

安徽省天然气开发股份有限公司

肥西福耀玻璃天然气供应专用管道项目

环境影响报告书

建设单位：安徽省天然气开发股份有限公司

评价单位：安徽锦程安环科技发展有限公司

2025年9月

目 录

1 概述	1
1.1 项目建设背景	1
1.2 项目特点	2
1.3 环境影响评价的工作过程	2
1.4 分析判定相关情况	3
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	4
1.6 环境影响评价的主要结论	4
2 总则	6
2.1 编制依据	6
2.2 环境影响因素识别与评价因子确定	9
2.3 评价标准	11
2.4 评价等级和评价范围	16
2.5 相关规划与环境功能区划	19
2.6 环境保护目标	36
3 建设项目工程概况及工程分析	42
3.1 路由选址合理性分析	42
3.2 建设项目概况	48
3.3 工程分析	70
4 环境现状调查与评价	82
4.1 自然环境现状调查与评价	82
4.2 生态环境现状调查与评价	88
4.3 环境空气质量现状调查与评价	101
4.4 地表水环境质量现状调查与评价	103
4.5 地下水环境质量现状调查与评价	104
4.6 声环境质量现状调查与评价	107
4.7 小结	110
5 环境影响预测与评价	112
5.1 生态环境影响预测与评价	112

5.2 环境空气影响预测与评价	122
5.3 地表水环境影响预测与评价	123
5.4 地下水环境影响预测与评价	125
5.5 声环境影响预测与评价	128
5.6 固体废物环境影响分析与评价	133
5.7 小结	135
6 环境风险评价	139
6.1 评价依据	139
6.2 风险事故情形分析	148
6.3 风险预测与评价	153
6.4 环境风险管理	159
6.5 突发环境事件应急预案编制要求	165
7 环境保护措施及其可行性论证	176
7.1 生态环境保护措施	176
7.2 环境空气污染防治措施	184
7.3 地表水环境污染防治措施	186
7.4 地下水环境污染防治措施	189
7.5 噪声污染防治措施	193
7.6 固体废物处置措施	194
7.7 环境风险防范措施	196
7.8 小结	196
8 环境影响经济损益分析	200
8.1 环保投资估算	200
8.2 环境成本分析	201
8.3 环境影响正效益分析	201
8.4 环境影响经济损益分析	203
9 环境管理与监测计划	204
9.1 环境管理	204
9.2 污染物排放的环境管理要求	211
9.3 环境监测计划	214

9.4 排污口规范化要求	215
9.5 环境保护“三同时”	215
10 环境影响评价结论与建议	219
10.1 项目概况	219
10.2 产业政策与项目选址可行性	219
10.3 环境质量现状	220
10.4 环境影响评价	222
10.5 环境保护措施	225
10.6 环境风险评价	228
10.7 环境经济损益分析	228
10.8 公众参与	228
10.9 综合评价结论	228
10.10 建议	229

附表

附表 1、建设项目生态影响评价自查表

附表 2、建设项目大气环境影响评价自查表

附表 3、建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 4、建设项目声环境影响评价自查表

附表 5、建设项目环境风险评价自查表

附件

附件 1、项目环评委托书

附件 2、项目信息登记表

附件 3、肥西县自然资源和规划局《关于肥西福耀玻璃天然气供应专用管道项目》路由的批复

1 概述

1.1 项目建设背景

安徽省天然气开发股份有限公司是安徽省能源集团有限公司控股的国有能源企业，公司成立于 2011 年 9 月。

近年来，随着汽车产业呈现跨越式增长的强劲势头，安徽省抢抓汽车产业变革机遇，加快整车-零部件-后市场三位一体发展，着力打造具有国际竞争力的新能源汽车产业集群。2024 年福耀玻璃（安徽）有限公司汽车玻璃 OEM400 万套生产基地项目（以下简称“安徽福耀玻璃项目”）落户安徽合肥，项目建成后将形成年产 400 万套汽车安全玻璃的生产能力，预计年消费天然气 1 亿方。为满足安徽福耀玻璃项目用气需求，安徽省天然气开发股份有限公司计划新建一条专供管线作为该项目天然气供应气源。

为此，拟开展“肥西福耀玻璃天然气供应专用管道项目”建设工作。项目核准预审阶段建设内容：肥西福耀玻璃天然气供应专用管道项目从安徽省天然气开发股份有限公司合肥-六安支线肥西段开口并铺设管道，为安徽福耀玻璃项目进行气源供应，预计天然气消耗量约 1 亿方/年。管线全长约 1km，管径 DN300，设计压力 4.0 兆帕，项目总投资约 350 万元。项目代码：2412-340100-04-01-121651。实际调整情况：肥西福耀玻璃天然气供应专用管道项目从安徽省天然气开发股份有限公司合肥-六安支线肥西段开口并铺设管道，为安徽福耀玻璃项目进行气源供应，预计天然气消耗量约 1 亿方/年。管线全长约 800 米，管径 DN300，设计压力 4.0 兆帕，项目总投资约 482 万元。

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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》的有关规定，《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“第三条（二）中的除（一）外的生态保护红线管控范围，永久基本农田、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林”，以及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）中“涉及环境敏感区是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区”，本项目管线开挖穿越永久基本农田，故本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“五十二、交通运输业、管道运输业——147

原油、成品油、天然气管线（不含城市天然气管线；不含城镇燃气管线；不含企业厂区内管道）”中“涉及环境敏感区的”，需编制环境影响报告书。接受委托后，我公司立即组织工程技术人员对项目进行了实地考察，对建设地周围环境状况进行了调查，收集了当地的环保、水文、气象、地质等有关资料，按有关技术要求编写了本项目环境影响报告书，呈报生态环境主管部门审批。

1.2 项目特点

（1）本项目为新建项目，属于“五十二、交通运输业、管道运输业—147、原油、成品油、天然气管线（不含城市天然气管线；不含城镇燃气管线；不含企业厂区内管道）”项目类别。

（2）本项目总占地约 1.4516hm^2 ，管线附属三桩及警示牌占地面积 0.0016hm^2 ；临时占地包括施工段作业带、非开挖段施工场地（含泥浆池）、施工便道、堆管场等，占地面积 1.45hm^2 。

（3）工程建设过程中，将会对所在地区的生态、水、气、声等环境产生不同程度的影响，本次环评及设计均提出了有效的环保措施，项目在施工过程中认真落实报告中提出的各项环保措施的情况下，对环境影响可以得到有效控制，工程从环保角度分析，项目建设可行。

1.3 环境影响评价的工作过程

本次评价的主要工作过程及时间节点如下：

（1）2025 年 8 月 18 日，安徽锦程安环科技发展有限公司受建设单位委托，承担本项目的编制工作。接受委托后，我公司组织人员进行现场踏勘与资料收集工作。

（2）2025 年 8 月 25 日，项目在安徽省天然气股份有限公司官网（<https://www.ahtrq.com/display.php?id=11452>）进行“肥西福耀玻璃天然气供应专用管道项目首次环境影响评价信息公示”；2025 年 8 月 25 日项目同时在合肥市生态环境局网站（<https://sthjj.hefei.gov.cn/hbyw/hpsp/jxmhpgs/18874589.html>）进行“肥西福耀玻璃天然气供应专用管道项目首次环境影响评价信息公示”。

（3）2025 年 8 月~9 月，在对项目区周边环境及敏感点分布进行详细调查后，委托合肥工大共达工程检测试验有限公司对项目所在区域环境质量现状进行监

测。

(4) 2025 年 8 月~2025 年 9 月, 项目组根据分工进行各专题编写、汇总, 提出污染防治对策并论证其可行性, 得出项目建设的环境可行性结论。

(5) 2025 年 9 月, 该项目环境影响报告书进入安徽锦程安环科技发展有限公司内审程序。

项目环境影响评价的工作程序详见下图:

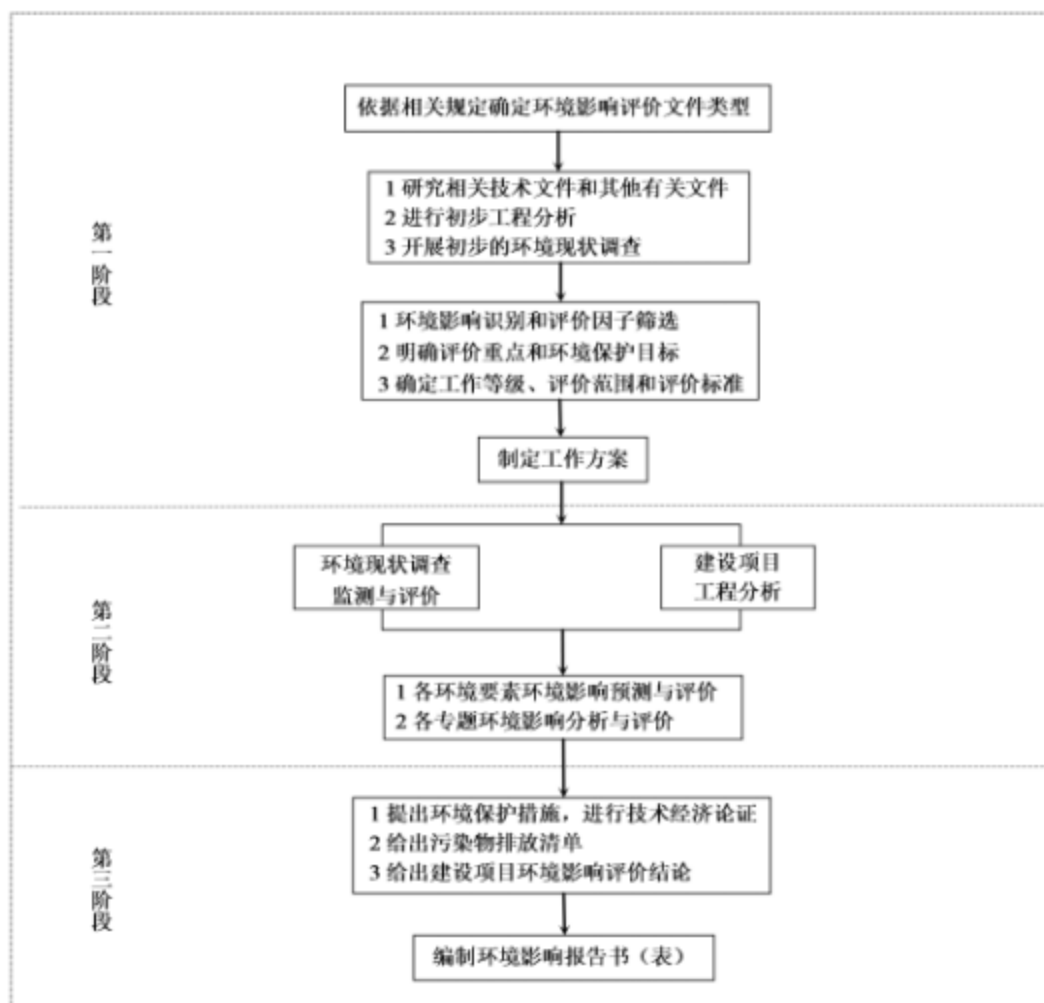


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

肥西福耀玻璃天然气供应专用管道项目符合国家相关产业政策, 选址符合《安徽省主体功能区划》、《安徽省生态功能区划》、《肥西县国土空间总体规划(2021-2035 年)》等规划。项目符合《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》(升级版)(皖发[2021]19 号)等

相关政策要求。在建设单位落实“报告书”提出的各项污染防治措施、生态环境保护措施及环境管理要求的前提下，项目符合生态环境分区管控要求。

根据项目的工程分析，施工期废水主要包括施工人员生活污水、顶管施工泥浆废水、试压废水；施工期废气主要来自施工扬尘、焊接防腐废气、施工机械车辆燃油废气；施工期噪声主要来自施工机械噪声、运输车辆噪声；施工期固废主要来自废弃泥浆、沟渠开挖底泥、施工废料及施工人员生活垃圾等。运营期基本上不产生三废。

根据项目的工程分析情况及周边环境特征，确定地表水水污染型评价等级为三级 B、环境空气的评价等级为简要分析，地下水评价等级为三级，声环境评价等级为二级，管线（肥西输气站-终点）环境风险评价等级为简要分析，生态环境影响评价等级为三级，土壤生态环境影响评价等级低于三级。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本项目的建设环境影响主要发生在施工期，施工对沿线环境空气、噪声、地表水和生态均会产生一定的不利影响，营运期主要是环境风险。施工期，在采取各项环保措施、生态恢复措施、环境风险防范措施后，可实现无组织废气、噪声达标排放，减少生态的影响，环境风险可控。应关注的问题主要有以下几点：

（1）本项目涉及穿越沟渠，应关注穿越的施工方式及施工期污水排放、固废处置。

（2）本项目沿线涉及村庄，应关注环境风险防护工作。本次环评要求，建设单位需编制突发环境风险事故应急预案并备案。

1.6 环境影响评价的主要结论

肥西福耀玻璃天然气供应专用管道项目符合相关规划、国家产业政策，对于合肥市推进节能减排工作、改善环境质量、建设资源节约型和环境友好型社会、实现可持续发展等具有重要意义。

管道路由经过反复现场勘查和多方案的经济技术论证，所选路由不位于生态保护红线范围内，总体上符合沿线城市发展规划和国土空间规划；线路路由选址基本合理。

本项目各项工艺比较先进，各类污染物均可达标排放，其对环境的影响较小，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。因此，在落实各项污染防治措施、生态保护措施及风险控制措施和应急预案后，从环境保护角度考虑，本项目是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家有关法律、法规及文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (3) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（2017 年 7.16 日）；
- (4) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010 年 10 月 1 日）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正）；
- (7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 27 日修正，2020 年 9 月 1 日施行）；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正，2020 年 1 月 1 日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修正，2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (12) 《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月 28 日修订）；
- (13) 《中华人民共和国矿产资源法》（2024 年 11 月 8 日修订）；
- (14) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2023 年 5 月 1 日起施行）；
- (15) 《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日起施行）；
- (16) 《中华人民共和国湿地保护法》（2021 年 12 月 24 日）；
- (17) 《产业结构调整指导目录（2024 年）》；
- (18) 《国家重点保护野生植物名录》；
- (19) 《国家重点保护野生动物名录》；
- (20) 《基本农田保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订）；
- (21) 《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通

知》（自然资规[2019]1号，2019年1月3日）；

（22）《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2号，2021年11月4日）；

（23）《自然资源部办公厅关于加强临时用地监管有关工作的通知》（自然资办函〔2023〕1280号，2023年8月11日）；

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

（25）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011年1月8日修订）；

（26）《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）；

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

（28）《国家危险废物名录》（2025年版）；

（29）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；

2.1.2 地方有关法律、法规及文件

（1）《安徽省环境保护条例》（2018年1月1日）；

（2）《安徽省主体功能区规划》（2013年12月4日，皖政〔2013〕82号）；

（3）《安徽省大气污染防治条例》（2018年9月29日修正，2018年11月1日施行）；

（4）《安徽省农业生态环境保护条例》（2018年3月30日修正）；

（5）《安徽省基本农田保护条例》（2023年12月28日第二次修正）；

（6）《安徽省建筑工程施工扬尘污染防治规定》（2014年1月30日）；

（7）《建筑工程施工和预拌混凝土生产扬尘污染防治标准（试行）》（2019年3月）；

（8）《安徽省生态功能区划》（2003年11月1日）；

（9）《安徽省土壤污染防治工作方案》（皖政〔2016〕116号，2016年12月29日实施）；

（10）《安徽省“十四五”生态环境保护规划》（2022年1月27日）；

（11）《安徽省人民政府办公厅关于加强石油天然气管道保护工作的通知》

（皖政办秘〔2015〕211号，2015年12月5日）；

（12）《关于印发安徽省“三线一单”生态环境分区管控管理办法（暂行）的通知》（皖环发〔2022〕5号，2022年1月10日）；

（13）《安徽省人民政府关于印发安徽省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（皖政〔2013〕89号，2013年12月30日）；

（14）《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）；

（15）《安徽省人民政府关于印发安徽省土壤污染防治工作方案的通知》（2016年12月29日）；

（16）《安徽省人民政府关于公布安徽省重点保护野生动物名录的通知》（皖政秘〔2023〕4号）；

（17）《安徽省人民政府关于公布安徽省重点保护野生植物名录的通知》（皖政秘〔2022〕233号）；

（18）《中共安徽省委 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（升级版）》（皖发〔2021〕19号）；

（19）《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；

（20）《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；

（21）《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；

（22）《合肥市大气污染防治条例》，2019年1月1日；

（23）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。

2.1.3 技术导则、规范及规划

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（3）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)；
- (8) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；
- (10) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ 589-2010)；
- (11) 《石油天然气工程设计防火规范》(GB 50183-2004)；
- (12) 《肥西县国土空间总体规划(2021-2035年)》；
- (13) 《安徽肥西经济开发区总体发展规划(2021-2035年)》；
- (14) 《安徽肥西经济开发区总体发展规划(2021-2035年)环境影响报告书》及审查意见。

2.1.4 其它技术资料

- (1) 本项目环境影响评价工作委托书；
- (2) 《肥西福耀玻璃天然气供应专用管道项目可行性研究报告》及相关工程资料。

2.2 环境影响因素识别与评价因子确定

2.2.1 环境影响因素识别

本项目施工期的环境影响主要为管道在施工过程中由于运输、施工作业带的整理、管沟的开挖、布管等施工活动对周围环境产生的不利影响。一种影响是对土壤扰动和自然植被等的破坏，这种影响是比较持久的，在管道施工完成后的一段时间内仍将存在；另一种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，施工结束后将随之消失。在运行期，由于输气管道敷设在地下，进行密闭输送，管道进行了防腐处理，在正常情况下，不会有污染物排放。本项目在运行期不产生废气、废水、固体废物。

(1) 施工期影响

本项目施工期间对生态环境的影响主要是施工期间土石方工程的开挖引起自然地貌的改变和地表自然及人工植被的破坏，引起对土地利用的改变，生物量和生产力的变化，由此引发的区域生态环境的破坏；施工中临时工程占用耕地导

致农业生态系统发生变化；施工中产生的弃渣，若处置不当，会增加区域内的水土流失量，加剧环境的破坏。

施工期废水主要来自施工人员在施工作业过程中产生的生活污水、顶管施工泥浆废水、管道安装之后清管试压排放的废水。施工废气主要来自施工扬尘、焊接防腐废气、施工机械车辆燃油废气。噪声源主要来自施工作业机械和运输车辆。施工期固废主要来自废弃泥浆、沟渠开挖底泥、工程弃土弃渣、施工废料及施工人员生活垃圾。

(2) 运行期影响

①正常和非正常工况

正常和非正常工况下，本项目运营期间管线敷设于地下，无“三废”产生。

②事故状态

事故状态的环境影响包括输气管线发生泄漏、爆炸、火灾等事故风险对周围环境和人员的影响。

综上所述，本项目各阶段的环境影响因素识别如下表所示。

表 2.2-1 环境影响要素识别一览表

环境要素 \ 施工行为	施工期						运行期		
	施工带清理	管沟开挖	管道穿越	管道试压	施工边道	车辆运输	管道检修	设备运行	事故状态
土壤侵蚀	●	■	▲		▲				
地表植被	■	■			●				●
野生动物	●	▲			▲	▲			■
自然景观	▲	▲	▲		▲				▲
空气质量	▲	▲	▲	▲	●	▲	●	▲	■
声环境		●	▲	●	●	●	●	▲	■
地表水			●						●
地下水			▲	▲					▲
土壤质量		▲			▲				

注：负面影响：明显■、一般●、较小▲；正面影响：明显□、一般○、较小△

2.2.2 评价因子确定

主要环境影响评价因子见下表。

表 2.2-2 现状评价及影响评价因子一览表

分类	环境要素	主要评价因子
----	------	--------

		施工期	运营期
环境现状评价因子	环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃、TSP	
	地表水	/	
	地下水	pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、石油类	
	声环境	等效连续 A 声级 Leq (A)	
影响评价分析及预测因子	环境空气	颗粒物	非甲烷总烃
	地表水	/	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS
	噪声	等效连续 A 声级 Leq (A)	等效连续 A 声级 Leq (A)

表 2.2-3 生态影响评价因子一览表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为	工程占地、施工活动等对两栖、爬行、小型兽类、鸟类等物种的分布范围、行为等产生直接、间接影响	短期、可逆	弱
生境	生境面积、连通性等	管线工程占地对生境面积、连通性等产生直接、间接影响	短期、不可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构	工程占地、施工活动等对重点保护物种组成、水生及陆生群落结构等产生直接、间接影响	短期、可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生物量、生态系统功能等	工程占地等对植被覆盖度、生物量、生产力等直接、间接影响	短期、可逆	弱
生物多样性	物种丰富度	工程占地、施工活动、工程运营等对物种丰富度等产生直接、间接影响	短期、可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	/	短期、可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	/	短期、可逆	弱

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气

本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准，见下表 2.3-1。

表 2.3-1 环境空气评价执行标准 (mg/m³)

污染物	平均时间	单位	浓度限值	标准来源
SO ₂	1 小时平均	μg/m ³	500	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	μg/m ³	150	
	年平均	μg/m ³	60	
NO ₂	1 小时平均	μg/m ³	200	
	24 小时平均	μg/m ³	80	
	年平均	μg/m ³	40	
PM ₁₀	24 小时平均	μg/m ³	150	
	年平均	μg/m ³	70	
PM _{2.5}	24 小时平均	μg/m ³	75	
	年平均	μg/m ³	35	
CO	1 小时平均	mg/m ³	10	
	24 小时平均	mg/m ³	4	
O ₃	1 小时平均	μg/m ³	200	
	日最大 8 小时平均	μg/m ³	160	
TSP	年平均	μg/m ³	200	
	24 小时平均	μg/m ³	300	
非甲烷总烃	一次值	mg/m ³	2	《大气污染物综合排放标准详解》

(2) 地表水

项目管道不穿越具有地表水环境质量标准的河流、湖泊等水域, 因此不需要执行地表水环境质量标准限值。

(3) 地下水

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中的Ⅲ类标准, 石油类参照《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006) 附录 A 中表 A.1 生活饮用水水质参考指标及限值, 详见下表。

表 2.3-3 地下水环境评价执行标准

序号	项目	单位	Ⅲ类标准限值
1	pH 值	无量纲	6.5~8.5
2	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000
4	硫酸盐	mg/L	≤250
5	氯化物	mg/L	≤250
6	铁 (Fe)	mg/L	≤0.3
7	锰 (Mn)	mg/L	≤0.1
8	耗氧量	mg/L	≤3.0

序号	项目	单位	III类标准限值
9	氨氮 (NH ₃ -N)	mg/L	≤0.5
10	总大肠杆菌群	CFU/100mL	≤3
11	菌落总数	CFU/mL	≤100
12	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≤20
13	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≤1.0
14	挥发性酚类	mg/L	≤0.002
15	氰化物	mg/L	≤0.05
16	氟化物	mg/L	≤1.0
17	汞 (Hg)	mg/L	≤0.001
18	砷 (As)	mg/L	≤0.01
19	镉	mg/L	≤0.005
20	六价铬 (Cr ⁶⁺)	mg/L	≤0.05
21	铅 (Pb)	mg/L	≤0.01
22	石油类	mg/L	≤0.3 (GB5749-2006) 附录 A 中表 A.1

(4) 声环境

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)，“村庄原则上执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类声功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄(指执行 4类声环境功能区要求以外的地区)可局部或全部执行 2类声环境功能区要求；位于交通干线两侧一定距离(参考 GB/T 15190 第 8.3 条规定)内的噪声敏感点建筑物执行 4类声功能区要求”。

本项目沿线铁路干线为合九联络线、交通干线为 S230 省道，因此，管道沿线合九联络线两侧 35m 范围内村庄声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 4b 类，管道沿线 S230 省道两侧 35m 范围内村庄声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 4a 类，管道沿线合九联络线、S230 省道两侧 35m~200m 范围内村庄声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类。

具体标准值详见下表。

表 2.3-4 噪声环境评价执行标准 单位：dB (A)

环境质量标准	管道沿线 S230 省道两侧 35m 范围内村庄(谢洼堂)		管道沿线合九联络线、S230 省道两侧 35m~200m 范围内村庄(谢洼堂、董塘岗)	
	昼间	夜间	昼间	夜间
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	70	55	60	50
	4a 类		2 类	

注：管道沿线合九联络线、S230 省道两侧 200m 范围内村庄为董塘岗、谢洼堂。其中合九

联络线两侧 35m 范围内无村庄。

2.3.2 污染物排放标准

(1) 废气

①施工期

施工期大气污染物主要为无组织排放的颗粒物，TSP 执行《施工场地颗粒物排放标准》（DB34/4811-2024）表 1 要求，见下表。

表 2.3-5 本项目施工期废气排放标准限值 单位：μg/m³

阶段	控制项目	标准值		标准
		监测点浓度限值	限值	
施工期	TSP	1000	超标次数≤1 次/日	《施工场地颗粒物排放标准》（DB34/4811-2024）
		500	超标次数≤6 次/日	

任一监测点自整时起依次顺延 15 分钟的 TSP 浓度平均值不得超过的限值。超标次数指一个日历日 96 个 TSP 15 分钟浓度平均值超过监测点浓度限值的次数。
根据 HJ633 判定设区市 AOI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM 或 PM_{2.5} 时，TSP 实测值扣除 200μg/m³后再进行评价。

②运行期

拟建项目采用密闭输气工艺，营运期过程中会逸散出极少量的废气污染物（非甲烷总烃），对环境的影响较小。

表 2.3-6 大气污染物排放标准

污染物	监控点	无组织排放监控限值浓度mg/m ³	执行标准
非甲烷总烃	周界外浓度最高点	≤4.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
臭气浓度	监控点处最大测定值	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

(2) 废水

①施工期

施工期产生的施工废水经沉淀后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”对应的标准限值要求后回用于建筑施工，不外排；试压废水经处理后水质执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）标准限值。施工期生活污水主要依托周边既有生活服务设施。

表 2.3-7 城市杂用水水质标准

序号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0~9.0
2	色度/铂钴色度单位	≤30

3	嗅	无不快感
4	浊度/NTU	≤10
5	五日生化需氧量/(mg/L)	≤10
6	氨氮/(mg/L)	≤8
7	阴离子表面活性剂/(mg/L)	≤0.5
8	溶解性总固体/(mg/L)	≤1000
9	溶解氧/(mg/L)	≥2.0
10	大肠埃希氏菌(CFU/100ML)	不应检出

表 2.3-8 《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)

项目类别	作物种类		
	水田作物	旱地作物	蔬菜
pH	5.5~8.5		
水温	≤35		
悬浮物/(mg/L)	≤80	≤100	60 ^a , 15 ^b
五日生化需氧量(BOD ₅)/(mg/L)	≤60	≤100	40 ^a , 15 ^b
化学需氧量(COD _{Cr})/(mg/L)	≤150	≤200	100 ^a , 60 ^b
阴离子表面活性剂/(mg/L)	≤5	≤8	≤5
氯化物(以 Cl ⁻ 计)/(mg/L)	≤350		
硫化物(以 S ²⁻ 计)/(mg/L)	≤1		
全盐量/(mg/L)	≤1000(非盐碱土地区), 2000(盐碱土地区)		
总铅/(mg/L)	≤0.2		
总镉/(mg/L)	≤0.01		
铬(六价)/(mg/L)	≤0.1		
总汞/(mg/L)	≤0.001		
总砷/(mg/L)	≤0.05	≤0.1	≤0.05
粪大肠菌群数(MPN/L)	≤40000	≤40000	20000 ^a , 10000 ^b
蛔虫卵数(个/10L)	≤20		20 ^a , 10 ^b

^a加工、烹调及去皮蔬菜。

^b生食类蔬菜、瓜类和草本水果。

②运行期

本项目运行期无废水排放。

(3) 噪声

①施工期

施工场界环境噪声排放限值执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求,见下表。

表 2.3-9 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB(A)

执行地点	标准限值		噪声控制标准
	昼间	夜间	
施工场界	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)

②运行期

本项目管线均埋地敷设,经管道、土壤、及距离衰减后噪声很小,项目运营

期对周围声环境影响很小。

(4) 固体废物

本项目一般工业固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中标准要求；危险废物贮存及处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定。

2.4 评价等级和评价范围

2.4.1 评价等级

(1) 大气环境

本项目采用密闭输气工艺，正常工况下营运期不产生废气，因此本项目不做大气环境影响评价，只做简单分析。

(2) 地表水环境

本次环评要求施工营地租用具有污水纳管条件的区域，施工人员生活污水由当地生活污水处理设施预处理后，由市政管网排入合肥西部组团污水处理厂进行处理；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/T18920-2020）表 1 中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”对应的标准限值要求后可用于洒水抑尘；试压废水经沉淀处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）后排入周边农灌渠用于周边农田灌溉，禁止排入具有饮用水功能的地表水体。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”，因此本项目水污染影响型地表水环境影响评价等级定为三级 B。

(3) 地下水环境

本项目为输气管道类项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目行业分类为“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）”，地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类。

本项目管线及周边区域环境水文地质条件中等，项目沿线周边不涉及集中式饮用水水源保护区、特殊地下水资源保护区。据现场调查，项目沿线水井多用于

一般杂用水，饮用水多为城乡市政供水，按最不利条件考虑，本项目所在区域为地下水较敏感区。

因此，结合项目类型和地下水敏感程度，本项目地下水环境影响评价等级为三级。

表 2.4-1 地下水环境敏感程度分级表

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

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

表 2.4-2 评价工作等级分级表

环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	—	—	—
较敏感	—	—	—
不敏感	—	—	—

(4) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目声环境影响评价工作等级。具体判断依据见下表。

表 2.4-3 声环境影响评价等级判定依据

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

符合两个以上级别的，按较高级别的评价

本项目施工期噪声主要来自施工作业机械，运行期管线密闭输送天然气，基本不产生噪声。根据现场调查，沿线村庄多位于2类区，声环境质量较好，项目建成后，评价范围内敏感目标噪声级增量≤5dB (A)，因此本项目声环境影响评价等级定为二级。

(5) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为天然气输气管道项目，属于附录 A 土壤环境影响评价项目类别“交通运输仓储邮政业”-“其他”，土壤环境影响评价项目类别为 IV 类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。

（6）生态环境

表 2.4-4 评价工作等级判别依据

环境因素	判定依据	评价等级
生态环境	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	不涉及
	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及
	c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及
	d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	不涉及
	e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	不涉及
	f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	本项目工程占地面积约 0.0146km ² ，占地规模小于 20km ²
	g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；	不涉及 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，定为三级评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）要求：“建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生、水生生态分别判定评价等级。线性工程可分段确定评价等级。”本工程同时涉及陆生、水生生态影响，针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级，并分段确定评价等级。

①陆生生态：本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线。经核对《安徽省重要湿地名录》和《合肥市湿地名录》，项目沿线跨越水体均不在其范围内，项目不涉及重要湿地及合肥市湿地名录中湿地。项目总占地面积约为 0.0146km²，因此确定本项目陆生生态评价等级为三级。

②水生生态：本项目不涉及水生生态敏感区，仅穿越沟渠，因此，水生生态评价等级确定为三级。

（7）环境风险

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，根据建设项

目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地各环境要素环境敏感性确定，本项目管线（肥西输气站-终点）段的大气环境风险潜势为I，大气环境风险评价等级为简单分析。详细的等级判定过程，见本报告第 6.1 章节。

2.4.2 评价范围

本项目的评价范围汇总见下表。

表 2.4-5 评价工作等级和范围

序号	环境要素	工作等级	评价范围
1	大气环境	简单分析	/
2	地表水	三级 B	/
3	地下水	三级	管道两侧向外延伸 200m 的范围
4	声环境	二级	施工期：管道中心线两侧 200m 范围；临时施工场地外 200m 范围。
5	生态	三级	线路中心线两侧各 300m；临时施工场地外扩 300m 范围。
6	环境风险	简单分析	大气环境风险评价范围：管道中心线两侧各 200m 范围。

2.5 相关规划与环境功能区划

2.5.1 环境功能区划

（1）生态功能区划

管道沿线经过合肥市肥西县紫蓬镇，在安徽省生态功能区划中属 II4-3 合肥城市及城郊农业生态功能区。管道与安徽省生态功能区位置关系图见下图，管道沿线经过的市（区、县）所在的生态功能区基本情况见下表。

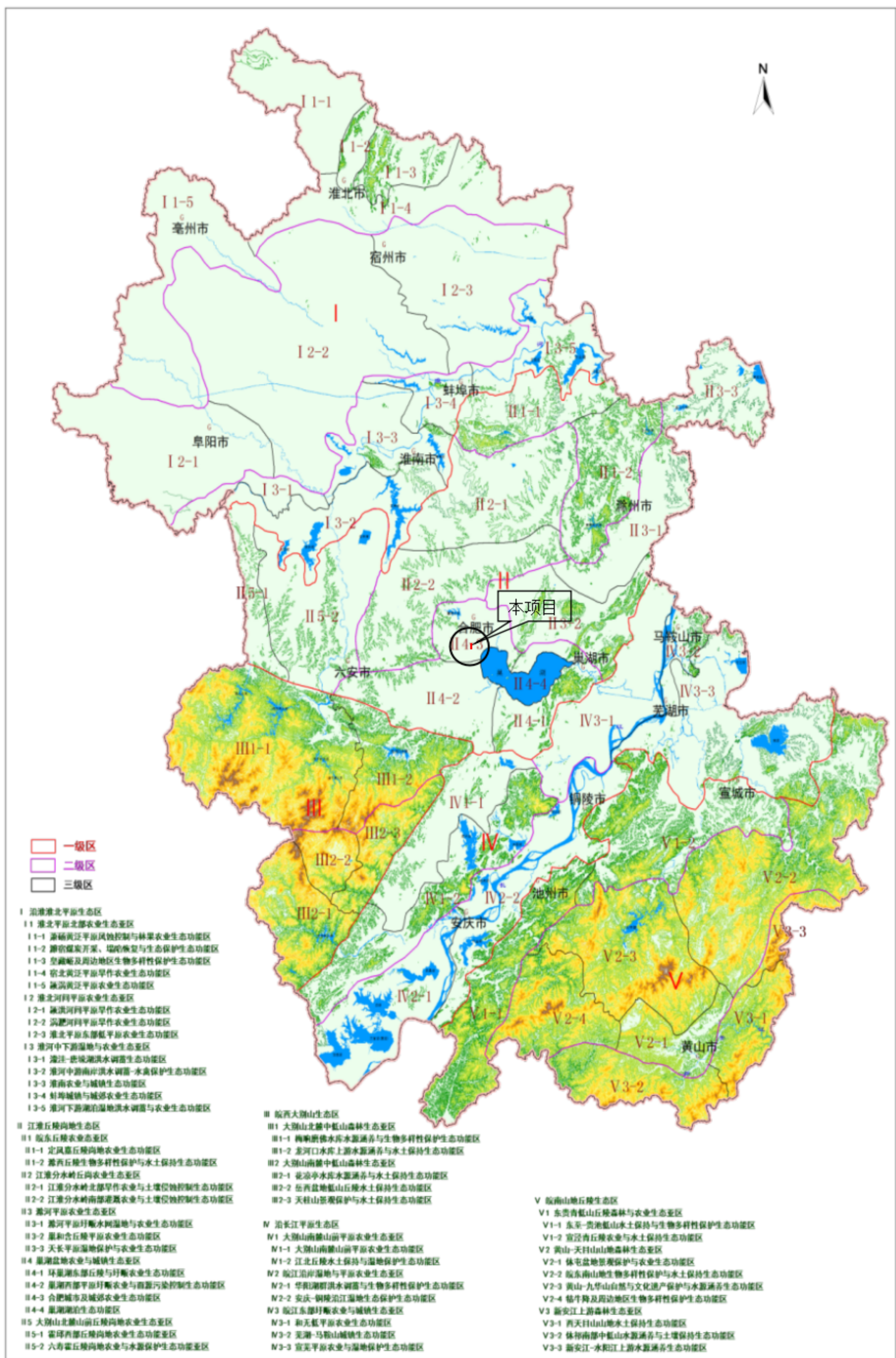


图 2.5-1 本项目在安徽省生态功能区划图的位置关系示意图

表 2.5-1 管道沿线生态功能区划

生态功能一级区	生态功能二级区	生态功能三级区	涉及县市	面积(km ²)	主要生态环境问题	生态环境敏感性	主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向
江淮丘陵岗地生态区	巢湖盆地农业与城镇生态亚区	合肥城市及城郊农业生态功能区	合肥市区及肥西县东北部和肥东县的西南地区	1233.0	人口密集，污染物产生与排放量大，环境压力大。	水环境胁迫极敏感，水环境污染敏感。	城市发展，人居环境，城郊农业。	调整产业结构，提高工业素质，发展第三产业，建设城市森林生态系统，创建良好人居环境。

注：此处面积为合肥城市及城郊农业生态功能区面积。

(2) 大气环境功能区

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，项目所在区域环境空气属于二类环境空气功能区。

(3) 地表水环境功能区划

本项目管道不穿越具有地表水环境质量的河流、湖泊等水域。

(4) 地下水环境功能区划

本项目沿线地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准，项目沿线区域地下水均属于 III 类地下水功能区。

(5) 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)，“村庄原则上执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类声功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄(指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区)可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求；位于交通干线两侧一定距离(参考 GB/T 15190 第 8.3 条规定)内的噪声敏感点建筑物执行 4 类声功能区要求”。

本项目沿线公路主要为 S230 省道，铁路为合九联络线，因此，管道沿线公路(S230 省道)两侧 35m 范围内为 4a 类声环境功能区，管道沿线公路(S230 省道)两侧 35m~200m 范围内村庄为 2 类声环境功能区。管道沿线铁路(合九联络线)两侧 35m 范围内为 4b 类声环境功能区，管道沿线铁路(合九联络线)两侧 35m~200m 范围内村庄为 2 类声环境功能区。

2.5.2 相关规划符合性分析

(1) 《“十四五”现代能源体系规划》

国家发展改革委、国家能源局于 2022 年 3 月 22 日印发的《“十四五”现代能源体系规划》(发改能源〔2022〕210 号)“第三章 增强能源供应链稳定性和安全性”中提出：

——合理配置能源资源。……加快天然气长输管道及区域天然气管网建设，推进管网互联互通，完善 LNG 储运体系。到 2025 年，全国油气管网规模达到 21 万公里左右。

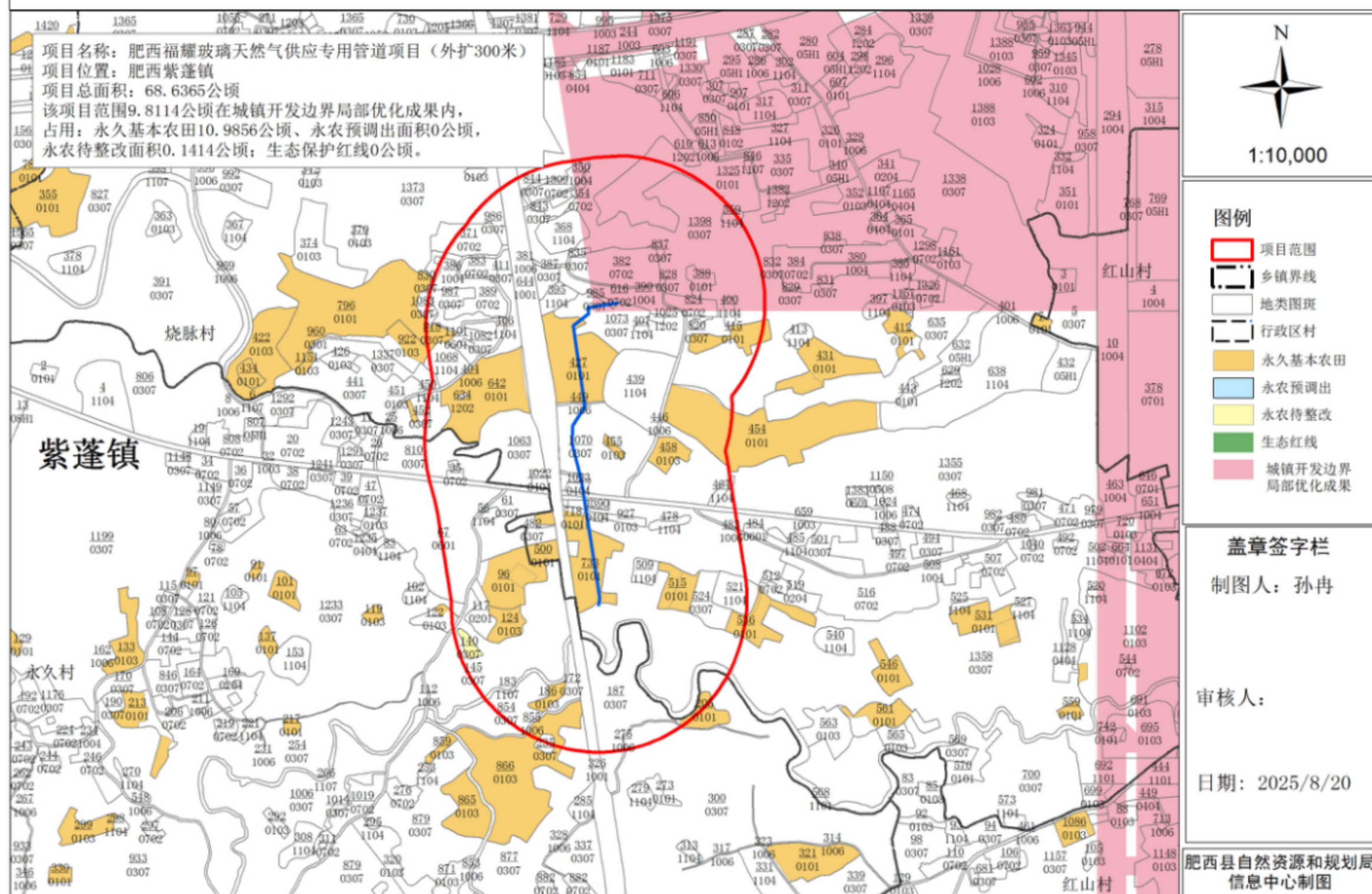
本项目符合《“十四五”现代能源体系规划》要求。

(2) 《肥西国土空间总体规划(2021-2035年)》

根据《肥西国土空间总体规划(2021-2035年)》“优化国土空间开发保护格局。严格保护耕地资源,保障现代都市农业空间需求,拓展特色优势农产品生产空间,强化现代种业发展的空间保障。加强生态空间的保护和管控,做好自然保护区和水源保护区等重要生态空间保护,强化引江济淮生态廊道保护利用,整体提升巢湖、紫蓬山绿楔生态系统的质量和稳定性,扎实推进江淮分水岭生态修复。构建等级合理、协调有序的城镇体系,加快新型城镇化建设,加强城乡融合发展,优化城乡空间结构和用地布局,推动县域城镇协同发展。”

本项目管线穿越永久基本农田(施工期间临时占用基本农田约面积 0.66hm^2),施工期结束后经土地整治后恢复为原有土地性质,不改变其用地属性。根据“肥西县三区三线”叠图,生态评价范围内不涉及生态保护红线。

肥西县城镇开发边界局部优化、生态红线划定及更新后永久基本农田核实处置成果局部图



现状地类数据来源于肥西县2023年度变更调查成果，永久基本农田数据为2024年批复后更新数据（自然资办函〔2024〕544号），2024年下发城镇开发边界局部优化成果数据，生态红线为2022年部数据。

图 2.5-2 三区三线叠图

(3) 《安徽省主体功能区规划》（皖政〔2013〕82号）

根据《安徽省主体功能区规划》（皖政〔2013〕82号），根据不同区域资源环境承载能力、现有开发强度和发展潜力，统筹考虑未来人口分布、经济布局、国土利用和城镇化格局，将全省国土空间划分为重点开发、限制开发和禁止开发三类主体功能区。

本项目与安徽省主体功能区划位置关系示意图见下图，属于国家重点开发区域-合肥片区；未穿越国家级或省级自然保护区、自然文化遗产地、文物保护单位、风景名胜区、森林公园、地质公园、蓄滞（行）洪区及水产种质资源保护区等禁止开发区域。

重点开发区域-合肥片区，功能定位：全国重要的先进制造业和现代服务业基地、科研教育和创新基地，区域性的战略性新兴产业和高新技术产业基地，全国综合交通枢纽。

本项目为非污染生态型的基础设施建设项目，施工临时占用永久基本农田，在施工过程中严格按设计要求控制用地规模，施工结束后及时恢复临时占地处植被，在此基础上，本项目建设符合《安徽省主体功能区规划》要求。

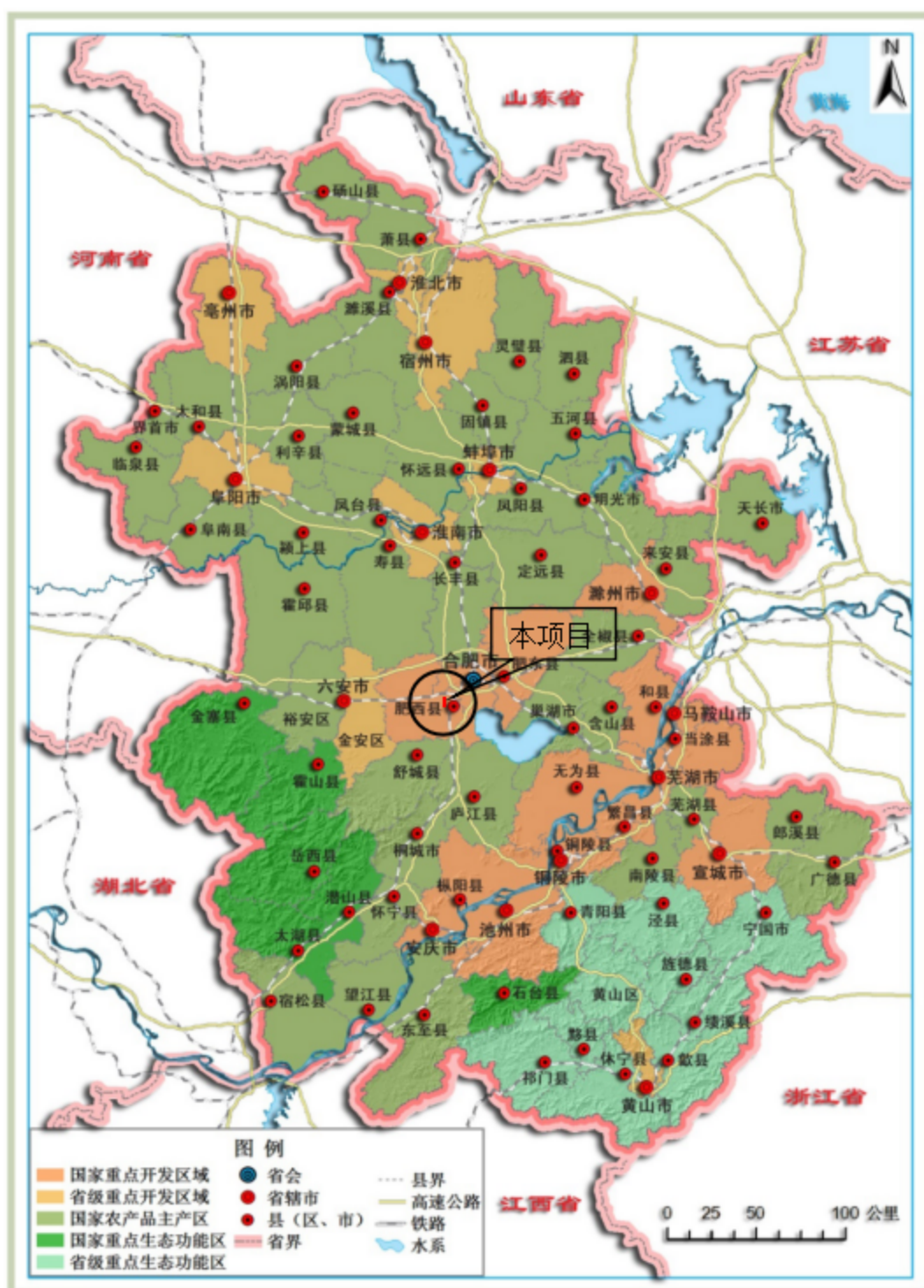


图 2.5-3 本项目与安徽省功能区划位置关系示意图

2.5.3 产业政策及相关政策符合性分析

2.5.3.1 产业政策的符合性分析

根据国务院发布的《产业结构调整指导目录（2024）》，本项目属于鼓励类“七、石油、天然气”中“2、油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”；根据《安徽省工业领域产业结构调整指导目录》，本项目属于鼓励类“三、石油、天然气、化工”中“原油、天然气、成品油的储运和管道输送设施及网络建设”。2024年12月9日，肥西福耀玻璃天然气供应专用管道项目经合肥市发展和改革委员会预审通过，项目代码为：2412-340100-04-01-121651。2025年9月17日，肥西县自然资源和规划局同意了“关于肥西福耀玻璃天然气供应专用管道项目路由”的批复。综上所述，本项目建设符合国家和地方产业政策。

2.5.3.2 相关政策的符合性分析

对照《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》（升级版）（皖发[2021]19号）、《生态环境部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》、《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》、《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规[2019]1号）、《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2号）、《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）等相关政策要求，本项目的政策相符性分析汇总见下表。

表 2.5-2 本项目与相关政策符合性分析

项目	政策要求	本项目情况	符合性
《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》（升级版）（皖发[2021]19号）	严禁 1 公里范围内新建化工项目。长江干支流岸线 1 公里范围内，严禁新建、扩建化工园区和化工项目。 严控 5 公里范围内新建重化工重污染项目。长江干流岸线 5 公里范围内，全面落实长江岸线功能定位要求，实施严格的化工项目市场准入制度，除提升安全、环保、节能水平，以及质量升级、结构调整的改扩建项目外，严格控制新建石油化工和煤化工等重化工、重污染项目。 严管 15 公里范围内新建项目。长江干流岸线 15 公里范围内，严把各类项目准入门槛，严格执行环境保护标准，把主要污染物和重点重金属排放总量控制目标作为新（改、扩）建项目环评审批的前置条件，禁止建设没有环境容量和减排总量项目。	本项目距离长江岸线最近距离约 97 公里，同时本项目为天然气输气管线，不属于重化工、重污染项目。	符合
《生态环境部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》	《生态环境部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》中指出“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、民生工程和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。”	本项目永久占地、临时占地不占用生态保护红线，工程基本不会降低生态保护红线生态功能、面积，不改变性质；本项目临时占用永久基本农田，施工期临时扰动，采取表土剥离保护，及时复垦。	符合

项目	政策要求	本项目情况	符合性
《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》	到 2035 年，通过加强国土空间规划实施管理，严守三条控制线，引导形成科学适度有序的国土空间布局体系。 按照生态功能划定生态保护红线。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：……必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。 按照保质保量要求划定永久基本农田。按照集约适度、绿色发展要求划定城镇开发边界。	本项目永久占地、临时占地不占用生态保护红线，工程基本不会降低生态保护红线生态功能、面积，不改变性质；本项目临时占用永久基本农田，施工期临时扰动，采取表土剥离保护，及时复垦。	符合
《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规[2019]1号） 《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2号）	根据《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》，该通知提到：临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏 根据《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》，该通知提到：建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。临时用地使用期限一般不超过两年。	本项目线路穿越永久基本农田，线路施工期间施工作业带等临时用地占用永久基本农田，施工期通过控制施工作业带面积、施工便道尽量利用既有道路等措施减少临时占地面积；采取分层开挖、分层堆放、分层回填，表土单独剥离妥善保存，后期用于回覆，施工结束后及时复垦等措施减缓对永久基本农田的影响。本次环评要求，建设单位应按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经自然资源主管部门批准可临时占用，使用期限一般不超过两年。	符合
《关于进一步加强石	（十二）陆地油气长输管道项目，原则上应当单独编制环评文件。油气长	本工程不穿越自然保护区、世界文化和自	符合

项目	政策要求	本项目情况	符合性
油天然气行业环境影响评价管理的通知》 (环办环评函(2019)910号)	输管道及油气田内部集输管道应当优先避让环境敏感区，并从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行深入论证。高度关注项目安全事故带来的环境风险，尽量远离沿线居民。	然遗产地等特殊生态敏感区以及湿地公园、种质资源保护区、风景名胜区、森林公园以及野生动植物天然集中区和重要的水生生物三场等重要生态敏感区。	

2.5.4 与生态环境分区管控的符合性分析

(1) 生态保护红线

根据三区三线对照，本项目区用地范围及评价范围内不涉及生态保护红线。

(2) 环境质量底线

①大气环境质量底线：根据《2024年合肥市生态环境状况公报》，2024年度合肥市为大气环境质量达标区。本项目运营期主要污染物为非甲烷总烃，根据补充监测，管线下风向谢洼堂的非甲烷总烃能满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准（ $2\text{mg}/\text{m}^3$ ），TSP可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。正常工况下，本项目大气污染物对周围环境保护目标影响较小。同时，本项目投运后，对于合肥市推进节能减排工作、改善环境质量、建设资源节约型和环境友好型社会、实现可持续发展等具有重要意义。本项目的建设减少燃煤和燃油量以及污染物的排放量，对大气环境具有正效益，有利于环境空气质量的改善。

②地表水环境质量底线：本项目施工期管线不穿越具有地表水环境质量的河流、湖泊等水域，运营期无废水产生。因此，不会突破地表水环境质量底线。

③声环境质量底线：本项目噪声主要源于施工期施工噪声，根据现状监测结果，沿线敏感点的昼、夜监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类、2类标准，声环境质量现状良好。施工期通过采取相应的降噪措施后，不会突破声环境质量底线。

(3) 资源利用上线

本项目为天然气管道工程，将为安徽福耀玻璃项目提供清洁的天然气能源，运行期不产生三废，不会突破区域资源上线。

(4) 环境准入清单

本项目为天然气管道运输项目，对照《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》，不属于码头、钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等禁止类项目，属于重大基础设施项目；同时本项目不涉及自然保护区、风景名胜區、饮用水源保护区、水产种质资源保护区、国家湿地公园等。本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》相符。

因此，在建设单位落实“报告书”提出的各项污染防治措施及环境管理要求的

前提下，本项目符合生态环境分区管控的要求。

对照《安徽省“三线一单”公众服务平台》，本项目与 2 个环境管控单元存在交叠，分别为一般管控单元（单元编码：ZH34012330015）、重点管控单元（单元编码：ZH34012320052），符合安徽“三线一单”管控要求，详见下表。

表 2.5-3 与分区管控单元管控要求的符合性分析（摘取与本项目相关内容）

环境管控单元编码	环境管控单元名称	区域管控要求	管控类别	管控要求（摘取与本项目相关内容）	符合性分析
ZH34012320052	重点管控单元10	环巢湖生态示范区-重点管控单元7	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求： 巢湖流域水环境一、二、三级保护区内禁止下列行为：（1）新建化学制浆造纸企业；（2）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；（3）禁止销售、使用含磷洗涤用品；（4）围湖造田；（5）法律、法规禁止的其他行为。巢湖流域水环境一、二级保护区内除需执行三级保护区相关规定外，还需禁止下列行为：（1）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；（2）新建、扩建除污水集中处理设施排污口以外的排污口。巢湖流域水环境一级保护区除需执行二级、三级保护区相关规定外，还需禁止下列行为：（1）新建、扩建排放水污染物的建设项目；（2）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；（3）设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施；（4）从事网围、网箱养殖；（5）利用机械吸螺、底拖网等进行捕捞作业；（6）设立畜禽养殖场；（7）从事水上餐饮经营；（8）开垦、围垦、填埋等改变湿地用途或者占用湿地；（9）法律、法规禁止的其他可能污染水质的活动。巢湖岸线1公里范围内，严禁新（改、扩）建尾矿库。 限制开发建设活动的要求： 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；确需新建的，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。加强水产养殖全过程管理，严格控制抗生素过度使用，养殖尾水禁止直排入河（湖），环巢湖规模水产养殖尾水实现有效处理或循环利用。 不符合空间布局要求活动的退出要求： 合肥市人民政府应当采取措施，明确期限，拆除水环境一级保护区内现有排放水污染物的生产项目。	本项目为输气管道类项目，不属于禁止、限制目录内的建设项目。
			污染物排放管控	/	本项目不涉及。

环境管控单元编码	环境管控单元名称	区域管控要求	管控类别	管控要求（摘取与本项目相关内容）	符合性分析
			资源开发效率要求	/	本项目不涉及。
ZH34012330015	一般管控单元5	环巢湖生态示范区-一般管控单元5	空间布局约束	4、在永久基本农田集中区域，不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目。 5、基本农田保护区内禁止下列行为： (一)擅自将耕地改为非耕地；(二)闲置、荒芜耕地；(三)建窑、建房、建坟；(四)擅自挖沙、采石、采矿、取土；(五)排放污染性的废水、废气，堆放固体废弃物；(六)向基本农田提供不符合国家有关标准的肥料、农药；(七)毁坏水利排灌设施；(八)擅自砍伐农田防护林和水土保持林；(九)破坏或擅自改变基本农田保护区标志；(十)其他破坏基本农田的行为。 6在基本农田保护区内不得设立非农业开发区和工业小区。 7各级人民政府应当采取措施对耕地实行特殊保护，禁止违法占用耕地从事非农业建设，严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地，确保耕地优先用于粮食和蔬菜、油、棉、糖等农产品生产。实行耕地保护补偿激励制度，具体按照国家和省有关规定执行。允许开发建设活动的特殊要求： 8加大优先保护类耕地保护力度，综合采取占补数量和质量平衡、高标准农田建设、周边污染企业搬迁整治等措施。	本项目管线临时穿越永久基本农田（临时占用基本农田面积0.52hm²），施工期结束后经土地整治后恢复为原有土地性质，不改变其用地属性。
			污染物排放管控	/	本项目不涉及。
			资源开发效率要求	/	本项目不涉及。

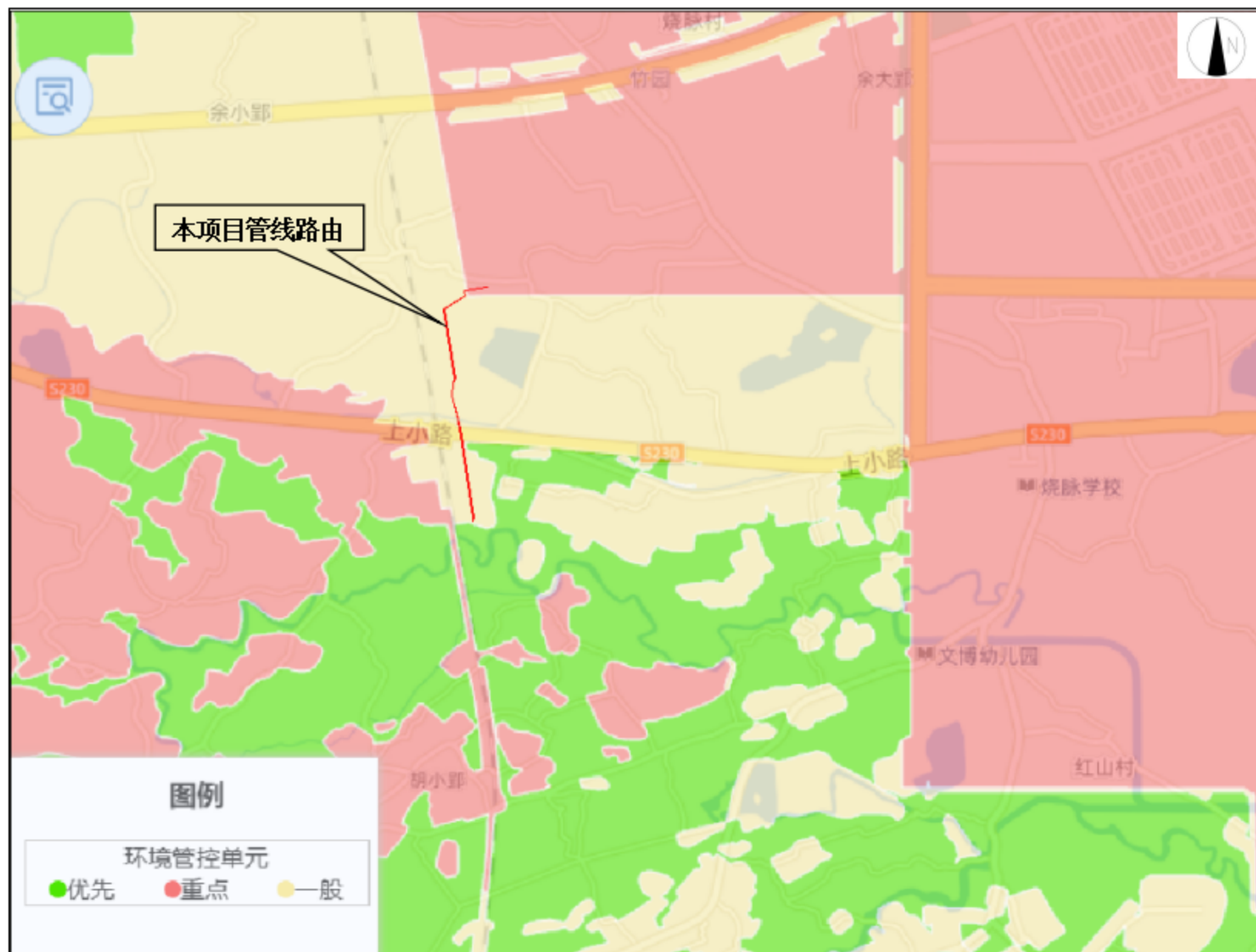


图2.5-4 项目与生态环境分区管控单元叠图

2.6 环境保护目标

2.6.1 声环境、大气环境风险保护目标

本项目管线两侧 200m 范围内声环境、大气环境风险保护目标共计 2 个（施工作业带为沿管线两侧各外扩 8m，敏感点与管线两侧敏感点一致，不重复统计），统计见表 2.6-1，分布见图 2.6-1。

表 2.6-1 线路沿线声环境、大气环境风险保护目标一览表

序号	敏感点名称	桩号	与线路位置关系及距离	规模（评价范围内）		敏感点及周边环境特征	敏感点照片	敏感点位置示意图	声环境保护级别
				施工期	运营期				
1	董塘岗	K0+500~K0+700	左侧，170m	约 5 户，20 人	约 3 户，12 人	1~3 层砖混结构，地表以农作物为主			《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类

序号	敏感点名称	桩号	与线路位置关系及距离	规模(评价范围内)		敏感点及周边环境特征	敏感点照片	敏感点位置示意图	声环境保护级别
				施工期	运营期				
2	谢洼堂	K0+100~K0+300	左侧, 205m	约4户, 16人	约2户, 8人	1~3层砖混结构, 地表以农作物为主			《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中2类

注: 红色线为管线走向, 蓝色线为管线两侧 200m 范围, 蓝色区域为敏感目标。



图 2.6-1 管线声环境、大气环境风险环境保护目标图

2.6.2 地表水环境保护目标

本项目管道不穿越具有地表水环境质量标准的河流、湖泊等水域。

2.6.3 沿线穿越的主要地下水环境保护目标

本项目地下水环境保护目标主要为管道沿线潜层含水层，主要用于杂用水。根据调查结果，管道沿线 200m 范围内村庄存在居民杂用水井，村民饮用水来源多为市政供水。

2.6.4 生态环境保护目标

根据沿线生态环境现场调研结果，确定本项目不穿越重要生境、国家公园、自然保护区、世界自然遗产、生态保护红线。经核对《安徽省重要湿地名录》和《合肥市湿地名录》，项目不涉及重要湿地及合肥市湿地名录中湿地。

本项目涉及的生态环境保护目标主要有零散分布的重点保护动物、永久基本农田。

表 2.6-2 工程生态环境保护目标

分类	保护对象	保护目标概况	保护目标	工程行为	主要影响因素
陆生生态	野生植物	调查期间，评价范围内未发现国家重点保护野生植物，未见古树名木。	/	工程占地、土石方工程等	地表植被破坏，生物量减少
	野生动物	调查期间，主要以鸟类、两栖类为主，安徽省一级重点保护动物有灰喜鹊（ <i>Cyanopica cyanus</i> ），安徽省二级重点保护动物有喜鹊（ <i>Pica serica</i> ）、松鸦（ <i>Garulus glandarius</i> ）、棕背伯劳（ <i>Lanius schach</i> ）、斑嘴鸭（ <i>Anas poecilorhyncha</i> ）、山斑鸠（ <i>Streptopelia orientalis</i> ）、珠颈斑鸠（ <i>Streptopelia chinensis</i> ）、中华蟾蜍（ <i>Bufo gargarizans</i> ）、泽陆蛙（ <i>Fejervarya multistriata</i> ）、黄鼬（ <i>Mustela sibirica</i> ）。	重点保护野生动物	工程占地、土石方工程等	对野生动物的干扰和破坏
水生生态	野生植物	调查期间，评价范围内未发现国家重点保护野生植物（水生生态）。	/	工程占地、土石方工程等	对物种的干扰，生物量减少
	野生动物	调查期间，评价范围内未发现重点保护物种。	/		

分类	保护对象	保护目标概况	保护目标	工程行为	主要影响因素
生态敏感区	/	/	/	/	/
土地资源及农业生产		土地资源丰富，农业活动发达	土地资源	管线临时占用永久基本农田	农业减产

2.6.5 临时工程环境保护目标

本项目的临时工程主要包含施工作业带、施工便道、堆管场、非开挖段施工场地。非开挖段施工场地、堆管场临时工程 500m 范围内环境保护目标详见下表和下图。

表 2.6-3 临时工程敏感点分布情况

大临工程名称	敏感点			
	名称	与大临工程位置	敏感点与大临工程最近距离 m	规模（评价范围内）
施工场地 1#：顶管施工场地（穿越 S230 省道顶管入土点、出土点各 1 处）	董塘岗	NW	395	约 5 户，20 人
	谢洼堂	W	183	约 18 户，72 人
	潘湾	SE	309	约 45 户，180 人
施工场地 2#：开挖+套管施工场地（穿越规划一路）	董塘岗	W	170	约 5 户，20 人
	谢洼堂	SW	435	约 18 户，72 人
堆管场	董塘岗	NW	298	约 5 户，20 人
	谢洼堂	W	244	约 18 户，72 人
	潘湾	SE	250	约 45 户，180 人

注：不含施工作业带。

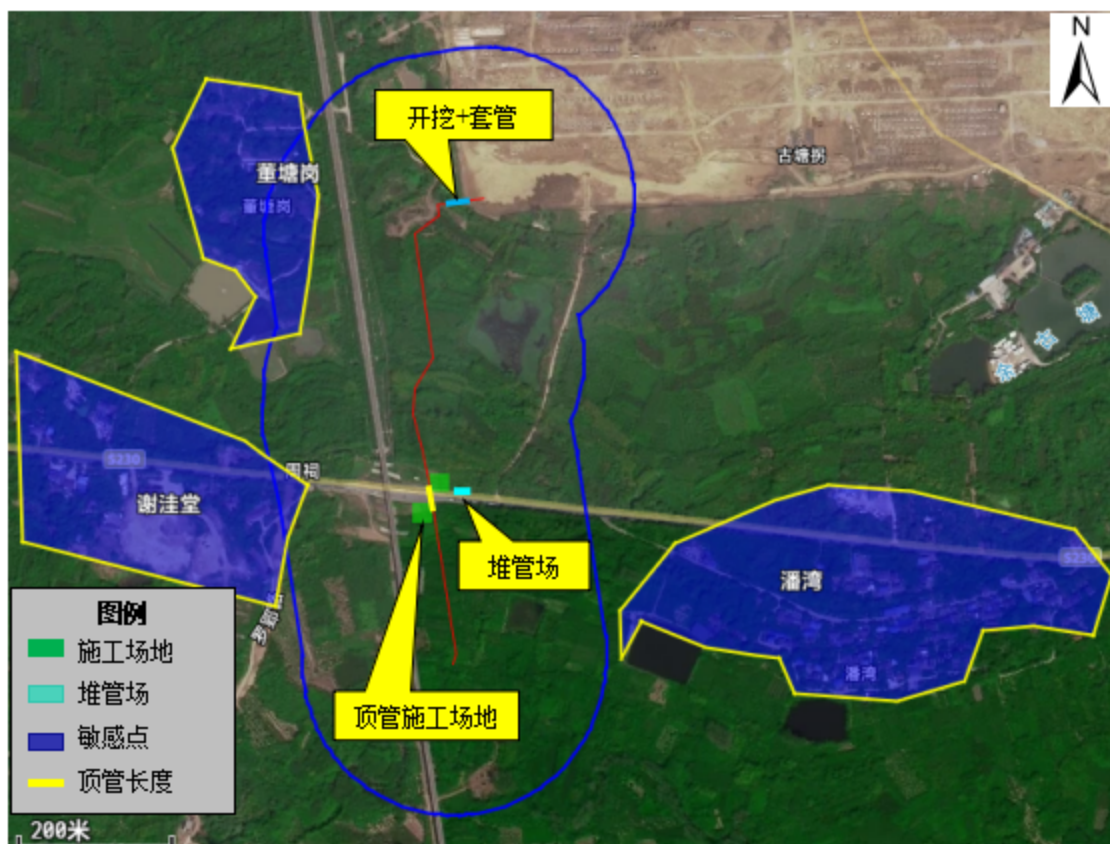


图 2.6-2 顶管施工场地、开挖+套管、堆管场周边环保目标图

3 建设项目工程概况及工程分析

3.1 路由选址合理性分析

3.1.1 管线路由方案比选

根据现场实际情况，起终点位置已经确定，起点与终点间水平距离约为800m，路由在沿规划一路敷设时，选择规划一路东西两侧敷设进行比选，分为方案一（沿规划一路东侧敷设）和方案二（沿规划一路西侧敷设），沿线地貌主要为平原地带，地形起伏较小，地表植被为林地。

3.1.1.1 方案走向描述

(1) 方案一

沿规划一路东侧敷设方案，管线在规划一路东侧已建合六支线开口后经阀组区，自南向北沿规划一路东侧敷设至福耀厂区西南角调压计量站内，全线主要采用定向钻为主的敷设方式。其中上小路（省道 S230）、现状小路和塘穿越采用定向钻敷设方式，规划华南大道穿越采用直埋加钢筋混凝土套管的穿越方式。该方案此段管道全长约 760m（实际长度），沿线地貌主要为平原地带，地形起伏较小，地表植被大部分为耕地。

(2) 方案二

沿规划一路西侧敷设方案，管线在规划一路西侧已建合六支线开口后经阀组区，自南向北沿规划一路西侧敷设，在福耀厂区南侧转向东，穿越规划一路，至福耀厂区西南角调压计量站内，线路主要采用大开挖为主的敷设方式。其中省道 S230（上小路）采用顶管穿越方式，规划一路穿越采用开挖加钢筋混凝土套管的穿越方式。该方案此段管道全长约 800m（实际长度），沿线地貌主要为平原地带，地形起伏较小，地表植被大部分为耕地。

具体见下图。



图3.1-1 方案一路由走向示意图



图3.1-2 方案二路由走向示意图

3.1.1.2 方案比选

本项目从工程技术经济、环境两大方面进行方案比选，如下表所示。

从线路长度、穿越工程、总投资等方面进行管线路由工程技术经济比选，详见表 3.1-1。根据表 3.1-1 可知，从工程技术经济方面，综合考虑地方规划、管道运行安全、施工便捷、投资等方面，推荐方案二。

从周边规划情况、生态环境、环境风险、污染型环境影响等方面，开展了管线路由环境比选，详见表 3.1-2。

方案一穿越沟渠、水塘 4m/2 处，等级公路 668m/2 处，对水生生态环、公路附近生态环境影响相对较大。虽然方案二临时占用基本农田相对较多，但通过采用“三分一回填”对临时用地进行生态恢复；对于原农业用地，在覆土后施肥，恢复农业用地等生态保护措施后，方案二对生态环境影响可接受。因此，从环境比选方面，推荐案二。

综上，从工程技术经济以及环境条件各方面综合比较和分析，推荐方案二。

表 3.1-1 线路方案工程技术经济比选

比较内容		方案一	方案二	比选结果
线路长度		760m	800m	方案一优
穿越工程	穿越沟渠、水塘	穿越沟渠、水塘：4m/2 处，大开挖穿越。	穿越沟渠、水塘：4m/2 处，大开挖穿越。	相当
	穿越等级道路	穿越等级公路：668/2 次（S230 省道定向钻穿越 1 次、规划华南大道大开挖穿越 1 次）。	穿越等级公路：64m/2 次（S230 省道穿越 1 次、规划一路穿越 1 次），S230 省道采用顶管穿越，规划一路采用开挖+套管。	方案二优
线路总投资		573.5 万元	482 万元	方案二优
施工难点、特殊施工地段		平原地区，施工难度较低	平原地区，施工难度较低	相当
优缺点比较		优点： （1）全线主要为定向钻敷设减少征迁协调工作量，线路长度更短； （2）现场林地树木较多，定向钻敷设减少树木的采伐工作量。 缺点： （1）管线对地方规划影响大； （2）以定向钻穿越方式为主，场地要大、投资高。	优点： （1）线路并行电力线和铁路，对地方规划影响小； （2）以大开挖敷设方式为主，施工方便、投资低。 缺点： （1）现场林地树木较多，树木的采伐工作量大，协调难度大； （2）线路长度较长。	综合，从工程经济比选上，方案二优

表 3.1-2 线路方案环境比选

比较内容		方案一	方案二	比选结果
穿越矿区情况		均不穿越矿区		相当
公益林、生态保护红线情况		均不经过公益林、生态保护红线		相当
生态	生态系统影响	沿线均以农田生态系统、城镇/村落生态系统为主。		相当

比较内容		方案一	方案二	比选结果
环境	土地利用格局影响	管线穿越永久基本农田，施工作业带等临时用地会占用永久基本农田（约0.52hm ² ），通过采取措施后，可减缓对其影响。	管线穿越永久基本农田，施工作业带等临时用地会占用永久基本农田（约0.66hm ² ），通过采取措施后，可减缓对其影响。	方案一优
	穿越工程影响	穿越沟渠、水塘4m/2处，等级公路668m/2处，对水生生态、公路附近生态环境影响相对较大。	穿越沟渠、水塘4m/2处，等级公路64m/2处，对水生生态、公路附近生态环境影响较小。	方案二优
环境风险		沿线民居密度均较小。		相当
地表水环境		沿线均不穿越河流等大中型水域；沿线均不涉及地表水饮用水源保护区。		相当
地下水环境		管道沿线200m范围内村庄存在居民杂用水井，正常情况下村民饮用水主要来源为市政供水。	管道沿线200m范围内村庄存在居民杂用水井，正常情况下村民饮用水主要来源为市政供水。	相当
声环境、环境空气		施工期通过防治措施后，声环境、大气环境影响可接受。	施工期通过防治措施后，声环境、大气环境影响可接受。	相当
固体废物		施工期生活垃圾：收集后由当地环卫部门处理。废弃泥浆：pH调节为中性后收集在泥浆池中，经固化处理后外运处理处置。沟渠开挖底泥：回覆于管道作业区。施工废料：部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门统一处理。	施工期生活垃圾：收集后由当地环卫部门处理。废弃泥浆：pH调节为中性后收集在泥浆池中，经固化处理后外运处理处置。沟渠开挖底泥：回覆于管道作业区。施工废料：部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门统一处理。	相当
优缺点比较		优点： 土地利用格局影响：管线穿越永久基本农田，施工作业带等临时用地会占用永久基本农田（约0.52hm ² ），通过采取措施后，可减缓对其影响。 缺点： 穿越工程影响：穿越沟渠、水塘4m/2处，等级公路668m/2处，对水生生态、公路附近生态环境影响相对较大。	优点： 穿越工程影响：穿越沟渠、水塘4m/2处，等级公路64m/2处，对水生生态、公路附近生态环境影响较小。 缺点： 土地利用格局影响：管线穿越永久基本农田，施工作业带等临时用地会占用永久基本农田（约0.66hm ² ），通过采取措施后，可减缓对其影响。	方案二优

表 3.1-3 线路方案比选优缺点汇总

类型	方案一	方案二	推荐方案
工程经济方面优缺点比较	优点： （1）全线主要为定向钻敷设减少征迁协调工作量，线路长度更短； （2）现场林地树木较多，定向钻敷设减少树木的采伐工作量。 缺点： （1）管线对方规划影响大； （2）以定向钻穿越方式为主，场地要大、投资高。	优点： （1）线路并行电力线和铁路，对地方规划影响小； （2）以大开挖敷设方式为主，施工方便、投资低。 缺点： （1）现场林地树木较多，树木的采伐工作量大，协调难度大； （2）线路长度较长。	综合工程经济各方面比选，方案二优。

类型	方案一	方案二	推荐方案
环境方面优缺点比较	优点: 土地利用格局影响: 管线穿越永久基本农田, 施工作业带等临时用地会占用永久基本农田 (约 0.52hm²), 通过采取措施后, 可减缓对其影响。 缺点: 穿越工程影响: 穿越沟渠、水塘 4m/2 处, 等级公路 668m/2 处, 对水生生态环、公路附近生态环境影响相对较大。	优点: 穿越工程影响: 穿越沟渠、水塘 4m/2 处, 等级公路 64m/2 处, 对水生生态、公路附近生态环境影响较小。 缺点: 土地利用格局影响: 管线穿越永久基本农田, 施工作业带等临时用地会占用永久基本农田 (约 0.66hm²), 通过采取措施后, 可减缓对其影响。	从环境比选方面, 方案二优。

综上, 从工程技术经济以及环境条件各方面综合比较和分析, 推荐方案二。

3.2 建设项目概况

3.2.1 建设项目简况

项目名称：肥西福耀玻璃天然气供应专用管道项目

项目类别：147、原油、成品油、天然气管线（不含城市天然气管线；不含城镇燃气管线；不含企业厂区内管道）

建设性质：新建

建设单位：安徽省天然气开发股份有限公司

建设地点：合肥市肥西县。

建设规模：肥西福耀玻璃天然气供应专用管道项目从安徽省天然气开发股份有限公司合肥-六安支线肥西段开口并铺设管道，为安徽福耀玻璃项目进行气源供应，预计天然气消耗量约 1 亿方/年。管线全长约 800 米，管径 DN300，设计压力 4.0 兆帕，项目总投资约 482 万元。

气源：气源主要为西气东输、川气东送。

劳动定员：施工期人员为 15 人；运营期不设常驻工作人员，根据需要设巡线、巡检人员。

项目投资：项目总投资 482 万元。

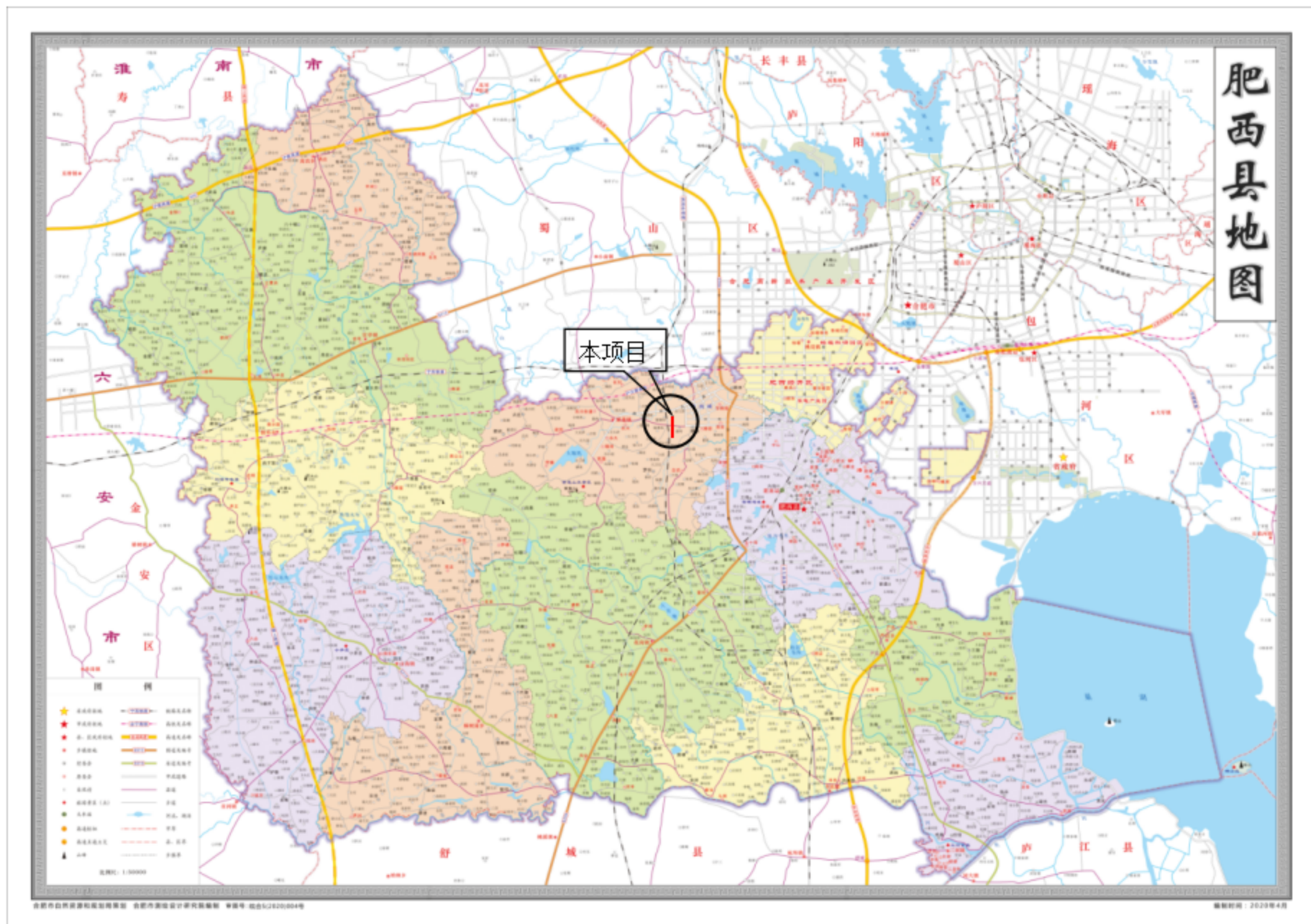


图 3.2-1 本项目地理位置图

3.2.2 项目组成及主要建设内容

本项目由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程等组成，主要建设内容见下表。

表 3.2-1 项目组成及建设内容一览表

工程类别	工程名称		主要建设内容及规模
主体工程	管线工程	总体	肥西福耀玻璃天然气供应专用管道项目从安徽省天然气开发股份有限公司合肥-六安支线肥西段开口并铺设管道，为安徽福耀玻璃项目进行气源供应，预计天然气消耗量约 1 亿方/年。管线全长约 800 米，管径 DN300，设计压力 4.0 兆帕。管线采用 L290N 无缝钢管，管径为 DN300mm，一般线路段壁厚为 9.5mm。管道均采用埋地敷设。
		穿越工程	开挖穿越沟渠：4m/2 次，大开挖穿越。
		道路	①顶管穿越等级公路：30m/1 次（S230 省道穿越 1 次），顶管穿越。 ②开挖+套管穿越规划一路：34m/1 次，开挖+套管穿越。
		光（电） 缆、地下 管道	2 次，对于管道穿越，垂直净距不小于 0.3m；对于光（电）缆穿越，垂直净距不小于 0.5m。
辅助工程	管道防腐		①线路管道外防腐：直管段采用挤塑聚乙烯三层复合结构加强级防腐，冷弯管采用加强级三层 LPE 防腐预制管，热弯管采用双层环氧粉末喷涂外加加强级聚丙烯胶黏带防腐，补口采用辐射交联聚乙烯热收缩带。 ③阴极保护：采用以全线强制电流的保护方式，接已建合六支线强制电流。
	通信工程		主用通信系统：本工程通信系统包含站内业主方 1 台室外新型红外一体化警戒云台摄像机和线路段 2 台室外新型红外一体化警戒云台摄像机及 2 台超声波流量计的选型，流量数据、3 台摄像头的监控数据通过无线上传至合肥调控中心。
	自动控制		/
	标志工程		本项目设置的线路标志桩有：里程桩、转角桩、穿越桩、交叉桩、加密桩，设置标志桩和警示牌。 本项目开挖敷设段管道应在管顶上方 0.3~0.5m 设置警示带，管道警示带宽度为 0.9m，共设置警示带 800m。
公用工程	供水		施工期用水引自工程沿线供水设施。
	排水		雨水排入附近沟渠。
	供电		/
临时	开挖段施工作业带		宽度 16m，占地面积 1.28hm ² ，施工结束后经土地整治后恢复原土地用途。

工程类别	工程名称	主要建设内容及规模
工程	非开挖段施工场地	占地面积 0.15hm ² ，施工结束后经土地整治后恢复原土地用途。
	施工便道	位于开挖段施工作业带内，施工结束后经土地整治后恢复原土地用途。
	堆管场	设置 1 处，占地面积 0.02hm ² ，施工结束后经土地整治后恢复原土地用途。
	施工营地	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。
	临时堆土场	管道作业带区临时堆土堆放在作业带内侧，便于后期覆土，其中表土堆放于施工作业带中临时堆土区靠外侧坡脚处，后期进行表土回覆。
	取、弃土场	本项目不设置取弃土场，统一调配。
环保工程	生态环境保护措施	①严格控制施工作业带宽度等临时用地；采用“三分一回填”对临时用地进行生态恢复；废弃泥浆池要及时掩埋、填平、覆土、压实；加强施工人员教育和监管；施工期尽量避开作物生产季节，减少农业生产损失；对于原农业用地，在覆土后施肥，恢复农业用地等。管道中心线两侧 5m 范围内不得取土、挖塘、修渠、修建养殖水场，排放腐蚀性物质，堆放大宗物资，采石、盖房、建温室、垒家畜棚圈、修筑其他建筑物、构筑物或者种植深根植物的；对于管道中心线两侧 5m 范围内不能恢复深根植物造成的生物量损失进行异地补偿；临时占用林地的，按相关部门要求办理相关手续并采取相应措施。
		②采取开挖方式施工时，选择枯水期进行，控制施工范围，施工废水严禁直接排入、固废严禁排入河流，施工结束后恢复河床原貌。
		①在穿越沟渠处设置告示牌，宣传保护野生动物及其栖息地生态环境，加强公众的野生动物保护和生态环境的保护意识教育。
	运营期生态保护措施	②在输气管道沿线区域要加强对临时占地区域的植被恢复工程的保护，发现植被恢复受阻，要进行植被的补植补种。
	水土保持措施	①管线作业带：工程措施：表土剥离、土地整治。植物措施：植被绿化。临时措施：临时苫盖、临时沉沙池、临时排水沟。
		②穿越工程区：工程措施：表土剥离、土地整治。植物措施：植被绿化、植草护坡。临时措施：临时排水沟、沉沙池、泥浆池、临时苫盖。
大气环境	施工期	①施工扬尘：设置周边围挡；洒水抑尘、覆盖防尘网；施工现场出入口道路进行硬化并配备车辆冲洗设施及配套的排水、泥浆沉淀设施；在进行产生大量泥浆的施工作业时，配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流；严格执行六个百分之百。施工过程中应严格按照《安徽省建筑工程施工扬尘污染防治规定》（建质〔2014〕28 号）、《合

工程类别	工程名称		主要建设内容及规模
			肥市建设工程施工现场扬尘污染防治管理办法》等执行。 ②施工机械尾气：选用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆；要加强机械、车辆的管理和维修。 ③管道应选用低 VOC 含量的防腐涂料。
		运营期	①采用合理的输气工艺，选用优质材料，管道及其附属设施，在设计时充分考虑抗震，保证正常生产无泄漏。 ②加强管理，减少放空和泄漏。
	地表水	施工期	①废水污染防治措施：本次环评要求施工营地租用具有污水纳管条件的区域，施工人员生活污水由当地生活污水处理设施预处理后，由市政管网排入合肥西部组团污水处理厂进行处理；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/T18920-2020）表 1 中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”对应的标准限值要求后可用于洒水抑尘；试压废水经沉淀处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）后排入周边农灌渠用于周边农田灌溉，禁止排入具有饮用水功能的地表水体。 ②大开挖穿越沟渠减缓措施：尽量安排在枯水期，避开雨季，尽量缩短施工时间，并采取水土保持措施；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，施工结束后，应尽量使施工段河床恢复原貌等。
		运营期	雨水排入附近沟渠
	声环境	施工期	选择低噪声设备，加强设备的维护和保养；合理安排施工时间；合理布局施工现场；根据施工需要，设置临时声屏障；加强施工期噪声监测，发现噪声污染，及时采取有效的噪声污染防治措施。
		运营期	选择低噪声设备。
	固体废物	施工期	生活垃圾：收集后由当地环卫部门处理。废弃泥浆：pH 调节为中性后收集在泥浆池中，经干化后外运处理处置。沟渠开挖底泥：回覆于管道作业带区。施工废料：部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门统一处理。
		运营期	本项目运营期无固废产生。
	环境风险		①编制突发环境事件应急预案及配备应急物资。 ②防腐及阴极保护；敏感区增加管壁厚度；穿越段增设标识桩、警示牌。 ③加强对穿越人员密集段、河流段、公路段管道的巡检力度。

3.2.3 输气工艺

(1) 气源

本项目气源接已建的合肥-六安支线，上游气源下载点有西气东输利辛分输站和合肥分输站、川气东送安庆分输站三个下载点。

①西气东输

利辛分输站下载点：气源由西气东输利辛分输站下载，通过皖天然气利辛-颍上支线（利辛输气站-颍上输气站）、六安-霍邱-颍上干线（颍上输气站-合肥-六安支线 3#阀室），进入合肥-六安支线，接入安徽福耀玻璃项目厂区。

合肥分输站下载点：气源由西气东输合肥分输站接入皖天然气三十埠输气站，通过皖天然气龙塘支线（三十埠输气站-龙塘输气站）、江北联络线（龙塘输气站-肥西输气站），进入合肥-六安支线，接入安徽福耀玻璃项目厂区。

②川气东送管道

川气东送管道工程设计输量 $120 \times 10^8 \text{ Nm}^3/\text{a}$ ，设计输气压力为 10.0MPa，管径为 1016mm，钢管材质为 X70，全长 2206km。沿线设输气站场 19 座，阀室 74 座。

(2) 气源组分

各气源组分及物理性质见以下各表。

表 3.2-2 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₊	CO ₂	N ₂	合计
V%	98.1	0.51	0.04	0.01	0.765	0.7	100

表 3.2-3 川气东送气源组成成分表

成分	H ₂	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	H ₂ O	CO ₂	N ₂	合计
V%	0.025	96.114	0.148	0.009	0.006	2.987	0.697	100

(3) 输气量

本工程输气规模按照安徽福耀玻璃项目厂区天然气用量进行设计，安徽福耀玻璃项目厂区最大用气量为 $0.9 \times 10^8 \text{ Nm}^3/\text{a}$ ，本次设计输气量为 $1.0 \times 10^8 \text{ Nm}^3/\text{a}$ 。

3.2.4 主体工程

(1) 线路走向



图 3.2-2 本项目线路走向图

肥西福耀玻璃天然气供应专用管道项目从安徽省天然气开发股份有限公司合肥-六安支线肥西段开口并铺设管道，为安徽福耀玻璃项目进行气源供应，预计天然气消耗量约 1 亿方/年。管线全长约 800 米，管径 DN300，设计压力 4.0

兆帕。线路走向图见图 3.2-2。

(2) 穿越工程

①沟渠穿越

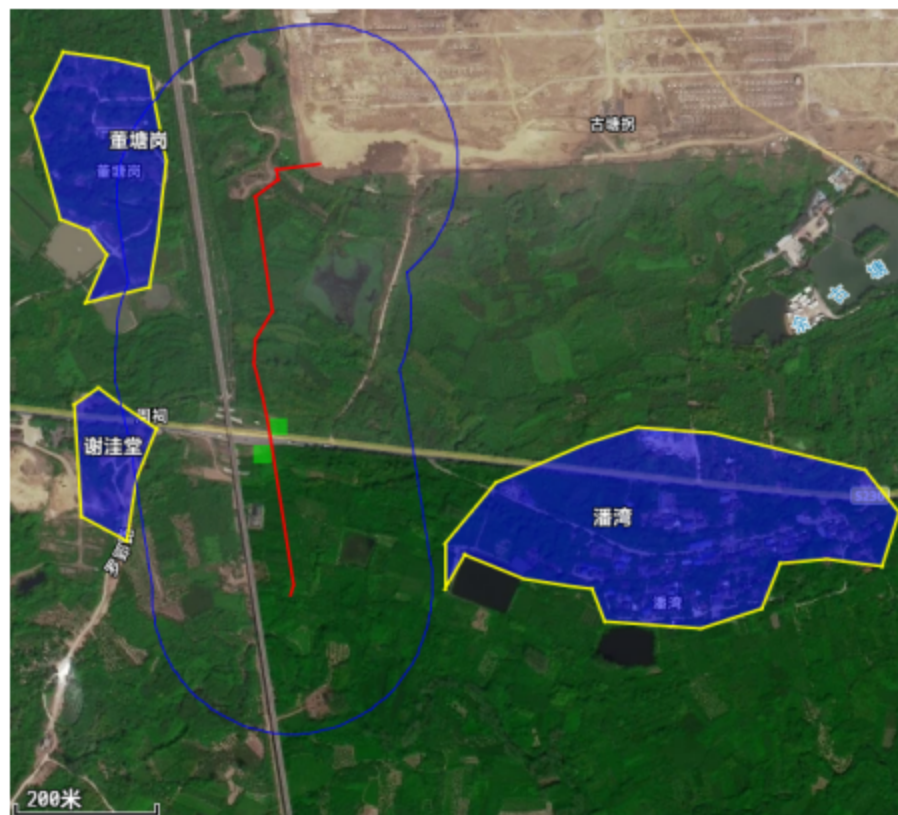
项目开挖穿越沟渠 4m/2 次。

②道路穿越

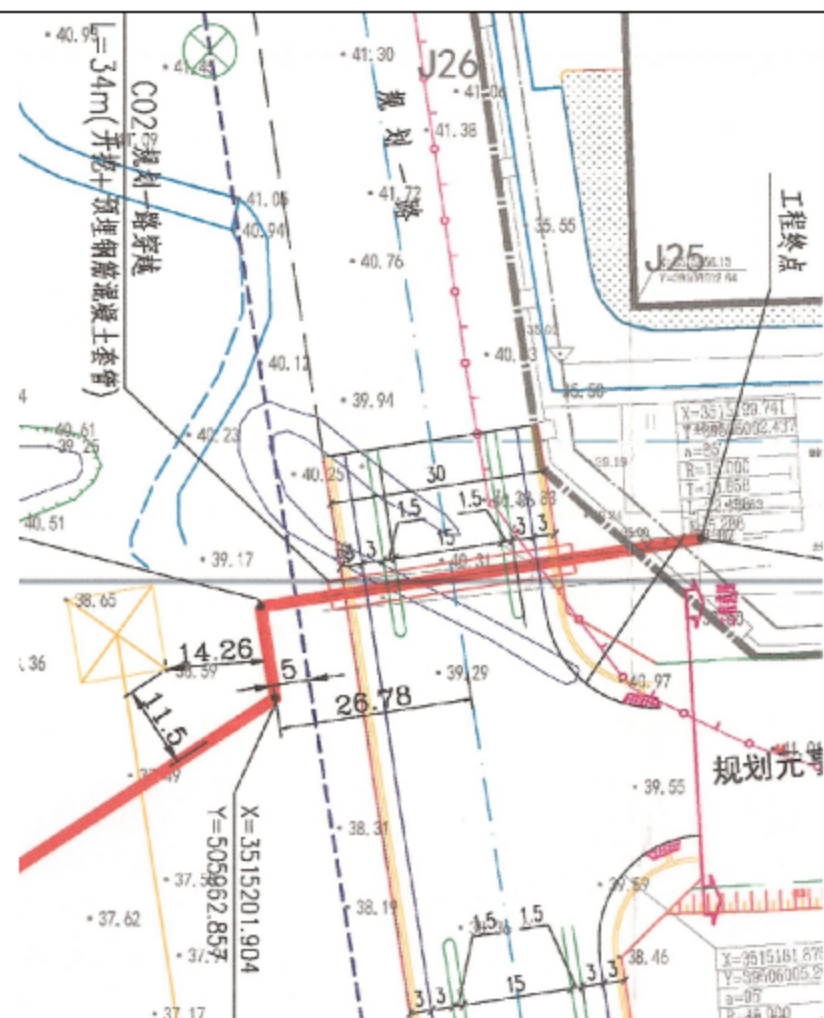
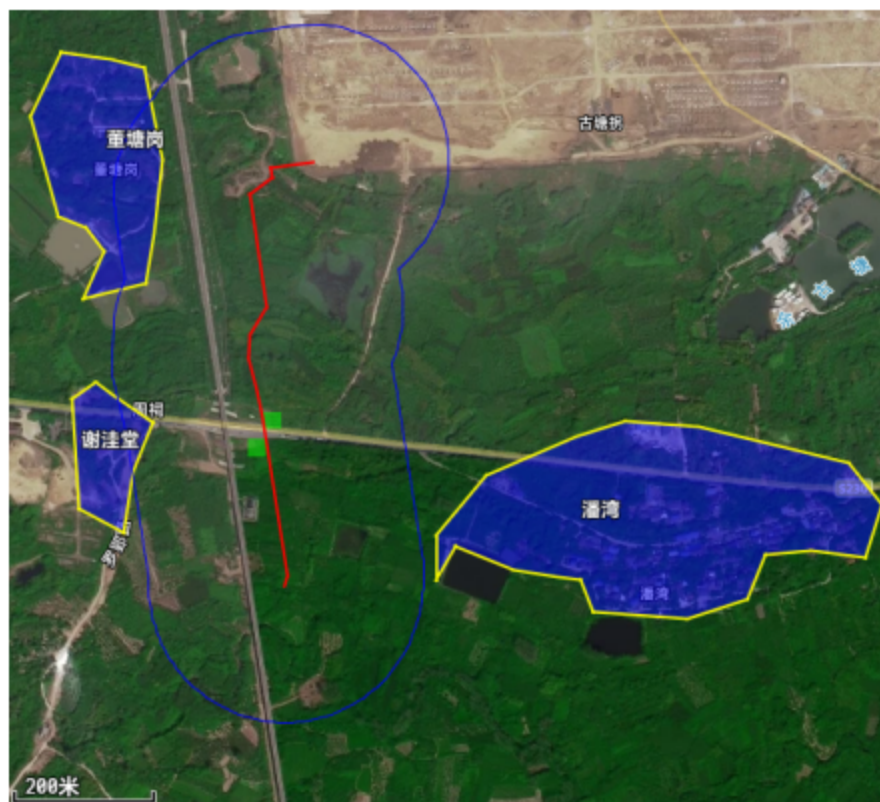
顶管穿越等级公路：30m/1 次（顶管穿越 S230 省道 1 次）；开挖+套管穿越道路：34m/1 次（开挖+套管穿越规划一路 1 次）。管线穿越公路应参照《关于规范公路桥梁与石油天然气管道交叉工程管理的通知》（交通运输部、国家能源局、国家安全监管总局交公路发【2015】36 号）、《涉路安全评价规范》（DB 34/T 2395-2015）和《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB/T 50423-2013）执行，此外，公路穿越方案还需满足公路主管部门具体要求。

表 3.2-4 管道穿越公路一览表

序号	名称	位置	桩号	路面宽度(m)	穿越方式	穿越长度	数量
1	S230 省道	肥西县紫蓬镇谢洼堂	K0+209—K0+239	12	顶管	30m	1处
2	规划一路	肥西县紫蓬镇董塘岗	K0+653—K0+687	15	开挖+套管	34m	1处



顶管穿越 S230 省道



顶管穿越规划一路

图3.2-3 穿越重要公路示意图

③管道与其他建构筑物交叉

输气管道共计穿越地下通信电缆、光缆、地下管道约 2 次。穿越方式按照规范的要求,穿越时,管道应在其下部通过。对于管道穿越,垂直净距不小于 0.3m;对于光(电)缆穿越,垂直净距不小于 0.5m。施工时还需对穿越的电(光)缆和管道采取妥善的保护措施。本项目穿越地下通信电缆、光缆、地下管道需满足相关主管部门具体要求。

(3) 线路管材

管道采用 L290N 无缝钢管,热煨弯头采用 L290N 无缝钢管。

表 3.2-5 线路用管壁厚统计表

设计压力 (MPa)	管径 (mm)	钢级	地区等级	直管段壁厚 (mm)	冷弯弯管壁厚 (mm)	热煨弯管壁厚 (mm)
4.0	DN300	L290N	三	9.5	9.5	9.5

(4) 管道敷设

①施工作业带宽度为 16m,施工完毕后应立即恢复为原有土地利用类型。

②管道以沟埋敷设为主,根据地形、地质条件的不同,采用弹性敷设、预制弯头以及冷弯弯管,以适应管道在平面和竖向上的变化。在管道敷设中对管道通过陡坎、陡坡、冲沟等复杂地段时,应分别采用放坡、护坡、堡坎、排水、分段设置挡土墙及锚固等措施,以保证输气管道安全。

③管道埋深、管沟:管道埋设深度为管顶不小于 1.5m;开挖+预埋钢筋混凝土套管穿越,套管覆土为套管顶不小于 2.5m;新建管道与已建管道连头前应核实原管道位置及埋深,确认无误后方可进行施工;起点处两侧 100m 范围已建合六支线管道埋深约 1.79-2.02 米。

④特殊地段处理:在局部段管道通过软土地基时,为增加管道自身的稳定性,应根据实际地质条件,对管沟沟底的软土进行换土等处理。在管道通过石方区时,管底应超挖 300mm,并采用细土垫实超挖部分,管沟回填先用细土回填夯实至管顶 300mm,再以原土回填,以保护管道外防腐层。

(5) 安全间距情况

1) 周边构筑物

①根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》(2010 年 10 月 1 日实施),第三十条: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 (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。

②根据《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015), 4.1.1 第 10 条: 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)筑物的最小距高不应小于 5m。本工程管道沿线 200m 范围内除铁路(合九联络线)外无其他建(构)筑物, 符合上述要求。

2) 高压电力线杆(塔)

依据《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015)第 4.3.12 条, 管道与 220kv 及以下高压电力线杆(塔)接地体间距应不小于 5m。

本工程管道与拟建 220kv 电力线并行, 并行间距为 5~12m, 并行长度约 560m, 满足上述要求。

3) 矿产压覆

根据《中华人民共和国矿产资源法》(1996 年修正), 第三十三条: 在建设铁路、工厂、水库、输油管道, 输电线路和各种大型建筑物或者建筑群之前, 建设单位必须向所在省、自治区、直辖市地质矿产主管部门了解拟建工程所在地区的矿产资源分布和开采情况。非经国务院授权的部门批准, 不得压覆重要矿床。

本工程线路沿线两侧为规划公路和规划工业区, 不涉及矿产压覆。

表 3.2-6 线路工程量一览表

序号	工程量名称	单位	数量	备注
肥西福耀玻璃天然气供应专用管道项目				
—	线路长度			
1	干线线路工程实长	km	0.8	
二	地形地貌			
1	丘陵平原	km	0.8	
三	地区等级划分			
1	三级地区	km	0.8	
四	管道组装焊接			
1	DN300mm×9.5mm L290N无 缝钢管	km	0.8	
2	DN300mm×9.5mm热弯弯管 (L290N R=5D 90度弯头)	个	10	三级地区
五	穿越工程			
1	开挖穿越沟渠	m/次	4/2	开挖
2	顶管穿越道路	m/处	30/1	顶管
3	开挖+套管穿越道路	m/处	34/1	开挖+套管
4	穿光缆、电缆	次	1	
5	穿地下管道	次	1	
6	开挖穿越套管 RCPIII800×2000	根	17	
六	线路附属工程			
1	线路标志桩	个	15	转角桩、加密桩、里程桩
2	线路警示牌	个	2	
3	埋地警示带	km	0.8	宽800mm
七	管道占地		1.4516	合计
1	永久占地	m ²	/	/
2	临时占地	hm ²	1.45	合计
1)	开挖段施工作业带占地	hm ²	1.28	
2)	非开挖段施工场地占地	hm ²	0.15	
3)	堆管场占地	hm ²	0.02	
4)	施工便道占地	hm ²	/	施工便道位于施工作业带内
5)	三桩一牌	hm ²	0.0016	
八	清管试压及检测			
1	试压	km	0.8	
2	管道干燥	km	0.8	
3	智能检测	km	0.8	

3.2.5 辅助工程

3.2.5.1 防腐工程及阴极保护站

(1) 线路管道外防腐

①直管段防腐结构

采用聚乙烯三层结构加强级防腐层（3LPE）

②热煨弯管外防腐

采用“双层熔结环氧粉末涂层+聚丙烯胶粘带”方案，热煨弯管管端应预留 350mm~360mm 部位不缠绕包覆聚丙烯胶粘带，热煨弯管与直管段焊缝处补口采用聚乙烯热收缩带。热收缩带补口完成后，再用聚丙烯胶粘带缠绕双层熔结环氧粉末防腐层和聚乙烯热收缩带之间的间隙。

③补口措施

采用环氧底漆/辐射交联聚乙烯热收缩带三层聚乙烯结构进行防腐层补口，防腐层结构为：环氧树脂底漆—辐射交联聚乙烯热收缩带。热煨弯头和焊缝补口采用环氧底漆/辐射交联聚乙烯热收缩套（带）3LPE 结构防腐，使用收缩套（带）厂家提供或指定的无溶剂环氧树脂底漆。

④补伤措施

对小于或等于 30mm 的损伤，采用辐射交联聚乙烯补伤片修补。对大于 30mm 的损伤，处理后采用补伤片修补，然后在修补处包覆一条热收缩带，包覆宽度应比补伤片的两边至少各大 50mm。

(2) 其他钢制管道外防腐

①埋地管道防腐措施

与线路管道管径相同的管道，以及管径 $DN \geq 100$ 且累计长度超过 200m 的埋地管道，均采用与线路管道一致的 3LPE 加强级防腐层。

其余站内埋地管道宜采用粘弹体带+外缠聚丙烯胶粘带（厚度 $\geq 1.1\text{mm}$ ）进行防腐。其中，无溶剂液体环氧涂料干膜厚度 $\geq 600\mu\text{m}$ ，聚丙烯胶粘带的搭接宽度不小于胶带宽度的 55%。

对阀门井内埋地的阀门、三通、绝缘接头等异型连接构件，埋地部位防腐应在原有的防腐层外面采用粘弹体防腐膏填充，平滑过渡后再采用粘弹体防腐胶带（厚度 $\geq 1.8\text{mm}$ ）+配套的聚丙烯胶粘带（厚度 $\geq 1.1\text{mm}$ ）进行防腐。粘弹体防腐胶带搭接宽度不低于 10%带宽且最小不低于 10mm，聚丙烯胶粘带的搭接宽度不小于胶带宽度的 55%。

②地上不绝热管道防腐措施

根据本工程场站所在的自然环境气候环境条件，露空管道的防腐涂层推荐采

用复合型氟碳防腐涂层，涂层结构为环氧富锌底漆（干膜厚度 $\geq 60\mu\text{m}$ ）+环氧云铁中间漆（干膜厚度 $\geq 100\mu\text{m}$ ）+交联氟碳涂料（干膜厚度 $\geq 80\mu\text{m}$ ），总干膜厚度 $\geq 240\mu\text{m}$ 。

③出入地段管道防腐措施

出入地面段管线外防腐应采用无溶剂环氧涂料（ $600\mu\text{m}$ ）+聚丙烯胶粘带（隔离纸型）（ $800\mu\text{m}$ ）+铝箔胶带（ $1000\mu\text{m}$ ）防腐层结构，搭接宽度不小于铝箔胶带宽度的 55%。无溶剂液体环氧应涂敷至地面以上约 200mm 与地上管线防腐层搭接，涂覆无溶剂液体环氧涂料前，应对地上管线搭接区域的防腐层进行打毛，并清除表面的灰尘；聚乙烯胶粘带由下向上缠绕至地坪以上约 200mm；铝箔胶带自地坪以上 250mm 缠绕至地坪以下 250mm。

（3）阴极保护

本工程管道材质为 L290N，管径为 DN300mm，结合上游管道沿线地理条件的实际情况，本工程阴极保护采用强制电流。

①牺牲阳极

本工程管线长度仅为 800m，全线强制电流的保护方式，接已建合六支线强制电流。

②测试桩

对本工程的天然气外输管道，在起点绝缘接头处设绝缘接头测试桩，全线设置电流测试桩 1 个能检测电位与电流。

③绝缘接头的设置

为避免阴极保护电流的流失，在线路起点位置安装绝缘接头进行电绝缘隔离；

为了防止可能产生的高压电涌对绝缘装置的损坏，在绝缘接头处设置等电位连接器进行保护。为保护绝缘接头免受雷电高压电涌的破坏，本设计采用通流容量为 45kA，启动电压为 $30\text{V} \pm 6\text{V}$ ，响应时间 $\leq 25\text{ns}$ ，绝缘电阻 $\geq 50\text{M}\Omega$ 的等电位连接器对其进行保护。

3.2.5.2 通信工程

本工程通信系统包含站内业主方 1 台室外新型红外一体化警戒云台摄像机

和线路段 2 台室外新型红外一体化警戒云台摄像机及 2 台超声波流量计的选型，流量数据、3 台摄像头的监控数据通过无线上传至合肥调控中心。

3.2.5.3 自动控制工程

在福耀玻璃项目厂区调压站内设贸易比对计量，流量计安装位置位于安徽福耀玻璃项目厂区调压橇内。

3.2.5.4 标志工程

本项目设置的线路标志桩有：里程桩、转角桩、穿越桩、交叉桩、加密桩，设置标志桩和警示牌共 17 个。

本项目开挖敷设段管道应在管顶上方 500mm 设置警示带，管道警示带宽度为 0.8m，共设置警示带 0.8km。

工程起点设置 2 个 DN250 全焊接球阀，工程终点设置 1 台 DN300 全焊接球阀，实现紧急截断功能。确保管线安全、平稳、可靠和高效地运行。

3.2.6 公用工程

3.2.6.1 给排水工程

(1) 给水

本项目施工期工人用水引自工程沿线供水设施，水源就近引接至市政给水管网。

(2) 排水

雨水排入附近沟渠。

污水：本次环评要求施工营地租用具有污水纳管条件的区域，施工人员生活污水由当地生活污水处理设施预处理后，由市政管网排入合肥西部组团污水处理厂进行处理；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/T18920-2020）表 1 中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”对应的标准限值要求后可用于洒水抑尘；试压废水经沉淀处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）后排入周边农灌渠用于周边农田灌溉，禁止排入具有饮用水功能的地表水体。

3.2.6.2 暖通

(1) 供暖（冷）设备

本项目不涉及供暖（冷）设备。

(2) 通风设计

本项目不涉及通风设计。

3.2.6.3 消防

本项目调压计量站内 DN300 全焊接球阀和摄像头的消防设计依托安徽福耀玻璃项目厂区调压计量站的消防设计，由调压计量站统一配置灭火器，以满足消防需求。

3.2.6.4 供配电

本工程电气设计具体为以下内容：安徽福耀玻璃项目厂区调压计量站南侧 1 个摄像头的配电电缆选型设计，用电均接自安徽福耀玻璃项目厂区调压计量站电源。

3.2.7 临时工程

3.2.7.1 临时工程设置情况

本项目的临时工程主要包含开挖段施工作业带、非开挖段施工场地（含泥浆池）、施工便道、堆管场等。

临时堆土区主要为管道作业带区临时堆土堆放在作业带内侧，便于后期覆土。

本项目施工便道位于开挖段施工作业带内。

本项目不设置取弃土场，本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。临时工程设置情况详见下表。施工总布局图见图 3.2-7。

表 3.2-7 临时工程设置情况

临时工程		占地面积及尺寸	土地现状类型
开挖段施工作业带		1.28hm ² ，宽度 16m	主要为耕地、林地、工业用地、草地等
堆管场		0.02hm ²	耕地
非开挖段施工场地	1#施工场地（穿越 S230 省道顶管入土点、出土点各 1 处）	0.15hm ²	主要为耕地、林地

临时工程	占地面积及尺寸	土地现状类型
合计	1.45hm ²	/



3.2-4 施工总布局图

3.2.7.2 临时工程设置环境合理性分析

临时工程周边环保目标分布情况详见表 2.6-3。临时工程环境合理性分析如下表所示。根据下表可知，在采取抑尘、降噪、废水处理、泥浆合理处理处置等措施后，对环境影响可接受；在采取水保措施、生态恢复措施后，对生态环境影响可接受。因此，本项目临时工程设置合理。

表 3.2-8 临时工程环境合理性分析

临时工程		环境合理性分析	恢复利用建议方向
施工作业带		施工作业带宽度为 16m，在采取表土保护、表土回覆、土地复垦等措施后，对生态环境影响可接受。	经土地整治后恢复为原有土地性质，管道中心线两侧 5m 范围内恢复为浅根植物（如草本、水稻、油菜、小麦、蔬菜等），5m 范围外可恢复为灌木等原有植被、恢复农业种植。
施工便道		车辆运输主要依托现有道路和施工作业带，本项目结合现有道路，减少新建施工便道。	施工便道位于开挖段施工作业带内。
堆管场		周边 200m 内无敏感点，不占用永久基本农田，堆管场设置排水沟、沉淀池等水土保持措施，采取抑尘、降噪措施后，施工期对周边敏感点的影响较小。	经土地整治后恢复为原有土地性质。
顶管施工场地	1#施工场地（穿越 S230 省道顶管入土点、出土点各 1 处）	场地周边环保目标见表 2.6-3，场地内施工废水经沉淀后回用，不得外排；施工产生的泥浆水经混凝沉淀处理后回用于洒水抑尘。产生的废弃泥浆流入预先挖成的废弃泥浆池和回拖发送沟内，施工完成后剩余的泥浆无回收、再利用价值，且自然脱水后，剩余的干泥浆量较少，施工结束后剩余泥浆经 pH 调节为中性并干化后外运处理处置。在采取抑尘、降噪措施后，施工期对周边敏感点的影响较小。因此，施工场地选址合理。	经土地整治后恢复为原有土地性质。
临时堆土区		管道作业带区临时堆土堆放在作业带内侧，其中表土（熟土）和生土分开堆放，生土堆放在内侧，表土（熟土）堆放在外侧，用于后期覆土，避免新增临时用地。因此，临时堆土区选址合理。	管道作业带临时堆土区经土地整治后恢复为原有土地性质。

3.2.8 工程占地

工程占地统计见下表，共计占地面积 1.4516hm²。本项目不涉及拆迁移民安置。

表 3.2-9 工程占地统计表

占地性质	工程单元	占地类型及面积 (hm ²)						合计
		耕地	林地	草地	水域及水利设施用地	工业用地	交通运输用地	
临时占地	开挖段施工作业带	0.88	0.16	0.05	0.01	0.16	0.02	1.28
	非开挖段施工场地	0.13	0.02					0.15
	堆管场	0.02						0.02
	小计	1.03	0.18	0.05	0.01	0.16	0.02	1.45
	管线三桩及警示牌	0.0016						0.0016
	合计	1.0316	0.18	0.05	0.01	0.16	0.02	1.4516

注：临时堆土区、施工便道在开挖段施工作业带，不新增占地。

3.2.9 土石方平衡

根据可研报告及建设单位提供资料，项目土石方平衡见下表和下图。总挖方 0.92 万 m³（表土 0.16 万 m³，土方 0.76 万 m³）；总填方 0.92 万 m³（表土 0.16 万 m³，土方 0.76 万 m³），无余方，无借方。

表 3.1-10 本项目土石方平衡表（单位：万 m³）

项目分区	挖方		填方		调入		调出		余方	
	表土	土方	表土	土方	表土	土方	表土	土方	土方	去向
管道工程区	0.14	0.69	0.14	0.71		0.02				
穿越工程区	0.02	0.07	0.02	0.05				0.02		
合计	0.16	0.76	0.16	0.76		0.02		0.02		
	0.92		0.92		0.02		0.02		0	

3.2.10 劳动定员

施工期人员为 15 人；运营期不设常驻工作人员，根据需要设巡线、巡检人员。

3.2.11 项目实施进度安排

本项目施工工期 6 个月，从 2025 年 11 月到 2026 年 4 月。

3.3 工程分析

3.3.1 工艺流程及产污环节

3.3.1.1 施工期

(1) 施工过程

首先测量定线，清理施工现场、平整作业带，并修筑必要的施工便道，管材防腐绝缘后运到现场，开始布管、组装焊接，无损探伤，补口及防腐检漏，在完成管沟开挖、公路穿越等基础工作以后下沟，分段试压，站间连接，通球扫线，阴极保护，竣工验收。

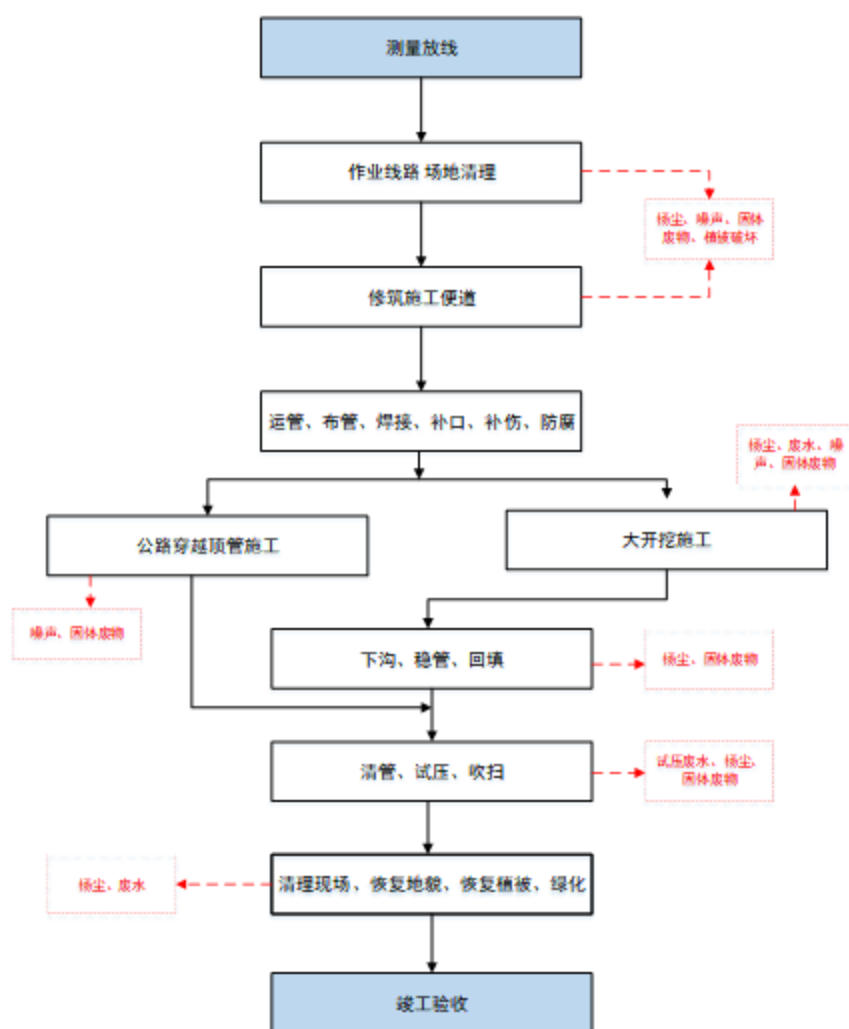


图 3.3-1 施工工艺流程及产污节点图

(2) 施工工艺

①施工作业带清理

管道施工前，需要对施工作业带进行清理和平整，以便施工人员、车辆和机械通行，然后才能进行管沟开挖作业。本项目施工作业带为 **16m**。剥离的表土堆放于施工作业带中临时堆土区靠外侧坡脚处，后期进行表土回覆。

②大开挖穿越施工

a) 陆地大开挖施工

管线穿越农田等地段或沟渠、规划一路时采取大开挖方式施工，管道安装完毕后，立即按原貌恢复地面、路面、水域。

本项目输气管道主要采用直埋敷设为主，管道埋设深度（管顶至地面）**1.5m**，埋地管道管沟底宽 **0.9~1.3m**。

在农田地段开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分开堆放，生土堆放在内侧，熟土堆放在外侧。管沟回填按生、熟土顺序填放，保护耕作层。回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 **0.3m**），多余土方就近平整。

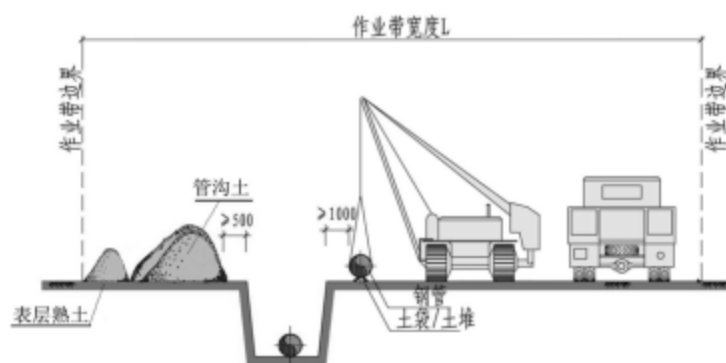


图 3.3-2 管道施工作业带示意图

b) 开挖穿越施工

本项目穿越沟渠 **4m/2** 次，均采用大开挖穿越施工方式，大开挖施工作业一般选在枯水期进行。穿越沟渠采用围堰导流开挖管沟或经降水后直接开挖管沟埋设的方式穿过；其埋深至少应在稳定层以下 **0.5m**，穿越段考虑适当的控制管道上浮的稳管措施，可采用的稳管措施包括：普通混凝土加重块、现浇水下不分散混凝土或石笼，采用护岸、护堤措施。对开挖穿沟渠的地段要进行管沟回填土夯实，夯实系数不小于 **0.9**，并采用适宜的措施进行防护或者按原地貌恢复。

③顶管穿越

本项目国 **S230** 省道的穿越采用顶管方式，采用钢筋混凝土套管保护，套管

两端与内管之间的环型空间应进行防水密封，套管顶部至路面埋深不小于 1.5m，距离公路沟底面不小于 0.5m，套管两端伸出公路路阶或排水沟长度不小于 2m，套管规格为 RCP III 800×2000 GB/T 11836-2023。公路穿越段两侧设置管道公路穿越标志桩。

顶管施工主要分为测量放线、开挖工作坑、铺设导向轨道、安装液压千斤顶、吊放混凝土预制管、挖土、顶管、再挖土、再顶管、竣工验收等工序。顶管施工工艺示意图见下图。

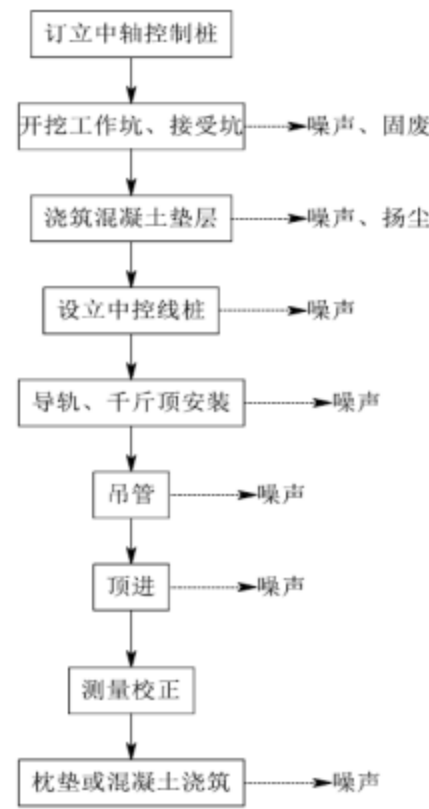


图 3.3-3 顶管施工工艺流程及产污节点图

④清管、试压、干燥吹扫

管道投产前清管、试压的一般程序：管段清管→管段试压→连头→站间清管→站间测径。

a) 管道清扫

单根管道在组焊前，应先进行人工清扫；管道施工完成后应采用清管设施对全线进行清管。

试压前必须采用清管器进行清管，清管次数不少于 3 次，以开口端不再排除杂物为合格。清管时，清管器运行速度宜控制在 3km/h～9km/h 为宜，工作压力

宜为 0.05MPa~0.2MPa，如遇阻可提高其工作压力，但最大压力不应超过 1.6MPa，且不得超过管道设计压力。清管过程中，开口端不再排出杂物为清管合格，停止清管。

b) 管道试压

与试验管段一起承压的阀门应在安装前进行强度试压，合格后方可使用。压力表的精度不应低于 1.6 级，量程为试验压力的 1.5 倍左右，表盘直径不应小于 150mm，最小刻度不应大于每格读数 0.1MPa。每段试压时的压力表不应少于 2 块，分别安装在试压管段的首末端。

本项目严密性试验可与所在管道强度试压一并进行，强度试压完成以后，直接将压力降至设计压力进行严密性试压。强度试压时应保证低点环向应力不超过 95% 钢级最低屈服强度。

管道试压流程：先升至 30% 强度试验压力，稳压 15min；再升至 60% 强度试验压力，稳压 15min。稳压期间对管道进行检查，无异常现象，升至强度试验压力。强度试验合格后，缓慢降压至严密性试验压力，进行严密试验。稳压时间应在管段两端压力平衡后开始计算。在环境温度低于 5℃ 时，水压试验应采取防冻措施，试压完成后应立即对被试管段进行排水清管，并将试压设备及阀门内的水排尽。

试压合格后，应将管道内积水清扫干净，清扫出的污物应排放到规定区域，清扫以不再排出游离水为合格，合格后方可排放。试压过程中的抽排水应协调当地环保部门现场监督，并按指定地点进行排放，并做好安全与环保措施。

表 3.3-1 试验压力值、稳压时间及允许压降值

地区等级		强度试验	试验介质	严密性试验 (MPa)	试验介质	允许压降值 (MPa)
三 级	压力值 (MPa)	1.5倍设计压力	洁净水	设计压力	洁净水	不泄漏为合格
	稳压时间 (h)	不小于4		24		

c) 干燥吹扫

管道干燥气体吹扫时，在管道末端配置水露点分析仪，干燥后排出气体水露点值应连续 4h 低于 -20℃ (常压下的露点)，变化幅度不大于 3℃ 为合格。

管道干燥施工中及结束后应及时按规定填写记录。

3.3.1.2 运营期

本项目管线压力 4.0MPa，管径为 DN300，设计输气量为 $1.0 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，全

线采用密闭输气工艺。正常运营期间，管线敷设于地下，无“三废”产生。

3.3.2 施工期污染源强核算

3.3.2.1 废水

(1) 生活污水

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。本项目计划施工期 6 个月，施工期的高峰日作业人员达到 15 人，按人均日用水定额 120L，污水产生系数 0.8 计算，则施工人员生活污水产生量为 $1.44\text{m}^3/\text{d}$ ，整个施工期生活污水产生量为 259.2m^3 。类比同类型生活污水，拟建项目施工期生活污水中主要污染物的浓度和污染负荷见下表。本次环评要求施工营地租用具有污水纳管条件的区域，施工人员生活污水由当地生活污水处理设施预处理后，由市政管网排入合肥西部组团污水处理厂进行处理。

表 3.3-2 施工期生活污水中主要污染物浓度及污染负荷

污染物	COD	BOD ₅	氨氮	SS
浓度 (mg/L)	300	150	25	200
污染负荷 (kg/d)	0.432	0.216	0.036	0.288
施工期产生量 (t)	0.078	0.039	0.006	0.052

(2) 顶管施工产生的泥浆废水

顶管穿越产生的废弃泥浆量大约为 $0.32\text{m}^3/\text{m}$ ，拟建项目顶管穿越距离为 30m，据此估算本项目产生的废泥浆量为 9.6m^3 ，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 0.96m^3 ，泥浆废水产生量为 8.64m^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/T18920-2020）表 1 中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”对应的标准限值要求后可用于洒水抑尘。（泥浆配置：钻孔泥浆由水、粘土（膨润土）和添加剂组成，原料外购，使用添加剂[羧甲基纤维素钠 CMC，约占 5%]其成分无毒无害）。

(3) 试压废水

管道工程分段试压前应采用清管器进行清管，项目拟采用以空气为动力的压风机推动清管器进行清管，该过程无废水产生。

管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，试压介质为洁净水，用量一

一般为充满整个管道容积的 1.2 倍，管道全长 800m，DN300 管道试压废水量为 67.82m³。试压废水主要污染物为悬浮物，经沉淀处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）后排入周边农灌渠用于周边农田灌溉，禁止排入具有饮用水功能的地表水体。

3.3.2.2 废气

（1）扬尘

本项目施工扬尘主要产生在以下环节：①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。本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，由于本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。

（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。本项目线路全长为 800m，根据类比资料分析，每公里消耗约 400kg 的焊条，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 0.003t。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 0.01t；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 0.006t。

（3）施工机械车辆燃油废气

本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。由于废气量较小，且施工现场均在野外，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。

3.3.2.3 噪声

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）中附录A.2常见施工机械噪声源强，本项目施工期噪声源强见下表。

表 3.3-3 主要施工机械噪声强度（声压级）

序号	噪声源	测点距施工机械距离（m）	噪声源强 dB（A）
1	电动挖掘机	5	83
2	轮胎式吊管机*	5	81
3	电焊机	5	82
4	推土机	5	86
5	商砼搅拌车	5	88
6	轮式装载车	5	93
7	混凝土振捣器	5	84
8	切割机	5	92
9	柴油发电机	5	97
10	冲击式钻机	5	73
11	液压顶管机	5	73

*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。源强取 5m 处声压级的中间值。

3.3.2.4 固体废物

本项目施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾、顶管施工废弃泥浆、沟渠开挖底泥、弃土弃渣、施工废料等。

（1）生活垃圾

施工期间施工人员将产生少量的生活垃圾，本项目计划施工期 6 个月，施工期的高峰日作业人员达到 15 人，产生量按 1kg/人·d，则施工期间产生的生活垃圾量约为 0.27t，定期收集后由当地环卫部门收集后处理。

（2）废弃泥浆

本项目在顶管穿越时泥浆携带钻屑进入沉淀池，泥浆废水经沉淀后，会产生废弃泥浆。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 0.96m³。

（3）沟渠坑塘开挖底泥

本项目施工过程采用开挖穿越沟渠 4m/2 次，淤泥产生量约 4.8m³，开挖产生的少量底泥回覆于管道作业带区。

（4）工程弃土、弃渣

施工过程弃土、弃渣主要来自管沟开挖、穿越工程等。本项目清理的表土全部临时堆放于管沟两侧并采取临时防护措施，后期用于临时占地的植被恢复及绿

化。根据土石方平衡，本项目无弃方。

(5) 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。本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。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 $0.2t/km$ ，本项目施工过程中产生的施工废料量约为 $0.16t$ 。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，依托当地环卫部门清运，按相关规定进行妥善处置。

3.3.2.5 生态影响

本项目施工过程中的生态影响主要表现在以下几个方面：

(1) 对土地利用的影响

本项目总占地约 $1.4516hm^2$ ，管线附属三桩及警示牌占地面积 $0.0016hm^2$ ；临时占地包括施工段作业带、非开挖段施工场地（含泥浆池）、施工便道、堆管场等，占地面积 $1.45hm^2$ 。临时占地在施工期将会对环境产生影响，工程结束后对临时占地进行生态恢复，可以将其影响降至最低。

(2) 对植被的影响

施工期间施工作业带清理、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。

(3) 对农业生态系统的影响

施工期施工便道、施工作业带、堆管场等临时工程占用耕地导致农业生态系统发生较大变化，农作物减产。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。施工结束后临时占地占用的耕地进行土地复垦，并对各穿越处采取相应的加固措施，防止垮塌。

(4) 对水生生态系统的影响

在穿越水量较小沟渠时，采用围堰导流开挖管沟或直接开挖管沟埋设的方式穿过。大开挖穿越沟渠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；同时，对水生生态产生影响。对于沟渠穿越，管道施工完毕后，应立即恢复沟渠原貌，并根据实际情况选用过水面等水工保护形式对管道加以保护。

(5) 水土流失

施工中设置的临时堆土、施工便道的建设等，会造成新的水土流失，增加了区域内的水土流失量。本项目在穿越水量较小的沟渠时，采用围堰导流开挖管沟或直接开挖管沟埋设的方式穿过。管沟回填后，多余的土石方处置不当，有可能造成水土流失或者阻塞河道。

3.3.2.6 污染源强汇总

本项目施工期污染源强汇总见下表。

表 3.3-4 施工期主要污染源及污染物汇总

污染类型	污染源	产生位置	主要污染物	产生浓度及产生量	排放方式	处理处置方式
废水	施工人员生活污水	/	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	废水量 259.2m ³ COD: 300mg/L, 0.078t; BOD : 150mg/L, 0.039t; 氨氮 25mg/L, 0.006; SS 200mg/L, 0.052t	间断	本次环评要求施工营地租用具有污水纳管条件的区域, 施工人员生活污水由当地生活污水处理设施预处理后, 由市政管网排入合肥西部组团污水处理厂进行处理。
	顶管施工泥浆废水	管线顶管施工场地	SS	废水量 8.64m ³	间断	混凝沉淀处理后上清液达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中一级标准要求后可用于洒水抑尘。
	试压废水	管线试压	SS(少量铁锈、泥沙)	67.82m ³	间断	经沉淀处理后达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 后排入周边农灌渠用于周边农田灌溉, 禁止排放至具有饮用水功能的地表水体。
废气	扬尘	管沟开挖; 土石方堆放; 车辆行驶扬尘	粉尘	少量	间断	根据情况设置围挡、洒水降尘、遮盖。
	焊接防腐废气	管线	焊接烟尘、喷砂粉尘、防腐有机废气	焊接烟尘 0.003t; 喷砂粉尘 0.01t; 有机废气 0.006t	间断	环境空气
	施工机械车辆燃油废气	管线施工	SO ₂ 、NO ₂ 、C _m H _n	少量	间断	选择良好的施工机械并加强养护。
噪声	施工机械、运输车辆噪声	管线	噪声	73~97dB(A) (5m 处声压级)	间断	合理安排施工时间、禁止夜间高噪声作业等。
固体废物	生活垃圾	/	/	0.27t	间断	收集后由当地环卫部门处理

污染类型	污染源	产生位置	主要污染物	产生浓度及产生量	排放方式	处理处置方式
	废弃泥浆	顶管施工场地	膨润土，少量 Na_2CO_3 和添加剂	0.96m^3	间断	pH 调节为中性后收集在泥浆池中，干化后外运处理处置。
	沟渠开挖底泥	管线	/	4.8m^3	间断	用于管道作业带区回填。
	施工废料	管线	废焊条、废防腐材料、废包装材料、废混凝土等	0.16t	间断	部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门统一处理。

3.3.3 运行期污染源强核算

3.3.3.1 废水

本项目不设常驻工作人员，根据需要设巡线、巡检人员。巡线、巡检人员依托管道沿线现有的厕所。因此，本项目运行期无废水产生和排放。

3.3.3.2 废气

本项目营运期采用密闭输气工艺，输气管道的输送介质是净化后的天然气，是一种无毒、无害、易扩散、易燃的清洁气体。在正常情况下，无废气产生，其对环境的影响较小。

3.3.3.3 噪声

本项目营运期采用密闭输气工艺，正常工况下天然气输送产生一定空气动力噪声，噪声值较低，对周围声环境的影响不大。

3.3.3.4 固废

本项目不设常驻工作人员，根据需要设巡线、巡检人员。巡线、巡检人员依托管道沿线现有的厕所。因此，本项目运行期无固废产生。

3.3.3.5 污染源强汇总

本项目全线运行期正常工况下基本无污染物排放。

4 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

肥西县，隶属于安徽省合肥市，地处安徽省中部、合肥市西南部、巢湖西岸，东连合肥市蜀山区、包河区，隔巢湖与巢湖市相望，西与六安市接壤，南沿丰乐河与舒城县、庐江县为邻，北抵寿县，总面积 1695.41 平方千米。属亚热带湿润季风气候区。截至 2024 年 5 月，肥西县辖 10 个镇、2 个乡，另设有 4 个园区，常住人口 101.5 万人。

4.1.2 地形、地貌、地质

合肥市地处江淮丘陵，北起舜耕山南，南至巢湖盆地周围，大部分地域岗冲起伏，垄畛相间。江淮分水岭横贯市域中部，以南为长江水系，地势由北向南倾斜，沿巢湖一带形成冲积平原，地势平坦，土地肥沃，圩畛绵延；以北为淮河水系，地势由南向北倾斜，大部分为海拔 30-50 米的台地，沿瓦埠湖、高塘湖周围有小块狭长的冲积平原。合肥市区地势西北高东南低，地貌波状起伏，以侵蚀堆积地形和堆积地形为主，可分为丘陵、缓低岗和平原 3 个地貌单元，大蜀山平地突起，山峰海拔 282 米，为市区最高点。湖滨平原位于巢湖北岸，包括大圩、义城等乡镇的圩区。巢湖沿岸海拔仅 3~5 米，是合肥最低的地方。

地质主要为新生界第四系全新统冲洪积层（Q4apI）和中生界白垩系上统灌口组（K2g）。第四系全新统冲洪积层（Q4apI）分布于全线所有地段，层厚约 30m~40m。上部为棕黄色粘土层，层厚 10m~20m，承载力经验值为 $100\text{kPa} < f_k < 120\text{kPa}$ ，为 II 类普土；下部为粘土夹透镜体状的粉细砂层、砾石层，层厚约 20m~30m，承载力经验值为 $140\text{kPa} < f_k < 160\text{kPa}$ ，为 I 类普土；中生界白垩系上统灌口组（K2g）分布于第四系全新统冲洪积层（Q4apI）之下。岩性以中细粒砂岩为主，夹薄层泥岩。该层为 VI 类次坚石。

据资料记载，自公元 294 年至今，对合肥有影响的地震 31 次，其中，破坏性地震 3 次。合肥及其附近地区自公元 1329 年至 1984 年的 655 年间，共发生 $M_s \geq 0.3$ 级地震 70 次，其中 1973 年至 1984 年间共发生 47 次。历史上最大的一次地震时 1673 年 3 月 29 日在合肥市西郊郭大店一带发生的 5 级、烈度 6 度的地

震，整个合肥地区 1978 年事地震活动的高潮，1978 年以后地震活动渐趋和缓。国家地震总局 1997 年颁布的《全国地震 7 烈度区划图》，划定合肥市的地震基本烈度为 7 度。合肥市列为全国 38 个重点抗震城市之一。

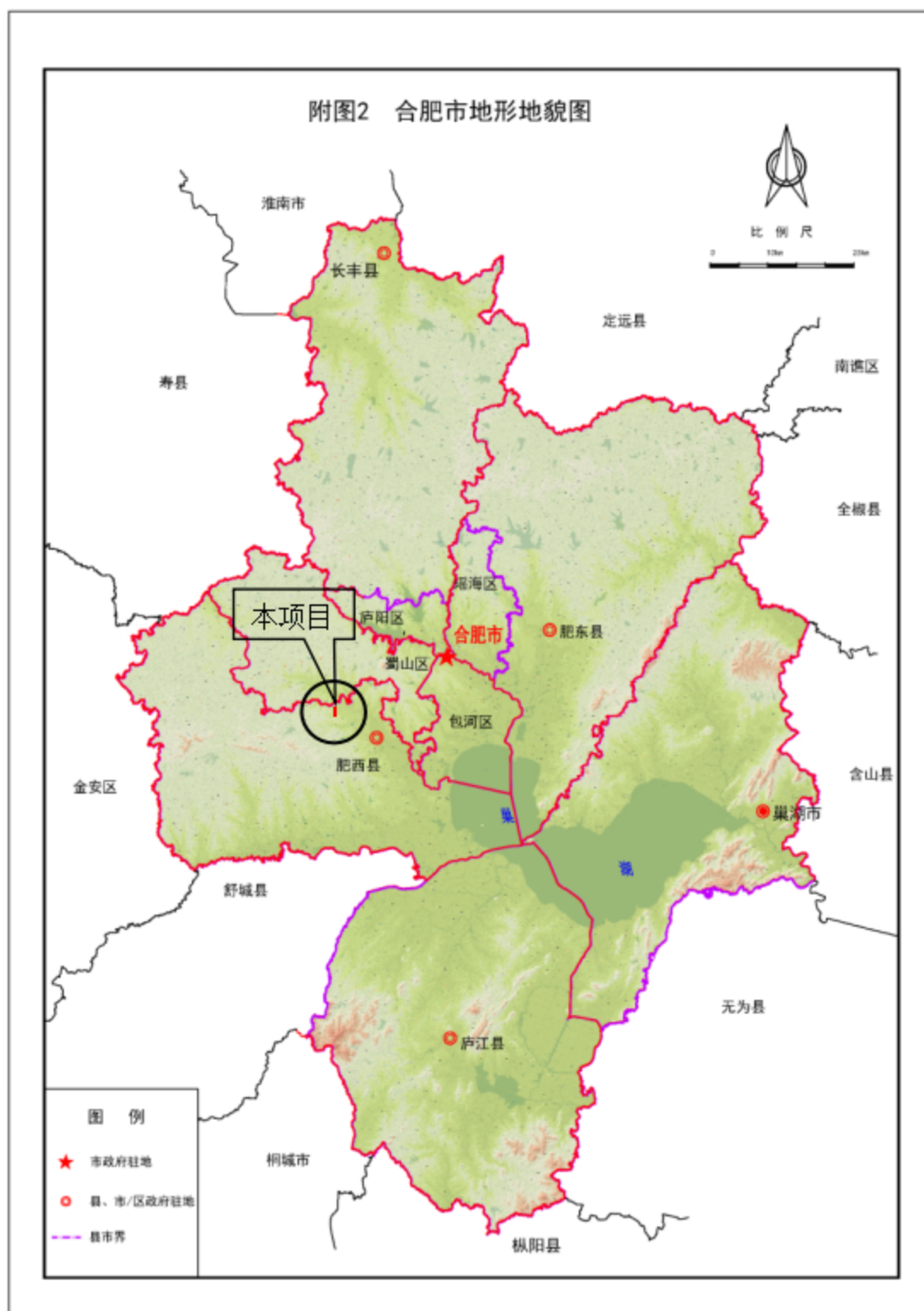


图 4.1-1 本项目在合肥市地形地貌图中的位置关系示意图

4.1.3 气象、气候

肥西县位于长江、淮河两大流域之间，属于北亚热带湿润季风气候区。全年气温变化的特点是冬寒夏热，春秋温和。季风气候显著，四季分明，气候温和，光照充足，无霜期长。历年平均气温 15.7°C ，极端最高气温可达 41°C ，极端最低气温为 -20.6°C ，全年九霜期 224 天。降水量季节分布大致与季节盛行风相应。历年平均降水量 984.3mm，最大降水量 1541.9mm，最小降水量 573.0，降水年内分配不均，其中 6-8 月降水最多，约占全年 42%。历年平均蒸发量 1495.1mm，其中 6-8 月蒸发量均在 186mm 以上。全年平均风速 2.8m/s，历年最大风速为 18m/s。全年主导风向为东北偏东（ENE），其频率占 90%，其次为东风、东南风、南风，频率占 8%。

4.1.4 水文水系

合肥市主要的湖泊有巢湖、瓦埠湖和高塘湖等 3 个湖泊；主要的河流包括南淝河、四里河、板桥河、二十埠河、店埠河、十五里河、派河、烟墩河、丰乐河、杭埠河和庄墓河等 11 条河流；现有大中型水库 20 座，总库容 8.82 亿 m^3 ，小型水库 534 座，总库容 4.10 亿 m^3 。其中 2 座大型水库董铺、大房郢水库是合肥市的市区饮用水水源地。

巢湖是我国五大淡水湖泊之一，属长江下游左岸水系，距合肥市约 15km。巢湖流域面积 13350 km^2 ，其中巢湖闸以上 9130 km^2 ，多年平均水位为 8.31m，平均水深 3.06m，水位变化幅度平均为 2.5m，水位为 7.5~7.8m 时湖泊水域面积约 760 km^2 。巢湖西半湖是合肥市备用水源。巢湖入湖河流有南淝河、店埠河、十五里河、派河、丰乐河、杭埠河等 33 条水系，主要通过裕溪河与长江进行水交流。因建巢湖闸和裕溪河闸，巢湖由原来的过水性河流性湖泊变成了受人工控制的半封闭、封闭式湖泊，其水域的水基本上不与长江水交流。

南淝河是巢湖水系一大支流，也是合肥市主要纳污水体，发源于大潜山南麓的将军岭，全长 70km，流域面积 1464 km^2 ；董铺水库建成截流后，南淝河从董铺水库大坝至施口段全长 42.1km，河宽 50-150m，流域总面积约 873 km^2 。南淝河自西向东南穿城而过，其间有四里河、板桥河、二十埠河等支流汇入。

派河源于肥西县江淮分水岭枣林岗及紫蓬山脉北麓，东南向注入巢湖，流域面积为 571 km^2 ，年径流量为 29.0 万 m^3 ，多年平均来水量 1.88 亿 m^3 ，其中上游

为防虎北麓丘陵岗地，该处河槽深而坡陡，下切甚烈，中下游以冲积平原为主，河宽 30~70m，高程 5~7m。整个河道可以分为上派段、中派段和下派段，河道全长 60km，河道平均比降 1.18%。

十五里河发源于大蜀山南麓，位于合肥市南郊，流经蜀山、肥西、烟墩和郊区常青、骆岗、义城和大圩等乡镇，由义城镇同心桥注入巢湖。流域总面积 97.06km²，河道全长 28.8km。该河实际已成为合肥西南工业企业生活污水的排污沟。平时径流主要由蜀山分干渠补给，枯水季节河水径流由西南郊工业废水构成。

蜀山分干渠是从淠河总干渠引水渠道，主要是灌溉功能，最终进入巢湖。



图 4.1-2 本项目在合肥市水系图中的位置关系图

4.1.5 土壤植被

合肥地区土壤以黄棕壤、水稻土两类为主要土壤，约占全部土壤的 85%。其余为石灰（岩）土、紫色土和砂黑土。全市境域内土壤酸碱度适中，一般中性偏酸，较适宜各种作物生长。

肥西县属北亚热带湿润季风气候，地带性植被为北亚热带落叶、常绿阔叶混交林，但除了一些森林公园的植被保存较好外，其余地区几乎被破坏殆尽，已变为农耕区和城镇区。常绿树种主要有：女贞、松、柏、广玉兰等 40 余种；落叶树木主要有：椿、枫杨、槐、柳、榆、桐等 30 余种。经济林木主要有：桃、李、柿、杏、枣、枇杷、桑等 20 余种。

4.2 生态环境现状调查与评价

4.2.1 生态环境概况

根据《安徽省生态功能区划》，项目拟建区域位于 II4-3 合肥城市及城郊农业生态功能区，该生态功能区位于安徽省中部地区，行政区划包括合肥市区及肥西县东北部和肥东县的西南地区，面积 1233.0km²。

该区气候属亚热带湿润季风气候，气候湿润温暖，雨水较为充沛，阳光充足，四季分明，年平均降水量 1000mm，年蒸发量 1500mm，年平均气温 15.0℃，年日照时数 2150 小时，全年无霜期在 235 天左右。该区地貌以丘岗和平原相间为特征，岗冲交错。土壤类型以潞育水稻土为主，岗地上分布有黄褐土，部分地区有漂洗水稻土分布。农业耕作制度为一年两熟制，农作物以水稻、油菜、蔬菜类为主。

合肥市是安徽省省会，是全省的政治、经济、文化和科技中心，城市人口比例高，人口密度大，工业、商业发达，交通便利。但从合肥城市发展的现状来看，合肥在华东地区乃至全国的地理位置并不优越，与周边同类城市相比差距还较大，经济结构调整缓慢，省会城市功能降低，发展空间受阻。本生态功能区担负着城市肉类、瓜菜副食品等生产的繁重任务，也是安徽省经济最集中的地区，轻工、钢铁、化工、机械、医药、建材、发电、纺织等产业及居民生活和机动车等每年排出大量的污染物，虽然政府处理力度在加大，但总体上污染物排放量大，

对流经本区南淝河造成了严重污染，也是导致巢湖富营养化的最重要原因之一。因此，本区的发展应产业结构调整入手，农业结构调整的目标和方向是逐步走向贸工农一体化的产业化发展道路，大力发展生态农业和观光农业；工业结构调整的目标和方向是坚持工业化与工业现代化紧密结合、增加总量与调整优化结构紧密结合，加快工业企业的技术进步，促进现有企业和产品向高附加值、集约化和高加工度方向演进，发展壮大支柱产业，改造提升传统产业，全面提高工业素质；在旅游、金融保险、房地产、现代物流等新型服务业方面也是今后发展的一个重要方向。在生态建设方面，可在城市郊区建立森林生态体系，与城区和郊区水系统一联系，成为本功能区绿化体系的骨架，郊区森林以城市西南部和北部丘岗地区的山、水、路为依托，脉络相连的森林生态系统，并逐渐扩大其生态系统服务功能。

4.2.2 土地利用现状

评价区内土地利用现状评价是在卫片解译的基础上，结合现有的资料，运用景观法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析后对土地进行分类。工程评价区域土地利用现状分布图见下图。

根据卫片解译结果，评价区总面积 68.64hm²，区域土地利用现状见下表。

表 4.2-1 评价区土地利用现状

土地利用类型	生态评价范围	
	面积(hm ²)	百分比(%)
水田	25.24	36.77
旱地	10.89	15.87
乔木林地	3.98	5.80
灌木林地	6.14	8.95
其他草地	2.86	4.17
坑塘水面	2.50	3.64
沟渠	0.41	0.60
农村宅基地	0.20	0.29
工业用地	10.99	16.02
公路用地	2.68	3.91
铁路用地	2.74	3.98
合计	68.64	100.00

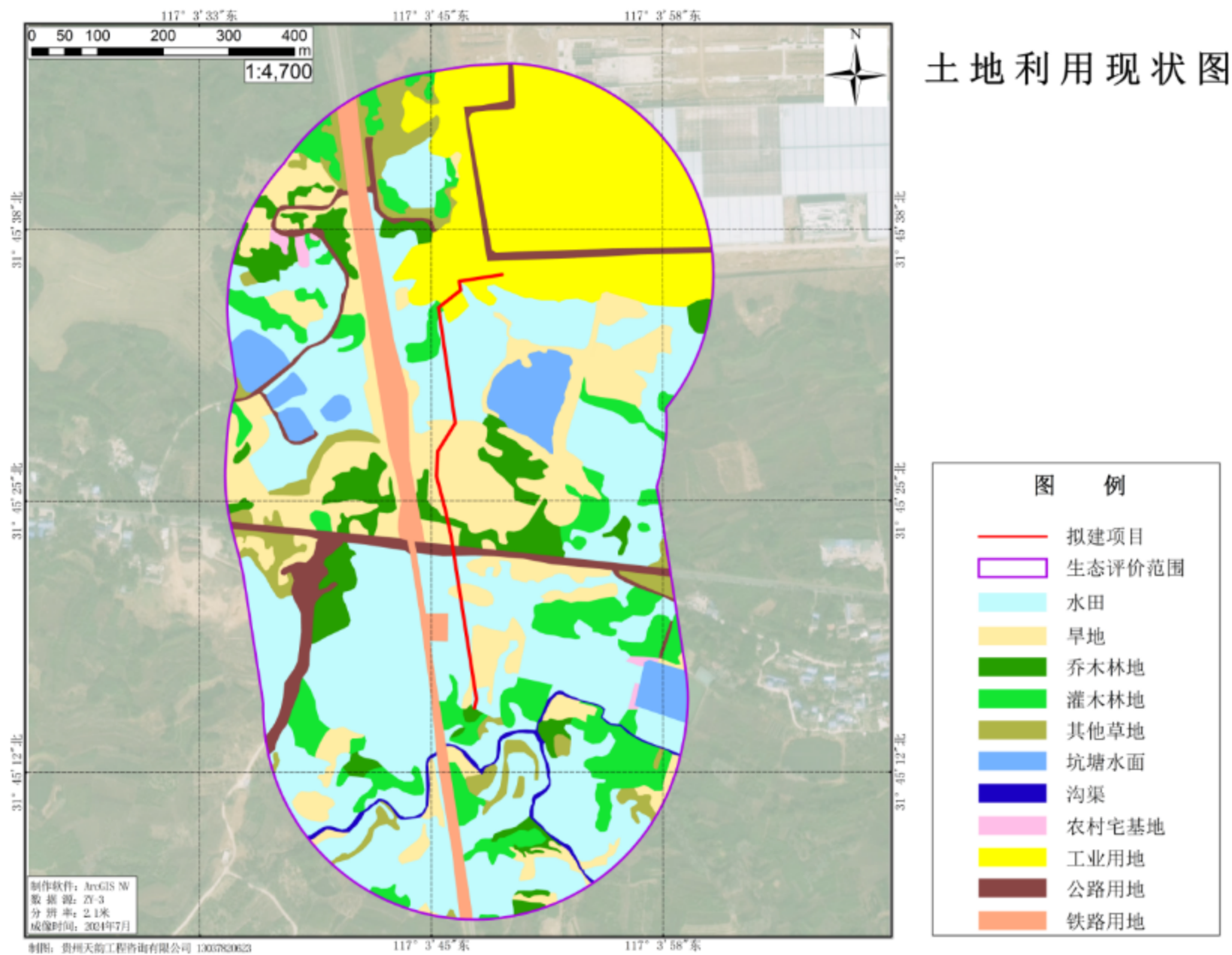


图 4.2-1 本项目土地利用现状图

4.2.3 沿线主要生态系统类型

评价区生态系统按《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》(HJ 1166-2021)表 A.1 进行划分。根据遥感解译数据,评价区主要生态系统类型有森林生态系统(针叶林)、森林生态系统(阔叶林)、灌丛生态系统(阔叶灌丛)、草地生态系统(草丛)、湿地生态系统(河流)、湿地生态系统(湖泊)、农田生态系统(耕地)、城镇生态系统(居住地)、城镇生态系统(工矿交通),评价区以农田生态系统(耕地)为主。各类生态系统现状及分布见下表、下图。

表 4.2-2 评价区主要生态系统类型统计表

生态系统类型	生态评价范围	
	面积(hm ²)	百分比(%)
森林生态系统(针叶林)	1.54	2.24
森林生态系统(阔叶林)	2.45	3.56
灌丛生态系统(阔叶灌丛)	6.14	8.95
草地生态系统(草丛)	2.86	4.17
湿地生态系统(河流)	0.41	0.60
湿地生态系统(湖泊)	2.50	3.64
农田生态系统(耕地)	36.13	52.64
城镇生态系统(居住地)	0.20	0.29
城镇生态系统(工矿交通)	16.41	23.91
合计	68.64	100.00

由上表可知,评价区以农田生态系统(耕地)为主,其他生态系统类型所占面积相对较小。

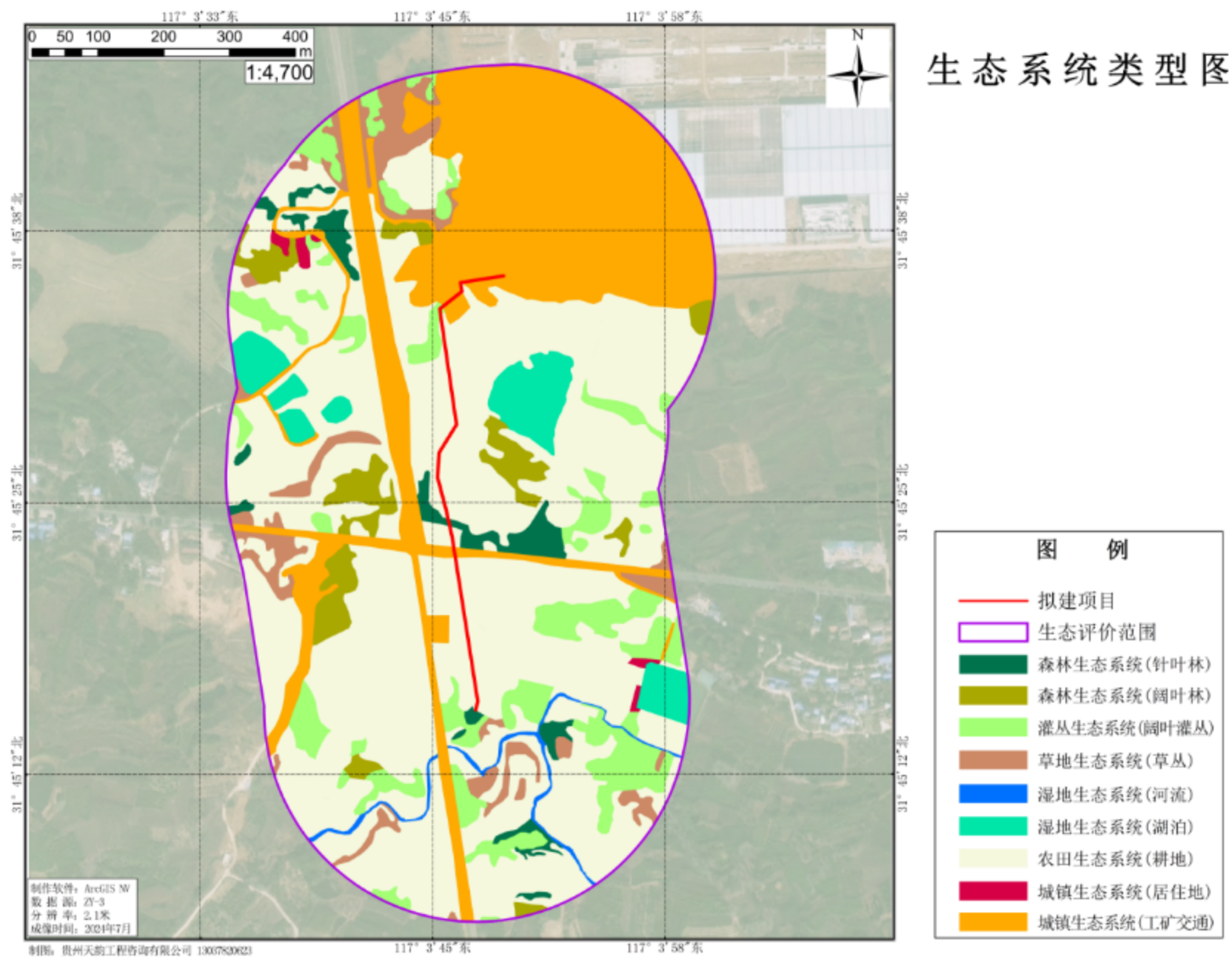


图 4.2-3 评价区主要生态系统类型图

4.2.4 植被现状调查

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）“7.3.6 三级评价现状调查以收集有效资料为主，可开展必要的遥感调查或现场校核”，因此，本项目采取调查采用收集有效资料为主，结合遥感调查、现场校核。

按照《中国植被》、《安徽植被》的植被分区系统对我国植被分区系统的修订，评价区属亚热带常绿阔叶林区域植被区。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，将评价区自然植被划分为 4 个植被型组（阔叶林、针叶林、灌草和灌草丛、水生植被）、5 个植被型（落叶阔叶林、常绿针叶林、灌丛、草丛、水生植被）及 12 个植物群系，人工植被主要为人工林和作物植被。详见下表。

表 4.2-3 植物群落调查结果统计表

植被型组		植被型	群系中文名	群系拉丁名	主要分布	工程占用情况	
						占用面积 (hm²)	占用比例 (%)
自然 植被	阔叶 林	落叶阔叶林	枫杨群系	Form. <i>Pterocarya stenoptera</i>	沿农田、村庄散布	0.14	9.64
			垂柳群系	Form. <i>Salix babylonica</i>	沿农田、村庄散布		
			香樟群系	Form. <i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Presl.	沿村庄散布		
	针叶 林	常绿针叶林	马尾松群系	Form. <i>Pinus massoniana</i>	沿村庄散布	0.02	1.38
	灌丛 和草 丛	灌丛	野蔷薇群系	Form. <i>Rosa multiflora</i>	沿农田、村庄散布	0.01	0.69
		草丛	鸡矢藤群系	Form. <i>Paederia foetida</i>	调查区均有分布	0.04	2.76
			狗牙根草群系	Form. <i>Cynodon dactylon</i>	调查区均有分布		
			苍耳草群系	Form. <i>Xanthium sibiricums</i>	调查区均有分布		
			葎草群系	Form. <i>Humulus scandens</i>	调查区均有分布		
	水生 植被	水生植被	芦苇群系	Form. <i>Phragmites australis</i>	沿坑塘散布	/	/
			槐叶萍群丛	Form. <i>Salvinia natans</i>	沿坑塘散布		
			水蓼群系	Form. <i>Polygonum hydropiper</i>	沿坑塘散布		
人工 植被	人工 林	人工林	加杨群系	Form. <i>canadensis</i> Moench	沿村庄散布	0.06	4.13
			栾树群系	Form. <i>Koelreuteria paniculata</i>	沿村庄散布		
	粮食作物		水稻、油菜、小麦、蔬菜等			调查区广泛分布	1.0816

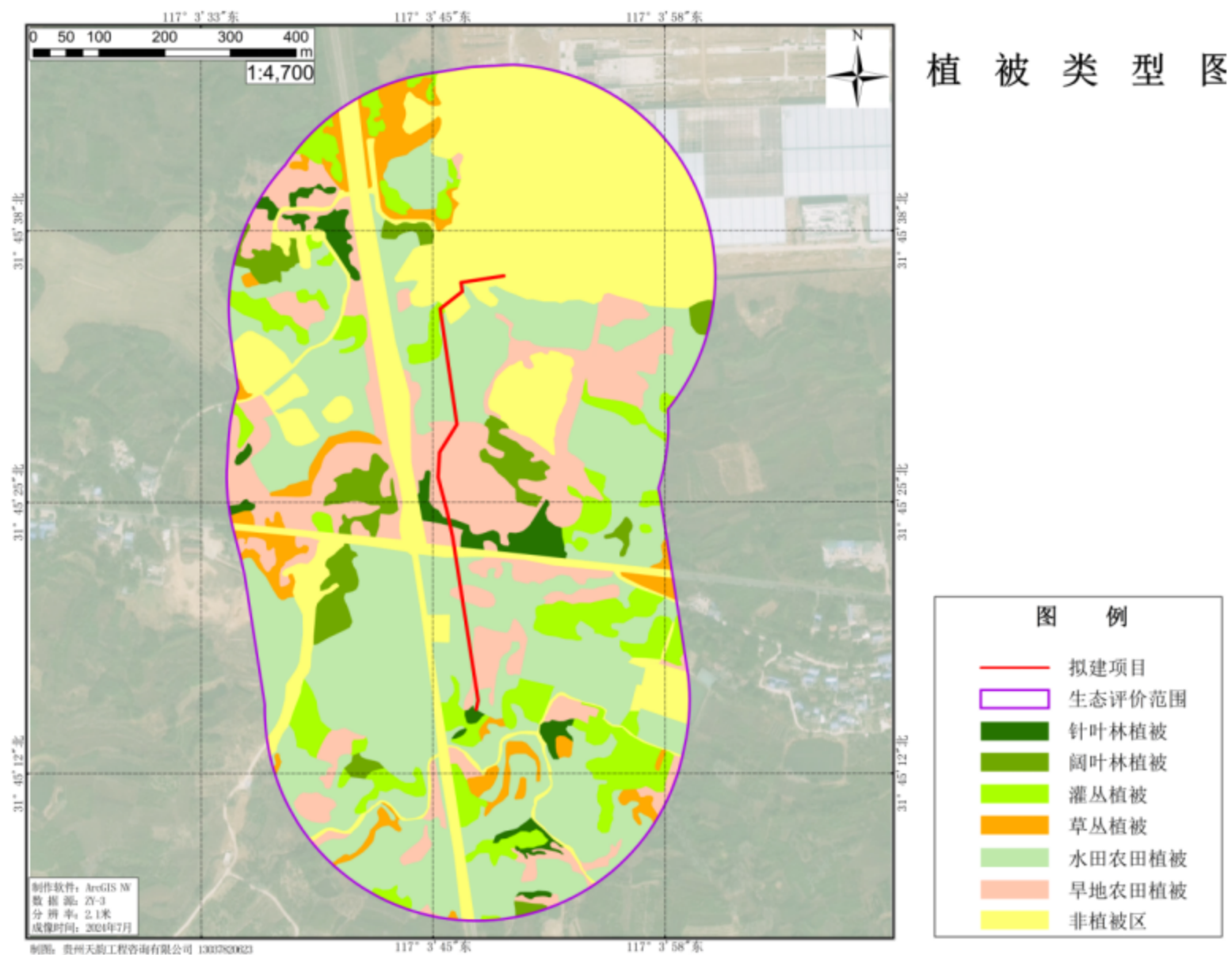


图 4.2-4 评价区植被类型图

4.2.5 野生动植物现状调查

(1) 野生植物

工程影响区为人类高度开发区，区域主要生态系统类型为农田生态系统，原生植被均已被人工植被替换，现存为次生林和人工林。局部沟渠坑塘附近有常见乔木，以枫杨、柳树、栎树为主。陆域为农业耕作区，地表植被以农作物如水稻、油菜、小麦、蔬菜等为主，靠近村庄附近有成片的小树林，以枫杨、柳树及芦苇灌草丛为主。

调查结果显示工程影响区内无国家级重点保护野生植物及古树名木分布。

(2) 野生动物

根据现场调查，评价区域内长期受人为活动干扰，导致分布的动物较少，主要以鸟类、两栖类为主，两栖类主要有中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*)、泽陆蛙 (*Fejervarya multistriata*) 等，鸟类主要有山斑鸠 (*Streptopelia orientalis*)、珠颈斑鸠 (*Streptopelia chinensis*)、灰喜鹊 (*Cyanopica cyanus*)、喜鹊 (*Pica serica*)、乌鸫 (*Turdus merula*) 等，爬行类主要有中华鳖 (*Trionyx sinensis*)、乌龟 (*Mauremys reevesii*)、无蹼壁虎 (*Gekko swinhonis*)、赤链蛇 (*Dinodon rufozonatum*)、中华水蛇 (*Natrix natrix*) 等，兽类主要有小家鼠 (*Mus musculus*)、褐家鼠 (*Rattus flavipectus*)、黄鼬 (*Mustela sibirica*)、斑蝥 (*Scotomanes ornatus*) 等。评价区范围内陆生脊椎野生动物中，分布有安徽省一级重点保护野生动物 1 种，均为鸟类；有安徽省二级重点保护野生动物 9 种，包括两栖类、哺乳类、鸟类。

(3) 水生生态现状调查

本工程沿线水系主要为灌溉沟渠等，评价范围水体无鱼类集中式产卵场、索饵场、越冬场、鱼类集中洄游通道分布。

鱼类：本项目水系属长江水系，淡水鱼类资源丰富，以鲤形目为主，主要有鲢、鲫、草鱼、鲤、鲢、泥鳅、黄鳝等。

浮游植物：主要包括硅藻门 (*Bacillariophyta*)、绿藻门 (*Chlorophyta*)、隐藻门 (*Cryptophyta*)、裸藻门 (*Euglenophyta*)、黄藻门 (*Pyrrophyta*)、蓝藻门。优势种主要为蓝藻门坑形鞘丝藻，裸藻门斯科亚扁裸藻，绿藻门四尾栅藻。

浮游动物：评价区域所在的沟渠中浮游动物丰富，轮虫、枝角类、桡足类具有大量的优势种。

底栖动物：主要有环节动物（*Annelida*）、软体动物（*Mollusca*）和节肢动物（*Arthropoda*）。优势种包括环节动物的苏氏尾鳃蚓（*Branchiura sowerbyi*）、节肢动物的赛氏摇蚊（*Tendipes griffithsi*）和软体动物的铜锈环棱螺（*Bellamya aeruginosa*）。

表 4.2-4 重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称 (中文名/拉丁名)	保护级别	濒危等级	特有种 (是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况 (是/否)
1	中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	二	无危	否	水域、农田	调查资料	否
2	泽陆蛙 <i>Fejervarya multistriata</i>	二	无危	否	水域、农田	调查资料	否
3	山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	二	无危	否	乔灌林	调查资料	否
4	珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	二	无危	否	乔灌林	调查资料	否
5	灰喜鹊 <i>Cyanopica cyanus</i>	一	无危	否	居民区	调查资料	否
6	喜鹊 <i>Pica serica</i>	二	无危	否	乔灌林	调查资料	否
7	棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	二	无危	否	农田、乔灌林	调查资料	否
8	斑嘴鸭 <i>Anas poecilorhyncha</i>	二	无危	否	水域	调查资料	否
9	松鸦 <i>Garulus glandaius</i>	二	无危	否	农田、乔灌林	调查资料	否
10	黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	二	无危	否	农田	调查资料	否

注：一：安徽省一级重点保护动物，二：安徽省二级重点保护动物。

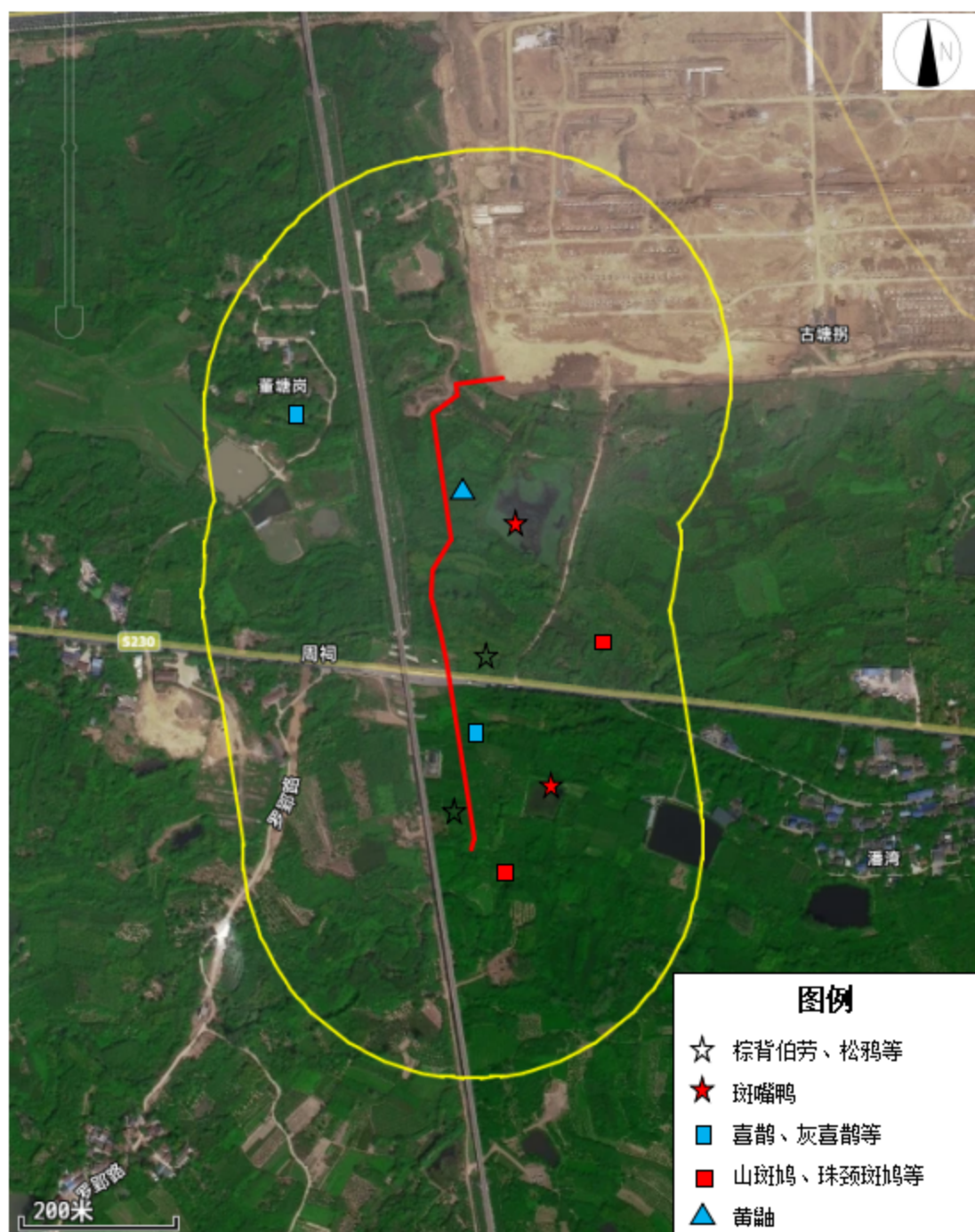


图 4.2-5 本项目评价区域重点保护物种分布图

4.2.6 生态环境敏感区现状调查

根据沿线生态环境现场调研结果，确定本项目不穿越重要生境、国家公园、自然保护区、世界自然遗产、生态保护红线。经核对《安徽省重要湿地名录》和《合肥市湿地名录》，项目沿线跨越水体均不在其范围内，项目不涉及重要湿地及合肥市湿地名录中湿地。

本项目线路穿越永久基本农田，施工作业带等临时工程会占用永久基本农田。根据现场调查，管线两侧分布的永久基本农田主要为水田，种植水稻、油菜、蔬菜等。本项目征用永久基本农田需办理征占用永久基本农田的相关手续，永久基本农田占用的实际面积由项目涉及的国土资源局核实的数据为准。

4.2.7 水土流失现状

根据水利部《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号），管道沿线不属于国家水土流失重点预防区及国家级水土流失重点治理区。

根据《全国水土保持规划（2015-2030年）》（国函〔2015〕160号），项目所在区域不属于国家级水土流失防治区。根据安徽省人民政府《安徽省人民政府关于划定水土流失重点防治区的公告》（皖政秘〔2017〕94号），本项目所在区域属于省级水土流失重点预防区-安徽省江淮分水岭中东部水土流失重点预防区。

根据《安徽省水土保持公报（2024）》（安徽省水利厅），2024年肥西县水土流失面积90.92 km²。依据《全国水土保持区划（试行）》，项目区位于安徽省合肥市肥西县，属南方红壤区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007），土壤侵蚀强度以微度侵蚀为主，容许土壤流失量为500t/（km²·a）。

表 4.2-5 肥西水土流失现状表

行政区	国土面积 (km ²)	水土流失面积 (km ²)						占国土面积比例 (%)
		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	合计	
肥西县	1695	89.40	1.13	0.32	0.32	0.07	90.92	5.36

4.3 环境空气质量现状调查与评价

4.3.1 项目所在区域达标区判定

本项目位于合肥市肥西县，根据环境空气质量功能区分类，该项目所在区域属于二类区，空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改清单中的二级标准。根据合肥市生态环境局发布的《2024 年合肥市生态环境状况公报》可知，项目所在区域大气基本污染物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，判定项目所在区域为达标区。

表 4.3-1 基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度占 标率/%	超标频率/%	达标情况
SO ₂	年平均浓度质量	6	60	10%	达标
NO ₂	年平均浓度质量	27	40	67.5%	达标
PM ₁₀	年平均浓度质量	57	70	81.43%	达标
PM _{2.5}	年平均浓度质量	33.7	35	96.29%	达标
O ₃	最大 8 小时平均值第 90 百分数位	153	160	95.63%	达标
CO	日均值第 95 百分数 位	1000	4000	25%	达标

4.3.2 环境空气保护目标环境质量现状浓度

（1）监测点位

根据大气环境影响评价技术导则要求，对管线下风向的非甲烷总烃、TSP 进行补充监测，环境空气监测时间为 2025 年 9 月 2 日~9 月 9 日。

非甲烷总烃：连续监测 7 天；一次最大，至少获取 02、08、14、20 时的 4 个小时质量浓度值，每次采样 60min（不得少于 45min），1h 内等时间间隔采集 4 个样品或连续 1h 采样。

TSP：连续监测 7 天，每次连续监测 24 小时，取 24 小时平均值。

表 4.3-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点位	监测点坐标	监测时 段	监测因 子	相对厂址 方位	备注
G1 谢洼堂	东经 117.06389431° 北纬 31.75506579°	2025 年 9 月 2 日~9 月 9 日	非甲烷 总烃、 TSP	管线西侧 约 400m	下风向敏感点



图 4.3-1 项目大气环境质量监测点位图

(2) 采样及分析方法

按国家环保局出版的《环境监测技术规范》和《环境空气质量标准》(GB3095-2012)规定的分析方法中的有关规定进行,具体见下表。

表 4.3-3 环境空气采样及分析方法

监测项目	分析方法	监测仪器	检出限 或最低检测浓度
非甲烷总 烃	HJ 604-2017 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定	真空气袋采样器真空采样器 FY-ZK-1、GC9790II 色谱仪	0.07mg/m ³
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法 HJ 1263-2022	十万分之一天平 /AUW120D	0.007mg/m ³

(3) 监测结果及评价结果

环境空气质量现状评价采用单因子指数法,其计算公式为:

$$P_i = C_i / C_{i0}$$

式中: P_i —— i 污染物单因子指数;

C_i —— i 污染物实测浓度, mg/m³;

C_{i0} —— i 污染物评价标准, mg/m³。

补充监测项目大气环境现状评价统计结果列于下表。由表中可见:监测期间,项目所在区域环境空气中非甲烷总烃能满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准(2mg/m³)、TSP 可以满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准。

表 4.3-4 补充监测项目大气环境现状评价统计结果

监测 点位	监测项 目	取值类型	统计 个 数(%)	浓度范围 (mg/m ³)		单因子指数	超标 倍数 (%)	达标 情况
				最小值	最大值			
G1 谢洼 堂	非甲烷 总烃	一次值	28	1.57	1.91	0.785~0.955	0	达标
	TSP	24 小时值	7	0.109	0.133	0.363~0.443	0	达标

4.4 地表水环境质量现状调查与评价

本项目新建管线未穿越具有地表水环境质量的河流、湖泊等水域,因此本次不进行地表水环境质量现状的调查与评价。

4.5 地下水环境质量现状调查与评价

4.5.1 监测点位及监测内容设置

本次评价对管线周边地下水环境质量现状进行监测，选取管线周边 6 个地下水水位监测点、3 个地下水水质监测点。监测点位及监测内容详见下表。

表 4.5-1 地下水环境质量监测点位情况

井号	相对管线位置	布点功能	监测内容
D1	北侧	上游	①水位 ② K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ③pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、石油类
D2	项目地	下游	
D3	南侧	下游	
D4	西北侧	上游	水位
D5	东侧	下游	
D6	西南侧	下游	

4.5.2 监测频次及监测时间

监测频次：监测 1 天，每天一次

本次地下水监测时间为 2025 年 9 月 9 日。

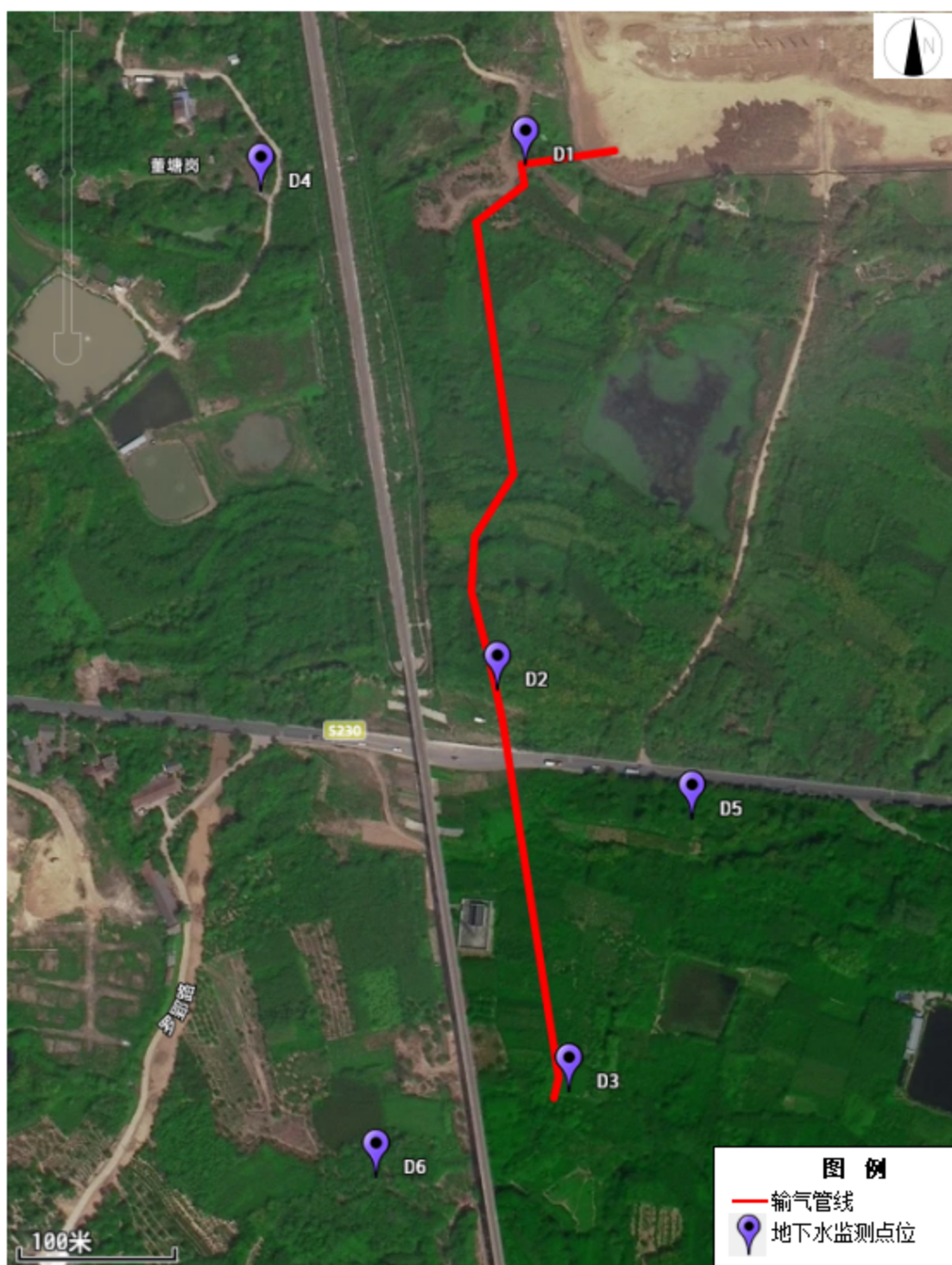


图 4.5-1 项目地下水监测点位图

4.5.3 监测结果及现状评价

环境现状监测结果如下表所示。现状监测结果表明：监测点石油类可以满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）附录 A 中表 A.1 生活饮用水水质参考指标及限值，其他监测因子可以满足《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准。

表 4.5-2 地下水水质环境现状监测结果

检测项目	单位	D1 管线北 侧	D2 项目地	D3 管线南 侧	评价标准	达标情况
K ⁺	mg/L	12.6	6.15	12.9	/	/
Na ⁺	mg/L	47.5	8.91	31.3	/	/
Ca ²⁺	mg/L	13.8	13.8	13.8	/	/
Mg ²⁺	mg/L	11.0	3.94	7.98	/	/
HCO ₃ ⁻	mg/L	209	73	154	/	/
CO ₃ ²⁻	mg/L	ND	ND	ND	/	/
Cl ⁻	mg/L	32.7	15.5	25.3	/	/
SO ₄ ²⁻	mg/L	9.62	ND	13.2	/	/
pH 值	无量纲	7.4 (20.7℃)	7.7 (24.2℃)	7.0 (22.9℃)	6.5~8.5	达标
氨氮	mg/L	0.317	0.492	0.470	≤0.5	达标
硝酸盐(以 N 计)	mg/L	1.18	0.87	0.92	≤20	达标
亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.023	0.042	0.106	≤1.0	达标
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	≤0.002	达标
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	≤0.05	达标
汞	μg/L	0.26	0.15	0.15	≤1.0	达标
砷	μg/L	0.6	3.7	8.8	≤10	达标
铬(六价)	mg/L	ND	ND	ND	≤0.05	达标
总硬度	mg/L	77	51	68	≤450	达标
铅	μg/L	ND	ND	ND	≤10	达标
氟化物	mg/L	0.39	0.34	0.37	≤1.0	达标
镉	μg/L	ND	ND	ND	≤	达标
铁	mg/L	ND	ND	ND	≤0.3	达标
锰	mg/L	ND	ND	0.06	≤0.1	达标
溶解性总固体	mg/L	250	91	197	≤1000	达标
石油类	mg/L	ND	ND	ND	≤0.3	达标
总大肠菌群	MPN/L	<10	<10	<10	≤30	达标

检测项目	单位	D1 管线北侧	D2 项目地	D3 管线南侧	评价标准	达标情况
菌落总数	CFU/mL	27	14	39	≤100	达标
硫酸盐	mg/L	9.62	ND	13.2	≤50	达标
氯化物	mg/L	32.7	15.5	25.3	≤50	达标
耗氧量	mg/L	0.7	1.1	1.1	≤3	达标

注：“ND”、“<10”表示未检出。

表 4.5-3 地下水水位监测结果

井号	位置	相对管线位置		水位埋深 (m)
D1	管线北侧	管线	N 5m 上游	4.3
D2	项目地		下游	4.1
D3	管线南侧		S 5m 下游	5.1
D4	董塘岗		NW 140m 上游	2.5
D5	管线东侧		E 110m 侧向	1.6
D6	管线西南侧		SW 125m 侧向	5.5

4.6 声环境质量现状调查与评价

本次评价委托合肥工大共达工程检测试验有限公司对沿线周围村庄声环境质量进行监测。

4.6.1 监测布点

根据工程及拟建管线周围环境状况，选择管线沿线 200m 范围内代表性敏感点进行声环境现状监测，布设敏感点噪声监测点 2 处，监测布点见下表。

表 4.6-1 本项目噪声监测点一览表

类别	点位	监测点位	测点编号	测点位置	评价标准
敏感点	N1	董塘岗	N1	建筑外 1m 处，距离地面 1.2m（1F）高设置一个监测点	2 类
	N2	谢洼堂	N2	建筑外 1m 处，距离地面 1.2m（1F）高设置一个监测点	2 类

4.6.2 监测项目

等效连续 A 声级 L_{Aeq}

4.6.3 监测频率和时间

监测时间：2025 年 9 月 2 日~2025 年 9 月 3 日。

监测频率：连续监测 2 天，昼间和夜间各一次，昼间在上午（08:00~12:00）或下午（14:00~18:00），夜间在 22:00~次日 06:00。



图 4.6-1 敏感点声环境监测布点图

4.6.4 监测结果及评价

各监测点位声环境及评价结果见下表。

表 4.6-2 噪声监测结果及评价 单位: Leq dB (A)

采样点位	2025.9.2 检测结果		2025.9.3 检测结果		评价标准	达标情况
	昼间 Leq	夜间 Leq	昼间 Leq	夜间 Leq		
N1 董塘岗	47	44	48	44	2 类	达标
N2 谢洼堂	52	48	52	48	4a 类、2 类	达标

根据表中评价结果可知,各敏感点的昼、夜监测值均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类、2 类标准,声环境质量现状良好。

4.7 小结

(1) 生态环境

根据《安徽省生态功能区划》,项目拟建区域位于 II4-3 合肥城市及城郊农业生态功能区。项目评价范围内主要为农田生态系统,林木属北亚热带常绿阔叶落叶林带,呈网带片结合状分布,该区域受人类活动干扰较大,其对生态环境质量的调控能力较弱,区域生态环境质量整体一般。评价区土地利用类型主要为水田,以耕地生态系统为主,属亚热带常绿阔叶林区域植被区,原生植被均已被人工植被替换,现存为次生林和人工林。局部沟渠坑塘附近有常见乔木,以枫杨、柳树、栎树为主。陆域为农业耕作区,地表植被以农作物油菜、花生、蔬菜等为主,靠近村庄附近有成片的小树林,以枫杨、柳树及芦苇灌草丛为主。根据现场调查,评价区域内长期受人为活动干扰,导致分布的动物较少,主要以鸟类、两栖类为主,评价区范围内陆生脊椎野生动物中,分布有安徽省一级重点保护野生动物 1 种,均为鸟类;有安徽省二级重点保护野生动物 9 种,包括两栖类、哺乳类、鸟类。本工程沿线水系主要灌溉沟渠等,评价范围水体无鱼类集中式产卵场、索饵场、越冬场、鱼类集中洄游通道分布。

(2) 环境空气

达标区判定:根据《2024 年合肥市生态环境状况公报》,合肥市为大气环境质量达标区。

补充监测：根据补充监测，管线下风向谢洼堂的非甲烷总烃能满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准（ $2\text{mg}/\text{m}^3$ ），TSP 可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

（3）地表水环境

本项目施工期不穿越河流等水体，不扰动水体。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的分级原则，确定地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

（4）地下水环境

根据现状监测，各监测点位处石油类可以满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）附录 A 中表 A.1 生活饮用水水质参考指标及限值，其他监测因子可以满足《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准。

（5）声环境

根据现状监测，本项目敏感点的昼、夜监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类、2 类标准，声环境质量现状良好。

5 环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响预测与评价

5.1.1 施工期生态影响分析

5.1.1.1 对土地利用格局的影响分析

本项目总占地约 1.4516hm^2 ，管线附属三桩及警示牌占地面积 0.0016hm^2 ；临时占地包括施工段作业带、非开挖段施工场地（含泥浆池）、施工便道、堆管场等，占地面积 1.45hm^2 。工程占地尤其是永久占地会直接造成区域内植物个体损失及植被生物量减少，且压缩野生动物的栖息空间。

(1) 临时占地

本项目临时用占地包括：开挖段施工作业带、非开挖段施工场地、施工便道、堆管场等，本项目敷设管道临时占地约 1.45hm^2 。工程临时占地会使土地的利用形式发生临时性改变，暂时影响这些土地的原有功能。根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的有关规定，在管道中心线两侧 5m 范围内不得种植深根性植物，因此施工结束后，管道中心两侧 5m 范围内仅能种植浅根草本植物或者农业作物。对于管道中心线两侧 5m 范围内不能恢复深根植物造成的生物量损失进行异地补偿。临时占用林地的，按相关部门要求办理相关手续并采取相应措施。本项目管道线路长 800m ，所在的区域地形地貌为丘陵平原，以农田生态系统为主，本项目临时占用耕地、林地、交通用地等其它用地，在施工结束后均可恢复原状，且仍然可以生长原来生长的植物，所以对土地利用性质影响不大。

(2) 土地利用变化

工程建设前后评价区土地利用格局发生了变化，其中评价区耕地、灌草地的面积都将有不同程度的减少，但减少幅度均很小。因此，工程建设对评价区土地利用的影响较小。

5.1.1.2 对土壤环境的影响

施工期各种施工活动，如施工作业带平整、管沟开挖、作业道路的修建等工程，对实施区域的土壤环境造成局部性破坏和暂时性干扰，不同程度地破坏了区域土壤结构，扰乱地表土壤层，将使受干扰点土壤的有机质和粘粒含量减少，影

响土壤结构，降低土壤养分含量，从而影响植物生长。此外，施工中机械碾压、人员践踏、土体翻出堆放地表等，也会造成一定区域内的土壤板结，使土壤生产能力降低。管道施工回填后剩余的土方造成土壤松散，易引起水土流失，导致土壤中养分的损失，根据类比调查及有关研究资料，这些活动将使该区域的土壤有机质降低 30%左右，土壤的质地粗砂成分增加，易导致土壤风蚀沙化，从而影响植物正常生长。

因此，建设中要尽量缩小施工范围，减少人为干扰。施工完毕，应及时整理施工现场，平整土地，恢复植被。施工过程中，各种机械设备和车辆排放的废气、堆放的施工物料、施工机具车辆的洗污水和冷却水等，也将对土壤环境产生一定的影响。但这类影响是暂时的，待施工完成后，将在较短时间内消失。

5.1.1.3 对植物资源的影响分析

本项目在施工期对陆生植物和植被的影响主要有以下几个方面：施工活动及施工活动产生的废水、废气、扬尘等对植物生长造成一定的影响；水土流失影响。具体影响方式和程度如下：

(1) 施工活动对植被的影响

依据施工活动对植物的影响方式，可分为直接影响及间接影响，直接影响主要是指人员活动、车辆碾压等使得周围植物及植被的损失，生物量减少；间接影响主要是指施工过程中产生的废气、废水、废渣、扬尘等对植物产生的影响，使得周围植物生长变缓、发育不良或死亡。

1) 直接影响

本项目管道的施工临时占地面积为 1.45hm^2 。施工作业带是临时的渣土、管道临时堆放场所，由于管道施工中大量用到重型机械，因此这一地带又是重型机械的活动场地。由于不断受机械的碾压和掘土机翻动，地表植被将会被破坏，土壤表层稳定结构被破坏，下层土壤紧实化，会导致区域内植物根系生长受影响，影响植物的正常发育生长。由于本项目占地面积不大，且区域已存在一定的人为干扰，多为适应性较强物种，在加强宣传教育活动，加强施工监理，在施工前划定施工范围，规范施工人员活动等措施得到落实后，人为干扰对植物及植被的影响较小。

2) 间接影响

管道施工区附近机械排出的废气、施工运输的扬尘会沉积在植物叶的表层，不但影响其外观，而且妨碍光合作用，进而影响其生长发育及正常的繁殖。这些对植物的影响都是在施工时发生，但会随着施工的结束而结束。

废水是施工人员生活污水及由于施工所造成的悬浮物。这可能会对生长在水域附近的植被产生一定的影响，还可能渗入土壤，影响土壤中的元素组成，进而影响其正常的生长发育。

废渣主要来源于施工场地、施工道路建设等，随意堆放不仅会破坏堆放处的植被和景观，而且可能导致局部区域的水土流失，施工结束后对所破坏的植被进行补偿，采取植被恢复措施，恢复影响区域的植被覆盖率。

(2) 水土流失进一步加剧对植物及植被的影响

本项目管道工程水土流失主要发生在施工期。管沟开挖、施工便道的平整等建设将破坏原有相对稳定的地表，使土壤结构疏松，作业区地表植被丧失，产生一定面积的裸露地面，诱发或加剧土壤侵蚀危害；采用顶管工艺穿越公路等管段，将产生泥浆或弃土等，也将导致水土流失。水土流失易导致土壤中的有机质不断流失，从而破坏了土壤的结构，增加植被复垦工作的难度。但施工期水土流失的影响待施工结束后基本消除；运行期地表复原后，只要切实落实水土保持方案，本项目水土流失对区域植物及植被的影响较小。

(3) 对沿线永久基本农田的影响分析

评价区内永久基本农田在管道沿线均有分布，本项目占用永久基本农田均为临时占地。

本项目施工过程中严格控制施工作业带的宽度，穿越永久基本农田区域对表土进行剥离、保护，工程施工结束后及时采取复垦，对沿线穿越的永久基本农田影响较小。

5.1.1.4 对陆生野生动物的影响分析

(1) 对两栖动物的影响

两栖动物的身体结构决定了其对水存在很大的依赖性，它们在评价范围主要分布在大小河流，如沟渠、坑塘、水田及周边的潮湿区域。施工期对其影响主要

是施工废水及生活污水对其生境的污染，施工占地对其生境的占用，人类活动对其的干扰，施工噪声、震动、扬尘生活垃圾对其影响。其中对其影响较明显的有施工废水及生活污水、人类活动的影响。

本项目沿线沟渠、坑塘等采用大开挖的穿越方式，大开挖对水质的影响较大。水质的恶化会导致两栖动物生境污染，严重可能对其栖息、觅食、繁殖产生不利影响。在管线开挖及敷设期间，穿越沟渠的施工可能导致水质的变化主要有以下几个方面：堆放的施工材料随雨水冲刷进入水域造成水质污染；施工人员产生的生活垃圾、废水直接排入河道对水质的污染；施工过程中的悬浮物、机械的含油废水等也会导致施工区域一定范围内的水质恶化。管道投产前清管所排放的废水，为了避免水资源的浪费和减少排量，尽量重复利用。所排放的试压废水中，主要污染物为悬浮物、铁锈和泥砂，这部分废水在试压结束后，经沉淀处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）后排入周边农灌渠用于周边农田灌溉，禁止排入具有饮用水功能的地表水体。因此，各种措施极大减少了废水对两栖动物的影响，但需要相关单位严格执行。

除此之外施工占地、扬尘和施工人员产生的生活垃圾等也会对其造成一定不利影响，但其影响程度不大。

（2）对爬行动物的影响

爬行动物体表被鳞的生理特点决定了其对水需求比两栖动物更低，爬行动物生存方式也更加多样化，如有生活于水中的水栖型，生活于灌丛石隙下的灌丛石隙型，生活于水域附近潮湿的林间的林栖傍水型以及生活于人类居民点附近的住宅型等。工程施工期对其影响主要有：施工占用其生境、施工废水及生活污水污染其生境、生活垃圾影响其觅食、人类活动干扰其生存等，同时施工噪声、震动、扬尘对其也有一定影响。其中施工占地、施工废水及生活污水、生活垃圾及人类活动对其影响较为明显。

评价区中爬行动物种类和数量较多的是林栖傍水型和灌丛石隙型。前者包括赤链蛇等，主要在管线沿线靠近水域的林地、灌丛内活动；后者有无蹼壁虎等，主要在评价范围内的道路旁杂草灌丛中活动。施工占地将占用其生境，将其驱赶到附近替代生境中生活。由于工程影响区域附近相似生境较多，爬行动物可以顺利迁移，在临时占地植被恢复后，将重新回到原有栖息地生活。因此，占地对其

影响较小。

与两栖动物类似，爬行动物对水也有一定依赖性，施工废水及生活污水也会对其生境造成一定污染，但由于本项目涉及少数的沟渠使用大开挖，影响范围有限，施工结束影响将消失。

施工过程中，施工人员的生活垃圾若随意丢弃，将对爬行动物产生一定影响。生活垃圾将会吸引昆虫和鼠类聚集，以昆虫和鼠类为食物的爬行动物较多，会吸引这些爬行动物聚集在生活垃圾区，将对爬行动物分布格局产生一定影响，同时可能会造成传染病的传播，此类影响可以通过相应的保护措施加以避免。此外，施工噪声、震动、扬尘对其影响较小。

(3) 对鸟类的影响

工程施工期间，由于大量施工机械及施工人员的进场，施工临时占地、施工活动的干扰将对本地区鸟类的觅食、栖息和繁殖有一定影响，侵占部分栖息地，使得施工区鸟类物种出现暂时性减少。施工期的噪音、粉尘污染以及对部分鸟类栖息地的破坏，将使一些原在此栖息、觅食的鸟类迁往别处。

由于鸟类的迁移能力强，评价区内鸟类适宜生境较多，影响也是暂时的，会随着施工结束而消失。因此，在做好科学合理的施工进度安排，采取适当保护措施的前提下，对鸟类的影响不大。

管线开挖产生的扬尘、运输车辆扬尘、汽车尾气等将对工程影响区造成一定的污染，受污染地区将不适合鸟类生存，在此生存的鸟类会迁移他处，但随着施工结束后影响将逐步消失，这些鸟类又回到原栖息地继续生活。

(4) 对哺乳动物的影响

施工期对哺乳动物影响主要有：施工噪声、震动对其驱赶，生活垃圾影响其觅食和分布，人类活动影响其生活，占地、扬尘、施工废水和生活污水对其影响。其中施工噪声、震动和人类活动的影响较为明显。

由于工程区小型兽类分布较广泛，繁殖力也较强，且均具有较强的适应环境变化能力，工程施工期不会对它们造成明显的影响，施工结束后向外迁移的兽类会逐步返回到原栖息地，对哺乳动物影响不明显。

(5) 对重点保护野生动物的影响

评价范围内，无国家级重点保护野生动物，分布有安徽省一级重点保护野生

动物 1 种，均为鸟类；有安徽省二级重点保护野生动物 9 种，包括两栖类、哺乳类、鸟类。安徽省一级重点保护动物 1 种，安徽省二级重点保护动物 9 种。

工程施工期间对珍稀保护鸟类的干扰，主要表现在施工期各种噪声，如放炮、机械运行、车辆及施工人员活动等造成的影响。工程施工、占地等施工活动会促使它们远离这些活动场所，由于鸟类的迁徙能力强，加之鸟类适宜栖息生境较多，因此以上工程活动不会对它们的种群或个体造成危害；此外，可能出现人为捕捉等伤害鸟类个体的行为，要加强对施工人员的宣传教育。

总体来说，施工期的影响包括施工中对动物的干扰、生境扰动以及可能发生的人为猎捕。施工期间，由于运输车辆的增加，各种施工噪声增多，施工造成空气中扬尘增加，施工人员活动频繁等因素，对施工地周围的野生动物造成一定的干扰，施工时野生动物将暂时迁往他处，使施工区内野生动物种类和数量暂时减少，施工结束后野生动物将逐渐迁回。由于施工过程中占地面积较小，占用的土地主要是农用地，生境本身受人为活动影响剧烈，而且在施工区周围具有替代生境，受影响的动物可以向周围相似生境转移。随着施工活动结束，原有生境将逐渐恢复，因此生境的暂时扰动对动物的影响相对较弱。此外，通过对施工人员的培训教育，可避免人为猎捕带来的不良效应。

施工期施工区域内自然植被的破坏，会使一些野生动物失去部分觅食地、栖息场所和活动区域，不过由于被破坏的植被呈非常窄的狭长型区域，对野生动物的生存环境只会产生轻微的不利影响。

管道工程完工后，随着植被的恢复、施工影响的消失，动物的生存环境得以复原，部分暂时离开的动物将回到原来的栖息地，由管道施工造成的对动物活动的影响消失。因此，总体来说，工程施工对动物的影响较小，不会对工程区存在的这些物种的生存、繁衍构成威胁。

5.1.1.5 农业生态影响分析

工程对农田生态系统的影响主要表现在以下方面：①施工占地，直接造成当年的农作物的损失，并且会影响到后期的生产能力；②由于土体结构的破坏，导致土壤肥力下降，造成一段时间内的农作物减产；③对农田水利设施带来的破坏而产生的农业影响。

(1) 工程占地对农业用地的影响

根据现场调查,管道穿越水田的面积最大,主要种植的农作物为水稻、油菜、小麦、蔬菜等。本工程占地带来的影响主要为临时占地,临时占地主要是管道开挖施工作业带、堆管场等占用耕地给农业带来的损失,待工程结束后,可以恢复原有生产能力。

(2) 对土壤的影响

拟建工程管道施工主要采用埋地敷设,施工期需对土壤进行开挖和填埋,对土壤环境的影响表现在:

破坏土壤结构:土壤结构的形成需要漫长的时间,管沟开挖和回填必将破坏土壤的结构。尤其是土壤中的团粒结构,一旦遭到破坏,必须经过较长的时间才能恢复,而且比较困难施工过程中对土地的开挖和填埋,容易破坏团粒结构,干扰团粒结构的自然形成过程施工过程中的机械碾压人员践踏等活动都会对土壤结构产生不良影响。

扰乱土壤耕作层,破坏土壤耕作层结构:土壤在形成过程中具有一定的分层特性,耕作层是土壤肥力集中、有机质含量高、水分相对优越的土壤,深度约为15cm~25cm,土层松软,团粒结构发达,能够较好地调节植物生长的水、肥、气、热条件。天然气管道采用管沟地埋敷设方式,管沟下挖,管顶敷土,必然会对土壤原有层次产生扰动和破坏,使不同层次不同质地的土体产生混合,特别是耕层土壤被混合后,直接影响农作物的生长和产量。

影响土壤的紧实度:在施工过程中,机械设备的碾压,施工人员的践踏使土壤紧实度增高,影响地表水的入渗、土壤的通气,土体过于紧实不利于作物的生长。

土壤养分流失:自然土壤或农业土壤中的有机质、氮、磷、钾等养分含量,均表现为表土层远高于心土层;在土壤肥力的其它方面如紧实度、孔隙性、适耕性、团粒结构含量等,也都表现为表土层优于心土层。施工对原有土体构型势必扰动,使土壤养分状况受到影响,严重者使土壤性质恶化,并波及其上生长的植被,甚至难以恢复。

根据有关资料统计,天然气管道工程对土壤养分的影响与土壤的理化性状密切相关。在实行分层堆放,分层覆土的措施下,土壤中有机质将下降 30%~40%,土壤养分将下降 30%~50%,其中全氮下降 43%左右,磷素下降 40%,钾素下降 43%。据调查,西气东输工程建成后的次年,管道作业区内的农田当年减产 60%~70%。说明即使分层堆放和分层覆土也会对土壤养分造成明显的影响。特别是在施工中,由于不能严格执行表土分层堆放和分层覆土地,导致对土壤养分的影响进一步加深,从而降低了土地生产力。

土壤环境质量破坏:施工过程中产生的施工垃圾、生活垃圾以及焊渣、废弃防腐层的外涂等废物,这些固体垃圾含有难分解的物质,如不妥善处理,回填入土将影响土壤质量。若在农田中,将影响土壤耕作和农作物的生长。另外施工过程中,各种机械设备的燃油滴漏也可能对沿线土壤环境造成影响,从而影响土壤耕作和农作物生长。

(3) 对农田水利设施的影响

拟建工程管道沿线所经过的地区平原农业区,农田水利排灌溉设施较完善。本项目沿线要穿越各种沟渠采用开挖方式穿越,会破坏当地的农业灌溉及排水系统,进而影响农业生产。

5.1.1.6 景观影响分析

(1) 恢复稳定性分析

工程施工会占用评价区内的灌草地生态系统及农田生态系统。从评价区域内植被的现状来看,灌草地多以次生植被为主,恢复力稳定性较高;而虽然耕地的恢复力稳定性较差,但人为活动对其影响亦很大,在工程施工结束后,耕地会及时复耕,区域内的自然生物量也会逐渐恢复到未施工前的水平。且工程占用灌草地及耕地面积较小,因此不会对生态系统的结构和功能造成太大的影响。

(2) 阻抗定性分析

工程建成后,从整个评价区来看,灌草地、耕地、水域面积尽管减少一点,但主要控制性组分变化非常小,耕地在评价区仍占主要优势,说明景观的多样性、异质性变化不大。因此工程建成后评价区的生产能力和稳定状况及组分异质化程度仍维持在原有的水平,评价区的自然体系抗干扰能力仍较强,评价区的阻抗稳

定性较好。

5.1.1.7 主要工程活动影响分析

(1) 敷设管道、修建道路对生态环境的影响

在施工期间，由于开挖填埋、机械与车辆碾压、人员践踏等影响，将使施工带内土壤受到扰动，土壤结构遭到破坏，土壤养分降低，即改变了植物原赖以生长的土壤环境，最终将表现为对农业产量的影响。

本项目新建施工便道均位于开挖段施工作业带内。施工便道建设要动用土石方，将破坏地表植被，改变土壤结构，取土及弃土施工方式或措施选用不当，易引发水土流失、滑坡等自然灾害。由于施工便道开挖量较小，影响有限，但待施工完成后，所有新建施工便道在施工结束后均恢复成原有的土地利用类型。

(2) 沟渠穿越

项目开挖穿越沟渠 4m/2 次。

大开挖穿越沟渠的影响分析：在穿越沟渠时，管道与沟渠走向关系大部分是垂直或者斜交。在此情况下施工，由于对沟渠的阻断及其对局部水生生境的破坏，暂时会对水生动植物产生一定的影响。但由于普通沟渠的施工期较短，这种影响只是暂时的，施工结束后影响会慢慢消失，不会影响河流中水生生物的物种种类，因此对水生生物的扰动不会太大。常见鱼类产卵一般为每年的 5~8 月的丰水期，其产卵场一般在河道宽窄相间处。如果在此季节施工，对鱼的产卵会产生一定影响。因此施工活动应尽量安排在枯水季节，以免对鱼的产卵构成直接影响。枯水期开挖基本上不会产生较大影响，施工结束后河道得到恢复，原有的功能不会改变。

此外，施工活动产生的车辆冲洗水，施工人员产生的生活垃圾、生活污水等如进入水体，会影响河流水质。但此种影响可控，只要施工中加强管理，不将施工中产生的生活垃圾、污水等排入河中，施工结束后，做好河床、河堤的恢复工作，对水生生态环境的影响可降为最低。

(3) 公路穿越影响分析

本项目顶管穿越公路：64m/2 次（S230 省道穿越 1 次、规划一路穿越 1 次），顶管穿越。根据对穿越区的现场调查，穿越公路工程处生态环境一般，不涉及环

境敏感区，而且施工区域较小，施工期较短，可以采取集中施工方式进行，施工结束后影响就会消失。施工过程中只要安排好工程进度，搞好施工管理，做好开挖土方的利用及防护措施，对生态环境和景观格局带来的影响较小。

5.1.1.8 水土流失影响分析

由于施工期土方开挖、土方回填等，这些工程施工将扰动原地貌，损坏现有土地、植被，造成大量的裸露地表和临时堆土，直接降低和破坏原有土地的水土保持功能。填筑的土壤结构比较松散，在降雨和重力作用下极易产生水土流失；裸露地表在降雨作用下也易发生水土流失。

在自然恢复期阶段，项目区气候条件好，雨量充沛，植树种草后，一般经过一两年的养护，基本可以成活生长，但因该时期植物固土保水能力尚不完善，尚存在少量的水土流失现象。

5.1.2 运行期生态影响分析

5.1.2.1 对土地利用格局的影响分析

运行期管线工程等临时占地通过人工和自然方式逐步得以恢复成耕地等原有格局，因此本项目建设对其影响有限。

5.1.2.2 对植被的影响分析

(1) 正常运行状况下对植被的影响

运行期正常情况下，管道所经地区处于正常状态，地表植被、农作物生长逐渐恢复正常。正常输气过程中，管道基本不会对地表植被造成影响。

(2) 非正常(事故)状况下对植被的影响

管道因工程质量低劣、管理方面的疏漏、自然因素（地震、洪水冲刷）及人为破坏等原因造成输气管道的破损、断裂，致使天然气泄漏，造成火灾、爆炸事故等。由于天然气的主要成分为烃类化合物，不溶于水。如果发生泄漏，在无明显火的情况下，不会发生火灾，但会渗入土壤或流向地表，对植物根系生长有一定影响。如有火源，可能引起燃烧爆炸事件，可能会引发火灾，导致植被的破坏，从而对生态环境产生影响。

5.1.2.3 对野生动物的影响分析

管道工程完工后，随着施工范围内施工影响的消失和植被的逐渐恢复，动物的生存环境逐步得以复原，部分暂时离开的动物可以回到原来的栖息地，部分动物可能在新的地点建立新的适生环境。管道施工造成的对动物活动的影响消失。

5.2 环境空气影响预测与评价

5.2.1 施工期

本项目施工期对大气环境的影响较小，仅施工过程中产生的扬尘及施工机械、车辆排放的废气会对大气环境产生短期、轻微的影响。

5.2.1.1 施工扬尘

施工扬尘主要来自：土方的开挖、堆放、回填，施工建筑材料的装卸、运输、堆放等以及施工车辆运输产生的扬尘。通过类比调查，在一般地段，无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的污染约在 150m 范围内。而在有防尘措施（围金属板）的情况下，污染范围为 50m 以内区域，最大污染浓度较无防尘措施降低了 $0.479\text{mg}/\text{m}^3$ 。类别数据参见下表。

表 5.2-1 施工场界下风向（TSP）浓度实测值（ mg/m^3 ）

防尘措施	工地下风向距离（m）						工地上风向（对照点）
	20	50	100	150	200	250	
无	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210	0.204
围金属板	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206	

在管道沿线距离村庄较近的地段施工时，要采取洒水、围挡等降尘措施，尽量减轻施工扬尘对周围环境的影响。

5.2.1.2 施工机械尾气影响分析

施工期机械废气主要是机械设备所产生的尾气，如顶管设备等。管道工程一般分段施工，施工机械及车辆排放的废气较分散，排放量相对较少，时间较短，对区域环境空气影响较小。

施工期会有大量的车辆进出施工区，会排放一定量的汽车尾气。汽车尾气中的污染物主要有 CO、NMHC 及 NO_x ，会对下风向和运输沿线区域环境空气产生不利影响。

5.2.1.3 焊接烟尘影响分析

施工期间，管道焊接过程会产生焊接烟尘，焊接烟尘中主要含有 MnO_2 、 Fe_2O_3 、 SiO_2 和 HF 等污染因子。因焊接工序是随着管道的敷设情况来分段进行，因此焊接烟尘属于流动源且为间歇短暂性排放，随着焊接工作的结束而结束。而且焊接工序为野外露天工作，污染物扩散条件好，对周围环境影响较小。

5.2.1.4 敏感点影响分析

根据类比，施工废气污染物影响距离为施工场所下风向 100m 左右。对于管道的施工：管道沿线分布有居民，若扬尘污染防治措施不当或不及时，则可能对周围居民造成影响，因此施工期间应做好抑尘工作。

总之，施工期的影响是局部的、短期的，随着工程施工结束而消失，但仍需做好抑尘工作。

5.2.2 运行期

5.2.2.1 正常工况下大气环境影响评价

本项目为天燃气管道建设，输气管道的输送介质是净化后的天然气，是一种无毒、无害、易扩散、易燃的清洁气体，采用密闭输送工艺。正常工况下，无废气产生，其对环境的影响较小。

5.2.2.2 非正常工况下大气环境影响评价

由于输气管线是全封闭系统，输运的天然气不会与环境空气之间发生联系。事故状态下发生泄漏，其泄漏的天然气会慢慢的泄漏到大气中，会对大气环境造成一定的影响。应迅速进行抢修，减少天然气的泄漏量。事故状态属于小概率事件，持续时间较短，对大气影响较小。

5.3 地表水环境影响预测与评价

5.3.1 施工期水环境影响分析

5.3.1.1 施工期主要废水来源及影响分析

管道施工期废水主要来自施工人员生活污水、顶管施工产生的泥浆废水、试压废水。

(1) 生活污水

本项目计划施工期 6 个月，施工期的高峰日作业人员达到 15 人，按人均日用水定额 120L，污水产生系数 0.8 计算，则施工人员生活污水产生量为 $1.44\text{m}^3/\text{d}$ ，整个施工期生活污水产生量为 259.2m^3 。

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，本次环评要求施工营地租用具有污水纳管条件的区域，施工人员生活污水由当地生活污水处理设施预处理后，由市政管网排入合肥西部组团污水处理厂进行处理。

因此，施工期生活污水对沿线环境的影响比较小。

(2) 顶管施工产生的泥浆废水

根据源强分析，泥浆废水产生量为 8.64m^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/T18920-2020）表 1 中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”对应的标准限值要求后可用于洒水抑尘。

(3) 试压废水

管道工程分段试压前应采用清管器进行清管，项目拟采用以空气为动力的压风机推动清管器进行清管，该过程无废水产生。

管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，用量一般为充满整个管道容积的 1.2 倍，管道全长 800m，DN300 管道试压废水量为 67.82m^3 。

此股废水中主要污染物为含少量铁锈、泥沙等悬浮物，采用沉淀处理后回用于农灌，不会对受纳水体产生大的影响，但是，由于这部分排水量大，排水时间短，因此，如不处理直接排放至附近的水体，将对沿途水域造成一定影响，必须做好废水的收集和排放的管理与疏导工作。

试压废水经沉淀处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）后排入周边农灌渠用于周边农田灌溉，禁止排入具有饮用水功能的地表水体。

5.3.1.2 大开挖对地表水体的影响分析

本项目对于沟渠、坑塘穿越采用大开挖方式施工，穿越沟渠 4m/2 次。

(1) 大开挖施工方式

大开挖施工作业一般选在枯水期进行。本项目穿越 2 处沟渠属于水量较小的沟渠，对于水量较小的沟渠采用直接开挖管沟埋设的方式穿过。

(2) 大开挖施工对水环境的影响

在穿越水量较小的河流、沟渠时，采用围堰导流开挖管沟或直接开挖管沟埋设的方式穿过。大开挖穿越沟渠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，有可能造成水土流失或者阻塞河道。

5.3.2 运行期水环境影响分析

5.3.2.1 正常工况下地表水环境影响分析

正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，采用外防腐层和强制电流阴极保护联合方式，正常运行期对穿越的水环境保护目标不会造成影响，对周边水环境基本无任何影响。如发生破裂事故，其泄漏的天然气会慢慢地泄漏到大气中，会对大气环境造成一定的影响，由于天然气基本不溶于水，事故对河流水质的影响较小。

5.3.2.2 事故状态下地表水环境影响分析

由于输气管线是全封闭系统，运输的天然气不会与管线穿越的沟渠等水体之间发生联系，采用外防腐层和强制电流阴极保护联合方式，如不发生泄漏事故，正常运行期对穿越河流不会造成影响。

由于管线穿越河流时埋设在穿越河流河床设计冲刷线以下稳定层内，即使发生破裂事故，其泄漏的天然气会慢慢地泄漏到大气中，会对大气环境造成一定的影响。天然气对水质的影响较小，但管道的维修和维护将会对地表水环境造成一定的影响，应在维修与维护工作中注意对地表水体的保护。

5.4 地下水环境影响预测与评价

管道工程如果发生污染物泄漏，可能会对管道及周边区域地下水产生不利影响。因此，本次评价根据区域气象水文、地质、水文地质等特征和资料，分析施工期和运行期管道工程对地下水环境的潜在影响。

5.4.1 施工期地下水环境影响分析

管道建设对地下水的影响主要发生在施工期，施工活动对地下水的影响主要为管沟开挖对地下水补径排条件以及对水质的影响。施工活动潜在污染源有施工生活污水、施工过程中的辅料、废料和生产废水。

5.4.1.1 管道施工对地下水补径排条件的影响

本项目管道埋设深度（管顶至地面）1.5m；在管道通过石方区时，管底超挖300mm，并采用细土垫实超挖部分，管沟回填先用细土回填夯实至管顶300mm，再以原土回填，以保护管道外防腐层。穿越地表沟渠均推荐采用开挖穿越，管道穿越处埋深不小于2m。管沟开挖与管道组对、焊接、下沟、回填紧密结合，开挖一段，完成一段，每段回填后及时进行水工保护施工，且避开雨季。水域穿越管段管顶埋深不宜小于设计洪水冲刷线或疏浚深度以下6m。

根据水文地质资料和地下水现状调查资料，管道在沿线一般地段施工，若地下水埋深大于2.2m，管沟开挖深度小于地下水埋深，施工活动对地下水影响很小；若地下水埋深小于2.2m，管沟开挖深度大于地下水埋深，施工活动将对地下水产生影响，可能会改变地下水径排条件。在管道沿线的河谷地区，当地下水水位小于3.2m~4.2m时，管沟挖深大于地下水水位，施工活动将会改变地下水径流方向和排泄条件，但不会阻断地下水径流，同时对地下水水质也会产生污染；当地下水水位大于3.2m~4.2m时，管沟挖深小于地下水水位，施工活动对地下水影响很小。

5.4.1.2 施工废水对地下水环境影响

管道施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生产废水、生活污水和管道安装完后清管试压排放的废水。

（1）生产废水

施工过程中，生产废水主要包括泥浆废水、施工机械的修理、维护及作业过程中的跑、冒、滴、漏产生的含油废水，其废水排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。在施工时采取定点维修、将油污集中处理，设置沉淀池，用来处理施工泥浆废水，凡进行现场搅拌作业，必须在搅拌机前台及运输车清洗

处设沉淀池，废水经沉淀后方可排放或回用于洒水降尘；严禁随意排放及用渗坑渗水，确保当地地下水环境不受影响。

(2) 生活污水

本项目施工人员就近租用当地民房，不设置施工营地，施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统。同时本项目管道较短，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，对沿线区域的浅层地下水水环境影响较小。

(3) 试压废水

管道试压采用无腐蚀性洁净水进行分段试压。管道试压废水主要含铁锈和泥沙等杂质，经沉淀过滤后，由于管道试压是分段进行的，局部排放量相对较少，同时废水中主要含少量铁锈、焊渣和泥砂，采用沉淀处理后回用于农灌、道路洒水或选择合适的地点排放，禁止排放至具有饮用水功能的地表水体。对沿线区域地下水水源地影响较小。

5.4.2 运行期地下水环境影响分析

5.4.2.1 正常工况下地下水环境影响分析

运行期正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，输送的天然气不会与地下水发生联系。并且项目运营期间，不开采地下水，无废水排放，无危险固废产生；一般不会对地下水环境造成影响。但由于管道为埋地铺设，因此可能会影响、改变或阻碍下游地下水的补给路径。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，但管沟挖深应小于地下水水位。本项目不设置站场，运营期无废水、固体废物产生和排放，一般不会对地下水产生影响。综上所述，管道运行期影响地下水水力联系及水质的可能性较小。

5.4.2.2 非正常工况下地下水环境影响分析

非正常状况下或事故状况下，埋地铺设的管道发生泄漏，由于天然气难溶于水，泄漏的天然气会慢慢的泄漏到大气中，对地下水影响很小。但是在管道的维修和维护过程中会对地表水产生一定影响，从而间接对地下水产生一定影响。在维修与维护工作中注意对水体的保护，从而将各种影响降到最低。

5.5 声环境影响预测与评价

5.5.1 施工期

(1) 噪声源强

本项目施工期间噪声主要来源于施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。其中，施工机械噪声为多种施工机械设备同时运作，噪声源相互叠加，致使噪声级更高、噪声辐射影响范围更大。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）中附录 A.2 常见施工机械噪声源强，本项目施工期噪声源强见下表。

将各种施工机械近似为点声源，仅考虑距离衰减进行计算，可得到施工期各种机械等在不同距离处的噪声贡献值，结果见下表。

表5.5-1 主要施工机械噪声强度（声压级）

序号	噪声源	测点距施工机械距离（m）	噪声源强 dB（A）
1	电动挖掘机	5	83
2	轮胎式吊管机*	5	81
3	电焊机	5	82
4	推土机	5	86
5	商砼搅拌车	5	88
6	轮式装载机	5	93
7	混凝土振捣器	5	84
8	切割机	5	92
9	柴油发电机	5	97
10	冲击式钻机	5	73
11	液压顶管机	5	73

*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。源强取 5m 处声压级的中间值。

(2) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），项目各噪声源可近似作为点声源处理。根据点源衰减模式，可以估算出离声源不同距离的噪声值。公式如下：

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

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB；

$L_A(r_0)$ ——距声源 r_0 米处的噪声参考值, dB。

(3) 预测结果

根据点声源预测方法和预测模式, 对项目施工过程中各种施工机械单独运行时的噪声进行计算, 得到其不同距离下的噪声级见下表。

表 5.5-2 主要施工机械在不同距离处的噪声预测结果

机械名称	离施工点不同距离的噪声值(dB(A))					
	10m	50m	100m	150m	200m	300m
挖掘机	77	63	57	53	51	47
吊管机	75	61	55	51	49	45
电焊机	76	62	56	52	50	46
推土机	80	66	60	56	54	50
混凝土搅拌车	82	68	62	58	56	52
混凝土翻斗车	87	73	67	63	61	57
混凝土震捣机	78	64	58	54	52	48
切割机	86	72	66	62	60	56
柴油发电机	91	77	71	67	65	61
冲击式钻机	67	53	47	43	41	37
液压顶管机	67	53	47	43	41	37

根据现场调查, 输气管道沿线 200m 范围内有村庄分布, 在施工过程中特别是顶管施工过程中, 将会受到一定程度的施工噪声影响。由于拟建项目在每处声环境敏感点施工周期较短, 一般为一周以内, 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。

施工过程中会对村庄居民产生不同程度的噪声影响, 特别是穿跨越施工场地尽可能将固定的噪声机械放置远离居民房屋处, 合理移动噪声源行进路线, 避免夜间强噪声设备运行, 必要时可根据情况适当建立单面声屏障。施工期间避免夜间施工, 同时作好与当地村民的沟通, 其产生的噪声影响是可以接受的。

(4) 施工场界预测与影响分析

本项目施工机械为流动作业, 近似按位于管线中心线位置的点源考虑, 距离施工场界 8m。根据上述施工机械的达标距离, 分析结果见下表。

表 5.5-3 主要施工机械噪声达标距离一览表

施工设备		源强	参考距离 r_0	距场界 距离/m	场界处 预测值 /dB (A)	场界昼 间是否 达标	昼间达 标距离 /m
单台作业	电动挖掘机	83	5	8	79	否	22
	轮胎式吊管机*	81	5	8	77	否	17
	电焊机	82	5	8	78	否	20
	推土机	86	5	8	82	否	31
	商砼搅拌车	88	5	8	84	否	39
	轮式装载车	93	5	8	89	否	70
	混凝土振捣器	84	5	8	80	否	25
	切割机	92	5	8	88	否	63
	柴油发电机	97	5	8	93	否	111
	冲击式钻机	73	5	8	69	是	7
	液压顶管机	73	5	8	69	是	7

由上表可以看出，昼间主要机械在 111m 以外均不超过建筑施工现场界噪声限值（昼间 70dB (A)）。

本项目开挖工程施工机械为流动作业，近似按位于管线中心线位置的点源考虑，距离施工现场界 8m。顶管施工为固定作业，施工机械布置在施工场地中部，距离施工现场界约 8m。根据不同施工阶段的特点，假设施工机械同时作业的情景，在不采取任何噪声污染防治措施情况下，预测不同施工阶段在施工现场界处的噪声影响，见下表。

表 5.5-4 多台设备同时运行噪声达标距离一览表

施工设备		源强	参考距离 r_0	距场界 距离/m	场界处 预测值 /dB (A)	场界昼 间是否 达标	昼间达 标距离 /m
开挖施工	挖掘机×1 推土机×1 电焊机×1 吊管机×1 切割机×1	94	5	8	90	否	79
顶管施工	电焊机×1 液压顶管机×1	83	5	8	79	否	22

从上表可以看出，若只考虑施工噪声源排放噪声随距离衰减影响，不考虑噪声防治措施和其他衰减影响，多台作业情况下，施工场地昼间的最远达标距离为 79m。因此，禁止夜间施工，若因工艺要求需夜间连续施工的须报当地生态环境

主管部门批准同意并告知附近居民,管线沿线声环境敏感点采取临时声屏障和围挡、降噪声源、选取低噪声设备、优化施工机械位置等措施,挖掘机、推土机、吊管机、切割机等设备施工时,施工边界采取移动式声屏障和围挡措施(降噪效果不低于20dB(A)),采取措施后施工边界达标情况分析见下表。

表 5.5-5 采取措施后施工边界达标情况分析 单位: dB(A)

施工设备		距场界距离/m	场界标准值	场界处预测值	超标值	措施	采取措施后场界达标情况
开挖施工	挖掘机×1 推土机×1 电焊机×1 吊管机×1 切割机×1	8	70	90	20	设置移动声屏障(降噪效果不低于20dB(A))、围挡	是
顶管施工	电焊机×1 液压顶管机×1	8	70	79	9		是

(5) 环境敏感点预测与影响分析

本项目施工场界外 200m 范围内涉及的村庄等噪声敏感目标,根据声环境现状监测数据和施工机械噪声预测值,预测敏感点在不考虑降噪措施时的噪声叠加值,具体预测结果见下表。

表 5.5-6 开挖施工的敏感点噪声预测值(昼间) 单位: dB(A)

序号	敏感点名称	与施工场界最近距离(m)	建筑物与机械相对最近距离(m)	执行标准 dB(A)	贡献值 dB(A)	背景值 dB(A)	预测值 dB(A)	未采取措施下超标量 dB(A)
				昼间		昼间	昼间	昼间
1	谢洼堂	183	201	60	63	52	73	3
2	董塘岗	170	178	60	63	48	63	3

注:背景值选择现状监测值的最大值。贡献值按施工设备距离施工场界 8m 处,并考虑敏感点与场界距离衰减计算。考虑到夜间不施工,不进行夜间预测。

表 5.5-7 顶管施工的敏感点噪声预测值(昼间) 单位: dB(A)

序号	敏感点名称	与施工场界最近距离(m)	建筑物与机械相对最近距离(m)	执行标准 dB(A)	贡献值 dB(A)	背景值 dB(A)	预测值 dB(A)	未采取措施下超标量 dB(A)
				昼间		昼间	昼间	昼间
1	谢洼堂	183	201	60	63	52	73	3

注:背景值选择现状监测值的最大值。贡献值按施工设备距离施工场界 8m 处,并考虑敏感点与场界距离衰减计算。考虑到夜间不施工,不进行夜间预测。

表 5.5-8 开挖施工采取措施后敏感点噪声预测结果（昼间） 单位：dB（A）

序号	敏感点名称	与施工场界最近距离（m）	建筑物与机械相对最近距离（m）	预测值 dB（A）	未采取措施下超标量 dB（A）	降噪措施	采取措施后预测值	是否达标
1	谢洼堂	183	201	63	3	围挡、移动式声屏障（降噪效果不低于 5dB（A））	58	是
2	董塘岗	170	178	63	3		58	是

表 5.5-9 顶管施工采取措施后敏感点噪声预测结果（昼间） 单位：dB（A）

序号	敏感点名称	与施工场界最近距离（m）	建筑物与机械相对最近距离（m）	预测值 dB（A）	未采取措施下超标量 dB（A）	降噪措施	采取措施后预测值	是否达标
1	谢洼堂	183	201	63	3	围挡、移动式声屏障（降噪效果不低于 5dB（A））	58	是

为避免施工噪声对周边日常工作、生活的影响，本项目在施工期应加强对噪声的管理。项目施工机械应优先选用低噪声施工设备，采取临时声屏障和围挡（降噪效果不低于 5dB（A））、降噪声源、优化施工机械位置等措施；合理安排施工，尽量避免设备同时开启，施工时间避开居民休息时间（12:00-14:00 以及 20:00-8:00），夜间严禁施工，减少对周边敏感点的影响；必要时在距离施工场界较近的敏感点周边，设置临时隔声设施、临时围挡，降低噪声影响。以上措施可有效减轻项目施工对环境保护目标的噪声影响。

施工噪声是暂时的，机械设备多为间歇运行，尽管施工噪声对环境产生一定的不利影响，但是施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束，对敏感点影响有限。

5.5.2 运行期

本项目管线建成投产后会产生一定的空气动力噪声，本项目管线均埋地敷

设，经管道、土壤、及距离衰减后噪声很小，项目运营期对周围声环境影响很小。

5.6 固体废物环境影响分析与评价

5.6.1 施工期

本项目施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾、顶管施工废弃泥浆、沟渠开挖底泥、弃土弃渣、施工废料等。

5.6.1.1 生活垃圾

本项目不设施工营地，施工队伍的食宿一般租用当地民房，施工人员生活点将产生生活垃圾，生活垃圾经分段收集后，依托当地环卫部门处置，对周围环境影响较小。

5.6.1.2 废弃泥浆及

(1) 泥浆来源

本项目穿越 S230 省道采用顶管技术，在顶管穿越施工过程中所用泥浆有成孔和护孔壁性能，起清扫钻屑、传递动力、降低钻进及回拖阻力等作用。

(2) 泥浆组分

顶管所用泥浆主要由膨润钠土和水，并掺入适量的添加剂组成。膨润钠土系采用一类天然的较特殊粘土，具较高的膨胀性和较强的粘度，本身无毒无害无污染。

(3) 泥浆配制

1) 膨润土和水配制成施工使用的水溶液状泥浆，根据水质状况，加入少量纯碱，使水的 pH 值达到 9.0 左右，根据土质条件、施工管径、施工长度等情况在 1m^3 水中加入 $2\text{kg}\sim 3\text{kg}$ 添加剂。

2) 现场设置专门的泥浆配置区，在专用的泥浆搅拌、配制槽内进行泥浆配制工作，配制好的泥浆储存在金属结构的泥浆槽内，不向环境中溢流。

3) 为减少环境污染和有效的保证泥浆的供应量，在施工现场安装泥浆回收处理系统，使泥浆循环使用。

(4) 泥浆的使用和废弃

在钻孔和扩孔过程中，从钻孔返回的泥浆过滤出钻屑及杂质后可重复使用。管线回拖过程中泥浆的消耗量最大，回拖前需用泥浆充满整个钻孔，在管线回拖

过程的前半段，管线的逐渐入孔，受管线的挤压作用，泥浆从入土点的钻孔涌出，在管线回拖过程中，泥浆随管线从出土点钻孔流出。故管线回拖前，需先在两岸出土点附近分别挖好废弃泥浆池并采取防渗措施，准备接纳废弃泥浆。管线回拖成功后，产生的废弃泥浆流入预先挖成的废弃泥浆池和回拖发送沟内，施工完成后剩余的泥浆无回收、再利用价值，且自然脱水后，剩余的干泥浆量较少，施工结束后剩余泥浆经 pH 调节为中性后作为废物收集在泥浆坑中，经干化后外运处理处置。

(5) 废弃泥浆环境影响分析

废弃泥浆池在采取有效的管理措施下，可确保废弃泥浆对环境产生影响很小。

5.6.1.3 沟渠开挖底泥

本项目施工过程穿越沟渠 4m/2 次，均采用开挖方式穿越，开挖产生的少量底泥回覆于管道作业带区，经调查，沿线沟渠功能为农业灌溉，类比区域同类型沟塘淤泥实测数据，底泥监测结果表明 As、Hg、Pb、Cr、Cd 共 5 个监测指标均符合《农用污泥中污染物控制标准》（GB42842-84）中的标准限值要求。

本项目穿越沟渠 4m/2 次，每开挖 1m 将产生约 1.2m³ 淤泥，淤泥产生总量约 4.8m³，开挖产生的少量底泥回覆于管道作业带区。

5.6.1.4 工程弃土弃渣

施工期弃土、弃渣主要来自管沟开挖、公路穿越、修建施工便道。

(1) 管道在农田等开挖敷设管沟作业中产生少量废弃土方，开挖作业需回填底土及表层土，只产生少量多余土方，可就地均匀平整在管沟开挖面上方，不产生弃土。

(2) 沟渠采用开挖敷设的，管沟回填后保持原河道的过流能力，基本不产生弃土。

(3) 低等级道路采用开挖敷设的，管沟回填后要重新夯实，不产生弃土。

5.6.1.5 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。施工废料部分可回收利用，

剩余废料依托当地环卫部门有偿清运。施工废料全部得到有效的处理和处置，对环境的影响较小。

5.6.2 运行期

运行期管线密闭输送天然气，正常工况下不产生固废。

非正常工况下，对管线进行维修维护工作，会产生少量的固体废物，交由环卫部门处理。由于非正常工况出现概率很小，故本评价不对其固废产生情况做具体分析。

5.7 小结

5.7.1 生态环境影响预测与分析

(1) 施工期

本项目对生态环境的影响主要表现在施工期，即工程施工将会打破地表的原有平衡状态，主要表现为开挖管沟、敷设管道、修筑施工道路、管道穿跨越河流等工程活动对植被的破坏、对土壤环境的破坏、占用土地、改变土地利用性质等。

项目临时性工程占地短期内将影响沿线土地的利用状况，施工结束后，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，这一影响将逐渐减小或消失。

项目的建设虽然会对野生动物产生一定程度的干扰，导致动物栖息地的减少，但由于施工占地以临时占地为主、施工期限较短，且工程施工所扰动土地并非野生动物主要栖息地，只要对施工人员进行广泛的宣传教育和严格的管理，杜绝滥捕乱猎现象发生，本项目建设对野生动物的影响是暂时的和轻微的。

(2) 运营期

运行期管线工程等临时占地通过人工和自然方式逐步得以恢复成耕地等原有格局，因此本项目建设对其影响有限。

5.7.2 大气环境影响预测与分析

(1) 施工期

施工扬尘：主要来自土方的开挖、堆放、回填，施工建筑材料的装卸、运输、堆放等以及施工车辆运输产生的扬尘。项目在实施过程中应加强扬尘治理，施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入

车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。施工扬尘对大气环境质量的这些不利影响是偶然的、短暂的、局部的，也是施工中不可避免的，其将随施工的结合而消失。

施工机械尾气：主要是机械设备所产生的尾气，如顶管设备等和运输车辆尾气。管道工程一般分段施工，施工机械及车辆排放的废气较分散，排放量相对较少，时间较短，对区域环境空气影响较小。

焊接烟尘：管道焊接过程会产生焊接烟尘，因焊接工序是随着管道的敷设情况来分段进行，因此焊接烟尘属于流动源且为间歇短暂性排放，随着焊接工作的结束而结束。而且焊接工序为野外露天工作，污染物扩散条件好，对周围环境影响较小。

(2) 运营期

正常工况下，运行期采用密闭输送工艺，无废气产生，其对环境的影响较小。

非正常工况下，即事故状态下发生泄漏，其泄漏的天然气会慢慢的泄漏到大气中，会对大气环境造成一定的影响。应迅速进行抢修，减少天然气的泄漏量。事故状态属于小概率事件，持续时间较短，对大气影响较小。

5.7.3 地表水环境影响预测与分析

(1) 施工期

管道施工期废水主要包括施工人员生活污水、顶管施工产生的泥浆废水、试压废水。本次环评要求施工营地租用具有污水纳管条件的区域，施工人员生活污水由当地生活污水处理设施预处理后，由市政管网排入合肥西部组团污水处理厂进行处理。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/T18920-2020）表1中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”对应的标准限值要求后可用于洒水抑尘。试压废水在采用沉淀处理后回用于农灌、道路洒水或选择合适的地点排放，试压废水禁止排放至具有饮用水功能的地表水体，禁止向水源保护区的河流排放清管试压水。因此，在采取有效的管理措施后，可不对地表水体产生影响。

管道敷设：通过对施工弃渣、施工人员生活垃圾妥善处置；对施工材料堆放严格管理，及时填埋开挖土方；加强穿越河流的施工管理，工程施工过程中造成

的水环境影响程度较低。

大开挖施工：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。通过选择在枯水期施工、水量较小的沟渠采用直接开挖管沟埋设的方式穿过，通过加强施工管理等措施后，对地表水环境影响较小。

(2) 运营期

正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，采用外防腐层和强制电流阴极保护联合方式，正常运行期对穿越的水环境保护目标和河流不会造成影响，对周边水环境基本无任何影响。如发生破裂事故，其泄漏的天然气会慢慢的泄漏到大气中，会对大气环境造成一定的影响，由于天然气基本不溶于水，事故对河流水质的影响较小。

5.7.4 地下水环境影响预测与分析

(1) 施工期

当管道敷设时，当开挖深度在地下水水位以下时，需要对管沟内积水进行外排疏干，此时可能会降低地下水水位，从而可能对影响区范围内的井造成影响。

沟渠穿越工程施工时，沟渠地段水位埋深均较浅，若有污染物进入地下水中，容易对水质造成污染，应加强管理，妥善处理施工过程中所产成的废液、废渣以及废坑，尽可能的减少污染。

(2) 运营期

非正常状况下或事故状况下，埋地铺设的管道发生泄漏，由于天然气难溶于水，泄漏的天然气会慢慢的泄漏到大气中，对地下水影响很小。但是在管道的维修和维护过程中会对地表水产生一定影响，从而间接对地下水产生一定影响。在维修与维护工作中注意对水体的保护，从而将各种影响降到最低。

5.7.5 声环境影响预测与分析

(1) 施工期

施工噪声主要是由施工机械、车辆造成的。输气管道沿线 200m 和顶管施工场地 200m 范围内有村庄分布，这些村庄距离管道相对较近，在施工过程中特别是顶管施工过程中，将会受到一定程度的施工噪声影响。但由于管道在局部地段

的施工周期一般为几个星期，因此其影响时间相对来说较短，只要在施工期间避免夜间施工，同时作好与当地村民的沟通，其产生的噪声影响是可以接受的。

(2) 运营期

本项目管线建成投产后会产生一定的空气动力噪声，本项目管线均埋地敷设，经管道、土壤、及距离衰减后噪声很小，项目运营期对周围声环境影响很小。

5.7.6 固体废物环境影响预测与分析

(1) 施工期

生活垃圾：收集后由当地环卫部门处理。废弃泥浆：**pH**调节为中性后收集在泥浆池中，经固化处理后外运处理处置。沟渠开挖底泥：开挖产生的少量淤泥回覆于本项目管道作业区。施工废料：部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门统一处理。

(2) 运营期

运行期管线密闭输送天然气，正常工况下不产生固废。

非正常工况下，对管线进行维修维护工作，会产生少量的固体废物，交由环卫部门处理。由于非正常工况出现概率很小，故本评价不对其固废产生情况做具体分析。

本项目严格落实报告书提出的固体废物处置措施，项目施工期和运行期的固废均可得到效的处理处置，对环境影响较小。

6 环境风险评价

6.1 评价依据

6.1.1 环境风险潜势初判

6.1.1.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

本项目管道不设置截断阀室，项目开口点距离上游肥西输气站约 17km，上游肥西输气站设有截断阀。管线 Q 值计算结果见下表。

表 6.1-1 管线风险物质数量与其临界量比值（Q）计算

管段	长度 (km)	设计压力 (MPa)	管道 内径 (mm)	壁厚 (mm)	天然气标 态容积 (Nm ³)	最大存 在量 qn/t	临界 量 Qn/t	危险 物质 Q 值
上游肥西输 气站-本项 目起点开口 处	17	6.3	273	9.5	62659.14	47.62	10	4.762
本项目起点 开口处-终 点	0.8	4.0	300	9.5	2260.80	1.72	10	0.172
合计					64919.94	49.34	/	4.934

注：根据 $1\text{MPa}\approx 10\text{atm}$ （标准大气压），计算天然气 $V_{\text{标}}=V_{\text{实}}*10*4.0$ ，管道内天然气质量 $M=\rho*V_{\text{标}}$ ，天然气密度 $\rho=0.76\text{kg/m}^3$ 。

因此，管线（上游肥西输气站-终点） $1\leq Q<10$ 。

（2）行业及生产工艺（M）

本项目为天然气管线项目，根据导则表 C.1，分值为 10，为 M3。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 C 危险物质及工艺系统危险性（P）分级”要求，本项目管线（上游肥西输气站-终点）单元 Q 值属于“ $1\leq Q<10$ ”，M 值=10 属于 M3，因此项目危险物质及工艺系统危险性

(P) 分级为 P4。

表 6.1-2 危险物质及工艺系统危险性等级判定 (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

本项目管线 P 等级判定结果见下表。

表 6.1-3 各管段危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级结果

管段	危险物质 Q 值	行业及生产工艺 (M)	P 等级
管线 (上游肥西输气站 终点)	4.934	M3	P4

6.1.1.2 环境敏感程度 (E) 的确定

根据工程分析, 本项目管道运营期无生产废水外排, 所以本次管线环境风险不涉及地表水和地下水, 主要对大气环境进行环境风险评价。

本项目管线大气环境敏感性分级判定见下表。

表 6.1-4 大气环境敏感程度分级表

分级	大气环境敏感性判据	本项目判定
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人。	项目管线 200m 范围内存在 2 处敏感点, 共计约 36 人, 管线总长约 0.8km, 对应平均每千米管段人口数约 45 人; 其中每公里管段 200m 范围内最大人口数为 36 人。判定管线大气环境敏感分级为 E3 级。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人, 小于 5 万人; 或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人, 小于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 100 人, 小于 200 人	
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人; 或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数小于 100 人	

根据上表可知, 本项目大气环境敏感分级为 E3。

6.1.1.3 项目环境风险潜势判断结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 规定, 依据建设项目涉及的物质和工艺系统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，按照下表确定环境风险潜势。

表 6.1-5 环境风险潜势划分

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

注：IV*为极高环境风险。

本项目管线大气环境风险潜势分别为I。

6.1.2 评价工作等级判定

根据工程分析，本项目管道运营期无生产废水外排，所以本次环境风险不涉及地表水和地下水，主要对大气环境进行环境风险评价。本项目管线 $1 \leq Q < 10$ ，大气环境风险评价为简单分析。

表 6.1-6 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	—	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、环境危害结果、环境风险防范措施等方面给出定性的说明。

6.1.3 物质危险性识别

本项目所涉及的危险物质为天然气，按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）的有关规定，天然气的火灾危险性类别为甲 B 类，天然气中主要组分为甲烷等。

本项目管道发生泄漏事故时，泄漏天然气遇明火或高温热能而发生火灾爆炸将会伴生 CO 二次污染物，CO 属于有毒有害物质。

(1) 天然气危险特性

天然气的危险特性见表 6.1-7，主要组分甲烷的物质特性见表 6.1-8。

表 6.1-7 天然气的危险特性

临界温度/℃	-79.48	燃烧热 kJ/kmol	884768.6
临界压力 bar	46.7	LFL (%V/V)	4.56
标准沸点/℃	-162.81	UFL (%V/V)	19.13

熔点℃		-178.9	分子量 kg/kmol	16.98
最大表面辐射能 kW/m²		200.28	最大燃烧率 kg/m³.s	0.13
爆炸极限%（v）	上限	15	燃烧爆炸危险度	1.8
	下限	5	危险性类别	第 2.1 类 易燃气体
密度 kg/m³		0.76（标准状态下）		

表 6.1-8 甲烷的危险特性

类别	项目	甲烷 (methane CAS No.: 74-82-8)
理化性质	外观及性状	无色无臭气体
	分子式/分子量	CH ₄ /16.04
	熔点/沸点 (°C)	-182.5/-161.5
	密度	相对密度 (水=1) : 0.42 (-164°C) ; 相对蒸气密度 (空气=1) : 0.55
	饱和蒸汽压 (kPa)	53.32 (-168.8°C)
	溶解性	微溶于水, 溶于醇、乙醚
燃烧爆炸危险性	危险标记	4 易燃气体
	闪点/引燃温度 (°C)	-188/538
	爆炸极限 (vol%)	爆炸上限% (V/V) : 15 爆炸下限% (V/V) : 5
	稳定性	稳定
	危险特性	易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。燃烧 (分解) 产物: 一氧化碳、二氧化碳。
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。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。
毒理性质	储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与氧化剂等分开存放。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。
	毒性	属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用, 在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25%~30% 出现头昏、呼吸加速、运动失调。急性毒性: 小鼠吸入 42% 浓度×60 分钟, 麻醉作用; 兔吸入 42% 浓度×60 分钟, 麻醉作用。
	健康危害	甲烷对人基本无毒, 但浓度过高时, 使空气中氧含量明显降低, 使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30% 时, 可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速。若不及时脱离, 可致窒息死亡。皮肤接触液化本品, 可致冻伤。
泄漏处置	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, 穿消防防护服。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。漏气容器妥善处理修复检验后再用。	
防护措施	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护, 但建议特殊情况下, 佩带自吸过滤式防毒面具 (半面罩)。
	眼睛防护	一般不需要特别防护, 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
	其它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
急救措施	皮肤接触	若有冻伤，就医治疗。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。

天然气具有以下危险特性：

①易燃性

天然气属于甲类火灾危险物质。天然气所含组分中包括大量烃类气体，还含有少量非烃气体。本项目管道输送天然气中的烃类气体主要是甲烷、乙烷、丙烷、碳四、碳九等；非烃类气体主要有氮气、二氧化碳等。天然气的易燃性是它所含各组分性质的综合体现。

②易爆性

天然气具有易燃易爆性质。主要组分甲烷的爆炸极限范围为 5~15%，与空气混合能形成爆炸性混合物。天然气的爆炸往往与燃烧相联系，爆炸可转为燃烧，燃烧也可转化为爆炸。当空气中天然气达到爆炸极限范围时，一旦接触火源，天然气就先爆炸后燃烧；当空气中天然气浓度超过爆炸上限时，与火源接触就先燃烧，当浓度下降到爆炸上限以内时，会发生爆炸。天然气的爆炸范围较宽，爆炸下限浓度值较低，泄漏后很容易达到爆炸下限浓度值，爆炸危险性较大。若遇高热，气体体积膨胀，输气设备内压增大，有可能导致管道或设备开裂和爆炸。一般讲，天然气的密度比空气小，具有易扩散性，泄漏后易与空气形成爆炸性混合物，气体顺风飘逸。

③毒性

天然气为烃类混合物，属低毒性物质，但长期接触可导致神经衰弱综合症。甲烷属“单纯窒息性气体”，高浓度时因缺氧窒息而引起中毒，空气中甲烷浓度达到 25%~30%时可使人出现头晕，呼吸加速、运动失调等症状。

(2) CO 危险特性

本项目管道发生泄漏事故时，泄漏天然气遇明火或高温发生火灾爆炸时伴生的二次污染物主要是 CO，其性质见下表。

表 6.1-9 CO 的危险特性

标识	中文名	一氧化碳	CAS	630-08-0	RTECS 号	FG3500000
	英文名	Carbon monoxide	分子量	28	UN 编号	1016
	分子式	CO			危险货物编号	21005
理化性质	外观与性状	无色、无味气味				
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯、氯仿等多数有机溶剂				
	熔点（℃）	-205	相对密度（水=1）	1.25（0℃）	燃烧热（kJ/mol）	285.624
	沸点（℃）	-191.5	相对密度（空气=1）	0.97	饱和蒸汽压（kPa）	无资料
	燃烧性	易燃	临界温度（℃）	-140.2	临界压力（MPa）	3.50
闪点（℃）		<-50	引燃温度（℃）	610	燃烧（分解）产物	二氧化碳
建规火险分级		甲类	爆炸下限（V%）	12.5	爆炸上限（V%）	74.2
稳定性		稳定	禁忌物	强氧化剂	聚合危害	不聚合
危险性类别		第 2.1 类易燃气体		危险货物包装标志	2	包装类别 O52
危险特性	一种易燃易爆气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸					
灭火方法	炸切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。					
储运注意事项	储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，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。					
健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、耳鸣、心悸、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。 慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。					
急救	吸入时迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。					
防护措施	工程防护	生产过程密闭，加强通风；提供安全淋浴和洗眼设备。				
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。				
	眼睛防护	一般不需要特殊防护				
	防护服	穿相应的防护服。				
	其他	工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。				
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，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。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。					

6.1.4 生产设施风险识别

根据项目工程分析，项目涉及的生产设施主要是输气管道。输气管道涉及的危险性物料输送量大，对管道的承压、密封和耐腐蚀要求较高，存在因管道破裂发生物料泄漏及着火爆炸的可能。

6.1.4.1 输气管道危险性识别

本项目管线属于长输管道，输送的介质具有易燃、易爆危险性。在设计、施工、运行管理过程中，可能存在施工质量及材料问题、自然灾害、腐蚀等因素，可能造成阀门、仪器仪表、管线等设备设施及连接部位泄漏，甚至管道破裂而引起火灾、爆炸事故。

(1) 设计不合理

①材料选材、设备选型不合理

在确定管子、管件、法兰、阀门、机械设备、仪器仪表材料时，未充分考虑材料的强度，若管线的选材不能满足强度要求，管道存在应力开裂危险。

②管线布置、柔性考虑不周

管线布置不合理，造成因热胀冷缩产生变形破坏或振动；埋地管道弯头的设置、弹性敷设、埋设地质影响、温差变化等，对运行管道产生管道位移具有重要影响，柔性分析中如果未充分考虑或考虑不全面，将会引起管道弯曲、拱起甚至断裂。管内介质不稳定流动和穿越公路处地基振动产生的管道振动也可能导致管道位移。

③结构设计不合理

在管道结构设计中未充分考虑使用后定期检验或清管要求，造成管道投入使用后不能保证管道内检系统或清管球的通过，而不能定期检验或清污；或者管道、压力设备结构设计不合理，难以满足工艺操作要求甚至带来重大安全事故。

④防雷、防静电设计缺陷

管道工程如果防雷、防静电设计不合理、设计结构、安装位置等不符合法规、标准要求，会为工程投产后带来很大的安全隐患。

(2) 施工质量及材料缺陷

①施工质量

输气管道敷设施工作业由测量、放线、作业带清理、挖沟、运管、布管、组装、焊接、探伤、补口补伤、下沟、测量检查、回填覆土、通球、分段试压、碰死口、站间整体试压等环节组成。尽管每个环节都有严格的作业标准，但如果稍有疏忽，哪怕是其中的一个非主要环节存在施工质量问题，都会给整个输气管道带来安全隐患。尤其是管道对接焊缝质量。我国管口焊接质量水平低，电弧烧穿、气孔、夹渣和未焊透发生率高，是引发事故的又一重要因素。60年代我国仅能生产螺旋缝钢管，质量低下，曾因螺旋缝焊接质量不过关而多次发生管道爆破事故。近些年来管口焊接质量虽有提高，但如果质检不严、焊工技术水平较低或质量意识差，也难以保证焊接质量。即使是直缝钢管，如果焊缝检测不合格，也会留下事故隐患。

施工不良还表现在以下方面：管道除锈、去污、防腐和现场补口等工序未按施工要求去做；现场涂敷作业管理不严，使防腐层与管体粘结不良，管子下沟动作粗鲁以及回填作业草率，使泥土、岩石冲击防腐层，造成防腐层破坏；阴极保护没有与管道埋地同时进行；还有管子搬运时大手大脚，不仔细，管子产生疲劳裂纹。

建立和实施健康、安全和环境管理体系、ISO90001质量管理体系和质量监理制度，强化施工人员的质量安全意识，提高施工人员的技术水平，是保证施工质量，减少施工质量事故的有效途径。

②材料缺陷

材料缺陷最主要的就是管材，管材本身质量差多是因为金属材质及制造工艺的缺陷引起，其中管材卷边、分层、制管焊缝缺陷、管段热处理等工艺均可影响到管材质量；管道焊接缺陷主要表现在焊接边缘错位、未焊透与未熔合、夹渣、气孔和裂纹等，这些缺陷大多数是由于焊工责任心不强、工作不认真以及违反焊接工艺规程所造成的。

制管质量事故多出现于有缝钢管（多见于螺旋缝钢管）。我国由于生产螺旋缝钢管的生产历史较长，输送天然气几乎全部采用螺旋缝钢管。螺旋焊钢管有其自身的优点，但它的焊缝长度具有应力集中现象，因而焊缝缺陷引发的事故比直缝钢管概率高。如螺旋焊缝钢管制管时，由于剪边及成形压造成的刻伤处残余应

力集中；焊接时造成螺旋焊缝的内焊扁焊或未焊透等缺陷处应力集中；在含硫化氢的腐蚀性介质中形成局部阳极，在输气的低频脉动应力作用下，局部腐蚀逐渐扩展成裂纹，输气运行中，在较低的压力下即可产生爆管，沿焊缝将管道撕裂。

(3) 穿越工程

管道在敷设途中，穿越公路及沟渠，对于穿越段管道，存在以下危险、有害因素：

①道路穿越的影响

本项目穿越 S230 省道采用顶管穿越。根据道路类型、工程地质条件等综合影响，采用顶管穿越的穿越方式，道路上车辆通过时产生的振动可能将对管道产生管道应力破坏。

②带套管穿越的影响

管线带套管穿越公路时，由于套管对阴极保护电流的屏蔽作用，无法使套管内工作管得到应有的保护，为此对这些输送管补加牺牲阳极进行保护，可以有效抑制阴极保护失效的影响。

(4) 腐蚀

包括管道内腐蚀及外部腐蚀。

一般说来，管道内壁腐蚀是由于输送介质天然气中含有水分和酸性气体(如 CO_2 、 H_2S 等)等造成的。天然气中含有的水分冷却后能在管壁中形成一层水膜，遇酸性气体能形成酸性水溶液，对管内壁严重腐蚀，造成管道破坏。在碱性介质中， CO_2 及碳酸盐可造成碳钢的应力腐蚀破裂。氧的存在会加剧破裂发生的可能。管道外壁腐蚀与所处环境（土壤性质）有关。

埋地钢制管道设有防腐层，使管道在埋地敷设时得到保护。但是，由于实际工作中防腐质量不能完全保证、管道施工可能造成防腐层机械损伤以及地质灾害等因素可能造成防腐层破坏，导致管道腐蚀，引发事故。

此外，地面上的强电线路(高压输电线路、变电站等)容易形成杂散电流，对输气管道产生电腐蚀。

(5) 疲劳失效

管道、设备等设施在交变应力作用下发生的破坏现象称为疲劳破坏。所谓交

变应力即为因载荷作用而产生随时间周期或无规则变化的应力。交变应力引起的破坏与静应力引起的破坏现象截然不同,即使在交变应力低于材料屈服极限的情况下,经过长时间反复作用,也会发生突然破坏。

管道经常开停车或变负荷,系统流动不稳定,穿越公路处地基振动产生管道振动等均会产生交变应力。而管道、设备等设施在制造过程中,不可避免的存在开孔或支管连接、焊缝缺陷,这些几何不连续造成应力集中,由于交变应力的作用将在这些部位产生疲劳裂纹,疲劳裂纹逐渐扩展贯穿整个壁厚后,会导致天然气泄漏或火灾、爆炸事故。

6.1.5 危险物质向环境转移的途径识别

根据前述分析可知,项目生产过程中可能发生的风险类型的类型以及向环境转移的途径主要如下:

(1) 本项目涉及的天然气发生泄漏,在发生火宅、爆炸事故时不完全燃烧产生的 CO 对环境空气产生影响。

(2) 本项目涉及的天然气发生泄漏事故时会挥发甲烷,对环境空气产生影响。

6.1.6 风险识别结果

根据本项目所涉及有毒有害、易燃易爆物质危险性识别和生产过程潜在危险性识别结果,本项目环境风险识别表见下表。

表 6.1-10 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	管线 (肥西输气站-终点)	管道	甲烷	泄漏	大气	管线两侧 200m 范围内居民
			CO	火灾		

6.2 风险事故情形分析

6.2.1 风险事故情形设定

在风险识别的基础上,选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型,设定项目风险事故情形。风险事故情形设定内容包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径。

风险事故情形设定的不确定性与筛选。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

本项目大气环境风险事故情形类型主要为：

(1) 本项目管线天然气发生泄漏，在发生火灾、爆炸事故时产生燃烧烟气，产生的少量 CO 对环境空气产生影响。

(2) 本项目天然气发生泄漏事故时会挥发甲烷，对环境空气产生影响。

6.2.2 源项分析

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。本次评价选取肥西输气站-终点进行分析。

6.2.2.1 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。临界流和亚临界流的判断方法为：当下式成立时，气体流动属于音速流动（临界流）：

$$\frac{P_o}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

当下式成立时，气体流动属于亚音速流动（次临界流）：

$$\frac{P_o}{P} > \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

上两式中：P-容器压力，Pa；Po-环境压力，Pa； γ —气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 Cp 与定容比热容 Cv 之比；假定气体特性为理想气体，其泄漏速率 QG 按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中：QG-气体泄漏速度，kg/s；Cd-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)；TG-气体温度，K；Y——流出系数，对于

临界流 $Y=1.0$ ，对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\gamma-1} \right] \times \left[\frac{\gamma+1}{2} \right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

6.2.2.2 参数选取

由于本项目管道取材钢管，假定管道按管径 100%断裂。

本项目输气管道的基本计算参数：设计压力为 4.0MPa，气体温度 T_G 为 288K（15℃），分子量 M 为 0.01657kg/mol，环境压力取 0.1MPa，定压热容 C_p 与定容热容 C_v 之比 γ 为 1.31（近似取 CH_4 在 288K、0.1MPa 时的 C_p 与 C_v 之比），则本项目天然气的流动在音速范围，属临界流， Y 取 1.0。

6.2.2.3 天然气泄漏速率计算

泄漏事故情景及泄漏速率计算结果见下表。

表 6.2-1 管道泄漏事故天然气泄漏速率计算结果

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
断裂	1	1	0.07	4.0	0.01657	1.31	8.31	288	776.37

注：管道内径为 300mm，则裂口面积为 0.07 m^2 。

6.2.2.4 天然气泄漏量

设定事故发生时，管道按管径 100%断裂，管线两端紧急启动截断阀的响应时间为 30s，天然气泄漏量为截断阀启动前的泄漏量和截断阀启动后管存量之和。

①截断阀启动前泄漏量

截断阀启动前，泄漏量按管道实际工况计算。发生泄漏后，管线两端紧急启动截断阀响应时间为 30s。

②截断阀启动后泄漏量

截断阀启动后，泄漏量以管道泄压至与环境压力平衡所需时间计。根据资料调查类比，高压管道两端截断阀关闭后，高压管道泄漏之后，管道内的压力在 20 分钟内基本与环境压力平衡，达到平衡之后泄漏量很小，保守考虑，本项目管线断裂后平均泄漏时间以 20 分钟计。

计算得出管线天然气泄漏事故源强见表 6.3-2。

6.2.2.5 火灾伴生污染物

输气管道发生天然气泄漏，极易引发火灾。天然气瞬时大量泄漏，易产生不完全燃烧物，会产生一氧化碳。由于本项目天然气硫含量较低，天然气泄漏产生的 SO_2 浓度较低，不会产生毒性造成事故周围环境 SO_2 浓度超标。本次评价仅对伴生 CO 进行预测评价。

参照《北京环境总体规划研究》（第二卷）中天然气燃烧产生的污染物的参数进行计算，CO 的产生系数为 $0.35\text{g}/\text{m}^3$ 天然气。

表 6.2-2 天然气泄漏风险事故源强

序号	危险单元	泄漏量 (kg)			泄漏时间 (s)			泄漏速率 (kg/s)		
		阀门关闭前	阀门关闭后	合计	阀门关闭前	阀门关闭后	合计	阀门关闭前	阀门关闭后	合计
1	管线 (肥西输气站-终点)	23291.10	38230.13	61521.23	30	1170	1200	776.37	/	51.27

表 6.2-3 天然气燃烧伴生污染物 CO 排放源项

序号	危险单元	天然气泄漏速率		CO 生成速率 (kg/s)
		kg/s	m ³ /s	
1	管线 (肥西输气站-终点)	51.27	67.46	0.024

表 6.2-4 建设项目源强一览表

序号	风险事故情形描述		危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/ (kg/s)	释放或泄漏时间/(s)	最大释放或 泄漏量/kg	泄漏液体 蒸发量/kg	其他事故 源参数
1	管径 100%断裂	泄漏	管线 (肥西输 气站-终点)	甲烷	大气	51.27	1200	61524	/	/
		火灾		CO		0.024	1200	28.80	/	/

6.3 风险预测与评价

6.3.1 大气环境风险预测与评价

6.3.1.1 风险预测

(1) 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2008)附录 G, 甲烷泄漏烟团初始密度未大于空气密度, 不计算理查德森数。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。因此本次评价采用 AFTOX 模型进行风险预测。天然气泄漏发生火灾后的 CO 属于轻质气体, 评价采用 AFTOX 模型进行风险预测。AFTOX 模型适用于平坦地形下中质气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟, 可模拟连续排放和瞬时排放, 液体或气体, 地面源或高架源, 点源或面源的指定位置浓度, 下风向最大浓度及其位置等, 可满足本次评价需求。

(2) 预测参数选取

本项目管线大气环境风险为简单分析, 选取最不利气象条件进行后果预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25℃, 相对湿度 50%。

表 6.3-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	/
	事故源纬度/(°)	/
	事故源类型	泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速(m/s)	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.8
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

(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。大气毒性终点浓度值选取参见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H, CH₄、CO 大气毒性终点浓度值见下表。

表 6.3-2 物质大气毒性终点浓度值

污染物	CAS 号	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
CH ₄	74-82-8	260000	150000
CO	630-08-0	380	95

(4) 预测结果

①天然气泄漏事故预测结果

根据收集的一些天然气管道事故的有关报道,多数大孔径、高压管道断裂时天然气气流的喷射高度可达 60m 以上。由于最大落地浓度与烟气的抬升高度成反比例关系,因此本报告偏保守考虑,抬升高度以 30m 进行预测评价。

设定情景下,管道发生泄漏事故后,甲烷在空气中的扩散影响预测结果见下表。

表 6.3-3 天然气泄漏事故预测结果表

序号	危险单元	抬升高度 (m)	风速 (m/s)	大气稳定度	最大浓度落地点距离 (m)	最大落地浓度 (mg/m ³)	影响半径 (m)	
							毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
1	管线(肥西输气站-终点)	30	1.5	F	960	4.20E+03	/	/

表 6.3-4 最不利气象条件下关心点甲烷浓度预测结果

序号		关心点/距离 (m)	落地浓度出现时刻 (min)	落地浓度 (mg/m ³)	持续时间	
					毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
管线(肥西输气站-终点)	1	500	5	1.20E+01	/	/
	2	1000	10	3.14E+03	/	/
	3	2000	21	2.74E+03	/	/
	4	3000	36	1.80E+03	/	/
	5	4000	47	1.25E+03	/	/
	6	5000	60	8.24E+02	/	/

天然气泄漏事故发生后,甲烷在最不利气象条件下(风速 1.5m/s, 稳定度 F)扩散过程中,假定事故情景下未出现超过大气毒性终点浓度值的情况,扩散最大落地浓度未超出毒性终点浓度,假定事故情景排放的甲烷对周边大气环境影响较小。

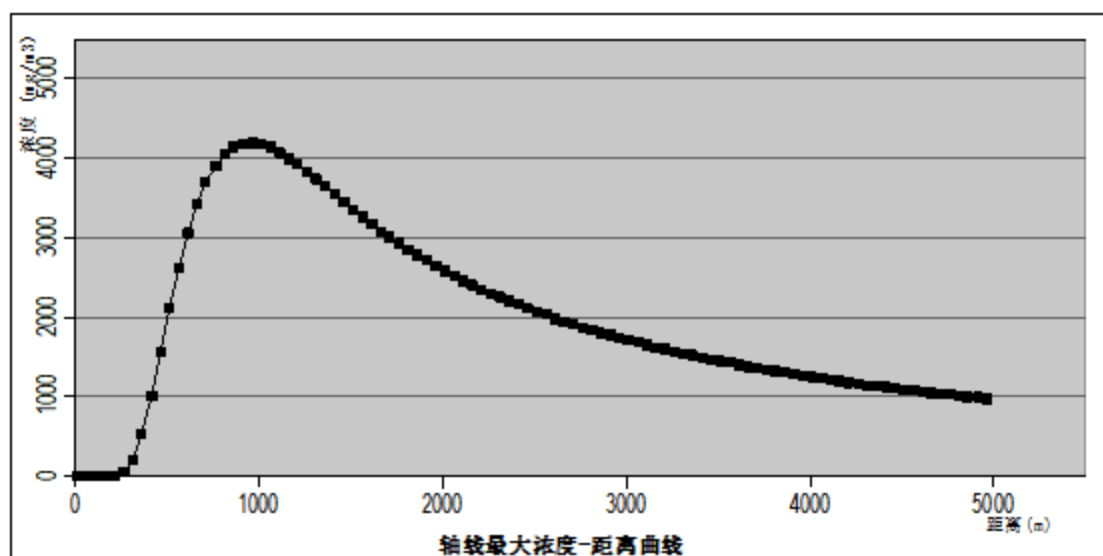


图 6.3-1 管线（肥西输气站 终点）段泄漏甲烷轴线最大落地浓度

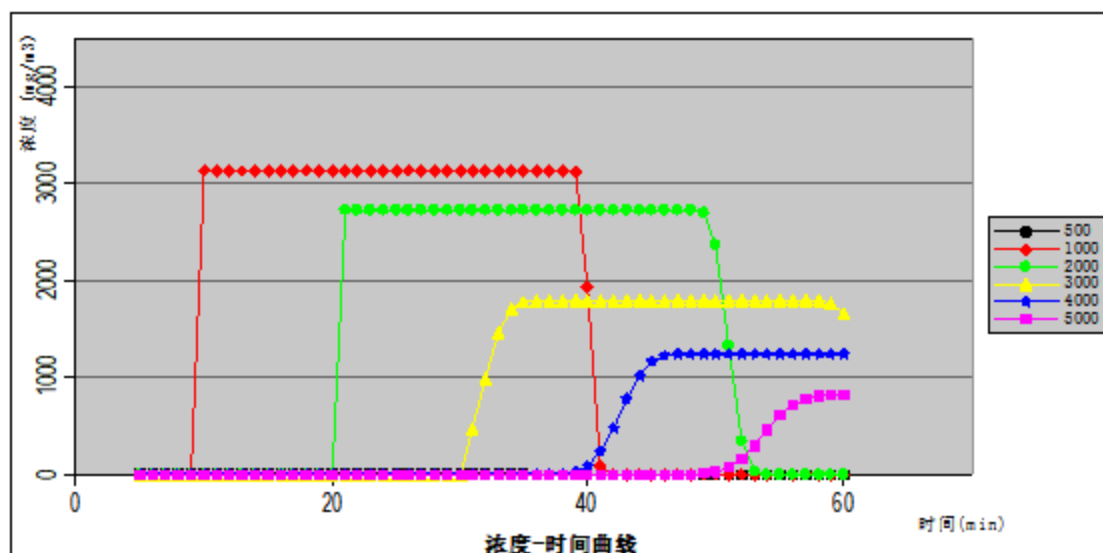


图 6.3-2 管线（肥西输气站 终点）段泄漏甲烷最不利气象条件下关心点浓度

②火灾伴生 CO 的影响预测结果

当天然气管道全管径断裂事故时，高压天然气将从破裂口高速喷射和膨胀。天然气的爆炸危险性很大，其爆炸极限范围为 5~15(%V/V)。当泄漏天然气与空气组成混合气体，其浓度处于该范围内时，遇火即发生爆炸，本次环境风险评价不对延迟爆炸事故影响后果进行预测。只有当天然气泄放到一定程度，遇火源才能稳定燃烧，本次评价将针对此种情景分析天然气燃烧产生的废气污染物的次生环境影响。

假定事故在最不利气象条件下（风速 1.5m/s，稳定度 F）CO 影响后果预测见下表。

表 6.3-5 天然气泄漏火灾伴生 CO 事故预测结果表

序号	危险单元	抬升高度 (m)	风速 (m/s)	大气稳定度	最大浓度落地点距离 (m)	最大落地浓度 (mg/m ³)	影响半径 (m)	
							毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
1	管线 (肥西输气站-终点)	30	1.5	F	960	1.96	/	/

表 6.3-6 最不利气象条件下 CO 关心点浓度预测结果

序号		关心点/距离 (m)	落地浓度出现时刻 (min)	落地浓度 (mg/m ³)	持续时间	
					毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
管线 (肥西输气站-终点)	1	500	6	1.90E-01	/	/
	2	1000	10	1.95E+00	/	/
	3	2000	24	1.22E+00	/	/
	4	3000	37	7.92E-01	/	/
	5	4000	48	5.35E-01	/	/
	6	5000	60	3.41E-01	/	/

最不利气象条件下 (风速 1.5m/s, 稳定度 F), 管段破裂火灾事故产生的 CO 的最大落地浓度未超出毒性终点浓度, 未出现超过大气毒性终点浓度值的情况。因此, 管道破裂发生火灾事故时产生的 CO 对管道两侧的敏感点影响较小。

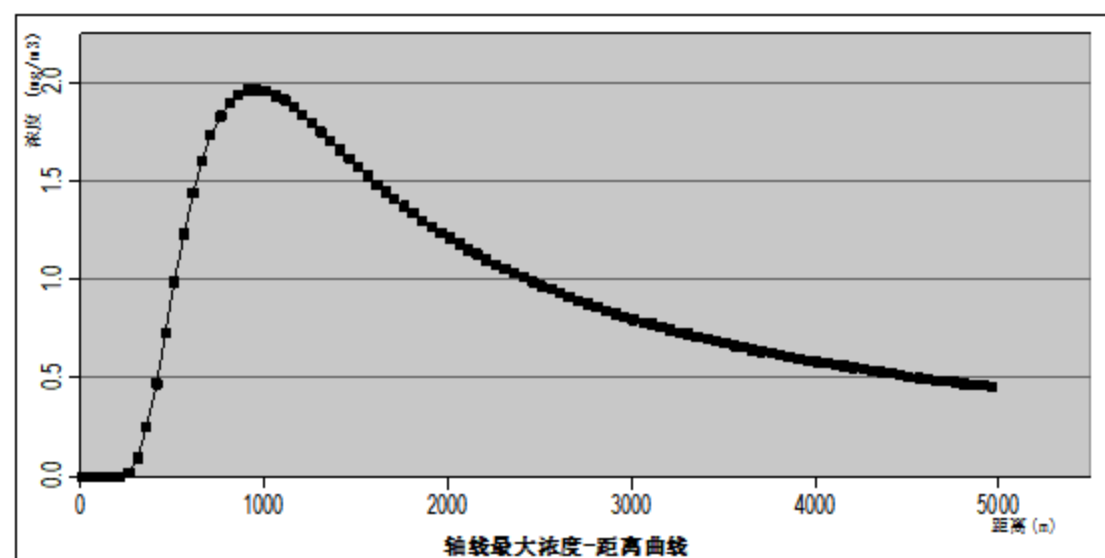


图 6.3-3 管线 (肥西输气站 终点) 段泄漏火灾伴生 CO 轴线最大落地浓度

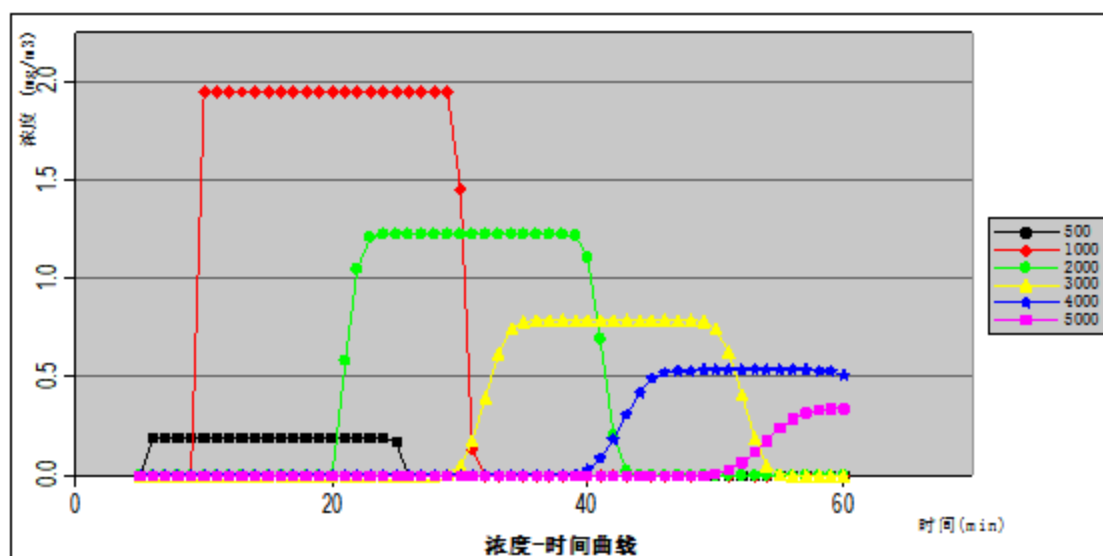


图 6.3-4 管线（肥西输气站 终点）段最不利气象条件下关心点 CO 浓度

6.3.1.2 环境风险评价

根据大气环境风险预测结果，项目环境风险的危害范围与程度见下表。

表 6.4-7 事故源项及事故后果基本信息表（甲烷）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	管线（肥西输气站-终点）发生泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	管道	操作温度/°C	20	操作压力/MPa	4.0
泄漏危险物质	甲烷	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	DN300
泄漏速率/(kg/s)	51.27	泄漏时间/min	20	泄漏量/kg	61524
泄漏高度	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1×10 ⁻⁷ (m·a)
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	甲烷	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	260000	无	/
		大气毒性终点浓度-2	150000	无	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		/	/	/	/

表 6.3-8 事故源项及事故后果基本信息表 (CO)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	管线(肥西输气站-终点)发生火灾、爆炸				
环境风险类型	火灾、爆炸				
泄漏设备类型	管道	操作温度/°C	20	操作压力/MPa	4.0
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	DN300
泄漏速率/(kg/s)	0.024	泄漏时间/min	20	泄漏量/kg	28.80
泄漏高度	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1×10 ⁻⁷ (m·a)
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	无	/
		大气毒性终点浓度-2	95	无	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		/	/	/	/

6.3.2 地表水、地下水环境影响分析

由于天然气密度比空气小,沸点极低(-191.5°C),且几乎不溶于水,在事故状态下,即一旦输气管道穿越河流处发生破裂,天然气对水质的直接影响很小,但管道的维修和维护会对水环境造成一定的影响,通过严格管理,规范施工,可以将工程对地表水及地下水的影响降低到最小。

事故状态下产生的消防废水采用就地挖坑,设防渗收集池,禁止排入周边饮用水水源保护区,集中收集后拉运至污水处理厂进行处置,对周围地表水、地下水环境影响较小。

6.3.3 环境敏感目标风险影响分析

6.3.3.1 对居民区的影响

(1) 非正常工况

管线工程非正常工况包含线路计划(检修)、截断阀检修等。本项目截断阀不设放空系统,检修产生的废气很少,对居民区处近地面的环境空气质量影响较小。

(2) 事故状态

根据以上章节预测结果,最大管存量控制节点单元发生全管径断裂事故及泄漏并燃烧伴生污染事故,在设定的预测条件下,均未出现甲烷窒息浓度大气毒性终点浓度-1和大气毒性终点浓度-2,事故状态下对周边居民区的环境影响较小。

因此,在对环境敏感区和近距离居民点、人口稠密区的加强环境风险防范措施,强化穿越和邻近环境敏感目标段管线的环境风险防范措施的前提下,可进一步降低火灾爆炸事故发生的可能性并将事故对环境敏感目标可能产生的影响降至最低。

6.3.3.2 对生态敏感目标的影响

管道发生泄漏对生态敏感目标的直接影响较小。泄漏事故引发火灾事故对生态敏感目标会造成一定的影响,一旦环境敏感目标附近的管线天然气泄漏遇明火发生火灾爆炸事故,管线穿越沟渠段,因火灾事故可能导致植被烧焦,将造成生物量损失。同时,爆炸冲击波可能对影响范围内生态敏感目标栖息的野生动物产生影响,野生动物及其鸟类将会受到惊吓飞走甚至死亡。

6.3.3.3 对沿线农作物的影响

管道经过的大部分区域属于农作物种植区,且多为油菜、花生等作物及菜地,天然气泄漏对农作物影响不大,主要体现在泄漏后燃烧对农作物的直接焚毁。事故产生的影响一般在半径 200m 范围内,影响时间相对较短,在发生事故时,应加强对抢维修作业的管理,把环境影响降到最低程度。

6.4 环境风险管理

6.4.1 环境风险防范措施

6.4.1.1 工程前期及设计阶段已采取的事故防范措施

(1) 管道风险防范措施

①前期管线路由选线原则

选择线路走向时,尽可能避开居民区以及复杂地质段及密集林区,以减少由于不良地质造成管道泄漏事故,以及天然气泄漏引起的火灾、爆炸事故对居民危害及林业经济损失;当避开有困难时,应选择合适的位置和方式通过;在地震动

峰值加速度等于或大于 0.1g 的地区，管道宜从断层位移较小和较窄的地区通过，并应采取必要的工程措施。管道不宜敷设在由于发生地震而可能引起滑坡、山崩、地陷、地裂、泥石流以及沙土液化等地段。

②设计中体现的防范风险措施

对管道沿线人口密集、房屋距管线较近、由于地形地质等原因导致管线与其它基础设施距离达不到规范要求的地段，提高设计系数，增加管线壁厚，以及其它保护管道的措施，以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力。在公路穿越点应加密标志。

6.4.1.2 施工阶段的事故防范措施

- (1) 在施工过程中，加强监理，确保涂层施工质量；
- (2) 建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，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) 严格按试压方案进行试压，排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷，从而增加管道的安全性；
- (5) 选择有丰富经验的单位进行施工，并有第三方工程监理对其施工质量进行强有力的监督，减少施工缺陷；
- (6) 建立和实施健康、安全 and 环境（HSE）管理体系、ISO9000 质量管理体系和质量监理制度，强化施工人员的质量安全意识，提高施工人员的技术水平，是保证施工质量，减少施工质量事故的有效途径。
- (7) 在施工过程中，加强监理。
- (8) 建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录。
- (9) 选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。

6.4.1.3 运行期事故防范措施

(1) 设有专职安全管理机构

该工程管道的管理采取集中管理和分区操作相结合的原则，设立运行管理处和维抢修队，按管理区域进行划分负责。

(2) 设有维抢修机构

设维抢修机构，负责各分段管线的巡线和维护、设备的检修、事故时的抢修、封堵等作业。

(3) 加强《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的宣传力度，普及天然气及管道输送知识，提高近距离居民点和人口集中区居民的安全防护（管道防护和自我保护）意识，发现问题及时报告；制定人口稠密区和近距离居民点专项事故应急预案。

(4) 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；每半年检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀、放空系统等），使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度。

(5) 加大巡线频率，提高巡线的有效性；定期检查管道施工带，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) 在公路穿越点的标志要清楚、明确，并且其设置应能从不同方向、不同角度均可看清。

(7) 严格控制天然气的气质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀。

6.4.1.4 环境敏感目标的风险防范措施

(1) 近距离居民点和人口稠密区

①合理选择线路走向：选择线路走向时，尽量避开人口集中区以及城镇发展规划区，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提高设计等级：对管道沿线无法避让的人口集中区、近距离居民区等敏感地区，管道提高设计等级，以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力，具体如下：增加壁厚，焊口进行双百检测；管道全线采用直缝埋弧焊钢管；管道外防腐层为三层 LPE，部分敏感地段外防腐层为加强级三层 LPE。

③施工阶段的事故防范措施：在施工过程中，加强监理。建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录。选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方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：加强对《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的宣传力度，普及天然气及管道输送知识，提高近距离居民点和人口集中区居民的安全防护（管道防护和自我保护）意识，发现问题及时报告；制定人口稠密区和近距离居民点专项事故应急预案。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；每半年检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀、放空系统等），使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度。加大巡线频率，提高巡线的有效性；定期检查管道施工带，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。

(2) 穿越沟渠段

①作为重点进行环境监理。

②科学组织、文明施工，避免施工过程中管道防腐层的损坏和管体的损伤，一旦发生损伤，必须采取有效措施进行修复。

③沟渠段穿越方式采用大开挖方式，施工结束后进行生态恢复。施工中发现珍惜动植物要进行保护。

④敏感区内焊口进行双百检测。

⑤设置警示牌和加密桩，防止第三方破坏。

⑥加强管道巡视，强化管道安全保护的宣传教育，提高沿线群众安全意识。

6.4.2 事故应急措施及应急监测计划

6.4.2.1 管道泄漏应急处置措施

(1) 现场确认：最先到达事故现场人员应对事件情况进行进一步确认，并向应急办公室(生产调度中心)进行汇报。

(2) 紧急截断：经确认出现天然气泄漏时，立即关断管道事件点上下游的截断阀，并实施放空。

(3) 报警求援：需要地方政府进行警戒的，向公安(110)求援；已发生或可能发生火灾事故的，向消防(119)进行求援；造成人员伤亡的，向医疗急救(120)求援，并配合地方政府相关部门做好周边人员的疏散、安抚及人员救护工作。

(4) 警戒疏散：立即到排查泄漏点现场及周边相邻的建筑物、居民区(住宅)交通道路等，根据现场情况及风向划定警戒区，对上述危险区域进行布控；并向

当地村，多(镇)、县级应急主管部门汇报，请求地方政府组织开展紧急疏散。

①根据现场风向及险情判断立即疏散泄漏管线两侧的所有居民。泄漏量不明的情况下，初始隔离距离至少 100 米，如遇大量泄漏，下风向的初始距离应至少 800 米。

②根据现场实时气象数据和环境动态监测结果，适时调整现场隔离区和疏散区范围：现场疏散区域以可燃气浓度为 0 为判定依据；现场隔离区域以可燃气体浓度为爆炸下限 10%为判定依据。

③隔离区设立警示标识，实行交通管制，除抢险人员、机具外严禁其他人员、车辆进入隔离区。疏散周边群众需要地方政府协调时，请求事件所在地县级及以上人民政府疏散危险区域内的人员。

(5) 动态监测：动态监测泄漏物质、浓度、扩散范围及气象数据，为扩大警戒隔离、疏散提供依据。

(6) 气量调配：生产调度中心根据事故发生地和上下游管道运行情况，通知上下游调整生产运行，采取气量协调处理措施。

(7) 防火防爆：现场条件具备时组织人员对泄漏点附近喷水雾降温，以防天然气发生火灾爆炸事故。

(8) 抢险作业：各应急工作组按照应急预案的分工开展应急抢修工作，在现场应急指挥部的统一指挥下采用卡具堵漏、封堵、更换受损管道、更换故障设备等方式进行抢险作业。所有堵漏行动必须采取防爆措施，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护，涉及用火作业前须严格进行安全条件确认；抢修过程中随时进行天然气浓度监测，如出现异常情况应紧急疏散。

(9) 人数清点：现场抢险结束后，清点现场人数，确保现场人员人身安全。

6.4.2.2 管道天然气火灾爆炸处置措施

(1) 紧急截断：当站外管道出现天然气火灾爆炸时，应立即按照站外管道泄漏应急处置要求关断管道事件点上下游的截断阀，并对泄漏段管道进行放空。

(2) 现场确认：最先到达事故现场人员应对事件情况进行进一步确认，并向应急办公室(生产调度中心)进行汇报。

(3) 报警求援：需要地方政府进行警戒的，向公安(110)求援；已发生或可能发生火灾事故的，向消防(119)进行求援；造成人员伤亡的，向医疗急救(120)求

援，并配合地方政府相关部门做好周边人员的疏散、安抚及人员救护工作。

(4) 警戒疏散：向当地村、乡(镇)、县级应急主管部门汇报，请求地方政府组织开展紧急疏散；根据险情判断立即疏散管线周边和下风向所有居民，初始隔离距离至少 100 米，下风向疏散 800 米，实行烟火控制、交通管制。需要地方政府协调疏散周边群众时，请求当地政府疏散危险区域内的人员。警戒区设立后对警戒区内的可燃气体要进行动态监测，及时调整警戒区范围。

(5) 动态监测：动态监测泄漏物质、浓度、扩散范围及气象数据，为扩大警戒隔离、疏散提供依据。

(6) 气量调配：生产调度中心根据事故发生地和上下游管道运行情况，通知上下游调整生产运行，采取气量协调处理措施。

(7) 火情控制：在确保人身安全和力所能及的前提下，采取必要措施控制火势扩大，防止对周边居民设施、建筑物、工厂、林地、自然保护区造成更大影响乃至发生次生灾害。

(8) 抢险作业：①按照现场应急指挥部制定的应急处置方案进行消防灭火作业；②各应急工作组按照应急预案的分工开展应急抢修工作，在现场应急指挥部的统一指挥下采用卡具堵漏、封堵、更换受损管道、更换故障设备等方式进行抢险作业；③作业过程中应注意对周边工艺设施进行监护，并指定专人对作业区域内的天然气浓度进行实时监测,如出现异常情况时,应立即停止作业并进行疏散；④当火灾、爆炸发生在隧道内时，切勿盲目组织进入隧道勘查，应对隧道结构、可能着火点位置、现场火势及隧道内温度、风速、围岩支护情况等进行分析制定合适的应急处置方案，在无法进入隧道内进行灭火时，可视现场情况采取向隧道内注水、设置水泥墙封堵隧道两端隔绝空气等措施进行火势控制或灭火。

(9) 人数清点：现场抢险结束后，清点现场人数，确保现场人员人身安全。

6.4.2.3 应急监测计划

本项目为天然气管道工程，存在发生泄漏、火灾爆炸事故的风险。一旦发生突发事件，应按照应急预案启动应急监测，随时掌握事故影响的范围和程度。应急监测可依托当地环境监测力量。针对不同事故应启动对应的监测计划，见下表。

表 6.4-1 应急监测计划

事故类型	监测项目	监测点位	监测频次
管道泄漏	甲烷、非甲烷总烃	视事故级别，在事故源下风向 50m、100m、200m 等处设置监测点。如管道附近分布有集中居民区等环境敏感点，则监测点应能代表敏感区污染物浓度	每 4 小时 1 次
管道火灾爆炸	CO		
敏感水域段管道事故	COD、石油类、硫化物	如管道事故点位于敏感水域段，应与保护区主管部门保持联动，必要时对水质进行监测，防止发生水污染事故	每天一次

6.5 突发环境事件应急预案编制要求

按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国突发事件应对法》等法律法规以及国务院办公厅印发的《突发事件应急预案管理办法》及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）、《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）的相关要求，编制环境风险事故应急预案，并报行政主管部门进行备案。

环境风险事故应急预案应包括（但不限于）以下环境风险应急内容。

6.5.1 应急预案编制要点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本环评按照国家、地方和相关部门的要求，提出企业突发环境事件应急预案编制或完善要求，具体见下表。本项目除制定企业级应急预案外，还应与安徽福耀玻璃项目厂区应急预案进行应急联动，与管线所经地区的相关部门进行预案的衔接。

表 6.5-1 本项目应急预案编制要点

章节	项目	要求
1 总则	1.1 编制目的	提高应急能力，规范处置程序、明确相关职责。对实际发生的环境风险事故和紧急情况作出响应，预防和减少伴随的环境影响。
	1.2 编制依据	规范性引用相关的法律、法规和规章
	1.3 事件分级	按环保部分级标准
	1.4 适用范围	说明预案适用范围，明确应急预案与内部企业应急预案和外部其他应急预案的关系，表述预案横向关联及上下衔接关系。
	1.5 工作原则	以人为本，预防为主、科学应对、高效处置
2 基本情况介绍	2.1 建设单位基本情况	包括单位名称、隶属关系等
	2.2 项目基本情况介绍	项目管道路由走向、主要装置及工艺流程
	2.3 周边环境敏感性	（1）管线两侧 200 m 范围区域居民点（区）、自然村、学校、机关等社会关注区的名称，人数，与单位的距离和方位图； （2）管线与途经水体的关系。水体环境敏感性；

章节	项目	要求
		(3) 区域空气质量执行标准； (4) 运输（输送）路线中的环境保护目标说明；其他周边环境敏感区情况及说明；
3 应急指挥机构	3.1 应急指挥机构	生产经营单位应成立应急救援指挥部，由主要负责人担任指挥部总指挥和副总指挥，其他环保、安全、设备等部门领导组成指挥部成员。应急救援指挥部主要职责： (1) 贯彻执行国家、当地政府、上级主管部门关于突发环境污染事故发生和应急救援的方针、政策及有关规定。 (2) 组织制定、修改环境污染事故应急救援预案，组建环境污染事故应急救援队伍，有计划地组织实施环境污染事故应急救援的培训和演习。 (3) 审批并落实环境污染事故应急救援所需的监测仪器、防护器材、救援器材等的购置。 (4) 检查、督促做好环境污染事故的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害介质的跑、冒、滴、漏。 (5) 批准应急救援的启动和终止。 (6) 及时向上级报告环境污染事故的具体情况，必要时向有关单位发出增援请求，并向周边单位通报相关情况。 (7) 组织指挥救援队伍实施救援行动，负责人员、资源配置、应急队伍的调动。 (8) 协调事故现场有关工作。配合政府部门对环境进行恢复、事故调查、经验教训总结。 负责对员工进行应急知识和基本防护方法的培训，向周边企业、村落提供本单位有关危险化学品特性、救援知识等的宣传材料。
	3.2 应急救援专业队伍	生产经营单位依据自身条件和可能发生的突发环境污染事故的类型建立应急救援专业队伍，包括应急处置专家组、通讯联络队、抢险抢修队、侦检抢救队、医疗救护队、应急消防队、治安队、物资供应队和应急环境监测组等专业救援队伍，并明确各专业救援队伍的具体职责和任务，以便在发生环境污染事故时，在指挥部的统一指挥下，快速、有序、有效地开展应急救援行动，以尽快处置事故，使事故的危害降到最低。
4 环境风险分析	4.1 环境风险评价	环境风险评价
	4.2 环境风险源分析	企业环境风险单元分析，辨识重大风险源
	4.3 最大可信事故及后果分析	根据确定的危险目标，明确其危险特性，对风险源可能发生的事故后果及范围进行分析。
5 预防与预警	5.1 环境风险防范措施	风险源安全措施、风险源管理、风险隐患排查
	5.2 预警分级与准备	针对环境污染事故危害程度、影响范围、生产经营单位内部控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将预警分为不同的等级
	5.3 预警发布与解除	预警发布与解除程序
	5.4 预警措施	预警相应措施等
6 应急处置	6.1 应急预案启动	启动应急预案的条件
	6.2 信息报告	明确信息报告和发布的程序、内容和方式。 (1) 企业内部报告程序； (2) 外部报告时限要求及程序； (3) 事故报告内容（至少应包括事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的种类、数量、直接经济损失、已采取的应急措施，已污染的范围，潜在的危害程度，转化方式趋向，可能受影响的区域及采取的措施建议）；

章节	项目	要求
		(4) 通报可能受影响的区域说明； (5) 被报告人及联系方式的清单； (6) 24 小时有效的内部、外部通讯联络手段；
7 后期处置	7.1 善后处置	
	7.2 警戒与治安	事故现场的保护措施
	7.3 次生灾害防范	确定现场净化方式、方法；负责人和专业队伍；洗消后二次污染的防治方案；
	7.4 调查与评估	
	7.5 生产秩序恢复重建	
8 应急保障	8.1 人力资源保障	
	8.2 资金保障	
	8.3 物资保障	
	8.4 医疗卫生保障	
	8.5 交通运输保障	
	8.6 治安维护	
	8.7 通信保障	
	8.8 科技支撑	
9 监督与管理	9.1 应急预案演练	至少每年 1 次，包括（1）演习准备；（2）演习范围与频次；（3）演习组织；（4）应急演习的评价、总结与追踪。
	9.2 宣教培训	至少每年 1 次，包括（1）应急救援队员的专业培训内容和方式；（2）本单位员工应急救援基本知识培训的内容和方式；（3）外部公众应急救援基本知识培训的内容和方式；（4）运输司机、监测人员等培训内容和方式；（5）应急培训内容、方式、记录表。
	9.3 责任与奖惩	
10 附则	10.1 名词术语	
	10.2 预案解释	
	10.3 修订情况	至少每 3 年修订 1 次
	10.4 实施日期	
附件	1 应急救援组织机构名单	
	2 相关单位和人员通讯录	政府、环保及相关部门、企业通讯录
	3 应急工作流程图	
	4 区域位置及周围环境敏感点分布图	周边河流水系、饮用水源、自然保护区、学校、村庄、居民区等分布
	5 重大危险单元分布图	
	6 紧急疏散线路图	紧急疏散方向及线路
	7 应急设施（备）平面布置图	
	8 应急物资储备清单	
	9 标准化格式文本	信息报送标准格式

6.5.2 应急组织机构及职责

本项目应急组织机构见下图。

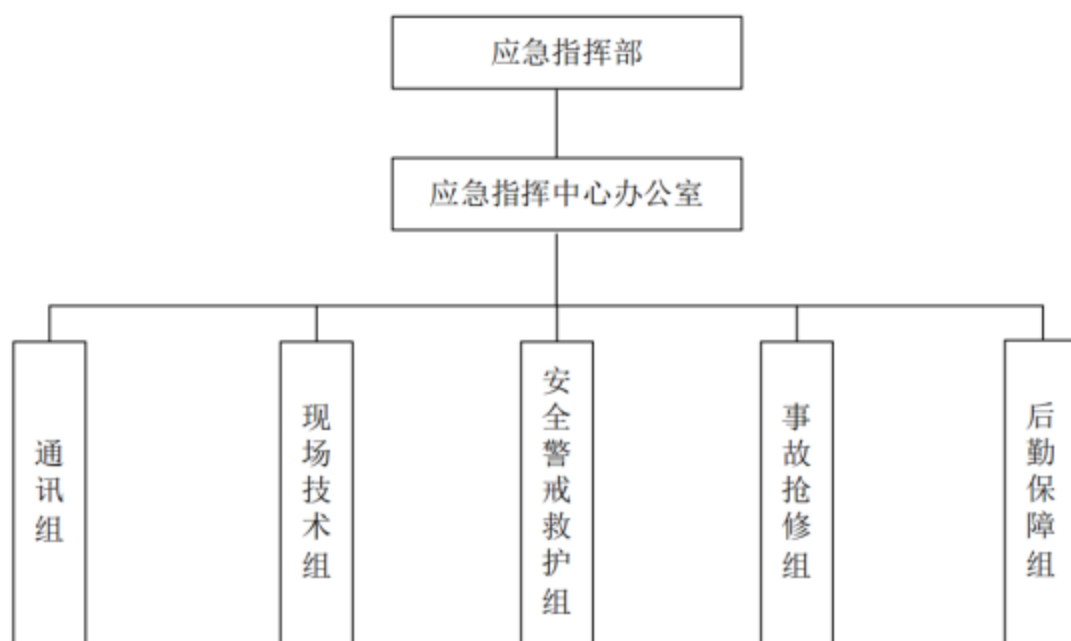


图 6.5-1 应急组织机构图

应急组织机构各部门分工职责如下：

(1) 应急指挥部

- ① 启动应急预案，按照应急预案迅速组织开展抢险救灾工作；
- ② 组织指挥和调动本单位各方面力量参与应急救援；
- ③ 紧急调用各类物资、设备投入应急救援，及时处理突发事件；
- ④ 及时向安全管理部门汇报救援工作及事故应急处理的进展情况；
- ⑤ 做好善后处理以及恢复经营秩序的工作；
- ⑥ 适时发布公告，将事故的原因、责任及处理意见公布于众；
- ⑦ 负责事故上报及事故处理工作，配合上级部门进行事故调查处理工作。
- ⑧ 定期组织应急预案演练，根据情况变化，及时对预案进行调整、修订和补充。

(2) 通讯组

- ① 负责调度指挥中心及抢险现场指令下达与接收，按指令及时与当地公安部门、消防部门、急救中心取得联系；
- ② 负责现场的通讯联络任务，按组长命令告知加气站周边单位及人员撤离到安全区域外。

(3) 现场技术组

- ① 协助现场副总指挥商讨事故抢修方案。
- ② 配合现场总指挥对整体作业进行时突发情况的处理

(4) 安全警戒救护保卫组

- ① 设置警戒区域，禁止无关人员进入警戒区；
- ② 组织人员、车辆撤离现场；
- ③ 协助周边单位和群众的安全疏散和撤离。
- ④ 接到报警后，立即携带救护用品，赶往事故现场，选择合适救护地点
- ⑤ 负责将受伤人员救离事故现场，在医生未到之前，对伤者进行简单应急包扎。

(5) 事故抢修组

- ① 发现天然气泄漏后，按照现场处置程序迅速对险情进行应急处置，开展抢险工作；
- ② 发生火灾时，用消防器材扑救初期火灾。消防队赶到后，协助消防队员灭火；
- ③ 及时将发生险情状况报告事故应急救援领导小组；
- ④ 负责抢修完毕后管道的置换检测工作。

(6) 后勤保障组

- ① 及时提供应急救援所需的救援物资、材料的准备、运送工作；
- ② 抢险期间人员的食宿安排；
- ③ 抢险资金准备支付；
- ④ 抢险期间公司车辆调度安排。

6.5.3 应急预案分级

根据本管道事故的严重程度和造成的影响范围将事故分为特别重大环境事件（I级）、重大环境事件（II级）、较大环境事件（III级）和一般环境事件（IV级）、其他环境事件（V级）五级。预案按其实施主体分成三级，即安徽省天然气开发股份有限公司为一级，调度中心为二级，企事业单位为三级。

I级、II级、III级事故为环境危害严重的事故，须分别制定一、二、三级预案；IV级事故应编制二级和三级预案；V级事故只有三级预案。一旦I级、II

级、III级事故识别成立，一至三级预案均须启动；同时上报天然气分公司，启动相应的事故应急预案。预案的启动顺序自下而上为三级、二级、一级。

安徽省天然气开发股份有限公司需要编制 I 级、II 级、III 级事故应急预案（一级预案），调度中心需要编制 I 级、II 级、III 级、IV 级事故应急预案（二级预案），企事业单位需要编制 I 级、II 级、III 级、IV 级、V 级事故应急预案（三级预案）。

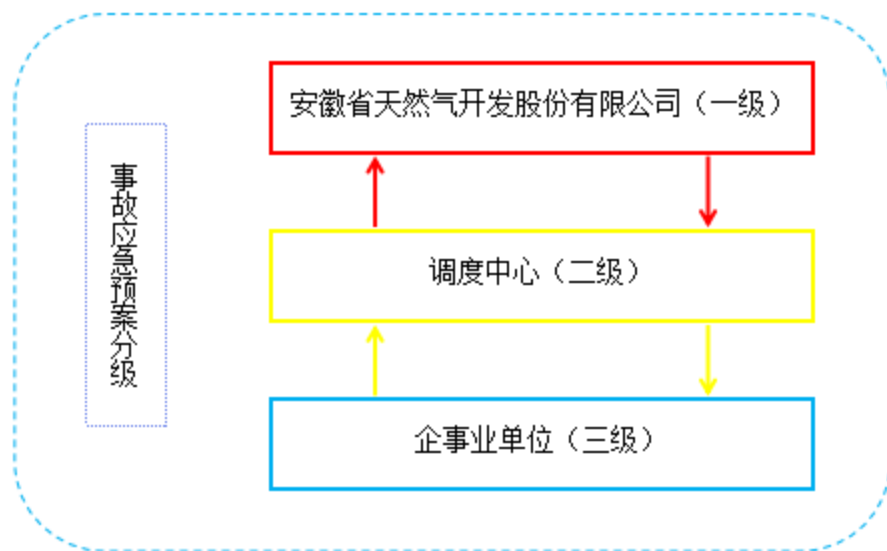


图 6.5-2 事故应急预案分级图

6.5.4 应急响应

6.5.4.1 预警

（1）预警条件

① 所属单位发生 III 级环境突发事件时，事发单位立即启动本单位应急预案进行应急处理，并向公司环境突发事件应急指挥部办公室报告，应急指挥部办公室启动预警程序。

② 属地政府部门发布预警，有可能发生 II 级及以上突发事件。

③ 属地政府要求公司配合应急联动工作。

④ 其它可能影响公司人员健康安全，严重影响公司生产运行安全的信息。

（2）预警程序

当达到预警条件之一时，环境突发事件应急指挥部办公室启动预警程序：

① 立即向环境突发事件应急指挥部报告，并落实领导指令。

② 通知环境突发事件应急指挥部有关成员做好应急准备；必要时，应急指挥部及办公室有关成员、有关专家到公司应急指挥中心集中办公。

③ 及时收集和掌握事件发展动态及现场抢险进展情况。

④ 组织有关部门人员和专家分析、判断环境突发事件的紧急程度和发展态势，向相关单位提出指导意见。

⑤ 提供应急队伍、装备、物资、专家等信息。

⑥ 根据事态变化，适时向环境突发事件应急指挥部成员通报预警信息。

(3) 预警职责

① 环境突发事件应急指挥部组长：主持或委托应急指挥部办公室主任召集应急指挥部成员进行会商。根据事件发展态势，及时向公司突发事件应急领导小组组长报告，并落实指令。决定是否启动应急响应程序。

② 环境突发事件应急指挥部办公室：负责向环境突发事件应急指挥部组长报告，接受并传达指令。向环境突发事件应急指挥部报告事件动态，提出是否启动应急响应程序的建议。召集环境突发事件应急指挥部成员进行会商，研究应急处置措施。负责应急信息收集，持续跟踪环境突发事件动态。必要时，通知应急指挥部及办公室有关成员、有关专家到公司应急指挥中心集合，协调应急联动。

③ 环境突发事件相关单位：跟踪了解环境突发事件发展态势，及时向环境突发事件应急指挥部办公室汇报，并落实指令。根据指令，准备派出参加现场指挥组的人员。根据指令，准备调动本单位相关队伍、装备、物资和协调当地政府的应急救援资源。

(4) 预警解除

当环境突发事件危险已经消除，经过评估确认，公司环境突发事件应急指挥部办公室可适时下达预警解除指令，并将指令信息及时传达至环境突发事件应急指挥部成员和相关单位。

6.5.4.2 响应行动

(1) 响应条件

①公司所属单位发生 I、II 级环境突发事件。

②公司所属单位发生 III 级环境突发事件，需公司协调相应资源进行应急救援时。

③接到国家或地方政府的应急联动要求时。

(2) 响应程序

符合上述响应条件之一的，应急办公室接到报告后，向环境突发事件应急指挥部组长报告并请示是否启动应急响应程序，按照应急指挥部组长指示启动应急响应程序。

①立即召集环境突发事件应急指挥部及办公室人员召开首次会议

由环境突发事件应急指挥部办公室通报事件情况，提交《环境突发事件信息报告单》由环境突发事件应急指挥部组长审核。现场指挥组提出初步抢险方案、应急处置资源需求、工艺运行需求。初步审定现场抢险方案。

②信息上报

公司环境突发事件应急指挥部办公室向集团公司总值班室（应急协调办公室）、安全环保部、专业公司安全环保处、调控中心汇报。

③应急综合组根据初步确定的抢险方案组织筹备应急资金，以保障应急需要；拟定事件媒体报道稿经应急指挥部组长审核后报集团公司审定；组织做好媒体应对及舆论导向工作；必要时安排法律咨询专家提供法律支持。

④应急保障组依据抢险方案的物资需求，立即组织调配各类应急抢险物资送往现场；安排应急指挥部成员及赴现场人员的车辆；建立通讯主站及应急指挥中心和现场的通讯联络，必要时派专业人员赴现场实施通讯保障工作。

⑤采取应对措施对事态进行控制。现场指挥组立即赶赴现场，确定抢险方案报应急指挥部批准，必要时由应急指挥部组织专家进行审查。现场指挥组按照批准后的抢险方案协调抢险物资、队伍，组织实施现场抢险作业，在抢险过程中应及时将抢险进度向应急指挥部办公室汇报。

⑥解除应急状态。

环境突发事件应急响应流程图见下图。

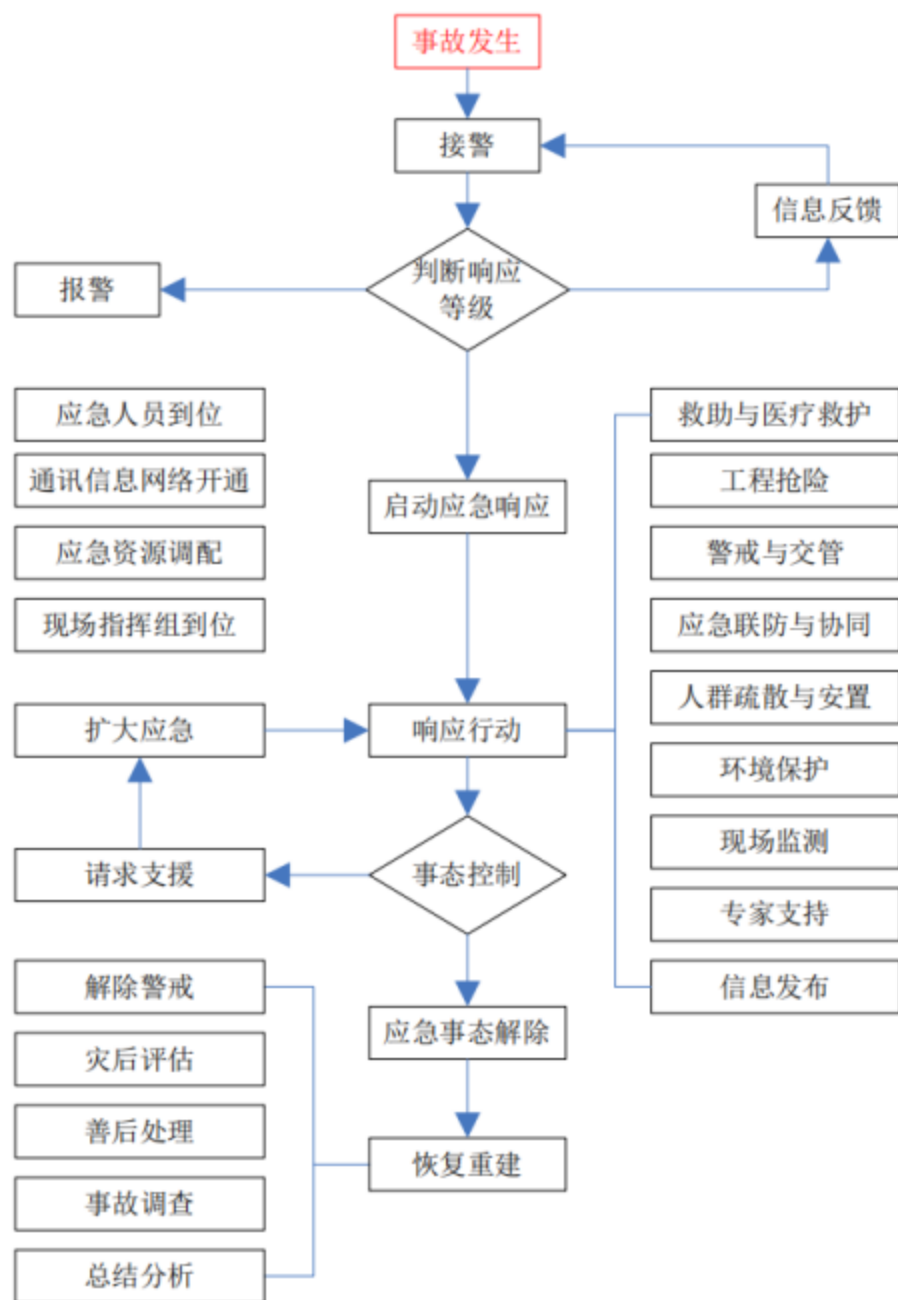


图 6.5-3 环境突发事件应急响应流程图

6.5.5 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) 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。

(3) 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》，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。

6.5.6 应急演练

企业要加强应急专业队伍的业务培训和应急演练，重点培训建立一支常备不懈、熟悉环境应急知识、充分掌握各类突发环境事件处置措施的应急队伍，保证在突发环境事件发生后，能迅速参与并完成抢救、排险、消毒、监测等现场处置任务。企业内部各部门要建立联动协调机制，提高准备水平，提高其应对突发环境事件的素质和能力。在企业应急处置能力有限的情况下，依托企业的协议救援单位等各种社会力量参与应急处置工作。

应急演练一般至少每年一次，且除定期进行全面的演习和训练外，还要针对通讯、消防、医疗、泄漏控制、监测、净化和清洁，以及人员疏散等关键要素进行演练。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 生态环境保护措施

7.1.1 施工期生态环境保护措施

7.1.1.1 土地利用格局的保护和恢复措施

(1) 严格控制施工占用土地

1) 合理规划管线占地区，严格控制施工作业带宽度，不得在施工作业带范围以外从事施工活动。

2) 按设计标准规定，严格控制施工作业带面积，不得超过作业标准规定，对管线敷设施工宽度控制在设计标准范围内，并尽量沿道路纵向平行布设，以减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方暴露面积。

3) 施工作业尽量利用原有公路，沿已有车辙行驶，若无原有公路，则要执行“先修道路，后设点作业”的原则进行。杜绝车辆乱碾乱轧的情况发生，不随意开设便道。管线尽量沿公路侧平行布置，便于施工及运行期检修维护，避免修筑专门施工便道。

4) 现场施工作业机械应严格管理，不得在施工作业带范围以外的地方行驶和作业，保持路外植被不被破坏。

(2) 恢复原有土地利用格局

1) 施工结束后，应尽量恢复地貌原状。施工时，对管沟开挖的土壤做分层开挖、分层堆放，分层回填压实，以保护植被生长层所需的熟土，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力。

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

3) 道路施工中挖填方尽量实现自身平衡。本项目不设取弃土场，回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3~0.5m）。

4) 挖掘管沟时, 应执行分层开挖的操作制度, 即表层耕作土(一般 30cm)与底层耕作土分开堆放; 管沟填埋时, 也应分层回填, 即底土回填在下, 表土回填在上。尽可能保持作物原有的生活环境。回填时, 还应留足适宜的堆积层, 防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。回填后多余的土应平铺在田间或作为田埂、渠埂, 不得随意丢弃。

5) 对废弃泥浆池要及时掩埋、填平、覆土、压实, 以利于土壤、植被的恢复。

7.1.1.2 生物多样性的保护措施

(1) 在施工过程中, 应加强施工人员的管理, 杜绝因施工人员对野生植物的滥砍滥伐而造成沿线地区的生态环境破坏。

(2) 加大对保护野生动物(重点为保护动物)的宣传力度, 大力宣传两栖、爬行动物、鸟类对农林卫生业的作用, 禁止施工人员对野生动物滥捕滥杀, 做好野生动物的保护工作。

(3) 对水生生物的一般保护措施为: 切实加强对水环境的保护, 避免沿线局部水域发生污染或富营养化, 把对水生生物栖息环境的影响减少到最低程度。具体如下:

1) 在采用大开挖穿越沟渠的施工时, 应合理安排施工进度, 尽量选择枯水期, 避开雨季和汛期, 以减少洪水的侵蚀。此外, 在施工中还要做到分段施工, 随挖、随运、随铺、随压, 不留疏松地面, 防止水土流失。

2) 在管道穿越沟渠处应做好水土保持措施。施工完毕后, 要恢复河道原状, 并及时运走废弃的施工材料和多余土石方, 避免阻塞沟渠、河道。

3) 施工用料的堆放应远离水体, 以及暴雨径流难以冲刷的地方, 防止被暴雨径流带入水体, 影响水质, 各类材料应备有防雨遮雨设施。

4) 施工过程中泥浆池的设立应符合环保要求: 泥浆池底部和四周应铺一层 PVC 材料防渗。

7.1.1.3 植物保护与恢复措施

(1) 植被保护措施

植物保护的一般原则为：应保存施工区的熟化土，对于建设中永久占地、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。

1) 对工程施工中无法避让的需保护树种，要进行异地移栽。根据现场踏勘，没有发现需要特别保护的树种，在具体施工前认真核查施工区内的珍稀保护植物，如发现特别需保护的树种并且无法避让时，要进行异地移栽保护。

2) 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。

3) 加强施工人员的环保意识。在开挖的工程中，不随意砍伐植物，如发现国家重点保护植物，要报告当地生态环境主管部门，立即组织挽救，应进行异地移栽保护。

4) 加强环境管理。加大宣传力度，采取各种方式，如宣传栏、挂牌等，让施工人员了解植物的显著的特征，会识别分布在此地的国家重点保护植物。对已经发现的保护物种，环境监理的工作就显得十分重要，尤其是在施工期，工程建设单位与生态环境主管部门要合作，建立完善的管理体系，使之有法可依，执法有效，确保国家重点保护植物资源的安全。

(2) 植被恢复措施

施工结束后，施工单位应负责清理现场。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌，植被一时难以恢复的可在来年予以恢复。

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的绿化措施。

管线植被恢复

管道中心线两侧 5m 范围内不得取土、挖塘、修渠、修建养殖水场，排放腐蚀性物质，堆放大宗物资，采石、盖房、建温室、垒家畜棚圈、修筑其他建筑物、构筑物或者种植深根植物的；对于管道中心线两侧 5m 范围内不能恢复深根植物造成的生物量损失进行异地补偿。根据现状调查，管线穿越的耕地种植作物主要为花生、蔬菜等，属于浅根植物，可恢复为水稻、小麦等乡土物种。对于农用地

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，不破坏边界以外的植被，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。

在植被恢复建设过程中，应根据工程沿线的环境特点，除考虑选择适合当地环境的物种外，还应在布局上考虑多物种的交错分布，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。

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。

7.1.1.4 农业生态系统保护措施

(1) 管道通过农业区时，尤其是占用耕地、果园、菜地、粮棉油地等经济农业区时，施工作业带宽度应尽量缩窄，宜采用沟下组焊方式减小施工作业带宽度，降低工程对农业生态环境的干扰和破坏，并将农业损失纳入到工程预算中。

(2) 项目占地应按有关土地管理办法的要求，逐级上报有审批权的政府部门批准。对于永久占地，应纳入地方土地利用规划中，并按有关土地管理部门要求认真执行。

(3) 本项目线路穿越永久基本农田，施工作业带等临时用地会占用永久基本农田。根据《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）、《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号），建设单位应按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经自然资源主管部门批准可临时占用，使用期限一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。

(4) 根据当地农业活动特点，因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物的生长期和收获期，以减少农业当季损失。提高施工效率，缩短施工时间，同时采取边铺设管道边分层覆土的措施，减少裸地的暴露时间，保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的损失。

(5) 管道施工中要采取保护土壤措施,对农业熟化土壤要分层开挖,分别堆放,分层回填,减少因施工造成生土上翻、耕层养分损失、农作物减产的后果,回填时还应留足适宜的堆积层,防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。

(6) 在施工中应尽量减少对农田防护树木的砍伐,完工后根据不同的地区特点采取植被恢复措施,种植速生树木和耐贫瘠的先锋灌木草本植物,在农地可种植绿肥作物,加速农业土壤肥力的恢复。

(7) 施工完成后做好现场清理及恢复工作,尽可能降低施工对农田生态系统带来的不利影响。

(8) 处理好管道与农田水利工程的关系,应避免农田基础设施受碾压而失去正常使用功能,导致灌溉区受益范围内农作物生长受影响。

7.1.1.5 生态景观环境影响减缓措施

(1) 施工过程中,文明施工,有序作业,减少临时占地面积,尽量减少农作物的损失。

(2) 在遇到确定为环境敏感点的区域时,施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作,不得随意破坏道路等设施。

(3) 对必须要毁坏的树木,予以经济补偿或者是异地种植,种植地通常可选择在公路两旁、河渠两侧等。

(4) 尽量缩短施工期,使土壤暴露时间缩短,并快速回填。

(5) 管沟穿越公路等敏感区段时,施工期必须采取防护措施,如开挖面支撑;施工结束后,立即采取防护措施,如人工绿化、水泥护坡等。

(6) 临时堆放场应选择较平整的场地,且场地使用后尽快恢复种植。

7.1.1.6 水土流失污染防治措施

(1) 管道作业带区

管沟开挖前对管沟开挖面占地范围内的植被绿地进行表土剥离,沿线堆放在管沟一侧(外侧),并采用临时苫盖、临时排水沟、临时沉沙池措施。施工过程中,管沟开挖土沿线临时堆放在管沟一侧(表土堆放的内侧),并采取临时苫盖。管道施工结束后,及时回填开挖土方,并进行土地整治、表土回覆、植被绿化,恢复原土地利用类型。

(2) 穿越工程区

公路段穿越工程区

顶管穿越：施工前，对场地内表土进行剥离、集中堆放，并采取临时防护措施。施工过程中，工作坑开挖土方与表土分开堆放，并采取苫盖措施，施工场地周边设置临时排水沟及沉沙池；施工结束后将余方就地平摊夯实，对施工场地进行土地整治、表土回覆、植被绿化。

本项目各分区水土流失防治措施体系图见下图。

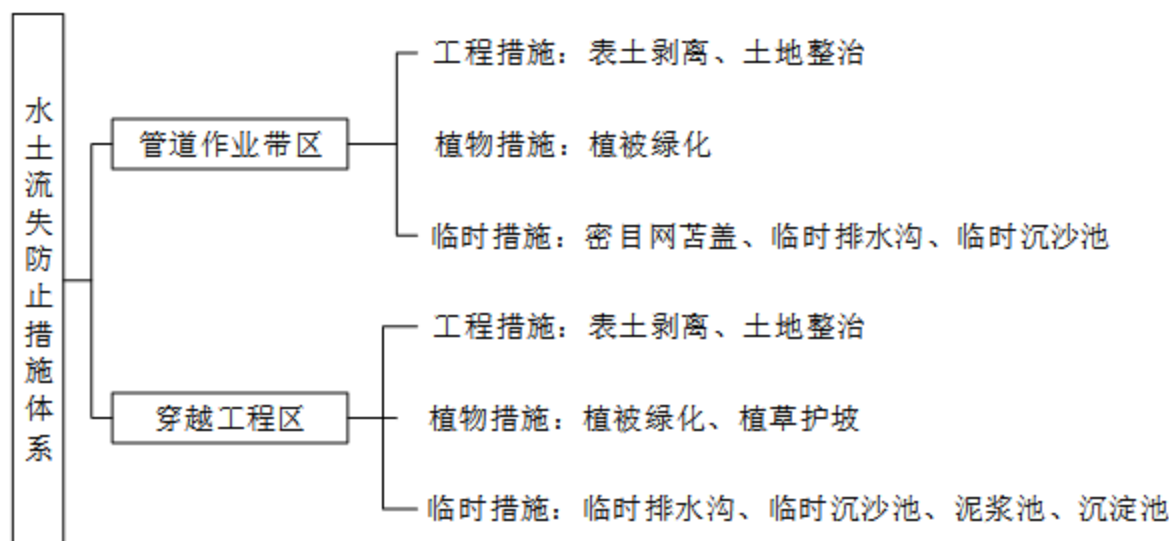


图 7.1-1 水土保持措施防治体系

7.1.1.7 沟渠穿越段的生态环境保护措施

(1) 大开挖方式穿越沟渠段

对采用大开挖方式穿越的沟渠，在进行施工应注意采取以下措施：

- 1) 为防止对水生生态环境的影响，在采用开挖方式进行施工时，选择枯水期进行，以防止水土流失。
- 2) 严格控制施工范围，尤其是沟渠穿越段，应尽量控制施工作业面，以免对沟渠造成大面积破坏，污染水质。
- 3) 施工生产废水、施工生活污水严禁直接排入沟渠。
- 4) 施工时所产生的废油等物严禁倾倒或抛入水体，不得在水体附近清洗施工器具、机械等，加强施工机械维护，防止施工机械漏油，应收集后集中处理或处置。管道敷设及沟渠穿越作业过程排放的废弃土石方应在指定地点堆放。

5) 含有害物质的建筑材料,不准堆放在水体附近,并应设蓬盖和围栏,防止雨水冲刷进入水体。

6) 施工结束后,应恢复河床原貌,以保护水生生态系统的完整性。

7.1.1.8 施工便道生态恢复措施

(1) 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。

(2) 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的绿化措施。

(3) 管道覆土后及施工便道两侧裸露的地面,采取播撒草籽、灌木、栽植花、草等措施。



图 7.1-2 生态保护措施总布局图

7.1.2 运行期生态环境保护措施

(1) 项目运行期，在输气管道沿线区域要加强对临时占地区域的植被恢复工程的保护，发现植被恢复受阻，要进行植被的补植补种。

(2) 在项目区内设置告示牌，宣传保护野生动物及其栖息地生态环境，加强公众的野生动物保护和生态环境的保护意识教育。

(3) 加强对项目区内的生态保护，严格按照相关的规章制度执行。

7.2 环境空气污染防治措施

7.2.1 施工期环境空气污染防治措施

(1) 施工扬尘防治

施工期应特别注意扬尘的防治问题，制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。结合《安徽省建筑工程施工扬尘污染防治规定》（建质〔2014〕28号）、《建筑工程施工和预拌混凝土生产扬尘污染防治标准（试行）》、《安徽省大气污染防治行动计划实施方案》（皖政〔2013〕89号）及《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）等相关要求，制定施工期扬尘防治措施如下：

1) 工程项目建设单位应当在施工前向城乡建设主管部门提交施工工地扬尘污染防治方案，并保障施工单位扬尘污染防治专项费用。建设单位扬尘污染防治专项费用应当列入安全文明施工措施费，作为不可竞争费用纳入工程建设成本，并在开工前足额支付给施工单位。

2) 管线施工

①管道施工作业带平整、管沟开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。

②堆放于施工作业带的土方采取洒水降尘，并及时回填。不能及时回填的场地，采取覆盖等防尘措施。风速达到4级以上时，未采取防尘措施的，不得组织施工。风速5级以上天气，停止土方作业，在作业处覆盖防尘网。

③施工现场靠近村庄一侧设置围挡。

④施工现场出入口必须设置车辆冲洗台和冲洗设施，专人负责冲洗清扫车轮、车帮，

保证车辆不带泥上路。运输车辆应当装载适度，在除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地。

⑤避免在春季大风季节以及夏季暴雨时节施工，尽可能缩短施工时间，提高施工效率，减少裸地的暴露时间，遇有大风天气时，应避免进行挖掘、回填等大土方量作业或采取喷水抑尘措施。

⑥对已回填后的沟槽，应当采取洒水、覆盖等措施防治扬尘污染。

3) 建筑材料运输、卸料形成的场尘

施工运输车辆、商品砼车辆、挖掘机械等驶出工地前进行泥土清除等防尘处理，不得将泥浆、尘土带出工地。运输砂、石、水泥、土方、垃圾等易产生扬尘污染的工程车辆，按规定统一篷布覆盖，不得超量运输，不得途中撒漏；并规划好运输车辆的运行路线与时间，昼间应避免在交通集中区和居民住宅区等敏感区行驶，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘。

4) 严格执行六个百分之百

建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

(2) 施工机械尾气的污染防治措施

施工场地施工机械、机动车辆应选用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆，对于排放废气较多的车辆，应安装尾气净化装置。另外，应尽量选用质量高、对大气环境影响小的燃料。要加强机械、车辆的管理和维修，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。

(3) 管道防腐涂料的污染防治措施

管道应选用低 VOC 含量的防腐涂料。

施工期对大气环境的影响是暂时的，在施工结束后会逐渐消失，加之该污染源是随着施工的进程而分散于全线范围内，流动性较大，且评价区环境空气容量较大，因此通过采取系列控制措施，施工期对大气环境的影响会降低到最小程度。

7.2.2 运行期环境空气污染防治措施

本项目输气管道的输送介质是净化后的天然气，是一种无毒、无害、易扩散、易燃的清洁气体，采用密闭输送工艺。在正常情况下，营运期过程中会逸散出极少量的废气污染物，对环境的影响较小。

本工程已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：工程起点设置 2 个 DN250 全焊接球阀，工程终点设置 1 台 DN300 全焊接球阀，实现紧急截断功能。确保管线安全、平稳、可靠和高效地运行。因此，所采取的大气环境污染防治措施基本可行。

7.3 地表水环境污染防治措施

7.3.1 施工期地表水环境污染防治措施

(1) 废水污染防治措施

1) 施工期生活污水

本项目不设施工营地，本次环评要求施工营地租用具有污水纳管条件的区域，施工人员生活污水由当地生活污水处理设施预处理后，由市政管网排入合肥西部组团污水处理厂进行处理。

2) 顶管施工产生的泥浆废水

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/T18920-2020）表 1 中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”对应的标准限值要求后可用于洒水抑尘。

3) 试压废水

管道工程分段试压前应采用清管器进行清管，项目拟采用以空气为动力的压风机推动清管器进行清管，该过程无废水产生。

管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，试压介质为洁净水，试压废水主要污染物为悬浮物，经沉淀处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）后排入周边农灌渠用于周边农田灌溉，禁止排放至具有饮用水功能的地表水体。

(2) 施工人员生活污水依托西部组团污水处理厂可行性

1) 西部组团污水处理厂简介

合肥西部组团污水处理厂位于肥西县玉兰大道西侧，派河大道北侧，规划文山路东侧，派河南侧，总投资为 6.2 亿元。工程分期建设，近期建设规模为 10 万 m^3/d ，远期建设规模为 50 万 m^3/d 。该污水处理厂现有污水处理能力为 10 万 m^3/d ，于 2014 年 4 月由合肥市环境保护局以环建审〔2014〕83 号予以批复，2017 年 9 月由合肥市环境保护局以合环验〔2017〕22 号予以验收。

西部组团污水处理厂污水处理工艺流程如下图所示：

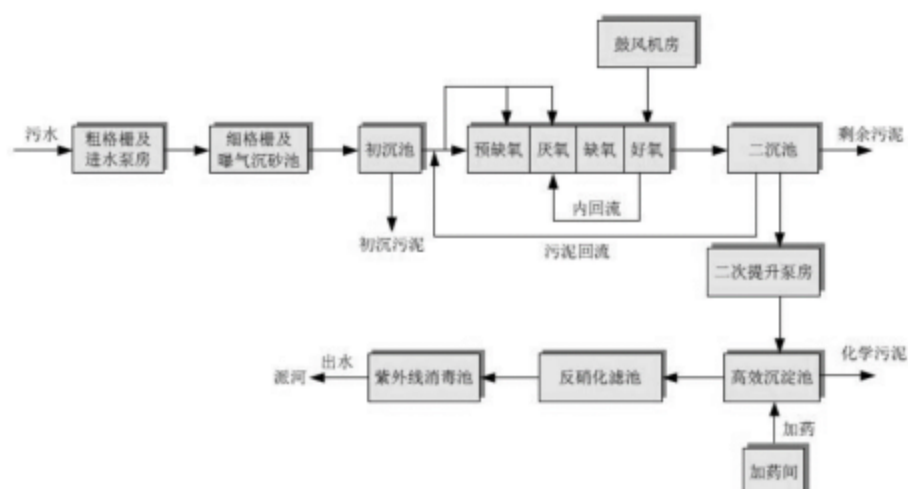


图 7.3-1 西部组团污水处理厂污水处理工艺流程图

2) 废水达标排放和纳管可行性分析

①污水处理厂服务范围

西部组团污水处理厂规划收水范围包括合肥市高新区、南岗工业园、柏堰科技园、紫蓬工业园以及华南城、上派镇等区域，服务面积约 165.8 km^2 。现有工程主要服务于高新区、柏堰科技园和华南城。

因此，本项目处于西部组团污水处理厂收水范围内。

②废水排放与污水处理厂进水指标可达性分析

本项目施工人员生活污水由当地生活污水处理设施预处理后，由市政管网排入合肥西部组团污水处理厂进行处理，COD、 BOD_5 、氨氮、SS 等污染物浓度执行西部组团污水处理厂接管标准和《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)表 4 中三级标准，因此项目废水可纳入西部组团污水处理厂进行处理。对比见下表：

表 7.3-1 本项目污水排放浓度对标情况表

标准	pH (无量纲)	COD	BOD ₅	氨氮	SS
本项目施工期生活污水产生浓度 (mg/L)	6~9	300	150	25	200
西部组团污水处理厂接管标准 (mg/L)	6~9	350	180	35	250
本项目执行标准 (mg/L)	6~9	350	180	35	250

③污水处理厂接纳处理量

西部组团污水处理厂一期设计处理能力 10 万 m³/d，本项目施工期废水排放量约 1.44 m³/d，占西部组团污水处理厂处理能力的 0.0014%。从处理能力上，西部组团污水处理厂完全有能力处理本项目施工期生活污水。

④对市政污水处理厂正常运行的影响分析

为保证西部组团污水处理厂正常有效地运转，需严格控制污水处理厂接纳的工业企业所排出的污水水质能达到西部组团污水处理厂进水水质要求。本项目仅为施工期施工人员产生的生活污水，水质较简单，本项目排放废水污染物浓度可达到西部组团污水处理厂进水水质要求。

⑤达标接管的可行性分析

本项目废水排放浓度能够满足西部组团污水处理厂的接管标准要求，可以实现达标接管。结合以上几点分析，项目位于西部组团污水处理厂收水范围之内，废水能达到西部组团污水处理厂的接管标准。本项目施工期施工人员生活污水由当地生活污水处理设施预处理后，由市政管网排入合肥西部组团污水处理厂进行处理，处理达标后通过截污导排工程进入蒋口河北干新河，项目废水主要污染物排放不会降低现有水环境功能。因此，本项目废水具有纳管的可行性。

综上所述，本项目排水不会对地表水水质产生显著影响。

(3) 大开挖穿越沟渠减缓措施

在穿越施工期间，只要采取以下强化管理措施，管道施工对沟渠影响会很小。大开挖穿越施工中应采取的主要环保措施如下：

1) 采取开挖方式施工时，建设单位应该对本项目的线路选择及沟渠穿越点的选择上，要充分考虑地表水功能和类型，同时要取得相关部门认可，在施工期间尽量使地表水水质的影响降至最低。

2) 建设单位应加强施工期环境管理, 管沟开挖、临时道路修建、沟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。

3) 尽可能选择在枯水期施工, 严格施工组织, 优化施工方案, 尽量缩短施工时间。

4) 严禁直接向沟渠等水域排放管道试压水, 严禁在沟渠等水域清洗施工机械、运输车辆, 严禁向沟渠内排放污水和固体废物。

采取以上措施后, 大开挖施工对地表水的影响可降为最低。

7.3.2 运行期地表水污染防治措施

正常工况下, 由于输气管线是全封闭系统, 采用外防腐层和强制电流阴极保护联合方式, 正常运行期对穿越的水环境保护目标和河流不会造成影响, 对周边水环境基本无任何影响。如发生破裂事故, 其泄漏的天然气会慢慢地泄漏到大气中, 会对大气环境造成一定的影响, 由于天然气基本不溶于水, 事故对河流水质的影响较小。

7.4 地下水污染防治措施

7.4.1 施工期地下水污染防治措施

(1) 管道铺设时地下水环境保护措施

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

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

2) 管道埋设要精心施工, 并且选择优质材料避免管道破裂等意外事故发生, 避免事故抢维修过程中的废物、废料对地下水造成污染;

3) 地下水埋深小于 2.2m 的区域, 在管道埋设时, 应在管道上部填充砂砾, 以尽量减少地下水流的阻力, 增加渗透率, 最大限度地减少地下水位上升, 从而达到减轻地下水环境影响的目的;

4) 施工现场的工业垃圾(焊条头、砂轮、涂漆刷等)和生活垃圾每天应分类及时回收;

5) 管道施工时, 应仔细检查施工设备, 禁止在开挖管沟内给施工设备加油、存放油品储罐、清洗施工机械和排放污水, 防止漏油、生活污水污染土地和地下水; 一旦出

现较大面积的污染，应及时截断污染扩散途径，使污染物在原地净化处理，尽快排除污染源；

6) 施工结束后要尽快恢复原貌。

(2) 穿越沟渠时的地下水环境保护措施

穿越沟渠选用大开挖方式施工，开挖时应先将工具清洗，禁止使用带有油泥、污渍等污染物的工具施工，以免造成地下水污染。

7.4.2 运行期地下水污染防治措施

(1) 源头控制措施

为了保护地下水环境，采取措施从源头上控制对地下水的污染。

实施清洁生产和循环经济，减少污染物的排放量。从设计、管理各种工艺设备和物料运输管线上，防止和减少污染物的跑冒滴漏；合理布局，减少污染物泄漏途径。

(2) 分区防控措施

根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出相应的防渗技术要求。

1) 建设项目场地的包气带防污性能

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为强、中、弱三级，分级原则见下表。

表 7.4-1 天然包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-6} cm/s < K \leq 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

注：表中“岩（土）层”系指建设项目场地地下基础之下第一岩（土）层；包气带岩（土）的渗透系数系指包气带岩土饱水时的垂向渗透系数。

根据地勘报告，项目区勘探深度范围内地下水类型主要为上层滞水和基岩裂隙水，主要为分布于②层压实填土及④层和 5 层黏土上部的上层滞水以及基岩中的基岩裂隙水，地下水埋深 1.40~6.80m。

项目区水位埋深较浅，土层第①层冲填土为包气带，该层土渗透系数为大于 $1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，不满足包气带防污性能分级中“强”和“中”特点，由上表可以看出包气带的防污性能为弱。

2) 污染控制难易程度分级

根据项目拟建地水文地质条件分析，拟建管道经过区域地貌单元属南淝河二级阶地，项目所在区域的浅层地层岩性主要为粉砂层，自然防渗条件较差。从地下水现状监测与评价结果看，项目所在区域地下水水质较好，能满足相应的水质要求。本项目建成后，对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理，根据下表，项目区污染控制难易程度为易。虽然地下水水质较好，但本项目仍需要加强地下水保护，采取相应的污染分区防治措施。

表 7.4-2 污染控制难易程度分级表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

3) 分区防渗措施

本项目污染物类型不属于重金属和持久性有机污染物，天然气包气带防污性能弱，污染控制难易程度为易。管道沿线居民生活饮用水主要来源于市政供水，分布了少量杂用水井。需要加强管线污染源排查、管理与维护，防止管线泄漏事故的发生，污染物泄漏时做到及时发现，及时处置，采取有效的堵漏作业，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低。

7.4.3 地下水污染监控系统

(1) 地下水监测井布设

依据地下水监测原则，按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020)和《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，结合项目区水文地质条件，在管道沿线布设地下水水质监测井，对地下水进行长期跟踪监测。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)：三级评价的建设项目，一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布置 1 个。

根据项目区水文地质条件，本次拟布设地下水污染监测点 1 个。

监测因子包括：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、石油类、硫化物，共 7 项，每年监测 1 次。如发现异常或发生事故，应加密监测频次。

地下水监测井：管线下游 2km 范围内。

(2) 监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，并及时采取相应的应急措施。

7.4.4 污染突发事件应急措施

一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。查明并切断污染源。探明地下水污染程度、范围和污染深度。依据探明的地下水污染情况、合理布置截渗井进行试抽工作。依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体并依据各井孔出水情况进行调整。将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水并进行土壤修复治理工作。

地下水污染应急治理程序见下图。

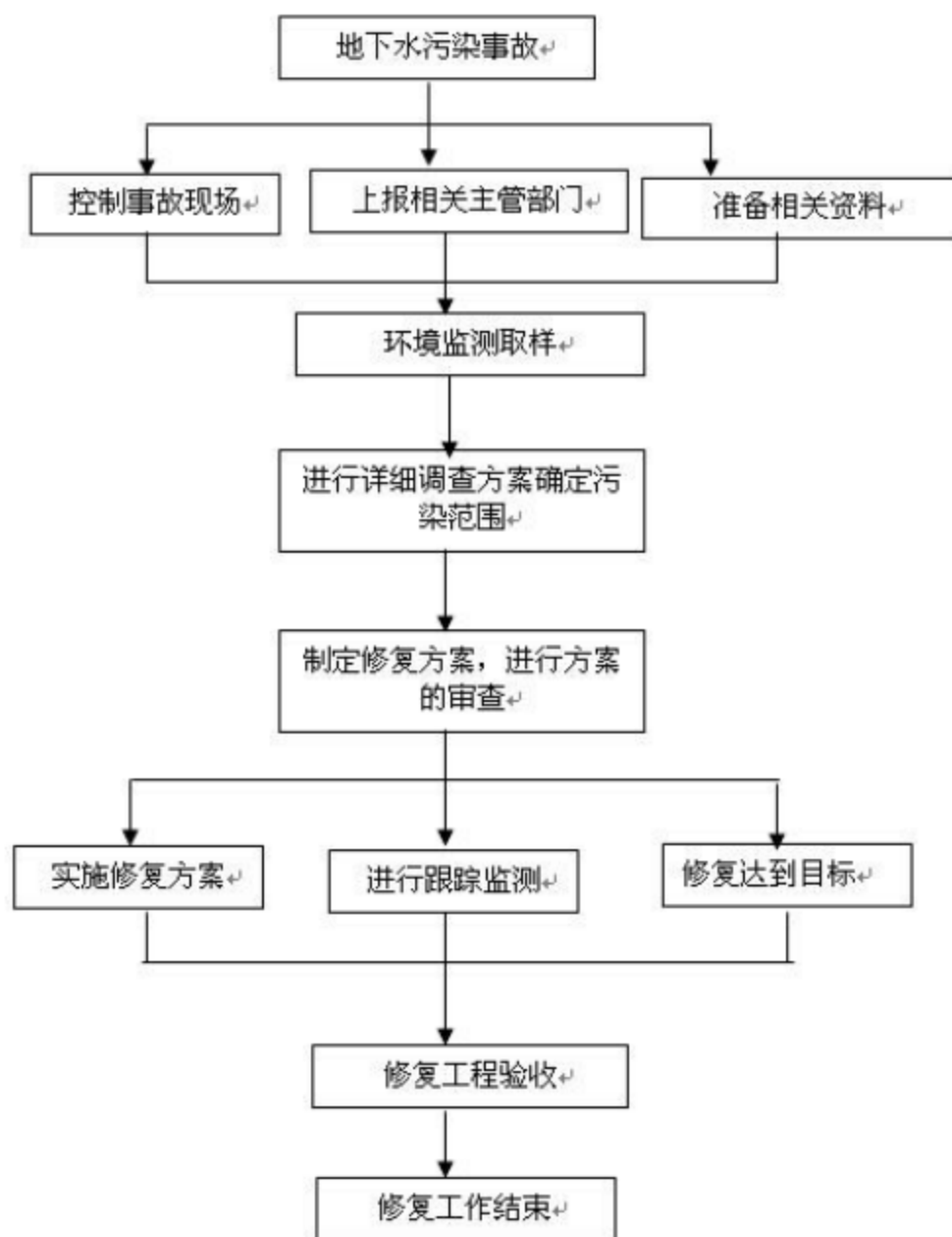


图 7.4-3 地下水污染应急治理程序框架图

7.5 噪声污染防治措施

7.5.1 施工期噪声污染防治措施

施工期噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机等，其强度在 73dB(A)~97dB(A) (5m 处声压级)。施工期拟采取如下噪声防治措施：

- (1) 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《建筑施工现场

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。施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源强。

（2）在居民区附近施工时严格执行当地政府控制规定，严禁在晚上 10 时至次日 6 时进行高噪声施工，夜间施工应向生态环境主管部门申请，批准后才能根据规定施工。管线运输、吊装应安排在日间，施工和运输车辆应减少鸣笛，尤其是在晚间和午休时间。

（3）合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

（4）设置声屏障降噪。根据施工需要，建临时围挡，对施工噪声起到隔离缓冲的作用。

（5）施工和运输车辆应减少鸣笛，尤其是在晚间和午休时间。

（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。

（7）加强对施工期噪声的监督管理。建设单位应按国家规定的建筑施工场界噪声标准，对施工现场进行定期检查，实施规范化管理，对发现的违章施工现象和群众投诉的热点、重点问题及时进行查处，同时积极做好环境保护法规政策的宣传教育，加强与施工单位的协调，使施工单位做到文明施工。

7.5.2 运行期噪声污染防治措施

本项目管线建成投产后会产生一定的空气动力噪声，本项目管线均埋地敷设，经管道、土壤、及距离衰减后噪声很小，项目运营期对周围声环境影响很小。

7.6 固体废物处置措施

7.6.1 施工期固体废物处置措施

本项目施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾、顶管施工废弃泥浆、沟渠开挖底泥、弃土弃渣、施工废料等。

7.6.1.1 生活垃圾

本项目不设施工营地，施工队伍的食宿一般租用当地民房，施工人员生活点将产生生活垃圾，生活垃圾经分段收集后，依托当地环卫部门处置。

7.6.1.2 废弃泥浆

为减少本项目固体废弃物的产生，减轻固体废物的排放对周围环境的影响，施工过程中应对废弃泥浆的使用、处理处置进行全过程的管理和控制，具体措施如下：

(1) 施工现场设置专门的配浆区，在专用的泥浆搅拌、配置槽内进行泥浆配制工作，配制好的泥浆储存在金属结构的泥浆槽内，不得向环境中溢流。

(2) 施工期间严格操作规程，合理制定操作参数，防止施工过程出现跑浆等事故。

(3) 施工结束后剩余泥浆经 pH 调节为中性后作为废物收集在泥浆坑中，经固化处理后外运处理处置。

7.6.1.3 沟渠开挖底泥

开挖产生的少量底泥回覆于本项目管道作业带区。

7.6.1.4 施工废料

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，依托当地环卫部门清运，按相关规定进行妥善处置。

7.6.1.5 工程弃土弃渣

施工期弃土、弃渣主要来自管沟开挖、穿越工程、修建施工便道。本项目在建设土石方量依据各类施工工艺分段进行调配，根据土石方平衡，本项目无弃方。

7.6.2 运行期固体废物处置措施

运行期管线密闭输送天然气，正常工况下不产生固废。

非正常工况下，对管线进行维修维护工作，会产生少量的固体废物，交由环卫部门处理。由于非正常工况出现概率很小，故本评价不对其固废产生情况做具体分析。

7.7 环境风险防范措施

该工程穿越的环境敏感区域主要有管道沿线近距离的村庄和居民点。为降低对以上区域的影响，工程拟采取以下保护措施：

（1）在所有风险敏感目标的区段，都应按照《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）的规定，根据穿越段的地区等级做出相应的管道设计，根据周围人员密集敏感情况选取设计系数，提高设计等级，增加管壁厚度；以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力。

（2）加强对穿越人员密集段管道的巡检力度，防止人员蓄意破坏，及时调整阴极保护电压、电流参数，使管道处于良好的保护状态；增设警示牌，警示人员不要破坏管道；

（3）加强对《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的宣传力度，普及天然气管道输送知识，宣传管道事故可能引起的危害，以及其对环境可能产生的影响，宣传保护管道的重要性和意义，提高管道穿越村庄居民的安全防护(管道防护和自我保护)意识，发现问题及时报告；

（4）经过敏感点附近等地段时应主动接受主管部门的检查，严格按相关要求执行，降低环境风险；

（5）制定事故应急预案，配备适当的管道抢修、灭火及人员抢救设备；

（6）与地方政府建立沟通渠道，将管道事故应急预案与政府事故应急预案衔接，最大限度地得到政府的支持和帮助；

（7）管道巡线应与当地村民加强联系，做到群防群治，最大限度地保护管道安全。

环境风险防范措施详见 6.5 节。

7.8 小结

7.8.1 生态环境

（1）施工期

1) 一般性保护措施

加强施工期环境保护管理，如建立高效、务实的环境保护管理体系，加强招、投标工作和环境保护监理；严格控制施工占地，施工结束后恢复土地利用原有格局，恢复地貌原状；在管道施工过程中必须做到对管沟区土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填；在项目设计及施工中尽量减少农业占地，缩短施工时间，选择合适的施工期，减少农业当季损失，保护土壤肥力；根据沿线实际环境条件，有针对性地进行植被恢复及绿化，对农田扰动区，以农业种植复垦为主；合理安排施工进度及施工时间，避免雨天和大风天开挖施工作业。对施工人员开展野生动物保护的宣传工作，禁止施工人员猎捕蛙类、蛇类、鸟类等野生动物，在主要施工场地设置警示牌，提醒施工人员保护野生动物；建设单位落实临时占地、青苗补偿等各项补偿费用，确保不损害沿线农户的利益。

2) 穿越沟渠保护措施

尽量选在枯水期流量最小的时段施工；工业垃圾(焊条头、砂轮、涂漆刷等)和生活垃圾每天应分类及时清除回收，运到施工场地以外适当的垃圾处理场，并妥善处理。施工结束后，及时进行生态恢复，在田埂两岸，种植本地乔木物种加杨，针对水田中种植沉水植物，以 500m 范围内，种植水生植物苦草和菹草。

(2) 运营期

项目运行期，在输气管道沿线区域要加强对临时占地区域的植被恢复工程的保护，发现植被恢复受阻，要进行植被的补植补种。在项目区内设置告示牌，宣传保护野生动物及其栖息地生态环境，加强公众的野生动物保护和生态环境的保护意识教育。

7.8.2 环境空气

(1) 施工期

施工扬尘：严格按照《安徽省建筑工程施工扬尘污染防治规定》（建质〔2014〕28号）、《安徽省大气污染防治行动计划实施方案》（皖政〔2013〕89号）及《合肥市建设工程扬尘污染防治暂行规定》等执行，建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

施工机械尾气：选用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆；要加强机械、车辆的

管理和维修，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。

同时管道应选用低 VOC 含量的防腐涂料。

(2) 运营期

采用合理的输气工艺，选用优质材料，管道及其附属设施，在设计时充分考虑抗震，保证正常生产无泄漏。

7.8.3 地表水环境

(1) 施工期

废水污染防治措施：本次环评要求施工营地租用具有污水纳管条件的区域，施工人员生活污水由当地生活污水处理设施预处理后，由市政管网排入合肥西部组团污水处理厂进行处理；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/T18920-2020）表 1 中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”对应的标准限值要求后可用于洒水抑尘；试压废水经沉淀处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）后排入周边农灌渠用于周边农田灌溉，禁止排入具有饮用水功能的地表水体。

大开挖穿越沟渠减缓措施：尽量安排在枯水期，避开雨季，尽量缩短施工时间，并采取水土保持措施；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，施工结束后，应尽量使施工段河床恢复原貌等。

(2) 运营期

正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，采用外防腐层和强制电流阴极保护联合方式，正常运行期对穿越的水环境保护目标和河流不会造成影响，对周边水环境基本无任何影响。如发生破裂事故，其泄漏的天然气会慢慢地泄漏到大气中，会对大气环境造成一定的影响，由于天然气基本不溶于水，事故对河流水质的影响较小。

7.8.4 地下水环境

(1) 施工期

加强施工期环境管理，做好施工影响范围内的地下水水位、水量和水质监控工作，发现影响地下水时应予以及时解决。禁止在开挖管沟内给施工设备加油、存放油品储罐、清洗施工机械和排放污水，防止漏油、生活污水污染土地和地下水。

项目穿越沟渠选用大开挖方式施工，开挖时应先将工具清洗，禁止使用带有油泥、污渍等污染物的工具施工，以免造成地下水污染。

(2) 运营期

运行期需加强管线污染源排查、管理与维护，防止管线泄漏事故的发生。

7.8.5 声环境

(1) 施工期

尽量选用低噪声的施工机械和工艺；合理安排施工时间，严禁在晚上 10 时至次日 6 时进行高噪声施工，夜间施工应向环保部门申请，批准后才能根据规定施工；合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高；根据施工需要，建临时声屏障；加强对施工管理。

(2) 运营期

本项目管线建成投产后会产生一定的空气动力噪声，本项目管线均埋地敷设，经管道、土壤、及距离衰减后噪声很小，项目运营期对周围声环境影响很小。

7.8.6 固体废物

(1) 施工期

生活垃圾：收集后由当地环卫部门处理。废弃泥浆： pH 调节为中性后收集在泥浆池中，经固化处理后外运处理处置。沟渠开挖底泥：回覆于管道作业带区。施工废料：部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门统一处理。

(2) 运营期

运行期管线密闭输送天然气，正常工况下不产生固废。

8 环境影响经济损益分析

本项目建设不可避免的会对管道沿线的环境和经济发展产生一定影响。在进行本项目的环境影响经济损益分析时，不仅要考虑建设项目的环境影响经济评价，还包括环境成本的评价。本章将对该建设项目的环境成本、环境经济正效益以及环境经济损失进行分析，并按照定性和定量相结合的方法，从环境经济角度分析该项目对沿线环境的影响程度。

8.1 环保投资估算

本项目总投资 482 万元，其中环保投资 21.7 万元，占总投资的 4.5%。建设项目环境保护投资估算见下表。

表 8.1-1 环保投资一览表

建设阶段	项目		环保措施	预计投资 (万元)
施工期	生态	开挖管沟	采用“三分一回填”对临时用地进行地貌恢复	5
		生态补偿	经济作物赔偿	不纳入环保投资
		水土保持措施	密目网临时苫盖、临时排水沟、沉砂池、土地整治等	不纳入环保投资
	大气环境	粉尘	设置围挡、洒水抑尘、路面硬化、出入车辆清洗等。	3
	地表水	施工废水	设置排水沟和沉淀池，经沉淀后回用于施工洒水，不外排。	0.5
		顶管施工产生的泥浆废水	设置混凝沉淀池，经混凝沉淀处理达标后回用于洒水抑尘。	0.5
		试压排水	设置沉淀池，经沉淀后回用于农灌，禁止排放至具有饮用水功能的地表水体	0.5
	地下水	地下水防渗	泥浆池防渗处理	0.5
	声环境	施工机械噪声	选取低噪声设备、临时围挡。	3
	固废	废弃泥浆	调节 pH、沉淀池、固化、外运处理处置	0.5
		施工废料	分类处置、运输车等	0.5
		生活垃圾	垃圾桶、垃圾车等	0.2
	小计		/	14.2
运营期	地表水	/	/	/
	地下水	/	/	/

建设阶段	项目		环保措施	预计投资 (万元)
	噪声	装卸设备、运输车辆等噪声	采用低噪声设备，基础减振等	2
	固废	/	/	/
	环境风险		防腐涂料、阴极保护	属于工程投资，不纳入环保投资
			穿越标识桩、警示牌等	0.5
			应急预案及应急物资	2
	小计		/	4.5
	环境监测与管理		预留环境监测和管理费用	3
	合计		/	21.7

8.2 环境成本分析

(1) 环保工程成本

本项目总投资 482 万元，其中环保投资 21.7 万元，占总投资的 4.5%。由于拟建项目的污染物排放量较小、污染因子较为单一，所需用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大。

(2) 环境成本

本项目施工过程运输车辆排放的尾气、噪声、管沟开挖布管以及施工期的生产、生活废水等所产生污染因素会给沿线环境造成一定的环境影响。施工便道、施工机械作业等均可能对地表植被造成破坏，进而影响到生态系统的完整性。施工人员活动以及工程临时占地可能加剧水土流失、破坏土壤形态及肥力。施工人员活动干扰动物生存环境，施工临时用地对动物栖息地占用、破坏产生的间接影响。由此引发的环境负效应不容忽视。

8.3 环境影响正效益分析

8.3.1 污染物排放消减

肥西县能源结构以煤炭、石油制品及电力为主，其中液化石油气易受国际石油价格影响，价格经常大起大落，给燃气经营企业带来巨大经济损失；煤价格便宜，但污染严重，严重影响经济的可持续性发展。因此天然气作为清洁能源，不仅价格相对稳定，还可以减少大气污染物的排放量，改善环境空气质量，与燃料

油和燃煤等能源相比再减轻大气环境一下方面效益显著,也能够促进经济的可持续发展。

根据测算,本项目投产后, $1.0 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ 的天然气消耗量,可替代燃油、燃煤的量分别为 8.5 万 t/a、17 万 t/a。根据各种燃料的含硫量,计算出 SO_2 的产生量,见下表。

表 8.3-1 不同燃料 SO_2 产生情况对比

能源类别	消耗量	单位	硫含量	折算 SO_2 产生量
天然气	1.0	$\times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$	极低	/
燃油	8.5	万 t/a	0.50%	0.04 万 t/a
燃煤	17	万 t/a	1.01%	0.17 万 t/a

注: 1.燃料油的硫含量选自燃料油标准(GB/T387); 燃煤的硫含量来自全国统计数据结果;
2.根据国家标准总局全国主要能源折算标准表,原煤热值按照5000大卡/千克计算,天然气热值按8500大卡/立方米计算,燃料油热值按照10000大卡/千克计算。

根据相关调查研究,燃烧天然气排放的灰分、氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳大大低于燃煤和燃油的排放量,排污情况见下表。

表 8.3-2 不同燃料单位热值污染物排放因子对比

类别	灰分	CO	CO_2
天然气	1	1	1
燃油	14	16	5
燃煤	148	29	10

由上表可知,本项目气源为 LNG,天然气中基本不含 S,相对于燃油和燃煤,其单位热值排放的污染物也较低;在不计算治理措施的情况下,污染物二氧化硫排放量可以分别减少 0.04 万 t/a 和 0.17 万 t/a,按照世界银行每吨 SO_2 排放带来 515 美元损害的估算标准,用天然气代替燃油或者燃煤,每年将带来环境效益分别为: 20.6 万美元、87.55 万美元。因此在肥西县大力发展以天然气为代表的新型能源,对于推进节能减排、环境治理、实现经济社会的可持续发展具有重要意义。

8.3.2 事故风险降低, 运输污染减少

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物,如汽车尾气、二次扬尘。因此,利用天然气避免了运输对环境的污染问题,保护了生态环境,具有较好的环境效益。

8.4 环境影响经济损益分析

项目作为一项能源基础设施建设项目和环保项目，能有效改善沿线城市天然气供应和储配系统，减少燃煤量和污染物排放量，有利于城市环境卫生和城市景观的改善，有利于沿线城市能源结构的改善和节能减排目标的实现。项目建成后能满足安徽福耀玻璃项目年用气需求，不仅能产生较大的经济效益，还具有节能减耗增效、环境安全等优势。本项目对环境的影响，从长远角度考虑，有利于环境质量改善，正面影响大于负面影响；天然气的应用，对提高人民生活质量、加快国民经济的发展产生积极作用，同时会为社会上缴大量税金，社会效益明显。因此本项目从环境经济损益分析考虑利大于弊，项目可行。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构

本项目采用三级管理体制，公司、生产运行部、管线，各级管理机构均设有环境管理机构。项目部应定期监督承包方在项目进行过程中遵守环境管理要求的情况，并有权对现场发现的问题提出整改要求和意见；承包商应承担其施工现场的风险管理与控制；工程监理方应按照国家相关法规要求履行其职责；环境监理方应按照国家相关法规要求履行其职责；项目部可通过定期检查和业绩考核等方式强化环境管理职责的落实，确保施工期不发生环境污染与生态破坏事件。同时监督环保设施的“三同时”实施情况。

9.1.2 施工期环境管理及监理

9.1.2.1 施工期环境管理

在工程建设期，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。

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；组织制订施工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。

施工期环境管理实施包括：

(1) 选择环保业绩优秀的施工承包方，并在承包合同中明确规定有关环境保护条款。施工期对环境的破坏程度与施工承包方的素质和管理水平有很大关系。在工程招投标工程中，对施工承包方的选择，除考虑实力、人员素质和技术装备等方面外，还要考虑施工承包方的 HSE 表现，应优先选择 HSE 管理水平高、

环保业绩好的单位。在施工作业过程中，施工承包方应严格执行批准的工程施工环境管理方案，并认真落实各项环境保护措施。

在承包合同中应明确规定有关环境保护条款，如承包施工段的主要环境保护目标，应采取的水、气、声、生态保护及水土保持措施等，将环保工作的执行情况作为工程验收的标准之一等。

(2) 建立 HSE 管理机构

施工承包方应按照 HSE 体系要求，建立相应的 HSE 管理机构，明确管理人员、相关职责等。

施工承包方在施工之前，应按照其承包施工段的环保要求，编制详细的“工程施工环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报业主 HSE 管理部门以及相关的地方生态环境主管部门，批准后方可开工。

在施工作业之前，对全体施工人员进行 HSE 培训，包括环保知识、意识和能力的培训。环保知识和意识的培训主要包括：了解国家和地方有关环境方面的法律、法规和标准；了解施工段的主要环境保护目标和要求；认识到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等。环保能力的培训主要包括：保护动植物、地下水及地表水水源的方法；收集处理固体废物的方法；管理、存放及处理危险物品的方法等。

9.1.2.2 环境监理

由于管线工程施工工期较长，施工对环境会产生一定影响，因此应实行环境监理制度，为施工期防止污染环境和项目竣工环境保护验收提供可靠的技术依据。根据《建设项目环境监理技术规范》（Q/SH0569-2013）的内容，环境监理工作主要依据环评报告书及批复要求，协助建设单位落实工程建设的各项环境保护措施，为建设项目提供专业的技术咨询服务。

(1) 监理范围

管道工程建设区与工程直接影响区域。

(2) 工作程序

环境监理是业主和承包商之外的经济独立的第三方，它严格按照合同条款和相关法律、法规，公正、独立地开展工作。环境监理工程师是工程监理的重要组成部分，它既与工程监理有联系，又具有特殊性和相对独立性。环境监理的书面

指令通过工程监理下达，以保证命令依据的唯一性。

(3) 开展方式

1) 监理人员要定期对施工现场进行巡检。对存在重大环境问题的施工区域要进行跟踪检查，并详细客观（以文字及现场照相或摄像的形式）地记录检查情况；

2) 对检查中发现的问题，以口头通知或下发环境整改通知书的形式督促施工单位进行整改；

3) 在环境敏感区域内若发生环境污染事故，应要求承包商进行监测，并提供监测数据，必要时，建议聘请专业人员进行监测，依据监测结果，对存在的环境问题及时要求承包商治理；

4) 要求承包商限期解决的重大环境问题，承包商拒绝或限期满仍未解决时，在与业主协商后，向承包商发出“环境行动通知”，由业主聘请合格人员实施环境行动；

5) 督促承包商编报环境工作月报，并审阅承包商环境月报，对承包商的环境管理工作进行评价，并提出改进意见；

6) 听取工程附近居民及有关人员的意见，及时了解公众对环境问题的看法，提出解决的建议，并向有关方面做出汇报。

(4) 主要内容及工作重点

1) 主要内容

环境监理工程师应按照业主的委托，按照施工期工程环境监理方案和工作重点开展工作，确保管道施工、穿跨越施工以及施工场地、施工便道等符合环保要求，监督环评报告书提出的环保措施的执行情况，通过工程监理发出指令来控制施工中的环境问题。

2) 工作重点

本项目施工期环境监理的要点见下表。

表 9.1-1 施工期环境监理要点一览表

重点区段	监理内容
沿线沟渠等水体	1) 施工人员的生活污水、生活垃圾和粪便是否集中处理。 2) 控制施工范围。 3) 剩余泥浆经 pH 调节为中性后作为废物收集在泥浆池中，固化处理后外运处理处置。 4) 施工废水（包括泥浆分离水、管道试压水、管沟开挖的渗水以及施工

重点区段	监理内容
	机械废水等)是否经处理达标后排放,是否排入具有饮用水功能的水体,排入其他水体是否达到受纳水体的水质标准。 5)施工时所产生的废油等物是否倾倒或抛入水体,是否在水体附近清洗施工器具、机械等。 6)含有害物质的建筑材料如沥青、水泥等不准堆放在河漫滩附近,是否设棚盖和围栏,防止雨水冲刷进入水体。 7)管道敷设及河道穿越作业过程排放的废弃土石方是否在指定地点堆放,是否有弃入河道或河滩。 8)泥浆池要按照规范设立,其容积是否具有 30%的余量,以防雨水冲刷外溢,池底是否采用可降解防渗透膜进行防渗处理,保证泥浆不渗入地下。 9)施工结束后,是否运走废弃物和多余的填方土,对河床进行恢复,对施工现场是否进行清理,恢复原貌。 10)施工结束后是否对河床等进行护坡处理。 11)施工垃圾是否分类堆放。 12)施工场地的选择是否把减少植被破坏作为首先考虑的因素之一。
管线沿线	1)是否严格控制施工作业带宽度和施工活动范围,车辆是否在施工便道上行驶,尽可能少的占用耕地。 2)挖掘管沟时,是否实施了分层开挖、分开堆放;管沟填埋时,是否进行分层回填,即底土回填在下,表土回填在上。分层回填前是否清理留在土壤中的固体废物,还应留足适宜的堆积层,防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。回填后多余的土是否平铺在田间或作为田埂、渠埂,不得随意丢弃。 3)施工结束后是否对农田的恢复工作。是否清理施工作业区域内的废弃物,并按土地复垦规定进行了复垦。
沿线永久基本农田	1)临时用地的恢复和耕地复垦等措施的执行情况。 2)管道开挖作业时,对挖出的土壤是否按“分层开挖、分层堆放、分层回填”的原则进行。 3)回填后多余的土方是否有随意丢弃的现象。 4)临时弃土堆放场选址是否合理,是否采取了有效的水土保持措施。 5)施工期是否避开农作物的生长季节。
管线两侧近距离的村庄	1)施工时是否采用土工布对料堆进行覆盖,以减轻施工扬尘及噪声对周围环境的影响。 2)是否实施严禁夜间施工,尽量避免使用强噪声机械设备。需要在夜间施工时,是否向主管部门提出申请,获准后方可在指定日期进行,并提前告知附近居民,是否存在噪声扰民的现象,是否有居民投诉。 3)是否对粉状材料运输采用袋装或罐装,禁止散装运输。

9.1.3 运行期环境管理

在项目运行期,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,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,主要职责包括:贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规;组织制订企业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;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；组织开展环境保护的科研、宣传教育和技术培训工
作；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；检查本单位环境保护设施的运行。

运行期环境管理实施包括：

（1）日常管理工作

建立环保指标考核制度，定期对进行考核，做到奖罚分明；建立环保设施运
行管理制度，定期检查本单位环境保护设施的运行，确保环保治理设施正常运行，
当环保治理设施无故减负荷运行或停运时，应对责任者予以处罚；针对生产运行
中存在的污染问题，向企业领导和生产部门提出建议和技术处理措施，制定污染
控制和环境质量改善计划，并组织实施，确保企业环境质量管理及生产管理协调
发展；制定环境管理宣传教育和技术培训计划，定期开展环境保护的科研、宣传
教育和技术培训工作；重视公众参与，定期听取附近居民及有关人员的反映，了
解公众对环境问题的抱怨，向有关方面提出解决的建议；加强与当地环保、土地、
林业等管理部门的沟通联系，取得当地有关部门的支持和帮助，及时解决存在的
环境问题。

（2）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。

（3）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。

（4）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、不失掉救援良机；企业应急中心接报后，迅速启动应急响应计划，通知联络有关应急响应人员，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，联络各应急响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。

（5）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，并发布应急状态的终止。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。

9.1.4 HSE 管理体系

拟建项目为新建天然气管线项目，实行总经理负责制。根据 HSE 管理体系标准，并结合拟建项目组织结构，建立 HSE 管理组织机构，见下图。

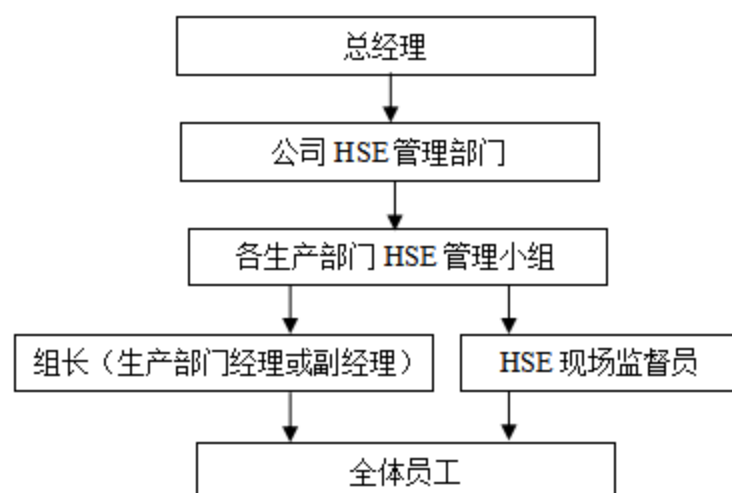


图 9.1-1 HSE 组织结构框图

公司 HSE 管理部门由主管生产的副总经理担任主任，成员由各部门经理和相关专业工程师、管理人员组成。生产部门 HSE 管理小组，由生产部门经理或副经理任组长，组员由专业主管、工程师和管理人员担任。应任命生产部门 HSE

现场监督员若干名，由掌握健康、安全与环境技术、经过专门 HSE 管理培训并有一定管理能力的人员担任。

在 HSE 执行过程中，对每一层面应确定相应的 HSE 职责，并通过书面文件对职责作出规定。上一级组织应对 HSE 管理人员权力和责任作出规定，并为下一级组织的 HSE 管理各项活动提供必要的物质条件和支持。HSE 各部门相关职责如下：

（1）总经理的职责

贯彻国家、地方有关健康、安全、环保方面的法律、法规和规定；作为最高管理者负责制定 HSE 方针和 HSE 目标；采取相应的措施使 HSE 管理措施顺利执行，并检查和监督这些指示的落实情况；为 HSE 管理方案的执行提供必要的支持和资源保证，如人力、财力、培训和技术；坚持进行监视、记录和审查；负责确定对方案进行审核的需要，定期对体系进行审核，并根据审核和评审的结果指示负责机构对该方案进行修正和改进；直接领导公司 HSE 管理部门。

（2）公司 HSE 管理部门的职责

在 HSE 事务中代表总经理行使职权；宣传贯彻国家、地方有关安全、健康、环保方面的法律、法规和规定，以及公司的 HSE 方针；组织制定公司 HSE 管理规定、控制指标和技术经济政策；监督 HSE 管理措施的制定、实施和维护，确保有效的 HSE 管理；组织对员工进行 HSE 的教育和培训、不定期的应急事件演习、HSE 管理例行检查并定期召开公司 HSE 管理会议；在生产过程中，发现问题，及时向总经理汇报、提出建议，使总经理对 HSE 管理体系运行状况和重大问题保持了解，并为体系的评审和改进提出依据；批准设立各生产部门 HSE 管理小组和任命组长。

（3）各生产部门 HSE 管理小组的职责

协助公司 HSE 管理部门宣传贯彻国家、地方有关安全、健康、环保方面的法律、法规和规定以及公司的 HSE 方针，贯彻执行公司 HSE 管理部门的有关规定；编制本部门 HSE 管理措施的编制、实施和检查；配合公司 HSE 管理部门对全体员工进行 HSE 教育和培训；监督生产现场对 HSE 管理措施的落实情况；及时向公司 HSE 管理部门汇报生产过程 HSE 管理现状，提出合理化建议，为环境审查和改进提供依据。

（4）HSE 管理小组组长的职责

贯彻执行公司 HSE 方针、HSE 管理部门有关 HSE 管理规定和本部门 HSE 实施方案；提出改善劳动、卫生条件、保障员工健康、改进安全和环保的具体措施；组织召开生产部门的 HSE 管理会议，参与审查本部门的 HSE 管理文件和 HSE 表现的会议；支持健康、安全与环境管理监督员的工作，鼓励员工查找隐患，并按要求程序采纳正确的整改措施建议；组织 HSE 管理现场检查活动，落实整改隐患和问题的措施，纠正违章行为。

（5）HSE 监督员的职责

协助组长从事现场 HSE 管理；进行现场 HSE 管理状态的检查和评比；向所有到达现场的人员介绍现场 HSE 管理制度；组织 HSE 会议，向有关人员进行事故预防教育，针对隐患提出有效对策，并按时填写隐患评估登记表；宣传 HSE 管理政策、规定、教育和引导员工执行 HSE 管理标准、规定；负责事故、事件调查、分析和统计上报；对存在危及职工生命安全，严重影响施工安全和破坏生态环境的情况，有权下令停工，报告组长及时处理；收集归纳员工提交的隐患报告，提出整改意见。

（6）员工的职责

执行 HSE 管理规定和安全技术操作规程，遵守劳动纪律，做好岗位工作；维护保养好本岗位的生产设备、工具及防护装置，保证性能良好，安全可靠；遵从安全标识，制止不安全行为；参加 HSE 管理教育活动和应急演练，提高操作技能和安全防护能力；有权拒绝一切违章指挥、命令，发现 HSE 问题要及时排除解决，无法解决的要立即报告领导处理。

9.2 污染物排放的环境管理要求

9.2.1 总量控制

本项目运营期无废气、废水产生，故不涉及总量控制指标。

9.2.2 污染物排放清单

本项目工程组成、总量指标及风险防范措施见下表，污染物排放清单见下表。

表 9.2-1 项目污染物排放清单一览表

项目	具体内容					
项目组成	本项目从安徽省天然气开发股份有限公司合肥-六安支线肥西段开口并铺设管道，为安徽福耀玻璃项目进行气源供应，预计天然气消耗量约 1 亿方/年。管线全长约 800 米，管径 DN300，设计压力 4.0 兆帕。					
时段	污染源	污染物	排放量	总量指标	理处置方式	
施工期	废水	施工人员生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS 废水量 259.2m ³ COD：300mg/L，0.078t；BOD：150mg/L，0.039t；氨氮 25mg/L，0.006；SS 200mg/L，0.052t	/	本次环评要求施工营地租用具有污水纳管条件的区域，施工人员生活污水由当地生活污水处理设施预处理后，由市政管网排入合肥西部组团污水处理厂进行处理。	
		顶管施工泥浆废水	SS	废水量 8.64m ³	/	混凝沉淀处理后上清液达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准要求后可用于洒水抑尘。
		试压废水	SS（少量铁锈、泥沙）	67.82m ³	/	经沉淀处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）后排入周边农灌渠用于周边农田灌溉，禁止排放至具有饮用水功能的地表水体。
	废气	扬尘	粉尘	少量	/	根据情况设置围挡、洒水降尘、遮盖
		焊接防腐废气	焊接烟尘、喷砂粉尘、防腐有机废气	焊接烟尘 0.003t；喷砂粉尘 0.01t；有机废气 0.006t	/	环境空气
		施工机械车辆燃油废气	SO ₂ 、NO ₂ 、C _m H _n	少量	/	选择良好的施工机械并加强养护
	噪声	施工机械、运输车辆噪声	噪声	73~97dB（A）（5m 处声压级）	/	合理安排施工时间、禁止夜间高噪声作业等
	固废	生活垃圾	/	0.27t	/	收集后由当地环卫部门处理
		废弃泥浆	膨润土，少量 Na ₂ CO ₃ 和添加剂	0.96m ³	/	pH 调节为中性后收集在泥浆池中，干化后外运处理处置。
		沟渠开挖底泥	/	4.8m ³	/	用于管道作业带区回填。
施工废料		废焊条、废防腐材料、废包装材料、	0.16t	/	部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门统一处理。	

			废混凝土等			
运营期	噪声	天然气输送产生动力噪声、阀室配套设备噪声	等效 A 声级	/	/	隔声+距离衰减。
环境风险防范措施	设计中从工程前期及设计阶段、施工阶段、运行阶段等全面考虑了风险防范措施，从源头上降低安全事故以及引发环境风险事故的概率。项目建成后制订应急预案，预案明确各级应急指挥管理机构的设置、职责要求，并制定各类环境风险事故应急、救援措施；与此同时明确各级预案的职责、启动机制、联动方式，为控制项目可能发生的各类、各级环境风险事故、降低并最终消除其环境影响，提供有效的组织保障、措施保障，最终可将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受范围内。按照应急预案及时进行预案演练和备案工作。					
环境监测	本项目制定具体的监测计划，环境监测工作定期委托当地环境保护监测部门或有资质的第三方环境监测机构进行，必要时可随时委托。					

9.3 环境监测计划

9.3.1 施工期环境监测计划

施工期环境监控计划见下表。

表 9.2-1 施工期环境监测、监控计划

序号	监测项目	主要技术要求	报告制度	实施单位	监督机构
1	施工现场清理	1.监控项目：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。 2.监测频率：施工结束后 1 次。 3.监测点：各施工区、段。	报公司 HSE 部门和当地县、市生态环境部门	施工单位和建设单位、环境管理机构	当地生态环境部门
2	植被恢复	1.监测项目：植被恢复和建设等生态环境保护措施落实情况。 2.监测频率：1 次。 3.监测地点：项目所涉及区域。	同上	委托有资质单位	同上
3	施工噪声	1.监测项目：施工场界噪声，敏感点声环境质量。 2.监测频率：施工中视情况而定 3.监测点：近距离居民点段（敏感目标中列出的声环境敏感点地段）	同上	委托有资质单位	同上
4	固体废物	1.监测项目：生活垃圾、废弃泥浆 2.监测点位：施工作业场地，以顶管穿越施工场地为重点 3.监测频次：施工结束后 1 次	同上	委托有资质单位	同上
5	事故性监测	根据事故性质、事故影响的大小，视具体情况监测气、水等	同上	委托有资质单位	同上

9.3.2 运行期环境监测计划

根据本项目运行期的环境污染特点，环境监测主要包括对管线发生泄漏时的事故监测。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，视具体情况进行土壤、大气、地下水、地表水等监测。具体见下表。

表 9.2-2 运行期环境监测计划

类别	监测内容	监测项目	监测地点	监测时间及频率
地下水	管线下游地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、石油类、硫化物	管线下游 2km 范围内现有水井	建议 1 次/年
生态调查	沿线植被恢复情况	植被恢复	管道沿线的非农业区	运行后头 3 年，1 次/年

类别	监测内容	监测项目	监测地点	监测时间及频率
事故监测	管线事故监测	非甲烷总烃、 CO	发生事故处及受影响地区	立即进行

9.4 排污口规范化要求

根据国家及地方生态环境主管部门的有关精神，污染物排放口必须实施排污口规范化，该项措施是实施污染物总量控制计划的基础性工作之一；通过对排污口规范化，促进企业加强管理和污染治理；有利于加强对污染源的监督管理，逐步实现污染物排放的科学化、定量化管理，提高人们的环境意识，保护和改善环境质量。

排污口规范化技术要求：

- (1) 确定排污口位置，并按《污染源监测技术规范》，在排污口设置采样点；
- (2) 按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）的规定，排污口应设置相应的环境保护图形标志牌。
- (3) 规范化的排污口有关设施属环保设施，企业应将其纳入本公司设备管理，并选派责任心强，有专业知识和技能的专、兼职人员对排污口进行管理。

9.5 环境保护“三同时”

建设项目中防治污染的措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目建成后，建议依据现行标准和环保政策，进行“三同时”验收，环境保护设施“三同时验收一览表”见下表。

表 9.5-1 本项目环境保护设施三同时验收一览表

环保工程组成	治理环节	环保措施	验收要求
生态环境保护措施	施工期生态保护措施	①严格控制施工作业带宽度等临时用地；采用“三分一回填”对临时用地进行生态恢复；废弃泥浆池要及时掩埋、填平、覆土、压实；加强施工人员教育和监管；施工期尽量避开作物生产季节，减少农业生产损失；对于原农业用地，在覆土后施肥，恢复农业用地等。管道中心线两侧 5m 范围内不得取土、挖塘、修渠、修建养殖水场，排放腐蚀性物质，堆放大宗物资，采石、盖房、建温室、垒家畜棚圈、修筑其他建筑物、构筑物或者种植深根植物的；对于管道中心线两侧 5m 范围内不能恢复深根植物造成的生物量损失进行异地补偿。 ②采取开挖方式施工时，选择枯水期进行，控制施工范围，施工废水严禁直接排入、固废严禁排入河流，施工结束后恢复河床原貌。	/
	运营期生态保护措施	①宣传保护野生动物及其栖息地生态环境，加强公众的野生动物保护和生态环境的保护意识教育。 ②在输气管道沿线区域要加强对临时占地区域的植被恢复工程的保护，发现植被恢复受阻，要进行植被的补植补种。	/
	水土保持措施	①管线作业带：工程措施：表土剥离、土地整治。临时措施：临时苫盖、临时沉沙池、临时排水沟。 ②穿越工程区：工程措施：表土剥离、土地整治。植物措施：植被绿化、植草护坡。临时措施：临时排水沟、沉沙池、泥浆池、沉淀池。	/
大气环境	施工期	①施工扬尘：设置周边围挡；洒水抑尘、覆盖防尘网；施工现场出入口道路进行硬化并配备车辆冲洗设施及配套的排水、泥浆沉淀设施；在进行产生大量泥浆的施工作业时，配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流；严格执行六个百分之百。施工过程中应严格按照《安徽省建筑工程施工扬尘污染防治规定》（建质〔2014〕28 号）、《合肥市建设工程扬尘污染防治暂行规定》等执行。	满足《施工场地颗粒物排放标准》（DB34/4811-2024）

环保工程组成	治理环节	环保措施	验收要求
		②施工机械尾气：选用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆；要加强机械、车辆的管理和维修。 ③管道应选用低 VOC 含量的防腐涂料。	
	运营期	①采用合理的输气工艺，选用优质材料，管道及其附属设施，在设计时充分考虑抗震，保证正常生产无泄漏。 ②加强管理，减少放空和泄漏。	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》
地表水	施工期	①废水污染防治措施：本次环评要求施工营地租用具有污水纳管条件的区域，施工人员生活污水由当地生活污水处理设施预处理后，由市政管网排入合肥西部组团污水处理厂进行处理；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/T18920-2020）表 1 中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”对应的标准限值要求后可用于洒水抑尘；试压废水经沉淀处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）后排入周边农灌渠用于周边农田灌溉，禁止排入具有饮用水功能的地表水体。 ②大开挖穿越沟渠减缓措施：尽量安排在枯水期，避开雨季，尽量缩短施工时间，并采取水土保持措施；严禁在沟渠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，施工结束后，应尽量使施工段河床恢复原貌等。	/
	运营期	本项目运营期不产生废水。	/
地下水	施工期	①管道铺设时地下水环境保护措施：对管道施工、运行过程中可能产生的环境影响以预防为主，要求建设单位必须制定环境保护管理的具体措施，加强环境管理，预防对地下水产生不利影响；管道埋设要精心施工，并且选择优质材料避免管道破裂等意外事故发生，避免事故抢修过程中的废物、废料对地下水造成污染；地下水埋深小于 2.2m 的区域，在管道埋设时，应在管道上部填充砂砾，以尽量减少地下水流的阻力，增加渗透率，最大限度地减少地下水位上升，从而达到减轻地下水环境影响的目的；施工现场的工业垃圾（焊条头、砂轮、油漆刷等）和生活垃圾每天应分类及时回收；管道施工时，应仔细检查施工设备，禁止在开挖管	一般防渗技术要求：等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行。

环保工程组成	治理环节	环保措施	验收要求
		沟内给施工设备加油、存放油品储罐、清洗施工机械和排放污水，防止漏油、生活污水污染土地和地下水；一旦出现较大面积的污染，应及时截断污染扩散途径，使污染物在原地净化处理，尽快排除污染源；做好施工影响范围内的地下水水位、水量和水质监控工作，发现影响地下水时应予以及时解决；施工结束后要尽快恢复原貌。 ②穿越小型沟渠时的地下水环境保护措施：项目穿越小型沟渠时，采用大开挖方式施工。开挖时应先将工具清洗，禁止使用带有油泥、污渍等污染物的工具施工，以免造成地下水污染。	
	运营期	本项目不设置站场，运营期无废水、固体废物产生和排放，一般不会对地下水产生影响。	
声环境	施工期	选择低噪声设备，加强设备的维护和保养；合理安排施工时间；合理布局施工现场；根据施工需要，设置临时声屏障；加强施工期噪声监测，发现噪声污染，及时采取有效的噪声污染防治措施。	施工期场界噪声执行《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（即昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A））
	运营期	本项目管线建成投产后会产生一定的空气动力噪声，本项目管线均埋地敷设，经管道、土壤、及距离衰减后噪声很小，项目运营期对周围声环境影响很小。	/
固体废物	施工期	生活垃圾：收集后由当地环卫部门处理。废弃泥浆：pH调节为中性后收集在泥浆池中，经固化处理后外运处理处置。沟渠开挖底泥：回覆于管道作业带区。施工废料：部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门统一处理。	固体废物合理处理处置
	运营期	管线密闭输送天然气，正常工况下不产生固废。	/
环境风险		①编制突发环境事件应急预案及配备应急物资。 ②防腐及阴极保护；敏感区增加管壁厚度；穿越段增设标识桩、警示牌；截断阀。 ③加强对穿越人员密集段、河流段、公路段管道的巡检力度。	风险可控

10 环境影响评价结论与建议

10.1 项目概况

肥西福耀玻璃天然气供应专用管道项目从安徽省天然气开发股份有限公司合肥-六安支线肥西段开口并铺设管道，为安徽福耀玻璃项目进行气源供应，预计天然气消耗量约 1 亿方/年。管线全长约 800 米，管径 DN300，设计压力 4.0 兆帕。项目代码：2412-340100-04-01-121651。项目总投资约 482 万元，其中环保投资约 21.7 万元，占总投资的 4.5%。

10.2 产业政策与项目选址可行性

(1) 产业政策相符性

根据国务院发布的《产业结构调整指导目录（2024）》，本项目属于鼓励类“七、石油、天然气”中“2、油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”；根据《安徽省工业领域产业结构调整指导目录》，本项目属于鼓励类“三、石油、天然气、化工”中“原油、天然气、成品油的储运和管道输送设施及网络建设”。2024 年 12 月 9 日，肥西福耀玻璃天然气供应专用管道项目经合肥市发展和改革委员会预审通过，项目代码为：2412-340100-04-01-121651。2025 年 9 月 17 日，肥西县自然资源和规划局同意了“关于肥西福耀玻璃天然气供应专用管道项目路由”的批复。综上所述，本项目建设符合国家和地方产业政策。

(2) 规划相符性

本项目符合《安徽省主体功能区划》、《安徽省生态功能区划》、《肥西国土空间总体规划（2021-2035 年）》等规划。

(3) 生态环境分区管控相符性

①生态保护红线

根据合肥市生态保护红线范围图，本项目区用地范围内不涉及生态保护红线。

②环境质量底线

大气环境质量底线：根据《2024 年合肥市生态环境状况公报》，2024 年度

合肥市为大气环境质量达标区。本项目运营期主要污染物为非甲烷总烃，根据补充监测，管线下风向谢洼堂的非甲烷总烃能满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准（ $2\text{mg}/\text{m}^3$ ），TSP 可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。正常工况下，本项目大气污染物对周围环境保护目标影响较小。同时，本项目投运后，对于合肥市推进节能减排工作、改善环境质量、建设资源节约型和环境友好型社会、实现可持续发展等具有重要意义。本项目的建设减少燃煤和燃油量以及污染物的排放量，对大气环境具有正效益，有利于环境空气质量的改善。

地表水环境质量底线：本项目施工期管线不穿越具有地表水环境质量的河流、湖泊等水域，运营期无废水产生。因此，不会突破地表水环境质量底线。

声环境质量底线：本项目噪声主要源于施工期施工噪声，根据现状监测结果，沿线敏感点的昼、夜监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类、2 类标准，声环境质量现状良好。施工期通过采取相应的降噪措施后，不会突破声环境质量底线。

③资源利用上线

本项目为天然气管道工程，将为安徽福耀玻璃项目提供清洁的天然气能源，运行期基本上不产生三废，不会突破区域资源上线。

④环境准入负面清单

本项目为天然气管道运输项目，对照《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》，不属于码头、钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等禁止类项目，属于重大基础设施项目；同时本项目不涉及自然保护区、风景名胜區、饮用水源保护区、水产种质资源保护区、国家湿地公园等。本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》相符。

因此，在建设单位落实“报告书”提出的各项污染防治措施及环境管理要求的前提下，本项目符合生态环境分区管控的要求。

10.3 环境质量现状

(1) 生态环境

根据《安徽省生态功能区划》，项目拟建区域位于 II4-3 合肥城市及城郊农业生态功能区。项目评价范围内主要为农田生态系统，林木属北亚热带常绿阔叶

落叶林带，呈网带片结合状分布，该区域受人类活动干扰较大，其对生态环境质量的调控能力较弱，区域生态环境质量整体一般。评价区土地利用类型主要为水田，以耕地生态系统为主，属亚热带常绿阔叶林区域植被区，原生植被均已被人工植被替换，现存为次生林和人工林。局部沟渠坑塘附近有常见乔木，以枫杨、柳树、栎树为主。陆域为农业耕作区，地表植被以农作物如水稻、油菜、蔬菜和草地为主，靠近村庄附近有成片的小树林，以枫杨、柳树及芦苇灌草丛为主。根据现场调查，评价区域内长期受人为活动干扰，导致分布的动物较少，主要以鸟类、两栖类为主，评价区范围内陆生脊椎野生动物中，分布有安徽省一级重点保护野生动物 1 种，均为鸟类；有安徽省二级重点保护野生动物 9 种，包括两栖类、哺乳类、鸟类。本工程沿线水系主要为灌溉沟渠等，评价范围水体无鱼类集中式产卵场、索饵场、越冬场、鱼类集中洄游通道分布。

(2) 环境空气

达标区判定：根据《2024 年合肥市生态环境状况公报》，合肥市为大气环境质量达标区。

补充监测：根据补充监测，管线下风向谢洼堂的非甲烷总烃能满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准（ $2\text{mg}/\text{m}^3$ ），TSP 可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

(3) 地表水环境

本项目施工期管线未穿越具有地表水环境质量标准的河流、湖泊等水域，因此本次不进行地表水环境质量现状的调查与评价。

(4) 地下水环境

根据现状监测，各监测点位处石油类可以满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）附录 A 中表 A.1 生活饮用水水质参考指标及限值，其他监测因子可以满足《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准。

(5) 声环境

根据现状监测，沿线敏感点的昼、夜监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类、2 类标准，声环境质量现状良好。

10.4 环境影响评价

10.4.1 生态环境

(1) 施工期

本项目对生态环境的影响主要表现在施工期，即工程施工将会打破地表的原有平衡状态，主要表现为开挖管沟、敷设管道、修筑施工道路、管道穿跨越河流等工程活动对植被的破坏、对土壤环境的破坏、占用土地、改变土地利用性质等。

项目临时性工程占地短期内将影响沿线土地的利用状况，施工结束后，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，这一影响将逐渐减小或消失。

项目的建设虽然会对野生动物产生一定程度的干扰，导致动物栖息地的减少，但由于施工占地以临时占地为主、施工期限较短，且工程施工所扰动土地并非野生动物主要栖息地，只要对施工人员进行广泛的宣传教育和严格的管理，杜绝滥捕乱猎现象发生，本项目建设对野生动物的影响是暂时的和轻微的。

(2) 运营期

运行期管线工程等临时占地通过人工和自然方式逐步得以恢复成耕地等原有格局，因此本项目建设对其影响有限。

10.4.2 大气环境

(1) 施工期

施工扬尘：主要来自土方的开挖、堆放、回填，施工建筑材料的装卸、运输、堆放等以及施工车辆运输产生的扬尘。项目在实施过程中应加强扬尘治理，施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。施工扬尘对大气环境质量的这些不利影响是偶然的、短暂的、局部的，也是施工中不可避免的，其将随施工结束而消失。

施工机械尾气：主要是机械设备所产生的尾气，如顶管设备等和运输车辆尾气。管道工程一般分段施工，施工机械及车辆排放的废气较分散，排放量相对较少，时间较短，对区域环境空气影响较小。

焊接烟尘：管道焊接过程会产生焊接烟尘，因焊接工序是随着管道的敷设情况来分段进行，因此焊接烟尘属于流动源且为间歇短暂性排放，随着焊接工作的

结束而结束。而且焊接工序为野外露天工作，污染物扩散条件好，对周围环境影响较小。

(2) 运营期

正常工况下，运行期采用密闭输送工艺，无废气产生，其对环境的影响较小。

非正常工况下，即事故状态下发生泄漏，其泄漏的天然气会慢慢的泄漏到大气中，会对大气环境造成一定的影响。应迅速进行抢修，减少天然气的泄漏量。事故状态属于小概率事件，持续时间较短，对大气影响较小。

10.4.3 地表水环境

管道施工期废水主要包括施工人员生活污水、顶管施工产生的泥浆废水、试压废水。本次环评要求施工营地租用具有污水纳管条件的区域，施工人员生活污水由当地生活污水处理设施预处理后，由市政管网排入合肥西部组团污水处理厂进行处理。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/T18920-2020）表1中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”对应的标准限值要求后可用于洒水抑尘。试压废水在采用沉淀处理后回用于农灌、道路洒水或选择合适的地点排放，试压废水禁止排放至具有饮用水功能的地表水体，禁止向水源保护区的河流排放清管试压水。因此，在采取有效的管理措施后，可不对地表水体产生影响。

管道敷设：通过对施工弃渣、施工人员生活垃圾妥善处置；对施工材料堆放严格管理，及时填埋开挖土方；加强穿越河流的施工管理，工程施工过程中造成的水环境影响程度较低。

大开挖施工：大开挖穿越会使河水中泥沙含量显著增加，对河流水质产生短期影响；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。通过选择在枯水期施工、水量较大的沟渠采取围堰导流开挖、加强施工管理等措施后，对地表水环境影响较小。

(2) 运营期

正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，采用外防腐层和强制电流阴极保护联合方式，正常运行期对穿越的水环境保护目标和河流不会造成影响，对周边

水环境基本无任何影响。如发生破裂事故，其泄漏的天然气会慢慢的泄漏到大气中，会对大气环境造成一定的影响，由于天然气基本不溶于水，事故对河流水质的影响较小。

10.4.4地下水

(1) 施工期

当管道敷设时，当开挖深度在地下水水位以下时，需要对管沟内积水进行外排疏干，此时可能会降低地下水水位，从而可能对影响区范围内的井造成影响。

沟渠穿越工程施工时，沟渠地段水位埋深均较浅，若有污染物进入地下水中，容易对水质造成污染，应加强管理，妥善处理施工过程中所产成的废液、废渣以及废坑，尽可能的减少污染。

(2) 运营期

非正常状况下或事故状况下，埋地铺设的管道发生泄漏，由于天然气难溶于水，泄漏的天然气会慢慢的泄漏到大气中，对地下水影响很小。但是在管道的维修和维护过程中会对地表水产生一定影响，从而间接对地下水产生一定影响。在维修与维护工作中注意对水体的保护，从而将各种影响降到最低。

10.4.5声环境影响预测与分析

(1) 施工期

施工噪声主要是由施工机械、车辆造成的。输气管道沿线 200m 和顶管施工场地 200m 范围内有村庄分布，这些村庄距离管道相对较近，在施工过程中特别是顶管施工过程中，将会受到一定程度的施工噪声影响。但由于管道在局部地段的施工周期一般为几个星期，因此其影响时间相对来说较短，只要在施工期间避免夜间施工，同时作好与当地村民的沟通，其产生的噪声影响是可以接受的。

(2) 运营期

本项目管线建成投产后会产生一定的空气动力噪声，本项目管线均埋地敷设，经管道、土壤、及距离衰减后噪声很小，项目运营期对周围声环境影响很小。

10.4.6固体废物环境影响预测与分析

(1) 施工期

生活垃圾：收集后由当地环卫部门处理。废弃泥浆： pH 调节为中性后收集

在泥浆池中，经固化处理后外运处理处置。沟渠开挖底泥：开挖产生的少量淤泥回覆于本项目管道作业区。施工废料：部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门统一处理。

(2) 运营期

运行期管线密闭输送天然气，正常工况下不产生固废。

非正常工况下，对管线进行维修维护工作，会产生少量的固体废物，交由环卫部门处理。由于非正常工况出现概率很小，故本评价不对其固废产生情况做具体分析。

本项目严格落实报告书提出的固体废物处置措施，项目施工期和运行期的固废均可得到效的处理处置，对环境的影响较小。

10.5 环境保护措施

10.5.1 生态环境

(1) 施工期

加强施工期环境保护管理，如建立高效、务实的环境保护管理体系，加强招、投标工作和环境保护监理；严格控制施工占地，施工结束后恢复土地利用原有格局，恢复地貌原状；在管道施工过程中必须做到对管沟区土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填；在项目设计及施工中尽量减少农业占地，缩短施工时间，选择合适的施工期，减少农业当季损失，保护土壤肥力；根据沿线实际环境条件，有针对性地进行植被恢复及绿化，对农田扰动区，以农业种植复垦为主；合理安排施工进度及施工时间，避免雨天和大风天开挖施工作业。对施工人员开展野生动物保护的宣传工作，禁止施工人员猎捕蛙类、蛇类、鸟类等野生动物，在主要施工场地设置警示牌，提醒施工人员保护野生动物；建设单位落实临时占地、青苗补偿等各项补偿费用，确保不损害沿线农户的利益。

(2) 运营期

项目运行期，在输气管道沿线区域要加强对临时占地区域的植被恢复工程的保护，发现植被恢复受阻，要进行植被的补植补种。在项目区内设置告示牌，宣传保护野生动物及其栖息地生态环境，加强公众的野生动物保护和生态环境的保护意识教育。

10.5.2 环境空气

(1) 施工期

施工扬尘：严格按照《安徽省建筑工程施工扬尘污染防治规定》（建质〔2014〕28号）、《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）、《安徽省大气污染防治行动计划实施方案》（皖政〔2013〕89号）及《合肥市建设工程扬尘污染防治暂行规定》等执行，建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

施工机械尾气：选用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆；要加强机械、车辆的管理和维修，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。

同时管道应选用低 VOC 含量的防腐涂料。

(2) 运营期

采用合理的输气工艺，选用优质材料，管道及其附属设施，在设计时充分考虑抗震，保证正常生产无泄漏。

10.5.3 地表水环境

(1) 施工期

废水污染防治措施：本次环评要求施工营地租用具有污水纳管条件的区域，施工人员生活污水由当地生活污水处理设施预处理后，由市政管网排入合肥西部组团污水处理厂进行处理；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/T18920-2020）表 1 中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”对应的标准限值要求后可用于洒水抑尘；试压废水经沉淀处理后达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）后排入周边农灌渠用于周边农田灌溉，禁止排入具有饮用水功能的地表水体。

大开挖穿越沟渠减缓措施：尽量安排在枯水期，避开雨季，尽量缩短施工时间，并采取水土保持措施；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，施工结束后，应尽量使施工段河床恢复原貌等。

(2) 运营期

正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，采用外防腐层和强制电流阴极保护联合方式，正常运行期对穿越的水环境保护目标和河流不会造成影响，对周边

水环境基本无任何影响。如发生破裂事故，其泄漏的天然气会慢慢地泄漏到大气中，会对大气环境造成一定的影响，由于天然气基本不溶于水，事故对河流水质的影响较小。

10.5.4地下水环境

(1) 施工期

加强施工期环境管理，做好施工影响范围内的地下水水位、水量和水质监控工作，发现影响地下水时应予及时解决。禁止在开挖管沟内给施工设备加油、存放油品储罐、清洗施工机械和排放污水，防止漏油、生活污水污染土地和地下水。

项目穿越沟渠选用大开挖方式施工，开挖时应先将工具清洗，禁止使用带有油泥、污渍等污染物的工具施工，以免造成地下水污染。

(2) 运营期

运行期需加强管线污染源排查、管理与维护，防止管线泄漏事故的发生。

10.5.5声环境

(1) 施工期

尽量选用低噪声的施工机械和工艺；合理安排施工时间，严禁在晚上 10 时至次日 6 时进行高噪声施工，夜间施工应向环保部门申请，批准后才能根据规定施工；合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高；根据施工需要，建临时声屏障；加强对施工管理。

(2) 运营期

本项目管线建成投产后会产生一定的空气动力噪声，本项目管线均埋地敷设，经管道、土壤、及距离衰减后噪声很小，项目运营期对周围声环境影响很小。

10.5.6固体废物

(1) 施工期

生活垃圾：收集后由当地环卫部门处理。废弃泥浆： pH 调节为中性后收集在泥浆池中，经固化处理后外运处理处置。沟渠开挖底泥：回覆于管道作业带区。施工废料：部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门统一处理。

(2) 运营期

运行期管线密闭输送天然气，正常工况下不产生固废。

非正常工况下，对管线进行维修维护工作，会产生少量的固体废物，交由环

卫部门处理。由于非正常工况出现概率很小，故本评价不对其固废产生情况做具体分析。

10.6 环境风险评价

根据预测分析结果，输气管道发生全管径破裂，造成天然气泄漏或泄漏后发生火灾情景下，在最不利气象条件下，CH₄和CO均未出现超过大气毒性终点浓度值的情况。

本项目在设计阶段、施工阶段、运行阶段都将采取各种风险事故防范措施，

本管道建成后，生产运行单位为应重视突发事件应急管理工作，将应急管理工作作为生产运行过程的重要环节。编制突发环境事件应急预案，建立应急管理组织机构，推进维抢修技术与队伍的建设，落实各项应急物资和资源。

10.7 环境经济损益分析

本项目投运后，对于合肥市推进节能减排工作、改善环境质量、建设资源节约型和环境友好型社会、实现可持续发展等具有重要意义。本项目的建设减少燃煤和燃油量以及污染物的排放量，对大气环境具有正效益，有利于环境空气质量的改善。

10.8 公众参与

2025年8月25日，项目在安徽省天然气股份有限公司官网（<https://www.ahtrq.com/display.php?id=11452>）进行“肥西福耀玻璃天然气供应专用管道项目首次环境影响评价信息公示”；2025年8月25日项目同时在合肥市生态环境局网站（<https://sthjj.hefei.gov.cn/hbyw/hpsp/jsxmhpgs/18874589.html>）进行“肥西福耀玻璃天然气供应专用管道项目首次环境影响评价信息公示”。

10.9 综合评价结论

肥西福耀玻璃天然气供应专用管道项目符合相关规划、国家产业政策，对于合肥市推进节能减排工作、改善环境质量、建设资源节约型和环境友好型社会、实现可持续发展等具有重要意义。

管道路由经过反复现场勘查和多方案的经济技术论证,所选路由不位于生态保护红线范围内,总体上符合沿线城市发展规划和土地利用规划;线路路由选址基本合理。

本项目各项工艺比较先进,各类污染物均可达标排放,其对环境的影响较小,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,并将予以补偿。建设单位按照公参管理办法进行了公示,公示期间未收到公众反馈意见。因此,在落实各项污染防治措施、生态保护措施及风险控制措施和应急预案后,从环境保护角度考虑,本项目是可行的。

10.10 建议

(1) 工程施工将对工程所在地环境造成一定的影响,项目建设单位应严格按照水土保持方案的要求做好水土保持措施。施工期间,应合理组织安排施工工序,风、雨季节应采取临时拦挡及遮盖措施。

(2) 倡导文明施工,保护好周边植被,尽最大可能防止产生新的水土流失,无法避免的必须在完工时及时恢复植被。

(3) 项目运行期严格管理,以防发生风险对周边居民造成危害。

附表

附表1 建设项目生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☒ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☐ ；自然公园 ☐ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☐ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☒
	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件 ☐ ；其他 ☐
	评价因子	物种 ☒ （种群数量、种群结构、行为）
		生境 ☐ （ / ）
生物群落 ☒ （物种组成、群落结构）		
生态系统 ☒ （生物量）		
评价等级	生物多样性 ☐ （/）	
	生态敏感区 ☒ （主要保护对象、生态功能）	
	自然景观 ☒ （景观多样性、完整性）	
	自然遗迹 ☐ （ / ）	
评价范围	其他 ☐ （ / ）	
	一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☒ 生态影响简单分析 ☐	
	陆域面积：(0.6614) km ² ；水域面积：(0.025) km ²	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☒ ；调查样方、样线 ☐ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☐ ；其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☒ ；冬季 ☐ 丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☐ ；沙漠化 ☐ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ；污染危害 ☐ ；其他 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☒ ；生态敏感区 ☒ ；其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☐ ；定性和定量 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☒ ；生态敏感区 ☐ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☒
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☐ ；减缓 ☐ ；生态修复 ☐ ；生态补偿 ☒ ；科研 ☐ ；其他 ☒
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☒ ；无 ☐
	环境管理	环境监理 ☒ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐

注：“☐”为勾选项，可√；（ / ）为内容填写项。

附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		肥西福耀玻璃天然气供应专用管道项目			
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级□		三级☑
	评价范围	边长=50km□	边长=5~50km□		边长=5km□
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□		≤500t/a☑
	评价因子	基本污染物（/） 其他污染物（非甲烷总烃）		包含二次 PM _{2.5} □ 不包含二次 PM _{2.5} ☑	
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录 D□	其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区☑		一类区和二类区□
	评价基准年	（2024）年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□	主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑
	现状评价	达标区 ☑		不达标区 □	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有排放源□	拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□
环境监测计划	污染源监测	监测因子		有组织废气监测□ 无组织废气监测□	无监测☑
	环境质量监测	监测因子（ / ）		监测点位数（ / ）	无监测☑
评价结论	环境影响	可接受☑		不可接受□	
	大气环境防护距离	距（东）厂界最远（/）m；距（南）厂界最远（/）m；距（西）厂界最远（/）m；距（北）厂界最远（/）m；			
	污染源年排放量（t/a）	SO ₂ :（/）	NO _x :（/）	颗粒物:（/）	VOCs（/）

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ / ）”为内容填写项

附表3 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		肥西福耀玻璃天然气供应专用管道项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜區 ☐ ；其他 ☒			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他 ☒		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH值 ☐ ；热污染 ☐ ；重富营养化 ☐ ；其他 ☐		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
	一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☒ ； A ☐ ；B ☒		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☒		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☒	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☒	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☒ ；开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		(/)	监测断面或点位个数 (/) 个	
现状评价	评价范围	河流长度：长度 (/) km；湖库、河口及近岸海域：面积 (/) km ²			
	评价因子	/			
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐ ；V类 ☐ ；近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ ；规划年评价标准 (/)			
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐			

	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标□；不达标□； 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□； 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□； 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□； 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□				达标区□ 不达标区□
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□				
	水环境影响	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑				
	污染源排放量核算	污染物名称 /		排放量（t/a） /		排放浓度（mg/L） /
	替代源排放情况	污染源名称 /	排污许可证编号 /	污染物名称 /	排放量（t/a） /	排放浓度（mg/L） /
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
	防治措施	环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□；			
监测计划		监测方式	环境质量 手动□；自动□；无监测☑；		污染源 手动□；自动□；无监测☑；	

	监测点位	(/)	/
	监测因子	(/)	/
污染物排放清单	☒		
评价结论	可以接受 ☒ ; 不可以接受 ☐		
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项			

附表 4 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒		三级 ☐	
	评价范围	200 m ☒		大于 200 m ☐		小于 200 m ☐	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐	
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☒	3 类区 ☐	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☒		近期 ☐		中期 ☐	
	现状调查方法	现场实测法 ☒		现场实测加模型计算法 ☐		收集资料 ☐	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐		已有资料 ☒		研究成果 ☐	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒		其他 ☐ _____			
	预测范围	200 m ☒		大于 200 m ☐		小于 200 m ☐	
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
	厂界噪声贡献值	达标 ☒		不达标 ☐			
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒		不达标 ☐			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐		自动监测 ☐ 手动监测 ☒		无监测 ☒	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）		无监测 ☒	
评价结论	环境影响	可行 ☒		不可行 ☐			
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

附表 5 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	甲烷			
		存在最大总量/t	管线（肥西输气站~终点）49.34			
	环境敏感性	大气	每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			36 人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3□
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3□
包气带防污性能	D1□		D2□	D3□		
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1□	1≤Q<10 ☑	10≤Q<100□	Q>100□
		M 值	M1□	M2□	M3☑	M4□
		P 值	P1□	P2□	P3□	P4☑
环境敏感程度		大气	E1□	E2□	E3☑	
		地表水	E1□	E2□	E3□	
		地下水	E1□	E2□	E3□	
环境风险潜势		IV*□	IV□	III□	II□	I☑
评价等级		一级□		二级□	三级□	简单分析☑
风险识别	物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆☑		
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑		
	影响途径	大气☑	地表水□		地下水□	
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑		经验估算法 ☑	其他估算法 □
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□		AFTOX☑	其他□
		预测结果	CH ₄ 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m			
			CH ₄ 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/m			
			CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m			
	CO 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/m					
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h				
地下水	下游厂区边界到达时间 d					
	最近环境敏感目标，到达时间 d					
重点风险防范措施		管道：管道外防腐层为三层 LPE，部分敏感地段外防腐层为加强级三层 LPE，阴极保护，采用 SCADA 控制系统，加大巡线频率，提高巡线的有效性。 按安全规范要求做好安全评价工作，建设安全防范设施，消除潜在的安全隐患，防止安全事故的发生。				
评价结论与建议		环境风险是可防控的				
注：“□”为勾选项，“”为填写项						