

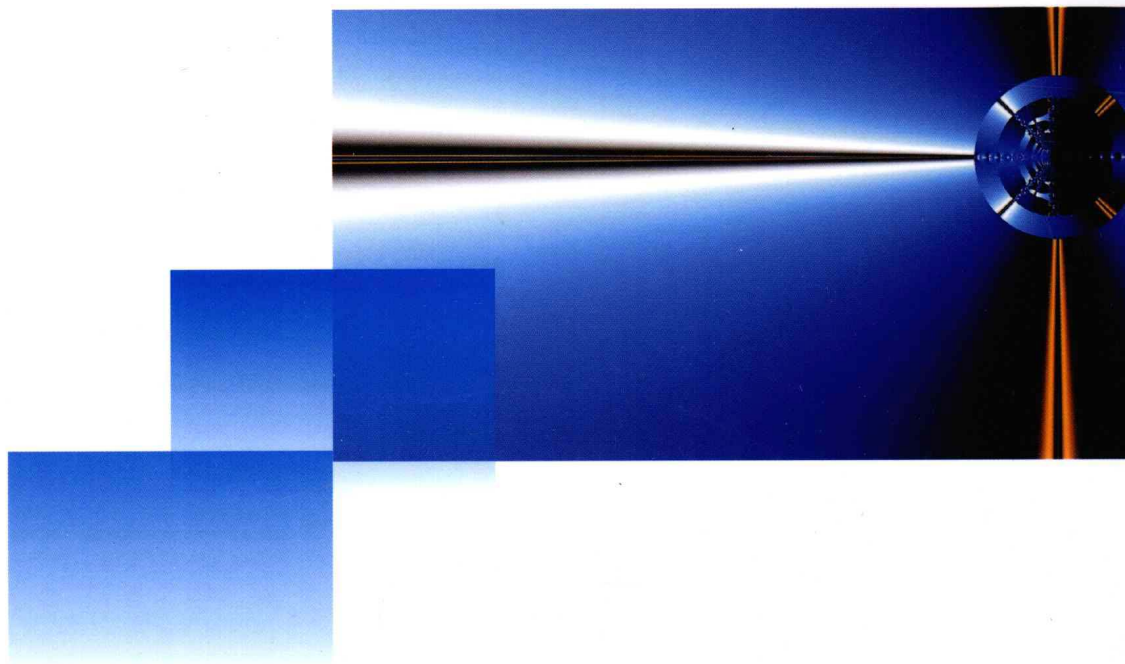
21世纪高职高专规划教材

计算机

计算机组装、 维护与维修教程

JISUANJI ZUZHUANG WEIHU YU WEIXIU JIAOCHENG

主审 刘 猛 主编 王正万 李远英



西南交通大学出版社
[Http://press.swjtu.edu.cn](http://press.swjtu.edu.cn)

21 世纪高职高专规划教材 —— 计算机

计算机组装、维护与维修教程

主 审 刘 猛

主 编 王正万 李远英

副主编 叶沿飞 侯永喜

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

内 容 提 要

本书详细介绍了计算机的选购、组装、软件安装和常见故障处理及维修技术,包括计算机组成、主板与 CPU、存储设备、输入/输出设备、其他设备和计算机组装、操作系统及驱动程序与应用程序的安装与维护、计算机系统常见故障分析处理以及相关实训项目等。

本书内容翔实,浅显易懂,图文并茂。它将理论与实际操作相结合,重点放在对基础知识和基本操作技能的培养上;在每章的后面都设计了思考题,并安排了 13 项实训操作。

本书适合作为高等职业院校、中等职业学校和各类技术学校在校学生教材,也适合作为计算机维护、维修爱好者的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装、维护与维修教程 / 王正万, 李远英主编.
成都: 西南交通大学出版社, 2008.12
21 世纪高职高专规划教材. 计算机
ISBN 978-7-5643-0114-9

I. 计… II. ①王…②李… III. ①电子计算机—组装—
高等学校: 技术学校—教材②电子计算机—维修—高等
学校: 技术学校—教材 IV. TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 164465 号

21 世纪高职高专规划教材—计算机 计算机组装、维护与维修教程

主编 王正万 李远英

*

责任编辑 高 平

特邀编辑 李晓辉

封面设计 本格设计

西南交通大学出版社出版发行

(成都市二环路北一段 111 号 邮政编码: 610031 发行部电话: 028-87600564)

<http://press.swjtu.edu.cn>

四川锦祝印务有限公司印刷

*

成品尺寸: 185 mm×260 mm 印张: 18.125

字数: 441 千字 印数: 1—3 000 册

2008 年 12 月第 1 版 2008 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5643-0114-9

定价: 29.80 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前 言

计算机的产生和发展,彻底改变了人们的工作和生活方式,给人们带来了极大方便。信息化技术的进一步发展,必将对计算机的使用与维护提出更高的要求。为此,我们组织了有丰富教学经验的一线教师编写了这本适合在校学生和广大计算机爱好者使用的《计算机组装、维护与维修教程》。

本教材共 16 章,内容包括计算机组成、主板与 CPU、存储设备、输入/输出设备、其他设备、计算机组装、操作系统及驱动程序和应用程序的安装、维护、常用工具软件使用、计算机系统常见故障分析处理以及课程的相关实训项目等。

本教材结构合理、条理清晰,方便教师备课、讲解、指导实习之用。希望学生通过课本、市场、网络等多渠道全方位的学习,能将教与学、学与用紧密结合;也希望在学习本教材的基础上,学生们能通过实际操作,理解和掌握更多的方法和技能,从而达到课程要求的目的和任务。

通过 60 学时的教学(含理论和实训,比例为 1:1),能使学生掌握计算机各种部件的分类、性能、选购方法,理解各主要部件的工作原理、硬件结构、相互联系和作用,并掌握计算机的组装与日常维护方法。

本教材是在广泛征求高职高专院校授课教师意见基础上编写完成的。教材第 1, 2, 3, 4, 11, 15 章和实训部分由王正万编写;第 5, 6, 7, 8, 14 章由李远英编写;第 12, 13 章由叶沿飞编写;第 9, 10, 16 章由刘猛、侯永喜编写。全书由王正万统稿,刘猛主审。

本书在编写过程中,得到了许多兄弟院校教师的关心和帮助,他们提出了许多宝贵的修改意见;本书在编写过程中,还参考了多位专家的相关著作,编者在此一并向他们的关心、帮助和支持,表示万分感谢!

由于计算机应用技术发展迅速,应用软件版本更新很快,加上作者水平有限、时间仓促,书中缺误和疏漏之处在所难免,恳请广大专家和读者批评指正。

编 者

2008 年 10 月

目 录

第 1 章 计算机组装、维护与维修基础	1
1.1 计算机简介	1
1.2 计算机系统结构	2
1.3 计算机系统的分类	7
1.4 计算机的发展趋势及应用领域	7
1.5 衡量计算机性能的主要指标	8
1.6 计算机组装、维护与维修基础	9
思考题	13
第 2 章 主 板	14
2.1 主板的分类	14
2.2 主板的结构	15
2.3 主流主板介绍	25
2.4 购买主板	29
思考题	30
第 3 章 中央处理器 (CPU) 及散热器	31
3.1 认识 CPU	31
3.2 CPU 技术指标	32
3.3 CPU 命名规则	37
3.4 CPU 的选购	43
3.5 CPU 散热器	44
思考题	46
第 4 章 内存储器	47
4.1 内存分类	47
4.2 内存条	49
思考题	56
第 5 章 硬 盘	57
5.1 硬盘驱动器的分类	57

5.2 硬盘的结构和工作原理	59
5.3 硬盘技术指标和工作方式	62
5.4 硬盘编号的识别和选购	65
思考题	68
第6章 光驱与移动存储器	69
6.1 光驱的分类	69
6.2 光驱的组成结构及工作原理	70
6.3 DVD 驱动器和 DVD 光盘	71
6.4 移动存储器	77
思考题	79
第7章 键盘和鼠标	80
7.1 键盘	80
7.2 鼠标	82
思考题	85
第8章 声卡和音箱	86
8.1 声卡	86
8.2 音箱	90
思考题	94
第9章 显卡和显示器	95
9.1 显卡	95
9.2 CRT 显示器	101
9.3 LCD 液晶显示器	107
思考题	111
第10章 机箱与电源	112
10.1 机箱	112
10.2 电源	114
思考题	119
第11章 计算机硬件组装与维护	120
11.1 装机前的准备工作	120
11.2 组装计算机的步骤和过程	122
11.3 计算机硬件的部件维护	131
思考题	140

第 12 章 操作系统及应用软件的安装	141
12.1 用 Fdisk 对硬盘进行分区	141
12.2 操作系统安装	144
12.3 驱动程序安装	161
12.4 安装应用软件	163
思考题	163
第 13 章 BIOS 参数设置	164
13.1 进入 BIOS 参数设置页面的方法	164
13.2 设置 BIOS 参数	165
13.3 BIOS 参数应用	174
思考题	177
第 14 章 计算机系统常用工具软件	178
14.1 系统测试工具 AIDA	178
14.2 系统克隆工具	180
14.3 PartitionMagic 硬盘分区管理工具	186
14.4 压缩工具	191
14.5 系统优化工具	194
14.6 其他系统优化工具	203
思考题	204
第 15 章 计算机部件故障处理	205
15.1 计算机故障的检测方法	205
15.2 计算机各部件常见故障处理	207
思考题	230
第 16 章 操作系统 (Windows) 的维护	231
16.1 操作系统的日常维护	231
16.2 Windows 注册表	236
16.3 操作系统安全基础	241
16.4 操作系统故障分析处理	252
思考题	259
附录 计算机组装、维护与维修实训	260
实训 1 计算机硬件设备的认识	260
实训 2 计算机硬件市场实战选购	261
实训 3 计算机组装、维护、维修常见工具的使用	262

实训 4 计算机硬件安装	263
实训 5 计算机启动过程分析	264
实训 6 计算机系统 BIOS 参数优化设置	266
实训 7 硬盘的分区与格式化	269
实训 8 操作系统、驱动程序和应用软件的安装	271
实训 9 Ghost 软件的使用	274
实训 10 用 Windows 优化大师优化系统	276
实训 11 用金山毒霸对系统进行病毒扫描	277
实训 12 计算机硬件的日常维护	280
实训 13 计算机常见故障处理	281
参考文献	282

第1章

计算机组装、维护与维修基础

◎ 教学内容及目标

- (1) 了解计算机的发展历史和基础知识。
- (2) 了解计算机的组成结构和各部件的作用。
- (3) 了解计算机组装、维护与维修技术基础。

1.1 计算机简介

电子计算机按体积大小可分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机，这不仅是出于体积上的考虑，更重要的是它在组成结构、运算速度和存储容量上的不同。

世界上第一台电子数字计算机“ENIAC”在 1946 年诞生于美国。此后，电子计算机随其主要部件的发展，先后经历了电子管→晶体管→小规模集成电路→大规模和超大规模集成电路的演变。

到了 20 世纪 70 年代，随着半导体集成电路技术的迅速发展，大规模和超大规模集成电路技术的应用，出现了微处理器（MPU）、大容量半导体存储器芯片和各种通用的或专用的可编程的接口电路，诞生了新一代的电子计算机——计算机（Micro Computer），计算机本身与各种外部设备和系统软件合在一起，就形成了计算机系统。

计算机系统发展历程见表 1.1。

表 1.1 各代计算机发展的典型参数

序号	起始年代	CPU	字长 (位)	内存容量 (B)	工作频率 (Hz)	硬盘 (B)	总线	显示器	操作系统
1	1981	8088	16	64 K ~ 1 M	4.77 ~ 10M	10M	PC	单色文本	DOS1.0
2	1984	80286	16	1 ~ 2 M	20M	20M	ISA	EGA	DOS3.0
3	1987	80386	32	4 M	33M	20M	ISA	VGA 单色	DOS3.3
4	1989	80486	32	4 ~ 16 M	100M	190M	EISA	16BitVGA	DOS3.31
5	1993	Pentium	32	16 ~ 32 M	233M	540M/1G	ISA/PCI	14'VGA	DOS Win3.1
6	1997 1999 2000	P II P III P4	32	32M/64M 256M 512M	400M 1.10G 3.0G	10G ~ 80G	PCI/AGP	14'SVGA 15'SVGA 17'SVGA	Win 98 Win98se Win2000/XP
7	2003	Athlon64	64	512 ~ 1024	2.2G	120 ~ 200G	PCI-Express	17'SVGA	WindowsXP 64

计算机具有体积小、价格低、使用方便、可靠性高等优点，因此广泛用于国防、工农业和商业管理等领域，使人们的生产生活产生了巨大变化。

1.2 计算机系统结构

通常人们所说的计算机指的是办公室或者家里用的计算机（Personal Computer, PC），如图 1.1 所示，简称“计算机”，又称为“个人计算机”。

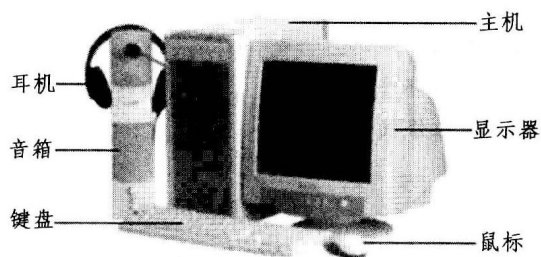


图 1.1 现代计算机

1.2.1 计算机系统基本组成结构

计算机基本结构包括中央处理器（CPU）、存储器、输入设备和输出设备 4 大子系统组成，子系统之间通过总线相连，构成一个有机整体，如图 1.2 所示。

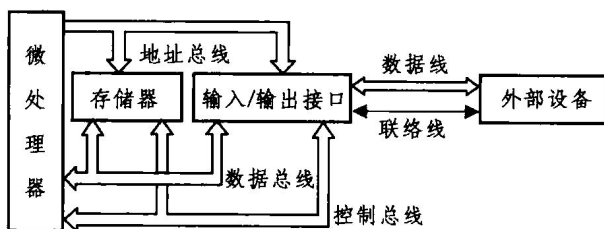


图 1.2 计算机基本系统结构

1. 中央处理器（微处理器）

中央处理器是计算机的核心，其基本功能是进行数据的算术运算和逻辑运算、暂存数据、控制和指挥其他部件协调一致的工作。

2. 存储器

计算机的内存储器采用集成度高、容量大、体积小、功耗低的半导体存储器。内存储器根据信息存取方式不同分为随机存取存储器（RAM）和只读存储器（ROM）两类。

3. I/O（输入/输出）

I/O（输入/输出）子系统一般包括 I/O 接口电路与 I/O 设备。输入、输出接口电路是介于

计算机和外部设备之间的电路。

I/O 接口电路基本功能:

- (1) 对数据的缓存作用, 使各种速度的外部设备与计算机速度相适配;
- (2) 对信号的变换作用, 使各种电气特性不同的外部设备与计算机相连接;
- (3) 联络作用, 使外部设备的输入、输出与计算机操作同步。

4. 总线

总线是一组公共的信息传输线, 用以连接计算机的各个部件。位于芯片内部的总线称为内部总线。外部总线把中央处理器、存储器和 I/O 设备连接起来, 用来传输各部件之间的通信信息。计算机总线按功能可分为地址总线、数据总线和控制总线, 即三总线。三者特点分别如下:

(1) 数据总线 (Data Bus): 用于各部件之间传输数据信息, 数据可朝两个方向传送, 属于双向总线。

(2) 地址总线 (Address Bus): 用于传输通信所需的地址, 用以指明数据的来源和目的, 是单向总线。

(3) 控制总线 (Control Bus): 用于传送中央处理器 (CPU) 对存储器或 I/O 设备的控制命令和 I/O 设备对 CPU 的请求信号, 使计算机各部件能协调工作。

计算机采用标准总线结构, 使整个系统中各部件之间相互关系变为面向总线的单一关系; 凡符合总线标准的功能部件和设备可以互换和互连, 提高了计算机系统的通用性和可扩充性。

1.2.2 计算机系统结构

计算机系统一般分为硬件系统和软件系统, 如图 1.3 所示。



图 1.3 计算机系统

1. 硬件

计算机硬件指组成一台计算机的各种物理装置, 它们由各种实在的器件所组成。直观地看, 计算机硬件是一大堆设备, 它们是计算机进行工作的物质基础。

(1) 主机部件, 如图 1.4 所示

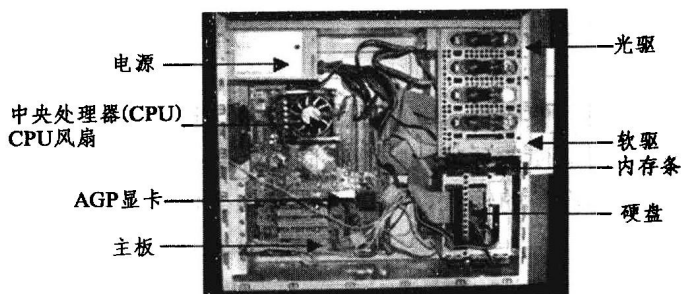


图 1.4 主机内部结构

① 中央处理器：主要包括运算器和控制器两个部件。运算器负责对数据进行算术和逻辑运算（即对数据进行加工处理）；控制器负责对程序所规定的指令进行分析、控制，并协调输入、输出操作或对内存的访问。

通常，运算器和控制器被合成在一块集成电路芯片上，这就是人们常说的 CPU（Central Processing Unit）芯片，如图 1.5 所示。

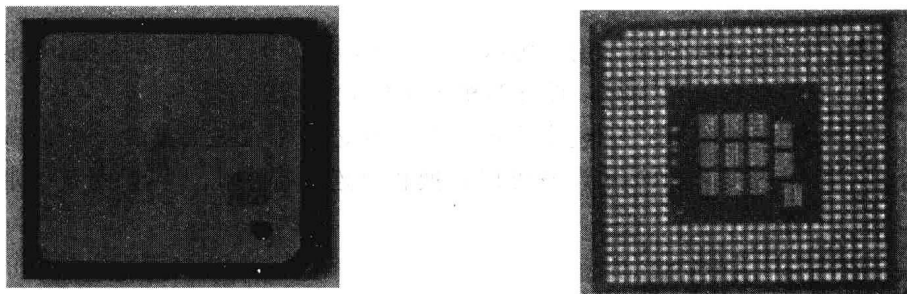


图 1.5 CPU 外观图

中央处理器是计算机系统的核心，计算机发生的所有动作都是受 CPU 控制的。

② 内存储器：是计算机的主存储器，但它只有临时存储数据的功能，如图 1.6 所示。在计算机工作时，它存放着计算机运行所需要的数据，关机后，内存中的数据将全部消失；而硬盘、软盘和光盘则是永久性的存储设备，关机后，它们保存的数据仍然存在。

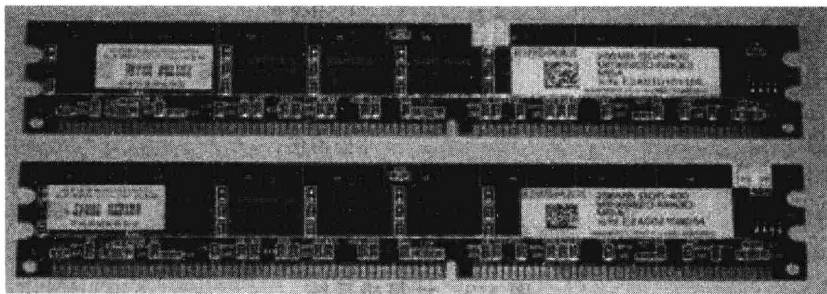


图 1.6 内存条

③ 主板：又称为主机板或系统板（System Board）、母板，如图 1.7 所示。它是一块多层印制电路板，按其结构分为 AT 主板和 ATX 主板，按其大小分为标准板、Baby、Micro 板等几种。

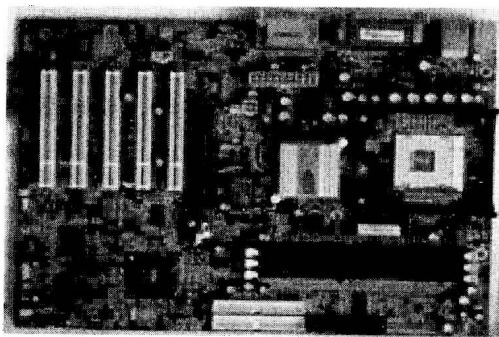


图 1.7 主板

主板上有机处理器 CPU、CPU 插座、只读存储器 ROM、随机存储器 RAM (内存储器) 和 RAM 插座、一些专用辅助电路芯片、输入输出扩展槽、键盘接口以及一些外围接口和控制开关等。

通常把没有安装 CPU、内存条、控制卡的主板称为裸板。主板是计算机系统中最重要部件之一。

④ 软、硬盘驱动器：是计算机系统最主要的外部存储设备，是系统装置中重要的组成部分，它们通过主板的软、硬盘适配器与主板连接，如图 1.8、图 1.9 所示。

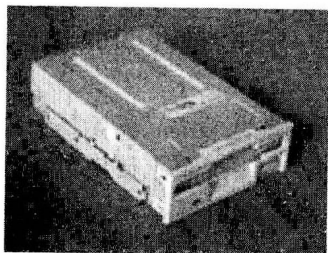


图 1.8 软驱

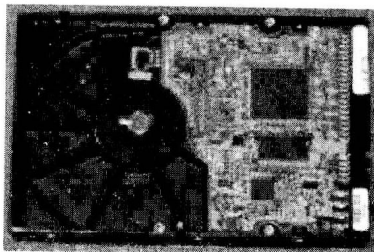


图 1.9 硬盘

⑤ 光盘驱动器：光盘驱动器 CD-ROM 和光盘一起构成计算机的外存，如图 1.10 所示。光盘的存储容量很大，但目前计算机上配备的光驱通常是只读的，即只能从光盘上读取信息而不能把信息写到光盘上，也可以配备可读写的光驱，但价格稍贵些。

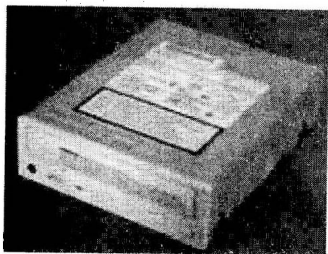


图 1.10 光驱

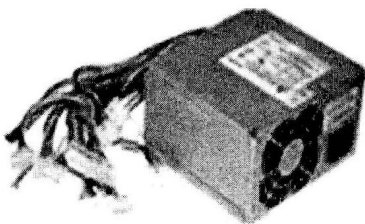


图 1.11 电源

⑥ 电源：是安装在一个金属壳体内部的独立部件，其作用是为系统装置的各种部件和键盘提供工作所需的电源，如图 1.11 所示。机箱中的电源有两种：老式的 AT 电源和新型的 ATX 电源。

⑦ 主机箱：由金属体和塑料面板组成，分卧式和立式两种，如图 1.12 所示。上述所有系统装置的部件均安装在主机箱内部，面板上一般配有各种工作状态指示灯和控制开关，软盘驱动器总是安装在机箱前面以便插入和取出软盘，机箱后面有电源插口、键盘插口和 USB 口。

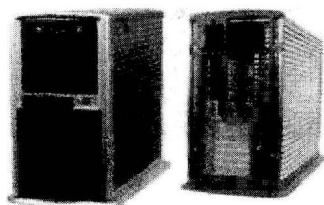


图 1.12 机箱

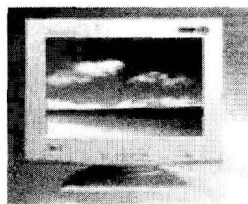


图 1.13 显示器

(2) 外部设备

① 显示器：显示器是计算机不可缺少的输出设备，如图 1.13 所示。显示器可显示程序的运行结果，显示输入的程序或数据等。显示器主要有以阴极射线管为核心的 CRT 显示器和液晶显示器。CRT 显示器的价格比液晶显示器便宜很多，所以，目前计算机上配备的显示器大部分是 CRT 显示器。

② 键盘：键盘是计算机最重要的输入设备。用户的各种命令、程序和数据都可以通过键盘输入计算机。计算机的标准键盘是 101 键，目前市场上有 101 键盘、102 键盘、104 键盘和 107 键盘等。

③ 鼠标：鼠标是计算机在窗口界面中操作必不可少的输入设备。鼠标是一种屏幕标定装置，不能直接输入字符和数字。在图形处理软件的支持下，在屏幕上使用鼠标处理图形要比键盘方便得多。目前市场上的鼠标主要有机械式鼠标、光电式鼠标、无线鼠标等。

④ 音箱：和声卡配合使用，用于播放音乐，是多媒体计算机中不可缺少的硬件设备，如图 1.14 所示。

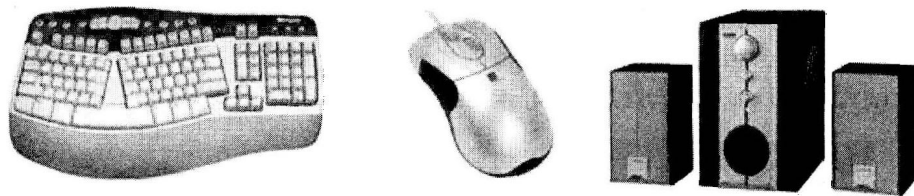


图 1.14 键盘、鼠标、音箱

2. 软 件

(1) 系统软件：系统软件是指管理、监控和维护计算机资源（包括硬件和软件）的软件。常见的系统软件有操作系统、各种语言处理程序以及各种工具软件等，常用的操作系统有 DOS、UNIX 和 Windows、Vista 等。

(2) 应用软件：应用软件是指除了系统软件以外的所有软件，它是用户利用计算机及其提供的系统软件为解决各种实际问题而编制的计算机程序。

常见的应用软件有各种信息管理软件，办公自动化系统，各种文字处理软件，各种辅助设计软件以及辅助教学软件，各种软件包，如数值计算程序库、图形软件包等。

3. 计算机硬件和软件的关系 (见表 1.2)

表 1.2 计算机硬件和软件的关系

软件系统	应用软件 (文字处理、图形处理、电子表格、数据库、游戏等)
	系统软件 (操作系统、编译程序、调试程序、汇编程序、文件管理)
硬件系统	计算机硬件

1.3 计算机系统的分类

从不同的角度有多种计算机的分类方法。

1. 根据计算机内部逻辑结构分

按计算机指令系统性质分有 CISC (Complex Instruction Set Computer, 复杂指令集计算机) 和 RISC (Reduced Instruction Set Computer, 精简指令集计算机)。

2. 根据系统处理机的多寡和工作方式分

可分为单处理器和多处理器 (并行机)。

3. 按处理器字长分

可分为 8 位、16 位、32 位、64 位计算机。

4. 按应用的场合和功能分

可把计算机分为六大类: 巨型计算机、大型计算机、中型计算机、小型计算机、微型计算机还有随着将来会出现超巨型和超微型计算机。

1.4 计算机的发展趋势及应用领域

1946 年, 世界上第一台电子数字计算机 (ENIAC) 在美国诞生。这台计算机由 18 000 多个电子管组成, 占地 170 m², 总重量为 30 t, 耗电 140 kW, 运算速度达到每秒能进行 5 000 次加法、300 次乘法。

电子计算机在短短的 60 多年里经历了电子管、晶体管、集成电路 (IC) 和超大规模集成电路 (VLSI) 4 个阶段的发展, 其体积越来越小, 功能越来越强, 价格越来越低, 应用越来越广泛, 目前正朝智能化 (第五代) 方向发展。

目前, 计算机的应用可概括为以下几个方面。

1. 科学计算 (数值计算)

早期的计算机主要用于科学计算。目前, 科学计算仍然是计算机应用的一个重要领域,

如高能物理、工程设计、地震预测、气象预报、航天技术等。由于计算机具有高运算速度和精度以及逻辑判断能力,因此出现了计算力学、计算物理、计算化学、生物控制论等新的学科。

2. 过程检测与控制

利用计算机对工业生产过程中的某些信号自动进行检测,并把检测到的数据存入计算机,再根据需要对这些数据进行处理,这样的系统称为计算机检测系统。特别是仪器仪表引进计算机技术后所构成的智能化仪器仪表,将工业自动化推向了一个更高的水平。

3. 信息管理(数据处理)

信息管理是目前计算机应用最广泛的一个领域。利用计算机来加工、管理与操作任何形式的数据资料,如企业管理、物资管理、报表统计、账目计算、信息情报检索等。近年来,国内许多机构纷纷建设自己的管理信息系统(MIS),生产企业也开始采用制造资源规划软件(MRP),商业流通领域则逐步使用电子信息交换系统(EDI),即所谓无纸贸易。

4. 计算机辅助系统

(1) 计算机辅助设计(CAD)。指利用计算机来帮助设计人员进行工程设计,以提高设计工作的自动化程度,节省人力和物力。目前,此项技术已经在电路、机械、土木建筑、服装等设计中得到广泛的应用。

(2) 计算机辅助制造(CAM)。指利用计算机进行生产设备的管理、控制与操作,从而提高产品质量、降低生产成本,缩短生产周期,并且还大大改善了制造人员的工作条件。

(3) 计算机辅助测试(CAT)。指利用计算机进行复杂而大量的测试工作。

(4) 计算机辅助教学(CAI)。指利用计算机帮助教师讲授和帮助学生学习的自动化系统,使学生能够轻松自如地从中学到所需要的知识。

1.5 衡量计算机性能的主要指标

1. 字 长

字长是计算机内部一次可以处理的二进制数码的位数。字长越长,一个字所能表示的数据精度就越高;在完成同样精度的运算时,则数据处理速度越快。然而,字长越长,计算机的硬件代价相应也增大,如CPU字长为32位或64位。

2. 主 频

CPU工作频率也叫时钟频率,单位是MHz,用来表示CPU的运算速度。CPU的主频=外频×倍频系数。很多人认为CPU的主频指的是CPU运行的速度,实际上这个认识是很片面的。CPU的主频表示在CPU内数字脉冲信号振荡的速度,与CPU实际的运算能力是没有直接关系的。当然,主频与实际的运算速度是有关的,但是目前还没有一个确定的公式能够实现两者之间的数值关系,而且CPU的运算速度还要看CPU流水线各方面的性

能指标。由于主频并不直接代表运算速度，所以在一定情况下，很可能会出现主频较高的 CPU 实际运算速度较低的现象。因此，主频仅仅是 CPU 性能表现的一个方面，而不代表 CPU 的整体性能。

3. 存储器容量

存储器容量是衡量计算机存储二进制信息量大小的一个重要指标。

计算机中一般以字节 B[Byte 1 B=8 b(bit)]为单位表示存储容量，并且 1 KB=1 024 B，1 MB=1 024 KB，1 GB=1 024 MB，1 TB=1 024 GB。目前市场的内存条容量为 128 MB、256 MB、512 MB 等，硬盘容量有 40 GB、80 GB、120 GB、200 GB 等。

4. 运算速度

计算机的运算速度一般用每秒钟所能执行的指令条数表示 (MIPS)。运算速度越快，计算机性能越高。

5. 外设扩展能力

这主要是指计算机系统配置各种外部设备的可能性、灵活性和适应性。一台计算机允许配接多少外部设备，对于系统接口和软件研制都有重大影响。在计算机中，打印机型号、显示屏分辨率、外存储器容量等，都是外配置中需要考虑的问题。

6. 软件配置情况

软件是计算机系统必不可少的重要组成部分，它配置是否齐全、功能是否强大、是否方便适用等，直接关系计算机性能的好坏和人们工作效率的高低。

1.6 计算机组装、维护与维修基础

1.6.1 计算机组装、维护与维修的准备工作

1. 工具准备

(1) 十字螺丝刀（带磁性，见图 1.15）是拆卸和安装螺钉的常用工具。由于计算机上的螺钉全部都是十字形的，所以只要准备一把十字螺丝刀（具有永磁性）就可以了。为什么要准备带磁性的螺丝刀呢？这是因为计算机器件安装后空隙较小，螺钉一旦掉落其中不好取出，使用磁性螺丝刀可以吸住螺钉，在安装时比较方便。

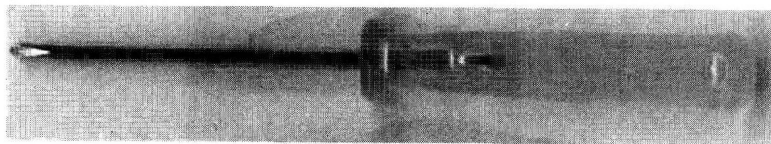


图 1.15 常用十字螺丝刀

(2) 一字螺丝刀可用来拆开产品包装盒、包装封条等，如图 1.16 所示。