

doi:10.3969/j.issn.1671-5152.2012.11.002

浅谈城市家用天然气的安全管理

□ 新疆油田公司燃气公司 (834000) 张 晶

摘 要: 通过对克拉玛依市50家天然气家庭用户使用情况进行问卷调查以及针对天然气使用、燃气设施保护和安全意识等诸多问题对南泉泽园小区的入户检查,运用事故致因理论,分析其成因规律,提出从事故发生的根本原因入手,运用“预防为主、善后为辅”的积极、主动的方法,把事故消除在起始的孕育阶段。调查结果显示:造成城市天然气系统事故的原因主要包括:用户燃具不正确的选择、燃气设备安装不当、燃气安全知识水平不高、安全意识不强、燃具产品和服务质量良莠不齐。并以事故预防控制理论为指导,提出天然气应用预防与安全管理的一些建议。

关 键 词: 城市天然气 家庭用户 事故致因 安全管理 预防控制

1 事故案例

随着克拉玛依天然气工程逐步建成投产,以及克拉玛依市天然气置换工作的逐步进行,越来越多的克拉玛依市民使用上了天然气。然而克拉玛依的天然气不安全行为和天然气事故也伴随发生。

2011年5月9日,天然气抢险维修中心人员对天池北小区15栋已送气的21号天然气开户试压检查中发现该用户装修工人将户内燃气设施和燃气计量装置私自拆除,随即通知该用户停止违规行为,并立即向公司安全生产部门汇报。

2011年5月11日,碧水云天A6-37号高层住户报

合格,备案后方可销售。在平台销售的产品,每一批次必须按照一定比例进行抽样检测,合格后方可进行销售。

4.2.5 技术服务平台的责任和义务

(1) 接受政府和社会的监督和检查,按照政府要求和国家法律法规合法开展经营活动。

(2) 对所有提供的检测报告承担法律责任,严格按照规定的要求和数量进行检测。

(3) 对所有提供的产品和安装承担相应的安全责任,为居民解除后顾之忧。

(4) 与燃气供应企业积极配合,严格按照燃气相关技术规范开展工作。

4.2.6 技术服务平台的作用

技术服务平台是规范化户内安全管控的载体和具体执行者,提供从选择安全产品到产品使用年限到期报废全过程的闭环服务。

5 结束语

与燃气输配系统的安全研究相比,户内燃气系统的安全性研究无论从深度还是从广度都存在很大差距,因此,对户内的安全治理及保障应进行系统研究,建立户内安全保障体系,全方位提高户内用气安全水平。

修称家中有天然气味,抢险中心人员立即到用户家中查找泄漏点,经检查后确认泄漏点在该用户家中地板套管内焊口处,随即向公司生产安全部门汇报,经物业、燃气公司安全生产部门、碧水云天A6-37用户楼上楼下协调及安装单位金牛公司协调后,接生产安全部门指令对该立管采取了关阀停气防空的保护措施,2011年5月12日由物业通知此立管15户配合,接指令由天然气抢险维修中心对该立管进行放散置换,由三叶公司对该管线焊口进行补焊处理,修补完毕后对焊口保压、验漏、防腐确认不漏后,于12日9:30分置换送气。

2012年7月6日19:00左右,天池北3-20用户在炒制好饭菜后,未关闭灶具接听电话后离家出门办事,炊具持续燃烧加温,无人看护造成火灾。

2012年7月27日下午,18:25鸿雁新村12-3号家里天然气闪爆,经现场调查,该用户在使用天然气热水器洗澡过程中,同时将控制炉具进气的阀门打开,而连接炉具的软管并未安装到炉具上(见图1),造成连接炉具的软管一直处于泄漏状态,直至泄漏天然气达到爆炸极限发生闪爆事故。

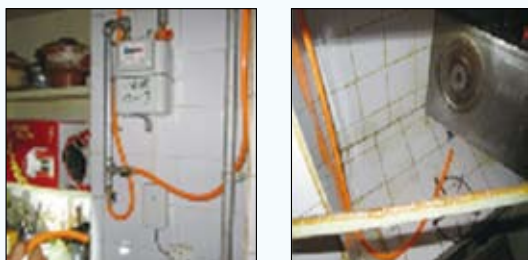


图1

虽然以上事故都没有人员上的伤亡和重大的财产损失,但我们不能存在侥幸心理,安全和规范的使用天然气才能使绿色使者不会变成红色火魔。所以,克拉玛依市在天然气的应用与管理中,把安全问题始终放在首要位置。本文通过对克拉玛依市50户已使用天然气的家庭进行问卷调查以及对南泉泽园小区入户检查结果整理,发现天然气的使用存在很大事故隐患,通过事故致因理论对事故的成因规律加以分析,认为安全管理应该从事故发生的根本原因入手,运用“预防为主、善后为辅”的积极、主动的方法,把事故隐患消除在孕育之初。提出克拉玛依市天然气应用预防

与安全管理应采取技术、教育、强化等方面对策。

2 调查研究

到2012年7月为止,克拉玛依市已顺利完成2个区89个片区6万户左右的天然气置换工作,预计到2012年底,克拉玛依市将有9万左右的用户用上天然气,这其中包括民用、工商业用户以及工业用户。随着天然气的置换,克拉玛依市天然气的应用系统也日趋复杂,居民生活用气面临改造或更新燃气灶具和热水器的问題;工业用户从燃油转向燃气,其公用及燃烧设备均需改造;商业用户的厨房和锅炉用气设备也均需改造,没有运行和管理经验等。这些都是天然气应用系统所面临的安全隐患。

上述天然气用户中,普通的家庭用户占据绝大多数,所以,他们使用天然气的情况如何,在一定程度上影响着克拉玛依市天然气的安全运行管理。在已置换天然气的家庭用户中,他们对天然气使用的相关知识的了解程度如何,使用过程存在哪些安全隐患,使用后有无定期对燃具和燃气设施进行维修保养,以及事故应急安全知识的了解程度如何等等,针对上述实际问题,本人于2012年7月对克拉玛依市50家天然气用户,做了一项关于“克拉玛依市天然气家庭用户使用情况”的问卷调查(见附件1),并对南泉泽园小区入户检查的结果进行了分类整理总结。

该调查问卷和入户检查结果分类主要由天然气知识、燃气灶具、热水器的安装使用、厨房环境、燃气的使用、事故应急、宣传教育等部分组成,涵盖了天然气的使用、燃气设施保护和安全意识等诸多内容,目的是通过实际使用调查,统计家庭用户天然气使用过程中存在的安全隐患,分析原因,以提出改进的对策措施。

3 调查结果

3.1 调查问卷

(1)在问卷中关于天然气知识部分的调查结果显示:40%的家庭用户不知道天然气的主要成分是什么;对天然气性质的认识大部分家庭用户只知道天然气是无色的,但认为其有毒、本身有臭味,有58%的

家庭知道天然气是比空气轻的气体；天然气环保清洁的优点给用户的印象最深。

从天然气知识分数段人数比例（见图2）可以看出，满分为13分的题目，一半的人处于6分~9分的水平，平均分为7.3分，也就是说，13个正确选项里面平均每人只答对了一半，而有60%的人分数处于平均分以下。

（2）在天然气使用部分的调查统计结果显示：42%的家庭用户在使用燃气器具前没有认真阅读使用说明书；14%的家庭用户在使用燃气灶具的时候，离开过厨房，造成无人照看的情况下使用燃气灶具；36%的家庭用户除炒菜以外都不会开启抽油烟机或排风扇；16%的燃气用户没有留意过软管使用程度；40%的燃气用户在使用完燃气灶具后不关或偶尔关闭表后阀门；24%的家庭用户离家外出时间较长时没有或偶尔关闭表前阀；46%的家庭用户不了解燃气灶具的报废年限；34%的燃气用户在用气不正常时不是很清楚如何操作使其恢复。14%的家庭用户不知如何验漏排除隐患。

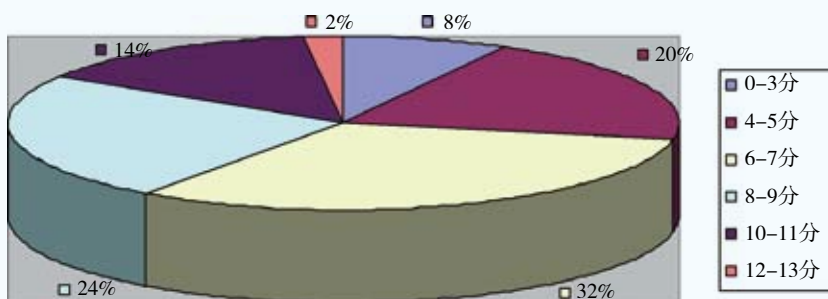
从天然气使用各分数段人数比例（见图3）可以看

出：满分为16分的题目，56%的人处在8分~11分的水平，平均分为9.4分，而56%的人分数处在平均分以下。

从以上数据可以看出，家庭用户正确的燃气使用知识亟待普及，用户天然气使用安全意识有待提高，有关部门的宣传工作仍需加强才行。

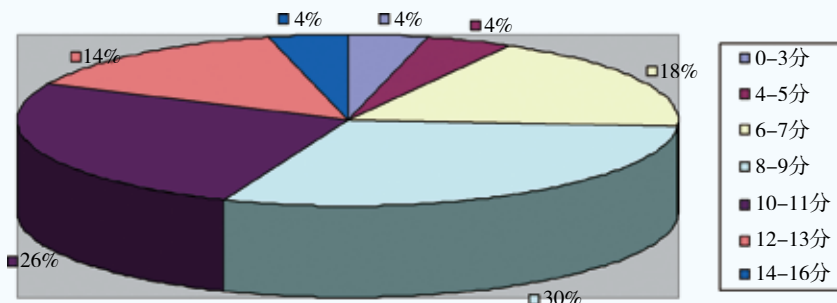
（3）在事故应急问卷调查部分，用户对燃气事故应急知识有待普及：42%家庭用户在发现家里天然气泄漏时，会选择开启抽油烟机或排气扇，42%的用户在漏气场所打电话报修，上述做法和行为是非常危险的，电话、抽油烟机、排气扇的电火花极易引起天然气爆炸；同时有38%的燃气用户使用的燃气灶不带有熄火保护功能。从事故应急各分数段人数比例可以看出，满分为3分的题目，只有12%的燃气用户得到了全部分值。

（4）天然气相关知识宣传教育的调查统计结果（见图4）：用户了解天然气相关知识渠道比例从多到少依次是燃气公司工作人员、燃气公司宣传资料、电视、社区宣传栏、网络、报纸，学校等其他的宣传教育渠道基本没有，说明天然气相关知识的宣传教育还应多角度涉及才行。



注：按题目选项答对个数给分，每答对一个选项给1分，打错则整道题0分，满分为13分。

图2 天然气知识各分数段人数比例



注：按所选题目选项是否影响使用安全给分，不影响使用安全的选项给1分，满分为16分。

图3 天然气使用各分数段人数比例

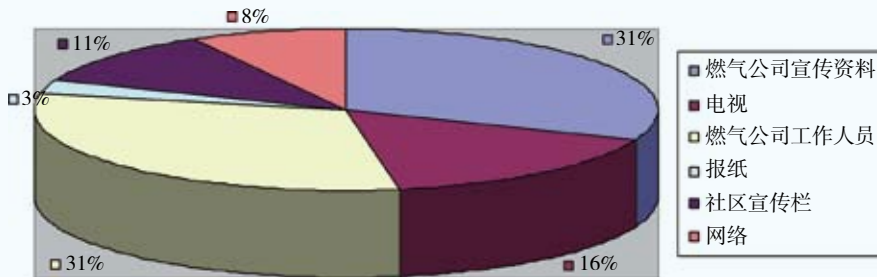


图4 天然气相关知识各宣传教育渠道比例

3.2 入户检查

根据对南泉泽园小区的入户检查统计结果中显示（见表1）：在所检查出的问题当中，24.8%的为软管超长；22%的为软管老化；9%的为非燃气专用软管；29.4%的用户使用包裹橱柜；无表托、管卡的占了6.4%等。

从调查结果可以看出，在有372户左右居民的南泉泽园小区，除去未检查以及未使用的用户，不符合规定、存在隐患的用户有36.2%，只有62.8%的用户通过了检查。通过这些数据我们发现在工作人员上门开户验收完毕之后，有不少的用户擅自私拆表及管线，使得原有的表托和管卡都被拆除，为了美观把燃气表包裹起来造成隐患的存在，也有由于对天然气性质的不了解而忽视了软管的使用及寿命，还有用户把我们的入户检查人员拒之门外，并告知不用检查，大部分原因都是因为家中燃气表不计量而拒绝自掏费用换表。以上这些现象的出现，再一次说明了用户对安全使用天然气意识的薄弱和对规章、条款认知存在着漏洞。

4 调研分析及对策

事故致因理论是指探索事故发生及预防的规律，阐明事故发生机理，防止事故发生的理论。用其阐明事故的成因、始末过程和事故后果，以便对事故现象的发生、发展进行明确的分析。

运用事故致因理论，从以上家庭用户使用天然气的调研情况分析可以看出，燃气事故的发生，可以总结为以下两大原因：

（1）燃气应用事故直接原因：人的不安全行为，即人为失误或违规操作；物的不安全状态，如燃具产品质量不合格、胶管及胶管接口漏、减压阀受损、表前阀、表后阀关不紧等。

（2）燃气应用事故间接原因：技术上和设计上有缺陷，教育培训不够，学校教育不够，普通居民缺乏正确使用城市燃气的知识和必要的安全防范意识，安全管理上有缺陷等。

在上述燃气应用事故致因分析中，了解到造成人的不安全行为和物的不安全状态的主要原因可归结为技术、教育、行为和态度、管理4个方面的原因，针对这4个方面的原因，可采取3种防止对策，即工程技术（Engineering）对策、教育（Education）对策和强化（Enforcement）对策即3E原则。

换言之，为防止事故发生，必须在上述3个方面实施事故预防与控制的对策，而且应用3E的原则是，应该针对人的不安全行为和物的不安全状态的4种原因，综合地、灵活地运用这3种对策，不要片面强调其中某一对策。

具体改进的顺序是：首先是工程技术措施，然后是教育训练，最后才是法制。

4.1 技术对策

天然气安全技术对策是以工程技术手段解决安全

表1 实验数据汇总

用户：372		未检：67			未使用：4		检查合格：189		
问题	软管超长	软管老化	软管非专用	无表托、无管卡	私拆表	表（管线）包裹橱柜	表不显示	直通表	拒检
个数	27	24	10	7	2	32	7	3	3

问题,从事故致因理论中可以看出,要想控制家用天然气事故的发生,首先要通过技术手段,通过某种信息交流方式告知人们危险的存在或发生。所以,预防天然气事故的发生及减少事故造成的伤害和损伤,是预防和控制家用天然气事故的最佳安全措施。

4.2 教育对策

安全教育是家用天然气事故预防与控制的重要手段之一。从事故致因理论中可以看出,当人通过技术手段在感知到有关信息之后,需正确理解信息的意义,即何种危险发生或存在,该危险对人会有何种伤害,以及有无必要采取措施和应采取何种应对措施等。而上述过程中有关人对信息的理解认识和反应的部分是通过安全教育的手段实现的。安全教育的形式有很多,主要包括学校教育、媒体宣传以及安全培训等方面的对策。

4.3 强化对策

强化对策是利用法律、规程、标准以及规章制度等必要的强制性手段约束人们的行为,从而达到消除不重视安全、违章作业和使用等现象的目的。针对家用天然气可以从以下3个方面入手:

(1) 加强对天然气燃具的安全准入和市场检查力度。

(2) 适时开展天然气安全检查,排查事故隐患。

(3) 健全城市天然气安全监管机制和部门间协调机制。

5 建议

(1) 可以成立单一的城市天然气管理协调委员会,负责协调城市天然气安全管理的各个领域。该委员会的性质属于顾问咨询机构,而非执行机构。给予该协调委员会以清晰的管理办法、规定、条例和授权,可以保证协调委员会充分发挥作用。所有与城市天然气管理相关的部门都应当参与该协调委员会的工作;促进部门外部其他利益相关者直接参与协调机制,或者以顾问的形式参与工作。例如,可以利用居民区物业部门与用户接触紧密的优势,授权由物业牵头,依据相关管理办法、条例和居民用户自律公约,对其管辖区安全用气进行管理。这样物业单位既可以起到督促用户安全用气的作用,又可以代表用户对燃

气管理协调部门提出建议,使得居民问题及时有效的得到解决。

(2) 在针对拒绝更换直通表和私拆、私装管线、气表的用户问题上,应该使用公司制定的制度和购气合同上的管理办法和条例来制止这种行为,保护公司权益。严重或屡劝不听的应予以严厉打击,并按规定给予重罚;对于一些特别的用户可以建立黑名单制度,否则只会有侥幸心理来逃避。

(3) 天然气相关知识教育。在做调查的过程中,之所以会出现以上隐患或是对燃气的安全使用及应急措施的知识有漏洞的,最主要原因还是用户对天然气相关知识的缺乏。可采取以下措施:

a、对已通天然气小区用户的培训。目前的培训方式还是存在漏洞,其一,不少用户在未接受培训的情况下就可以购气并开始使用天然气。针对这一问题,我们可以采取先培训领取开户单或特有凭证,犹如远程表用户开户方式,只有上门见到培训凭证方可开户。而且在培训课上也可以让用户动手实际操作,处理日常生活中无法正常用气时和检查漏点的简单操作。其二,用户私拆、装管线及燃气表。出现这种行为,主要还是对购气合同上的规程和条例认知的缺乏。针对这一问题,可以在培训时把购气合同的内容也作为学习项目之一。

b、加强天然气使用的宣传。目前,公司的宣传手法以电视、培训、公司工作人员上门检查或开户时的简单介绍为主。除此之外,我们还可以定期开展以燃气小知识问答的形式让用户参与其中,这样记忆也会更加深刻;同样可以和物业联系起来,定期发放传单,一方面提醒了用户检查燃具设备的使用情况,另一方面也巩固了用户对燃气使用的知识。我们还可以在营销厅播放安全用气知识、常用解决故障方法、购气合同条款的语音广播或是录像,这样前去购气的用户再一次获得了用气知识,尽可能弥补市民对天然气知识和用气安全意识薄弱的漏洞。

c、让用户了解燃气泄漏的严重性,让用户知道学习天然气相关知识的重要性。制作一些宣传片,通过搜集整理诸多案例,以血淋淋的事实来说服市民、警醒市民、不要存在侥幸心理。

d、建立奖励制度。对发现违章并举报的市民进行奖励,贡献大者给予大奖。

6 结论

我们的宗旨是“安全第一、服务至上”，要实现这一宗旨和使命，加强对天然气用户安全管理措施和提高用户的防范意识是至关重要。安全是天然气供应正常、运行平稳的前提和基础，是所有运行因素中最关键的控制因素，是企业持续发展的根本。只有在做好安全工作的基础上，才能实现企业发展的各项目标和任务，才能完成企业担负的责任和使命。

安全规范的使用天然气，让这支绿色的花朵开的更加灿烂美好！让这个绿色使者为我们播种洁净，带走污染。

参考文献

1 徐亚博, 钱新明. 天然气输送管道泄露事故危害定量分析[J]. 中国安全科学学报, 2008; 18(1): 146-149

2 李青平, 杨光, 万云. 深圳市天然气安全应急储备及事故气源的研究[J]. 煤气与热力, 2007; 27(8): 42-45

3 王遇冬. 天然气安全使用常识[M]. 北京: 石油工业出版社, 1996

4 胡毅亭, 饶国宁, 陈网焯等. 天然气输送管道泄漏事故危害定量分析[J]. 中国安全科学学报, 2003; 13(6): 21-24

5 付建民, 陈国明, 朱渊等. 设计阶段高含硫天然气管道泄漏、爆炸危险的本质安全分析与改进[J]. 中国安全科学学报, 2009; 19(2): 16-20

6 李政禹. 国际化学品安全管理战略[M]. 北京: 化学工业出版社, 2006

7 王秋珍. 基于X燃气公司对我国城市天然气安全运营管理模式的研究[D]. 北京: 北京化工大学[硕士论文], 2007

8 中国石油天然气集团公司. 中国石油天然气集团公司安全培训教材之安全监督[M]. 北京: 石油工业出版社, 2003

附件1

克拉玛依市天然气家庭用户使用情况调查问卷

小区名称

年龄

已使用天然气时间

(根据自己的实际情况在“□”上打“√”即可)

1、天然气的主要成份是

☐ 甲烷 ☐ 乙烷 ☐ 丙烷 ☐ 液化石油气

2、天然气的性质(多选)

☐ 比空气轻 ☐ 比空气重 ☐ 无色 ☐ 无毒 ☐ 有毒 ☐ 臭味 ☐ 无味 ☐ 无腐蚀性
☐ 有腐蚀性 ☐ 易燃易爆

3、使用天然气有哪些优越性(多选)

☐ 绿色环保 ☐ 方便 ☐ 经济 ☐ 安全 ☐ 节约能源

4、天然气在正常情况下燃烧时火焰是哪种颜色

☐ 蓝色 ☐ 红色 ☐ 黄色

5、以下与您家使用天然气情况符合的有(多选)

☐ 会定期检查连接灶具的专用橡胶软管使用情况, 并及时更换
☐ 使用燃气灶具前认真阅读使用说明书, 并按要求正确操作
☐ 使用燃气灶具时会离开厨房
☐ 没有留意过软管的使用程度
☐ 使用燃气时一定会开启排气扇或抽油烟机

☐ 不炒菜时一般不用排气扇或抽油烟

6、灶具的报废年限

☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

7、您家燃气表安装情况

☐ 安装在橱柜并上下打眼通风 ☐ 安装在密闭橱柜 ☐ 未被橱柜包裹

8、您家燃气表、灶具、洗澡器周围置是否放了塑料品、废纸等其他杂物

☐ 有 ☐ 没有

9、长时间不用天然气或长时间外出不在家的情况下（ ）关闭表前总阀。

☐ 一定会 ☐ 偶尔会 ☐ 不会

10、使用完灶具后（ ）表后小阀

☐ 不会忘记关闭 ☐ 偶尔关闭 ☐ 从不关闭

11、在您使用天然气后家中燃气具是如何处理

☐ 购置了天然气专用燃气具 ☐ 找燃气公司指定商家整改了气嘴 ☐ 找私人灶具商家整改了气嘴

12、自家燃气软管两端是否用专门的管卡固定

☐ 是 ☐ 不是

13、如果家中的燃气灶无法正常点火使用时您会做什么处理方法（多选）

☐ 查看表内电池电量是否充足或长按燃气表的复位键

☐ 查看灶具电池电量，是否出故障，以及热水器是否能打着

☐ 查看表内气量是否用尽

☐ 不知如何解决

14、如何查看家里是否有燃气泄露现象（多选）

☐ 用火柴或打火机点火的方法寻找燃气器具或管线的漏气处

☐ 在接头处、管件上涂抹肥皂液，看是否有气泡产生

☐ 检查燃气胶管是否松动、脱落、老化裂口

☐ 眼看、耳听、手摸、鼻闻配合查漏

☐ 不敢做任何预先检查

15、若确认家里天然气泄漏时，（多选）

☐ 立即关闭气源总阀，马上启动排风扇、抽油烟机抽风

☐ 迅速关闭气源总阀，打开门窗通风，降低燃气浓度

☐ 在现场立即拨打抢修电话，通知燃气公司派人处理

☐ 在没有燃气泄露的地方拨打抢修抢险电话，通知燃气公司派人处理

☐ 什么都不做，立即在厨房外拨打抢修电话

16、家里的炉灶在非人为下火熄灭时是否有自动切断燃气功能

☐ 有 ☐ 没有

17、家中通天然气之前是否上过燃气公司组织的培训课

☐ 有 ☐ 没有

18、您了解天然气相关知识的渠道是

☐ 燃气公司宣传资料 ☐ 电视 ☐ 燃气公司工作人员 ☐ 报纸 ☐ 社区宣传栏 ☐ 网络

☐ 学校等其他

对于您所提供的协助，本人表示诚挚的感谢