

SAMS

北京科海培训中心

PC/Pentium

实用技术指南

(美) Peter Norton 著

张载鸿 张昆藏 译

张昆藏 段爱民 审校

Computer
Memory
Board
CPU

Computer
Memory
Board
CPU

清华大学出版社
西蒙与舒斯特国际出版公司

SAMS

北京科海培训中心

PC/Pentium 实用技术指南

[美] Peter Norton 著

张载鸿 张昆藏 等译

张昆藏 段爱民 审校

清华大学出版社

西蒙与舒斯特国际出版公司

(京)新登字 158 号

著作权合同登记号:01-96-1215

内 容 提 要

本书是世界著名的 PC 专家, Peter Norton 精心编著的 PC 内幕第 6 次修订版本。

全书深入浅出地讲述了 PC 机的软、硬件技术及 PC 技术最新动向。内容包括计算机组成, 中断, BIOS 功能, 内存以及 DOS 服务; 并对微处理器、海量存储器、调制解调器作了较为透彻的论述; 同时对计算机和操作系统, 即插即用技术, RISC 体系结构, Windows 95, 多媒体以及最新的软件发展趋势都作了精辟的讲解。

全书语言通俗易懂, 内容丰富而不杂乱, 讲解深入而不晦涩, 无论是初学者还是有工作经验的高手, 阅读本书都将获益匪浅, 有望成为 PC 方面的专家。

Peter Norton's Inside the PC (SIXTH EDITION)

Copyright © 1995 by SAMS.

All rights reserved. No part of this book shall be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without written permission from the publisher.

本书中文简体字版权为科海培训中心, 清华大学出版社和美国西蒙与舒斯特国际出版公司共同拥有, 未经出版者书面许可, 本书的任何部分不得以任何方式复制或抄袭。

版权所有, 盗版必究。

本书封面贴有 Prentice Hall 防伪标签, 无标签者不得销售。

书 名: PC/Pentium 实用技术指南

原著者: Peter Norton

译 者: 张载鸿 张昆藏

出版者: 清华大学出版社(北京清华大学校内, 邮编 100084)

印刷者: 北京门头沟胶印厂

发 行: 新华书店总店北京科技发行所

开 本: 16 印张: 28.5 字数: 693 千字

版 次: 1997 年 3 月第 1 版 1997 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 00001~6000

书 号: ISBN 7-302-02463-4/TP·1253

定 价: 42.00 元

译者序

相信你一定使用过或至少听说过 Norton 实用工具软件,在提高系统安全性、磁盘优化、磁盘工具和磁盘诊断与修复等方面,它都给广大 PC 用户带来极大便利,深受用户的喜爱。该软件的作者就是世界著名的 PC 专家 Peter Norton。十多年以来,他一直处于 PC 系统研究与开发领域的前沿,不断地把他的经验、心得体会、研究成果倾注到他的专著《Inside the PC》中。此书随着 PC 系列技术的发展不断改版更新,至今已是第 6 版,始终是 PC 世界的畅销书。1993 年的第 5 版曾由张载鸿教授主持翻译,由于当时 PC 的主流机型为 386/486《Inside the PC》中文版的译名为“386/486 技术精粹”。1995 年底第 6 版推出后立即风靡世界,当年就在世界范围销售近百万册。北京科海培训中心购买此书版权后委我主持翻译,现以“PC/Pentium 实用技术指南”中文版名称将译著献给广大读者。

从 1993 年到 1995 年底只两年多一点的时间,但 PC 世界却发生了巨变,如今谁还去购买 386/486 级 PC 呢,奔腾 PC 已成为市场主流,多媒体、网络已进入家庭、办公室,Windows 95 的问世更使 PC 平台面貌全新。大幅度重新改写的《Inside the PC》第 6 版,全面介绍了这些新知识、新技术和新应用领域。正如作者指出的,第 6 版有如下新内容:

- **硬件:**介绍了包括 PCI 在内的各种总线结构的演变并进行全面、系统地比较,还介绍了 SCSI 适配器和 LAN 技术(见第 2 章)。
- **微处理器:**介绍从 8088 直到 Pentium 的各类微处理器结构、局部总线、高速缓冲技术、RISC/CISC 的区别与汇合、多处理器系统以及未来的发展趋势等。(见第 3 章)
- **时钟倍频:**技术细节及实现(见第 4 章)。
- **磁盘:**技术型 IDE(模式 3),SCSI-3,PCMCIA 可写入的 CD-ROM 和超密度的光存储器(见第 5、9、10 章)。
- **视频技术:**最新视频标准,显示适配器的组成,监视器技术,视频图像与 PC 图形的合成,PC 多媒体视频技术,三维图形,以及 PC 图形性能测试等(见第 11 章)。
- **PC 字符集:**国际字符和双字节字符集,最新的 Unicode 标准(见第 12 章)。
- **通信:**调制解调器标准和规范,数据压缩和错误校正,同步和异步传输,通向信息调整公路的电缆、光缆连接公式(见第 21 章)。
- **Windows 95:**进展以及与 Windows 3. XX 的系统比较,Windows 和 DOS 的伙伴关系,32 位存取,多任务,Windows 界面和结构,Windows 内存模型比较,事件驱动机制,以及 Windows 的程序员观点(见第 23 章)。
- **即插即用:**底层的复杂性,ISA 端口地址、IRQ 中断级、DMA 通道和内存地址的争用,PnP 支持级别,用户策略,对系统成本的影响,其他有关标准等(见第 24 章)。
- **多媒体:**音频压缩/解压缩技术,True Speech,特殊效果和 DSP,音频合成,MIDI,游戏,CD-ROM,语音识别与合成,Windows 声音系统,原始信号处理,波导技术,视频捕获,视频处理器,视频压缩/解压缩标准,实时三维图形,WinG,DCI,LAN 和数字网上的多媒体,购置多媒体 PC 的建议等(见第 25 章)。

- **PC 简史:** IBM PC 问世之初经历的鲜为人知的内幕情况、技术和策略制订方案以及确定最新奔腾系统的内部考虑因素和裁决过程(见附录 A)。

以 Peter Norton 的渊博知识和卓越才华,使得本书所介绍的各种新技术概念清楚,内容全面,娓娓而谈使人豁然开窍、受益匪浅。但也应指出,本书不是按教科书组织的,某些章节、段落有所重复和不够简练,但在翻译过程中,我们还是力图将准确的译本以原写作风格奉献给广大读者。

本书共有 26 章和两个附录。青岛 AT&T 分公司张帆工程师翻译第 1、2、4、21、25 章及附录 A;青岛大学计算机系李霞讲师翻译第 23、24 章;张昆藏教授翻译第 3、9、10、11 章并对其余 15 章以中文第 5 版为基础进行了补译和修改。最后由张昆藏教授对全书进行了统一审校。感谢北大段爱民老师对全文进行再次审校所做的工作。

译有不当之处,敬请读者批评指教。

张昆藏教授于青岛大学计算机系

1996 年 6 月

前言

现在,我引导大家迈进一个神奇的探索领域。从本书中,读者可以领略到微型计算机内部那些隐含、奇妙、神秘的东西。

IBM-PC 从它诞生的第一天起,就显露出令人激动的魅力。PC 的问世标志着一个“个人计算机”时代的到来。它使原来那种在资源允许情况下,按用户需求分配机器资源的低效率状况得到了巨大的改变。今天的 PC,作为商务和研究人员提高工作效率和质量的一种强有力工具的地位已牢固树立;同时,各种年龄的学生和家庭电脑用户的加盟使得个人计算机的应用几乎无处不在;迅速膨胀的 PC 市场也推动了应用程序开发工作在各个领域以前所未有的速度飞速增长,从用于完成家庭作业的字处理器到让人们确实在家工作的各种技术,以及食谱、游戏、教育和科研。

从最原始的 IBM-PC 到今天已派生出许许多多的各种机型,其中一些是 IBM 公司推出的,但大部分是 IBM 兼容厂家生产的,它们共同组成了 PC 家族。事实上,当我第一次写这本书时,名字为《Inside the IBM PC》,但除 IBM 之外的其他公司的产品对 PC 工业界的巨大影响使我在几年前改了书名,当今计算机工业界中的 PC 指的是与 IBM 兼容的计算机,这也正是本书中 PC 的确切含义。

一谈到 PC,我就既激动又兴奋,我想读者也是这样。在本书中,我将引导大家去了解这种奇妙的机器内部工作区,并和你共享学会了 PC 是什么,它是如何工作的及它能做什么之后的快乐。拥有这些知识之后,你就可以在自己、家庭或公司购买 PC 时做出明智的选择。

0.1 我的写作策略

如果你了解我或读过本书的前版,就会知道我的特点在于透彻地讲解 PC 的技术细节。在 PC 出现的最初,PC 用户最需要的就是一种剖析 PC 工作机制的技术书籍。从此以后 PC 世界变得逐渐成熟,而且发生了很大变化,主流 PC 用户对此类书的需求也越来越迫切。但我不改初衷,并坚信我的所做将会满足您的需要。

就我看来,要写作这样一本书,就得把读者您视为聪明、好学、富有工作激情的人,这样您很难见到把读者都当“傻瓜”地那种没完没了地对基本知识的重复讲解,也不会见到由于讲解过分简单而使您产生理解上的困难。

我喜欢以谈论的方式写作书籍,当本书的第一版出版时您已经了解到了这种新颖的谈论式写作法。我很自豪地说出我的信念——人们喜欢按人的理解而不是机器的理解来谈论技术,这种信念已被包括我的竞争对手在内的数百名作者所认同。我认为您会同意这样一种观点:和我一起谈论计算机方面的问题比扔给您几页技术文档和深奥的图表,然后进行测试,学习效果要好得多。但直到本书问世之前,大多数计算机文档正是用后面那一种方式。

我从来就不认为计算机专业人员是靠把计算机弄得使人感觉神秘莫测而保住自己的饭碗的。但确实也应看到,许多公司通过裁掉一定类型的技术支持人员而大大提高了公司的效

益。这些公司采取有效的步骤,使日常的计算机使用人员能独立作出决定,并解决自己的困难。您可能没有受雇于大型公司,或由于是学生而尚未被雇佣,但本书能赋予您超凡的能力,您通过对 PC 的亲身的、直接的、完全的了解,能使自己的计算机使用水平大大提高一步。

0.2 关于本书

这本书不是为那些连计算机开关都找不到的人写的,本书的读者应具有一定的 PC 机实际经验,并希望进一步熟悉和动手操作这个奇妙的机器。我的目的是让读者在轻松愉快的气氛中了解 PC。

本书是为了帮你学习你需要知道的 PC 知识。虽然完全不了解 PC 也照样能够用它,但是,人们对 PC 的了解越多,就越能认识到它的潜在能力,同时越能应付工作中出现的意外情况。总之,每当机器遇到故障时,对机器内部了解得越多,正确排除故障的可能性就越大,对工作造成的损失也就越小。

有许多理由可说明一个 PC 使用者应该了解其内部机制。首先,伴随着使用者对所用机器的了解,能够满足使用者的求知欲望,并感到有一种精通感;其次,可为使用者自己开辟一个新天地。总而言之,学习 PC 的理由是相当多的,但最实用的恐怕是上面提到的那两条。打个比方,在汽车出现的早期,当需要驾车出去旅行时,最好你是业余的技师才能确保行车的安全。但今天,由于每天都要开车外出,不需要技师的技术也能驾驶了。我希望计算机也能达到这种水平。但坦率地说,PC 还没发展到这个地步。如今要安全并成功地使用一台微机,必须具有一定的专业知识,而且掌握的知识越多,就越能处理好偶尔出现的危机。

在当今经济条件下,意识到这一点是很重要的,那就是对 PC 内部组件的认识越多,你在掏腰包购买机器时就越能做出明智的选择。你不能不买用不着的东西,但当你知道了技术发展趋势并理解了现在需要什么及这些东西向哪个方向发展之后。你就可以把拿回家却派不上用场的部件的购买率降到最小。由于 PC 技术含量很高,曾经先进的东西在后来不断涌现的东西面前也成了古董,去年的新发明在今年就有可能过时了。新事物层出不穷,我们不能期望它停滞不前。但就我个人来说,这种推陈出新决定了我们在购买机器时所做决定的重要性。当我们把这本书学完后,当需要在可购买的机器间作出选择时,你将处于有利的地位,你将能够买到具有最强生命力的机器。

如果读者欲从 PC 里寻找感兴趣和有用的技术信息,本书是不会让你失望的。我尽量使本书成为一本说明什么使 PC 如此奇妙的指南。但是由于硬件和用户在过去 20 年内发生了显著的变化,所以本书中也将涉及到这些变化。

为了达到以上目的,我将本书中的内容分为两种类型:第一,为 PC 用户提供那些需要了解的基本原理和操作;第二,为那些想深入了解 PC 运转的底层技术的读者提供更详尽的技术信息。

区分本书的各部分比较容易。含有重要技术内容的章节用[重要技术]注出。

这些技术较深的部分是为那些想对 PC 有更多实际了解的读者准备的。当读者看到这个标记时,可以根据自身的情况作出决定,或者跳过这些章节,或者深入研究。

另外,尽管本书主要讨论 PC 的硬件,但实际上却不能将机器和驱使它工作的软件孤立开。书中的一些示例程序显示了 PC 的能力,它们描绘、演示它的一些特征,或仅仅是为了好

玩。其中的大部分程序是用 BASIC 写成的,只要将列出的程序敲入计算机就能运行了,这对读者来说很容易做到。

我还要谈一点关于操作系统的问题。它主要担负机器运行中管理以及与应用程序软件(如电子表格、字处理程序以及数据库管理程序,等等)之间的交流。我将介绍不同用户界面程序的最重要特征,如 Microsoft Windows 的一些重要特征,它们将用户从琐碎的硬件操作中解放出来。

在许多章的末尾,都有一些练习题用来测试读者对 PC 机的理解和实际经验的增长情况。既可以边读一些章节边做这些题,也可在学完大部分章节后将它们作为复习题去做。通过浏览它们以掌握更多信息,或者仔细推敲以获得经验或某些提高。

有些练习题涉及到 BASIC 编程,但不要被计算机编程这一概念给吓唬住了。在 PC 诞生之初,由于商业性软件较少,用户十分依赖于 BASIC,而且许多较早的应用于商业和个人用的软件都是用 BASIC 编写的。通过编写一些简单的程序,读者能对硬件如何完成其该做的事有更深入的了解,同时也能获得一种对如今许多复杂、界面友好、功能强大的软件应用的鉴别力。

BASIC 语言有许多版本。在早期的 IBM PC 中,它甚至被固化在硬件里,但从那以后,它也发生了很大的变化,得到了极大的发展。当今最流行的标准的版本是 Visual Basic。Visual Basic 由 Microsoft 出售,通过它可以用真正的图形界面编写程序,就像日常使用的 Windows 应用程序一样。BASIC 的一个较简单的版本是 QBasic,该版本免费包含在 DOS(Disk Operating System)中,由于任何拥有 PC 的用户都拥有 QBasic,所以本书的示例程序都是用 QBasic 编写的。

0.3 由迷宫联想到的

为了有趣,我用 BASIC 写了一个小程序,它描述了生活中常遇到的事情,也包括学习 PC 的过程(这程序叫做迷宫,与其他较长的示例程序清单一起都在附录 B 中)。图 I.1 显示了该程序的运行。它画了两个盒子,一个标明开始,另一个标明结束,然后寻找从一个盒子到另一个的路径。程序并不知道如何到达目的地,它在随机选择的路径中回绕,直至到达目的地为止。但一旦到达目的地,它就会响亮地炫耀一番(当运行整个程序时将可以看到)。

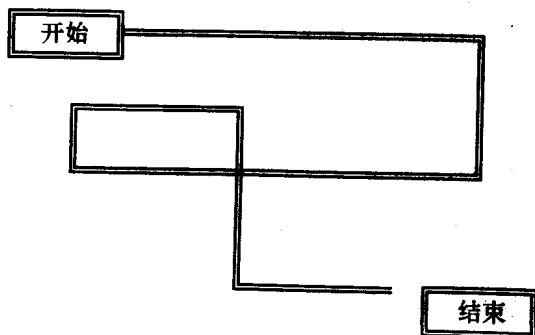


图 I.1 迷宫从开始到结束在运行中

幸运的是,本书不会像上面的迷宫那样。我将以积极的方式帮助读者找到一条能理解PC的路,我给出这个程序有两个理由。首先发现它确实有用——例如,当你试图说服谁通向成功之路是多么曲折时,可以据此为证。其次,它的确让我们回味。

学习计算机中最重要和最有价值的一点是,改进和完善一个正在使用的程序有多么复杂。只要理解了这一点,也就理解了你所使用的(或想设计和编制的)任何一个程序的实现过程。

0.4 练习题

在学习第1章和基本概念之前,先考虑下面关于迷宫程序的几个问题:

1. 如果你还未看列在附录B的该程序清单,试想一下,写这样一个程序来画一条随机路径从“开始”盒到“结束”盒,并判断是否到达的工作究竟有多么复杂。用自然语言或熟悉的程序语言写一个程序大概流程。如何才能确保路径不跑到屏幕外?怎么知道到达了目标?
2. 看一下程序清单。它比你想象的是长又复杂还是短又简单呢?如果你能读懂BASIC程序,看看它是否存在你认为遗漏的重要细节或是恰恰相反。
3. 当迷宫程序画路径时,它画在已存在的线条上。如果需要判断是否穿过一条原有的线条或避免再重画一遍已存在的线条,你该怎么办?试想应在程序中加入哪些逻辑细节,哪些是最重要的?哪些是细枝末节?加入其中一个特征会使程序更复杂吗?这些对程序总体特征有什么影响?
4. 记住PC硬件本身不能干任何事情。除了在启动过程中进行自检,并从盘中调入第一条指令,硬件——即使是最强有力的——如无复杂的指令,将一事无成。这些指令必须极度地详尽,考虑每个可能的突发事件,并且足够灵活地去完成众多用户的要求。

迷宫程序可以变得相当复杂,像我上面提出的问题所示。但它却以极快的速度执行,实际的指令在一个相当低的层次上控制PC实现功能。

设想一个你不认识的人坐在房屋中间的椅子上。这是你知道的一切情况。现在设想需要哪些最低层次的指令来使他站起来,走近房屋,打开门,然后离开。

你大概会说“起立”诸如此类的话。但慢着,我的意思是用尽可能低的层次,因为你必须把“起立”这个词分解以提供更基本的指令。

例如:你需要指明多少电能必须沿着神经从大脑传到身体各部分,以使特定能量从特定角度作用到特定的肌肉上使身体站起来。这是一方面的指令,而且在幕后仍有许多层次的指令同时起作用,包括:

- 把从半圆形管传来的脉冲转换成对原始的肌肉指令的反馈信息,以维持平衡
- 处理从眼睛传来的视觉信息帮助平衡和掌握方向,并随时送出指令改变肌肉运动顺序
- 记录并将你口头指令翻译成动作数据
- 心率、呼吸和其他基本生理过程指令

你现在明白了。当然,PC决没有你身体那么复杂,许多程序中函数是相同的。其中低层

次的、幕后指令使机器正常工作,环境采集函数确认外部情况(如,一个键被按过,鼠标被移动),输出处理(如改变屏幕显示,送数据到打印机)等等。

令人欣慰的是,大部分人是没必要在如此低层次上同机器打交道(尽管设计和编程人员如此)。但是,知道一小部分 PC 内部的运行机制,就能更好地理解它怎么工作,能干些什么,发生故障时到底毛病出在哪,怎么处理。

准备了解 PC 组成和硬件类型吗? 请继续看第 1 章。

注释: 本书的编程知识是基于 Microsoft 公司在 1995 年 3 月推出的 Windows 95 来讲解程序开发。由于当时 Windows 95 的最后版尚未发布,所以这里讲述的编程接口可能和最终版本稍有出入。为了解决可能发生的问题,建议您查看一下自己的开发系统所带的更新的开发信息。

本书的最终用户信息也是基于 Microsoft 公司在 1995 年 3 月推出的 Windows 95 的信息而讲述的。由于这些信息先于 Windows 95 的最终版本,我们鼓励您到当地书店翻阅一下 Windows 95 的最新书籍。

如果您有调制解调器或是能访问 Internet,从 Windows 中可随时直接获得关于 Windows 95 的最新信息:

在 CompuServe: Go WINNEWS

在 Internet:

ftp://ftp.microsoft.com/PerOpSys/Win_News/Chicago

<http://www.microsoft.com>

在 AOL:Keyword WINNEWS

在 Prodigy:jumpword WINNEWS

在 Genie:Windows RTC WINNEWS 文件区域

通过给 news@microsoft.nwnet.com 发一封 Internet 电子信件,并在信件正文中写明 SUBSCRIBE WINNEWS 字样,可电子函索到 Microsoft 的 WinNews 的电子文档。

目 录

译者序.....	1
前言.....	3
第1章 PC 内部初探	1
1.1 计算机组成	1
1.1.1 处理器	3
1.1.2 存储器	3
1.1.3 I/O 设备	4
1.1.4 程序	4
1.1.5 电源	5
1.1.6 外设卡	5
1.2 计算机类型	6
1.2.1 IBM PC 和 PS/1,PS/2	6
1.2.2 PC Clones	7
1.2.3 服务器和磁盘阵列	8
1.3 计算机如何工作	8
1.4 查看你的计算机	9
1.5 练习题	15
第2章 硬件:PC 的部件	16
2.1 PC 系统硬件概述	16
2.1.1 显示器	17
2.1.2 键盘	18
2.1.3 打印机	18
2.1.4 鼠标器	18
2.1.5 串行口和游戏口	18
2.2 系统单元	19
2.2.1 系统单元组装格式	19
2.2.2 电源	22
2.2.3 软盘驱动器	24
2.2.4 硬盘驱动器	25
2.2.5 CD-ROM 驱动器	26
2.2.6 系统主板	26
2.2.7 主板	43
2.2.8 多 I/O 端口适配卡	47
2.2.9 显示适配器	53
2.2.10 可选适配器/端口和外设	55
2.2.11 LAN 和网络适配器	62

2.2.12 Modem 和 PC 的连接	66
第3章 处理器:PC 的大脑	70
3.1 PC 微处理器概述	70
3.1.1 X86 处理器系列	70
3.1.2 为何首选 8088	70
3.1.3 数学协处理器	73
3.2 X86 处理器系列	74
3.2.1 286 微处理器	74
3.2.2 386 处理器系列	76
3.2.3 486 处理器	78
3.2.4 Intel Pentium 处理器	85
3.2.5 Clone 处理器	88
3.2.6 数学协处理器基础	91
3.2.7 数字信号处理器(DSP)	93
3.2.8 原信号处理	94
3.2.9 X86 处理器小结	94
3.3 RISC 处理器	94
3.3.1 RISC 基础	95
3.3.2 RISC 和 CISC 谁更好	96
3.3.3 为何仍使用 CISC 处理器	96
3.3.4 RISC 处理器运行 PC 软件	96
3.3.5 流行的 RISC 处理器	97
3.3.6 处理器性能测试	102
3.3.7 多处理器系统	104
3.3.8 未来的处理器	105
第4章 微处理器传输控制	106
4.1 处理器能做什么	106
4.2 考察代码	108
4.3 支配的工具:内存、端口、寄存器和堆栈	110
4.3.1 PC 的标志	113
4.4 中断:PC 的驱动力	115
4.4.1 中断和中断处理例程[重要技术]	116
4.4.2 分析一个中断处理例程[重要技术]	117
4.5 处理器速度与时钟频率的关系	118
4.5.1 时钟变换:技术细节及实现	119
4.6 处理器实用小结	120
4.7 练习题	121
第5章 磁盘:基本的存储部件	122
5.1 基本概念	122
5.2 磁盘的种类	124
5.2.1 5.25 英寸软盘	125
5.2.2 3.5 英寸软盘	126

5.2.3 硬盘	127
5.3 磁盘控制器类型	127
5.3.1 IDE	128
5.3.2 增强型 IDE(EIDE)和模式 3	128
5.3.3 SCSI	129
5.4 练习题	130
第6章 磁盘:DOS 透视	131
6.1 DOS 磁盘概述	131
6.1.1 物理格式化和逻辑格式化	133
6.2 DOS 磁盘的结构	135
6.2.1 引导记录	135
6.2.2 根目录	137
6.2.3 数据区	138
6.3 了解文件格式	138
6.4 ASCII 文本文件	139
6.5 练习题	141
第7章 磁盘:技术细节	143
7.1 硬盘特征及分区	143
7.2 详细的磁盘结构	145
7.2.1 引导记录	146
7.2.2 文件分配表(FAT)	147
7.2.3 根目录	148
7.2.4 数据存储区	150
7.3 练习题	150
第8章 磁盘工具	151
8.1 磁盘压缩	151
8.2 磁盘优化器	153
8.2.1 消除磁盘碎片	153
8.2.2 物理性重排文件在磁盘上的位置	154
8.2.3 定位和标明坏区位置	154
8.2.4 定义及设置优化磁盘的交叉因子	155
8.2.5 提供磁盘读/写高速缓存	155
8.3 故障查询及修复工具	156
8.3.1 UNERASE 和 UNFORMAT 程序	156
8.3.2 寻找丢失或错名文件	157
8.3.3 存储器测试及报告	157
8.3.4 备份	158
8.3.5 病毒防护和其他安全特性	158
8.3.6 用 SYSINFO 进行系统速度测试	159
第9章 可更换式磁盘	160
9.1 可更换式磁盘类型	160

9.1.1 硬盘	160
9.1.2 软盘	161
9.1.3 PCMCIA 磁盘修订	161
9.2 可更换存储器的实际应用	162
9.3 可更换式磁盘技术	163
9.3.1 可更换式硬盘片	164
9.3.2 可更换式软盘片	164
9.3.3 可更换式驱动器	165
9.4 练习题	165
第10章 光存储器	167
10.1 光技术概述	167
10.1.1 光存储器的优点	167
10.1.2 光存储器的缺点	168
10.2 CD-ROM:技术细节及实现	169
10.3 磁光驱动器:技术细节和实现	170
10.4 可写式 CD-ROM:技术细节及实现	171
10.5 高密度的光存储器	172
第11章 视频显示	174
11.1 基本概念	174
11.1.1 像素和点距	175
11.1.2 显示设备的分辨率	176
11.1.3 颜色深度	177
11.1.4 存储器容量与颜色深度和屏幕分辨率的关系	178
11.1.5 像素紧缩存储模式	179
11.1.6 光栅和扫描速率	179
11.1.7 交错扫描	180
11.1.8 文本字符的屏幕显示	181
11.2 显示适配器	183
11.2.1 老式标准	183
11.2.2 VESA SVGA 标准	184
11.2.3 当今标准:AVGA	184
11.2.4 显示存储器	187
11.2.5 ROM BIOS	190
11.2.6 DAC 速度	190
11.2.7 非线性修正	191
11.3 显示设备	192
11.3.1 低辐射的显示器	193
11.3.2 显示器电源管理信号(DPMS)	193
11.3.3 显示器数据通道(DDC)	194
11.4 PC 使用电视机	194
11.5 PC 中的视频问题	195
11.5.1 Video 与 PC 图形的合并	195

11.5.2 Video 处理	196
11.5.3 全动 Video 播放	197
11.6 三维图形	198
11.7 测试 PC 图形性能	200
11.8 小结	200
第12章 PC 字符集	201
12.1 字符集概述	201
12.2 普通 ASCII 字符	203
12.3 空格与空操作	204
12.4 ASCII 控制字符	205
12.4.1 键盘控制码	206
12.5 扩展的 ASCII:图形和画线字符	208
12.6 国际字符集	209
12.6.1 蕴涵是什么	211
12.7 练习题	212
第13章 键盘	213
13.1 基本键盘操作	213
13.1.1 扫描码:键盘的工作方式	213
13.2 扫描码是如何工作的	215
13.3 先进的键盘功能	215
13.3.1 热启动,暂停,打印屏幕	217
13.4 ALT-数字键的奇特功能	218
13.5 键盘重新映射	219
13.6 键盘的区别	220
13.7 键盘的技巧	220
13.8 练习题	223
第14章 数据	224
14.1 位、字节及字符	224
14.1.1 字节中的位与单词	225
14.1.2 十六进制数	226
14.2 标准数	230
14.3 负数	231
14.4 常用数	231
14.5 字符串	233
14.6 练习题	235
第15章 内存工作台	236
15.1 数据是怎样存储的	236
15.2 存储器分段:技术细节及实现	237
15.2.1 64KB 限制	239
15.3 不分段存储模式与 Windows 95	240
15.4 PC 的内存组织	240

15.5	内存低地址	241
15.6	中断向量表	243
15.7	视频干扰	244
15.8	扩展内存	244
15.9	虚拟内存	245
15.10	使用 640KB 以上的内存	247
15.11	扩充内存规范:EMS	247
15.12	扩展内存规范:XMS	248
15.13	用 MEM 命令检查内存	249
15.14	练习题	252
第16章	固件 BIOS:基本原理	254
16.1	BIOS 的基本原理	254
16.1.1	ROM-BIOS 内部解析	254
16.1.2	ROM-BIOS 的功能	255
16.1.3	BIOS 的特性	255
16.1.4	BIOS 的工作过程	256
16.1.5	ROM-BIOS 功能的增加	257
16.2	ABIOS:先进的 BIOS	257
16.3	可升级的 BIOS	259
16.4	BIOS 和引导	260
16.5	练习题	261
第17章	固件 BIOS:深入研究	262
17.1	工作原理和有关机器的问题	262
17.2	BIOS 服务:技术细节及实现	263
17.3	视频服务	264
17.3.1	27 个服务	265
17.4	屏幕打印服务	266
17.5	磁盘服务	267
17.5.1	用于软盘和硬盘的服务	268
17.5.2	只用于硬盘的服务	268
17.5.3	只用于软盘的服务	269
17.6	串行口服务	269
17.7	其他 BIOS 服务:杂务、键盘和打印机	269
17.8	其他 BIOS 中断	271
17.9	BIOS 的未来	272
17.10	练习题	273
第18章	DOS 的作用	274
18.1	DOS 到底干什么	274
18.2	DOS 的历史及概念	275
18.3	可安装的驱动程序和灵活的实用程序	276
18.4	外壳:Norton 命令处理器和 Microsoft Windows	278
18.5	练习题	279

第19章 DOS的用户服务	280
19.1 命令处理	280
19.2 批处理	284
19.3 练习题	284
第20章 DOS的程序服务	286
20.1 DOS服务与哲理	286
20.2 DOS的所有服务	287
第21章 打印机和通信	292
21.1 打印机;并行口	292
21.2 通信线;串行口	295
21.3 调制解调器(Modem)	297
21.3.1 Modem命令——AT集	298
21.3.2 使用Modem命令	298
21.3.3 Modem服务	299
21.3.4 AT命令集细节	300
21.3.5 通信速率	304
21.4 Modem硬件:标准和速度	305
21.4.1 Modem标准和规范	305
21.4.2 支持数据和传真传送的Modem	306
21.5 确保数据传输正确	307
21.6 Modem数据压缩/解压协议标准	308
21.7 同步和异步传输Modem	309
21.8 新型Modem的先进功能	310
21.8.1 呼叫者标识	310
21.8.2 能与你谈话的Modem	310
21.8.3 声音与数据同传的Modem	311
21.9 高速数字业务	311
21.9.1 ISDN的基本速率接口业务	311
21.9.2 ISDN的主要速率业务和带宽业务	313
21.10 电缆和光缆接到家;信息高速公路	313
21.11 卫星通信直接到PC	314
21.12 练习题	314
第22章 如何构造程序	315
22.1 程序设计语言概论	315
22.1.1 Visual Basic	317
22.1.2 Pascal和C	318
22.2 翻译程序	321
22.3 程序结合	324
22.3.1 Obj文件库	325
22.4 练习题	326
第23章 Microsoft Windows:作用和功能	327