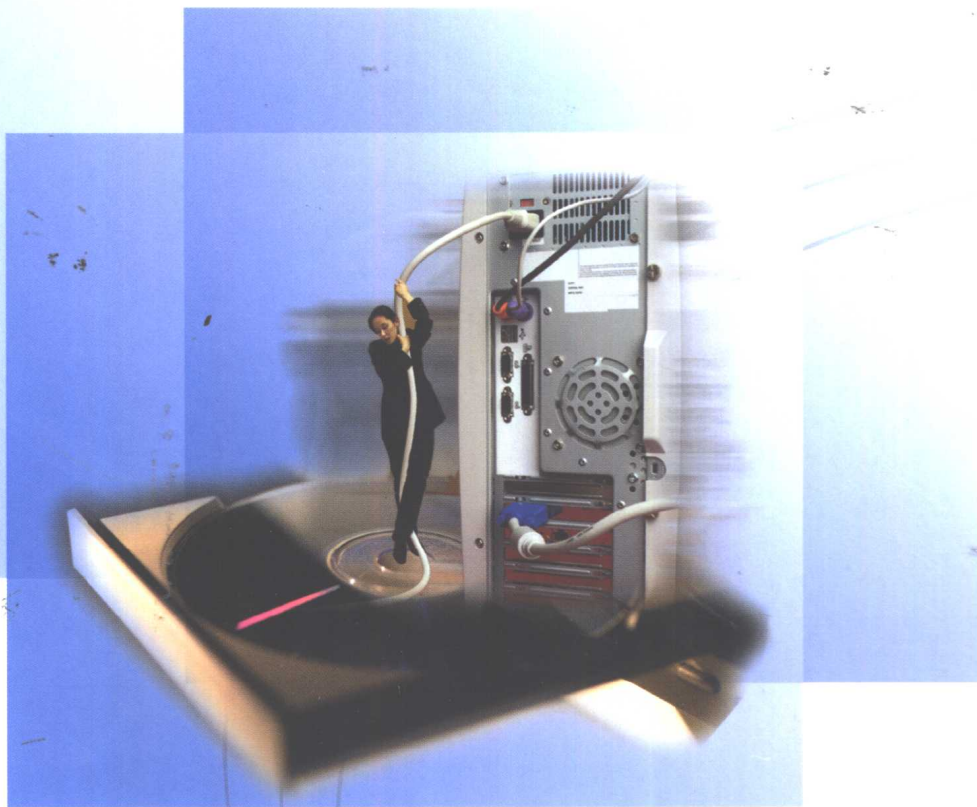


实用培训教程系列

多媒体电脑组装 实用培训教程

许书明 编著



清华大学出版社

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



实用培训教程系列

多媒体电脑组装实用培训教程

许书明 编著

清华大学出版社

11.27

(京) 新登字 158 号

内 容 简 介

本书是为组装高性能多媒体电脑而编写的, 所以, 对电脑的核心部件——CPU 和主板进行了详细的介绍。全书共分 14 章, 从电脑的硬件结构入手, 系统地介绍了多媒体计算机的组成以及各组成部分的工作原理与性能指标, 如 CPU、主板、内存、显示卡、显示器、软驱、硬盘、光驱、声卡、音箱、调制解调器、键盘、鼠标、机箱、电源等, 并在分类介绍各种硬件的基础上详细讲解了组装一台计算机的具体操作过程、硬盘的分区与格式化、基本 CMOS 参数的设置, 以及操作系统的安装和设置等内容。

本书配有大量最新硬件的图片和实例, 以循序渐进的方式安排内容, 适合于各机关学校办公人员、电脑技术人员及普通家庭用户阅读学习, 也可作为各类计算机培训班的计算机硬件教材。另外, 对准备自己组装电脑或准备将旧电脑升级的读者, 本书都是一本非常实用的指南和参考书。

版权所有, 翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签, 无标签者不得销售。

书 名: 多媒体电脑组装实用培训教程

作 者: 许书明 编著

出 版 者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦, 邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

责任编辑: 张秋香

封面设计: 王伟

版式设计: 康博

印 刷 者: 清华大学印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 18.5 字数: 439 千字

版 次: 2002 年 6 月第 1 版 2002 年 6 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-05519-X/TP·3247

印 数: 0001~6000

定 价: 25.00 元

前 言

随着电脑的日益普及，越来越多的人都准备为自己的家中添置一台性能优异的多媒体电脑，但很多对电脑硬件不是非常精通的朋友，在组装电脑时不知从何处下手，往往由于经验不足而轻易地相信某些商家们的谎言，买到的硬件设备不是常常出现各种问题，就是达不到所需的性能要求。

为了适应广大电脑初学者准备自己动手组装多媒体电脑，而苦于身边没有高手指点的需求，我们组织了一批长期从事电脑硬件评测、维护的 DIY 爱好者们编写了此书。本书的最大特点就是与硬件的结构紧密结合，从计算机最重要的核心部件开始，循序渐进地介绍了电脑的 7 大组件(CPU、主板、内存、硬盘、显示卡、显示器、光驱)的各项性能指标、主流品牌及选购方法，还涉及到了人们认为并不重要，但却经常影响电脑正常运行的周边部件(如声卡、键盘、鼠标、机箱、电源)的选购技巧。在指导用户一步一步完成一台计算机的组装后，还介绍了如何设置必要的 CMOS 参数、硬盘的分区与格式化，以及操作系统的安装等内容。

本书语言活泼、通俗易懂，主要面向计算机硬件的初、中级用户，采用循序渐进的讲述方法。在内容编写上充分考虑了电脑硬件初学者的实际需求，通过大量的图例、性能指标参数及作者多年的硬件选购经验，让读者可以迅速地掌握各种计算机硬件设备的选购及整机的组装方法与技巧。真正把一个原来不懂电脑的用户，迅速提升为一个 DIY 老鸟。

本书是集体劳动的结晶，除封面署名作者外，参加本书编写和制作的还有李伟、孔祥丰、孔祥亮、成凤进、袁建华、王维、邱丽、曹木军、李万红、王军、胡辰浩、翟志强、韩伟峰、龚正伟、赵健等。由于作者水平有限，加之创作时间仓促，书中不足之处在所难免，欢迎广大读者批评指正。

作 者

2002 年 3 月

目 录

第 1 章 认识个人电脑	1
1.1 多媒体电脑概述	1
1.2 确定电脑配置	2
1.3 购买电脑前的注意事项	3
1.3.1 购机误区——花钱买频率还是买性能	3
1.3.2 选购电脑的两大秘诀——性能和均衡	4
1.3.3 新的性能标准——TPI	4
1.4 是否有必要自己动手组装电脑	5
1.5 小结	5
1.6 思考与练习	6
第 2 章 CPU 的选购与超频	7
2.1 CPU 的竞争与发展史	7
2.2 CPU 的工作频率	15
2.3 CPU 的分类选购	16
2.3.1 Socket 370 与 Socket A 架构	16
2.3.2 Socket 370 与 Socket A 处理器	16
2.3.3 Athlon 与 Coppermine 处理器	17
2.3.4 Duron 与赛扬 II 处理器	17
2.3.5 处理器的选购方案	18
2.3.6 综合选购方案	19
2.4 CPU 的超频	22
2.4.1 CPU 能超频的原因	22
2.4.2 超频的前提	22
2.4.3 超频不当的后果	23
2.4.4 稳定超频的要点	23
2.4.5 超频的几种方法	25
2.5 小结	26
2.6 思考与练习	27
第 3 章 主板	28
3.1 主板的组成与分类	28
3.1.1 主板的组成	28

3.1.2 主板的接口分类	35
3.2 认识主板上的芯片组	36
3.2.1 Intel 815 芯片组	37
3.2.2 VIA KT266 芯片组	39
3.2.3 支持 Intel 处理器的其他芯片组	43
3.2.4 支持 AMD 处理器的其他芯片组	46
3.3 主板的选购标准	50
3.4 名牌主板简介	52
3.5 主板 BOIS 的升级	63
3.5.1 升级前的准备工作	63
3.5.2 升级主板 BIOS 的具体操作	64
3.5.3 升级 BIOS 失败后的解决方法	68
3.6 主板故障的分析及检修	69
3.7 小结	71
3.8 思考与练习	72
第 4 章 内存	73
4.1 内存基本知识与分类	73
4.1.1 内存规格的划分	73
4.1.2 几种流行的内存	77
4.2 如何选购与升级内存	80
4.3 小结	83
4.4 思考与练习	83
第 5 章 显卡	84
5.1 显卡的性能综述	84
5.2 显卡的显示芯片	85
5.3 显卡的其他核心部件	92
5.4 显卡的选购	98
5.4.1 各种名牌显卡简介	98
5.4.2 普及型显卡的选购	100
5.4.3 中高档显卡的选购	102
5.5 小结	105
5.6 思考与练习	105
第 6 章 显示器	106
6.1 显示器技术的发展	106
6.2 了解 CRT 显示器的性能指标	109

6.3	CRT 显示器的选购	115
6.4	LCD 显示器的工作原理	120
6.5	LCD 显示器性能的判断指标	121
6.6	LCD 的保养	124
6.7	小结	125
6.8	思考与练习	125
第 7 章	硬盘	126
7.1	了解硬盘的性能指标	126
7.1.1	硬盘的工作原理	126
7.1.2	硬盘的常用术语解析	127
7.1.3	硬盘技术的发展趋势	128
7.1.4	硬盘的各种技术指标	131
7.2	认识硬盘的分类	134
7.3	硬盘的选购	136
7.3.1	选购前需考虑的问题	136
7.3.2	硬盘选购的注意事项	137
7.3.3	主流硬盘介绍	140
7.3.4	主流硬盘的产品参考报价	146
7.4	小结	148
7.5	思考与练习	149
第 8 章	声卡与音箱的选购	150
8.1	声卡的基本术语	150
8.2	多声道声卡的选购	153
8.2.1	多声道声卡的优点	153
8.2.2	多声道声卡的性能指标	154
8.2.3	多声道声卡产品简介	155
8.3	音箱	160
8.3.1	音箱的技术指标	160
8.3.2	音箱音质音色的判断	161
8.3.3	主流音箱产品介绍	162
8.4	小结	170
8.5	思考与练习	171
第 9 章	软驱与光驱	172
9.1	软盘驱动器	172
9.2	普通 CD-ROM	173

9.2.1	CD-ROM 的发展简史	173
9.2.2	CD-ROM 的选购	176
9.2.3	CD-ROM 的日常保养	180
9.2.4	CD-ROM 的故障排除	181
9.3	DVD 光驱的选购	182
9.4	CD-R/CD-RW	184
9.5	小结	186
9.6	思考与练习	186
第 10 章	键盘与鼠标	187
10.1	键盘	187
10.1.1	键盘的工作原理	187
10.1.2	键盘的结构	187
10.1.3	键盘的分类	188
10.1.4	键盘的维护	190
10.2	鼠标	190
10.2.1	鼠标的类型与选择技巧	191
10.2.2	挑选鼠标的准则	193
10.2.3	鼠标的保养及故障排除	194
10.3	小结	195
10.4	思考与练习	196
第 11 章	机箱与电源	197
11.1	机箱的分类	197
11.2	品牌机箱的选购	198
11.2.1	“联志”机箱	198
11.2.2	“金河田”机箱	200
11.2.3	“爱国者”机箱	201
11.2.4	“世纪之星”机箱	204
11.2.5	“星宇泉”机箱	206
11.2.6	“明通”机箱	209
11.2.7	“大水牛”机箱	210
11.2.8	“鸿宇”机箱	212
11.2.9	“保利得”机箱	212
11.3	电源的分类与选购	213
11.3.1	电源的分类	213
11.3.2	电源的选购	214

11.4 小结	216
11.5 思考与练习	217
第 12 章 整机的装配	218
12.1 安装前的准备工作	218
12.2 连接主板、CPU 和风扇	218
12.3 安装内存条	221
12.4 在机箱中安装主板	222
12.5 安装机箱中的插卡	223
12.6 安装硬盘、软驱和光驱	224
12.7 安装机箱电源	226
12.8 连接其他接线	228
12.9 连接外部硬件	231
12.10 基本 CMOS 设置	233
12.11 小结	236
12.12 思考与练习	237
第 13 章 硬盘的分区与格式化	238
13.1 硬盘的分区	238
13.1.1 创建分区	240
13.1.2 设定活动分区	242
13.1.3 查看分区	243
13.1.4 删除分区	244
13.1.5 选择当前操作的硬盘	245
13.2 硬盘的格式化	245
13.3 小结	248
13.4 思考与练习	248
第 14 章 安装计算机软件	249
14.1 安装 Windows Me 操作系统	249
14.2 安装硬件驱动程序	254
14.2.1 声卡驱动程序的安装	254
14.2.2 显卡驱动程序的安装	258
14.2.3 调制解调器驱动程序的安装	261
14.2.4 网络适配器驱动程序的安装	265
14.3 硬件的其他配置	269
14.3.1 测试系统显示及音频性能	269
14.3.2 设置拨号属性	271

14.3.3 安装网络客户端和通信协议	274
14.4 操作系统的错误恢复	276
14.4.1 创建还原点	277
14.4.2 还原系统	279
14.5 小结	281
14.6 思考与练习	281

第1章 认识个人电脑

目前，无论是准备学习自己动手组装电脑，还是准备购买整机的用户，对电脑的要求都是很高的。且不说价格方面的问题，单从电脑的使用方面来看，稳定性当然是最重要的，大多数用户都希望自己的电脑几年不出任何问题。而且，现在许多用户并不满足于电脑只能打字、聊天，还要求其具有良好的多媒体性能，听 CD、看 VCD 自然不在话下，很高的游戏性能也是必不可少的。在 3D 游戏、网络互动游戏横行的今天，如果你看到那逼真的三维游戏不能在自己的电脑上运行，或者听着别人津津乐道地聊起网络互动游戏，而自己的电脑还是力不从心，这种感觉自然是非常糟糕的。

不用着急，即使你对电脑一知半解，或者干脆完全不懂，本书一样可以带领你走进一个精彩的电脑硬件世界，一步一步指导你完成一台性能优良的计算机的组装。当然，前提是你必须进行了充分的准备，包括钱和时间。

1.1 多媒体电脑概述

顾名思义，多媒体电脑就是具有多媒体功能的电脑。也就是说，它不仅仅能够处理数字、文字，还可以处理声音、图像、动画等，并可以以各种方式向外传达信息。多媒体电脑不仅可以用于工作，还可以用于娱乐等多方面的内容。在开始学习组装电脑之前，我们还是要对多媒体电脑先建立一个比较明确的概念。现代的多媒体电脑并不是指有光驱、声卡，可以播放音乐和 VCD 这么简单，而是必须具有强大的二维和三维处理能力，可以流畅地把文字、声音、图像等媒体结合起来展示给用户。

目前是电脑迅速发展的时代，拥有一台自己的多媒体电脑并不是一件难事，花不了多少钱，就可以自己组装一台电脑。一台完整的电脑一般都是由主机、显示器、键盘、鼠标、音箱等各部分组成，从主机面板上还可以看到 CD-ROM 和开关按钮及各种指示灯，如图 1-1 所示。

打开计算机的主机机箱后，可以看到其中还有电源、主板、CPU、内存条、显卡、硬盘、软驱、光驱、声卡等硬件，如图 1-2 所示。

以上我们所看到的只是多媒体电脑的基本配置，当然还有一些外围设备可以选购，如彩色喷墨打印机、数码相机、扫描仪等。这些周边设备无论在家庭还是在办公室中，都已经逐步成为必备的外设，有经济条件的用户可以考虑购买。

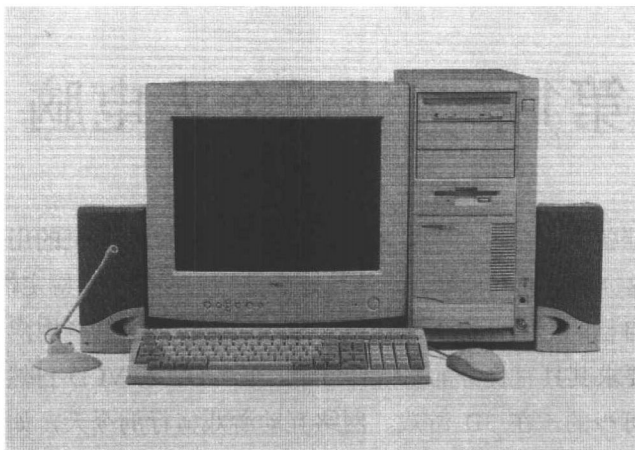


图 1-1 电脑的组成

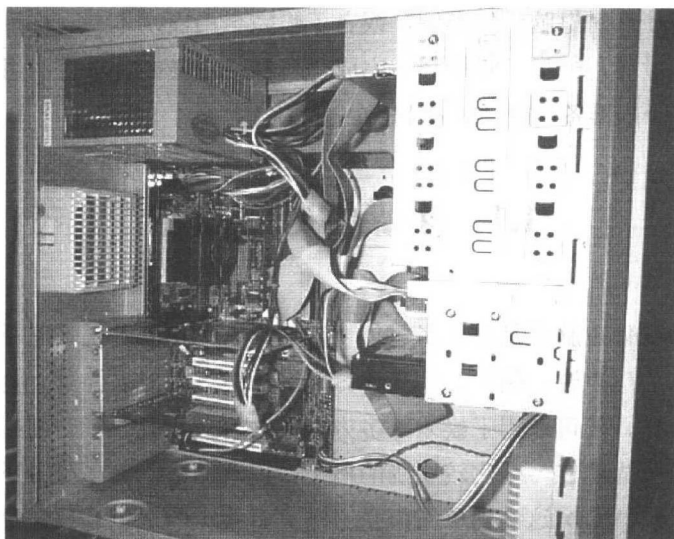


图 1-2 计算机主机内部结构

1.2 确定电脑配置

目前，国内许多家庭早已配置了电脑。有些家庭也可能把购置电脑列入了近斯计划，但是也许还处于犹豫和观望中。在这种情况下，到底该如何使用及购买家用电脑？同时还应该注意些什么呢？

首先要明确什么是家用电脑，这恐怕很难有一个准确的定义。家用电脑和办公室里用的商用电脑相比，虽然有一定的区别，但这种界限又是很难严格划分的。从硬件上看，家用电脑一般比商用电脑“武装”得更全面，配置和功能往往也强于商用电脑。由此可见，

家用电脑的应用范围应该更广泛，在家中你需要娱乐、学习和办公，也有可能进行大量的计算、文字处理、图像处理、制作三维动画等等。一般来说，家用电脑的功能不能低于商用电脑，从目前市场销售的实际情况来看也是这样。如果功能不全，就失去了“在家中办公”这一初衷。多媒体功能是家用电脑所不能缺少的。谁不希望自己的电脑功能齐全，运算迅速呢？另外，教育功能也是人们对家用电脑的另一个重要的期望。许多家庭购买电脑的最根本原因就是为孩子。近期，家政服务也渐渐被引入到了家用电脑中，人们同样期望电脑可以管理包括家庭中的财物，以及进行各种各样计划的制定。

每个人买东西当然有自己的动机，购买电脑也是一样。在购买之前，你还必须清楚，买来了电脑准备用来干什么？是用它来开发孩子的智力？作为自己再就业的培训？在 Internet 上冲浪？用来炒股？用来写作？用于工作还是玩游戏？这样就可以帮助用户决定是否购买电脑，如果要买，需要购买什么样配置的电脑。如果用户想做的仅仅是使用 DOS 环境下的字处理软件来写几封信的话，那么一台 2MB 内存的 386 或 486 就已经足够使用了。话虽然这么说，但现在购买电脑总会希望它可以做很多事情。所以“够用就行”这句口号并不适于买电脑。而更多的是根据现有的技术水平和经济实力而行，尽量买一台称心如意的电脑。

1.3 购买电脑前的注意事项

按照 IT 界著名的“摩尔定律”，每 18 个月，同体积芯片内的晶体管数量将增加一倍。如果看一看中国的电脑市场，恐怕又可以得出类似“摩尔定律”的规律来，那就是：每隔一段时间，懂电脑和爱好电脑的人群就会增加一倍。更多的消费者成为电脑爱好者，和朋友谈一谈最新的电脑知逐渐成了一种时尚风气和流行文化。

随着懂电脑、爱好电脑的消费者逐渐增多，已经从“如何选购电脑”发展成了更加细微的话题，如“怎样选购 CPU”、“如何选购显示器”等等。只有先从架构本身入手，探究电脑内部的运行秘密，才可能避免买到华而不实、性能与价格严重失衡的“伤心电脑”。

1.3.1 购机误区——花钱买频率还是买性能

部分崇尚品牌的用户也许会在经过仔细地研究和比较后，决定为自己买台 Pentium 4 电脑，也许在一翻考察之后，花了八千多元买回了一台 1.5GB 的 Pentium 4 品牌机。原想这回可以扬眉吐气一翻了。但殊不知，如果将这台八千多元的 Pentium 4 1.5GB 的品牌机与另一台大约六千元自己组装的速龙 1.2GB 电脑进行测试比较，却并不一定能够运行得更快。这其中的原因很多，例如，为 Pentium 4 1.5GB 的 CPU 配上一块已经趋于淘汰的 i845 主板和 SDRAM 内存，再加上老掉牙的 M64 显卡，不慢才怪。花同样的 8000 元钱，买回了一台速龙 XP1500+，配上 512MB 的 DDR 内存，再加上 3000 多元的 SONY 17 英寸纯平显示

器 E230。很显然,对这两台电脑的感觉是完全不同的。且不论 CPU 哪一个更快一些,单从 CPU 和主板的价格上相比,速龙 XP1500+ 就比 Pentium 4 便宜了许多,而在 CPU、主板上省下的钱花在更好的显卡和显示器上,带来了更多视觉上的美好享受。

因此,花同样的钱,买到的却是大不相同的性能,无论是开机时间、3D 游戏,还是做办公打字、图形设计,都能体现这一点。“买性能更好的电脑,而不是买频率更高的电脑”这种观念已经被大多数消费者所接受。走出单纯只看频率的误区,全面考虑电脑的整体性能,才是选购电脑的关键所在。

1.3.2 选购电脑的两大秘诀——性能和均衡

上面的例子说明,选购电脑时的差异很大,不同的架构决定了不同的性能。用户在使用电脑过程中,体会最深的往往不是 CPU 跑多少 GHz,更多的是极速的快感和更高的工作效率。可以说,性能才是购买电脑最重要的因素。

同时,购买电脑还应遵循均衡原则,也就是说,只有 CPU、内存、显卡、显示器等部件均衡地发挥性能,才能获得一台性能优异的电脑。如果一颗 CPU 就占用了过多的预算,就只好降低显卡、显示器等其他部件的标准来维持预算不变了。例如,一颗 Pentium 4 1.5GB 的 CPU 用去了预算中的一千三百元左右,再加上一块一千多元的 Pentium 4 主板,为了保持整体预算不增加,这台电脑很可能只好采用一些过时的、趋于淘汰的显卡或显示器。相反,一些聪明的消费者就明白,只要速龙 1.1GB 就可以达到比 Pentium 4 1.5GB 更好的性能,留下的将近 600 元的预算完全可以配置更好的显卡和显示器,从而使电脑的整体性能提升好几个档次。

1.3.3 新的性能标准——TPI

走出了选购电脑的频率误区,遵循以上选购原则和经验是否就一定能买到称心如意的电脑了呢?答案是否定的,仅凭一些经验和原则是远远不够的。也许,在意识到频率并不能帮助我们更好地选择之后,我们还需要更明确、客观的标准来界定选购方向。

如果只是普通的家用电脑,用来上网、打字、收发电子邮件或看看影碟,一台低价的钻龙 800 与高端的速龙相比其性能表现是差别不大的。然而,在玩大型 3D 游戏时,这种差距就相当明显了。同样的道理,在专业平面图形设计、3D 动画场景渲染、大型数据库的查找和运算时,缓存大、性能高的速龙 XP 处理器就会比低端的钻龙明显快得多。消费者如果缺乏更为准确的参照值来选购电脑,可能是花了钱却根本用不到如此高的性能,或者是买到一台不适合专业应用的电脑。

怎样针对不同的消费人群和应用领域,给出不同的选购指导,而不是单纯的以频率为参照值(如前所述,频率并不能反映消费者的使用需求和满意程度)。为此,由 AMD 牵头,有众多厂商参与正在制定一个“真实性能标准”——TPI,这是一个性能综合评定标准,将

在 2002 年推出与消费者见面。届时，消费者只需根据不同的使用需求，根据不同的 TPI 值即可方便、直观地评价 CPU 和整机，而不是目前仅仅依靠过去的经验和人云亦云来选择了。

1.4 是否有必要自己动手组装电脑

一般自己动手总能组装出一台货真价实的电脑来，假设有如下选择：

- 自己组装一台 Pentium 4 电脑，要花掉 8000 元钱。
- 到某商家购买一台 Pentium 4 整机，也是 8000 元钱，并且具有 3 年质保及上门服务。

用户到底会选择哪一种呢？当然有许多用户会选择后者，他们惟一的想想法就是：自己对电脑不懂，怕坏了更麻烦，有了质保，出问题随时可以叫工作人员上门维修，省时省力。

但选择前者的 DIY 爱好者，自然也有自己的道理：

- 3 年保修承诺，是否真的有保证？你是否真的需要？
- CPU 是货真价实的原装的，还是散装的？
- 主板的价值是多少？是 600 元还是 1200 元？
- 内存是 PC100 的，还是 PC133 的，或是 PC150 的？
- 显示卡的显存速度是 5ns 的，还是 10ns 的？
- 显示卡是否真正支持 AGP 4X？
- 声卡的价值是多少？50 元还是 500 元？
- 计算机中所有配件是否都是全新的？或者说有可能是返修的？

上述疑问，都是在计算机的主机箱中，不打开是看不到的，即使打开了，也未必可以完全清楚。并且，无论是自己动手组装计算机，还是将现成的买回来直接使用，掌握一些组装电脑的知识，总是有好处的。

选择前者的 DIY 爱好者，最担心的也就是电脑质量问题了。其实，只要记住，到较大的代理商处购买名牌部件，质量都是有保证的。笔者从 386 时代开始玩电脑，目前已经升级换代过多次，从 386、486，到 Pentium、Pentium MMX、Celeron，再至今天的 Pentium 4，除了鼠标、光驱等“消耗品”容易坏之外，其他部件一般都不会出现什么问题。即使很久以前的 486 配件，组装在一起一样可以慢吞吞地运行。所以说，电脑不坏岂不是比 3 年或者更长时间的质保更令用户高兴吗？

相信自己的感觉，跟我们一起开始品尝自己动手组装多媒体电脑的乐趣吧。

1.5 小 结

本章首先介绍了多媒体电脑的概念、基本组成部分、外部及内部样式，然后分析了在

购买一台电脑前所要注意和考虑的几个方面的问题，如电脑的预计配置、选购的注意事项等。另外，本章还分析了自己组装的多媒体电脑与原装的多媒体电脑之间的差别，让读者认识两者各自的优缺点，判断自己需要何种类型的电脑。通过本章的学习，读者可以掌握以下内容：

- 初期的多媒体电脑是指不但够处理数字、文字，还可以处理声音、图像、动画的电脑，多媒体可以以各种方式向外传达信息。而现代的多媒体电脑并不是指有光驱、声卡，可以播放音乐和 VCD 这么简单，而是必须具有强大的二维和三维处理能力，可以流畅地把文字、声音、图像等媒体结合起来展示给用户的电脑。

- 家用电脑与普通的商用电脑相比，在硬件上普遍比商用电脑配置高，应用范围更加广泛。如果目前要装配的是家用电脑，那么多媒体功能是必不可少的。一台好的家用电脑不仅可以用于个人的学习、游戏，而且可以用于家庭财务管理，甚至可以用于播放 DVD、有线电视、视频电话等。

- 自己动手所组装的多媒体电脑与整机购买的电脑相比，具有多方面的优势。首先，装机的用户很清楚自己电脑中各个部件的情况，可以放心使用，而不用担心是否某个配件是旧货或者返修品；其次，用户对整机的性能相当了解，清楚自己的电脑能够运行什么样的程序或软件。

1.6 思考与练习

1. 在自己组装多媒体电脑之前，用户应当考虑的问题主要有哪些？
2. 试述品牌电脑与组装电脑的优缺点。
3. 家用电脑主要有哪些方面的作用？

第2章 CPU的选购与超频

CPU 的英文全称是 Central Processing Unit, 我们翻译成中文也就是中央处理器。CPU 作为整个计算机系统的核心, 它往往是各种档次计算机的代名词, 如过去的 286、386、486, 到今日的 Pentium II、Pentium III 或者 Pentium 4 之类等。CPU 的性能大致上也就反映出了它所在的那台计算机的性能, 因此, 它的性能指标是购买计算机过程中最为重要的。本书对于硬件的介绍, 也先从 CPU 开始。

2.1 CPU 的竞争与发展史

CPU 从雏形出现到发展壮大的今天, 由于制造技术的越来越高级, 在其中所集成的电子元件也越来越多, 上万个, 甚至是上百万个微型的晶体管构成了 CPU 的内部结构。那么这上百万个晶体管是如何工作的呢? 看上去似乎很深奥, 其实只要归纳起来稍加分析就会一目了然。CPU 的内部结构可分为控制单元, 逻辑单元和存储单元 3 大部分。而 CPU 的工作原理就像一个工厂对产品的加工过程: 进入工厂的原料(指令和数据), 经过物资分配部门(控制单元)的调度分配, 被送往生产线(逻辑运算单元), 生产出成品(处理后的数据)后, 再存储在仓库(存储器)中, 最后等着拿到市场上去卖(交由应用程序使用)。

早在 1971 年 11 月, 一家名叫 Intel 的公司在其诞生 3 年时推出世界上第一块 CPU——Intel 4004 芯片(图 2-1 所示)。在它 3 毫米×4 毫米的掩模上, 有 2250 个晶体管, 每个晶体管的距离是 10 微米——也就是说每个晶体管线条宽度只有一根头发的千分之一。这一芯片有 108 千赫, 每秒运算 6 万次。1972 年, 200 千赫的 8008 问世, 它采用 10 微米技术, 但晶体管的总数已经达到了 3500 个。1974 年, Intel 推出了划时代的 8080 微处理器芯片, 它的功能是 8008 的 10 倍, 每秒能执行 29 万条指令, 有 64 字节的可设定的地址存储器。



图 2-1 早期的 Intel 4004 芯片

1978 年, Intel 公司推出了命名为 i8086 的 16 位微处理器, 同时还生产出与之相配合