

Fourth Edition

PC 升级和维修大全

(第四版)

The Complete PC Upgrade and Maintenance Guide

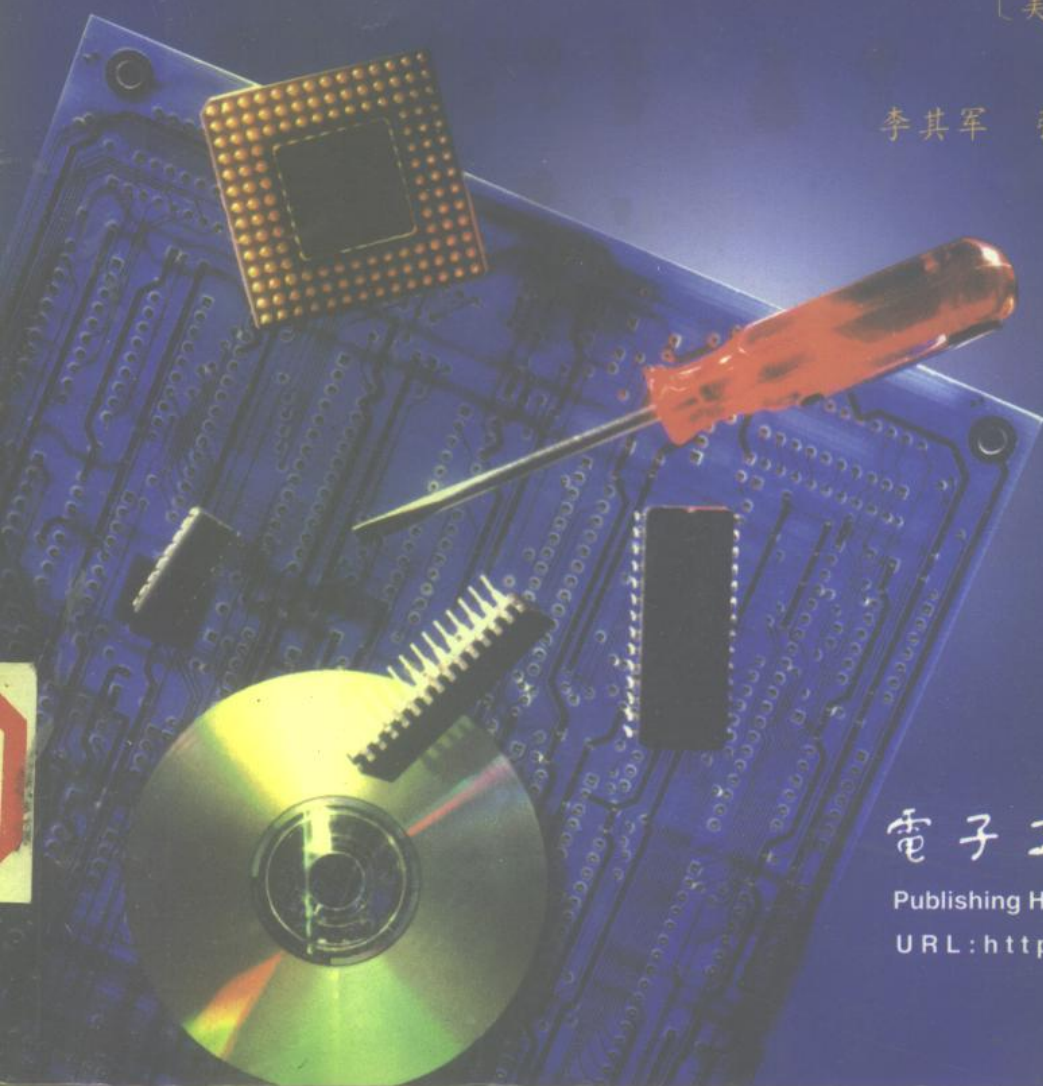
[美] Mark Minasi 著

李其军 张 鹰 高 翔 译
熊 璋 校

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

URL: <http://www.phei.co.cn>



406737

The Complete

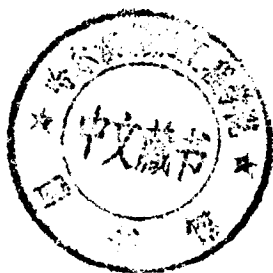
PC Upgrade and Maintenance Guide (Fourth Edition)

PC升级和维修大全

(第四版)

[美] Mark Minasi 著

李其军 张 鹰 高 翔 译
熊 璋 校



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

内 容 提 要

本书是世界著名个人计算机(PC)、数据通信和操作系统专家Mark Minasi所著《PC升级和维修大全》的第四版,内容作了重大更新。书中全面介绍了PC机的内部构造和各种部件的工作原理、拆卸和安装、预防性维护和故障排除:CPU、扩展总线、内存、硬盘驱动器、声音板、视频捕获系统、软盘驱动器、SCSI设备、键盘和鼠标器、视频适配器和显示器、CD-ROM驱动器和激光打印机。

本书选配的光盘中读者可看到作者演示的和本书内容有关的影象剪辑和许多实用程序,这些剪辑具体形象地告诉读者做什么和怎样做,对学习本书内容有极大帮助。

本书无论对计算机初学者,或对有经验的计算机相关人员都是一本不可多得的参考书。



Copyright©1996 SYBEX Inc., 1151 Marina Village Parkway Alameda, CA 94501. World rights reserved. No part of this publication may be stored in a retrieval system, transmitted, or reproduced in any way, including but not limited to photocopy, photograph, magnetic or other record, without the prior agreement and written permission of the publisher.

本书英文版由美国SYBEX公司出版,SYBEX公司已将中文版独家版权授予中国电子工业出版社和北京美迪亚电子信息有限公司。未经许可,不得以任何形式和手段复制或抄袭本书内容。

书 名: **PC升级和维修大全(第四版)**

著 者: [美] Mark Minasi

译 者: 李其军 张 鹰 高 翔

审 校 者: 熊 璋

责任编辑: 邱雷南

印 刷 者: 北京顺义颖华印刷厂

装 订 者: 三河赵华装订厂

出版发行: 电子工业出版社出版、发行

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036 发行部电话: 68279077

北京市海淀区万寿路甲15号南小楼三层 邮编: 100036 发行部电话: 68215345

URL: <http://www.phei.co.cn>

经 销: 各地新华书店经销

开 本: 787×1092 1/16 印张: 42.375 字数: 1100 千字

版 次: 1997年8月第1版 1997年8月第1次印刷

书 号: ISBN 7-5053-3668-1/TP·1527

定 价: 70.00 元

著作权合同登记号 图字: 01-96-0601

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换
版权所有·翻版必究

致 谢

由于本书的第一版始于1986年，所以作者得到了许多人的帮助。在这里不可能把他们全部都感谢到，但请允许作者提到其中的一些人。对任何被我遗漏的人表示歉意。

本书的研究助手，Christa Anderson和Leslie McMurrer除了查找资料，在各种字处理程序之间作文字格式转换外，还做了大量的文字校对工作。他们不知疲倦的工作，在此向他们致谢。

我们的常驻艺术家（尽管她现在不再常驻了）Elizabeth Creegan，和我们长期的故障排除教师Terry Keaton，画了本书最初几稿的插图。他们两人很擅长这类图例，本人在他们面前永远只是一名学徒，对于本人有时一些不大清楚的需求，他们总是很耐心，对他们两位表示感谢。此外，还要感谢（本人怎么可能忘记呢？）Doug Zimmer荣誉退休教师，他画了SCSI电缆图的最初几稿。

本人的搭档Paula Longhi完成了CD-ROM一章的初稿，对她的这份工作表示感谢。

多年来，本人得到了许多人在编辑方面的帮助和建议，他们是：Sheila Walsh，在Tae Kwon Do黑人居住区最著名的PC修理者；Pete Moulton本人以前的合作伙伴和知己；Rob Oreglia和Scott Foerster，也是退休荣誉教师。本人从Mark Minasi and Company的全体职员那里一直在得到很好的反馈意见：Bob “坏小子” Deyo，Donna “猛禽” Cook，Kris “客户/服务器专家” Ashton，Jim “Jim船长” Booth，Patrick “司令” Campbell，Katie “队员” Barrett，Paul “Paul神父” Eve，Alex “隐形人” Aspiotis，David “禅” Costow，Marc “我明天一定要教课吗？” Spedden，Roberta “太空司令” Barnes，Toi “金凤花” Rilrey，Ellen “没问题！” O'DAY以及Nicole “它在这儿……在你要它之前” Price。读者也可以在Internet上的地址@smtphost.mmco.com给作者回信。

说起作者的e-mail地址，应该感谢所有愿意花几分钟回答是否喜欢这本书的人们。如果没有象Cheryl Stewart这样的热心人，本人能做什么呢？

如果出版商认为这些书不值得出版，它们也不会传到读者手中。第一个看中本书的人就是Stephen Levy，本书第一版的出版商，作者十分感谢他。在Sybex的Dianne King安排了Sybex出版；Dianne不知在哪里混日子，但我们十分想念她。Maxwell Perknis计算机出版社的Gary Masters仍是本书的守护神。同时也要感谢编辑Vivian Perry；项目编辑Lee Ann Pickrell、Emily Smith和Malcolm Faulds；技术编辑Aaron Kushner；艺术指导Catalin Dulfu；桌面出版人Stephanie Hollier、Dina F Quan和Deborah Bevilacqua；以及制作协调人Dave Nash。

还要感谢在Adaptec and Creative Labs公司工作的人们，是他们通情达理地允许我们为这本书摘录了他们的文章。

然而，不能忘记给作者和读者牵线搭桥的另一个非常重要的细节。几年前，作者遇到了一个非常有趣的人，名叫Rudolph Langer。Langer博士在出版业是一位不寻常的人：PC出版业的有些人对计算机比较了解，十分渴望团结好计算机书的作者，使作者能高兴地看到对他们的回馈——他们的书。另一些人认为计算机书只是另一种赚钱的买卖，对本书的质量毫不介意，有些出版商说：“是的，是的，很好，但是我们能不能把它增加到1300页？市场营销人员说它应该是1300页。”

Rudy不属于上面提到的那些人。他在Silicon Valley工作，当时Valley的整个人口只能占满一个电影院。他不断地忙碌，并且想试着出书，当然不是一般的书。有些书是作者的，有些“经验”并不怎么样，但有些确实很好（万分感谢，有些也是作者的），如果没有Rudy，这些书也就没有机会出版。有多少出版商有幸从头到尾通读了这些作者的书并在晚餐讨论它们呢？Rudy就是这种人。

几周前（我写本书时），Rudy突然过世了，他太年轻，几十年太快了。我十分想念他，并敢断定，认识他的人都会想念他的。再见了，Rudy；希望无论你在哪里都会有许多计算机，大量的交谈和新版图书伴随着你。

译 者 的 话

本书详细介绍了各种PC的构造、维修、升级方面的知识，内容深入浅出，比喻贴切生动，显示了原作者深厚的专业知识和驾驭语言的高超能力。本书无论是对初涉计算机的新手，还是多年从事计算机工作的相关人员，都是一本不可多得的工具书。译者在翻译过程中，对原书的个别错误作了更正。李其军同志翻译了本书的第四、五、六、十、十一、十二、十三、十四、十六、二十二、二十四章、附录A和C，张鹰同志翻译了本书的第七、八、九、十五、十七、十八、十九、二十、二十一、二十三、二十五章和附录B，高翔同志翻译了本书的第一、二、三章，北京航空航天大学计算机系的熊璋教授审校了大部分书稿。陈韬同志、王金平同志、夏威辉同志、刘海波同志、宋莉同志、夏新炜、余立忠同志也参与了该项工作。

译 者

本书选配的光盘（CD）

欢迎使用《PC升级和维修大全》的CD-ROM。在这张CD盘上，读者会看到本书作者Mark Minasi演示本书内容的影像剪辑。这些剪辑为Windows的视频文件.AVI格式。CD-ROM还包括本书中的所有应用程序。

Video for Windows

CD-ROM上的Microsoft公司的Video for Windows可以让读者用自己的计算机观看影像。要使用Video for Windows，读者必须配置有486-33 CPU和8MB RAM的计算机。（注意：Windows 95已内置了Video for Windows。如果读者使用Windows 95，就跳过本节，进入“观看影像剪辑”一节。）。

在Windows 3.1安装Video for Windows，要运行CD-ROM上VFW路径中的SETUP.EXE程序。从Program Manager的菜单条选择File►Run，并键入D:\VFW\SETUP命令。然后按f。设置程序将安装所有必要的程序和驱动程序。这时，读者就能在自己的计算机上运行Video for Windows了。

观看影像剪辑

一旦安装了Video for Windows，读者就可以看影像剪辑了。CD-ROM上的影像剪辑根据主题内容分成几个独立的路径。CD上的路径和它们对应的内容如下：

BOARDS~母板、适配器及其它外加卡

CONNECTR~板连接器

CONTROLR~磁盘驱动器控制器

DISK~硬盘和软盘驱动器

PC-PARTS~PC的其它部件

TOOLS~维修PC的基本工具



本书中所用的此符号表示对应于CD-ROM上影像剪辑中的一个主题。

在Windows的File Manager或Windows 95的Explorer中双击文件名就可观看CD-ROM中的影像。

应用程序

CD-ROM的\UTIL路径包括了本书讲述的所有应用程序。在这个路径中，读者可以找到如下程序：诊断计算机故障、拷贝软盘、备份计算机的CMOS内存等等。UTIL路径中的每一个程序对应的文件以..DOC文件的形式存储。读者能用任何文本编辑器如Windows的Notepad或DOS的Edit来观看这些文件的内容。

共享软件的发行

本书配套的CD包括各种程序，它们以共享软件方式发行。共享软件是一种发行方法，而

不是一种软件。它的主要优点是让读者在买程序前有机会试用一下它。

版权法既适用共享软件又适用于商业软件，版权所有者享有所有权力。如果读者试用一个共享程序并且想继续用它，必须要注册。不同的程序要求不同——有些请求注册，有些要求注册。有些需要付款，有些不要。而有些却指定最长的试用期。注册后，读者可以享用从继续使用软件的简单权力到程序更新的所有内容。

拷贝保护

CD上的程序都没有受拷贝保护。然而，未经许可，严禁转卖或拷贝这些程序。

前言

本书的目的

自1973年，作者就开始用计算机编程了。但是好多年，作者没有碰过硬件。从大型机到七十年代中的早期PC机，作者开始关注微机市场，等待着一种既实用又不需要任何焊接就能装配好并运行起来的计算机。

所以，从一开始作者就喜欢上了IBM PC机。只要把它从包装箱里取出来，连接到一起，一台非常有用的计算机就装好了——并且不需要焊接。

可是，它只运行了9个月。当时，计算机正在工作，突然软盘驱动器的指示灯莫名其妙地亮了，系统自身重新引导了，屏幕上出现了数字601。其它一切正常，但机器不能做任何事情。作者把机器关了以后又打开，仍是老毛病。

“怎么办？”那是1982年。更换机器是非常昂贵的。一个软盘驱动器就要花500美元，一个PC主板要1400美元，一个软盘控制器275美元，不巧的是作者的PC保修期刚过，作者买的计算机是原装的IBM机器，但其中一部分零件是从未授权的IBM商人那里购买的，因此IBM不会理会的。所以，作者去到一个大型计算机连锁店的维修部寻求帮助。瞧了一下每小时的收费，从高昂的收费标准推测他们的技术水平一定很高（当时作者比较年青、幼稚）。因此，非常放心地把机器交给了他们。过了两个月，他们告诉作者这台机器没有任何故障，然后要了800美元的服务费。

但故障还是没有排除。作者惊呆了：买这台计算机刚刚花了一大笔钱，然后没有修理又花了800美元，而且还是坏的。所以，作者想：“真见鬼！还不如自己修呢。”于是，把机器的顶盖打开了。

看到的驱动器是用一根扁平电缆连到一块电路板上的，后来才知道这个板子叫“软盘控制器板”。控制器板是新的，驱动器是新的（维修店已经换过了），但是电缆呢？读者猜猜看，作者在当地的计算机店只花了35美元买了一根新电缆，故障就彻底排除了。

作者发现需要维修PC的并不只是作者本人。一般来说，十台PC可能就有七台会出现这样或那样的故障。每次故障平均要五天时间维修，修理费平均257美元（这是依据商品咨询集团对500个用户的调查结果和统计数据）。即使读者付给维修公司大笔的钱来保持机器良好的运行状态，但读者仍然应该做些力所能及的维修。这是因为，机器出故障带来的高昂的支出并不是机器的维修费用，而是雇员工作时间的浪费，因为雇员必须排队等待上机或干脆放弃上机。读者可能必须要花四小时来接待维修人员。仅仅是为了找一个只花5分钟就能修好的故障。结果是：损失了四个小时的时间。此外，可能更重要的是，维修部并不维修硬件，他们把它连同读者的数据一起扔掉。其实，从本书读者不难发现维修好一个硬件并不困难。

作者经历了成功的尝试后，增强了几分自信，阅读了一些当时罕见的微机维修参考书。作者后来修理了不少东西。有些修好了，有些“冒烟了”。作者向人请教过许多问题，也犯

过不少的错误，最后终于取得了成功，至少说不会把机器弄坏，作者希望本书能尽快帮助读者达到这种程度（但是，偶尔读者可能仍会烧坏设备——每个人都有可能）。当作者发觉维修PC并不难时，便开办了一系列的PC维修讲座，作者和同事们在美国、加拿大和欧洲都举办过。到1994年，有30000以上的人参加过这种讲座。

这就是作者写书的目的（如果读者在书店里看到这本书，那么请买上。200000人已经买了，所以读者买它是不会上当的）。

本书不可能教读者维修所有的故障。并不是所有的故障都能维修的——例如，硬盘在户外淋了雨就可能使读者原来的数据存储介质变得跟一个压纸器差不多。不过，即使读者从来没有打开过PC或安装过扩展板，这本书也是很有用的。

本书也能帮助读者正确使用术语。读者在工作中可能或多或少地需要与技术人员交谈。有些技术人员善于和一般人谈话，但有些人（作者肯定读者一定遇到过这种人）好像不用一些三个字母的缩写就不会说一句话似的。读完本书后能使读者讲出流利的“PC-语”了。

安装新设备常常是件头痛的事。这本书还详细讨论了安装问题：如何安装、设备安装完了怎么不工作、如何测试设备、如何保证不影响已安装好的设备等等。本书还会介绍如何把一台讨厌的旧机器修复成性能更好的机器。

在1981年与IBM PC机、1976年与微机打交道的过程中，作者编写了大量的有关帮助诊断PC故障的有价值的应用程序。本书会介绍这些内容。本书的配套盘中也有这些程序。

本书的服务对象

作者写这本书是为那些不富裕和对维修机器好奇的人编写的。有些人想了解自己所使用的机器是为了保持它始终处于最佳状态。另一些人只是想看看机器到底是怎么回事。无论读者属于哪种人，钻研进去，并尝试动手试试看！

所以，当机器出毛病时不是让它控制你，而是你要控制它（一定要记住谁是老板）。即使读者从来没有拆过机器，也会从书中了解机器的基本原理，如何让机器工作得更快、寿命更长。

术语

由于机器的品种太多太杂，很难对PC一概而论。所以本书有如下约定：书中的PC是指所有的PC兼容机——从8088CPU到奔腾、从膝上到台式、从大到小。XT指XT机和XT兼容机——基于8088的机器。AT一般指286、386、486或奔腾。具体地说，AT机器指使用286及其后的处理器、ISA、EISA、VESA和/或PCI总线插槽的台式机器（不要担心，第三章会详细讲解这些内容）。这些机器不仅包括普通的兼容机，而且还包括名牌机器如Compaq、HP、Dell、Gateway和Packard Bell。

1987年以后，IBM公司自成体系。所以作者还要具体讨论IBM机器。PS/2是指微通道PS/2机（见第三章），即50以上的机型。

这本书还将包括“技术人员”以及那些从未打开过PC的人需要使用的材料。作者没有打算使读者成为一名电气工程师，作者本人也不是。维修时用得最多的也就是螺丝刀和一些耐

心。作者尽可能地少用行话，必要时先定义它的含义后再使用。然而，作者还是想使用行话，因为这样能让读者逐渐习惯“工业语言”，使读者能阅读工业杂志和其它有关书籍。

本书的结构

首先，花点时间调查一下市面上的机器，看一下不同PC各自的特点。然后我们再仔细看看个究竟，瞧一瞧PC里面到底是什么东西。完了之后，我们将回过头来考察一些预防性维修技术和排故方法。接着，我们将详细讨论电路板、PC存储器和如何维修坏机器。此外，还要介绍各种硬盘：它们是如何工作，如何安装，如何恢复数据，以及读者想了解的病毒和病毒预防。本书后面还将讨论软盘、打印机、多媒体的精髓（CD-ROM、声音板、视频捕获板），结尾是用户指南。

安全注意事项

开始讨论安全注意事项之前，先做几点说明：

请留意本书的警告。拆卸机器以前必须通读本书。原因很简单。如果读者没有理顺关系，一定会把机器弄坏或弄伤本人的。

本书提到了许多产品，但作者并不担保这些产品。在提到它们的地方，是因为他们对作者有用。但是，读者必须清楚，制造质量会发生变化，产品也能重新设计。

一般而言，PC不会对读者有多大伤害，除非读者自己把机器摔到了地上。但也有例外。

- 电源：在机器的背后有一个银色或黑色的盒子，里面有一台风扇。这个盒子就是电源；它能将墙上插座的交流电转换成PC能够使用的直流电。要注意上面的标签，用五种语言写着“如果打开我，我将杀死你。”所以不要打开它。

如果机器的插头是插上的，即使断电了，把电源的上盖打开，不小心仍可能会受到120伏的电压（大西洋的另一边，可能是220~240伏）的冲击。即使插头没有插上，机器内还有一些像电容器这样的存储电源设备，在机器的插头拔掉和断开后，仍会遭受电击。监视器的情况也是一样，所以也不要打开它们。

警告：作者再次强调，不要打开电源或监视器。稍不小心，它会杀死你的。总有一些人麻痹大意，但一定要注意这则警告。

- 更换电源当然很安全，更换时一定要把插头拔掉，然后加倍小心拆卸原装电源。更重要的是，为什么首先要查电源呢？能够想到的需要读者维修的唯一可能是更换盒中的保险丝，但最好不要动它，除非读者知道如何安全使大电容器放电。
- 关于电源还要注意一点，当电源和PC母板没有连接时不要把电源插头插到墙上的插座及通电。只有当母板电源的连接器插到位时，才能打开电源。

为什么？在早期的PC时代，市面上有些电源如果这样接通（叫“空载运行”）就会完全爆炸。电源并不吸引人注意，买PC时没有人关心它的质量。结果呢？最廉价的电源可能进入PC。现代的电源肯定不是易爆品，但自己要避免冒险。此外，不要对电源进行任何的测试。

- 如果不是紧急情况，在采取措施之前要备份数据。以防机器出现故障而无法修好。
- 电源打开时拆卸电路板会损坏它们。不要这样做。拆卸电路板之前一定要关上机器。
- 要小心静电，第四章将讨论该内容。

PC的其它部分比较安全，但不要忽视上面的警告。

谈论了这么多，欢迎吗？让我们开始熟悉PC，并从中享受成功的乐趣吧！

目 录

第一章 各种PC的异同	1
PC的顶层分类法：按芯片和总线分类	1
PC的下一层分类：PC的其它特性	2
第二章 PC的拆卸	6
选择有力的武器：维修PC的工具	6
应避免使用的工具	9
拆卸PC的一些注意事项	10
重新装配的提示	29
特别的机器的特殊之处	32
简短总结	33
第三章 PC的内部：对各个部件的描述	34
系统板/母板	34
中央处理器（CPU）	37
PC的内存	56
内存的种类	57
PC的扩展总线	72
系统时钟	84
电源	84
键盘	85
鼠标	85
计算机中的控制器	85
显示适配器	87
SCSI主适配器	88
软盘控制器和软盘驱动器	88
CD-ROM驱动器	89
硬盘和硬盘接口	89
磁带驱动器	90
并行（Centronics）接口	90
调制解调器和通讯口	91
系统时钟/日历和配置（CMOS）芯片	92
局域网（LAN）适配器	92
声卡	93
其它通用卡	93

了解自己的PC: 辨认机器部件的一些要点	94
第四章 避免维修: 预防性维护	102
发热和热冲击	102
磁化	106
杂散电磁	107
避开水和液体	115
使环境成为“PC友好的”	116
预防性维护示范程序	117
第五章 故障检修: 出故障时该怎么做	118
故障检修的一般规则	118
检查操作员错误	122
每样东西都插好了吗?	124
检查软件	125
我是否做过什么不同的事情	130
检查外部信号	131
运行诊断程序	132
故障检修步骤7	140
第六章 安装新电路板(不要产生新问题)	142
配置新电路板	142
板子安装	183
板子的测试	185
安装有开关的母板	186
配置AT及AT以上的机器: 软件设置	188
使即插即用工作	196
第七章 电路板和芯片的维修	199
维修还是更换板子?	199
如何找出坏板子	201
使死机“复活”	201
找出并更换坏的芯片	211
练习	215
第八章 半导体存储器	216
存储器的容量、速度和外形	216
存储器组件类型	216
静态或动态RAM	217
组装高速存储器系统	218
存储体和数据宽度	221
识别存储芯片的标记	227
识别早期机器的存储器出错信息	228

虚假的存储器出错的原因	235
测试存储器	237
安装存储器芯片的小技巧	238
第九章 电源和供电保护	240
电源的组成	240
电源连接	241
电源的维护	242
节省电能	242
电源的升级	244
电源排故	245
保护PC避免交流电的影响	245
究竟买哪一种？	252
供电问题的祖先：闪电	252
第十章 硬盘驱动器概述和术语	254
硬盘驱动器和接口	254
几何构造：磁头、磁道、柱面以及扇区	254
磁盘性能特征	263
安装特征参数	276
练习	286
第十一章 硬盘安装	287
警告及说明	287
硬盘驱动器的安装步骤	287
凑齐兼容的硬件	288
搜集配置信息	288
给驱动器连接电缆，设置跳线器并终结它	291
配置系统的CMOS	296
硬盘软件安装	302
物理或低级格式化	302
划分分区	307
DOS格式化	316
参考资料：安装EIDE驱动器	318
参考资料：使用XT控制器	321
参考资料：配置ESDI系统	327
第十二章 DOS如何组织磁盘	330
DOS是如何组织磁盘区的：概述	330
绝对扇区和DOS扇区	331
簇	333
DOS引导记录	334

文件分配表 (FAT) 和目录	335
子目录	337
逻辑驱动器结构	339
练习	340
第十三章 硬盘的预防性维护	346
磁盘硬件预防性维护的基础	346
正确安装和格式化驱动器	346
因为你无法修理硬盘, 所以必须把它保护好	347
停放磁头	349
磁盘高速缓冲程序	351
发出刺耳声音的驱动器	354
数据的预防性维护	355
备份硬盘驱动器的类型	355
备份主引导记录	356
备份DBR	356
备份目录和FAT	357
防止用户误格式化磁盘	357
用户数据的备份	359
准备启动盘	361
每年刷新ESDI/ST506的数据和扇区ID	361
每年进行介质测试	362
使用文件碎片清理程序	365
使用校验特征	367
计算机病毒	367
什么是计算机病毒	368
预防病毒的几点建议	380
使用Microsoft的防病毒程序 (DOS和Windows)	389
警告消息和可疑的事情	395
病毒的入侵过程	396
如何跑在病毒的前面	398
练习	399
第十四章 恢复数据和修复硬盘	406
速查手册	406
恢复删除文件、恢复格式化以及CHKDSK信息: 纠正FAT	407
理解和修复介质错误	419
恢复死硬盘驱动器	426
最后一步: 把驱动器送到维修中心	443
练习	443

第十五章 理解、安装和维护软盘驱动器	450
软盘问世前的时期	450
软盘问世后的时期	450
现在的软盘	451
软盘子系统	451
有关软盘简单的预防性维护	455
拆卸、配置和安装软盘驱动器	457
混用软盘密度: 360K和1.2MB、720K和1.44MB	460
软盘检修	462
软盘测试	468
软盘的未来	470
练习	471
第十六章 理解和安装SCSI设备	474
SCSI概述	474
明确SCSI配置的定义	476
SCSI物理安装	477
SCSI软件安装	491
现在与未来: SCSI-1、SCSI-2及其它	495
第十七章 打印机排故	499
组成	499
并行口	499
维护	500
常见故障检修方法	502
第十八章 激光打印机排故	506
激光打印机的组成	506
激光打印机的工作过程	508
故障的一般特征和解决措施	515
基本检测	518
先进的测试	522
了解打印机错误信息并排除打印机故障	524
其它注意事项	524
维护	529
改进打印质量	530
第十九章 调制解调器和串行接口	533
组成	533
维护	536
排故	537
普通电缆: 配置图	546

第二十章 键盘和鼠标器	549
键盘部件	549
维护	551
排故	551
更换键盘	552
鼠标器	552
第二十一章 视频适配器和显示器	554
显示卡的工作原理	554
显示卡的特点	558
监视器的特点	561
视频排故	562
参考：早期的显示器类型	563
第二十二章 尽享音乐乐趣：声音板	566
声音合成器	566
声音板的特点	572
喇叭系统	574
安装提示	574
第二十三章 图象的视频捕获	575
视频捕获的概述	575
视频捕获系统的组成	576
安装视频捕获板	588
运行视频捕获软件	588
脱机压缩	594
视频捕获软件中的故障	597
第二十四章 CD-ROM概述	598
CD-ROM的类型	598
CD如何存储数据	600
标准：一个兼容性的话题	602
计算机CD-ROM的特点	605
安装	610
疑难解答	613
维护	615
第二十五章 PC用户指南	617
通用PC部件	617
专用PC的问题	618
选择适当的销售商	619
选购PC零部件	619
读者从哪儿购买计算机？	622