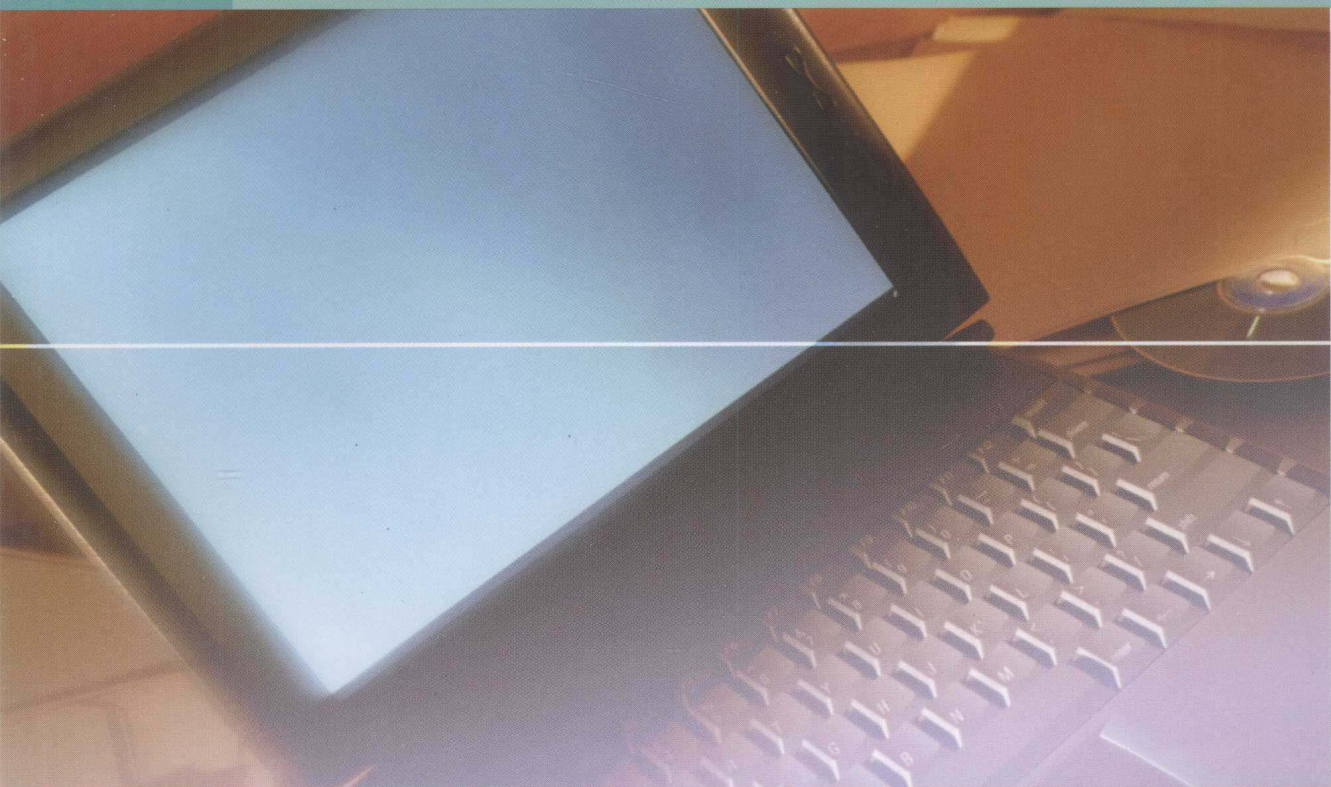


职业技术教育软件人才培养模式改革项目成果教材



计算机基础应用

黄旭明 主编



高等教育出版社

计算机基础应用

黄旭明 主编

高等教育出版社

内容提要

本书是职业技术教育软件人才培养模式改革项目成果教材,根据教育部最新制定的《高职高专教育计算机公共基础课程教学基本要求》、以基本应用技能培养为主线编写而成,是“计算机公共基础”系列教材之一。

本书的主要内容有计算机的理解与认识、Windows 操作系统、计算机网络基础和 Office 2000 的应用等。使学生通过课程中各种应用案例的学习,具备通过计算机获取信息、传输信息、处理信息和应用信息的能力,培养学生良好的信息素养。

本书可作为本科院校、高职高专院校、成人高等学校、示范性软件职业技术学院及继续教育学院的计算机公共基础课教材,也可供高等职业教育技能型紧缺人才培养使用,还可作为自学计算机操作者的入门参考教材。

图书在版编目(CIP)数据

计算机基础应用 / 黄旭明主编, —北京: 高等教育出版社, 2003.10 (2005 重印)

ISBN 7-04-012649-4

I. 计... II. 黄... III. 电子计算机-基本知识
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 044873 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 北京蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 中国农业出版社印刷厂

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>

开 本 787×1092 1/16
印 张 11.5
字 数 270 000

版 次 2003 年 8 月第 1 版
印 次 2005 年 9 月第 4 次印刷
定 价 22.90 元 (含光盘)

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 12649-01

职业技术教育软件人才培养模式改革

项目成果教材编审委员会

主 任 朱之文

委 员 （按姓氏笔划为序）

马肖风 王 珊 田本和 叶东毅 冯伟国

刘志鹏 李堂秋 郑祖宪 高 林 黄旭明

出版说明

信息产业是国民经济和社会发展基础性、战略性产业。加快发展信息技术和信息产业，以信息化带动工业化，以信息化促进工业化，是当前和今后我国产业结构调整发展的战略重点。软件产业是信息产业的核心，加快软件人才培养是加快软件产业发展的先决条件。为适应经济结构战略性调整及软件产业发展的需要，加快培养各类软件应用性人才，在国家改革和发展委员会、教育部的指导和支持下，福建省从 2002 年开始，在全国率先举办软件类高等职业技术教育，拟以办学模式和人才培养模式改革为重点，积极探索有水平、有质量、有特色的软件高职教育发展的新路子。

在软件类高等职业技术教育改革和建设过程中，福建省坚持教育创新，把改革教学内容和课程体系，加强专业建设、教材建设和教学队伍建设作为工作的重点。目前，根据软件行业发展趋势、就业环境和软件高等职业技术教育的办学特点，经组织专家论证和审定，福建省高校首批开设了可视化编程、Web 应用程序设计、软件测试、网络系统管理员、网络构建技术、数据库管理员、图形/图像制作、多媒体制作、计算机办公应用等 9 个软件高职专业，制订了较为科学合理的人才培养方案。为配合支持软件类高职教育的改革和建设，福建省教育厅聘请软件教育有关专家、学者和著名软件企业的高级工程技术人员成立了“职业技术教育软件人才培养模式改革项目成果教材编审委员会”，以“抓好试点规划，实施精品战略”为指导方针，认真吸取国内外软件技术发展成果，根据软件企业对人才培养提出的新要求和软件高职的办学特点，认真处理好教材的统一性与多样化、基本教材与辅助教材、学历教育教材与认证培训教材的关系，以组织开展软件高职公共基础课、专业基础课和专业主干课教材的建设为重点，同时扩大品种，实现教材系列配套，在此基础上形成特色鲜明、优化配套的软件高等职业技术教育教材体系。高等教育出版社参与和支持了本套教材的建设工作。

本软件系列教材适用于本科院校、高职高专院校、成人高校及继续教育学院的软件高职类专业及相关专业使用。

职业技术教育软件人才培养模式改革项目成果教材编审委员会

二〇〇三年五月

前 言

进入 21 世纪, 中国软件产业迅猛发展, 企业对软件人才, 尤其对大批实用型“软件蓝领”的需求十分迫切, 而国内软件人才培养模式与产业需求之间产生了巨大的差异。经过软件教育有关专家、学者和著名软件企业多方的调查研究、论证和研讨, 在吸取了国外职业技术教育在培养软件产业实用型人才先进经验的基础上, 提出了改革思路: 根据软件企业的人才需求, 构建软件类高职专业和课程体系, 探索并试验将国内外著名软件厂商的权威认证培训融入职业技术教育, 建设一套适合中国职业技术教育发展特色、能与国际接轨、以培养实用型软件人才为目的的专业和课程体系。

公共职业基础课是软件类各专业的入门课程, 直接影响学生后继职业技术课程的学习及可持续发展能力的培养, 而《计算机基础应用》就是其中之一。

《计算机基础应用》的教学目标是培养学生具备一定计算机技术基本理论素养和基本技术应用技能, 为职业技术学习打下基础。从软件高职的培养目标与需求出发, 本教材从教学体系、内容、方法等方面, 都与以往的《计算机基础》、《计算机文化》等有很大的区别, 它以“学以致用”为原则, 以基本应用技能培养为主线, 根据不同层次信息处理的要求, 以应用案例调整、充实、优化教学内容和课程结构, 将促进教师更新知识结构、改革教学方法, 使学生通过课程中各种应用案例的学习, 具备通过计算机获取信息、传输信息、处理信息和应用信息的能力, 培养学生良好的信息素养, 能够应用计算机为今后的学习、工作服务。

本教材由福建师范大学数学与计算机科学学院黄旭明主持编写及统稿。第 1 章理解与认识计算机由福州大学计算机系王灿辉编写, 第 2 章 Windows 操作系统由福建农林大学计算机学院陈琼编写, 第 3 章计算机网络基础由福州大学王灿辉、福建师范大学数学与计算机科学学院严宣辉编写, 第 4 章由黄旭明编写。本书通过福建省软件高等职业教育教学指导委员会审定。

本教材教学建议在网络多媒体教室中实施交互式教学, 教学学时 52 学时, 其中教师教学与学生实践各半。

书中错误在所难免, 恳请使用者批评指正。

作 者
2003.1

目 录

第 1 章 理解与认识计算机1	
1.1 概述.....1	
1.2 微机系统简介.....8	
1.3 微机的选购.....13	
1.4 微机的组装.....35	
思考题一.....36	
第 2 章 Windows 操作系统38	
2.1 操作系统基础.....38	
2.2 Windows 操作系统.....41	
思考题二.....73	
第 3 章 计算机网络基础75	
3.1 计算机网络概述.....75	
3.2 计算机网络构建基础.....77	
3.3 局域网的构建及相关设备.....83	
3.4 计算机网络的工作模式.....87	
3.5 Windows 操作系统环境下局域网 的配置和使用.....88	
3.6 Internet 的基础知识.....91	
3.7 Internet 的接入.....95	
3.8 Internet 的服务与应用.....106	
3.9 Internet 的安全及防范.....117	
3.10 网页制作基础.....119	
思考题三.....127	
第 4 章 Office 2000 的应用128	
4.1 Word 2000 的基本操作.....128	
4.2 电子表格软件.....136	
4.3 文字编辑软件.....150	
4.4 多媒体演示软件.....162	
思考题四.....173	

第 1 章 理解与认识计算机

1.1 概 述

1.1.1 计算装置的变迁

计算的概念始终伴随着人类文明的历史，了解过去人们设计的计算装置，就会发现计算机不过是一个复杂的计算装置，而且会越发赞赏计算机在今天发挥的重要作用。

第一个计算装置可能是表示谷物体积或猎得动物数目的一堆石头。

中国人发明的算盘，根据算盘珠子拨动的一组规则与口诀，就可以完成复杂的算术运算，它说明了古老的计算装置是如何工作的。

“内皮尔斯骨”是苏格兰数学家约翰·内皮尔斯在 17 世纪初发明的一种计数装置。“骨”是一块块写有数字的象牙。当骨正确排列时，人们能够读出相邻列的数字以找出乘法操作的答案。

因此，设计一组简单的计算规则，就可以建造一台自动计算的机器。目前所知的第一台自动计算机器是 1642 年法国大哲学家和大数学家布莱斯·帕斯卡年仅 19 岁时发明的。帕斯卡的解决办法是 *Pascaline*，一种使用时钟齿轮和杠杆的机械式计算器。进行加法和减法时，*Pascaline* 驱动齿轮计数，并利用杠杆完成从一个齿轮到另一个的进位操作。为纪念帕斯卡在计算领域的贡献，人们以他的名字命名了计算机编程语言 *Pascal*。

1673 年微积分功臣莱布尼兹发明了一种能够准确地进行加、减、乘、除运算的计算器。这种计算器还可以进行平方根运算，不过不能做到完全正确。

1862 年由法国人查尔斯·译维尔·汤姆斯开发的可执行加、减、乘、除运算，并能以一定精度计算平方根的“四则计算器”，在伦敦的“国际展览会”上获得金奖，它是第一部具有商业化前途的计算器。

19 世纪初期，法国纺织工维瑟夫·玛丽·雅卡尔研制了一种可编程的织布机。这种织布机利用打有小孔的大卡片自动控制在材料上编织的图案，最后得到一块厚厚的、带有重复的植物或几何图案的漂亮布料。雅卡尔织布机上所使用的穿孔卡片被他人改进后成为计算机输入的最初形式。一直至 20 世纪 80 年代，穿孔卡片都被用来输入数据和程序。

19 世纪早期，英格兰的查尔斯·巴贝奇在攻读博士学位期间为求解方程，开始研制蒸气驱动的机器，他称之为“差分机”，以后，又转而设计功能更强大的“分析机”。这种机器被设计成使用与雅卡尔相类似的一种穿孔卡片进行数据输入。后人按照巴贝奇的设计于 1991 年建造了能够运行的分析机，目前该机陈列在明尼苏达州的查尔斯·巴贝奇研究所。

计算历史上的另一个重要人物是统计师赫尔曼·霍勒里斯博士。美国宪法规定每 10 年进行一次人口普查，以确定美国国会众议院的代表席位。直到 19 世纪末，美国人一直使用手工统计，十分费时，1880 年人口普查结果花费了 7 年多的时间才制成表格，这使得人们对人口

普查自动化的要求十分迫切。

霍勒里斯博士设想在穿孔卡片上对人口普查问题的结果进行编码，又研制了打孔装置、手动进纸的电子阅读机与分类装置，在一分钟内可以处理 50 张卡片。这种革新使得 1890 年人口普查在两年半的时间内就完成了。

这次人口统计结束后，霍勒里斯决定完善穿孔卡片设备并将它推向市场，并在 1896 年创立了表格制作机器公司，1911 年，表格制作机器公司与其他两家公司合并组建了计算—制表—记录公司。作为合伙人之一，市场专家老汤姆斯·沃特森领导着新的公司。在他的领导下，公司取得了极大的成功。1924 年，管理层决定选择一个新的名称以适应时代的不断发展，计算—制表—记录公司更名为国际商用机器公司（IBM）。

1.1.2 计算机的产生与发展

计算机科学家使用“计算机时代”来描述第二次世界大战后计算机技术的发展。每一代技术都有其各自鲜明的特征。目前正在使用的是第 4 代计算机技术，而某些专家预言已经在迎接第 5 代技术的来临了。

20 世纪 30 年代末期，英国数学家艾伦·图灵的一篇论文描述了一种假想的通用计算机器所具有的全部功能和局限性，这种机器被称为图灵机。图灵在第二次世界大战期间还帮助英国创建了称为“罗宾逊”的计算机器，破译由德国 Enigma 机器编码的德方电文。1950 年，图灵发表了题为《计算机器与智能》的论文，提出了对人工智能的图灵测试。直至今今天，科学家仍使用这种测试标准。简而言之，图灵测试要求计算机能够与人保持对话（利用键盘和屏幕），但人不会明显感到对话的是机器。

第二次世界大战使美国军方产生了快速计算导弹弹道的需求，军方请求宾西法尼亚大学的约翰·莫克莱博士研制这种用途的机器。尽管军方希望在战争中使用，ENIAC（电子数字积分计算机）直到战争结束两个月后才得以完成。

ENIAC 在一秒内能够执行 5 次乘法操作，不过，ENIAC 难于使用，因为每当用它解决新的问题时，工作人员必须要完全重新接线才能输入新的指令。在一次偶然的会面中，埃克特与约翰·冯·诺依曼讨论了这些问题（冯·诺依曼在 20 岁时就已经成为知名的数学家。他在匈牙利出生、长大并接受教育，以后移居美国，成为普林斯顿大学的数学教授），其结果是冯·诺依曼针对第一台电子计算机 ENIAC 存在的问题提出了一个全新的通用计算机方案——EDVAC 方案。在该方案中，冯·诺依曼提出了 3 个重要的设计思想：①计算机由 5 个基本部分组成：运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备；②采用二进制形式表示计算机的指令和数据；③将程序（由一系列指令组成）和数据存放在存储器中，并让计算机自动地执行程序，这就是“存储程序控制”思想的基本含义。EDVAC 方案成了后来计算机设计的主要依据。

因此，可以说电子计算机（Computer）或电脑，是一种能快速、高效、自动地完成信息处理的电子设备。它能按照程序引导的确定步骤，对输入数据进行存储、处理与传输，以便获得所期望的输出信息。

从 1946 年世界上第一台电子计算机（ENIAC）在美国宾夕法尼亚大学研制成功开始，电子计算机的发展异常迅速，短短的几十年中大致经历了 4 次更新换代。计算机的发展阶段主要

是以计算机所使用的逻辑元件来划分的，参看表 1-1。

表 1-1 计算机的发展阶段

发 展 阶 段	时 间 段	逻 辑 元 件
第一代	1946~1957	电子管
第二代	1958~1964	晶体管
第三代	1965~1971	中、小规模集成电路
第四代	1972 至今	大规模、超大规模集成电路

需要说明的是，关于计算机时代的划分至今尚无统一的结论，计算机时代的划分仅有助于理解计算机的发展过程，但实际上不能绝对地只用逻辑元件来划分，还必须对系统的内涵进行全面的衡量。

从 20 世纪 70 年代开始，由集成电路构成的中央处理器（即微处理器）和微型计算机（也称个人计算机，个人电脑，通常简称微机或 PC 机）的出现，开辟了计算机发展的新纪元。微机的出现和发展，促进了计算机的普及和应用。微机（MicroComputer）除了逻辑元件的不同，主要通过微处理器的不同来区别换代产品，表 1-2 给出了不同时期几种微处理器的情况。

表 1-2 微处理器的发展阶段

微 处 理 器	推 出 时 间	字 长	主频/MHz	集成度/晶体管数（片）
4004	1971 年	4 位	0.7	2 300
8086/8088	1981 年	16 位	5~8	29 000
80286	1982 年	16 位	6~25	134 000
80386	1985 年	32 位	16~40	275 000
80486	1989 年	32 位	25~100	1 200 000
Pentium	1993 年	32 位	60~233	3 100 000
Pentium II	1997 年	32 位	133~450	7 500 000
Pentium III	1999 年	32 位	350~550	9 500 000
Pentium IV	2000 年	64 位	1 400 以上	42 000 000

1965 年 Intel 公司的创始人之一戈登·摩尔曾预言，集成电路中的晶体管数每年（后来改成每隔 18 个月）将翻一番，芯片的性能也将随之提高一倍。这一预测被计算机界称为“摩尔定律”，近代计算机的发展历史充分证实了这一定律。芯片集成度的日益提高和计算机体系结构的不断改进，使得计算机的性能不断提高，体积不断缩小，而价格却不断下降。

1.1.3 IPOS 循环与计算过程的 5 个要素

因为计算机是可编程的，因此具有极大的灵活性。计算机所完成的工作取决于它所使用的程序。（程序是一个指令序列，告诉计算机该做什么。），而计算机硬件（机器及其组件）的设计也应该尽可能地灵活，通过使用称为软件的计算机程序，可以把这种灵活的硬件转换成用于特定用途的工具。

不管计算机执行什么程序，机器本身只能完成 4 种基本的操作：

输入（Input）：计算机接受由输入设备（如键盘）提供的数据。

处理 (Processing): 计算机对数据进行运算操作, 按一定方式对它们进行转换。

输出 (Output): 计算机在诸如打印机或显示器等设备上产生并显示处理的结果。

存储 (Storage): 计算机可以存储处理结果供以后使用。

这 4 种基本操作常被称作 IPOS 循环。IPOS 循环的 4 个步骤——输入 (Input)、处理 (Processing)、输出 (Output)、存储 (Storage) 并不一定严格按照 I-P-O-S 的顺序进行。在程序的指挥下, 计算机根据需要决定采取哪一个步骤, 并根据需求反复执行。

计算机由计算机的物理部分 (硬件) 和告诉计算机做什么的程序 (软件) 组成。不过, 将数据处理为信息 (计算过程) 牵涉到硬件和软件之外更多的要素。所有这些要素之间必须彼此协调有效地工作。计算过程综合利用了 5 种要素:

(1) 硬件

指的是计算机的物理部分。

(2) 软件

指导硬件完成工作的指令集 (也称为程序)。

(3) 数据

数据是计算机工作的原材料, 处理过程依赖于输入的原始数据。信息是处理后的数据。

信息区别于数据, 是由于它的几个重要特征决定的。信息帮助人们做出决定。要成为有用的信息, 它必须具备相关、及时、准确、简洁和完整的特点, 而数据必须准确, 但不一定相关、及时或简洁。

信息的相关性: 指信息适用于当前情况。

信息的及时性: 说明信息是最新的, 并且在需要时便能获得。

信息的准确性: 提供的原始数据及产生的细节都必须准确。

信息的简洁性: 信息被压缩到可用的长度。

信息的完整性: 所有重要事项都包括。

(4) 人

计算机专业人员参与了计算机的设计与维护, 而用户或最终用户通常指在学习、工作、生活中使用计算机的人们。

计算机专业人员指那些学过计算机中级和高级课程的人士, 这些人可以用他们的专业知识改善计算机系统的性能、易用性和效率。程序员是一种计算机专业人员, 负责开发新的计算机程序。

在用户中, 有一部分人对计算机的了解超出了基础知识的范围, 掌握了许多应用程序的高级特点, 运用这些知识, 他们根据专业任务充分发挥应用程序的功能。通常又把这类用户称为高级用户。

(5) 过程

指为完成某项任务计算机所必须遵循的步骤。

简单地说, 计算过程包括了计算机完成工作所需要的所有的人和事物。

1.1.4 计算机中信息的表示

1. 数制

对日常生活中数值的表示,人们采用十进位计数制,简称十进制 (Decimal)。但是,由于计算机是用电子器件表示数字信息的,容易寻找或制造具有两种不同状态的电子元件,如电开关的接通与断开、晶体管的导通与截止等,所以计算机内部一律采用二进制 (Binary),两种不同的状态也实现了逻辑值“真”与“假”的表示。在编程中为了书写方便还经常使用八进制 (Octal) 和十六进制 (Hexadecimal)。

① 二进制。由数码 0、1 组成,基数为 2,用 B 表示,逢二进一。例如,11101011.11101B。

② 八进制。由数码 0~7 组成,基数为 8,用大写字母 O 或用 Q 表示,逢八进一。例如,353.72O 或 353.72Q。

(3) 十六进制。由数码 0~9 和字母 A~F 组成,基数为 16,用 H 表示,逢十六进一。例如,EB.E8H。

十、二、八、十六进制数之间的对应关系如表 1-3 所示。

表 1-3 十、二、八、十六进制数之间的对应关系

十进制数 (D)	二进制数 (B)	八进制数 (O)	十六进制数 (H)
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10

2. 位

在计算机中,程序 (Program) 和数据 (Data) 都是用二进制数码表示的。一个二进制位 (bit) 只能表示两种状态,位 (bit) 是计算机存储数据的最小单位。

3. 字节

在计算机中规定一个字节 (Byte) 等于 8 个二进制位 (bit)。字节是数据处理的基本单位,即以字节为单位解释信息。通常 1 个字节可存放 1 个西文字符或符号,用 2 个字节存放 1 个汉字等。在计算机中存储容量大小以字节来度量。常用的度量单位有 B (字节)、KB (千字节)、MB (兆字节)、GB (吉字节) 和 TB (太字节),其中 $1\text{ KB}=1\,024(2^{10})\text{B}$, $1\text{ MB}=1\,024(2^{10})\text{KB}$, $1\text{ GB}=1\,024\text{ MB}$, $1\text{ TB}=1\,024\text{ GB}$ 。例如,某台计算机配有 256 兆内存即意指该台计算机的内

存容量为 256 MB。

4. 字

计算机进行数据处理时，一次存取、加工和传送的数据长度称为字 (Word)。一个字 (Word) 通常由一个或多个字节组成，它决定了计算机数据处理的效率，因此是衡量计算机性能的一个重要指标，一般来说字长越长，计算机性能越强。

5. 字符编码

计算机中的信息包括了字母、各种控制符号、图形符号等，它们都必须以二进制编码方式存入计算机并加以处理。字符编码方案涉及世界范围内有关信息表示、交换、处理和存储的基本问题，因此都以国家或国际标准的形式颁布施行。

在计算机系统中最常用的字符编码方案有 EBCDIC (扩展的 BCD 交换代码) 和 ASCII (美国标准信息交换代码)。前者主要用于大型主机，后者则广泛用于小型机和各种微机。

ASCII 码由 7 位二进制数组成，因此定义了 128 (2^7) 个符号，其中有 32 个是起控制作用的“功能码”，其余的 96 个为数字、大小写英文字母和专用符号的编码。例如，大写字母 A 的 ASCII 码为 1000001B (41H，十进制为 65)，空格的 ASCII 码为 0100000B (20H，十进制为 32) 等。表 1-4 为一般字符及其 ASCII 码的对照表。

表 1-4 字符及其 ASCII 码的对照表 (基本集)

高 3 位 低 4 位	010	011	100	101	110	111
0000	(空格)	0	@	P	`	P
0001	!	1	A	Q	a	q
0010	" (双引号)	2	B	R	b	r
0011	#	3	C	S	c	s
0100	\$	4	D	T	d	t
0101	%	5	E	U	e	u
0110	&	6	F	V	f	v
0111	' (单引号)	7	G	W	g	w
1000	(	8	H	X	h	x
1001	)	9	I	Y	i	y
1010	*	:	J	Z	j	z
1011	+	;	K	[	k	{
1100	, (逗号)	<	L	\	l	
1101	- (减号)	=	M	]	m	}
1110	. (小数点)	>	N	^	n	~
1111	/	?	O	_ (下划线)	o	DEL

虽然 ASCII 码只用了 7 位二进制代码，但由于计算机的基本存储单位是一个包含 8 个二进制位的字节 (Byte)，所以每个 ASCII 码用一个字节表示，最高二进制位为 0。

6. 汉字编码

1981 年，我国制订了“中华人民共和国国家标准信息交换汉字编码”，代号为“GB2312—80”。在这种标准编码的字符集中，一共收录了汉字和图形符号 7 445 个，其中包括 6 763 个

常用汉字和 682 个图形符号。根据使用的频率，常用汉字又分为两个等级，一级汉字使用频率最高，包括汉字 3 755 个，它覆盖了常用汉字数的 99%，二级汉字有 3 008 个，一、二级合起来的使用覆盖率可以达到 99.99%。一级汉字按汉语拼音字母顺序排列，二级汉字则按部首排列。

按照国标规定，汉字编码表有 94 行和 94 列，其行号 01~94 称为区号，列号 01~94 称为位号。一个汉字所在的区号和位号（都采用十进制数表示）简单地组合在一起就构成了这个汉字的区位码，其中高两位为区号，低两位为位号。区位码可以惟一确定某一个汉字或符号，例如，汉字“啊”的区位码为 1601（区号 16，位号 01）。

国标码又称交换码，它是在不同汉字处理系统之间进行转换时所使用的编码。国标码采用两个字节来表示，它与区位码的关系是（H 代表十六进制）：

国标码高位字节=(区号)₁₆+20H

国标码低位字节=(位号)₁₆+20H

例如，汉字“啊”的区位码为十进制 1601（对应于 1001H），则国标码为 3021H。

汉字内码是在计算机内部存储处理汉字的二进制代码。对于大多数计算机系统，一个汉字内码占两个字节，其两个字节的最高二进制位均为 1，它与区位码的关系是（H 代表十六进制）：

汉字内码高位字节=(区号)₁₆+A0H

汉字内码低位字节=(位号)₁₆+A0H

例如，汉字“啊”的区位码为十进制 1601（对应于 1001H），则内码为 B0A1H。因为汉字内码中高、低位字节的最高二进制位均为 1，所以可以利用其区别于 ASCII 码（ASCII 码的最高二进制位为 0）。

汉字输入码指利用西文键盘输入汉字的编码，有多种形式。

1.1.5 计算机的特点与应用领域

一般计算机具有以下几个主要特点：

① 运算速度快。由于计算机采用了高速的电子器件和线路，并利用先进的计算技术，使得计算机可以有很高的运算速度。运算速度是指计算机每秒能执行多少条基本指令，常用单位是 MIPS（即每秒执行百万条指令）。例如，Pentium III（奔腾Ⅲ代）微机的运算速度为每秒 20 亿条指令，即 2 000 MIPS。

② 计算精确度高。利用计算机可以获得较高的有效位。例如，利用计算机计算圆周率 π ，目前可以算到小数点后上亿位。

③ 存储容量大。计算机的存储器能够存储大量的信息。

④ 逻辑判断能力强。由于采用了二进制，计算机能够进行各种基本的逻辑判断，并且根据判断的结果自动决定下一步该做什么。有了这种能力，计算机才能求解各种复杂的计算任务，进行各种过程控制和完成各类数据处理任务。

⑤ 自动化程度高。计算机从开始工作到送出计算结果的整个过程均是在程序的控制下自动进行的。

计算机在其出现的早期主要用于数值计算。今天，计算机的应用已经渗透到科学技术的各个领域和社会生活的各个方面。计算机的主要应用领域概括起来有：

① 数值计算。数值计算又称科学计算，它是指解决科学研究和工程技术中所提出的数学问题，如人造卫星轨迹的计算、水坝应力的计算、气象预报的计算等。应用计算机进行数值计算，速度快，精度高，可以大大缩短计算周期，节省人力和物力。

② 数据处理与管理。它是目前计算机应用中最广泛的领域。例如，银行可用计算机来管理账目，工矿企业可用计算机进行生产情况统计、成本核算、库存管理、物资供应管理、生产调度等，办公自动化系统（OA）、管理信息系统（MIS）、决策支持系统（DSS）中也离不开计算机。这些工作的核心是数据处理，如数据加工、合并、分类等，它们采用的计算方法比较简单，但数据处理量大，输入/输出（Input/Output）操作频繁。

③ 过程控制。过程控制又称实时控制，它是指计算机实时采集检测到的数据，按最佳方法迅速地对被控制对象进行自动控制或自动调节。计算机控制技术对现代化国防和空间技术具有重大意义，导弹、人造卫星、宇宙飞船等都是采用计算机控制的。

④ 辅助工程。包括计算机辅助设计（CAD）、计算机辅助教育（CAI）、计算机辅助制造（CAM）、计算机辅助测试（CAT）、计算机辅助软件工程（CASE）等。

⑤ 人工智能（AI）。人工智能是指使用计算机模拟人的某些智能，使计算机能像人一样具有识别文字、图像、语音，以及推理和学习等能力。智能计算机能够代替和超越人类某些方面的脑力劳动，它能够给病人诊断、开处方，与人下棋，进行文字翻译，查询图书资料等。

⑥ 计算机网络通信。利用计算机网络（Computer Network），使不同地区的计算机之间实现软、硬件资源共享，大大地促进和发展地区间、国际间的通信和各种数据的传输及处理。现代计算机的应用已经离不开计算机网络。

⑦ 电子商务。电子商务指在 Internet 上进行的商务活动。它涉及企业和个人各种形式的、基于数字化信息处理和传输的商业交易，其中的数字化信息包括文字、语音和图像。广义上讲，电子商务既包括电子邮件（E-mail）、电子数据交换（EDI）、电子资金转账（EFT）、快速响应（QR）系统、电子表单和信用卡交易等电子商务的一系列应用，又包括支持电子商务的信息基础设施。狭义上讲，电子商务仅指企业与企业、企业与消费者之间的电子交易。电子商务的主要功能包括：网上广告和宣传、订货、付款、货物递交、客户服务等，另外，还包括市场调查分析、财务核算及生产安排等。

⑧ 系统仿真。利用模型来模仿真实系统的技术，建立数学模型并应用数值计算的方法，把数学模型变换成可以直接在计算机中运行的仿真模型。通过对模型的仿真，了解实际系统或过程在各种内、外因素变化的条件下，其性能的变化规律。

1.2 微机系统简介

计算机的种类很多，除了微（型）机外，还有巨型机、大中型机和小型机等。微机除了台式机外，还有便携机（如笔记本电脑、掌上电脑等）、单片机等。尽管它们在规模、性能方面存在很大的差别，但它们的基本结构和工作原理是相同的。以下介绍的内容主要以微机为背景。

1.2.1 微机系统的基本组成

微机系统包括硬件系统（Hardware System）和软件系统（Software System）两大组成部分。

硬件系统是计算机系统中物理装置的总称，它包括系统中的一切电子、机械、光电设备等。软件系统是指计算机运行时所需的各种程序、数据及其有关文档资料。硬件是计算机的躯壳，软件是计算机的灵魂，两者缺一不可。微机系统的主要组成如图 1-1 所示。

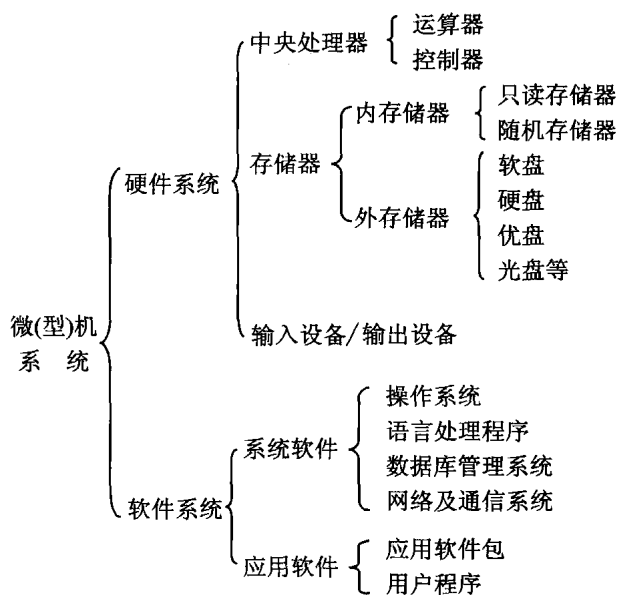


图 1-1 微机系统的组成

1.2.2 微机硬件系统

继世界上第一台电子计算机 ENIAC 诞生后，被称为计算机之父的冯·诺依曼提出了“存储程序”思想的计算机结构，从此也就奠定了计算机的基本组成，即计算机的硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部分所组成，图 1-2 表示了微机各部分之间的联系。

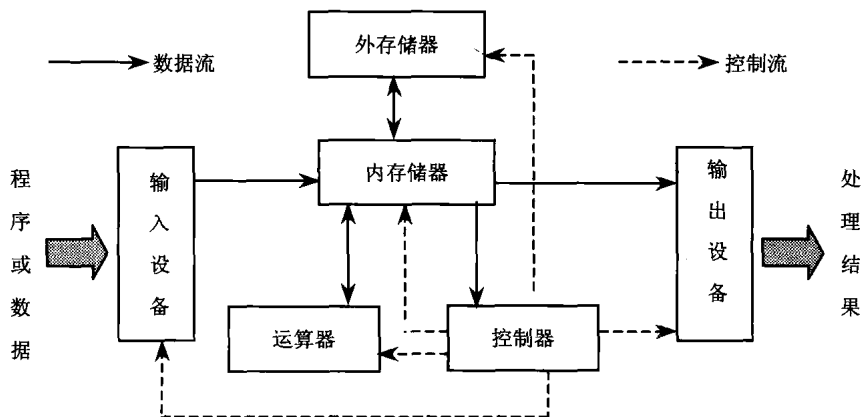


图 1-2 微机各部分之间的联系

控制器和运算器合称为中央处理器（CPU，Central Processing Unit）它是计算机的核心。内存储器（也称主存储器，简称内存或主存）和外存储器（也称辅助存储器，简称外存或辅存）合称为存储器。CPU 和内存储器共同构成计算机的主机。外部设备又称为外围设备、I/O 设备、

外设。

计算机的工作原理可以概括为：“存储程序控制”，即把人们事先编写好的程序及处理过程中所需要的数据通过输入设备送到计算机的内存储器中（存储程序）；开始工作时，控制器从内存储器中逐条读取程序中的指令，并按照每条指令的要求执行所规定的操作（程序控制）。例如，如果要求执行某种算术运算，则按地址从内存中取出数据，再送往运算器执行相应的算术运算操作，然后按地址把结果送到内存中。

1. 运算器

运算器是执行算术运算和逻辑运算的部件，它的任务是对信息进行加工处理。运算器由算术逻辑单元（ALU, Arithmetic Logic Unit）、累加器、状态寄存器和通用寄存器等组成。

算术逻辑单元是用于完成加、减、乘、除等算术运算以及与、或、非、异或等逻辑运算及移位、比较等操作的部件。累加器用于暂存操作数和运算结果。状态寄存器也称为标志寄存器，用于存放程序在运行中产生的状态信息。通用寄存器是一组运算时用于暂存操作数或数据地址的寄存器。

运算速度是运算器最重要的性能指标。运算速度是指计算机完成加、减、乘、除等运算的快慢程度，一般用每秒钟能完成多少次运算来加以度量。当然，计算机的运算速度不仅指运算器的速度，而且还与机器主频、内存储器等的工作速度有关。

寄存器的位数是影响处理器性能与速度的一个重要因素。从技术上看，计算机的字长就是指操作数寄存器的长度，后来才泛指出入处理器的数据宽度。

2. 控制器

控制器（Control Unit）是计算机的“神经中枢”。它负责从（内）存储器中取出指令，确定指令类型，并对指令进行译码；按时间的先后顺序负责向其他各部件发出控制信号，保证各部件协调一致地工作，一步一步地完成各种操作。控制器主要由指令寄存器（IR）、译码器（ID）、程序计数器（PC 或 IP）、操作控制器等组成。

3. 存储器

存储器是计算机的记忆部件。计算机中的全部信息，包括原始的输入数据，经过初步加工的中间数据，以及最后处理完成的结果数据都存放在存储器中。而且，指挥计算机运行的各种程序也存放在存储器中。

衡量存储器的主要指标有 3 个：一是存储容量，二是存取速度，三是价格。存储器的种类很多，典型的存储层次如图 1-3 所示，它们在逻辑上可以看成是一个整体。

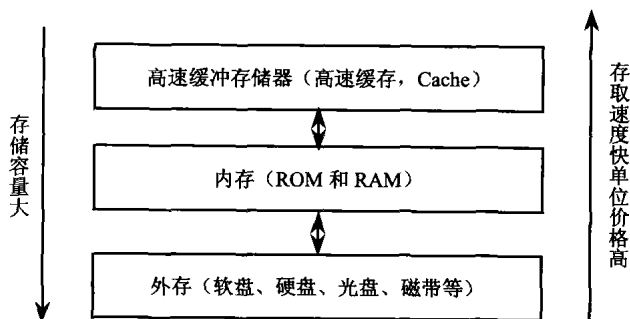


图 1-3 存储层次