

JISUANJI YINGYONG JICHU

计算机 应用基础

主 编 王学峰
副主编 刘淑艳 段宏伟 闫利华



内蒙古科学技术出版社

计算机应用基础

主 编 王学峰

副主编 刘淑艳 段宏伟 闫利华

江苏工业学院图书馆
藏书章

内蒙古科学技术出版社

内容提要

本书从计算机基础知识入手,循序渐进、由浅入深地讲解了计算机基础、Windows XP 操作系统、Word 2003 文字处理软件的应用、Excel 2003 电子表格软件的应用、演示文稿制作软件 PowerPoint 2003、计算机网络基础知识等六部分内容,充分掌握有利于学生提高计算机操作技能。

本书充分注意了知识的相对完整性、系统性、时效性和可操作性,每章后面附有大量的上机习题,教师可以使用它进行教学,学生也可以自学,也可作为各类职业院校计算机应用基础知识教材,或者用作计算机基础培训班、辅导班和短训班的教材。对于希望快速掌握计算机知识的入门者,也是一本很好的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础 / 王学峰主编. —赤峰: 内蒙古科学技术出版社, 2008. 12

ISBN 978 - 7 - 5380 - 1778 - 6

I. 计… II. 王… III. 电子计算机—基本知识 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 209717 号

出版发行: 内蒙古科学技术出版社

地 址: 赤峰市红山区哈达街南一段 4 号

电 话: (0476)8224848 8231924

邮购电话: (0476)8231843

邮 编: 024000

出 版 人: 额敦桑布

责任编辑: 季文波 高晓丽

封面设计: 永 胜

印 刷: 赤峰金源彩色印刷有限责任公司

字 数: 420 千

开 本: 787 × 1092 1/16

印 张: 17.5

版 次: 2008 年 12 月第 1 版

印 次: 2008 年 12 月第 1 次印刷

定 价: 30.00 元

前 言

21 世纪,人类社会的发展已经进入信息时代,这种高度信息化社会的发展,要求社会的每个成员都应具备使用信息传播、存储工具——计算机的能力。特别是在学生时代,要通过在学校的学习快速掌握利用计算机处理信息的技能。基于这一点,我们根据教学大纲,结合近年来的教学实践经验,并且在对职业院校及各类培训机构的师生进行广泛调查的基础上,组织编写了这本适应各类职业教育、成人教育的公共必修课教材——《计算机应用基础》,它可作为各种短期培训的计算机基础知识教材使用。

全书共分六章,第一章主要讲述了计算机基础知识、软硬件组成、多媒体技术及计算机安全与防护问题;第二章主要讲述了 Windows XP 操作系统的概念、基本操作以及文件管理、个性化设置等方面的内容;第三章主要讲述了 Word 2003 的基本概念,文字处理、表格制作和图形处理等基本操作;第四章主要讲述了 Excel 2003 的基本概念,表格中数据的计算和数据的管理、图表的制作等基本操作;第五章主要讲述了使用 PowerPoint 2003 制作演示文稿的方法,演示文稿的编辑、润饰和播放等基本操作;第六章主要讲述了网络的基础概念、因特网的基本概念和简单应用。

本书具有以下特点:一是内容充实,图文并茂,结构合理;二是内容版本新颖,紧跟时代步伐;三是重点突出,实用性强,讲课容易、自学不难;四是结合应用,例题丰富。

本书第一章、第二章由王学峰编写,第三章由段宏伟编写,第四章及第六章的第 1,2 节由刘淑艳编写,第五章及第六章的第 3 节由闫利华编写。

由于编者水平有限,难免存在一些错误,敬请广大师生提出宝贵的建议,以提高本教材的质量。

编 者
2008.12

目 录

第1章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的发展历程	1
1.2 微型计算机的发展	2
1.3 计算机的特点和应用领域	3
1.4 计算机硬件组成	5
1.5 计算机软件系统	12
1.6 计算机病毒	14
1.7 多媒体的初步知识	17
1.7.1 多媒体的基本概念	17
1.7.2 多媒体计算机系统的组成	18
1.7.3 多媒体技术的应用	19
1.8 微型计算机的维护	20
第2章 Windows XP 操作系统	28
2.1 Windows XP 概述	28
2.1.1 Windows XP 的特性	28
2.1.2 Windows XP 的启动和退出	28
2.1.3 Windows XP 的桌面组成	29
2.2 Windows XP 的常用术语和基本操作	33
2.2.1 Windows XP 的常用术语	33
2.2.2 鼠标和键盘的基本操作	33
2.2.3 应用程序的运行和退出	34
2.2.4 窗口操作	35
2.2.5 对话框操作	39
2.2.6 菜单操作	41
2.2.7 使用 Windows XP 的帮助	42
2.3 Windows XP 资源管理系统	44
2.3.1 资源管理器的介绍	44
2.3.2 资源管理器对文件(夹)的管理	45
2.3.3 Windows XP 的磁盘管理	55
2.4 Windows XP 系统环境的设置	57
2.4.1 “控制面板”的启动方法	57
2.4.2 设置屏幕显示属性	58
2.4.3 键盘和鼠标	59
2.4.4 添加和删除应用程序	59

2.4.5	创建新用户	60
2.4.6	中文输入法的安装与使用	61
第3章	文字处理软件 Word 2003	69
3.1	初识 Word 2003	69
3.1.1	Word 2003 的基本功能	69
3.1.2	Word 2003 的运行环境	70
3.1.3	启动与退出	70
3.1.4	Word 窗口的基本组成	70
3.1.5	Word 窗口的视图方式	75
3.2	文档的管理	78
3.2.1	新建文档	78
3.2.2	保存文档	78
3.2.3	打开文档	79
3.2.4	关闭文档	80
3.2.5	保护文档	81
3.3	Word 编辑技术	82
3.3.1	插入点定位和文本输入	83
3.3.2	选定文本	86
3.3.3	文本的编辑	88
3.3.4	多窗口编辑	93
3.4	Word 的排版技术	94
3.4.1	字符格式的设置	94
3.4.2	段落格式的设置	96
3.4.3	页面格式的设置	105
3.4.4	文档的打印预览及打印	112
3.5	表格处理	114
3.5.1	表格的创建	114
3.5.2	表格的编辑	117
3.5.3	格式化表格	121
3.5.4	表格内数据的处理	125
3.6	图形处理	128
3.6.1	插入图形	129
3.6.2	绘制图形	134
3.6.3	艺术字的使用	136
3.6.4	文本框的使用	138
第4章	电子表格软件 Excel 2003	144
4.1	Excel 2003 概述	144
4.1.1	Excel 2003 的启动和退出	144
4.1.2	Excel 2003 窗口	145
4.1.3	使用帮助	147

405	4.2	Excel 2003 的基本操作	147
401	4.2.1	创建与保存工作簿	147
402	4.2.2	工作表的数据输入	149
403	4.2.3	打开与关闭工作簿	151
404	4.2.4	工作表的基本操作	152
405	4.2.5	编辑工作表	154
406	4.3	工作表的格式化	158
407	4.3.1	数字显示格式的设定	158
408	4.3.2	对齐方式的设定	159
409	4.3.3	字符格式的设定	161
410	4.3.4	表格边框的设定	162
411	4.3.5	设置图案与颜色	162
412	4.3.6	行高、列宽的调整	163
413	4.3.7	格式复制和删除	164
414	4.4	公式与函数	164
415	4.4.1	公式	164
416	4.4.2	自动求和按钮的使用	166
417	4.4.3	函数	168
418	4.4.4	常见错误信息	170
419	4.5	图表	171
420	4.5.1	创建图表	171
421	4.5.2	图表编辑	175
422	4.5.3	图表格式化	178
423	4.6	数据管理	179
424	4.6.1	建立数据清单	179
425	4.6.2	编辑数据清单	180
426	4.6.3	数据排序	181
427	4.6.4	数据筛选	183
428	4.6.5	数据分类汇总	185
429	4.7	打印	187
430	4.7.1	页面设置	187
431	4.7.2	打印预览	190
432	4.7.3	打印输出	192
433	第5章	电子幻灯 PowerPoint 2003	199
434	5.1	PowerPoint 2003 概述	199
435	5.1.1	PowerPoint 2003 的启动和退出	199
436	5.1.2	PowerPoint 2003 窗口	200
437	5.1.3	PowerPoint 2003 演示文稿的视图模式	201
438	5.1.4	帮助系统	202
439	5.2	创建演示文稿的方法	202

5.2.1	创建空白演示文稿	203
5.2.2	根据设计模板创建演示文稿	203
5.2.3	根据内容提示向导创建演示文稿	205
5.2.4	“根据现有演示文稿...”创建	207
5.2.5	演示文稿的保存和打开已有演示文稿	207
5.3	编辑幻灯片	208
5.3.1	幻灯片的基本操作	208
5.3.2	选择幻灯片版式	208
5.3.3	幻灯片中的文本编辑	209
5.3.4	幻灯片中图片的插入	213
5.3.5	幻灯片中组织结构图的插入	214
5.3.6	幻灯片中插入表格、图表	217
5.3.7	幻灯片中编辑多媒体信息	219
5.4	幻灯片的润饰	221
5.4.1	母版	221
5.4.2	幻灯片设计	223
5.5	幻灯片放映	226
5.5.1	幻灯片的切换	226
5.5.2	定时切换幻灯片	227
5.5.3	添加动画效果	228
5.5.4	动作按钮	230
5.5.5	超级链接	231
5.5.6	录制旁白	232
5.5.7	演示文稿的屏幕放映	233
5.5.8	演示文稿的打包	235
5.6	制作网上演示文稿	236
5.7	打印演示文稿	237
5.7.1	页面设置	237
5.7.2	设置页眉、页脚	238
5.7.3	打印幻灯片	239
第6章	网络基础知识及简单应用	244
6.1	计算机网络基本概念	244
6.1.1	计算机网络	244
6.1.2	计算机网络的组成	245
6.1.3	计算机网络的分类	245
6.1.4	计算机网络体系结构的基本概念	246
6.1.5	ISO/OSI 参考模型	247
6.1.6	TCP/IP 协议	248
6.1.7	数据通信的基本概念	248
6.1.8	组网和连网的硬件设备	249

6.2	Internet 基础知识	250
6.2.1	Internet 概述	250
6.2.2	Internet 的基本服务	251
6.2.3	IP 地址和域名	252
6.2.4	Internet 的接入方式	253
6.3	Internet 的简单应用	254
6.3.1	WWW 简介	254
6.3.2	浏览器 IE6.0 的使用	255
6.3.3	电子邮件	261
6.3.4	网上信息搜索	266

第1章 计算机基础知识

计算机技术的飞速发展,极大地改变了人们的经济活动、社会生活和工作方式。多媒体技术的出现使计算机在处理声音、图形、动画、音频信号等方面,获得了极大的发展,给人们的工作、生活、学习、娱乐带来极大方便,信息技术将影响各个方面。

本章要点:

- 介绍了计算机的发展历史。
- 计算机软件、硬件构成及发展方向。
- 介绍了计算机的病毒种类及防治方法。
- 对计算机内常见的 BIOS 设置及简单维护方法作了介绍;同时对计算机的应用领域作了介绍,以期提高学生对本课程的学习兴趣。

1.1 计算机的发展历程

1946年2月,美国宾夕法尼亚大学莫尔学院制成的大型电子数字积分计算机(ENIAC)诞生,最初 ENIAC 专门用于火炮弹道计算,后经多次改进而成为能进行各种科学计算的通用计算机。ENIAC 是世界上第一台采用电子管为基本元件,真正能自动运行的电子计算机。它使用了 18 000 只电子管,占地 170 平方米,重达 30 吨,耗电 140 千瓦,价值 40 多万美元,是一个耗电和造价都非常昂贵的“庞然大物”。但 ENIAC 尚未完全具备现代计算机的主要特征。

新的重大突破是由数学家冯·诺伊曼领导的设计小组完成的。1945年3月,他们发表了一个全新的存储程序式通用电子计算机方案——电子离散变量自动计算机(EDVAC)。随后于 1946年6月冯·诺伊曼等人提出了更为完善的设计报告《电子计算机装置逻辑结构初探》,同年7~8月,他们又在莫尔学院为美国和英国二十多个机构的专家讲授了专门课程《电子计算机设计的理论和技术》,推动了存储程序式计算机的设计与制造。

通常人们根据计算机所采用的物理器件、性能及当时的软、硬件技术将计算机的发展划分为四个阶段

(1)电子管计算机时期(1946—1958年),这一时期的计算机主要用于科学计算。主存储器是决定计算机技术面貌的主要因素。当时,主存储器有水银延迟线存储器、阴极射线示波管静电存储器、磁鼓和磁心存储器等类型,内存容量仅几千个字节。输入输出设备主要使用穿孔卡片。运算速度为每秒几千次至几万次。主要使用机器语言或汇编语言编程。

(2)晶体管计算机时期(1959—1964年),主存储器均采用磁心存储器,磁鼓和磁盘开始用作主要的辅助存储器,内存容量扩大到几十万字节,运算速度提高到每秒几十万次。出现了科学计算用的 FORTRAN,事务处理的 COBOL 语言,科学计算机用的 ALGOL 等高级程序设计语言,不仅科学计算用计算机继续发展,而且中、小型计算机,特别是廉价的小型数据处理用计算机开始大量生产。

(3)集成电路计算机(1965—1970年),计算机进入了产品系列化的发展时期。半导体存

存储器逐步取代了磁心存储器的主存储器地位,磁盘成了不可缺少的辅助存储器,并且开始普遍采用虚拟存储技术,存储容量有了大幅提高。运算速度提高到每秒几十万次到几百万次。随着各种半导体只读存储器和可改写的只读存储器的迅速发展,以及微程序技术的发展和运用,计算机系统中开始出现固化子系统。

(4)大规模、超大规模集成电路计算机(1971年至今),微处理器和微型计算机应运而生,各类计算机的性能迅速提高。内存容量进一步提高,外存储器除了大容量的软、硬盘外,又引入了光盘。输入/输出设备有了很大的发展,如鼠标、扫描仪、激光打印机、数码相机等。操作系统不断完善、发展,数据库技术进一步发展,软件行业已成为一种新兴的现代化工业,各种应用软件层出不穷。计算机技术与通信技术紧密结合,计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。

1.2 微型计算机的发展

当电子计算机发展到大规模集成电路计算机时代时,出现了微型计算机。1971年美国 Intel 公司首次把中央处理器 CPU 制作在一块集成电路芯片上,研制出了第一个 4 位的单片微处理器 Intel4004。微型机根据中央处理器的集成度又可划分成六代。

(1)第一代微型计算机(1971—1973年),微型计算机的初步发展阶段,其核心部件是 Intel4004、Intel8008 等,组成 4 位及低水平的 8 位微型机。

(2)第二代微型计算机(1973—1977年),8 位微型计算机发展阶段。这一阶段 8 位微处理器的集成度有了较大的提高。典型产品是 Intel 公司的 8080、Motorola 公司的 M6800 和 Zilog 公司的 Z80 等微处理器。有以上各微处理器作中央处理单元(CPU)组成了多种型号的高档 8 位微型机系统。

(3)第三代微型计算机(1978—1980年),16 位微型计算机发展阶段。1978 年,Intel 公司推出了 16 位的微处理器,典型产品是 Intel 公司的 8086、Motorola 公司的 M6800 和 Zilog 公司的 Z8000 等。用这些微处理器产品作中央处理单元组成了高档的 16 位(或准 16 位)微型机系统。

(4)第四代微型计算机(1981—1992年),32 位微型计算机发展阶段。随着半导体技术的飞速发展,产生了集成度更高的 32 位高档微处理器。这一阶段的典型产品是 Intel 公司的 Intel386、486、Iapx432 和贝尔实验室的 MAC2、HP32、M68020 等。用这些微处理器组成的 32 位微型计算机,其使用功能已达到或超过一般的小型计算机。

(5)第五代微型计算机(1993—2002年),64 位微型计算机发展阶段。典型产品是 Intel 公司的 Pentium 芯片,IBM、Apple 和 Motorola 三家公司合作生产的 PowerPC,AMD 公司推出的 Athlon 及 Operon 芯片。2002 年 Intel 公司更是推出了带有超线程技术的 Pentium4 芯片组,到 2004 年,P4 芯片的频率已提高到了 3.73GHz,基于 90nm 工艺的 P4 芯片支持超长管线技术,增强了浮点/多媒体单元,128bit 浮点/多媒体执行接口等等,使得第五代计算机发展到了一个顶峰。

(6)第六代微型计算机(2003 至今),多媒体芯片发展阶段。根据摩尔定律(More's Law),微处理器和微型机以平均每 18 个月性能提高一倍,价格降低一半的速度发展。然而现今的消费者处理器主频速度的要求正逐步降低,对芯片的散热性、稳定性、多媒体处理能力的要求却逐步升高。2003 年,Intel 公司推出了基于 Centrino(迅驰)移动技术的 Pentium-M 芯

片。采用 90nm 工艺制造的新一代 Pentium M (Dothan) 处理器在主频为 2.0GHz 的条件下,运行速度相当于上一代 Pentium4 频率为 3.0GHz 的处理器,性能非常强劲。而且还采用了动态智能调整功耗技术,在不同的运行环境下可智能调节其处理器运行的功耗,而使其功耗和发热量要远远低于上一代产品。

可以预料,随着大规模集成电路的发展,微型机的性能/价格比将会越来越高。微处理器的集成度不断加强,微机的运行速度和存储能力不断提高,计算机的发展会影响到人类社会生活的各个领域。

1.3 计算机的特点和应用领域

1. 计算机的特点

(1) 运算速度快

现在高性能计算机每秒能进行几百亿次以上的加法运算。如果一个人在一秒钟内能作一次运算,那么一般的电子计算机一小时的工作量,一个人得做 100 多年。很多场合下,运算速度起决定作用。例如,计算机控制导航,要求“运算速度比飞机飞的还快”;气象预报要分析大量资料,如用手工计算需要十天半月,失去了预报的意义。而用计算机,几分钟就能算出一个地区内数天的气象预报。

(2) 计算精度高

电子计算机的计算精度在理论上不受限制,一般的计算机均能达到 15 位有效数字,通过一定的技术手段,可以实现任何精度要求。历史上有个著名数学家黎依列,曾经为计算圆周率 π ,整整花了 15 年时间,计算到小数点后 707 位。而计算机在几个小时内就可计算到小数点后 10 万位。

(3) 记忆能力强

能够“记忆”(存储)数据和程序,并能将处理或计算结果保存起来,这是计算机最本质的特点为之一。计算机中的外存储器主要用于承担存储职能,存储器的容量越大,计算机“记住”的信息量就越多。

(4) 复杂的逻辑判断能力

借助于逻辑运算,可以让计算机作出逻辑判断,分析命题是否成立,并可根据命题成立与否作出相应的对策。例如,数学中的“四色定理”,即对于无论多么复杂的地图,要使相邻区域颜色不同,最多只需四种颜色就可以了。100 多年来不少数学家一直想去证明它或者推翻它,却一直没有结果,成了数学中著名的难题。1976 年两位美国数学家用三台计算机花了 1 200 小时才证明了这个定理。如果这项工作由人工进行,则需 2 万年时间。

(5) 高度自动化能力

计算机具有自动执行程序的能力。将设计好的程序输入计算机,只要向计算机发出命令,它就能自动按规定的步骤完成指定任务。

2. 计算机的应用领域

(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。如弹道轨迹、天气预报、高能物

理等等。

(2) 信息处理

数据处理是指对各种数据进行收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用、传播等一系列活动的统称。据统计,80%以上的计算机主要用于数据处理,这类工作量大面广,决定了计算机应用的主导方向。如企业管理、物资管理、电算化等。

(3) 计算机辅助系统

计算机辅助技术包括 CAD、CAM 和 CBE 等。

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。

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无人化工厂(或车间)。

计算机辅助教育(Competency Based Education,简称 CBE)。

计算机辅助教育主要包括计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助测试(CAT)和计算机辅助教育管理(CMI)。CBE 改变了传统的学校教育,如计算机辅助教学通过人与计算机之间的对话来实现教学,即学生在计算机的教学软件的指导下进行学习。CAI 的主要特色是交互教育、个别指导和因人施教。

3. 过程控制

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。如工业自动化控制,卫星飞行方向控制等。

4. 人工智能

人工智能(Artificial Intelligence)是计算机模拟人类的智能活动,诸如感知、判断、理解、学习、问题求解和图像识别等。现在人工智能的研究已取得不少成果,有些已开始走向实用阶段。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。

5. 网络应用

计算机技术与现代通信技术的结合构成了计算机网络。计算机网络的建立,不仅解决了一个单位、一个地区、一个国家中计算机与计算机之间的通讯,各种软、硬件资源的共享,也大

大促进了国际间的文字、图像、视频和声音等各类数据的传输与处理。

1.4 计算机硬件组成

计算机系统的基本硬件组成大体上分为以下几部分。

1. 中央处理器

中央处理器(Central Processing Unit, CPU), 是任何计算机系统中必备的核心部件。CPU 由运算器和控制器组成, 分别由运算电路和控制电路实现。

运算器是对数据进行加工处理的部件, 它在控制器的作用下与内存交换数据, 负责进行各类基本的算术运算、逻辑运算和其他操作。在运算器中含有暂时存放数据或结果的寄存器。运算器由算术逻辑单元(Arithmetic Logic Unit, ALU)、累加器、状态寄存器和通用寄存器等组成。ALU 是用于完成加、减、乘、除等算术运算, 与或非等逻辑运算以及移位、求补等操作的部件。

控制器是整个计算机系统的指挥中心, 负责对指令进行分析, 并根据指令的要求, 有序地、有目的地向各个部件发出控制信号, 使计算机的各部件协调一致地工作。控制器由指令指针寄存器、指令寄存器、控制逻辑电路和时钟控制电路等组成。

寄存器也是 CPU 的一个重要组成部分, 是 CPU 内部的临时存储单元。寄存器既可以存放数据和地址, 又可以存放控制信息或 CPU 工作的状态信息。

CPU 品质的高低, 直接决定了一个计算机系统的档次。反映 CPU 品质的最重要指标是主频和数据传送的位数。主频说明了 CPU 的工作速度, 主频越高, CPU 的运算速度越快。现在常用的 CPU 主频有 2.4GHz, 3.0GHz 等。

CPU 传送数据的位数是指计算机在同一时间能同时并行传送的二进制信息位数。人们常说的 16 位机、32 位机和 64 位机, 是指该计算机中的 CPU 可以同时处理 16 位、32 位和 64 位的二进制数据。286 机是 16 位机, 386 机是 32 位机, 486 机是 32 位机, Pentium 机是 64 位机。随着型号的不断更新, 微机的性能也不断提高。

2. 存储器

存储器分为内存储器和外存储器两类。

微型计算机的内存储器是由半导体器件构成的。从使用功能上分为随机存储器(Random Access Memory, 简称 RAM), 又称读写存储器; 只读存储器(Read Only Memory, 简称为 ROM)。

(1) 随机存储器(Random Access Memory)

RAM 有以下特点: 可以读出, 也可以写入。读出时并不损坏原来存储的内容, 只有写入时才修改原来所存储的内容。断电后, 存储内容立即消失, 即具有易失性。RAM 可分为动态(Dynamic RAM)和静态(Static RAM)两大类。DRAM 的特点是集成度高, 具有较低的单位容量价格, 主要用于大容量内存储器; SRAM 的特点是存取速度快, 主要用于高速缓冲存储器。

(2) 只读存储器(Read Only Memory)

ROM 是只读存储器。顾名思义, 它的特点是只能读出原有的内容, 不能由用户再写入新内容。原来存储的内容是采用掩模技术由厂家一次性写入的, 并永久保存下来。它一般用来存放专用的固定的程序和数据, 不会因断电而丢失。

ROM 中内容的设定通常称为编程, 根据编程方式的不同, ROM 可以分为三种类型: 掩模式 ROM, 可编程只读存储器(PROM), 可擦可编程只读存储器(EPROM)和电可擦可编程只

读存储器(EEPROM)。EPROM需用紫外光长时间照射才能擦除,使用很不方便。20世纪80年代制出的EEPROM,克服了EPROM的不足,但集成度不高,价格较贵。于是又开发出一种新型的存储单元结构同EPROM相似的快闪存储器Flash ROM。Flash ROM集成度高、功耗低、体积小,又能在线快速擦除,因而获得飞速发展,并有可能取代现行的硬盘和软盘而成为主要的大容量存储媒体。

(3) 高速缓冲存储器(Cache)

Cache的英文原意是“储藏”,它一般使用SRAM制造,它与CPU之间交换数据的速度高于DRAM,所以被称作“高速缓冲存储器”,简称为“高速缓存”。由于CPU的信息处理速度常常超过其他部件的信息传递速度,所以使用一般的DRAM来作为信息存储器常常使CPU处于等待状态,造成资源的浪费。Cache就是为了解决这个问题而诞生的。在操作系统启动以后,CPU就把DRAM中经常被调用的一些系统信息暂时储存在Cache里面,以后当CPU需要调用这些信息时,首先到Cache里去找,如果找到了,就直接从Cache里读取,这样利用Cache的高速性能就可以节省很多时间。大多数CPU在自身中集成了一定量的Cache,一般被称作“一级缓存”或“内置Cache”。这部分存储器与CPU的信息交换速度是最快的,但容量较小。大多数主板上也集成了Cache,一般被称作“二级缓存”或“外置Cache”,比内置Cache容量大些,一般可达到256K,现在有的主板已经使用了512K~2M的高速缓存。

外部存储器又称辅助存储器(简称外存或辅存)。它是计算机主存储器的补充,用来存储暂时不用的各种程序和数据文件。目前微型计算机的辅助存储器主要有:软盘存储器、硬盘存储器和光盘存储器(CD-ROM)。

(1) 软盘存储器

软盘存储器包括软磁盘和软磁盘驱动器两部分。软磁盘的信息载体是涂在圆形塑料薄片上的一层很薄的磁层,圆形盘片被封装在方形保护套中。在保护套上有一个长条形孔,称为“读写窗”,用来供驱动器的读写磁头向软盘读写信息。对于水平安装的软盘驱动器,在软盘插入驱动器时,应该是软盘的正面朝上,读写窗在前轻轻插入驱动器的活动门中。

常用的软磁盘尺寸为3.5英寸,存储容量为1.44MB。也有高达100MB、120MB的软盘驱动器,但由于标准尚未统一,价格较贵,市场份额很小。在3.5英寸软盘的保护套上,有一个保护读写窗的活动盖,平常由弹簧关闭着,可防止灰尘污染盘片。在读写信息时活动盖会自动打开。盘套的边缘有一个小方孔,称为“写保护孔”。孔上有一个塑料小开关,可以人为将小孔打开或关闭。当写保护孔关闭时,软盘驱动器可以随意向盘片中写入和读出信息。若写保护孔被打开时,就只能从盘片中读出原来的信息,从而达到保护盘片数据使它不受病毒的侵袭。

(2) 硬盘存储器

硬盘存储器是一种高容量、高可靠性、存取速度快的辅助存储器。目前计算机中广泛使用的硬盘存储器是采用温彻斯特技术的硬磁盘。它是将磁头和硬磁盘组(若干盘片)装配在一起并密封在金属盒内,洁净的空气经过高效过滤在内部循环,保证了磁盘读写所需的高度净化条件,提高了整体性能。硬磁盘的读写磁头具有很高的定位精度,能快速准确的寻找访问的磁道,平均找道时间约十毫秒。

硬盘存储器的信息记录在硬磁盘片上。硬磁盘片的基体由铝合金制成,在其表面上涂有一层很薄的磁层。早期的硬盘容量较小,近年硬盘的技术发展很快。常见的硬盘存储器容量有15GB、20GB、30GB、40GB、60GB、100GB等若干种。

硬磁盘上记录信息的原理与软磁盘相同。由于硬磁盘存储器中往往有一组磁盘片,每张

盘片两个读写面都各有一个读写磁头,各个盘片相同号码的磁道形成一个“柱面”。在读写信息时,各个磁头同时访问相同的柱面。在记录信息时,通常是一个柱面写完以后再写入下一个柱面。

硬盘存储器在最初记录信息之前需要进行格式化工作。按其步骤可分为三个部分,即:低级格式化、硬盘分区、高级格式化。由于格式化工作会清除掉原来记录的有效信息,一定要慎重使用。

(3) CD 光盘存储器

随着多媒体技术的普及,只读光盘存储器(CD-ROM)已成为微型机重要的一种大容量、高可靠性、存取速度快的辅助存储器。只读光盘存储器按读取数据的速度,可分为常速、四倍速、八倍速、十六倍速、二十四倍速、三十六倍速、四十倍速、四十八倍速等多种。常速的数据传输率为150KB/s,由于读取数据的速度较慢,已经基本不使用。四十倍速光驱的数据传输率为6MB/s,其他依次类推。速度较快的光驱功率消耗也较大,使用中要注意散热。

光盘存储器包括光盘驱动器和光盘片两部分。光盘片是信息的载体,采用激光束在金属膜上打孔来存储信息。它的物理机构主要可以分为三层:塑料基层、反光铝层和表面漆层。塑料基层是用于保持硬度的;反光铝层是用于保存数据的;表面漆层则是用于隔绝反光铝层与其他物质,以便保持数据不损坏。一张普通只读光盘的容量为650MB。读取信息时,用光束扫描光盘,根据有无反射光来判断信息的编码。

光盘驱动器是读取光盘信息的设备。它包含带动光盘旋转的主轴驱动电路、读取信息的光源头及定位电路。微型机上常用的光盘驱动器采用与硬盘驱动器相同的IDE接口。用40芯的扁平电缆与多功能接口板联接。光盘驱动器的正面板上有停止及出盘按钮、3.5mm耳机插孔、耳机音量开关及工作指示灯。有的光盘驱动器上还有放音及快进按钮,可以单独播放CD音乐唱片。

按照读写限制光盘大致可分为以下三种类型:

只读式

只读式光盘以CD-ROM为代表,当然,CD-DA、V-CD、DVD-ROM等也都是只读式光盘。对于只读式光盘,用户只能读取光盘上已经记录的各种信息,但不能修改或写入新的信息。只读式光盘由专业化工厂规模生产。首先要精心制作好金属原模,也称为母盘,然后根据母盘在塑料基片上制成复制盘。因此,只读式光盘特别适于廉价、大批量地发行信息。

一次性写入,多次读出式

目前这种光盘以CD-R(Recordable)为主。CD-R的结构与CD-ROM相似,上层是保护膜,中间是反射层,底层是聚碳酸酯塑料。CD-ROM的反射层为铝膜,故也称为“银盘”;而CD-R的反射层为金膜,故又称为“金盘”。CD-R信息的写入系统主要由写入器和写入控制软件构成。写入器也称为“光刻机”,是写入系统的核心,其指标与CD-ROM驱动器基本相同。目前的CD-R大都支持整盘写入、轨道(track)写入和多段(multi-session)写入等,并且还支持增量包刻写(Incremental packet writing)。因此可随时往CD-R盘上追加数据,直到盘满为止,并且可以在CD-ROM驱动器上读出所有逐步累加录入的任何数据。

CD-R的出现对电子出版也是一个极大的推动,它使得小批量多媒体光盘的生产既方便又省钱。一般开发的软件如果要复制80盘以下则用CD-R写入更经济。对要大批量生产的多媒体光盘,可将写好的CD-R盘送到工厂去做压模并大批量复制,既方便又省时省钱,可大大缩短开发周期。另外,CD-R对于其他需少量CD盘的场合,如教育部门、图书馆、档案管

理、会议、培训、广告等都很适用,它可免除高成本母盘录制和大批量 CD-ROM 复制过程,具有良好的经济性。

可读写式

目前市场上出现的可读写光盘主要有磁光盘(MOD, Magneto - Optical Disk)和相变盘(PCD, Phase Change Disc)两种。MOD 采用磁光技术来记录数据,容量约 200MB - 600MB。PCD 是用激光技术来记录和读出信息,PCD 的容量约 128MB - 1GB。与磁光盘相比,由于相变盘仅利用光学原理来读写数据,所以其光学头可以做得相对简单,存取时间也就可以提高;又由于相变盘的读出方式与 CD-ROM 相同,所以容易实现多功能的光盘驱动器。总之,可读写式光盘由于其具有硬盘的大容量、软盘的抽取方便的特点,如果性能稳定、读取速度提高,未来的远景十分看好。

光盘从接口上可分为内置式和外置式两种。内置式光盘一般都固定在计算机系统结构中,而外置式一般用于便携式携带数据备份功能。



图 1-1 清华紫光容量 1G 的 U 盘

(4) 新一代的 PC 接口标准:USB 2.0

USB 2.0(Universal Serial Bus, 统一串行总线)是一种计算机外设连接规范,由 PC 业的一系列龙头老大联合制订,包括康柏、惠普、英特尔、Lucent、微软、NEC 和 Philips。USB2.0 在现行的 USB1.1 规范上增加了高速数据传输模式。在 USB2.0 中,除了 USB1.1 中规定的 1.5MB/s 和 12MB/s 两个模式以外,还增加了 480MB/s 这一“高速”模式。

在 USB 1.1 规范中,传输速度(12MB/s)比标准串口约快 100 倍,支持多个设备的同时连接,而且具有真正的“即插即用”特性。由于具有这些好处,USB 受到了外设厂家的普遍青睐。USB 规格经过几年的推广,如今已经被计算机、游戏机、视听家电等数字产品广泛采用,在 USB 2.0 规范中,传输速度比目前的 USB 1.1 版更是快了 40 倍。

要实现 USB2.0,需要得到硬件和软件双方的支持。除了电脑中安装的 Host Controller 等设备以及内置于集线器的控制芯片需要支持 2.0 版本外,另外还要在操作系统中安装驱动程序。支持 USB2.0 的控制芯片现正陆续产品化,而直接支持 USB2.0 的操作系统也已经上市。现在的 PC 大多配备了 USB 功能(主板通常提供两个 USB 口,一些高档显示器甚至提供了 USB 转接器,使 USB 口的总数增加至 4 个或更多),而且市场上采用 USB 接口的外设越来越多(如扫描仪、Web 摄影机、数码相机等),价格也不贵,传统的输入/输出设备越来越不被人看好。随着 USB 2.0 的问世,输入/输出的带宽得到了显著扩展,从而会进一步刺激 USB 外设的发展。

随着新标准的推出,用户马上就可享受更快的宽带 Internet 连接、分辨率更高的电视会议摄影机、下一代的打印机和扫描仪以及更快的内置存储设备。此外,USB 2.0 也使现有技术能发挥出更高的效率。例如:使用 USB 2.0 数码相机,几秒钟即可完成一“卷”数字胶片的下载,而早先的 USB 版本需要几分钟的时间。

U 盘就是随着 USB 技术发展来的一种小型便携式存储器。

3. 输入/输出设备

输入输出设备和外存统称为计算机的外部设备。

输入设备用于给计算机输入程序和数据,并将它们转换成二进制代码存放在内存中。常