

提高燃气工程项目中燃气输配技术的有效途径研究

刘国龙¹ 李兆贊² 燕玉姣³

(1. 菏泽牡丹奥德能源有限公司, 山东 菏泽 274000)

(2. 淄博安泰工程项目管理有限公司, 山东 淄博 255000)

(3. 山东安科安全技术咨询有限公司, 山东 淄博 255000)

摘要:作为我国重要能源之一,燃气是国民生活生产重要的动力来源,同时,在可持续发展的战略指导下,天然气等燃气能源的应用前景良好,对环保事业具有重要意义。近年来,在社会经济持续发展的进程中,燃气工程项目也取得更多的发展机遇。而燃气输配技术是工程项目的根本所在,对工程的发展水平起到决定性作用。因此,相关企业单位应当立足于安全稳定的基本要求,积极推动对燃气输配技术的优化改进与创新研发,为工程项目提供有力的技术支持。基于此,本文聚焦于燃气工程项目,以燃气输配技术为切入点,探讨提升技术水平的有效途径,以期可供参考。

关键词:燃气工程项目; 输配技术; 天然气

0 引言

燃气燃料是通过燃烧释放热量的气体燃料总称,是我国居民、工业、企业使用的重要能源之一,包含天然气、液化石油气、人工燃气等多种类型。立足于能源紧张的现代社会,燃气工程不仅为日常生活提供便利,也为社会经济发展提供重要动力。相较于石油等传统能源,燃气对环境的影响相对更小,同时具有多储量、高能效等优势,因此在社会发展中具有良好的应用前景。但作为燃气工程的项目核心,我国当前燃气输配技术仍有较大的提升与发展空间,因此积极加强输配技术研究具有重要意义,能够为燃气工程项目的建设、运营及发展提供有力的技术支持。

1 我国燃气工程发展概述及提高输配技术的意义

我国燃气工程建设起步相对较晚,因此建设时间较短,但受改革开放、社会经济发展等浪潮影响,燃气工程发展速度相对较快。上世纪 50 年代左右,燃气事业以煤制气为主,在冶金工业发展的带动下,部分地区改造、兴建小焦炉,以焦炉煤气为城市燃气。在随后的数十年间,液化石油气 (Liquefied Petroleum Gas, LPG)逐渐进入人们的视野,成为主要的辅助气源。到了 90 年代,在可持续发展战略的指导下,我国加大天然气的开发力度,并且逐步进行全国推广,拉开我国天然气时代的序幕。在往后的数十年间,燃气能源富集区的建设力度逐渐加大,天然气逐渐成为居民日常生活的主要燃料(如图 1),根据国家能源局官

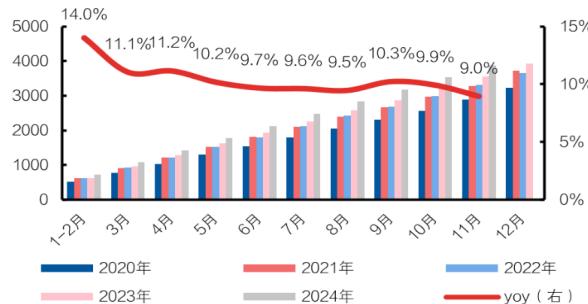


图 1 2020~2024 年中国天然气月度消费量情况 (单位: 立方) 网发布的最新数据, 截至 2024 年上半年, 国内天然气消费量达 2108 亿立方米, 同比增长 8.7%; 加之石油资源的紧缺, 天然气逐渐成为未来公认的主导能源, 在居民生活及工业生产中得到广泛应用。

在此背景下,燃气工程也迎来全新的发展机遇,输配范围持续扩大,而燃气输配技术是工程项目建设的核心所在,因此对输配技术也提出更高的要求。与电能、水能等常见能源类似,燃气能源也需要通过输送途径满足各地生活生产需求,因此,输配技术至关重要。一方面,输配技术与能源消耗密切相关,直接影响燃气的有效利用率;另一方面,输配技术也可影响燃气工程项目的安全性,若发生燃气泄漏问题,严重时可导致火灾、爆炸等高危事故,造成无法估量的财产与人身损失。

基于此,提升燃气输配技术具有重要意义。但由于我国起步相对较晚,因此受制于经验及技术等制约,

当前输配技术水平与其他西方国家相比仍然存在一定的差距，故而需加强研究。

2 提高燃气输配技术的有效途径

2.1 构建完善的燃气检测系统

安全保障是燃气输配乃至整个燃气工程的第一要务，所有的操作均应当立足于安全的前提之下。由于燃气本身的化学性质，具有易燃易爆的特点，因此在输配阶段需严格杜绝明火的出现，同时避免燃气泄漏的发生，以防造成严重的爆炸事故，对人身及财产造成严重损害。而燃气输配管道多位于地下，仅凭人员的肉眼难以实现密切的监督管理，此外燃气输配管道的规模广泛且距离较长，全面监测的难度较大，同时若仅采用传统方法，则人力物力的成本消耗较高。因此需要构建全面的燃气检测系统，利用先进的科学技术，将传感器设在特定点位，从而对内部实际运行、输配情况予以动态化监测，如发生异常，自动启动报警装置，及时通知相关人员，对具体问题进行判断，既能够及时发现问题，提升监测准确性，也能够减少人力、物力、时间成本的浪费，具有良好的安全性与经济性优势。

2.2 健全燃气输配相关法律政策

健全燃气输配相关法律政策是提升技术水平的有效途径之一。其原因主要在于燃气能源是社会经济发展的主要动力，但同时由于其化学性质，因此存在一定的风险性，应当对燃气的输配、利用予以加强管理，保障作业的规范性及安全性。通过健全的燃气相关法律法规，能够促进资源合理利用率的提升，助力于我国燃气事业的进一步发展。

当前，我国针对燃气能源使用及工程建设的法律法规尚存不够完善的问题，因此，相关部门应当加强重视，着重强调输配等安全相关技术，涉及工程设计、施工作业、维护改造等多个环节，制定完善的管理条例及法规，并且确保充分契合我国现代经济体制与人民生活社会生产的现状。

除此之外，还应当加大相关政策制定力度，执行严格的燃气输配管理机制，在法律政策的制约下，为燃气的安全使用提供保障；另外，鼓励相关企业单位人员加强燃气输配技术的改进与创新，并积极进行输配新技术推广，加大燃气安全使用宣传力度，减少燃气输配、使用过程中的安全事故。通过积极健全法规政策，一方面能够促进行业技术水平的有效提升，营造良好的市场氛围；另一方面也有利于燃气输配、使

用安全性与高效性的提升，使其能够更好地服务于居民生活生产。

2.3 加强燃气输配人才培养

对于燃气工程项目而言，在其建设、运行的全过程中，人才是重要的质量保障，扮演着至关重要的角色。因此，为促进输配技术水平的提高，人才培养是必经之路，相关企业及单位应当加强培训力度，按照技术型与管理型的方向，培养高素质、能力强的燃气相关人才。首先，相关企业及单位应当积极进行人才引进，严格制定准入门槛，从应用阶段筛选专业知识过硬、技术水平高、经验丰富的燃气输配优秀人才；其次，内部现有人员队伍也应当定期开展培训，积极提供交流学习的机会，加强内部考核，提升人才队伍的总体素质水平；另外，内部还应当构建科学公平的激励机制，以此营造良性竞争氛围，增强人员的主观能动性，更好地投入燃气输配工作中。

2.4 积极开发燃气输配新设施

近些年，在科学技术持续发展的进程中，燃气行业也取得较多进步，燃气工程项目中，各类新型燃气输配设施的应用也逐渐广泛，并且起到安全保障、效率提升等诸多作用。然而，基于对目前国内燃气输配系统现状的了解与分析，发现其在管件、输配设施等方面仍存在较大的改进空间，包括材质、性能等方面。因此，相关企业及人员应当加大对管网及配套设施的研究力度，以减轻材料质量、提升环境适应性、便于敷设施工、降低造价成本等为目标，加强设施的优势性能研发，从而促进燃气输配效率及安全性的进一步提升，有利于构建更加高效化的燃气输配系统，助力燃气工程项目的进一步良性发展；此外也能够提高燃气供应服务水平，更好地服务于居民及社会，满足其燃气使用的需求。

2.5 燃气输配技术的技术研究方向

2.5.1 输配系统压力级制及储气调峰

国内在燃气工程推广及应用的初期阶段，多以低压系统为主要燃气输配系统。然而，近些年，受城市化进程加速、生活水平提升等诸多因素影响，燃气需求量明显提升，加之天然气在我国的推广取得明显成效，也成为日常生活、工业生产的主要能源，因此以往传统的燃气输配系统逐渐落后于当前燃气工程的实际发展需求，部分地区在建设燃气工程项目时，选择改为高压管线输配系统。而立足于当前燃气行业的发展及应用现状，其供气范围持续扩大，气源压力不断

增加，而为满足现代社会持续增长的用气需求、实现能耗的减少，应当从输配系统压力机制及储气调峰技术着手，加强技术研究。例如，相关单位、研究人员可积极针对国内外相关现状开展调查分析，并且综合比对各种压力级制、储气方式的优缺点，分析其安全性、经济性，探讨不同技术的适用标准，以期能够满足各种条件下的燃气输配需求。

2.5.2 用气量指标确定及用气规律预测

在燃气工程项目的实际建设过程中，为满足项目燃气输配等实际应用需求，保证稳定的安全性以及良好的经济效益，需要对用户的用气量指标及用气规律予以科学预测。为此，相关企业及单位应当积极加强数据挖掘及处理技术运用，从而保障预测结果的科学性、准确性、可参考性。同时，还应当积极采用科学的市场分析统计预测方法，积极了解燃气市场的实际需求量，以此为依据，为用气量指标及用气规律的预测提供极具价值的参考信息。

明确上述指标后，则能够以此为参考，绘制用户燃气应用负荷曲线，从而为燃气工程项目的建设提供更加有力的指导，具体涉及管路材料及设备选择、流量计量、上游供气量调整等方面。特别是在燃气汽车、空调等创新领域，相关企业及单位在建设项目时，更应充分了解行业特征及实际的运行规律，对用气相关指标予以科学预测，保障工程项目建设的科学性与专业度，也有利于燃气输配质量的提升，以满足用户用气量需求为前提，实现燃气资源利用率的最大化以及供气量调度的最优化。

2.5.3 燃气供应安全管理

对于现代燃气工程项目，无论是在建设阶段还是运行过程中，安全性为项目的始终目标以及核心重点，只有在安全性得到可靠保障的前提下，才能够实现煤气工程项目的长稳发展。在以往传统燃气工程项目中，受制于技术、经费等诸多因素的限制，导致燃气输配系统的完善性存在不足。加之近些年，城市化建设脚步持续加快，道路系统管线改造以及用户数量均明显增加，导致传统燃气输配系统逐渐暴露出诸多安全隐患，若未及时重视、采取相应的解决措施，则安全事故风险以及危害程度也会持续增加。

因此，相关企业及人员应当对燃气输配系统的安全管理工作予以高度重视，并且加强技术引入或研发。具体可从以下三类技术入手：

其一为检测技术。可在燃气输配系统中泄漏风险

较高的位置安装检测仪器设备，利用其技术优势，及时发现泄漏等异常问题，并及时作出响应，避免问题的发生或危害的加重，常见包括便携式红外检测仪、激光气体检测仪等。

其二为信号处理技术，基于对当前燃气输配系统安全检测工作现状的了解与分析，相关单位应当结合实际情况，合理选择流量平衡、压力梯度、负压波等技术，利用其性能及作用，及时发现输配系统的异常情况，并且准确定位于故障位置，为运维人员的故障维修提供指导，对于其高效开展工作，同时为燃气输配系统的安全性提供有力保障。

其三维模型检测技术，通过相应的技术构建直观化的模型，从而对燃气管道输配状态予以估计，或是对实时输配情况进行模拟。通过此类安全管理相关技术的研究与应用，能够提升燃气输配系统的安全系数，从而为用户提供更加优质的燃气供应服务，满足其用气需求，且有利于燃气行业的长远发展。

3 结语

综上所述，受我国燃气需求持续扩大的影响，燃气行业也得到更多的发展机遇，同时也面临着提高燃气输配技术的挑战，需要相关企业、单位以多元化视角进行深入思考，结合我国实际情况，积极加强输配技术自身的改进、优化及创新，并且从法律法规等侧面角度入手，持续为燃气输配技术的提升提供助力，从而带动国家工业生产与经济发展，一方面促进居民生活水平的提升，另一方面推动“人类命运共同体”的构建。

参考文献：

- [1] 蔡世长. 燃气工程项目中燃气输配技术研究 [J]. 石化技术 ,2024,31(02):116-118.
- [2] 武国兵,高杰,金鑫. 燃气工程项目中的燃气输配技术 [J]. 化学工程与装备 ,2023,(10):77-79.
- [3] 郝泽强,张轩. 提高燃气工程项目中燃气输配技术的有效途径 [J]. 化学工程与装备 ,2023,(05):73-74+133.
- [4] 刘雪峰. 燃气工程项目中的燃气输配技术研究 [J]. 山西冶金 ,2023,46(01):60-61.
- [5] 张晓华. 燃气工程以及燃气工程项目中的燃气输配技术和提高办法 [J]. 现代工业经济和信息化 ,2021,11(01):26-27+40.
- [6] 李玉光. 燃气工程以及燃气工程项目中的燃气输配技术和提高方法 [J]. 化学工程与装备 ,2017,(02):154-155.