

新编

计算机基础 学习指导书

〉〉〉 刘以安 主编

Xinbian Jisuanji Jichu Xuexi Zhidaoshu

南 大 学 出 版 社

新编计算机基础 学习指导书

刘以安 主编
刘同明 主审



东南大学出版社

内 容 提 要

本书是根据江苏省普通高校非计算机专业学生计算机基础知识和应用能力等级考试新编一级考试大纲要求编写的,主要用于“计算机基础”课程的学习与复习参考。

全书共有 7 章,内容包括:计算机基础知识、中文 Windows 98、中文 Word 2000、中文 Excel 2000、PowerPoint 2000、多媒体技术和计算机网络基础知识以及 DOS 操作系统。每章均由主要内容、重点及难点、章节内容复习和例题分析几部分组成。同时,为了配合学生复习和应试,每章均配备了大量的选择题、填空题和判断题。

本书通俗易懂,重点突出,是一本非常实用的辅导教材。它不仅适用于所有参加计算机基础课程学习和考试的院校学生使用,而且也适用于各类培训班和参加省计算机职称自学考试的各类工作人员复习使用。同时,对从事计算机基础教学的广大教师也不失为一本有益的参考教材。

图书在版编目(CIP)数据

新编计算机基础学习指导书 / 刘以安主编. —南京:
东南大学出版社, 2002. 9
ISBN 7-81089-037-9

I. 新... II. 刘... III. 电子计算机 - 高等学校 -
水平考试 - 自学参考资料 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 053041 号

东南大学出版社出版发行
(南京四牌楼 2 号 邮编 210096)

出版人:宋增民

江苏省新华书店经销 扬中市印刷有限公司印刷

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:18.25 字数:470 千字

2002 年 9 月第 1 版 2002 年 9 月第 1 次印刷

印数:1-10000 册 定价:20.00 元

(凡因印装质量问题,可直接向发行科调换。电话:025-3792327)

前 言

信息化时代的迅猛发展,对人的素质培养和知识结构提出了更高的要求。计算机的普及和应用已逐渐改变人们的学习、工作和生活方式。计算机基础知识和基本应用技能的掌握,已成为当代社会人们胜任本职工作和适应社会发展所必须具备的条件之一。因此,学好计算机基础课程不仅是对大学生的要求,而且也是对信息化社会中每一位合格公民的基本要求。

考虑到目前我国各类院校计算机基础课程教学的差异与不平衡,我们特地组织和编写了这门课程的学习指导书,其目的是:一方面,进一步推动我国各类院校的计算机基础课程教学水平、教学质量的提高,适应社会的发展和新时代的人才需求;另一方面,使学生的学习水平能逐步达到国家教育部和江苏省教育厅规定的理工科院校非计算机专业本科生计算机应用能力相应等级的标准,同时,也为学生进一步学好计算机语言等后继课程打下良好的基础。

全书共分7章。书中内容是专门针对非计算机专业学生参加相关计算机基础课程的学习和考试编写的,主要侧重于计算机基础课程内容的复习和应试训练。各章后均附有大量的习题,供参考。

本书主要由华东船舶工业学院电子与信息系计算机基础教研室的全体老师集体合作编写而成。刘以安任主编,并负责全书的内容编写和统稿工作。华伟编写第3章及全书习题整理,黄辉编写第1章,王平忠编写第6章,段旭编写第4章,万爱凤编写第2章,李淑芳(中国民用航空学院计算机系)编写第5章。吴小俊、祁云嵩负责该书的初审工作。全书最后由刘同明教授主审并定稿。

在本书的编写过程中,得到了华东船舶工业学院教材服务中心主任张莉老师、淮阴师范学院数学系副主任吴克力和陈伏兵老师、淮海工学院教务处王恒明老师以及常州技术师范学院计算机科学与技术系副主任潘瑜老师的关心和热情支持,同时,本书的编写也受到了吕向阳、王芳、王逊、彭新竹等老师的帮助,在此一并致以衷心感谢!

本书的编写由于时间紧,可能会有许多不尽人意之处,敬请读者和专家批评指正。我们准备在此版推出之后,将根据广大读者的意见和有关等级考试的发展,对本书作进一步的修改和补充,使之不断完善。

作 者

2002年6月15日

目 录

第1章 计算机基础知识	1	2.1.2 Windows 98 的特点及功能	54
1.1 计算机技术概述	1	2.1.3 Windows 98 的运行环境	54
1.1.1 计算机的发展历程和发展趋势	1	2.2 中文 Windows 98 的基本概念	55
1.1.2 计算机信息处理的特点及应用	4	2.2.1 Windows 98 的启动	55
1.1.3 计算机的分类及组成	5	2.2.2 Windows 98 的桌面组成	55
1.1.4 计算机的硬件系统	6	2.2.3 Windows 98 的 Web 视图	57
1.1.5 计算机的软件系统	16	2.2.4 Windows 98 的活动桌面	57
1.2 二进制信息	18	2.2.5 Windows 98 的关闭	58
1.2.1 数据和信息	18	2.3 Windows 98 的基本操作	59
1.2.2 数制之间的转换	18	2.3.1 鼠标指针的形状及其操作	60
1.2.3 计算机中二进制数的运算	21	2.3.2 窗口组成及基本操作	61
1.2.4 二进制信息的单位	22	2.3.3 菜单及基本操作	62
1.3 信息在计算机中的表示	23	2.3.4 对话框及基本操作	63
1.3.1 数值型信息在计算机中的表示	23	2.3.5 有关应用程序的操作	65
1.3.2 非数值型信息在计算机中的表示	26	2.3.6 中文输入操作	67
1.4 计算机系统主要技术指标	30	2.4 Windows 98 的文件和文件夹管理	68
1.5 计算机软件知识产权的法律保护	31	2.4.1 文件和文件夹的概念	68
1.6 计算机病毒及其防治	32	2.4.2 资源管理器的使用	69
1.6.1 计算机病毒的概念	32	2.4.3 文件和文件夹的管理	71
1.6.2 计算机病毒的分类	33	2.5 Windows 98 的磁盘操作	78
1.6.3 计算机病毒的预防和清除	34	2.5.1 磁盘格式化	78
1.7 例题分析	36	2.5.2 磁盘的复制	79
习题一	38	2.5.3 查看磁盘属性	79
		2.5.4 系统工具的使用	80
		2.6 Windows 98 中“控制面板”的使用	82
		2.6.1 打开“控制面板”窗口	83
		2.6.2 “控制面板”常用的基本设置	83
		2.6.3 “添加/删除程序”的使用	84
第2章 中文 Windows 98 操作系统	53		
2.1 Windows 98 概述	53		
2.1.1 Windows 98 的发展状况	53		

2.7 打印机的管理	85	3.4.4 表格的格式设置	140
2.7.1 打印机的安装	85	3.4.5 图形、文字、表格的混合编排	142
2.7.2 删除已有的打印机	85	3.5 使用样式和模板	146
2.7.3 打印文档	85	3.5.1 使用样式	146
2.7.4 打印机的管理	86	3.5.2 使用模板	148
2.8 附件程序简介	87	3.6 中文 Word 2000 的其他高级使用	149
2.8.1 记事本	87	3.6.1 自动图文集的使用	149
2.8.2 写字板	87	3.6.2 宏的使用	150
2.8.3 画图	88	3.6.3 域的使用	150
2.8.4 运行 DOS 应用程序	88	3.7 例题分析	152
2.9 例题分析	88	习题三	154
习题二	92		
第 3 章 中文 Word 2000	106	第 4 章 中文 Excel 2000	168
3.1 中文 Word 2000 简介	106	4.1 中文 Excel 2000 简介	168
3.1.1 中文 Word 2000 的基本特点	106	4.1.1 中文 Excel 2000 的特点	168
3.1.2 中文 Word 2000 的运行环境	107	4.1.2 中文 Excel 2000 的启动	169
3.1.3 中文 Word 2000 的启动	107	4.1.3 中文 Excel 2000 的窗口组成	170
3.1.4 中文 Word 2000 的窗口组成	108	4.1.4 中文 Excel 2000 的关闭	173
3.1.5 中文 Word 2000 窗口的使用	111	4.2 中文 Excel 2000 的基本操作	173
3.1.6 中文 Word 2000 的关闭	113	4.2.1 单元格区域的选择	173
3.2 中文 Word 2000 的文档编辑	114	4.2.2 工作簿操作	174
3.2.1 创建新文档	114	4.2.3 编辑工作簿的工作表	175
3.2.2 打开已有文档	115	4.2.4 工作表的操作	177
3.2.3 编辑 Word 文档	116	4.2.5 工作表的编辑	183
3.3 中文 Word 2000 文档的格式编排	126	4.2.6 工作表的转置	186
3.3.1 字符的格式编排	126	4.2.7 重复操作的使用	186
3.3.2 段落的格式编排	128	4.3 工作表的格式化	186
3.3.3 节的格式编排	131	4.3.1 调整行高和列宽	186
3.4 表格	135	4.3.2 设置数据的字体格式	187
3.4.1 创建表格	135	4.3.3 设置数据的对齐方式	188
3.4.2 选定表格	136	4.3.4 设置数字格式	189
3.4.3 表格的编辑	137	4.3.5 自动套用格式	190
		4.3.6 设置条件格式	190
		4.3.7 设置工作表背景图案	191
		4.4 Excel 图表简介	191

4.4.1 创建图表	192	6.1 多媒体技术	235
4.4.2 编辑图表	194	6.1.1 多媒体技术的基本概念	235
4.5 Excel 数据库的管理和分析	194	6.1.2 多媒体计算机的组成	236
4.5.1 建立数据库	195	6.1.3 多媒体计算机的应用	236
4.5.2 数据库的编辑	195	6.1.4 多媒体技术的几个术语	237
4.5.3 数据的排序	196	6.2 计算机网络基础知识	238
4.5.4 数据的筛选	196	6.2.1 计算机网络的定义	238
4.5.5 数据的分类汇总	198	6.2.2 计算机网络的分类	239
4.5.6 数据透视表	199	6.2.3 计算机网络的功能	240
4.6 例题分析	200	6.2.4 计算机网络通信协议	241
习题四	203	6.2.5 网络中常用的硬件	242
第 5 章 中文 PowerPoint 2000	212	6.3 Internet 简介	244
5.1 中文 PowerPoint 2000 简介	212	6.3.1 Internet 的特点和服务方式	244
5.1.1 中文 PowerPoint 2000 的特点	212	6.3.2 Internet 的 IP 地址和域名	246
5.1.2 中文 PowerPoint 2000 的启动	213	6.3.3 Internet 连接	247
5.1.3 中文 PowerPoint 2000 的关闭	215	6.3.4 计算机网络的发展趋势	247
5.1.4 中文 PowerPoint 2000 的窗口组成和主要视图方式	215	6.4 例题分析	248
5.2 演示文稿的编辑	217	习题六	250
5.2.1 创建新的演示文稿	217	第 7 章 DOS 操作系统	260
5.2.2 打开已有的演示文稿	219	7.1 DOS 操作系统概述	260
5.2.3 演示文稿的编辑	219	7.1.1 DOS 的基本组成	260
5.3 幻灯片的制作	221	7.1.2 DOS 操作系统的启动	261
5.3.1 幻灯片中对象的插入	221	7.2 文件、目录和路径	262
5.3.2 动画效果的制作	223	7.2.1 文件	262
5.4 幻灯片的放映	225	7.2.2 文件目录及其树型结构	263
5.4.1 设置幻灯片的放映方式	225	7.2.3 路径	264
5.4.2 设置自定义放映	226	7.3 DOS 常用命令的使用	265
5.4.3 控制幻灯片放映	227	7.3.1 DOS 命令的分类	265
5.5 例题分析	229	7.3.2 DOS 命令的基本格式	265
习题五	230	7.3.3 DOS 的内部命令	265
第 6 章 多媒体技术和计算机网络基础知识	235	7.3.4 DOS 的外部命令	266
附录:习题参考答案	275	7.4 例题分析	267
参考文献	284	习题七	268

第 1 章 计算机基础知识

主要内容

本章主要介绍计算机系统组成的概貌;计算机软、硬件的基础知识和主要应用;计算机中常用的数制、编码和运算;数值型数据和非数值型数据在计算机中的表示;计算机的性能指标、知识产权和病毒等概念。旨在使读者对计算机有一个总体的了解。

重点及难点

- 计算机系统的组成,尤其是硬件系统
- 计算机中常用的数制、编码和运算
- 数值型数据和非数值型数据在计算机中的表示

1.1 计算机技术概述

计算机是 20 世纪人类最伟大的技术发明之一,尤其是 70 年代初期诞生的微型电子数字计算机,更是异军突起,是目前应用于工业、农业、国防、科研、文教、卫生、交通、商业、通信以及日常生活各个领域的主要机种。在多数情况下,人们所说的计算机指的都是这种微型计算机(简称:微机)。

1.1.1 计算机的发展历程和发展趋势

1. 计算机的发展历程

1946 年,世界上第一台采用电子管为基本元件的计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator and Calculator)在美国宾夕法尼亚大学研制成功,标志着计算机时代的到来。50 多年发展历程,已使计算机的系统结构、应用领域不断发生着重大变化。但对计算机发展阶段的划分,多年来人们一直是按计算机主机所采用的主要电子元件来划分的。

第一代(1946~1957 年)通常称为电子管计算机时代。其主要特征是:

- 采用电子管作为基本逻辑元件;
- 使用阴极射线管或水银延迟线作内存存储器;
- 外存采用纸带、卡片、磁鼓、磁带等;
- 用二进制表示的机器语言或汇编语言编程;

- 体积庞大、笨重、耗电多、可靠性差、速度慢、成本高和维护困难等；
- 应用领域主要局限于军事和科学研究。

第二代(1957~1964年)通常称为晶体管计算机时代。其主要特征是：

- 采用晶体管作为基本逻辑元件；
- 使用磁芯作内存存储器，使用磁盘和磁带作外存储器；
- 开始使用 Fortran、Algol、Cobol 等高级语言编程；
- 与第一代计算机相比，其体积减小、重量减轻、耗电量减少、可靠性增强、速度加快；
- 应用范围从数值计算扩展到数据处理和工业过程控制等领域。

第三代(1965~1970年)称为中小规模集成电路时代。其主要特征是：

- 采用中、小规模集成电路作为基本逻辑元件；
- 内存开始使用半导体存储器，外存储器仍以磁盘和磁带为主；
- 外设种类和品种增加，开始走向系列化、通用化和标准化；
- 高级语言已普遍使用，管理程序已发展成操作系统；
- 与前两代相比，体积、重量进一步减小，运算速度和可靠性进一步增强。应用范围进一步扩大到文字处理和图形处理等众多领域。

第四代(1971~至今)称为大规模、超大规模集成电路时代。其主要特征是：

- 采用大规模、超大规模集成电路作为基本逻辑元件；
- 内存采用半导体存储器，外存采用大容量的软、硬磁盘，并开始引入光盘；
- 出现了各种类型的大、中、小型计算机和巨型计算机系统；
- 操作系统不断发展和完善，数据库管理系统进一步发展，软件行业已发展成为现代新型的工业部门；

● 与前几代相比，体积、重量、功耗进一步减小，运算速度、存储容量、可靠性等又有了大幅度提高。应用范围已深入到社会生活的各个方面。

注：尽管人们早已在谈论第五代、第六代计算机，但事实上新的划分标准并没有被学术界、工业界所普遍认可。目前只能暂且把它称为“新一代计算机系统”或“未来型计算机系统”。它的主要特点在于智能化。为此，我国称它为“智能计算机”或“高性能计算机”。它以知识处理为基础，具有智能接口，能进行逻辑推理和决策，可以部分替代或模拟人的智能活动。

2. 微型计算机的发展

微型计算机的出现，不仅引发了电子计算机的第二次革命，同时又推动了计算机的迅速发展和普及。微型计算机的发展，是以微处理器的发展为表征的。所谓微处理器就是将传统的运算单元和控制单元集成在一块大规模或超大规模集成电路芯片上，作为中央处理单元(CPU: Central Processing Unit)。以微处理器为核心、再加上存储器和接口等芯片，便构成了微型计算机(又称：PC机或电脑)，但它仍属于计算机的第四代产品。

微型计算机的主要特点是体积小、价格低、重量轻、可靠性高、结构灵活和容易使用等。对它的发展，人们通常是按微处理器的档次进行划分的。这里为简单起见，我们从准 16 位的 IBM-PC 机开始来划分微型机的发展阶段。

● 第一代微型计算机

1981 年 8 月 IBM 公司推出了个人计算机 IBM-PC，1983 年 8 月又推出了 IBM-PC/XT，其中 XT 表示扩展型。其主要性能是：以 Intel 8088 芯片为 CPU，系统时钟 4.77MHz，基本指

令 99 条;机内字长 16 位,但对外的数据总线只有 8 根。地址线有 20 根,可提供 $2^{20} = 1\text{M}$ 字节的内存寻址能力。IBM-PC 在当时是最好的产品,它的 PC 单总线带来的开放式结构、文字处理等配套软件在当时使人耳目一新。

我们把 IBM-PC/XT 及其兼容机称为第一代微型计算机。

● 第二代微型计算机

1984 年 8 月 IBM 公司推出了 IBM-PC/AT,其中 AT 表示先进型或高级型。它使用了 Intel 80286 芯片为 CPU,时钟从 8MHz 到 16MHz,是完全 16 位微处理器。配有高密度软磁盘驱动器和 20MB 以上硬盘;采用了 AT 总线(又称工业标准体系结构 ISA 总线)。

我们把 286 AT 及其兼容机称为第二代微型计算机。

● 第三代微型计算机

1986 年 PC 机兼容厂家 Compaq 公司率先推出了 386 AT,牌号为 Deskpro 386,开辟了 386 微型计算机新时代。1987 年 IBM 推出了 PS/2-50 型,它使用了 32 位的 Intel 80386 芯片为 CPU,但它使用的总线是 IBM 独有的微通道体系结构的 MCA 总线。1988 年,Compaq 公司又推出了与 ISA 总线兼容的扩展工业标准体系结构的 EISA 总线。

我们把以 386 为 CPU 的微机称为第三代微型计算机。

● 第四代微型计算机

1989 年 32 位的 Intel 80486 芯片问世,不久就出现了以它为 CPU 的微型计算机。当时仍采用 MCA 总线或 EISA 总线。1992 年 Dell 公司的 XPS 系列首先使用了 VESA 局部总线。1993 年 NEC 公司的 Image P60 则采用了 PCI 总线。

我们把以 486 为 CPU 的微机称为第四代微型计算机,它又分为 VESA 和 PCI 局部总线两个分支。

● 第五代微型计算机

1993 年 Intel 公司的 Pentium 芯片问世,它是人们预料的 80586,但出于专利保护的原因,将其命名为 Pentium,还给它起了中文名“奔腾”。

至今,Pentium 系列已相继推出了多代,如:经典奔腾(Classic Pentium)、高能奔腾(Pentium Pro)、多能奔腾(Pentium MMX)、奔腾二代(Pentium II)、奔腾三代(Pentium III)和奔腾四代(Pentium IV)。Pentium 系列的 CPU 字长为 32 位,Pentium IV 的主频为 1.4GHz 以上,目前最高已达 3.5GHz。我们把以 Pentium 为 CPU 的这类微机称为第五代微型计算机。

此外,对微型机的发展,也有人按 CPU 的字长划分为:4 位微型计算机、8 位微型计算机、16 位微型计算机、32 位微型计算机和 64 位微型计算机五个阶段。2000 年 Intel 公司推出了第一款 64 位微处理器 Itanium(中译名为安腾),从而拉开了 IA-64 构架的序幕。IA 是英文“Intel Architecture”的缩写,即英特尔架构或英特尔体系结构。IA-64 构架包括以 Intel 64 位微处理器为核心的硬件架构、64 位操作系统及其运行的应用软件、具体的实施方案等。

3. 计算机的发展趋势

● 巨型化

巨型化是指为了适应尖端科学技术的需要、发展高速度、大存储量和强功能的巨型计算机。这既是为了满足诸如天文、气象、地质、核物理等尖端科学的需要,也是为了使计算机具有人脑学习、推理和记忆巨量知识信息等功能。巨型机的发展集中体现了计算机科学技术的发展水平。目前,运行速度达每秒千万亿次的巨型机已研制成功。

● 微型化

除了显示屏幕外,计算机正在朝着体积小、重量轻、价格便宜的方向发展。近十多年来,半导体集成电路的集成度大约每三年提高4倍。不但运算器和控制器可以集成在一起,而且存储器、输入输出接口和固化的软件都可集成在一起,成为一个系统。

目前,可以进入人体探查疾病的超微型机已有报道。即使是巨型计算机,也常采用许许多多的微处理器来实现,以缩小自身的体积。

- 多媒体化

以前的计算机以处理数值信息、文字信息为主,现在普通的PC机也能处理声音、图形、图像、动态的视觉(动画、视频)等信息。将来,甚至可以处理嗅觉信息、触觉信息、情感信息及其他各种各样的信息。计算机与人之间的用户界面会越来越友好,越来越贴近人类的感知和行为习惯。

- 网络化

计算机与通信相结合,使计算机迈入了网络时代。网络化的目的是使众多的计算机系统能灵活方便地收集信息、传递信息,共享软件、硬件和数据资源。世界上早享盛名的计算机网络是美国国防部建立的ARPA网,现在的国际互联网(Internet,又称因特网)上已有数千万用户,连接着全球几乎所有国家和地区。

- 智能化

智能化是让计算机具有模拟人的感觉和思维过程的能力。智能化研究包括专家系统,自然语言理解,自动程序设计,模式识别,物形分析,定理的自动证明等。涉及的内容包括数学、信息论、控制论、逻辑学、心理学、生理学、哲学、教育、法律等很多内容。智能化将使计算机突破“计算”这一初期含义,从本质上体现计算机的能力。

1.1.2 计算机信息处理的特点及应用

1. 计算机信息处理的特点

计算机是一种通用的信息处理工具,它进行信息处理的特点是:

- 处理速度快

能以极快的速度获取、分析、处理、统计、查询和传输信息。以加法处理为例,每秒进行上亿次的运算已不算什么过高的指标。现在一个中学生所使用的Pentium系列微机,已超过美国首次载人登月时所用计算机的计算能力。

- 具有庞大的信息存储能力

目前常见的微型计算机,尽管实际内存只有128MB、256MB或512MB等,但计算机的内存寻址能力已高达4GB。对外存储器,其扩充则更是灵活。几十GB的单块硬盘在市面上已随处可见,有些高档计算机,它的磁盘配置容量已达数千GB。

- 友好的用户界面

无论是输入还是输出,都有多种操作方式可供选择。尤其是多媒体技术和虚拟现实技术的迅速发展,更能使用户产生身临其境的感受。

- 远距离的信息交流

网络技术、多媒体技术与计算机技术的结合,能使用户方便地与全国乃至世界范围内的合作伙伴进行信息交流,如同就在眼前。

- 辅助开发计算机软、硬件产品

因软件工程、软件开发环境与工具、计算机辅助工程等学科的迅速发展,使以往计算机

软、硬件设计必须由人来完成的做法已成历史。利用计算机来开发计算机软、硬件产品已在逐步走向成熟。

2. 计算机的主要应用

自计算机诞生 50 多年来,它的应用已涉及几乎各种学科和人们生活的各个方面。按照传统的说法,其主要应用可归纳为如下几个方面:

● 科学计算

这是计算机应用最早涉及的领域,目前仍是其重要的应用之一。

● 数据处理

数据处理是指计算机对所获的原始数据进行收集、整理、加工、选择、存储和传输等过程的总称,有时也称为信息处理。它是计算机应用的一个重要方面。其涉及的范围和内容很广,如办公自动化(OA)、管理信息系统(MIS)、决策支持系统(DSS)等。

目前,计算机应用的 80% 以上是数据处理,其特点是数据量大。如,气象数据,人们在很早以前就已掌握了它的数学方法,但因其计算量太大,使用手工运算往往需要数天甚至数月才能完成,若没有计算机参与,这种预报将是毫无意义的。

● 自动控制

在工业上对生产过程的实时、准确控制十分重要。例如对化学过程、热力过程、机械加工过程、物体、设备的控制等。

● 辅助应用

计算机技术的发展,正在对人类社会的产业结构、就业结构、教育模式等众多方面产生深远的影响。如,在飞机、汽车、船舶、建筑、集成电路等很多设计和制造领域中,利用计算机技术进行产品的辅助设计(CAD: Computer Aided Design)、辅助制造(CAM: Computer Aided Manufacturing)和辅助测试(CAT: Computer Aided Test),可达到提高产品质量、降低成本、缩短生产周期、改善劳动条件和实现自动检测等目的;在教育领域,可利用计算机进行辅助教育(CBE: Computer Based Education),包括计算机辅助教学(CAI: Computer Aided Instruction)和计算机管理教学(CMI: Computer Managed Instruction)两部分。其中,CAI 的最大特点是交互教学和个别指导。它不仅能提高学生的学习兴趣和教学质量,而且也有利于达到因材施教等目的。

● 人工智能

人工智能(AI: Artificial Intelligence)是指利用计算机来模仿人类的智能,使计算机能像人一样具有判断、理解、学习、推理、图像识别和问题求解等能力。它是计算机应用的一个新领域,主要包括知识工程、专家系统、机器翻译、机器学习、机器定理证明、模式识别、自然语言理解、神经网络等领域。

1.1.3 计算机的分类及组成

1. 计算机的分类

因计算机的指标很多,按不同的分类标准可以有不同的分类方法。如,可根据运算器的字长将计算机分为 4 位、8 位、16 位、32 位和 64 位计算机;或按处理器的多少将计算机分为单处理机和多处理机(并行计算机);也可按 CPU 中指令组设计的风格,将计算机分为 CISC (Complex Instruction Set Computer: 复杂指令组计算机)计算机和 RISC (Reduced Instruction Set Computer: 精简指令组计算机)计算机两大类。

目前,大多国内外书刊对计算机的分类均是沿用国际标准化组织 IEEE(电气和电子工程师协会)于 1989 年 11 月提出的标准来分类的。该标准是根据计算机的性能和其在信息处理系统中的地位、作用以及可能的发展趋势,把计算机分成如下的六大类:

- 巨型机(Super Computer),也称超级计算机。CPU 是由数百甚至数万个处理器组成,采用大规模并行处理的体系结构,具有极强的运算处理能力。目前,巨型机的研制水平、生产能力和其应用程度,已成为衡量一个国家经济实力与科研水平的重要标志。

- 小巨型机(Mini Supercomputer),与巨型机性能接近,但体积更小,成本更低,采用更先进的大规模集成电路制造技术,可以做成放在办公桌上的桌面机形式。

- 主机(Main frame),又称大型主机或大型电脑。指运算速度快,存储容量大,通信联网功能完善,软件丰富,规模较大,能在信息系统中起核心作用,承担主服务器功能的计算机。目前多采用多处理器结构,有 2、4、8、16 甚至 32 个处理器。

- 超级小型机(Super Minicomputer),这是 20 世纪 60 年代开始出现的一种供部门使用的计算机。以 DEC 公司的 VAX 系列和 IBM 公司的 AS/400 为代表。近年来,小型机逐步为高性能的服务器所取代。

- 工作站(Workstation),指具有很强图形处理功能和高速运算能力的计算机。以 SGI、SUN、DEC、HP、IBM 等大公司的产品为主,通常采用 UNIX 操作系统,特别适用于工程和产品设计,具有较好的网络通信能力。

- 个人计算机(Personal Computer),也称 PC 机。是指由微处理芯片装成的,便于搬动而且不需要维护的计算机系统,是微型计算机的主流机种。它价格便宜,适用于家庭和个人办公。20 多年来,微型计算机发展迅猛,性能不断提高。除台式外,还有笔记本型、膝上型、掌上型和手表型等。

2. 计算机系统的组成

一台完整的计算机系统通常是由硬件系统和软件系统两大部分组成。其中,硬件系统是指一切有形的物理设备,包括主机和外围设备。软件系统指运行于硬件系统之上的程序和存储于硬件系统之上的或以其他形式存在的数据和文档。软件系统是无形的,但它的载体是有形的。软件系统和硬件系统一起,共同组成了计算机系统。

软件系统和硬件系统在逻辑上有着某种等价性,并没有一条明确的分界线。一个软件系统完成的操作也可由硬件来实现,一个由硬件所实现的功能也可部分或全部由软件来完成。也就是说,硬件与软件的功能在一定条件下可以互相替换。因此,在设计系统时,要根据价格、速度、可靠性等多种因素综合考虑,来确定哪些功能由硬件实现,哪些则由软件实现更合适。

对于计算机系统的基本结构,可用框图 1-1 表示。

1.1.4 计算机的硬件系统

计算机硬件的基本功能是接收计算机程序的控制来实现数据的输入、运算和输出等一系列根本性操作。尽管计算机从诞生发展到今天,在性能指标、运算速度、存储容量、工作方式和应用领域等方面发生了巨大变化,但计算机硬件系统的基本结构并没有发生变化,仍一直沿袭着美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出的存储程序控制原理。他的基本思想是把原始数据和源程序通过输入设备送入存储器中,运算时再从存储器中一条一条地取出执行,运算的结果可送入存储器保存或通过输出设备输出。

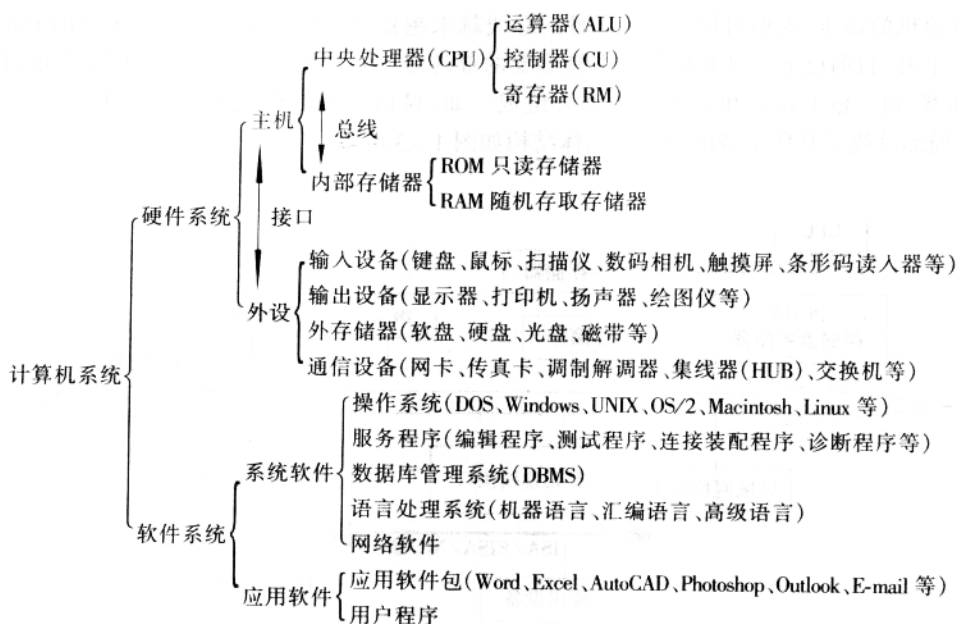


图 1-1 计算机系统的基本组成

冯·诺依曼提出的存储程序控制原理一直被誉为是计算机史上的一个重要里程碑。采用此原理设计的计算机通常也称为冯·诺依曼机。其硬件系统的基本结构主要由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部件组成。而目前正处于研制阶段的、模拟人脑智能的新一代计算机,如采用光器件的光子计算机和生物器件的生物计算机,将突破冯·诺依曼思想体系结构,这新一代计算机通常称为非冯·诺依曼机。

初期的冯·诺依曼机结构是以运算器为中心的。后来,随着计算机系统结构的发展,已逐步演变到以存储器为中心的结构,如图 1-2 所示。

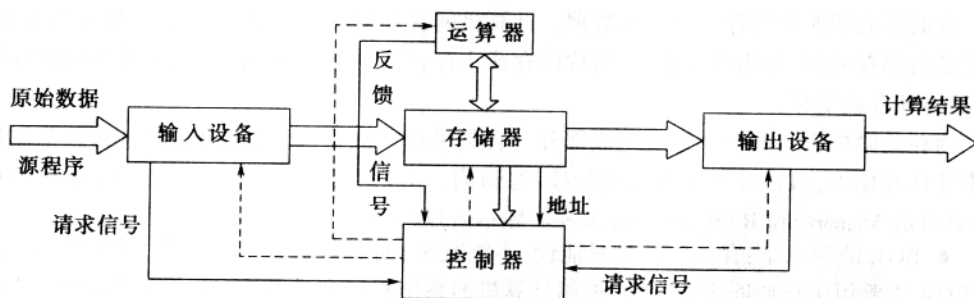


图 1-2 冯·诺依曼机的基本组成框图

图中双线为数据线,虚线为控制线,实线为状态线。近几年来,由于图形、图像、视频等多媒体信息的出现,经常需要处理大量的数据。为了提高传输速率和满足人们随意接插、拼

装兼容机的需求,人们对连接各个部件的总线越来越重视。总线在计算机系统中的地位在逐步上升,目前已成为计算机系统中最重要部件之一。现代计算机,可以认为是由 CPU、存储器、输入输出设备和总线四大部分组成。如,目前常见的微机系统的主板,所采用的 PCI 局部总线及其所支持的设备的总体结构如图 1-3 所示。

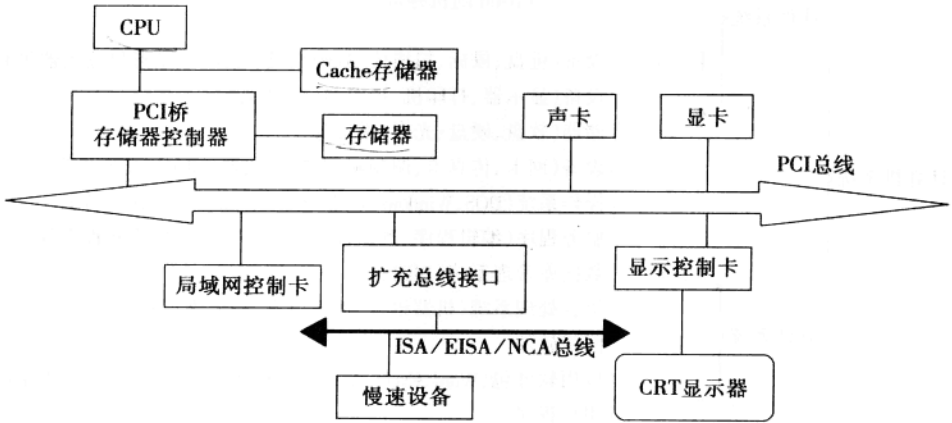


图 1-3 使用 PCI 局部总线的微机总体结构图

1. CPU

由于运算器和控制器在工作时密切相关,故在大规模集成电路出现之后,就将这两大部分制作在同一块芯片上,称为中央处理器(Central Processing Unit),简称 CPU。

CPU 是计算机的核心部件,它相当于人的大脑,具有完成运算和控制的功能。运算器 (ALU: Arithmetical logic Unit) 又称算术逻辑部件,主要功能是完成对数据的算术运算、逻辑运算和逻辑判断等操作。控制器(controller)是整个计算机的指挥、控制中心,主要功能是控制、管理微机系统各个部件协调一致地工作。

2. 内存储器

存储器的职能就是存储程序和数据。计算机的存储器按 CPU 访问方式可分为两大类:一类是内部存储器,称为内存储器,简称内存或主存;另一类是外部存储器,又称为辅助存储器,简称外存或辅存。

内存是微机主机的一个重要组成部分。它是采用大规模、超大规模集成电路工艺制造的半导体存储器,CPU 对它可直接进行读/写访问。对内存又可按其性能和特点分为 ROM (Read Only Memory)和 RAM(Random Access Memory)两大类。

- ROM 的特点是:存储的信息只能读,不能改写;断电后信息不会丢失,可靠性高。因此,ROM 主要用于存放固定不变的、控制计算机的系统程序和参数表;还可用来存放字库或某些语言的编译程序及解释程序。

- RAM 的特点是:存储的信息既能读,又能改写,断电后信息完全丢失。

注:① 计算机中信息的存储形式是采用二进制形式存储的。存储器中最小的存储单元称为一个比特位(bit)。每八个二进制位构成的存储单元,称为字节(byte)。字节是计算机 CPU 与内存之间交换信息的最小单位。每个内存单元(8 bit)都有惟一的编号,此编号称为

地址。

② 主机主要由 CPU 和内存存储器(又称主存)组成。但是一般的计算机用户通常把主机板和主机箱统称为主机。8086、8088 系列微机的主机板上,除了安装有 CPU 和内存存储器之外,还含有连接各种部件的总线、输入输出管理部件、输入输出接口部件、以及各种外部设备的接口卡。近几年流行的主机板上,主要含有 CPU、内存条、配套芯片、总线插槽和辅助器件。配套芯片包括芯片组、BIOS 芯片和 CMOS RAM 芯片。辅助器件包括可充电电池、震荡晶体、各种插座、跳线器等。

③ 目前部分教材中,将 ROM 和 RAM 称为主存,而把 ROM、RAM 和 Cache 统称为内存。这里的 Cache 称为高速缓存,在逻辑上位于 CPU 和主存之间。其运算速度高于主存而低于 CPU。Cache 中的内容是 RAM 中的部分内容的副本。增加 Cache,只是用于提高 CPU 的读写速度,而不会改变主存的容量。

3. 外存储器

外存储器一般用来存放需要永久保存或相对来说暂时不用的各种程序和数据。外存储器不能为 CPU 直接访问,必须将外存中的信息调入内存后才能为 CPU 所利用。目前,微机中的外存种类很多,常用的外存主要是软盘、硬盘、光盘以及目前市面上刚推出的闪盘。此类存储器的共同特点是存储容量大,断电后信息不丢失。

(1) 软盘

软盘(floppy)是一种涂有磁性物质的聚酯塑料薄膜圆盘。盘片质地柔软,为使其不被污染和磨损,它被封装在一个方形保护套中构成一个整体。其基本原理是由写入电路将经过编码后的“0”和“1”脉冲信号,通过磁头转变为磁化电流,在软盘上生成相应的磁元,这样便可将信息记录在软盘的一系列同心圆上。读出时,软盘上的磁元在磁头上产生感应电压,再经读出电路被还原成“0”和“1”数字信息,送到计算机中。

目前,微机中主要使用 3.5 英寸软盘。通常新的软盘需要格式化后才可使用,它们的容量可由磁盘格式化时的磁道数和扇区数计算得到。如:一张 3.5 英寸的软盘,每面有 80 个磁道,每磁道有 18 个扇区,则其格式化后的磁盘容量 = $2 \times 80 \times 18 \times 512 = 1474560 \text{ B} \approx 1.44 \text{ MB}$ 。

(2) 硬盘

硬盘和软盘的存储原理相同,但存储信息的基底不再是塑料圆片,而是一种金属圆片。现在常见的温彻斯特型硬盘(又称温盘),是把盘片(经常是多个盘片安装在一个中心轴上),整体封装在一个密封的超净化的容器内,与硬盘驱动器形成一个整体。读写磁头靠盘片高速旋转产生的浮力托起。这样,既可保持很近的距离(有的达到 $0.2 \mu\text{m}$),又不易发生划盘现象。每位信息的磁化区域很小,大大提高了记录的密度。

硬盘与软盘相比,主要区别有:

- ① 硬盘存储容量大、存取速度快;
- ② 软盘只可用两面来存储数据,而硬盘的存储面数很多,可以使用多面来存储数据;
- ③ 软盘有两个读/写头,而硬盘的读/写头可拥有多个;
- ④ 一个物理硬盘可划分为多个逻辑盘(如:C、D、E 等),可安装多个操作系统(如:DOS、Windows 98、Linux);
- ⑤ 软盘用磁道作为组织信息方式,而硬盘把多个盘片上相同的磁道组合形成柱面;

⑥ 硬盘容量通常是由磁头数、柱面数、扇区数和每扇区存储的字节数所决定。如:某硬盘说明书中,标有的硬盘技术参数:CYL(磁道数)为 600,HD(磁头数)为 14,SEC(扇区数)为 63,则该硬盘的容量约为:

$$\text{硬盘容量} = 600 \times 14 \times 63 \times 512 \approx 270(\text{MB})$$

(3) 光盘

光盘(Optical Disk)是一种利用激光技术存储信息的装置。它具有容量大、速度快、耐用性好的特点。它比硬盘更容易携带,比软盘容量大、速度快。通常一张普通光盘可容纳 450 张软盘的信息,读写速度则是软盘的 10 倍。目前,用于计算机系统的光盘可分为 CD(Compact Disk)和 DVD(Digital Versatile Disc)两大类。分别采用 CD 光盘驱动器和 DVD 光盘驱动器读出。通常 DVD 光驱可以兼读 CD 光盘,反之则不行。

● CD 光盘

CD 光盘按其读写性质又可分为只读型光盘(CD-ROM: Compact Disk - Read Only Memory)、一次写入型光盘(WORM: Write Once Read Many)、可抹型光盘(CD-E: Erasable Optical Disk)三种。

① 只读型光盘

CD-ROM 是目前应用最广的一种光盘,盘上的信息是由生产厂家用冲压设备压制到盘表面的。根据信息的不同,在光盘表面产生一系列凹坑,由于在凹坑处改变了盘表面的反射性质,故可以以此来区别“0”和“1”。例如,可把有凹坑处表示“1”,无凹坑处表示“0”。读出时,在激光束的照射下,利用两者对光线反射强度的不同加以区别。

CD-ROM 常用来存放大量的、不变的信息,如出版物、历史资料等。用户购买后只能读出,不可写入。由于信息有多种形式,对每种信息的存储要求也不同,故对不同的信息需要采用不同的记录标准。如:以记录程序、文字为主的光盘,属于错误敏感型,应采用含有纠错能力的格式标准;图像、声音信息对错误不太敏感,但信息量较大,要采用压缩能力强的格式标准。目前市场上常见的 CD-ROM 产品有如下几种:

- CD-DA(激光唱盘):主要用来录制歌曲和音乐,每张光盘通常可记录 74 min 的立体声数字音频信号,采用的是红皮书标准。

- CD-ROM:通常用来记录程序、文字和部分声音、图像等,单片容量为 550MB ~ 680MB,采用黄皮书标准。它包括两种模式,模式 1 要求有检错和纠错码,主要用于记录文字和数字信号;模式 2 无检错和纠错码,用于记录声音和图像信号。

- VCD(视频 CD,俗称小影碟):主要用来记录视频和音频信号,每片可存放 74 min 的影视节目。图像质量达到家用放像机 VHS 标准,视频和音频信号常采用 MPEG-1 压缩标准。播放时要进行实时解压缩处理。

② 一次写入型光盘

CD-WORM(简称为 WO)可供用户一次写入,多次读出。写入时要采用专用的写入器(通常称为刻录机),一旦写入则不可更改。写入时,是通过把激光束聚焦成直径 $1 \sim 2 \mu\text{m}$ 的光点,产生热量,融化光盘表面上的碲合金薄膜,形成凹坑。读出时,因光束功率很小,仅为写入光束功率的 $1/10$,因此不会产生新的凹坑。目前,市面上销售的一次写入型光盘上通常标有 CD-R 字样,即 CD-Recordable。

③ 可抹型光盘