

大学计算机 应用基础

◎ 姜可扉 谭志芳 杨俊生 王兆华 郭建璞 编著

中国传媒大学 出版社

大学计算机 应用基础

◎ 姜可扉 谭志芳 杨俊生 王兆华 郭建璞 编著

中国传媒大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机应用基础/姜可扉等编著. —北京:中国传媒大学出版社,2012.8
ISBN 978-7-5657-0559-5

I. ①大… II. ①姜… 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 (2012) 第 197293 号

大学计算机应用基础

编 著 姜可扉 谭志芳 杨俊生 王兆华 郭建璞
责任编辑 刘大年
责任印制 张 玥
封面制作 魏 东
出 版 人 蔡 翔

出版发行 中国传媒大学出版社

社 址 北京市朝阳区定福庄东街1号 邮编:100024
电 话 86-10-65450528 65450532 传真:65779405
网 址 <http://www.cucp.com.cn>
经 销 全国新华书店

印 刷 北京中科印刷有限公司
开 本 787×1092mm 1/16
印 张 21.5
版 次 2012年8月第1版 2012年8月第1次印刷

书 号 978-7-5657-0559-5/TP·0559 定 价 36.00 元

版权所有 翻印必究 印装错误 负责调换

前言

随着计算机科学技术的快速发展,计算机应用和社会信息化的日益普及,当今社会的各行各业都离不开计算机。高校计算机基础教育也应社会信息化的需求,在教学内容和教学方式方面不断改进,满足社会的需要。

本书依据教育部高等学校计算机教学指导委员会在 2009 年 10 月发布的《高等学校计算机基础教学发展战略研究报告暨计算机基础课程教学基本要求》,在原有教学大纲和教学内容的基础上,对计算机基础教学进行了改革,进一步完善计算机基础教育的“能力模型”和与之相适应的“知识体系”和“实践体系”。计算机基础教学的目标是为非计算机专业学生提供计算机知识、能力与素质方面的教育,旨在使学生掌握计算机、网络及其他相关信息技术的基本知识,培养非计算机专业学生掌握一定的计算机基础知识、技术、方法,以及利用计算机解决本专业领域问题的意识与能力。

《大学计算机应用基础》是为非计算机专业学生开设的第一门计算机基础课程,内容涉及计算机各领域概念、知识层面的内容和大学生必不可少的应用技能。本版教材的编写采用了主流的微机操作系统 Windows 7 作为操作系统实例来讲解,办公软件采用了主流的 Office 2010 版本。另外,在理论知识内容方面,将注意力放在新技术的发展和应用上,放弃过时的或与实际应用相距较远的内容。本教材较深入地介绍了一些计算机科学与技术的基本概念和原理,同时加强对动手能力和实践技能的培养。

本书的内容分为 9 章,主要内容包括计算机基础知识、程序设计概述、常用操作系统、常用办公软件(字处理软件、电子表格软件、演示文稿软件)、数据库应用基础、多媒体应用基础、计算机网络应用基础、网页制作等内容。通过系统地学习,学生可以掌握计算机科学与技术学科的基本理论与基本概念以及相关的计算机文化内涵,重点掌握计算机硬件结构、操作系统、多媒体、网络的基础知识与基本应用技能,了解数据库和多媒体等基本原理,了解计算机主要应用领域,理解计算机应用人员的社会责任与职业道德,熟悉重要领域的典型案例和典型应用,进而理解信息系统开发涉及的技术、概念,为后续课程提供基础。

本书的主要特色:(1)按照教育部教指委 2009 年发布的《高等学校计算机基础教学发展战略研究报告暨计算机基础课程教学基本要求》的精神,精心组织教材内容,将常用的办公软件采用案例的形式讲述,简明扼要,在基础理论部分较为详细地讲解了计算机组成原理、操作系统、数据库、多媒体、网络的基本理论和概念;(2)突出以应用能力培养为核心的实践教学;(3)配有上机实验指导书和电子教案。如需更多教学素材,请与 ldn8849@sina.com 联系。

《大学计算机基础应用》内容全面、由浅入深、循序渐进,注重理论与实践的结合,旨在培养学生掌握计算机与信息技术的基础知识和基本技能,熟练使用计算机、不断提高计算机应用的能力。本书适合作为高等院校计算机公共课程的教学用书,也可作为专科及成人教育的培训教材和教学参考书。

本书由姜可靡、谭志芳、杨俊生、王兆华和郭建璞编写。第1章和第9章由姜可靡编写,第2章和第5章由谭志芳编写,第3章和第4章由杨俊生编写,第6章和第7章由王兆华编写,第8章由郭建璞编写。

由于编者水平有限,书中难免有不妥之处,敬请读者批评指正。

目 录

第 1 章 计算机基础知识 / 1

- 1.1 计算机概述 / 1
- 1.2 计算机系统 / 8
- 1.3 计算机中的信息表示 / 11
- 1.4 微型计算机系统 / 19

第 2 章 操作系统与 Windows 7 使用基础 / 25

- 2.1 操作系统概述 / 25
- 2.2 Windows 7 概述 / 31
- 2.3 文件管理 / 41
- 2.4 程序管理 / 54
- 2.5 磁盘管理与维护 / 60
- 2.6 用户管理与安全防护 / 66

第 3 章 字处理软件 Word 2010 / 74

- 3.1 Microsoft Office 2010 简介 / 74
- 3.2 Word 2010 概述 / 75
- 3.3 Word 2010 的基本操作 / 79
- 3.4 文本编辑 / 81
- 3.5 段落排版 / 88
- 3.6 表格和图表 / 94
- 3.7 图文混排 / 101
- 3.8 页面设置和打印 / 108
- 3.9 长文档编辑 / 110
- 3.10 综合案例 / 116

第4章 电子表格软件 Excel 2010 / 126

- 4.1 概述 / 126
- 4.2 Excel 基本操作 / 130
- 4.3 数据的输入和编辑 / 134
- 4.4 工作表的格式化 / 141
- 4.5 公式和函数 / 148
- 4.6 数据管理 / 153
- 4.7 综合案例 / 163

第5章 演示文稿制作软件 PowerPoint 2010 / 170

- 5.1 PowerPoint 2010 概述 / 170
- 5.2 PowerPoint 2010 基本操作 / 173
- 5.3 幻灯片内容的编辑 / 179
- 5.4 外观和动画的设置 / 185
- 5.5 幻灯片的放映 / 190
- 5.6 幻灯片的打印和发布 / 192
- 5.7 综合案例 / 194

第6章 计算机网络基础与 Internet 应用 / 201

- 6.1 计算机网络基础知识 / 201
- 6.2 Internet 基础知识 / 216
- 6.3 计算机与 Internet 的连接 / 221
- 6.4 Internet 的信息服务 / 223
- 6.5 信息检索 / 226
- 6.6 计算机网络安全 / 228
- 6.7 计算机网络相关新技术 / 235

第7章 网页制作基础 / 238

- 7.1 网页制作基本知识 / 238
- 7.2 Dreamweaver CS4 工具软件 / 246
- 7.3 HTML 文档 / 248
- 7.4 网页页面设计 / 252
- 7.5 网站的发布与维护 / 264

第 8 章 多媒体应用基础 / 267

- 8.1 多媒体技术概述 / 267
- 8.2 Photoshop CS4 基础 / 274
- 8.3 文字 / 282
- 8.4 图像色彩调整 / 284
- 8.5 图层 / 290
- 8.6 滤镜 / 293
- 8.7 综合案例 / 296

第 9 章 数据库应用基础 / 305

- 9.1 数据库系统概述 / 306
- 9.2 Access 2010 的基本操作 / 310
- 9.3 数据表的创建与维护 / 316
- 9.4 创建查询及其设计 / 323
- 9.5 创建窗体及其设计 / 328
- 9.6 创建报表及其设计 / 331
- 9.7 数据的导入和导出 / 334

第1章 计算机基础知识

► 学习要点

- 掌握计算机发展史及应用领域;
- 掌握计算机的特点和分类;
- 掌握计算机的硬件系统和软件系统组成;
- 掌握计算机的工作原理和主要性能指标;
- 掌握计算机中信息的表示方法和不同数制之间的转换;
- 了解计算机新技术的发展。

► 建议学时

上课 4 学时,上机 2 学时。

1.1 计算机概述

电子计算机(Electronic Computer)诞生于 20 世纪 40 年代,被公认为人类历史上伟大的发明之一。它的出现彻底改变了人们的工作与生活习惯,并使整个社会走进了信息时代。

1.1.1 计算机的发展简史

世界上第一台电子数字计算机于 1946 年 2 月在美国宾夕法尼亚大学正式投入运行,名称是“电子数值积分计算机(Electronic Numerical Integrator And Calculator, ENIAC)”,如图 1.1.1 所示。这台计算机重 30 吨,使用了 18800 多只电子管,1500 多个继电器,占地 170 平方米,功率 150kw,运算速度为每秒钟运行 5000 次加法或移位,内存容量约为 2KB。ENIAC 的成功,为现代计算机的发展奠定了基础,标志着人类进入了电子计算机时代。

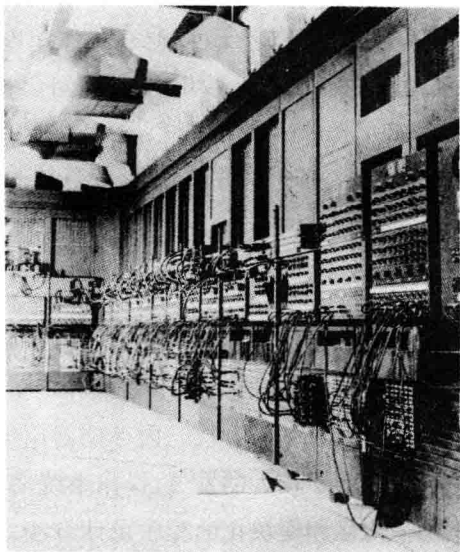


图 1.1.1 世界上第一台电子计算机 ENIAC

从第一台电子计算机诞生至今,计算机的更新换代与半导体技术的发展是密不可分的。从 20 世纪 40 年代电子管的出现,到 1948 年半导体晶体管的制成,再到 1958 年集成电路的制成,组成电子计算机的主要电子元器件也从电子管到晶体管、集成电路、大规模和超大规模集成电路。依据计算机发展过程中所采用的基本电子元件和软件情况,大体可将计算机的发展过程划分为如下几个阶段。如表 1.1.1 所示。

表 1.1.1 计算机发展的四个时代

时 代	年 份	主要电子元器件	特 点
第一代	1946~1957 年	电子管	磁鼓和磁带;使用机器语言和汇编语言
第二代	1958~1964 年	晶体管	磁芯和磁盘;使用高级语言
第三代	1965~1970 年	集成电路	半导体存储器,操作系统、编译系统
第四代	1971 年至今	大规模和超大规模集成电路	个人计算机和图形用户界面;面向对象的程序设计语言(OOP)

1. 第一代(1946~1957 年)

第一代计算机是电子管时代。主要电子元器件采用电子管。这代计算机因采用电子管而体积大、耗电多、存储容量小(内存仅有几千字节)、运算速度慢(每秒可进行几千次到几万次运算)、可靠性差且价格昂贵。使用机器语言编制程序,主要用于科学计算和军事应用方面。虽然第一代计算机与现代计算机相比有许多不足,但是它奠定了计算机发展的基础,对计算机的发展起到了非凡的重要作用。

2. 第二代(1957~1964 年)

第二代计算机是晶体管时代。这代计算机的主要电子元器件采用晶体管,内存储器普遍使用磁芯存储器,外存储器采用磁盘和磁带。由于晶体管有诸多优点:体积小、发热少、耗电少、寿命长、价格低,特别是工作速度比电子管快,所以计算机性能比第一代提高了数十倍,运算速度可达每秒几十万次,可靠性有了显著提高,使计算机具有了实用性。在软件方面提出了操作系统的概念,开始使用一些高级程序设计语言,如 ALGOL、COBOL、FORTRAN 等。在应用方面,除科学计算与军事应用外,开始了数据处理、工程设计、过程控制等方面的应用。

3. 第三代(1965~1970 年)

第三代是集成电路时代。这代计算机的主要电子元器件采用集成电路。集成电路是在一块几平方毫米的芯片上集成很多个电子元件,使计算机的体积和耗电量有了显著减小,运算速度达到每秒百万次。内存储器用半导体存储器代替了磁芯存储器。同时,计算机的软件技术也有了较大的发展,操作系统功能更加完善,出现了更多的高级程序设计语言,开始使用结构化和模块化的程序设计方法。系统结构方面有了很大改进,机种多样化、系列化,并和通信技术结合起来,使计算机应用到更多的领域。

4. 第四代(1971 年至今)

第四代是大规模、超大规模集成电路时代。这代计算机的主要电子元器件采用大规模和超大规模集成电路,内存储器普遍使用半导体存储器,运算速度达每秒几百万次至数亿次。在这个时期,计算机体系结构有了较大发展,并行处理、多机系统、计算机网络等都已进入实用阶段。软件方面更加丰富,出现了网络操作系统和分布式操作系统以及各种实用软件,其应用范围也更加广泛,几乎渗透了人类社会的各个领域。

从 20 世纪 80 年代开始,人们开始了新一代计算机的研制。未来的新型计算机将有可能在下列几个方面取得革命性的突破:

(1)光子计算机。光子计算机是一种由光信号进行数字运算、逻辑操作、信息存储和处理的新型计算机。光子计算机的基本组成部件是集成光路,它由激光器、反射镜、透镜和滤波器等光学元件和设备组成。针对目前电子计算机的物理极限,光子计算机利用光子取代电子进行数据运算、传输和存储,其具有超高速的运算速度、强大的并行处理能力、大存储量、强抗干扰能力、超强容错性等特性。

(2)生物计算机。20 世纪 80 年代以来,生物工程学家对人脑、神经元和感受器的研究倾注了很大精力,希望研制出可以模拟人脑思维、低耗、高效的第六代计算机——生物计算机。用蛋白质制造的电脑芯片,存储量可以达到普通电脑的 10 亿倍。生物电脑元件的密度比大脑神经元的密度高 100 万倍,传递信息的速度也比人脑思维的速度快 100 万倍。

(3)量子计算机。量子计算机是利用原子所具有的量子特性进行信息处理的一种全新概念的计算机,具有解题速度快、存储量大、搜索能力强和安全性高的优点。

(4)神经计算机。神经计算机能模仿人类大脑的判断能力和适应能力,是具有可并行处理多种数据功能的神经网络计算机。神经计算机具有能理解自然语言、声音、文字和图像的能力,并且具有说话的能力,使人机能够用自然语言直接对话,它可以利用已有的和不断学习到的知识,进行思维、联想、推理,并得出结论,能解决复杂问题,具有汇集、记忆、检索有关知识的能力。

1.1.2 计算机的特点

电子计算机具有以下四个特点:

1. 运算速度快

当今计算机系统的运算速度已达到每秒万亿次,微机也可达每秒亿次以上,使大量复杂的科学计算问题得以解决。例如:卫星轨道的计算、大型水坝的计算、24 小时天气预报的计算等,过去人工计算需要几年、几十年,而现在用计算机只需几天甚至几分钟就可完成。

2. 计算精度高

科学技术的发展特别是尖端科学技术的发展,需要高度精确的计算。计算机控制的导弹之所以能准确地击中预定的目标,是与计算机的精确计算分不开的。一般计算机可以有

十几位甚至几十位(二进制)有效数字,计算精度可由千分之几到百万分之几,是任何计算工具所望尘莫及的。

3. 存储容量大

计算机不仅能进行计算,而且能把参加运算的数据、程序以及中间结果和最后结果保存在存储器中,以供用户随时调用。计算机存储器可以存储大量数据,目前计算机的存储器容量越来越大,一台普通微机主存储器容量可达几 GB。

4. 具有逻辑判断功能

计算机的运算器除了完成基本的算术运算外,还具有进行逻辑运算的功能,甚至进行推理和证明。

5. 自动运行

计算机内部操作是根据人们事先编好的程序自动控制进行的。用户根据解题需要,事先设计好运行步骤与程序,计算机十分严格地按程序规定的步骤操作,整个过程不需人工干预。

6. 具有友好的人机交互界面

友好的人机交互界面使得人们可以方便地使用计算机。计算机系统配有各种输入输出设备和相应的驱动程序,可支持用户进行方便的人机交互。

1.1.3 计算机的分类

计算机的种类很多,这里主要介绍以下几种分类方法:

根据计算机的工作原理、计算机中信息的表示形式和处理方式的不同,计算机可分为数字式电子计算机和模拟式电子计算机。

数字式电子计算机通过由数字逻辑电路组成的算术逻辑运算部件对数字量进行算术逻辑运算。模拟式电子计算机通过由运算放大器构成的微分器、积分器,以及函数运算部件对模拟量进行运算处理。

1. 计算机按照其用途可分为通用型计算机和专用型计算机

通用机是为了解决多种类型问题、具有较强的通用性而设计的计算机。它具有一定的运算速度和一定的存储容量,且带有通用的外围设备,配备各种系统软件、应用软件,功能齐全,通用性强。一般的数字式电子计算机多属此类。

专用机是为了解决某一个特定问题而设计的计算机。它的硬件和软件的配置依据解决特定问题需要而定,并不求全。专用机功能单一,配有解决问题的固定程序,能高速、可靠地解决特定的问题。

2. 根据计算机的总体规模,按照计算机的字长、运算速度、存储容量等性能指标分类

按计算机的规模分类可分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机等几类。这里所指

的规模并不是单纯的体积,而是计算机的运算速度、字长、存储容量、指令系统操作类型、输入输出能力、软件配置等各方面性能指标的综合。一般说来,机型大的计算机结构复杂,运算速度快,字长宽,存储容量大,指令丰富,输入输出处理方式多样,信息吞吐量大,外围设备配备齐全,软件配置丰富,价格较高。

值得注意的是,随着计算机科学技术的发展,这种划分的标准不是固定不变的,而是不断提高升级。现在的高档微型机,其性能指标已超过早期的大型机。

1.1.4 计算机的主要应用

人类发明计算机的最初目的是为了解决复杂的科学计算问题,但计算机发展到现在,其应用已远远超过了科学计算的范围,它已渗透到社会生活的每个领域,推动着国民经济的发展。概括起来,主要有如下几个方面:

1. 科学计算

科学计算是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。在现代科学技术工作中,科学计算问题是大量的和复杂的。利用计算机的高速计算、大存储容量和连续运算的能力,可以实现人工无法解决的各种科学计算问题。目前科学计算在计算机应用中所占的比重虽不断下降,但是在天文、地质、生物、数学、军事等基础科学研究以及空间技术、新材料研制、原子能研究等高新技术领域中,仍占有重要的地位。

2. 数据处理(或信息处理)

数据处理是计算机应用中最广泛的领域。数据处理是指用计算机对大量信息进行收集、存储、分类、统计等。与科学计算相比较,数据处理的特点是数据输入输出量大,而计算相对简单得多。

数据处理是一切信息管理、辅助决策系统的基础,各类管理信息系统(MIS)、决策支持系统(DSS)、专家系统(ES)以及办公自动化系统(OA)都需要数据处理支持。如企业经营中的计划制定、报表统计、成本核算、销售分析、市场预测、利润估计、采购订货、库存管理、财务会计、工资发放等,又如人们日益熟悉的银行卡自动存、取款系统等,无一不与计算机的数据处理应用有关。

3. 过程控制(或实时控制)

过程控制是利用计算机及时采集检测数据,按最优值迅速地对控制对象进行自动调节或自动控制。采用计算机进行过程控制,不仅可以大大提高控制的自动化水平,而且可以提高控制的及时性和准确性,从而改善劳动条件、提高产品质量及合格率。因此,计算机过程控制已在机械、冶金、石油、化工、纺织、水电、航天等部门得到广泛的应用。

例如,在汽车工业方面,利用计算机控制机床、控制整个装配流水线,不仅可以实现精度要求高、形状复杂的零件加工自动化,而且可以使整个车间或工厂实现自动化。

4. 计算机辅助技术

(1) 计算机辅助设计(Computer Aided Design, 简称 CAD)

计算机辅助设计是利用计算机系统辅助设计人员进行工程或产品设计,以实现最佳设计效果的一种技术。它已广泛地应用于飞机、汽车、机械、电子、建筑和轻工等领域。例如,在电子计算机的设计过程中,利用 CAD 技术进行体系结构模拟、逻辑模拟、插件划分、自动布线等,从而大大提高了设计工作的自动化程度。又如,在建筑设计过程中,可以利用 CAD 技术进行力学计算、结构计算、绘制建筑图纸等,这样不但提高了设计速度,而且可以大大提高设计质量。

(2) 计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, 简称 CAM)

计算机辅助制造是利用计算机系统对生产设备的管理、控制和操作的过程。例如,在产品的制造过程中,用计算机控制机器的运行,处理生产过程中所需的数据,控制和处理材料的流动以及对产品进行检测等。使用 CAM 技术可以提高产品质量,降低成本,缩短生产周期,提高生产率和改善劳动条件。

将 CAD 和 CAM 技术集成,实现设计生产自动化,这种技术被称为计算机集成制造系统(CIMS)。它的实现将真正做到工厂(或车间)无人化。

(3) 计算机辅助教育(Computer Aided Education, 简称 CAE)

计算机辅助教育包括计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助测试(CAT)和计算机管理教学(CMI)等。CAI 是指用计算机帮助或代替教师执行部分教学任务,向学生传授知识和提供技能训练,直接为学生服务。CAT 系统可快速自动完成对被测设备各种参数的测试和报告测试结果,其另一应用领域是各种计算机考试系统。

5. 人工智能

人工智能(Artificial Intelligence, AI)有时也称为智能模拟,用计算机来模拟人的智能,它是研究解释和模拟人类智能、智能行为及其规律的学科。其研究的主要内容有专家系统、机器人、模式识别和智能检索等。除此之外,人工智能的应用领域还涉及自然语言的识别、机器翻译、定理的自动证明等方面。

例如,能模拟高水平医学专家进行疾病诊疗的专家系统,具有一定思维能力的智能机器人等等。

6. 网络应用

将分布在各地的计算机通过网络连接起来,可以有效地实现资源共享和信息传送,因此发展网络技术是计算机应用的又一个必然的趋势。例如,以网络应用为基础的电子商务、电子政务的出现,现代远程教育技术的普及都是这方面应用的例子。

1.1.5 计算机的发展趋势

从第一台计算机的诞生到今天,计算机的体积不断变小,但性能、速度却在不断提高。

然而人类的追求是无止境的,科学家们一刻也没停止研究更好、更快、功能更强的计算机。从目前的研究方向看,计算机技术当前的发展趋势可以归纳为如下几个方面:

1. 巨型化

发展高速度、大容量、功能强大的超级计算机,用于处理庞大而复杂的问题。例如宇航工程、空间技术、石油勘探、人类遗传基因研究等现代科学技术和国防尖端技术都需要利用具有很高速度和很大容量的巨型计算机进行处理。巨型计算机一般又分为超级计算机和超级服务器两种。研制巨型机的技术水平体现了一个国家的综合国力,因此,高性能巨型计算机的研制是各国在高技术领域竞争的热点。

2. 微型化

发展体积小、重量轻、功能强、价格低、可靠性高、适用范围广的计算机系统。其特点是将CPU(中央处理器)集成在一块芯片上。目前,笔记本型、掌上型等微型计算机都是向这一方向发展的产品。

3. 网络化

计算机网络是利用通信技术将地理位置分散的多台计算机互连起来,组成能相互交流信息的计算机系统,是计算机技术与通信技术相结合的产物,是计算机应用发展的必然结果。由于网络技术的发展,使得不同地区、不同国家之间的信息共享、数据共享以及资源共享成为可能。

4. 智能化

研制“智能”计算机是计算机技术发展的一个重要方向。让计算机能够模拟人类的智能活动,包括感知、判断、理解、学习、问题求解等内容。智能计算机的研究,将促使传统程序设计方法发生质的飞跃,使计算机突破“计算”这一含义,从本质上扩充计算机的能力。如1982年日本新一代计算机技术研究所把它所研制的第五代计算机称为知识信息处理系统(KIPS),它能根据用户所提出的问题自动选择内置在知识库机中的规则,通过推理来解答问题。随后,许多国家也先后展开了对未来计算机的研究,如神经网络计算机、生物计算机等。

5. 多媒体化

媒体也称媒质或媒介,是传播和表示信息的载体。多媒体是结合文字、图形、影像、声音、动画等各种媒体的一种应用。多媒体技术的产生是计算机技术发展历史中的又一次革命,它把图、文、声、像融为一体,统一由计算机来处理,是微型计算机发展的一个新阶段。目前,多媒体已成为一般微型机具有的基本功能。多媒体与网络技术相结合,可以实现电脑、电话、电视的“三网合一”,使计算机系统更加完善。

1.2 计算机系统

计算机系统由硬件系统和软件系统两部分组成。计算机硬件是指计算机系统中由电子线路和各种机电设备组成的实体,也就是看得见、摸得着的部件,如主机、各种输入和输出设备等。计算机软件是指为运行、维护、管理和应用计算机所编制的所有程序以及相关的说明文档的总和。

1.2.1 计算机硬件系统

计算机由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部分组成,它的基本结构如图 1.2.1 所示。

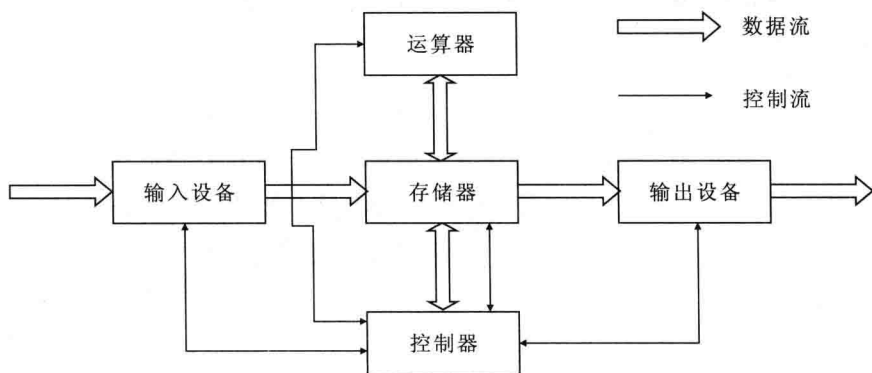


图 1.2.1 计算机的基本组成

1. 运算器

运算器也称算术逻辑部件(Arithmetic Logical Unit, ALU),它的功能是执行加、减、乘、除等算术运算,还可以进行与、或、非、移位等逻辑运算。计算机中的数据处理都是在运算器中进行的。

2. 控制器

控制器由指令寄存器、指令译码器、程序计数器和操作控制器组成。控制器是计算机的控制中心,它的基本功能是按程序计数器所指定的指令地址从内存中取出一条指令,对指令进行译码,向相关部件发出控制命令,协调各部件执行指令。计算机就是按照事先存储在计算机中的指令序列完成各项操作。

3. 存储器

存储器是存放程序和数据的部件,是计算机的记忆装置。存储器由存储单元组成,每个存储单元可以存放 8 位二进制位(bit),以字节(Byte, B)表示,存储器的容量以字节为基本单位。为了存取存储单元的内容,用存储单元地址来标志存储单元, CPU 根据地址来存取存

存储器中的数据。

存储器的容量是指其最大所能存储的字节总数,通常用 KB、MB、GB 来表示。其中: $1\text{KB}=1024\text{B}$, $1\text{MB}=1024\text{KB}$, $1\text{GB}=1024\text{MB}$ 。

计算机的存储结构简易地分为三级,从内至外依次为高速缓冲存储器、内存储器(也称主存储器)和外存储器。高速缓冲存储器简称 Cache,位于 CPU 内,存储容量较小,但读写速度比内存快。当 CPU 向内读写数据时,这个数据也被存进 Cache 中。当 CPU 再次需要这些数据时,就从 Cache 中读取数据,而不是访问较慢的内存,如果 Cache 中没有需要的数据,CPU 再去读取内存中的数据。内存储器容量和速度介于高速缓冲存储器 and 外存储器之间,可以为 CPU 提供数据和指令。外存储器容量最大,但速度较慢。外存储器可以长期存放程序和数据,断电后数据不会消失,例如硬盘、光盘、移动存储器等都属于外存储器,通过各种接口连接到主机板。外存储器不能被 CPU 直接访问,须将程序和数据装入内存后才能被 CPU 调用。

4. 输入设备

输入设备用来接收用户输入的程序、数据,然后将它们转换为数字形式传送到计算机的存储器中。常见的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、触摸屏等。

5. 输出设备

输出设备用于输出程序的运行结果或将计算机存储器中的信息传送到计算机的外部,提供给用户使用。常见的输出设备有显示器、打印机、绘图仪、音频输出设备等

计算机硬件系统的五个基本组成部分之间是通过总线(bus)相连接的,总线是计算机内部传输各种信息的公共通道,总线中传输的信息有地址信息、数据信息和控制信息,依据传递内容的不同,总线分为数据总线、地址总线和控制总线。

1.2.2 计算机软件系统

我们将计算机中使用的各种程序称为软件,所有程序、数据和相关文档的集合就称为计算机的软件系统。通常将计算机软件分为系统软件和应用软件。

1. 系统软件

系统软件通常用来管理、维护和控制计算机各种软硬件资源,并为用户提供友好的操作界面。系统软件主要包括操作系统、程序设计语言、数据库管理系统和系统实用程序等。操作系统分类包括批处理、分时、实时等类型,并向网络化、分布式处理等方向发展。

2. 应用软件

应用软件是指为解决某一领域的具体问题而开发的产品。随着计算机应用的普及,应用软件越来越丰富,作用也越来越大。

微软的 Office 系列是目前应用广泛的办公软件,包括字处理软件 Word、表格处理软件 Excel、演示文稿制作软件 PowerPoint 以及数据库管理软件 Access 等。