



城镇燃气职业教育培训教材
中国城市燃气协会指定培训教材

计算机应用基础

Jisuanji Yingyong Jichu

主 编 傅 斌

副主编 何 频 李芝兴 邹志华



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>



城镇燃气职业教育培训教材
中国城市燃气协会指定培训教材

计算机应用基础

Jisuanji Yingyong Jichu

主 编 傅 斌

副主编 何 频 李芝兴 邹志华

重庆大学出版社

内 容 提 要

本书以实用为主要目的,结合燃气行业的应用需求或实例,介绍计算机及其相关技术的发展,常用操作系统 Windows XP 和最新办公软件 Office 2007 的功能和应用,以及 Internet 基础和信息系统安全的常识等。全书共分 8 章,主要内容有:计算机基础、操作系统简介、汉字输入法、文本编辑软件 Word、电子表格软件 Excel、演示文稿软件 PowerPoint、计算机网络基础及应用、计算机信息系统安全。

本书在强调计算机应用方法的同时,突出了相关软件的功能和操作技能的训练。为方便读者学习,在每章后面配有上机实验(教学活动)和相关习题(学习鉴定),并在附录中提供了参考答案。

本书内容丰富、概念清楚、语言通俗易懂、图文并茂、可操作性强,同时也可作为多种行业的计算机技能培训教材、各类职业学校非计算机专业的计算机基础教材,还可供读者自学时使用。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/傅斌主编. —重庆:重庆大学出版社,2011.4

城镇燃气职业教育培训教材
ISBN 978-7-5624-5974-3

I. ①计… II. ①傅… III. ①电子计算机—职业教育—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 022316 号

中国城市燃气协会指定培训教材

城镇燃气职业教育培训教材

计算机应用基础

主 编 傅 斌

策划编辑 李长惠 张 婷

责任编辑:李定群 文力平 版式设计:张 婷

责任校对:贾 梅 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝正街 174 号重庆大学(A 区)内

邮编:400030

电话:(023) 65102378 65105781

传真:(023) 65103686 65105565

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn (营销中心)

全国新华书店经销

重庆升光电力印务有限公司印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:22.25 字数:555 千

2011 年 4 月第 1 版 2011 年 4 月第 1 次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-5974-3 定价:39.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

城镇燃气职业教育培训教材编审委员会

顾 问 段常贵(哈尔滨工业大学)
迟国敬(中国城市燃气协会)

总 主 编 彭世尼(重庆大学)

执行总主编 詹淑慧(北京建筑工程学院)

副 总 主 编 玉建军(天津城市建设学院)
李雅兰(北京市燃气集团)

委 员 迟京生(北京市燃气集团)
王 飏(北京市燃气集团)
马忠华(北京市燃气集团)
胡 滨(北京市燃气集团燃气学院)
郝纳新(北京市燃气集团燃气学院)
刘 宁(北京市燃气集团)

秘 书 长 李长惠(重庆大学出版社)

秘 书 吕 瀛(北京市燃气集团)
张 婷(重庆大学出版社)

目 录

1 计算机基础	
1.1 概述	2
1.1.1 计算机系统的组成	2
1.1.2 存储程序控制原理	4
1.2 计算机的发展与分类	5
1.2.1 计算机的发展	5
1.2.2 计算机的分类	7
1.3 计算机的应用	10
1.3.1 计算机的传统应用	10
1.3.2 计算机在燃气工程中的应用	12
1.4 计算机的硬件设备	16
1.4.1 微机的硬件设备	16
1.4.2 多媒体计算机的硬件设备	32
1.5 计算机中信息的表示	34
1.5.1 计算机中信息的表示方法	34
1.5.2 信息的存储单位	34
1.5.3 字符编码	35
1.6 微机的软件系统	36
1.6.1 指令与指令系统	36
1.6.2 操作系统	37
1.6.3 程序设计语言	37
1.6.4 实用程序	38
1.7 微机系统的基本配置	38

1 计算机基础

核心知识

- 计算机系统的组成、分类与应用
- 微机的硬件设备
- 计算机中信息的表示
- 微机的软件系统
- 微机系统的基本配置
- 微机的运行环境与简单操作

学习目标

- 了解计算机系统的组成、分类与应用
- 熟悉微机的硬件设备
- 理解计算机中信息的表示方法
- 了解微机的软件系统
- 理解微机系统的基本配置与性能指标
- 了解微机的运行环境,掌握微机的简单操作

1.1

概述

电子计算机简称为计算机 (Computer) 或电脑, 它是由电子器件和一些机械器件组成的电子设备。它能存储程序和数据, 并能自动、高速地进行数值运算和信息处理, 以解决某些实际问题。如, 天然气管管理与销售中的文字录入、财会管理, 报表计算、排序与打印等。在实际工作与生活中, 人们常用计算机进行科学计算、信息管理、自动控制、办公自动化和网络通信等。

1.1.1 计算机系统的组成

一个完整的计算机系统包括计算机的硬件系统 (Hardware System) 和软件系统 (Software System) 两大部分 (图 1.1), 硬件是构成计算机系统的物质资源, 软件是使计算机正常工作的技术资源和知识资源, 两者之间相互依赖、缺一不可, 没有软件的裸机 (Bare Computer) 是不能正常工作的。

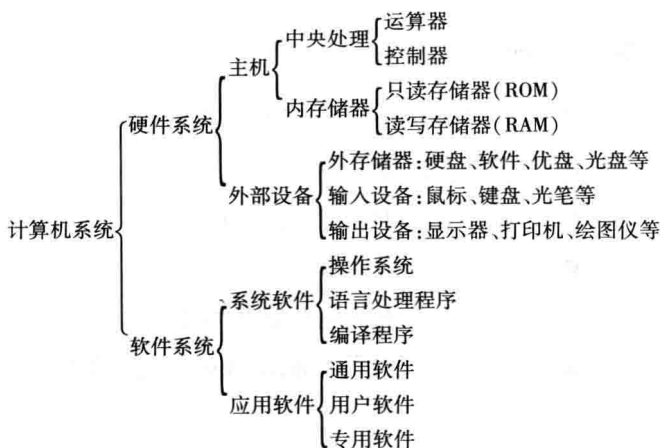


图 1.1 计算机系统的组成

1) 硬件系统

硬件是构成计算机系统的物理装置,是一些看得见、摸得着的零部件。硬件系统包括运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备五大基本部分,其功能结构如图 1.2 所示。由图可知,用户通过“输入设备”将程序和原始数据送入“存储器”内存放,程序运行后计算机从“存储器”内取出指令送到“控制器”识别,“控制器”根据指令意义发出处理命令,经“运算器”计算后再将结果送入“存储器”存放,然后用“输出设备”显示或打印结果。其中,中央处理器(Central Processing Unit,CPU)包含了运算器与控制器。通常情况下,CPU 与内存储器一起被放置在计算机的主机箱中。

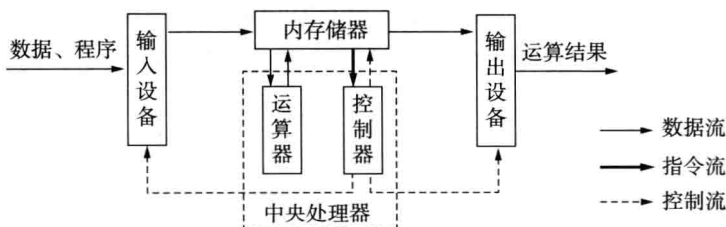


图 1.2 计算机硬件系统功能结构图

2) 软件系统

软件是计算机为实现特定目标而运行的程序(Program),以及程序运行所需数据和相关技术文档资料,把程序和相关技术文档资料总称为软件(Software)。前者是保证计算机正常工作的重要因素,后者是支持程序正常使用的技术说明。因此,在不严格的情况下可直接把程序称作软件。

软件系统包括了系统软件(System Software)和应用软件(Application System)两部分。

在系统软件中,最重要的是操作系统(Operating System,OS)。OS 是管理、监控、维护计算机的必不可少的核心软件,用于统一管理计算机的系统资源,以保证计算机正常、协调地工作。目前,普通用户常用的操作系统为多种版本的 Windows 操作系统,计算机通过它来进行管理、分配和执行任务。

应用软件是为解决各种实际问题而专门研制的程序,如文字处理软件、工资管理软件、人事档案管理软件、图形编辑软件、燃气销售软件等,它们都是在操作系统的统一管理与严格控制下执行任务的。

1.1.2 存储程序控制原理

存储程序控制原理是构成计算机硬件系统的基础,该原理由美籍匈牙利数学家冯·诺依曼于1946年提出。在存储程序控制原理中,人们把预先编写的程序当作数据对待,并将程序所需数据按同样方式存储,使计算机具有存储程序的能力,同时还具有自动执行程序的能力。执行程序时将所需程序或数据载入内存,控制器从中逐条读取指令,并自动分析和执行,直至完成全部指令任务。

虽然计算机技术发展很快,但存储程序控制原理仍然沿用至今,一直是我们理解计算机系统功能与特征的基础。同时,决定了人们使用计算机的主要方式是编写程序和运行程序。



知识拓展

计算机的特点

①处理速度快

靠高速的电子元件和先进的计算技术,使计算机的计算速度得到了很快的提高。目前,世界上运行速度最快的计算机每秒可作一千万亿次浮点运算。即便是第一台计算机5 000次/秒的运行速度,在当时也令人振奋。美国陆军用ENIAC计算炮弹弹道的速度,比人工计算提高了8 400倍。

②计算精度高

随着软、硬件技术的不断提高,计算机的计算精度也随之提高,32位机的有效数字可达几百位。即便是第一台计算机,在计算精度方面也比人工高了许多。据说,1874年英国数学家William Shanks宣称,他人工计算 π 值,花了15年光阴把圆周率的 π 值计算到707位,而ENIAC计算到707位仅花了40秒,并且发现William Shanks从528位开始出错。

③存储能力强

计算机不仅能计算,还能把原始数据、中间结果、计算指令等信

息存储起来,以备调用。目前,微机的内存容量通常为 512 ~ 1 024 MB,硬盘的存储容量通常为 40 ~ 160 GB。

④具有逻辑判断能力

计算机不仅能完成算术运算和逻辑运算,它还能根据逻辑判断的结果(真与假、对与错)自动决定下一步的工作内容,使人工智能技术和自动控制技术赖以发展。

⑤能实现自控

计算机的各种操作运算是自动控制进行的。使用者只要输入预先编写的程序,并发出执行指令,计算机就能在程序的控制下完成预先设计并规定的计算或处理任务,直到程序运行结束。

⑥支持人机交互

计算机具有多种输入输出设备,配上适当软件后能支持用户与计算机的交互。

1.2 计算机的发展与分类

1.2.1 计算机的发展

自从 1946 年美国宾夕法尼亚大学研制出世界上第一台电子数字积分计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator)以来,计算机经历了巨型机、大型机、小型机、微型机的发展过程。

1) 计算机的发展方向

结合数据处理方式,按计算机所用的核心电子元器件类型,可将计算机的发展历程分为四代:电子管计算机、晶体管计算机、集成电路计算机、大规模/超大规模集成电路计算机,见表 1.1。各代计算机的更替,除了电子元器件的更新换代外,还集中表现在计

算机的系统结构和软件技术的改进上。正是这些软、硬件技术的飞速发展,才使计算机的性能一代比一代强,体积一代比一代小,价格一代比一代低。今天,一台计算机的性价比已比第一代计算机高出了成千上万倍。

表 1.1 计算机的发展阶段

代 号	起止年份	逻辑元件	存储器	软件	运算速度	应用领域
第一代	1946—1957	电子管	真空电子管和磁鼓	机器语言、汇编语言	5 千 ~ 3 万次/秒	科学计算
第二代	1958—1964	晶体管	磁芯 磁带 磁盘	高级程序设计语言	数十万 ~ 几十万次/秒	科学计算、工程设计、数据处理
第三代	1964—1970	中、小规模集成电路	磁芯 磁盘 磁带	操作系统、结构化程序设计	百万 ~ 数百万次/秒	系统模拟、系统设计、大型科学计算
第四代	1971—至今	大规模、超大规模集成电路	硬盘 光盘 U 盘 移动硬盘	数据库管理系统、网络操作系统……满足各种应用的软件系统	上 亿 条 指令/秒	事务处理、智能模拟、大型科学计算,普遍应用于各领域

随着大规模、超大规模/超高速集成电路的广泛应用,计算机在存储容量、运算速度和可靠性能等方面都有很大提高。目前,计算机系统正在朝着巨型化、微型化、网络化和智能化等方面发展。

2) 微型计算机的发展

从第四代计算机起,计算机开始采用大规模、超大规模、超高速集成电路电子技术,即把中央处理器(CPU)制作在一块集成电路芯片内,以构成微处理器 MPU(Micro Processing Unit)。第一个微处理器 Intel 4004 于 1971 年由 Intel 公司推出。使用微处理器的计算机称为微型计算机,简称微机,微机使用的 CPU 不同于其他大、中、小型计算机。

微型计算机的发展与微处理器的发展同步。30 多年来,微处理器集成度几乎每 18 个月增加一倍,产品每 2 ~ 4 年更新换代一次,现已进入第五代。各代的划分通常以 MPU 的字长和速度为主要依据。字长是表示 CPU 一次操作能够存储、传送、处理数据的最大信息单位。若按字长划分,可将微机分为 8 位机、16 位机、32 位机、64 位机(参见表 1.2)。目前主流的酷睿 2 双核处理器是 64 位。显然,MPU 可同时处理的数据位越

多,微机的功能就越强。

表 1.2 微处理器的发展

代 号	起止年份	典型的 CPU	芯片集成度 /(万个·片 ⁻¹)	字长	主频参考值
第一代	1971—1973	4004、4040	0.2 ~ 0.23	4 位	1 ~ 2 MHz
第二代	1974—1977	8008、8080、8085	0.5 ~ 0.9	8 位	2.5 ~ 5 MHz
第三代	1978—1983	8086/8088、80286	2.9 ~ 13.4	16 位	6 ~ 16 MHz
第四代	1984—1992	80386、80486	27.5 ~ 125	32 位	16 ~ 100 MHz
第五代	1993—2002	Pentium	310 ~ 12500	加强 32 位	60 ~ 3.06 GHz
第六代	2003—至今	Pentium 4 EE 等	15690 ~ 300 万	64 位	2.4 ~ 4.7 GHz

目前,微处理器和微型计算机正在向着更微型化、更高速、更廉价和多图形、超媒体、更强功能的方向发展。

1.2.2 计算机的分类

1) 计算机的分类

由于计算机的种类繁多,我们可以从不同角度对它进行分类。

(1)按处理数据可分为数字计算机、模拟计算机和混合计算机。

①数字计算机:处理的数据是离散(数字量)的,如职工人数、工资数据等,处理后仍以数字形式输出到打印纸上或显示屏上。目前,常用的计算机大都是数字计算机。

②模拟计算机:处理的数据是连续(模拟量)的,它以电信号的幅值来模拟数值或某物理量的大小,如电压、电流、温度等,且处理后仍以连续的数据输出。一般说来,模拟计算机不如数字计算机精确,通常以绘图或量表的形式输出。

③混合计算机:它集数字计算机与模拟计算机的优点于一身,它可以接受模拟量或数字量的运算,最后以连续的模拟量或离散的数字量为输出结果。

(2)按使用范围可分为通用计算机和专用计算机。

①通用计算机:适用于一般科学运算、学术研究、工程设计和数据处理等广泛用途的计算,通常所说的计算机均指通用计算机。

②专用计算机:为适应某种特殊应用而设计的计算机。它的运行程序不变,效率较高,速度较快,精度较好,但只能作为专用。如飞机的自动驾驶仪,坦克的火控系统中用

的计算机,都属专用计算机。

(3)按性能可分为巨型机、大型机、中型机、小型机、工作站和微型机等。

①巨型机(Super Computer):也称超级计算机,在所有计算机类型中其占地最大、价格最贵、功能最强、其浮点运算速度最快。一般用于解决诸如气象、航天、能源、医药等尖端科学的研究和战略武器研制中复杂问题的计算等。它们常被安装在国家高级研究机关中,可供几百个用户同时使用。目前只有少数几个国家的少数几个公司能够生产。巨型机的研制水平、生产能力及其应用程度,已成为衡量一个国家经济实力与科技水平的重要标志。如,IBM公司的深蓝、美国克雷公司生产的Cray-1、Cray-2和Cray-3都是著名的巨型机。我国自主生产的银河Ⅱ型十亿次机、曙光-1000型机亦属巨型机。

②大型机(Mini super Computer):大型机是小型超级计算机或称桌上型超级计算机,出现于1980年代中期。该机的功能略低于巨型机,可满足一些有较高应用需求的用户。

③中型机(MainFrame Computer):具有运算速度快、存储空间大的特点,并允许多个用户同时使用,它常用于大型企业、商业管理或大型数据库管理系统中,也可用作大型计算机网络的主机。如IBM 4300系列、IBM 9000系列等。虽然在量级上不如巨型机,但价格相对便宜。

④小型机(Mini Computer):小型机的规模不如中型机,但价格更便宜,仍能支持几十个用户同时使用。如DEC公司生产的VAX系列,IBM公司生产的AS/400系列都是典型的小型机。

⑤工作站(Work Station):是介于PC机与小型机之间的一种高档微机,其运算速度和存储容量比微机快和大,具有较强的联网功能,主要用于特殊的专业领域。如,用它来进行图像处理和计算机辅助设计等。

⑥微型机(Micro Computer):主要特点是小巧、灵活、便宜。不过一次只能供一个用户使用,所以也称它为个人计算机(Personal Computer)。个人计算机包括了台式机、笔记本式、膝上型、掌上微型计算机等。

2) 微型计算机的分类

微型计算机应用最为广泛,目前的微机主要有5种类型:台式个人微机(卧式、立式)、一体机、准系统机、笔记本电脑、平板电脑(Tablet PC)。而应用较广的有台式机和笔记本电脑,本书重点介绍微机中的台式计算机。由于微型计算机的种类繁多,除了按字长分类的方法外,还有其他分类方法。

(1)按结构(所用集成芯片片数)可将微机分为单片机和多片机。

单片机是最简单的微型机,它仅由一块超大规模集成电路组成,将 CPU、存储器、I/O接口电路和总线制作在一块很小的芯片上。单片机的特点是集成度高、体积小、功耗低、可靠性高、使用灵活方便、控制功能强、编程保密化、价格低廉,利用单片机可较方便地构成一个控制系统。因此,在工业控制、智能仪器仪表、数据采集和处理、通信和分布式控制系统、家用电器等领域的应用日益广泛。典型产品有: Intel 公司的 MCS8051、8096(16 位单片机), Motorola 公司的 MC68 HC05, MC68 HC11 等。

(2)按组装方式(所用印刷线路板)可将微机分为单板机和多板机。

单板机规模比单片机大,它的 CPU 是一块单独的大规模集成电路芯片,存储器和 I/O接口电路也各是一块或几块大规模集成电路芯片。这些芯片加上若干附加逻辑电路和简单的键盘/数码显示器装在一块印刷电路板上,便构成一个单板机。单板机具有完全独立的操作功能,加上电源就可以独立工作。但由于它的输入、输出设备简单、存储容量有限,工作时只能用机器码(二进制)编程输入,故通常只能用于一些简单控制的系统和教学之中。国内曾经最流行的单板机是 TP801(CPU 为 Z-80),现已被单片机、系统机(PC 机)淘汰。

多板机系指通常所说的台式微机,它是由 CPU 芯片、存储器芯片、I/O 接口电路、I/O适配器和必要的外部设备(输入输出设备、磁盘和光盘驱动器等)组成的整机系统。而 CPU、ROM、RAM、I/O 接口都装在系统板(主板)上。系统板上另有一些扩展插槽,用于插入存储板和 I/O 适配板以扩充存储容量和外设。系统板、扩充板、磁盘光盘驱动器和系统电源等一起装在一个机箱中,外加一个键盘和显示器便构成一台完整的微机。这种微机既可作为用于科学计算和数据处理的通用机,也可作为用于实时控制和管理专用机。

(3)按微处理器分类,可将微机分为 286 机、386 机、486 机、586 机、奔腾机等。它们分别用 80286、80386、80486、80586 以及更高级别的微处理器作 CPU。

(4)按外形和使用特点,可将微机分为台式计算机和笔记本式计算机等。

3) 其他分类方法

购置计算机时,人们还会提到 PC 机、品牌机、兼容机、组装机等称谓。

(1) PC 机

PC(Personal Computer)机又名个人计算机。1981 年 8 月,美国国际商用机器公司 IBM 推出了以 Intel 公司 8088 微处理器为 CPU 的 16 位个人计算机,从而有了 PC 机的

说法,现在通常把 PC 机视为微机的统称。

(2) 品牌机

以前把仿 IBM 公司生产的品牌个人计算机,视为 IBM-PC 的兼容机,如苹果(Apple)、联想(lenovo)、惠普(HP)、戴尔(DELL)等。现在,更习惯把这类机器直接称作品牌机。

(3) 组装机

组装机系指单独购置主板、CPU、硬盘、内存条、显示器等元器件,自行组装的计算机,并把组装计算机称为 DIY(Do It Yourself)。通常情况下,组装机应为某类品牌机的兼容机。

值得注意的是,品牌机的售后服务是针对整机的,而组装机的售后服务则具体到某一部件。

1.3 计算机的应用

1.3.1 计算机的传统应用

计算机的传统应用,归纳起来主要有以下几个方面。

1) 科学计算与数据处理

科学计算与数据处理属于使用最早和应用最广的专业领域。

科学计算主要针对科学研究、工程设计和社会经济规划管理中大量复杂的数学计算。如人造卫星轨道的计算、大型水利工程的受力分析、航天测控数据的处理、桥梁和建筑结构的计算,以及天气预报、地质勘探和地震预测、导弹打击目标的位置计算等。解决这类问题,只有通过计算机求解几十阶微分方程组和几百个线性联立方程组,才能快速得到理想的结果。

数据处理包括了对各类数据的收集、分类、加工、传送、统计等。如分析中长期经济

发展规划数据、环境污染控制规划和水资源规划数据,统计图书管理数据、学籍管理数据、财务管理数据、航空订票数据、商场日销售数据等。

2) 信息管理和办公自动化

政府、军队、学校和现代企事业单位中各部门,需要管理的内容都很多,如财务、人事档案、情报资料、仓库材料、生产计划、信贷业务、购销合同、学籍等管理。使用计算机信息管理系统可方便地对大量数据进行分析、统计、查询、筛选、排序等加工处理。使用迅猛发展的计算机网络技术,还可实现信息管理自动化和办公自动化。

3) 生产实验和过程控制

过程控制是指用计算机来控制生产过程中的参数。如连续、实时地控制火箭的发射过程、天然气的生产与销售过程等。在工业、农业、国防、交通领域的生产和实验过程中,用计算机进行实时监测、控制和管理,不仅提高了工作效率和产品质量,还缩短了生产周期、降低了产品成本。按自动化程度可将过程控制分为4级:

①直接控制:通过监测与生产相关的重要参数,给出控制的初步信息,以便操作者人为干预。

②数字控制:采用3个完全的自动控制步骤:采样—计算—控制。

③最优控制和自适应控制:自动选择最有影响的控制因子,当它的控制量符合某一特定的目标函数时为最优。

④管理信息系统:把生产管理与生产过程结合起来,不仅选择控制中的最优参数,还考虑成本、完工周期等,它是更高级的控制系统。

4) 自动化仪器、仪表及装置

在仪器、仪表装置中使用微处理器或微型计算机,会明显增强功能、提高性能,减小重量和体积。

5) 计算机辅助设计

计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD),即利用计算机的运算能力和逻辑判断功能,辅助设计人员完成最优化设计的判定与处理。使用CAD技术可以提高设计质量,缩短设计周期,提高自动化水平。如用CAD技术设计航空航天器的结构,进行建

筑工程设计、机械产品设计和大规模集成电路设计等。随着 CAD 技术的迅速发展,其应用范围不断拓宽,已派生出计算机辅助测试(Computer Aided Testing, CAT)、计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)和将设计、测试、制造融为一体的计算机集成制造系统(Computer Integrated and Manufacturing Systems, CIMS)等技术分支。现在, CAD 技术已成为燃气行业工程师必备的专业技能。

6) 计算机仿真

在对工程问题、工艺过程、运动过程、控制行为等一些复杂的问题进行研究时,通常需在数学建模的基础上,用计算机仿真的方法对相关理论、方法、算法和设计方案进行综合、分析和评估,以便节省人力、物力和时间。如,用计算机构成的模拟训练器和虚拟现实环境对宇航员和飞机、舰艇驾驶员进行模拟训练,用计算机仿真的方法来代替真枪实弹、真兵演练的攻防对抗军事演习等。

7) 人工智能

人工智能是指模拟人脑进行演绎推理和采取决策的思维过程,它包括声音、图像、文字等模式识别,自然语言理解,问题求解,定理证明,程序设计自动化和机器翻译、专家系统等。机器人技术就是人工智能最前沿的领域。

8) 文化、教育、娱乐

计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI),它普遍使用在教育领域,甚至进入家庭教育,成为教育中的一种重要教学手段。今天电影、电视片的设计、制作,多媒体组合音像设备的推出,许多全自动、半自动家电用品的出现,智能型儿童玩具,无一不是微型计算机在发挥作用。

1.3.2 计算机在燃气工程中的应用

随着计算机技术的迅猛发展,它的应用已渗透到社会的每一个领域,正改变着人们的工作方式与生活方式,推动社会的进步和发展。计算机虽然不会替人出主意,但能帮助人们做一些费时的、复杂的工作,在燃气工程专业的应用也是如此。