

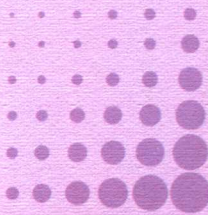
XINXI JISHU
JIQI ZAI JINRONG
ZHONG DE YINGYONG

信息技术及其 在金融中的应用

主编 郑岩 于锋



中国金融出版社



信息技术及其 在金融中的应用

主编 郑岩 于锋



中国金融出版社

责任编辑：孔德蕴

责任校对：张志文

责任印制：毛春明

图书在版编目 (CIP) 数据

信息技术及其在金融中的应用 (Xinxi Jishu Jiqi zai Jinrong Zhong de Yingyong) / 郑岩, 于锋主编. —北京: 中国金融出版社, 2007. 6

ISBN 978 - 7 - 5049 - 4412 - 2

I. 信… II. ①郑…②于… III. 信息技术—应用—金融—电视大学—教材
IV. F830.49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 100478 号

出版
发行 **中国金融出版社**

社址 北京市广安门外小红庙南里 3 号

市场开发部 (010)63272190, 66070804 (传真)

网上书店 [http: //www. chinafph. com](http://www.chinafph.com)
(010)63286832, 63365686 (传真)

读者服务部 (010)66070833, 82672183

邮编 100055

经销 新华书店

印刷 保利达印务有限公司

尺寸 169 毫米 × 239 毫米

印张 20

字数 388 千

版次 2007 年 7 月第 1 版

印次 2007 年 7 月第 1 次印刷

印数 1—5070

定价 32.00 元

ISBN 978 - 7 - 5049 - 4412 - 2/F. 3972

如出现印装错误本社负责调换 联系电话 (010) 63263947

前 言

本书是中央广播电视大学经济学科经济学类金融专业的教材。

21 世纪是信息化社会,计算机已成为人们社会生活 and 实践不可或缺的一个重要工具。计算机知识不仅是计算机专业的必修内容,也是从事计算机应用的金融人员应掌握的基本知识。

本书共分 11 章,在系统阐述计算机系统的组成、工作原理、操作系统、数据库和计算机网络基础知识的同时,着重介绍了微机操作系统 Windows XP、文字处理软件 Word 2003 和电子表格软件 Excel 2003 的主要功能和使用方法。同时,紧密结合金融业务,介绍了计算机技术在金融电子化、信息化和办公自动化中的应用。此外,还介绍了金融计算机系统安全管理各种技术。

本书各章的主要内容:第 1 章主要介绍计算机的发展、特点、分类和应用,以及计算机中信息的表示与存储、计算机系统的组成、工作原理和计算机新技术;第 2 章主要介绍操作系统的基本概念、原理和功能,操作系统的分类及其发展,详细介绍微机操作系统——Windows XP 的基本使用方法;第 3 章主要介绍文字处理软件——Word 2003 的主要功能和基本使用方法;第 4 章主要介绍电子表格软件——Excel 2003 的主要功能和基本使用方法;第 5 章主要介绍办公自动化的目标、发展历程和应用、办公自动化系统以及 Lotus Notes 群件;第 6 章主要介绍计算机网络的概念、组成、发展、功能和分类,Internet 的地址和域名机制,以及 Internet 的接入方式、服务和应用;第 7 章主要介绍数据库系统的概念、组成和类型,数据库操作语言以及数据库系统的应用;第 8 章主要介绍金融电子化的发展历史,并结合某银行的一个骨干网络实例介绍计算机硬件、软件和网络在金融中的发展历史和现状;第 9 章主要介绍银行核心业务系统、资金清算系统和管理信息系统,新兴的金融业务,以及国内人民银行清算系统和国外的 SWIFT、CHIPS、FEDWIRE 系统的发展和作用;第 10 章主要介绍 IT 服务管理的历史、概念,以及主要流程,说明 IT 服务管理对于金融行业的重要性;第 11 章主要介绍金融计算机系统安全风险的管理与防范,金融计算机系统常用的各种安全技术以及金融计算机安全管理制度的建设与管理。

本书文字简明，通俗易懂，内容循序渐进，每章配有学习要求和习题。

本书第1章至第7章由北京邮电大学计算机科学与技术学院郑岩副教授编写，第8章、第10章由华夏银行于锋编写，第9章由中国光大银行李爱民编写，第11章由中国银行陶弱编写。

在教材编写过程中，中国人民银行北京培训学院陆志坚等同志提出了很多修改建议，给予了很多帮助，在此表示感谢！

由于计算机技术发展迅速，编者水平有限，书中难免存在不足之处，敬请广大读者批评指正。

编者

2007年5月18日

目 录

第一篇 计算机基础

3	第1章 计算机基础
3	学习要求
3	1.1 计算机的发展
7	1.2 计算机的特点和分类
9	1.3 计算机的应用
11	1.4 计算机中信息的表示和存储
17	1.5 计算机的组成
24	1.6 计算机的工作原理
27	1.7 计算机新技术
28	习题
30	第2章 操作系统基础
30	学习要求
30	2.1 概述
35	2.2 微机操作系统 Windows XP
41	2.3 文件管理
49	2.4 计算机管理
59	2.5 程序管理
68	习题
70	第3章 文字处理软件
70	学习要求

70	3.1 概述
74	3.2 文档操作
81	3.3 表格绘制
95	3.4 文档排版
112	3.5 高效排版
114	3.6 文档打印
116	习题
118	第4章 电子表格处理软件
118	学习要求
118	4.1 概述
121	4.2 基本操作
125	4.3 工作表数据操作
129	4.4 单元格操作
134	4.5 公式和函数
141	4.6 图表功能
147	4.7 数据统计和分析
161	习题
166	第5章 办公自动化
166	学习要求
166	5.1 概述
168	5.2 集成办公自动化软件
178	5.3 办公自动化系统
184	习题
186	第6章 计算机网络基础
186	学习要求
186	6.1 概述
202	6.2 Internet
218	习题
219	第7章 数据库系统基础
219	学习要求
219	7.1 概述

223	7.2 关系型数据库
229	7.3 数据库操作语言
231	7.4 数据库应用
233	习题

第二篇 金融 IT 应用

237	第 8 章 金融 IT 应用
237	学习要求
237	8.1 金融 IT 发展历程及现状
240	8.2 计算机硬件在金融中的发展及应用
244	8.3 计算机软件在金融中的发展及应用
249	8.4 计算机网络在金融中的发展及应用
255	习题
256	第 9 章 金融业务系统
256	学习要求
256	9.1 金融业务系统概述
260	9.2 新兴金融业务
266	9.3 国内金融业务系统
269	9.4 国外金融业务系统
272	习题
273	第 10 章 IT 服务管理在金融中的应用
273	学习要求
273	10.1 IT 服务管理概述
274	10.2 IT 服务管理的发展
275	10.3 IT 服务管理的流程
279	习题
280	第 11 章 金融计算机系统的安全管理及风险防范
280	学习要求
280	11.1 金融计算机系统安全
282	11.2 金融计算机安全技术

4 信息技术及其在金融中的应用

306	11.3 计算机安全管理制度
308	习题
309	参考文献

第一篇 计算机基础

第 1 章

计算机基础

学习要求

本章主要介绍了计算机的发展、特点、分类和应用，计算机中信息的表示与存储、计算机系统的组成、工作原理以及计算机新技术等内容。

要求重点掌握计算机系统的组成和工作原理，以及计算机中数值信息的表示和存储；一般掌握计算机中非数值信息的表示；一般了解计算机的应用、计算机新技术和计算机的特点与分类。

1.1 计算机的发展

1. 古代计算工具

在漫长的文明史中，人类为了提高计算速度，不断发明和改进各种计算工具。人类使用计算工具的历史可以追溯至两千多年前。

中国人发明的算筹是世界上最早的计算工具。南北朝时期，著名的数学家祖冲之曾借助算筹成功地将圆周率 π 值计算到小数点后的第 7 位（介于 3.1415926 和 3.1415927 之间）。

中国的唐代发明了使用更为方便的算盘。算盘是世界上第一种手动式计算器，一直沿用至今。

1622 年，英国数学家奥特瑞德（William Oughtred）根据对数原理发明了计算尺，可以完成加、减、乘、除、乘方、开方、三角函数、指数和对数等运算，成为工程人员常备的计算工具，一直被沿用到 20 世纪 70 年代才由袖珍计算器所取代。

随着工业的发展，需要进行大量大规模的复杂计算，传统的计算工具无法将研究人员从繁重的计算工作中解脱出来。

1642 年，法国数学家布莱斯·帕斯卡（Blaise Pascal）发明了世界上第一个加法器，它采用齿轮旋转进位方式进行运算，只能进行加法运算。

1673 年,德国数学家莱布尼兹 (Gottfried Leibniz) 在加法器基础上加以改进,设计制造了能够进行加、减、乘、除及开方运算的通用计算器。

这些早期计算器都是手动式的或机械式的。

2. 近代计算机

近代计算机是指具有完整意义的机械式计算机或机电式计算机,以区别于现代的电子计算机。

1820 年,英国人查尔斯·巴贝奇 (Charles Babbage) 设计出了分析机,如图 1.1 所示。

该分析机被认为是现代通用计算机的雏形。巴贝奇也因此获得了国际计算机界公认的、当之无愧的“计算机之父”的称号。分析机包括三个主要部分,第一部分是齿轮式“存贮仓库”(Store),第二部分是“运算装置”,即“作坊”(Mill),第三部分是“控制器”装置以及在“存贮仓库”和“作坊”之间传输数据的输入输出部件。这种天才的思想,划时代地提出了类似于现代计算机五大部件的逻辑结构,也为后来计算机的诞生奠定了基础。遗憾的是,由于当时的金属加工业无法制造分析机所需的精密零件和齿轮联动装置,这台分析机最终未能完成。

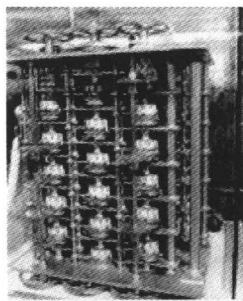


图 1.1 巴贝奇的分析机

1944 年,在 IBM 公司的支持下,美国哈佛大学的霍德华·艾肯 (Howard Aiken) 成功研制出机电式计算机——MARK I。它采用继电器来代替齿轮等机械零件,装备了 15 万个元件和长达 800 公里的电线,每分钟能够进行 200 次以上运算。MARK I 的问世不但实现了巴贝奇的夙愿,而且也代表着自帕斯卡计算机问世以来机械式计算机和机电式计算机的最高水平。

3. 现代计算机

第二次世界大战结束后,真空电子管得到普遍使用,计算机从此进入了电子时代。

1946 年,世界上第一台电子计算机 (Electronic Numerical Integrator and Calculator, ENIAC) 诞生了。它主要被美国军方用于计算弹道曲线,共使用了 18 000 个真空电子管,70 000 个电阻,1 000 个电容,6 000 个开关。体积为 $30 \times 3 \times 1$ 立方米,耗电 140 千瓦,重 30 多吨。这台计算机每秒能做 5 000 次加法,或 500 次乘法,或 50 次除法。

今天,一台数千元就能够买到的 PC 机,其运算速度远远超过了当年那个庞然大物。这完全得益于近代半导体电子技术的飞速发展。

1965 年,Intel 公司的创始人之一哥登·摩尔 (Gordon Moore) 提出了著名

的摩尔定律,预言半导体上的晶体管数目,大约每隔18个月就会增加一倍,而体积缩小50%。

按照电子计算机使用电子器件的种类和集成化程度,可将电子计算机的发展划分为四个阶段。

(1) 第一代计算机(1946—1958年)。

20世纪50年代,主要采用真空电子管来制造计算机。这些由电子管组成的计算机被称为第一代计算机,主要用于科学计算。人们用机器语言来编写程序,此时的计算机仅仅是计算机专家手中的工具。其主要特点是:逻辑器件使用电子管,用穿孔卡片机作为数据和指令的输入设备,用磁鼓或磁带作为外存储器,使用机器语言编程。虽然第一代计算机的体积大、速度慢、功耗高、使用不便且经常发生故障,但是它一开始就显示出了强大的生命力。

(2) 第二代计算机(1959—1963年)。

20世纪50年代末期,出现了以晶体管为主要元件的第二代计算机。其主要特点是:用晶体管代替电子管;内存储器采用磁心体;在体积、耗电、寿命等方面都有很大改进;引入了变址寄存器和浮点运算硬件;利用I/O处理机提高输出能力;在软件方面配置了子程序库和批处理管理程序,并且推出Fortran、Cobol、Algol等高级程序设计语言及相应的编译程序。随着高级语言程序设计的发展和系统软件的出现,对计算机的操作和使用不再专属于少数的计算机专家。

(3) 第三代计算机(1964—1973年)。

1964年,IBM公司推出IBM 360系列计算机并垄断了当时60%~70%的国际市场,它的出现标志着电子计算机进入了第三代。它主要采用集成电路技术,在一片硅晶片上集成数目众多的晶体管,以系列化设计方式拓展了适用范围。这时候的小型计算机,体积通常在1立方米以下,运算速度可达每秒10万次以上。

第三代计算机的特点是:用小规模或中规模的集成电路来代替晶体管等分立元件;用半导体存储器代替磁心存储器;使用微程序控制技术简化处理机的结构;在软件方面则广泛引入多道程序、并行处理、虚拟存储系统以及功能完备的操作系统,同时还提供了大量的面向用户的应用程序。计算机软件在这一时期逐渐系统化,形成了操作系统、编译系统、应用程序、网络软件等不同种类但相互协作的系统软件,使得计算机用户可以不受地域限制、快捷地共享软硬件资源和信息资源。

(4) 第四代计算机(1974年至今)。

随着大规模集成电路和微处理器的出现,电子计算机进入第四代。其最为显著的特点是使用大规模集成电路和超大规模集成电路。例如,在每个大规模集成

电路 (Large Scale Integration, LSI) 芯片上可以集成 10 000 个以上的元件。此外, 使用大容量的半导体存储器作为内存储器, 在体系结构方面进一步发展了并行处理、多机系统、分布式计算机系统和计算机网络系统, 在软件方面则推出了数据库系统、分布式操作系统以及软件工程标准等。

4. 未来的计算机

自 20 世纪 90 年代开始, 日本、美国和欧洲纷纷开始了新一代计算机的研制工作。目前尚未形成一致的观点。

未来的计算机将朝着巨型化、微型化、网络化、多媒体化和智能化的方向发展。未来的计算机可能在一些方面取得革命性的突破, 如智能计算机 (具有人的思维、推理和判断能力)、生物计算机 (运用生物工程技术替代现在的半导体技术) 和光子计算机 (用光作为信息载体, 通过对光的处理来完成对信息的处理) 等。

(1) 光子计算机。

光子计算机利用光子取代电子进行数据运算、传输和存储。在光子计算机中, 采用不同波长的光表示不同的数据, 可快速完成复杂的计算工作。制造光子计算机需要开发出可以用一条光束来控制另一条光束变化的光学晶体管。尽管目前可以制造出这样的装置, 但是它庞大而笨拙, 用它来制造一台计算机, 体积将犹如一辆汽车, 因此, 在短期内光子计算机要达到实用是很困难的。

与传统的计算机相比, 光子计算机具有以下优点:

- ①超高速的运算速度;
- ②强大的并行处理能力;
- ③大存储容量;
- ④强大的抗干扰能力;
- ⑤良好的容错性。

据推测, 未来光子计算机的运算速度可能比今天的超级计算机快 1 000 ~ 10 000 倍。1990 年, 美国贝尔实验室宣布研制出世界上第一台光学计算机。它采用砷化镓光学开关, 运算速度达 10 亿次/秒。尽管这台光学计算机与理论上的光学计算机还有一定的距离, 但已显示出强大的生命力。

(2) 生物计算机。

生物计算机在 20 世纪 80 年代开始研制, 其最大特点是采用了生物芯片, 由生物工程技术产生的蛋白质构成。在这种芯片中, 信息以波的形式传播, 运算速度比当今最新一代计算机快 10 万倍, 能量消耗仅相当于普通计算机的 1/10, 并且拥有巨大的存储能力。由于蛋白质能够自我组合, 再生新的微型电路, 从而使得生物计算机具有生物体的一些特点, 如能够发挥生物体自身的调节机制自动修复芯片故障、模拟人脑的思考机制等。

后来,生物计算机又被用来模拟电子计算机的逻辑运算,解决虚构的城市间最佳路径问题。

(3) 量子计算机。

量子计算机是指利用处于多现实态下的原子进行运算的计算机,这种多现实态是量子力学的标志。在某种条件下,原子世界存在着多现实态,即原子和亚原子粒子可以同时存在于此处和彼处,可以同时表现出高速和低速,可以同时向上和向下运动。如果用这些不同的原子状态分别代表不同的数字或数据,就可以利用一组具有不同潜在状态组合的原子,在同一时间对某一问题的所有答案进行搜索,再利用一些优化策略,就可以快速获得代表正确答案的组合。

近年来,人类在研制量子计算机的道路上取得了新的突破。美国的研究人员已经成功地实现了4量子位逻辑门,取得了4个锂离子的量子缠结状态。

与传统的电子计算机相比,量子计算机具有速度快、存储量大、搜索能力强和安全性较高等优点。

1.2 计算机的特点和分类

1. 计算机的主要特点

计算机技术的快速发展,使各种新型计算机层出不穷,虽然它们在规模、性能和用途等方面各不相同,但是都具有以下特点:

(1) 运算速度快。目前,世界上已有了每秒超过百亿次运算速度的超级计算机。即使是微型机,其运算速度也远远超过了早期的大型计算机。计算机的运算速度用MIPS(每秒处理的百万级的机器语言指令数)来衡量。

(2) 精度高。计算机内部采用浮点数表示方法,计算机的字长也从最早的4位增加到32位甚至更长,因此使运算结果具有很高的精确度。

(3) 存储容量大。计算机具有惊人的“记忆力”,可以存储大量的数据、文字、音频和视频等信息。

(4) 逻辑判断能力强。计算机既可以进行算术运算,也可以进行逻辑运算,还可以对文字、符号等信息进行判别和比较,进行逻辑和推理证明,这是任何其他工具所无法比拟的。

(5) 自动化程度高。人们将预先编写好的程序存储在计算机中,计算机就会逐一执行程序中的每条指令,不再需要人工干预,实现了完全的自动化。

2. 计算机的分类

随着计算机技术的发展和应用的推动,尤其是微处理器的发展,计算机的类型越来越多样化。根据用途及其使用的范围,计算机可分为专用机和通用机。通用机的特点是通用性强,具有很强的综合处理能力,能够解决各类的问题。专用

机则功能单一，配有解决特定问题的软硬件，能够高速、可靠地解决特定的问题。根据规模和运算能力，计算机主要分为巨型机、小巨型机、大型机、小型机、微型机、工作站和服务器等。

(1) 巨型机，也称超级计算机。1975 年，世界上第一台超级计算机“Cray - I”诞生了，由 9 000 个 CPU 组成，最快运算速度达 1.4 万亿次。中国的超级计算机主要有国防科技大学研制的“银河 1 号”、“银河 2 号”和“银河 3 号”；国家智能计算机中心推出的“曙光 1000”、“2000 - I”和“曙光 3000”等。目前，中国最快的超级服务器是“曙光 4000A”，由 2000 多个 CPU 组成，峰值运算速度达每秒 11 万亿次。中国是世界上继美、日之后第三个成功研制运算速度超过 10 万亿次计算机的国家。

超级计算机主要应用于天气预报、地震机理研究、石油和地质勘探和卫星图像处理等需要大量科学计算的高科技领域。

(2) 小巨型机。小巨型机的功能略低于巨型机，速度可达每秒 10 亿次，价格相对便宜。美国 Convex 公司的 C 系列机是其代表产品。

(3) 大型机。大型机的特点是大型、通用，内存可达 1 GB 以上，整机运算速度高达 300 750 MIPS，即每秒 30 亿次，具有很强的处理和管理能力。主要用于大型银行、大型公司、规模较大的高校和科研院所。代表产品如 IBM 360、IBM370 和 IBM4300 等。

(4) 小型机。小型机结构简单，可靠性高，成本较低。可以满足部门性的需求，供小型企事业单位使用。典型产品包括 IBM - AS/400、DEC - VAX 系列、国产的太极等。

(5) 微型机。微型机又称为个人计算机 (Personal Computer, PC)，简称为微机。自 20 世纪 80 年代出现以来，已经有了巨大的发展。特别是近十几年来，微型计算机以其低廉的价格、方便简单的操作，受到各界人士的青睐。

微型计算机的发展历程主要以中央处理器芯片 (Central Processing Unit, CPU) 的更新换代为标志。从最初的 4 位微处理器，发展到 8 位、16 位、32 位和 64 位，而且仍在不断发展。由微处理器组成的微型计算机，性能已经和过去的小型机、中型机不相上下。

微机的种类很多，主要分为台式机 (Desktop)、笔记本 (Notebook) 电脑和个人数字助理 (PDA) 三类。

(6) 工作站。工作站是一种介于微机 and 小型机之间的高档微机系统。自 1980 年美国 Appolo 公司推出世界上第一个工作站 DN - 100 以来，工作站迅速发展，成为专业处理某种特殊事务的一种独立的计算机类型。

通常，工作站配备高分辨率的大屏幕显示器和大容量的内、外存储器，具有较强的数据处理和高性能的图形处理功能。工作站一般应用于特殊的专业领域，