

城镇燃气供销差精益管理对企业经济效益提升路径研究

初晓航（中国石油天然气销售北京分公司，北京 100000）

摘要：燃气企业经营发展阶段，为降低城镇燃气供销差给燃气企业带来经济损失、影响用户权益及企业社会形象等，本文从供销差概念、分类入手，分析设备误差、环境因素、人为操作失误、管线泄漏等导致供销差的原因。通过采取保证燃气管网设计科学性、加强燃气管线维护检修、借助调压控温提高计量精准度等精益管理措施，降低供销差，提高计量准确性，最终实现燃气企业经济效益的提升。

关键词：城镇燃气；供销差；精益管理；经济效益

中图分类号：F426.22 文献标识码：A 文章编号：1674-5167 (2025) 021-0019-03

Study on the improvement path of enterprise economic benefit by lean management of urban gas supply and marketing difference

Chu Xiaohang (Beijing Branch of CNPC Sales, Beijing 100000, China)

Abstract: In the development stage of gas company operations, to reduce the economic losses caused by supply and sales discrepancies in urban gas supply and distribution, as well as their impact on user rights and corporate social image, this paper starts with an analysis of the concept and classification of supply and sales discrepancies. It examines the causes of these discrepancies, including equipment errors, environmental factors, human operational mistakes, and pipeline leaks. By implementing lean management measures such as ensuring scientific design of gas pipelines, enhancing maintenance and inspection of gas pipelines, and improving measurement accuracy through pressure regulation and temperature control, the aim is to reduce supply and sales discrepancies, improve measurement accuracy, and ultimately enhance the economic benefits of gas companies.

Key words: urban gas; supply and marketing gap; lean management; economic benefit

城镇燃气供销差对于企业的成本、利润水平存在直接影响，也会关系到用户的公平计费以及燃气资源的合理利用。在现代市场经济发展速度加快、资源短缺的背景下，如何精准控制供销差是燃气企业提升经济效益和核心竞争力的关键。精益管理是现代工业领域发展的全新管理理念和手段，以客户需求作为导向，通过不断的改进以及流程优化使资源配置效率得到提升，避免出现严重资源浪费的现象。城镇燃气供销差精益管理是保证企业经济效益的关键，能够及时发现供销管理中潜在问题，优化输配流程，提高计量数据的精度和效率，降低供销差，是保障资源配置效率、提高经济效益的重要途径。

1 供销差概念

城镇燃气供应系统供销差指的是在燃气供应以及使用过程中，因为计量器具精度限制、环境条件变化、人为操作失误、管线泄漏、系统误差、非法用气等因素造成的燃气实际供应量和终端用户计量读数之间的偏差。它对燃气企业的经济效益、成本方面存在直接影响，也关系到用户是否能够获取足量的燃气资源，对资源利用率提升和资源节约方面有极为重要的作用。城镇燃气管理中供销差能够反映企业的经营管理水平和技术能力，它主要体现出燃气输配系统的可靠

性、精准性，对燃气企业精细化管理以及提高经济效益、社会效益方面存在直接影响。

供销差的存在往往会给企业带来较大的经济损失，也会引起用户的不满以及投诉，对企业的社会形象以及发展造成不利影响。因此，燃气企业必须充分重视供销差，采取合理有效的措施控制或减少供销差，从而使得计量精度达到要求，资源实现高效率配置。控制供销差从计量器具精度和稳定性、优化计量系统设计与安装、加强计量数据采集与分析、建设完善输配管理制度和流程方面展开，采取科学合理的应对措施，能够有效降低供销差，保证燃气供应系统计量达到准确性，计费具备公平性，既避免给燃气企业带来经济损失，也保障燃气用户的合法权益。

2 国内外行业现状

国外燃气行业发展成熟，供销差管理过程中，很多国家企业采用地理信息系统（GIS）进行管网定位，能够强化泄漏点的排查效率；通过运用大数据分析技术进行燃气的运行数据整理分析，可以掌握供销差变化幅度；同时在供销差管理阶段，采用多元化与精细化的管理方式把供销差竞争在低位区域。

国内燃气行业近几年发展速度加快，目前很多燃气企业逐步完善了供销差管理方式，通过标准化的管

理，普遍将供销差率控制在3%-5%的范围内。但从现实情况分析发现，针对供销差管理还有一些需要提升的空间。由于供销差直接影响燃气企业的经济效益，但若控制标准过于严苛，反而会增加燃气企业的管理成本，所以通过精益管理将供销差控制在合理的范围之内，不仅能够反映燃气企业在正常运营产生的损耗，同时也能使燃气企业获得效益提升。

3 供销差分类

3.1 设备误差造成供销差

城镇燃气企业供销差中设备误差导致的输差较为常见，主要体现在计量器具读数与实际燃气流量供应存在固定或变化的误差，对于计量精度造成不利影响。设备误差发生原因较多，如计量表制造精度不足、刻度盘刻度不准确、传感器灵敏度不足等；设备长期运行导致磨损、老化现象，如机械部件松动、磨损、电子元件老化造成计量精度不合格。此外，城镇燃气企业计量设备选型和燃气流量范围不匹配、安装不符合要求也极易导致供销差^[1]。

3.2 环境因素影响供销差

计量设备在使用过程中，环境因素的影响不容忽视，主要由于环境波动剧烈导致设备读数存在不精确。环境因素影响较多，如压力、温度、振动、湿度变化给计量设备的精度造成不利影响。例如：计量装置在使用中环境温度波动变化会引发设备内部材料出现热胀冷缩现象，进而降低测量精度；压力变化使得气体的体积、密度发生改变，也会给计量数据读取造成不利影响；湿度过高引发计量器具内部短路或者腐蚀；振动影响设备正常工作，计量无法达到精度要求。上述各项环境因素难以精准预测与控制，其影响具有复杂性和多变性，极易引发供销差。

3.3 管线泄漏导致供销差

城镇燃气管道运行过程中，由于管道故障或者意外因素影响出现管线泄漏，造成管线泄漏输差，会引发泄漏点位计量偏差。它一般出现在燃气输送中管道泄漏点位，造成燃气输送量少于计量设备读取的燃气量。管线泄漏发生原因较多，如管道材料老化、腐蚀、外部损坏等。例如：管道在长期投入使用过程中由于氧化、腐蚀的因素影响，造成管道厚度减小、强度下降而引发泄漏现象；施工时因为焊接操作不当、密封性不严而引发泄漏；外部因素中地质灾害、人为破坏导致管线损坏而发生泄漏现象。管线泄漏造成计量偏差，也会引发一系列安全事故，需要及时采取修复措施才能保证燃气输送正常^[2]。

3.4 管理不当造成输差

城镇燃气供销差管理过程中，非法用气行为会加

剧供销差问题，对燃气企业的运营成本造成巨大影响，主要源于企业内外部管理机制的缺陷。企业外部可能出现采用私接管道、拆表倒表或干扰计量等方式盗取天然气的非法行为；企业内部可能存在管理漏洞，出现数据造假或非法销售等恶劣行为，上述行为不仅会破坏计量的秩序，同时也导致供销差的计量参数错误现象发生，严重影响到燃气企业经济效益。

4 城镇燃气供销差精益管理对企业经济效益提升路径

4.1 保证燃气管网设计的科学性

城镇燃气管网在设计方案确定的过程中，需要对城市规划、人口密度、土壤条件、防腐层情况、管道使用年限各项要素综合分析，从而确定最适宜的城镇燃气管道设计方案。针对城镇内部人口密集度较高的区域，如果管道长度6km，且周边人口密度变化超过10%就要考虑到在该位置上设置分段点，从而满足该区域内燃气增长需求。与此同时，城镇燃气管道主要采用地下铺设方式，需要对土壤状况进行全面检查，这也是设计方案中需要考虑的因素。如果土壤条件相对较差，存在严重的腐蚀性因素，在投入使用中管道腐蚀性风险较高，需要结合土壤条件选择适宜的防腐蚀措施，延长管道使用寿命^[3]。

除此之外，根据城镇燃气管道铺设和运行需求，考虑到防腐层的工作环境以及状况确定适宜的防腐层，从而确保管道运行达到安全性、稳定性的要求。同时，城镇燃气管网在设计阶段使用GIS系统、SCADA系统，对燃气管网系统进行全面模拟和优化，从而确定最适宜设计方案，使管线布局更加安全可靠，采用GIS系统进行定位分析，并对城镇燃气管道运行时潜在危险性因素展开评估，建立评估模型，实现燃气管道智能化监控以及管理的效果。SCADA系统实时监控城镇燃气管道的运行状态，针对潜在安全风险因素及时采取解决应对措施，以免产生严重风险事故，从而有效降低供销差。

4.2 加强燃气管线的维护和检修

城镇燃气管道在建设施工以及运营管理的过程中具备较高的复杂性，尤其是使用环境较为恶劣，极易发生管道故障或者损坏。从以往经验展开分析，城镇燃气管道在使用阶段，由于检查不及时或维护不到位引发的管道泄漏风险较高，会对燃气企业计量精度造成不利影响，损害企业的经济效益，甚至引发严重人员伤亡事故。

因此，根据城镇燃气管道的运营管理需求，应明确各项检修工作职责，加强管线的维护以及检修，及时发现潜在因素，确保管道正常运行，防止存在计量

偏差的问题。在燃气管道日常运行过程中加大力度进行巡视检查，针对不同地区的工作站点采取差异化检修方式，从而保证燃气系统正常运行，为燃气供应效果提升奠定基础^[4]。

4.3 借助调压控温提高计量精准度

城镇燃气供应的过程中，供气压力呈现出一定的波动特性，计量设备在运行时温度也容易发生变化，极易造成供销差的发生，因此供销差精益管理过程中调压、控温极为重要。在供气压力参数设计的过程中，需要根据城镇燃气管网供应实际情况，以先进计量器具作为基础，确保燃气供应压力在合理的范围内，保障区域内燃气供应充足，防止存在燃气供应不足而引发供销差。城镇燃气管网建设应有监控装置，监测不同时间段内燃气使用情况，根据用户需求和使用状态，及时调整燃气系统供应压力，使得燃气供应正常，也能消除供销差。与此同时，应充分考虑到温压补偿，使其运行温度在20℃左右，防止因为温度变化过于激烈而给计量精度造成不利影响。

4.4 构建用气智能化监控体系

燃气企业给用户提供燃气资源时，需要根据用户的特性进行合理分析和细化，并且针对客户不同实际情况采取智能化监测措施。在城镇燃气计量的过程中，应引入先进的技术和设备，发挥智能表的作用，实现分钟级数据回传，减少人员采用手工抄表阶段产生的误差，同时构建数据存证，进而使得燃气企业计量精度合格，促进燃气企业长远发展，保证经济效益。除此之外，燃气企业应加强数据的采集、分析和应用实施监控和测量，构建用气模型，掌握各项数据信息发现计量存在偏差，并及时进行修正。利用SCADA终端设置的方式监控商户的用气量，实现异常用气预警，帮助燃气企业快速发现非法用气的现象，提高气量的监控水平，从而保证整个用气过程中具备可靠性、稳定性，防止存在供销差损害企业的经济效益^[5]。

4.5 开展入户回访活动保证用户检查到位

随着燃气供应体系建设日益完善，加强服务体系的建设，能够保证燃气供应系统服务质量得到提升。但由于很多地区将燃气表安装在室内，不及时排除违法用气或者私自改装的行为，也会给燃气企业带来经济损失。基于此，燃气企业需要结合燃气系统运营管理要求落实入户回访工作，确保燃气用户的安全性，也能防止因为燃气用户存在非法操作而影响计量偏差以及企业经济效益。此外，城镇燃气供应企业应与社区、物业建立联防联控机制，与公安、市场监管等部门建立联动机制，并且加大力度展开稽查和宣传，防止存在供销差而损害自身利益。

4.7 加强企业内部管控

从城镇燃气企业长远发展以及自身效益方面进行分析，为控制供销差提高企业效益，企业内部必须要实现精益化管理。企业应建设完善管理制度约束技术人员和计量人员的行为，保证各项管理制度有序落实。针对计量管理的技术性要求较高的特点，建设计量管理体系，加强计量人员的培训教育，使其具备较高的专业能力和素质，进而满足计量岗位工作需求。与此同时，企业内部管理还应通过严格技术监控实现全流程数字化监管，引入第三方监管机构，设计审计与举报制度，法律约束与内部文化塑造相结合，构建全面防范体系。

5 结语

城镇燃气供应系统在运行过程中产生供销差的问题，不仅侵害企业根本利益，也给用户正常使用天然气产生不利影响，甚至威胁供气系统的安全稳定性。为将供销差控制在合理范围内，需结合城镇燃气供应需求，合理设计供气管道，加强燃气管线的维护和检修，确保安全供气；科学选型智能计量器具、规范安装定位标准、实施周期性强制检定等手段，从技术源头保障计量数据的可靠性；采取控压、降温等合理优化改进措施，提高各项计量系统运行的准确性和效率；利用智能化手段，提高计量数据管理、用气分析及预测能力；完善入户检查机制，并加强企业内部的相关管控，保障用气的安全同时降低偷盗气风险。城镇燃气企业供销差的精益管理以用户为导向提高计量的精准性，能有效压缩供销差值，既保证燃气安全供应，又能实现运营成本优化，间接提升终端气价竞争力，实现企业经济效益最大化，由此形成的良性循环保障了民生用气质量，进而为现代社会的长远发展和进步奠定基础。

参考文献：

- [1] 冯英杰. 城镇燃气供气管理探讨 [J]. 中国设备工程, 2020,(05):63-65.
- [2] 孙宁. 燃气企业计量标准化管理的探讨 [J]. 城市燃气, 2020,(09):44-46+49.
- [3] 徐云鹏. 燃气计量误差与改进措施 [J]. 化学工程与装备, 2022,(04):97-98.
- [4] 吴浩达. 城镇燃气购销差原因分析及对策研究 [J]. 上海煤气, 2022,(03):35-38.
- [5] 李振悦. 城镇燃气计量误差与改进措施分析 [J]. 智能城市, 2021,7(10):85-86.

作者简介：

初晓航（1989-），汉族，辽宁人，硕士研究生，中级经济师，主要从事终端城镇燃气销售业务。