



DIAN NAO WAI SHE GU ZHANG WAN QUAN SHOU CE

计算机金典工程系列丛书



电脑外设故障 完全手册

刘小伟 刘 飞 罗 锋 等编著



机械工业出版社
China Machine Press

计算机金典工程系列丛书

电脑外设故障 完全手册

刘小伟 刘 飞 罗 峰 等编著



机械工业出版社

本书从应用的角度出发,分类讲述了常用电脑外设故障诊断处理方法和技巧。全书共分为 12 章,分别介绍了电脑外设基础知识和外设故障处理的一般方法,重点介绍了典型输入设备、输出设备、存储设备、多媒体设备和网络设备的故障诊断处理技术。

本书的内容翔实、深入浅出、实例丰富、可操作性强 本书是一本很好的电脑外设维护参考手册。

本书可作为电脑硬件技术人员和广大电脑爱好者的参考书,也可作为大中专院校相关专业和各类计算机硬件维修培训班的教材。

图书在版编目(CIP)数据

电脑外设故障完全手册/刘小伟等编著. —北京:机械工业出版社,2002. 5
(计算机金典工程系列丛书)

ISBN7-111-10084-0

I. 电... II. 刘... III. 微型计算机—外部设备—故障修复—技术手册 IV. TP364-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 017672 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策 划:胡毓坚 责任印制:路 琳

责任编辑:王 虹 版式设计:祁 宇

北京京丰印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2002 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

1000mm×1400mm B5·8.75 印张·403 千字

0 001—5 000 册

定价:22.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010) 68993821、68326677-2527

封面无防伪标均为盗版

丛 书 序

人类正进入信息时代,计算机与信息技术已成为推动社会全面进步的最活跃因素之一。新世纪对人们的知识结构、技能、素质的要求将更加全面、更加具体,计算机与信息技术的飞速发展正在改变人们的思维、工作、生活和学习方式。掌握一定的计算机维护知识,具备计算机维护的实战操作技能,并将其作为工作、学习、生活的必备工具,无疑是新世纪计算机相关行业从业人员的共同需求。

经过周密的市场调查和策划,组织多名有丰富实践经验的资深专业人士鼎力推出《计算机金典工程系列丛书》。本套丛书面向初、中级读者。内容精练、实例丰富、重点突出、浅显易懂、可操作性强,贯彻了“轻松上手”、“实例为主”的编写理念。

本丛书特色:

- 1) **针对性强** 丛书精选了国内外业界常用的计算机软件,为专业读者量身定制,并以丰富的专业选题满足不同专业人士的特殊需求。
- 2) **覆盖面广** 紧跟软件更新步伐,以最新版本为基础,兼顾中英文、高低等不同版本,注重多种软件配合使用,广泛使用于专业人士、大中专院校师生及爱好者。
- 3) **定位准确** 明确定位于初、中级用户,无论读者是否使用过这些软件,均可轻松上手。丛书坚持理论、操作和提高并举,实例、技巧和经验并重;尤其对初、中级学习者容易出现的疏忽、困惑、难点进行重点指导。
- 4) **精益求精** 丛书作者均为有丰富教学和工程实践经验的资深专家。我们在广泛进行读者调查的基础上,博采国内外相关图书之长,以中国人的思维习惯和学习方式深入浅出地讲述相关技巧。部分图书附精选程序教学演示、实例操作、材质库和模型库等电子文件(可到 <http://www.dx-kj.com> 下载)供读者使用。

经过紧张的组织、策划和创作,本丛书已陆续面市,尽管在写作过程中我们始终坚持严谨、求实的作风和追求高水平、高质量、高品位的目标,仍不免有错误和不足之处,还敬请读者、专业人士和同行批评、指教,我们将诚恳接受,并在以后的图书中不断改进和提高。

前 言

电脑已被公认为 21 世纪信息社会的基本应用工具，随着电脑应用领域的不断拓展，琳琅满目的电脑外设更是目不暇接，给人们带来极大的便利。从事或涉及电脑外设维修的人员日益增多，电脑爱好者也对外设检修有着浓厚的兴趣，然而系统地介绍最新电脑外设故障的资料却很少。为此，我们结合已有的实践，编写了本书。

本书从应用的角度出发，分类讲述了常用电脑外设故障诊断处理方法和技巧。全书共分 12 章，分别介绍了电脑外设基础知识和外设故障处理的一般方法，重点介绍了典型输入设备、输出设备、存储设备、多媒体设备和网络设备的维护与故障诊断处理技术。

本书通过分类编排，先简要介绍某一外设产品的基本情况和常见故障的处理方法，然后以大量的实例介绍相关外设的故障诊断处理技巧。本书是作者参考了大量文献，并结合自己的实际经验的精心之作。书中内容翔实、新颖实用、通俗易懂、本书可操作性强。以实例指导读者学习和掌握外设维护、检修技能。

本书可作为电脑硬件技术人员和广大电脑爱好者的技术参考手册，也可作为大中专院校相关专业和各类计算机硬件维修培训班的教材。

本书由刘小伟、刘飞、罗峰编著。另外，张晓荣、涂正伟、李杰、刘晓玲等也参加了编写工作。在此表示感谢。由于时间仓促，作者水平有限，错误之处在所难免，敬请广大读者和同行批评指正。

读者在使用本书的过程中如有其他问题、意见、建议，可以访问导向科技资讯机构网站 <http://www.dx-kj.com>，或通过 E-mail: xwliumq@sina.com（作者）、dxkj@dx-kj.com 与我们联系。

导向科技资讯机构

目 录

丛书序

前言

第 1 章 电脑外设概述	1
1.1 电脑外设的种类	2
1.1.1 常见输入设备	2
1.1.2 常见输出设备	3
1.1.3 常见外部存储设备	4
1.1.4 常见多媒体设备	6
1.1.5 常见网络设备	8
1.1.6 多功能一体机	13
1.2 外设产品发展趋势	13
1.3 外设总线技术简介	14
第 2 章 电脑外设维修基础	17
2.1 电脑外设故障概述	18
2.2.1 硬故障	18
2.2.2 软故障	18
2.2 常用维修工具	19
2.3 外设故障的检修原则	19
2.4 外设维修的注意事项	20
2.5 常用分析与诊断方法	21
2.5.1 故障分析的基本要领	21
2.5.2 检测故障的一般方法	22
2.6 外设故障检修的一般流程	24
第 3 章 基本输入设备及其故障诊断	27
3.1 键盘	28
3.1.1 键盘的分类	28
3.1.2 键盘的日常维护	30
3.1.3 键盘的常见故障诊断	31
3.1.4 键盘的维修实例	33
3.2 鼠标	38
3.2.1 鼠标的分类	38
3.2.2 鼠标的清洁维护	41
3.2.3 鼠标常见故障的分析处理	42
3.2.4 鼠标故障的处理实例	43

第4章 其他输入设备及其故障诊断	51
4.1 数码相机	52
4.1.1 数码相机的分类	52
4.1.2 数码相机的结构	53
4.1.3 数码相机的日常保养和维护	54
4.1.4 数码相机常见故障的分析处理	56
4.1.5 数码相机的维修实例	56
4.2 扫描仪	58
4.2.1 扫描仪的分类	58
4.2.2 扫描仪的性能指标	59
4.2.3 平板扫描仪的基本原理	61
4.2.4 扫描仪的日常保养	64
4.2.5 提高扫描质量的技巧	65
4.2.6 常见故障及其解决方案	67
4.2.7 扫描仪故障的分析处理实例	68
4.3 手写笔板和手写笔	73
4.3.1 手写板和手写笔概述	73
4.3.2 手写板的基本原理	75
4.3.3 手写板常见故障的分析处理	76
第5章 显示器及其故障诊断	77
5.1 显示器概述	78
5.1.1 显示技术	78
5.1.2 CRT 显示器的技术指标	79
5.1.3 液晶显示器的技术指标	81
5.1.4 显示器的新技术	83
5.2 显示器的日常保养和维护	84
5.2.1 影响显示器工作的主要因素	84
5.2.2 显示器使用时的注意事项	86
5.2.3 显示器的清洁	86
5.2.4 对显示器消磁	87
5.3 显示器故障的一般检查流程	88
5.3.1 显示系统常见的故障	88
5.3.2 显示器的维修基础	88
5.3.3 检修显示器的常见方法	91
5.3.4 显示器故障的检查流程	93
5.4 常见显示器故障的维修	96
5.4.1 显示器的常见故障	96
5.4.2 显示器开关电源及其检修	97
5.4.3 显像管高压打火的维修	99

5.4.4	显示屏宽屏或小屏故障的维修	100
5.5	显示器故障分析处理实例	100
5.5.1	无显示	100
5.5.2	显示模糊	103
5.2.3	显示异常	104
5.5.4	声音异常	106
5.5.5	颜色异常	107
5.5.6	其他异常	108
第6章	打印机及其故障诊断	111
6.1	打印机的分类	112
6.2	打印机的维护	113
6.2.1	针式打印机的保养和日常维护	113
6.2.2	喷墨打印机的保养和日常维护	114
6.2.3	激光打印机的保养和日常维护	115
6.3	打印机常见故障的分析处理	118
6.3.1	打印机故障处理的一般流程	118
6.3.2	打印机故障的一般分析处理方法	119
6.4	打印机故障诊断处理实例	124
6.4.1	针式打印机故障的处理实例	124
6.4.2	喷墨打印机故障的处理实例	128
6.4.3	激光打印机故障的处理实例	131
第7章	光存储设备及其故障诊断	137
7.1	光存储设备概述	138
7.1.1	CD-ROM	138
7.1.2	光盘刻录机——CD-R/CD-RW	138
7.1.3	DVD-ROM	138
7.1.4	DVD-R/DVD-RW	139
7.1.5	DVD-RAM (或称 DVD-Rewritable)	139
7.1.6	PD 光驱	140
7.1.7	MO	140
7.2	CD-R/CD-RW 驱动器	141
7.2.1	刻录机的基本原理	141
7.2.2	刻录机的主要技术指标	142
7.2.3	CD-R/RW 的日常保养和维护	144
7.2.4	刻录机的常见故障	145
7.2.5	刻录机故障处理实例	148
7.3	DVD-ROM 驱动器	155
7.3.1	DVD-ROM 的工作原理	156
7.3.2	DVD-ROM 的主要技术指标	157

7.3.3 DVD-ROM 常见故障的分析处理	159
7.3.4 DVD 故障诊断实例	160
第 8 章 其他存储设备及其故障诊断	163
8.1 其他移动存储器概述	164
8.1.1 大容量软盘驱动器	164
8.1.2 活动硬盘	165
8.1.3 可写光盘类	166
8.1.4 磁带机和磁盘阵列	167
8.1.5 另类移动存储器	167
8.2 大容量软盘驱动器的常见故障	168
8.2.1 大容量软驱的检修基础	168
8.2.2 Zip 驱动器常见故障的处理实例	170
8.2.3 LS-120 驱动器常见故障的处理实例	174
8.3 活动硬盘常见的故障处理	175
8.3.1 活动硬盘的基本技术	175
8.3.2 活动硬盘常见故障的处理实例	175
第 9 章 视频设备及其故障诊断	179
9.1 常见多媒体视频设备	180
9.1.1 视频捕捉卡	180
9.1.2 PC 摄像头	181
9.1.3 投影仪	181
9.1.4 电视卡	181
9.1.5 触摸屏	182
9.2 电视接收装置及其故障诊断	182
9.2.1 电脑用电视接收装置简介	182
9.2.2 电视卡故障处理实例	184
9.3 PC 摄像头及其故障诊断	186
9.3.1 PC 摄像头的分类	186
9.3.2 PC 摄像头常见的问题	187
9.3.3 PC 摄像头故障的诊断实例	187
9.4 投影仪及其故障诊断	190
9.4.1 投影仪的种类	190
9.4.2 投影仪的主要技术参数	192
9.4.3 投影仪的维护和保养	194
9.4.4 投影仪的常见故障的分析处理实例	195
9.5 触摸屏及其故障诊断	197
9.5.1 触摸屏的种类	197
9.5.2 触摸屏的日常维护	201
9.5.3 触摸屏常见故障的分析处理实例	202

第 10 章 其他多媒体设备故障诊断	205
10.1 多媒体音箱	206
10.1.1 多媒体音箱的结构	206
10.1.2 多媒体音箱的主要技术指标	207
10.1.3 多媒体音箱的种类	209
10.1.4 音箱的日常保养	210
10.1.5 多媒体音箱常见故障的排除	210
10.2 游戏控制器	212
10.2.1 游戏控制器概述	212
10.2.2 游戏杆的安装和校准测试	215
10.2.3 游戏手柄的保养维护	217
10.2.4 游戏手柄常见故障的处理	218
10.3 跳舞毯	219
10.3.1 跳舞毯概述	219
10.3.2 跳舞毯常见故障的分析处理实例	220
第 11 章 接入设备及其故障诊断	223
11.1 Modem 及其故障诊断	224
11.1.1 Modem 的分类	224
11.1.2 Modem 的常见故障	225
11.1.3 常见故障的分析处理实例	227
11.2 综合业务数字网及其故障诊断	233
11.2.1 概述	233
11.2.2 硬件及其安装	234
11.2.3 常见故障	235
11.2.4 常见故障处理实例	237
11.3 非对称数字用户线路及故障诊断	240
11.3.1 概述	240
11.3.2 基本应用	243
11.3.3 故障诊断处理实例	245
11.4 电缆高速调制解调器	248
11.4.1 概述	248
11.4.2 常见问题和解决方法	249
第 12 章 局域网设备及其故障诊断	251
12.1 局域网	252
12.1.1 概述	252
12.1.2 设备一般故障的诊断方法	254
12.2 网卡及其故障诊断	256
12.2.1 概述	256
12.2.2 使用维护	257

12.2.3 常见故障诊断实例	258
12.3 集线器	263
12.3.1 主要功能	264
12.3.2 分类	264
12.3.3 常见故障的分析处理	265
12.4 局域网交换机	267
12.4.1 概述	267
12.4.2 故障诊断实例	269

第1章

电脑外设概述



外设种类



外设产品发展趋势



外设总线技术简介



电脑外部设备也称为电脑周边设备或外围设备，一般简称为电脑外设。近年来随着电脑应用领域的不断拓展，琳琅满目的电脑外设令人目不暇接，给人们带来了极大的便利。与此同时，对电脑硬件，技术人员和广大爱好者也提出了更高的要求。只有深入了解这些外设，才能确保它们正常运行并及时修复五花八门的故障。本章将简要介绍目前常用的电脑外设的概况和发展趋势，还将介绍外设总线技术的相关概念。

1.1 电脑外设的种类

从原理上讲, 电脑的控制、运算和存储三个部分合称为主机, 而将各种类型的输入输出设备统称为外设。传统意义上的电脑外设主要是指磁盘、键盘、显示器、打印机等常规设备, 随着计算机软硬件技术的不断发展, 电脑外设的范围越来越广。

目前, 电脑外设约有数千个品种, 它们大致可分为输入设备、输出设备、存储外设、多媒体设备和通信设备五个大类。

1.1.1 常见输入设备

数据输入设备是指将外界各种信息送入电脑内部的设备。目前, 常见的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、数码相机等。随着多媒体技术的发展, 各种笔输入设备、声输入设备也应运而生。

1. 键盘

键盘是电脑最重要的外部输入设备之一。人们依靠键盘向电脑输入各种指令, 指挥电脑工作; 依靠键盘向电脑输入程序、数据; 依靠键盘修改、调试程序, 还可以依靠键盘来玩各种游戏。如今, 鼠标应用越来越广泛, 但在文字输入领域, 键盘依旧有着不可动摇的地位。

2. 鼠标

鼠标也是一种基本配置的输入设备, 鼠标可以用来搜索、选择或画图。鼠标的移动以动作和按键的形式翻译成电脑指令。鼠标首先应用于苹果电脑, 随着 Windows 操作系统在 IBM PC 上的流行, 鼠标变成了必需品, 有些软件必须要安装鼠标才能使用, 在某些场合它的重要程度甚至超过了键盘。经过几十年的发展, 相继出现了光电式、光机式鼠标, 轨迹球、特大轨迹球, 并衍生到笔记本电脑上的指点杆和手指感应式鼠标以及红外线鼠标等。如今, 鼠标正朝着多功能、多媒体、网络化、符合人体工程学的方向继续发展。

3. 扫描仪

扫描仪是一种光机电一体化的高科技产品, 是除键盘和鼠标之外电脑使用最广泛的输入设备, 它主要用于将图像、文字等各种文档输入到电脑中。扫描仪在办公自动化领域、广告设计、装饰设计、婚纱摄影、形象设计、发式设计和服装设计等艺术设计行业已得到广泛应用, 并正逐步进入家庭。

4. 数码相机

数码相机能通过内部处理把拍摄到的景物转换成以数字格式存放的图像。数码相机使用半导体存储器来保存获取的图像, 它可以直接被连接到电脑、电视机或者打印机上。在一定条件下, 数码相机还可以直接接到移动电话或者手持 PC 机上。由于图像是内部处理的, 所以使用者可以立即检查图像是否正确, 而且可以立刻打印出来或是通过电子邮件传送出去。

5. 笔输入设备

笔输入设备的主要用途是输入文字，特别适合中文等需要专用输入法的文字。近年来，手写笔的应用范围得到广泛扩展，正向绘画、语音、OCR 识别、网上交流等功能延伸。

如图 1-1 所示为部分常见的输入设备。

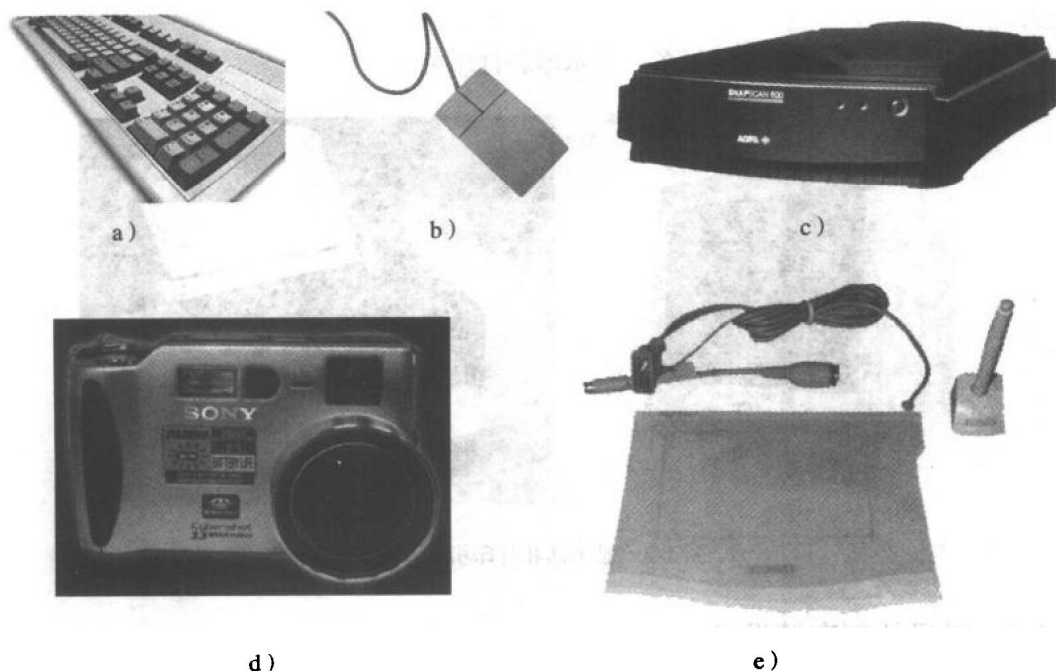


图 1-1 部分常见输入设备

a) 键盘 b) 鼠标 c) 扫描仪 d) 数码相机 e) 手写板和手写笔

1.1.2 常见输出设备

输出设备是指将电脑处理后的结果以人们便于识别的形式（如字符、图形、图像、声音等）记录、显示或打印出来的设备。常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。

1. 显示器

显示器是最常见、最主要的输出设备。按其工作原理可分为许多类型，比较常见的有：CRT（阴极射线管）显示器、LCD（液晶）显示器、PDP（等离子）体显示器和VFD（真空荧光）显示器，其中最常见的是CRT显示器和LCD显示器。

2. 打印机

打印机是常见的输出设备，它以打印文字和图表的形式产生硬拷贝。打印机和其他设备不同，它不仅把图像传送到纸上，还能驱动纸。打印机分为击打式和非击打式两大系列产品。击打式以针式点阵打印机为主，非击打式则包括激光、喷墨及热转印打印机等。针式打印机具有使用灵活、分辨率和速度适中、多份拷贝和大幅面打印的功能，

性能价格比高；喷墨打印机采用点阵印字技术，分辨率高、噪声低、易实现彩色印字，缺点是不具备拷贝能力，且耗材（包括喷墨头、墨水）价格偏高；激光打印机以其成熟的技术、极高的可靠性、快速安全的打印方式、可实现各种打印机技术中最高打印速度和分辨率的特点，成为办公自动化系统和桌面印刷系统的主要设备。相对而言，激光打印机的效果最好，其次是喷墨打印机，而且这两种打印机工作时的噪声都很小，针式打印机的噪声相对较大，但它可以打多层纸，而且消耗材料相对较便宜，所以使用量仍然较大。

如图 1-2 所示为常见输出设备：显示器和打印机。



图 1-2 显示器和打印机

1.1.3 常见外部存储设备

电脑存储器是用于存放数据和程序的部件，存储器分为内部存储器（简称内存）和外部存储器（简称外存或辅存）两大类。外部存储器主要用于存放当前暂不参加运行的程序和数据，在需要时才与内部存储器成批交换信息。除电脑标准配置的软驱、光驱和硬盘外，目前外部存储器也呈现多元化的格局。

1. CD-R 和 CD-RW 驱动器

CD-R 是一种可录式光盘，与之配套的 CD-R 驱动器是一次写入多次读出的驱动器。CD-R 和 CD-ROM 类似，非常适合于存储大量的数据文件。CD-R 的尺寸和普通 CD-ROM 盘相同，只是多了一层记录介质层，其记录的介质是有机染料或者是金属。CD-R 驱动器，也叫光盘刻录机，外观上和 CD-ROM 驱动器没什么区别，只是它里面的激光器比标准 CD-ROM 驱动器的激光器功率大。

2. DVD-ROM 驱动器

DVD 即数字视盘和数字万用盘，也称为数字影像光盘，其大小与普通 CD-ROM 相同，但它们却有着本质的区别，DVD 光盘是一种容量更大、运行速度更快的新一代光存储设备。DVD 光盘的容量是 CD-ROM 光盘的 7~20 倍，这也给电脑应用带来了巨大的进步。

3. 活动硬盘

活动硬盘一般采用与普通硬盘相同的 Winchester 硬盘技术，所以具有固定硬盘的基本技术特征。其速度快，平均寻道时间在 12ms 左右，数据传输率可达 10Mb/s，容量从 230MB 到数个 GB。活动硬盘的盘片和软盘一样，可以从驱动器中取出和更换，其存储介质是盘片中的磁合金碟片。根据容量不同，活动硬盘的盘片结构分为单片单面、单片双面和双片双面三种，相应的驱动器有单磁头、双磁头和四磁头之分。活动硬盘接口方式现有内置 SCSI、内置 EIDE、外置 SCSI、外置并口及 USB 接口等几种方式。用户可以根据自己的需求和电脑的配置情况选择不同的接口方式。



CD-RW 的全称是 CD-ReWritable，它代表一种“重复写入”的技术，具有重复擦写光盘技术的驱动器就称为 CD-RW 刻录机，所使用的盘片称为 CD-RW 光盘。CD-RW 不但可以刻录 CD-RW 盘片，而且还可以刻录 CD-R 盘片。目前大部分厂商都停止了 CD-R 的开发，而着重于开发 CD-RW。

4. Zip 驱动器

美国艾美加 (Iomega) 公司推出的 Zip 驱动器是一种比较流行的替代于传统软驱的大容量存储设备，其每张盘片可提供 100MB 的存储空间。Zip 驱动器所采用的读写技术与标准的硬盘基本一样，即读写磁头靠高速旋转的磁盘片产生的磁浮力升高，数据的读写则主要是通过磁性感应进行，从而避免了磁头与磁盘片之间因接触而产生的损毁。Iomega 公司新近又推出了新的 250MB 的 SCSI 接口的 Zip 驱动器和 100MB 容量 USB 接口的 Zip 驱动器。

5. LS-120 驱动器

LS-120 驱动器也是一种大容量软盘驱动器，其最大优势是兼容普通软盘，容量也比 Zip 驱动器稍大，为 120MB，但其速度很慢。

6. PD 驱动器

PD 是“相变式可重复擦写光盘驱动器”的英文缩写，它是松下公司采用相变光方式存储的可重复擦写存储设备，是一种比 CD-RW 性能更好、运行更稳定的光介质驱动器。所谓“相变光”主要是利用介质的相变来记录数据。PD 驱动器的容量为 650MB，其运行速度较低，可以兼容 CD-ROM，还可重复擦写次数较高，能够达到 50 万次。

7. MO 驱动器

MO 的全名为 Magneto Optical，它利用对温度极为敏感的磁性材料制作而成。当数据要写入 MO 时，利用凸透镜进行聚焦，将高功率激光照射在 MO 记录层上形成极小的光点使磁材料发生改变。由于 MO 碟片的磁性物质的磁化次数是不限的，理论上 MO 盘片可以进行无限次数地读写，实际运用中改写次数在 50 万次以上，寿命也达 30 年以上，所以可称为永久使用。它体积超小，驱动器的抗震性能好、安装不需要任何驱动程序、操作简便、速度快、类似硬盘一样的数据读写。其容量在 230MB~2.6GB 之间。

8. 磁带机

磁带机设备是一些大公司中常用的存储介质，它的传输速率和读写速度都较慢，使用寿命也存在缺陷，主要是用于大任务量的备份和存档工作，而对于个人和小型办公室来说则并不适用。近年出现的新型磁带机，如 Onstream 磁带机驱动器，用户对象定位在小型办公室和普通家庭用户，容量超过 24GB，读写速度快，使用 SCSI 接口，工作时 CPU 占用率极低。作为大任务量的移动存储和备份设备，它还可以提供针对不同需求的相关个性化设置。

9. 其他外存储器

除此之外，抽取式磁盘机、Disk Array（磁盘阵列）、光盘柜、微缩影等正投放市场，为网络化的社会带来更多、更好、更大的存储设备，以保存在网络上获取的庞大信息。

如图 1-3 所示为部分常见的外存储器。

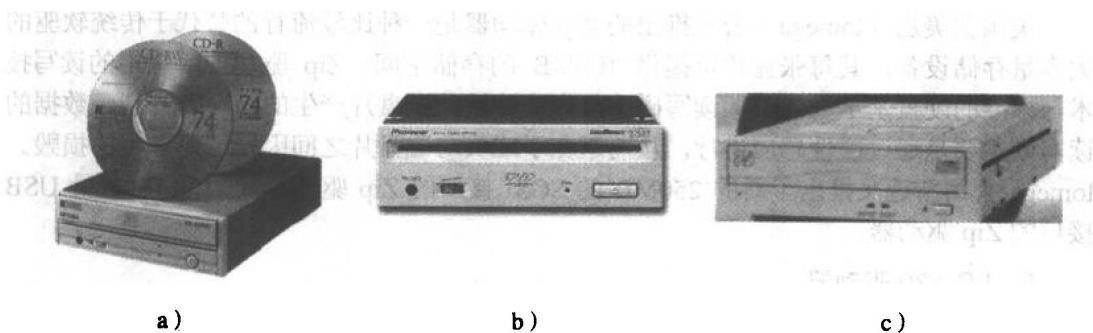


图 1-3 部分常见的外存储器

a) CD-RW 光盘刻录机及光盘 b) DVD-ROM 驱动器 c) PD 光驱

1.1.4 常见多媒体设备

随着电脑技术人性化，“声卡+音箱+CD-ROM=多媒体”时代早已成为历史，多姿多彩的多媒体世界正向大众走来。下面简单介绍其中几个代表品种。

1. 视频捕捉卡

视频捕捉卡的功能是将被捕捉物体（对象）的影像从摄像器材上采集下来，然后