

# 瓶装液化石油气用户端安全隐患分析及对策

刘晓勇（湘潭市燃气服务中心，湖南 湘潭 411100）

**摘要：**随着天然气管网建设的迅速发展，城市民用 LPG 的市场份额、用户数量逐步减少，但是 LPG 用户事故发生率却远高于管道天然气用户事故发生率，值得引起社会关注，本文对 LPG 用户端安全隐患进行分析，并提出消除安全隐患，确保用气安全的应对措施。

**关键词：**瓶装液化气；用户端隐患；液化气安全

## 1 概述

近年来，瓶装液化石油气（以下简称 LPG）用户端事故时有发生，据公开信息统计<sup>[1]</sup>，“十三五”期间，气源明确的燃气事故合计 3943 起，其中天然气 1102 起、液化石油气 2611 起、人工煤气 230 起，液化石油气占比最多，约为 66%。

2020 年 11 月，湖南省岳阳市某土菜馆发生液化气钢瓶泄漏燃爆事故，造成 34 人受伤。

2022 年 11 月，甘肃省兰州市一家庭用户因使用液化气灶不当，导致一名儿童一氧化碳中毒死亡。

这些事故的教训十分深刻，有效遏制 LPG 用户端恶性安全事故的发生，确保安全用气是亟待研究的课题。

## 2 LPG 用户端现状

表 1 2019-2021 年全国燃气安全事故数据统计

年份	燃气事故总计(起)	天然气事故(起)	液化气事故(起)	人工煤气及其他(起)	液化气事故占比(%)
2019	722	176	534	12	73.95
2020	615	278	312	25	50.73
2021	1140	455	639	46	56.05

据《2020 年城乡建设统计年鉴》数据，全国燃气用户共计约 3.030 亿户，其中天然气用户数量约 2.089 亿户，液化石油气约 0.579 亿户，其余为其他气源种类用户；另据中国城市燃气协会安全管理工作委员会发布《全国燃气事故分析报告》（2021 年度）显示，天然气用户事故率为 0.049 起/十万户，液化石油气用户事故率为 1.095 起/十万户，呈现出 LPG 用户数量远低于天然气用户，但事故发生率却远高于天然气的局面。

## 3 LPG 用户端安全事故频发的主要原因

### 3.1 供气企业未履行入户安全检查职责

《城镇燃气管理条例》规定：燃气经营者应当指导燃气用户安全用气，并对燃气设施定期进行安全检查；《城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程》（CJJ 51-2006）规定：燃气企业应对燃气用户设施定期进行检查，其中对工商、采暖等非家庭用户每年至少检查一次，对居民用户每两年至少检查一次；《湖南省燃气管理条例》规定：燃气企业应指导、督促用户安全使用燃气。

由以上法规和标准可知，燃气企业对用户端用气安全负有不可推卸的责任，但由于我国 LPG 企业多为民营资本投资的中小企业，市场竞争激烈，长期存在“小、散、乱”的局面，部分企业一味追求经济利益，致使安全投入少，加之配送人员从业门槛低，文化水平和安全意识偏低，导致入户安检工作难以全面落实到位，是当前 LPG 用户端长期存在安全隐患的主要原因之一。

### 3.2 LPG 用户缺乏安全用气意识及安全用气知识

目前 LPG 用户大多位于城市的老旧小区、城乡结合部、农村地区，居民的安全意识相对淡薄，特别是餐饮经营者，自身忙于经营，根本没有意识到安全隐患会直接危及工作人员以及用餐者的安全。

在日常安全检查中发现，餐饮经营者大多不清楚

气瓶使用年限、连接软管、调压器的安全使用规定和应对泄漏、着火事故的处置方法。

在要求整改阶段，有些用户对检查人员提出的整改要求不以为然，漠视安全隐患，甚者以各种理由拒绝配合开展入户检查。

### 3.3 液化气用户端产品生产、销售环节把关不严



图1 LPG用户端不符合标准的调压器、软管，以及连接方式

根据《燃气工程项目规范》（GB 55009-2021），当钢瓶调压器与燃具采用软管连接时，应采用专用燃具连接软管，软管的使用年限不应低于燃具的判废年限（一般为8年），燃具均应设置熄火保护装置，《瓶装液化石油气调压器》（GB 35844-2018），调压器应采取可靠措施防止改变调压器的设定状态，设置过流切断安全装置，但实际情况是大量未设置熄火保护装置的燃气具、不符合要求的连接软管和调压器在实体店及网购平台售卖，最终流向用户端，严重影响用气的本质安全。

根据《全国燃气事故分析报告》（2021年度）中对

177起LPG用户端事故分析得出，软管问题占比最高，占比为32.2%；液化石油气调压器造成事故占比为15.3%。

### 3.4 对LPG用户端安全监管力度不够

按照国家和地方燃气管理条例的相关规定，LPG用户端安全的监管至少涉及燃气行政主管、市场、应急、消防、商务、属地等多个政府管理部门，各部门间由于信息共享不及时，主要精力放在气瓶充装站和瓶装供应站上，而忽视对用户端的安全监管，多头监管却又监管不严，造成监管脱节，埋下诸多安全隐患。另外，据2021年6月，中国城市燃气协会的调研结果表明，全国的城市燃气行业专业技术人员年需求约为3900-6000人，但每年全国燃气专业毕业人数不足500人，面对数量庞大，布局分散，管理难度大的燃气用户，暴露出自身监管力量不足的问题。

## 4 预防LPG用户端事故发生的对策

### 4.1 压实供应企业履行入户安检职责

液化气供应企业需严格按照法规政策要求加强对用户端的安全检查和隐患整改，在《国务院安全生产委员会关于印发〈全国城镇燃气安全排查整治工作方案〉的通知》（安委〔2021〕9号）、《国务院安全生产委员会关于印发〈城镇燃安全整治“百行动”工作方案〉的通知》（安委〔2022〕8号）中都要求紧盯燃气使用环节，加大对用户端燃气安全风险和重大隐患的排查整治；《湖南省住房和城乡建设厅关于严厉打击瓶装液化石油气企业挂靠经营的通知》（湘建明电〔2022〕50号）中要求：坚决取消用户自提气、严厉打击挂靠经营行为，目的就是要求供气企业落实入户安检，及时消除用户端安全隐患。

### 4.2 强化全流程信息化管理

遵循“来源可查、去向可追、责任可究”的原则，在“气瓶质量信息化追溯系统”的基础上，进一步升级开发LPG信息化管理系统，实行实名制购气，实现对LPG的充装、配送、使用、检测等全流程可追溯管理，开发手持终端入户安全检查APP，将入户安检、用户管理、配送人员管理、部门监督等纳入平台，例如湖南省住建厅开发的“湖南省燃气动态监管平台”中的用户安全管理模块，按照居民用户、工商用户分类建立台账，进行差异化管理。

### 4.3 政府监管部门需加强监管执法力度

一是监管部门要增强监管力量，例如广州市、深圳市燃气主管部门最近几年都大量招聘燃气相关专业

技术人员充实队伍建设,《湖南省安全生产委员会关于印发〈湖南省燃气安全排查整治工作实施方案〉的通知》(湘安发〔2021〕9号)中要求建立燃气安全“三员”(街道乡镇协管员、燃气经营企业安全专管员和用气单位燃气安全员)制度,公示相关人员信息,提高用气安全水平,将燃气安全管理的触角延伸到基层。

二是监管部门应加大对供气企业不履行安检职责及餐饮经营者不安全用气行为的查处力度,依法监督供气企业和餐饮经营者履行各自职责。按照《安全生产法》《城镇燃气管理条例》的规定,餐饮等行业的生产经营单位使用燃气未安装可燃气体报警装置的、燃气用户在不具备安全条件的场所使用燃气的、燃气经营者未对燃气用户燃气设施定期进行安全检查和,均可实施经济处罚,形成高压态势。

#### 4.4 积极推进“瓶改管”工作

由于LPG方便灵活等优点,在管道天然气能够覆盖到的地方依旧存在工商业用户使用LPG瓶组间的情况,但多数瓶组间都存在安全间距不足、管道施工质量差、安全维护缺失等严重安全隐患,不符合《液化石油气供应工程设计规范》(GB 51142-2015)中的要求,而管道天然气兼具工作压力低、户内储量小、泄漏不易累积、管理更规范、事故易控制等优点,因此推进“瓶改管”工作是防范用气安全风险的一项重要措施。例如《东莞市燃气管理办法》中明确“在燃气管网已覆盖的区域,禁止新建小区气化站、瓶组站等临时供气装置供气,原已建设仍在使用的气化站、瓶组站等临时供气装置应当逐步接入市政燃气管网供气”。



图2 不符合规范要求的液化气瓶组间

#### 4.5 推广使用符合要求的燃具及配套产品

用户端燃具及配套产品的质量直接影响LPG的使用安全,燃气灶具需符合《家用燃气燃烧器具结构通则》(GB/T 38442-2020)、《商用燃气燃烧器具》(GB35848-2018)的要求,积极推广带自闭功能的LPG瓶阀,将普通橡胶软更换成耐腐蚀、防动物咬噬、防脱落的专用连接软管,以及不可调节设定压力状态、带过流切断功能的调压器等合规产品。例如《北京市“十四五”时期燃气发展规划》中明确“到2023年底前,为全市LPG居民用户更换带有安全型气瓶调压器,安装金属丝织包覆连接软管”,此举极大的提高LPG使用的本质安全。

#### 4.6 加强LPG使用安全宣传和培训

一是要压实供气企业履行宣传责任,督促供应企业安排燃气安全知识宣传经费,制定宣传计划,做到每送一瓶气宣传一次;

二是充分利用互联网、移动端、短视频创作等手段加大宣传力度;

三是组织开展燃气安全公益系列宣传活动,例如燃气安全“七进”活动(进企业、进校园、进机关、进社区、进农村、进家庭、进公共场所)、燃气安全“村村响”广播等,将燃气安全宣传纳入基层日常工作,提高用户用气安全意识和事故应急处置能力。

#### 5 结语

综上所述,LPG用户端安全隐患的整治需要从供气企业、用户、政府部门多方形形成合力,共同推动,从管理、技术全方位统筹考虑,在安全管理措施方面,各级政府部门要加大对LPG用户的监督管理,供气企业主动履行入户安检职责,采用更贴合用户的宣传方式,普及LPG安全使用知识,提高用户安全意识;在技术措施方面,用户需使用符合要求的燃具及配套产品,供气企业为用户提供科学化、先进化的技术保证,及时消除安全隐患,共同确保LPG的安全使用,只有这样,才能消除或减少事故的发生,以此促进城市建设,打造美好生活。

#### 参考文献:

[1] 董宏理. 瓶装液化石油气餐饮用气场所安全隐患及对策[J]. 煤气与热力, 2013, 33(12): 32-33.

#### 作者简介:

刘晓勇(1989-),男,汉族,湖南永州人,本科,一级市政建造师,注册安全工程师,研究方向:城镇燃气安全管理工作。