

doi:10.3969/j.issn.1671-5152.2017.12.003

# 家用燃气安全智能化解决方案

□ 威海拙诚燃气安全设备有限公司(264209) 李荣书 李长江 胡桂青

**摘要:** 燃气安全是一件关乎民生的大事。本文首先介绍了近年来燃气事故现状及市场需求。在此基础上,对我公司的家用燃气安全管理器的功能进行分析,为用户安全提供智能化的解决方案。此产品具有检测功能齐全、安全保护有效、控制模式灵活等特点。

**关键词:** 管理器 安全 智能 应用

## The Intelligent Solution for Home Gas Safety

Li Rongshu, Li Changjiang, Hu Guiqing Weihai Zhuo Cheng Gas Safety Equipment Co., Ltd

**Abstract:** Gas safety is a matter of people's livelihood. This paper first introduces the current situation of gas accidents and market demand in recent years. On the basis of this, analysis the functional application of our company's home gas safety manager, providing intelligent solutions for the user security. This product has the characteristics of complete detection, effective security, control mode flexibility and so on.

**Keywords:** manager safety intelligent application

## 1 引言

近年来,随着西气东输工程的建成投产,管道燃气行业蓬勃发展,居民管道燃气的普及率不断提高,燃气安全事故率也一直居高不下,用气安全十分堪忧。据不完全统计,2016年我国共发生燃气爆炸事故805起,其中居民用气事故531起,共造成1 100人受伤,95人死亡。由此可见,室内是燃气事故高发的区域。此外,消防部门的统计显示,在所有的火灾比例中,燃气泄漏是最主要的原因,而绝大部分的燃气泄漏由胶管老化(脱落)、忘关气阀等原因引起<sup>[1]</sup>。

反观日本燃气事故率的控制,在2005年已经降低到每年约20件,近年来的燃气事故率已降到接近于0<sup>[2]</sup>。日本燃气事故的控制主要归功于日本企业积极研

发出了能有效控制燃气爆炸事故的自动切断燃气表,可实施自动切断,在降低或杜绝燃气爆炸等各类燃气事故发生方面起到积极的作用。

## 2 市场需求

现有的灶前阀门大都是普通机械式球阀,大多用户为了方便只关闭灶具阀门,让灶前阀门长期处于开启状态,而留下很多燃气隐患。

目前,国内市场上有两类家用燃气安全产品<sup>[3,4,5]</sup>,一类是被动报警设备,一类是主动保护设备。被动报警设备主要指燃气泄漏报警器,只有在燃气泄漏达到一定浓度后才会报警,容易发生传感器中毒,误报率高、使用寿命短,现在越来越不被用户接受。主动保

护设备有两种，一种是机械式切断阀，仅具有超压及欠压等异常情况下自动关闭的功能，存在误动作，功能不完善；另一种是电子式切断阀，借助于电磁阀的工作原理，如遇异常，自动切断气源，需手动复位方可再次使用，功能包括定时关闭、过流切断、压力异常关闭、高温保护、地震保护等，相比较机械式功能更为完善，然而其有线连接的方式给安装带来诸多不便，在普遍应用方面受到限制。

因此，如何从根源上解决燃气泄漏以及更加及时、有效的对泄露情况做出预警，对每个家庭都是至关重要的，可以很大程度地减少火灾的发生。针对这种现状，我公司开发了这款家用燃气安全管理器（以下简称管理器），化被动为主动，改机械为智能，让安全守护时刻不离、永远在岗。本产品检测功能齐全，安全保护有效，控制模式灵活，为燃气用户的安全用气提供一份坚实的保障。

### 3 管理器功能

#### 3.1 用气保护

日常生活中，常发生这样的情况：出门后，忘记灶前阀门是否关闭；独居的高龄父母，每次做饭后忘记关闭灶前阀门；在做饭过程中，突然出现异常情况（如压力异常、温度异常、地震等）；倘若此时家中无人，很容易导致软管脱落、燃气泄漏甚至起火爆炸。若用户家中安装了此款管理器，可有效避免此类事故的发生。下面将对产品的各项功能进行系统介绍。

##### （1）定时关闭保护

当管道内气体压力处于正常压力范围内时，系统可根据设定时间定时关闭。有效避免忘记关火引发的干烧、炉灶失灵等事故，以及长期不关闭引起的燃气泄漏隐患。

##### （2）超压保护

当阀门处于开阀状态时，系统检测到管道压力值超过设定阈值R时，可判定为超压，将自动关闭阀门并报警，防止超压引起燃气泄漏。

##### （3）欠压保护

当阀门处于开阀状态时，系统检测到管道压力低于设定阈值S且流量低于设定阈值Y时，可判定为欠压，将自动关闭阀门并报警，防止泄漏引发爆炸。

##### （4）过流保护

当阀门处于开阀状态时，如若出现爆管（如脱落、鼠咬等）情况时，系统检测到管道压力低于设定阈值S，且流量高于设定阈值Y时，可判定为过流，将自动关闭阀门并报警，防止泄漏引发爆炸。

##### （5）隐形泄漏保护

当阀门处于关闭状态时，可通过对管道压力分析，判断是否存在隐形泄漏，若规定时间内压力下降至设定阈值W，则判定为泄漏并报警。

##### （6）高温保护

当温度传感器检测到诸如干烧、火灾等引发环境温度异常事件（例如，环境温度高于55℃）时，设备将自动关闭阀门并报警，防止出现更严重的火灾。

##### （7）震动保护

当发生地震及其他不安全震动时，若震动强度大于地震烈度VI级时，设备将自动关闭阀门并报警，防止燃气泄漏引发更大事故。

##### （8）微流量关闭保护

当流量低于设定的流量值Z时，即判断为微流量，倒计时10min后自动关闭阀门。

系统的以上功能可涵盖日常生活中常见的忘记关闭、压力异常、温度异常、地震等各种情况下的关闭保护，可为人们的日常生活提供最大化的安全保证，有效防止和控制燃气爆炸造成的民众伤亡。

#### 3.2 智能管理

随着互联网技术的迅猛发展，与传统燃气行业的结合也更为紧密，手机APP的出现增加了燃气使用的智能化与便利化，用户可随时随地对自己的用气信息进行查看、网上缴费、获取设备状态信息、以及对故障及安全隐患进行报修等，为人们的生活提供更多的便利。

##### （1）手机APP

用户可通过手机APP对不超过10户的燃气设备进行远程监控、信息接收与查询。还可通过手机APP开通软管及燃气器具的更换提醒服务。如若出现压力以及温度异常、地震等危险情况，信息会实时上传至APP，方便用户进行实时管理、及时报警；当检测到环境温度高于70℃时，系统将通过后台服务器连通119直接报警。此外，当出现电量低、关闭不严、传感器异常和燃气灶熄火保护装置失效等情况，系统会

自动上传至APP报警。

## (2) 关联应用

可以与环境监测器配合使用，当检测到室内有害气体（甲烷、一氧化碳、甲醛、VOC总量等）超标时，自动关闭相关设备并远程报警；此外还可与燃气直读表头搭配，实现对居民用气的集抄与控制。

## 4 管理器结构与安装

如图1所示，在接近进气口一端的阀门上端固定有电机装置，用来实现阀门的开、关，在接近出气口一端有一空腔，内置有传感器组件（包括压力与流速传感器），用于监测管道内部压力与流速的变化，如遇异常情况下自动关阀。

阀体的开关过程如下：当接收到开关阀指令后，电机开始旋转，并带动其上齿轮组的传动，从而驱动螺杆的旋转，而螺杆与螺套则是通过螺纹相互啮合，螺杆旋转的同时会带动螺套与密封膜的上下运动，从而实现截止口的开与关，进而实现阀门的开启与闭合。

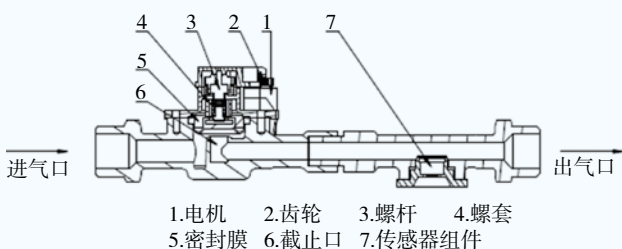


图1 管理器的阀体结构

该装置前后均为DN15标准螺纹，安装于低压燃气管道末端，经金属波纹管与灶具连接（也可通过转接头与软管连接），安装简单、使用方便、寿命长、性能可靠，可对阀与灶具之间的安全提供保障。

## 5 结论

安全问题是关乎人们生命和财产的重大问题，而居民的安全用气则成为控制燃气爆炸的重中之重，寻找一种安全可靠、长期有效、安装使用简便、使用效果好的产品，则是一个重大问题。此款管理器具有主动防护，保护功能强大，价格低、使用寿命长，低功耗，使用方便等特点，实现了安全管理与主动预防的完美结合，可以有效克服各种异常情况引起的安全问题，对进一步保障燃气安全起到积极作用。

### 参考文献

- 1 陈海舟. 试论城市燃气安全事故的成因及防范对策[J]. 化工管理, 2014; 14
- 2 边红彪, 齐格奇. 日本燃气表的安全装置对我国的启示[J]. 标准科学, 2014; 09
- 3 李美竹, 刘波. 燃气安全自闭阀的应用[J]. 煤气与热力, 2009; 29
- 4 陆青, 张明, 张成祥. 燃气安全自闭阀在居民用户的应用与改进[J]. 煤气与热力, 2013; 33
- 5 孙达文. 燃气安全自闭阀在燃气系统中的应用[J]. 石化技术, 2015; 22

## 其他消息

### 小手拉大手，开启“燃气之旅”

为加强燃气安全宣传教育，构建平安燃气环境，2017年11月13日上午，南昌燃气集团联合《南昌晚报》小记者开展“燃气开放日”活动。40多名小记者和家长们来到公司，开始了一次精彩的“燃气之旅”。来自南昌燃气的工作人员化身“老师”，为小学生和家长们上燃气安全课程，带领大

家参观青山湖储气站、调度中心，还进行了家庭燃气泄漏应急演练。通过“燃气之旅”的学习参观，不仅帮助小记者们从小建立安全用气意识，以“小手拉大手”的方式，实现“教育一个孩子、影响一个家庭、带动整个社会”的目标。

(廖佩)