



轻松学电脑系列教材丛书

中等职业技术学校
电脑学校 优选教材

电脑

王彬华 主编

组装与硬件维修教程



电子科技大学出版社

电脑组装与硬件维修教程

主 编：王彬华

副主编：潘传伟 谢美泉

编 委：王彬华 潘传伟 李建华 马晓阳 胡宝林
刘小平 苟 杰 伍云辉 刘盛军 谢美泉
石文旭 王 跃 冯秋芳 易冬梅 杜 艳
田 江 刘 庆 冯 欢 陈 林 程 鹏
王建伟 蒲秋实

电子科技大学出版社

内 容 提 要

本书从电脑的硬件结构入手,系统地介绍了多媒体电脑的组成及各组成部分的工作原理与性能指标。并在此基础上详细讲解了组装计算机的具体步骤、配置、调试方法,包括各部件的选购。

本书内容翔实、条理清楚,提供了大量的图片,方便读者在阅读时的理解和掌握。

该书既可作为中等职业技术学校、技工学校、电脑学校教材,也可作为大专院校及相关院校专业师生的教学参考书和教材,更是广大电脑爱好者必备工具用书。

图书在版编目(CIP)数据

电脑组装与硬件维修教程/王彬华主编. —成都:

电子科技大学出版社, 2004.1

ISBN 7-81094-400-2

I. 电... II. 王... III. ①电子计算机—组装—教材

②硬件—维修—教材 IV. TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 001552 号

电脑组装与硬件维修教程

王彬华 主编

出 版: 电子科技大学出版社 (成都建设北路二段四号)

责任编辑: 辜守义

发 行: 新华书店经销

印 刷: 成都市墨池教育印刷总厂印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张 15 字数 366 千字

版 次: 2004 年 1 月第 1 版

印 次: 2004 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-81094-400-2/TP 236

印 数: 1—5000 册

定 价: 18.00

■ 版权所有 侵权必究 敬告读者 勿购盗版 ■ 本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。

前 言

当今社会已进入电脑化时代，电脑已广泛用于传统的设计、制造、编辑出版、广告制作等行业，而另一方面专业院校及电脑学校如雨后春笋般涌现，但是，与之相配套的计算机教材却往往不尽人意，普遍缺乏实用性、专业性、可操作性，导致多数电脑专业学校不得不自己编写讲义，所以适合教学的好教材非常缺乏。为此，创世纪计算机工作室在对目前计算机教材使用情况调查和研究的基础上，结合学校的教学实践编写了本套易教易学、轻松有趣的计算机教学丛书。本丛书是我们总结多年教学实践经验的结果。我们希望本丛书不仅为你提供了一套学习的教材，更希望为你奉献了一个全新的电脑学习方案：完整的课程安排、丰富的实例讲解、学以致用用的课后作业，无微不至的设计都是为了达到使你获得最佳的学习效果的目的。

本系列丛书共十本，包括计算机基础、办公应用、程序设计、图形图像及网页制作等方面的内容。

本丛书具有如下特色：

定位准确 明确定位**中等职业技术学校及电脑学校**，丛书坚持基础、技巧、经验并重；理论、操作、提高并举，尤其对初、中级学者使用软件容易出现疏忽、困惑、难点进行重点突破。

售后服务 可提供售后网上服务；提供后期技术支持；开展网上调查、勘误、答疑、交流、收集反馈信息。读者还可通过电子邮件 wbh@scwbh.com 或 ccwh@163.com 与作者交流。同时，在我们网站 <http://www.scwbh.com> 的论坛中也提供了交流场所，并提供免费下载的汉化软件补丁、程序源代码及实例效果图，下载地址：<http://www.scwbh.com/down> 中“实例教材系列”专栏。图书质量监督电子邮件：lql@scwbh.com。

经过紧张的组织、策划和创作，本丛书已全部出版，承蒙读者厚爱，今后我们还会不断推出实例型的其他姊妹篇。

由于作者水平及时间之原由，书中不足之处望广大读者批评指正。

编 者

2004 年 1 月

目 录

第1章 基础知识	1
1.1 PC 机的组成	1
1.1.1 PC 机的硬件系统	1
1.1.2 PC 机的软件系统	3
1.2 维修工具	4
1.2.1 螺丝刀	4
1.2.2 其他准备工具	5
练 习	5
第2章 CPU	6
2.1 CPU 的参数指标	6
2.1.1 CPU 性能指标	6
2.1.2 扩展指令集	8
2.1.3 CPU 内核版本	9
2.2 CPU 的发展	9
2.2.1 CPU 的发展史	9
2.2.2 CPU 封装方式历程	12
2.3 CPU 的选购	13
2.3.1 奔腾 4 系列	14
2.3.2 赛扬 4 系列	15
2.3.3 AMD	15
练 习	16
第3章 主 板	17
3.1 主板概述	17
3.1.1 主板规格结构	17
3.1.2 主板芯片组	19
3.1.3 按 CPU 接口分类	24
3.2 主板构成	25
3.3 主 板 选 购	28
3.3.1 主板的布局与设计	28
3.3.2 主板的做工用料	30
3.4 厂 商 介 绍	30
3.4.1 芯 片 厂 商	30
3.4.2 主板厂商	31

练 习	32
第4章 内 存	33
4.1 内 存 概 述	33
4.1.1 内 存 分 类	33
4.1.2 内 存 发 展	35
4.2 内 存 性 能 参 数	37
4.2.1 SDRAM 内存指标	38
4.2.2 DDR 内存指标	38
4.3 内 存 选 购	39
4.3.1 内存的主要品牌	39
4.3.2 内存选购要点	40
4.3.3 内存的编号与标示	41
练 习	43
第5章 显 卡	44
5.1 显卡工作原理详解	44
5.2 显卡的基本结构	45
第6章 硬 盘	54
6.1 硬 盘 概 述	54
6.1.1 硬盘的发展历史	54
6.1.2 硬盘的结构和原理	55
6.2 技 术 参 数	57
6.2.1 硬盘接口技术的发展	57
6.2.2 硬盘新技术	60
6.2.3 硬盘的其他种类	65
6.3 硬 盘 选 购	67
6.3.1 硬盘容量	67
6.3.2 硬盘速度	68
6.3.3 安全性和价格问题	69
6.3.4 选购硬盘时需注意的其他问题	69
6.3.5 主流硬盘产品	70
6.4 硬 盘 的 使 用	71
6.4.1 安装硬盘时的注意事项	71
6.4.2 安装硬盘	72
6.4.3 主板 BIOS 设置	73
6.4.4 安装双硬盘时需注意的问题	74
6.4.5 大容量 IDE 硬盘使用	74
6.4.6 NORMAL、LBA 和 LARGE 三种硬盘模式	77
6.4.7 硬盘容量的计算	77
6.4.8 硬盘的维护	78

6.5 硬 盘 编 号	78
6.5.1 Seagate (希捷)	79
6.5.2 IBM	79
6.5.3 Maxtor (迈拓)	80
6.5.4 Western Digital (WD, 西数)	80
6.5.5 Samsung (三星)	81
练 习	82
第7章 其 他 设 备	83
7.1 声 卡	83
7.1.1 声 卡 类 型	83
7.1.2 声卡选购要点	85
7.2 音 箱	87
7.2.1 音箱性能参数	87
7.2.2 音箱的选购	89
7.2.3 市场常见音箱	91
7.3 光 驱	94
7.3.1 光驱的种类	94
7.3.2 光驱的性能指标	95
7.3.3 光驱的分类	95
7.3.4 刻录工作原理	96
7.4 机 箱 电 源	97
练 习	100
第8章 输 入 输 出	101
8.1 显 示 器	101
8.1.1 CRT 显示器性能	101
8.1.2 液晶显示器指标	103
8.1.3 选购显示器	104
8.1.4 选购液晶显示器	106
8.2 键 盘 鼠 标	109
8.2.1 键 盘	109
8.2.2 鼠 标	111
练 习	112
第9章 DOS 基础	113
9.1 DOS 概述及入门	113
9.1.1 DOS 简介	113
9.1.2 文件与目录	114
9.1.3 文件的分类	115
9.1.4 目录、子目录与盘符	117
9.2 常用 DOS 命令	119

9.2.1	dir	119
9.2.2	cd	121
9.2.3	md 和 rd	122
9.2.4	copy	123
9.2.5	del	124
9.2.6	ren	125
9.2.7	format	125
9.2.8	sys	127
练 习		127
第 10 章 硬 件 组 装		128
10.1	安装前的准备	128
10.1.1	安装前配件的准备	128
10.1.2	装电脑的基本步骤	128
10.2	组装电脑的过程	129
10.2.1	拆卸机箱盖	129
10.2.2	安装电源	130
10.2.3	CPU 的安装	130
10.2.4	内存条的安装	133
10.2.5	安装主板	134
10.2.6	安装驱动器	136
10.2.7	显卡、声卡、网卡	140
10.3	线 缆 连 接	140
10.3.1	数据线连接	140
10.3.2	光驱音频线	141
10.3.3	连接机箱内部的信号线	142
10.3.4	连接机箱内部的电源线	144
10.3.5	连 接 外 设	145
练 习		147
第 11 章 BIOS 设置		148
11.1	BIOS 概述	148
11.1.1	什么是 BIOS	148
11.1.2	电脑启动过程	151
11.1.3	自检提示音	152
11.2	BIOS 设置	154
11.2.1	主菜单(Main Menu)	154
11.2.2	标准 CMOS 功能	156
11.2.3	高级 BIOS 功能设定	157
11.2.4	高级芯片组功能	159
11.2.5	周 边 整 合	161

11.2.6 电源管理设定(Power Management Setup)	163
11.2.7 PnP/PCI 配置	166
11.2.8 PC 健康状况(PC Health Status)	167
11.2.9 频率/电压控制(Frequency/Voltage Control)	167
练 习	168
第 12 章 Windows 安装准备	169
12.1 软件准备及 BIOS 设置	169
12.1.1 硬件准备	169
12.1.2 软件准备	169
12.1.3 BIOS 设置	169
12.2 磁盘分区、格式化	171
12.2.1 启动到 DOS	171
12.2.2 运行 Fdisk	171
12.2.3 创建分区	172
12.2.4 设置活动分区	177
12.2.5 删除分区	178
12.2.6 格式化	182
练 习	182
第 13 章 Windows 安装	183
练 习	188
第 14 章 程序安装	189
14.1 驱动程序安装	189
14.1.1 安装显示卡驱动程序	189
14.1.2 声卡驱动程序安装	190
14.2 应用软件安装	192
练 习	195
第 15 章 常用工具软件	196
15.1 Ghost	196
15.1.1 我们能用 Ghost 做什么	196
15.1.2 Ghost 硬盘克隆	196
15.2 Partition Magic	197
15.2.1 创建新分区	198
15.2.2 调整分区的大小	199
15.2.3 将 FAT32 转换为 FAT16	200
15.3 WinZIP	200
15.3.1 WinZIP 的下载和安装	200
15.3.2 启动	200
15.3.3 新建压缩包	200
15.3.4 查看压缩包中的文件	201

15.3.5 向压缩包添加文件	202
15.3.6 压缩包的解压	202
15.3.7 创建自解压文件压缩包	202
15.3.8 文件直接压缩成 E-mail 附件	203
15.3.9 分卷压缩	203
练习	203
第 16 章 病毒防治	204
16.1 认识计算机病毒	204
16.1.1 什么是计算机病毒	204
16.1.2 计算机病毒的生命周期	204
16.1.3 计算机病毒种类	205
16.2 各代计算机病毒解析	211
16.2.1 第一代病毒	212
16.2.2 第二代病毒	212
16.2.3 无线通讯病毒	215
16.3 预防病毒	218
16.3.1 防病毒的几点常识	218
16.3.2 个人电脑之防黑策略	220
练习	222
第 17 章 电脑维护	223
17.1 电脑工作硬件环境	223
17.1.1 硬件文档的收集和备份	223
17.1.2 防治电脑病毒	223
17.1.3 按规范步骤操作电脑	223
17.1.4 温度与湿度	223
17.1.5 使用可靠的电源	224
17.1.6 防静电	224
17.1.7 正确安置电脑系统	225
17.2 软件环境	225
17.2.1 软件故障一般处理方法	225
17.2.2 磁盘的维护	226
17.3 常见死机	227
17.3.1 开机不亮或无法通过自检	227
17.3.2 开机无法进入系统	228
17.3.3 启动 Windows 过程中死机	228
17.3.4 Windows 使用中死机	229
17.3.5 退出操作系统时死机	230
练习	230

第1章 基础知识

计算机自 1946 年发明以来,经过不断地发展可分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机计算机等。计算机的硬件体系是冯·诺依曼体系。主要是由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备等几部分组成。

我们平时所使用的“电脑”其实是个人计算机,即 PC (Personal Computer) 机,正式的名字叫做微型计算机,简称微机。PC 机对我们的工作和生活都是非常重要的,随着它的发展与成熟,将会越来越重要。

1.1 PC 机的组成

完整的 PC 机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成,缺一不可。如果只有硬件而没有软件,PC 机只能做一些非常简单的运算。硬件系统和软件系统形成一台计算机的整体,如果说没有灵魂的肉体是行尸走肉的话,那么没有软件的计算机硬件就等于一堆废铁。

本书我们所讲解的是 PC 机的硬件系统和常用的软件系统。

1.1.1 PC 机的硬件系统

什么是 PC 机的硬件系统? PC 机硬件就是客观存在的,看得见摸得着的部分。形象点说 PC 机的硬件系统相当于一个人的身体,由外部的手脚、内在的器官等部分组成,而硬件系统就是内部的主要部件和外部的设备组成的。从 PC 机的结构来分可以分为主机、外设两大部分,如图 1-1 所示。

1. 主机

硬件系统中主机是 PC 机的核心,电脑的一切操作都要经过它来完成,并协调主机与外部设备的通信。

PC 机的主机包括了内部的主板、CPU、内存、显卡、电源和外部的光驱、软驱、机箱等部分。从功能上看主机分为主板、CPU、内存;而硬盘、光驱、软驱等虽然也是在机箱内部,但在功能上是划分为外部存储器。

在电脑维修中,我们把 CPU、主板、内存、显卡加上电源所组成的系统叫最小化系统。在检修中,经常用到最小化系统,一台电脑的性能的好坏就是由最小化系统加上硬盘所决定的。

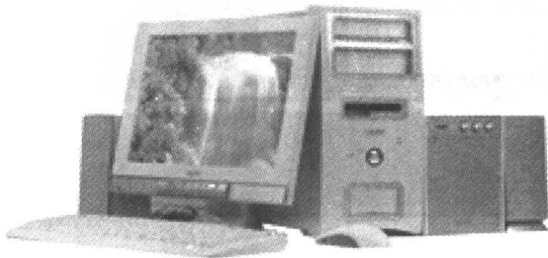


图 1-1

最小化系统工作正常后,就可以在显示器上看到一些提示信息,然后就可以对以后的工作进行操作。行内也把显示器上出现字符信息叫做“点亮”。

如图 1-2 所示是把电脑主机的盖板揭开以后的图片。

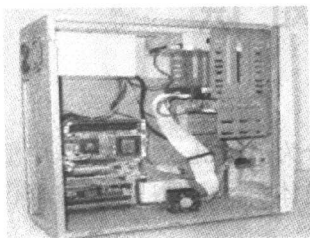


图 1-2

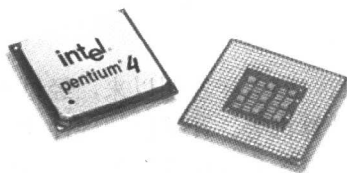


图 1-3

主机各组成部分的作用如下:

(1)CPU(central processing unit)。CPU 包含了电脑中的控制部件和算术逻辑部件,是 PC 机中的“大脑”,是 PC 机的关键部件。CPU 包括运算器和控制器,详细的介绍在后面的章节再谈。PC 品质的好坏、运算速度的快慢关键在于 CPU。目前 CPU 市场最新的处理器配置有 P4、Althon 等。如图 1-3 所示是 Intel P4 的正反面图片。

(2)主板(main board)。主板也叫主机板或者母板。主板是 PC 机硬件系统的核心,是一块控制和驱动计算机的印刷电路板(PCB)。主板和整个计算机通常按它所使用的 CPU 归类,主板的类型决定了一台计算机的类型,如图 1-4 所示。

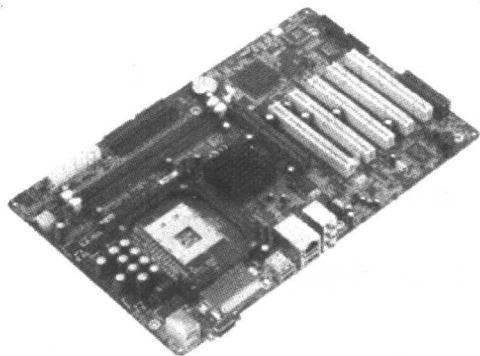
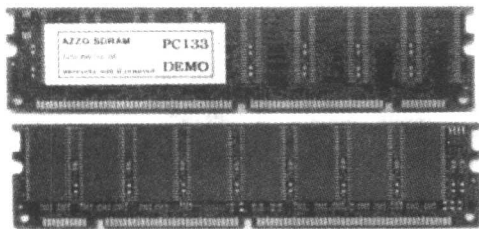
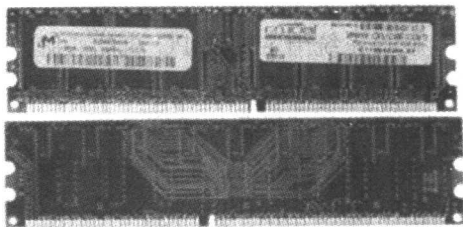


图 1-4

(3)内存(EMS memory)。内存就是内部主存储器,是 PC 机运行程序时用于快速存放程序 and 数据的载体。内存由半导体大规模集成电路芯片组组成。内存的容量和速度很大程度上影响着 PC 机的运行能力和运行效率。如图 1-5(a)、(b)是目前市面上流行两种内存的正反面。



(a)



(b)

图 1-5

2. 外部设备

多媒体 PC 机的外设比较多,大致可分为输入设备、输出设备、外部存储设备以及其他扩展设备等。

(1)输入设备。该设备用来将各种程序和数据信号在控制器的指挥下按一定的地址顺序送入内存。人们比较熟悉的输入设备是能够直接记入信息的键盘、鼠标等。另外一些专业

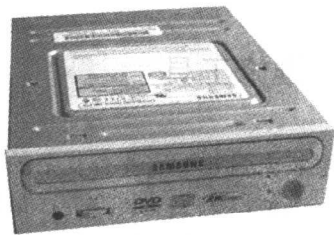
方面的需求也出现了一些特定功能的输入设备,如纸带机、读卡机;比较常见的输入设备还有光笔、游戏控制杆、扫描仪、数码相机、麦克风、摄像头等等。这些数据通常是由人事先制成文件,然后制成中间媒体。

(2)输出设备。输出设备是用来将 PC 机主机处理的结果转换为人们所熟悉的信息形式(如数字、字符、声音、图像、动画)的部件。它是在控制器的指挥之下,依照人们所能识别的形式,由机内输出。常用的输出方式有穿孔、打字、绘图和屏幕显示等等。常见的输出设备有显示器、打印机、绘图仪、音箱等。

(3)外部存储设备。外部存储器是相对于内部主存储器而言的。主存储器(内存)虽然速度快,但不能保存数据而且容量小,为了能存储更多的数据,提高处理能力,计算机常常需要一个额外的存储器,它的存储能力比内存储器要大得多。这类存储器有硬盘驱动器如图 1-6(a)所示、光盘驱动器如图 1-6(b)所示等,现在还有便携式的移动硬盘以及优盘等。



(a)硬盘



(b)光驱

图 1-6 最重要的外存

(4)扩展设备。这一类其实是上述分类以外的设备总和,是一切多媒体功能的扩展而增加的设备。比如为了实现接入互联网功能而增加的调制解调器(Modem)和网卡;为了实现在显示器上收看电视节目而增加的电视卡等等,这些扩展设备大大丰富了多媒体 PC 机的多种功能。

1.1.2 PC 机的软件系统

PC 机的软件系统包括:

1.操作系统

当前流行的主要是微软的 DOS、Windows 95、Windows 98、Windows Me、Windows 2000、Windows XP 等。

在一些计算机资料中有时也把 Windows 简写为 Win;把 Win95、Win98 统称为 Win9x;把 Windows 2000 简写为 W2K。

而现在最为普遍简写的是 Win98、WinXP、Win2000。

Win98 小巧,软件兼容性好,应用软件多,至 1998 年以来一直被广泛使用。但缺点是对最新硬件支持不够,安全性不是很好。主要安装在一般性办公及家用电脑中。

WinXP 华丽,功能繁多,占用的硬件资源也较多。在新的电脑硬件中使用可以发挥硬件的强大功能。主要用在家用娱乐中。

Win2000 安全、稳定,在目前办公用电脑中占有很多的席位。

2. 应用软件

应用软件是安装在操作系统平台上的应用型软件。它们是：

办公用软件：MS Office、金山 WPS 等。

图形处理软件：Photoshop、CorelDRAW、AutoCAD 等。

还有财务软件、多媒体制作软件等等成千上万种。

在每个行业，每台电脑，就是靠这些应用软件，展现出计算机的强大功能。

3. 工具软件

在各种各样的软件中，还有一类是为了我们维护计算机所设计的软件。这样的软件层出不穷，在以后的讲解中，会列出一些较为常用的工具软件。

使用这些软件就像使用螺丝刀一样重要，充分的利用这些软件会让电脑维修、维护事半功倍。

在实际工作中，个人电脑的组装与维修，主要是对软件系统的维修、维护。其工作量占 80% 以上。希望同学们在学习硬件的组装与维护时，一定要把软件，特别是操作系统的使用技巧，包括它们的工作原理掌握透彻。

1.2 维修工具

组装电脑并不需要有复杂的仪器、设备和工具，一把十字螺丝刀就可以完成电脑组装工作。当然，为了安装方便，最好再准备一些常用的工具：如尖嘴钳、镊子、电工刀、试电笔等，如果有条件，可以再准备一块万用表。

市面上还有电脑维修套装工具，不但包括计算机组装工具，还包括网络安装维修工具和电脑周边设备维修工具，如图 1-7 所示。

作为专业的计算机维修人员可以选择套装工具以方便使用和携带，而对于初学者，准备好以下工具就行了。

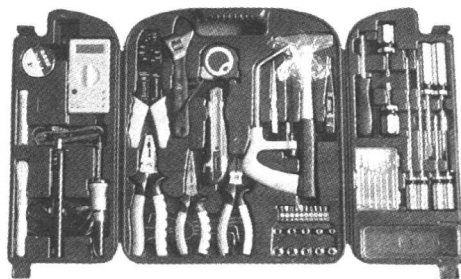


图 1-7

1.2.1 螺丝刀

螺丝刀也叫“起子”，主要有平口和十字两种，但一般都使用中号的十字螺丝刀。只要把如图 1-8 所示的螺丝刀型号准备齐就行了。

在购买螺丝刀时，最好选择刀口是黑色的带有磁性的哪一种，以便于在不能伸进双手的地方进行单手操作。整个螺丝刀在 20~30 cm 长短比较合适。

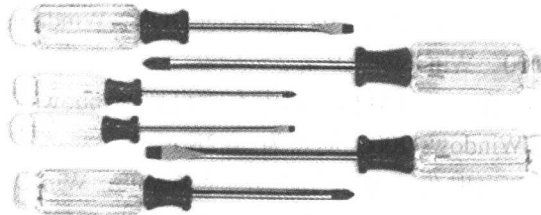


图 1-8

1.2.2 其他准备工具

做工较好的机箱后面的扩充卡挡板是螺丝拆卸的，而一些做工一般的机箱为了减少成本，后面的挡板在压制时留下一点筋，以挡住扩充槽，在安装时必须要用外力把它折断才可以插卡，这种情况要有尖嘴钳（如图 1-9 所示）把它钳住然后折断以免弄伤手。还有些机箱有些变形也要使用尖嘴钳才行。

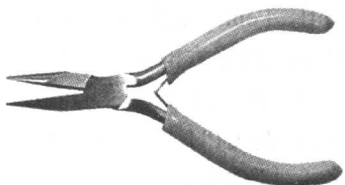


图 1-9

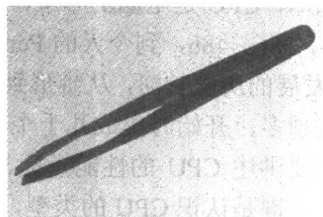


图 1-10

镊子（如图 1-10 所示）的作用是在设置硬盘、主板上的跳线时，跳线帽很小，无法直接用手进行跳线设置，就需要借助镊子。镊子最好采用扁头，有防滑齿的。

在维修旧电脑的时候，往往有许多灰尘，有很多故障也是由灰尘直接产生的。这就必须使用清洁工具，如毛刷、吹气球、橡皮擦和电吹风，如图 1-11 所示。

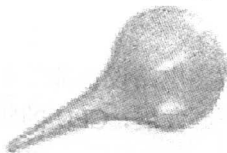
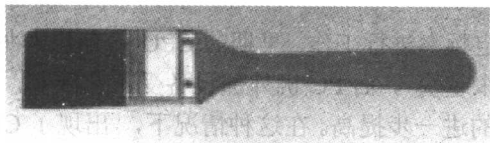


图 1-11

毛刷可以在文具店买到。规格要买狭长一点，猪鬃硬度的。

吹气球就是化学实验室中的“洗耳球”，你可以在卖化学实验用品的商店买到。

橡皮擦就是普通的学生用铅笔擦就行了。电吹风就是洗完头吹头发的那种了。

如果要动手对一些东西进行改造，那还要准备万用表和电烙铁。

练 习

1. 填空

(1) 在冯·诺依曼计算机系统中，PC 机的 CPU 包括 _____、_____ 两部分，键盘、鼠标是 _____，显示器是 _____。

(2) 个人电脑中对性能影响最大的是：CPU， _____， _____， _____，硬盘。

(3) 维修及组装电脑时，不能离开的工具是： _____。

2. 思考题

(1) 回想一下，自己所使用过和所见到过的操作系统。

(2) 电脑的硬件维修主要在哪一部分。

第2章 CPU

我们知道，CPU 是电脑的心脏，是整个系统的核心，它往往也代表着电脑的档次，如昔日的 286、386、486，到今天的 Pentium、PentiumII、PentiumIII、Pentium4、K6、K7 等。回顾 CPU 发展的历史长河，从雏形到今天，制造技术已有极大的提高，主要表现在集成电子元件越来越多，开始时集成几千个晶体管，发展到现在有几百万、几千万个晶体管。

本章主要讲述 CPU 的性能指标、类型以及如何选购 CPU。对性能指标，我们只要了解就行了，关键是认识 CPU 的类型，及如何选择合适的 CPU。

2.1 CPU 的参数指标

2.1.1 CPU 性能指标

1. 频率

所有数字电路设备都需要按一定频率进行工作。早期的 CPU 只有几十兆赫兹，随着芯片技术的不断发展，CPU 的频率越来越快，而 PC 机外部设备受工艺限制，能够承受的工作频率有限，这就阻碍了 CPU 主频的进一步提高。在这种情况下，出现了 CPU 倍频技术，该技术使 CPU 内部工作频率为处理器外频的倍数运行。

(1) 主频

CPU 主频单位是 MHz 和 GHz，用来表示 CPU 的运算速度。 $\text{CPU 的主频} = \text{外频} \times \text{倍频系数}$ 。

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 内数字脉冲信号震荡的速度，与 CPU 实际的运算能力是没有直接关系的。当然，主频和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 的流水线的各方面的性能指标。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。

(2) 外频

外频就是系统总线的工作频率，也就是主板的工作频率。外频是 CPU 的基准频率，单位是 MHz。一般说来，我们现在能见到的标准外频有 100MHz、133MHz、166MHz 和现在炙手可热的 200MHz。

外频是 CPU 与主板之间同步运行的速度，而且目前的绝大部分电脑系统中外频也是内存与主板之间的同步运行的速度。在这种方式下，可以理解为 CPU 的外频直接与内存相连通，实现两者间的同步运行状态。

(3) 倍频

倍频就是 CPU 工作于外频的倍数, 现在一般为十几倍频到二十几倍频。

(4)前端总线(FSB)

简单而言, 前端总线就是 CPU 与内存之间的信息通道。而前端总线与外频之间也有着密切的关系, 甚至可以说前端总线由外频来决定。

因为 CPU 的主频越来越高, 与 CPU 数据交换最为多的是内存。由于内存技术的改进, 内存的带宽也大大超过外频, 就需要一条专用的数据总线把 CPU 与内存之间连接起来。这就形成了前端总线。前端总线一般是 4 倍于系统时钟(外频)工作。

(5)HT(超线程技术)

Intel(英特尔)公司在 2003 年 11 月推出主频超过 3GHz 的“奔腾 4 代”台式电脑芯片。采用超线程(Hyper threading Technology)技术的这种电脑芯片, 工作起来如同两块芯片在同时工作。这也是英特尔公司首次将超线程技术应用于台式电脑芯片中。此前, 这一最新技术只是用于英特尔的某些服务器芯片上。

究竟什么是超线程技术? 简而言之, 超线程技术就是利用特殊的硬件指令, 把两个逻辑内核模拟成两个物理芯片, 让单个处理器都能使用线程级并行计算, 从而兼容多线程操作系统和软件, 提高处理器的性能。操作系统或者应用软件的多线程可以同时运行于一个 HT 处理器上, 两个逻辑处理器共享一组处理器执行单元, 并行完成加、乘、负载等操作, 这样就可以使得运行性能提高 30%。这是因为在同一时间里, 应用程序可以使用芯片的不同部分。虽然单线程芯片每秒钟能够处理成千上万条指令, 但是在任一时刻只能够对一条指令进行操作。而“超线程”技术可以使芯片同时进行多线程处理, 使芯片性能得到提升。

2.其他参数

(1)缓存

缓存是指可以进行高速数据交换的存储器, 它先于内存与 CPU 交换数据, 因此速度很快。L1 Cache(一级缓存)是 CPU 第一层高速缓存。内置的 L1 高速缓存的容量和结构对 CPU 的性能影响较大, 不过高速缓冲存储器均由静态 RAM 组成, 结构较复杂, 在 CPU 管芯面积不能太大的情况下, L1 级高速缓存的容量不可能做得太大。一般 L1 缓存的容量通常在 32~256KB。

L2 Cache(二级缓存)是 CPU 的第二层高速缓存, 分内部和外部两种芯片。内部的芯片二级缓存运行速度与主频相同, 而外部的二级缓存则只有主频的一半。L2 高速缓存容量也会影响 CPU 的性能, 原则是越大越好, 现在家庭用 CPU 容量最大的是 512KB, 而服务器和工作站上用 CPU 的 L2 高速缓存更高达 1~3MB。

(2)CPU 内核和 I/O 工作电压

从 586CPU 开始, CPU 的工作电压分为内核电压和 I/O 电压两种。其中内核电压的大小是根据 CPU 的生产工艺而定, 一般制作工艺越小, 内核工作电压越低。I/O 电压一般都在 1.5~3V。低电压能解决耗电过大和发热过高的问题。

(3)制造工艺

我们常在 CPU 性能列表上看到“工艺技术”一项, 其中有“0.18 μm ”或“0.13 μm ”等, 指在硅材料上生产 CPU 时内部各元器件的连接线宽度, 一般用微米表示。这些同样是为了说明 CPU 技术先进程度。一般来说“工艺技术”中的数据越小表明 CPU 生产技术越先进, CPU 可以达到的频率越高, 集成的晶体管就可以更多。

目前生产 CPU 主要采用 CMOS 技术。CMOS 是英语“互补金属氧化物半导体”的缩