

最新多媒体电脑实用系列丛书

跟我学多媒体

韩枫 刁永斌 编著



机械工业出版社

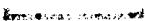
CMP

11-3/1
HF/1

最新多媒体电脑实用系列丛书

跟我学多媒体

韩枫 习永斌 编著


机械工业出版社

本书共分6章,第1章介绍了计算机的基本知识,第2章介绍了与多媒体有关的几个概念,从第3章到第5章分别介绍了光盘、声音系统、图像和视频系统,第6章介绍了Windows下的多媒体功能。

为了增强实用性和便于读者自己组装多媒体电脑,书中详细介绍了很多与多媒体有关的实用技术,包括CD-ROM驱动器、声卡、视频卡、解压缩卡的安装等。

本书可作为计算机爱好者或想了解多媒体技术的人员的入门和普及读物。

图书在版编目(CIP)数据

跟我学多媒体/韩枫,习永斌编著. —北京:机械工业出版社, 1997.9

(最新多媒体电脑实用系列丛书)

ISBN 7-11-05883-6

I.跟… II.①韩… ②习… III.多媒体技术 IV.TP391

中国版本图书馆CIP数据核字(97)第16753号

JS348/11

出 版 人: 马九荣(北京市百万庄南街1号 邮政编码 100037)

责任编辑: 蒋克

三河永和印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

1997年9月第1版第1次印刷

787mm × 1092mm $\frac{1}{16}$ · 6.75印张 · 152千字

印数: 0001-5000册

定价: 13.00元

凡购本书,如有倒页、脱页、缺页,由本社发行部调换

前 言

自 40 年代计算机技术问世以来,其发展的速度是惊人的,尤其是个人计算机的出现,更加快了其走入普通生活的步伐。在不久以前,很多人对计算机的认识还仅限于一些科普知识的介绍,但很快它就融入了人们的实际生活,迅速地为广大百姓所接受。这究竟是什么原因呢?我想这大概要归功于多媒体技术的应用。因为人们都是容易接受与自己的日常习惯一致的东西,比如,声音、图形、图象都将有助于人们对新生事物的理解。而计算机领域中多媒体技术的引进,也正是迎合了人们的这种心理需求。事实证明,它是成功的。

所谓多媒体技术,就是将以前计算机只能处理文字、字符的状态,改为集声音、文字、图形、图象、视频于一体的技术。在多媒体计算机的面前,人们不再感到一种陌生和距离,一切都是按照用户自己熟悉和喜欢的方式来进行。您可以把它看做一台电视机,也可以把它看做一台 CD 唱机,更可以把它看做一部电话或一部传真机。您的所有操作都有悦耳的声音提示,您所见到的操作界面都是图形和图象化了的,与真的电视机、CD 唱机没什么两样。有人说,当今的社会是一个信息社会,而信息的普及与传输如果加上多媒体技术,将更是锦上添花。目前,很多国家在建设自己的信息高速公路的同时,都将多媒体技术的应用列为非常重要的地位。就连生产 CPU 芯片的霸主 Intel 公司,也在把多媒体功能纳入到自己的 CPU 芯片中,这也就是时下被很多新闻媒体炒得火热的 MMX 技术。

由此可见,多媒体技术的应用是一股潮流,一种趋势。特别是随着家用计算机的普及,随着计算机作为一种商品而进入商场,随着信息产业的不断发展,多媒体技术将担当其不可替代的角色。人们可以利用多媒体计算机来做很多与自己实际生活密切相关的事情,比如,家庭教学、家政管理等等。而作为一名计算机爱好者,或者是当今信息社会的一员,应该去了解、去熟悉它。本书就是为了满足一些计算机爱好者想了解多媒体技术的愿望而专门编著的,全书力求深入浅出,通俗易懂,较少涉及一些程序、公式或专业性较强的内容。如果您读完本书后,发现多媒体技术原来正是自己所期待的东西,则我们的目的也就达到了。本书由空军第七研究所的韩枫、烁华科技有限公司习永斌同志编写,清华大学的李向明、北京理工大学张俊山以及通化市政府的刘泽锋等同志也参加了部分章节的编写。

在本书的编撰过程中,得到了 IBM 公司 PC 市场部的大力协助,在此,致以衷心地感谢!

由于作者水平有限,书中谬误在所难免,恳请广大读者批评、指正,谢谢!

作者

1997 年 6 月

目 录

第1章 走入计算机	1	3.2.1 不同的数据格式	35
1.1 计算机的发展历史——从 ENIAC 到 Noiebook	1	3.2.2 不同的读写方式	37
1.1.1 第一台计算机 ENIAC 的诞生	1	3.3 CD-ROM 驱动器	39
1.1.2 计算机存储思想的提出与 EDVAC	2	3.3.1 内置式与外置式	40
1.1.3 计算机的发展历程	2	3.3.2 速度	40
1.1.4 微型计算机的发展	3	3.3.3 访问时间	40
1.1.5 便携机和笔记本计算机	6	3.3.4 接口	40
1.1.6 多媒体计算机	7	3.3.5 兼容性	40
1.2 计算机的基本结构	8	3.4 CD-ROM 驱动器的安装	41
1.2.1 概述	8	3.4.1 准备	41
1.2.2 计算机的工作原理	9	3.4.2 外形	41
1.2.3 计算机的基本组成	10	3.4.3 安装步骤	43
1.2.4 计算机的基本性能指标	12	3.5 CD-ROM 驱动器的使用及维护	45
1.2.5 计算机的总线	13	3.5.1 取出和放入光盘	45
1.2.6 计算机系统	14	3.5.2 CD-ROM 驱动器的使用	45
1.3 拆开和组装一台计算机	14	3.5.3 常见故障的排除	46
1.3.1 拆开一台计算机	15	3.5.4 CD-ROM 驱动器、光盘的维护	47
1.3.2 组装一台计算机	22	3.6 最新型 12 倍速 CD-ROM 驱动器	47
第2章 与多媒体有关的几个概念	25	第4章 声音系统	49
2.1 总线	25	4.1 计算机声音系统的发展历史	49
2.1.1 ISA 总线	27	4.1.1 早期的计算机声音系统	49
2.1.2 EISA 和 MCA 总线	27	4.1.2 真正的声音系统	49
2.1.3 局部总线	27	4.1.3 声卡与合成器芯片	49
2.1.4 总线的选择	28	4.1.4 MPC 声卡规范	50
2.2 I/O 地址	28	4.2 计算机如何处理声音	51
2.3 中断(IRQ)	30	4.2.1 从模拟声音到数字声音	51
2.4 DMA	30	4.2.2 数字声音的获取	51
2.5 IDE 接口和 SCSI 接口	32	4.2.3 数字声音的质量	52
第3章 光盘	34	4.2.4 数字声音的重放	53
3.1 激光存储设备的发展	34	4.2.5 什么是 MIDI 音乐	53
3.2 光盘的标准	35	4.3 多媒体计算机的音响功能	54
		4.3.1 声音的采集	54
		4.3.2 声音的存储	55

4.3.3 声音的编辑	56	5.7.2 视频卡的选择	76
4.3.4 声音的播放	57	5.7.3 视频卡的安装	76
4.4 声卡实用技术	57	5.7.4 视频卡故障的排除	78
4.4.1 声卡的选择	57	5.8 介绍一种流行的 MPEG 解压缩卡	79
4.4.2 声卡的设置与安装	58	5.8.1 解压缩卡的安装	79
4.4.3 声卡的使用与维护	62	5.8.2 解压缩卡故障的排除	82
4.5 Windows 下的声卡问题	63	5.9 五合一 VGA 电视接收/视霸卡	82
4.6 新型声卡产品	64	第6章 多媒体软件和系统	84
第5章 图象 / 视频系统	66	6.1 从 Windows 1.0 到 Windows 多媒体扩展版	84
5.1 图象 / 视频技术的发展	66	6.2 MPC 操作系统—— Windows 3.1 的推出	84
5.2 数字图象	67	6.3 Windows 3.1 中的多媒体控制接口—— MCI	84
5.2.1 数字图象的类型	67	6.4 Windows 3.1 中多媒体应用程序举例	86
5.2.2 图象显示的指标	68	6.4.1 多媒体播放器——Media Player	86
5.2.3 数字图象的格式	69	6.4.2 录音机——Sound Recorder	87
5.3 视频图象	70	6.5 广为使用的视频处理软件—— Video for Windows	88
5.3.1 视频图象数字化后产生的问题	70	6.6 Windows 95 与多媒体	89
5.3.2 视频图象的压缩	70	6.7 多媒体教学软件	92
5.4 多媒体数据流行的压缩标准	71	6.7.1 Windows, Word 和 Excel 学习	93
5.5 数字图象的处理	72	6.7.2 多媒体计算机从入门到精通	94
5.5.1 数字图象的获取	72	6.7.3 计算机上机操作指导	95
5.5.2 数字图象的编辑	72	6.8 最新一体化多媒体计算机 IBM APTIVA	95
5.5.3 数字图象的变换	73	6.8.1 产品配置	95
5.5.4 数字图象的播放	73	6.8.2 APTIVA S 系列产品优点	96
5.6 视频图象的处理	74	6.8.3 APTIVA 计算机的软件配置	97
5.6.1 视频图象的采集	74		
5.6.2 视频图象的存储	74		
5.6.3 视频图象的播放	75		
5.7 视频卡实用技术	75		
5.7.1 视频卡的种类	75		

第 1 章 走入计算机

因为本书是有关多媒体技术的普及读物，所以我们力图以通俗易懂、深入浅出的方式，在不知不觉中引导读者进入一个丰富多彩、充满乐趣的多媒体世界。而要想认识多媒体，必须得首先认识计算机，本章所要讲述的正是有关计算机的基础知识。

1.1 计算机的发展历史——从 ENIAC 到 Notebook

1.1.1 第一台计算机 ENIAC 的诞生

研制计算机的设想诞生于二次大战的连天炮火之中。

1943 年，战争的压力迫使堆积如山的计算问题亟待解决。美国宾夕法尼亚大学莫尔学院电工系的物理学家约翰·莫克利(John Marchly)就为此伤透了脑筋。莫克利所在的马里兰州阿伯丁弹道研究实验室每天要为陆军提供 6 张火力射程表，每张火力射程表都包括了几百条弹道的数据信息。而一条飞行时间为 60s 的弹道计算要耗费莫克利和他的 100 位计算员 7~20h，原因是他们只拥有手摇计算机和一台微分分析仪，而这样慢的计算速度其结果还经常是错误百出。



图 1-1 ENIAC 计算机

终于有一天,莫克利决心把他的助手们和他自己从计算的奴役中解放出来。于是他开始和工程师普雷斯伯·埃克特(J.Presper Eckert)一起着手新的计算工具的研究。经过近3年的不懈努力,1946年2月,人类历史上第一台电子计算机ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator——电子数值积分计算机)诞生了。这是一台30t重,占地170m²的庞然大物,它由18000个电子管组成,每个电子管都有现在的白炽灯泡那么大,还使用了10000个电容器和7000只电阻,耗电量为140~150kW,如图1-1所示。在当时,ENIAC的计算速度虽然只有5000次/s,但却使20h的弹道计算缩短到30s。到1955年止,虽然ENIAC只服役了九年,但它的诞生却具有非同寻常的历史意义,它标志着人类社会计算机时代的到来。与此同时,它也有一个严重的缺陷,那就是患有“健忘症”——不能存储程序。

1.1.2 计算机存储思想的提出与EDVAC

在ENIAC研究开发工作紧张进行的同时,世界著名的数学家,当时正在参与第一颗原子弹研制工作的冯·诺依曼(Von.Neumann)博士首先提出了计算机中的存储概念,并规定了计算机硬件的基本结构。这些高屋建瓴的思想不仅指导和促进了世界上第一台具有存储功能的计算机EDVAC(Electronic Discrete Variable Automatic Computer——电子离散变量自动计算机)的设计与制造,而且奠定了计算机的理论基础,影响着计算机技术的发展与延续。因此,人们把冯·诺依曼称为“计算机鼻祖”,把发展到现在的第四代计算机统称为“冯氏计算机”。

EDVAC具有与现代计算机极为相似的内部硬件结构,是由运算器、逻辑控制装置、存储器、输入和输出五部分组成,将计算机的指令、数据和程序存入到计算机的记忆系统中,从而实现程序的存储。

1.1.3 计算机的发展历程

在计算机的发展历史中,按照其逻辑控制部分采用的电子元件的不同,将其划分为以下几个阶段,在这里我们称之为“代”。

1. 第一代计算机(约1946~1955年)

第一代计算机采用电子管为逻辑元件,主存储器则采用汞延迟电路和阴极射线管。后来在王安博士所提出的利用磁性材料存储信息的思想指导下,采用磁心作为主存储器,比前两者在存储速度和存储容量上均有较大提高。外存主要采用卡片和纸带。第一代计算机的计算速度大约为几千次/s至几万次/s。程序的设计则采用最低级的机器语言和汇编语言,均具有面向机器的程序设计语言的特点。

由于第一代计算机造价高昂、操作复杂,因此只应用于军事科技和某些尖端技术的研究。当时能提供实际使用且生产达到一定批量的是IBM(国际商用机器公司)公司制造的IBM 701型计算机。

2. 第二代计算机(约1956~1963年)

1947年晶体管的发明给计算机发展注入了新的活力。1956年第一台晶体管计算机莱普利康(Leprechan)宣告诞生。

以晶体管代替电子管作为计算机主要逻辑元件的计算机称为第二代计算机。与电子管计算机相比,晶体管计算机具有体积小、重量轻、寿命长、耗电少和运行速度快等一系列优点。

第二代计算机采用铁氧体磁心作为主存储器,还采用了可将存储容量扩大到1MB(每字节按8位二进制数计)的磁鼓技术。外存已开始使用磁带和磁盘,计算速度也提高到了几十万次/s。软件的特点是开始使用通用程序设计语言,如FORTRAN、COBOL、ALGOL、BASIC等

高级语言,使得编程得到了简化,并建立了作业连续处理方式。

1958~1959年是晶体管计算机的鼎盛时期,其间出现了大、中、小型系列晶体管计算机,大型机的运算速度已超过百万次/s。计算机的应用也不再局限于军事领域和尖端技术,而是扩展到工程设计、数据处理和事务管理等各个方面。

这个时期能提供实际使用的代表机型是IBM公司的IBM 7094和CDC公司(Control Data Corporation美国控制数据公司)的CDC 1604计算机。

3. 第三代计算机(约1964~1971年)

自从1958年出现了第一块半导体集成电路之后,工程师们就试图将其应用于计算机领域。终于在1964年,美国IBM公司捷足先登,率先推出了由集成电路制成的著名机型——IBM 360系统。

IBM 360是计算机发展史上的重要里程碑,它标志着第三代计算机的诞生。第三代计算机的主要标志是采用中、小规模集成电路代替分立元件晶体管,并逐渐用半导体元件代替磁心、磁鼓存储器。这些措施使得计算机的运算速度和主存储器容量进一步提高。仍以IBM 360为例,该机平均运算速度为100~200万次/s,主存储器容量可达1~4MB。软件方面的显著特点是计算机操作系统日趋完善和成熟。由于计算机技术与数据通信技术的结合,使得计算机的应用范围更为广泛,生产管理系统、城市交通系统、气象预测系统、情报检索系统等信息收集、分析和处理的工作都由计算机来完成。社会化大生产和科学技术的发展得到了大大促进。

这一时期,标准化、模块化和系列化已经成为计算机设计的主导思想,存储器、外部设备接口的标准化设计和整机积木式组装方式使计算机兼容性更好,成本更低。同时,为了充分利用已有的软件资源、解决软件兼容问题,又发展了系列机。

这一阶段的代表机型是IBM 360、IBM 370系列机、CDC公司的CYBER系列机以及DEC公司(美国数据设备公司)的PDP-11、VAX系列机等。

4. 第四代计算机(约1972年至今)

微电子学理论和集成电路的飞速发展使得集成电路的集成度大幅度提高,高密度大容量的大规模、超大规模集成电路相继出现。

采用大规模、超大规模集成电路是第四代计算机的基本特征。这一代计算机一块芯片上的元器件已超过一万个,主存储器采用高度集成的半导体存储器,计算速度可达几百万次/s至上千亿次/s。在这一时期里并行处理技术、计算机网络技术得到了飞速的发展,软件方面以数据库系统、分时操作系统和高级语言为主要特色,并逐步实现了软件开发的工程化及相应的软件产业部门。

这一阶段的代表机型是IBM公司于1980年推出的3081大型机和CDC公司于1981年推出的CYBER-205巨型机以及美国思维公司于1991年推出的每秒一亿亿次浮点运算能力,有数千台处理器并行工作的新型超级并行计算机等。

有关计算机的发展历程及特点可参见表1-1。

1.1.4 微型计算机的发展

微型计算机(Microcomputer)的发展是第四代计算机以LSI(Large Scale Integration大规模集成电路)为基础的重要分支,它出现于70年代,随后便以迅雷不及掩耳之势迅速发展并很快普及到人类社会生活的各个领域。

表 1-1

代 别	第 一 代	第 二 代	第 三 代	第 四 代
时 间	约 1946~1955 年	约 1956~1963 年	约 1964~1971 年	约 1972 至今
主要电子器件	电子管	晶体管	中、小规模集成电路	大规模、超大规模集成电路
主存储器	水银延迟电路、阴极射线管、磁心	磁心、磁鼓	磁心、磁鼓、半导体存储器	半导体存储器
外存储器	纸带、卡片	磁带为主	磁盘为主	磁盘大容量存储器
运算速度	几千~几万次 / s	几十万~上百万次 / s	数百万次 / s	几百万~几亿次 / s
内存容量	1~4KB	4~32KB	32KB~3MB	3MB 以上
三次故障平均时间	几分钟~几小时	几天	几天~几周	数月
软件及处理方式	机器语言、汇编语言	高级语言、作业连接处理	高级语言多道程序并行处理	高级语言、网络结构实时分时处理
费用(美元 / 功能)	5~	0.50	0.05	0.01~0.0001
代表机型	ENIAC、EDVAC、IBM701	IBM7094、CDC1604	IBM360、IBM370、PDP-11、VAX 系列	IBM3081、CYBER-205、银河机

可编程通用计算机的设想是由美国英特尔(Intel)公司的年轻工程师霍夫(Hoff)首先提出的。他希望将计算机的全部电路分成四部分,即中央处理器、随机存取存储器、只读存储器和寄存器四部分,然后将每一部分单独制成一块芯片。在意大利年轻工程师费金(Fagin)的协助下,这一想法终于得以实现,并于 1971 年诞生了世界上第一台微型计算机。该机的中央处理器在 $(4.2\text{mm} \times 3.2\text{mm})2\text{mm}^2$ 的硅片上集成了 2250 个晶体管,这就是 4 位微处理器 Intel 4004。

人们习惯上称由集成电路构成的中央处理器为微处理器(Microprocessor),也习惯上称使用微处理器为中央处理器的计算机为微型计算机,简称为微机或 PC 机(Personal Computer 个人计算机),如图 1-2 所示。

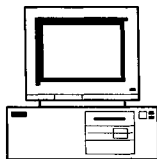


图 1-2 微型计算机

微机的出现是计算机时代的新纪元,人们的生活也随着微机技术的发展发生着越来越多的变化,而微机本身也像它给人类文明社会带来的巨大变化一样飞快地魔术般地变化着。当

然最根本、最核心的变化还是微处理器的更新和发展，这就形成了微型计算机发展的不同阶段。

1. 第一阶段(1971~1973年)

这一阶段的微处理器以1971年推出的四位微处理器 Intel 4004 和次年推出的八位微处理器 Intel 8008 为代表。字长为4~8位，平均指令周期为20 μ s，时钟频率为1MHz，芯片集成度为2000只/片晶体管。

2. 第二阶段(1973~1976年)

以 Intel 8080 和 Motorola 公司的 M 6800 为代表，字长为8位，平均指令周期为2 μ s，时钟频率为2MHz，芯片集成度为5000只/片晶体管。

3. 第三阶段(1976~1978年)

以美国 Zilog 公司的 Z80 和 Intel 公司的 Intel 8085 为代表，字长仍为8位，最短指令周期为1.3 μ s，时钟频率为2.5~5MHz，芯片集成度已达10000只/片晶体管。

4. 第四阶段(1978~1985年)

这一阶段已进入了超大规模集成电路的时代，微处理器字长已达16位，指令周期小于0.4 μ s，时钟频率为5MHz，芯片集成度为30000只/片晶体管，以 Intel 8088、M 68000 和 Z8000 为代表。

Intel 8086 微处理器于1978年推出，它有16位内部寄存器、16位数据总线 and 20位地址总线，允许寻址范围为 2^{20} ，超过一百万字节。一年以后 Intel 公司推出的 8088 与 8086 类似，只是数据总线为8位。Intel 8088 是 IBM 公司用来装备最初的 PC 机以及1983年出品的 PC / XT 机的芯片。

Intel 80286 是在1982年推出的，它具有24条地址总线，可以处理的存储空间上升到了16MB(2^{24})。16位微处理器的性能比8位微处理器的性能提高了将近十倍。它们具有较强的寻址能力、较宽的数据通道、支持多种数据类型、多处理器系统和分布式处理器系统，能执行科学计算、数据处理和各种应用程序。

5. 第五阶段(1985~1993年)

1985年32位微处理器问世，其指令周期小于100ns，时钟频率为10MHz，芯片集成度为10万只/片晶体管。32位微处理器大多采用微程序技术，拥有巨大的地址空间，支持虚拟存储和多种高级语言。其代表产品有 Intel 80386、Intel 80486、iAPX 432、Z 80000、HD32、M 68020 等。Intel 80386SX 和 80386DX 产生于1985年，其寄存器、内部数据总线、地址总线都是32位。80386SX 的外部数据总线只有80386DX 的一半，即16位，芯片的内部结构两者则完全相同。80386DX 芯片内集成了27.5万只晶体管，最初时钟频率为12.5MHz，不过后来很快提高到16MHz、20MHz、25MHz、33MHz 等，80386SX 可以管理16MB 内存空间，而80386DX 可管理使用4GB 的内存空间。

Intel 80486 的推出是在1989年，与 Intel 80386 相比，可以说在集成电路的制造工艺上是一个不小的跃进。Intel 80486 包含了120多万只晶体管或逻辑门电路，并且增加了一个数学协处理器和一个高速缓冲存储器(Cache)。内部时钟频率可达50MHz、66MHz、100MHz，其性能指标要比 Intel 80386 高2~4倍。

6. 第六阶段：“奔腾”时代(1993年至今)

计算机技术的发展实在快似惊鸿一瞥，当 Intel 80486 微处理器似乎还处于方兴未艾之时，

1993年3月Intel公司又推出了新一代的微处理器Intel 80586,这一次,Intel公司为使自己的产品区别于其它兼容厂家而将其命名为“奔腾”(Pentium),即时下广为流行的所谓“奔腾”微处理器。奔腾微处理器在Intel 80486的基础上做了很大改进,其内部与外部的时钟频率最低都为60MHz,内部数据总线的宽度与Intel 80486一样,为32位,但外部数据总线的宽度却是Intel 80486的二倍。另外,其指令执行所需的时钟周期与Intel 80486相比也大为减少。较有代表的兼容厂商的产品有AMD公司的K5和Cyrix公司的Cyrix5X86。

在1994年MVP大赛(Most Valuable Product是由PC Computing杂志于每年年终举行的大型评选活动)中,参赛者配置普遍已经很好了,参加决赛的台式PC机中,主频为100MHz的486DX4已属最慢,所有参赛的Pentium系统的处理速度都已达到了90MHz。而引人瞩目的微处理器“巨人”Intel公司却丝毫没有放慢新产品研究的脚步,他们又于1995年推出了更新一代的微处理器——Pentium Pro,也有人称其为P6或高能奔腾处理器。Pentium Pro其内部的时钟频率可达200MHz,字长为64位,地址为36位,性能为Pentium的二倍。目前,Pentium Pro正成为计算机发烧友一种新的追求时尚,大有蚕食Pentium市场的趋势。

短短20年来,微处理器以及其相应的微型计算机系统几经变迁,平均两年就更新一代,其发展的神速在人类科技史上是绝无仅有的。

1.1.5 便携机和笔记本计算机

当前微型计算机的发展趋势是运行速度越来越快,性能越来越高,体积越来越小,重量越来越轻,价格越来越便宜。这一切都得益于微电子技术的发展而导致的芯片的集成度越来越高。于是,在80年代末,一种轻巧而又携带方便的便携式计算机便应运而生,它体积小、重量轻,采用一种平板液晶显示器,携带它就像携带公文包一样方便。所以,一经出现,便发展迅猛,并已部分取代了较大而又笨重的台式PC机。

与此同时,一些体积更小,重量更轻,而功能更强的笔记本型、三明治型、香烟盒型、贝壳型微型计算机也相继出现,还有所谓的掌上机、掌上机等等,它使得计算机这个工具更加贴近人们的日常生活。其中笔记本型计算机(Notebook),如图1-3所示,尤其受到人们的广



图1-3 笔记本型计算机(Notebook)

泛欢迎。据有关资料显示,1990年笔记本型计算机占微机市场的4%,而到1996年已高达22%。以东芝公司(TOSHIBA)1994年推出的Dortge T3600CT型Notebook为例,其重量仅为2kg,采用486DXISL微处理器,主频50MHz,硬盘250MB,显示器为8.4in(in=25.4mm)有源矩阵显示器,随机电源为可充电锂化(Lithiumion)电池。它不仅体积小、重量轻,而且具有处理速度快,显示质量高,电池寿命长等优点,因此,被PC Computing杂志评为当年度最有价值的产品。

专家们认为,随着笔输入系统和无线通信技术的发展,用户手持一部无线电话和一台笔

记本计算机,即可从世界上任何一个角落实现信息处理与通信,使人类感受到生活在一个无所不在的信息空间的真正便利。由此可见计算机的发展对人类文明与进步所产生的巨大而深远的影响。

1.1.6 多媒体计算机

传统计算机通过键盘、鼠标接受用户的输入,通过显示器、打印机输出信息,只能够处理文字和静止的图象信息,而多媒体计算机则可通过一定的设备接受声音、动画、视频等信号,然后进行一定的处理,并通过一定的设备回放出来。总之,多媒体计算机尽量利用各种媒介同外界交换信息,它是计算机发展的一个必然趋势。从图 1-4 中可以看出多媒体计算机能通过什么样的设备同外界交换信息。

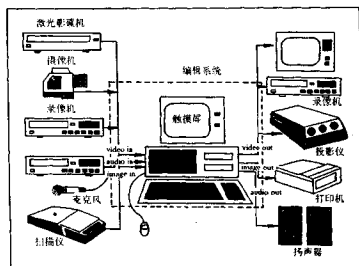


图 1-4 多媒体世界

为规范多媒体计算机的发展,1990 年颁布了多媒体规范 1.0 (MPC1),MPC 规范是由多媒体 PC 工作小组(The Multimedia PC Working Group)所制定,多媒体 PC 工作小组是美国软件出版者协会(Software Publishers Association)下属的一个独立的工作小组。这个规范建立了多媒体 PC 机最基本的硬件需求,当然这个最小需求并不很理想,但它确实为硬件和软件商提供了一个基础,也使得消费者有所参考。

1993 年公布了 MPC2 标准,对 MPC1 作了大量改进,同时还颁布了一个独立的认证标识,此后又颁布了 MPC3 标准及相应的标识,如图 1-5 所示。



图 1-5 MPC3 标识

MPC3 标准的具体内容,如表 1-2 所示。

表 1-2

处理器	75 MHz, Pentium 级 CPU
RAM	至少 8 MB
软盘驱动器	3.5in, 1.44 MB
硬盘驱动器	最少 540 MB, 存取时间少于 15ms
CD-ROM 驱动器	600 KB/s 传输率, 平均存取时间 250 ms(4x 模式), 兼容 CD Audio (即常见的音乐 CD)、CD-ROM、CD-ROM XA、Photo CD、CD Recordable(CD-R)、Video CD (VCD) 和 CD-I 光盘 (这些内容将在第 3 章中介绍), 与 Microsoft 公司的 MSCDEX 版本 2.2 及以上版本兼容
声音	16bit 数模转换(DAC), 线性 PCM 采样, 支持 44.1、22.05 和 11.025kHz 采样率 立体声、内置合成器、混音器 扬声器: 必须具有高低音双单元, 频率范围从 120 Hz~17.5 kHz
图形	颜色空间的转换和缩放具有视频能力的图形子系统, 可对帧缓存进行直接存取, 在 352×240 的分辨率下可每秒回放 30 帧 (30fps)或在 352×288 的分辨率下可每秒回放 25 帧
视频回放	MPEG1 标准, 可对帧缓存进行直接存取, 在 352×240 的分辨率下可每秒回放 30 帧 (30fps)或在 352×288 的分辨率下可每秒回放 25 帧, 所有硬件和软件必须支持同步音频和视频流
用户输入系统	标准 104 键 IBM 键盘, 两键鼠标
IO	标准 9 针或 25 针异步串行口, 可达 57.6Kbps 标准 25 针双向并行口 1 个 MIDI 接口 IBM 式模拟或数字游戏杆

1.2 计算机的基本结构

1.2.1 概述

简要地说, 计算机是信息处理的自动机。

信息是各种物理状态反映的集合, 是表现事物特征的一种普遍形式。常见的信息存在形态有数字、符号、文字、语言、声音、图形和图象等。

信息处理是对各种信息源发出的信息按一定的法则进行表达、组织、加工、控制、存储、传递与交换, 以达到某个预定的目的。

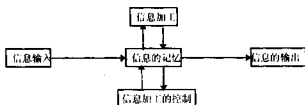


图 1-6 人类进行信息处理的一般过程

信息处理最初是在人们的大脑中进行的,随着社会的发展和科学技术的进步,为了帮助人们进行信息处理,人们发明创造了各种各样的信息处理工具,如算盘、计算尺、计算器和计算机等。当今信息化的社会里,有大量的信息需要处理,计算机就成为信息自动处理的最高级、最先进、最有效,而且也是必不可少的工具。

人们进行信息处理一般要经历五个过程:信息的输入、信息的记忆、信息的加工、信息加工过程的控制和信息的输出,我们可以用图 1-6 来表示。

人首先通过感觉器官去感受外界的信息,如用眼看(视觉)、耳听(听觉)、鼻嗅(嗅觉)、皮肤接触(触觉)等去觉察自己周围的各种信息,然后将感觉到的各种信息转换成符号或语言,记忆在大脑中,即进行语言的抽象化之后将其记忆起来,再从记忆的信息中取出所需要的信息,进行思维、计算、判断等加工处理,形成新的信息,新信息可以记忆在大脑中,也可以通过人体的反应器官以某种形式输出,如用手写或画、嘴说、用表情和动作进行表达等,整个处理过程的这些动作都是受中枢神经系统所支配的,人的大脑执行了信息的记忆、加工和加工过程的控制等功能。

计算机作为信息处理的现代化工具,和人类进行信息处理一样,也具有五方面的功能,如图 1-7 所示。

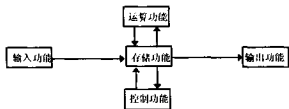


图 1-7 计算机进行信息处理的一般过程

- (1) 输入功能 将外界需要分析处理的信息输入计算机,实现信息的收集与传递。
- (2) 存储功能 将输入的信息(程序和原始数据)存储到计算机内部的存储器中,实现信息的存储。
- (3) 运算功能 对所存储的信息进行各种运算、比较、判断,以实现信息的加工处理。
- (4) 控制功能 按存储的程序,控制整个系统协调一致地工作,实现信息处理的自动化。
- (5) 输出功能 将加工处理的结果输出到计算机的外部设备,实现信息的传递与分配。

1.2.2 计算机的工作原理

计算机之所以能自动、高速和连续地进行信息处理,其主要原因是电子计算机采用了存储程序和程序控制的工作方式。

存储程序是指把需要加工处理的程序和原始数据送入计算机内部的存储器中存储起来,这就是计算机能够进行自动、连续工作的先决条件。也就是说,计算机是根据预先存储的程序进行工作的,没有这些程序,计算机就不能进行工作。

程序控制是指计算机的控制器根据事先编好的并已经存入到计算机内部存储器中的程序(程序是完成一定处理功能的指令的有序集合),逐条地读出指令,并根据这些指令发出相应的控制指令,指挥和控制计算机的各个部分自动地、协调地执行各指令所规定的操作,直至获得最终结果。即计算机的整个信息处理过程是在程序的控制下自动实现的。

因此, 存储程序控制的基本思想是: 把解决问题的程序存储到计算机的内部存储器中, 由控制器逐条地读出指令, 发出各指令相应的控制信号以控制运算器、存储器、输入输出设备等, 使之执行指令所规定的操作, 直至得到最终结果。这也是电子计算机进行信息处理的基本工作原理, 由此也就确定了电子计算机的基本组成。

存储程序和程序控制的设计思想是由美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(John Von Neumann)于 40 年代初首先提出来的, 被称为冯·诺依曼思想。这种设计思想被誉为计算机发展史上的里程碑, 标志着电子计算机时代的真正开始。几十年来, 计算机技术有了很大发展, 但至今广泛使用的绝大部分计算机其基本组成结构仍遵循冯·诺依曼提出的这个传统、典型的设计思想, 仍属于冯·诺依曼体系的计算机。

1.2.3 计算机的基本组成

计算机为了完成信息处理所需的输入功能、存储功能、控制功能、运算功能和输出功能, 一般由以下五部分组成: 输入设备、存储器、运算器、控制器和输出设备。计算机的基本组成结构图如图 1-8 所示, 这是当前计算机都具有的基本结构, 即冯·诺依曼结构。

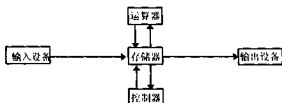


图 1-8 计算机的基本组成结构

1. 输入设备(Input Device)

输入设备或输入器的基本任务是接受操作者给计算机提供的原始信息, 如文字、图形、图像、声音等, 并将其转变为计算机能识别和接受的信息方式, 如电信号、二进制编码等, 然后按顺序把它们放入存储器中。目前, 有各种各样的输入设备, 按输入的原始信息的形式可分为:

(1) 穿孔信息输入设备 如光电输入机、卡片机等, 在这些设备中通过光电变换或其它方法将穿孔信息转换为电信号。在早期的计算机中, 这种输入设备使用得相当普遍。

(2) 键盘信息输入设备 如电传打字机、控制台打字机、键盘显示终端等, 操作人员可以直接通过键盘输入程序向计算机录入原始数据或其它控制信息。这是一种最常用的输入设备。

(3) 外存储器 如磁带、磁盘、光盘等。外存储器, 从信息传送的角度看属于外部设备, 当作为输入设备时, 通过磁头和读出放大器将磁介质中记录的磁化状态转换为电信号送入计算机。系统程序如操作系统、编译程序等通常就存放在外存储器中, 工作时再调入到内部存储器中使用。

(4) 图形信息识别和输入装置 如扫描仪、光笔、图形板等。

(5) 模/数转换(A/D)装置 在自动检测和自动控制装置中, 所检测出的原始信号(如电压、电流等)往往是模拟信号, 需通过 A/D 装置转换成计算机所能识别与处理的数字信号。

(6) 字符信息的识别与输入装置 如光学字符识别设备(OCR)等。

(7) 语言信息的识别与输入装置 如单词语音识别装置等。

2. 存储器(Memory)

用来存放计算机工作时所需的原始数据、中间结果、最终结果以及指示计算机如何进行操作的各种指令的部件称为存储器,它实质上是一个记忆装置,其基本功能是按照要求向指定的位置存进(写入)或取出(读出)信息。随着科学技术的进步,存储器的存储元件也在不断地更新和发展。最早的存储器是用电子管和继电器做成的,后改用水银延迟线、镍延迟线作为存储元件。1953年开始使用磁心作为存储器,70年代以来,随着大规模集成电路技术的发展,半导体存储器得到了广泛应用,并且已占据了主导地位。

存储器实际上是很大的信息库,被划分为许许多多实用单元,每个单元通常存放一个字节(8位二进制数)信息,这种单元称为存储单元。为了区分、识别而能按指定位置进行存取,就需要给每个存储单元编排上一个唯一对应的编号,称存储单元地址。这类似于在一个大楼内每个房间有一个房间号。地址与存储单元一一对应。存储器所具有的存储空间大小,即所包含的存储单元总数称为存储容量,一般以字节作为单位,当存储容量很大时,人们习惯将1024个字节称作1K字节,简称为1KB。而从存储器连续读出或写入一个信息所需的时间称作存储周期。

存储器通常分两大类:一类是容量不大(几百KB到几十MB)、存储周期短(0.1到几个纳秒)的存储器,它能直接和中央处理器交换信息,称为主存储器(主存)或内存储器(内存)。另一类是存储容量足够大(几十MB到几千MB),但存储周期长(如硬盘:十几纳秒到几十纳秒)的存储器,它不能直接和中央处理器交换信息,而是作为主存的补充、后援,称为外存储器(外存)或辅助存储器(辅存)。外存的性质类似于输入输出设备。

主存储器目前大多采用半导体存储器,按使用功能分为随机存取存储器(Random Access Memory, 简称为RAM)和只读存储器(Read Only Memory, 简称为ROM)。RAM能对其中任一存储单元按任意次序进行读或写的操作,并且不论这个被访问的单元在什么位置,读写时间都是相同和固定不变的。无论是微机、小型机或大中型机, RAM主要是用来存放操作系统、各种运行的应用软件、输入数据、输出数据、中间计算结果以及外存交换信息等。而ROM与RAM不同,它只能读出但不能写入信息,因而可以说ROM是RAM的一种特例,它一般存储固定的系统软件和字库等。

主存储器由存储体、存储地址寄存器(Memory Address Register, 简称为MAR)和存储数据寄存器(Memory Data Register, 简称为MDR)组成。存储体是存放信息的实体,而存储数据寄存器存放将要存入的信息实体,存储地址寄存器存放将要访问的存储单元的地址。

3. 运算器(Arithmetic Unit)

运算器是计算机的核心部件,它通过执行加、减、乘、除等算术运算和与、或、非、异等逻辑运算,对数据信息进行各种加工处理。运算器一般是由加法器和一组寄存器组成,每个寄存器由若干个触发器构成,用来暂存操作数,其存取速度比存储器快许多倍。通常,运算器的速度就决定了计算机的速度。主寄存器通常又称累加器,运算开始时用来存放一个操作数,运算结束时用来存放运算结果。功能较强的计算机还设有专门的乘除部件和浮点运算部件。

4. 控制器(Control Unit)

控制器是统一指挥和有效控制计算机各部件协调工作的中心机构,它从存储器中逐条地取出指令,翻译指令代码,安排操作顺序,并向各部件发出相应的控制信号,使它们一步步