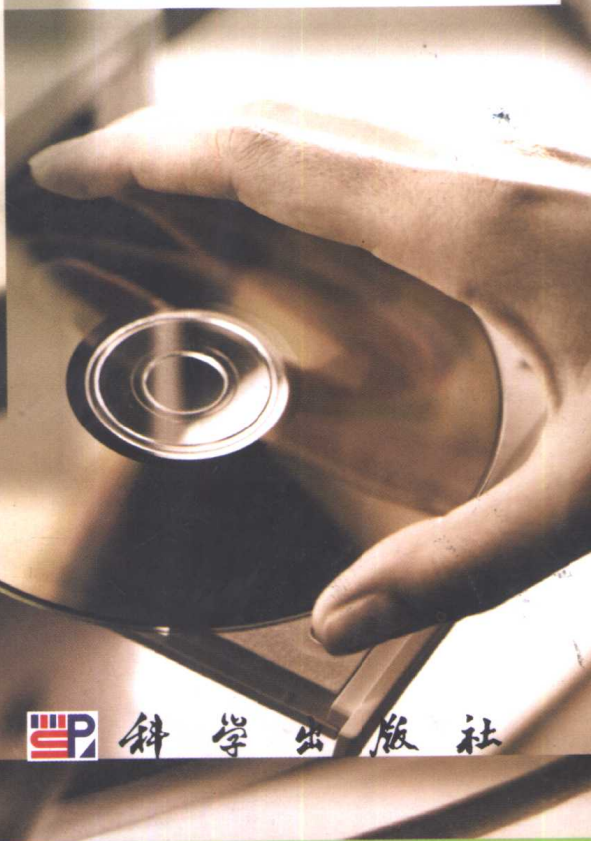


新世纪人才培养

新编计算机组装 与维护教程

黎军英 编著



科学出版社

TP36

319

新世纪人才培养

新编计算机组装 与维护教程

黎军英 编著

科学出版社

2002

内 容 简 介

本书主要介绍计算机硬件的组装、维护和选购等基本知识。内容包括计算机基础, 主板、CPU、内存、硬盘、软驱、光驱、显卡、声卡、显示器等计算机硬件的性能指标和技术参数, 硬件的安装和选购及计算机常见故障的处理等内容。

本书内容丰富详实、条理清晰明了。书中提供了大量图片, 方便读者对内容的理解与掌握。本书适合电脑装机人员、电脑维修人员、以及电脑培训学校和大中专院校师生作为教材使用。

图书在版编目(CIP)数据

新编计算机组装与维护教程/黎军英编著. —北京: 科学出版社, 2002
(新世纪人才培养)

ISBN 7-03-010667-9

I. 新... II. 黎... III. ①微型计算机—装配(机械)—教材②微型计算机—维修—教材 IV.TP36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 051874 号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

新蕾印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2002年8月第 一 版	开本: 787×1092 1/16
2002年8月第一次印刷	印张: 15
印数: 1—5 000	字数: 346 000

定价: 20.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换(路通))

前 言

随着大规模集成电路制造技术的提高,计算机硬件技术也得到了高速发展。计算机产品日新月异,像潮水一般涌进世界的每一个角落。它的日益普及,使人们对电脑软硬件逐步有了了解。试着自己动手组装一台计算机已是很容易的事了。针对于此,我们为培训班学员和自学者编写了这本书。

本书内容全面,对所需掌握的计算机基础知识及系统组成、及各部分的参数做了全面、系统的介绍,并介绍了计算机配件的选购、硬件的组装、日常维护,最后给出了计算机常见故障的分析以及解决方法。本书的实例可操作性强,书中的硬件组装和软件安装步骤均为实践中的提炼和总结,读者可以参考。针对初学者的特点,本书在每章后附大量习题,并附有部分答案,初学者可以通过学习巩固所学内容。

本书共分为 13 章,第 1 章主要介绍计算机的基础知识,包括计算机的发展、分类和组成、以及组成计算机的硬件设备和计算机的病毒防范。

第 2 章到第 12 章,分别介绍组成计算机的硬件设备,包括主板、CPU、内存、硬盘、软驱、光驱、显卡、声卡、显示器等,此外还介绍了计算机的一些外设,如键盘和鼠标、DVD 和刻录机、音箱、调制解调器、打印机、扫描仪等。每章内容大致分为:该硬件的发展动向、制造工艺和性能指标、安装选购及常见故障的分析和处理。

第 13 章介绍安装一台计算机的步骤以及常用工具软件的使用方法。

本书由黎军英主编,参加编写的人员还有:王为、张含、徐峰、张洋、马宇、吕晓、李柏松、黄敏、康展坤、吴桥、张昀、司徒健等。

由于编者水平有限,书中难免存在错误和纰漏,真诚希望能够得到广大读者的批评和指正。

编 者

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的发展及分类	2
1.1.1 计算机的发展历程	2
1.1.2 计算机的发展方向	3
1.1.3 计算机的特点	3
1.1.4 计算机的分类	4
1.2 计算机的组成	5
1.2.1 标准多媒体计算机的结构	6
1.2.2 主机表面的装置	9
1.2.3 主机的内部结构	12
1.2.4 计算机软件系统	14
1.3 计算机硬件系统的工作流程	16
1.3.1 运算器	16
1.3.2 控制器	16
1.3.3 存储器	17
1.3.4 输入设备	17
1.3.5 输出设备	17
1.4 DIY 简介	17
1.4.1 DIY 建议	18
1.4.2 DIY 工具	18
1.5 正常开机步骤与结果	19
习题与解答	20
第 2 章 计算机的组成	22
2.1 主板	23
2.1.1 主板的分类	23
2.1.2 认识主板的结构	29
2.1.3 主板的一些新技术	33
2.1.4 如何设置 AWARD BIOS	35
2.2 CPU	40
2.2.1 什么是 CPU	41
2.2.2 奔腾 (Pentium) CPU	41
2.2.3 其他款式的 CPU	44
2.2.4 CPU 的制造工艺	45

2.2.5 CPU 的主要性能指标.....	46
2.2.6 CPU 指令集及缓存技术.....	47
2.3 内存.....	49
2.3.1 内存的分类.....	49
2.3.2 内存的常用单位.....	54
2.3.3 内存的接口方式与封装模式.....	54
2.3.4 内存条的性能指标和标志.....	56
2.4 硬盘.....	56
2.4.1 硬盘工作原理及主要技术参数.....	56
2.4.2 硬盘分区.....	59
2.4.3 硬盘的高级格式化.....	62
2.5 软盘驱动器.....	64
2.5.1 软驱的分类.....	64
2.5.2 软驱的工作情况与组成.....	65
2.6 键盘.....	66
2.6.1 键盘简介.....	66
2.6.2 设置键盘.....	68
2.7 鼠标.....	70
2.7.1 鼠标的简介.....	71
2.7.2 机械式鼠标的工作原理.....	72
2.7.3 鼠标的设置.....	73
2.8 光驱、DVD 和刻录机.....	74
2.8.1 光驱的性能指标.....	74
2.8.2 光盘的工作原理与物理结构.....	77
2.8.3 DVD 的结构.....	77
2.8.4 刻录机.....	78
2.9 主机和电源.....	80
2.9.1 机箱的功能.....	80
2.9.2 机箱种类.....	80
2.9.3 电源工作原理.....	81
2.9.4 电源分类.....	81
2.10 显示卡.....	82
2.10.1 显示卡的工作原理.....	82
2.10.2 显示卡的分类.....	82
2.10.3 显示卡的主要性能指标.....	82
2.11 显示器.....	85
2.12 声卡和音箱.....	88
2.12.1 声卡的基本结构.....	88

2.12.2 声卡的性能指标	89
2.12.3 音箱的性能指标	91
2.13 调制解调器	92
2.13.1 Modem 的连接方式	93
2.13.2 Modem 的传输模式	94
2.13.3 Modem 的性能指示	94
2.14 网卡	95
2.14.1 网卡工作原理	95
2.14.2 网卡分类	95
2.15 打印机	96
2.15.1 打印机的分类	96
2.15.2 打印机的性能指标	98
2.16 扫描仪	98
2.16.1 扫描仪的类型	98
2.16.2 扫描仪的性能指标	99
习题与解答	101
第 3 章 计算机组件的选购	105
3.1 主板选购注意事项	106
3.2 选购 CPU	107
3.2.1 如何识别假 CPU	107
3.2.2 购买 CPU	108
3.3 选购内存注意事项	109
3.3.1 选购内存条	109
3.3.2 目前流行的内存条的选购	110
3.4 硬盘的选购	111
3.5 软驱的选购指南	112
3.6 选购键盘	112
3.7 鼠标的选购	113
3.8 光驱的选购	114
3.9 DVD 驱动器的选购	115
3.10 选购显示卡	116
3.11 选购显示器	117
3.12 选购声卡	117
3.13 选购音箱	118
3.14 选购 Modem	120
3.15 选购网卡	120
3.16 选购打印机	121
3.16.1 选购喷墨打印机	121

3.16.2 选购针式打印机	121
3.16.3 选购激光打印机	122
3.17 选购扫描仪	122
习题与解答	124
第4章 计算机硬件的组装	126
4.1 装机前的准备	127
4.1.1 释放静电	127
4.1.2 组装环境	127
4.1.3 对交流电源的要求	127
4.1.4 安装工具	127
4.2 安装电源盒	127
4.3 安装光驱	128
4.4 安装软驱	128
4.5 安装硬盘	129
4.6 安装主板	130
4.6.1 固定主板	131
4.6.2 连接 IDE 硬盘、光驱信号电缆	131
4.6.3 连接主板电源线	132
4.6.4 连接指示灯线和按钮线	132
4.7 安装 CPU	133
4.8 安装内存	134
4.9 安装显卡	135
4.10 外部设备与主板连接	136
4.10.1 连接主机电源	136
4.10.2 主机和显示器连接	136
4.10.3 连接鼠标	137
4.10.4 连接键盘	138
4.10.5 连接音箱	138
4.10.6 连接打印机	138
习题与解答	139
第5章 硬件系统的维护	141
5.1 主板常见故障及处理	142
5.1.1 主板故障的分类和原因	142
5.1.2 常见故障的现象与维修	143
5.2 CPU 常见故障与维修	145
5.3 内存常见故障与维修	146
5.4 硬盘常见故障与处理	147
5.5 软驱的故障及处理	149

5.6	键盘故障及处理	151
5.7	鼠标的故障及处理	152
5.8	CD-ROM 常见故障及处理	153
5.9	显示设备常见故障及处理	154
5.10	声卡和音箱常见故障及处理	155
5.11	Modem 常见故障及处理	156
5.12	打印机常见故障及处理	157
5.13	扫描仪常见故障及处理	161
	习题与解答	161
第 6 章	软件系统的维护	164
6.1	安装 Windows	165
6.1.1	从光盘安装	165
6.1.2	将文件复制到硬盘上安装	165
6.2	安装硬件驱动程序	166
6.2.1	安装显示卡驱动程序	166
6.2.2	安装声卡驱动程序	169
6.2.3	安装网卡的驱动程序	171
6.2.4	安装 Modem 的驱动程序	173
6.2.5	安装打印机驱动程序	175
6.3	设置网卡	177
6.3.1	检测网卡工作状态	177
6.3.2	添加及设置通讯协议	179
6.3.3	使用网上邻居查看其他计算机的信息	182
6.4	安装与使用工具软件	184
6.4.1	WinZip——文件压缩软件	184
6.4.2	Norton Ghost 2001——硬盘备份与还原软件	189
	习题与解答	196
第 7 章	计算机的升级	197
7.1	升级的基础知识	198
7.1.1	升级的基本概念	198
7.1.2	升级系统时的注意事项	198
7.1.3	升级的原则	199
7.1.4	系统的优化设置	200
7.2	BIOS 升级技巧	209
7.2.1	BIOS 升级前的准备	209
7.2.2	BIOS 升级	209
7.2.3	BIOS 升级失败的处理	211
7.3	CPU 升级技巧	212

7.3.1	升级 CPU 前应注意的问题	212
7.3.2	CPU 升级实例	213
7.4	升级主板的策略	214
7.4.1	升级主板并应注意的问题	214
7.4.2	主板升级方法	215
7.5	升级硬盘实用方法	218
7.5.1	硬盘升级应注意的问题	218
7.5.2	升级硬盘——安装双硬盘	218
7.6	免费的升级方法——超频	219
7.6.1	超频成功的必备条件	219
7.6.2	CPU 超频	220
7.6.3	Abit KG7 主板改装	223
7.6.4	超频后的现象	225
	习题与解答	226

第 1 章

计算机基础知识

主 要 内 容

- ☐ 计算机的发展及分类
- ☐ 计算机的组成
- ☐ 计算机硬件系统的工作流程
- ☐ DIY 简介
- ☐ 正常开机步骤与结果

本章导读

在当今的信息时代,计算机成为必不可少的工具,无论是简单的数学运算,还是高端科技的精密运算,无论是课堂的计算机辅助教学,还是家庭的 VCD 播放,计算机都发挥着它神奇的功效。因此,是否能够熟练操作计算机已经成为衡量人才的标准之一。本章将针对计算机的发展历程、分类、组成,以及主机与外设的工作原理等方面进行总体的介绍。

1.1 计算机的发展及分类

计算机出现于 20 世纪 40 年代,是为了帮助人们迅速而准确地完成一些重复性的计算而产生的。它可以进行各种指令运算,出错的概率非常低,并具有很大的存储容量。由此,人们给计算机下了定义:计算机是一种能够自动高速而精确地将信息进行处理的现代化电子设备。

1.1.1 计算机的发展历程

计算机这一 20 世纪的伟大发明,经过科学技术人员几十年来的不断努力,其功能越来越完善,已具有相当强的逻辑判断力、自动控制能力和记忆力,在某种程度上具有人脑的功能,因此,计算机也被称之为“电脑”。

1946 年,世界上第一台电子数字计算机 ENIAC(电子数字积分计算机)在美国加州宾西法尼亚大学问世。它的体积庞大,占地面积约 170 平方米,用了 18800 个电子管,重达 130 吨,而且在操作时必须附带一个 30 吨重的散热器,其功能也远不及今天的计算机。

从硬件的发展来划分,计算机可分为:

1. 电子管时代(第一代)

1946~1959 年,这一阶段的计算机采用电子管作为逻辑元件,因此被称为电子管计算机时代。该时期的计算机,内存储器采用延迟线,外存储器有磁鼓、磁带、纸带和卡片等;使用的语言是机器语言和汇编语言。

特点:价格昂贵、体积庞大、运算速度低、可靠性差,并且内存容量也小。因此,这种计算机在当时的应用范围很小,一般用于军事研究中的科学计算。

2. 晶体管时代(第二代)

1959~1964 年,这一阶段的计算机使用晶体管作为逻辑元件,因此被称为晶体管计算机时代。该时期的计算机,内存储器采用磁性材料制成的磁芯,外存储器采用磁带和磁盘;除使用机器语言外,已开始使用系统软件和高级语言。

特点:相对第一代计算机体积减小、内存量增大、运算速度加快、可靠性也有所提高,其研制成本相对电子管时代的计算机降低了不少,并且可以进行数据处理。因此第二代计算机的应用范围也有所扩大,除了用于科学运算,还能进行数据处理。

3. 集成电路时代(第三代)

1965 年~1970 年,这个时期的计算机,在系统软件上有了很大发展,采用小规模集成电路作为逻辑元件。

这个阶段的计算机除了使用机器语言和系统软件及高级语言外,操作系统和交互式语言开始在计算机系统使用,并且出现了高级程序设计语言;同时,芯片的制造技术也在提高。

特点:体积小、存储容量大、速度快、成本低,并且出现了分时操作系统,为研制复

杂软件提供了技术基础，其应用范围相对前代又要广泛得多。

4. 超大规模集成电路时代（第四代）

从1971年计算机开始使用大规模与超大规模集成电路作为逻辑元件，这个时期的计算机被称为超大规模集成电路计算机时代。

特点：体积大大减小，重量大大减轻，每秒钟的运算速度高达百万次甚至几亿次，并且成本也大大地降低。此时，出现了微型机。

在这个时期，由于计算机制造成本的降低，以及各种各样实用软件的涌现，使计算机广泛地应用于社会的各行各业，并且走进了千家万户。计算机操作系统不断地完善，软件高速发展，计算机技术与通信技术紧密结合，计算机网络迅速发展，全球广域网的连通使世界变得越来越小。

5. 人工智能时代（第五代）

从20世纪80年代开始进行了第五代计算机的研制工作，这个时期的计算机，同样也是采用超大规模集成电路作为逻辑元件，与以往不同的是：计算机的主要功能从信息处理上升为知识处理，因此被称为人工智能计算机时代。

1.1.2 计算机的发展方向

按照社会的需求，未来计算机将以超大规模集成电路为基础，会继续向着微型化、网络化、智能化和多媒体方向发展。

微型化是指未来计算机的体积将更小、更易携带；巨型化是指计算机的运算速度将更快、存储容量将更大，功能将更强。

智能化是计算机发展的一个重要方向，计算机人工智能的发展是建立在现代科学基础上的。新一代的智能化的计算机，要求它能模拟人的感觉行为和思维过程，可以“看”、“听”、“说”、“想”，且有逻辑推理与学习的能力。

1.1.3 计算机的特点

计算机作为一种能够对信息快速而精确地进行处理的电子设备，广泛地应用于现代社会的各个领域，它具有以下特征：

1. 运算速度快

一般的微型机每秒钟也可执行几千万条指令，这相对于人的运算能力来说，简直是不可想象的。由于计算机具有如此强大的运算能力，使之广泛地应用于天气预报、科学研究、地质测量等高端科技中。

2. 具有记忆存储能力

计算机具有存储装置，能够把数据、指令等信息存储起来，在需要这些数据时再将它们调出。它可以将文字、图形、图像、动画和声音等通过命令保存起来，便于以后使用。存储容量的单位有B（字节）、KB（ $1\text{KB}=2^{10}$ 字节）、MB（ $1\text{MB}=2^{20}$ 字节）等，现在使用的计算机硬盘的存储容量已达到GB（ 2^{30} 字节）。

3. 运算精度高

计算机在进行数值运算时能够达到很高的精度，一般的微型机的运算数值就可以达到几十位有效数字。这个精度是其他计算工具所不能及的，如在常用的数学用表中，数值的计算结果只能达到 4 位。如果要达到 8 位或 16 位的话，用手工计算就要花费很多的时间，而对于计算机来说，让它来快速而又精确地生成 32 位或 64 位的数学用表都是轻而易举的事。所以，现在的计算机对于大多数科学计算的高精度要求都可以达到。

由于计算机的计算精度性高，它可用于航天、军事等方面的数值计算中。

4. 具有逻辑判断能力

计算机用数字表示数据及各类信息，并且采用逻辑运算作为计算方式，不仅能够完成加、减、乘、除等数值运算，而且还能实现逻辑运算。逻辑运算的结果为“真”或“假”，在一定条件下，计算机会对问题进行选择，以判断其逻辑结果为“真”或“假”，根据判断的结果来决定下一步操作。

计算机的这一功能可以用来实现事务处理，因此，它广泛地应用于各种管理决策中。

5. 能自动运行程序

只要将编制好的程序输入计算机，然后发出执行的指令，计算机就会自动按照用户的意愿执行预定好的各种操作。工业、农业以及其他行业都可以使用计算机来实现生产控制和事务管理的自动化，这样，在一定程度上节省了人力、提高了效率，使产品的质量大大提高。

1.1.4 计算机的分类

随着计算机技术的发展，计算机的机型也在不断地增多。如果要对计算机进行分类，不同的角度将会有不同的解释：从使用的角度可分为专用和通用计算机两类，专用计算机功能单一、适应性差，但对于一些特定的应用会很有效，并且较经济；通用计算机的功能齐全、适应性强，但其效率相对于专用计算机要低一些。

在国际上，根据运算速度、输入输出功能的状况、数据存储量等特征，通常把计算机分为以下六大类：

1. 巨型机

目前，世界上也只有少数几家公司能生产巨型机。巨型机的运算速度快（每秒可达 1 亿次以上的运算）、存储量大，主存容量高达几百兆字节，字长可达 64 位以上。如，由我国长沙国防科技大学研制的“银河 I”型和“银河 II”型计算机就属于巨型机，每秒能运算一亿次或十几亿次。

今后，这类计算机将向两个方向发展：一是开发高性能器件，特别是缩短时钟周期，提高单机性能；二是采用多处理器结构，构成超并行计算机，通常由 100 台以上的处理器组成超并行巨型计算机系统，它们同时解算一个课题，来达到高速运算的目的。

这种计算机对于战略武器和尖端科学等高科技研究具有极重要的意义。

2. 小型计算机

这是新发展起来的迷你超级电脑，也称台式超级电脑，其功能仅次于巨型机。

3. 大型机

这类计算机具有超强的综合处理能力和极大的性能覆盖面，常以它为核心组成计算机中心，对其他机器和本机资源进行统一管理。大型机的运算速度在每秒 100 万次到几千万次之间，字长 32~64 位，主存容量一般为几十兆字节或几百兆字节。这类计算机，普遍用于大中型企业单位。

4. 小型机

其规模较小（也称迷你电脑），每秒钟可以运算几百万次左右，既可用于科学计算、数据处理，也可用于生产过程自动控制和数据采集及分析处理。小型机通常按专门部门的要求设计，适用于中小型企业。

5. 微型机

也称为个人电脑，简称“PC 机”，是目前使用最广泛的计算机。与其他机型不同之处在于：前几类计算机的 CPU（即中央处理器）具有分时处理能力，一个主机带有若干个终端或外设，而微型机往往都是由单个终端组成，体现了“个人”的特点。其运算速度每秒钟在百万次以上。

6. 工作站

工作站与高档微型机的差别不太明显。其主要特点是网络功能强，采用分辨率很高的大屏幕显示器（配有鼠标器）和大容量存储器。工作站多用于特殊的业务处理，如计算机辅助设计、图像处理等。

1.2 计算机的组成

从计算机系统来看，它包括两大部分内容，即硬件系统和软件系统，如图 1-1 所示为计算机系统的组成。

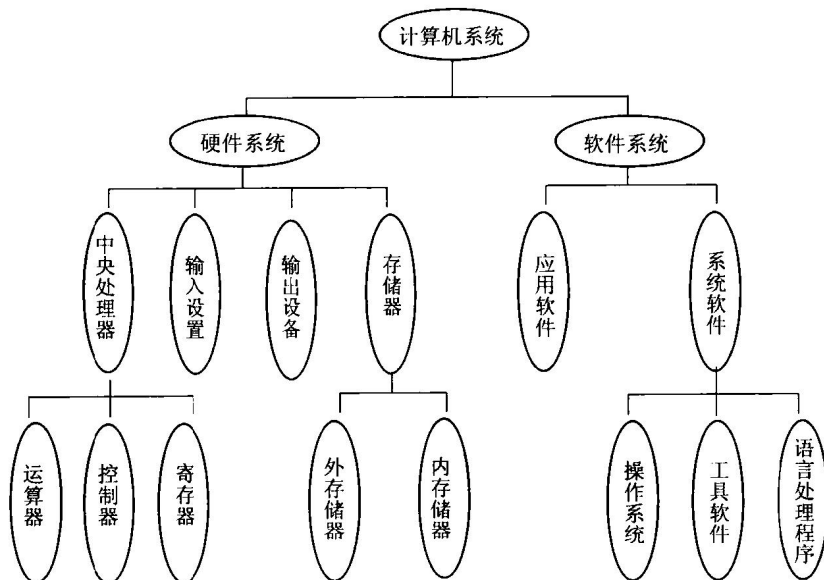


图 1-1 计算机系统的组成

1.2.1 标准多媒体计算机的结构

多媒体计算机是在一般计算机的基础上，多了影像、声音等媒体播放功能，使得计算机的用途更多元化。如图 1-2 所示为多媒体计算机外观。



图 1-2 多媒体计算机外观

1. 主机

主机是一台计算机必备的装置。计算机的所有配置都与主机有着直接联系，如计算机主板、CPU、显卡、声卡等，都是安装在主机内的。而计算机的外围设备都要连接了主机才能工作，因此主机被誉为计算机外围设备的大本营。

2. 显示器

显示器是计算机系统最常用的输出设备，又名监视器（如图 1-3 所示）。它将计算机的资料可视化，把计算机的信息翻译成我们能够了解的文字和图形，同样是一台计算机必备的装置。

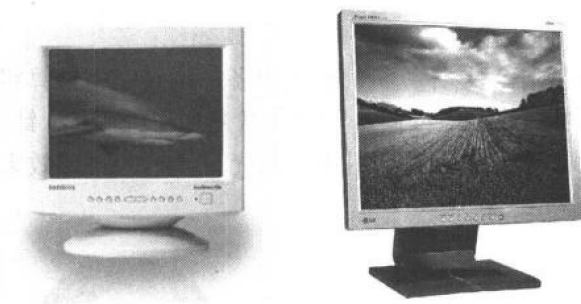


图 1-3 15 英寸普通显示器和 17 英寸液晶显示器



在使用计算机时，先由 CPU 将要显示的数据传送给显示卡的显示缓冲区，再由显示卡将数据传送给显示器，使数据或图形在显示器上显示。

3. 键盘

键盘是用户向计算机输入程序、数据和控制计算机的最主要工具，是电脑的一个重要组成部分。键盘通过一根五芯电缆连接到主机的键盘插座内，使键盘和主机连通。其外观如图 1-4 所示。



图 1-4 键盘

键盘同样属于计算机的必备装置。早期的微机键盘只有 83 个键位。现在的键盘通常有 104 个键和 108 个键。一般键盘都是由打字键区、小键盘区、功能键盘区、光标键区、指示灯面板、支撑架、键盘插头等组成。

4. 鼠标

随着 Windows 的推广，鼠标（如图 1-5 所示）已成为另一种不可缺少的输入设备。用鼠标作为输入设备，可以极大地方便操作，用它进行光标定位、选择输入、绘图等操作，比键盘更方便、直观。另外，鼠标还具备了键盘所没有的一些功能。



图 1-5 鼠标

① 1 英寸=25.4 毫米