

硬件大师

秋实工作室 编著



清华大学出版社
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

硬件大师

秋实工作室 编著

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

自己装机(DIY)是目前计算机市场的一个热点,而为此就需要及时了解各硬件设备的性能,以此来决定自己究竟需要什么样的硬件。本书正是为这一目的编写的。

本书首先简单介绍了微机的硬件组成,然后以此为主线,分类详细介绍了各硬件设备的发展历史、目前的主流、选购的窍门以及未来的趋势,具体涉及了 CPU、主板、内存、硬盘、显示卡、显示器、声卡、CD-ROM、打印机、机箱等装机时必不可少的硬件设备。书中还穿插介绍了一些硬件维护方面的小知识、小窍门。

本书语言通俗,文字流畅,适合对硬件知识有兴趣的读者阅读。而且由于本书的内容主要涉及的都是目前最新的硬件设备,因此本书尤其适合 DIY 用户作为装机参考使用。

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: 硬件大师
作 者: 秋实工作室
出 版 者: 清华大学出版社(北京清华大学校内, 邮编 100084)s
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>
责任编辑: 汤斌浩
印 刷 者: 北京清华园胶印厂
发 行 者: 新华书店总店北京发行所
开 本: 787×1092 1/16 印张: 23.5 字数: 571 千字
版 次: 2000 年 6 月第 1 版 2000 年 6 月第 1 次印刷
书 号: ISBN 7-302-03895-3/TP·2275
印 数: 0001~8000
定 价: 32.80 元

前 言

当今计算机硬件技术的发展越来越快，为了让读者能在尽量短的时间内全面、深入地了解最新硬件技术，我们编辑出版了此书。

本书和其他同类图书相比，有以下独具一格的特色：

1. **知识最新** 本书包括了目前最先进的硬件的介绍。
2. **内容生动** 本书作者绝对不写自己不懂的知识，而且在动笔之前都进行了深入的研究。我们向读者保证：本书决不是一本夹生之作。
3. **理论联系实际** 本书对硬件知识的介绍不是单纯的罗列，而是结合读者的实际需求，讲解入木三分。

我们认为：仅仅肤浅地介绍硬件的指标，任何一本硬件杂志和手册都可以做到，但这并不能给读者带来实际的、具有指导性的帮助，因为硬件的发展实在太快了。但如果仅仅深入地介绍各种理论，对读者的实际应用恐怕也没有多少实用价值。因此，本书各章的大致结构都是先介绍一些基本的理论，再介绍具体的厂商和产品，以期能让读者对产品的发展方向有一个清晰的认识，只有这样，才能真正丰富读者的硬件知识。我们认为，本书是一本不可多得的好书，尤其是第一章、第二章、第三章、第六章、第八章和第十章，是在其他任何一本书中都难以见到的精彩篇章。

本书的内容是按照计算机各个部件的重要程度来安排的。本书不仅适合对硬件感兴趣的广大电脑爱好者，而且也可以作为各专业尤其是计算机专业的大中专本科学生的参考读物。

本书由秋实工作室组织编写，参加编写的有董汉丽、孙红、温智强、李鹏陆、桑胜荣、潘其功、夏炜等同志。其中，李鹏陆编写了第一章、第六章和第十二章，董汉丽编写了第二章和第三章，孙红编写了第四章和第五章，潘其功编写了第七章和第十一章，温智强编写了第八章，桑胜荣编写了第九章，夏炜编写了第十章。本书最后由邓洪涛统一审阅。我们虽然满腔热情，尽力而为，但限于自己的水平，书中一定仍有不少疏漏之处，欢迎读者批评指正。如果本书内容有错误的话，一切责任由邓洪涛承担，读者可按照如下地址联系：

通信地址：郑州市农业路邮政局 35 号邮政信箱

秋实工作室 收

邮政编码：450002

网 址：<http://www.qiushi.com.cn>

电子邮件：advice 如 qiushi.com.cn 或 qiushi@public.zz.ha.cn

最后，还要对清华大学出版社的汤斌浩编辑表示由衷的感谢。本书的成功出版，和汤先生的勤奋而高效的工作是分不开的。

作 者

2000 年 4 月

目 录

第 1 章 基础知识	1
1.1 什么是计算机	1
1.2 常见问题解答	8
第 2 章 总线和接口	19
2.1 引言	19
2.1.1 微型计算机的系统结构	20
2.1.2 总线和接口的概念	21
2.1.3 三种总线	22
2.1.4 局部总线	24
2.2 总线的发展简史	24
2.2.1 ISA 总线	24
2.2.2 EISA 总线	25
2.2.3 VESA 局部总线	26
2.2.4 PCI 局部总线	26
2.3 接口	29
2.3.1 IDE / EIDE 接口	29
2.3.2 SCSI 接口	30
2.3.3 光纤接口	31
2.3.4 IEEE 1394	31
2.3.5 AGP 接口	33
2.3.6 USB 通用串行总线及串并口	33
第 3 章 计算机的大脑——CPU	38
3.1 CPU 的性能指标	38
3.2 关于 CPU 的技术术语	41
3.3 指令特殊扩展技术	44
3.4 CPU 的发展历程	46
3.4.1 Pentium II 以前的时代	46
3.4.2 Pentium II	51

3.4.3	K6-2 和 K6-III	53
3.4.4	光芒四射的赛扬(Cleron)处理器	55
3.4.5	早期的 PentiumIII——令人失望	56
3.4.6	AMD 的梦幻 CPU——Athlon	57
3.4.7	Coppermine —— 第二代 Pentium III	63
3.4.8	VIA Cyrix III—— Cyrix 和 IDT 的继续	66
3.4.9	1GHz —— AMD 再战 Intel	68
3.5	CPU 杂谈	69
3.5.1	超频的原理	69
3.5.2	怎样给 CPU 降温	70
3.5.3	和 Remark 的战争	73
3.5.4	CPU 是怎样制造的	74
3.5.5	下一代 CPU	76
3.5.6	CPU 的极限和未来	78
第 4 章	主板	80
4.1	主板的组成部分	80
4.1.1	CPU 插槽	81
4.1.2	BIOS 和 CMOS 芯片	83
4.1.3	内存插槽	86
4.1.4	Cache 插槽	87
4.1.5	I/O 扩展插槽	87
4.1.6	主板电源插座	88
4.1.7	机箱面板指示灯及控制按键插针	88
4.1.8	逻辑控制芯片组	89
4.1.9	后备电池	89
4.1.10	振荡晶体(晶振)	90
4.1.11	跳线插针	90
4.1.12	串并行接口插座	91
4.1.13	软硬盘接口插座	92
4.1.14	USB 接口插座	92
4.1.15	PS/2 接口插座	92
4.2	主板的分类	92
4.2.1	按主板上使用的 CPU 分类	93
4.2.2	按主板上使用的 CPU 插槽架构分类	93
4.2.3	按主板上 I/O 总线的类型分类	93
4.2.4	按主板的某些功能分类	93
4.2.5	按主板结构分类	94

4.2.6 按逻辑控制芯片组分类.....	97
4.3 芯片组	97
4.3.1 芯片组主要支持的功能特性.....	98
4.3.2 芯片组市场纵览	99
4.3.3 810 芯片组	101
4.3.4 820 芯片组	103
4.3.5 Apollo Pro 133A 芯片组	106
4.3.6 SiS 630 芯片组	107
4.3.7 AMD-750 芯片组	107
4.3.8 Apollo KX133 芯片组	109
4.3.9 其他芯片组	110
4.4 主板市场大扫描	110
4.4.1 主板的选择	111
4.5 主板的发展趋势	113
第 5 章 内存	114
5.1 内存综述	114
5.1.1 内存的分类	114
5.1.2 DRAM	116
5.1.3 内存的接口类型	123
5.1.4 内存的常见技术指标	124
5.1.5 高速缓冲存储器	126
5.1.6 其他类型的内存	126
5.2 从软件角度看内存	127
5.2.1 CPU 的寻址能力	128
5.2.2 系统逻辑内存	128
5.3 主板、CPU 和内存的选购	131
5.3.1 三大核心部件的综合选购	131
5.3.2 面向重点的选择	132
5.3.3 内存的选择	133
5.3.4 再论超频	134
第 6 章 计算机的数据仓库——硬盘	136
6.1 硬盘发展简史	136
6.2 硬盘的工作原理和重要指标	137
6.2.1 硬盘的存储结构和存储单位	137
6.2.2 硬盘的逻辑容量	141
6.2.3 硬盘的重要技术指标	144

6.3 硬盘的接口规范	148
6.3.1 ST-506 接口	149
6.3.2 ESDI 接口	150
6.3.3 IDE 接口	150
6.3.4 EIDE 接口	151
6.3.5 Ultra-DMA 接口	152
6.3.6 SCSI 接口	153
6.3.7 USB 接口	157
6.3.8 IEEE 1394 接口	158
6.3.9 光纤通道仲裁回路(FC-AL, Fibre Channel Arbitrated Loop)	158
6.4 硬盘技术大放送	159
6.4.1 磁头	159
6.4.2 数据保护技术	162
6.4.3 其他硬盘技术	164
6.5 硬盘市场大扫描	165
6.5.1 昆腾(Quantum)	166
6.5.2 IBM	167
6.5.3 希捷(Seagate)	169
6.5.4 迈拓(Maxtor)	171
6.5.5 西部数据(Western Digital)及其他厂商	173
6.6 硬盘选购指南	174
6.6.1 综合选购指南	174
6.6.2 看型号识硬盘	175
6.7 硬盘的管理	177
6.7.1 硬盘的逻辑结构	177
6.7.2 硬盘的维护和优化	180
6.7.3 磁盘扫描程序	183
6.7.4 磁盘碎片整理程序	186
6.7.5 磁盘清理程序	187
6.7.6 磁盘空间管理	189
第 7 章 显示器	190
7.1 显示器的基本知识	190
7.1.1 显示器的工作原理	190
7.1.2 显示器常用术语	192
7.2 CRT 显示器技术的变迁	195
7.2.1 球面显示器	196
7.2.2 平面直角显示器	196

7.2.3 柱面显示器	197
7.2.4 超平面显示器	197
7.2.5 大屏幕	198
7.2.6 操控方式的改进	199
7.3 其他类型显示器技术	200
7.3.1 LCD 显示技术	200
7.3.2 场致显示技术	203
7.3.3 等离子显示技术	204
7.3.4 浅谈 USB 接口显示器	204
7.4 显示器的安全规范认证	205
7.5 显示器市场大扫描	209
7.5.1 显示器市场——群雄逐鹿	209
7.5.2 15 英寸显示器	211
7.5.3 17 英寸显示器	213
7.5.4 其他尺寸显示器	214
7.6 显示器的选购和保养	215
7.6.1 显示器的选购	215
7.6.2 显示器的保养	218
第 8 章 图形杀手——显示卡	220
8.1 显示卡的工作原理	220
8.1.1 与显卡相关的三项基本指标	221
8.1.2 显示卡的基本结构	223
8.1.3 显示内存	226
8.1.4 显示芯片	228
8.1.5 显示接口	229
8.1.6 BIOS	229
8.1.7 编程接口	231
8.2 AGP 接口	232
8.2.1 帧显存和材质显存	232
8.2.2 AGP 详解	234
8.2.3 AGP Pro	235
8.3 3D 图形处理的奥秘	236
8.3.1 几何处理阶段	237
8.3.2 光栅处理阶段	240
8.3.3 工作量的分配	245
8.3.4 术语汇编	246
8.4 显卡市场大扫描	249

8.4.1 第二代: Voodoo 横空出世	250
8.4.2 第三代: Voodoo2 雄霸天下	253
8.4.3 第四代: 战国时代	255
8.5 从技术眼光看第五代显卡	261
8.5.1 3D 加速卡的发展趋势	261
8.5.2 各厂商的第五代产品	264
8.6 多边形、像素填充率和带宽的深入探讨	273
8.6.1 多边形与像素填充率	274
8.6.2 带宽	275
8.7 显卡选购指南	276
8.7.1 显卡的选料与设计	276
8.7.2 3D 显卡简介	279
8.7.3 选购显卡的注意事项	279
第 9 章 声卡和音箱	281
9.1 声卡原理与规范	281
9.1.1 声音的本质	281
9.1.2 采样频率与解析度	283
9.1.3 音频压缩技术	284
9.1.4 声卡的结构	285
9.1.5 声卡的类型	286
9.1.6 声卡的功能	286
9.1.7 MIDI	288
9.1.8 波表合成技术	289
9.1.9 PCI 声卡和 ISA 声卡	290
9.2 音效处理芯片	292
9.2.1 EAX、Audio 3D 和 DirectSound 3D 技术	292
9.2.2 SRS、A3D Surround、A3D Interactive 及 H3D 技术	294
9.2.3 慧眼识真“芯”	294
9.3 主流声卡简介	296
9.4 声卡选购指南	303
9.4.1 声卡用户的分类	303
9.4.2 声卡质量的鉴别	304
9.4.3 声卡的升级问题	305
9.5 音箱	306
9.5.1 立体声的复杂化	306
9.5.2 认识音箱	307
9.5.3 衡量音箱性能的指标	308

9.5.4 深入了解音箱	312
9.5.5 如何选购音箱	315
9.5.6 品牌介绍	317
第 10 章 CD-ROM 和 DVD-ROM	320
10.1 CD-ROM	320
10.1.1 CD-ROM 的各种技术指标	320
10.1.2 CD-ROM 的选购	322
10.1.3 CD-ROM 的维护	326
10.2 CD-R 和 CD-RW	327
10.3 DVD-ROM	328
10.3.1 DVD 常识	328
10.3.2 DVD 盘片	330
10.3.3 DVD-ROM 的选购	332
第 11 章 尽展输出风采——打印机	334
11.1 打印机综述	335
11.1.1 打印机的分类	335
11.1.2 打印机的技术标准	335
11.2 针式打印机	336
11.2.1 机械结构	337
11.2.2 工作原理	337
11.2.3 性能指标	338
11.2.4 针式打印机的选购	338
11.3 喷墨打印机	340
11.3.1 喷墨打印机的工作原理	340
11.3.2 喷墨打印机的机械结构分析	341
11.3.3 喷墨打印机的性能指标	341
11.3.4 喷墨打印机的选购	342
11.3.5 如何维护喷墨打印机	342
11.3.6 主流产品推荐	343
11.4 激光打印机	346
11.4.1 工作原理	346
11.4.2 结构分析	347
11.4.3 激光打印机的性能指标	348
11.4.4 如何选购激光打印机	349
11.4.5 主流产品推荐	349
11.4.6 激光打印机新技术	351

11.5 其他打印机	352
第 12 章 机箱和电源	354
12.1 机箱	354
12.1.1 认识机箱	354
12.1.2 机箱的选购	356
12.2 电源	358
12.2.1 认识电源	358
12.2.2 电源的选购	361
12.2.3 外部电源——UPS 电源	362

第 1 章 基础知识

信息产业是 20 世纪最壮观的情景剧，不仅已经独领风骚数十年，而且目前仍是风起云涌，激动人心。其中，个人计算机的发展更是一日千里，二十年来的增长率始终在两位数以上。

进入 20 世纪 90 年代以后，另一项新生事物——互联网(又叫因特网)，风起云涌地发展起来。“PC(个人计算机)时代已经终结”的声音在今天似乎叫得比任何时候都要响，PC 销售放缓、微利经营以及信息家电的兴起都似乎在为这一说法提供注脚。但另一方面，电子商务的兴起、互联网的方兴未艾，也在为 PC 市场注入新的活力。“方便上网”也成了 PC 发展的一个重要方向。因此，我们在世纪之交的今天看不到“后 PC 时代”的萧条，相反，在需求与竞争的推动下，层出不穷的新产品、新技术使 PC 市场异彩纷呈！

PC 硬件技术的发展之快令人叹为观止。在 1998 年尚且流行的 ISA 声卡、Voodoo 显卡、66MHz 总线频率，早已经成了昨日黄花；1999 年流行的赛扬 300A、100MHz 总线频率，也已经成为历史。现在，是 Pentium III、Athlon 的时代，是 UDMA/66 的时代，是 RDRAM、DDR SDRAM 和 DVD 崛起的时代！



你说的 ISA、Voodoo、66MHz 总线频率，还有下面的一大堆专业名词，绝大部分我都不懂是什么意思，这不是难为我吗？硬件知识是不是真的很难学呀？



硬件发展虽然很快，而且知识丰富，但从实用的角度上讲，学习硬件知识比学软件编程容易！

本书就是一本生动的硬件知识教科书！本书各部分内容都是从计算机各个部件的原理和历史讲起，让你掌握实用、深入的硬件知识，然后纵览当今市场形势，并提供一些假货、水货的鉴别方法，这样你在选择产品时就能大大减少盲目性和后悔、上当的机会。



是吗？那太好了。不过，我的基础可实在……能不能从最基本的讲起呢？



当然可以！如果你能花一个小时熟悉一下本章的内容，那在和别人聊天时，一般人绝对不会相信你才初入此道。

1.1 什么是计算机

“计算机”这个词汇，恐怕是现代社会中最常用的词汇之一了。用得多了，自然熟视无睹。“什么是计算机”这个问题，恐怕就像“什么是人”一样，让我们很难一下子答上来。

我们不打算咬文嚼字，不打算去抠高深的学术字眼，但我们可以明白无误、毫不迟疑地说：“图 1.1 中的东西就是计算机。”

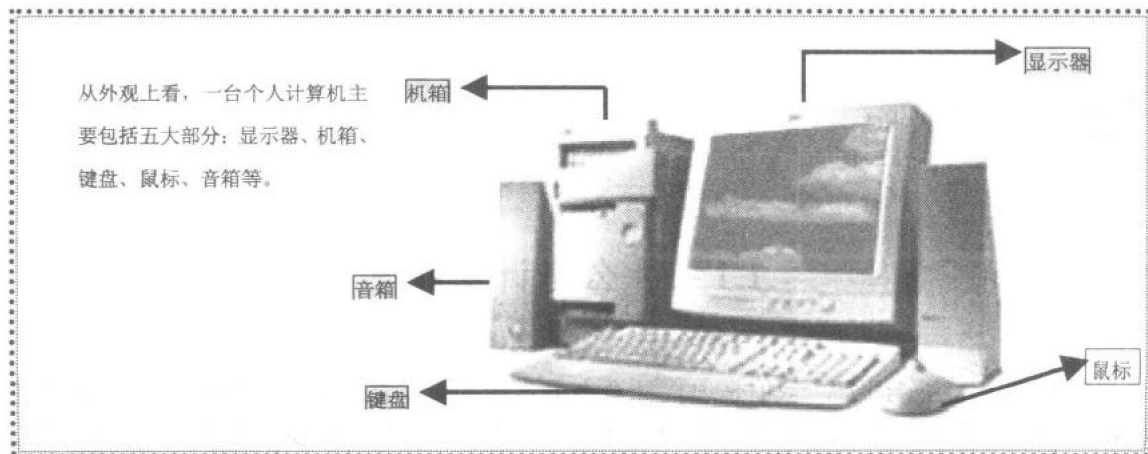


图 1.1 几种常见的个人计算机的外观

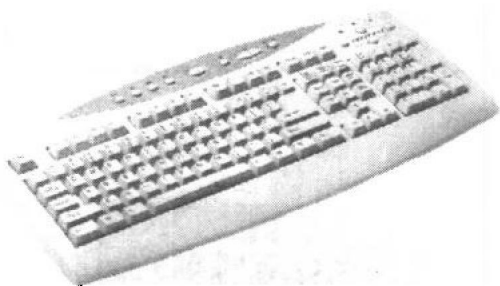
PC 是 IBM 公司用来描述它的第一部台式计算机的名词，英语是“Personal Computer”(个人计算机)。而“Computer”这个词是一个通用名词，适用于整个计算装置的范畴。到目前为止，计算机的种类越来越多，从简单的游戏机到先进的掌上型计算机、笔记本计算机、台式计算机，一直到中型、大型计算机(如战胜国际象棋世界冠军的 IBM 公司的“深蓝”)，都是计算机。我们这里所要学习的，是微型计算机各个部件的实用原理和知识。



快速掌握计算机的部件

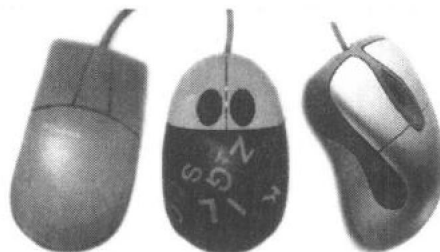


机箱：它是一个箱状物，有卧式和立式两种。计算机的几乎所有的重要部件，如中央处理器(CPU)、内存、硬盘驱动器、软盘驱动器、光盘驱动器(CD-ROM 驱动器)，以及声卡、3D 显示卡，都在机箱中，它们一部分直接安装在主板上，另一部分通过缆线与主板相连。也许你对 CPU、主板之类的术语还不太了解，没关系，以后你就会逐渐地、一个一个地学到。



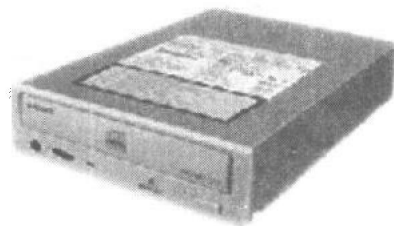
键盘：用户用来向计算机输入字符和命令的设备。现在的键盘一般有 101 个或 104 个控制键，分别叫 101 键盘或 104 键盘。104 键盘是 Windows 95 专用键盘(又多了一个术语)，比 101 键盘多了几个用于快速操作 Windows 95 的键。另外还有 107 或 108 键盘，不过它们的基本功能都是一样的。即使你使用的是 101 键盘，也丝毫不影响对本书的学习。键盘是计算机重要的信息输入设备之一。

鼠标：另一种向计算机发布命令的方便的输入设备。鼠标比键盘更方便、更灵活，而且在我们操作计算机时，有些软件是必须使用鼠标的。现在，鼠标已经是计算机上必不可少的一种设备了。



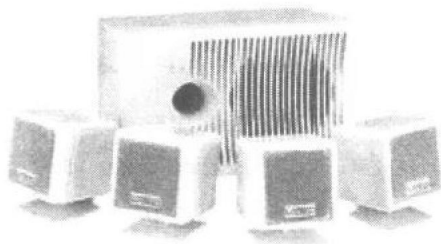
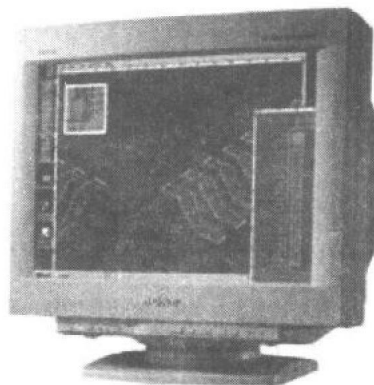
软盘驱动器：计算机的一种存储设备，一般称为软驱，用来存储你运行的程序、所写的文章。现在我们一般所使用的是 3.5 英寸的软驱。如果把存储信息的软盘比做存储电影的录像带，那么软盘驱动器就是录像机。

CD-ROM 驱动器：简称光驱，也是重要的存储设备。现在大家一般所使用的是只读光盘驱动器(CD-ROM)，简称为光驱。



DVD-ROM 驱动器：重要的存储设备。现在的电视上 DVD 的广告满天飞，但 DVD-ROM 和 DVD 并不完全是一回事。DVD-ROM 在美国已经很普及了，可在我国，大概是由于价格因素和 DVD 正版光盘太贵、盗版光盘又太少的原因，所以还远没有普及。不过，21 世纪必将是 DVD 的世纪。

显示器：又叫监视器，就是类似于电视机的那个东西，它涉及到很多专业名词，如分辨率、刷新频率等。它是计算机重要的信息输出设备。



音箱：是计算机的发音设备。音箱作为一种逐渐重要起来的多媒体硬件，已普遍被广大计算机爱好者所认可，也逐渐确立起了它在硬件界的地位。如今，它作为多媒体电脑的重要组成部分之一，已经有着不可取代的地位。

对计算机硬件入门级的读者来说，机箱内部往往是最神秘的。那么机箱内部到底都有哪些东西呢？请你继续阅读下面的内容。