

世纪星
电脑丛书

王军 等编著



光盘刻录 入门与实例教程

- 量身定制
- 循序渐进
- 体例精彩
- 入门必备

- ☑ 针对刻录机选购维护使用人员编写
- ☑ 全方位介绍刻录机选购维护使用注意事项及实用技巧
- ☑ 信息量大，实用性强
- ☑ 刻录机选购维护使用人员的极佳参考读物



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

世纪星电脑丛书

光盘刻录入门与实例教程

王 军 等编著

電子工業出版社·

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

目前刻录机已成为计算机的标准配置之一。本书主要介绍光盘刻录的基本常识和使用技巧,内容涉及光盘刻录的方方面面。读者只需按照本书的内容循序渐进,便能全面了解光盘刻录的原理、设备选购、安装与维护、刻录环境设置及各种常用光盘刻录任务的具体实现步骤,从中掌握目前最为流行的各种光盘刻录软件的使用方法与操作技巧。另外,在每课的最后还精心提供了练习题,使读者边学边练,迅速掌握并巩固所学知识。

本书理论联系实际,结构合理,图文并茂,实用性强,既适合作为普通家庭用户的自学读物,也非常适于作为多媒体影音光盘制作、数据存储与备份等从业人员学习和掌握光盘刻录机使用及维护技术的实用指导手册,还可作为大专院校相关专业师生学习光盘制作与刻录的辅修课教材或教学参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

光盘刻录入门与实例教程 / 王军等编著. —北京:电子工业出版社, 2007.1

(世纪星电脑丛书)

ISBN 7-121-03579-0

I.光… II.王… III.光盘刻录机—教材 IV.TP333.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 145991 号

责任编辑:吴 源 特约编辑:熊小芸

印 刷:北京天竺颖华印刷厂

装 订:三河市金马印装有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编:100036

北京市海淀区翠微东里甲 2 号 邮编:100036

开 本:787×1092 1/16 印张:11.375 字数:280 千字

印 次:2007 年 1 月第 1 次印刷

定 价:18.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010) 68279077。邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

前 言

如今,随着 DC、DV 等各种数码设备和宽带网络的不断普及,即使上百 GB 的硬盘也很难承受由此产生的海量数据。刻录机尤其是 DVD 刻录机的出现和日渐普及有效地解决了这一问题,它为实现数据资料、数码照片、音乐、视频的保存、交换、传播、发布提供了一套很好的方案。尤其是近年来价格的不断走低,使刻录机快速步入寻常百姓家庭,并成为现在计算机的标准配置之一。

本书从实用的角度出发,系统全面地介绍光盘刻录的基本常识和刻录各类光盘的方法与技巧,内容涉及光盘刻录的方方面面。读者只需按照本书的内容循序渐进,便能全面了解光盘刻录的原理、设备选购、安装与维护、刻录环境设置及各种常用光盘刻录任务的具体实现步骤,从中掌握目前最为流行的各种光盘刻录软件的使用方法与操作技巧。另外,在每课的最后还精心提供了练习题,使读者边学边练,迅速掌握并巩固所学知识。相关软件只要用“Google”或“百度”这样的搜索引擎直接搜索软件名称,即可找到下载相应软件最新版本的网址。

全书共由 12 课组成,内容理论联系实际,结构合理,图文并茂,实用性强,既适合作为普通家庭用户的自学读物,也非常适于作为多媒体影音光盘制作、数据存储与备份等从业人员学习和掌握光盘刻录机使用及维护技术的实用指导手册,还可作为大专院校相关专业师生学习光盘制作与刻录的辅修课教材或教学参考书。

本书主要由王军和周元兴完成,编写过程中得到了朱慧、刘芳和宋爱华的无私支持及鼎力帮助,在此表示诚挚的谢意!同时,非常感谢王健在文字组织及内容编排方面提供的建议和帮助。

限于篇幅,书中内容不可能覆盖到光盘刻录的每一个角落,只能够以点带面,不求面面俱到,但求精辟独到。由于作者水平有限,加之时间仓促,本书疏漏或不妥之处在所难免,恳请广大读者批评指正和谅解。

目 录

第 1 课 光盘刻录基础.....1	2.2.3 光盘刻录机的选购原则.....27
1.1 光盘存储原理.....1	2.2.4 光盘刻录机的性能测试.....27
1.1.1 光盘与光盘存储技术.....1	2.3 光盘刻录机的安装.....29
1.1.2 光盘刻录机工作原理.....4	2.3.1 内置式 IDE 接口刻录机的安装.....29
1.2 光盘刻录应用领域.....6	2.3.2 外置式 USB 接口刻录机的安装.....30
1.2.1 光盘备份.....6	2.4 光盘刻录设备的日常维护.....31
1.2.2 数据备份.....6	2.4.1 刻录盘的保护常识.....31
1.2.3 数据交换.....6	2.4.2 光盘刻录机的维护与保养.....32
1.2.4 多媒体展示.....7	2.5 课后习题.....33
1.3 常用光盘刻录类型与刻录格式.....7	第 3 课 光盘刻录前的准备工作.....34
1.3.1 光盘刻录类型与模式.....7	3.1 刻录系统要求的电脑配置.....34
1.3.2 光盘刻录格式.....8	3.2 光盘刻录软件的获取与安装.....34
1.4 家庭常用光盘刻录工具软件.....9	3.3 Windows 系统刻录环境设置.....35
1.4.1 Windows XP 自带光盘刻录工具.....9	3.3.1 关闭电源管理程序.....36
1.4.2 Nero 刻录软件家族.....9	3.3.2 取消屏幕保护程序.....37
1.4.3 Easy CD Pro 与 Easy CD Creator.....13	3.3.3 关闭计划任务功能.....38
1.4.4 VideoPack.....14	3.3.4 关闭会影响刻录过程的应用程序.....38
1.4.5 “会声会影”和“DVD 拍拍烧”.....14	3.3.5 关闭网络服务.....39
1.4.6 WinOnCD.....15	3.3.6 打开刻录机的 DMA 功能.....40
1.4.7 CloneCD.....15	3.4 磁盘空间预留与检查硬盘.....41
1.5 课后习题.....16	3.4.1 磁盘碎片整理.....41
第 2 课 光盘刻录设备的选购、安装 与维护.....17	3.4.2 硬盘检查.....43
2.1 刻录盘的选购常识.....17	3.5 课后习题.....44
2.1.1 光盘的规格与分类.....17	第 4 课 利用简易工具快速完成普通 数据光盘刻录.....46
2.1.2 光盘刻录的技术标准.....21	4.1 利用 Windows XP 自带工具刻录 数据光盘.....46
2.1.3 选购刻录盘的要领与注意事项.....22	4.1.1 设置刻录属性.....46
2.1.4 刻录盘的软件测试.....23	4.1.2 文件数据刻录.....48
2.2 光盘刻录机的选购要领.....24	4.1.3 添加文件到现有光盘.....50
2.2.1 光盘刻录机的分类.....24	
2.2.2 光盘刻录机的性能指标与技术参数...25	

4.2 利用 Nero Express 刻录数据光盘	51
4.2.1 刻录普通数据光盘	51
4.2.2 擦除数据光盘	55
4.3 课后习题	57
第 5 课 利用专业工具刻录用户定制及特殊数据光盘	58
5.1 Nero Burning ROM 刻录数据光盘的一般方法	58
5.1.1 新建数据光盘项目	58
5.1.2 刻录普通数据光盘	62
5.1.3 擦除可重写光盘	64
5.2 刻录可启动数据光盘	65
5.3 进行多区段刻录	67
5.3.1 多重区段光盘的概念	67
5.3.2 刻录多重区段光盘	67
5.4 光盘超刻	69
5.5 制作数据加密光盘和防复制数据光盘	72
5.5.1 制作数据加密光盘	72
5.5.2 制作防复制数据光盘	75
5.6 课后习题	77
第 6 课 通过刻录手段轻松实现光盘复制	78
6.1 最基本的刻录方式——光盘直接对刻	78
6.1.1 使用向导式工具 Nero Express 复制光盘	78
6.1.2 使用 CloneCD 复制光盘	80
6.2 通过光盘镜像方式复制光盘	84
6.2.1 光盘镜像文件的概念	84
6.2.2 利用 Alcohol 120%将光盘数据转换成镜像文件	85
6.2.3 将光盘镜像文件当成虚拟光盘	88
6.2.4 将光盘镜像文件刻录成光盘	89
6.3 课后习题	90
第 7 课 借助光盘刻录方式备份系统数据	91

7.1 使用 Nero BackItUp 备份数据	91
7.1.1 快速备份	91
7.1.2 加密备份	96
7.1.3 硬盘驱动器备份	97
7.1.4 还原备份数据	99
7.2 利用 NTI Backup Now! 备份系统	101
7.2.1 数据备份	102
7.2.2 数据恢复	103
7.3 课后习题	106
第 8 课 音乐光盘的制作与刻录	107
8.1 制作与刻录普通音乐 CD 光盘	107
8.1.1 提取音乐 CD 中的音轨	107
8.1.2 音乐文件的格式转换	109
8.1.3 音效编辑	111
8.1.4 使用 Nero Burning ROM 刻录音乐 CD 光盘	113
8.2 MP3 光盘的制作与刻录	117
8.3 刻录其他种类音乐光盘	118
8.3.1 刻录 MP4 音乐光盘	119
8.3.2 刻录混合模式音乐光盘	119
8.3.3 刻录 CD Extra 格式音乐光盘	120
8.4 课后习题	121
第 9 课 将数码照片制作为电子相册光盘	122
9.1 使用 Nero Vision 制作电子相册光盘	122
9.1.1 创建电子相册 VCD 光盘项目	122
9.1.2 添加照片到 VCD 光盘项目文件中	123
9.1.3 添加视频滤镜	125
9.1.4 调整照片显示时间	126
9.1.5 添加说明文字	126
9.1.6 添加转场效果	126
9.1.7 添加背景音乐	128
9.1.8 制作片头选择菜单	129
9.2 电子相册 VCD 光盘的刻录	131
9.3 课后习题	133

第 10 课 利用 Nero 组件完成常见 数码视频刻录任务	134	11.2.1 视频文件的格式转换	152
10.1 VCD 视频光盘的制作	134	11.2.2 利用 Nero Vision 制作 DVD 光盘	153
10.1.1 制作普通型 VCD 视频光盘	134	11.2.3 利用 VideoPack 制作 DVD 光盘	155
10.1.2 制作菜单型 VCD 视频光盘	137	11.3 课后习题	158
10.2 超级 VCD 视频光盘的制作	138	第 12 课 光盘的个性化包装	159
10.3 miniDVD 视频光盘的制作	140	12.1 利用 Nero Cover Designer 包装光盘	159
10.4 课后习题	143	12.1.1 设计制作光盘盘面	159
第 11 课 数码影片 DVD 光盘的制作 与刻录	144	12.1.2 打印光盘盘面	162
11.1 利用“会声会影”将 DV 影片直 接制作成数码影片 DVD 光盘	144	12.2 利用 VideoPack 包装光盘	163
11.1.1 捕获视频	144	12.3 课后习题	167
11.1.2 编辑处理视频文件	145	附录 A 刻录问题疑难解答	168
11.1.3 刻录数码影片 DVD 光盘	149	附录 B 刻录常用名词术语	170
11.2 利用专业刻录软件进行数码 影片 DVD 光盘制作	151		



第1课 光盘刻录基础

随着计算机与互联网技术的飞速发展, 尽管硬盘的体积不断增大, 但仍无法容纳日益增大的电脑软件、数据、程序以及用户从网上下载的大量电影、数码图片、MP3 音乐等。光盘以其价格低廉、存储量大且安全、便于携带存放等诸多优点, 成为数据备份和传递大容量数据的首选, 如图 1.1 所示。



图 1.1 光盘的基本外观

不仅如此, 由于技术和制造工艺的不断进步, 带来价格的不断降低, 昔日非常专业且昂贵的刻录机已放下身架, 迅速步入办公场所和普通的家庭, 应用在数据备份、数据交换、多媒体展示等各种场合, 并且以不可逆转的趋势成为当今计算机的标准配置之一。借助目前市面上流行的各种光盘刻录软件, 普通家庭用户便可以非常轻松地完成各种常见的刻录任务, 如刻录数据光盘、音乐光盘, 以及 VCD、DVD 等多种类型的多媒体视频光盘等, 这些过去需由专业人员才能完成的工作如今已不再高深莫测。下面便让我们跟随本书一步步揭开光盘刻录的神秘面纱。

1.1 光盘存储原理

在正式进入到本书主要内容的介绍之前, 首先让我们了解一下光盘存储的基本原理, 以便为后面的光盘刻录实际操作打下必要的知识基础。

1.1.1 光盘与光盘存储技术

光盘技术是于 20 世纪六七十年代诞生的一项激光信息存储新技术。早在 1961 年, 美国斯坦福大学和 3M 公司已开始了光盘技术的研究。1972 年, 荷兰飞利浦公司 (Philips) 和美国音乐公司 (MCA) 率先开发制作出了视频光盘, 并于 1978 年正式投入市场。到 20 世纪 70 年代末, 又出现了数据光盘。光盘技术最初主要用于录制音乐和电视节目, 自 1980 年后, 又开发出了用于文献信息存储的光盘技术。1994 年, CD-ROM 成为家用计算机的标准配置。1995 年 9 月, 索尼 (Sony) 和其他 8 家公司建立了 DVD 格式光盘的统一标准。

光盘是用聚碳酸酯材料制成的圆片, 通常标准直径为 120mm, 厚度为 1.2mm, 中间有一个 15mm 的圆孔。在圆基片上涂了一层薄膜用于记录数据, 在薄膜上再覆盖一层塑料聚碳酸酯, 用以保护里面的数据。



如今,光盘已经发展成为一个种类齐全、规格繁多的大家庭,其中最为常见的有 CD-ROM、CD-R、CD-RW、DVD-ROM、DVD-R/RW 和 DVD+R/RW 等。但是,无论是 CD 光盘,还是 DVD 光盘等不同光存储介质,采用的存储方式都与软盘、硬盘基本相同,即都是以二进制数据的形式来存储信息。而要在这些光盘上面存储数据,需要借助激光把计算机转换后的二进制数据用数据模式烧刻在扁平、具有反射能力的盘片上。为了识别数据,光盘上定义激光烧刻出的小凹坑就代表二进制的“1”,而空白处则代表二进制的“0”。DVD 光盘的记录凹坑比 CD 光盘更小,且螺旋存储凹坑之间的距离也更小。如图 1.2 所示,DVD 存放数据信息的记录点非常小,而且非常紧密,最小凹坑长度仅为 $0.4\mu\text{m}$,每个坑点间的距离只是 CD 光盘的 50%,且轨距只有 $0.74\mu\text{m}$ 。目前,光盘的信息存储密度比磁盘约高 1~2 个数量级。随着光盘技术的不断改善,还可进一步提高光盘的存储密度。例如,通过采用短波长激光器和数值孔径的物镜进一步减小记录信息点的直径、缩小预刻槽轨道的间距以及采用压缩技术等方法来加大光盘的存储密度。

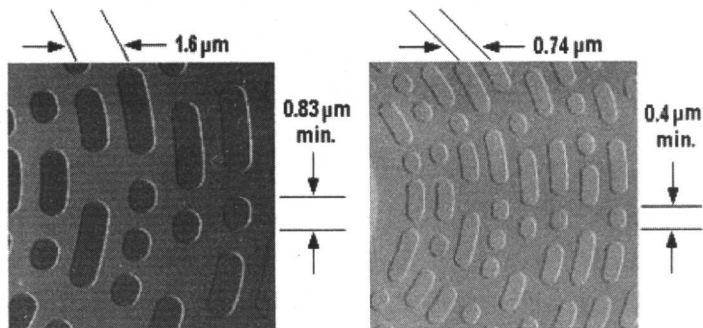


图 1.2 CD 光盘(左)与 DVD 光盘(右)记录点大小与轨道间距比较

光盘数据需由光驱进行读取,光盘刻录机通常也能够作为光驱使用。对于光驱而言,刻录数据其实就是在光盘上用一定波长的激光打出的特定的孔,以使驱动器在读盘时可得到正确的反射光来还原数据。光驱上的激光发生器实际上就是一个激光二极管,可以产生对应波长的激光光束,经过一系列的处理后射到光盘上,然后经由光监测器捕捉反射回来的信号从而识别实际的数据。如果光盘不反射激光,则代表那里有一个记录凹坑,那么计算机就能识别出它代表一个“1”;如果激光被反射回来,计算机便可以知道这个点是一个“0”。然后,计算机就可以将这些二进制代码转换成为原来的数据。当光盘在光驱中做高速转动,激光头在电机的控制下前后移动,数据就可以源源不断的被读取出来了。

作为一种光学信息存储技术,光盘存储技术具有存储密度高、容量大、可随机存取、保存寿命长、工作稳定可靠、轻便易携带、适用范围广等一系列其他存储媒介无可比拟的优点,特别适于大数据量信息的存储和交换。光盘存储技术不仅能满足信息化社会海量信息存储的需要,而且能够同时存储声音、文字、图形、图像等多种媒体的信息,从而使传统的信息存储、传输、管理和使用方式发生了根本性的变化。

按照存储记录原理的不同,光盘存储器大致可分为以下三种类型。

□ 只读式

只读式光盘以 CD-ROM、DVD-ROM 为代表。CD-DA、CD-I、Photo CD、Video CD 和 DVD-Video 等也都是只读式光盘。对于只读式光盘,用户只能读取光盘上已经记录的各种信息,但不能修改或写入新的信息,因此无法进行刻录操作。CD-ROM 光盘不仅可交叉存储大



容量的文字、声音、图形和图像等多种媒体的数字化信息，而且便于快速检索，因此 CD-ROM 驱动器在过去的很多年中一直是多媒体计算机的标准配置之一。只读式光盘通常由专业化工厂规模生产。首先要精心制作好金属原模，也称为母盘，然后根据母盘在塑料基片上制成复制盘。因此，只读式光盘特别适于廉价、大批量地发行同一种信息。目前，大量的文献资料、视听材料、影视节目、游戏、图书、计算机软件等都通过只读式光盘来传播。

□ 一次性写入，多次读出式

目前，这类光盘在所有刻录盘中应用最为普遍，主要包括 CD-R、DVD-R 和 DVD+R 三种，它们名字中的 R 为英文单词 Recordable 的首字母，代表可记录的意思。如图 1.3 所示为 CD-R 和 DVD-R 光盘的常见外观。

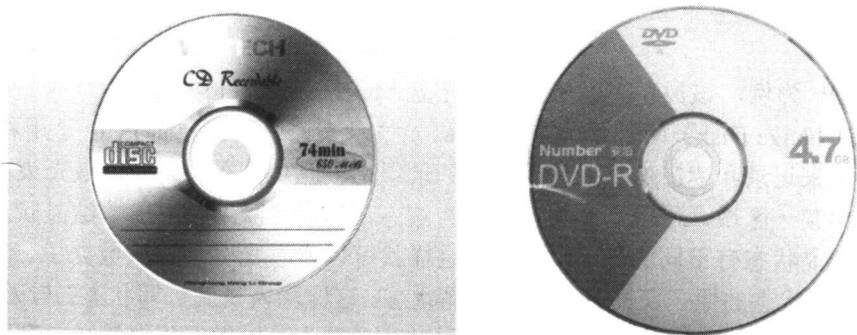


图 1.3 CD-R 和 DVD-R 光盘

以 CD-R 为例，该类型光盘的另一英文名称是 CD-WO (Write Once)，顾名思义，就是只允许写一次，写完以后，记录在 CD-R 盘上的信息无法被改写，但可以像 CD-ROM 盘片一样，在 CD-ROM 驱动器和 CD-R 驱动器上被反复地读取多次。CD-R 的结构与 CD-ROM 相似，它们的主要差别在于 CD-R 盘上增加了一层有机染料作为记录层，反射层通常为金色，而不是 CD-ROM 中常见的银色。当写入激光束聚焦到记录层上时，染料被加热后烧熔，形成一系列代表信息的凹坑。这些凹坑与 CD-ROM 盘上的凹坑类似，但 CD-ROM 盘上的凹坑是用金属压模压出的。

CD-R 的出现对于电子出版业无疑是一个极大的推动。一般情况下，如果要复制的光盘数量较少，用 CD-R 写入可免除高成本母盘录制，因而更为经济，而超过 100 盘则适于用 CD-ROM。同时，对于要大批量生产的多媒体光盘，可将写好的 CD-R 送到工厂去做压模并大批量复制，这样便可大大缩短电子出版物的开发周期。CD-R 光盘适于存储数据、文字、图形、图像、声音和电影等多种媒体，并且具有存储可靠性高、寿命长和检索方便等突出优点，目前已成为数据备份、档案保存、数据交换及数据库分发的理想记录媒体，在企业、银行证券、档案馆、图书馆、博物馆、医院、出版社、新闻机关、政府机关及军事部门的信息存储、管理及传递中获得了极为广泛的应用。特别是为那些需要永久性存储信息而不准备擦除或更改的用户提供了一种最佳方案。

□ 可重复擦写式

目前，市场上常见的可重复擦写式光盘主要有 CD-RW、DVD-RW 和 DVD+RW 三种，它们名称中的 RW 取自英文单词 ReWritable 中的第一和第三个字母，即为重复可擦写的意思。如图 1.4 所示为 DVD-RW 光盘的常见外观。



图 1.4 DVD-RW 光盘

以 CD-RW 为例, 该类型光盘可分为磁光盘 MOD (Magneto-Optical Disk) 和相变光盘 PCD (Phase Change Disk) 两种。MOD 采用磁光技术来记录数据。而 PCD 是用相变 (Phase Change) 技术来记录和读出信息, 其盘片的刻录层是多晶体。在刻录时, 激光束有选择性地加热相变材料某一区域, 使得这部分迅速成为液态, 然后“凝结”形成非结晶状态。由于非结晶状态和结晶状态有不同的光学反射率, 这样就可以通过光驱来读取数据了。当把相变材料加热, 非结晶状态的原子又回到有序的结晶状态。这样就恢复到可写状态。与磁光盘相比, 由于相变光盘仅利用光学原理来读写数据, 所以其光学头可以做得相对简单, 存取时间也就可以提高; 又由于相变光盘的读出方式与 CD-ROM、CD-R 相同, 所以多功能的光盘驱动器就变得容易实现。

1.1.2 光盘刻录机工作原理

目前, 最为常见的光盘刻录机主要包括 CD-R、CD-RW、Combo 和 DVD±RW 等几类, 如图 1.5 所示。虽然现在刻录机的发展速度一日千里, 但其最基本的刻录原理却是不变的。下面分别对这几类光盘刻录机的基本工作原理做一简单介绍。

□ CD-R 光盘刻录机

CD-R 光盘刻录机采用一次写入技术, 刻入数据时, 利用高功率的激光束反射到 CD-R 盘片的染料层, 使其发生化学变化, 形成一个个平面和凹坑, 模拟出二进制数据“0”和“1”的差别, 把数据正确地存储在光盘上。由于化学变化产生的质的改变, 盘片再也无法恢复到原来的状态, 所以 CD-R 盘片数据只能写入一次, 不能再释放空间重复写入。写完以后, 记录在 CD-R 盘上的信息无法被改写, 但可以像 CD-ROM 盘片一样, 在光驱上被反复读取多次。CD-R 刻录机中使用的光学读写头与 CD-ROM 的光学读出头类似, 只是其激光功率受写入信号的调制。CD-R 刻录机刻录时, 在要形成凹坑的地方, 半导体激光器的输出功率变大; 不形成凹坑的地方, 输出功率变小。而在读出时, 则与 CD-ROM 一样要输出恒定的小功率。

□ CD-RW 光盘刻录机

顾名思义, CD-RW 光盘刻录机能够实现光盘的重复写入, 又名可擦写光盘刻录机。

CD-RW 采用先进的相变技术来存储信息。刻录数据时, 高功率的激光束反射到 CD-RW 盘片的特殊介质, 产生结晶和非结晶两种状态, 而这两种状态也在光盘片上呈现出平面与凹坑



的效果。并且,通过激光束的照射,介质层可以在这两种状态中相互转换,达到多次重复写入的目的。与 CD-R 不同的是,受 CD-RW 盘片介质材料的限制,它对激光头的反射率只有 20%,远低于 CD-ROM 和 CD-R 的 70% 和 65%,而且只具有 Multitread 功能的光驱才能读出盘片上刻录的数据,不过这对于目前的光驱都已不是问题。CD-RW 刻录机除了能刻录 CD-RW 光盘之外,还能够兼容 CD-ROM 和 CD-R,CD-RW 驱动器允许用户读取 CD-ROM、CD-R 和 CD-RW 盘,刻录 CD-R 盘,擦除和重写 CD-RW 盘,这使得它的应用范围比 CD-R 刻录机要大得多。

□ Combo

康宝(Combo)是整合 DVD-ROM 和 CD 刻录机的一个多功能产品,是 CD-ROM、DVD-ROM 与 CD-RW 三者的组合,功能强劲,而且价格与普通的刻录机相比差距不大。如图 1.6 所示为 Combo 的常见外观。

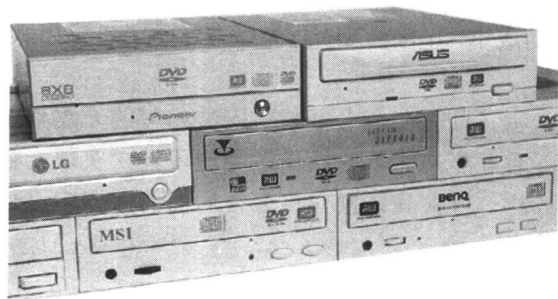


图 1.5 各种常见的光盘刻录机

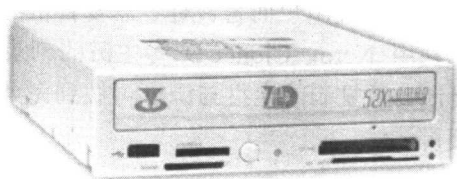


图 1.6 Combo 的常见外观

□ DVD±RW 光盘刻录机

除了拥有前三者的全部功能外,DVD±RW 还具有 DVD 刻录功能,因此是目前功能最为强大的刻录机。图 1.7 展示了目前市场上 DVD±RW 光盘刻录机的常见外观,其中左边的为内置式,右边的则为外置式。最近两年来,DVD±RW 发展势头非常迅猛,价格随之快速下降,并已逐渐成为当前刻录机市场的主流产品。如今 DVD 刻录机的普及,让海量存储不再成为梦想,高清视频、数字音乐、游戏,只要是用户想要的,一律都可刻盘封存。

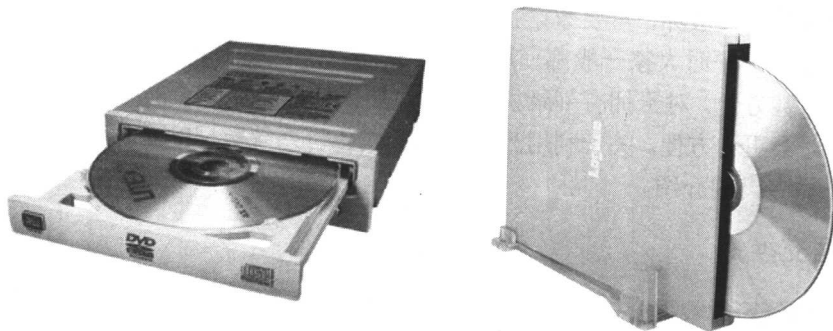


图 1.7 DVD±RW 的常见外观



1.2 光盘刻录应用领域

光盘存储技术具有的诸多优点使得光盘刻录获得了广泛的应用,主要包括光盘备份、数据备份、数据交换和多媒体展示等四大领域。

1.2.1 光盘备份

通常,常用的刻录工作基本可分为三大类:刻录数据光盘、刻录音视频光盘以及备份光盘,其中的光盘备份无疑是光盘刻录最为主要的应用领域之一。

对于工业化生产而言,在复制烧坑记录的光盘时,是以直接录制的光盘为母盘,利用压印的方法制出金属模版,然后,再利用模版压印出复制光盘。这样便可将母盘上的烧坑信息转录到复制光盘上,进行大量的复制。光盘具有操作简便、复制效果好等特点,同时,不会发生随着复制代数的增加而使其复制光盘的影像质量下降的问题。因此,复制光盘的影像效果稳定、可靠,而且随着复制数量的增大,还会降低光盘的成本。正因为如此,光盘非常适于进行出版、发行等大批量生产和使用。

而就个人用户而言,对于需要备份的各种光盘,只需在个人电脑上安装相应的光盘刻录机,利用 Nero、CloneCD 等主流的刻录软件,通过非常简单的操作步骤便可轻松实现光盘的复制,且复制的光盘与源盘可做到完全一模一样。有关具体操作将会在后面的课程中进行详细讲述。

1.2.2 数据备份

信息时代的加速到来使得越来越多的数据需要保存。硬盘容量虽大,但毕竟有限,况且硬盘上的保存有很多风险,例如误删、硬盘损坏、遭病毒或黑客侵害等,与他人交换起来也很不方便。要想将硬盘中的数据文件复制出来进行备份,仅仅靠一张小小的软盘来存储显然已经不能满足要求了。而通过将需要备份的数据制作并刻录为数据光盘,便可以很好地解决海量数据备份的问题。另外,对于可以宽带上网、喜欢下载的用户,刻录机应该是最好的选择,因为下载的数据容量会很快超过硬盘的容量,而采用刻录机不断备份才是明智之举。

此外,对于任何一个 PC 用户而言,系统数据的安全是最为重要的,一旦电脑硬盘被病毒传染,或者硬盘分区被破坏,重要数据丢失将带来很大的损失。因此,对硬盘数据和硬盘分区进行备份极其重要。平时大家一般都使用 Ghost 来备份,但该工具通常必须在 DOS 下才能使用,使用起来不甚方便。对于拥有刻录机的用户,如果使用光盘刻录的方法来备份硬盘数据和硬盘分区,相对会更为方便。关于利用光盘刻录方式备份系统数据的具体操作,本书同样会在后面的课程中做专门的介绍。

1.2.3 数据交换

如今越来越频繁的数据交换使得我们对移动存储的关心日渐增多。与移动硬盘等其他常用移动存储设备相比,光盘由于其便于携带、存放、通用性强,成为很多人进行数据交换的首选。通常,移动硬盘更适合数据交换量大、追求使用简捷的用户;而光盘刻录机则较适合于那些有一定使用电脑软硬件能力、喜欢自己动手且对数据交换量要求相对较少一些的用户。



1.2.4 多媒体展示

光盘是极为理想的一种存储媒质,它价格低廉、存储量大且安全、便于携带存放,借助目前市面上流行的各种光盘刻录软件,普通家庭用户可以非常轻松地将自己拍摄的数码照片或者DV数码影片制作为VCD、DVD等多种类型的多媒体数码视频光盘,这样既便于家中保存,也可通过VCD或DVD播放机在电视上欣赏数码照片或影片,还可将精心包装后的光盘馈赠亲朋好友,让大家一起分享照片或影片中记录下的美好回忆。

1.3 常用光盘刻录类型与刻录格式

了解了光盘存储的基本原理与光盘刻录的应用领域之后,再让我们来简要了解一下常用的光盘刻录类型与刻录格式。

1.3.1 光盘刻录类型与模式

光盘刻录技术发展至今,主要的光盘刻录类型与模式有以下5种。

□ 整盘一次刻录(DAO, Disc At Once)

这种刻录模式主要用于光盘的复制,一次将整张光盘刻录完成。其特点是能够让复制出来的光盘与源盘完全一模一样。DAO写入方式可以轻松完成对于音乐CD、混合类型或特殊类型CD-ROM等数据轨之间存在间隙的光盘复制,且可以确保数据结构与间隙长度都完全相同。值得一提的是,由于DAO方式就相当于将光盘当作一个区段,一些小的失误都可能导致整张光盘彻底报废,所以它对数据传送的稳定性和驱动器的性能要求较高。

□ 轨道一次刻录(TAO, Track At Once)

这是以轨道为单位的刻录方式。该方式支持向一个区段分多次写入若干轨的数据,所以主要用于制作音乐合集或混合、特殊类型的光盘。

□ 飞速刻录(OTF, On The Fly)

可以说这是目前一种很常用的刻录方式,只不过在不同的刻录软件中有不同的叫法。在早期,由于计算机运算速度无法满足要求,只能在刻录前将数据转换成使用ISO 9660格式的映像文件,然后再进行刻录。如今计算机的处理速度已经实现完全实时转换,而这种将数据自动实时转换成ISO 9660格式,然后再进行刻录的方式就叫飞速写入。

□ 区段刻录(SAO, Session At Once)

这种模式一次只刻录一个区段而不是整张光盘,余下的空间下次可以继续使用,主要用于多区段光盘的制作。其优点是适合于制作合集类光盘。用户可以在一个区段定义多个不同类型的数据轨然后统一刻录。但是,若想每个区段都能被光驱读取,在刻录新的区段时都会占用大约13MB的空间用于存储该区段的结构和与上一区段的连接信息(否则只有最后一个区段才是可用的),并为下个区段的建立做好准备。正因如此,该模式区段过多会浪费较多的光盘空间。

□ 封装写入(PW, Packet Writing)

主要是制作UDF或CD-RFS光盘所使用的方式,对驱动器有一定的要求。

目前绝大多数新出品的光盘刻录机都支持以上这5种刻录模式,至于具体采用哪种模式主要取决于刻录软件的能力。此外,不同的刻录盘片一般可能会使用不同的刻录模式,并不是所



有模式都可以随便使用。例如，对于 DVD 刻录机用户而言，如果是在 Windows XP 操作系统中进行 DVD 光盘刻录，既可以选用 DAO 刻录模式，还能选用 SAO 刻录模式。但要是使用 Windows XP 之外的操作系统来进行刻录，最好使用一次 DAO 刻录模式，因为在该模式下刻录出来的光盘内容可以被其他 Windows 系统所正确识别，而在 SAO 模式下刻录出来的光盘则有时无法被其他操作系统正常识别。

1.3.2 光盘刻录格式

截至目前，常用的光盘刻录格式主要有以下 8 种。

□ ISO 9660

通常简称 ISO，是当前唯一通用的光盘文件系统，任何类型的电脑和所有的刻录软件均提供支持。如果用户希望让所有类型的光盘驱动器都能够读取所刻录的光盘，就必须使用 ISO 文件系统。ISO 9660 目前主要有两个标准：Level 1 和 Level 2。两者的区别在于：Level 1 要求每个文件的数据必须以连续不中断的方式存放于光盘上，每个文件内容不可分开存放或其他文件交错，文件名必须符合英文 A~Z，数字 0~9 和下划线“_”所组成的字符集，而且格式必须依照 DOS 的规定，即 8 个字符的主文件名与 3 个字符的副文件名。Level 2 则允许使用长文件名，但不支持 DOS。

□ UDF

UDF 是 Universal Disc Format 的缩写，即统一光盘格式。它采用标准的封装写入技术，可将刻录盘当作硬盘来使用，任意在光盘上修改和删除文件。利用 UDF 格式进行刻录时，刻录软件先将数据打包，并在内存中临时建立一个特殊文件目录表，同时接管系统对光盘的访问。被删除的文件或文件中被修改的部分仍然存在 CD-R 中，修改后的部分则以单独的数据块写入光盘，在内存的目录表中，通过设定允许和不允许访问以及特殊链接等重定向寻址方法将数据重新组合，让系统找不到老数据，或让新数据替换老数据，从而达到删除与修改的目的。当用户结束操作后，便将新的目录表写回光盘，并记录下操作内容，以便光盘日后的读取和数据恢复。UDF 的缺点是减少了有效存储空间，而且还要事先将 CD-R/CD-RW 盘片进行格式化，而 CD-RW 格式化后的容量要减少 100MB 左右。在低版本的 Windows 系统中，读取 UDF 格式的 CD-RW 光盘还需要软件支持。

□ Rock Ridge

支持 UNIX 系统的 ISO 9660 文件系统，支持文件名字母大小写、符号字符、长文件名以及超过 8 层的目录结构。由于兼容 ISO 9660，所以即使操作系统不支持 Rock Ridge，也可以通过 ISO 9660 查看。Rock Ridge 使 CD-ROM 能兼容 UNIX 的文件系统，因此被广泛使用在 UNIX 的 CD-ROM 光盘上。

□ HFS

苹果公司 MAC 所使用的光盘文件系统。在 ISO 9660 标准内无法存放 HFS 的特有信息（如图标、图标摆放在桌面的位置信息、数据文件与执行文件之间的关联信息等）。HFS 与 Rock Ridge 类似，它允许以 ISO 9660 Level 2 的方式在 CD-ROM 上存放长文件名，以及存放数据文件与执行文件之间的关联信息，但存放在第二层的信息无法被 MAC 以外的电脑读取。

□ Joliet

微软公司自定义的光盘文件系统，是 ISO 9660 的一种扩展，支持 Windows 9x 以上系统、



Windows NT 和 DOS。在支持 Windows 9x/NT 下文件名最多可显示 64 个字符, 并可使用中文, 连同路径全长不得超过 120 个字符。

□ Romeo

这是由著名的接口厂家 Adaptec 公司自定义的文件系统, 支持 Windows 9x/NT, 文件名最多可达 128 个字符, 并可使用中文, 但不支持 DOS。

□ Hybrid

这是一种混合光盘。光盘内有两个或两个以上的数据区, 每个数据区各自含有完整的文件记录与信息, 两个数据区可以采用不同操作系统的文件格式(目前为 4 种: DOS/Windows、HFS、UNIX 和 OS/2), 常用的 Hybrid 光盘采用的是 DOS 与 MAC 文件格式, 其中 DOS 采用 ISO 9660 文件系统, MAC 则采用 HFS 文件系统。

□ Shared Hybrid

共享式的 Hybrid 光盘片, 也可以在两种或两种以上的操作系统上使用, 不同的操作系统均可以读取 CD-ROM 上相同的数据, 这种格式的光盘片只有一个数据区, 所有相关的数据与各操作系统使用的文件都放在同一个数据区内。但是, 在 DOS 上只会看到 DOS 文件, MAC 上也只能看到 MAC 的文件。

1.4 家庭常用光盘刻录工具软件

当前市场上的光盘刻录工具软件资源十分丰富, 并且各具特色。用户在购买刻录机时, 通常也都会附带刻录软件, 除了常见的各种专业刻录软件外, 部分厂商附带的刻录软件是厂商针对自己产品量身开发的专用软件。事实上, 很难说清哪一款刻录软件是最好的。下面向读者介绍几种目前最为常用的且适合普通家庭用户使用的光盘刻录工具软件, 用户可以根据自己的使用习惯和具体的刻录任务从中进行选择。

1.4.1 Windows XP 自带光盘刻录工具

为了提供用户更便利的使用环境, Windows XP 自带了光盘刻录功能。吸收、集成别人的优秀技术一直是 Windows 的一个特点。光盘刻录功能也不例外。Windows XP 的刻录引擎采用的是 Roxio 公司的刻录技术, 而 Roxio 正是著名刻录软件 Easy CD Creator 的开发商。

利用 Windows XP 内集成的刻录功能, 用户无须任何第三方解决方案就可以通过光盘刻录机将数据保存到光盘上, 这一操作如同将数据保存到软盘上一样简单。在 Windows XP 下刻录数据光盘是先把要刻录的文件复制到存放镜像的驱动器上, 制作成镜像再刻录的。另外, Windows XP 使用多区段方式进行刻录, 我们可以不断添加数据, 只要光盘容量允许。不过, 这种方式刻录的多区段光盘不能使用其他刻录软件继续添加数据。

Windows XP 只是提供了最基本的刻录功能, 功能非常有限。用户如果要刻录可引导光盘、VCD/DVD 等, 必须借助于 Nero Burning ROM 之类的第三方软件。目前 Windows XP 还没有支持防刻死技术的选项, 所以对于一些需要软件配合的防刻死技术, 就无法支持了。因此出于提高刻盘成功率等方面的考虑, 还是有必要安装第三方刻录软件。

1.4.2 Nero 刻录软件家族

提到光盘刻录软件, 就不能不说说大名鼎鼎的 Nero 刻录软件家族, 其中又以 Nero Burning



ROM 为该家族的典型代表。经过多年的不断更新换代, Nero 如今已发展至 7.0 版。Nero 7 (如图 1.8 所示) 当中集成了包括 Nero Burning ROM 7、Nero Express 7、Nero Vision 4 等在内的多达 18 个应用程序。

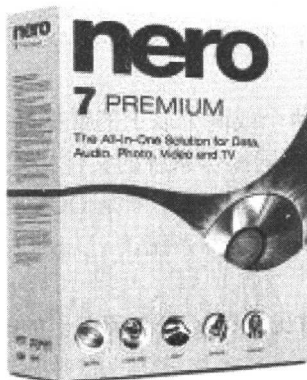


图 1.8 Nero 7

作为德国 Ahead 公司出品的一款经典刻录软件, Nero 不仅性能优异, 而且功能强大。毫不夸张地说, Nero 几乎成为光盘刻录软件的代名词。长期以来, Nero 始终专注于让刻录机用户得以轻松进行光盘刻录。不过随着软件功能的不断强大, 最新的 Nero 7 版本已转变为以光盘刻录为主, 同时增加了 DVD 光盘菜单制作、音频文件格式转换、硬盘数据备份、光盘封面制作等为辅的全方位多媒体制作中心。下面熟悉一下该家族的主要成员。

□ Nero Burning ROM

作为 Nero 家族的绝对核心成员, Nero Burning ROM 刻录功能之强大毋庸置疑。该工具支持所有刻录方式; 支持 ISO 9660、UDF、UDF/ISO、HFS 等文件系统, 并可通过 UDF 将 CD-RW 当作硬盘使用; 它支持数据光盘、音频光盘、视频光盘、启动光盘、硬盘备份以及混合模式光盘刻录, 基本上囊括了所有类型的光盘 (不支持 CD-ROM/XA 格式的刻录), 可以说是目前支持光盘格式最丰富的刻录工具之一。

此外, Nero Burning ROM 可以用硬盘启动分区的资料制作开机启动光盘; 可改变文件的隐含属性和优先级; 可进行光盘复制, 并支持 DAO 方式; 提供与 Easy CD Creator Deluxe 中 Session Selector 类似的功能, 允许失败续烧; 可以将 Wav 文件刻录成 CD 音轨。Nero Burning ROM 光盘复制与制作音频 CD 能力与 WinOnCD 相当, 并且也可以复制超长的 80min 光盘, 并为音频 CD 提供了较多的设定功能。

Nero Burning ROM 操作简便, 刻录选项丰富, 刻录各式光盘的主要操作程序基本一致, 因此非常适合普通家庭用户使用。其最新版本为 Nero Burning ROM 7, 它采用了全新的引擎, 支持最新的 HD-DVD 和蓝光刻录机。如图 1.9 所示为 Nero Burning ROM 7 的用户操作界面。

□ Nero Express

Nero Express 可算是 Nero Burning ROM 的孪生兄弟, 两者始终相依相伴。尽管做了一定的简化, 但它具有的 Nero Burning ROM 大多数主要功能, 却提供了比 Nero Burning ROM 更为简捷的操作界面, 且采用了向导式的操作模式, 掌握起来更为容易, 用户使用起来也更加方便, 如图 1.10 所示。