

电脑软、硬件自己动手DIY系列

DVD/MP3/VCD/CD-RW 光盘刻录手册



张亮 程志艳 张弘 编著

- ✱ 刻录机选购安装、使用维护、注意事项备忘录
- ✱ 视频格式转换与视频光盘、VCD和SVCD制作点点通
- ✱ DVD格式转换、DVD数据盘与DVD电影复制方法串串烧
- ✱ 光盘续刻和防止刻录失败锦囊计
- ✱ 自动引导光盘刻录全能攻略
- ✱ 音乐光盘、MP3专辑、多轨音乐CD特技大全
- ✱ 截取音乐片断、制作音乐合集超强实战
- ✱ VCD电子相册特攻技法
- ✱ 光盘加密与解密超级特攻技法
- ✱ 混合模式 (Mixed Mode) 光盘、超长光盘奇幻刻录术
- ✱ 光盘对拷、多媒体光盘及PDF电子文档光盘制作大法
- ✱ 光盘封面设计锦上添花



中国林业出版社
China Forestry Publishing House
www.cfph.com.cn



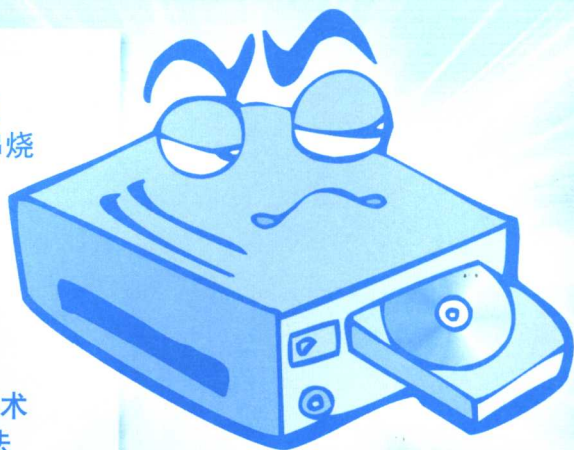
北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

电脑软、硬件自己动手DIY系列

DVD/MP3/VCD/CD-RW 光盘刻录手册

张 亮 程志艳 张 弘 编 著

- ✧ 刻录机选购安装、使用维护、注意事项备忘录
- ✧ 视频格式转换与视频光盘、VCD和SVCD制作点点通
- ✧ DVD格式转换、DVD数据盘与DVD电影复制方法串串烧
- ✧ 光盘续刻和防止刻录失败锦囊计
- ✧ 自动引导光盘刻录全能攻略
- ✧ 音乐光盘、MP3专辑、多轨音乐CD特技大全
- ✧ 截取音乐片断、制作音乐合集超强实战
- ✧ VCD电子相册特攻技法
- ✧ 光盘加密与解密超级特攻技法
- ✧ 混合模式 (Mixed Mode) 光盘、超长光盘奇幻刻录术
- ✧ 光盘对拷、多媒体光盘及PDF电子文档光盘制作大法
- ✧ 光盘封面设计锦上添花



中国林业出版社
China Forestry Publishing House
www.cfph.com.cn



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

内容简介

这是一本全面解决光盘刻录问题的实用参考书,涉及光盘刻录的方方面面,能满足绝大多数人的日常刻录需求。

全书共分为 11 个章节,介绍了刻录产品的选购、常用刻录软件的安装使用、数据、音频和视频光盘的刻录、光盘对拷、光盘数据追加等基本常识,还介绍了如何制作可启动光盘、如何打造自己的音乐专辑、如何刻录映像光盘、如何进行超量刻录、如何刻录音乐、数据混合光盘、如何把各种来源的视频片段制作成 VCD、如何对光盘加密、如何进行 CD 包装等内容。本书除了讲解常用光盘刻录软件的使用方法外,还将刻录过程中可能需要的各种工具软件加以归纳整理并作详细的使用讲解。

本书以实际应用为主线,内容翔实,结构清晰,并配有大量的图示,读者学起来轻松、容易上手。

本书面向广大计算机爱好者,特别是常用刻录机保存资料的工作人员,刻录机、刻录盘的经销商和刻录设备的维护人员,也可作为社会相关领域培训班的教材。

图书在版编目(CIP)数据

DVD/MP3/VCD/CD-RW 光盘刻录手册 / 张亮,程志艳,
张弘编著.—北京:中国林业出版社;北京希望
电子出版社,2006.1

(电脑软、硬件自己动手 DIY 系列)

ISBN 7-5038-4243-1

I. D... II. ①张... ②程... ③张... III. 光盘刻录机
—基本知识 IV. TP333.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 122722 号

出版: 中国林业出版社(100009 北京市西城区刘海胡同 7 号 010-66184477)
北京希望电子出版社(100085 北京市海淀区上地 3 街 9 号金隅嘉华大厦 C 座 611)
网址: www.bhp.com.cn 电话: 010-82702660(发行) 010-62541992(门市)

印刷: 北京市双青印刷厂

发行: 全国新华书店经销

版次: 2006 年 1 月第 1 版

印次: 2006 年 1 月第 1 次

开本: 787×1092mm 1/16

印张: 19.5

字数: 615 千字

印数: 0001~5000 册

定价: 25.00 元

前 言

目前,计算机已经逐步渗透到人们的日常学习、工作和生活中,作为信息交流的重要平台,外部存储产品一直都是信息交流的主要工具。当计算机刚刚普及的时候,软盘是最主要的存储介质。随着计算机软件的发展,容量小、易损坏的软盘已经不能满足海量存储的需要。因此,大容量、高品质、寿命长的存储产品——光盘应运而生,刻录机也逐渐成为标准外设之一。无论是日常数据备份、信息交流,还是刻录 CD、VCD、数码电子名片以及制作个人电子相册,或者是在企业形象宣传、多媒体教学等领域中的应用,光盘刻录的发展都如日中天。

本书正是为了满足广大用户的需要而编写,书中语言通俗易懂,并配以大量的插图,深入浅出,将较复杂的内容转化为浅显易懂的内容,目的是使用户学起来更加容易,更加方便。总之,本书的目的就是让读者轻松地学到更多的东西。

全书共分 11 章。第 1 章介绍了刻录机、刻录盘片、刻录软件等基础知识以及刻录机的分类、选购、安装、使用及维护、注意事项等。

第 2 章用几个常用刻录软件介绍了数据光盘的刻录和硬盘数据的备份,以及光盘续刻和防止刻录失败的方法等知识。

第 3 章介绍了 DVD 与 CD 的区别、DVD 的特点、DVD 的种类等基本知识,刻录 DVD 数据光盘、刻录 DVD 电影、DVD 格式转换、DVD 光盘复制等方法。

第 4 章介绍了 CD-RW 与 CD-R 的区别、格式化 CD-RW 盘、擦除 CD-RW 盘、包写入刻录方式等内容。

第 5 章介绍了音乐光盘与数据光盘的区别、音乐光盘的刻录、刻录 MP3 专辑、刻录大文件多轨音乐 CD、多盘音乐 CD 刻录到一张光盘上、音频信号的处理、截取歌曲中的部分内容等方法。

第 6 章介绍了视频格式的转换、视频光盘的制作、VCD 和 SVCD 的刻录以及 CD+DAT 和 VCD+MP3 光盘的刻录等方法。

第 7 章介绍了如何制作 VCD 电子相册。

第 8 章介绍了自动运行光盘、普通可引导光盘、Windows XP 全自动运行光盘、多级中文菜单引导光盘、“N 合 1”多重引导安装光盘等的刻录方法。

第 9 章介绍了光盘加密的基础知识、用多种光盘加密软件加密光盘的方法、用刻录软件制作映像文件、映像文件格式的转换与编辑、映像文件的刻录以及常用光盘的解密技术和方法。

第 10 章介绍了混合模式 (Mixed Mode) 光盘、超长光盘的刻录、光盘的对拷、多媒体光盘以及 PDF 电子文档光盘的制作。

第 11 章介绍了光盘封面的设计方法。

全书内容覆盖广泛，过程步骤清晰、完善而且易于操作。读者只要按照书中的讲解一步步操作，最终一定能完成书中所讲的各种步骤。

本书由张亮、程志艳、张弘编著，感谢张军、郑耀东、刘书智、梁文建、李黎明、秦旭、杨晓强、潘恭华、程鹏辉、张秋生、宋昕、程明雷、罗皓菡、张金霞、项宇峰、张路平、姜海英、陈东、陈晨、郭瑞承担了资料的整理工作。由于本书涉及的内容丰富，加之篇幅、时间所限，书中难免会有疏漏和不足之处，恳请广大读者提出宝贵意见。

编 者

Contents 目 录

前言

CHAPTER 1

刻录机的选购及安装.....	1
1.1 刻录的基础知识.....	1
1.1.1 刻录的用途.....	1
1.1.2 刻录的历史.....	1
1.1.3 CD-R 刻录机的工作原理.....	2
1.1.4 CD-RW 刻录机的工作原理.....	2
1.1.5 COMBO 的工作原理.....	2
1.1.6 DVD 刻录机的工作原理.....	3
1.1.7 刻录光盘的选购.....	3
1.1.8 特殊光盘.....	4
1.1.9 刻录光盘的几个基本概念.....	4
1.1.10 光盘的种类.....	6
1.1.11 光盘的结构.....	6
1.1.12 光盘的特点.....	6
1.1.13 刻录方式.....	7
1.1.14 刻录软件介绍.....	7
1.1.15 光盘刻录注意事项.....	8
1.2 刻录机的选购和性能指标.....	9
1.2.1 选购时要明确的问题.....	9
1.2.2 CD-R/RW 和 COMBO 的选购.....	9
1.2.3 刻录机的读写速度.....	10
1.2.4 刻录机的接口方式.....	10
1.2.5 放置方式和进盘方式.....	10
1.2.6 缓存容量.....	11
1.2.7 刻录机技术的选择.....	11
1.2.8 刻录机读盘方式的选择.....	11
1.2.9 激光功率控制.....	12
1.2.10 超长刻录 (Oversize).....	12
1.2.11 噪声、发热量、刻录稳定性.....	12
1.2.12 防尘功能.....	13
1.2.13 升级的选择 (Firmware 更新).....	13

CHAPTER 2

1.2.14 兼容性	13
1.2.15 刻录机的价格	13
1.2.16 刻录机的品牌	14
1.2.17 其他标准	14
1.2.18 刻录机的维护	14
1.3 刻录机的连接与安装	15
1.3.1 准备工作	15
1.3.2 内置 IDE 接口刻录机的安装	16
1.3.3 USB 刻录机的安装	16
1.3.4 IEEE 1394 和 PCMCIA 刻录机的安装	16
1.3.5 SCSI 接口的刻录机的安装	16
1.3.6 刻录软件安装	17
1.3.7 盘片的退出	18
1.4 把内置刻录机变成外置刻录机	18
1.5 数据光盘和光盘格式	19
1.5.1 数据光盘	19
1.5.2 光盘格式	19

使用光盘保存数据

24

2.1 在 Windows XP 下直接刻录数据光盘	24
2.2 刻录数据光盘	24
2.2.1 用 Nero 6 刻录数据光盘	24
2.2.2 用 Easy CD Creator 5 刻录数据光盘	29
2.2.3 用 WinOnCD 6 刻录数据光盘	32
2.3 备份硬盘数据	35
2.3.1 用 Nero 6 备份硬盘数据	36
2.3.2 用 Nero 6 备份整个硬盘分区	40
2.3.3 用 Easy CD Creator 5 备份硬盘数据	42
2.3.4 用 NTI Backup NOW! 备份硬盘数据	44
2.4 光盘续刻	46
2.5 防止刻录失败的方法	47
2.5.1 刻录失败的原因	47
2.5.2 防止刻录失败的方法	49
2.5.3 光盘恢复的技巧	50

CHAPTER 3

DVD 刻录	51
3.1 认识 DVD	51

3.1.1 DVD 的诞生	51
3.1.2 DVD 的特点	51
3.1.3 DVD 与 CD/VCD 的区别	53
3.1.4 DVD 盘片的容量	53
3.1.5 DVD 的区域码	54
3.1.6 DVD 的区段	54
3.1.7 DVD 的增补写入	55
3.1.8 DVD 的激光头技术	55
3.1.9 DVD-RAM 刻录机	56
3.1.10 DVD-R/RW 刻录机	56
3.1.11 DVD+R/RW 刻录机	57
3.1.12 DVD 刻录机的兼容性	57
3.1.13 DVD 刻录机的逻辑控制	58
3.2 制作数据光盘	58
3.2.1 用 Easy CD Creator 制作数据光盘	58
3.2.2 用 Nero 刻录数据光盘	63
3.2.3 用 WinOnCD 刻录数据光盘	64
3.3 刻录 DVD 电影	67
3.4 DVD 防复制加密技术	68
3.5 DVD 影片的解码	68
3.5.1 为什么要解码	68
3.5.2 DVD 解码器	69
3.6 DVD 影片光盘的复制	70
3.6.1 DVD 影片结构	70
3.6.2 DVD 影片复制	70
3.7 多张 VCD 刻录成一张 DVD	71
3.8 DVD 影片转换为 VCD	74
3.9 DVD 影片转换为 DVD Rip 影片	76
3.9.1 什么是 DVD Rip	76
3.9.2 复制.VOB 文件到硬盘	76
3.9.3 从 VOB 主文件中分离音频文件	76
3.9.4 计算视频流的码率	77
3.9.5 视频转换	78
3.9.6 将视频和音频合并成 avi 文件	81
3.9.7 制作 DVD 影片字幕	83
3.10 将 DVD 影片转换为 RMVB 影片	84
3.10.1 什么是 RMVB 格式	84
3.10.2 制作 RMVB 影片	84

CHAPTER 4

可擦写 (CD-RW) 光盘..... 87

4.1 认识 CD-RW..... 87

4.1.1 什么是 CD-RW..... 87

4.1.2 CD-RW 与 CD-R 的区别..... 87

4.2 用 Direct CD 格式化可擦写光盘..... 90

4.3 数据的“包写入”..... 92

4.3.1 InCD 的“包写入”..... 92

4.3.2 Direct CD 5 的“包写入”..... 94

4.3.3 Windows XP 的方便刻录..... 95

4.3.4 “包写入”注意事项..... 96

4.4 擦除光盘中的内容..... 96

4.4.1 用 Direct CD 擦除..... 96

4.4.2 用 Nero 6 擦除..... 97

4.4.3 用 Easy CD Creator 5 擦除..... 98

4.4.4 用 WinOnCD 擦除..... 99

CHAPTER 5

音乐光盘..... 100

5.1 音乐光盘与数据光盘的区别..... 100

5.2 CD 音乐光盘素材与格式..... 100

5.2.1 刻录 CD 音乐光盘所需的素材..... 100

5.2.2 CD 音乐光盘的文件格式..... 100

5.3 刻录音乐光盘..... 102

5.3.1 用 Nero 6 刻录音乐 CD..... 102

5.3.2 用 NTI CD&DVD-Maker 刻录音乐 CD..... 104

5.3.3 用 Windows Media Player 制作音乐 CD..... 108

5.3.4 用 WinOnCD 6 制作 MP3 专辑..... 110

5.3.5 用 NTI CD&DVD-Maker 刻录 MP3 音乐文件光盘..... 115

5.3.6 用 Nero Express 刻录 MP3 或 WMA 音乐文件光盘..... 117

5.3.7 用 Easy CD Creator 5 追加音轨..... 118

5.3.8 大文件多轨音乐 CD 的刻录..... 119

5.3.9 多盘音乐 CD 刻录到一张光盘上..... 120

5.3.10 能在 VCD 上播放的 MP3 光盘的刻录..... 122

5.3.11 能显示中文曲目名的 MP3 光盘的刻录..... 124

5.4 音频信号处理..... 126

5.5 截取歌曲中的部分内容..... 130

5.5.1 mpTrim..... 130

CHAPTER 6

5.5.2 MP3 Splitter & Joiner.....	131
----------------------------------	-----

视频光盘	133
-------------------	-----

6.1 视频格式转换	133
-------------------------	-----

6.1.1 用豪杰复制 VCD.....	133
----------------------	-----

6.1.2 用豪杰将 AVI 转换成 MPG.....	135
-----------------------------	-----

6.1.3 用豪杰截取片段.....	137
--------------------	-----

6.1.4 用豪杰将 CD 转换成 MP3.....	138
----------------------------	-----

6.2 金山系列软件	142
-------------------------	-----

6.2.1 用金山转换 VCD.....	142
----------------------	-----

6.2.2 用金山将 MPG 转换成 AVI.....	145
-----------------------------	-----

6.2.3 用金山将 AVI 转换成 MPG.....	146
-----------------------------	-----

6.2.4 用金山将 CD 转换成 MP3.....	147
----------------------------	-----

6.2.5 用金山将音乐文件转换成 MP3.....	148
----------------------------	-----

6.3 自己制作视频文件	150
---------------------------	-----

6.3.1 使用 DV 摄制视频.....	150
-----------------------	-----

6.3.2 视频编辑.....	152
-----------------	-----

6.3.3 用会声会影 8 进行视频编辑.....	152
---------------------------	-----

6.3.4 视频压缩.....	154
-----------------	-----

6.3.5 刻录视频光盘.....	157
-------------------	-----

6.4 VCD 2.0 光盘的刻录	159
--------------------------------	-----

6.4.1 VCD 2.0 与 VCD 1.0 的区别.....	159
----------------------------------	-----

6.4.2 准备素材.....	159
-----------------	-----

6.4.3 开始刻录 VCD.....	160
---------------------	-----

6.5 SVCD 光盘的刻录	163
-----------------------------	-----

6.5.1 SVCD 简介.....	163
--------------------	-----

6.5.2 SVCD 光盘的格式要求及其编码.....	163
-----------------------------	-----

6.5.3 在刻录软件中编码.....	164
---------------------	-----

6.5.4 用 Nero 刻录 SVCD.....	165
---------------------------	-----

6.5.5 SVCD 的其他制作方法.....	166
-------------------------	-----

6.6 视频文件转换基础	166
---------------------------	-----

6.6.1 MPEG-1 文件到 MPEG-4 文件的转换.....	166
------------------------------------	-----

6.6.2 MPEG-2 (SVCD) 到 MPEG-4 的转换.....	167
---------------------------------------	-----

6.6.3 MPEG-2 (DVD) 到 MPEG-4 的转换.....	168
--------------------------------------	-----

6.6.4 MPEG-4 格式到其他格式的转换.....	168
------------------------------	-----

6.7 CD+DAT 光盘 (CD Extra) 的刻录	168
---	-----

6.7.1 了解 CD Extra.....	169
------------------------	-----

6.7.2 开始刻录.....	169
-----------------	-----

6.8 VCD+MP3 光盘 (VCD) 的刻录	170
6.8.1 MP3 的命名	170
6.8.2 关于 VCD 和 MP3 如何播放的探索	170
6.8.3 刻录 VCD+MP3 光盘	171

使用会声会影制作电子相册

7.1 获取素材	172
7.2 导入会声会影	175
7.3 设置场景	177
7.4 添加特效	180
7.4.1 使用转场效果	180
7.4.2 使用滤镜效果	182
7.4.3 画面的摇动与缩放	184
7.4.4 实现覆盖效果	185
7.5 添加字幕	186
7.6 添加声音	189
7.7 制作成 VCD	194

自启动光盘

8.1 为什么需要自启动光盘	204
8.2 开机引导光盘的刻录	204
8.2.1 制作引导光盘前的准备工作	204
8.2.2 用 Easy CD Creator 5 刻录可引导光盘	204
8.2.3 用 Nero 6 刻录可引导光盘	206
8.3 自动运行光盘的刻录	207
8.3.1 什么是自动运行光盘	208
8.3.2 用 Easy CD Creator 5 刻录简单自动运行光盘	208
8.3.3 用 AutoPlay Menu Studio 刻录自动运行光盘	208
8.4 系统安装光盘的制作	214
8.4.1 制作 Windows XP 的全自动安装光盘	214
8.4.2 有选择菜单的引导光盘的制作	220
8.4.3 “N 合 1” 多重引导安装光盘的刻录	225

光盘加密

9.1 加密方式	228
9.1.1 软加密	228
9.1.2 硬加密	228

9.2	加密技术	228
9.2.1	光盘狗技术	228
9.2.2	CSS 保护技术	229
9.2.3	CGMS 技术	229
9.2.4	APS 保护技术	229
9.2.5	外壳保护技术	229
9.2.6	CPPM 技术	229
9.2.7	DCPS 技术	229
9.2.8	CPRM 技术	229
9.2.9	光盘口令识别加密技术	230
9.3	光盘加密大师	230
9.3.1	写入光盘密码	231
9.3.2	特别隐藏	232
9.3.3	将文件变为超大文件	233
9.3.4	将文件变为目录	234
9.4	加密软件 Encryption Plus for CD-ROM	234
9.5	加密软件 Crypt CD	236
9.5.1	用 Crypt CD 加密光盘	236
9.5.2	Crypt CD 常规设置	238
9.5.3	Crypt CD 光盘启动设置	238
9.6	加密软件 CD-Protector	239
9.7	常用光盘解密技术	240
9.7.1	用 ClonyXXL 和 Alcohol 120 复制加密光盘	240
9.7.2	快速复制光盘中的超大文件	242
9.7.3	使用 File Monitor 破解隐藏的光盘目录	243
9.8	光盘映像文件	243
9.8.1	Nero 6 制作映像文件	244
9.8.2	Easy CD Creator 5 制作映像文件	245
9.8.3	CloneCD 制作映像文件	246
9.8.4	UltrISO 编辑映像文件	247
9.8.5	映像文件格式的转换	249
9.9	刻录光盘映像文件	250
9.9.1	Nero 刻录光盘映像文件	250
9.9.2	Easy CD Creator 5 刻录光盘映像文件	251

10 特殊光盘

10.1 混合模式 (Mixed Mode) 光盘

10.1.1 准备素材

10.1.2	在 Nero 中预刻录	253
10.1.3	在 PowerPoint 中制作课件	255
10.1.4	成品光盘刻录	255
10.1.5	混合模式多媒体光盘的演示	256
10.2	超长光盘的刻录	256
10.2.1	盘片的标准容量与超刻	256
10.2.2	盘片官方容量的测试	257
10.2.3	使用 Nero 检测刻录机超刻能力	258
10.2.4	使用 Nero 进行超刻	258
10.2.5	Nero 中容量指示条的设置	260
10.2.6	超刻的注意事项	260
10.2.7	归纳与总结	260
10.3	光盘对拷	260
10.3.1	使用 CloneCD 5.1.0.0 进行光盘对拷	261
10.3.2	使用 Nero 6 进行光盘对拷	263
10.3.3	先制作映像文件再复制	264
10.4	制作多媒体光盘	265
10.4.1	什么是多媒体演示光盘	265
10.4.2	制作多媒体演示程序	265
10.4.3	刻录多媒体演示光盘	270
10.5	制作自动运行光盘	270
10.5.1	光盘自动运行原理	270
10.5.2	使用 Multimedia Builder 制作自动运行光盘	271
10.6	制作 PDF 电子文档光盘	276
10.6.1	制作 PDF 文档	276
10.6.2	制作电子文档光盘运行程序	277

CHAPTER 11

	光盘盘面设计	283
11.1	光盘的包装项目	283
11.1.1	使用 WinOnCD 制作音乐光盘封套	283
11.1.2	使用 CDEdit 制作 CD 封面	285
11.1.3	使用 Nero 制作 CD 封面	288
11.2	光盘的盘面设计	294

第 1 章 刻录机的选购及安装

1.1 刻录的基础知识

1.1.1 刻录的用途

为了预防硬盘数据丢失的问题,备份是最好的方法。各种存储器有磁带机、MO、CD-R、CD-RW、ZIP 等,它们的应用范围各不相同,但是最流行和兼容性最好的无疑就是刻录了。那么,刻录有什么功能和用途呢?

- 数据备份。以软盘为载体存放软件的时代已一去不复返,各种板卡驱动程序纷纷采用光盘为载体,多媒体技术的发展也带来了海量存储的需要,这些数据的存储或备份统统离不开光盘。数据备份的重要性不言而喻,选择价格低、容量大的光盘作为载体是最佳选择,刻录的基本应用体现在数据的存储和备份。
- 家庭娱乐。对于 CD 发烧友或喜欢卡拉 OK 的朋友来说,拥有一台刻录机就可以制作自己喜爱的 CD 合辑、卡拉 OK 合辑。随着生活水平的提高,人们越来越注重生活质量与品位,拥有数码相机、数码摄像机的家庭通常把珍贵的家庭历史资料保存在光盘中使其成为永久的纪念。
- 数据传递。除了数据备份以外,机器之间、人与人之间,无论是在办公室还是在家庭,大容量数据传递的最好方式还是选择光盘,尤其是 CD-RW 光盘,不但容量大,还可重复擦写,如同使用硬盘一样。

1.1.2 刻录的历史

CD 即高密度光盘 (Compact Disc),是近年发展起来的不同于磁性载体的光学存储介质,用聚焦的氢离子激光束处理记录介质的方法存储和再生信息,又称激光光盘,是一个用于所有 CD 媒体格式的一般术语。光盘存储技术研究始于 20 世纪 60 年代,真正获得发展在 70 年代。1972 年用聚焦的氢离子激光束在记录介质上烧蚀微孔的方法录制电视节目,用氢-氦激光扫描信息轨道,按反射强度的变化再现已录的信息。1978 年激光电视唱片正式在市场出售。1982 年出现了记录带有声音的静止图像的光盘。1984 年日本研制出可反复擦写的光盘。目前,借助于各种软、硬件,光盘已可以达到数据、图像、声音的综合处理。

1990 年第一台光盘刻录机 CD-R 投入商业化用途,人们开始对光盘刻录技术有了肤浅的认识。早

期的光盘刻录机是采用 CD-R 技术进行刻录的。CD-R 刻录机可以对 CD-R (CD-Recordable) 光盘进行一次写入,尽管剩余空间还可以追加数据,但同一部位只能写入一次。这一特点不但与软盘、硬盘的重复写入有着本质的区别,而且在使用上有其不便之处。因此, RICOH (理光) 公司研发了 CD-RW 刻录技术,可重复擦写的 CD-RW 刻录机和 CD-RW (CD-ReWritable) 光盘由此而诞生。虽然 CD-R/RW 刻录机融 CD-R 和 CD-RW 两种技术为一体,但盘片仍然有 CD-R 和 CD-RW 之分。

刻录机也可以用来读取光盘上的数据,不但和光驱一样也有数据读取速度指标,并且还有刻录速度指标。刻录速度还有写速度和复写速度之分,写速度是 CD-R 的刻录速度,复写速度是 CD-RW 重复擦写速度。在单速、倍速时代,尽管计算机整体性能不高,但尚可满足刻录速度的要求。随着刻录速度的不断提高,由于刻录机缓冲区欠载造成废盘时有发生,因此刻录机的缓存由 512kB 逐渐增大至



1MB、2MB、4MB 乃至部分机型采用的 8MB 缓存，但单纯依靠增加缓存容量并不能够完全解决缓冲区欠载的问题。解决问题的关键是如何做到当缓存清空前可以暂停刻录，以便数据再次补充上来时继续进行刻录，针对这一问题，“防刻死”技术便应运而生。

“防刻死”技术，即不废盘的防欠载技术。推出时间较早、技术较成熟的防刻死技术主要有三洋的 BURN-Proof、RICOH 的 Just Link 以及 PHILIPS 的 Seamless link，其他还有 SONY 的 Power-Burn、OAK 的 Exalink 以及 YAMAHA 的 SafeBurn 等。在 8x 及以下时代，采用防刻死技术的刻录机只是一少部分，现在的刻录机全部都具备防刻死功能。

虽然目前 CD-R/RW 刻录技术已经非常成熟，但海量数据存储的需求也在增加。因此，超刻技术与 800MB/90min、870MB/99min 超长光盘也在兴起，并在逐渐普及之中。COMBO（康宝）是近年来出现的过渡产品，具有 CD-R/RW 和 DVD-ROM 的功能，由于 COMBO 价格比分别购置刻录机和 DVD-ROM 便宜，受到普通用户的欢迎。COMBO 的出现，标志着今后刻录产品多元化、大众化的发展趋势。

近些年来，在 CD-R/RW 发展的同时，DVD 刻录技术也在加快前进的步伐。DVD 也是一种光存储标准，即数字通用光盘（Digital Versatile Disc），其发展道路曲折坎坷。当初，由 SONY 和 PHILIPS 公司所推出的 MMCD（多媒体光盘系统）和东芝、华纳等公司推出的 SD（超密度光盘系统）是两种互不兼容的光盘格式。DVD 刻录技术有三大类、五种规范（DVD-RAM、DVDR/RW、DVD+R/RW）。不过，为了最终得到技术上的统一，方便用户的使用，目前一些公司推出了 DVD-Multi 规范和 DVD±RW 规范（又称为 DVD-Dual）。其实它们并不是新的刻录技术，而只是现有的不同标准的 DVD 刻录技术的综合产物。据业内专家分析，DVD 的下一代标准将采用蓝色激光技术，比目前的红色激光波长要短许多，因此最大存储容量可达 27GB~30GB。但目前标准仍然呈现难以统一的势头，其中有 BD（Blu-ray Disc）、AOD（Advanced Optical Disk）以及中国台湾省工研院光电所提出的 HD-DVD 三个标准。随着时间的推移，标准的统一是必然的，更大存储容量

技术的发展也将顺应媒体信息大爆发的时代潮流。

1.1.3 CD-R 刻录机的工作原理

采用 CD-R 刻录技术刻录 CD-R 光盘时，激光头发射的激光束照射在 CD-R 光盘的数据记录层——有机染料层，使其发生化学变化，产生所谓的“凹坑”。由于这种化学变化是不可逆的，有机染料不能恢复到原来的状态，所以 CD-R 光盘只能刻录“一次”。

严格地讲，只能刻录“一次”指的是 CD-R 盘片的同一部位只能一次性写入数据，如果光盘还有剩余容量，还可以继续在未使用的区域进行再次刻录。不过，这是在采用多轨道或多区段追加技术而进行的刻录，而不是在同一部位进行重复刻录。

1.1.4 CD-RW 刻录机的工作原理

采用 CD-RW 刻录技术刻录 CD-RW 光盘时，可以在光盘上反复进行数据擦写操作。CD-RW 技术采用相变技术来存储数据，与 CD-R 盘片不同的是，CD-RW 盘片的数据记录层采用了具有逆变特性的相变结晶材料。相变结晶材料具有非结晶和固定结晶两种状态，两种状态具有不同的反射率，因此可以记录不同的信号。相变结晶材料不会像 CD-R 盘的有机染料那样经过一次烧蚀后就不可再复原，而是通过改变 CD-RW 刻录机激光头的不同发射强度就可以在两种状态之间转换，从而达到反复擦写的目的。最高强度的激光用于写操作，由于温度高，聚焦部分的晶体会成为一种无组织游离状态，因此，数据就写入到光盘中。

擦除操作使用中等强度的激光来熔化数据记录层，并将其转换成晶体状态，使其恢复如初。当刻录机读取光盘时，使用强度最低的激光，此时不能改变数据记录层中的晶体状态，因此只能达到读取数据的目的。

1.1.5 COMBO 的工作原理

COMBO 是一种集 CD-R/RW 和 DVD-ROM 为一体的光驱。它既可以刻录 CD-R 或者 CD-RW 光盘，



也可以读取 DVD 光盘,当然还可以当作 CD-ROM 光驱来使用。正如前文所述,无论是刻录光盘还是读取光盘数据,都是通过激光头发射不同强度的激光束聚焦在光盘数据刻录层来完成相应的操作的,COMBO 的 CD-R/RW 读写操作也是这个原理。

另外,由于读取 CD-ROM 和 DVD-ROM 光盘所使用的激光波长不同,因此,COMBO 通过控制激光头发射不同波长的激光束来完成对 CD-ROM 和 DVD-ROM 光盘的读取操作,这也就是 COMBO 光驱的技术核心。

1.1.6 DVD 刻录机的工作原理

DVD 刻录机是在预刻沟槽中进行刻录,这个沟槽通过定制频率信号的调制而成为“抖动”形,被称作抖动沟槽。它的作用就是更加精确地控制马达转速,以帮助刻录机准确掌握刻录的时机,这与 CD-R/RW 刻录机的工作原理是不一样的。另外,虽然 DVD-R/RW 和 DVD+R/RW 的物理格式是一样的,但由于 DVD+R/RW 刻录机使用高频抖动技术,所用的光线反射率也有很大差别,因此这两种刻录机并不兼容。

DVD-RW 和 DVD+RW 与 CD-RW 光盘类似,在其记录层上加入了相变材料,可以通过转换其状态来达到多次擦写的目的。在进行写入操作时,激光照射强度提升至最大,使写入区域的相变材料迅速超过熔点温度,之后立即停止照射进行冷却后,该区域就变为非结晶状态。在进行数据擦除时,用中等功率的激光对非结晶状态的区域进行相对长时间的照射,当该区域超过结晶温度时就调低功率,之后该区域就恢复为结晶状态。

1.1.7 刻录光盘的选购

究竟哪一种光盘更适合自己使用呢?不同颜色的 CD-R 光盘所代表的又是怎么回事呢?不同颜色的 CD-R 光盘是由不同的材料制作的。因此其性质亦有所不同,无论是耐用程度、还是可读取的媒体也会有区别。CD-R、CD-RW 光盘按表面涂层的不同,可以分为以下几种:

- 绿盘。由 Taiyo Yuden 公司研发,使用的材料是蓝色的 cyanine 染料,但加上金色的反射层就形成绿底色。由于 cyanine 的反射能力不太强,常常导致旧型号的光驱不能读取该类光盘上的数据资料。另外,绿盘的保存时间只有 10 年,所以随着蓝盘的价位下调,绿盘的地位已经逐渐被蓝碟取代。
- 蓝盘。由 Verbatim 公司研发,采用的材料是一种称为 Azo 的染料,存储时间为 100 年,由于它使用银色反光层,所以加上蓝色染料就呈显为蓝底色。蓝盘的耐用程度赶得上金盘,可读性也还能接受,所以现在市面上最流行的也是此类光盘。
- 金盘。由 Mitsui Toatsu 公司研发,原材料为 Phthalocyanine (酞菁),抗光性强,存储时间长达 100 年,制造商有 Mitsui Toatsu、Kodak (柯达)。
- 紫盘。采用特殊材料制成,只有类似紫玻璃的一种颜色。CD-RW 以相变式技术来生产结晶和非结晶状态,分别表示 0 和 1,并可以多次写入,也称为可复写光盘。

虽然 CD-ROM、CD-R、CD-RW 都是光盘,但它们的实质大不相同。CD-ROM 是最常见的,表面是白色的,也叫银盘。它由光盘加工线大批量生产出来,一生产出来就已经有内容了,刻录机是无法做出 CD-ROM 的。CD-R 的表面涂有反射层(绿、蓝或金色),刚生产出来时是无内容的,在刻录之后,盘片的颜色会改变,此时资料已经存储进去了。现在的 CD-R/CD-RW 无需格式化就可使用,就像软盘买回来就可以用一样。CD-RW (Compact Disc-Rewritable, 可重复刻录光盘)也有反射层(紫色),并可以多次使用,极限为 1000 次左右。

其中,金质光盘,也称为 CD-R 光盘,是在一空白光盘上包上一层薄反射性的金质层。银质光盘,也称为商用复制 CD,具有一铝制薄层。因为不同的镀层方式,其物理外观,特别是颜色,在这二类 CD 之间是不同的。一个空白的金质光盘可用作记录媒体,可以将数据和音乐信号刻到金质光盘上,而一个银质光盘不能作为一个可记录的媒体使用,因为

数据已经被压缩进聚碳酸酯。银质光盘的寿命大约是 25 年，而金质光盘的寿命是 70~100 年。因此，银质光盘适用于数据传递和大量商用复制，而金质光盘对于数据存档来说是较理想的。

1.1.8 特殊光盘

- 大容量盘片。随着盘片制造技术的发展与人们刻录的需要，大容量 CD-R 盘应运而生，目前有 800MB/90min 和 870MB/99min 两种，俗称超长盘。超长盘片可以刻录更多的容量，但需要刻录机和刻录软件的支持。8x 及以下刻录机一般都不支持超长盘片，24x 及以下刻录机有些只支持 800MB/90min 超长盘片，24x 以上刻录机大多支持 870MB/99min 超长盘片。具体技术资料可查阅刻录机用户手册。
- 矩形名片光盘。名片光盘是 80mm 盘片的变种，外形之一为矩形，其中有多种颜色，外型尺寸大约为 60mm×85mm、63mm×85mm 等，厚度均为 1.2mm。标称容量分别为 39MB/4min、54MB/6min 等，大多数支持 80mm 盘片的刻录机均可刻录。名片光盘的有效数据区比其内切圆还要小一圈，刻录面有一直径 80mm 的同心圆凸棱，用于刻录机或光驱托盘上的 80mm 盘片定位凹槽定位之用，如图 1-1 所示。

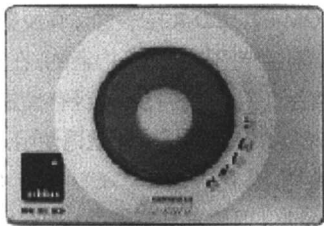


图 1-1 矩形名片光盘

- 圆弧状名片光盘。刻录面无凸棱而以圆弧外边定位，如图 1-2 所示。刻录或使用放置名片光盘比 80mm 光盘更需谨慎小心，否则极易损坏刻录机或光驱。支持 80mm 盘片的刻录机或光驱不一定可以稳妥地放置名片光盘，尽管有些刻录机或光驱的托盘存在 80mm 定位槽，但是后侧中间部位开口过宽（一般不应大于

60mm），明显大于名片光盘短边的尺寸。这样的托盘绝对不可使用名片光盘，否则盘片旋转时必然导致飞出托盘。

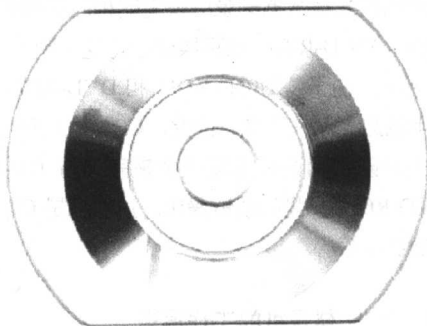


图 1-2 圆弧状名片光盘

- 不规则几何外形光盘。这种光盘大多基于 80mm 小容量光盘，也有部分相当于 120mm 光盘，但由于外形怪异，一般容量都不大。这些异型光盘表面印刷有各种卡通或喜庆画面，一般为时尚青年或特定用户做为节日或纪念日礼物赠送他人所选。这一类盘片在使用时同样需要注意与托盘的定位。



图 1-3 不规则几何外形光盘

1.1.9 刻录光盘的几个基本概念

- 外形。CD 是 Compact Disc 的简称，是小型、紧凑的盘片。CD 的外径 120mm，厚度 1.2mm。
- 光轨 (Track)。是光碟上一种资料记录的单位。光盘上储存的信息资料是按一定规则排列的，