

计算机基础知识

与办公自动化应用

JISUANJI JICHU ZHISHI

YU BANGONG ZIDONGHUA YINGYONG

王志中 张 钰 刘 然◎著



中国原子能出版社
China Atomic Energy Press

计算机基础知识

与办公自动化应用

JISUANJI JICHU ZHISHI

YU BANGONG ZIDONGHUA YINGYONG

王志中 张 钰 刘 然◎著



中国原子能出版社
China Atomic Energy Press

图书在版编目(C I P)数据

计算机基础知识与办公自动化应用 / 王志中, 张钰,
刘然著. -- 北京: 中国原子能出版社, 2017.7
ISBN 978-7-5022-8250-9

I. ①计… II. ①王… ②张… ③刘… III. ①办公自
动化—应用软件 IV. ①TP317.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 170110 号

计算机基础知识与办公自动化应用

出 版	中国原子能出版社(北京市海淀区阜成路43号 100048)
责任编辑	蒋焱兰(邮箱:ylj44@126.com QQ:419148731)
特约编辑	曹 仙 杨亚洲
印 刷	武汉市盛宏源印务有限公司
经 销	全国新华书店
开 本	880mm × 1230mm 1/32
印 张	5.75
字 数	155 千字
版 次	2017年7月第1版 2017年7月第1次印刷
书 号	ISBN 978-7-5022-8250-9
定 价	33.00 元

出版社网址: <http://www.aep.com.cn> E-mail: atomep123@126.com
发行电话: 010-68452845 版权所有 侵权必究

前言

计算机是20世纪最重要的科学技术发明之一,对人类的生产和社会活动产生了极其重要的影响。计算机应用已经渗透到社会的各个方面,推动了全球的技术进步,由此引发了深刻的社会变革。具体表现在计算机在各行各业中的广泛应用,常常产生显著的经济效益和社会效益,从而引起产业结构、产品结构、经营管理和服务方式等方面的重大变革。在产业结构中已出现了计算机制造业和计算机服务业以及知识产业等新的行业。

计算机还是人们的学习工具和生活工具。借助家用计算机、个人计算机、计算机网、数据库系统和各种终端设备,人们可以学习各种课程,获取各种情报和知识,处理各种生活事务(如订票、购物、存取款等),甚至可以居家办公。越来越多的人工作、学习和生活与计算机发生着直接或间接的联系。因此,普及计算机教育已越发迫切。

但是,我国目前的计算机应用与西方发达国家相比,发展得还不够完善,部分偏远地区很少或者不会使用计算机上网,

有些企业对于计算机的应用技术水平也比较低,办公自动化应用水准不高。由此可见,计算机基础操作及相关知识的培养势在必行。

尤其是我们现在正处在信息爆炸的时代,计算机的快速发展是一方面,但由此也衍生出了诸多的网络信息安全问题。例如,2017年5月全球爆发的勒索病毒事件,对人们的社会生活造成了各种各样的损失和侵害。面对这样的情况,了解网络信息安全,掌握计算机信息安全的基本防护,是现代社会大众必须要掌握的技能。

基于此,本书将呈现给读者计算机的基础知识、网络信息安全知识和现代社会的办公自动化应用知识,多角度系统性地展现计算机相关技术理论,从而使读者对计算机应用有基本了解。

著者

2017年6月

目 录

第一章 计算机基础知识	001
第一节 计算机概述	001
第二节 信息社会与计算机文化	015
第三节 计算机中信息的表示与编码	022
第四节 计算机系统的组成及其基本的工作原理	038
第二章 计算机操作系统	044
第一节 操作系统概述	044
第二节 操作系统的功能	055
第三节 典型的操作系统产品	093
第三章 计算机网络及应用	097
第一节 计算机网络概述	097
第二节 网络基本配置与测试	108
第三节 Internet 简介	116
第四节 Internet 应用	135

第四章 现代办公自动化	149
第一节 现代办公自动化的含义与发展过程	149
第二节 办公自动化系统的功能与层次模型	154
第三节 办公自动化的作用	158
第四节 办公自动化系统的组成	161
第五节 办公自动化的发展趋势	164
第六节 常用办公小软件	167
第七节 办公信息安全及系统维护	172
参考文献	177

第一章 计算机基础知识

第一节 计算机概述

一、计算机的发展

(一)世界计算机发展史

世界上第一台电子计算机是1946年2月在美国宾夕法尼亚大学研制成功的埃尼阿克(Electronic Numerical Integrator And Calculator, ENIAC),它是一台电子数字积分计算机。在美国军方的大力支持下,它的研制工作历时3年。按照设计者的初衷,ENIAC不过是出于战争时期的军事需求而研制的一种高速计算工具。然而,电子计算机的问世却开创了一个崭新的计算机时代,引发了一场由工业社会向信息社会过渡的新技术产业革命,从此让人类历史步入了一个新的阶段。计算机问世以后,经过半个多世纪的飞速发展,已由早期单纯的计算工具发展成为在信息社会中举足轻重的具有强大信息处理能力的现代化电子设备。

计算机发展的历史通常以计算机所采用的逻辑元件^①作为划分标准。目前计算机的发展已经历四代,正在逐步迈向第

^①逻辑元件或逻辑电路(logical circuit),是具有逻辑功能的元件(电路),也称门电路。常见的门电路有“与”门、“或”门、“非”门、“与非”门及“或非”门等,利用这些门可以组成电子计算机所需的各种逻辑功能电路。

五代。

第一代电子计算机——电子管计算机。第一代计算机(1946—1957年)的显著标志是采用电子管作为基本电子元件。另一个明显特征是主存储器采用磁鼓,外存储器采用磁带机。它的操作指令是为特定任务而编制的。每种机器都有各自不同的机器语言,功能受到限制。这个时期计算机的特点是体积大、功耗高、价格贵、运算速度慢、可靠性较低,应用以军事计算和科学研究为主。

第二代电子计算机——晶体管计算机。采用晶体管代替电子管成为第二代计算机(1958—1964年)的标志。晶体管与电子管相比,具有体积小、寿命长、开关速度快、省电等优点,晶体管的发明导致了第二代计算机的产生。在这个时期,计算机的主存储器采用磁芯,外存储器开始采用硬磁盘;而计算机的软件也有很大的发展,开始有了系统软件,提出了操作系统的概念,出现了高级语言。由于采用了晶体管,第二代计算机的体积大幅度减小,运算速度及可靠性等各方面都有很大提高。计算机的应用领域也从科学计算扩展到数据处理和过程控制等方面。

第三代电子计算机——中小规模集成电路计算机。由于半导体工艺和固体物理技术的进一步发展,采用集成电路作为逻辑元件成为第三代计算机(1965—1970年)最重要的特征。此外,第三代计算机采用半导体存储器作为主存,取代了原来的磁芯存储器,使存储器容量和存取速度继续大幅度提高;系统软件有了很大的发展,出现了分时操作系统,多用户可以共享计算机软硬件资源。在程序设计上采用了结构化的程序设计思想,为研制更加复杂的软件提供了技术上的保证。这一时

期的中小规模集成电路技术可将数十个甚至成百个分离的电子元件集中做在一块硅片上,集成电路体积更小、耗电更省、寿命更长、可靠性更高。第三代计算机主要用于科学计算、数据处理和自动控制等领域。

第四代电子计算机——大(超大)规模集成电路计算机。第四代计算机(1971年至今)的基本逻辑部件采用了大规模乃至超大规模集成电路,使计算机的体积、重量、成本均大幅度降低,并出现了微型机。这一时期的计算机采用半导体存储器作为主存,其集成度越来越高,容量越来越大;外存储器除广泛使用软硬磁盘外,还引进了光盘。第四代计算机在运算速度、存储容量、可靠性及性能价格比等诸多方面都是前三代计算机所不能比拟的,这个时期的计算机软件也层出不穷,操作系统日趋成熟。计算机的应用进入了以网络化为特征的时代,它的迅速普及改变了人们的生活,加速了人类社会向信息化的变迁。

第五代计算机——新一代计算机,是对第四代计算机以后的各种未来型计算机的总称。电子计算机从第一代到第四代,其基本的设计思想和工作方式都采用了冯·诺依曼^①的“存储程序原理”。计算机始终是一种机器,它只能在人们事先设计好的程序的控制下工作,而新一代计算机在这方面有重大突破,它能够最大限度地模拟人类大脑的机制,具有人脑所特有的联想、推理、学习等某些功能,具有对语言、声音、图像及各种模糊信息的感知、识别和处理能力。新一代计算机从20世纪80年代开始已提出超导计算机、量子计算机、智能计算机、神经网络计算机、生物计算机及光子计算机等各种设想和描述,在实际

^①冯·诺依曼(1903—1957年),20世纪最重要的数学家之一,在现代计算机、博弈论、核武器和生化武器等诸多领域内有杰出建树的最伟大的科学全才之一,被后人称为“计算机之父”和“博弈论之父”。

研制过程中也取得了一些重要进展。

(二)我国计算机发展史

1956年,周恩来总理亲自主持制定《十二年科学技术发展远景规划》,该计划把计算机列为发展科学技术的重点之一,中国科学院立刻贯彻落实,在1957年筹建了中国第一个计算技术研究所。中国计算机事业正式起步。

1. 第一代电子管计算机研制(1958—1964年)。我国从1957年在中科院计算所开始研制通用数字电子计算机,1958年8月1日该机可以表演短程序运行,标志着我国第一台电子数字计算机诞生。机器在738厂开始少量生产,被命名为103型计算机(即DJS-1型)。1958年5月,我国开始了第一台大型通用电子数字计算机(104机)研制。在研制104机同时,夏培肃院士领导的科研小组首次自行设计并于1960年4月研制成功一台小型通用电子数字计算机——107机。1964年,我国第一台自行设计的大型通用数字电子管计算机119机研制成功。

2. 第二代晶体管计算机研制(1965—1972年)。1965年,中科院计算所研制成功了我国第一台大型晶体管计算机——109乙机;对109乙机加以改进,两年后又推出109丙机。109丙机在我国两弹试验中发挥了重要作用,被用户誉为“功勋机”。华北计算所先后研制成功108机、108乙机(DJS-6)、121机(DJS-21)和320机(DJS-8),并在738厂等五家工厂生产。1965—1975年,738厂共生产320机等第二代产品380余台。哈军工(中国人民解放军军事工程学院,因校址在哈尔滨,所以又简称哈军工)于1965年2月成功推出了441B晶体管计算机并小批量生产了40多台。

3. 第三代中小规模集成电路的计算机研制(1973年—20世

纪80年代初)。1973年,北京大学与北京有线电厂等单位合作研制成功运算速度每秒100万次的大型通用计算机。1974年,清华大学等单位联合设计,研制成功DJS—130小型计算机,以后又推出DJS—140小型机,形成了100系列产品。与此同时,以华北计算所为主要基地,国家组织了全国57个单位联合进行DJS—200系列计算机设计,同时也设计开发DJS—180系列超级小型机。20世纪70年代后期,当时电子部32所和国防科技大学分别研制成功655机和151机,速度都在百万次级。进入20世纪80年代,我国高速计算机,特别是向量计算机有了新的发展。

4. 第四代超大规模集成电路的计算机研制。和国外一样,我国第四代计算机研制也是从微型机开始的。1980年年初,我国不少单位也开始采用280、X86和6502芯片研制微机。1983年,电子部六所研制成功与IBM PC机兼容的DJS—0520微机。1996年,国产联想计算机在国内微机市场销售量第一。1997年,银河—Ⅲ并行巨型计算机研制成功。1998年,中国微机销量达408万台,国产占有率高达71.9%。1999年,银河四代巨型机研制成功。1999年8月问世,2000年面向社会开放的高性能计算机“神威—Ⅰ”,由我国自行成功研制,其主要技术指标和性能达到国际先进水平,我国成为继美国、日本之后世界上第三个具备研制高性能计算机能力的国家。2002年8月10日,我国成功制造出首枚高性能通用CPU——龙芯一号。此后龙芯3A、龙芯3B等后续多种型号也相继问世,龙芯的诞生,打破了国外的长期技术垄断,结束了中国近二十年无“芯”的历史。2013年,我国第一台采用自主设计的龙芯3B八核处理器计算机,主机只有微波炉大小,理论峰值计算能力达到每秒1万

亿次。

在计算机科学研究方面,我国在有限元计算方法、数学定理的机器证明、汉字信息处理、计算机系统结构和软件等方面都有所建树。在计算机应用方面,我国在科学计算与工程设计领域取得了显著成就。在有关经营管理和过程控制等方面,计算机应用研究和实践也日益活跃。

二、计算机的特点

计算机作为一种有计算功能、记忆功能和逻辑判断功能的机器,具有以下特点。

(一)运算速度快

运算速度快是计算机的一个突出特点。它每秒进行加减运算的次数最高可达亿亿次。这种高速运算能力不仅极大地提高了工作效率,把人们从重复繁杂的脑力劳动中解放出来,而且也可以使时效性高的复杂处理在限定的时间内完成。在20世纪早期,几万人日夜不停地用手摇计算机对气象数据进行计算,才能跟上天气变化,而借助今天的现代计算机则短短几分钟就可以完成。

(二)计算精度高,可靠性强

计算机采用二进制数表示数据,易于扩充机器字长。计算机的精度取决于字长位数,字长越长,精度越高。在科学研究和工程设计中,对计算结果的精度有很高的要求。一般的计算工具只能达到几位有效数字,而计算机对数据处理的结果精度在理论上不受限制,其有效位数可根据实际情况而取舍。

(三)具有超强的信息存储能力

目前计算机的存储容量越来越大,可以存储的信息越来越

多。计算机与传统计算工具的重要区别就在于它拥有能够存储数据的“记忆”功能。存储容量的大小,标志着计算机记忆能力的强弱。采用半导体存储元件作为存储器的计算机,不仅存储容量巨大,而且吞吐量也高。

(四)具有逻辑判断功能

逻辑判断能力是计算机能够实现信息自动化处理的重要原因。计算机的运算器除了能够完成基本的算术运算外,还具有进行比较、判断等逻辑运算的功能,并可根据判断结果自动完成不同的处理。计算机的运算能力、信息存储能力和逻辑判断能力的结合,使得计算机的能力远远超过了任何一种其他工具而成为人类脑力延伸的有力助手。

(五)自动化程度高,通用性强

计算机可以存储大量的程序和数据。存储程序是计算机工作的一个重要原则,这是计算机能自动处理的基础。计算机的工作方式是将程序和数据预先存放在计算机内,工作时按程序自动执行;具有无须人工干预、自动化程度高的特点。计算机通用性的特点表现在几乎能求解自然科学和社会科学中一切类型的问题,能广泛地应用于各个领域。

三、计算机的分类

计算机技术的迅速发展,导致计算机类型的不断分化。目前计算机的分类方法较多,根据处理的对象、用途和规模的差异可有不同的分类方法。

(一)根据计算机的用途分类

计算机根据用途不同可分为通用计算机和专用计算机两种。

1.通用计算机。通用计算机适用于解决一般问题,其适应性强、应用面广,如科学计算、数据处理和过程控制等。

2.专用计算机。专用计算机用于解决某一特定方面的问题,配有为解决某一特定问题而专门开发的软件和硬件,应用于自动化控制、工业仪表、军事等领域。

(二)根据处理的对象分类

计算机按处理的对象不同可分为模拟计算机、数字计算机和混合计算机。

1.模拟计算机。模拟计算机指用电流、电压等连续变化的物理量直接进行运算的计算机。它的特点是参与运算的数值由不间断的连续量表示,其运算过程是连续的,但计算精度较低,应用范围较窄,模拟计算机目前已很少生产。

2.数字计算机。数字计算机指用于处理数字数据的计算机。它的特点是数据处理的输入和输出都是数字量,参与运算的数值用非连续的数字量表示,具有逻辑判断等功能。数字计算机是以近似人类大脑的“思维”方式进行工作的,所以又被称为“电脑”。

3.混合计算机。混合计算机指模拟技术与数字计算灵活结合的电子计算机,输入和输出既可以是数字数据,也可以是模拟数据。

(三)根据计算机的规模分类

计算机的规模由计算机的一些主要技术指标来衡量,如字长、运算速度、存储容量、外部设备、输入和输出能力、软件配置、价格高低等。计算机根据其规模可分为巨型机、大型主机、小型机、微机和工作站等。

1.巨型机。巨型机又称超级计算机,一般用于国防尖端技

术和现代科学计算等领域。巨型机是当代速度最快、容量最大、体积最大、也是造价最高的。目前巨型机的运算速度已达每秒亿亿次,并且这个记录还在不断刷新。巨型机是计算机发展的一个重要方向,研制巨型机也是衡量一个国家经济实力和科学水平的重要标志。近年来,我国巨型机的研发也取得了显著的成绩。2010年11月,“天河一号”曾以每秒4.7千万亿次的峰值速度,首次成为全球最快的计算机;2013年11月18日,“天河二号”以比美国的“泰坦”快近一倍的速度再度登上榜首;2016年6月20日,在法兰克福世界超算大会上,“神威·太湖之光”超级计算机系统登顶榜单之首,不仅速度比第二名“天河二号”快出近两倍,其效率也提高3倍;“神威·太湖之光”超级计算机是由国家并行计算机工程技术研究中心研制、安装在国家超级计算无锡中心的超级计算机。“神威·太湖之光”超级计算机安装了40 960个中国自主研发的“申威26010”众核处理器,该众核处理器采用64位自主申威指令系统,峰值性能为12.5亿亿次/秒,持续性能为9.3亿亿次/秒。

2. 大型主机。大型主机指被广泛应用于商业运作的一种通用计算机。大型机运算速度快、存储容量大、可靠性高、通信联网功能完善,有丰富的系统软件和应用软件。大型机常用来为大中型企业的数据提供集中存储、管理和处理,承担主服务器的作用。它在企业信息系统中占据着核心位置。随着微机与网络的迅速发展,它正在被高档微机所取代。

3. 小型机。小型机是比大型机存储容量小、处理能力弱的中等规模的计算机。小型机结构简单、可靠性高、成本较低,主要面向中小企业。目前,小型机同样受到高档微机的挑战。

4. 微机。微机又叫个人计算机(PC),是目前发展最快、应

用最广泛的一种计算机。微机的中央处理器采用微处理芯片,体积小巧轻便。微机价格便宜、使用方便,适合办公室或家庭使用。微机又可分为台式计算机和便携式计算机。

5. 工作站。工作站是一种中型的、单用户计算机,它比小型机的处理能力弱,但是比微机拥有更强大的处理能力和较大的存储容量。

四、计算机的应用

计算机的高速发展,促进了计算机的全面应用,遍及经济、政治、军事及社会生活的各个领域。

(一)科学计算

科学计算又称为数值计算,是计算机最原始的应用领域。在科学研究和工程技术中,有大量的复杂计算问题。借助计算机高速运算和大容量存储的能力,可进行人工难以完成或根本无法完成的复杂数值计算任务。例如,人造卫星轨迹的计算、房屋抗震强度的计算、气象预报中卫星云图资料的分析计算等。

(二)信息处理

信息处理又称为数据处理,是目前计算机应用的主要领域。数据处理是指用计算机对原始数据进行收集、存储、分类、加工和输出等处理过程。数据处理是现代管理的基础,广泛地用于信息检索、统计、事务管理、生产管理自动化、决策系统和办公自动化等诸多方面。数据处理的应用已全面深入到当今社会生产和生活的各个领域。据统计,80%以上的计算机主要用于数据处理,这类工作量大面宽,决定了计算机应用的主导方向。