

燃气工程中燃气输配技术研究

田亮亮（高唐县鑫能天然气有限公司，山东 聊城 252800）

崔秀超 刘威威（高唐天马燃气有限公司，山东 聊城 252800）

摘要：在现代化进程的迅猛推动下，燃气已成为一种清洁且可持续的能源，广泛应用于居民生活和工业制造领域，扮演着举足轻重的角色。燃气输送与分配技术，作为燃气产业链中的核心纽带，其表现直接关系到能源利用的效率与安全性能。随着新型燃气输配技术的涌现，能源浪费得到了大幅降低，管道安全性得到了显著加强，同时，燃气工程的整体运行水平得到了全面提升，经济效益显著增长，为我国社会的持续发展奠定了稳固的基础。鉴于此，如何充分利用现有燃气输配技术，以及如何应对潜在问题并制定有效的应对策略，已成为当务之急。对此，本文首先概述燃气输配的基本原理分析燃气输配技术的发展现状，重点探究燃气工程中燃气输配技术，并提出强化燃气工程中燃气输配技术的措施，以供参考。

关键词：燃气工程；燃气输配技术

引言

燃气在城市中的应用展现出了卓越的效能、纯净的特质以及绿色环保的特点，其在确保环境清洁的前提下，显著提升了居民的日常生活水平和便利性。相对于石油能源，燃气能源展现出了更高的能量转化效率，这使得燃气在近年的生活中占据了能源消费的领先地位。然而，我国在燃气输配技术方面尚未达到成熟阶段，因此迫切需要加速燃气工程技术的综合研发，以确保燃气输配的稳定发展。同时，强化燃气输配技术研究也有助于加强城市燃气输送分配系统的本质安全性和高效管理，从而切实保障民众的生活质量。

1 燃气输配的基本原理

管道天然气传输策略，简单来说，就是探讨如何借助管道系统，将天然气或液态天然气储存设施中的燃气高效送达至城市居民或企业客户，这构成了天然气产业链的关键环节。通常，压缩机在保障输送管道内气压稳定与调节中扮演着至关重要的角色，通过增强气体压强，促使管道中燃气流速加快，进而确保长距离输送的高效性^[1]。

在进行输配网络的规划设计中，必须综合多方面的因素进行考量，这包括地理位置的特点、用户的具体需求以及系统的安全性等多个方面，设计要求既精确又全面。在燃气输配体系中，调压设施扮演着核心角色，其主要职责是调整燃气的压力，满足不同用户对压力的不同要求。采用高压输送方式可以降低长距离输送过程中的压力损耗，提升输送效率。同时，用户的日常使用通常需要较低压力的燃气，调压设施能

够将高压燃气调整为用户所需的低压燃气，这样的调节对于确保管道系统的安全运作和燃气的高效使用具有极其关键的作用。为了保证各类用户之间燃气使用的均衡性，分配站在燃气输配系统中占据着不可或缺的地位，确保每位用户都能获得稳定的燃气供应。通过精心规划和控制的分配站，可以在不同级别的管网中均衡分配燃气流量，确保燃气系统在高效运作的同时，能够适应流量变化和用户需求的波动。

燃气输配技术集成了物理与化学知识，并结合了先进的控制技术与信息化管理体系，燃气输配技术展现出现代化的风貌^[2]。目前，燃气输送系统广泛采用了智能自动化控制系统，实时追踪并优化管道中的压力与流量等核心指标。借助于物联网的先进手段，实现了对输配网络的智能化监控与管理，从而大大加快了系统的响应速度，提升了运营效率，并确保了燃气输送过程的安全与稳定。通过融合多学科的理论与实践，燃气输配技术保障了燃气工程的高效性、安全性和稳定性。

2 燃气输配技术的发展现状

在我国经济迅猛前进的浪潮中，城市燃气领域亦迎来了飞跃式增长。深入探究我国城市燃气产业进程，可以发现其发展历史较短，最早在福建、广东等沿海地区崭露头角。从能源消费结构来看，液化石油气占据主导地位。随着我国众多城市的广泛应用，液化石油气的普及程度日益加深，为燃气资源的开发与利用奠定了坚实基础。在我国不断前进的道路上，燃气资源丰富的地区逐渐显现，随着经济的蓬勃发展，城市

煤气能源已被天然气所替代,成为当前应用最广泛的能源之一。总体而言,燃气产业的迅猛发展离不开燃气工程技术的支撑。鉴于此,深入研究并优化燃气输配技术显得尤为迫切^[3]。近年来,燃气工程领域在输配技术方面取得了显著进步。经过详细研究,目前这一技术领域正朝着以天然气为核心的方向发展,并且积极借鉴国际领先技术。尽管如此,我国在燃气输配技术方面的研究尚处于初级阶段,与世界先进水平相比,仍存在较大差距。鉴于此,在推进燃气工程建设过程中,有必要对输配技术进行更深入的革新,并加强技术的优化升级。

3 燃气工程中燃气输配技术

3.1 输配气系统压力分级技术和储气调峰技术

在推进燃气工程的建设过程中,天然气的安全、高效供应依赖于输配技术的坚实基础。其中,压力分级和储气调控技术发挥着至关重要的作用。气体输送系统采纳了分级压力控制方案,以应对不同用户的气体需求,确保管道系统的安全运作。具体而言,系统从高压起点出发,经过一系列周密布置的压力调节站,逐步降低压力,涵盖从高压、次高压到中压以及低压的各个级别,确保天然气可以根据需求精准分配给居民、商业和工业用户,维持用气设备在适宜的压力水平。压力调节站及调节器作为压力级别转换中的关键设施,能够自动完成燃气在下游管线的压力调整和稳定保持工作,有效预防因压力波动而产生的安全隐患和供气不稳定现象。燃气工程的关键环节中,储气调峰技术扮演着维系供需平衡、保障供应稳定的中心角色。地下气库与地面储气容器等储气设备,在天然气需求减少时,能够储存大量天然气,而在需求高峰期,则能及时释放,有效化解供需波动带来的问题。同时,鉴于季节性波动和日常时段(如早晚高峰与夜间低谷)的用气特点,必须对储气设备进行科学调度,执行精准的充放电操作,以实现资源的最优配置。在这一环节中,还要对管道燃气和输配一体化系统的运行安全环境进行评估,明确其安全适用的环境界限^[4]。

3.2 安全供气技术

在燃气输配技术领域,确保能源供应的可靠性至关重要,这依赖于先进的安全保障措施,主要包括自动化监控技术和泄漏探测手段。

自动化监控技术是在管道系统中安装多种感应装置,诸如压强感应器、热度感应器、流速感应器等,以此来优化管道的管理效率。这些感应设备通过互联

网技术互联互通,对管道网络各节点进行持续的实时监控,并持续收集管道内的各项数据,例如管路压强、流量、热度等关键指标。所收集的数据通过网络实时传输至数据处理中心或监控平台,确保信息的即时更新。数据处理中心或监控平台在接收到数据后,自动化监控系统会对数据进行即时处理,包括数据净化、深度分析、异常情况识别等,从而保障数据的准确性和有效性。通过这一数据处理流程,系统能够迅速识别出潜在的异常状况,比如管道压强突增、温度异常波动等。一旦检测到异常,系统将立即发出警报,通知相关人员迅速采取措施应对^[5]。

通过先进的声波侦测与红外探查手段,泄漏监测技术系统能够迅速识别并锁定燃气泄漏的具体位置。当燃气从管路或接口的缝隙中逸出时,它会激发出特有的声波频率。布置在管道附近的感测器能够即时捕捉到环境中的音频波动,若发现异常的频率或强度变化,系统便判定为燃气泄漏的征兆,随即触发警报。红外线探查技术则是依据红外辐射的特性来监测泄漏。燃气一旦泄漏,会吸收周遭的热量导致温度下降,红外线扫描设备能够感知这一温度变化并将其转换为数字信息。经过系统分析这些信息,可以准确判定潜在的泄漏位置并迅速报警。自动监测系统首先对声波检测和红外线扫描收集的数据进行综合分析,以确定泄漏的具体情况,然后结合感测器的位置数据和泄漏信号的强度,精确找出泄漏点,为紧急应对措施提供精确的依据。

3.3 利用燃气指数对燃气用量进行测定与预测的技术

燃气输配的优劣,并非单纯取决于输配的数量,同时,该数量并无固定模式可依循。实际上,通过大数据技术来预测和分析居民用气量,进而根据这些数据来调整燃气的配送,这种方法不仅确保了用户的需求得到满足,还能有效地降低输送过程中的安全风险。掌握用户的用气习惯及规模对于燃气公司来说至关重要,这有助于它们更合理地规划输送设施和管线布局,进而优化企业的经济效益。进一步地,结合大数据技术对燃气市场的需求进行深入分析与前瞻性预测,并据此制定有针对性的策略,这将促进燃气建设行业的飞速发展,并为未来的研究工作提供坚实的分析支撑。

4 燃气工程中加强燃气输配技术的措施

4.1 改善与燃气相关的法规和政策

为了确保燃气品质,必须先行完善与燃气相关的法律体系,同时对燃气的输配过程施加严格的监管。

鉴于燃气具备高度的危险性、易燃易爆的特性,不当使用可能会引发重大的人员伤亡及财产损失。完善燃气法律法规有助于对燃气资源实施全局性的规划与管理,推动燃气统一配送,助力我国燃气行业健康发展,实现可持续性增长。首先,应提高对燃气施工安全技术重要性的认识,因为安全施工是确保燃气生产安全的基础。在燃气的输送与分配过程中,必须将安全理念融入到设计、管道生产、铺设以及运行维护等各个环节。为此,需要对现行燃气行业法规进行修订,强化其安全性能。进一步地,根据我国燃气行业发展的具体状况,制定针对性的法律法规至关重要。只有这样,才能保障燃气工程的安全,为工业生产和居民生活提供可靠、稳定的燃气供应^[6]。

4.2 加强新材料与新设备的应用

随着科技进步日新月异,燃气输配设施也在逐步更新迭代。新一代的设施自动化水平提升,性能卓越,能源消耗降低,有效提升了燃气系统的运行效率与稳定性。因此,在燃气建设过程中,必须积极采纳新型设备,恰当运用创新材料,确保燃气输送技术的全面提升。此外,还需增强资金支持,致力于研发与燃气输送相关的各种设备,例如:能够迅速连续检测燃气成分的分析仪器、高流量精确度计量器、高效的天然气储存设施等。对新材料的研发和利用应予以强化,通过实验研究及工程实践,挖掘新材料在燃气输送系统中的应用价值,从而增强系统的可靠性。在这一过程中,应当借鉴国内外领先技术,打造符合我国实际情况的新型设备。在管道维护、施工技术、安全监控等领域,应创新研发调整压力的监控系统、高可靠性的阀门组件、以及优化的运行软件等。

4.3 加大燃气输配技术的开发与创新力度

为了增强我国燃气输配技术的先进性,亟需强化燃气输配领域的创新研发工作,融合国外前沿技术,打造符合我国燃气行业演进规律的输配技术。首要任务是增强对燃气技术研究的资金支持,激励科研院所、高等教育机构与商业实体携手,共同致力于燃气输配技术的研发。并且,应激励企业增强技术研究的资金投入,增强企业的自我研发能力,助力燃气输配核心技术的突破与实施。接着,应构建技术交流与合作的桥梁,推动国内外技术信息的互通有无,吸纳国际领先的燃气技术及经验,提升我国燃气输配的技术水准。另外,应设立奖励机制,激励企业进行技术革新与成果的转化,促进科技成果转化为实际生产力,增强技

术的实用性及市场竞争力。提供更多政策扶持,强化对燃气传输分配技术的研发投入,推出相应政策并确保资金落实,以此营造优越的创新氛围^[7]。

同时,要积极促进燃气传输分配技术与多个行业的深度整合,倡导跨行业协作,把燃气传输分配技术与信息科技、智能生产、绿色能源等行业结合起来,激发技术跨界的创新与实践。通过增强燃气技术的研发和创新,能够不断提升燃气输配技术的层级,推进燃气产业的转型与升级,优化能源使用效率,加速清洁能源的推广与运用,为燃气输配技术的提升与创新注入强大动力。

5 结束语

总而言之,我国在燃气技术领域的不断进步与广泛运用,使得市民对燃气服务的需求持续攀升。先进的燃气输配技术不仅显著减少了管道泄露的潜在威胁,还确保了管网内压力的恒定,这对于保障能源供应的持久性与可靠性至关重要,同时也为社会的和谐稳定奠定了坚实基础。在燃气工程项目的实施过程中,科学地运用燃气输配技术,能够有效增强燃气供应的可靠性与平稳性。随着我国经济的迅猛增长,作为一种环保且高效的能源,燃气预计将在更多领域得到推广。鉴于此,强化对燃气输配技术的研究与实际应用,对于促进我国能源构成优化、提升燃气供应的品质与效能扮演着关键角色。此外,还必须重视燃气使用的安全性与环保问题,保障燃气传输过程的安全和符合可持续发展的要求。

参考文献:

- [1] 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(1): 60-61.
- [2] 王超. 燃气工程中的燃气输配技术探讨 [J]. 建材发展导向, 2023, 21(7): 67-69.
- [3] 周秋纬. 长输燃气管道施工阶段的风险分析 [J]. 价值工程, 2022, 41(11): 18-20.
- [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] 刘德玉. 燃气工程中燃气输配技术探析 [J]. 当代化工研究, 2023, 14(06): 130-132.
- [7] 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, 21(05): 73-74.