物均得到妥善处置，对环境的影响较小。

5.2.5地下水环境影响分析

拟建项目运营期间产生的废水主要为严桥分输站职工生活污水、地面及设备外壁冲洗用水、设备内部清洗废水。各阀室运营期无废水产生。

严桥分输站生活污水经地理式污水处理站处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中标准限值后用于绿化，不外排，对地下水环境基本无影响。

严桥分输站站内平均1个月进行一次场地和设备外壁冲洗，冲洗废水中只含泥沙类杂质，用于厂区及周边绿化，不外排，对地下水环境基本无影响。

运营期严桥分输站设备内部清洗废水主要为卧式过滤分离器和清管器接收装置定期注水内部清洗废水，废水中主要污染物为铁锈类悬浮物和石油类物质。拟建项目严桥分输站污水处理设备配置一套油水分离器，设备内部清洗废水首先排入油水分离器预处理后与生活污水一同排入地理式污水处理站处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中标准限值后用于绿化，不外排，对地下水环境基本无影响。

5.2.6环境风险影响评价

5.2.6.1风险识别

本项目为环巢湖天然气高压管线工程庐江-巢湖段项目，本项目主要建设内容为：建设庐江-巢湖天然气干线管道，管道起点为庐江县庐城镇庐北门站，途经芜湖市无为县、马鞍山市含山县，终点为巢湖市花山输气站。配套建设严桥分输站，冶父山、盛桥、槐林、石涧、林头、巢湖南阀室等设施。管线全长约119.038km。设计压力6.3兆帕，DN700。通常情况下，天然气管线工程最大可信事故为输气管线和工艺站场站内装置因发生破裂事故，从而造成天然气的泄漏，产生燃烧或爆炸两种危害后果。

1、物质危险性判别

本项目涉及物质为天然气，按照《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)的分类，天然气火灾危险性等级为甲 B 类。本项目天然气组分见表 5.2.6-1，主要组分基本性质见表 5.2.6-2。

表 5.2.6-1 天然气中主要组分

成份	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀	C ₅ H ₁₂	CO ₂	N ₂	合计
V%	96.23	1.77	0.30	0.14	0.13	0.47	0.96	100

表 5.2.6-2 项目涉及主要物化特性一览表

标识	中文名：天然气	英文名：Natural gas
	主要化学成分：甲烷、乙烷、丙烷、二氧化碳、氮和水气及微量的惰性气体	
	危险性类别：第 2 类易燃气体	火灾危险等级：甲 B 类
理化性质	性状：无色无臭气体	
	引燃温度：482~632℃	溶解性：难溶于水，溶于乙醇、乙醚或其他有机溶剂
	沸点：-160℃	相对密度（水=1）：约 0.45（液化）
燃烧爆炸危险性	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	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。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	
健康危害	急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合症。	
毒性	低毒物质	
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。	
泄漏处理	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。	
贮运	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。	

由表可见，天然气具有①易燃性：在《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)中天然气属易燃气体。②易爆性：天然气的爆炸极限较宽，爆炸下限较低，泄漏到空气中能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧、爆炸，燃烧分解产物为 CO、CO₂。③易扩散性：天然气具有易挥发的特点，并且密度比空气小，因此泄漏后不易留在低洼处，有较好的扩散性。④中毒和窒息：甲烷属“单性窒息性”气体，浓度过高时，可使

空气中氧含量明显降低，使人窒息。

由此可见，本工程输送介质天然气属于易燃易爆物质，且易扩散，浓度过高时使人窒息。

2、生产设施风险识别

(1) 管道输送危险性识别

本工程管道输天然气含有的 CO₂，若输送介质的水露点控制不当，易对管道造成酸性腐蚀；管道埋在地下，由于自然因素的影响以及管道的内腐蚀等，可能使管道受到腐蚀；由于天然气的体积会随着温度的升高而膨胀，当管道遭受暴晒或靠近高温热源，天然气受热膨胀造成管道内压增大而膨胀，造成管道损坏。腐蚀或天然气膨胀均可能造成管道损坏导致天然气泄漏。

另外管材缺陷或焊口缺陷、管线受外力重物的压轧和打击等因素都可能导致管道破裂发生泄漏事故。

(2) 站场工艺设备危险性识别

严桥分输站功能主要为过滤、计量装置及各种阀门。站内工艺设备露天布置，均为高承压设备。场站中的阀门大多都是采用法兰、垫片、紧固件连接的，存在阀门密封失效，自动控制阀门的控制系统失灵，手动操作阀门的阀杆锈死或操作困难等情况，由此会造成系统控制失灵，不能及时开关阀门，严重时会造成系统憋压，破坏工艺设备，使得站内汇管、分离器等破裂产生大规模泄漏，造成中毒窒息，遇火源发生火灾爆炸事故。

3、危险物质及工艺系统危险性分级 (P)

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

拟建环巢湖天然气高压管线工程庐江-巢湖段项目起点为庐江县庐城镇庐北门站，途经芜湖市无为县、马鞍山市含山县，终点为巢湖市花山输气站。本次评价对拟建天然气输送系统按站场与分输阀室之间管道为一个基本输气单元，分段进行评价。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q。

当存在多种危险物质时，按照下列公式计算危险物质数量与临界量比值 (Q)。

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

式中：q₁、q₂、q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁、Q₂、Q_n——各危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目各段管线 Q 值确认表详见下表。

表 5.2.6-3 本项目各段管线 Q 值确认一览表

序号	起止阀室、站场名称	危险物质名称	CAS 号	截阀间距(km)	管径(mm)	天然气输运在线量(t)	临界量 Q_n (t)	该种危险物质 Q 值
1	庐北门站-冶父山阀室	天然气(甲烷)	74-82-8	8.52	700	146.71	10	14.67
2	冶父山阀室-盛桥阀室			16.9	700	291.01	10	29.10
3	盛桥阀室-槐林阀室			13.84	700	238.32	10	23.83
4	槐林阀室-严桥分输站			21.711	700	373.85	10	37.38
5	严桥分输站-石涧阀室			21.175	700	364.62	10	36.46
6	石涧阀室-林头阀室			20.126	700	346.56	10	34.66
7	林头阀室-巢湖南阀室			8.803	700	151.58	10	15.16
8	巢湖南阀室-花山分输站			7.963	700	137.12	10	13.71

经识别，本项目各段管线 Q 值中最大为 37.38，在 $10 \leq Q < 100$ 范围内。

(2) 行业及生产工艺识别 (M)

本项目所属行业及生产工艺识别见表 5.2.6-4。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C 中表 C.1 所示，分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 和 $M4$ 表示。本项目属于石油天然气行业类别，油气管线，共计分值为 20 分，属于 $M2$ 类。

表 5.2.6-4 本项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	M 分值
1	天然气管线	天然气输送	10
2	场站高压计量工艺设备	天然气输送	10

(3) 危险物质及工艺系统危险性分级

根据表 5.2.6-3 和表 5.2.6-4，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C 中表 C.2 要求，确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 为 $P2$ 等级。

表 5.2.6-5 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

4、环境敏感程度识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 附录 D 中的有关规定，本项目所在区域环境敏感特征判定见表 5.2.6-6 及表 5.2.6-7。

表 5.2.6-6 管线工程环境敏感特征表

类别	保护目标	方位	距项目最近距离 (m)	属性	规模
大气环境	汉塘口	右侧	37	居住	18 户
	四十石	右侧	22	居住	21 户
	南腰冲	左侧	41	居住	20 户
	巷口	左、右侧	37	居住	31 户
	施家井	左侧	110	居住	12 户
	大岗村	右侧	72	居住	7 户
	海壳	左侧	52	居住	6 户
	下梅老	左侧	127	居住	2 户
	王家畈	左侧	63	居住	14 户
	东铺岗村	右侧	127	居住	51 户
	詹家冲	右侧	80	居住	15 户
	马道杨	右侧	72	居住	17 户
	丁家庄	左侧	162	居住	9 户
	京城误	右侧	60	居住	15 户
	鲍庄	右侧	80	居住	6 户
	小胡庄	右侧	75	居住	10 户
	明塘头	右侧	80	居住	12 户
	莲池	右侧	91	居住	9 户
	栗树棵	右侧	110	居住	20 户
	张家碾	右侧	84	居住	6 户
	吴程村	左侧	64	居住	28 户
	王榜	左侧	175	居住	4 户
	墩咀	右侧	25	居住	33 户
	蟒蛇头	右侧	56	居住	13 户
	老桥院	右侧	55	居住	19 户
	章家老桥	右侧	38	居住	35 户
	小石岗	左侧	96	居住	15 户
	陈家老	左侧	71	居住	23 户
	宛代庄	右侧	65	居住	21 户
	杨树棵	右侧	53	居住	68 户
	中村	右侧	139	居住	19 户
	花楼	左侧	50	居住	50 户
	邓姓	右侧	41	居住	32 户
	阮庄	右侧	174	居住	4 户
	龙埂村	右侧	78	居住	28 户
	朱墩	左侧	120	居住	47 户
	王咀村	右侧	34	居住	10 户
	夏庄	右侧	49	居住	6 户
	王家咀	左侧	89	居住	27 户
	上刘	右侧	59	居住	64 户
九冲寨	左侧	71	居住	10 户	
陈家村	右侧	38	居住	19 户	
万年庄	左、右侧	65	居住	51 户	

类别	保护目标	方位	距项目最近距离 (m)	属性	规模
	洪庄	右侧	162	居住	6 户
	郭庄	左侧	144	居住	8 户
	小徐家	右侧	174	居住	9 户
	横龙村	右侧	54	居住	25 户
	冲里王	右侧	133	居住	7 户
	小李家	左侧	184	居住	5 户
	欧家桥	左侧	26.5	居住	21 户
	枣树店	右侧	45	居住	10 户
	周庄	右侧	127	居住	32 户
	花山村	右侧	102	居住	40 户
	平安桥	左侧	101	居住	29 户
	大韩村	右侧	35	居住	13 户
	叶家田埠	左侧	96	居住	54 户
	花山横	右侧	60	居住	25 户
	小王村	右侧	88	居住	20 户
	小沐村	左侧	86	居住	10 户
	山张村	左侧	69	居住	26 户
	董庄	左侧	134	居住	11 户
	汪庄	右侧	161	居住	8 户
	冲里	右侧	140	居住	11 户
	泉塘院	右侧	60	居住	9 户
	郑村	右侧	114	居住	5 户
	宏土庙	右侧	74	居住	21 户
	象山埭	右侧	63	居住	4 户
	伍花园	右侧	170	居住	3 户
	大蒲草洼	左侧	96	居住	10 户
	高村	左侧	40	居住	38 户
	尚礼中心小学	右侧	67	学校	200 人
	塘院	右侧	58	居住	25 户
	杜家竹园	左侧	125	居住	15 户
	骆庄	右侧	158	居住	11 户
	庙后村	左侧	93	居住	21 户
	立新	右侧	97	居住	6 户
	包村	左侧	78	居住	10 户
	楼岗村	右侧	93	居住	11 户
	鼓楼岗	左侧	69	居住	14 户
	汪家村	左侧	138	居住	9 户
	黄庄	右侧	153	居住	4 户
	小赵村	左侧	90	居住	26 户
	孔庄	右侧	156	居住	7 户
	龙骨山赵	左侧	79	居住	11 户
	石洼村	右侧	74	居住	29 户
	徐家祠堂	左侧	35	居住	28 户
	罗庄	左侧	20.4	居住	35 户

类别	保护目标	方位	距项目最近距离 (m)	属性	规模
	大蒋村	左侧	84	居住	9 户
	焦坝	左、右侧	30.1	居住	32 户
	老山王	右侧	194	居住	2 户
	小山王	左侧	98	居住	20 户
	永幸村	左、右侧	80	居住	34 户
	前头塌	右侧	168	居住	4 户
	桃园岗	右侧	180	居住	2 户
	朱村	左侧	54	居住	37 户
	上杨村	左侧	145	居住	10 户
	陈家庄	右侧	56	居住	17 户
	乐家七房	左侧	50	居住	32 户
	汪西村	右侧	70	居住	31 户
	圣村	右侧	74	居住	15 户
	钟桥村	左侧	110	居住	34 户
	钟家桥	右侧	25	居住	65 户
	刘家水口	左侧	173	居住	6 户
	高家庄	左侧	82	居住	24 户
	侯庄	右侧	31	居住	39 户
	林庄	左侧	69	居住	38 户
	肖庄	左侧	140	居住	15 户
	凤家坝	右侧	117	居住	26 户
	叶庄	左侧	61	居住	24 户
	周庄	左侧	129	居住	14 户
	冲里	左侧	71	居住	27 户
	吴家桥村	左侧	29	居住	45 户
	刘泉	左侧	67	居住	43 户
	汤家洼	右侧	74	居住	8 户
	钱家洼	左侧	42	居住	23 户
	林家塘坂	右侧	20.3	居住	27 户
	孙家冲	右侧	116	居住	7 户
	窑棚岗	左侧	75	居住	29 户
	杨巷	右侧	40	居住	17 户
	夏洼	左侧	88	居住	31 户
	刘祠	右侧	51	居住	29 户
	合法村	左侧	83	居住	15 户
	四房	右侧	107	居住	8 户
	吴村	右侧	105	居住	13 户
	大胡村	右侧	124	居住	21 户
	潘庄	左侧	69	居住	27 户
	小陈	左侧	40	居住	4 户
	范垱	左侧	55	居住	25 户
	蒲塘	右侧	102	居住	14 户
	石涧镇范庄小学	右侧	71	学校	200 人
	范庄	右侧	58	居住	9 户

类别	保护目标	方位	距项目最近距离 (m)	属性	规模
	林庄村	左侧	67	居住	21 户
	古家庄	左侧	28	居住	36 户
	林家庄	右侧	30	居住	12 户
	黄泥塘	右侧	66	居住	18 户
	枣林村	左侧	70	居住	42 户
	石涧中心小学	左侧	224	学校	500 人
	李家桥	两侧	42	居住	33 户
	范家院子	左侧	72	居住	17 户
	谢家村	右侧	28	居住	39 户
	昌项	左侧	149	居住	10 户
	黄家祠堂	右侧	111	居住	24 户
	双岗村	两侧	21.1	居住	10 户
	太平村	左侧	134	居住	34 户
	庙后头	右侧	103	居住	26 户
	金家村	左、右侧	20.7	居住	19 户
	小杨村	右侧	73	居住	20 户
	程家大庄	左侧	50	居住	37 户
	五十亩塘	右侧	79	居住	39 户
	团山村	右侧	21	居住	47 户
	黄板	右侧	130	居住	11 户
	老油坊	左侧	92	居住	16 户
	姚家墩	右侧	117	居住	10 户
	大庄村	左侧	60	居住	4 户
	汪村	左侧	82	居住	34 户
	俞家村	左侧	76	居住	21 户
	肖家湾	右侧	141	居住	11 户
	梁家湾	左侧	83	居住	2 户
	大神墩	右侧	33	居住	8 户
	张戴村	两侧	6m (定向钻下穿)	居住	22 户
	义城村	左侧	31	居住	83 户
	刘家嘴	左、右侧	23.8	居住	22 户
	辛家湾	左侧	89	居住	2 户
	刘家湾	右侧	15.9m(定向钻下穿)	居住	31 户
	大杜家	右侧	58	居住	48 户
	郑墩	左侧	93	居住	16 户
	戈家墩	右侧	72	居住	51 户
	小钱村	左侧	35	居住	40 户
	龙台村	右侧	39	居住	10 户
	小墩村	左侧	192	居住	3 户
	司家墩	左侧	81	居住	44 户
	蔡湾	两侧	17m (定向钻穿越)	居住	22 户
	林村	右侧	27.3	居住	44 户
	黄墩	左侧	33	居住	112 户
	汤小	左、右侧	9.6m(定向钻下穿)	居住	9 户

类别	保护目标	方位	距项目最近距离 (m)	属性	规模
	贾湾	右侧	114	居住	45 户
	管线 200m 范围内人口数统计				14432 人
	大气环境敏感程度 E 值				E2
地表水	地表水体名称		水环境功能	穿越方式	穿越距离/m
	罗埠三站分干渠		III类	定向钻	27
	庐北分干渠		III类	定向钻	34
	兆河		III类	定向钻	120
	永安河		III类	定向钻	67
	裕溪河 (第 1 次穿越)		III类	定向钻	185
	裕溪河 (第 2 次穿越)		III类	定向钻	158
	裕溪河 (第 3 次穿越)		III类	定向钻	226
	裕溪河 (第 4 次穿越)		III类	定向钻	220
	裕溪河 (第 5 次穿越)		III类	定向钻	201
	清溪河		III类	定向钻	82
	地表水敏感程度				E3
地下水	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
	-	G3	III	D3	-
	地下水环境敏感程度 E 值				E3

表 5.2.6-7 站场环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	保护目标*	最近距离 (m)	相对方位	属性	规模	
大气环境	严桥社区		95	NE	居住区	2590 户
	其中 500m 范围内	草庙方	118	N	居住区	29 户
		菜园	95	NE	居住区	19 户
		焦坝	334	S	居住区	45 户
		蒋家庄	473	W	居住区	48 户
	古楼村		3943	SW	居住区	5063 人
	走马村		1265	SW	居住区	1039 户
	福民村		3169	NW	居住区	768 户
	沈斌村		2994	N	居住区	630 户
	厂址周边 500m 范围内人口数统计				494 人	
	厂址周边 5km 范围内人口数统计				23116 人	
	大气环境敏感程度 E 值				E2	
	地表水	收纳水体				
		地表水体名称		水环境功能	与项目方位	与本项目距离/m
沟渠		-	W	51		
地表水敏感程度				E3		
地下水	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	
	-	G3	III	D3	-	

	地下水环境敏感程度 E 值	E3
--	---------------	----

注*：保护目标为以行政村统计

5、环境风险潜势

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 5.2.6-8 确定环境风险潜势。

表 5.2.6-8 环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺危险性			
	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。

本项目个环境要素环境风险潜势见下表。

表 5.2.6-9 建设项目各要素环境风险潜势

环境要素	环境敏感区	危险物质及工艺系统危险性	环境风险潜势
大气	E2	P2	III
地表水	E3		III
地下水	E3		III

6、环境风险评价工作等级

评价工作等级划分见表 5.2.6-10。

表 5.2.6-10 环境风险评价工作等级划分

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。见附录 A

综上，本项目大气、地表水、地下水环境风险评价等级见下表。

表 5.2.6-11 表 3.1.1.6-2 环境风险评价工作等级

环境要素	环境风险潜势	评价等级
大气	III	二
地表水	III	二
地下水	III	二

根据建设项目环境风险评价技术导则，环境风险评价范围为：

(1) 管线工程

大气环境风险评价范围以管道中心线两侧 200m 范围；地表水风险评价范围为罗埠三站分干渠、庐北分干渠、兆河、永安河、裕溪河、清溪河等穿越处上游 500m，及穿越处下游 500m；地下水风险评价范围为管线两侧外 200m 范围内。

(2) 场站工程

大气环境风险评价范围为项目边界外 5km 范围内；地表水风险评价范围为场站西侧

沟渠上游 500m 至下游 1000m；地下水风险评价范围为场站及各阀室厂界外 500m 范围。

5.2.6.2 源项分析

1、风险事故分析

本评价根据国内天然气长输管线及工艺站场，以及国内城镇管道燃气（煤气和石油气）工程的事故文献资料，结合本工程的特点，分析风险事故的类型、发生原因和概率。

（1）事故类型

欧洲输气管道事故数据组织（EGIG）根据管道破损部位的严重程度，将输气管道事故按破裂大小可分为三类：泄漏（针孔、裂纹，损坏处的直径 $\leq 20\text{mm}$ ）、穿孔（损坏处的直径 $> 20\text{mm}$ ，但小于管道的半径）、断裂（损坏处的直径 $>$ 管道半径）。美国和欧洲 70~80 年代的统计资料显示，在所有干线输气管道事故中，泄漏事故占 40%~80%，穿孔占 10%~40%，断裂占 1%~5%。

我国天然气管道工业从 60 年代开始起步，其开发和输送主要集中在川渝地区。自上世纪 90 年代，西部逐渐建起输气管道，截至今日，西气东输工程业已建成运营多年。从较早的川渝输气管线运行可知，中国石油西南油气田分公司输气管理处经营管理的威成线、成德线、泸威线、佛两线、北干线等 14 条输气干线管线总长 1513km，管径从 $\Phi 325\text{mm}$ 至 $\Phi 720\text{mm}$ 不等，这些管线大多建于 20 世纪 60~70 年代，对上述管线从 1971 年至 1998 年近 30 年间的事故调查统计结果显示，管道泄漏事故占 54%，穿孔和破裂分别占 29%和 17%。

本项目管线长约 119.038km，管径 DN700，设计压力为 6.3MPa。根据国内外天然气管道工程的风险事故类型统计结果和长输管线施工技术水平现状，拟建项目最大可信事故为泄漏事故，断裂事故的比例最低。

（2）事故发生的原因

下表为国内外部分输气管道风险事故原因及发生频率统计。

表 5.2.6-12 国内外天然气管道风险事故原因及频率统计表

管道	外力（操作失误、人为破坏等）%	管材及施工缺陷%	腐蚀(内外壁)%	其它%
欧洲输气管道	26.3	20.9	27.8	24.9
美国输气管道	53.5	16.9	16.6	13.0
俄罗斯（含前苏联）	19.8	35.0	39.9	5.3
四川输气管道	5.9	45.6	44.1	4.4

统计结果表明：欧洲输气管道事故原因依次为管道腐蚀、管材及施工缺陷、外力及其他，美国输气管道事故原因主要为外力，含操作失误、人为破坏等为主，所占比例达

到 53.5%。管材施工缺陷和腐蚀分别是四川和俄罗斯（含前苏联）管道事故发生的主要原因。

通常情况下，天然气管线工程最大可信事故为输气管线和工艺站场站内装置因发生破裂事故，从而造成天然气的泄漏，产生燃烧或爆炸两种危害后果。

（3）事故发生的概率

根据评价收集资料，国内外天然气管道风险事故发生的概率见表 5.2.6-13。

由表 5.2.6-13 统计结果表明，国外输气管道发生事故的概率为 0.00046~0.00060 次/km·a，四川输气管道发生风险事故的概率较高，为 0.00321 次/km·a，主要是由于技术水平和经济条件等诸多因素的限制，如管道建设时采用的材料、设备质量较差，制管和施工水平也较低，且输送的天然气中硫化氢、二氧化碳和水含量过高，增大了管道的腐蚀速率，导致事故多发。

表 5.2.6-13 国内外天然气管道风险事故发生概率

管道	长度(km)	统计时间段	总事故数（次）	概率 10^{-3} 次/km·a
欧洲输气管道	92853	1979-1992		0.68(平均 0.46)
美国输气管道	450000	1970-1984	5872	0.60
俄罗斯（含前苏联）		1981-1990	752	0.46
四川输气管道	1513	1971-1998	136	3.21

目前国内对管道天然气工程规划路由和工艺站场选址要求较高，整体建设技术、管材和阀门质量、防腐技术、安装技术、安全保护和消防设施以及运行管理水平均较过去要高。本项目输气管道的设计运行压力为 6.3MPa、输送的天然气也经净化处理，H₂S 含量极低，气体腐蚀性低。综合考虑，评价按照四川输气管道风险事故概率，确定本项目发生管道破损事故的发生概率为 0.00321 次/km·a。

5.2.6.3 风险预测

1、最大可信事故的后果分析

本拟建工程不设贮存装置，主要危险源为输气管道。考虑到管道的连续性以及天然气泄漏后的火灾和爆炸危险，把输气管道定为重要的危险源。

本项目运营期涉及的天然气属可导致火灾、爆炸的危险物质。生产过程可能发生环境风险事故的环节包括天然气接收装置和输送管道。参考国内外天然气利用工程的类比分析结果，运营期可能发生的风险事故包括：接收装置、高压计量装置和输气管道发生天然气泄漏、穿孔和断裂事故。这些风险事故的发生原因、概率和后果事件分析如下。

由国内外输气管道风险事故的类比分析结果可知，天然气管道破损引起的泄漏风险事故中泄漏（针孔、裂纹，损坏处的直径≤20mm）事故发生的概率最高，其次是穿孔

（损坏处的直径>20mm，但小于管道的半径）事故，断裂（损坏处的直径>管道半径）事故发生的概率最小。导致管道破损的原因包括管材及施工缺陷、管道腐蚀（内腐蚀和外腐蚀，以外腐蚀为主）、外部原因（操作失误和人为破坏）、自然灾害等。综合国内外的事故统计结果，除自然因素外，其它几类原因所占的比例均较高。发生事故的概率国外为 0.0004~0.0006 次/km·a，国内运行时间较长的四川输气管道为 0.00321 次/km·a。

目前国内管道天然气工程规划路由和工艺站场选址要求较高，整体建设技术、管材和阀门质量、防腐技术、安装技术、安全保护和消防设施以及运行管理水平均较过去要高。本项目输气管道的压力为 6.3MPa、输送的天然气也经净化处理，H₂S 含量极低，气体腐蚀性低。综合考虑这些因素，本项目发生管道破损事故的发生概率类比欧洲和美国的统计，估计为 0.0006 次/km·a。考虑两种管道破损事故类型：穿孔（损坏尺寸 20mm）、断裂（损坏尺寸为管径的 20%~100%，取中值 60%，按最大管径 DN700mm 计算为 420mm）。

2、管道泄漏量计算

（1）计算公式

发生天然气管道破损事故时，天然气的泄漏速率按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中推荐的公式计算。

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中：Q_G——气体泄漏速度，kg/s；

C_d——气体泄漏系数，当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

A——裂口面积，m²；

P——容器压力，Pa；

M——分子量；

R——气体常数，8.31J/(mol·k)；

T_G——气体温度，K；

γ——气体的绝热指数(热容比)即定压热容 C_p 与定容热容 C_v 之比。

Y——流出系数，对于临界流 Y=1.0，对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\gamma-1} \right] \times \left[\frac{\gamma+1}{2} \right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

临界流和亚临界流的判断方法为：

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma+1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

当气体流速在音速范围（临界流）：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma+1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

气体流速在亚音速范围（次临界流）：

上两式中： P_0 ——环境压力，Pa；其余同前。

(2) 评价参数的选取

本项目输气管道的基本计算参数：设计压力为6.3MPa，气体温度TG为288K(15℃)，分子量M为0.01657kg/mol，环境压力取0.1MPa，定压热容Cp与定容热容Cv之比k为1.31（近似取CH₄在288K、0.1MPa时的Cp与Cv之比），则本项目天然气的流速在音速范围，属临界流，Y取1.0。

由于本项目管道取材钢管（螺旋缝埋弧焊接钢管），假设管道发生穿孔导致天然气的泄露，泄露的裂口为圆形裂口，裂口尺寸穿孔事故直径20mm；假设场站装置断裂事故泄露的裂口为狭窄的长方形裂口，断裂事故长420mm，宽为2mm。考虑较严重情况，项目环境风险事故源确定为高压管道发生断裂，引发天然气排空。

(3) 泄漏量计算结果

泄漏事故情景及泄漏速率计算结果见下表。

表 5.2.6-14 管道泄漏事故天然气泄漏速率和泄漏量计算结果

事故类型	流出系数	泄漏系数	裂口面积 m ²	管道压力 MPa	分子量 kg/mol	绝热指数	气体常数 J/(mol·k)	气体温度 K	泄漏速度 kg/s
穿孔	1.0	1	0.000314	10	0.01657	1.31	8.31	288	3.483
断裂	1.0	0.9	0.00084	10	0.01657	1.31	8.31	288	8.385

根据最大可信事故分析，本次环境风险评价主要预测管线天然气泄漏事故甲烷的窒息浓度分析，以及管线泄漏明火发生火灾事故时伴生CO浓度影响分析。

3、环境风险后果分析

(1) 预测模式的选取

根据该项目排放源特征及评价范围内下垫面地形特征，本次评价选用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)推荐的多烟团模式进行计算。

在事故后果评价中采用下列烟团公式：

$$C(x,y,o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_0^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：

$C(x,y,o)$ —下风向地面(x, y)坐标处的空气中污染物浓度 (mg/m^3)；

x_0, y_0, z_0 —烟团中心坐标；

Q—事故期间烟团的排放量；

$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ —为 X、Y、Z 方向的扩散参数 (m)。常取 $\sigma_x = \sigma_y$

本次预测取地面轴线浓度，即 Y=0 时的值。

(2) 气象条件

本次评价选取预测气象条件见表 5.2.6-15。选取项目区常见大气稳定度 F 级、小风不利气象条件作为预测条件。

表 5.2.6-15 预测气象条件

风速	稳定度	温度	相对湿度	备注
1.5m/s	F	25℃	50%	不利气象条件下

(3) 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准，根据附录 H 分为 1、2 级。项目大气预测风险物质评价标准见下表。

表 5.2.6-16 危险物质大气毒性终点浓度值选取

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m^3)	毒性终点浓度-2/ (mg/m^3)
1	甲烷	74-82-8	260000	150000
2	一氧化碳	630-08-0	380	95

(4) 本项目天然气泄漏甲烷大气毒性终点浓度影响分析

根据以上预测模式、气象条件，天然气扩散浓度预测结果见表 5.2.6-17 和表 5.2.6-18。

表 5.2.6-17 高压主干管道泄漏下风向甲烷浓度扩散结果表

序号	距离 (m)	浓度出现时 间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)	距离 (m)	浓度出现时 间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)	距离 (m)	浓度出现 时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)
1	10	1.11E-01	2.99E+05	1610	2.09E+01	6.32E+02	3310	4.18E+01	2.42E+02
2	20	2.22E-01	2.68E+05	1660	2.14E+01	6.06E+02	3360	4.23E+01	2.37E+02
3	41	4.56E-01	1.50E+05	1710	2.20E+01	5.83E+02	3410	4.29E+01	2.32E+02
4	60	6.67E-01	1.01E+05	1760	2.26E+01	5.61E+02	3460	4.34E+01	2.28E+02

序号	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
5	110	1.22E+00	4.61E+04	1810	2.31E+01	5.40E+02	3510	4.40E+01	2.23E+02
6	160	1.78E+00	2.65E+04	1860	2.37E+01	5.21E+02	3560	4.46E+01	2.19E+02
7	210	2.33E+00	1.74E+04	1910	2.42E+01	5.03E+02	3610	4.51E+01	2.15E+02
8	260	2.89E+00	1.24E+04	1960	2.48E+01	4.86E+02	3660	4.57E+01	2.11E+02
9	310	3.44E+00	9.31E+03	2010	2.53E+01	4.70E+02	3710	4.62E+01	2.08E+02
10	360	4.00E+00	7.30E+03	2060	2.59E+01	4.55E+02	3760	4.68E+01	2.04E+02
11	410	4.56E+00	5.90E+03	2110	2.64E+01	4.41E+02	3810	4.73E+01	2.00E+02
12	460	5.11E+00	4.88E+03	2160	2.70E+01	4.27E+02	3860	4.79E+01	1.97E+02
13	510	5.67E+00	4.12E+03	2210	2.76E+01	4.14E+02	3910	4.84E+01	1.93E+02
14	560	6.22E+00	3.53E+03	2260	2.91E+01	4.02E+02	3960	4.90E+01	1.90E+02
15	610	6.78E+00	3.06E+03	2310	2.97E+01	3.90E+02	4010	4.96E+01	1.87E+02
16	660	7.33E+00	2.69E+03	2360	3.02E+01	3.80E+02	4060	5.01E+01	1.84E+02
17	710	7.89E+00	2.38E+03	2410	3.08E+01	3.69E+02	4110	5.07E+01	1.81E+02
18	760	8.44E+00	2.13E+03	2460	3.13E+01	3.59E+02	4160	5.12E+01	1.78E+02
19	810	9.00E+00	1.91E+03	2510	3.19E+01	3.50E+02	4210	5.18E+01	1.75E+02
20	860	9.56E+00	1.73E+03	2560	3.24E+01	3.40E+02	4260	5.23E+01	1.73E+02
21	910	1.21E+01	1.58E+03	2610	3.30E+01	3.32E+02	4310	5.29E+01	1.70E+02
22	960	1.27E+01	1.44E+03	2660	3.36E+01	3.24E+02	4360	5.34E+01	1.67E+02
23	1010	1.32E+01	1.32E+03	2710	3.41E+01	3.16E+02	4410	5.40E+01	1.65E+02
24	1060	1.38E+01	1.22E+03	2760	3.47E+01	3.08E+02	4460	5.46E+01	1.62E+02
25	1110	1.43E+01	1.13E+03	2810	3.52E+01	3.01E+02	4510	5.51E+01	1.60E+02
26	1160	1.49E+01	1.05E+03	2860	3.58E+01	2.94E+02	4560	5.57E+01	1.58E+02
27	1210	1.54E+01	9.79E+02	2910	3.63E+01	2.87E+02	4610	5.62E+01	1.55E+02
28	1260	1.60E+01	9.15E+02	2960	3.69E+01	2.81E+02	4660	5.68E+01	1.53E+02
29	1310	1.66E+01	8.57E+02	3010	3.74E+01	2.74E+02	4710	5.73E+01	1.51E+02
30	1360	1.71E+01	8.05E+02	3060	3.80E+01	2.68E+02	4760	5.79E+01	1.49E+02
31	1410	1.77E+01	7.54E+02	3110	3.96E+01	2.63E+02	4810	5.84E+01	1.47E+02
32	1460	1.92E+01	7.20E+02	3160	4.01E+01	2.57E+02	4860	5.90E+01	1.45E+02
33	1510	1.98E+01	6.88E+02	3210	4.07E+01	2.52E+02	4910	5.96E+01	1.43E+02
34	1560	2.03E+01	6.59E+02	3260	4.12E+01	2.47E+02	4960	6.01E+01	1.41E+02

由上表预测结果可知,在最不利气象条件下,风险状态时高压主干管线泄漏甲烷终点浓度超过毒性终点浓度-1的最远距离为20m,超过毒性终点浓度-2的最远距离为41m。

表 5.2.6-18 分输站场装置断裂、排空下风向甲烷浓度扩散结果表

序号	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
1	10	1.11E-01	2.75E+06	1610	2.09E+01	1.52E+03	3310	4.18E+01	5.81E+02
2	52	5.78E-01	2.62E+05	1660	2.14E+01	1.46E+03	3360	4.23E+01	5.70E+02
3	60	6.67E-01	2.21E+05	1710	2.20E+01	1.40E+03	3410	4.29E+01	5.59E+02
4	82	9.11E-01	1.51E+05	1760	2.26E+01	1.35E+03	3460	4.34E+01	5.48E+02
5	110	1.22E+00	1.03E+05	1810	2.31E+01	1.30E+03	3510	4.40E+01	5.38E+02
6	160	1.78E+00	6.09E+04	1860	2.37E+01	1.25E+03	3560	4.46E+01	5.28E+02
7	210	2.33E+00	4.05E+04	1910	2.42E+01	1.21E+03	3610	4.51E+01	5.18E+02
8	260	2.89E+00	2.91E+04	1960	2.48E+01	1.17E+03	3660	4.57E+01	5.08E+02
9	310	3.44E+00	2.20E+04	2010	2.53E+01	1.13E+03	3710	4.62E+01	4.99E+02
10	360	4.00E+00	1.73E+04	2060	2.59E+01	1.09E+03	3760	4.68E+01	4.90E+02
11	410	4.56E+00	1.40E+04	2110	2.64E+01	1.06E+03	3810	4.73E+01	4.82E+02
12	460	5.11E+00	1.16E+04	2160	2.70E+01	1.03E+03	3860	4.79E+01	4.74E+02
13	510	5.67E+00	9.83E+03	2210	2.76E+01	9.96E+02	3910	4.84E+01	4.65E+02
14	560	6.22E+00	8.44E+03	2260	2.91E+01	9.67E+02	3960	4.90E+01	4.58E+02

15	610	6.78E+00	7.33E+03	2310	2.97E+01	9.39E+02	4010	4.96E+01	4.50E+02
16	660	7.33E+00	6.44E+03	2360	3.02E+01	9.13E+02	4060	5.01E+01	4.43E+02
17	710	7.89E+00	5.70E+03	2410	3.08E+01	8.87E+02	4110	5.07E+01	4.35E+02
18	760	8.44E+00	5.10E+03	2460	3.13E+01	8.63E+02	4160	5.12E+01	4.28E+02
19	810	9.00E+00	4.59E+03	2510	3.19E+01	8.41E+02	4210	5.18E+01	4.22E+02
20	860	9.56E+00	4.15E+03	2560	3.24E+01	8.19E+02	4260	5.23E+01	4.15E+02
21	910	1.21E+01	3.78E+03	2610	3.30E+01	7.98E+02	4310	5.29E+01	4.09E+02
22	960	1.27E+01	3.46E+03	2660	3.36E+01	7.78E+02	4360	5.34E+01	4.02E+02
23	1010	1.32E+01	3.18E+03	2710	3.41E+01	7.59E+02	4410	5.40E+01	3.96E+02
24	1060	1.38E+01	2.93E+03	2760	3.47E+01	7.41E+02	4460	5.46E+01	3.90E+02
25	1110	1.43E+01	2.72E+03	2810	3.52E+01	7.23E+02	4510	5.51E+01	3.85E+02
26	1160	1.49E+01	2.52E+03	2860	3.58E+01	7.06E+02	4560	5.57E+01	3.79E+02
27	1210	1.54E+01	2.35E+03	2910	3.63E+01	6.90E+02	4610	5.62E+01	3.73E+02
28	1260	1.60E+01	2.20E+03	2960	3.69E+01	6.75E+02	4660	5.68E+01	3.68E+02
29	1310	1.66E+01	2.06E+03	3010	3.74E+01	6.60E+02	4710	5.73E+01	3.63E+02
30	1360	1.71E+01	1.94E+03	3060	3.80E+01	6.46E+02	4760	5.79E+01	3.58E+02
31	1410	1.77E+01	1.81E+03	3110	3.96E+01	6.32E+02	4810	5.84E+01	3.53E+02
32	1460	1.92E+01	1.73E+03	3160	4.01E+01	6.18E+02	4860	5.90E+01	3.48E+02
33	1510	1.98E+01	1.65E+03	3210	4.07E+01	6.06E+02	4910	5.96E+01	3.43E+02
34	1560	2.03E+01	1.58E+03	3260	4.12E+01	5.93E+02	4960	6.01E+01	3.38E+02

由上表预测结果可知，在最不利气象条件下，风险状态时站场本项目装置断裂、排空下风向甲烷终点浓度超过毒性终点浓度-1的最远距离为52m，超过毒性终点浓度-2的最远距离为83m。本项目严桥分输站场距离最近的居住区为98m，居住区不在出现毒性终点浓度-1及毒性终点浓度-2范围内。

(5) 本项目事故伴生/次生危害分析

天然气若发生断裂泄漏，产生的烃类气体将直接进入大气环境，造成大气环境的污染。在天然气泄漏事故发生后，遇火源发生爆炸、火灾，将伴生CO、CO₂及少量的烟尘等污染物。一旦发生爆炸、火灾，其产生的有毒有害气体和燃烧烟尘、颗粒物对区域大气环境会造成不利影响，导致区域环境空气质量下降，且短时间内不易恢复。本次评价主要对天然气泄漏爆炸燃烧伴生CO的影响进行分析。

本工程气源为西气东输一线气源，天然气组分见下表。

表 5.2.6-19 本工程管道天然气（西气东输）组分

分析项目	%	分析项目	%
CH ₄	96.23	CO ₂	0.47
C ₂ H ₆	1.77	N ₂	0.96
C ₃ H ₈	0.3	C ₄ H ₁₀	0.14
C ₅ H ₁₂	0.13	/	/
密度 (kg/m ³)		0.72	
华白数		52.44	
低热值(20℃, 1.01325×10 ⁵ Pa),MJ/m ³		33.1	

根据《环境统计手册》天然气不完全燃烧时产生的CO量按照下式计算：

$$G_{CO} = 1250q(V_{CO} + V_{CH_4} + 2V_{C_2H_6} + 3V_{C_3H_8} + 4V_{C_4H_{10}} + 5V_{C_5H_{12}})$$

式中， G_{CO} ——CO 产生量，g/kg；

q ——燃料的不完全燃烧值，%，天然气 q 为 2%；

V_{CO} 、 V_{CH_4} 、 $V_{C_2H_6}$ 、 $V_{C_3H_8}$ 、 $V_{C_4H_{10}}$ 、 $V_{C_5H_{12}}$ ——气体燃料中 CO、CH₄、C₂H₆、C₃H₈、C₄H₁₀、C₅H₁₂ 等的容积百分含量，%。经计算 G_{CO} 为 25.3075g/kg。

①管道天然气泄漏爆炸燃烧伴生 CO 后果分析

本项目管道事故天然气泄漏爆炸燃烧伴生 CO 的影响结果见下表。

表 5.2.6-20 天然气高压管线泄漏爆炸燃烧伴生 CO 影响预测结果

序号	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
1	10	9.91E+01	0.00E+00	1710	2.20E+01	1.35E+01	3410	4.29E+01	5.59E+00
2	60	6.67E-01	4.98E-02	1760	2.26E+01	1.30E+01	3460	4.34E+01	5.49E+00
3	110	1.22E+00	1.18E+01	1810	2.31E+01	1.26E+01	3510	4.40E+01	5.39E+00
4	160	1.78E+00	4.31E+01	1860	2.37E+01	1.21E+01	3560	4.46E+01	5.29E+00
5	210	2.33E+00	6.76E+01	1910	2.42E+01	1.17E+01	3610	4.51E+01	5.20E+00
6	260	2.89E+00	7.90E+01	1960	2.48E+01	1.14E+01	3660	4.57E+01	5.10E+00
7	310	3.44E+00	8.14E+01	2010	2.53E+01	1.10E+01	3710	4.62E+01	5.02E+00
8	360	4.00E+00	7.89E+01	2060	2.59E+01	1.07E+01	3760	4.68E+01	4.93E+00
9	410	4.56E+00	7.42E+01	2110	2.64E+01	1.04E+01	3810	4.73E+01	4.85E+00
10	460	5.11E+00	6.86E+01	2160	2.70E+01	1.00E+01	3860	4.79E+01	4.76E+00
11	510	5.67E+00	6.30E+01	2210	2.76E+01	9.76E+00	3910	4.84E+01	4.69E+00
12	560	6.22E+00	5.77E+01	2260	2.91E+01	9.49E+00	3960	4.90E+01	4.61E+00
13	610	6.78E+00	5.29E+01	2310	2.97E+01	9.22E+00	4010	4.96E+01	4.53E+00
14	660	7.33E+00	4.85E+01	2360	3.02E+01	8.98E+00	4060	5.01E+01	4.46E+00
15	710	7.89E+00	4.45E+01	2410	3.08E+01	8.74E+00	4110	5.07E+01	4.39E+00
16	760	8.44E+00	4.09E+01	2460	3.13E+01	8.51E+00	4160	5.12E+01	4.32E+00
17	810	9.00E+00	3.78E+01	2510	3.19E+01	8.30E+00	4210	5.18E+01	4.26E+00
18	860	9.56E+00	3.49E+01	2560	3.24E+01	8.09E+00	4260	5.23E+01	4.19E+00
19	910	1.21E+01	3.24E+01	2610	3.30E+01	7.89E+00	4310	5.29E+01	4.13E+00
20	960	1.27E+01	3.01E+01	2660	3.36E+01	7.70E+00	4360	5.34E+01	4.07E+00
21	1010	1.32E+01	2.81E+01	2710	3.41E+01	7.52E+00	4410	5.40E+01	4.01E+00
22	1060	1.38E+01	2.62E+01	2760	3.47E+01	7.35E+00	4460	5.46E+01	3.95E+00
23	1110	1.43E+01	2.46E+01	2810	3.52E+01	7.18E+00	4510	5.51E+01	3.89E+00
24	1160	1.49E+01	2.30E+01	2860	3.58E+01	7.02E+00	4560	5.57E+01	3.83E+00
25	1210	1.54E+01	2.17E+01	2910	3.63E+01	6.86E+00	4610	5.62E+01	3.78E+00
26	1260	1.60E+01	2.04E+01	2960	3.69E+01	6.71E+00	4660	5.68E+01	3.73E+00
27	1310	1.66E+01	1.93E+01	3010	3.74E+01	6.57E+00	4710	5.73E+01	3.68E+00
28	1360	1.71E+01	1.82E+01	3060	3.80E+01	6.43E+00	4760	5.79E+01	3.62E+00
29	1410	1.77E+01	1.72E+01	3110	3.96E+01	6.30E+00	4810	5.84E+01	3.58E+00
30	1460	1.92E+01	1.64E+01	3160	4.01E+01	6.17E+00	4860	5.90E+01	3.53E+00
31	1510	1.98E+01	1.58E+01	3210	4.07E+01	6.05E+00	4910	5.96E+01	3.48E+00
32	1560	2.03E+01	1.51E+01	3260	4.12E+01	5.93E+00	4960	6.01E+01	3.43E+00
33	1610	2.09E+01	1.46E+01	3310	4.18E+01	5.81E+00			
34	1660	2.14E+01	1.40E+01	3360	4.23E+01	5.70E+00			

由上表预测结果可知，在最不利气象条件下，风险状态时高压主干管线天然气泄漏爆炸燃烧伴生 CO 下风向轴线最大为 8.1458E+01mg/m³，可以满足一氧化碳毒性终点浓

度-1 (380mg/m³) 和毒性终点浓度-2 (95mg/m³) 的要求, 没有出现超标面积。

②本项目站场装置断裂天然气泄漏爆炸燃烧伴生 CO 后果分析

本次评价选取分输站进行天然气泄漏爆炸燃烧时伴生 CO 的影响预测, 预测结果见下表。

表 5.2.6-21 站场装置断裂天然气泄漏爆炸燃烧伴生 CO 影响预测结果

序号	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
1	10	9.91E+01	0.00E+00	1610	2.09E+01	3.51E+01	3310	4.18E+01	1.40E+01
2	60	6.67E-01	1.20E-01	1660	2.14E+01	3.38E+01	3360	4.23E+01	1.37E+01
3	110	1.22E+00	2.84E+01	1710	2.20E+01	3.25E+01	3410	4.29E+01	1.35E+01
4	155	1.72E+00	9.64E+01	1760	2.26E+01	3.14E+01	3460	4.34E+01	1.32E+01
5	160	1.78E+00	1.04E+02	1810	2.31E+01	3.03E+01	3510	4.40E+01	1.30E+01
6	210	2.33E+00	1.63E+02	1860	2.37E+01	2.93E+01	3560	4.46E+01	1.27E+01
7	260	2.89E+00	1.90E+02	1910	2.42E+01	2.83E+01	3610	4.51E+01	1.25E+01
8	310	3.44E+00	1.96E+02	1960	2.48E+01	2.74E+01	3660	4.57E+01	1.23E+01
9	360	4.00E+00	1.90E+02	2010	2.53E+01	2.65E+01	3710	4.62E+01	1.21E+01
10	410	4.56E+00	1.79E+02	2060	2.59E+01	2.57E+01	3760	4.68E+01	1.19E+01
11	460	5.11E+00	1.65E+02	2110	2.64E+01	2.49E+01	3810	4.73E+01	1.17E+01
12	510	5.67E+00	1.52E+02	2160	2.70E+01	2.42E+01	3860	4.79E+01	1.15E+01
13	560	6.22E+00	1.39E+02	2210	2.76E+01	2.35E+01	3910	4.84E+01	1.13E+01
14	610	6.78E+00	1.27E+02	2260	2.91E+01	2.29E+01	3960	4.90E+01	1.11E+01
15	660	7.33E+00	1.17E+02	2310	2.97E+01	2.22E+01	4010	4.96E+01	1.09E+01
16	710	7.89E+00	1.07E+02	2360	3.02E+01	2.16E+01	4060	5.01E+01	1.07E+01
17	760	8.44E+00	9.86E+01	2410	3.08E+01	2.11E+01	4110	5.07E+01	1.06E+01
18	783	8.70E+00	9.50E+01	2460	3.13E+01	2.05E+01	4160	5.12E+01	1.04E+01
19	810	9.00E+00	9.10E+01	2510	3.19E+01	2.00E+01	4210	5.18E+01	1.03E+01
20	860	9.56E+00	8.42E+01	2560	3.24E+01	1.95E+01	4260	5.23E+01	1.01E+01
21	910	1.21E+01	7.80E+01	2610	3.30E+01	1.90E+01	4310	5.29E+01	9.94E+00
22	960	1.27E+01	7.26E+01	2660	3.36E+01	1.86E+01	4360	5.34E+01	9.79E+00
23	1010	1.32E+01	6.76E+01	2710	3.41E+01	1.81E+01	4410	5.40E+01	9.65E+00
24	1060	1.38E+01	6.32E+01	2760	3.47E+01	1.77E+01	4460	5.46E+01	9.51E+00
25	1110	1.43E+01	5.92E+01	2810	3.52E+01	1.73E+01	4510	5.51E+01	9.37E+00
26	1160	1.49E+01	5.55E+01	2860	3.58E+01	1.69E+01	4560	5.57E+01	9.24E+00
27	1210	1.54E+01	5.22E+01	2910	3.63E+01	1.65E+01	4610	5.62E+01	9.11E+00
28	1260	1.60E+01	4.92E+01	2960	3.69E+01	1.62E+01	4660	5.68E+01	8.98E+00
29	1310	1.66E+01	4.64E+01	3010	3.74E+01	1.58E+01	4710	5.73E+01	8.85E+00
30	1360	1.71E+01	4.39E+01	3060	3.80E+01	1.55E+01	4760	5.79E+01	8.73E+00
31	1410	1.77E+01	4.14E+01	3110	3.96E+01	1.52E+01	4810	5.84E+01	8.61E+00
32	1460	1.92E+01	3.96E+01	3160	4.01E+01	1.49E+01	4860	5.90E+01	8.50E+00
33	1510	1.98E+01	3.80E+01	3210	4.07E+01	1.46E+01	4910	5.96E+01	8.38E+00
34	1560	2.03E+01	3.65E+01	3260	4.12E+01	1.43E+01	4960	6.01E+01	8.27E+00

由上表预测结果可知, 在最不利气象条加下, 风险状态时站场装置断裂、排空天然气泄漏爆炸、燃烧伴生 CO 下风向终点浓度未出现超过毒性浓度-1 限值, 超过毒性终点浓度-2 的最远距离为 782m。当发生事故应及时疏散管线外 783m 范围内的居民。

5.2.6.4 风险评价

1、风险值计算

$$\text{风险值} R \left(\frac{\text{后果}}{\text{时间}} \right) = \text{概率} P \left(\frac{\text{事故数}}{\text{单位时间}} \right) \times \text{危害程度} C \left(\frac{\text{后果}}{\text{每次事故}} \right)$$

环境风险值(R)可用危险源最大可信事故发生灾害的概率(P)与该事故造成的危害乘积表示： $R=P \times C$ 。

2、可接受水平

本项目各预测管道断裂事故风险值见表 5.2.6-22，伤亡概率参照美国天然气管道事故对人造成伤亡的概率为 2.7×10^{-7} 人/(次·km·a)。

表 5.2.6-22 本项目预测管段风险值

序号	起止站场名称	间距 (km)	断裂事故概率 (次/km·a)	风险值
1	庐北门站-冶父山阀室	8.52	0.00321	7.38E-09
2	冶父山阀室-盛桥阀室	16.9	0.00321	1.46E-08
3	盛桥阀室-槐林阀室	13.84	0.00321	1.20E-08
4	槐林阀室-严桥分输站	21.711	0.00321	1.88E-08
5	严桥分输站-石涧阀室	21.175	0.00321	1.84E-08
6	石涧阀室-林头阀室	20.126	0.00321	1.74E-08
7	林头阀室-巢湖南阀室	8.803	0.00321	7.63E-09
8	巢湖南阀室-花山输气站	7.963	0.00321	6.90E-09

由上表可知，本项目最大可信事故为管道断裂事故，预测管段其风险值在 $10^{-8} \sim 10^{-9}$ 数量级上，对照表 5.2.6-23 可以看出本项目风险水平。

表 5.2.6-23 各种风险水平及其可接受程度

风险值 (1/年)	危险性	可接受程度
10^{-3} 数量级	操作危险性特别高	不可接受，须采取措施改进
10^{-4} 数量级	操作危险性中等	应采取改进措施
10^{-5} 数量级	与煤气中毒属于同一等量级	引起公众关注，愿采取措施
10^{-6} 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们不担心此类事故发生
$10^{-7} \sim 10^{-8}$ 数量级	相当于陨石坠落伤人	没人愿为此类事故投资预防

注：引自《化工、石化及医药行业建设项目环境影响评价（试用版）》

通过对照表 5.2.6-23 可以看出，本项目风险危险性很小，项目在运行过程中只要加大风险管理力度，制定切实可行的风险应急预案并注意完善即可。

另外，石油化工行业的可接受风险值为 8.33×10^{-5} ，本项目管线断裂事故风险值远低于行业风险值。综上所述，本项目的环境风险是可以接受的，但仍需要加强风险防范措施，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。

5.2.6.5 风险防范措施

1、输气管道和站场风险事故防范措施

(1) 设计标准

目前针对天然气的相关设计标准，国外标准主要有美国的《液化天然气(LNG)生产、储存和装卸标准》(NFPA59A)、日本的《一般高压瓦斯保安法则》等，国内相关的标准主要有《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)、《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)等。NFPA-59A 标准除燃气站区距工业区和厂房消防间距小于《建筑设计防火规范》和《城镇燃气设计规范》外，绝大多数消防要求均高于后者，导致工程造价高。

本项目天然气输气管道和站场的主要设计标准为《输气管道工程设计规范》(GB50251-2003)、《油气输送管道穿越工程设计规范》(GB50423-2007)，《原油和天然气输送管道穿跨越工程设计规范-穿越工程》(SY/T0015.1-98)、《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)，是目前国内城市天然气利用项目普遍采用的设计标准，已建成项目的实践证明其安全可行。因此，本项目输气管道和站场的风险防范在设计标准上有保证。

(2) 管线和站场布局及总平面布置

输气管道通过的地区，应按沿线居民户数和(或)建筑物的密集程度，划分为四个地区等级，并依据地区等级作出相应的管道设计，其地区等级划分和边界线距离的防火间距应按《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015)设计，通过城市规划区的部分管道，参照《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006)执行，并采取行之有效的措施，确保天然气安全通过。

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。在农村人口聚集的村庄、大院、住宅楼，应以每一独立户作为一个供人居住的建筑物计算。

1)一级地区：户数在 15 户或以下的区段；

2)二级地区：户数在 15 户以上、100 户以下的区段；

3)三级地区：户数在 100 户或以上的区段，包括市郊居住区、商业区、工业区、发展区以及不够四级地区条件的人口稠密区；

4)四级地区：系指四层及四层以上楼房(不计地下室层数)普遍集中、交通频繁、地下设施多的区段。

本工程是高压天然气输气管道工程，根据项目申请报告，本工程全线地区等级按三级地区设计。

分输站区域布置防火间距，以及分输站、各阀室放空管与周边设施的防火间距满足

《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）中的相关要求。各建（构）筑物间距满足安全防火距离；分输站内路面宽度及转弯半径应能满足消防、运输通行的要求。分输站内利用道路进行功能分区，满足消防救护及紧急消防疏散的需要。分输站、各阀室配置一定数量的便携式灭火器材，以便扑救初期火灾。

（3）输气管道穿越和安全间距

本管道穿越多处道路、河流。对车流量较大的等级公路采取顶管方式穿越；乡间碎石路及其它不适宜顶管法施工的道路采用开挖方式穿越，水面较宽的河流采取定向钻方式穿越，小型沟渠采用大开挖方式穿越。管道穿越处建、构筑物或其它相邻管道之间的平纵距离、输气管道与地面的纵向距离均按设计标准进行施工，达到设计标准要求。

本项目管线在穿越张戴村、刘家湾、蔡湾、汤小等处由于管线距居民房屋较近，最近处仅 6m，为最大程度降低管线施工期及运营期对居民点的环境及风险影响，本项目拟采用定向钻穿越张戴村、刘家湾、蔡湾、汤小，穿越深度均不低于 15m。

（4）设备选型和安全设计

①输气管道设备选型和安全设计

输气管道可选用的钢管和管道附件应根据强度等级、管径、壁厚、焊接方式及使用环境温度等因素，对材料要提出韧性要求。本工程管道材质采用 L485 螺旋缝埋弧焊接钢管。输气管道在选材和阀门设备方面满足设计标准要求。

根据国内报道的燃气管道事故，有相当一部分是由于燃气管道附近进行其它地下工程施工时，对临近燃气管道设备未采取充分保护措施而受到损坏或隐患所造成。因此，敷管结束后，必须沿敷管位置设置明显的警示标志，并附燃气公司的联系电话和报警电话，以方便其他施工单位报告，及时采取安全保护措施。

此外，输气管道配置管道检漏和抢修设备，能快速、准确地发现漏点，并能及时地进行处理。

②其它安全设计

站内建筑物按《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）要求配置必要的消防器材，如干粉灭火器等。爆炸危险场所的电力和照明设备选用隔爆型；本项目分输站工艺用电负荷等级为二级负荷。工艺设备区电动阀的配电采用就地设防爆配电箱的集中供电方式。进出建筑物的电缆穿钢管保护埋地敷设并作防水密封；防雷和接地设计按《建筑物防雷设计规范》及《工业与民用电力装置的接地设计规范》的规定进行。

（4）自动控制系统

本项目管道自动控制系统采用 SCADA（监视和数据采集）系统。SCADA 系统采用全线区域调控中心控制级、站场控制级和就地控制级的三级控制方案。SCADA 系统利用设在管线及场站上的各种参数检测仪、传感器和变送器，采集数据和检测管道运行状态，并将这些数据传输到监视设备上。控制人员可以通过这些数据手动控制和调度管线中的天然气运行状况，也可以由自动控制负反馈系统来执行这些操作。并且操作的结果可以迅速地反馈回监视设备，以便控制人员做进一步调整、控制或判断。

（5）运行管理与职工培训

本工程的风险事故防范，除上述设计标准、管道和站场布局、设备选型和安全设施、消防安全设计和自动控制设计外，各类设备的运行管理和职工培训涉及到这些设计的正常运作。

机构与人员配置：设专门的机构负责站场和输气管道的安全技术管理，同时配备专业技术管理人员，划清各生产岗位，并配齐岗位操作人员。管理人员和岗位操作人员均应经专业技术培训，经考核合格后方可上岗。并加强职工的日常安全教育和培训。

技术管理：建立健全输气管道的技术档案，包括前期的可研文件、初步设计文件、施工图、整套施工资料、相关部门的审批手续及文件等。制定详细的岗位操作规程等。

生产安全管理：做好岗位人员的安全技术培训，主要为输气管道的工艺流程、设备的结构及工作原理、岗位操作规程、设备的日常维护及保养知识、消防器材的使用与保养等进行培训，做到应知应会。落实各岗位的安全生产责任制度、设备巡回检查制度，这是规范安全行为的前提。

建立事故应急抢险救援预案，预案应针对抢险救援的组织、分工、报警、各种事故（如天然气少量泄漏、大量泄漏、直至着火等）的处置方法等，并定期进行演练，形成制度。加强消防设施的管理，重点对干粉灭火设施、可燃气体报警设施要定期检修（测），确保其完好有效。加强日常的安全检查与考核，通过检查与考核，规范操作行为，杜绝违章，克服麻痹思想。

设备管理：建立完善的设备管理制度、维修保养制度和完好标准。具体的生产设备应有专人负责、定期维护保养。强化设备的日常维护和定期检查。对设备检验过程中查出的问题应组织力量及时排除。

（6）公众宣传和安全教育

城镇管道燃气供应工程涉及的面较广。应对广大群众加强天然气的危险性和安全使用方面的宣传教育，依靠群众保障输气管道免受人为意外事故的破坏，避免天然气使用

不当引发的安全事故。

2、行业设计规范与防范环境风险的适应性分析

防范城镇天然气输配工程环境风险事故的发生，除加强日常安全管理和培训外，在设计阶段严格按相关设计规范进行设计和建设是关键。对于天然气输气管道的设计，目前我国天然气输气管道和站场的主要设计标准为《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006)、《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)，是目前国内城市天然气利用项目普遍采用的设计标准，已建成项目的实践证明其安全可行。

上述标准中，主要的设计内容及其防范环境风险事故的适应性分析如下：

①在输气管道穿越、输气管与建构筑物或其它相邻管道之间的平纵距离、输气管道与地面的纵向距离方面，本项目的的设计均达到或优于规范要求。

②在设备选型方面，各类输气管道和阀门等管道附件均按规范进行设计和设备选择。

从以上分析可知，本项目采用了较为严格的设计标准，行业设计规范与环境风险事故防范要求是相符的。

3、事故风险防范措施

(1) 合理选择线路走向

①选择线路走向时，避开居民区以及复杂地质段，以减少由于天然气泄漏引起的泄漏、火灾、爆炸事故对居民危害。

②根据《输气管道工程设计规范》(GB50251—2015)的要求，输气管道通过的地区，应按沿线居民户数和建筑物的密集程度，划分地区等级，并依据地区等级作出相应的管道设计。

③对管道沿线人口密集、房屋距管道较近等敏感地区，提高设计系数，增加管道壁厚，以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力。

④站场内利用道路进行功能分区，将生产区和生活区分开，减少了生产区和生活区的相互干扰，减少危险隐患，同时便于生产管理。

⑤加强设计单位相互间的配合，做好衔接、交叉部分的协调，减少设计误操作，使总体设计质量为优。

(2) 设计中的事故防范措施

为防范风险事故的发生，设计中按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)、《原

油和天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)和《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006)等有关规定采取了相应的工程防火和消防措施、设置安全防火距离,满足相关安全规定的要求。

(3) 施工阶段的事故防范措施

- ①在施工过程中,加强监理,确保接口焊接质量;
- ②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;
- 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进行水压试验,严格排除焊缝和母材的缺陷;
- ⑤选择有丰富经验的施工队伍和优秀的第三方(工程监理)对其施工质量进行强有力的监督,减少施工误操作。

(4) 运行阶段的事故防范措施

- 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;
- ②定期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每半年检查一次管道安全保护系统(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;
- ④在公路、河流穿越点要设置明显标志,不仅清楚、明确,而且从不同方位和角度均可看清;
- ⑤加大巡线频率,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,应及时制止、采取相应措施并向上级报告;
- ⑥站场事故放空时,应注意防火。

5.2.6.6 环境风险事故应急预案

1、应急预案的内容和适用范围

(1) 公司内部应急组织机构及主要职责

① 应急领导小组及主要职责

建立应急领导小组,应急领导小组是公司应急响应的最高决策指挥机构,负责应急响应组织实施和善后处理工作。

② 应急办公室

应急办公室负责组织制定公司的应急计划，监督应急准备的落实情况；协助应急领导进行应急指挥工作；向出席紧急情况的现场提高人力、物力以及技术支持；负责确保应急启动、救援行动和应急恢复所需要的各组织和人员及时到位；协调承包商实施应急响应；联络外部机构，请求援助；配合事故调查，处理善后事宜。应急办公室 24 小时值班（电话值班）。

(2) 应急处置流程

1) 紧急突发事件报告

① 公司应急办公室街道现场紧急突发事件报告后，接警人员应主动向报警人询问并确认时间发生的时间、地点；人员伤亡及撤离情况；时间概况和初步处理情况；联系人和联系方式，并报告应急办公室主任。

② 公司应急办公室接到事故报告后应向应急领导小组报告。

③ 应急办公室主任组织人员对应急事件实况予以核实。进而判断启动一级应急响应还是二级应急响应。

一级应急响应是指运用本公司现有资源或适当的外部协助即能解决，而不需要政府和股东方应急资源和支持的紧急突发事件的应急响应。

二级应急响应是指可能逐步扩大并威胁关键工作的成果或直接威胁人身安全，需要利用政府的有关资源予以协调指挥处理的应急响应。

2) 应急预案启动

① 由应急领导小组组长决定启动应急管理预案，宣布公司进入应急状态。

② 应急办公室召集各级人员到位，由应急领导小组组长负责指挥应急响应工作。

③ 应急办公室通知应急领导小组成员，由应急领导小组组长主持召开初次应急会议，在最短时间内布置各项应急响应工作并落实责任人。

管道部分可能存在的风险事故是泄漏和火灾爆炸。

a. 管道泄漏事故应急响应活动

正确分析判断事故发生管道的位置，用最快的方法切断管段上、下游的截断阀，放空破裂管段天然气，同时组织人力对天然气扩散危险区进行警戒，严格控制一切可燃物可能发生的火源，避免发生着火爆炸和蔓延扩大；立即将事故简要报告应急管理办公室；在现场领导小组的统一指挥下，按照制定的抢修方案和安全技术措施，周密组织，分工负责，在确保安全的前提下进行抢修。

b. 管道火灾、爆炸事故应急响应活动

发生火灾事故后由第一发现人迅速拨打火警电话，报警时简要说明出事时间、地点等情况；应急小组布置抢险任务，调查现场有无人员伤亡，并组织实施初期补救工作。汇管泄露引发火灾，在场进管线上时，先切换流程，站场停输；在外输管线上时，立即停压缩机并切换流程，采用移动式干粉灭火器灭火，不易控制时可用泡沫灭火；专职消防队伍抵达现场后，由应急小组介绍火情及扑救情况协同制定扑救火灾方案，其他人员撤离扑救现场，接受统一指挥做好灭火协助工作。

（3）应急响应记录管理

建立电话记录本和应急工作记录本，安排专人负责应急响应期间整个过程记录。应急结束后，各应急组负责将各自应急响应及相关信息资料报送应急办公室。应急办公室收集汇总全部应急活动记录并作为应急总结和评价依据。

（4）应急专家联络

公司人力保障行动组迅速联络相关专家，建立专家与应急现场的信息沟通渠道。

（5）信息发布与媒体沟通

（6）后勤保障管理

后勤保障组确保通讯畅通、食宿交通便利，维护公司正常的工作秩序。

（7）员工信息通报

应急领导小组组长将授权相关人员负责对公司内部宣传信息的发布。

（8）应急恢复

当突发事件得到有效控制后，灾害性冲击已消除，社会负面影响消减，公司以及进入恢复阶段。应急领导小组组成决定并宣布应急状态终止。公司应根据实际情况组织恢复工作，主要如下：妥善安置伤亡人员及其家属；消除环境污染；进行事故调查；恢复生产或工程建设，组织重建工作；监控事态发展进行，并对整个事态进行评价；协调配合政府主管部门的调查工作；进行突发事件造成的损失评价。公司将突发事件处理评价结果在 15 日内上报相关部门备案。

（9）应急结束

待事故现场勘查和取证基本结束后，由应急领导小组确定恢复现场的时间和条件。及时办理登记损失，根据公司保险情况办理保险理赔事项。

（10）事故应急监测方案

发生天然气泄漏事故时，主要是对大气和人体健康产生影响，所以应急监测的主要内容是对周围大气环境监测和站场空气中有毒有害物质浓度的监测；本工程泄漏物质主

要以烃类为主，委托环境监测部门来完成监测。

发生有泄漏事故后，应委托当地劳动卫生部门进行现场监测，并写出事故影响报告，以确定事故影响的范围、程度，为制定应急策略提供依据。

(11) 应急培训与演练

公司工程部和行政管理部组织应急演练的策划。编写演练总结报告。跟踪不足项和整改项的纠正。制定天然气泄漏事故应急预案的主要内容见表 5.2.6-24。本应急预案的适用范围主要为天然气管道发生天然气泄漏事故。

表 5.2.6-24 应急预案的主要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：分输站、天然气管道、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	公司、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制和清除污染措施及相应设备
8	采取应急措施和组织计划	事故现场、受事故影响的区域居民，应急措施
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对站场邻近地区和天然气管道沿线地区开展公众教育、培训和发布有关信息

2、天然气泄漏疏散方案

本应急疏散方案是在地方应急救援部门未到现场前采取的应急行动，当地方应急救援部门到达现场后，应当按照地方救援部门的救援程序实施人员疏散、撤离。

(1) 输气管线应急疏散方案

①先遣人员到达现场后，对危险范围进行估算并提供给现场指挥员，由现场指挥员在事发点的安全距离外划定警戒区，主要出入口由专业抢险队员看管，将现场人员撤离到警戒区外。

②根据现场情况，确定疏散路线和第一集合点。疏散路线主要以公路为疏散主路线。在最大限度地避开危险区的前提下，从需疏散人员所处位置到主路线的最近距离，为疏散支路线。发生天然气泄漏事故和火灾事故的疏散集合点必须确定在位于事发点的上风口。

③通告并指导附近居民进行疏散。疏散通知应包含内容：事故地点、事故种类、目前状况、应采用路线、第一集合点、疏散注意事项。

④除此以外，现场指挥员可根据实际情况灵活选定疏散路线和第一集合点。

(2) 分输站应急疏散方案

①站场现场人员应按照站场标明的逃生线路，撤离到站外紧急集合点，并对人员进行清点，报告公司应急抢险指挥部，同时向安全地点转移。

②进站道路，设立警戒线。

③通告并指导附近居民进行疏散。疏散通知应包含内容：事故地点、事故种类、目前状况、应采用路线、第一集合点、疏散注意事项。

④疏散路线主要以公路为疏散主路线。在最大限度地避开危险源的前提下，从需疏散人员所处位置到主路线的最近距离，为疏散支路线。发生天然气泄漏事故和火灾事故的疏散集合点必须确定在位于事发点的上风口。

(3) 疏散注意事项

①遇事要镇定，行动要有理智、秩序。恐慌、混乱的行为易发生危险。

②疏散前若条件许可应关闭可能造成危险的电源、气源等。但情况危急时此步骤可省略，迅速撤离。

③组织群众疏散时，要告诫群众熄灭火种。

④疏散应有秩序地沿路线进行。在疏散通道狭窄的情况下，如通过楼梯等处时勿奔跑，应手扶扶手以防跌倒。

⑤必须穿过烟雾逃生时，应尽量用浸湿的衣物披裹身体，捂住口鼻，身体贴近地面顺墙逃向远离烟火的安全出口。

(4) 管理措施

①在管道系统投产运行前，应制定出正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗；

②制定应急操作规程，在规程中应说明发生管道事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题；

③操作人员每周应进行安全活动，提高职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施；

④对管道附近的居民加强教育，进一步宣传贯彻、落实《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010年10月1日），减少、避免发生第三方破坏的事故；

⑤对重要的仪器设备有完善的检查程序、维护方法；按计划进行定期维护；有专门档案（包括维护记录档案），文件齐全；

⑥风险管理是一个动态的、循环的过程，应对不断变化的风险进行评价，并对相应的安全维护活动做出调整。

（5）应急预案备案

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）文，企业是制定环境应急预案的责任主体，应根据应对突发环境事件的需要，开展环境应急预案编制，并对环境应急预案内容的真实性和可操作性负责。企业可自行编制也可委托第三方专业技术服务机构编制环境应急预案，委托第三方机构编制时应指定本单位有关人员全程参与预案编制工作。应急预案应在当地环境保护行政主管部门备案。

3、应急组织机构、人员及通讯方式

（1）机构、人员及职责

当发生特大事故时，需要当地政府启动突发性事件的应急预案。本项目的应急组织主要是针对建设单位内部的组织，并与当地政府应急预案相衔接。企业内部应急组织及职责见图 5.2.6.6-1。

总指挥由公司负责人担任，副总指挥由公司安全负责领导担任，成员主要为公司中层干部。职责为：清楚估计事故的严重程度及危害程度；迅速采取有效措施，积极组织抢救，防止事故蔓延扩大；协助政府救援组织和其他救援单位的救援工作；负责事故信息的发布；事故平息后，安排有关人员处理善后工作（事故调查、恢复生产、安顿人员等）。

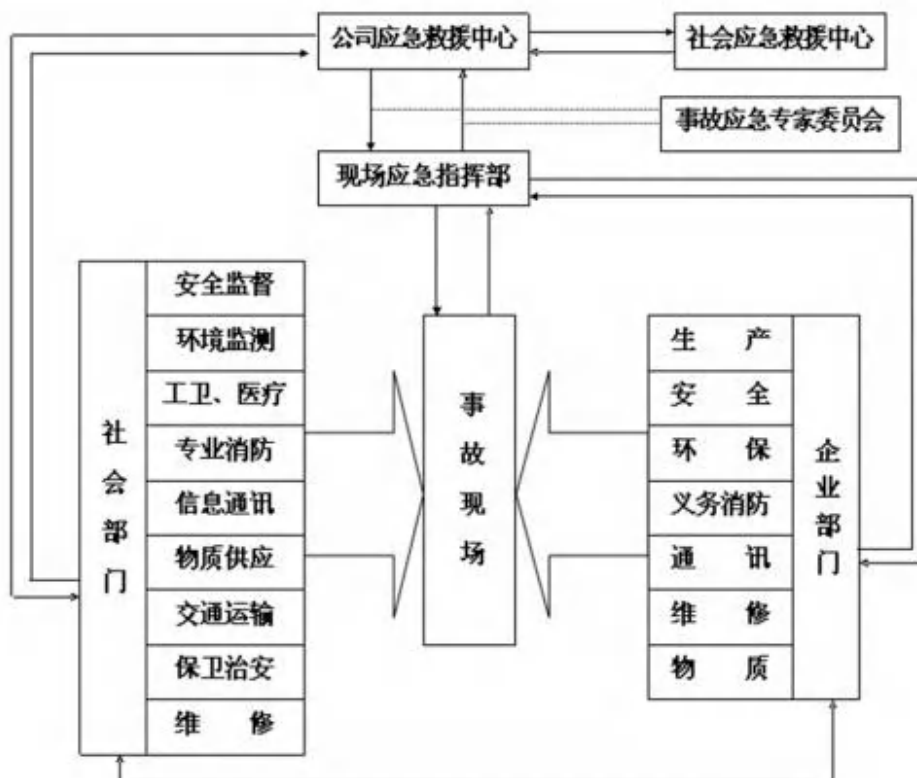


图 5.2.6.6-1 险事故应急组织系统基本框图

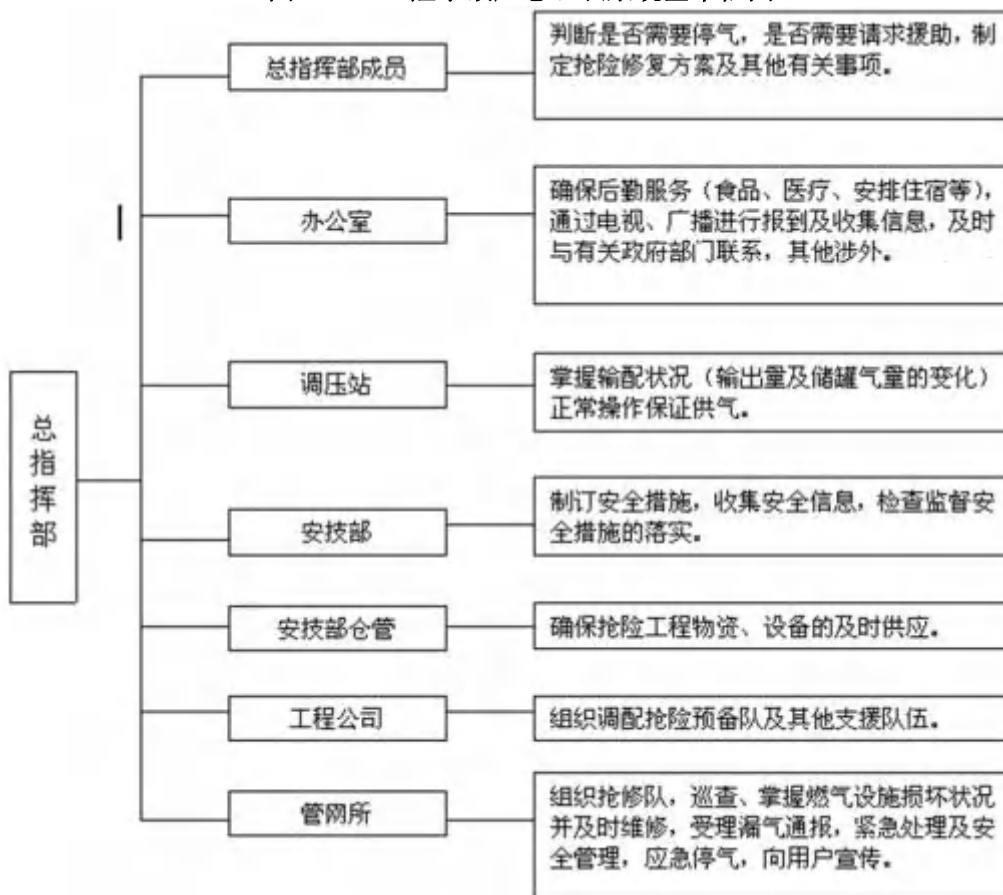


图 5.2.6.6-2 企业内部应急组织图

现场操作人员在管理人员到达之前，应能基本准确判断事故级别，并正确报告。对

于以上组织和人员，建设单位应编制应急处理组的人员名单及联系方式。

(2) 通讯联络

①值班人员发现事故或紧急事件后，立即通知安技部管理人员，严重及以上事故须立即通知抢修中心支援和周边单位做好防备。

②抢修中心接报后根据事故严重程度通知相关人员及单位。

③站场（有值守）与后方设施通讯联络主要选择有线方式，备用移动电话通讯方式；其他采用移动电话通讯方式。常备公司抢修电话、公司负责人、安全负责人、管网所、抢修队、安技部负责人、工程公司负责人等联系电话（包括固定电话及移动电话）。

5.2.6.7 风险评价小结

(1) 项目涉及危险物质主要为天然气，在贮存及运输过程中均存在一定危险有害性，引起危险物质事故泄漏，遇明火引发火灾、爆炸伴生/次生污染物排放及中毒。本项目大气环境风险潜势为III级，评价工作等级划分为二级，大气环境风险评价范围为自项目管道中心线两侧外延 200m 的区域；地表水环境风险潜势为III级，评价工作等级划分为二级；地下水环境风险潜势为III级，评价工作等级划分为二级，评价范围为同地下水评价范围。

(2) 根据大气环境风险预测结果：当天然气高压主干管线泄漏时，在最不利气象条件下，甲烷终点浓度超过毒性终点浓度-1 的最远距离为 20m；本项目高压管线外 20m 范围内有 6 户居民，其中张戴村（1 户）、刘家湾（1 户）、蔡湾（1 户）、汤小（3 户）。超过毒性终点浓度-2 的最远距离为 41m。根据《建设项目环境风险技术导则》

（HJ169-2018），当大气终点浓度值超过-1 级标准限值时，暴露 1h 有可能对人群造成生命威胁。为最大程度降低管线对居民点的环境风险影响，本项目拟采取定向钻方式穿越张戴村、刘家湾、蔡湾、汤小这 4 处敏感点，穿越深度不得小于 15m，同时在经过较近居民点管道采取加大壁厚、对管道采取最高级三 PE 加强防腐及增加管沟保护；在采取定向钻及加强管道防护措施后，大气环境风险是可以接受的。

当分输站装置断裂、排空泄漏时，在最不利气象条件下，甲烷终点浓度超过毒性终点浓度-1 的最远距离为 52m；超过毒性终点浓度-2 标准值的最远距离为 82m。；本项目分输站场距离最近的居住区为 98m，居住区不在出现毒性终点浓度-1 及毒性重点浓度-2 范围内。因此，分输站装置断裂、排空泄漏事故对周边的大气环境风险是可接受的。

当高压主干管线天然气泄漏爆炸燃烧伴生 CO 污染时，在最不利气象条件下，CO

下风向轴线最大为 $8.1458E+01\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足一氧化碳毒性终点浓度-1 ($380\text{mg}/\text{m}^3$) 和毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$) 的要求，没有出现超标面积。因此天然气高压管线泄漏爆炸火灾伴生 CO 污染对周边的大气环境风险是可以接受的。

当站场装置断裂、排空天然气泄漏爆炸、燃烧伴生 CO 污染时，在最不利气象条加下，CO 下风向终点浓度未出现超过毒性浓度-1，超过毒性终点浓度-2 的范围为 1849660m^2 ，在下风向 783m 外即可满足毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$) 的要求。根据《建设项目环境风险技术导则》(HJ169-2018)，当大气毒性终点浓度值低于 1 级时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁。当发生事故及时疏散分输站外 783m 范围内的居民，对大气环境风险的影响是可接受的。

(3) 由于输气管线是全封闭系统，沿线埋地敷设，在穿越地表水管段管顶埋深距河床稳定层以下 1.0m 且加装配重块，使其不会与管线穿越的河流水体之间发生联系，如发生事故，天然气泄漏也不会溶于周围地表水体，因此不会对地表水体造成影响。

(4) 由于天然气是一种气态物质，具有多种组分。在正常输气的情况下，采用密闭输送，管网各连接部位也采用密封连接，基本不会有气体泄漏。因此，在正常运行时，若不存在密封不严或操作失误的问题，不存在对地下水环境产生影响的污染源，不会影响沿线区域地下水水质。若天然气发生泄漏，由于天然气中气体成分均为不溶于水物质，基本不会对地下水质量造成污染影响。

(5) 本项目事故风险水平低于同类项目事故的总体水平，项目在进一步采取安全防范措施和事故应急预案，落实各项环境风险防范措施并采取本报告书提出的建议，确保本项目各安全设施落实完整的前提下，基本满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，在发生不大于本报告设定的最大可信事故的情况下，本项目从环境风险的角度考虑是可行的，但企业仍需提高风险管理水平和强化风险防范措施。

第6章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期水环境保护措施

拟建项目施工期产生的废水包括：管线穿越施工废水、管道试压废水和施工人员的生活废水。

(1) 管道穿越施工废水防治措施

① 定向钻穿越施工

拟建项目穿越舒庐干渠、兆河、永安河、裕溪河、清溪河及个别水塘、鱼塘等采用定向钻施工。在施工过程中会产生少量钻孔的废弃循环泥浆及其带出的钻屑（泥沙），本环评建议采取加药混凝对泥浆水进行处理，所用混凝剂的主要成分为膨润土和少量的添加剂（羧甲基纤维素钠 CMC，约占 5%），其成分无毒无害，但这些泥浆若直接进入水体，或在阴雨天若保护措施不足，被雨水冲刷产生水土流失，会增加附近沟渠泥沙含量，提高水的混浊度，并使水塘中悬浮物显著升高。因此，需要在钻机旁设置泥浆收集沉淀池，泥浆水经混凝沉淀处理后上清液达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中标准限值后用于绿化，干泥浆可就近选择适宜地段填埋（用于绿化覆土、农田田埂填筑等）。

尽量在雨天停止施工，必须施工时，应采取适当措施防止雨水对泥浆和沙土的冲刷。施工场地和临时厕所应尽量远离河道，防止生活污水和生活垃圾直接进入河道。在河流两岸堤防以内不准给施工机械加油或存放油品储罐，不准在穿越的河流和相连的有关支流内清洗施工机械、排放污水。施工结束后要尽快恢复出、入土场地的原貌，减少水土流失及地表水污染。

为了最大限度的减轻定向钻施工对穿越水体的影响，施工过程中针对可能的各种环境影响须实施的环保措施详见下表。

表 6.1-1 定向钻施工须实施的环保措施

施工可能造成的环境影响	须实施的环保措施
水体水质变差	禁止向穿越的河流水体和相连的有关支流排放污水和一切污染物
	施工场地和临时厕所应尽量远离河道，防止生活污水和生活垃圾直接进入河道
油类污染水体	在河流两岸堤防以内不准给施工机械加油或存放油品储罐，不准在穿越的河流和相连的有关支流内清洗施工机械、排放污水
泥浆污染地表水或岸区地	泥浆池要按照规范设立，要考虑一定的余量，以防雨水冲刷外溢，泥浆

施工可能造成的环境影响	须实施的环保措施
下水	池底要采用可降解防渗透膜进行防渗处理，保证泥浆不渗入地下；严禁在水质功能要求较高的河流附近处置填埋泥浆。施工期间严格操作规程，合理制定操作参数，防止施工过程中发生跑浆、冒浆等类型事故。
泥浆可能污染地表水或岸 区地下水	施工结束后，产生的废弃泥浆经风干后就地埋入防渗的泥浆池中，上面覆盖耕作土，保证恢复原有地貌；施工时，临时堆场渣场用土工膜覆盖，施工完成后，进行绿化处理
可能引起水土流失	施工结束后要尽快恢复出、入土地地的原貌，减少水土流失
试压水中污染物可能污染 水体	试压水需先沉淀过滤后排放

②开挖穿越施工

开挖穿越一般适用于常年水量较小或水流量季节性明显、冲刷深度不大、管沟开挖成沟容易、河床地层稳定河段。拟建项目开挖穿越开挖穿越河流128处、沟渠34处，开挖穿越水塘、鱼塘10处。以上拟采取开挖方式穿越的河流常年水量均较小，冲刷深度不大，河床地层稳定，采取开挖穿越方案是可行的。

对于中、小河沟渠的开挖，一般在非汛期进行。每年6月~9月份的汛期，水位高出非汛期水位1m左右，给施工带来更大难度。施工过程中一般先采用草袋围堰，截流两端水源，然后再进行大开挖，并在管线通过后恢复河床原貌。

对于水量较大的小型河流和沟渠，采用围堰导流开挖方式，对于水塘先进行围堰抽水，再开挖，施工时，在河床内挖沟铺设施工时，对河床有暂时性破坏，施工完成后，经覆盖复原，对河流河床和面貌不产生影响。

在穿越施工期间，需采取以下污染防治措施及管理措施来减少对地表水环境的影响：——建设单位应加强施工期环境管理，管沟开挖、临时道路修建、河流、水渠穿越施工应避免雨季，减少水土流失和对水生生态系统的影响；

——必须选择在枯水期施工；

——严格施工组织，优化施工方案，尽量缩短施工时间；

——严格执行地方河道管理中有关规定；

——禁止向水体排放一切污染物；

——严禁向河道排放管道试压水；

——严禁在河流两堤外堤脚内建立施工营地和施工临时厕所；

——严禁在河流及近岸内清洗施工机械、运输车辆；

——严禁向河道内排放污水和固体废物；

——在穿越河流的两堤不准给施工机械加油或存放油品储罐，不准在河流主流区和漫滩区内清洗施工机械或车辆。机械设备若有漏油现象要及时清理散落机油；

——不要将两岸施工现场的洒落机油等污染物落入河流；

——河床开挖时产生的渗出水，应采取先过滤后再排入河流的方法，并采用较细的沙网，拦截泥沙和悬浮物等；

——对水质要求较高的河流，应设置坑池将管道试压水中的悬浮泥沙沉淀过滤后再行排放；

——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；必须注意围堰土在施工结束后的清理工作，避免阻塞河道，应严格执行河道管理的有关规定，尽量减少对堤坝等水工安全设施的影响。

为了保护地表水，最大限度的减轻大开挖施工对穿越水体的影响，在穿越施工期间，要严格执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)相关标准，及地方河道管理中有关规定，尽量减少对水工设施的影响；并严格实施关于大开挖施工方式的有关环境保护要求及相应保护措施。

③顶管穿越施工

拟建项目穿越公路采用顶管穿越，顶管施工就是非开挖施工方法，是一种不开挖或者少开挖的管道埋设施工技术，只要做好泥浆水的沉淀处理措施，顶管穿越施工过程中对地表水影响很小。

环评要求穿越河道和道路的入土场和出土场应加强泥浆水的污染防治，在入土场地和出土场地设置泥浆沉淀池，泥浆沉淀池需设计一定的冗余量，并在沉淀池外围设置临时围挡，防止泥浆水溢出，保证泥浆不进入水体，严格禁止泥浆水直接排入附近沟渠。

综上所述，拟建项目穿越河流处上下游5km范围内无取水口及饮用水源保护区等水环境敏感区，项目穿越施工期较短，在采取上述污染控制措施后，拟建项目穿越施工时对区域水环境影响较小。

拟建项目主要穿越点废弃泥浆量以及泥浆池容积见下表所示。

表 6.1-2 拟建项目主要穿越点废弃泥浆量及泥浆池容积

公路名称	穿越长度 (m/次)	穿越方式	泥浆产生量 (m ³)	泥浆池容积 (m ³)	泥浆池 个数	泥浆池尺寸(长×宽 ×深)(m)
罗埠三站分干渠	410/1	定向钻	129.3	80	2	8×5×2
舒庐干渠	70/1	定向钻	22.1	15	2	5×3×1
兆河	690/1	定向钻	217.6	120	2	10×6×2
永安河	515/1	定向钻	162.4	100	2	10×5×2
裕溪河	5094/4	定向钻	657.9	120	8	10×6×2
清溪河支流	860/1	定向钻	271.2	150	2	12.5×6×2

公路名称	穿越长度 (m/次)	穿越方式	泥浆产生量 (m ³)	泥浆池容积 (m ³)	泥浆池 个数	泥浆池尺寸(长×宽 ×深)(m)
清溪河	618/1	定向钻	194.9	120	2	10×6×2
淮南铁路	72/1	顶管	22.7	15	2	5×3×1
103省道	20/1	顶管	6.3	4	2	2×2×1
089县道	8/1	顶管	2.5	4	2	2×2×1
岳武高速	100/2	顶管	31.5	9	4	3×3×1
099县道	8/1	顶管	2.5	4	2	2×2×1
316省道	20/1	顶管	6.3	4	2	2×2×1
049县道	8/1	顶管	2.5	4	2	2×2×1
010县道	8/1	顶管	2.5	4	2	2×2×1
009县道	8/1	顶管	2.5	4	2	2×2×1
011县道	8/1	顶管	2.5	4	2	2×2×1
039县道	8/2	顶管	5.0	4	4	2×2×1
111县道	8/1	顶管	2.5	4	2	2×2×1
039县道	8/1	顶管	2.5	4	2	2×2×1
208省道	20/1	顶管	6.3	4	2	2×2×1
046县道	8/1	顶管	2.5	4	2	2×2×1
北沿江高速	50/1	顶管	15.8	9	2	3×3×1
055县道	8/1	顶管	2.5	4	2	2×2×1
北沿江高速	50/1	顶管	15.8	9	2	3×3×1
025县道	8/1	顶管	2.5	4	2	2×2×1
016县道	8/1	顶管	2.5	4	2	2×2×1

注：在入土场地和出土场地各设置1个泥浆池

(2) 管道试压废水影响分析

管道敷设完成后需要采用清洁水为介质进行试压。一般清管和试压为分段进行，用量一般为充满整个管道容积的1.2倍，一般每段不宜超过10公里，试压排放废水中主要污染物为悬浮物及少量铁屑，不含其他重金属类物质。因所用管道均为新管，废水中SS浓度低于100mg/L，浓度较小，试压废水经分段沉淀处理达到《农田灌溉水质标准》(GB 5084-2005)中标准限值后就近排入农灌渠，用作农灌用水。对周边地表水环境影响较小。

(3) 施工人员生活污水

拟建项目管沟敷设施工作业采取分段施工方式。拟建项目沿线不设置施工营地，施工人员租用当地民房作为临时营地。施工人员生活污水依托民房现有生活污水处理设施，对周边地表水环境影响较小。

6.1.2 施工期大气污染防治措施可行性分析

拟建项目施工废气主要来自开挖、运输、土石方堆放产生的扬尘和管线焊接防腐及施工机械排放的废气等。

(1) 施工期扬尘防治措施

管道在环境敏感点地区穿越时，在晴天起风条件下，如果不采取控制措施，施工扬尘对周围环境的影响仍较明显。环评要求在施工距离环境敏感点 150m 范围内施工时，采取以下控制措施：运输车辆在施工区路面减速行驶、清洗车轮和车体、用帆布覆盖易起扬尘的物料等。采取以上措施后，工地扬尘量可减少 70%~80%。据此估计，管线施工场界外 15m 处 TSP 的日均浓度可达标。

在环境敏感点附近进行管线施工时，在靠近居民的工程施工场界应设置较好的临时围挡，加强施工作业带和回填土方的管理，要制定土方表面压实、覆盖等措施。采取严格的防尘措施后，可以大大减少工地扬尘对周围居民区的环境空气影响，同时考虑到拟建项目建设所处区域气候较湿润，有利于粉尘沉降，因此，施工期带来的粉尘污染在采取适当的防尘措施后，其影响可以降低到较小程度，不会对周围环境空气敏感点造成较大的污染影响。

根据《大气污染防治行动计划》、《安徽省大气污染防治行动计划实施方案》和地方政府关于大气污染防治行动计划实施细则要求，项目建设单位应采取以下污染防治措施：

①合理规划施工场地，适当向挖土区、填土区、储土区及作业面、地面洒水抑尘，以减少扬尘量；开挖的泥土、石等应及时运走，避免堆积过高和堆积时间过长。

②进出车辆冲洗，冲洗水循环利用不外排；装载不易过满，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘。

③为防止材料运输中产生道路扬尘，定时对道路洒水抑尘。施工运输车辆行驶速度限制在 20km/h 以下，既可减少扬尘量，又可降低车辆噪声，同时有利于施工现场安全。卸料时，尽量降低高度，对散状物如沙子、石子堆场采取洒水抑尘措施。

④为防止物料堆场扬尘的污染，对站场施工现场应进行科学管理，砂石料统一堆放，散状建材设置简易材料棚，尽量减少搬运环节。在天气干燥、风速较大时，易扬尘物料及堆土场应采用帆布或物料布覆盖。

⑤合理优化临时施工道路，尽可能远离村庄，以免影响居住环境。对临时施工道路进行硬化处理，经常洒水，减少运输车辆行驶中尘土飞扬。

⑥场站建设尽量使用商品混凝土，减少施工现场搅拌作用对周边环境的影响。

(2) 焊接防腐废气防治措施

焊接防腐废气、施工运输车辆行驶产生的尾气对站场周边的环境空气造成一定程度的污染，但这种污染是短期的，工程结束后，将不复存在，同类工程施工表明，焊接防

腐废气、施工运输车辆行驶产生的尾气影响是较小的，对周围环境影响较小。

(3) 柴油发电机废气防治措施

拟建项目施工期穿越工程钻机采用非开挖式定向钻作业，定向钻作业柴油发电机。针对柴油发电机尾气污染，建议发电机设置于距离居民敏感点较远的地方，并尽可能位于其下风向。此外，环评还要求使用低硫低污染的0#柴油，从而减少对周围环境的影响。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施可行性分析

6.1.3.1 噪声源控制

(1) 从声源上控制：建设单位在与施工单位签订合同时，应明确施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）中的有关规定，避免施工扰民事件的发生。同时应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，例如选液压机械取代燃油机械。并且在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

(2) 合理安排施工时间：施工单位应合理安排好施工时间，不得进行夜间施工。

(3) 采用距离防护措施：在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，并将其移至距离居民住宅等敏感点较远处。

(4) 采用声屏障措施：要求在靠近居民点作业时严禁夜间施工；根据施工期噪声预测结果，要求在居民点附近施工时需采取设置临时隔声屏障、加强施工管理等相关的降噪措施。鉴于本项目施工区域呈线状，要求建设单位预留200m以上的移动隔声屏障备用。

(5) 施工场地的施工车辆出入地点应尽量远离敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

(6) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

(7) 加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响时必须首先停止施工，并应及时采取有效的噪声污染防治措施，在验证可做到噪声达标排放的前提下方可继续施工。

在采取以上噪声污染防治措施后，施工期噪声可以做到达标排放。

6.1.3.2 敏感点防护

由于本次受施工噪声影响的敏感目标主要为拟建天然气管道沿线的村庄，根据施工噪声预测分析，昼夜间施工对沿岸居民点声环境有一定的不良影响。

因此施工单位需合理安排施工时间，高噪声设备夜间禁止施工；若因工期紧张，必须进行夜间施工的，需采用移动声屏障，并提前告知村民，降低噪声影响。

昼间施工噪声应采取如下治理措施以保证敏感点声环境质量达标：

①施工过程中使用的主要机械设备应为低噪声机械设备，例如选液压机械取代燃油机械。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

②采用距离防护措施：在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，并将其移至距离居民住宅等敏感点较远处。

③采用声屏障措施：在居民点附近施工需采取设置隔声屏障、加强施工管理等相关的降噪措施。鉴于本项目施工区域呈线状，要求建设单位预留200m以上的移动隔声屏障备用。移动隔声屏障的降噪效果约为15-20dB左右。

④施工场地的施工车辆出入地点应尽量远离敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

⑤建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

⑥加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响时必须首先停止施工，并应及时采取有效的噪声污染防治措施，在验证可做到噪声达标排放的前提下方可继续施工。

采取以上噪声防治措施后，施工期敏感点声环境质量能够达到相关标准要求，由于施工期噪声影响为短暂影响，施工结束后其影响将消失，因此施工期噪声对敏感点影响程度有限。

6.1.4施工期固废防治措施

拟建项目线路短，沿线基本实现土石方平衡，从经济和生态环境考虑，选择就地平铺作业带。拟建项目施工中排放的固体废物主要是生活垃圾、工程临时弃土、弃渣和施工废料等。

(1) 生活垃圾

管道敷设施工期间施工人员生活垃圾采取定期收集后由当地环卫部门收集后处理，

不会对环境造成不利影响。

(2) 泥浆

拟建项目在定向钻、顶管穿越时产生泥浆水，施工单位应在入土场地和出土场地设置泥浆池，泥浆池需设计一定的冗余量，并在沉淀池外围设置临时围挡，保证泥浆不进入水体，严格禁止泥浆水直接排入附近沟渠。施工产生的泥浆水经混凝沉淀处理后干泥浆可就近选择适宜地段填埋（用于绿化覆土、农田田埂填筑等）。

(3) 工程临时弃土、弃渣

施工过程土石方主要来自管沟开挖、穿越工程以及站场、阀室工程开挖等。城镇段弃渣由当地政府指定处理；城镇以外弃渣选取管道沿线施工作业带低洼处堆置。临时弃渣场应设在施工作业带内比较低洼的地带，严禁设置在河道处，临时弃渣场应距离最近的居民村庄200m 以上，同时尽量减少运距，就近堆放，集中处置，严禁挤占河道，不影响行洪，不留下隐患；应保护沿线耕地和农田，尽量占用荒沟荒滩，弃渣堆场上应覆盖防风抑尘网，减少扬尘产生。工程完成后，弃渣可用于区域道路修筑填方，弃土平铺在周边绿化带或附近农田综合利用。

(4) 施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、少量焊缝防腐采用的热收缩带零头、施工过程中产生的废包装材料、废混凝土等。施工废料属一般固体废物，可回收利用的废物外卖给专门的回收商回收利用，不可回收的剩余废料交当地环卫部门清理处理。因此，对周围环境影响较小。

综上，拟建工程施工期产生固废均能做到妥善处置，措施可行。

6.1.5 施工期生态保护及恢复措施

6.1.5.1 设计期生态防护措施

1、设计期生态影响防护的重要性

工程设计的指导思想往往影响工程设计方案的选择，就工程建设的生态影响防护而言，在设计阶段就应当把生态质量作为主要保护对象来考虑。拟建项目在工程设计中应注意生态影响的防护与恢复，制订必要的生态补偿措施。

2、设计期生态防护措施

(1) 线路选线

为保证管道工程安全可靠、技术可行、经济合理、符合国家土地政策、环保政策、

自然保护区、林区保护和文物保护等政策的要求，本工程线路走向和特殊地段线路选择（包括城市、水田、大中型穿跨越等）时，在遵循输气管道选线基本原则的条件下，经与各市规划部门结合，对城市规划区进行了避让。地方政府行政部门对管道路由进行了审批，最终选定的线路走向符合管道沿线所经各城市的发展规划。

(2) 站场选址

本工程从安全、环保、保护耕地、依托条件等方面来考虑站场的选址，并遵循以下原则：

①站场选址应作现场踏勘和多方案比选，会同建设方和地方政府有关职能部门的代表，结合当地城乡建设规划进行选址，合理确定站场具体位置和范围，并最后形成文件，纳入设计依据。

②站场选址应满足管道工程线路走向和路由的需要，满足工艺设计的要求；符合国家现行的安全防火、环境保护、工业卫生等法律法规的规定；应满足居民点、工矿企业、铁路、公路等的相关要求。

③站场地址选定在地势平缓、开阔、避开人工填土、地震断裂带，具有良好的地形、地貌、工程和水文地质条件并且交通便捷、供电、供水、排水及职工生活社会依托均较方便的地方。且考虑在施工中，保证站场有足够的生产、安全及施工操作的场地面积，并适当留有发展余地。

④项目进行站场选址时应贯彻节约用地的基本国策，合理利用土地，不占或少占良田、耕地，努力扩大土地利用效率；贯彻保护环境和水土保持等相关法律法规。

(3) 选用节能工艺及节能材料

针对长距离输气管道能耗种类和主要能耗环节，根据国家和企业合理用能标准和输气管道节能设计及运行相关标准规范，本工程主要采取以下节能措施：

1) 工艺

为了减少输送管道内天然气的损失，减小因天然气泄漏燃烧而产生的危害，管线设置线路截断阀室6座，阀室内设置气液联动阀。气液联动阀是能自动感测管道内压降速率的自动紧急截断阀，一旦阀室下游发生断裂或大的泄漏，阀门在感测到超过限定的压降速率后实现自动关闭，切断上游来气，将管道内天然气的排放或泄漏限制在最小范围内。

在计划检修期间，可通过关闭需维修段管道上、下游的干线截断阀，并将维修段内天然气降至最少的放空量，可大大减少检修时的天然气放空损失。

管线采用不加压密闭输送流程，站内设备选型，选用密闭性能好，使用寿命长，能耗低的阀门和设备，避免和减少由于阀门等设备密封不严造成的天然气损耗。对于站场中的能耗设备要求均采用高效节能型设备。电动阀门采用起动扭矩大、电功率小的电动执行机构。简化站内流程，减少站内压降损失。站内设备运行采用数据采集集中监控，借助先进的管理软件和计算机系统，使管道系统化运行，减少运行中的能量损耗。

2) 电气节能措施

- ①设置燃料气、电力等耗能设施的计量仪表，对用能设备进行监控；
- 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选择高效节能型的光源和灯具；
- ④选用节能型低损耗变压器，合理选择变压器容量，降低损耗。

3) 建筑节能措施

①在建筑设计中充分考虑节能的需要，使单位面积能耗指数达到现行国家和行业标准水平。

②本工程考虑建筑节能要求，从建筑构造上采用导热系数低的围护结构，选用性能可靠、保温效果好的新型保温材料做墙体及屋面保温层，减少附加传热热损失，同时起到一定的隔热作用。

③对建筑冷桥部位采取节能设计措施，采用外贴保温层的方式。

④建筑设计考虑加强通风，并使房间的采光系数达到相关要求，使室内温度保持适宜，利于节能。

6.1.5.2 施工期生态保护措施

1、管道敷设工程措施

管线在敷设过程中，在一般线路中主要有以下几种工程措施：田地坎地的恢复，林地、荒地的整治及坡面防护，小型排水渠的恢复与修复，护岸工程，固床稳管工程。

(1) 田地、坎地的恢复

田地坎地恢复尽量按恢复原貌，对不能恢复原貌的必须采取工程措施，为开发利用创造条件。一般情况下管线施工扫线所破坏的高度大于0.8m的田地采用浆砌石堡坎进行恢复，小于0.8m的田地坎地自行恢复，不计入工程量。

(2) 林地、荒地的整治及斜坡防护

对终止使用的林地、荒地作业带，林地尽量按原貌恢复，不能恢复原貌的林地、荒

地应采取平整和覆土措施，改造成为可利用土地，经过整治工程形成的平地 and 缓坡地（ 15° 以下），土质较好，有一定水利条件的，可作为农业用地。整治后地面坡度大于 15° 或土质较差的，可作为林业和牧业用地；乔、灌、草合理配置，以尽快恢复植被，保证了管道安全和保持水土。在林地和荒地及斜坡中常用的措施有：截水墙，坡角防护，坡面防护。

（3）护岸工程

护岸形式主要有两种：浆砌石挡墙式护岸，浆砌石坡式护岸。

①浆砌石挡墙式护岸

结构形式：浆砌石挡墙，临水面采取斜坡式，背水面直立式形式。

适用范围及条件：坡度大于 45° 的河岸、沟岸，可能遭受水流冲刷，洪水冲击力强，且地基土质较好的地段，采用浆砌石挡墙护岸。

地基要求：最大冻深以下不小于 0.3m 。卵砾石或岩石地基。

②浆砌石坡式护岸

结构形式：浆砌石。

适用范围及条件：在岸坡坡度不陡于 45° ，大于 25° 的河沟岸，下部遭受或可能水流遭受冲刷，且洪水冲击力强的防护地段，采用浆砌石护坡。地基要求最大冻深以下不小于 0.3m 。卵砾石或岩石地基。

（4）固床稳管工程

固床措施：浆砌石防冲墙，混凝土连续覆盖，混凝土配重块。

①浆砌石防冲墙

结构形式：浆砌石防冲墙高度根据河、沟床演变的幅度确定，一般高度 $1.5\text{m} \sim 3\text{m}$ 左右，顶部与河、沟床高程齐平，走向与水流方向垂直。

适用范围：适用于无冲刷资料的的河、沟道内，可以和护岸工程结合使用。

②混凝土连续覆盖

结构形式：混凝土现浇。

适用范围：在河道或冲沟中，基岩埋深较浅的河段，可将基岩开挖一定的深度，将管道和基岩用混凝土浇注在一起。

③混凝土压重块

结构形式：钢筋混凝土结构。

适用范围：管线穿越中、小型河流，管线未进入基岩，为了防止管道漂浮，采用混

凝土配重块稳管的形式。

2、农田保护

(1) 文明施工。严禁施工人员破坏农作物；划出工程施工范围，严格操作，避免施工机械碾压耕地。施工便道对农田灌溉有影响时，应修临时便桥、便涵，确保农田排灌及地表径流顺畅。减缓施工期对农田水利不利影响的措施。

(2) 管道施工时采取分层开挖、分开堆放、分层回填的方法，施工完成后对管道沿线进行平整、恢复地貌，以使对土壤生态环境的影响得到有效控制。对永久占地区的土壤植被层，尽可能以草皮的形式，单独清出，用于站场绿化。

(3) 耕地补偿：敷设管道沿线多为农田。修建施工道路将对地表植被造成一定程度的破坏，并可造成农田减产，其影响属短期行为。但施工结束后建设单位必须立即出资恢复种植。对于永久性占用的耕地，根据《中华人民共和国土地管理法》中有关规定，“国家实行占用耕地补偿制度。非农业建设经批准占用耕地的，按照“占多少，垦多少”的原则，由占用耕地的单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地”“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”，因此建设单位应与地方政府积极配合，出资开垦站场区所占用的耕地，做到占补平衡。

3、施工便道等临时占地的生态保护措施

(1) 施工营地尽量租用当地村民的房屋，同时可以增加一部分农户的经济收入。

(2) 施工单位要加强管理，生活垃圾集中处理，不得随意丢弃，定期运送垃圾填埋场；生活污水及粪便等严禁随意排放，至少应经厌氧处理后农用，不能实现农用则应设置专门的污水处理设施，处理达标后方可排放。

(3) 施工营地严禁设在距河岸边100m范围内。

(4) 施工便道应尽量利用村庄自然道路进行施工运输；新修临时施工便道应在施工结束后马上清理整治，恢复植被。

4、强化施工期环境保护管理

(1) 施工前期招投标

建设单位对工程施工实行招投标。在招标文件的编制过程中，应将各项环保要求与措施编入相应的条款中；承包商投标文件中应包含环保工程（含环保措施）的落实及实施计划；在评标过程中应注意对投标文件的环保部分进行评估讨论，对中标方的不足之处提出完善要求。

(2) 综合管理，加强生态保护宣传教育

在工地及周边设立爱护鸟类和自然植被的宣传牌。施工人员进场后，立即进行生态保护教育，严禁偷猎和破坏野生动物生境的行为。并采取适当的奖惩制度，奖励保护生态环境的积极人员，惩罚破坏生态环境的人员。

5、水土保持措施

(1) 平原段开挖管线工程区

1) 工程措施

土地整治、表土回覆：对管沟开挖剥离的表土沿管线作业带一侧成带状堆放，施工结束后对原有的耕地、草地等采取表土回覆，共回覆表土 12.37 万 m³。

管道敷设完毕后，对扰动地表实施土地整治措施，恢复原土地利用类型。结合管沟回填，将表土覆盖在管沟开挖范围内，以便耕种和植被恢复；对于机械碾压、人工扰动的地段进行深翻 20~30cm，做好回填、覆土、整平、深耕、耙松等工序。管道施工结束后除永久占地外，均对管道作业带进行土地整治，土地整治完成后，按照原土地利用类型进行复耕和植被恢复，土地整治 165.88hm²。

2) 植物措施

在非农田段，管道敷设完成及土地整治完毕后，恢复植被。管道作业带中心两侧各 5m 范围内禁止种植深根植物，林地采取灌草结合的方式，管道作业带中心两侧各 5m 范围内禁止种植深根植物，本区恢复植被面积为 3.42hm²，共需撒播狗牙根草籽 232kg (80kg/hm²，下同)，多花木兰 6.24kg (12kg/hm²，混播 3:1)。

经果林：对管道破坏的经果林进行恢复，扣除管道中心线两侧 5m 范围，按 833 株/hm²，共计种植经果林 634 株。

3) 临时措施

①本工程管线沟槽开挖土方临时堆放在管线区一侧，并与表土堆分开堆放，表土堆靠近外侧，开挖土方堆置于管线沟槽与表土堆之间，堆高不超过 3.0m。

为防止雨水对剥离表土堆的冲刷，出现降雨天气时，在剥离表土堆上苫盖一层彩条布，另外雨天管沟开挖土方采取临时苫盖措施，考虑重复利用，共需彩条布约 124100m²。

②在施工过程中需在局部的地形起伏区域的临时堆土周边开挖临时简易排水沟，内壁夯实，排水沟出口修建临时沉沙池，并与现有沟渠顺接。

排水沟断面采用矩形，底宽50cm，深50cm，考虑施工的时序性，排水沟总长28500m，土方开挖总量7125m³。排水沟采用最小施工断面，满足工程需求，就近排入附近灌排体

系，施工结束后，与场地一起摊平。

(2) 山丘段开挖管线工程区

1) 工程措施

土地整治、表土回覆：对管沟开挖剥离的表土沿管线作业带一侧成带状堆放，施工结束后对原地貌土地等采取表土回覆，共回覆表土 0.25 万 m³。

管道敷设完毕后，对扰动地表实施土地整治措施，恢复原土地利用类型。结合管沟回填，将表土覆盖在管沟开挖范围内，以便植被恢复，土地整治 4.56hm²。

2) 植物措施

穿越林地时，管道中心线两侧各 5m 范围播撒草籽恢复植被，其他区域提高标准采取灌草混植恢复原来土地功能。共需撒播狗牙根草籽 348.8kg (80kg/hm²，下同)，多花木兰 2.28kg (12kg/hm²，混播 3:1)。

3) 临时措施

本工程管线沟槽开挖土方临时堆放在管线区一侧，并与表土堆分开堆放，表土堆靠近外侧，开挖土方堆置于管线沟槽与表土堆之间，堆高不超过 3.0m。

为防止雨水对剥离表土堆的冲刷，出现降雨天气时，在剥离表土堆上苫盖一层彩条布，另外雨天管沟开挖边坡采取临时苫盖措施，考虑重复利用，共需彩条布约 1000m²。

②在施工过程中需在局部的地形起伏区域的临时堆土周边开挖临时简易排水沟，内壁夯实，排水沟出口修建临时沉沙池，将汇水排至自然沟道内，临时排水沟采用土质结构，断面为梯形，底宽0.4m，沟高0.4m，排水沟总长1200m，土方开挖总量384m³。排水沟采用最小施工断面，满足工程需求，就近排入附近沟道汇流体系，施工结束后，与场地一起摊平。

(3) 穿跨越工程区

1) 工程措施

①穿跨越工程区及顶管施工区内扰动地表进行表土剥离，共剥离表土 1.39 万 m³，用于后期覆土，穿越工程完工土地整治后回覆表土 1.39 万 m³。

②对工程占地范围内，现状为林地、耕地、草地以及园地的（含穿跨越工程区域）采取土地整治措施，共需整治面积 19.32hm²。

2) 植物措施

定向钻及顶管施工区施工结束后，对工程占地范围为林地、草地、园地的采取植被恢复措施，林地段采取灌草结合的方式，园地段采取乔木与草籽混植，植被恢复面积为

0.43hm²，共需撒播狗牙根草籽 32kg（80kg/hm²，下同），多花木兰 0.48kg（12kg/hm²，混播 3:1）。

经果林：对管道破坏的经果林进行恢复，扣除管道中心线两侧 5m 范围，按 833 株/hm²，共计种植经果林 108 株。

3) 临时措施

①定向钻及顶管施工区表土剥离后需临时堆放在施工场地内，需采取临时措施进行防护，主要措施有彩条布临时苫盖，考虑重复使用，共需彩条布约 4633m²。

②定向钻及顶管施工区周边开挖临时简易排水沟，内壁夯实，与现有沟渠顺接，排水沟断面采用梯形，底宽 40cm，深 40cm，边坡 1:1，排水沟总长 1530m，土方开挖 490m³。

同时在排水沟出口处设置临时沉沙池，沉沙池上口宽 2.0m×2.0m，池底宽 1.0m×1.0m，深 1.0m。沉沙池与周边天然沟渠相连，共设沉沙池 182 座，施工结束后，与场地一起摊平。

③泥浆沉淀池

定向钻法是一种先进的管线穿越施工方法，施工时完全在河流两岸陆地上进行，具有不破坏河堤、不扰动河床、不影响通航、施工周期短、管道运营安全、综合造价低等优点。因此，在地质条件适宜的条件下，采用定向钻施工已成为管道穿越河流的首选方式。

为防止定向钻穿越河流施工过程中的泥浆外流，方案考虑在工作井口附近施工场地设置泥浆池和沉降池，泥浆采用管泵或泥浆车输入沉降池，经固化沉淀后再输入泥浆池，进行循环利用。

施工结束后泥浆废水经收集、混凝沉淀澄清后用于绿化，剩余泥浆经自然干化后用于泥浆池的场地恢复，同时要对废弃泥浆池进行覆土掩埋，按照原貌进行生态恢复。

采用半填半挖的方式，开挖边坡 1:0.5，深 2.0m，内壁夯实，以利于池身稳定。地下开挖产生的土方堆置在池体周围拍实，作为池体地上部分，施工结束后用于回填池体。

本工程共有定向钻施工 31 处，共设置泥浆池 31 座，沉降池 31 座。

(4) 站场及阀室区

1) 工程措施

土地整治、表土回覆：对可绿化区域进行表土回覆，共表土回覆 0.29 万 m³；施工结束后进行土地整治，面积 0.42hm²。

2) 植物措施

景观绿化：站场围墙内侧采用灌木球、绿化色带、草皮方式绿化，拟采用红叶石楠、法国冬青、紫叶小檗及铺种草皮。共需红叶石楠 65 株、法国冬青 0.05hm^2 ，紫叶小檗 0.05hm^2 ，马尼拉草皮面积约 0.12hm^2 。在进站道路两侧，边坡栽植马尼拉草皮面积约 0.07hm^2 ，改移沟渠边坡植草防护 0.01hm^2 。

3) 临时措施

为节约用地，考虑到站场及阀室区建、构筑物较少，其临时堆土场布置在站场内规划的硬化或绿化美化占地区域内。临时堆土采用彩条布进行苫盖，彩条布计 1500m^2 ，周边开挖临时简易排水沟，内壁夯实，断面采用梯形，底宽 40cm ，深 40cm ，边坡 $1:1$ ，并与现有沟渠顺接，排水沟合计长 670m ，土方开挖 215m^3 ，进站道路边侧布设排水沟，永临结合，防止泥沙进入农田，方案考虑排水沟出口处设置临时沉沙池，沉沙池上口宽 $2.0\text{m} \times 2.0\text{m}$ ，池底宽 $1.0\text{m} \times 1.0\text{m}$ ，深 1.0m ，沉沙池与周边天然沟渠相连，共设沉沙池 2 座，施工结束后，与场地一起摊平。路基边坡极易产生水土流失，为了减少因降雨击溅造成的水土流失，在大雨天气对路基进行覆盖彩条布临时防护，考虑到重复利用，共需彩条布 500m^2 。

(5) 施工道路区

1) 工程措施

表土剥离、表土回覆：施工道路区内扰动地表进行表土剥离，共剥离表土 0.95万 m^3 ，用于后期覆土恢复。

施工结束后，原土地类型为耕地、园地、草地的进行土地整治，进行林草植被恢复或复耕，整治面积为 4.76hm^2 。

2) 植物措施

对现状为园地、草地的临时占地需恢复植被，考虑本区内水土保持和环境功能要求，选择草籽防护，防护面积为 0.44hm^2 ，需狗牙根草籽 35.2kg 。

种树：对管道破坏的林木进行恢复，扣除管道中心线两侧 5m 范围，按 $833\text{株}/\text{hm}^2$ ，共计种树 83 株。

3) 临时措施

①为防止坡面径流对路面的冲刷，根据施工道路所处地形条件，在地形起伏较大的施工道路一侧设置简易排水沟。排水沟采用 5 年一遇标准，断面采用梯形，尺寸为底宽

40cm，深 40cm，边坡 1: 1。排水沟总长度 5713m，开挖土方 1829m³，排水沟与附近原有的排灌沟渠相连接。

②在排水沟出口处设置临时沉沙池，尺寸为：长×宽×深=1m×1m×1m，沉沙池与周边天然沟渠相连，共设沉沙池27座，施工结束后，与场地一起摊平。

(6) 堆管场区

堆管场区以碾压扰动为主，主要临时存放施工用的管材。水土保持防治措施主要为在施工完毕后，对场地进行清理、平整，按原土地利用类型恢复耕地或种植林草。

堆管场区占用草地 1.12hm²，占用耕地 1.62hm²，按照恢复原土地利用类型的原则，计算本区水土保持措施工程量如下：

工程措施：土地整治 2.74hm²。

植物措施：种草1.12hm²，狗牙根草籽89.6kg。

6、植被保护及恢复措施

(1) 植被保护措施

植物保护的一般原则为：首先应尽量保存施工区的熟化土，对于建设中永久占用地、临时用地占用耕地部分的表层土予以收集保存，施工结束后及时清理、松土、覆盖收集的耕作土，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

在项目植被恢复建设过程中除考虑选择适合当地速成树种外，在布局上还应考虑多种树种的交错分布，既提高植物种类的多样性又不至于太大改变原来的生态组分，增强其稳定性。另外修复树种种苗的选择应经过严格检疫，防止引入病害。对于森林防火要采取有效措施，对国家重点保护的物种要列入工程建设中要注意的事项。针对工程沿线植物资源分布的特点，对不同的保护对象提出如下的保护措施：

①对工程施工中无法避让的需保护树种要进行异地移栽施工便道的选线应避免和尽量减少对地表植被的破坏和影响。工程结束后,立即对施工便道进行恢复。管线施工过程中,尽可能不破坏地形、地貌；施工完毕后,尽可能将施工地带地形、地貌恢复至施工前时的地形地貌。根据现场踏勘，没有发现需要特别保护的树种，在具体施工中，如发现特别需保护的树种并且无法避让时，应进行移栽。

②加强施工人员的环保意识。

不随意砍伐植物，在开挖的工程中，如发现有国家重点保护植物，要报告当地环保部门，立即组织挽救，移栽他处。

③加强环境管理。

尤其是在施工期，工程单位与环保部门要合作，建立完善的管理体系，使之有法可依，执法有效。同时也要加大宣传的力度，并采取各种方式，如宣传栏、挂牌等，让施工人员了解保护的重要性。

(2) 植被恢复措施及建议

对于原农业用地，在覆土后施肥，恢复农业用地。对不能复垦为耕地和不能继续利用的施工便道且不能退耕的，根据气候条件采取种树种草绿化措施。

1) 绿化设计原则

临时用地范围内植被恢复：临时用地深翻处理后，对作为农用地以外的部分应植树种草恢复植被，农用地周边结合当地的农田林网营造绿化林带。施工中应加强施工管理，对边界以外的植被应不破坏或尽量减少破坏，两侧植被恢复除考虑管道防护、水土保持外，使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体。

草种、树种的选择：在“适地适树、适地适草”的原则下，树种、草种的选择应对各地区的地形、土壤和气候条件经过详细的调查以当地优良乡土树种为主，适当引进新的优良树种草种，保证绿化栽植的成活率。

2) 绿化工程实施

根据分输站及各阀室所在的地理位置及当地的气候特点和自然环境，在工艺装置等有油气的地方周围种植油脂含量少、枝冠小、干蒸低矮的小灌木或草皮。在办公生活区进行重点绿化，办公楼周围种植富于观赏性的常绿乔木、设置花坛、规划小园林，使之有良好的自然引入和空间引入，充分利用空地绿化，并根据不同气候不同地域在各个站场选种不同的树种花草，力求扩大绿化面积。

7、施工期穿越河流环保措施

①施工过程中临时防护措施

将管沟开挖土方沿河流两侧集中堆放，堆放宽度2.0m，堆放高度1.5~2.0m。为防止堆放土石流失，将靠近排水后一侧土石堆边坡夯实、拍光，并在土石堆放外侧采用填土编织袋进行临时拦挡。

②排水工程：挡土墙、排水沟、沉沙池。

③施工后期植被恢复

施工结束后，对挖方临时堆放地进行平整，并采用灌草结合的方式进行植被恢复。灌木树种可选用马桑、夹竹桃、紫穗槐等，株行距1×1.5m，并在灌木林下撒播草籽，草种可选用狗尾草、野羊茅、狗牙根、白三叶等，撒播密度为60kg/hm²。

④加强管理，禁止施工废物进入水体。

⑤临近地表水体的施工区，在施工区边界设立截流沟，防止施工区地表径流污染地表水；

⑥施工期间，应采取环保措施，制定严格的环保规章制度，限制作业时间，制定合理的施工计划，来减缓管道施工对水环境的影响，尤其是穿越河流的建设点的管理应严格按照规章制度进行。

表 6.1-3 大临工程结束时的生态保护措施

工程类别	占地类型	生态恢复目标	生态保护措施	时间节点
管道敷设	耕地林地等	恢复原貌	田地坎地的恢复；林地、荒地的整治及坡面防护；小型排水渠的恢复与修复；护岸工程；固床稳管工程。	2022年2月
施工便道等临时占地	耕地林地等	清理整治、恢复植被	租用当地村民的房屋，不设置施工营地；施工便道应尽量利用村庄自然道路进行施工运输；新修临时施工便道应在施工结束后马上清理整治，恢复植被	2022年2月
穿越河流	/	减轻污染	禁止在穿越的河流和相连的有关支流内清洗施工机械、排放污水；泥浆池要按照规范设立，要考虑一定的余量，以防雨水冲刷外溢，泥浆池底要采用可降解防渗膜进行防渗处理，保证泥浆不渗入地下；严禁在水质功能要求较高的河流附近处置填埋泥浆。施工结束后，产生的废弃泥浆经风干后就地埋入防渗的泥浆池中，上面覆盖耕作土，保证恢复原有地貌；施工时，临时堆场渣场用土工膜覆盖，施工完成后，进行绿化处理；施工结束后要尽快恢复出、入土地地的原貌，减少水土流失。	2022年2月

6.2 运营期环境保护措施论证

6.2.1 废气污染防治措施可行性论证

输气管道投入运行后，要实现平稳输气，合理控制压力变化，减少压力波动，可减少超压排放的天然气；同时对于超压和检修过程排放的天然气引至各阀室及分输站的放空管。

拟建工程采取了一系列措施来防止和减少事故状态下天然气的泄漏：配置检监测自动报警装置；管道设置自动截止阀；埋地敷设管线采用三层PE外防腐层防腐并外加电流阴极保护；主要生产运行参数实现自动化检测记录等。

由预测结果可知，分输站无组织排放的非甲烷总烃下风向最大浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)表2无组织排放监控浓度限值的要求，对周围敏感目标的影响很小。

6.2.2 废水污染防治措施可行性论证

拟建项目运营期间产生的废水主要为严桥分输站职工生活污水、地面及设备外壁冲洗用水、设备内部清洗废水。各阀室运营期无废水产生。管线埋设在地下，不产生废水。

(1) 生活污水

拟建项目劳动定员为10人，仅在严桥分输站有人员值守，其他阀室均无人员值守。严桥分输站生活污水经埋地式污水处理站处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中标准限值后用于绿化，不外排。

(2) 场地和设备外壁冲洗废水

严桥分输站内平均1个月进行一次场地和设备外壁冲洗，冲洗废水中只含泥沙类杂质，用于厂区及周边绿化，不外排。

(3) 设备内部清洗废水

运营期严桥分输站设备内部清洗废水主要为卧式过滤分离器和清管器接收装置定期注水内部清洗废水，严桥分输站设备内部清洗频率约为每月1次，清洗废水中主要污染物为铁锈类悬浮物和石油类物质。拟建项目严桥分输站污水处理设备配置一套油水分离器，设备内部清洗废水首先排入油水分离器预处理后与生活污水一同排入埋地式污水处理站处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中标准限值后用于绿化，不外排。

6.2.3 噪声污染防治措施可行性论证

拟建工程投入运营后主要噪声源为严桥分输站的过滤分离器、放空系统及各阀室放空系统等产生的噪声，通过选用低噪声设备、基础减震、放空管设置小孔消声器等措施，经过预测，分输站及各阀室场界噪声最大贡献值满足《工业企业场界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求。

对于放空时的空气动力性噪声，由于声级强度较高(噪声源A声功率级为117.3dB(A))，进行清管作业时，应合理安排时间，避开夜间时段放空，减小对周围声环境的影响，同时建议对放空管适当的放大，安装消声器，减小放空噪声对敏感点的影响。放空管噪声贡献值与刘后楼、王桥村现状叠加后，夜间噪声预测值能够满足“各类声环境功能区夜间突发噪声，其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于15dB(A)”的要求。

6.2.4 固废处置措施可行性论证

严桥分输站员工产生的生活垃圾，定期收集交当地环卫部门处理。

清管作业产生的废渣为管输天然气中的杂质，主要成分是铁锈粉末、粉尘，属于一般工业固体废物，清管废渣暂存于排污罐中定期交当地环卫部门统一清运处理。

严桥分输站过滤分离器的滤芯每2年更换1次，废弃滤网属于一般工业固体废物，由生产厂家回收。

拟建项目严桥分输站油水分离器在处理废水过程中将产生少量的废油，废油属于危险废物（废物类别：HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码：900-210-08），经收集后采用专用的桶装，暂存于危险废物暂存库，交由有资质单位回收处理。

拟建项目在严桥分输站生产辅助用房内设置一个危险废物暂存库，占地面积约10m²。本项目危险固废储存场所应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单中相关规定要求。

拟建项目所有固体废物均得到妥善处置，措施合理可行，对环境影响较小。

6.3 拟建项目环保投资估算

表 6.3-1 本项目环保投资一览表

项目		工程内容	投资估算(万元)
施工期	废气	环境敏感点设移动式围挡	80
		施工场地采取定期洒水、对物料堆场进行覆盖、对施工现场进行科学管理等措施降低扬尘的产生	
	废水	施工机械清洗水、沉淀池、施工场地出入口拉土车清洗装置及临时防护措施；施工期设置泥浆沉淀池；	135
	噪声	移动式挡墙及临时隔声屏障；	60
	生态防护及植被恢复	在耕地段开挖应采取分层开挖、分层堆放、分层回填的保护措施，对于穿越水体、公路施工完成后，为防止水土流失而进行的边坡防护、铺垫工程、加固工程等。道路及植被恢复，沿线生态恢复	330
营运期	废水治理	试压废水沉淀池；	15
		油水分离器	2
		分输站地理式一体污水处理设备；	15
	废气治理	清管作业、分离器检修、超压放空天然气排放通过设置的放散管排放；	56
	噪声治理	分输站设备选用低噪声分离器；各阀室及分输站放空管安装消声器	25
固废治理	生活垃圾、清管废渣、废气滤网收集处置；油水分离器产生的废油采用专用的桶装暂存于危险废物暂存库中定期交有资单位处理处置。在严桥分输站生产辅助用房内设置一个危险废物暂存库，占地面积约10m ² 。	10	
合计		/	728

第 7 章 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因而，环境影响经济具体定量化分析，目前难度还是较大的，多数是采用定性和半定量相结合的方法进行讨论。

7.1 经济效益分析

本项目工程总投资为 5.2 亿元，其中环保投资为 728 万元，占总投资的 1.40%。环保投资对本项目建设和运营阶段保护生态环境，减轻工程建设带来的不利影响将起到减缓作用。由于本项目的污染物排放量较小、污染因子较为单一，因此用于污染治理设施的环保措施投资相对较少，而生态补偿与风险投资所占比例较为合理。

7.2 社会效益分析

天然气的推广使用所产生的社会影响效果分析如下：

(1) 有利于改善城市环境空气质量

安徽省一次能源生产和消费结构中，煤炭居主导地位。煤炭在一次能源生产和消费结构中比重很高，燃用煤炭是造成 SO₂ 排放量大、环境空气中 SO₂ 浓度超标和酸雨污染严重的主要原因。

本工程的实施，是优化安徽省城市能源消费结构的一项重大举措。它将进一步改进和完善天然气供应系统，提高天然气管网的自动化管理水平和安全程度，为禁煤区、限煤区的设立创造条件，为清洁能源的推广铺平道路，将从根本上减少工程服务范围内大气污染物和煤灰渣的排放量，有利于环境空气质量的改善和“蓝天行动”的实施，有利于城市环境空气质量的持续改进。

(2) 有利于节能减排

拟建工程是一项清洁能源推广项目，体现了“源头治理”的污染防治思想，可有效削减 SO₂、烟尘的排放量，提高能源的利用效率，有利于节能减排目标的实现。

(3) 有利于提高居民生活质量

1) 人体健康

环境空气中高浓度 SO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 对居民身体健康有严重威胁。据某市大气污染与人群健康的关系的研究成果，慢性阻塞性肺部疾病和循环系统疾病的就诊人数与 SO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度相关系数在 0.4-0.7 之间，有较为密切的关系；慢性阻塞性肺部疾病和肿瘤的平均住院天数在较重污染区高达 1.06-2.5 倍；慢性阻塞性肺部疾病的病死率在大气扩散程度最低的冬季明显升高。

可见，净化大气环境，减少各类污染物的排放和降低污染物地面浓度对维护人体健康、提高人口寿命具有十分重要的意义。

2) 城市景观与城市环境卫生

燃煤不仅会产生 SO_2 、 NO_x ，还会产生大量的烟尘。给城市景观造成不良影响。烟尘进入空气后，在不利大气扩散气象条件下，大部分沉降于地面或吸附于建筑物表面，在建筑物表面形成污垢，给城市景观带来不利影响。近年来，安徽省城镇化建设发展速度较快，城市人口密集，建筑物众多，改善其环境卫生状况和景观质量十分重要。

3) 改善城市天然气供气条件

工程建成后将改善天然气供应和储配条件，形成多点供气环状网络，保证城市供气稳定可靠，从根本上改善城市天然气供应系统，满足居民生活用气和各类工业与公用燃气需求。

4) 有利于社会经济的可持续发展

随着城市环境卫生的改善和城市景观质量的提高，合肥市庐江县、巢湖市、无为县、含山县城市形象也将得到进一步改观，为沿线庐江县、巢湖市、无为县、含山县吸引更多的外来投资创造有利的条件，促进社会经济的全面进步和繁荣，实现经济的可持续发展。

综上所述，本项目作为一项城市基础设施建设项目和环保项目，能有效改善城市天然气供应和储配能力，减少燃煤量和污染物排放量，有利于居民的身心健康，有利于城市环境卫生和城市景观的改善，有利于居民生活质量的提高，有利于沿线区域能源结构的改善和节能减排目标的实现。

7.3 环境效益分析

7.3.1 环境正效益分析

7.3.1.1 有利于环境治理

天然气是目前最为清洁的燃料，相对于其他燃油、燃煤而言，使用天然气可大幅减少 SO₂ 与烟尘污染。因此，本项目实施后通过采用天然气替代燃煤，有利于改善当地环境空气质量。

7.3.1.2 天然气替代其他燃料的污染源削减量

(1) 估算基础数据

有关研究结果表明：使用天然气发电基本上不向大气环境中排放 SO₂，NO_x 的排放量只有燃煤排放量的 19.2%。

1m³ 天然气的热值约为 8657kcal(热效率 85%)，1kg 煤的热值约为 5500kcal 热值(热效率 55%)。根据两种燃料的热值进行换算，1m³ 天然气相当于 2.433kg 煤。

(2) 污染物消减量估算

本项目建成后供应天然气 8.14×10⁸m³/a，可替代燃煤约 1.98×10⁶t/a，燃煤硫含量按 0.6%估算，可减少 SO₂ 排放量约 23777t，氮氧化物排放量约 29821t。

7.3.1.3 产生的环境效益

用天然气替代燃煤和燃油可减少 SO₂ 排放量，产生的环境效益如下：

(1) 节省 SO₂ 处理费用据统计，处理 SO₂ 所需费用为 1.0 元/kg，则项目建成后可直接节约 SO₂ 治理费用 2378 万元。

(2) 降低由环境空气污染引起的疾病根据国内外环境统计资料介绍，环境空气污染可导致的疾病主要有慢性气管炎、哮喘、肺癌等。污染区（按 SO₂ 超过国家二级标准考虑）比清洁区慢性气管炎发病率高 9.4%，比清洁区肺心病发病率高 11%。

(3) 减少运输带来的环境污染管道运输是一种安全、稳定、高效的运送方式。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。而利用煤炭或石油，需要车船运输，运输中会产生一定的大气污染，如汽车尾气、二次扬尘等。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。

7.3.2 环境负效益分析

本工程的建设需要占用耕地、林地，会对生态植被造成破坏，永久占地对生态的破坏是永久性的，临时占地对生态植被的破坏是临时性的。施工结束后，通过采取恢复植被措施，加强站场绿化，将生态植被破坏程度降到最低。

7.4 经济损益分析小结

城镇使用天然气后将减少劳动时间，降低劳动强度，提高生活质量。天然气具有升温快、火焰温度高等其它燃料无法比拟的优点。商业、工业用户使用天然气后可节省人力物力，提高经济收入。

本工程实施后可输送天然气 $8.14 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，总计可替代燃煤约 $1.98 \times 10^6 \text{t}/\text{a}$ 。据估算，燃烧天然气与燃煤相比，污染物 SO_2 排放量减少约 $23777 \text{t}/\text{a}$ ，可大幅改善区域环境空气质量。此外，用管道输送天然气还可减少燃煤车辆运输带来的环境污染。

本项目建成后可减少环境污染，同时直接节约 SO_2 治理费用 2378 万元/年，从长远角度看，环境正效益带来的经济效益是巨大的。

第 8 章 环境管理与监测计划

8.1 环境保护管理计划

为了最大限度地减轻施工期作业活动对管道沿线生态环境的不利影响，减少运行期事故的发生，确保管道安全运行，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。根据中国石油、石化企业 HSE 管理体系及清洁生产的要求，结合沿线区域环境特征，分施工期和运行期提出本项目的环境管理计划。

8.1.1 施工期环境管理

在项目建设期，业主单位设立项目 HSE 管理机构，配备 1-2 名环境管理工程师。

(1) HSE 机构在施工期环境管理的主要职责

施工期环境管理机构的主要职责为：贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规；组织制订建设期环境保护的规章制度和标准，并督促检查其执行；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；监督检查生态环境保护设施和污染防治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；收集归档相关环境保护文件及环境保护工程的技术资料；协调处理项目建设过程中与地方政府、部门、群众等在环境保护方面的问题，批准对外的环境保护合同、协议，调查处理建设中的环境破坏和污染事故；组织开展环境保护的科研、宣传教育和培训工作。

(2) 强化施工前的 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。

(3) 加强施工承包方的管理

施工承包方是施工作业的直接参与者。他们的管理水平直接关系到环境管理的好坏。因此，在施工单位的选择与管理上提出如下要求：

①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，优先选择那些 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施工承包方应按合肥燃气集团有限公司的要求建立相应 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，编制详细的环境管理方案，连同施工计划一起呈报合肥燃气集团有限公司 HSE 办公室及其它相关环保部门，批准后方可开工。

环境管理方案应包括以下措施：减少施工扬尘、粉尘、施工机械及车辆废气排放等大气污染防治措施；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；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；施工废渣、生活垃圾等处理处置措施；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；

(4) 施工人员环境保护守则

①组织施工人员参加环境保护相关的法律法规和基本知识培训；

②施工机械及车辆应在施工便道和施工划定的范围内作业，不得随意开辟施工便道、破坏植被。严禁施工人员猎捕野生动物，特别是严禁捕猎野生动物，保护野生动物生活区域。

③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、泥浆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。

④施工单位在文物保护区境内施工时，应按《文物保护法》规定及地方文物保护单位的要求施工。在施工过程中，一旦发现文物，应立即停工，上报当地文物保护主管部门，在文物保护主管部门保护性发掘完成后，才能重新开工。

⑤建设单位的环境监管人员，应不定时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认真的检查，并做好记录。

⑥施工单位应根据当地环境合理选择布设施工营地，应远离环境敏感地区，合理取弃土和设置施工场地等。

⑦制定施工营地管理条例，明确施工人员作业区域，应在施工作业带两侧树立明显标志，严禁跨区域施工，还应包括对人员活动范围、生活垃圾及其它废物的管理。

⑧施工单位必须建立环境监控台帐，及时准确地记录不同施工阶段环境保护、水土

保持措施的落实情况和各项生态环境保护要求的贯彻情况，并配合必要的图片证据（例如，施工前后的地表植被及周围环境照片）。

⑨对材料场、石料场、施工便道、集中施工营地等充分考虑临时工程与永久工程的结合。物料运输施工便道根据施工季节采取适当的洒水抑制扬尘措施。渣、土等散装货物装载应拍平压实，不准超载，必要时覆盖毡布，以减少遗洒，减小运输扬尘。在产生扬尘较大处，采取湿法作业，以降低扬尘对大气环境的污染。在车辆运输材料及土石方运输时，采取加盖篷布密封及洒水等湿法运输，以减轻在运输过程中对城镇居民及沿线农作物的影响。

（5）做好环境恢复的管理工作

工程建设不可避免地会对环境造成破坏，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，还应聘请专业的生态专家来指导生态恢复工作，或配置专门的技术监理人员监督检查生态恢复质量。

8.1.2运营期环境管理

运营期环境管理的主要内容是：①定期进行环保安全检查和召开有关会议；②对领导和职工特别是兼职环保人员进行环保安全方面的培训；③制订完备的岗位责任制，明确规定各类人员的职责，有关环保职责及安全、事故预防措施应纳入岗位责任制中；④制定各种可能发生事故的应急计划，定期进行演练；配备各种必要的维护、抢修器材和设备，保证在发生事故时能及时到位；⑤主管环保的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，向主管领导和生产部门提出建议和技术处理措施。

环境管理工作重点是：除抓好分输站日常各项环保设施的运行和维护工作之外，重点针对管道破裂、天然气泄漏着火爆炸、分输站事故排放、着火爆炸等重大事故的预防和处理。重大环境污染事故不同于一般的环境污染，它没有固定的排放方式和排放途径，具有发生突然、危害严重等特点。为此，必须制订相应的应急预案。

（1）环境管理机构

在项目运营期，应建立和运行公司 HSE 管理体系，在企业管理部门设置环境管理机构，配备 1~2 名环境管理工程师，设环保兼职人员，负责具体的环境监督管理。环境管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环保工作，其主要职责如下：

- ①贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规；
- ②组织制订企业的环境保护规章制度和标准并督促检查执行，根据企业特点制定污染控制及改善环境质量计划；
- ③负责组织环境监测、事故防范以及外部协调工作，负责组织突发事故的应急处理和善后事宜；
- ④组织开展环境保护的科研、宣传教育和技术培训工作；
- ⑤监督“三同时”规定的执行情况，确保环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，有效控制污染；
- ⑥检查本单位环境保护设施的运行情况。

(2) 日常环境管理

①建立环保指标考核管理制度，并严格落实各项管理制度，定期对相关部门进行考核，以推动环保工作的开展；②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；③对专、兼职环境管理人员进行环保业务知识的培训，并在全公司范围内进行环保知识的宣传和教育，树立全员的环保意识；④定期组织召开环保工作例会，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；⑤制定日常及事故时环境监测计划，以及对重大环境因素的监测计划和方案，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；⑥建立环境管理台账，制定重大环境因素的整改方案和计划，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，建立重点处理设备的“环保运行记录”等；⑦协助有关环保部门进行环境保护设施的竣工验收工作；⑧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，向公司领导和生产部门提出建议和技术处理措施；⑨制定各种可能发生的环境事故的应急计划，定期进行演练。

(3) 应急管理

本项目输送介质天然气为可燃物质，火灾危险性大，生产过程中均存在发生重大危险事故的可能性，如天然气泄漏事故、火灾爆炸事故、管道断裂或悬空等，因此本项目除在方案选择、工程设计、生产运营中采取工程技术和管理防范措施外，还应制定应急计划和建立应急机构，减轻或消除事故危害后果。

①应急机构和职责

企业应建立以总经理或副总经理为总指挥的应急中心。应急中心主要职责：组织制

定本企业预防灾害事故的管理制度和技术措施，制定灾害事故应急救援预案；组织本企业开展灾害事故预防和应急救援的培训和演练；组织本企业的灾害事故自救和协调社会救援工作。应急中心应设值班人员，负责联络通知应急指挥人员及应急反应人员。

应急中心应下设若干应急反应专业部门，负责完成各自专业救援工作：

1) 安全管理部门负责组织制定预防灾害事故的管理制度和技术措施，编制应急救援计划方案，组织灾害事故预防和应急救援教育和演练，组织实施企业灾害事故的自救与社会应急救援，组织事故分析及上报等；

2) 环境保护部门负责组织制定应急监测计划，组织对灾害的现场监测和环境监测，测定事故的危害区域，预测事故危害程度，指导控制污染措施的实施，事故现场善后污染清除等；

3) 工业卫生、医疗部门负责组织事故现场防毒和医疗救护，测定事故毒物对工作人员危害程度，指导现场人员救护和防护等；

4) 专业消防队负责组织控制危害源、营救受害人员和洗消工作等；

5) 信息部门负责组织应急通讯队伍，保证救援通讯的畅通等；

6) 物资部门负责保障供应救援设施、器具，物资运输，撤离和运送受伤人员等；

7) 保卫部门负责组织快速应急救援队伍，协助公安和消防部门营救受害人员和治安保卫及撤离任务；

8) 维修部门负责善后机电仪器设备及建筑物的抢修任务。

应急中心还应设事故应急专家委员会，由事故应急专家、天然气贮存及输送工艺专家及安全专家、地方安全生产、环保、消防、卫生、气象等主管部门人员等组成，为应急预案制定、事故应急决策提供技术咨询、技术方案及建议。

②应急计划的实施

当发生灾害事故时，事故发生单位应迅速准确地向企业应急中心报警，同时组织专兼职人员开展自救，采取措施控制危害源，以确保初期灾害的扑救，不延误时间、不扩大事故、不丢掉救援良机；企业应急中心接报后，迅速启动应急反应计划，通知联络有关应急反应人员，启动应急指挥系统，对事故进行分析、判断和决策，确定应急对策和事故预案，联络各应急反应专业部门和队伍赴现场各司其职，实施救援计划。如需实施社会救援，应及时向社会救援中心报告，由社会救援中心派专业队伍参战。

③应急状态的终止和善后处理

由应急中心根据现场指挥部和事故应急专家委员会意见决定，并发布应急状的终

止。

事故现场及受其影响区域应采取有效的善后措施，包括清理现场、清除污染、恢复生产等现场工作；对事故中受伤人员的医治；事故损失的估算，事故原因分析和防止事故再发生的防范措施等；总结经验教训，写出事故报告，报有关主管部门等。

表 8.1-1 本项目环境管理计划表

阶段	环境因素	防治措施	实施机构
施工期	管线施工期间占用耕地，减少农作物产量	尽量减少征地面积、减少占地时间，尽快恢复原有功能。	施工单位、监理单位、业主
	施工现场的扬尘和噪声	洒水降尘，选用低噪声设备或加消声设施。	施工单位、监理单位、业主
	影响周围原有交通	与公路、铁路管理部门协商、加强管理。	公路、铁路管理部门、施工单位和业主、监理单位
	施工人员的生活污水、垃圾等对环境的影响	垃圾设置收集设施，禁止随意丢弃和倾倒	施工单位、监理单位及业主
	罗埠三站分干渠、舒庐干渠、兆河、永安河、裕溪河、裕溪河支流、清溪河等河流	按照环评提出的相关措施进行监督、监理，并按相应主管部门要求办理相关手续	施工单位、监理单位及业主
运营期	站场天然气挥发对环境空气的影响	加强管理，发现问题及时检修	地方环保管理机构及地方环境监测站
	站场的生产污水、生活污水、固体废物等对环境的影响	加强对污水处理设施的管理，污水治理达标；固体废物按环保部门的要求处理或处置	地方环保管理机构及地方环境监测站
	场站建设减少绿地	制定绿化计划，在规定场地内的适合地段植树种草	地方环保管理机构及地方环境监测站
	外界存在的对管道安全运营造成威胁的环境因素	制定日常巡线计划，及时消除对管线正常运出造成危险的一切因素	合肥燃气集团有限公司专职的环境管理机构

8.2 环境监测计划

环境监测是指在工程的建设期、运行期对工程主要污染源及主要污染对象进行环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告等的活动。

制定环境监测计划的目的是，在于通过短期或长期的监测，了解项目可能产生的主要环境影响，并分析在环评阶段可能未被识别，而在建设、运行期间逐渐暴露出的潜在影响，以便及时修订环境保护行动计划，将不利影响减少到最低程度。

环境监测计划应包括项目的建设期施工期、运营期及服务期满后所必需的环境监测有关内容。监测计划的内容要根据现行的环境保护法规、标准和项目对环境产生的主要环境影响和经济条件而定，一般包括下列几个方面：选择合适的监测对象和环境要素；确定监测范围；选择监测方法；经费预算及实施机构等。

本项目环境监测计划主要分为施工期和运营期两部分。

8.2.1 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，主要监测对象有土壤、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：距管线较近的村庄可进行适当噪声监测，在河流穿越施工时进行水质监测等；对事故监测可根据事故性质、事故影响的大小等，视具体情况监测气、土壤、水等；生态环境监测主要监测内容为项目建设所涉及的生态环境要素、生态环境问题、生态环保措施的落实情况。具体施工期环境监控计划见表8.2-1。

表 8.2-1 施工期环境监测、监控计划

监测项目	监测、监控内容	实施单位
施工现场清理	施工结束后，施工现场的弃土、石、渣等垃圾和生态环境恢复情况； 监督频率：施工结束后1次； 监督点：各施工区段；	建设单位委托的环境监理单位
施工噪声	监测频率：根据施工计划视情况而定，每个季度不少于1次； 监测点：施工厂界四周、施工车辆经过的路段； 监测因子：等效连续A声级；	委托具有相应资质的监测单位
穿越点水质	在罗埠三站分干渠、庐北分干渠、永安河、兆河、裕溪河、清溪河穿越点施工期间监测地表水质； 监测频率：两次，分别在每个工段施工中期和末期进行； 监测因子：COD、BOD、石油类、SS、氨氮；	委托具有相应资质的监测单位
施工废气	监测频率：根据施工计划视情况而定，每个季度不少于1次； 监测点：施工场区四周、居民相对密集区域； 监测因子：TSP、NO ₂ ；	委托具有相应资质的监测单位
固体废弃物	对施工作业场地内产生的生活垃圾、废弃泥浆处理进行随机检查；	建设单位委托的环境监理单位
事故监测	根据事故性质、事故影响的大小，视具体情况监测大气、土壤、水等；	当地环境监测站

8.2.2 运营期环境监测计划

根据本项目运行期的环境污染特点，环境监测主要包括对严桥分输站厂界噪声进行定期监测，在事故情况下对非甲烷总烃进行事故监测，以及管线发生泄露时的事故监测。其中事故监测要根据发生事故的类型、事故影响的大小以及周围的环境情况等，视具体情况监测。具体见表 8.2-2。

表 8.2-2运营期环境监测计划

监测项目	监测点位	监测因子	监测频率	控制目标
生活污水	严桥分输站污水处理设施出口	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、石油类	1次/年	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中标准限值
噪声	严桥分输站、各阀室厂界	等效连续A声级	1次/年	《工业企业场界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准
生态	管道沿线的非农业区	植被恢复	运行后前2年, 1次/年	
事故监测	事故地段	非甲烷总烃、CO	立即进行	及时提供数据

生态调查主要是对管道沿线的植被恢复情况进行调查和统计,以便能及时采取一些补救措施。

事故监测要根据发生事故的类型、事故的影响大小及周围的环境情况等,视具体情况进行大气监测,同时对事故发生的原因、天然气泄漏量、污染的程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计、建档,并及时上报有关环保主管部门。

8.3 环保竣工验收“三同时”制度

本项目环保竣工验收“三同时”一览表见下表。

表 8.3-1 拟建项目“三同时”验收一览表

序号	验收内容	主要环保措施	验收要求
1	生态防护和恢复措施	在耕地段开挖应采取分层开挖、分层堆放、分层回填的保护措施,对于穿越水体、公路施工完成后,为防止水土流失进行边坡防护、铺垫工程、加固工程等。 在管线穿越林地部分,优化施工作业带,减小作业带边界宽度,减少占用林地。 对临时用地采取合理的生态保护措施,工程完毕后,采取工程、植物治理等措施恢复临时用地功能	不破坏周边生态环境,保护区域生态系统结构的完整性和运行的连续性;保持生态系统的再生产能力
2	大气治理	线路设置截断阀,站场设紧急切断阀、天然气泄漏报警器等。分输站及各阀室设置1套放散系统	满足风险防治要求
3	废水治理	严桥分输站设置1套处理规模为2m ³ /d的地理式一体污水处理设备及1套油水分离器,站区污水经处理后用于厂区绿化,不外排。	处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中标准限值后用于绿化,不外排
4	噪声治理	施工期设置移动隔声屏障保护管线沿线敏感点,居民点附近禁止夜间施工 严桥分输站采取合理布置、选用低噪声过滤分离器,常规减振等,同时尽量减少站场工艺管道的弯头、三通等管件。 各阀室及分输站放散管加装消声器,降噪量达25dB(A)	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的规定,降低对沿线居民的声环境影响 厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类

序号	验收内容	主要环保措施	验收要求
5	固废治理	<p>施工期：生活垃圾定期收集送环卫部门处理。干泥浆可就近选择适宜地段填埋（用于绿化覆土、农田田埂填筑等）。弃渣可用于区域道路修筑填方，弃土平铺在周边绿化带或附近农田综合利用。可回收利用的施工废料外卖给专门的回收商回收利用，不可回收的剩余废料交当地环卫部门清理处理。</p> <p>营运期：生活垃圾交由当地环卫部门统一处理。清管废渣经收集后定期交由当地环卫部门处理。废弃滤芯由厂家回收利用。油水分离器产生的废油采用专用的桶装暂存于危险废物暂存库中定期交有资单位处理处置。在严桥分输站生产辅助用房内设置一个危险废物暂存库，占地面积约10m²。</p>	<p>一般工业固废暂存满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其2013年修改单中相关规定。危险固废贮存场所应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单中相关规定要求。</p>

第9章 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

项目名称：环巢湖天然气高压管线工程庐江-巢湖段项目

项目性质：新建

项目规模：管线全长约119.038km，设计压力6.3兆帕，管径DN700，压力管道等级：GA1级。设计年输气量 $8.14 \times 10^8 \text{Nm}^3$ 。配套建设严桥分输站，冶父山、盛桥、槐林、石涧、林头、巢湖南阀室等设施。项目总投资5.2亿元。

用地面积：永久占地1.4184hm²，临时占地202.31hm²；

建设地点：安徽省合肥市、马鞍山市、芜湖市，管道起点为庐江县庐城镇庐北门站，途经芜湖市无为县、马鞍山市含山县，终点为巢湖市花山输气站。

9.2 工程与相关政策符合性

拟建项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类“第七条石油、天然气”中“第3款原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”项目，《安徽省工业领域产业结构调整指导目录》（2007年本）中鼓励类项目中亦有此条款。

拟建项目是清洁能源利用项目，也是能源保障工程项目。拟建项目的实施必将有利于沿线地区节约能源、减少环境污染、保持清新空气，加强清洁能源对当地经济发展的促进作用，与当前国家燃气产业政策的要求是完全一致的。

综上所述，拟建项目的建设符合国家和地方的产业政策。

9.3 区域环境质量现状

9.3.1 空气环境质量现状

根据监测结果，SO₂、NO₂、PM₁₀、TSP的单因子指数均小于1，现状监测期间区域大气环境质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中限值要求。

9.3.2 地表水环境质量现状

根据地表水现状监测，庐北分干渠、兆河、永安河、裕溪河、清溪河、汤河各监测断面各项监测因子均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求。

9.3.3地下水环境质量现状

根据地下水环境质量监测结果，严桥分输站地下水监测点各监测因子均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

9.3.4声环境质量现状

管道沿线声环境保护目标、分输站及阀室所在区域均能满足相应声环境质量标准限值的要求，拟建项目沿线区域声环境质量较好。

9.3.5生态环境现状

拟建项目沿线主要为村庄和农田，呈现出明显的村落和农田生态系统特征，农村路网及附带林网已经形成，有一定强度的人类生产、生活活动，生态系统中人为干扰强度大，野生动物资源较少。

9.4 环境影响分析

9.4.1施工期环境影响分析

(1) 废水：管道穿越施工应设置废水沉淀池，施工产生的泥浆水经混凝沉淀处理后上清液达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中标准限值要求后用于绿化；试压废水经分段沉淀处理达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）中标准限值后就近排入农灌渠，用作农灌用水；拟建项目沿线不设置施工营地，施工人员租用当地民房作为临时营地，施工人员生活污水依托民房现有生活污水处理设施。因此，施工期对周围地表水环境影响较小。

(2) 废气：拟建项目施工废气主要来自开挖、运输、土石方堆放产生的扬尘和管线焊接防腐及施工机械排放的废气等。管道施工扬尘采取定期洒水、对物料堆场进行覆盖、对施工现场进行科学管理等措施降低扬尘的产生，对周边环境空气质量影响较小；焊接防腐废气、施工运输车辆行驶产生的尾气产生量较小，对周围环境影响较小；定向钻作业采用柴油发电机。针对柴油发电机尾气污染，建议发电机设置于距离居民敏感点较远的地方，并尽可能位于其下风向。由于拟建项目建设所处区域气候湿润，易于滞尘和粉尘沉降，且线路走向基本选择村庄外围绕行，避开人群集中居住地区，因此，在采取适当的抑尘措施后，施工期带来的大气污染其影响可以降低到较小程度，不会对周围敏感点造成较大的污染影响。施工现场均在野外，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。

(3) 噪声：管道施工期噪声源主要为施工机械。在施工过程中，施工单位应尽量

采用低噪声的施工机械，减少同时作业的高噪施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响；施工期设置移动隔声屏障保护管线沿线敏感点，居民点附近禁止夜间施工；必须严格执行《建筑施工厂界环境噪声排放排放标准》（GB12523-2011）和地方政府有关施工噪声管理的有关规定，避免施工扰民事件的发生；单位应合理安排施工作业时间，以免影响施工场地附近居民的休息。

（4）固体废物：施工期产生的固体废物主要来自三个方面：施工人员的生活垃圾、工程临时弃土、弃渣和施工废料等。生活垃圾采取定期收集送附近市政环卫生活垃圾处理站处理；工程完成后，弃渣可用于区域道路修筑填方，弃土平铺在周边绿化带或附近农田综合利用；施工产生的泥浆水经混凝沉淀处理后上清液达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中标准限值后用于绿化，干泥浆可就近选择适宜地段填埋（用于绿化覆土、农田田埂填筑等）；施工废料属一般固体废物不能与危险废物混装，可回收利用的废物外卖给专门的回收商回收利用，不可回收的剩余废料交当地环卫部门清理处理。因此，对周围环境影响较小。

（5）生态影响分析：施工期将破坏沿线土壤结构、破坏土壤层次，改变土壤质地。影响土壤坚实度，土壤养分流失，使土壤性质恶化波及其长周围生长的植被；管道施工过程中废弃的固体废物可能残留于土壤中，这些固体或液体废物难于分解，会影响植物的生长。对建设中占用的临时占地，要强调边施工边恢复的原则，实现绿化与主体工程同时规划设计、同时施工、同时达标验收使用。

本项目应强化施工阶段环境管理，加强施工队伍职工环境教育，管道施工中有一定回填后剩余土，这部分余土不能随意堆放、丢弃，应作回填料，并同时做好土地的植被恢复工作。

9.4.2 运营期环境影响分析

（1）废水

拟建项目运营期间产生的废水主要为严桥分输站职工生活污水、地面及设备外壁冲洗用水、设备内部清洗废水。各阀室运营期无废水产生。管线埋设在地下，不产生废水。严桥分输站配置一套油水分离器，设备内部清洗废水首先排入油水分离器预处理后与生活污水一同排入地埋式污水处理站处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中标准限值后用于绿化，不外排，对地表水环境影响较小。

（2）废气

拟建项目天然气输配过程为密闭过程，全系统不产生废气。只有在对站内系统超压

排空、清管作业、分离器检修及出现紧急事故时，局部管段内的原料天然气（主要成份为甲烷）放散，由于在管线上增设了截断阀室，当检修或事故放空时，大大地降低了天然气的排放量，有效地减轻了对环境空气的污染。同时，在工程建设时采取了防腐处理和配套的安全检测措施，使事故性紧急排放发生的概率降至较低，不会改变周围环境空气质量功能。

根据已有同类站场类比分析，输气站及各阀室泄漏天然气对大气环境影响较小。系统超压和站场检修时天然气经放空管排入大气由于排放频次少，且每次排放量较小，对环境的影响较小。

环境保护距离：综合大气环境保护距离、卫生防护距离、环境风险防护距离计算结果，本项目严桥分输站以厂界为边界设置环境保护距离 50m，场站外天然气高压管线两侧设置环境保护距离 20m。经现场勘察，本项目严桥分输站环境保护距离范围内无居民；天然气高压管线环境保护距离范围内有 6 户居民住户敏感点；为最大程度降低管线施工期及运营期对居民点的环境及风险影响，本项目拟采取定向钻方式穿越这 4 处敏感点，穿越深度不得小于 15m，同时在经过较近居民点管道采取加大壁厚、对管道采取最高级三 PE 加强防腐及增加管沟保护；在环境保护距离内不应建设居民区、学校、医院等环境敏感建筑或设施。

（3）噪声

根据分输站厂界噪声预测结果表明，南厂界夜间噪声贡献值超标 2.8dB（A），东厂界、西厂界、北厂界噪声贡献值昼夜间及南、西厂界昼间贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的要求。声环境敏感点昼夜间声环境预测值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准要求。

在选用低噪声过滤分离器，合理布置过滤分离器的位置，远离厂界，对过滤分离器基座安装减振垫，分输站设置围墙等降噪措施后，拟建项目分输站的建设运营期噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的要求。

对于清管放空时的空气动力性噪声，声级强度较高，由于放空噪声发生频率很低，一般一年仅 1~2 次，对周围声环境的影响不大。

（4）固体废弃物

清管作业产生的废渣为管输天然气中的杂质，主要成分是铁锈粉末、粉尘，属于一般工业固体废物，清管废渣暂存于排污罐中定期交市政环卫部门统一处理；生活垃圾交由当地环卫部门统一处理。分输站分离过滤器的滤芯每 2 年更换 1 次，废弃滤芯属于一般

工业固体废物，由生产厂家回收；油水分离器产生的废油采用专用的桶装暂存于危险废物暂存库中，定期交有资单位处理处置。在严桥分输站生产辅助用房内设置一个危险废物暂存库，占地面积约10m²。拟建项目所有固体废物均得到妥善处置，对环境的影响小。

9.5 风险评价

(1) 项目涉及危险物质主要为天然气，在贮存及运输过程中均存在一定危险有害性，引起危险物质事故泄漏，遇明火引发火灾、爆炸伴生/次生污染物排放及中毒。本项目大气环境风险潜势为III级，评价工作等级划分为二级，大气环境风险评价范围为自项目管道中心线两侧外延200m的区域；地表水环境风险潜势为III级，评价工作等级划分为二级；地下水环境风险潜势为III级，评价工作等级划分为二级，评价范围为同地下水评价范围。

(2) 根据大气环境风险预测结果：当天然气高压主干管线泄漏时，在最不利气象条件下，甲烷终点浓度超过毒性终点浓度-1的最远距离为20m；本项目高压管线外20m范围内有6户居民，其中张戴村（1户）、刘家湾（1户）、蔡湾（1户）、汤小（3户）。超过毒性终点浓度-2的最远距离为41m。根据《建设项目环境风险技术导则》（HJ169-2018），当大气终点浓度值超过-1级标准限值时，暴露1h有可能对人群造成生命威胁。为最大程度降低管线对居民点的环境风险影响，本项目拟采取定向钻方式穿越张戴村、刘家湾、蔡湾、汤小这4处敏感点，穿越深度不得小于15m，同时在经过较近居民点管道采取加大壁厚、对管道采取最高级三PE加强防腐及增加管沟保护；在采取定向钻及加强管道防护措施后，大气环境风险是可以接受的。

当分输站装置断裂、排空泄漏时，在最不利气象条件下，甲烷终点浓度超过毒性终点浓度-1的最远距离为52m；超过毒性终点浓度-2标准值的最远距离为82m。；本项目分输站场距离最近的居住区为98m，居住区不在出现毒性终点浓度-1及毒性重点浓度-2范围内。因此，分输站装置断裂、排空泄漏事故对周边的大气环境风险是可接受的。

当高压主干管线天然气泄漏爆炸燃烧伴生CO污染时，在最不利气象条件下，CO下风向轴线最大为8.1458E+01mg/m³，可以满足一氧化碳毒性终点浓度-1（380mg/m³）和毒性终点浓度-2（95mg/m³）的要求，没有出现超标面积。因此天然气高压管线泄漏爆炸火灾伴生CO污染对周边的大气环境风险是可以接受的。

当站场装置断裂、排空天然气泄漏爆炸、燃烧伴生CO污染时，在最不利气象条件下，CO下风向终点浓度未出现超过毒性浓度-1，超过毒性终点浓度-2的范围为

1849660m²，在下风向 783m 外即可满足毒性终点浓度-2 (95mg/m³) 的要求。根据《建设项目环境风险技术导则》(HJ169-2018)，当大气毒性终点浓度值低于 1 级时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁。当发生事故及时疏散分输站外 783m 范围内的居民，对大气环境风险的影响是可接受的。

(3) 由于输气管线是全封闭系统，沿线埋地敷设，在穿越地表水管段管顶埋深距河床稳定层以下 1.0m 且加装配重块，使其不会与管线穿越的河流水体之间发生联系，如发生事故，天然气泄漏也不会溶于周围地表水体，因此不会对地表水体造成影响。

(4) 由于天然气是一种气态物质，具有多种组分。在正常输气的情况下，采用密闭输送，管网各连接部位也采用密封连接，基本不会有气体泄漏。因此，在正常运行时，若不存在密封不严或操作失误的问题，不存在对地下水环境产生影响的污染源，不会影响沿线区域地下水水质。若天然气发生泄漏，由于天然气中气体成分均为不溶于水物质，基本不会对地下水质量造成污染影响。

(5) 本项目事故风险水平低于同类项目事故的总体水平，项目在进一步采取安全防范措施和事故应急预案，落实各项环境风险防范措施并采取本报告书提出的建议，确保本项目各安全设施落实完整的前提下，基本满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，在发生不大于本报告设定的最大可信事故的情况下，本项目从环境风险的角度考虑是可行的，但企业仍需提高风险管理水平和强化风险防范措施。

9.6 公众参与

在本项目环保公告张贴、网上信息公示和报纸公示期间，没有公众及单位通过信件、电话及电子邮件等方式向建设单位及评价单位反馈意见。

9.7 总体结论

环巢湖天然气高压管线工程庐江-巢湖段项目是《安徽省油气管网基础设施建设规划》(2017-2021) 安徽省主干管网中“一环”重要组成部分，属于国家产业政策鼓励项目，管道路由经过反复现场勘查和多方案的经济技术论证，所选路由总体上符合沿线城市发展规划、主体功能区规划以及其他环境功能区划，项目建设有助于合肥市庐江县、巢湖市、无为县、含山县的经济发展，对改善区域环境质量有着积极作用。

本项目施工期将对输气站场周围和管道沿线声环境、大气环境和地表水环境等产生不利影响，工程建设不利环境影响主要表现在工程施工压占土地及破坏植被等，但随着工程施工的结束，各种不利影响都将终止或得到恢复。工程建成后，虽然存在少量天然

气的泄漏或放空、过滤分离器噪声等对站场周围环境产生不利影响，但影响的范围和程度极小。只要在建设和营运过程中，切实做好“三同时”工作，落实设计及评价提出的污染控制措施，这种不利影响就可以降低到最小程度。

本项目各项工艺均满足清洁生产的要求，污染防治措施可行，各类污染物可做到达标排放，对环境的影响较小，环境风险在可接受程度内，污染防治措施配套可行，对生态造成的损失多属临时性、可恢复的，并予以补偿，项目建设不会改变当地的环境功能。因此，在严格落实本报告书提出的各项污染防治措施、生态保护与恢复措施、风险防范与控制措施、应急预案的前提下，从环境影响角度考虑，本项目建设是可行的。