

● 刘东飞 黄启荃 编著
● 杨开英 审

计算机应用基础教程

DOS
UNIX

KV300

BASIC

WINDOWS

INTERNET

武汉出版社

WORD

计算机应用基础教程

刘东飞 黄启荃 编著
杨开英 审

武 汉 出 版 社

(鄂)新登字(08)号

计算机应用基础教程

刘东飞 黄启荃 主编

武汉出版社出版发行

(武汉市江岸区北京路20号 邮政编码430014)

新华书店经销 武汉汽车工业大学印刷厂印刷

787×1092毫米 16开本 15印张 字数348千字

1998年7月第1版 1998年7月第1次印刷

印数3700册 定价:17.80元

ISBN7-5430-1806-3/G·563

本书如有印装质量问题,由承印厂负责调换。

前 言

随着计算机的广泛普及, 计算机应用已成为现代社会生产力发展的主要标志和重要手段。为适应 21 世纪对人才知识结构的需求, 社会各界不同类型和不同层次的人员都迫切需要学习和掌握计算机知识; 各类大专院校也已将计算机应用能力培养作为现代大学生知识培养的一个重要组成部分, 将计算机基础课列为各学科各专业的公共基础课程。

本书是根据我国现阶段高等院校非计算机专业计算机应用基础教学大纲和全国计算机等级考试大纲的要求, 结合计算机的发展及应用基础教学的特点, 在多年从事非计算机专业计算机能力培养的教学基础上编写的一本计算机教育的入门教材。本书兼顾了文理各学科各专业学生的特点, 提供了了解计算机常识, 学习计算机基本原理及掌握计算机和常用软件及工具的使用方法, 为后续的计算机课程学习打下良好基础。

全书共分八章。第一章主要介绍计算机的基本原理和发展方向; 第二章主要介绍常用的几种操作系统: DOS、WINDOWS 和 UNIX 的组成、原理及其使用; 第三、四章主要介绍汉字操作系统 UC DOS 及汉字的录入方法及文字排版系统: WPS、WORD 的使用; 第五章主要介绍计算机病毒的概念及预防; 第六章介绍常用的几种工具软件: PCTOOLS、ARJ、WINZIP 等的使用; 第七章主要介绍计算机网络: NOVELL、INTERNET 的原理及使用; 第八章主要介绍 BASIC 语言及其编程。各章均附有习题, 并配有“计算机应用实验教程”一书指导读者操作运用计算机, 完成理论教学的所有实践教学环节。

本书内容新颖、丰富, 可作为大中专学生的计算机入门教材, 或社会各类人员学习计算机的基础教材。讲授时可根据不同专业, 不同层次人员的具体情况有所侧重、适当取舍。

本书由刘东飞、黄启荃主编、统稿, 杨开英主审。其中: 第一章及附录由陈约维编写; 第二章和第七章由刘东飞编写; 第三章和第四章由胡燕编写; 第五章和第六章由张娟曼编写; 第八章由黄启荃和韩明编写。张娟曼和韩明对全书进行了编辑和排版。

由于编者水平有限, 书中错误和疏漏之处, 恳请读者不吝赐教。

编 者
1998 年 6 月

目 录

第一章 计算机基础知识

1.1 概述	(1)
1.1.1 计算机的发展及分类	(1)
1.1.2 计算机的特点及应用	(2)
1.2 微型计算机系统组成与工作原理	(4)
1.2.1 硬件基本组成	(5)
1.2.2 工作原理	(7)
1.2.3 常用外设介绍	(8)
1.3 微型计算机的软件	(13)
1.3.1 软件的含义及分类	(13)
1.3.2 计算机的语言	(14)
1.3.3 系统软件	(14)
1.3.4 应用软件	(15)
1.4 计算机数制与编码	(16)
1.4.1 计算机的数制	(16)
1.4.2 三种基本逻辑运算	(20)
1.4.3 数字和字符的编码表示	(22)
1.5 键盘操作	(22)
1.5.1 计算机键盘简介	(22)
1.5.2 键盘键码的含义	(24)
1.5.3 键盘操作指法	(25)
习题	(27)

第二章 计算机操作系统及作用

2.1 操作系统概述	(28)
2.1.1 操作系统基本概念	(28)
2.1.2 操作系统的分类	(29)
2.1.3 操作系统的用户界面	(30)
2.2 DOS 及其使用	(31)
2.2.1 DOS 系统概述	(31)
2.2.2 DOS 的组成与启动	(31)
2.2.3 DOS 文件系统	(33)
2.2.4 DOS 命令说明与 DOS 常用键	(36)
2.2.5 DOS 常用命令	(39)

* 2.2.6 DOS 批处理与系统配置	(51)
2.3 WINDOWS 及其使用	(55)
2.3.1 Windows 概述	(55)
2.3.2 Windows 操作入门	(56)
2.3.3 程序管理器	(61)
2.3.4 文件管理器	(65)
* 2.4 UNIX 及其作用	(70)
2.4.1 UNIX 概述	(70)
2.4.2 UNIX 操作入门	(72)
2.4.3 UNIX 文件系统	(75)
2.4.4 常用 shell 命令	(79)
习题	(87)

第三章 计算机汉字处理

3.1 汉字处理概述	(89)
3.1.1 汉字处理的原理和过程	(89)
3.1.2 汉字代码	(90)
3.1.3 汉字处理软件	(90)
3.2 汉字操作系统	(91)
3.2.1 汉字操作系统概况	(91)
3.2.2 汉字操作系统 SPDOS	(92)
3.2.3 汉字操作系统 UC DOS	(97)
3.3 汉字输入方法	(99)
3.3.1 汉字的基本特性	(99)
3.3.2 汉字输入编码	(100)
3.4 双音编码输入法	(102)
3.4.1 全拼双音输入法	(102)
3.4.2 双拼双音输入法	(103)
3.5 五笔字型汉字输入法	(104)
3.5.1 汉字拆分方法	(105)
3.5.2 汉字的编码规则	(108)
习题	(110)

第四章 计算机编辑软件及其使用

4.1 概述	(115)
4.1.1 编辑器	(115)
4.1.2 文字排版基本知识	(115)
4.2 文本编辑器 Editor 及使用	(117)
4.2.1 Editor 的启动	(118)

4.2.2 Editor 的退出	(119)
4.2.3 Editor 的菜单	(120)
4.2.4 Editor 编辑键功能一览表	(122)
4.3 WPS 及使用	(123)
4.3.1 WPS 系统简介	(123)
4.3.2 WPS 的菜单使用	(124)
4.3.3 WPS 的基本操作	(126)
4.4 中文 WORD 及使用	(130)
4.4.1 中文 Word 简介	(130)
4.4.2 中文 Word 的菜单使用	(131)
4.4.3 中文 Word 的基本操作	(133)
习题	(139)

第五章 计算机病毒

5.1 概述	(143)
5.1.1 计算机病毒的概念	(143)
5.1.2 计算机病毒的构成及传染	(144)
5.1.3 计算机病毒的危害及分类	(146)
5.2 病毒的防治	(148)
5.2.1 常见的计算机病毒	(148)
5.2.2 计算机病毒的防治	(150)
5.2.3 计算机犯罪与安全法则	(152)
5.2.4 知识产权和软件保护	(152)
5.3 常用的病毒检测及消毒软件	(153)
5.3.1 反病毒软件的类型	(153)
5.3.2 反病毒软件举例	(154)
5.3.3 可用于反病毒的工具软件	(158)
5.3.4 计算机病毒的一般检测方法和消除方法	(158)
习题	(159)

第六章 常用工具软件简介

6.1 PC-TOOLS 的使用	(160)
6.1.1 文件功能介绍	(161)
6.1.2 磁盘功能	(167)
6.1.3 特殊功能	(170)
6.2 HD-COPY 的使用	(172)
6.2.1 HD-COPY 的特点	(172)
6.2.2 HD-COPY 特殊功能	(172)
6.2.3 HD-COPY 的主菜单	(173)

6.2.4 HD-COPY 的使用举例	(174)
6.3 文件压缩与解压工具软件	(174)
6.3.1 ARJ 打包压缩工具	(175)
6.3.2 LHA 打包压缩工具	(176)
6.3.3 PKLITE 可执行文件的压缩工具	(177)
6.3.4 WINZIP 的使用方法	(178)
习题	(178)
 第七章 计算机网络简介	
7.1 计算机网络的基本概念	(179)
7.1.1 计算机网络的形成和发展	(179)
7.1.2 计算机网络的若干概念	(180)
7.1.3 计算机局部网络	(182)
7.2 NOVELL 局域网	(182)
7.2.1 NOVELL 网络构成	(183)
7.2.2 Novell Netware 的用户界面	(183)
7.2.3 Novell 网的基本操作	(184)
7.3 INTERNET 简介	(189)
7.3.1 INTERNET 的功能特点	(189)
7.3.2 Netscape 的运行与使用	(190)
7.3.3 电子邮件的使用	(193)
7.3.4 Ws-ftp 的运行与使用	(194)
习题	(199)
 第八章 BASIC 语言程序设计初步	
8.1 算法和程序设计	(200)
8.1.1 利用计算机处理问题的过程	(200)
8.1.2 算法的概念及表示方法	(200)
8.1.3 用BASIC语言来实现算法	(202)
8.2 BASIC 语言中的运算量	(202)
8.3 顺序程序设计	(204)
8.3.1 BASIC 源程序的结构	(204)
8.3.2 提供数据语句	(204)
8.3.3 输出语句(PRINT 和 LPRINT 语句)	(207)
8.3.4 注释语句(REM)暂停语句(STOP)和结束语句(END)	(208)
8.3.5 程序设计举例	(209)
8.4 分支结构程序设计	(210)
8.4.1 无条件转移语句(GOTO 语句)	(210)
8.4.2 条件选择语句	(211)

8.5 循环结构程序设计	(213)
8.5.1 FOR - NEXT 循环语句	(213)
8.5.2 WHILE - WEND 循环语句	(216)
8.5.3 循环的嵌套	(216)
8.6 函数与子程序	(218)
8.6.1 标准函数与自定义函数	(218)
8.6.2 子程序	(219)
8.7 数组	(222)
8.7.1 数组和下标变量	(222)
8.7.2 数组说明语句	(222)
8.7.3 使用数组后编写程序的步骤	(223)
8.7.4 应用举例	(223)
8.8 字符串	(225)
8.8.1 字符串的概念	(225)
8.8.2 字符串的输入和输出	(226)
8.8.3 字符串大小的比较方法	(226)
8.8.4 字符串函数	(227)
习题	(228)
附录 I ASCII 码表	(230)

第一章 计算机基础知识

1.1 概 述

自从1946年诞生了第一台计算机（ENIAC）至今，计算机作为现代信息处理工具使人类对错综复杂的大自然的认识由定性化进入定量化，由感性提高到理性，对人类社会产生了及其深远的巨大影响。使人们在科学研究、生产控制、经营管理、教育手段乃至生活方式等方面都有了质的飞跃。

一方面，计算机技术的发展促进了人类社会的进步，另一方面，人类社会的进步又反过来推动了计算机的大发展。随着电子元器件和计算机软件的更新，计算机的机型、性能指标、功能应用不断地改善和提高。

计算机技术的发展促进网络通信技术的应用，计算机与计算机之间得到沟通，信息可以远距离传送和处理，全球信息资源得以共享。Down-Sizin（微缩化）Communication（通信），Client/Sever（客户机/服务器）和Mutimedia（多媒体）是90年代以来计算机发展的主要趋势，其中最引人注目的是计算机多媒体技术的迅速发展。计算机中信息载体和存储信息的多样化，使人们已经突破了计算机只能传输、处理数字和符号的局限，实现了集文本、数据、声音、图象和活动视频于一体，由单纯数据处理工具演变为人与人、人与社会之间信息交流的媒介。这不仅使计算机更加满足了人类生产中对信息处理的需要，也必将引起人们生活的巨大变革。最近几年来，可视电话、电视会议、电子信函、电子报表等新技术的出现、标志着多媒体计算机的应用更能满足人们对事物表达形象、生动和直观的需要，把人们引入到一个五彩缤纷的计算机世界。

1.1.1 计算机的发展及分类

从第一台计算机问世至今半个世纪以来，人们常常用其采用的元器件来划分计算机的发展阶段（分为电子管、晶体管、集成电路、大规模集成电路四个时代）。近年来，人们认为对于计算机发展阶段不应当只从电子器件来划分，而应从计算机系统的全面技术水平来划分，把硬件、软件及计算机应用范围的发展结合起来考虑。表1.1列出计算机的发展阶段。

表1.1 计算机发展的各阶段划分

阶 段	起迄年份	代表机型	逻辑元件
第一代	1946-1957	IBM-704、UNIV-1等	真空管
第二代	1958-1964	IBM-7090、ATLAS等	晶体管
第三代	1965-1970	IBM-360、CDC-6000等	集成电路
第四代	1970年后	IBM-4300、VAX-11等	大规模集成电路

由表1.1可见，尽管早期的计算机元器件比较简陋，处理方式、使用手段也比较落后，但在ENIAC计算机研制的同时，美籍数学家冯·诺依曼与莫尔小组合作研制的EDVAC计

计算机所确立的计算机的五个基本部件：运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备，采用程序存储控制的这一体系结构原则一直沿用至今，它确立了至目前为止这四代计算机的基本工作原理。故现代的计算机被称为冯·诺依曼结构计算机。正在研制的“第五代计算机”将会突破冯·诺依曼的基本思想，采取完全新的原理和体系结构，更接近于人们思考问题的方式。一般认为，在今后的发展中，计算机将趋于向微型化、巨型化、网络化、智能化的方向发展。

计算机从原理上可以分为模拟计算机和数字计算机两大类。

模拟计算机是以模拟变量，如电压、电流、温度等连续变量为操作对象。由于它直接以这些模拟量为操作元素，因此运算速度很高，但精度差。

数字计算机则以离散的数字和逻辑变量作为操作对象。它具有精度高、运算速度快的特点，运算全过程自动化，并有很强的通用性。

平时所称的计算机（或电脑）即指数字计算机。数字计算机从用途上可分为通用计算机和专用计算机。

按其规模来分，计算机又分为巨型机、大型机、中型机、超级小型机、超级微型机、微型机、单板机、单片机（即存储器、CPU和输入/输出接口集成在同一块芯片上）等等。十年前的中型机目前可能不及一台微型机的功能。因此，在计算机飞速发展的今天，实际上是没有一个绝对的标准来衡量或划分计算机种类、规模乃至其它性能的。

1.1.2 计算机的特点及应用

一、计算机的特点

计算机是一种能自动进行高速运算的工具，它具有操作速度快、计算精度高、通用性强、有“记忆”和判断能力等特点。下面简要说明：

1. 运算速度快

巨型机的速度已达每秒十几亿次，微型机也有几十万次到几百万次，计算机的操作速度（或称运算速度）是指计算机执行指令的速度。例如，1977年5月与国际象棋棋王卡斯帕罗夫对奕的美国IBM公司电脑“深蓝”，是一台带有32个处理器的可扩充的大型并行计算机，它分析最有利走法，每秒钟能分析2亿步棋，能参考数千场以往比赛的资料，这都是以运算速度作保证的。

2. 精度高

计算机在进行数值计算时，其结果的精度在理论上不受限制。一般的计算机可保留9位有效数字，这是其它计算工具达不到的。

3. 具有“记忆”和逻辑判断的能力

计算机不仅能进行计算，而且还可以把原始数据、中间结果、计算指令等信息存储起来，以备调用，这种存储功能又称为“记忆”能力。它还能进行各种判断，并根据判断的结果自动决定其后应执行的命令序列。

4. 高度自动化

计算机内部的操作运算，都是在程序控制下自动进行的。只要将解决某一问题所需要的原始数据和处理步骤（即程序）预先存储在计算机内，一旦向计算机发出命令，它就能自动按规定的步骤完成指定的任务。

概括地说，计算机是一种以高速进行操作、具有内部存储能力、由程序控制操作过程的自动电子装置。

二、计算机的应用

现代科学的发展使计算机几乎进入了一切领域，最典型的应用有以下几个方面：

1. 科学计算（数值计算）

早期的计算机主要用于数值计算，利用计算机求得一个和多个数值解。19世纪法国一位数学家倾其一生计算圆周率，每天不分昼夜地计算，最后算到第707位时，力尽而亡。100年后用计算机对他的计算结果作了验算，发现第528位算错了，并且很快顺利而准确地完成了计算。不论数学、天文学、量子化学、空气动力学、核物理学等都需要计算机解决其中计算量大，人们难以完成的复杂运算问题。将这些人类不擅长的单纯大量的数值计算或定型化的逻辑操作等工作交给计算机来做正是用其所长，有利于社会的发展。

2. 信息处理（数据处理）

利用计算机对大量数据进行分析、加工称信息处理。它和数值计算不同，其主要的任务是对大量的信息进行迅速而有效的分类、检索、排序、判别、制表等等。很长一段时间里人类只能用自身的感官去收集信息，用大脑来储存信息和加工信息，用语言去交流信息。现代社会的迅速发展，信息量浩如烟海，人的大脑已无法收集和及时处理了，采用计算机管理，能实现全面、迅速的收集、加工信息。例如办公自动化、企业管理、商业贸易、医疗管理、图象处理、情报检索、图书查询等方面都已经使用计算机进行数据处理。数据处理是计算机应用的一个重要方面，目前在这一方面的应用已远远超过其在数值计算方面的应用。随着计算机网络、多媒体技术的迅速发展，人类处理信息的手段将产生新的飞跃。

3. 过程控制

利用计算机对连续的工业生产过程进行控制称为过程控制。计算机能与其它检测仪器共同组成自动控制和检测系统，可及时采集检测数据，按最优方案实现自动控制。例如，对化工、电力、冶金等工业生产过程和实验过程的实时控制。计算机能控制机床自动加工复杂的零件，能使宇宙飞船准确地进入轨道，使导弹准确地击中目标。除此之外，还被广泛应用于交通、国防、通讯等行业的过程控制中。降低了生产过程的能耗，极大地提高经济效益。

4. 计算机辅助系统

利用计算机辅助人类来完成某一个系统的任务。目前主要有：

计算机辅助设计（Computer Aided Design，简称CAD）是利用计算机辅助人们进行设计工作，使设计过程实现半自动化或自动化。目前较成熟的CAD有：汽车、飞机、船舶、建筑、机械、水利、电力、服装、大规模集成电路等等。

计算机辅助制造（Computer Aided Manufacturing，简称CAM）是利用计算机直接控制零件的制造，实现无图纸加工。

计算机集成制造系统（Computer Integrated Manufacturing System，简称CIMS）是随着高功效可连网计算机、先进数据库管理系统、以及综合的三维计算机辅助工程、设计和制造（CAE / CAD / CAM）技术的出现而产生的一个高技术密集系统。系统包括了市场分

析、生产决策、设计开发、工艺规划、产品制造、销售经营、企业管理以及计算机化网络控制的现代企业一体化解决方案。

计算机辅助教育 (Computer - Based Education, 简称CBE) 指计算机在教育中各种应用的统称。主要包括计算机辅助教学 (Computer - Assisted Instruction, 简称CAI) 计算机辅助测试 (Computer - Assisted Test, 简称CAT) 和计算机辅助教育管理 (Computer - Managed Instruction, 简称CMI)。计算机辅助教育使学校教育发生革命性变化, 不再拘泥于书本而是全方位多元化发展。

5. 人工智能

人工智能主要是利用计算机模拟人类的某些思维活动, 代替人脑的部分功能。例如语言文字的翻译、图象识别、以及定理证明等。“专家系统”与“机器人”是人工智能的两个重要分支。目前比较成熟的专家系统是计算机辅助诊断系统。计算机可以代替医生诊断疾病, 自动开处方等。计算机作曲可使得有良好作曲感觉的音乐爱好者成为音乐作曲艺术家。计算机美术领域犹如广袤的宇宙一样浩瀚无穷, 不仅可将纸上的东西淋漓尽致地表现出来, 而且具有用纸作画画不出来的效果。“机器人”是人工智能最前沿的领域, 可分为“工业机器人”和“智能机器人”, 前者可代替人进行危险作业 (如海底作业、井下作业、高空作业以及在有害气体环境中的作业), 后者具有某些智能, 能区别不同情况进行推理判断而作出不同的处理。

1.2 微型计算机系统组成与工作原理

早期的计算机仅由电子和机械设备组成, 而无其它装置, 我们称之为“裸机”, 它只能供受过专门训练的用户使用。但是, 随着计算机工业的发展, 机器内部的结构越来越复杂, 运算速度越来越高, 许多甚至根本不了解机器的用户也需要使用计算机。为了填补用户与裸机之间的“鸿沟”, 设计人员设法将机器加以改进, 他们利用计算机能够执行指令的性能为机器编制了一套程序系统, 对计算机的内部资源进行管理, 其中包括操作系统、实用程序和应用程序等。操作系统既是计算机的“管家”, 又是用户和机器之间的接口; 实用程序是由操作系统控制的各种子系统, 用它进行计算机的维护和操作, 并为用户提供一些简便的上机手段, 如各种语言的编译程序、诊断程序、数据管理程序等; 应用程序则是针对各种计算机所特定的使用对象而编制为解决特定问题之用的程序。我们称这些程序为计算机的“软件”, 而将机器中的其它设备称之为“硬件”, 现代计算机是由软件和硬件共同组成的统一的整体, 称其为计算机系统。

软件和硬件有着很密切的关系, 通常, 一个计算机系统要能正常工作, 且充分发挥其硬件的各种功能, 必须要配备完善的软件系统。只有通过软件才能对硬件实施操作。计算机软件随硬件技术的迅速发展而发展, 而软件的不断发展与完善又促进硬件的更新, 软件和硬件相互依存、相互促进。在许多情况下, 计算机的某些功能既可以由硬件实现, 也可以由软件来实现。因此, 硬件与软件在一定意义上说没有绝对严格的界限。

一个完整的计算机系统如图1.1所示。

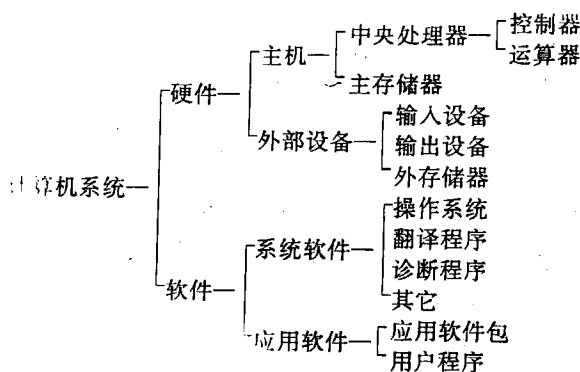


图1.1 计算机系统的组成

早在1945年第一台电子计算机研制期间，就由普林斯顿高级研究学院的冯·诺依曼等人对数字计算机作了理论性的考察，并在此基础上对计算机的结构作了总结，他们所提出的结构思想被认为是计算机的“经典结构”，迄今为止，这种经典结构仍然具有强大的生命力，大致说来，它有以下几个要点：

1. 计算机由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备等五大部件组成。
2. 数据和程序均以二进制代码的形式不加区别地存放在存储器中。
3. 由地址指定信息的存放位置。
4. 由一个指令计数器来控制指令的逐条执行。

我们把其中的运算器、控制器和内存储器的组合称为“中央处理器”，把输入设备、输出设备及大容量的外存储器称为机器的“外部设备”，当然，为了使计算机能够正常运行，还需要配备电源和通风等设备。整个计算机是以主机为中心的，各大部件之间均有专线或单总线、多总线形式进行相互之间的通讯。

1.2.1 硬件基本组成

一个计算机系统通常由硬件和软件两大部分组成。硬件是指计算机系统中的各种物理装置，它是计算机的基础。微型计算机的硬件系统基本组成主要是：

一、运算器

是对数字信息进行运算和加工的部件。具体地说运算器是执行二进制的基本算术运算和逻辑运算。它在控制器的控制下，从存储器中取得数据，进行控制器所要求的运算，将计算后的结果送到存储器中保存。

二、控制器

控制器是整个机器的控制中心。在计算机开始工作之前，我们把要完成的任务分解成一步一步的基本操作命令顺序存放在存储器里，开始工作后，控制器能自动分析并从存储器取出命令信息，然后按此命令要求向计算机各个部件发出存数、取数，或进行运算，或控制外部设备等操作命令自动完成人们指定的任务。

控制器发出的操作命令称为指令。指令就是控制计算机进行各种操作和运算的一组数

字形式的命令代码（即指令码）。对不同计算机，指令代码的编码规律是不同的。指令码由操作码和地址码两部分组成。操作码部分一般位于指令码的前部，它在指令里的作用是规定计算机执行什么操作。每一种操作，例如加、减、乘、除或比较运算等都需要用不同的操作码表示。而地址码部分则指明计算机进行操作的数到哪里去取，操作的结果放到哪里去。

计算机的存储器内有大量的存储单元，为了识别各个存储单元，便于存取信息，人们给这些存储单元编号，这个编号就是各存储单元的地址，用代码表示的地址编号称为地址码，地址码一般位于指令码的后部。

现代计算机中，运算器和控制器集成在一块大规模集成电路中，一般还包括一些寄存器组和时钟发生器，称作“中央处理器，简称为CPU（即Central Processing Unit的缩写）。在微型计算机中又称为“微处理器”简称MPU（即Microprocessor Unit的缩写）第一个微处理器是由生产CPU芯片的Intel公司在于1969年开发的，随着计算机技术的发展，微处理器的水平也不断地提高。CPU是计算机最重要的部件，其品质的高低决定了一个计算机系统的性能的优劣。按CPU可同时处理的二进制数据位数，微机可分为8位、16位、32位和64位等类型。通常可同时处理的数据位数越多，它的功能就越强，工作速度也越快，其内部结构也就越复杂。8位机是早期的微机产品。16位机的代表有IBM PC/XT和286机，386机和486机都是32位机，奔腾（即Pentium微处理器的中文名称）机则是64位机。CPU的型号决定了微型计算机的运算速度，其性能也是微型计算机的主要性能指标。

三、内存储器

存储器用来存放计算机的程序及数据。通常将信息存入称为“写入”，取出存储器中的信息称为“读出”。存储器一般分为内存储器和外存储器。中央处理器和内存储器一起构成计算机的主机部分，外存储器、输入设备和输出设备统称为外部设备。内存由半导体存储器组成，它的存取速度快，但容量比较小。程序运行时首先进入内存，它存放计算或操作的指令、存放原始数据、中间数据和最终结果，内存的大小影响程序的运行。

内存按其工作方式不同，可以分为随机读写存储器RAM（即Random Access Memory的缩写）和只读存储器ROM（即Read Only Memory的缩写）RAM中的信息可随机地读出和写入，通常用来存放用户的程序和数据。在计算机断电后，RAM中存放的内容也就消失。只读存储器ROM中的信息只能读出不能写入。计算机断电后，ROM原有的内容保持不变，计算机重新加电后，原有的内容仍可被读出。一般ROM常用于存放生产厂家写入的一些固定的程序，例如管理程序、监控程序、汇编程序以及各种典型的诊断程序。基本输入输出程序（即BIOS），它是永久固化保存在ROM中的系统软件，起着操作系统和计算机其它部件通信的作用。

当使用计算机解决实际问题时，常常要执行大量的指令，加工大量的数据。这些信息需要存储在内存中，因此，一台微型计算机有一定容量的内存才能正常工作。RAM容量的大小是计算机主要的指标之一。目前使用的微型计算机，内存容量一般在几百千（K）字节到几十兆（M）字节之间，而对于大、中、小型机内存容量就更大。

存储器分为若干个存储单元，一个存储单元包含若干个二进制位（即bit缩写为b），前面所说的8位、16位、32位、64位计算机就是指该计算机中一个存储单元所包含

的二进制位数，一个存储单元通常称为一个“字”，一个存储单元所包含的二进制位数称为“字长”，那么，奔腾计算机的字长为64位，就是说一个字（存储单元）包含64个二进制位。一般把8个二进制位称为一个“字节”（即Byte, 缩写B），“字节”是存储器的基本单位，可以存放0至255之间的无符号整数，而对于负数、小数或范围更大的数可以按一定的规则由若干字节组合而成。存储器、存储单元、字节、位之间的关系是：存储器（包含若干存储单元）→存储单元（即字，包含若干字节）→字节（包含若干位）→二进制位（最小单位）。

存储器的容量是以字节（Byte）为单位的，分别以B、KB、MB、GB、TB表示：

$$1 \text{ Byte} = 8 \text{ bits}$$

$$1 \text{ KB} = 1024 \text{ Byte} \approx 10^3 \text{ B}$$

$$1 \text{ MB} = 1024 \text{ KB} \approx 10^3 \text{ KB}$$

$$1 \text{ GB} = 1024 \text{ MB} \approx 10^3 \text{ MB}$$

$$1 \text{ TB} = 1024 \text{ GB} \approx 10^3 \text{ GB}$$

四、输入设备

输入设备是计算机从外获取信息的设备。在微型计算机中，最常用的输入设备是键盘和鼠标器。通过输入设备向计算机发命令、输入数据和程序，可以根据需要配置不同的输入设备。例如要为一个公共场所开发公众咨询演播系统，可以使用触摸屏作为输入设备，若是流动教室，可以采用远程鼠标器，如果要用计算机创造艺术品，可以用压敏光笔或扫描器，另外，还有声音识别系统、数字式摄影机等等。随着多媒体技术的发展，人与计算机交互的声音、图象数据信息越来越多，外部设备的种类将会更多。

五、输出设备

输出设备是向用户传递计算机处理结果的设备。最常用的有显示器、打印机、绘图仪等。

计算机外部设备除了上述的输入输出设备外，还包括外存储器、通信设备等。

1.2.2 工作原理

前面已经提到过计算机的经典结构，其硬件部分的五大部件的构成及其信息流向如图1.2所示。人通过感觉器官感受到外界的信息，记忆在大脑里，然后进行计算和判断等思维处理。处理的结果通过嘴或手、脚等反应器官反应给外界，且这些行动都受中枢神经系统支配。与人处理信息的做法相同，计算机对信息的处理是通过命令或程序的执行来实现的。根据控制器发出的输入命令，由输入设备将外部信息输入，然后将人所熟悉的信息形式变换为计算机内部所能接受和识别的二进制信息存储在存储器中，控制器从主存储器中读取程序或命令信息，按程序或命令的要求存取数据或送运算器进行运算，其结果再送回到主存储器。主存储器存储记忆这些信息以及运算的结果。因主存储器容量有限，故需要辅助存储器来存储大量信息。最后通过输出设备，从主存储器把所指定的信息输出。

计算机的输入输出设备种类繁多，速度各异，它们不能直接与高速工作的主机相连接，而是通过“接口”或“通道”与主机相连。接口和通道可以保证外部设备用计算机特性所要求的形式发送或接受信息。具有接口和通道的计算机系统结构如图1.3所示。

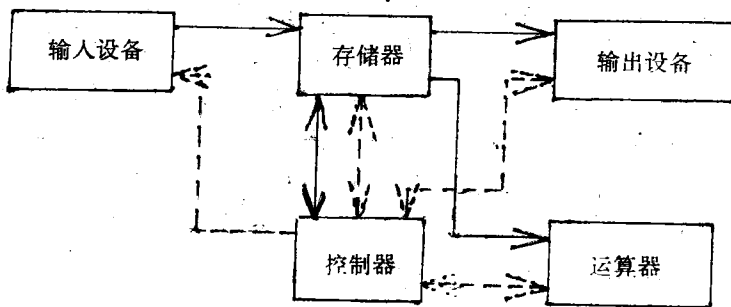


图1.2 计算机工作原理

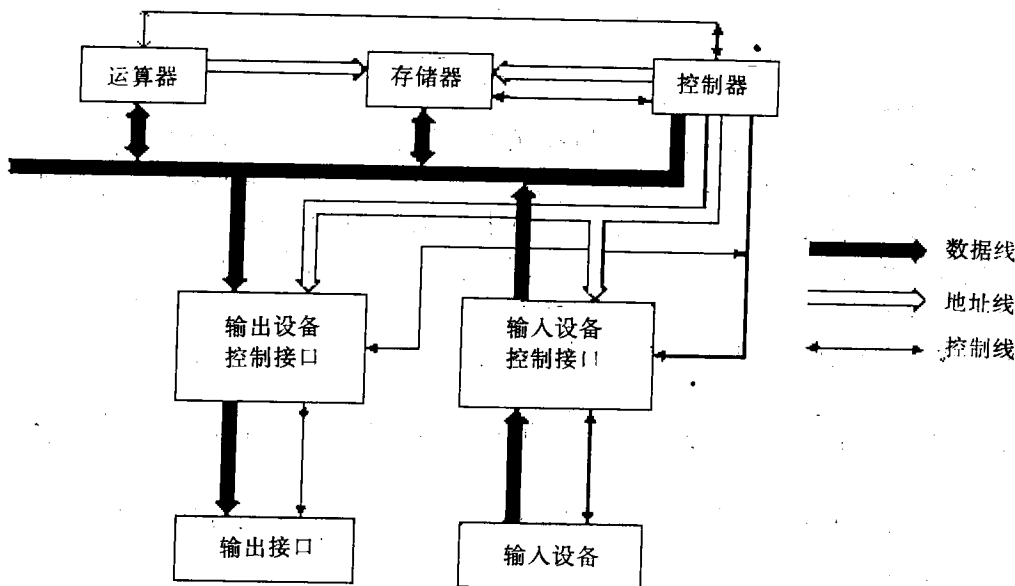


图1.3 微型计算机系统结构框图

由图1.3可以看到计算机的各部件通过总线（BUS）连成系统，总线是计算机各部件之间传送数据、地址和控制信息的公共通路，也就是通道。其中地址总线（Address Bus）是传送地址的，数据总线（Data Bus）是传送数据的，控制总线（Control Bus）是传送控制信息的。借助于总线的连接，计算机在各部件之间实现传送地址、数据和控制信号的操作。

1.2.3 常用外设介绍

一、外部设备的分类

外设分类如图1.4所示