

# 国家燃气行业“煤改气”安全管理现状与应对措施

白芹

安徽财经大学, 中国·安徽 蚌埠 233000

**摘要:** “煤改气”项目是中国应对环境污染与实现绿色发展双重目标的重要策略。这一转型不仅助力降低空气污染物和温室气体排放, 还促进中国能源结构的优化。天然气作为替代煤炭的重要选择, 不仅其燃烧效率高, 排放污染小, 也有助于提升能源使用的整体安全性和可靠性。

**关键词:** 燃气行业; 煤改气; 安全管理

## The Current Situation and Countermeasures of Safety Management in the National Gas Industry's "Coal to Gas Conversion"

Qin Bai

Anhui University of Finance and Economics, Bengbu, Anhui, 233000, China

**Abstract:** The “coal to gas conversion” project is an important strategy for China to address environmental pollution and achieve the dual goals of green development. This transformation not only helps to reduce air pollution and greenhouse gas emissions, but also promotes the optimization of China's energy structure. Natural gas, as an important alternative to coal, not only has high combustion efficiency and low emission pollution, but also helps to improve the overall safety and reliability of energy use.

**Keywords:** gas industry; coal to gas conversion; security management

### 1 引言

“煤改气”项目作为中国能源结构转型的关键举措, 旨在减少对煤炭的依赖, 提升天然气在能源消费中的比重。该政策不仅响应环境保护的呼声, 也是对国家能源安全战略的一种优化。燃气的高效利用和安全管理成为实施过程中的主要挑战。

### 2 燃气安全管理的重要性

#### 2.1 保障人民生命财产安全

燃气作为一种常用的能源, 在日常生活和工业生产中广泛使用, 其安全性直接影响到广大用户的安全与健康<sup>[1]</sup>。若管理不善, 燃气泄漏和爆炸事故的风险极高, 事故一旦发生, 后果极为严重, 不仅导致重大的人员伤亡, 还带来巨大的经济损失和社会影响。良好的燃气安全管理能有效地监控和控制燃气系统中的各种潜在风险。通过科学的管理方法, 如定期的安全检查、严格的设施维护和应急响应机制的建立, 及时发现并解决安全隐患, 极大地降低事故发生的概率。通过教育和培训, 增强用户对燃气使用的安全意识, 同样是预防燃气事故的有效方式。从更广泛的社会角度来看, 燃气安全管理的优化不仅保护个体的权益, 还维护公共安全和稳定。在人们对安全需求日益增长的今天, 加强燃气安全管理是构建和谐社会的不可或缺的部分。

#### 2.2 维护社会稳定

燃气安全管理在维护社会稳定中扮演核心角色。燃气

事故会引发连锁反应, 影响单个家庭, 还波及整个社区乃至更广泛的区域。事故的发生频率和严重性直接关系到社会的公共安全水平和公众的信心。稳妥的燃气安全管理能有效减少事故发生, 保障社会公共秩序不被突发事件所扰乱<sup>[2]</sup>。燃气安全事故伴随着人员伤亡和财产损失, 严重时甚至导致大规模的社会恐慌和不安, 对社会稳定构成威胁。通过强化燃气安全管理, 大幅降低负面影响, 维护社会稳定与和谐。社会稳定的维护也依赖于民众对政府管理能力的信任。燃气安全管理的有效实施能显著提升政府的公信力, 它直接体现政府对公共安全的重视和管理能力。当公众感受到生活环境的安全与保障时, 对政府的满意度和支持度通常会提高, 对于社会整体稳定是有利的。

#### 2.3 促进能源转型和环境保护

随着全球对传统化石能源依赖程度的减少以及可持续能源需求的增长, 煤改气等能源结构调整成为重要策略, 有助于减少环境污染, 还能降低温室气体排放, 促进生态平衡。燃气安全的有效管理确保能源转型过程中的连续性与可靠性<sup>[3]</sup>。安全隐患的及时发现和处理, 确保燃气设施的安全运营, 减少了因设施故障或操作不当造成的环境污染事件。燃气作为一种相对清洁的能源, 其安全管理的优化提高公众对替代能源的信任和接受度。环境保护在当前全球气候变化的背景下显得尤为重要。燃气的安全使用不仅减少对环境的直接负担, 例如减少泄漏事件中甲烷等温室气体的排放, 还有助于形成公众环保意识。当公众意识到能源使用的安全性与

环境保护的密切联系时,更支持和参与到清洁能源的使用和环境保护行动中。从长远看,燃气安全管理的加强影响到环境质量的提升,还间接促进经济的可持续发展。

### 3 “煤改气”安全管理面临的挑战

#### 3.1 燃气需求快速增长带来的压力

随着“煤改气”政策的推进和清洁能源需求的增加,燃气需求的快速增长对安全管理构成显著压力。燃气系统需要处理更大的供应量,而现有的基础设施和管理措施未必能够适应这种增长的速度和规模。对燃气安全管理提出新的挑战,增加系统过载和事故发生的风险。燃气需求的增加要求扩大供气网络和储存设施,涉及量的建设和改造工程。在这个过程中,若安全标准不能得到严格执行,新建或扩建的设施存在安全隐患,增加未来运营中的风险。快速增长的燃气需求还要求提升监管能力和技术支持。随着燃气使用用户的激增,监控和维护的难度也相应增加。燃气公司投入更多资源来维护和升级监控系统,保证能实时监控燃气流动和使用状态,及时发现和响应潜在的安全问题。燃气供应量的增加也意味着更多的设备和人员需要投入日常的维护和应急管理中。对燃气公司的人力资源管理提出了更高要求,也对技术人员的培训和专业技能提出更高的标准。

#### 3.2 基础设施建设滞后

燃气基础设施的滞后主要表现在燃气管道的老化、容量不足以及覆盖范围的局限性上。许多现有的管道系统设计于数十年前,在材质、设计和技术标准上已不符合当前的安全和效率需求。随着时间的推移,老旧系统的磨损、腐蚀和泄漏问题日益严重,增加安全风险。老化的管网系统在应对突增的燃气需求时,表现出容量不足,无法有效地进行燃气的输送和分配。随着城市化进程的加速,新兴的居民区和工业区域急需燃气供应,但基础设施的建设未能及时跟进。供需错位使部分地区虽然有燃气需求,却因基础设施未能及时到位而无法得到有效满足,限制燃气服务的普及率,也增加由于使用替代能源而带来的其他安全隐患。基础设施的滞后还限制应急响应的效率。在发生燃气泄漏或其他紧急情况时,老旧或不足的基础设施无法提供足够的支持来快速定位问题源头和切断危险区域的燃气供应,延误应急响应时间,增加潜在的安全风险。基础设施建设的滞后对燃气安全管理构成压力,影响燃气供应的连续性和可靠性。

#### 3.3 安全意识和技术水平滞后

虽然燃气作为能源的转型带来环境效益,但相应的安全意识提升和技术更新却未能同步进行,影响整个燃气安全管理的有效性。首要问题是广大用户和从业人员的安全意识不足。许多用户对燃气的潜在危险缺乏充分认识,未能意识到泄漏的早期警示信号或不知道在燃气事故发生时应采取的正确行动。从业人员如果未经过充分的安全培训,在安装、维护或应急处理中采取不当措施,增加安全事故的风险。安

全意识的不足在紧急情况下导致错误的判断和延误响应时间,放大事故的后果。随着燃气需求的增加和供应网络的扩张,要更高级的技术来保证燃气系统的安全和效率。许多地区的燃气设备和监控系统未能跟上最新的技术进展,使用的仍是老旧的技术,无法有效地监测到泄漏或其他故障。从技术的角度看,他们在面对先进技术和复杂系统时因技能不足而难以进行有效管理和维护。技术培训的不足不仅影响操作的安全性,也影响故障诊断和问题解决的效率。

#### 3.4 管理体系不健全

在“煤改气”项目中,管理体系涵盖从策略制定到日常操作的多个方面。一个完善的管理体系应该能协调所有相关部门的行动,确保燃气供应的安全性和效率,但现实中的体系存在诸多不足。管理体系的不完善首先体现在政策和法规的制定与实施上。虽然有关部门已经制定相关的安全规章和标准,但政策的实施缺乏监督和执行力。法规的滞后,以及地方执行力的不统一,导致规定无法全面覆盖或适应快速变化的市场需求和技术进步。管理体系中通常缺乏有效的协调机制,不同部门和机构之间的信息隔阂导致资源配置和应急响应的不效率。在多个利益相关方,如政府机构、燃气公司和消费者之间,缺乏一个统一的沟通平台,使在面对燃气安全事故时,各方的反应和资源调配不能有效同步,影响问题的快速解决。燃气行业特别需要具备专业技能的人才,从技术人员到安全监管人员,他们的专业培训和能力直接影响到安全管理的质量。现有的体系未能提供足够的培训和职业发展机会,导致从业人员的技能和知识更新不能跟上行业的发展需求。

## 4 提高“煤改气”安全管理水平的应对措施

#### 4.1 加强规划布局

加强规划布局要求对现有的燃气供应网络进行全面的优化和重新设计,适应未来的发展需求和最大限度地降低安全风险。首要的任务是进行细致的市场和资源研究,确保燃气项目的布局符合地区的实际需求和趋势。通过对地区能源消费特点的深入分析,合理规划管道网络的扩展方向和规模,有效平衡各区域的能源供需。科学的规划不仅能提高燃气供应的效率,还能减少由于资源分配不均引起的过度投资和浪费。接下来,规划中应重视燃气基础设施的现代化建设,包括利用先进的建筑材料和技术更新老化的管道系统,以及在新扩建的区域中采用最新技术标准。更新的基础设施将更加安全、可靠,能够有效应对更高的燃气需求和更严峻的环境挑战。规划布局还应考虑到灵活性和可持续性,燃气项目的设计要能适应未来可能的技术革新和政策变化。例如,预留足够的扩展空间,以便未来无缝集成新的能源技术如可再生能源与传统燃气系统。同时,规划也应包括对环境影响的全面评估,确保燃气项目在满足能源需求的同时,也符合环保要求和可持续发展目标。

## 4.2 加快基础设施建设

随着燃气需求的快速增长,建设足够、可靠的基础设施成为确保供应安全和效率的关键因素。基础设施的快速建设体现在燃气管道网络的扩展与升级上。当前的许多管道网络仍然依赖于旧技术和材料,增加了泄漏和事故的风险,而且难以适应日益增长的供气需求。通过采用更先进的材料和技术,新建和改造的管道可以提高其耐久性和抗压能力,提升整体网络的安全性和可靠性。基础设施的建设还需强调智能化和自动化技术的应用。智能燃气表和远程监控系统的广泛部署能够实时监测燃气流量和压力,及时发现异常情况,并迅速进行调整或报警。技术的应用不仅提高燃气管理的效率,也显著增强预防事故和响应突发事件的能力。加快基础设施建设还涉及应急响应设施的建立。例如,建立多个应急调度中心和备用供气源,在燃气供应中断或其他紧急情况下迅速采取措施,确保燃气供应的连续性和居民的生活不受大的影响。

## 4.3 加强技术创新和人才培养

在燃气行业,技术的持续进步和专业人才的充足供应是保障系统运行安全和效率的基石。技术创新在燃气安全管理中的应用主要表现在提升系统的自动化和智能化水平。通过开发和采用新技术,如泄漏检测技术、远程监控系统 and 先进的数据分析软件,实现对燃气输送和使用过程中的实时监控,能及时发现潜在的安全隐患,减少人为的操作错误,显著提高响应事故的速度和效率。例如,利用物联网技术将各种传感器和设备连接起来,实现对燃气系统全面的实时数据采集和分析,优化资源分配和风险管理。人才培养方面,通过设立专门的培训计划和持续教育项目,确保燃气行业的工作人员不仅掌握最新的技术知识,更能在实际工作中有效应用知识。安全培训应成为人才培养中的核心部分,使每位员工都能理解和执行安全规范,增强对潜在风险的认识和预防能力。强化实战演练和应急响应训练,确保在面对突发事件

时,团队能迅速有效地采取行动。

## 4.4 建立健全安全管理体系

安全管理体系的构建需要从多个维度入手,制定全面的安全标准和操作规程是基础,包括对所有操作流程进行标准化,确保每一步操作都符合安全要求,减少人为错误和潜在风险。规程应涵盖从燃气采集、处理、输送到最终使用的全链条,确保各环节的安全性。实施定期的安全检查和维护工作是确保设施长期运行安全的关键。通过对燃气管道、设备以及相关的控制系统进行定期检查和必要的维护,及时发现并解决问题,防止事故的发生。此外,建立应急响应机制也极为重要,包括制定详尽的应急预案,训练应急团队,以及准备必要的应急资源,确保在发生事故时可以迅速有效地进行处置。安全管理体系的建立还需强调信息技术的应用。通过建立集成的信息管理平台,能实时监控燃气系统的运行状态,及时获取关键数据,更快地响应安全问题。

## 5 结语

通过全面分析“煤改气”项目中的安全管理挑战和相应的应对措施,明显看到强化安全管理对于确保项目成功、保护人民生命财产安全及推动社会稳定的重要性。从政策、技术、教育和管理等多个层面进行系统性的思考和行动,确保“煤改气”项目能在安全和效益之间找到最佳平衡点,为未来的可持续发展奠定坚实基础。

### 参考文献:

- [1] 陈旭,于博,翟永威,等.基于乡村煤改气现状的网格化安全管理[C]//中国城市燃气协会安全管理委员会:中国城市燃气协会,2023.
- [2] 王高峰,姚三刚,王国栋,等.农村煤改气安全管理探析[C]//中国城市燃气协会安全管理委员会:中国城市燃气协会,2023.
- [3] 田长栓,马艳霞,田家诚.国家燃气行业“煤改气”安全管理现状与应对措施[C]//中国土木工程学会:中国土木工程学会,2017.