

高等学校公共课计算机规划教材

大学计算机基础

冯祥胜 朱华生 主编 叶 军 余振华 查小红 编

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



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

高等学校公共课计算机规划教材

大学计算机基础

冯祥胜 朱华生 主编
叶 军 余振华 查小红 编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书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《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见》中的大学计算机基础的课程大纲编写,同时参考了全国计算机等级考试二级公共基础知识部分的大纲,是一本学习计算机基础知识,掌握计算机应用技能的基础教材。全书共分 8 章,主要包括:计算机基础知识、操作系统、Office 2000 的使用、软件技术基础、数据库技术基础、多媒体技术基础、计算机网络和信息安全等。

本书可作为高等院校各专业本科生及高职高专学生的计算机基础课程教学用书,也可作为高等学校成人教育培训教材,以及广大工程技术人员普及计算机知识的岗位培训教程,同时还可作为广大计算机爱好者的入门参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础 / 冯祥胜, 朱华生主编. —北京: 电子工业出版社, 2007.8

高等学校公共课计算机规划教材

ISBN 978-7-121-04786-2

I. 大… II. ①冯… ②朱… 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 (2007) 第 115218 号

策划编辑: 王羽佳

责任编辑: 王 纲

印 刷: 北京市顺义兴华印刷厂

装 订: 三河市双峰印刷装订有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 17.75 字数: 454.4 千字

印 次: 2007 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 5 100 册 定价: 27.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

为贯彻落实教育部高校非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会提出的《关于进一步加强高校计算机基础教学的意见》(简称“白皮书”)精神,进一步推进高校大学计算机基础教学改革,提高教学质量,适应信息时代新形势下对高级人才知识的需求,我们根据“白皮书”中提出的“大学计算机基础”课程教学要求和教学大纲,兼顾全国计算机等级考试二级新大纲中对公共基础知识部分的要求,组织编写了这本教材。

“大学计算机基础”是高校非计算机专业学生第一门必修的计算机课程,目前大部分高校把该课程作为重点课程进行建设和管理。该课程强调基础性和先导性,重在培养学生的信息能力和信息素养。通过对本课程的学习,使学生掌握计算机的基本原理、技术和应用,为后续课程中利用计算机解决本专业和相关领域中的问题打下良好的基础。

本书在编写时力求具有较科学合理的知识结构,能向学生传授最新的计算机基础知识,突出以下特点:

- (1) 知识内容基础性、系统性和先进性,突出“应用”,强调“技能”。
- (2) 知识内容模块化组织,使本书知识内容具有较宽的适用面和较灵活的选择余地,便于实施不同层次、不同对象的差异化教学。
- (3) 知识内容的深度和广度符合全国计算机等级考试大纲要求。

本书内容组织深入浅出、循序渐进,对基本概念、基本技术与方法的阐述准确、清晰、通俗易懂,是一本学习计算机基础知识、掌握计算机基础操作技能的入门教材。本书主要包括:计算机基础知识、操作系统、Office 2000 的使用、软件技术基础、数据库技术基础、多媒体技术基础、计算机网络和信息安全等内容。每章配有小结和习题,通过实例和习题加深对基本概念的理解和掌握,提高计算机操作技能。各章衔接自然,既相互关联又有一定的独立性,实际教学中可按教材顺序讲解,也可根据实际情况重新安排讲解顺序。

本书可作为高等院校各专业本科生及高职高专学生的计算机基础课程教学用书,也可作为高等学校成人教育培训教材,以及广大工程技术人员普及计算机文化的岗位培训教程,同时还可作为广大计算机爱好者的入门参考书。

本书第1章和第2章的2.1~2.3节由冯祥胜编写,第3章由朱华生编写,第4、5章由余振华编写,第6章和第2章的2.4~2.6节由查小红编写,第7、8章由叶军编写,各章习题由查小红编写。冯祥胜负责全书的统稿工作。

本书在编写过程中得到了电子工业出版社和编者所在学校的大力支持和帮助,在此表示衷心感谢。由于计算机技术发展日新月异,加上编者水平有限,书中疏漏之处在所难免,敬请专家、教师和广大读者不吝指正。联系方式:冯祥胜, fengxiangsheng@nit.edu.cn。

编 者

2007年6月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	(1)
1.1 计算机概述	(2)
1.1.1 计算机的发展历程	(2)
1.1.2 计算机的特点	(5)
1.1.3 计算机的分类	(5)
1.1.4 计算机的应用	(7)
1.2 计算机信息的表示	(8)
1.2.1 进位计数制	(8)
1.2.2 数制之间的转换	(9)
1.2.3 信息的单位	(13)
1.2.4 数值数据的编码表示	(14)
1.2.5 计算机中非数值数据的表示	(16)
1.3 计算机系统概述	(18)
1.3.1 计算机系统的基本组成	(18)
1.3.2 计算机的硬件系统	(18)
1.3.3 计算机的软件系统	(20)
1.3.4 计算机的工作原理	(23)
1.3.5 微型计算机硬件系统	(23)
本章小结	(33)
习题 1	(33)
第 2 章 操作系统	(37)
2.1 操作系统基础	(38)
2.1.1 操作系统的基本概念	(38)
2.1.2 操作系统的功能	(38)
2.1.3 操作系统的特征	(39)
2.1.4 操作系统的分类	(40)
2.1.5 典型操作系统介绍	(42)
2.2 Windows XP 概述	(44)
2.2.1 Windows XP 的运行环境要求	(44)
2.2.2 Windows XP 的安装	(44)
2.2.3 Windows XP 的启动与退出	(45)
2.3 Windows XP 的基本操作	(46)

2.3.1	鼠标和键盘的操作	(46)
2.3.2	Windows XP 的桌面	(48)
2.3.3	Windows XP 的窗口	(50)
2.3.4	Windows XP 的对话框	(51)
2.3.5	Windows XP 的菜单和工具栏	(53)
2.3.6	Windows XP 的联机帮助系统	(54)
2.4	Windows XP 的文件管理	(55)
2.4.1	文件和文件夹	(55)
2.4.2	资源管理器	(57)
2.4.3	文件和文件夹的操作	(58)
2.5	Windows XP 的系统管理	(63)
2.5.1	程序管理	(63)
2.5.2	磁盘管理	(64)
2.5.3	用户管理	(67)
2.5.4	系统定制	(69)
2.5.5	中文输入法	(73)
2.6	Windows XP 的常用工具	(74)
2.6.1	记事本与写字板	(75)
2.6.2	画图	(75)
2.6.3	计算器	(77)
	本章小结	(77)
	习题 2	(78)
第 3 章	Office 2000 的使用	(81)
3.1	文字处理软件 Word 2000 的使用	(82)
3.1.1	Word 2000 概述	(82)
3.1.2	Word 2000 基本操作	(83)
3.1.3	Word 2000 文档的输入	(84)
3.1.4	Word 2000 文档的编辑	(86)
3.1.5	Word 2000 文档的排版	(88)
3.1.6	Word 2000 图形操作	(93)
3.1.7	Word 2000 表格操作	(96)
3.1.8	Word 2000 高效排版	(100)
3.1.9	打印设置	(102)
3.2	电子表格软件 Excel 2000 的使用	(103)
3.2.1	Excel 2000 概述	(103)
3.2.2	Excel 2000 的基本操作	(105)
3.2.3	Excel 2000 公式与函数	(109)

3.2.4 工作表的格式化	(112)
3.2.5 Excel 2000 的数据管理	(114)
3.2.6 Excel 2000 的图表	(116)
3.3 中文演示软件 PowerPoint 2000 的使用	(119)
3.3.1 PowerPoint 2000 概述	(119)
3.3.2 演示文稿的基本操作	(120)
3.3.3 在幻灯片上添加对象	(121)
3.3.4 幻灯片外观设置	(122)
3.3.5 设置幻灯片放映	(123)
本章小结	(126)
习题 3	(126)
第 4 章 软件技术基础	(129)
4.1 程序和程序设计语言	(130)
4.2 算法	(132)
4.2.1 语言处理程序	(132)
4.2.2 常用的程序设计语言	(132)
4.2.3 算法概述	(133)
4.2.4 算法的表示	(135)
4.3 数据结构	(136)
4.3.1 数据结构概述	(136)
4.3.2 数据的逻辑结构	(138)
4.3.3 数据的存储结构	(139)
4.3.4 算法、语言和程序的关系	(142)
4.3.5 常见的数据结构	(142)
4.3.6 数据的查找和排序	(144)
4.4 软件工程概述	(147)
4.4.1 软件工程基本概念	(147)
4.4.2 软件开发方法及开发活动	(148)
4.4.3 结构化与面向对象的程序设计	(151)
4.4.4 软件项目管理	(154)
本章小结	(158)
习题 4	(158)
第 5 章 数据库技术基础	(161)
5.1 数据库技术的产生与发展	(162)
5.1.1 数据管理技术	(162)
5.1.2 数据库系统特点	(164)

5.2 数据库系统的组成	(165)
5.2.1 数据库系统	(165)
5.2.2 数据库管理系统	(167)
5.3 数据模型	(170)
5.3.1 概念模型	(170)
5.3.2 组织层数据模型	(172)
5.4 数据库系统的结构	(175)
5.4.1 三级模式结构	(175)
5.4.2 二级映像及二级数据独立性	(176)
5.5 关系数据库	(177)
5.5.1 关系和关系模式	(177)
5.5.2 关系代数	(179)
5.5.3 SQL 语言	(181)
5.6 常见的数据库管理系统	(185)
5.6.1 XBase 与 Visual FoxPro	(185)
5.6.2 Oracle	(186)
5.6.3 Sybase	(187)
5.6.4 SQL Server	(187)
5.7 Access 数据库管理系统的使用	(188)
5.7.1 Access 概述	(188)
5.7.2 数据库的创建与维护	(190)
5.7.3 创建对象	(196)
本章小结	(197)
习题 5	(198)
第 6 章 多媒体技术基础	(201)
6.1 多媒体技术概述	(202)
6.1.1 多媒体的概念	(202)
6.1.2 多媒体信息处理的关键技术	(204)
6.1.3 多媒体计算机系统	(206)
6.1.4 多媒体技术的应用	(207)
6.2 音频信息处理	(207)
6.2.1 声音信号的基本概念	(207)
6.2.2 声音信息的数字化	(208)
6.2.3 常见音频文件格式	(209)
6.3 图像信息处理	(210)
6.3.1 图形与图像	(210)
6.3.2 色彩的基本常识	(210)

6.3.3 图像的常用术语	(211)
6.3.4 常用图形、图像文件的格式	(212)
6.3.5 图像处理软件简介	(213)
6.4 视频信息处理	(214)
6.4.1 动画	(214)
6.4.2 视频	(214)
6.4.3 常见视频文件格式	(215)
6.4.4 多媒体应用系统及创作工具	(216)
本章小结	(218)
习题 6	(218)
第 7 章 计算机网络	(221)
7.1 计算机网络基础概述	(222)
7.1.1 计算机网络的定义与功能	(222)
7.1.2 计算机网络的发展	(222)
7.1.3 计算机网络的分类	(224)
7.1.4 计算机网络的 OSI 模型	(227)
7.1.5 计算机网络的组成	(228)
7.2 局域网基本技术	(230)
7.2.1 网络传输介质	(230)
7.2.2 局域网参考模型	(232)
7.2.3 介质访问控制方法	(233)
7.2.4 网络互联设备	(234)
7.3 Internet 基础	(237)
7.3.1 Internet 简介	(237)
7.3.2 TCP/IP 协议	(237)
7.3.3 IP 地址和域名	(239)
7.3.4 Internet 的接入方式	(242)
7.3.5 Internet 的基本功能	(245)
本章小结	(249)
习题 7	(250)
第 8 章 信息安全	(253)
8.1 信息安全概述	(254)
8.1.1 信息安全的定义	(254)
8.1.2 信息系统面临的威胁	(254)
8.1.3 信息系统的安全任务	(256)
8.2 信息存储安全技术	(257)
8.2.1 磁盘镜像技术	(257)

8.2.2 磁盘双工技术·····	(258)
8.2.3 双机容错技术·····	(258)
8.3 信息安全防范技术·····	(259)
8.3.1 访问控制技术·····	(259)
8.3.2 数据加密与数字签名·····	(260)
8.3.3 防火墙技术·····	(264)
8.4 计算机病毒与防治·····	(265)
8.4.1 计算机病毒的定义·····	(265)
8.4.2 计算机病毒的分类·····	(265)
8.4.3 计算机病毒的防治·····	(266)
8.5 网络社会责任与计算机职业道德规范·····	(267)
8.5.1 网络社会责任·····	(267)
8.5.2 计算机职业道德规范·····	(268)
本章小结·····	(270)
习题 8·····	(271)
参考文献·····	(273)

第 1 章 计算机基础知识

自 1946 年第一台计算机诞生以来,计算机作为人类的信息处理工具已渗透到了人类社会的各个领域,并推动了科技的进步和社会的发展。利用计算机获取、表示、存储、传输、处理信息的基本技能,以及应用信息、协调工作、解决实际问题等方面的能力,已成为衡量一个人文化素质高低的重要标志之一。

本章介绍计算机的发展历史、计算机的特点、计算机的分类、计算机的应用领域、计算机信息的表示方法,以及计算机的基本组成和工作原理。

1.1 计算机概述

什么是计算机？简单地说，计算机（Computer）是这样的一种设备：它能够根据存储的一系列指令，接收输入、处理数据、存储数据并产生输出。计算机处理的对象是信息，处理结果也是信息，它与人脑有某些相似之处，所以人们也把计算机称为电脑。

1.1.1 计算机的发展历程

人类历史上，第一台电子计算机是于 1946 年 2 月，由美国的电气工程师普雷斯波·埃克特和物理学家约翰·莫奇莱在宾夕法尼亚大学研制成功的，取名为 ENIAC（Electronic Numerical Integrator And Calculator）。

20 世纪 40 年代中期，正值第二次世界大战时期，出于美国军方研制新武器的需要，1942 年，宾夕法尼亚大学普雷斯波·埃克特和约翰·莫奇莱提出了电子管计算机的模型。经过 4 年的研究，终于在 1946 年 2 月研制成功了人类有史以来的第一台电子计算机。

ENIAC 占地约 170m^2 ，重达 30t，耗电 140kW，由 18000 个电子管、6000 个开关、7000 个电阻、10000 个电容和 50 万条电线组成，它的运算速度是每秒钟完成 5000 次加法运算。当时主要用来进行数值计算。

然而 ENIAC 有一个致命的弱点：它不是存储程序控制的计算机，它必须事先由电气工程师按照计算步骤在外部连接好线后才可加电运行，准备工作非常麻烦，如图 1-1 所示。于是匈牙利数学家冯·诺依曼在分析总结的基础上提出了改进意见，第一次提出了存储程序控制的计算机的体系结构，并引入了二进制。1949 年宾夕法尼亚大学研制成的 EDVAC 和英国剑桥研制的 EDSAC 是世界上最早的一批真正的存储程序控制的计算机。1951 年投入运行的美国 UNIVAC I 是世界上第一台商用的存储程序控制计算机。但是这些计算机电子管太多，容易出故障，工作可靠性差。因此，研制出更好、更稳定的计算机一直是人们追求的目标。

1. 第一代——电子管计算机

第一代计算机（1946—1957）的主要元件是电子管，如图 1-2 所示，也被称为电子管计算机，其主要特征为：

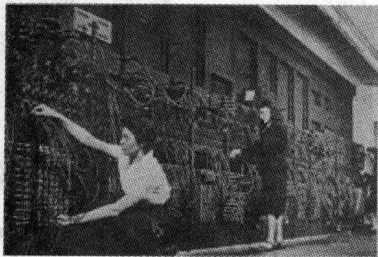


图 1-1 ENIAC 准备工作非常麻烦

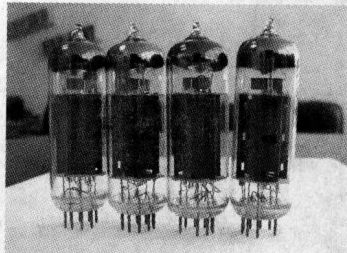


图 1-2 电子管

- (1) 体积大、耗电多、稳定性差、维护困难。
- (2) 用磁鼓或磁带作为外存储器，容量小。

- (3) 使用机器语言编程, 无操作系统。
- (4) 速度慢, 一般在 5 000~30 000 次/秒。
- (5) 造价高, 使用成本高, 寿命短。
- (6) 主要用于科学计算。

2. 第二代——晶体管计算机

第二代计算机(1958—1964)采用的主要元件是晶体管, 如图 1-3 所示, 也称晶体管计算机, 其主要特征为:

- (1) 采用晶体管, 体积缩小, 耗电降低, 性能提高。
- (2) 采用磁盘或磁带作为外存储器, 容量增大。
- (3) 出现了原始的操作系统模型, 开始使用汇编语言编程, 并出现了高级程序设计语言, 如 FORTRAN, COBOL, BASIC 等。
- (4) 速度加快, 一般在几万次至几十万次/s。
- (5) 造价降低, 使用成本偏高, 寿命延长。
- (6) 除用于科学计算外, 还用于数据处理和实时控制。

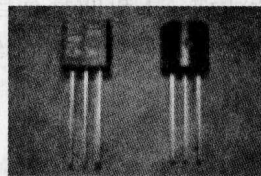


图 1-3 晶体管

3. 第三代——小规模集成电路计算机

第三代计算机(1965—1970)采用的主要元件是小规模集成电路, 也称小规模集成电路计算机, 其主要特征为:

- (1) 采用小规模集成电路元件, 体积更小, 耗电降低, 性能进一步提高。
- (2) 采用半导体做内存储器, 外存储器容量进一步增大, 并且存储器体积变小。
- (3) 使用操作系统, 出现了分时操作系统和结构化、模块化程序设计语言, 如 Pascal, C 语言等, 实现了实时处理数据系统。
- (4) 速度加快, 一般在几百万至几千万次/s。
- (5) 造价进一步降低, 使用成本降低, 寿命更长。
- (6) 应用领域扩大到工业数据管理和计算机辅助设计等领域。

1958 年, 得克萨斯仪器公司的 Jack Kilby 和 Fairchild 半导体公司的 Robert Noyce 独立开发的集成电路使第三代计算机的诞生成为可能。集成电路技术可以将相关的成千上万的真空管或晶体管压在一个单独的微型芯片上, 这样大大地减小了计算机的尺寸、重量, 降低了能量要求。小规模集成电路每个芯片的元件数为 100 个以下, 中规模集成电路每个芯片的元件数为 100~1000 个。

4. 第四代——大规模集成电路计算机

第四代计算机(1970 至今)采用的主要元件是大规模或超大规模集成电路, 如图 1-4 所示, 也称大规模集成电路计算机, 其主要特征为:

- (1) 采用超大规模集成电路元件, 体积进一步变小, 耗电降低, 性能大大提高。
- (2) 采用了许多新的存储技术, 出现大容量存储设备, 而且存储器体积进一步缩小。
- (3) 出现了微型机和微机操作系统, 应用软件、工具软件、数据库软件种类丰富, 实现了并行处理技术和多机系统。

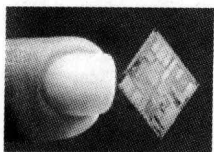


图 1-4 大规模集成电路

(4) 速度加快, 一般在几千万至几十亿次/s。

(5) 造价更低, 使用成本低, 普通家庭也用得起。

(6) 应用领域扩大至社会各个方面, 如办公自动化、图像处理、数据库、多媒体、语言识别和网络等。

当每个芯片的元件数在 1000~10000 个时, 称为大规模集成电路, 而超大规模集成电路每个芯片的元件数为 10000 个以上。采用大规模集成电路作为计算机的逻辑部件的存储器, 使得计算机的体积更小, 功耗更低, 可靠性提高, 软件技术更趋完善。

5. 新一代计算机

根据 MCC (美国微电子学和计算机技术联合公司) 的观点, 新一代计算机系统将具有智能特性, 具有逻辑思维、知识表示和推理能力, 能模拟人的设计、分析、决策、计划等智能活动, 人机间具有自然通信能力等。

尽管各国的研制均未见明显成效, 尽管突破诸多技术关口尚需时日, 但新一代计算机研究的大方向是正确的, 随着信息技术的深入发展, 终究会取得突破性进展。

(1) 智能电脑

从 20 世纪 90 年代开始, 欧美发达国家相继开展了智能电脑的研究。它是集信息采集、存储、处理、通信和人工智能于一体的计算机系统, 它不仅能进行一般信息处理, 而且能面向知识处理, 能模仿人的思维、推理和判断能力。

(2) 生物计算机 (Biocomputer)

20 世纪 40 年代初, 匹茨等人把逻辑中的真假值与人类神经元的兴奋和抑制加以类比, 从而建立了神经网络模型。维纳则进一步把这种神经网络模型与计算机的开关电路做了类比, 创建了一门新学科——生物控制论, 设想用计算机电子元器件 0 和 1 的运算来逐次接近人脑神经元的兴奋和抑制。然而人们发现即便是超大规模的集成电路芯片上的晶体管也无法与人脑的神经元相比, 神经元有 1000 亿个, 而每一个芯片上放置 2000 万个晶体管就几乎达到极限, 两者相差 5000 倍。这样一来, 在 20 世纪 80 年代初, 人们根据有机化合物分子结构也像计算机的开关电路一样, 存在着键合和离解两种“0”和“1”的状态, 提出了生物芯片构想, 着手研究由蛋白质分子或传导化合物元件组成的生物计算机。

1994 年 11 月, 美国公布了对生物计算机的研究成果。生物计算机把生物工程技术产生的蛋白质分子作为原材料制成生物芯片。这种芯片不仅蕴藏着巨大的存储能力, 而且能以波的形式传送信息。数据处理的速度比当今最快的计算机还要快一百万倍, 而能量的消耗仅是现代计算机的十亿分之一。由于蛋白质分子具有自我组合的特性, 将可能使生物计算机具有自我调节、自我修复和再生能力, 从而更易于模拟人脑的功能。

(3) 光子计算机 (Photon Computer)

20 世纪 80 年代初, 科学家们也开始研制光子计算机和量子计算机。光子计算机是用光子代替电子来传递信息, 光的速度是 3 000 000 km/s, 是电子的 300 多倍, 1984 年 5 月, 欧洲研制出世界上第一台光子计算机。量子计算机是由美国阿贡国家实验室提出来的, 按照原子从一个能态转变到另一个能态, 出现了二进制, 并且在实验上证明了量子逻辑门的存在, 从而在理论上可以研制量子计算机, 目前量子计算机还处于实验阶段。

1.1.2 计算机的特点

1. 运算速度快

计算机具有神奇的运算速度,其速度已达到每秒几十亿次乃至上万亿次。例如,为了将圆周率 π 的近似值计算到 707 位,一位数学家曾为此花十几年的时间,而如果用现代的计算机来计算,可能瞬间就能完成,同时可达到小数点后 200 万位。

2. 计算精度高

计算机具有很高的计算精度,它是随计算机字长位数的增加而增加的,一般可达几十位、几百位甚至上千位。因此计算机被广泛应用于要求较高的工业自动化、航空航天领域、武器研制方面的数值计算。

3. 存储容量大

计算机中存储数据容量非常大,一张 1.44MB 的软盘大约可存 70 万个汉字,而目前磁盘的容量已达 200GB,可见其存储容量之大是我们无法想象的。它不仅可以长久性地存储大量的文字、图形、图像、声音等信息资料,还可以存储计算机工作的各种应用程序。

4. 具有逻辑判断能力

计算机除了进行算术运算外,还可以对处理信息进行各种逻辑判断、逻辑推理等。计算机正是通过其可靠的判断能力,以实现计算机工作的自动化,从而保证计算机控制的判断可靠、反应迅速、控制灵敏。

5. 能自动完成各种操作

计算机是由内部控制和操作的,只要将事先编制好的应用程序输入计算机,计算机就能自动按照程序规定的步骤完成预定的处理任务。

1.1.3 计算机的分类

依据 IEEE (美国电气和电子工程师协会) 的划分标准,计算机分为:巨型计算机、大型计算机、小型计算机、工作站、微型计算机。这些类型之间的基本区别通常在于其体积大小、结构复杂程度、功率消耗、性能指标、数据存储容量、指令系统和设备、软件配置等方面的不同。

1. 巨型计算机

巨型计算机也称超级计算机。其主要特点是运算速度很高,可达每秒执行几亿条指令,数据存储容量很大,规模大,结构复杂,功能强,价格昂贵,通常要几千万元。主要用于大型科学计算、破译密码、建立全球气候模型系统和模拟核爆炸等大规模运算。

巨型计算机是衡量一个国家科学实力的重要标志之一。到 2006 年 11 月为止,运行速度最快的计算机是由美国 IBM 公司研制的 eServer Blue Gene Solution,其峰值运算速度达 36.7 万亿次/s。我国于 1983 年研制成功了第一台巨型机“银河-I”,运算速度为 1 亿次/s。后来相继研制了“银河-II”,“银河-III”等。目前我国最快的巨型机是由曙光信息产业(北京)

有限公司研制的“曙光 4000A”，其峰值运算能力达 11.264 万亿次/s，在 2006 年 11 月的世界 500 强超级计算机排行榜上排名第 82 位。

2. 大型计算机



图 1-5 大型计算机的主电路系统

大型计算机 (Mainframe Computer) 简称为大型机，是一种体积庞大、价格昂贵的计算机，它能够同时为成千上万的用户处理数据。大型机常被企业或政府机构用于数据的集中存储、处理和大量数据的管理。在可靠性、数据安全性要求高或需要集中控制的地方也可以选用大型机。

大型机的价格通常为数十万美元一台，有的甚至可能超过百万美元。它的主电路系统被安放在一个壁橱大小的机柜内 (如图 1-5 所示)，再加上用于存储和输出的大型的附加部件，大型机能装满一间很大的屋子。

3. 小型计算机

小型计算机处理能力强，可靠性好，体积较小，价格适中，适合大、中型企业，科研部门和学校等单位充当主机使用。例如，SUN 公司的 Enterprise server E4500, E5500 系列计算机，联想公司的万全 T 系列计算机等都是小型计算机。

4. 工作站

“工作站” (Workstation) 这个词有双重含义。广告中说的工作站通常是指为完成特定任务而设计的功能强大的桌面计算机。它具有多任务、多用户能力，又兼具个人计算机的操作便利和良好的人机界面，能够完成一些需要高速处理的工作，如医学成像和计算机辅助设计。某些工作站还有专为创建和显示三维动画而设计的电路系统。由于价格较高，工作站往往专门用于做设计工作，而不是像个人计算机那样用于字处理、照片编辑和上网。

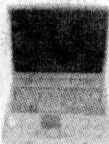
由于工作站出现得较晚，一般都带有网络接口，采用开放式系统结构，即将机器的软、硬件接口公开，并尽量遵守国际工业界流行标准，以鼓励其他厂商、用户围绕工作站开发软、硬件产品。目前，多媒体等各种新技术已普遍集成到工作站中，使其更具特色。它的应用领域也已从最初的计算机辅助设计扩展到商业、金融、办公领域。

5. 微型计算机

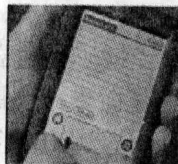
微型计算机也称个人计算机 (Person Computer, PC)，是由 IBM PC 演变而来的。微型计算机体积小，功能强。它能够提供各种各样的计算功能，典型的功能有字处理、照片编辑、收发电子邮件和登录因特网。微型计算机包括台式计算机、便携式计算机、笔记本式计算机、掌上型计算机等，如图 1-6 所示。



(a) 台式计算机



(b) 笔记本式计算机



(c) 掌上型计算机

图 1-6 微型计算机

掌上型计算机也称手持式计算机,如 Palm, iPAQ, PocketPC 和 Visor, 专为方便随身携带而设计,由电池供电,手拿着就能使用。由于处理速度慢、屏幕小,手持式计算机不能像台式计算机和笔记本式计算机那样做很多工作。其典型用途是作电子约会簿、地址簿、计算器和备忘录之用。再配上一些廉价的附件,这种计算机还能够发送和接收电子邮件,使用地图和全球定位系统来指示方向,保存收支账目,利用蜂窝式电话系统设置语音呼叫等。

1.1.4 计算机的应用

20 世纪 70 年代之前,计算机的应用普遍采用单主机计算模式,其特征是单台计算机构成一个系统,应用方式是编程计算,应用领域是大型科学计算和大量的数据处理及工业中的过程控制。20 世纪 70 年代末期出现的微型计算机开辟了计算机应用新领域,各种用途的工具软件不断推出,终端用户使用这些软件几乎不需要什么计算机的专业知识。PC 的普及预示着人人使用计算机的全社会信息化的到来。

Internet 的出现深刻地改变了计算机的应用模式,通过 Internet 把世界联系起来,并重新定义了共享信息的方式。

多媒体通讯和多媒体计算机网络是计算机应用史上的一个新的里程碑。多媒体网络为多媒体通讯提供了一个传输环境,使计算机的交互性、网络的分布性和多媒体信息的综合性有机结合,突破计算机、通讯、出版等行业的界限,为人们提供全新的信息服务。归纳起来,计算机的应用主要有以下几方面:

1. 科学计算

科学计算也称数值计算,是计算机最基本的应用之一,是指用计算机来解决科学研究和工程技术中所提出的复杂的数学问题。例如,气象预报、火箭发射、仿真模拟中的一些繁重复杂的计算任务,都要由高精度、高速度的计算机来完成。

2. 数据处理

数据处理也称信息处理,是计算机应用最广泛的功能,人们利用计算机对所获取的信息进行记录、整理、加工、存储和传输等。

3. 人工智能

人工智能是利用计算机来模仿人类的智力活动。目前的计算机能像人那样可以感应、判断、推理、学习等,如我们常见的专家系统,机器人,手写识别系统,声音识别系统等。人工智能是计算机应用的一个崭新领域。

4. 自动控制

计算机是由内部控制和操作的,只要将事先编制好的应用程序输入计算机,计算机就能自动按照程序规定的步骤完成预定的处理任务。因此可以利用计算机对动态的过程进行控制、指挥和协调。