



# 家用燃气设施定期安全检查手册

Regular Safety Inspection Handbook for Domestic Gas Appliances

港华投资有限公司  
中国城市燃气协会

组织编写

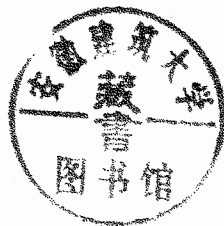


中国建筑工业出版社

# 家用燃气设施定期安全检查手册

港华投资有限公司  
中国城市燃气协会

组织编写



中国建筑工业出版社

**图书在版编目 (CIP) 数据**

家用燃气设施定期安全检查手册 / 港华投资有限公司,  
中国城市燃气协会组织编写. —北京: 中国建筑工业出版社,  
2007

ISBN 978-7-112-09696-1

I. 家... II. 港... III. 燃气设备—安全检查—  
手册 IV. TU996.8—62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 170258 号

**家用燃气设施定期安全检查手册**

港华投资有限公司  
中国城市燃气协会  
组织编写

\*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

广东省肇庆市科建印刷有限公司印刷

\*

开本: 787×960 毫米 1/16 印张: 11 字数: 119 千字

2007 年 12 月第一版 2007 年 12 月第一次印刷

印数: 1—3000 册 定价: 38.00 元 (含光盘)

ISBN 978-7-112-09696-1  
(16360)

**版权所有 翻印必究**

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本手册总结了香港中华煤气和港华燃气集团在定期安检工作方面的成功经验，主要内容有：定期安全检查工作的组织策划、检查的内容和步骤、检查后的总结等。适用于有关家用燃气设施定期安全检查工作。

编写本手册的目的在于与国内同行分享家用燃气设施定期安全检查方面的经验。本手册可供从事家用燃气设施定期安检工作的技术工人进行上岗培训之用，也可供有关技术管理人员作参考资料。

\* \* \*

责任编辑 常 燕

# 《家用燃气设施定期安全检查手册》

## 编写人员

主 编：黄 智

参 编：梁金禧 刘文瑜 徐荣青 王 玲

主 审：迟国敬 黄霖生 杜永明

# 序

当前，我国天然气事业发展迅速，各类燃气客户，尤其是居民燃气客户的数量有了显著增加。为了更好地促进城市燃气的发展，港华燃气集团总结了各合资公司在家用燃气设施定期安全检查方面取得的成功经验，并组织技术人员将这些经验奉献给国内的燃气同行，为城市燃气的安全运营与燃气事业的顺利发展作出了自己的贡献，同时也表现出在激烈竞争中港华人的博大胸襟。

这本手册涵盖了家用燃气设施定期安全检查的实际操作、管理策略和优质客户服务等内容，是一本具有实用价值的工具书。相信该书的出版，必将对城市燃气事业的稳步发展起到很好的推动作用。

中国城市燃气协会科技委

2008年1月

## 序 二

香港中华煤气有限公司是一家历史悠久的燃气企业，在客户服务和燃气安全方面已积累了 140 多年的经验。1994 年，中华煤气凭借其领先的技术、丰富的管理经验、雄厚的资金，开始投资开发内地城市管道燃气业务。随着内地业务稳步快速地发展，中华煤气于 2002 年在深圳成立了港华投资有限公司（简称港华燃气集团），负责内地业务的管理工作。2007 年 3 月，中华煤气完成与百江燃气控股有限公司的策略结盟，进一步巩固港华燃气集团在内地燃气行业的领先地位。今天，集团内地的城市燃气及水务的业务遍布于首都北京及 14 个省份，为超过 900 万用户提供安全和优质的服务。

随着我国西气东输工程的顺利进行，天然气进入千家万户，城市燃气事业得到突飞猛进的发展。然而，由于燃气设施安装不符合规范、用户不能正确地使用燃气用具等原因而引发的燃气事故也在逐年增多。同时，一些城市因为气化较早，原有的家用燃气设施正在不断老化，燃气系统中的潜在着不容忽视的危险。城市燃气的安全，关系到社会的和谐和居民的安康，因此，定期对家用燃气设施进行安全检查，提高客户的安

全意识，保障燃气系统的安全运营，已成为各地燃气企业的一项重要工作。

为了和城市燃气同行进行交流，互相分享定期安检的工作经验与成果，从而促进燃气系统的安全运营、进一步提高燃气企业在公众心目中的良好形象，港华投资有限公司特别联同中国城市燃气协会，组织有关专家和集团内部工程技术人员编写了这本《家用燃气设施定期安全检查手册》。相信此书的出版必将对燃气系统安全性的提高、企业服务质量的改善和从业人员工作技能的提升起到积极的推动作用。

展望未来，全体港华同仁将一如既往地、切切实实地关注燃气系统的安全运营，持续推动科学管理，落实各项安全制度，为客户供应安全可靠的燃气，为社会创造长远的价值和财富。

香港中华煤气有限公司

行政总裁 陈永坚

2008年1月



## 前 言

随着城市燃气的不断发展，居民燃气用户越来越多，家用燃气设施随着时间的推移在不断老化，而用户的安全意识却没有得到明显的增强，家庭燃气事故时有发生。如何确保用户安全用气，是燃气企业安全工作的一项重要内容。国家有关法规规定，管道燃气经营企业须定期进行入户安全检查，以保障用户用气安全。

本手册在编写时，以国内燃气从业人员为阅读对象，总结了香港中华煤气和港华燃气在定期安检方面的成功经验，系统介绍了定期安检工作的管理、组织、流程、内容、方法以及客户服务技巧等，并收集了丰富的基础资料，为城市燃气企业开展家用燃气设施定期安检方面的工作提供了内容充实、生动、简明而实用的参考资料。

本手册可供燃气行业的技术员工培训之用，也可供相关管理人员参考。本手册在编写过程中，得到了中国城市燃气协会、港华燃气集团客户服务部、广州港华燃气技术培训中心、山东港华培训学院及香港中华煤气有限公司客户服务部的大力支援，并提供了相关资料和宝贵的意见，特此致谢。同时，对

本书所引用文献的作者致以崇高的敬意。

由于编者水平有限，书中的不当之处恳请专家和读者批评指正。

编者

2008年1月

## 目 录

|                   |    |
|-------------------|----|
| 第一章 燃气基础知识        | 1  |
| 第一节 燃气概述          | 1  |
| 第二节 燃气的分类         | 2  |
| 第三节 燃气的性质         | 3  |
| 第四节 燃气的燃烧         | 4  |
| 第五节 燃气的输送         | 5  |
| 第六节 燃气的储存         | 6  |
| 第七节 燃气的利用         | 7  |
| 第二章 家用燃气设施的安全     | 8  |
| 第一节 家用燃气设施的安全要求   | 8  |
| 第二节 家用燃气设施的安全检查   | 9  |
| 第三节 家用燃气设施的安全事故   | 10 |
| 第四节 家用燃气设施的安全管理   | 11 |
| 第三章 家用燃气设施的安全检查   | 12 |
| 第一节 家用燃气设施的安全检查程序 | 12 |
| 第二节 家用燃气设施的安全检查内容 | 13 |
| 第三节 家用燃气设施的安全检查记录 | 14 |
| 第四章 家用燃气设施的安全事故处理 | 15 |
| 第一节 家用燃气设施的安全事故分类 | 15 |
| 第二节 家用燃气设施的安全事故原因 | 16 |
| 第三节 家用燃气设施的安全事故处理 | 17 |
| 第五章 家用燃气设施的安全管理   | 18 |
| 第一节 家用燃气设施的安全管理制度 | 18 |
| 第二节 家用燃气设施的安全管理措施 | 19 |
| 第三节 家用燃气设施的安全管理记录 | 20 |



## 目 录

|                   |    |
|-------------------|----|
| 序一                | 5  |
| 序二                | 7  |
| 前言                | 9  |
| <b>一、燃气的基本知识</b>  |    |
| （一）燃气的燃烧特性        | 1  |
| （二）燃气的燃烧方法        | 8  |
| （三）燃气互换性          | 10 |
| （四）城市燃气的分类        | 11 |
| （五）城市燃气输配系统       | 12 |
| <b>二、定期安全检查概述</b> |    |
| （一）安检的重要性         | 18 |
| （二）宗旨和目的          | 19 |
| （三）对象及范围          | 19 |
| （四）安检工作策划         | 20 |
| <b>三、安期安全检查工作</b> |    |
| （一）工作流程           | 29 |

|                |    |
|----------------|----|
| (二) 检查日程       | 30 |
| (三) 安检项目       | 31 |
| (四) 家用燃气用具基本知识 | 58 |
| (五) 客户服务及沟通    | 73 |

#### 四、定期安全检查的总结

|          |    |
|----------|----|
| (一) 电话调查 | 91 |
| (二) 问卷调查 | 91 |
| (三) 登门回访 | 91 |
| (四) 统计指标 | 92 |
| (五) 审查结果 | 92 |
| (六) 检查报告 | 93 |
| (七) 管理回顾 | 93 |

#### 五、安全用气常识

|                  |     |
|------------------|-----|
| (一) 人工燃气的安全使用常识  | 95  |
| (二) 液化石油气的安全使用常识 | 96  |
| (三) 天然气的安全使用常识   | 97  |
| (四) 事故应急处理       | 97  |
| (五) 燃气中毒及急救      | 101 |
| (六) 燃气烧伤急救       | 104 |

#### 六、相关规范摘要

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 1. 城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程 | 106 |
| 2. 城镇燃气室内工程及验收规范        | 108 |
| 3. 家用燃气燃烧器具安装及验收规程      | 112 |
| 4. 燃气燃烧器具安全技术通则         | 130 |



|  |     |
|--|-----|
| 附录 A 港华燃气集团国内发展·····                     | 139 |
| 附录 B 港华燃气集团大事记·····                      | 154 |
| 附录 C 广州港华燃气技术培训中心、山东港华培训学院<br>简介·····    | 157 |
| 附录 D 香港中华煤气有限公司及港华投资有限公司在内<br>地参编书籍····· | 160 |
| 参考文献·····                                | 161 |



## 一、燃气的基本知识

燃气是指供给居民生活、公共建筑和生产等用于燃烧的天然气、液化石油气、人工煤气和其他气体燃料。由于燃气的来源、组分的不同，其性质也有很大差异。

### (一) 燃气的燃烧特性

#### 1. 燃烧条件

燃烧必须具备的条件是：

(1) 可燃物质：凡能与空气中的氧气起剧烈氧化反应的物质，一般都称可燃物质，如木柴、煤油、汽油、丙烷、丙烯、丁烯等。

(2) 助燃物质：凡能帮助或维持可燃烧物质燃烧的物质都叫助燃物质，化学上称为氧化剂。常见为空气或氧气，其他氧化剂如硝酸铵、高锰酸钾、二氧化锰、氯酸钾等。助燃物质充足时，可燃物质会猛烈燃烧；缺乏助燃物质，燃烧就会很弱或熄灭。

(3) 火源：凡能引起可燃物质燃烧的能量都叫火源。火源是物质发生燃烧的能量条件，没有火源就不会发生燃烧。

常见的点源有：

(1) 明火：是指可见火炬或现形的火团类火种，它的火焰能使可燃物与之接触的局部处于高温，继而使整个可燃物起火燃烧。如火柴、打火机发出的火焰、炉火、烟头以及焊接、切割时的动火等。

(2) 冲击或摩擦：机械冲击、剧烈的摩擦产生的火花。如钉子鞋在硬质地面上走路，液化石油气钢瓶滚碰，铁器之间相互撞击等。

(3) 电气火：不具备防爆性能的电气设备电路开启、切断、保险丝熔断打出的火花，电气线路超负荷、接触不良、短路等产生的火花。

(4) 静电火花：电介质相互摩擦、剥离或与金属摩擦都会产生静电荷，带有静电荷的物体，电荷积累到一定程度，会产生静电火花。

(5) 化学反应热：包括自然发热、绝热压缩和与其他化学性质接触性物质接触起火。

(6) 雷电起火。

## 2. 燃气的燃烧特性

### (1) 燃气的燃烧

气体燃料中含有碳氢、碳氧化合物等可燃成分，在空气中一遇明火即可燃烧。在燃烧过程中，碳氢和空气中的氧发生化学反应，散发出光和热。

### (2) 燃烧所需空气量



燃气燃烧时需要空气（氧气）助燃，并且达到一定量时才能完全燃烧，燃烧产物称烟气。为保证燃烧完全，需要供给适量的氧气。氧气过多或过少都对燃烧不利。在燃烧应用设备中燃烧所需要的氧气一般是从空气中直接获得。

人工煤气完全燃烧所需的空气比例约为 1:4；液化石油气约为 1:30；天然气为 1:9.75。

### (3) 完全燃烧及不完全燃烧

#### 1) 完全燃烧

燃气燃烧时，环境所提供的助燃空气量足以令可燃气体完全燃烧，而只产生二氧化碳及水蒸气（烟气）。完全燃烧是最理想的燃烧工况（图 1-1）。

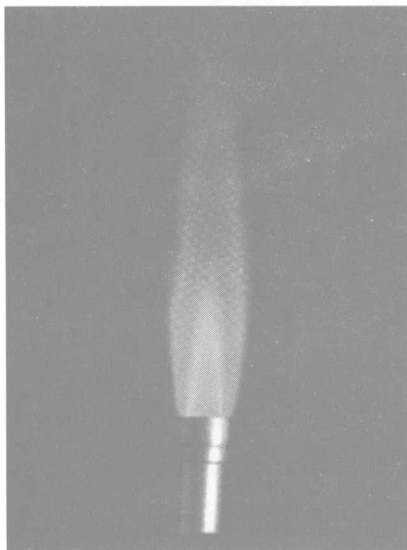


图 1-1 完全燃烧

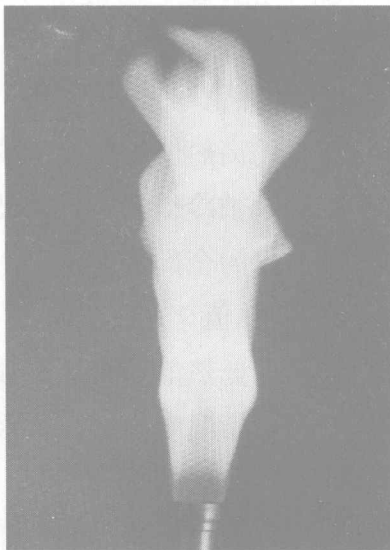


图 1-2 不完全燃烧

#### 2) 不完全燃烧

燃气燃烧时，环境未能提供足够的空气量令可燃气体完全



燃烧，除二氧化碳及水蒸气（烟气）之外，还产生少量有害气体一氧化碳（CO）和甲烷（CH<sub>4</sub>）、氢气（H<sub>2</sub>）、碳氢化合物（C<sub>m</sub>H<sub>n</sub>）等可燃组分，不完全燃烧是危险的（图 1-2）。

#### （4）着火温度

一种可燃物只有达到着火温度时才能点着。所谓燃气着火，就是可燃气体与空气中的氧由稳定缓慢的氧化反应加速到发热发光的燃烧反应的突变点，突变点的最低温度称为着火温度。

#### （5）热值

燃气的热值是指单位数量（如 1Nm<sup>3</sup>、1kg 等）的气体燃料完全燃烧时所放出的热量。单位为兆焦/标立方米（MJ/Nm<sup>3</sup>），对液化石油气还可以用兆焦/公斤（MJ/kg）表示。热值可分为高热值和低热值。

##### 1) 高热值

燃气的高热值是指单位数量的燃气完全燃烧后，其燃烧产物（烟气）被冷却到原始温度，而其中水蒸气以凝结水状态排出时所放出的全部热量。

##### 2) 低热值

燃气的低热值是指单位数量的燃气完全燃烧后其燃烧产物被冷却至原始温度，但其中水蒸气仍为气体状态所放出的全部热量。

高热值与低热值之差，即为烟气中水的汽化潜热。

在燃气应用设备中，烟气中的水蒸气通常是以气体状态排出，因此常用燃气低热值进行计算，只有当烟气冷却至露点温度以下时，水蒸气的汽化潜热才能被应用。