

● 再就业培训教材 ●

家用燃气炉具修理工



中国劳动出版社

5

再就业培训教材

家用燃气炉具修理工

JIAYONG RANQI LUJU XIULIGONG

再就业培训教材

江苏工业学院图书馆
藏书章

中国劳动出版社

· 北 京 ·

版权所有

翻印必究

图书在版编目(CIP)数据

家用燃气炉具修理工 / 白延章著. —北京: 中国劳动出版社, 1999. 4

再就业培训教材

ISBN 7-5045-2370-4

I. 家…

II. 白…

III. 燃气灶具-维修-技术培训-教材

IV. TU996.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 00012 号

中国劳动出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出版人: 唐云岐

*

北京朝阳北苑印刷厂印刷 新华书店经销

787×1092 毫米 32 开本 7.875 印张 176 千字

1999 年 3 月第 1 版 1999 年 3 月第 1 次印刷

印数: 10100 册

定价: 10.00 元

再就业培训教材编委会

主 任

林用三

副主任

(按姓氏笔划为序)

毛 健 张小建 唐云岐

委 员

王 喆	王爱文	王 竞	张梦欣
李占武	吴道槐	任 萍	黄卫来

前 言

当前,我国的国有企业改革已进入了攻坚阶段。中央提出,用三年左右的时间,通过改革、改组、改造和加强管理,使大多数国有大中型亏损企业摆脱困境,力争到本世纪末使大多数国有大中型骨干企业初步建立现代企业制度。要确保国有企业这一改革和发展目标的顺利实现,必须努力解决企业富余人员过多的问题,做好下岗职工的再就业工作。

最近,中共中央、国务院召开了国有企业下岗职工基本生活保障和再就业工作会议。江泽民总书记、朱镕基总理、吴邦国副总理等中央领导同志在会上作了重要讲话。中央领导同志在讲话中强调指出,全党动手,动员全社会的力量,共同做好国有企业下岗职工基本生活保障和再就业

工作,对贯彻落实党的十五大精神,深化国有企业改革,引导、保护和发挥好职工群众的积极性,促进国民经济持续快速健康发展,巩固和发展安定团结的社会政治局面,全面推进建设有中国特色社会主义事业,具有十分重大的意义。目前国有企业职工下岗增多,是我国经济发展多年积累的深层次矛盾的综合反映,也是改革和发展进程中不可逾越的阶段。国有企业职工多年来为经济建设、改革开放和企业发展做出了重大贡献,党和国家理所当然地要把解决国有企业下岗职工的问题作为工作重点。

做好下岗职工的再就业工作,一方面要通过促进经济发展,来增加就业岗位和就业机会。另一方面,要加强再就业培训,树立适应市场经济要求的就业观念,提高下岗职工的就业能力。正如朱镕基总理指出的:“要有针对性地加强职业培训,广泛利用现有的各种条件,依靠社会各方面力量,开展多形式、多层次的职业培训,使下岗职工的知识、技能等尽快适应就业市场的需求。”只要广大下岗职工的就业观念转变了,就业能力提高了,下岗职工再就业就有广阔的天地。

正是基于以上的认识,我们提出了《三年千万再就业培训计划》。为配合这一计划的实施,劳动和社会保障部有关部

门组成再就业培训教材编委会组织编写了这套再就业培训教材。首批编写出版的有《职业指导》《职业道德和经济法律知识》《客房服务员》《餐厅服务员》《中式烹调》《商业营业员》《推销员》《美容》《美发》《保安员》《护理员》《家庭服务员》《砌筑工》《装饰工》等 14 种。

这些教材以市场需要为依据,针对下岗职工年龄偏大、文化知识和职业技能不适应劳动力市场需要的特点,严格按照《中华人民共和国职业技术等级标准》和《中华人民共和国职业技能鉴定规范》对初级工的要求编写,重点突出,具有较强的针对性和速成性。今后还将根据再就业培训工作的需要,组织编写出版其他专业的教材。

党中央提出,要以对党和人民极端负责的精神,高度重视、加强领导、齐心协力、满腔热忱地做好国有企业下岗职工基本生活保障和再就业这项关系改革、发展、稳定全局的头等大事。广泛开展以下岗职工为重点的职业指导和再就业培训,是贯彻落实党中央这一指示精神的重要内容。希望广大就业和培训工作者共同努力,在全社会各方面的积极支持下,把再就业培训工作做好,为实现党中央提出的国有企业改革和发展的目标,为社会的发展和稳定做出贡献;也希望

有越来越多的下岗职工通过参加职业指导和再就业培训，转变就业观念，提高职业技能，尽快实现再就业。

**中华人民共和国劳动 林用三
和社会保障部副部长**

一九九八年五月二十一日

目 录

绪 论	(1)
-----------	-------

第一章 燃气的基本知识

§ 1—1 燃气的分类及其热值	(4)
§ 1—2 燃气的组分、互换及质量要求	(8)
§ 1—3 燃气压力与压力测量	(15)
§ 1—4 城市燃气用户与用气量	(20)
§ 1—5 常用计量单位及其换算	(27)
复习题	(34)

第二章 燃气工程常用管材及附件

§ 2—1 燃气管道工程常用材料	(35)
------------------------	------

§ 2—2	常用管材	(38)
§ 2—3	常用管件	(43)
§ 2—4	燃气阀门	(46)
§ 2—5	燃气计量及民用液化石油气设备	(54)
复习题		(64)

第三章 常用工具及基本操作技术

§ 3—1	常用工具及其使用	(65)
§ 3—2	管子的切断与套丝	(72)
§ 3—3	管子的连接方式	(78)
§ 3—4	管子的校直与煨弯	(82)
复习题		(88)

第四章 户内燃气管道及设备安装

§ 4—1	户内燃气管道安装要求	(90)
§ 4—2	燃具的安装要求及通风	(95)

§ 4—3	燃气表的安装和故障处理	(99)
§ 4—4	置换和室内管道的检修	(103)
复习题		(106)

第五章 燃气的燃烧与燃烧方法

§ 5—1	燃气的燃烧	(107)
§ 5—2	燃气的着火温度与爆炸极限	(115)
§ 5—3	燃烧方法与火焰的稳定性	(118)
§ 5—4	民用燃烧器构造及要求	(124)
复习题		(135)

第六章 民用燃气用具及灶具修理

§ 6—1	民用燃气用具的质量标准	(137)
§ 6—2	家用燃气灶具	(141)
§ 6—3	公共建筑用灶具	(146)
§ 6—4	燃气沸水器及其他燃气用具	(162)
§ 6—5	民用燃气灶具的故障及修理	(175)

复习题.....	(183)
----------	-------

第七章 燃气热水器及其修理

§ 7—1 热水器概述	(185)
§ 7—2 热水器的工作原理	(192)
§ 7—3 家用热水器的故障及修理	(199)
复习题.....	(214)

第八章 燃气的安全技术

§ 8—1 燃气安全装置及燃具的材质结构要求	(216)
§ 8—2 烟气的危害及中毒急救	(228)
§ 8—3 大型燃气灶和液化石油气的安全使用	(232)
复习题.....	(237)

绪 论

人类认识和使用燃气已有几千年的历史。我国是最早开发利用燃气的国家。早在古代西周时期人们就知道“泽中有火”，这是人类发现天然气最早的文字记载。西汉时期一些古典著作里已有“火井”、“火从地中出”的说法，并能利用天然气作燃料来熬盐，用竹管输送天然气作为加热和照明，这就是原始的扩散燃烧。随着燃气输配和应用的发展，采用了把开采出的天然气由管送入井下部穴盆（类似减压装置），降压后，从地面井盖处吸入部分空气，混合后通过侧面竹管输送至火灶供加热用。成为现在所说的大气式燃烧方法。

在 18 世纪苏格兰一工程师首次用煤干馏法生产出煤气用于照明。19 世纪煤制气有了较快发展，又发明了街灯式燃烧器和鼓风式燃烧器。1855 年德国科学家发明了至今仍负盛名的本生灯，首次应用燃气引射助燃空气，使燃烧所需一部分空气在混合管内先与燃气混合，再送到燃烧器头部去燃烧，这就是大气式燃烧器。

在 19 世纪末，20 世纪初，煤制气发展的同时，油制气、液化石油气等生产技术相继研制成功，并投入了工业生产。本世纪 20 年代到 50 年代初，固体燃料气体技术一直处于发展和兴旺时期，并陆续建起了煤的加压气化装置。随着石油工业的发展，天然气（油田气、气田气）产量不断增加，精炼石油

得到大量的液化石油气,为城市燃气创造了有利条件。除此之外又开发了新的制气方法,有原油热裂解气化法、重油部分氧化法、间歇式催化裂解法等等。

随着燃气应用的发展,在城市、家用燃气灶具、燃气计量、供热水、采暖、空调、制冷等燃气设备相继制成。工业燃具、窑炉也随之出现,深入人类生活和生产的各个领域。

燃气在城市居民生活、公共建筑和工业生产方面的应用,对于方便生活、节约能源、保护环境等,都具有非常重要的意义。

使用燃气与烧煤相比,既方便又清洁卫生,大大减轻了劳动强度,改善了厨房卫生条件,对公共建筑(职工食堂、饭店、宾馆等)也具有明显的综合经济效益和社会效益。

民用烧煤的炉灶热效率只有 15%~18%,大部分热能因失散而浪费,而燃气灶具热效率可达 55%~60%,燃气的热能利用率约为直接烧煤的 3 倍以上。

城市燃气应用对环境保护的意义尤为重要。用燃气代替固体燃料,有着无可比拟的优越性,因燃气燃烧时,可与助燃气体有很充分的混合,保证了燃气完全和迅速地燃烧,减轻了燃烧烟气对低空大气的污染。

解放前我国只有 9 个城市有燃气设施,年燃气量不足 0.4 亿 m^3 。解放后,特别是 1979 年改革开放以来,城镇燃气事业飞速发展,截止 1990 年底,有 276 座城镇供应燃气,燃气用户已有 1 231 万多户,其中民用为 1 210 万户、工业用为 2.8 万户、福利事业为 9.8 万户、其他为 8.5 万户。居民用户超过 10 万的城市就有 27 座。用户 100 万以上有三个直辖市,尤其北京市近年来发展迅速,到 1997 年,城市人口气化率

由 1983 年的 58% 发展到 90% 以上。

面对燃气事业的迅速发展,燃气用户越来越多,对居民用气的安全性、燃具使用的完好性也就越加重要。做为户内民用燃气用具修理工应努力学好本书的基本知识,掌握有关基本原理、基本概念和操作技能,运用专业知识去解决修理实践中遇到的各种实际问题。为确保居民用户用气安全、燃具使用可靠担负起重任,为四化建设作出贡献。

第一章 燃气的基本知识

§ 1—1 燃气的分类及其热值

一、燃气的成分及分类

民用与工业用燃气是一种清洁无烟的气体燃料,它燃烧时热值高、容易点燃、容易调节、使用方便,是一种理想的燃料。按燃气的成因分为:天然气、人工煤气、液化石油气、沼气等。

1. 天然气 天然气一般可分为 4 种:从气井开采出来的气田气(或称纯天然气);伴随石油开采出来的石油气称油田伴生气;含石油轻质馏分的凝析气田气;从井下煤层抽出的煤矿矿井气。

天然气主要是由低分子量的碳氢化合物组成的混合物。所谓纯天然气其组分以甲烷(CH_4)为主,甲烷含量在 90% 以上,其他为二氧化碳、碳化氢、氮和微量的氦、氖、氩等气体,热值约为 $33\,000 \sim 36\,000 \text{ kJ/m}^3$ 。甲烷气体在常压下,当温度为 $-162\text{ }^\circ\text{C}$ 时液化为液态甲烷,称液化天然气。液化天然气的体积约为气态的 $1/600$,有利于运输和储存。石油伴生气的甲烷含量约为 80%,乙烷、丙烷、丁烷和戊烷等含量约为

15%。矿井气气体组分为：甲烷为 30%~50%、氮 30%~55%、氧 5%~10%、二氧化碳 4%~7%；只有当甲烷含量在 40%以上时，才能作为燃气应用。矿井气热值约为 10 000~17 000 kJ/m³。

2. 人工燃气 人工燃气是指以煤或重油为主要原料制取的可燃气体，按其生产方式不同可分为以下几种。

(1) 干馏煤气 将煤隔绝空气加热到一定温度时，煤中所含挥发物开始挥发，产生焦油、苯和燃气，剩留物最后变成多孔的焦炭，这种分解过程称为“干馏”。利用焦炉、连续式直立碳化炉和立箱炉等对煤进行干馏所获得的燃气称干馏煤气。

在干馏过程中，由于最终温度不同，又可分为高温干馏和中温干馏。它们所产生的干馏煤气，则称为全焦煤气和半焦煤气。采用焦炉生产高温干馏煤气，它的剩留物为焦炭。采用碳化炉、立箱炉生产中温干馏煤气，它的剩留物为半焦，通常称为熟煤。

干馏煤气的主要成分为氢、甲烷、一氧化碳等，热值为 17 000 kJ/m³ 左右。干馏煤气的生产率为 300~500 m³/t 煤，是我国城市燃气的主要气源之一。

(2) 气化煤气 固体燃料的气化是热化学过程，煤可在高温时伴用空气(或氧气)和水蒸气为气化剂，经过氧化、还原等化学反应，制成以一氧化碳和氢为主的可燃气体。采用这种生产方式生产的燃气，称为气化煤气。

气化煤气按其生产方式(气化剂)的不同，主要可分为以下几种。

1) 混合发生炉煤气 它以空气和水蒸气作为气化剂，煤