

国家精品课程主讲教材

Essentials of
Computers

大学计算机基础简明教程

杨振山 龚沛曾 主编

杨志强 龚沛曾 陆慰民 李湘梅 编



高等教育出版社

Higher Education Press

国家精品课程主讲教材

Essentials of Computers

大学计算机基础简明教程

杨振山 龚沛曾 主编
杨志强 龚沛曾 陆慰民 李湘梅 编

高等教育出版社

内 容 提 要

本书是国家精品课程“大学计算机基础”的主讲教材,是根据教育部非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会提出的“白皮书”中有关“大学计算机基础”课程“一般要求”,在已出版的国家“十五”规划教材《大学计算机基础》的基础上改编而成,适用于一般院校大学计算机基础课程的教学。

全书分为3篇:计算机基础知识篇、基本技能篇和应用能力篇,主要涉及8个方面内容:计算机与信息社会、计算机系统、数据在计算机中的表示、操作系统基础、办公软件、网络基础与应用、数据库基础以及多媒体技术基础。

本书除保持以前版本内容丰富、层次清晰、通俗易懂、图文并茂等特点外,根据形势发展的需要和教学对象的特点,适当降低知识层面的难度,兼顾基本技能的训练,加强多媒体、网络、数据库三大核心模块,拓宽学生的知识面和提高计算机应用能力。为便于教与学、提高教学实效,本书提供了丰富的网络教学资源以及集试题管理、组卷、机考、阅卷于一体的无纸化考试系统,可充分实现教学资源共享。

本书的配套教材《大学计算机基础简明教程实验指导与测试》同期出版。本书所配电子教案及教学相关资源可以从高等教育出版社高等理工教学资源网下载,网址为:<http://www.hep-st.com.cn>。使用本书的学校也可以与作者联系,索取更多相关的教学资源,联系方式:gongpz@163.com 或 yzq98k@163.com,也可通过访问教学网站(<http://jsjc.tongji.edu.cn>)获取相关教学资源。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础简明教程/杨振山,龚沛曾主编;杨志强等编. —北京:高等教育出版社,2006.8
ISBN 7-04-018913-5

I.大... II.①杨...②龚...③杨... III.电子计算机—高等学校—教材 IV.TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 080004 号

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京中科印刷有限公司

开 本 787×1092 1/16
印 张 19.75
字 数 430 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2006 年 8 月第 1 版
印 次 2006 年 8 月第 1 次印刷
定 价 24.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 18913-00

作者介绍

杨振山 1935年8月生,1960年毕业于复旦数学系。曾任同济大学计算机系副系主任,现为计算机系教授,博士生导师,并于1992年起享受国务院特殊津贴。他40多年来一直从事计算机应用的教学与研究,共出版专著18部,发表论文70多篇,完成国家级重大科研项目20多个,九次获得上海市、国家教委等科技进步奖,如“双杨OA中国办公系列软件”、“专家系统在工程建设中的应用研究”、“工程建设中智能辅助决策系统的应用”等。

龚沛曾 1953年8月生,1982年1月毕业于华东理工大学自动控制系。现为同济大学计算机系教授,兼任全国高等学校计算机基础教育研究会副会长,上海市计算机基础教育协会副理事长。长期从事计算机基础教学与研究,主编的《Visual Basic 程序设计教程》、《计算机文化基础》获上海市优秀教材一、二等奖;主讲的“Visual Basic 程序设计”、“大学计算机基础”分别于2003、2005被评为国家精品课程;主持的教改项目2001年、2005年连续两届获上海市教学成果一等奖、国家级教学成果二等奖;享受国务院特殊津贴,获上海市优秀教育工作者和上海市高校教学名师奖等荣誉称号。

前 言

本书是国家精品课程“大学计算机基础”的主讲教材,是根据教育部《关于进一步加强高校计算机基础教学的意见》有关“大学计算机基础”课程“一般要求”,在已出版的国家“十五”规划教材《大学计算机基础(第四版)》的基础上适当降低难度而改编的。教材兼顾了基础知识、基本技能与应用能力培养,妥善地处理了发展与稳定、理论与应用、深度与广度等关系,为少学时或一般院校该课程的教与学提供了合适的解决方案。

全书分为3篇:计算机基础知识篇、基本技能篇和应用能力篇,主要涉及8个方面内容:计算机与信息社会、计算机系统、数据在计算机中的表示、操作系统基础、办公软件、网络基础与应用、数据库基础、多媒体技术基础等。本书与大学计算机基础(第四版)主要的区别体现在以下几个方面:

(1) 将信息安全、程序设计基础等内容作为知识了解,不独立成章,分别安排在“网络基础与应用”和“计算机系统”中,适当降低了难度;

(2) 保留 Office 内容,但作为一章在“办公软件”简要介绍,通过自学与实验提高读者的基本操作技能;

(3) 在网络、数据库和多媒体三大核心部分中,减少概念性强的相关知识,以面向应用来启发教学,加强应用能力的培养。

本书除保持以前版本内容丰富、层次清晰、通俗易懂、图文并茂等特点外,还根据近几年的教学经验,为提高教学实效、促进学生自主学习,提供了更丰富的教学资源,包括:

(1) 电子教案、动画和视频演示库,示范教学录像;

(2) 完备的实验方案与详细的实验指导、自测综合实验;

(3) 无纸化通用考试系统,集试题录入、组卷、机考、阅卷于一体。

本书建议教学总学时为48,课内讲授30学时,课内上机18学时(课外上机18学时)。各章节教学安排如下:计算机与信息社会(自学)、计算机系统(2学时)、数据在计算机中的表示(2学时)、操作系统基础(4学时)、办公软件(4学时)、网络基础与应用(6学时)、数据库基础(6学时)、多媒体技术基础(6学时)。

本书由杨振山、龚沛曾主编,主要编者包括杨志强、龚沛曾、陆慰民、李湘梅等,

其中杨志强主要负责第1、4、7章的编写,龚沛曾主要负责第3、5、8章的编写,陆慰民主要负责第2、6章的编写,李湘梅参与了第6章的编写,参加本书编写工作的还有高枚、许兰兰、谢守方等。

使用本书的学校可与作者联系索取相关的教学资源。联系方式:gongpz@163.com 或 yzq98k@163.com,也可访问教学网站:<http://jsjjc.tongji.edu.cn>。

由于时间紧迫以及作者水平有限,书中难免有不足之处,恳请读者批评和指正!

编 者

2006年6月

目 录

计算机基础知识篇

第1章 计算机与信息社会	3	2.3 计算机软件系统	26
1.1 计算机的发展	3	2.3.1 系统软件	27
1.1.1 近代计算机	3	2.3.2 应用软件	31
1.1.2 电子计算机的问世	5	2.4 微型计算机硬件系统	37
1.1.3 计算机的分代	6	2.4.1 微型计算机	37
1.1.4 计算机的分类	7	2.4.2 微型计算机硬件组成	39
1.1.5 计算机的新技术	8	2.4.3 总线与接口	48
1.2 信息技术概述	11	2.4.4 输入/输出设备	50
1.2.1 现代信息技术基础知识	11	思考题	55
1.2.2 现代信息技术的内容	12	第3章 数据在计算机中的表示	56
1.2.3 现代信息技术的特点	14	3.1 进位记数制及相互转换	56
1.3 计算机在信息社会中的应用	15	3.1.1 进位记数制	56
思考题	20	3.1.2 不同进位记数制间的转换	57
第2章 计算机系统	21	3.2 数据在计算机中的表示	59
2.1 计算机系统概述	21	3.2.1 数值数据	60
2.2 计算机硬件系统和工作原理	22	3.2.2 字符数据	64
2.2.1 计算机硬件系统	22	3.2.3 多媒体数据	69
2.2.2 计算机基本工作原理	24	思考题	70

基本技能篇

第4章 操作系统基础	73	4.2.3 桌面及其设置	79
4.1 操作系统概述	73	4.2.4 中文输入	81
4.1.1 操作系统的概念	73	4.2.5 剪贴板	83
4.1.2 操作系统的分类	74	4.2.6 帮助系统	84
4.1.3 常用操作系统简介	75	4.2.7 控制面板	85
4.2 Windows 基础	76	4.3 程序管理	86
4.2.1 Windows 的发展历史	76	4.3.1 程序文件	86
4.2.2 Windows XP 的特点	78	4.3.2 程序的运行和退出	87

4.3.3 应用程序快捷方式	88	5.1.2 文档的输入	107
4.3.4 任务管理器	90	5.1.3 文档的编辑	110
4.3.5 安装或删除应用程序	92	5.1.4 文档的排版	113
4.4 文件管理	92	5.1.5 表格	121
4.4.1 文件	93	5.1.6 图形	125
4.4.2 文件夹	95	5.1.7 高效排版	128
4.4.3 “我的电脑”与“Windows 资源 管理器”	96	5.2 电子表格软件 Excel 2003	131
4.4.4 管理文件和文件夹	97	5.2.1 电子表格概述	132
4.5 磁盘管理与设备管理	99	5.2.2 工作表基本操作	133
4.5.1 磁盘分区与创建逻辑 驱动器	100	5.2.3 数据的图表化	143
4.5.2 磁盘格式化	101	5.2.4 数据管理	145
4.5.3 设备管理	102	5.3 演示软件 PowerPoint 2003	150
思考题	104	5.3.1 演示文稿的基本操作	150
第 5 章 办公软件	106	5.3.2 在幻灯片上添加对象	153
5.1 文字处理软件 Word 2003	106	5.3.3 设置幻灯片外观	154
5.1.1 文字处理概述	106	5.3.4 设置幻灯片放映	156
		思考题	159

应用能力篇

第 6 章 网络基础与应用	163	6.3.2 接入 Internet	190
6.1 计算机网络概述	163	6.3.3 IP 地址	193
6.1.1 计算机网络发展史	163	6.3.4 Internet 基本服务功能	198
6.1.2 计算机网络系统的组成与 功能	165	6.4 Web 服务器构建与 HTML 语言	202
6.1.3 计算机网络的分类	167	6.4.1 构建 Web 服务器	203
6.1.4 网络拓扑结构	168	6.4.2 HTML 概述	205
6.1.5 网络体系结构	170	6.5 FrontPage 网页制作	208
6.1.6 数据通信基础知识	172	6.5.1 任务与问题	208
6.2 局域网	176	6.5.2 基本操作	209
6.2.1 局域网组网案例	176	6.5.3 设计处理	211
6.2.2 局域网基础知识	182	6.6 计算机网络安全	220
6.2.3 常用局域网简介	185	6.6.1 计算机病毒	220
6.2.4 局域网互连	187	6.6.2 计算机病毒的防治	223
6.3 Internet 基础	188	6.6.3 防火墙的使用	225
6.3.1 Internet	189	思考题	230

第 7 章 数据库基础	232	第 8 章 多媒体技术基础	265
7.1 数据库系统概述	232	8.1 多媒体技术的基本概念	265
7.1.1 常用术语	232	8.1.1 多媒体	265
7.1.2 数据库技术的产生和发展	233	8.1.2 多媒体信息的类型	266
7.1.3 数据模型	235	8.1.3 多媒体技术的特性	266
7.1.4 常用数据库系统及其 开发工具	238	8.1.4 多媒体信息处理的关键 技术	267
7.2 数据库的建立和维护	240	8.1.5 多媒体技术的应用领域	269
7.2.1 数据库的组成	240	8.2 多媒体信息的数字化和 压缩技术	272
7.2.2 数据库的建立	241	8.2.1 数字音频及处理	272
7.2.3 数据库的管理与维护	244	8.2.2 数字图像及处理	275
7.2.4 表达式	245	8.2.3 数字视频及处理	280
7.2.5 SQL 的数据更新语句	247	8.2.4 数据压缩技术	283
7.3 数据库查询	249	8.3 Flash 动画制作	286
7.3.1 SELECT 语句	249	8.3.1 Flash 动画概述	286
7.3.2 创建查询	259	8.3.2 基本操作	290
7.4 窗体、报表	260	8.3.3 动画制作综合例	299
7.4.1 创建窗体	261	思考题	301
7.4.2 创建报表	262		
思考题	263		
主要参考文献	302		

计算机基础 知识篇

第1章 计算机与信息社会

从第一台计算机 1946 年诞生至今,已有半个多世纪。计算机及其应用已渗透到社会生活的各个领域,有力地推动了整个信息化社会的发展。在 21 世纪,掌握以计算机为核心的信息技术的基础知识并具有一定的应用能力,是现代大学生必备的基本素质。

1.1 计算机的发展

在漫长的文明发展过程中,人类发明了许多许多的计算工具。早期具有历史意义的计算工具有:

① 算筹 计算工具的源头可以上溯至 2 000 多年前的春秋战国时代,古代中国人发明的算筹是世界上最早的计算工具。

② 算盘 中国唐代发明的算盘是世界上第一种手动式计数器,一直沿用至今。许多人认为算盘是最早的数字计算机,而珠算口诀则是最早的体系化的算法。

③ 计算尺 1622 年,英国数学家奥特瑞德(William Oughtred)根据对数表设计了计算尺,可执行加、减、乘、除、指数、三角函数等运算,计算尺一直沿用到 20 世纪 70 年代才被计算器取代。

④ 加法器 1642 年,法国哲学家、数学家帕斯卡(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执行运算,但只能做加法运算。

⑤ 计算器 1673 年,德国数学家莱布尼茨(Gottfried Leibniz)在帕斯卡的发明基础上设计、制造了一种能演算加、减、乘、除和开方的计算器。

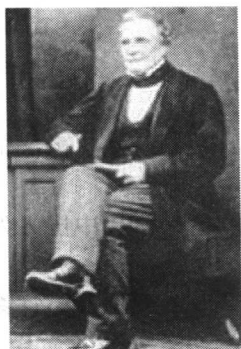
这些早期计算工具都是手动的或机械式的,今天电子计算机的直系祖先则是 19 世纪由英国剑桥大学查尔斯·巴贝奇(Charles Babbage)教授设计的差分机和分析机,如图 1.1.1 所示。

1.1.1 近代计算机

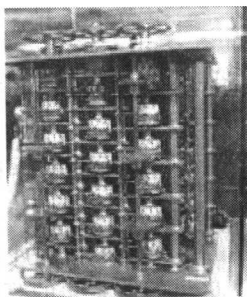
1834 年巴贝奇设计的分析机是现代通用计算机的雏形。巴贝奇是国际计算机界公认的、当之无愧的计算机之父,他在阿达·奥古斯塔(Ada Augusta)的协助和支持下,于 1812 年首先设计出了差分机,并在 1822 年制成了机器的一小部分。开机计算后,其工作的准确性达到了计划的要求。1834 年,巴贝奇在研制差分机的工作中,看到了制造一种新的、在性能上大大超过差分机的计算机的可能性。他把这个未来的机器称为分析机。巴贝奇设计的分析机有 3 个主要部分:第一部分是由许多轮子组成的保存数据的存储库;第二部分是运算装置;第三部分是对操作顺序

进行控制,并能选择所需处理的数据以及输出结果的装置。巴贝奇还把程序控制的思想引入了分析机,它的设想是采用穿孔卡片把指令存到存储库中,机器根据穿孔卡片上孔的图形确定该执行什么指令,并自动进行运算。分析机的结构、设计思想为现代计算机的结构、设计思想的提出奠定了基础,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,直到巴贝奇逝世,亦未能最终实现他所设计的计算机。

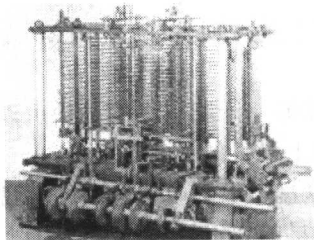
约一百年后,美国哈佛大学的霍华德·艾肯(Howard Aiken)博士在图书馆里发现了巴贝奇的论文,他根据当时的科技水平,提出了用机电方式而不是用纯机械方法来构造新的分析机。艾肯在IBM公司的资助下,于1944年研制成功了被称为计算机“史前史”里最后一台著名的计算机MARK I,将巴贝奇的梦想变成了现实。后来艾肯继续主持MARK II和MARK III等计算机的研制,但它们已经属于电子计算机的范畴。



(a) 查尔斯·巴贝奇



(b) 差分机



(c) 分析机

图 1.1.1 查尔斯·巴贝奇以及他的差分机和分析机

计算机科学奠基人是英国科学家艾兰·图灵(Alan Mathison Turing, 1912—1954, 见图 1.1.2)。在二战期间,为了能彻底破译德国的军事密电,图灵设计并制成了真空管机器 Colossus,多次成功地破译了德军作战密码,为反法西斯战争的胜利做出了卓越的贡献。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,阐述了机器智能的概念。

图灵机的概念是现代可计算性理论的基础。图灵证明,只有 TM 能解决的计算问题,实际计算机才能解决;如果是 TM 不能解决的计算问题,则实际计算机也无法解决。TM 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。



图 1.1.2 图灵

1950年10月,图灵在哲学期刊《Mind》上发表了一篇著名论文“Computing Machinery and Intelligence”(计算机与智能)。他指出,如果一台机器对于质询的响应与人类做出的响应完全

无法区别,那么这台机器就具有智能。今天人们把这个论断称为图灵测试(Turing Test),它奠定了人工智能的理论基础。

为纪念图灵对计算机的贡献,美国计算机学会(ACM)于1966年创立了“图灵奖”,每年颁发给在计算机科学领域中做出突出贡献的研究人员,号称“计算机业界和学术界的诺贝尔奖”。

最近的研究表明,电子计算机的雏形应该是由保加利亚裔美国人、衣阿华大学教授阿塔诺索夫(John Vincent Atanasoff)和他的研究生克里福特·伯瑞(Clifford E. Berry)在1941年制作成功的ABC计算机(Atanasoff-Berry Computer)。1939年,阿塔诺索夫和伯瑞开始为数学物理研究设计电子管数字计算机,并在1941年研制成功。所以,ABC可能更应该被称为世界上第一台电子计算机。

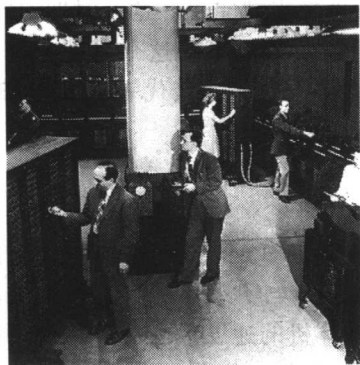
另一个也被称为计算机之父的是美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(Von Neumann,1903—1957,见图1.1.3)。他和他的同事们研制了人类第二台电子计算机EDVAC,对后来的计算机在体系结构和工作原理都产生了重大影响。在EDVAC中采用了“存储程序”的概念,以此概念为基础的各类计算机统称为冯·诺依曼机。五十多年来,虽然计算机系统从性能指标、运算速度、工作方式、应用领域等各方面都与当时的计算机产生了很大差别,但其基本结构没有变,都属于冯·诺依曼机。但是,冯·诺依曼自己也承认,他的关于计算机“存储程序”的想法都来自图灵。



图 1.1.3 冯·诺依曼

1.1.2 电子计算机的问世

目前,人们公认的第一台计算机是在1946年2月由宾州大学研制成功的ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator),即电子数字积分计算机,如图1.1.4所示。这台计算机从1946年2月开始投入使用,到1955年10月最后切断电源,运行了九年多。虽然它每秒只能进行5000次加/减运算,但它预示了科学家们将从奴役般的计算中解脱出来。人们一致认为,ENIAC的问世,标志着电子计算机时代的到来,具有划时代意义。



• 图 1.1.4 ENIAC

ENIAC本身存在两大缺点:一是没有存储器;二是没有太明晰的CPU概念。ENIAC的发明仅仅表明计算机的问世,对计算机的进一步研制和发展作用并不大。EDVAC的发明才为现代计算机在体系结构和工作原理上奠定了基础。

第一款商用计算机是1951年开始生产的UNIVAC计算机。1947年,ENIAC的两个发明人莫奇莱和埃克特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主要用于公众领域的数据处理,共生产并销售了近50台,而不像ENIAC那样只有一台并且只用于军事目的。

莫奇莱和埃克特以及他们的UNIVAC奠定了计算机工业

的基础。

1.1.3 计算机的分代

从1946年第一台计算机诞生以来,电子计算机已经走过了半个多世纪的历程,计算机的体积不断变小,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. 第一代电子计算机

第一代电子计算机是电子管计算机,时间大约为1946—1958年。其基本特征是采用电子管作为计算机的逻辑元件;数据表示主要是定点数;用机器语言或汇编语言编写程序。由于当时电子技术的限制,运算速度仅为每秒几千次,内存容量仅数千字节。因此,第一代电子计算机体积庞大、造价很高,主要用于军事和科学研究工作。其代表机型有IBM 650(小型机)、IBM 709(大型机)。

2. 第二代电子计算机

第二代电子计算机是晶体管计算机,时间大约为1958—1964年。其基本特征是逻辑元件逐步由电子管改为晶体管,内存所使用的器件大都使用由铁淦氧磁性材料制成的磁芯存储器。外存储器有了磁盘、磁带,外设种类也有所增加。运算速度达每秒几十万次,内存容量扩大到几十千字节。与此同时,计算机软件也有了较大的发展,出现了FORTRAN、COBOL、ALGOL等高级语言。与第一代电子计算机相比,晶体管计算机体积小、成本低、功能强,可靠性大大提高。除了进行科学计算外,还可用于数据处理和事务处理。其代表机型有IBM 7090、CDC 7600。

3. 第三代电子计算机

第三代电子计算机是集成电路计算机,时间大约为1964—1970年。随着固体物理技术的发展,集成电路工艺已可以在几平方毫米的单晶硅片上集成由十几个甚至上百个电子元件组成的逻辑电路。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)。第三代电子计算机的运算速度可达每秒几十万次到几百万次。存储器进一步发展,体积越来越小,价格越来越低,而软件越来越完善。这一时期,计算机同时向标准化、多样化、通用化、机种系列化方向发展。高级程序设计语言在这个时期有了很大发展,并出现了操作系统和会话式语言,计算机开始广泛应用在各个领域。其代表机型有IBM 360。

4. 第四代电子计算机

第四代电子计算机称为大规模集成电路计算机,时间从1971年至今。进入20世纪70年代以来,计算机逻辑器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)技术,在硅半导体上集成了大量的电子元器件。集成度很高的半导体存储器代替了服役达20年之久的磁芯存储器。目前,计算机的速度最高可以达到每秒几十万亿次浮点运算。操作系统不断完善,应用软件已成为现代工业的一部分。

从采用的物理器件来说,目前计算机的发展处于第四代水平。尽管计算机还将朝着微型化、

巨型化、网络化和智能化方向发展,但是仍然属于冯·诺依曼机,在体系结构结构方面并没有大的突破。人类的追求是无止境的,一刻也没有停止过研究更好、更快、功能更强的计算机。从目前的研究情况看,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 它是利用光作为信息传输介质的计算机,具有超强的并行处理能力和超高速的运算速度,这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) 它采用由生物工程技术产生的蛋白质分子构成的生物芯片。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 它是利用处于多现实态下的原子进行运算的计算机。刚进入 21 世纪之际,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。

1.1.4 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,计算机可以为通用机和专用机。通用机的特点是通用性强,具有很强的综合处理能力,能够解决各种类型的问题。专用机则功能单一,配有解决特定问题的软、硬件,但能够高速、可靠地解决特定的问题。从计算机的运算速度和性能等指标来看,计算机主要分为高性能计算机、微型计算机、工作站、服务器、嵌入式计算机等类型。有关计算机的分类标准不是固定不变的,只能是针对某一个时期而言的。例如,现在是大型机,过了若干年后可能就只能划归为小型机了。

1. 高性能计算机

高性能计算机,也被称为巨型机或大型机,是指目前速度最快、处理能力最强的计算机。目前运算速度最高的是日本 NEC 的 Earth Simulator(地球模拟器),它的实测速度可达到每秒 35 万亿次浮点运算,峰值速度可达到每秒 40 万亿次浮点运算。高性能计算机数量不多,但却有重要和特殊的用途。在军事上,可用于战略防御系统、大型预警系统、航天测控系统等。在民用方面,可用于大区域中/长期天气预报、大面积物探信息处理系统、大型科学计算和模拟系统等。

中国的巨型机之父是 2004 年国家最高科学技术奖获得者金怡濂院士。他在 20 世纪 90 年代初提出了一个我国超大规模巨型计算机研制的全新的跨越式的方案,这一方案把巨型机的峰值运算速度从每秒 10 亿次提升到每秒 3 000 亿次以上,跨越了两个数量级,闯出了一条中国巨型机赶超世界先进水平的发展道路。

近年来,我国巨型机的研发也取得了很大的成绩,先后推出了“曙光”、“联想”等代表国内最高水平的巨型机系统,并在国民经济的关键领域得到了应用。联想的深腾 6800 实际运算速度为每秒 4.183 万亿次,峰值运算速度为每秒 5.324 万亿次。2004 年 11 月在上海超级计算中心落户的曙光 4000A 使用了 2 560 颗 64 位 AMD Opteron 处理器,运算速度达到每秒 8 万亿次,全球排

名第十。

2. 微型计算机(个人计算机)

微型计算机又称个人计算机(Personal Computer, PC),简称微机。1971年 Intel 公司的工程师马西安·霍夫(M. E. Hoff)成功地在一个芯片上实现了中央处理器(Central Processing Unit, CPU)的功能,制成了世界上第一片 4 位微处理器 Intel 4004,生产出世界上第一台 4 位微型计算机——MCS-4,从此揭开了世界微型计算机大发展的帷幕。随后,许多公司(如 Motorola、Zilog 等)也争相研制微处理器,推出了 8 位、16 位、32 位、64 位的微处理器。每 18 个月,微处理器的集成度和处理速度提高一倍,价格却下降一半。在目前的市场上 CPU 主要有 Intel 的 Pentium 4 (P4)、Celeron 及 AMD 的 Athlon 64 等。

自 IBM 公司于 1981 年采用 Intel 的微处理器推出 IBM PC 以来,微型计算机因其小、巧、轻、使用方便、价格便宜等优点在过去二十多年中得到迅速的发展,成为计算机的主流。今天,微型计算机的应用已经遍及社会的各个领域,从工厂的生产控制到政府的办公自动化,从商店的数据处理到家庭的信息管理,几乎无所不在。

微型计算机的种类很多,主要可分成 3 类:台式计算机(Desktop Computer)、笔记本式计算机(Notebook Computer)和个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)。

3. 工作站

工作站是一种介于微机与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,工作站发展迅速,成为专门处理某类特殊事务的一种独立的计算机类型。

工作站通常配有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能力与高性能的图形处理功能。

早期的工作站大都采用 Motorola 公司的 680X0 芯片,配置 UNIX 操作系统。现在的工作站多数采用 P4,配置 Windows 2000/XP 或者 Linux 操作系统。和传统的工作站相比,Windows/Pentium 工作站价格较便宜。有人将这类工作站称为“个人工作站”,而将传统的、具有强大的图像处理功能的工作站称为“技术工作站”。

4. 服务器

服务器是一种在网络环境中为多个用户提供服务的计算机系统。从硬件上来说,一台普通的微机也可以充当服务器,关键是它要安装网络操作系统、网络协议和各种服务软件。根据提供的服务,服务器可以分为文件服务器、数据库服务器、Web 服务器等类型。

1.1.5 计算机的新技术

与其他高新技术一样,计算机技术也是日新月异。许多技术昨天是新技术,今天已经成熟并得到广泛应用,如多媒体技术。从现今的技术角度来说,在 21 世纪初将得到快速发展并具有重要影响的新技术有嵌入式计算机、网格计算和中间件技术。