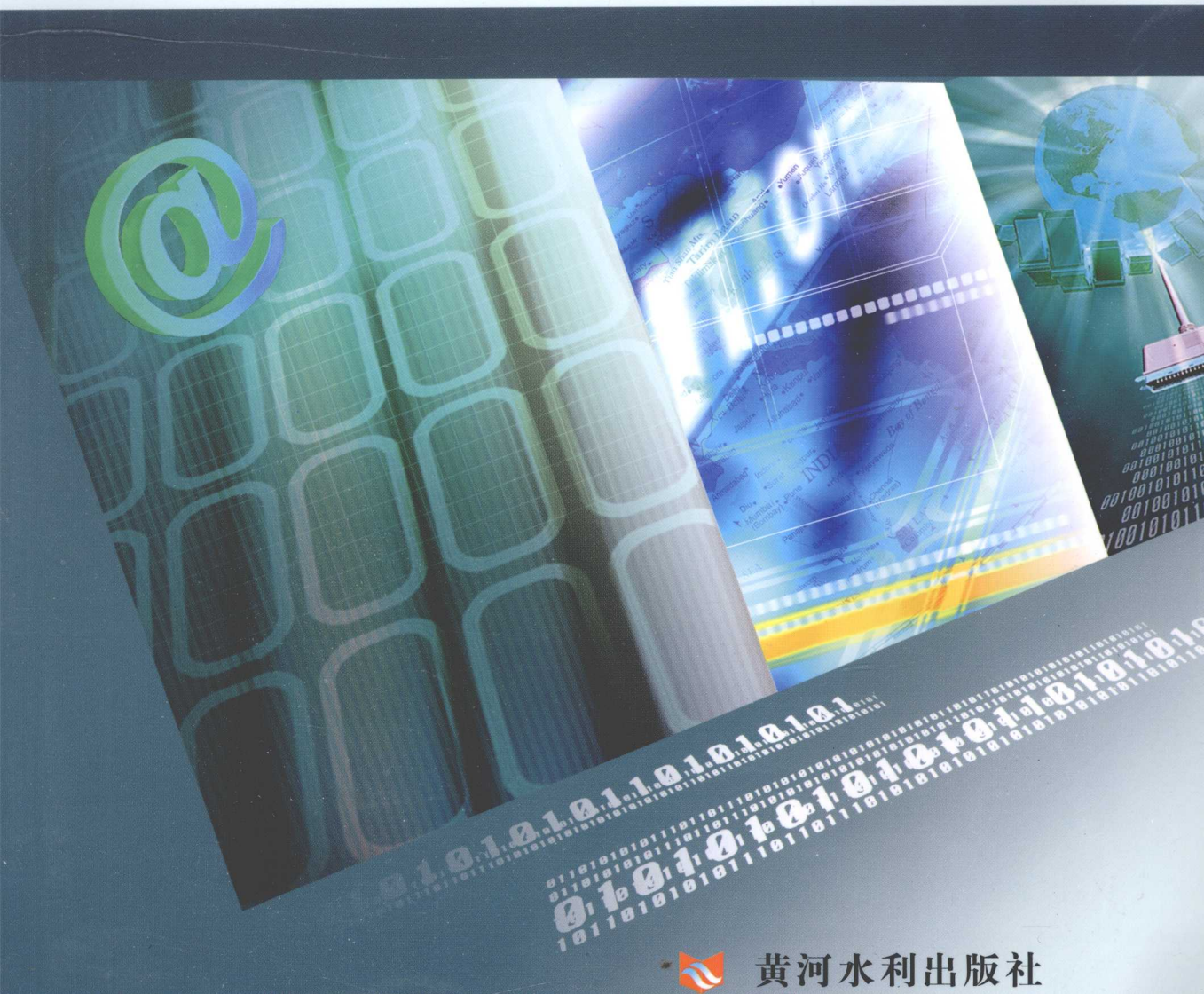


J

ISUANJI WENHUA JICHU JIAOCHENG

计算机文化 基础教程

主编 徐瑞霞 王高平 陈红兵



黄河水利出版社

计算机文化基础教程

主 编 徐瑞霞 王高平 陈红兵
副主编 高 山 韩哲欣 关继青



黄河水利出版社

· 郑州 ·

内 容 提 要

本书是一本讲述计算机基础知识和应用的教材,根据国家教育部颁发的《全国高等院校非计算机专业计算机课程教学大纲》的总体要求编写。全书共分八章,内容包括计算机基础知识、中文操作系统 Windows XP、中文 Word 2003 文字处理系统、中文电子表格 Excel 2003、PowerPoint 2003 演示文稿、网页制作软件 FrontPage 2003、计算机网络与 Internet 应用、实验操作等。

本书适合作为大中专院校学生的计算机基础课程教材以及各行业开展计算机职业技术培训工作的教材,同时也是广大计算机爱好者的学习向导。

图书在版编目(CIP)数据

计算机文化基础教程 / 徐瑞霞,王高平,陈红兵主编.
—郑州:黄河水利出版社,2010.8
ISBN 978-7-80734-872-6

I. ①计… II. ①徐… ②王… ③陈… III. ①电子
计算机-高等学校-教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 152877 号

出版社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市顺河路黄委会综合楼 14 层 邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话:0371-66026940,66020550,66028024,66022620(传真)

E-mail:hhslebs@126.com

承印单位:河南省瑞光印务股份有限公司

开本:787 mm × 1 092 mm 1/16

印张:20

字数:462 千字

印数:1—3 100

版次:2010 年 8 月第 1 版

印次:2010 年 8 月第 1 次印刷

定价:30.00 元

前 言

21 世纪是信息社会、网络社会,计算机技能将是新世纪的通行证。为了适应经济发展与社会进步的需要,需要对大中专院校各个专业的学生进行计算机应用基础教育。当然,计算机教育的观念应由“知识型”向“应用型”、“能力型”转变,让学生先学习计算机基础知识,进行计算机操作基本技能训练,再根据需要学习其他必要知识等,之后进行综合应用训练,这样学生才能适应未来工作岗位对计算机应用技术的不同需要。与此相适应,高等学校的计算机基础教育,必须紧跟计算机应用技术的发展,计算机基础教育的教材需要及时吸纳计算机学科发展中出现的新技术、新成果。

《计算机文化基础教程》是根据国家教育部颁发的《全国高等院校非计算机专业计算机课程教学大纲》的总体要求而编写的。编者多年从事计算机基础教学,积累了非常丰富的教学实践经验,对计算机基础教育具有较深的理解和体会。本书的撰写原则是:以初学者为对象,追踪计算机学科的最新发展,努力做到简明、实用,便于自学,尽量选择最流行的应用软件,保持理论教学的系统性和连贯性。

本书共分八章。第 1 章为计算机基础知识,主要介绍计算机的发展、特点及应用、数制与编码、计算机系统组成、微机系统的基本配置及主要技术指标、多媒体技术的基本概念及多媒体计算机系统的组成。第 2 章为中文操作系统 Windows XP,主要介绍操作系统的概念、功能、分类,Windows XP 的基本概念及基本操作,Windows XP 的文件及磁盘管理,Windows XP 的控制面板的使用,Windows XP 的附件的使用。第 3 章为中文 Word 2003 文字处理系统,主要介绍 Word 2003 的基本知识与使用方法。第 4 章为中文电子表格 Excel 2003,主要介绍 Excel 2003 的基本知识和使用方法。第 5 章为 PowerPoint 2003 演示文稿,主要介绍 PowerPoint 2003 的基本知识与使用方法,在幻灯片中插入对象的方法,幻灯片外观设计,幻灯片放映,演示文稿的打印。第 6 章为网页制作软件 FrontPage 2003,主要介绍 FrontPage 2003 的基本知识和使用方法。第 7 章为计算机网络与 Internet 应用,主要介绍计算机网络的基础知识,Internet 的接入方式及 Internet 的基本服务等。第 8 章为实验操作。附录 1 为等级考试系列习题。附录 2 提供了各章习题答案。

在编写过程中,作者力求把基本概念、软件功能、常用命令与实际应用结合起来,努力做到语言简练、通俗易懂。

本书可作为大学、高职高专院校公共基础课计算机文化基础教学的教材,也可作为计算机应用技能培训的教材。

本书的编者都是具有丰富教学经验的教学一线的专职教师。本书由徐瑞霞、王高平、陈红兵任主编,高山、韩哲欣、关继青任副主编。其中第 1 章由高山编写,第 2 章由陈红兵编写,第 3 章由徐瑞霞编写,第 4 章由高洪涛编写,第 5 章由魏旭编写,第 6 章及附录 2 由

关继青编写,第7章由王高平编写,第8章和附录1由韩哲欣编写。

由于编者水平有限,加之编写时间仓促,书中难免存在错误和疏漏之处,希望广大读者批评指正。

编者

2010年5月

目 录

前 言	
第 1 章 计算机基础知识	(1)
1.1 计算机发展概况	(1)
1.2 计算机的特点与应用	(9)
1.3 数制转换及运算	(12)
1.4 计算机系统概述	(17)
1.5 微型计算机系统	(38)
1.6 总结与思考	(45)
【习 题】	(46)
第 2 章 中文操作系统 Windows XP	(48)
2.1 Windows XP 概述	(48)
2.2 Windows XP 基本知识和基本操作	(50)
2.3 Windows 资源管理器	(66)
2.4 Windows XP 控制面版	(79)
2.5 总结与思考	(92)
【习 题】	(92)
第 3 章 中文 Word 2003 文字处理系统	(96)
3.1 中文 Word 2003 概述	(96)
3.2 文档的基本操作	(101)
3.3 文档的编辑	(103)
3.4 格 式	(110)
3.5 图文混排	(122)
3.6 创建表格	(128)
3.7 打印预览及打印	(138)
3.8 总结与思考	(139)
【习 题】	(140)
第 4 章 中文电子表格 Excel 2003	(143)
4.1 Excel 2003 基本知识	(143)
4.2 工作表与工作簿	(145)
4.3 数据输入	(147)
4.4 单元格的引用	(151)
4.5 使用函数	(154)
4.6 工作表编辑	(159)
4.7 工作表的操作	(164)

4.8	图表的基本知识	(168)
4.9	数据管理和分析	(176)
4.10	页面设置和打印	(183)
4.11	总结与思考	(188)
	【习题】	(189)
第5章	PowerPoint 2003 演示文稿	(191)
5.1	PowerPoint 基础知识	(191)
5.2	PowerPoint 的基本操作	(195)
5.3	文本和文本对象的编辑	(204)
5.4	对象及其操作	(206)
5.5	幻灯片的放映及其修饰	(210)
5.6	总结与思考	(215)
	【习题】	(215)
第6章	网页制作软件 FrontPage 2003	(220)
6.1	FrontPage 2003 基本操作	(220)
6.2	网页的创建和编辑	(224)
6.3	表格和框架网页	(233)
6.4	网站的基本操作	(240)
6.5	总结与思考	(243)
	【习题】	(243)
第7章	计算机网络与 Internet 应用	(244)
7.1	利用因特网搜索信息	(244)
7.2	利用电子邮箱进行电子邮件的收发	(250)
7.3	利用即时通信工具进行日常联系	(254)
7.4	将计算机接入 Internet	(260)
7.5	多媒体技术	(264)
7.6	计算机安全与病毒防治	(266)
7.7	总结与思考	(269)
	【习题】	(270)
第8章	实验操作	(272)
8.1	Windows 实验操作	(272)
8.2	中文 Word 实验操作	(277)
8.3	Excel 实验操作	(285)
8.4	PowerPoint 实验操作	(291)
8.5	FrontPage 实验操作	(294)
8.6	因特网(Internet)实验操作	(296)
附录1	等级考试系列习题	(298)
附录2	各章习题答案	(307)
参考文献		(314)

第1章 计算机基础知识

1.1 计算机发展概况

1.1.1 计算机的产生

在人类文明发展的历史长河中,人们使用的计算工具经历了从简单到复杂、从低级到高级的发展过程。直到1946年第一台电子数字计算机诞生以来,计算机科学已经成为发展最快的一门科学。计算机科学与技术的出现推动了人类社会的进步,使世界发生了巨大的变化。特别是微型计算机的出现及计算机网络的发展,使得计算机及其应用已经渗透到社会的各个领域,有力地推动了社会信息化的发展。到了21世纪,掌握和使用计算机已成为大学生必不可少的技能。

计算机科学的奠基人是英国科学家图灵(如图1-1所示)。1936年,年仅24岁的图灵发表了著名的 On Computer Numbers with an Application to the Entscheidungs Problem(《论可计算数在判定问题中的应用》)一文,提出了一种描述计算步骤的数学模型。根据这种模型,可制造一种十分简单但运算能力极强的计算装置。图灵在他的计算模型中还采用了二进制,这种理想中的机器被称为图灵机。图灵机是一种抽象计算模型,用来精确计算函数。图灵在设计了上述模型后提出,凡可计算的函数都可用这样的机器来实现,这就是著名的图灵论题。图灵论题为计算机的理论和模型奠定了基础。



图1-1 英国科学家图灵

为表彰图灵的贡献,美国计算机协会在1966年设立了一年一度的“图灵奖”,颁发给最优秀的计算机科学家。“图灵奖”被誉为“计算机界的诺贝尔奖”。

计算机是一种能够在其内部指令控制下运行的并能够自动、高速而准确地对信息进行处理现代化电子设备,研制电子计算机的想法产生于第二次世界大战期间。当时任职宾夕法尼亚大学莫尔电机工程学院的物理学家约翰·莫契利(John Mauchly)于1942年提出了电子管组成计算机的初始设想,这一方案得到了美国陆军弹道研究所高尔斯特丹(Goldstine)的关注。第二次世界大战期间许多新式武器研制中的弹道问题涉及许多复杂的计算,单靠手工计算已远远满足不了要求,急需能够自动计算的机器。为了改变这种不利的状况,美国军方成立了一个以约翰·莫契利和工程师普雷斯伯·埃克特(如图1-2所示)为首的研制小组开始研制工作。

1946年2月,经过几年的艰苦努力终于研制出世界上第一台全自动电子计算机——电子数字积分计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator)(如图 1-3 所示)。这台 ENIAC 总共安装了 17468 只电子管,1500 只电子继电器,70000 多只电阻器,10000 只电容器,6000 多个开关,电路的焊接点多达 50 万个,其拥有 8 英尺高(约 2.44 米)、3 英尺宽(约 0.9 米)、100 英尺长(约 30.48 米)的身躯,占地面积为 1800 平方英尺(170 平方米),重达 30 多吨,耗电 150 千瓦,简直就是个庞然大物。其运算速度达到每秒 5000 次加法,可以在 $3/1000$ 秒时间内做完两个 10 位数乘法,与手工计算相比速度要大大加快。

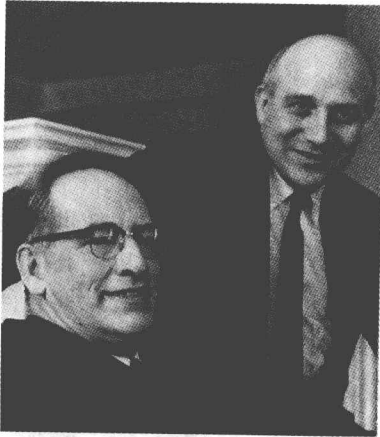


图 1-2 莫契利和埃克特

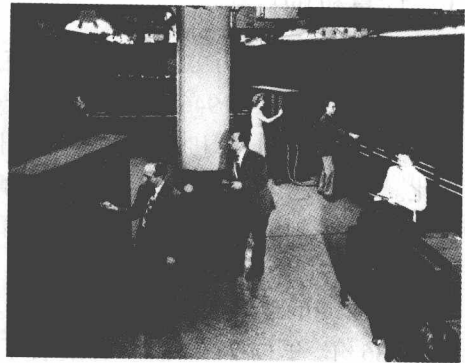


图 1-3 ENIAC

这一庞然大物采用线路连接的方法来编排程序,所有的程序和指令都是通过外设来完成的,每当所有的真空管都正常工作时,工程师就得忙上忙下,把这几千根导线插进接口,然后启动 ENIAC 进行运算。ENIAC 运算结束后,工程师再把导线拔下来。如果要进行另一项运算,就必须靠人工改接连线,准备时间大大超过实际计算时间。除此之外,这台机器运行时耗电量非常高,而且它的存储器容量很小,只能存 20 个字长为 10 位的十进制数。

ENIAC 奠定了电子计算机的发展基础,在计算机发展史上具有划时代的意义,它的问世标志着电子计算机时代的到来。ENIAC 诞生后,数学家冯·诺依曼提出了重大的改进理论,主要有两点:其一是电子计算机应该以二进制为运算基础;其二是电子计算机应采用存储程序方式工作,并且进一步明确指出了整个计算机的结构应由五个部分组成,即运算器、控制器、存储器、输入装置和输出装置。他在 1945 年提出的存储程序和程序控制的概念为研制与开发现代计算机奠定了基础。

1945 年,冯·诺依曼参加新机器 EDVAC 的研制,参加工作的还有研制 ENIAC 的原班人马埃克特·毛希利等。EDVAC 不但采用水银延迟存储器,而且采用了二进制编码。遗憾的是,在研制过程中,以冯·诺依曼为首的理论界人士和以埃克特·毛希利为首的技术界人士之间出现了严重的意见分歧,致使 EDVAC 的研制一度搁浅,直至 1950 年才勉强完成。

1946 年,英国剑桥大学的莫利斯·威尔克思参加了 EDVAC 讲习班,回国后开始研制

EDSAC,并于1949年完成。EDSAC受EDVAC方案的影响,采用了二进制编码和存储程序工作原理,运算速度为每秒670次加减法,每秒170次乘法,程序和数据的输入采用纸带,输出采用电传打字机。这样,世界上第一台存储程序式计算机的殊荣由EDSAC夺得。以后的计算机采用的都是存储程序方式,而采用这种方式的计算机统称为冯·诺依曼型计算机。冯·诺依曼理论的提出,解决了计算机的运算自动化问题和速度配合问题,对后来计算机的发展起到了决定性的作用。直至今日,绝大部分的计算机还是采用冯·诺依曼方式工作的。

1.1.2 计算机发展的几个阶段

从第一台计算机ENIAC诞生到现在,计算机已走过了半个多世纪的发展历程。在这期间,计算机获得了突飞猛进的发展,计算机的系统结构不断变化,应用领域也在不断拓宽。其主要电子器件相继使用了电子管、晶体管、中小规模集成电路和大规模、超大规模集成电路,引起计算机的几次更新换代。每一次更新换代都使计算机的体积和耗电量大大减小,功能大大增强,应用领域进一步拓宽。特别是体积小、价格低、功能强的微型计算机的出现,使得计算机迅速普及,进入了办公室和家庭,在办公自动化和多媒体应用方面发挥了很大的作用。人们依据计算机性能和当时软硬件技术(主要根据所使用的电子器件),将计算机的发展划分成以下四个阶段,见表1-1。

表1-1 计算机发展的四个阶段

项目	第一代 (1946~1957年)	第二代 (1958~1964年)	第三代 (1965~1971年)	第四代 (1972年至今)
电子器件	电子管	晶体管	中小规模集成电路	大规模、超大规模集成电路
存储器	汞延迟线、磁芯、磁鼓、磁带、纸带	磁芯、磁鼓、磁带、磁盘	半导体存储器、磁芯、磁鼓、磁带、磁盘	半导体存储器、磁带、磁盘、光盘
处理速度	5000至3万次/秒	几十万至百万次/秒	百万至几千万次/秒	几千万至万亿次/秒
软件	汇编语言 机器语言	监控程序 高级语言	实时处理 操作系统	实时/分时处理网络 操作系统
代表机型	ENIAC EDVAC IBM 705	UNIVAC II IBM 7094 CDC 6600	IBM 360 PDP 11 NOVA 1200	ILLIAC-IV VAX 11 IBM PC
应用领域	科学计算	科学计算 数据处理 过程控制	科学计算 系统设计 科技工程	各行各业

从第一台计算机的诞生直至20世纪50年代后期的计算机属于第一代计算机。第一

代(1946~1957年)电子管计算机,其主要标志是逻辑器件采用电子管。机器的总体结构以运算器为中心,使用机器语言或汇编语言编程,运算速度一般为几千次每秒。这一时期的计算机体积大、能耗高、速度慢、容量小、价格昂贵、应用范围小,主要应用于科学计算和军事领域。其代表机型有 IBM 705(如图 1-4 所示)。

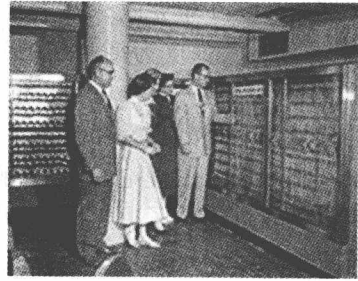


图 1-4 IBM 705

第二代(1958~1964年)晶体管计算机,其主要标志是逻辑器件采用晶体管。使用高级语言(如 FORTRAN, COBOL)编程。在软件方面采用了监控程序(操作系统的雏形)管理计算机。与第一代电子管计算机相比,晶体管计算机成本低、功能强、可靠性高。这个时期的计算机不仅用于军事和尖端技术上,同时也用于工程设计、数据处理、信息管理等方面。其代表机型有 IBM 7094(如图 1-5 所示)。

1965年,IBM公司推出了采用新概念设计的计算机 IBM 360(如图 1-6 所示),宣布了第三代计算机的诞生。第三代(1965~1971年)集成电路计算机,其主要特征是逻辑器件采用集成电路(中小规模)。内存除磁芯外,还出现了半导体存储器,外存为磁盘,运算速度为每秒几千万次,机器种类标准化、模块化、系列化已成为计算机的指导思想。采用积木式结构及标准输入输出接口,使用高级语言编程。用操作系统来管理硬件资源。这一时期的计算机,体积减小,功耗、价格等进一步降低,而速度及可靠性则有更大的提高。其主要应用领域为信息处理(处理数据、文字、图像等)。其代表机型有 IBM 360。IBM 机分为大、中、小型等型号,具有通用化、系列化、标准化的特点。在通用化方面,由于机器指令丰富,适应了科学计算、数据处理、实时控制等多方面的需求;在系列化方面,不同型号的计算机在指令系统、数据格式、字符编码、中断系统、输入输出、控制方式等方面保持一致,使用户在低档机上编写的程序可以不加修改地运行在以后性能更好的高档机上,实现了程序的兼容;对于标准化,系统采用标准的输入输出接口,这样各机型的外部设备能够完全通用。



图 1-5 IBM 7094



图 1-6 IBM 360

第四代计算机始于 20 世纪 70 年代初,其主要特征是计算机主要逻辑部件采用大规模集成电路(Large Scale Integration, LSI)和超大规模集成电路(Very Large Scale Integra-

tion, VLSI) 技术, 用集成度更高的半导体存储器作为主存储器, 代替了服役达 20 年之久的磁芯存储器, 计算速度可达每秒万亿次以上的数量级。在硅半导体上集成了 1000 ~ 100000 个以上电子元器件, 使计算机向着微型化和巨型化两个方向发展。随着微处理器的出现及发展, 个人电脑 (PC) (如图 1-7 所示) 不断更新换代, 日益风靡世界。操作系统不断完善, 应用软件已成为现代工业的一部分。计算机在系统结构方面发展了并行处理技术、分布式计算机系统和计算机网络等; 在软件方面发展了数据库系统、分布式操作系统、可视化编程语言及软件工程标准化等。计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。

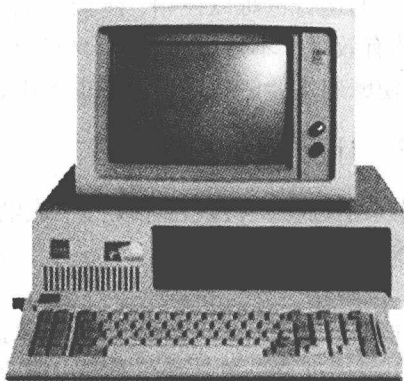


图 1-7 个人电脑(PC)

计算机产业的飞速发展源于半导体技术的进步。集成电路上可容纳的晶体管数目, 约每隔 18 个月便会增加一倍, 性能也将提升

一倍, 这就是摩尔定律。此著名的定律是由英特尔名誉董事长戈登·摩尔于 1965 年提出的, 它归纳了信息技术进步的速度。摩尔定律就是对计算机计算能力的预言。摩尔当时的预测非常具有前瞻性。在计算机的发展过程中, 在摩尔定律提出后的 40 年中, 尽管翻一番的周期已经从最初的 12 个月增加到了如今的 18 个月, 但其神奇般阐述的“经验式”预言延续至今依然非常的准确, 而且不仅适用于对存储器芯片的描述, 同样也精确和客观地反映了处理机能力和磁盘驱动器存储容量的发展。该定律已经成为了许多工业对性能预测的基础(如图 1-8 所示)。AMD 在 2008 年 12 月推出了号称世界最强的 45 纳米级“上海”处理器, 但在摩尔定律的预测下, 一定会有处理能力更强大的 CPU 出现。

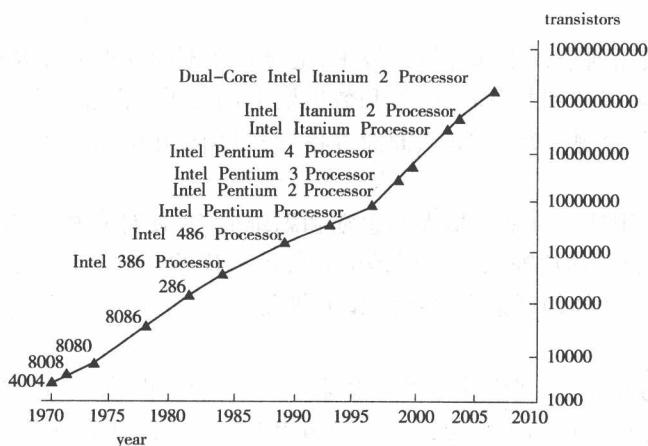


图 1-8 Intel 的脚步始终遵循摩尔定律

从 1965 年摩尔定律诞生至今的 40 多年间, 计算机从当初重达 30 多吨的庞然大物变成当今人类信息交流和共享的重要工具, 信息技术由军方机密的实验室走进了全球数十

亿个普通家庭,因特网将全世界联系起来,多媒体技术点亮和丰富了我们的日常生活。这一切的最终推动力要归功于半导体芯片技术的飞速发展。

专家们预言,随着半导体晶体管的尺寸接近纳米级,不仅芯片发热等副作用逐渐显现,电子的运行也难以控制,半导体晶体管将不再可靠。摩尔定律肯定不会在下一个40年继续有效了。不过,随着纳米材料、相变材料等新材料的出现及其在芯片中的进一步应用,即使摩尔定律终将遭遇有效的极限,信息技术也不会因此而放慢前进的脚步。

1.1.3 计算机的发展方向

未来的计算机将以超大规模集成电路为基础,朝着巨型化、微型化、网络化、智能化、多媒体化的方向快速发展。

1. 巨型化

巨型化是指计算机系统朝着高速运算、大存储容量和功能强大的方向发展。自从1964年美国推出世界首台巨型机CDC 6600以来,在科学研究和工程计算的需求牵引下,要求计算机有更高的速度、更大的存储容量和更高的可靠性,促使计算机向巨型化方向发展。国际巨型计算机技术发展迅猛,其峰值性能已从30多年前的每秒百万次上升到今天的每秒40万亿次,平均约每10年提高三个数量级。

2. 微型化

随着计算机在人类社会各领域应用的逐渐深入和不断扩大,对计算机各方面的要求也越来越高,要求计算机在体积更小、重量更轻、价格更低的同时还能够应用于各种领域和场合。近些年,计算机理论和制造工艺的快速进展,激光、微电子器件以及计算机控制处理软件的日益优化,为计算机微型化发展提供了必要而有利的条件,由此出现的各种笔记本计算机、具有联网功能的膝上型计算机和掌上型计算机等都是在向微型化方向发展中的产品。

3. 网络化

网络化是指使用通信技术和计算机技术,把分布在不同地点的计算机互联起来,按照网络协议相互通信,以达到共享软、硬件和数据资源的目的。目前,计算机的网络化发展已经渗透到了交通、金融、教育、邮电、商业等各行各业中,并得到广泛的应用。

4. 智能化

智能化是指使用计算机来模拟人的感觉和思维能力,使计算机具有类似于人类的思维能力(如推理、判断、感觉等),这也正是第五代计算机的研究目标。智能化的研究领域很多,其中最具有代表性的领域是专家系统和机器人。

5. 多媒体化

多媒体技术的发展,使现代计算机可以综合处理图形、图像、声音、文字等信息,改变了传统的计算机处理信息的主要方式。在近几年的一些科幻电影中,经常会出现“有求必应”的人性化电脑,不仅可以与人交谈、提供你想要的各种信息,而且能够演奏各种你想要听的音乐、及时汇报世界各地正在发生的事情,还可以帮你监控家用电器、接电话等。在多媒体技术飞速发展的今天,加上网络的迅速普及,这一切终将会变成事实。

多媒体技术的产生必然会带来计算机界的又一次革命,计算机不仅是办公室和实验室

的专用品,而且进入家庭、商业、旅游、娱乐、教育乃至艺术等几乎所有的社会与生活领域;同时,计算机将朝着人类最理想的“视听一体化方式”发展,彻底淡化人机界面的概念。

展望未来,随着科学技术的发展和进步,计算机的发展趋势将表现在以下几方面:微处理器速度将继续提升,个人电脑将具有原来的高性能服务器所具有的处理能力;高性能计算机采用分布式共享存储结构;计算机将采用更先进的数据存储技术(如光学、永久性半导体、磁性存储等);各种外部设备将走向高性能、网络化和集成化并且更易于携带;输出输入技术将更加智能化、人性化,随着笔迹识别、语音识别、生物测定、光学识别等技术的不断发展和完善,人与计算机的交流将更加便捷。

从目前的发展趋势来看,未来的计算机将是微电子技术、光学技术、超导技术和电子仿生技术相互结合的产物。计算机技术的发展将呈现出高性能化、网络化、大众化、智能化与人性化、功能综合化的特点。

1.1.4 计算机的分类

按其应用特点数字计算机可分为两大类,即专用计算机和通用计算机。专用计算机备有解决特定问题的软硬件,是针对某一特定应用领域或面向某种算法而研制的计算机,功能比较单一,但对于指定的某一应用领域是高效的,能快速、可靠地解决特定问题。通用计算机能解决多种类型的问题,通用性强,能适合多种用户的需求,是面向多种应用领域和算法的计算机。在网络技术日新月异的时代,按照计算机的运算速度、字长、存储容量、软件配置及用途等多方面的综合性能指标,可以将计算机分为微型机、工作站、大型机、巨型机和服务器等几类。

1. 微型机

微型机是第四代计算机向微型化方向发展的一个非常重要的分支,它的发展是以微处理器 MPU(microprocessing unit)的发展为标志的。自从1971年美国 Intel 公司研制成功以 Intel 4004 微处理器为核心的4位计算机——MCS-4以来,微型机技术获得了飞速发展。微处理器的集成度差不多每两年翻一番,性能增长一个数量级,各大公司相继推出了8位、16位、32位微处理器,芯片内的主频和集成度都在不断提高。表1-2列出了微处理器的发展历史。

表 1-2 微处理器的发展历史

项目	第一代 (1971~1972年)	第二代 (1973~1977年)	第三代 (1978~1981年)	第四代 (1982年以后)
典型代表	Intel 公司 4004	Intel 公司 8080/8085 Motorola 公司 6800 Zilog 公司 Z80	Intel 公司 8086/8088 Motorola 公司 68000 Zilog 公司 Z8000	Intel 公司 80386、80486
集成度	2000 只晶体管/片	9000 只晶体管/片	2.9 万只晶片管/片	120 万只晶片管/片
时钟频率	2 MHz	5 MHz	8 MHz	可超过 100 MHz
字长	4 位微处理器	8 位微处理器	16 位微处理器	32 位微处理器

自 1976 年成立苹果公司以来,个人电脑的真正颶风是由 Apple II 型电脑刮起的,Apple II 型电脑带动了全球个人电脑普及应用的浪潮。它迫使美国 IBM 公司于 1981 年采用 Intel 微处理器芯片推出它的第一台 PC 机 IBM 5150,从此改变了整个计算机业的面貌。自此以后,以 Intel 处理器为核心的各种 PC 机硬件的不断发展及微软等公司对操作系统和办公软件的不断改进,使得 PC 机被大多数用户和家庭所接受。现如今,采用各种不同性能的微处理器、配以款式不同的外设、功能不断强大的 PC 机已经逐渐成为我们的生活、学习和工作的主要应用工具之一。

PC 机的出现使得计算机真正面向个人,成为大众化的信息处理工具。现在,各种类型的笔记本电脑应用广泛,其中特殊用途的笔记本电脑可以在酷暑、严寒、低气压、战争等恶劣环境下使用,比如 2008 年北京奥运会前期在“华硕珠峰大本营 IT 服务区”使用的华硕笔记本电脑。随着 3G 时代的到来,各种手持设备(PDA、智能手机、3G 手机、Netbook、Eee PC 等)将会获得更大的发展,其功能也会越来越强。

2. 工作站

工作站属于一种高档微机系统,一般拥有大屏幕显示器和大容量的内存和硬盘,也拥有较强的信息处理功能和高性能的图形、图像处理功能以及联网功能。它以个人计算机和分布式网络计算为基础,具备强大的数据运算与图形、图像处理能力,为主要面向专业应用领域(工程设计、动画制作、科学研究、软件开发、金融管理、信息服务、模拟仿真等)设计开发的高性能计算机。

3. 大型机

大型机是计算机中通用性能最强、综合处理能力也很强的计算机。运算速度在每秒几百万次到几亿次,字长 32~64 位,有丰富的外部设备和通信接口,主存容量在几百兆字节左右,主要应用在科研、商业和管理部门。如 IBM 4300、ES 9000、VAX 8800 等都是大型计算机的代表产品。

4. 巨型机

巨型机是计算机型谱中运算速度最快、性能最高、技术最复杂、功能最强、具有巨大数值计算能力和数据信息处理能力的电子计算机。运算速度可达每秒万亿次,主存容量高达几十兆字节,字长可达 64 位,价格非常昂贵,主要用于解决大型机难以解决的复杂科学问题,它是人类用来解决科技领域中各种挑战性问题的重要工具。巨型机是一个动态的概念,其标准和水平随技术的发展不断提高。

在巨型机技术发展的过程中,提高其性能的主要途径是通过改进体系结构、电路工艺和软件技术实现的。其体系结构经历了单机、多机、大规模并行机直至可伸缩并行机的变化;运算速度从最初的每秒百万次发展到今天的每秒万亿次,平均每 10 年提高三个数量级;在开发环境、通信技术、存储技术和测试技术等各个领域也都取得了一些突破性的进展,使巨型机的设计从原来强调速度,发展到重视效率、易用、易管理和可靠性等诸多方面。处理器作为巨型机系统中的主要部件获得了最快速的发展,加工工艺大约每三年出现一个技术代,集成度和时频每两年翻一番,性能每五年提高一个数量级。目前,大部分巨型机主要采用商品化的高性能微处理器,小部分采用定制处理器。

巨型机技术是一个国家综合实力的体现,世界各发达国家,特别是美国,为占领世界

巨型机领域的制高点,夺取信息技术优势,不惜投入大量的人力、物力和财力发展巨型机,对国民经济和社会发展有着直接的推动作用。日本是继美国之后巨型机研究力量较强的国家,“地球模拟器”是日本开发的用于地球气候变化研究领域的超级计算机,其运算速度为每秒 35.86 万亿次。中国是继美国、日本之后,第三个能独立设计和制造巨型机的国家。1983 年我国第一台运算速度达每秒 1 亿次以上的计算机——“银河”研制成功。除了“银河”系列,我国还自主研发了“曙光”系列和“神威”系列巨型电子计算机,这些计算机的应用,为我国科技发展奠定了坚实基础。例如在气象领域,我国自主开发的第一个全面向量化的大型应用软件“高分辨率中期预报模式银河高效软件系统”,使“银河”计算机完成 24 小时天气预报的运行时间由过去的 1.07 万秒缩短为 3900 秒,一年可为国家节省机时费 300 多万元。目前,使用新型“银河”机,24 小时天气预报的运行时间仅需 413 秒,我国成为世界上少数几个具备 5 天至 7 天中期数值天气预报能力的国家。这一软件投入实际应用后,还在抗洪救灾等特殊时期的天气预报中发挥了重要作用。

5. 服务器

近年来,随着互联网的日益普及,各种型号和性能的计算机在网络中发挥着各自不同的作用,其中扮演最主要角色的当属服务器。服务器与其说是一种档次的计算机机型,还不如用其在计算机应用中充当的角色来定义更合适。服务器可以是大型机、小型机、工作站或高档微机。服务器根据不同的客户需求提供信息浏览、远程文件传输、电子邮件服务、音频视频点播、数据库等多种业务,在各领域中得到广泛应用。

1.2 计算机的特点与应用

1.2.1 计算机的特点

计算机能按照程序引导的确定步骤,对输入数据进行加工处理、存储或传送,使人们获得所期望的输出信息,从而利用这些信息来提高工作效率和社会生产率以及改善人们的生活质量,所以计算机能够应用于各个领域,它具有以下基本特点。

1. 运算速度快

计算机是一种高速计算的工具,其运算速度是用每秒执行基本运算操作的次数来表示的。现代计算机每秒的运算次数可从几十万次到万亿次。

2. 计算精度高

由于计算机是根据事先编制好的程序自动、连续地工作,因此可以避免人工计算因各种原因而产生的错误。

3. 强大的存储功能

计算机拥有容量很大的存储设备,不仅可以存储所需的数据信息,还可以存储各种程序指令,协调和指挥计算机工作,同时还可以保存大量的文字、图像、声音等多媒体信息。

4. 具有逻辑判断能力

计算机能进行数值计算、逻辑运算、推理和证明。计算机的逻辑判断能力是实现计算

机工作自动化的基础,也使计算机具备了人工智能,是计算机基本的也是重要的功能。

5. 自动化程度高,能代替人的重复劳动和不能从事的劳动

计算机是自动化电子装置,在工作中无须人工干预,能自动执行存放在存储器中的程序。人们事先编制好程序后,向计算机发出指令,计算机即可帮助人类去完成那些枯燥乏味的重复劳动,以及人类不能生存或到达的环境中的劳动。

6. 网络互联

全世界各种计算机可以利用互联网连接起来,实现数据通信和资源共享。

1.2.2 计算机的应用领域

从1946年世界上第一台电子计算机问世到1947年第一只晶体管诞生,再到1965年第一个商用卫星通信系统投入使用、20世纪70年代光纤通信的应用以及90年代因特网商业运营的开始,计算机在遍及人类社会生活的各个领域迅速走向大规模应用,产生了巨大的经济效益和社会影响。概括起来,计算机的应用领域可以归纳为以下几个方面。

1. 科学计算

科学计算即数值计算,是指使用计算机完成科学研究和各种工程技术中所提出的数学问题的计算。这也正是计算机诞生之初的应用目标。在科学计算中,计算量巨大,数值变化范围广泛,而计算机具有高速、高精度、高准确性、高自动化以及大容量存储的性能,因此计算机最适合用做科学计算。

据统计,全球每年用计算机完成的计算量相当于上万亿人年,范围涉及各个领域的科学研究和工程设计。尤其是近些年,高性能计算机普遍成为载人航天飞机、人造卫星、新药设计、生物基因、船舶工程、地质勘探、海洋工程、气象气候、地震预报、城市高层建设、核爆模拟、石油物探、材料工程、环境科学和基础科学等领域不可缺少的高端计算工具。

例如,2008年北京奥运会举办期间,对气象预报提出了很高的要求,气象预报中需要求解描述大气运动规律的微分方程,如用人工计算速度太慢,得到结果时已失去实际意义,只有采用计算机快速计算才能及时解决。计算机的应用大大提高了中国天气预报中高性能计算的水平。

2008年中国四川汶川地震使人们高度关注高性能计算在地震预报和防震减灾中的作用。来自中国地震局地震预测研究所的尹祥础研究员的报告,讲述了其创立的地震预测新理论——加卸载响应比(LURR)理论,以及中国科学院超级计算中心的计算结果,表明结合高性能计算平台的地震预报,符合率高于80%。

计算机技术的发展为高性能计算(High Performance Computing)的应用提供了强大工具和物质基础,使人们有可能利用科学计算来取代、优化、深化和扩展理论科学和试验科学的研究,使许多过去不敢设想或根本不可能实现的理论研究、应用开发和科学试验在计算机系统上变为现实。

2. 数据处理(或信息处理)

数据处理是指使用计算机对大量原始数据信息进行收集、存储、处理、分类、统计、转换、加工、传输等一系列活动的统称。数据处理是计算机应用中最广泛的领域。数据处理的特点是计算相对简单,数据输入输出量大。