

可下载教学资料

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

21世纪普通高校计算机公共课程规划教材

大学计算机基础 案例教程

顾振山 王爱莲 主编

清华大学出版社

21 世纪普通高校计算机公共课程规划教材

大学计算机基础 案例教程

顾振山 王爱莲 主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是一本系统讲述计算机基础知识、Windows XP 操作系统的基本操作、Office 2007 办公软件的基本操作以及计算机网络基础知识及基本应用的案例式教材。

本书共分 6 章, 内容包括计算机基础知识、Windows XP 操作系统、文字处理软件 Word 2007、电子表格处理软件 Excel 2007、演示文稿制作软件 PowerPoint 2007、计算机网络基础与应用。在每一章的后面都均配备了一定数量的习题, 以便于学生复习、理解和掌握各章节的基本内容。

本书的特色之处在于除第 1 章外, 均以案例的形式贯穿始终, 通过各个案例将相关的知识点有机地组织在一起, 以便读者通过具体案例的制作过程了解和掌握相关的知识, 从而增强学习过程的趣味性。

本书知识体系完整, 结构安排简洁合理, 内容深度适宜, 讲解深入浅出, 适合作为高等学校非计算机专业本科、专科学生的计算机基础课程的教材, 也可作为普通电脑爱好者和电脑办公人员自学和参考之用。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签, 无标签者不得销售。

版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础案例教程 / 顾振山, 王爱莲主编. —北京: 清华大学出版社, 2011.9
(21 世纪普通高校计算机公共课程规划教材)

ISBN 978-7-302-26071-4

I. ①大… II. ①顾… ②王… 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 (2011) 第 132513 号

责任编辑: 郑寅莹 薛 阳

责任校对: 白 蕾

责任印制: 何 芊

出版发行: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

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

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62795954, jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者: 三河市君旺印装厂

装 订 者: 三河市新茂装订有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185×260 印 张: 19 字 数: 463 千字

版 次: 2011 年 9 月第 1 版 印 次: 2011 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 1~3500

定 价: 30.00 元

前 言

在计算机技术飞速发展的今天，无论是在政府部门还是各类企事业单位，办公自动化的程度都越来越高，计算机在日常办公中的应用已极为普遍。作为高等院校的本科毕业生，系统了解计算机应用的相关知识、熟练掌握计算机的基本操作技能，这是必备的一项基本素质。因此“大学计算机基础”也就成了各级各类院校必开、首开的一门基础性课程，对全面培养大学生的综合素质起着至关重要的作用。

为了满足高等学校“大学计算机基础”课程的教学之需，我们编写了这本《大学计算机基础案例教程》。在编写过程中，针对该书的主要读者群——高等院校非计算机专业的本科学生，依据我们多年的实际教学经验，并参考和借鉴了多本相关的同类教材，对该书的知识体系总体结构及内容讲述的逻辑顺序进行了精心的设计和安排，以基础知识、基本理论和基本方法为着眼点，力争做到知识体系完整、结构顺序合理、内容深度适宜、案例内容典型全面、讲解深入浅出、使用起来得心应手。

目前的大学计算机基础教材可谓版本众多，百花齐放，所涵盖的知识体系也不尽相同。本教材从实用的角度出发，避开了传统大而全的套路，力求精简实用，集中介绍学生必备的基础知识以及在日常生活和实际工作中可能最实用的操作系统与应用软件的操作方法，让学生在有限的教学时数内掌握最实用的知识和操作技能。鉴于目前非常成功的案例式教材并不多见的现状，本书试图以案例教程作为特色，因此除第1章外，其余章节均以案例制作的形式贯穿始终，通过各个案例将相关的知识点有机地组织在一起，以便读者通过具体案例的制作过程了解和掌握相关的知识，从而增强学习过程的趣味性，以期获得更好的学习效果。

本书的第1章由刘洋编写，第2章由赵林娣和刘颖编写，第3章由顾振山和何咏梅编写，第4章由王爱莲和姚广义编写，第5章由桑娟编写，第6章由郭勤编写。全书由顾振山和王爱莲担任主编和统稿。

由于作者编撰时间仓促，加之水平有限，书中存在错误与纰漏之处在所难免，恳请读者斧正。

编 者

2011年5月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的发展概述	1
1.1.1 计算机的产生	1
1.1.2 计算机的发展	3
1.1.3 中国计算机的发展历程	5
1.1.4 计算机的发展趋势	8
1.2 计算机的分类、特点以及应用领域	9
1.2.1 计算机的分类	9
1.2.2 计算机的特点	10
1.2.3 计算机的主要应用领域	11
1.3 数制与编码	12
1.3.1 计算机中常用的记数制及其转换	12
1.3.2 计算机中的码制	16
1.3.3 计算机中的字符编码	17
1.4 微型计算机的系统组成与工作原理	20
1.4.1 微型计算机的系统组成	20
1.4.2 微型计算机的基本工作原理	21
1.4.3 微型计算机的主要性能指标	22
1.5 微型计算机的硬件系统	24
1.5.1 微型计算机的硬件系统概述	24
1.5.2 微型计算机系统的总线结构	25
1.5.3 微型计算机的常用硬件	25
1.6 计算机的软件系统	32
1.6.1 计算机的系统软件	32
1.6.2 计算机的应用软件	35
习题 1	36
第 2 章 Windows 操作系统	40
2.1 Windows 操作系统的发展历程	40
2.2 Windows XP 概述	42
2.2.1 Windows XP 的特点	42

2.2.2	Windows XP 的运行环境和安装	43
2.3	案例 1——Windows XP 的基本操作	44
2.3.1	案例说明	44
2.3.2	操作步骤	44
2.3.3	相关知识扩展	58
2.4	案例 2——文件、文件夹和磁盘的管理	60
2.4.1	案例说明	60
2.4.2	操作步骤	60
2.5	案例 3——控制面板的使用	68
2.5.1	案例说明	68
2.5.2	操作步骤	69
2.5.3	相关知识扩展	82
2.6	案例 4——Windows XP 附件的使用	83
2.6.1	案例说明	83
2.6.2	操作步骤	84
2.6.3	相关知识扩展	92
	习题 2	95
第 3 章	文字处理软件 Word 2007	99
3.1	Word 2007 概述	99
3.1.1	Word 2007 的启动和退出	99
3.1.2	Word 2007 窗口的组成与操作	99
3.2	案例 1——Word 2007 文档的建立与编辑	103
3.2.1	案例说明	103
3.2.2	操作步骤	104
3.2.3	相关知识扩展	109
3.3	案例 2——文档的排版与打印	110
3.3.1	案例说明	110
3.3.2	操作步骤	110
3.4	案例 3——表格的建立与编辑	121
3.4.1	案例说明	121
3.4.2	操作步骤	121
3.4.3	相关知识扩展	127
3.5	案例 4——图文混排	130
3.5.1	案例说明	130
3.5.2	操作步骤	130
3.5.3	相关知识扩展	137
3.6	案例 5——邮件合并	139
3.6.1	案例说明	139

3.6.2	操作步骤	139
3.7	案例 6——修订与审阅文档	142
3.7.1	案例说明	142
3.7.2	修订与审阅功能简介	143
3.7.3	修订文档的操作步骤	143
3.7.4	审阅修订和批注的操作步骤	145
3.8	案例 7——长文档编辑	146
3.8.1	案例说明	146
3.8.2	Word 2007 的长文档编辑功能	146
3.8.3	操作步骤	147
习题 3		154
第 4 章	电子表格软件 Excel 2007	157
4.1	案例 1——认识 Excel 2007	157
4.1.1	案例说明	157
4.1.2	操作步骤	157
4.2	案例 2——制作课程表	161
4.2.1	案例说明	161
4.2.2	操作步骤	161
4.2.3	相关知识扩展	188
4.3	案例 3——工作表的管理及公式与函数的使用	191
4.3.1	案例说明	191
4.3.2	操作步骤	191
4.4	案例 4——图表的创建与编辑	203
4.4.1	案例说明	203
4.4.2	操作步骤	204
4.5	案例 5——工作表的数据管理与分析	210
4.5.1	案例说明	210
4.5.2	操作步骤	210
习题 4		219
第 5 章	PowerPoint 2007 演示文稿	222
5.1	PowerPoint 2007 概述	222
5.1.1	PowerPoint 2007 的启动、新建、保存和退出	222
5.1.2	关于 PowerPoint 2007 的基本概念	223
5.1.3	认识 PowerPoint 2007 的用户界面	224
5.2	案例 1——创建简单的课件演示文稿	225
5.2.1	案例说明	225
5.2.2	操作步骤	226

5.3 案例 2——利用模板和母版快速创建演示文稿	237
5.3.1 案例说明	237
5.3.2 操作步骤	237
5.4 案例 3——制作图文并茂的演示文稿	241
5.4.1 案例说明	241
5.4.2 操作步骤	242
5.5 案例 4——演示文稿的放映设置	254
5.5.1 案例说明	254
5.5.2 操作步骤	254
习题 5	264
第 6 章 计算机网络基础与应用	268
6.1 计算机网络基础知识	268
6.1.1 计算机网络的定义	268
6.1.2 计算机网络的发展	268
6.1.3 计算机网络的功能	269
6.1.4 计算机网络的组成	269
6.1.5 计算机网络的分类	271
6.1.6 计算机网络的拓扑结构	271
6.1.7 计算机网络协议和网络体系结构	273
6.2 Internet 基础知识	274
6.2.1 Internet 及其发展	274
6.2.2 TCP/IP 协议	274
6.2.3 IP 地址及子网掩码	276
6.2.4 域名	277
6.2.5 WWW 基础	278
6.3 Internet 应用案例	279
6.3.1 案例 1——接入 Internet	279
6.3.2 案例 2——IE 浏览器的使用	280
6.3.3 案例 3——搜索信息	283
6.3.4 案例 4——电子邮件	285
6.4 计算机病毒	289
6.4.1 计算机病毒的定义	289
6.4.2 计算机病毒的来源	289
6.4.3 计算机病毒的特点	289
6.4.4 计算机病毒的传播途径	290
6.4.5 计算机病毒的防范	290
习题 6	291
参考文献	295

计算机是一种能够快速、自动完成信息处理的电子设备。它是 20 世纪人类最伟大的科学技术发明之一，它的出现和发展大大推动了科学技术的发展，同时也给人类社会带来了日新月异的变化。

自电子计算机问世以来的半个多世纪里，它的发展极其迅猛，其应用水平现已成为各行各业步入现代化的重要标志之一。目前，计算机科学不仅被广泛地应用于科学技术、国防建设、工农业生产等各个领域，同时还发展成为一门独立的学科，给人们传统的工作、学习、生活和思维方式都带来了深刻的变化。因此，学习计算机基础知识和掌握计算机基本应用技术就显得非常重要。

本章主要介绍计算机基础知识，包括计算机的发展历程、计算机的分类和特点、计算机中的数制与编码、计算机系统的组成与工作原理以及计算机硬件系统和软件系统等。

1.1 计算机的发展概述

在当今的信息化时代，计算机技术之所以发展得如此迅猛，离不开人类对科学技术的知识积累，也离不开那些热衷于探索的许许多多的科学家。正是这世代代的知识积累和科学家们呕心沥血的研究，才有今天的“信息大厦”。计算机技术的发展，让我们感受到科技发展的艰辛和巨大的推动力。

1.1.1 计算机的产生

随着生产的发展和社会的进步，人类所使用的计算工具也经历着从简单到复杂、从低级到高级的发展过程。早期具有历史意义的计算工具有算筹、算盘、计算尺、加法器、计数器等，这些早期的计算工具都是手动式的或机械式的。

现代电子计算机的直系祖先是 19 世纪由英国剑桥大学的查尔斯·巴贝奇（Charles Babbage）教授设计的差分机和分析机。分析机的结构及设计思想初步体现了现代计算机的结构及设计思想，可以说是现代通用计算机的雏形。然而，由于缺乏政府和企业的资助，巴贝奇直到逝世也未能最终实现他所设计的计算机。

计算机科学的奠基人是英国科学家阿兰·图灵（Alan Turing, 1912—1954 年）。他在计算机科学方面的主要贡献有两个：一是建立图灵机（Turing Machine, TM）模型，奠定了可计算理论的基础；二是提出图灵测试（Turing Test），阐述了机器智能的概念。图灵机的概念是现代可计算理论的基础。图灵证明，只有图灵机能解决的计算问题，实际计算机才能解决；图灵机不能解决的计算问题，则实际计算机也无法解决。图灵机的能力概括了数字计算机的计算能力。因此，图灵机对计算机的一般结构、可实现性和局限性都产生了深

远的影响。

被称为计算机之父的美籍匈牙利数学家冯·诺依曼 (Von Neumann, 1903—1957 年, 见图 1.1), 是计算机发展史上一个伟大的人物。他在 1946 年提出了电子计算机的逻辑设计思想, 即:

(1) 电子计算机应由控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备五个部分组成;

(2) 计算机中的数据以二进制表示;

(3) 将程序和数据存放在存储器中, 计算机能自动执行程序 (即存储程序和控制程序的思想)。

根据冯·诺依曼的逻辑设计思想, 计算机技术得到了迅速的发展。

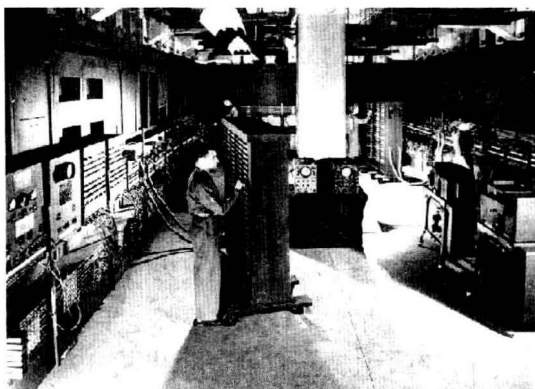
1946 年 2 月, 美国宾夕法尼亚大学 Mauchly 和 Eckert 领导的研究小组经过几年的艰苦努力, 研制出世界上第一台电子计算机——ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator, 电子数字积分器和计算机), 如图 1.2 所示。ENIAC 采用电子管作为计算机的逻辑元件, 由 18 000 多个电子管、1500 多个继电器、10 000 多只电容器和 7000 多只电阻构成, 总体积约为 90 立方米, 重达 30 多吨, 占地面积约 170 平方米, 每秒能进行 5000 次的加减运算, 可以在 3/1000 秒的时间内做完两次 10 位数乘法。ENIAC 是当时数学、物理等理论研究成果和电子管等电子器件产品相结合的产物, 这台计算机的性能虽然无法与今天的计算机相比, 但它的诞生却是科学技术发展史上的一次意义重大的事件, 从此人类信息处理技术进入了一个崭新的时代。



图 1.1 冯·诺依曼



(a)



(b)

图 1.2 世界上第一台电子计算机

ENIAC 本身存在两大缺点: 一是没有存储器; 二是用布线接板进行控制, 操作非常麻烦, 计算速度也就被这一工作抵消了。

EDVAC 的发明为现代计算机在体系结构和工作原理上奠定了基础。冯·诺依曼和他的同事们研制了人类历史上第二台电子计算机 EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer), 在 EDVAC 中采用了“存储程序”的概念, 以此概念为基础的各类计算机统称为冯·诺依曼计算机。EDVAC (见图 1.3) 的研制成功, 对后来的计算机在体

系结构和工作原理上具有重大影响。五十多年来,虽然计算机系统从性能指标、运算速度、工作方式、应用领域等各个方面与当时的计算机相比,有了大幅度的提升,但其基本结构没有改变。

第一款商用计算机是 1951 年开始生产的 UNIVAC 计算机。1947 年,ENIAC 的两个发明人约翰·莫奇利和约翰·埃克特(见图 1.4)创立了自己的计算机公司,生产 UNIVAC 计算机,计算机第一次作为商品被出售。UNIVAC 作为商品出售,用于公众领域的数据处理,共生产了近 50 台,不像 ENIAC 只有一台并且只用于军事目的。

莫奇利和埃克特以及他们生产的 UNIVAC 奠定了计算机工业的基础。

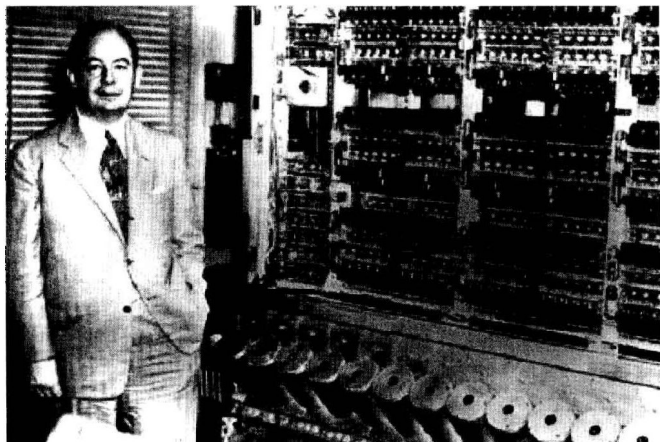


图 1.3 冯·诺依曼和他的计算机



图 1.4 莫奇利和埃克特

1.1.2 计算机的发展

在计算机诞生后的短短几十年里,其发展水平不断提高,发展速度十分迅猛。计算机的体积在不断变小,但性能、速度却在不断提高。根据计算机采用的物理器件,一般将计算机的发展分成 4 个阶段。

1. 第一代计算机(电子管计算机)

第一代电子计算机是电子管计算机,时间为 1946—1958 年。其基本特征是采用电子管(见图 1.5)作为计算机的逻辑元件,结构上以中央处理器(CPU)为中心,主存储器先采用水银延迟线,后采用磁鼓、磁芯,且存储容量小,外存储器使用磁带。数据表示主要是定点数,软件使用二进制的机器语言、汇编语言编写。由于当时电子技术的限制,电子管计算机运算速度仅为每秒几千次,内存容量仅为几KB。它的突出特点是体积大,耗电多,速度慢,可靠性低,使用不便。但是在这一代计算机的发展期间形成了计算机的基本体系,确定了程序设计的基本方法。这一代计算机主要用于科学计算和从事军事、科学研究方面的工作。其代表机型有 IBM 650(小型机)、IBM 709(大型机)。

2. 第二代计算机(晶体管计算机)

第二代电子计算机是晶体管计算机,时间为 1958—1964 年,其基本特征是逻辑元件采用晶体管(见图 1.6)。内存储器使用铁氧体磁性材料制成的磁芯,外存储器采用磁盘和磁带,外设种类也有所增加。运算速度可达到每秒几十万次到几百万次。内存容量扩大到

几十KB。在这一阶段，计算机软件也有了较大的发展，出现了系统软件，提出了操作系统的概念，并出现了如 FORTRAN、COBOL、ALGOL 等高级语言。与第一代计算机相比，晶体管计算机体积小、耗电少、成本低、功能强，可靠性大大提高。这一时期的计算机应用范围也从数值计算和军事领域扩大到工程设计、数据处理、事务管理及过程控制。其代表机型有 IBM 7090、CDC 7600。

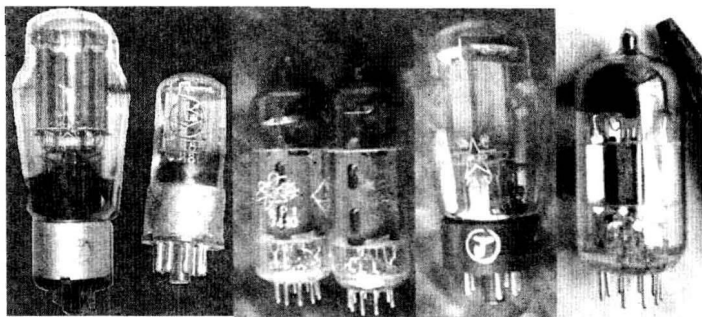


图 1.5 电子管

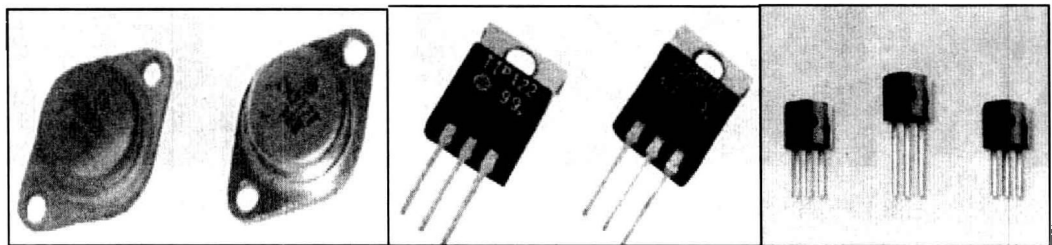


图 1.6 各种样式的晶体管

3. 第三代计算机（中小规模集成电路计算机）

第三代电子计算机是中小规模集成电路计算机，时间为 1965—1971 年。其基本特征是逻辑元件采用小规模集成电路（Small Scale Integration, SSI）和中规模集成电路（Middle Scale Integration, MSI），如图 1.7 和图 1.8 所示。内存储器仍采用磁芯，外存储器使用磁盘，其运算速度可达每秒几百万次。同时，高级程序设计语言也有了很大发展，并出现了操作系统和会话式语言。这一代计算机的特点是体积越来越小，价格越来越低，而功能越来越完善，计算机同时向标准化、多样化、通用化的方向发展。此时，计算机的应用领域进一步拓宽，计算机处理图像、文字和资料的功能加强，开始广泛应用在社会各个领域。其代表机型有 IBM 360。

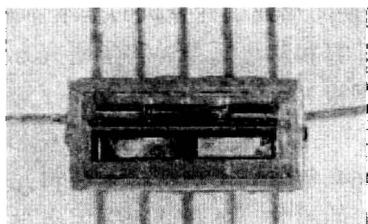


图 1.7 第一个集成电路

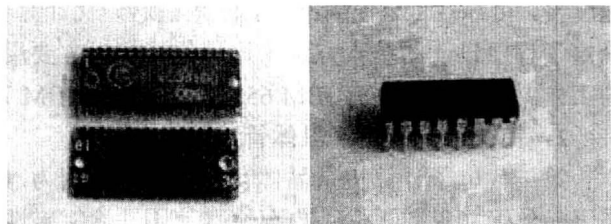


图 1.8 各种集成电路

4. 第四代计算机（大规模和超大规模集成电路计算机）

第四代电子计算机称为大规模和超大规模集成电路计算机，时间为从 1971 年至今。其基本特征是逻辑元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 Integration, VLSI），如图 1.9 所示。主存储器采用半导体存储器，外存储器使用大容量的软硬磁盘和光盘。计算机的运行速度可达到每秒千万次到万亿次。高级语言、系统软件、应用软件的研究和应用越来越深入并日趋完善。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，操作系统不断发展和完善，同时发展了数据库管理系统、通信软件等。这一代计算机的特点是体积更小，功能更强，成本更低，计算机的应用进入了一个全新的时代。



图 1.9 大规模和超大规模集成电路

1.1.3 中国计算机的发展历程

我国计算机的发展历程按时间顺序可以归纳为：

1952 年，华罗庚教授在中国科学院数学研究所内成立了中国第一个电子计算机科研小组。

1956 年，我国开始电子计算机的科研和教学工作。中国科学院夏培肃院士完成了我国第一台电子计算机运算器和控制器的设计工作，同时编写了中国第一本电子计算机原理讲义。

1957 年，哈尔滨工业大学研制成功中国第一台模拟式电子计算机。

1958 年，我国第一台计算机——103 型通用数字电子计算机（见图 1.10）研制成功，运算速度为每秒 1500 次。

1959 年，中国研制成功 104 型电子计算机，运算速度为每秒 1 万次。

1960 年，中国第一台大型通用电子计算机 107 型通用电子数字计算机（见图 1.11）研制成功。

1963 年，中国第一台大型晶体管电子计算机 109 型研制成功。

1964 年，441B 全晶体管计算机研制成功。

1965 年，中国第一台百万次集成电路电子计算机“DJS-II”完成。

1967 年，新型晶体管大型通用计算机诞生。

1969 年，北京大学承接研制百万次集成电路数字电子计算机 150 机。

1970 年，中国第一台具有多道程序分时操作系统和标准汇编语言的计算机 441B-III 型全晶体管电子计算机研制成功。

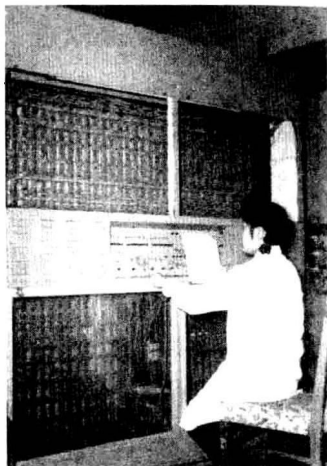


图 1.10 我国第一台电子计算机 103 机

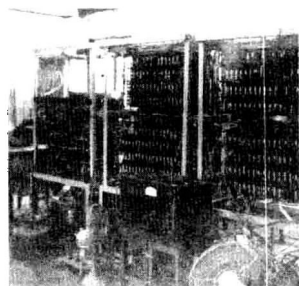


图 1.11 107 机

1972 年, 大型通用数字电子计算机研制成功, 运算速度每秒 11 万次。

1973 年, 中国第一台百万次集成电路电子计算机研制成功。

1974 年, DJS-130、131、132、135、140、152、153 等 13 个机型先后研制成功。

1976 年, DJS-183、184、185、186、1804 机型研制成功。

1977 年, 中国第一台微型电子计算机研制成功。

1979 年, 中国研制成功每秒运算 500 万次的集成电路计算机 HDS-9, 两院院士王选用中国第一台激光照排机排出样书。

1981 年, 中国研制成功 260 机, 运算速度每秒 100 万次。

1983 年, 中国科学院计算所完成我国第一台大型向量机——757 机, 计算速度达到每秒 1000 万次。这一纪录同年 12 月就被国防科大研制的银河-I (见图 1.12) 亿次巨型计算机打破。银河-I 巨型机是我国高速计算机研制的一个重要里程碑, 它的运算速度每秒 1 亿次。

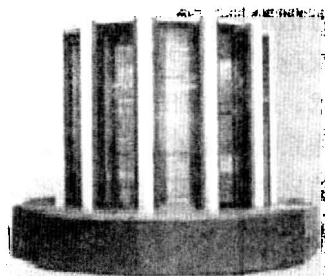


图 1.12 银河-I 巨型计算机

1984 年, 联想集团的前身——新技术有限公司成立。

1985 年, 华光 II 型汉字排版机投入批量生产。

1986 年, 中华学习机投入生产。

1987 年, 第一台国产的 286 微机长城 286 投入使用。

1988 年, 第一台国产的 386 微机长城 386 投入使用, 中国发现首例计算机病毒。

1990 年, 中国首台高智能计算机 EST/IS4260 智能工作站诞生, 长城 486 计算机问世。

1992 年 11 月, 研制成功每秒运行 10 亿次的“银河-II”巨型计算机。

1995 年, 曙光 1000 大型计算机通过鉴定, 其峰值计算速度可达到每秒 25 亿次。

1997 年, 研制成功每秒运行 130 亿次的“银河-III”并行巨型计算机, 采用可扩展分布共享存储并行处理体系结构, 由 130 多个处理结点组成, 系统综合技术达到 20 世纪 90 年代中期国际先进水平。

1999 年, 银河四代巨型机研制成功。

国家智能机中心与曙光公司于 1997 年至 1999 年先后在市场上推出具有机群结构的曙光 1000A, 曙光 2000-I, 曙光 2000-II 超级服务器, 峰值计算速度已突破每秒 1000 亿次浮点运算, 机器规模已超过 160 个处理机。

2000 年, 推出浮点运算速度每秒 3000 亿次的曙光 3000 超级服务器。

同年, 我国自行研制成功高性能计算机“神威 1”, 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。

2001 年, 中国科学院计算机技术研究所研制成功我国第一款通用 CPU “龙芯” 芯片。

2002 年, 曙光公司推出完全自主知识产权的“龙腾”服务器, 龙腾服务器采用了“龙芯-1” CPU, 采用曙光公司和中国科学院计算机技术研究所联合研发的服务器专用主板, 采用曙光 Linux 操作系统, 该服务器是国内第一台完全实现自主知识产权的产品, 在国防、安全等部门将发挥重大的作用。

2003 年, 具备百万亿字节数据处理能力的超级服务器曙光 4000L (见图 1.13) 通过国家验收, 再一次刷新国产超级服务器的历史记录, 使得国产高性能产业再上新台阶。

2004 年上半年, 推出浮点运算速度每秒 11 万亿次的曙光 4000A 超级服务器。

2009 年 10 月 29 日,国防科技大学成功研制出的峰值计算速度为每秒 1206 万亿次的“天河一号”超级计算机(见图 1.14)在湖南长沙亮相,使我国成为继美国之后世界上第二个能够研制千万亿次超级计算机的国家。2010 年年底,这台由 103 个机柜组成、占地面积近千平方米、总重量 155 吨的庞大计算机将被安装到我国两个国家级超级计算中心之一的天津中心,向国内外用户提供超级计算服务。我国在巨型机技术领域中取得了鼓舞人心的巨大成就。

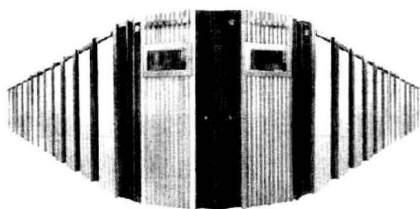


图 1.13 曙光 4000L 超级服务器

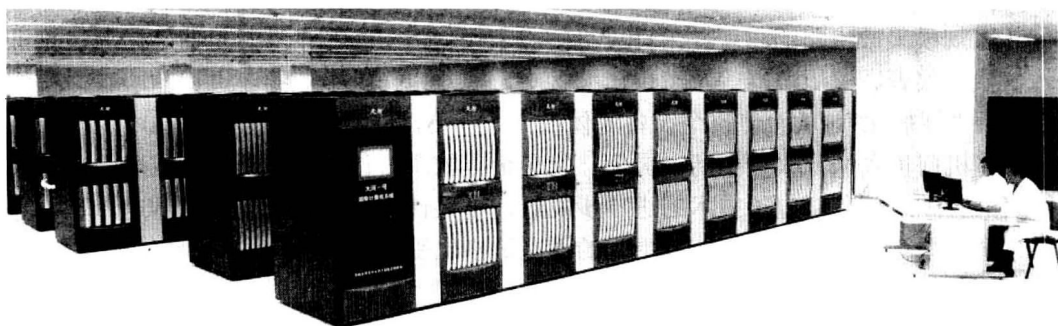


图 1.14 “天河一号”超级计算机系统

被称为 Bobcat (山猫) 的 Ontario 的 CPU 核心已计划在 2011 年推出,在战略上除了承袭现有的轻薄笔记本电脑市场,标榜小尺寸封装以外,还把战线拓展到云计算终端上,这也暗示,山猫将可用于平板电脑。此外,山猫的尺寸和功耗都只有目前处理器的一半,却拥有现阶段 K8 架构处理器 90% 的性能,而且平台本身内置的显卡规格不俗。

纵观 40 多年来我国计算机的研制历程,从 103 机到“天河一号”超级计算机,确实走过了一段不平凡的历程,也取得了一个个辉煌的成果。

伴随着我国计算机技术的飞速进步,计算机的产业规模也发展很快。20 世纪 80 年代,我国计算机产业的销售额约为 3.7 亿元,按独立核算企业口径计算,约占当时全国工业销售额的 0.07%,1990 年上升到 39.9 亿元,约占全国工业销售额的 0.2%,而到 1997 年,由于各类计算机企业的迅速成长,计算机业仅硬件销售额就已突破 1000 亿元,约占全国工业销售额的 1.6%。进入 21 世纪后,计算机产业更是有了突飞猛进的发展。2002 年我国计算机产业总产值达到 4214 亿元,比 2001 年增长 23.9%,产品销售收入达到 3270 亿元。

自中国研制出第一台计算机以来,已经走过了五十余年,在此过程中计算机的性能获得了飞速跨越,计算机学科的研究范围也从早期侧重计算机性能的研究,逐渐扩展为理论计算机科学、计算机系统结构、计算机组织与实现、计算机软件和计算机应用等多个不同的学科。进入 21 世纪,在以计算机技术为核心的信息技术整体发展水平上,我国已经从早期的跟踪国外技术,发展为基本接近国际最先进水平,信息技术成为国民经济和人们生活的不可或缺的一部分。

1.1.4 计算机的发展趋势

计算机的应用有力地推动了国民经济的发展和科学技术的进步,同时也对计算机技术提出了更高的要求,促进它的进一步发展。目前,计算机正朝着巨型化、微型化、多媒体化、网络化、智能化的方向发展。

1. 巨型化

巨型化并不是指计算机的体积大,而是指计算机的运算速度更高、存储容量更大、功能更强。为了满足如天文、气象、宇航、核反应等科学技术发展的需要,也为了满足计算机能模拟人脑学习、推理等功能所必需的大量信息记忆的需要,必须发展超大型的计算机。

2. 微型化

超大规模集成电路的出现,为计算机的微型化创造了有利条件。目前,微型计算机已进入仪器、仪表、家用电器等小型仪器设备中,同时也作为工业控制过程的“心脏”,使仪器设备实现“智能化”,从而使整个设备的体积大大缩小,重量大大减少。自20世纪70年代微型计算机问世以来,大量小巧、灵便、物美价廉的个人计算机为计算机应用的普及做出了巨大的贡献。随着微电子技术的进一步发展,个人计算机将发展得更加迅速,其中笔记本型、掌上型等微型计算机必将以更优的性能价格比受到人们的欢迎。

3. 多媒体化

多媒体技术,可以使计算机具有处理图、文、声、像等多种媒体的能力,即成为多媒体计算机,从而使计算机的功能更加完善,应用能力更强。当前全世界已形成开发并应用多媒体技术的热潮。

4. 网络化

计算机网络是现代通信技术与计算机技术相结合的产物。所谓计算机网络就是把分布在不同地理区域的计算机及专用外部设备用通信线路互联成一个规模大、功能强的网络系统,从而使众多的计算机可以方便地互相传递信息,共享硬件、软件、数据信息等资源。计算机网络技术是在20世纪60年代末70年代初开始发展起来的,由于它符合社会发展的趋势,因此其发展速度非常快。目前,计算机网络在现代企业的管理中发挥着越来越重要的作用,例如银行系统、商业系统、交通运输系统等。

社会及科学技术的发展,对计算机网络的发展提出了更高的要求,同时也为其发展提供了更加有利的条件。计算机网络与通信网络的结合,可以使众多的个人计算机不仅能够同时处理文字、数据、图像、声音等信息,而且还可以使这些信息四通八达,及时地与全国乃至全世界的信息进行交换。

5. 智能化

计算机人工智能的研究是建立在现代科学基础之上的。计算机智能化程度越高,就越能代替人的作用。因此,智能化是计算机发展的一个重要方向。现在正在研制的新一代计算机,要求能模拟人的感觉行为和思维过程,使计算机不仅能够根据人的指挥进行工作,而且能会“看”、“听”、“说”、“想”、“做”,具有逻辑推理、学习与证明的能力。这样的新一代计算机是智能型的,甚至是超智能型的,它具有主动性,具有人的部分功能,不仅可以代替人进行一般工作,还能代替人的部分脑力劳动。

从采用的物理器件的角度来看,目前计算机的发展处于第四代计算机阶段。尽管计算

机朝着巨型化、微型化、多媒体化、网络化和智能化方向发展,但是仍然被称为冯·诺依曼结构计算机,在体系结构方面仍没有突破。人类的追求是无止境的,一刻也没有停止过对更好、更快、功能更强的计算机的研究。从目前的研究情况来看,未来新型计算机将可能在下列几个方面取得革命性的突破。

1) 光计算机

利用光作为信息的传输媒体的计算机,具有超强的并行处理能力和超高的运算速度,是现代计算机望尘莫及的。目前,光计算机的许多关键技术,如光存储技术、光存储器、光电子集成电路等都已取得重大突破。

2) 生物计算机(分子计算机)

采用由生物工程技术产生的蛋白质分子构成的生物芯片的计算机。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十分之一,并且拥有巨大的存储能力。

3) 量子计算机

利用处于多现实态下的原子进行运算的计算机。在进入 21 世纪,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,获得了 4 个锂离子的量子纠缠状态。

1.2 计算机的分类、特点以及应用领域

1.2.1 计算机的分类

1. 按结构原理分类

按结构原理可分为数字电子计算机、模拟电子计算机和混合式计算机。

1) 数字电子计算机

数字电子计算机采用二进制运算,具有数值运算、逻辑运算和判断的功能,它的特点是运算速度快、精度高、便于存储信息,是通用性很强的计算工具,适用于科学计算、信息处理、过程控制和人工智能等方面,具有较为广泛的用途。目前常用的计算机都是数字计算机,简称计算机。

2) 模拟电子计算机

模拟电子计算机是对电压、电流等连续的物理量进行处理的计算机,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,适于解高阶微分方程,在模拟计算和控制系统中应用较多。

模拟计算机主要用于处理模拟信息,如工业控制中的温度、压力等,模拟计算机的运算部件是一些电子电路,它的优点是运算速度极快,但由于受元器件质量影响,其计算精度较低,应用范围较窄。

3) 混合式计算机

混合式计算机集数字计算机和模拟计算机的优点于一身。

2. 按功能分类

按功能分类,又可分为专用计算机和通用计算机。