

# 贵阳市室内燃气管道安全调查分析报告

□ 凯里新能燃气有限公司 ( 556000 ) 丁宏文

随着环保意识的增强,人们对空气质量要求不断提高,清洁能源的使用正在全面推广。根据贵州燃气(集团)有限责任公司与中石油达成的供气协议,由中-缅线和中-贵线供应贵阳市天然气,2015年达到 $8.33 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ,2020年达到 $26.18 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ 。

截止目前为止,天然气供应已覆盖白云区、观山湖区、乌当区、东山区域、黄山冲路、蛮坡、三桥至头桥等区域,覆盖用户约40万户,公建用户约250户。但在天然气快速推广的同时,由于居民对燃气安全缺乏足够的认识,燃气事故也呈上升趋势,贵州燃气2013年客服中心和输配公司质安部提供的数据资料显示,居民室内燃气泄漏隐患报警次数占全年燃气总接警的90%,可见有针对性的研究室内天然气泄漏、预测、预防等问题对于安全管理工作非常有

必要。

## 1 室内燃气工艺及事故的特点

天然气主要成分是甲烷,为无色、无味性气体,密度约 $0.65 \text{kg}/\text{m}^3$ ,热值为 $31.4 \text{MJ}/\text{m}^3$ 以上,爆炸上、下限范围为5%~15%。

居民生活用户的燃气管道系统按用户引入管的输气压力大小可分为低压系统和中压系统,按引入管的敷设方式可分为地下引入,地上引入和室外立管引入系统。当庭院内的低压燃气管道直接进入楼栋内,经室内燃气管道系统:立管-水平干管-用户支管-表前阀-燃气计量表-灶前阀-连接软管-燃气具;在室内配管工艺中我们可以看到有静密封点不少于9个,动

caused by faulted power lines to nearby buried pipelines[J]. IEEE Transactions on Power Delivery, 2005; 20 ( 2 ) : 1465-1473

9 Roger F. Testing and mitigation of AC corrosion on 8# line a field study[C]. CORROSION/2004, Houston, Texas, 2004: 04210

10 Dezhi Tang, Yanxia Du, Minxu Lu, Shaosong Chen, Zitao Jiang, Liang Dong. Study on location of reference electrode for measurement of induced alternating current voltage on

pipe line[J]. International Transactions on Electrical Energy Systems, 2015; 25: 99-119

11 Micu DD, Christoforidis GC, Czumbil L. AC interference on pipelines due to double circuit power lines: a detailed study[J]. Electric Power Systems Research, 2013; 103: 1-8

12 Dezhi Tang, Minxu Lu, Yanxia Du, Jiawei Gao, Guangchun Wu. Electrochemical studies on the performance of zinc used for alternating current mitigation[J]. Corrosion, 2015; 71 ( 6 ) : 795-806

密封点不少于3个，均会形成漏气隐患。

## 2 贵阳市2013年燃气公司各相关部门燃气泄漏记录情况

96977受理户内燃气管线泄漏统计：

2013年1月~11月共计泄漏抢修数量1 251起，其中：户外燃气管道泄漏抢修116次，占9.3%；户内燃气管道包括入户支管、入户总阀、灶前阀、连接软管、燃气具、燃气表等共计1 135次，占90.7%，详见表1。

## 3 引起室内燃气事故的原因

### 3.1 管道泄漏

本次统计管道泄漏率为18.4%，主要原因有以下3个方面：

(1) 由于室内燃气管线多采用镀锌管，管件多，静密封点多，易发生密封不严从而导致泄漏；

(2) 由于入户燃气管道年久失修，腐蚀严重或陈旧老化，管道出现砂眼、漏孔、机械损失或者管道螺纹连接处和燃气阀门部位出现裂纹，造成泄漏；

(3) 私自改装室内燃气管线，擅自将户内燃气管未经燃气管理部门批准私自拆、改、移，将燃气管线移入墙内或橱柜内，由于施工不符合要求而造成燃气泄漏、中毒、爆炸事故的发生。例如：白云区居民用户改管将水管接到燃气管上，造成水堵事故，导致小区200多户停气。

### 3.2 燃气具泄漏

本次统计燃气具泄漏占比为12.9%，主要与燃气具回火和杂质造成阀体关闭不严，或是燃具不具备熄火保护功能等有关。

### 3.3 燃气表泄漏

本次统计燃气表泄漏占比为20.9%，主要由中间轴密封件老化引起，一般集中发生在使用时间较长的老款表和某个厂家的燃气表，或是在管道试压时未关闭表前阀，造成超压而损坏，发生泄漏。

### 3.4 表前阀和灶前阀质量和材质问题

本次统计灶前阀导致泄漏占比为19.3%，表前阀为0.8%，主要反映在老的小区仍然使用灰口铸铁阀和非标准阀造成阀门的开裂和松动，导致泄漏。

### 3.5 安装问题

经过入户抽查，银海元隆广场和花果园超高层建

表1 96977受理户内及地上燃气泄漏抢修统计

| 2013年1月~11月    |               | 1   | 2   | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10  | 11  | 合计    | %    |
|----------------|---------------|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-------|------|
| 天然气、人工煤气泄漏事件原因 | 户外燃气管道(次)     | 20  | 1   | 4  | 7  | 2  | 19 | 19 | 7  | 11 | 17  | 9   | 116   | 9.3  |
|                | 户内燃气管道(次)     | 7   | 29  | 5  | 6  | 3  | 5  | 15 | 15 | 18 | 43  | 84  | 230   | 18.4 |
|                | 入户支管(次)       | 6   | 1   | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0   | 1   | 12    | 0.96 |
|                | 入户总阀(次)       | 8   | 0   | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 1   | 10    | 0.8  |
|                | 调压器故障(次)      | 1   | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 3  | 3   | 2   | 9     | 0.71 |
|                | 法兰盘漏气         |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     | 1     |      |
|                | 出地管漏气         |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     | 3     |      |
|                | 活接漏气          |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     | 76    |      |
|                | 立管锈蚀          |     |     |    |    |    |    |    |    |    |     |     | 4     |      |
|                | 户内灶前阀         | 27  | 21  | 20 | 13 | 14 | 24 | 25 | 13 | 9  | 26  | 49  | 241   | 19.3 |
|                | 燃气具连接软管(含连接处) | 30  | 17  | 5  | 16 | 14 | 17 | 18 | 19 | 13 | 16  | 27  | 192   | 15.3 |
|                | 燃器具           | 4   | 11  | 6  | 5  | 3  | 9  | 1  | 12 | 15 | 26  | 62  | 154   | 12.3 |
|                | 燃气表           | 30  | 21  | 9  | 22 | 18 | 12 | 10 | 18 | 13 | 35  | 73  | 261   | 20.9 |
| 其它(次)          | 0             | 2   | 2   | 4  | 3  | 3  | 0  | 0  | 5  | 3  | 4   | 26  | 2.1   |      |
| 泄漏抢修数量         |               | 113 | 102 | 49 | 67 | 56 | 71 | 70 | 77 | 75 | 152 | 383 | 1 251 | 100  |

筑,发现大量未按照规范安装的案例,如聚四氟乙胶带缠绕不规范,管托、管卡漏装,强力搬弯变形管线等燃气泄漏隐患。现薄壁不锈钢管道施工按照《城市燃气室内工程施工与质量验收规范》CJJ94-2009及四川珉河管道建设工程有限公司《安装手册》进行,贵阳市还没有相应管理规范。

### 3.6 使用管理问题

虽然燃气入户经过验收合格后,但是业主装修时私自拆卸燃气表和更改管道设计,造成卡件、阀门、管道连接密封等处松动泄漏,却无法进行有效监管,这种情况安全隐患极大,是要特别关注的重点。

## 4 通过优化配置燃气设施的预防措施

(1) 由客服中心统计数据表明,连接煤气灶与煤气管道的胶管的全年抢修率为15.3%,从安全角度考虑,建议胶管改为燃气专用波纹不锈钢软管,杜绝胶管的老化、鼠咬、意外伤害等,其符合国家现行标准《燃气用不锈钢波纹软管》CJ/T197规定。

(2) 表前阀采用磁性阀,便于集中管理,也是在燃气管理部门对业主开通燃气前,对安全的再次确认,是杜绝用户私自改管等的一种安全预防手段之一。

(3) 建议安装燃气安全自动切断阀。主要优点是: a、超流量自动关闭: 如果与燃气灶连接的胶管脱落、老化、裂缝、或是被老鼠咬破,出现漏气流量异常的情况,控制系统将自动切断气源,防止漏气。 b、超低压自动关闭: 由于社区调压站发生故障等原因,造成燃气管道供气气压不足时,燃气阀门即自动关闭,防止由于气压不足产生回火。 c、停气自动关闭: 公共燃气管道因突发事件、故障检修等原因停止供气时,燃气阀门即自动关闭,确保再次供气时阀门处于关闭状态,不会有燃气漏出,以后燃气新用户开户,可以取代目前所使用的灶前阀。

(4) 现住宅燃气管道镀锌管与薄壁不锈钢管道比较如表2。

燃气企业可根据楼盘实际情况,进行安全和成本比较后选择实施。

(5) 将灰口铸铁球阀逐步更改为铜质球阀或不锈钢球阀。

(6) 严格规范要求,对于花果园等超高层建

表2

|      | 优点                                                              | 缺点                                         |
|------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 不锈钢管 | 1、外观美观<br>2、现场施工方便<br>3、质量轻便<br>4、抗腐蚀能力强<br>5、施工人工费用低<br>6、材料环保 | 1、造价高<br>2、施工工艺要求高<br>3、后期一旦出现问题维护繁琐,费用较高。 |
| 镀锌钢管 | 1、价格低廉<br>2、管材强度高<br>3、施工工艺简单                                   | 1、不美观<br>2、重量过重<br>3、抗腐蚀能力弱<br>4、施工人工费用高   |

筑,建议每隔4层~5层楼设一燃气浓度检测报警器,上、下两个报警器的高度差不应大于20m。

(7) 居民生活用燃具的安装应符合国家现行标准《家用燃气燃烧器具安装及验收规程》CJJ12的规定。

(8) 居民生活用燃具在选用时,应符合现行国家标准《燃气燃烧器具安全技术条件》GB16914的规定。

(9) 燃气企业在选购燃气表时,建议每年对供应商进行产品评价,入选后合格后方可使用。

(10) 积极推广燃气智能表安装及改装项目。

(11) 商业用气应设严格执行设置火灾自动报警系统和自动灭火系统。

## 5 预防管理

(1) 建立健全燃气用户的科学管理制度。通过建立客户管理体系,在大数据的平台基础上,做好事故的预警制度,完善用户跟踪管理制度和用户评价制度等。

(2) 严格燃气设施的定期巡检、核验、维护制度,及时维修和更换。

(3) 加强燃气宣传教育,使人们懂得预防燃气火灾常识,提高人们的安全意识。

## 6 建议

通过以上的分析研究我们可以看到,贵阳市每年都有近几万的用户开户用气和燃气具及管道的更新维护,如何安全用好天然气资源,杜绝安全事故发生是

doi:10.3969/j.issn.1671-5152.2016.02.006

# 西安城镇燃气发展和管理浅析

□ 西安市市政公用局（710013）任黎力

**摘 要：**西安市作为一个内陆城市，依托周边资源，能源结构随着时代的变迁也发生着变化，作为城市燃气的管理者，应该因地制宜适时地调整管理方向和策略，方能理顺管理模式，保证燃气市场的安全、健康。此文阐述和分析了我市城镇燃气的发展和管理现状，提出一些意见和需深入思考的问题，旨在改善管理环境，提高管理水平。

**关键词：**燃气 发展 管理

## 1 西安市城镇燃气的发展路径

上个世纪80年代我市最早取代传统的燃烧生活用煤的气源为焦炉煤制气，它是由煤在高温下裂解而产生的一种可燃性气体。最早的煤气公司就是依托周边一焦化厂作为气源，通过管道输送供应着约2万户~3万户的城镇燃气用户。但是该气源的发展受到焦化厂的产量和生产能力的制约，由于该气源气质比较复杂易堵塞管道，燃烧热效率不高且有毒性等特点，因此此类气源用户一直发展缓慢。

伴随着我市周边炼油厂的发展和建设，一种新型、方便的气源——液化石油气也慢慢被人们所利用，1982年我市煤气公司液化所正式成立，由于液化石油气的灵活性，我市6-7家效益不错的单位都投资

建设了液化石油气储罐站，以福利形式供应单位职工生活使用，如昆仑、华山、庆安及陕钢厂等大型厂矿企业。西安市城镇居民生活气源形成了以液化石油气为主，煤制气为辅的局面。

1998年3月5日，西安市煤气公司液化石油气管理所一400m<sup>3</sup>球罐发生严重泄漏事故并闪爆。最终造成11人死亡，31人受伤的重大事故。事故发生后为了减少损失，便临时征集社会储运车辆和企业储罐对液化所内剩余液化石油气进行转运存储，液化石油气市场随即彻底放开，许多私营液化石油气储罐站快速建设并投入运行，2000年左右到达鼎盛时期，当时西安市运行的液化石油气储罐站达近50余家，储量约6 000t左右，日供应量约为300余t。

随着陕西靖边长庆气田的建设和西气东输管线的

本次研究的重点。一是建议政府燃气管理部门尽快出台适合本市住宅及公建用户特点的燃气管理办法和施工管理条例，通过法治规范建筑单位依法安装施工。二是燃气企业通过与政府相关部门的联合执法，加大检查力度，执法力度和处罚力度，杜绝燃气用户私搭

乱建，违章占压等。三是择机大力推广已成熟的新材料、新技术的应用，如燃气专用波纹不锈钢软管，智能集合远传燃气表，智能磁力截断阀等。四是利用好贵阳大数据平台，建立好客户服务体系，确保居民安全、稳定用气，为贵阳市的老百姓做好服务。