

福建省高校计算机
统编教材（一级）

计算机 应用技术基础

福建省高校非计算机专业教材编写委员会 组织编写
主编：黄旭明

厦门大学出版社

计算机应用技术基础

主 编 黄旭明

副主编 范慧琳

陈 琼

俞建家

严宣辉

王灿辉

厦门大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用技术基础/黄旭明主编. —厦门:厦门大学出版社,(2004.6重印)
ISBN 7-5615-2051-4

I. 计… II. 黄… 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(2003)第 035503 号

厦门大学出版社出版发行

(地址:厦门大学 邮编:361005)

<http://www.xmupress.com>

xmup@public.xm.fj.cn

厦门市新嘉莹彩色印刷有限公司印刷

(地址:厦门市岭兜新村工业园 邮编:361009)

2003年5月第1版 2004年6月第4次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:15.25

字数:390千字 印数:30 000—62 000册

定价:28.00元(含光盘壹张)

本书如有印装质量问题请直接寄承印厂调换

前 言

随着计算机教育向中小学的延伸及计算机在各行业应用的快速普及,高校计算机基础的教学从课程体系、教学内容、教学方法等方面,均面临着非常繁重而迫切的改革任务。

《计算机应用技术基础》编写组对国家教育部于 2000 年颁布的《关于在中小学普及信息技术教育的通知》及《中小学信息技术课程指导纲要(试行)》进行了深入的研究,了解了中小学信息技术教育的任务、内容与基本要求,分析了中小学信息技术教材知识点的逻辑结构,充分调查了大学非计算机专业学生计算机教育的现状、目标及实际学习与工作中计算机应用技术的需求,明确了大学计算机基础教育的知识体系结构,确立了以建构主义学习理论为指导,“学以致用”为原则,通过应用案例串接基本理论与基本技能的编写方案。

《计算机应用技术基础》的教学目标是使学生掌握一定的计算机应用技术基本理论,同时具备在实际学习与工作中较为熟练地应用计算机技术的能力。本书的内容以基本应用技能培养为主线,根据不同层次计算机应用的要求,以应用案例调整、充实、优化教学内容和课程结构,使学生通过课程中各种应用案例的学习,具备通过计算机应用技术获取信息、传输信息、处理信息和应用信息的能力,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与统稿。第一章微机系统组成由福州大学计算机系王灿辉编写;第二章 Windows 操作系统由福建农林大学计算机学院陈琼编写;第三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;第四章办公类软件的应用由黄旭明、福州大学俞建家编写;第五章 Access2000 应用由华侨大学计算机系范慧琳编写。

与本书配套的教学与辅助学习光盘由福建师范大学数学与计算机科学学院黄旭明、何钦来策划、设计。

在全书的编写过程中,得到了福建省教育厅高教处领导的大力支持,得到了福建省高校计算机等级考试委员会的多次具体指导,考委会委员闽江学院余朝琨教授、福建中医学院林维鉴副教授、集美大学鄂大伟教授、华侨大学陈维斌副教授共同审定了全书,并提出了宝贵的修改意见,福建师范大学数学与计算机科学学院严晓明、何钦来、张美平、林志伟等参与了部分内容的排版工作,编写组在此一并表示衷心的感谢。

书中错误在所难免,恳请使用者批评指正。

《计算机应用技术基础》编写组

2003 年 1 月

目 录

第一章 微机系统组成	(1)
1.1 概述.....	(1)
1.1.1 计算机的产生与发展.....	(1)
1.1.2 计算机的特点及应用.....	(2)
1.1.3 计算机中信息的表示及计量单位.....	(3)
1.2 微机系统简介.....	(6)
1.2.1 微机系统的基本组成.....	(6)
1.2.2 微机硬件系统.....	(7)
1.2.3 微机软件系统.....	(9)
1.3 微机的选购	(10)
1.3.1 CPU (中央处理器)	(11)
1.3.2 主板.....	(13)
1.3.3 内存.....	(17)
1.3.4 磁盘驱动器与磁盘.....	(18)
1.3.5 光盘驱动器和光盘.....	(20)
1.3.6 显示器和显示适配卡.....	(22)
1.3.7 键盘.....	(24)
1.3.8 鼠标.....	(25)
1.3.9 打印机.....	(26)
1.3.10 调制解调器 (Modem)	(28)
1.3.11 其他可选件.....	(29)
1.4 微机的组装	(32)
思考题.....	(34)
第二章 Windows 操作系统	(35)
2.1 操作系统基础	(35)
2.1.1 操作系统概述.....	(35)
2.1.2 当前主流操作系统简介.....	(36)
2.2 Windows 操作系统	(38)
2.2.1 管理文件和文件夹.....	(38)
2.2.2 创建自己的文件归档系统.....	(42)
2.2.3 塑造个性化 Windows 工作环境.....	(51)
2.2.4 添加和删除程序.....	(58)

2.2.5 添加和删除新硬件	(62)
2.2.6 访问网上邻居	(66)
2.2.7 改善系统性能	(70)
2.2.8 获得 Windows 的帮助	(72)
思考题	(76)

第三章 计算机网络基础	(77)
3.1 计算机网络基本知识	(77)
3.1.1 计算机网络的产生与发展	(77)
3.1.2 计算机网络的分类	(79)
3.1.3 计算机网络的功能	(79)
3.2 计算机网络技术基础	(80)
3.2.1 传输介质	(80)
3.2.2 网络拓扑结构	(82)
3.2.3 网络传输协议	(83)
3.2.4 网络互联技术	(86)
3.3 局域网的构建及相关设备	(87)
3.3.1 局域网类型	(88)
3.3.2 网络设备	(90)
3.3.3 服务器与工作站	(90)
3.3.4 网络操作系统	(91)
3.4 计算机网络的工作模式	(91)
3.5 Windows 操作系统环境下局域网的配置和使用	(93)
3.6 Internet 的基础知识	(96)
3.6.1 什么是 Internet	(96)
3.6.2 IP 地址	(96)
3.6.3 域名系统	(98)
3.6.4 统一资源定位符 URL	(99)
3.7 Internet 的接入	(100)
3.7.1 几种常见的接入方式	(100)
3.7.2 Windows 操作系统环境中拨号上网的设置	(104)
3.7.3 通过局域网连接 Internet 的基本设置	(111)
3.8 Internet 的服务与应用	(113)
3.8.1 信息浏览 (WWW 服务)	(113)
3.8.2 电子邮件 (E-mail)	(115)
3.8.3 文件传输 (FTP)	(122)
3.8.4 利用搜索引擎查找网上资源	(124)
3.9 Internet 的安全及防范	(126)
3.9.1 网络安全概述	(126)
3.9.2 黑客与远程攻击	(127)

3.9.3 安全隐患的防范及处理措施·····	(128)
3.10 网页制作基础·····	(128)
3.10.1 HTML 语言简介·····	(128)
3.10.2 网页制作工具·····	(130)
3.10.3 网页制作的基本过程与思路·····	(131)
思考题·····	(133)

第四章 办公类软件的应用····· (134)

4.1 Word 2000 基本操作·····	(134)
4.1.1 Word 2000 的启动、窗口基本组成与退出·····	(134)
4.1.2 文档的建立、打开、保存与保护·····	(135)
4.1.3 文本编辑·····	(137)
4.1.4 图文混排与图形绘制·····	(139)
4.1.5 文档显示方式·····	(141)
4.1.6 示例问卷编辑·····	(141)
4.2 电子表格软件·····	(142)
4.2.1 电子表格软件的基本功能·····	(142)
4.2.2 电子表格的建立与格式设置·····	(144)
4.2.3 对电子表格进行说明·····	(147)
4.2.4 数据的统计和分析·····	(149)
4.2.5 名称的使用·····	(150)
4.2.6 对比分析数据·····	(152)
4.2.7 管理和组织数据·····	(153)
4.2.8 数据透视表·····	(155)
4.2.9 数据分析中函数的应用·····	(157)
4.3 文字编辑软件·····	(159)
4.3.1 文字编辑软件的基本功能·····	(159)
4.3.2 文档版面设计·····	(159)
4.3.3 文档段落设计·····	(162)
4.3.4 文档字符格式设计·····	(164)
4.3.5 表格设计·····	(166)
4.3.6 图形图像的应用·····	(168)
4.3.7 嵌入对象·····	(168)
4.3.8 文档的修订和审阅·····	(171)
4.3.9 文档的打印·····	(172)
4.4 多媒体演示软件·····	(173)
4.4.1 多媒体演示软件的基本功能·····	(173)
4.4.2 统一的格式设计·····	(174)
4.4.3 图表设计·····	(176)
4.4.4 组织结构图·····	(179)

4.4.5 幻灯片中使用表格·····	(180)
4.4.6 幻灯片中使用多媒体·····	(180)
4.4.7 幻灯片放映设计·····	(181)
思考题·····	(183)

第五章 Access 2000 应用····· (184)

5.1 数据库与 Access 2000·····	(184)
5.1.1 数据库与数据库管理系统·····	(184)
5.1.2 关系数据库的概念和特点·····	(185)
5.1.3 Access 2000 的总体认识·····	(187)
5.2 数据库的设计与创建·····	(188)
5.2.1 数据库的设计·····	(188)
5.2.2 数据库的创建·····	(190)
5.2.3 数据库的基本操作·····	(191)
5.3 表的建立与使用·····	(192)
5.3.1 创建表·····	(192)
5.3.2 修改表结构·····	(198)
5.3.3 设定和修改表间关系·····	(199)
5.3.4 表记录的操作·····	(201)
5.4 查询·····	(205)
5.4.1 选择查询·····	(205)
5.4.2 交叉表查询·····	(207)
5.4.3 参数查询·····	(209)
5.4.4 操作查询·····	(210)
5.4.5 在查询中执行计算·····	(214)
5.4.6 关于查询的其他操作·····	(219)
5.5 报表·····	(220)
5.5.1 报表的建立·····	(220)
5.5.2 报表的设计·····	(224)
5.5.3 报表的打印·····	(228)
5.6 数据的导入与导出·····	(229)
5.6.1 导入数据·····	(229)
5.6.2 导出数据·····	(231)
5.7 本章示例数据库各表数据·····	(232)
5.7.1 学生表·····	(232)
5.7.2 课程表·····	(232)
5.7.3 教师表·····	(232)
5.7.4 成绩表·····	(233)
5.7.5 授课表·····	(233)
思考题·····	(234)

第一章

微机系统组成

1.1 概述

1.1.1 计算机的产生与发展

电子计算机（Computer）又称电脑，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、传输，以便获得所期望的输出信息。

计算机是 20 世纪科学技术最卓越的成就之一，对人类社会的发展产生了极其深刻的影响，它的出现引起了当代科学、技术、生产、生活等方面的巨大变化。今天，计算机已成为现代人类活动不可缺少的工具。

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四次的更新换代。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

	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—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（Micro Computer）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	2300
8086/8088	1981 年	16 位	5~8	2.9 万
80286	1982 年	16 位	6~25	13.4 万
80386	1985 年	32 位	16~40	27.5 万
80486	1989 年	32 位	25~100	120 万
Pentium	1993 年	64 位	60~233	310 万
Pentium II	1997 年	64 位	133~450	750 万
Pentium III	1999 年	64 位	350~550	950 万
Pentium IV	2000 年	64 位	1400 以上	4200 万

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。

1.1.2 计算机的特点及应用

在第一台计算机 ENIAC 的研制过程中, 美籍数学家冯·诺依曼 (Fohn Von Neumann) 针对该机存在的问题, 提出了一个全新的通用计算机方案——EDVAC (埃德瓦克) 方案。在该方案中, 冯·诺依曼提出了三个重要的设计思想: (1) 计算机由五个基本部分组成: 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。

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 2000 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) 具有逻辑判断能力。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。

早期的计算机主要用于数值计算。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) 信息处理。信息处理又称数据处理,是目前计算机应用中最广泛的领域。例如,银行用计算机来管理账目;工矿企业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)等。这些工作的核心是数据处理,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、宇宙飞船等都采用计算机控制。

(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。

1.1.3 计算机中信息的表示及计量单位

1. 数制

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,在计算机中用电子器件表示数字信息。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,两种不同的状态也实现了逻辑值“真”与“假”的表示,所以计算机内部一律采用二进制(Binary)。而在编程中为了书写方便还经常使用八进制和十六进制。

(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:11101011.11101**B**。

(2) 八进制(Octal)。由数码 0~7 组成,基数为 8,用大写字母 **O**,逢八进一。例如:353.72**O**。

(3) 十六进制(Hexadecimal)。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.E8**H**。

十、二、八、十六进制数之间的对应关系如表 1-3。

2. 位

在计算机中程序(Program)和数据(Data)都用二进制数码表示。一个二进制位(Bit)只能表示两种状态,位(Bit, 比特)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) 等于八个二进制位 (Bit)。字节是数据处理的基本单位, 即以字节为单位解释信息。通常一个字节可存放一个西文字符或符号, 用两个字节存放一个汉字等。计算机的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 $1 \text{ KB}=1024 (2^{10})$ 字节, $1 \text{ MB}=1024 (2^{10}) \text{ KB}$, $1 \text{ GB}=1024 \text{ MB}$, $1 \text{ TB}=1024 \text{ GB}$ 。例如: 说某台计算机配有 256 兆内存即意指该台计算机的内存容量为 256 MB。

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 (或 a)
11	1011	13	B (或 b)
12	1100	14	C (或 c)
13	1101	15	D (或 d)
14	1110	16	E (或 e)
15	1111	17	F (或 f)
16	10000	20	10

4. 字

计算机数据处理时, 一次存取、加工和传送的数据长度称为字长 (Word Size)。一个字 (Word) 通常由一个或多个字节组成, 字长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, 字长越长, 计算机性能一般越强。不同计算机的字长是不相同的。

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 列出了一般字符及其 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 码也用一个字节表示,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“GB 2312-80”。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汉字交换时所使用的编码。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表示汉字的代码。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)。

因此, 汉字机内码指计算机存储、处理汉字的二进制代码, 而汉字输入码指利用西文键盘输入汉字的编码, 有多种形式。

1.2 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

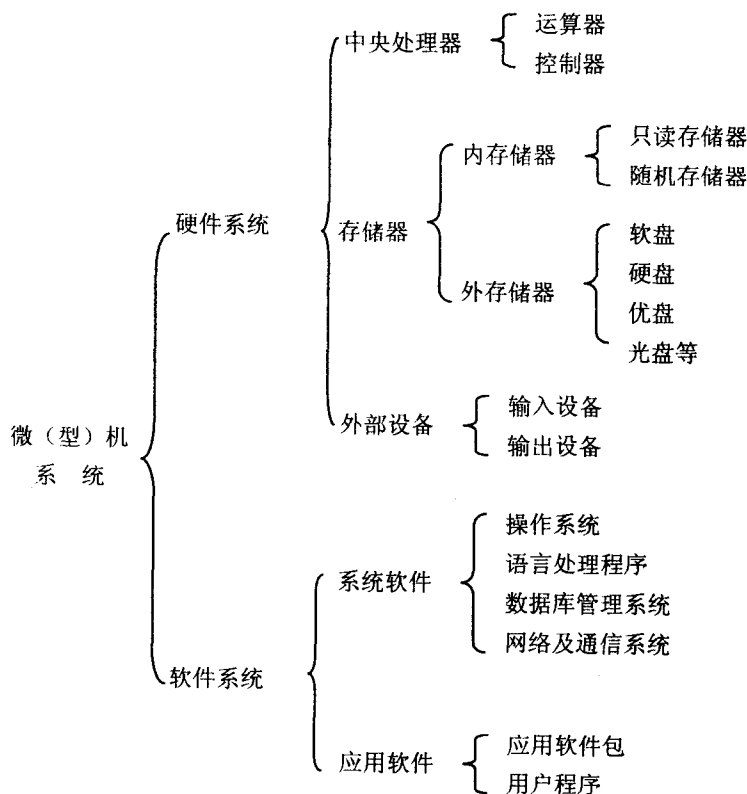


图 1-1 微机系统的组成

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。硬件系统是指所有构成计算机的物理实体, 它包括计算机系统中一切电子、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。

1.2.2 微机硬件系统

微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。

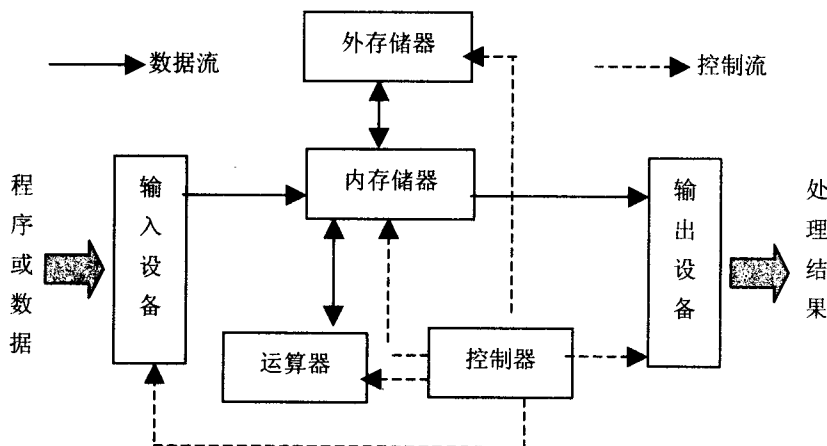


图 1-2 微机各部分之间的联系

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。外部设备又称为外围设备, 或 I/O 设备, 也简称外设。

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器中 (存储程序); 开始工作时, 控制器从内存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, 如果要求执行是某种算术运算, 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, 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(Control Unit)

控制器是计算机的“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

存储器是计算机记忆暂存的部件。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，以及最后处理完成后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三个：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：

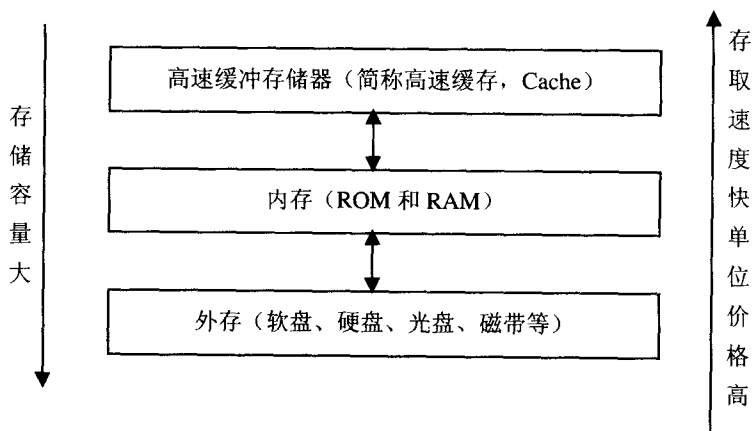


图 1-3 存储层次

（1）内存（存储器）

计算机将内存当做“便笺”，保存正被 CPU 使用的程序和数据。内存的速度比较快，常采用半导体动态存储器。它主要用来存放当前运行的程序、待处理的数据及运算结果。它可以直接和 CPU 进行数据交换。

内存一般按字节分成许多存储单元，每个存储单元都有一个编号，称为（内存）地址。CPU 通过地址可以找到所需的存储单元。当 CPU 从存储器中取出数据时，不会破坏其中的信息，这种操作称为读操作；把数据存入存储器中称为写操作。读、写操作合称为“存取”或“访问”。

内存按使用的功能划分为只读存储器（ROM: Read Only Memory）和随机（访问）存储器（RAM: Random Access Memory），RAM 也称为主存。通常所讲的内存容量一般仅仅

指 RAM 的容量。

ROM 的内容由计算机生产厂家一次性写入,在微机使用过程中只能读出,不能写入,其内容是非易失性的。ROM 常常用来保存一些固定的程序,如系统监控程序、检测程序等。ROM 分为 PROM (可编程只读存储器)、EPROM (可擦除可编程只读存储器)和 EEPROM (电擦除可编程只读存储器)等几类。

RAM 的内容可以随机地读出和写入,主要用来存放用户当前的程序和数据。当计算机断电时, RAM 中的信息随之丢失。RAM 分为 SRAM (静态随机存储器)和 DRAM (动态随机存储器)两大类。DRAM 集成度高, SRAM 存取速度快。SRAM 的存取速度比 DRAM 快,所以它被用作电脑的高速缓存(Cache)。

(2) 高速缓存 (Cache)

由于 CPU 的速度比内存和硬盘的读写速度快得多, CPU 从内存读取数据时需要等待内存的读写,严重地降低了系统的效率。为了提高 CPU 读写程序和数据的速度,在内存和 CPU 之间增加了高速缓存 (Cache)。在 Cache 中保存着内存常用内容的部分副本, CPU 在读写数据时,首先访问 Cache,如果 Cache 中有欲读取的数据,就从 Cache 中读取数据。只有当 Cache 中没有所需数据时, CPU 才去访问内存。由于 Cache 的读写速度更快,因此 CPU 能迅速地完成任务的读写,进而提高计算机整体的工作速度。

主板上的控制系统基于一种统计规律自动统计内存中使用最频繁的指令与数据,从而决定将哪些内容保存在高速缓存中。内存与 Cache 之间以数据块方式交换,由硬件控制,这对程序员是透明的。一般说来, 256 K 的高速缓存能使整机速度平均提高 10%左右。

(3) 外存 (存储器)

外存主要为硬盘 (固定式,可移动)、软盘、优盘、光盘 (CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-ROM、DVD-R、DVD-RW 等)、磁带等海量存储器,它们可以永久脱机保存程序和数据,存储容量大、存储成本低、存取速度较慢。外存不能直接与 CPU 交换信息,当 CPU 需要使用外存的信息时,必须先将该部分信息调入内存,然后才能进行处理。

4. 输入设备

输入设备是指向计算机输入数据、程序及各种信息的部件。在微机系统中,最常用的输入设备是键盘 (Keyboard) 和鼠标 (Mouse)。此外还有:笔输入仪、数码相机、耳麦、扫描仪、摄像头、数字化仪、读卡 (磁卡、IC 卡等) 机、传感器、各种语音输入设备等等。

5. 输出设备

输出设备的任务是将计算机的处理结果以人们或其他机器所能识别的形式输出。在微机系统中,最常用的输出设备是显示器和打印机 (针式打印机、喷墨打印机、激光打印机等)。此外还有:绘图仪、投影仪、刻字机、各种语音输出设备等等。

1.2.3 微机软件系统

软件 (Software) 是计算机系统的重要组成部分。没有配备必要系统软件的计算机是不能工作的。计算机软件由程序、数据及有关的文档所组成。微机软件种类众多。计算机软件由计算机本身运行所需的系统软件 (System Software) 和用户完成特定任务所需的应用软件 (Application Software) 所组成。