

经典清华版
入门与提高丛书

办公应用

DVD

解密影像光碟制作的高招
掌握DVD光盘刻录技巧

数据/音乐/影像 光碟制作入门与提高

- 由资深专家编写，根据读者所需，全面详实地讲解最新软件知识
- 从入门起步，轻松提高，使新手老手都能成为行家里手

全新改版震撼上市
影响百万人的经典清华版



王卫国 司风云 王磊◎编著

清华大学出版社



入门与提高丛书

DVD 数据/音乐/影像 光碟制作入门与提高

王卫国 司风云 王磊 编著

清华大学出版社

北 京

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,还包括最新的蓝光 DVD 刻录技术,能满足绝大多数刻录爱好者的日常刻录需求。

全书共分 11 章,介绍了刻录基础知识、刻录机和刻录光盘的选购、常用刻录软件的安装和使用,以及数据、音频和视频光盘的刻录等基本常识;还介绍了制作可启动光盘、打造自己的音乐专辑、刻录映像光盘、进行超量刻录的技巧;以及如何刻录音乐、视频、数据混合光盘,如何刻录 VCD 和 DVD,如何刻录电子相册光盘,如何对光盘加密和复制加密光盘等内容。本书除了讲解常用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、图文并茂、层次分明,并配有大量的图示,使得本书易学易用。它不仅满足了刻录爱好者选购、使用、保养各种刻录机和刻录光盘的需要,同时也是电脑初学者学习光盘刻录知识的一本小百科全书。相信阅读本书的读者都会从中获益良多!

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

DVD 数据/音乐/影像光碟制作入门与提高/王卫国,司风云,王磊编著. —北京:清华大学出版社,2007.7
(入门与提高丛书)

ISBN 978-7-302-15448-8

I. D… II. ①王… ②司… ③王… 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(2007)第 086857 号

责任编辑:徐颖 宋延清

装帧设计:柏拉图+创意机构

责任印制:孟凡玉

出版发行:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社总机:010-62770175 邮购热线:010-62786544

投稿咨询:010-62772015 客户服务:010-62776969

印刷者:清华大学印刷厂

装订者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:190×260 印 张:24.75 字 数:590 千字

版 次:2007 年 7 月第 1 版 印 次:2007 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1~5000

定 价:39.50 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:024498-01

《入门与提高丛书》特色提示

- ✧ 精选国内外著名软件公司的流行产品,以丰富的选题满足读者学用软件的广泛需求
- ✧ 以中文版软件作为介绍的重中之重,为中国读者度身定制,使读者能便捷地掌握国际先进的软件技术
- ✧ 紧跟软件版本的更新,连续推出配套图书,使读者能轻松自如地与世界软件潮流同步
- ✧ 明确定位,面向初、中级读者,由“入门”起步,侧重“提高”,使新手老手都能成为行家里手
- ✧ 围绕用户实际使用之需取材谋篇,着重技术精华的剖析和操作技巧的指点,使读者能深入理解软件的奥秘,做到举一反三
- ✧ 追求明晰精炼的风格,用醒目的步骤提示和生动的屏幕画面使读者如亲临操作现场,轻轻松松地把软件用起来

丛书编委会

主 编 李振格

编 委 卢先和 徐 颖 汤斌浩

章忆文 应 勤 黄 飞

张 瑜 邹 杰 彭、欣

刘天飞 李春明 张彦青

《入门与提高丛书》序

普通用户使用计算机最关键也最头疼的问题恐怕就是学用软件了。软件范围之广,版本更新之快,功能选项之多,体系膨胀之大,往往令人目不暇接,无从下手;而每每看到专业人士在计算机前如鱼得水,把软件玩得活灵活现,您一定又会惊羡不已。

“临渊羡鱼,不如退而结网”。道路只有一条:动手去用!选择您想用的软件和一本配套的好书,然后坐在计算机前面,开机、安装,按照书中的指示去用、去试,很快您就会发现您的计算机也有灵气了,您也能成为一名出色的舵手,自如地在软件海洋中航行。

《入门与提高丛书》就是您畅游软件之海的导航器。它是一套包含了现今主要流行软件的使用指导书,能使您快速便捷地掌握软件的操作方法和编程技术,得心应手地解决实际问题。

让我们来看一下本丛书的特色吧!

◎ 软件领域

本丛书精选的软件皆为国内外著名软件公司的知名产品,也是时下国内应用面最广的软件,同时也是各领域的佼佼者。目前本丛书所涉及的软件领域主要有操作平台、办公软件、编程工具、数据库软件、网络和 Internet 软件、多媒体和图形图像软件等。

◎ 版本选择

本丛书对于软件版本的选择原则是:紧跟软件更新步伐,推出最新版本,充分保证图书的技术先进性;兼顾经典主流软件,给广受青睐、深入人心的传统产品以一席之地;对于兼有中西文版本的软件,采取中文版,以尽力满足中国用户的需要。

◎ 读者定位

本丛书明确定位于初、中级用户。不管您以前是否使用过本丛书所述的软件,这套书对您都将非常合适。

本丛书名中的“入门”是指,对于每个软件的讲解都从必备的基础知识和基本操作开始,新用户无须参照其他书即可轻松入门;老用户亦可从中快速了解新版本的新特色和新功能,自如地踏上新的台阶。至于书名中的“提高”,则蕴涵了图书内容的重点所在。当前软件的功能日趋复杂,不学到一定的深度和广度是

难以在实际工作中应用自如的。因此,本丛书在让读者快速入门之后,就以大量明晰的操作步骤和典型的应用实例,教会读者更丰富全面的软件技术和应用技巧,使读者能真正对所学软件做到融会贯通并熟练掌握。

◎ 内容设计

本丛书的内容是在仔细分析用户使用软件的困惑和目前电脑图书市场现状的基础上确定的。简而言之,就是实用、明确和透彻。它既不是面面俱到的“用户手册”,也并非详解原理的“功能指南”,而是独具实效的操作和编程指导,围绕用户的实际使用需要选择内容,使读者在每个复杂的软件体系面前能“避虚就实”,直达目标。对于每个功能的讲解,则力求以明确的步骤指导和丰富的应用实例准确地指明如何去做。读者只要按书中的指示和方法做成、做会、做熟,再举一反三,就能扎扎实实地轻松过关。

◎ 风格特色

本丛书在风格上力求文字精炼、图表丰富、脉络清晰、版式明快。另外,还特别设计了一些非常有特色的段落,以在正文之外为读者指点迷津。这些段落包括:

注 意 提醒操作中应注意的有关事项,避免错误的发生,让您少一些傻眼的时刻和求救的烦恼。

提 示 提示可以进一步参考的章节,以及有关某些内容的详细信息,使您的学习可深可浅,收放自如。

技 巧 指点一些捷径,透露一些高招,让您事半功倍,技高一筹。

试一试 精心设计各种操作练习。您只要照猫画虎,试上一试,就不仅能在您的电脑上展现出书中的美妙画面,还能了解书中未详述的其他实现方法和可能出现的其他操作结果。随处可见的“试一试”,让您边学边用,时有所得,常有所悟。

经过紧张的策划、设计和创作,本套丛书已陆续面市,市场反应良好。许多书在两个月内迅速重印。本丛书自面世以来,已累计售出八百多万册。大量的读者反馈卡和来信给我们提出了很多好的意见和建议,使我们受益匪浅。严谨、求实、高品位、高质量,一直是清华版图书的传统品质,也是我们在策划和创作中孜孜以求的目标。尽管倾心相注,精心而为,但错误和不足在所难免,恳请读者不吝赐教,我们定会全力改进。

《入门与提高丛书》编委会

前言

1. 本书介绍

新的世纪,人类在高新科技上的发展可谓一日千里,新技术和新产品层出不穷,让人目不暇接。刻录技术领域的新技术和新产品也日新月异,各种刻录技术和存储标准不断推陈出新,更快刻录速度、更大存储容量的刻录机和刻录光盘纷纷登场亮相,来到我们面前,在让人感到新鲜和兴奋的同时也让人有些无所适从。

不断进步的刻录技术带来了全新的刻录产品,在不断地满足我们日益增长的对大容量光盘的刻录需求的同时,也给我们带来了知识和技术上的挑战:掌握新的刻录技术、新的刻录软件、新的光盘加密和解密技术、新的光盘拷贝和防拷贝技术等。

怎么办?我们只能不断学习,迅速跟上时代发展和变化的脚步。本书就是这样一本帮助我们迅速跟进的参考指南,有了它,你就可以迅速掌握最新的刻录技术、最新的刻录软件,就可以迅速掌握刻录各种常见光盘的方法和技巧,以及保养和维护刻录机和刻录光盘的方法和技巧。

2. 本书内容简介

本书根据刻录的知识,合理地安排全书的内容,循序渐进地介绍刻录的基础知识和刻录技巧。全书分为 11 章,各章的内容如下。

第 1 章介绍光盘刻录的基础知识。详细介绍刻录技术的发展趋势、最新技术及其应用领域,使用户在进行光盘制作前,先掌握好这些基础理论性的不可或缺的知识,为后面的实际操作打下良好的基础。

第 2 章介绍刻录机和刻录光盘的选购。先了解刻录机和刻录光盘的选购,把掌握的知识应用在选购过程之中,这样才能为刻录工作做好准备。

第 3 章介绍刻录机的使用与维护。良好的使用和维护习惯将使刻录机的工作更稳定,寿命大大延长,了解这方面的知识是非常重要的。

第 4 章介绍光盘超刻及特殊光盘刻录技巧。在刻录光盘的过程中,我们经常会进行光盘超刻和多格式混合的光盘刻录。学会这些特殊光盘的刻录会给我们的工作和生活带来很多的好处和乐趣,同时也鼓励大家不断挖掘刻录方面的新技术和特殊技巧。

第 5 章介绍制作启动光盘和系统安装光盘的技巧。

第 6 章介绍制作数据及系统维护光盘。数据光盘的刻录是其他格式光盘刻录的基础,同时也是最为常见的刻录格式。

第 7 章介绍制作音乐光盘。全面介绍各种音乐光盘的刻录技巧。

第 8 章介绍制作 DVD 光盘转换及刻录技巧。

第9章介绍制作视频影片光盘的方法。本章以视频光盘制作为主,介绍几种不同格式、不同形式的视频光盘的制作,如VCD、SVCD和DVD的制作,同时简要介绍一些与刻录视频光盘有关的数码视频基础知识。

第10章介绍制作电子相册光盘的技巧。

第11章介绍制作加密和解密光盘等知识。

附录A和附录B介绍光盘刻录常见问题和如何制作光盘面的技巧。

在本书通篇的讲解与说明过程中,穿插了大量的清晰照片,用于具体说明相关产品、相关概念和方法,使大家在轻松读完本书的同时就掌握了光盘刻录的基础知识、刻录机和刻录光盘的选购、刻录机的使用与维护、各种类型光盘的刻录、光盘刻录常见问题等相关知识和技巧。可以说,无论是想了解光盘刻录基础知识的读者,还是想了解刻录机的使用与维护的读者,或者是想了解各种类型光盘的刻录知识的读者,都会从本书中受益匪浅。

本书版式新颖、结构清晰、内容浅显易懂、注重适用性。另外,本书以图为主、文字为辅讲解刻录知识,真正做到以图析文,同时还在必要的地方将有用的信息体现在图片中,如在重要的地方进行标注和说明。

本书主要由王卫国、司风云和王磊编写,其他参与编写的还有张伊、李明敏、张余丰、王善松、伊钊、王文平、张全兴、王卫武和王天骏等同志,在此深深表示感谢!作者在本书的编写过程中,虽然力求完美,尽量不出纰漏,但是限于本人的学识和经验,疏漏之处还请读者不吝指正。

3. 本书约定

本书以Windows XP为操作系统平台来介绍,不涉及在苹果机上的使用方法。但就基本功能和操作而言,苹果机上的操作与此相同。为便于阅读和理解,本书作如下约定:

- 书中出现的中文菜单和命令将用“【】”括起来,以示区分。而英文的菜单和命令直接写出,即省略“【】”。此外,为了语句更简洁易懂,书中所有的菜单和命令之间以竖线“|”分隔,例如,单击File菜单,再选择Save As命令,就用File | Save As来表示。
- 用“+”号连接的两个或三个键,表示组合键,在操作时表示同时按下这两个或三个键。例如,Ctrl+V是指在按下Ctrl键的同时,按下V字母键;Ctrl+Alt+F10是指在按下Ctrl和Alt键的同时,按下功能键F10。
- 在没有特殊指定时,单击、双击和拖动是指用鼠标左键单击、双击和拖动;右击是指用鼠标右键单击。

目 录

●第1章 光盘刻录基础知识	1
1.1 刻录技术	2
1.1.1 发展趋势	2
1.1.2 最新技术	4
1.1.3 应用领域	8
1.2 刻录机	9
1.2.1 CD-R/RW 刻录机的工作原理	9
1.2.2 COMBO 刻录机的工作原理	13
1.2.3 DVD 刻录机的工作原理	13
1.3 刻录光盘	15
1.3.1 工作原理	15
1.3.2 光盘标准与格式	17
1.3.3 文件系统和刻录方式	22
1.3.4 CD-R 与 CD-RW	27
1.3.5 DVD±R、DVD±RW 与 DVD-RAM	29
1.4 刻录软件	31
1.4.1 刻录软件分类	32
1.4.2 几款主流的刻录软件	33
1.5 小结	39
●第2章 刻录机和刻录光盘的选购	41
2.1 选购、测试刻录机	42
2.1.1 选购原则	42
2.1.2 CD-R/RW 和 COMBO 的选购	43
2.1.3 DVD 刻录机的选购	47
2.1.4 测试刻录机	49
2.2 选购、测试刻录盘	54
2.2.1 CD-R 盘的规格	54
2.2.2 CD-RW 盘的规格	58
2.2.3 DVD±R、DVD±RW 盘的规格	60
2.2.4 选购、保养刻录盘片	62
2.2.5 测试刻录盘	64
2.3 小结	68
●第3章 刻录机的使用及维护	69
3.1 安装刻录机	70
3.1.1 内置 IDE 刻录机	70
3.1.2 外置刻录机	70
3.2 升级刻录机固件	72
3.2.1 注意事项	73
3.2.2 操作方法	73
3.3 安装刻录软件	75
3.3.1 刻录软件的分类和选用	75
3.3.2 安装刻录软件	77
3.4 其他准备工作	81
3.4.1 优化操作系统	82
3.4.2 设置刻录软件	83
3.4.3 保养光驱和光盘	84
3.5 小结	87
●第4章 光盘超刻及特殊光盘刻录	89
4.1 光盘超刻	90
4.1.1 超刻的必要条件	90
4.1.2 普通光盘的超刻	92
4.1.3 超长光盘的刻录	95
4.1.4 DVD 超刻	96
4.2 CD-RW 及包写方式刻录	97
4.2.1 Direct CD 和 UDF	97
4.2.2 包写方式和刻录方式	98
4.2.3 高速、低速之分	100
4.2.4 创建兼容性良好的 CD-RW 盘	100
4.3 刻录自动运行光盘	108
4.4 刻录音乐+数据光盘	109
4.5 刻录视频+数据光盘	113
4.6 刻录视频+CD 音轨混合光盘	118

4.6.1	制作映像文件	119
4.6.2	修改 CUE 文件	119
4.6.3	刻录视频+CD 光盘	120
4.6.4	验证光盘	121
4.7	小结	121

●第5章 制作启动光盘及系统

	安装光盘	123
5.1	刻录启动光盘	124
5.1.1	准备工作	124
5.1.2	刻录启动光盘	126
5.2	刻录 Windows 98 SE / 2000 SP4 2 合 1 安装光盘	127
5.2.1	实现方法	127
5.2.2	2 合 1 安装光盘的运行 界面	129
5.2.3	复制安装光盘	129
5.2.4	编辑启动菜单	131
5.2.5	刻录光盘	135
5.3	刻录 Windows XP SP2 自动 安装光盘	135
5.3.1	制作总体步骤	136
5.3.2	集成 SP2 到 Windows XP 的 安装程序	136
5.3.3	创建自动安装应答文件	137
5.3.4	提取安装光盘的引导 文件	144
5.3.5	制作映像文件、验证 并刻录光盘	145
5.4	刻录 Windows 2000 3 合 1 安装光盘	146
5.4.1	组织光盘目录及文件	147
5.4.2	修改关键文件	150
5.4.3	编辑启动菜单	153
5.4.4	创建并验证 ISO 映像文件 及刻录光盘	155

5.5	小结	156
-----	----	-----

●第6章 刻录数据及系统维护光盘

6.1	基础知识	160
6.1.1	源文件	160
6.1.2	刻录设置	160
6.1.3	主流刻录软件的基本 操作界面	162
6.2	刻录数据盘	166
6.2.1	利用 Easy CD & DVD Creator 刻数据 DVD 光盘	166
6.2.2	利用 Nero Express 刻录数据 DVD 光盘	169
6.2.3	利用 Nero Burning ROM 刻录数据 DVD 光盘	171
6.3	刻录多区段光盘	173
6.3.1	刻录多区段光盘的正确 设置	174
6.3.2	挽救丢失的数据	177
6.4	在 Windows XP 中刻录	179
6.4.1	不用刻录软件直接刻录 数据光盘	179
6.4.2	把 WAV、WMA、MP3 文件 直接刻录成音乐 CD	183
6.5	刻录系统备份、自动 恢复光盘	184
6.5.1	制作 Ghost 启动优盘	184
6.5.2	备份数据并直接刻录 到 DVD 光盘	189
6.6	刻录菜单式系统 维护工具盘	191
6.6.1	系统维护工具盘界面菜单 及 EasyBoot 介绍	191
6.6.2	光盘菜单及界面的 编辑制作	192

6.6.3 制作 ISO 文件和刻录 光盘	195
6.7 光盘复制	197
6.7.1 使用 Easy CD&DVD Creator 6 和 Nero 7 复制 数据光盘	197
6.7.2 音视频光盘的复制方法	201
6.8 刻录映像文件	203
6.9 小结	206
第 7 章 制作音乐光盘	209
7.1 CD 光盘的音频文件格式	210
7.1.1 音频文件与光盘音轨	210
7.1.2 刻录音乐 CD 光盘的 素材	210
7.2 抓取 CD 音轨	211
7.2.1 高品质的 CD 源于 抓音轨	211
7.2.2 使用 EAC 抓取 CD 音轨	212
7.3 刻录音乐 CD 光盘	217
7.3.1 音乐 CD 光盘的设置	217
7.3.2 系统设置与刻录光盘	222
7.4 刻录 CD 合集	224
7.4.1 准备曲目	224
7.4.2 设置光盘方法属性	225
7.4.3 添加曲目、给曲目命名	227
7.4.4 音轨效果设置	230
7.4.5 刻录光盘	233
7.5 音轨追加的刻录	235
7.5.1 追加音轨的原理	235
7.5.2 在 Easy CD&DVD Creator 6 中追加音轨	236
7.6 刻录 APE/CUE 音乐 CD	238
7.6.1 APE 与 CUE	238
7.6.2 使用 Nero 及其 APE	

插件刻录音乐 CD	238
7.6.3 CUE 问题的解决方法	240
7.6.4 没有 CUE 的解决方法	243
7.7 刻录 MP3/WMA 音乐光盘	246
7.8 小结	249
第 8 章 DVD 光盘转换及刻录	251
8.1 DivX 和 DVD RIP	252
8.2 刻录 DVD 光盘转换成的 DVD RIP	254
8.3 刻录 DVD 光盘转换成的 VCD 光盘	269
8.3.1 安装软件	270
8.3.2 格式转换	270
8.4 刻录 Mini DVD 光盘	273
8.4.1 准备素材及格式转换	273
8.4.2 用 Video Pack 刻录 Mini DVD	275
8.5 小结	276
第 9 章 制作视频影片光盘	277
9.1 素材要求与制作流程	278
9.1.1 素材的要求	278
9.1.2 视频光盘的制作流程	281
9.2 刻录普通 VCD/DVD 光盘	284
9.2.1 准备视频素材	285
9.2.2 设置刻录软件	288
9.2.3 添加视频素材	289
9.2.4 刻录视频光盘	293
9.3 刻录交互式菜单型 VCD/DVD 光盘	294
9.3.1 制作静态照片与动态 视频混合的菜单型 SVCD/DVD 光盘	294
9.3.2 单段多轨式菜单型 VCD 2.0/DVD 光盘的制作	305

9.4 刻录卡拉 OK 光盘、MTV 精选合集光盘	309	11.1.1 防拷保护技术及复制对策	340
9.4.1 素材准备	309	11.1.2 光盘口令识别加密技术	341
9.4.2 制作过程	309	11.1.3 加密光盘 EXE 文件	342
9.5 小结	314	11.1.4 隐藏目录文件和超大文件防拷加密方式	342
● 第 10 章 制作电子相册光盘	315	11.2 加密数据光盘	342
10.1 概述	316	11.2.1 使用 CD-Protector 加密光盘 EXE 文件	342
10.1.1 电子相册及分类	316	11.2.2 给光盘加口令	349
10.1.2 电子相册的制作过程	317	11.2.3 加密防拷贝数据光盘	355
10.2 准备工作	318	11.3 加密视频光盘	360
10.2.1 准备照片和音乐	318	11.4 复制加密光盘	363
10.2.2 编辑照片	319	11.4.1 使用 Alcohol 120% 复制防拷保护光盘	363
10.3 制作电子相册	320	11.4.2 使用 Clone CD 复制防拷保护光盘	367
10.3.1 制作软件和素材	321	11.5 小结	368
10.3.2 相册的添加与编辑	321	● 附录 A 光盘刻录常见问题	369
10.3.3 电子相册的刻录	329	● 附录 B 如何制作光盘封面	373
10.4 刻录动态电子相册	330		
10.4.1 非编常用软件	330		
10.4.2 非编常用特技	331		
10.4.3 非编常用技巧	334		
10.4.4 动态电子相册的编码与刻录	338		
10.5 小结	338		
● 第 11 章 制作加密、解密光盘	339		
11.1 基础知识	340		



第1章

光盘刻录基础知识

本章内容包括：

- ▲ 刻录技术
- ▲ 刻录机
- ▲ 刻录光盘
- ▲ 刻录软件

本章要点：

了解和掌握光盘刻录的基础知识是进行光盘刻录的先决条件，也是必不可少的重要条件。本章给大家较为详细地介绍刻录技术的发展趋势、最新技术及其应用领域，使用户在进行光盘制作前，先掌握好这些基础理论性的不可或缺的知识，为后面的实际操作打下良好的基础。



目前,计算机已经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,软盘是最主要的外部存储介质,随着刻录技术的发展和刻录机、刻录盘片价格的大幅度下降,刻录技术在普通用户中得以普及,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、DVD 以及制作个人电子相册,或者是在单位形象宣传、多媒体教学等领域中,光盘刻录都得到了极大的应用。

1.1 刻录技术

光盘刻录技术发展至今,历经了 CD-R、CD-RW、DVD-RAM、DVD-R/RW、DVD+R/RW 的发展过程。为了使刻录更加稳定并能满足不同用户的需求,防刻死、超刻、读写方式、光盘加密等技术也在不断地发展。光盘格式也由音乐 CD、数据光盘逐步发展到视频光盘、混合模式光盘、可引导光盘等。由于刻录技术的不断发展,刻录产品成本的下降,刻录应用得以普及,刻录机已经大规模步入寻常百姓的家庭。学习光盘刻录,首先应从了解光盘刻录技术开始。

1.1.1 发展趋势

光盘刻录机的发展与刻录技术的发展一直以来都是相辅相成的。1990 年第一台光盘刻录机 CD-R 投入商业化用途,人们从那时开始便对光盘刻录技术有了初步的认识。至今,CD-R/RW 刻录仍然被广泛地应用在刻录领域中。

早期的 CD-R 刻录机可以对 CD-R(CD-Recordable)光盘进行一次性写入,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,在希望光盘也能如同使用软、硬盘一样方便的呼声之中,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远不及如今,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,而由此不但带来成本增加的负面影响,同时单纯依靠增加缓存容量也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,“刻不死”技术便应运而生。

“刻不死”技术俗称“防刻死”，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”，其他的还有 SONY 的“Power-Burn”、OAK 的“Exac link”以及 YAMAHA 的“Safe Burn”等。在 8 倍速及以下的时代，采用防刻死技术的刻录机只是一少部分，而现在的产品已经全部都具备防刻死功能。

虽然 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 超长光盘也随之普及开来。COMBO(康宝)刻录机是种过渡产品，具有 CD-R/RW 和 DVD-ROM 的功能，受到普通用户的欢迎。但就刻录功能来看，并无技术创新可言，这也许就是 CD-R/RW 技术发展将要停滞的信号。

在 CD-R/RW 发展的同时，DVD 刻录技术也在加快前进的步伐，已经大规模普及。DVD 也是一种光存储标准，即数字通用光盘(Digital Versatile Disc)。DVD 刻录技术有三大类、五种规范(DVD-RAM、DVD-R/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，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。

当前主流的 DVD 刻录技术常见的有以下几种。

- Lossless Link(无损连接)技术：刻录时遇到缓存欠载运行(buffer under run)或机体震颤(vibration)等系统问题，Lossless Link 便会被激活并暂时停止刻录，同时自行将刻录断点记录下来。当数据流量恢复正常时，再延续上次录入的位置继续进行刻录。其刻录断点之间的间隙被控制在了 1 微米以内，足以确保刻录的品质。
- Buffer Underrun(废片终结)技术：Buffer Underrun 的废片终结刻录技术，可充分保障盘片的刻录品质，同时散热孔设计可方便将热空气排出，避免因机器内部工作温度过高而对机器本身或光盘片造成不良的影响，不仅可以稳定光盘的运作，更可确保良好的刻录品质。
- Tilt Control(激光智导)技术：Tilt Control 被称为“激光智导”技术，其作用是自行调整激光读写功率，从而保障盘片刻录过程的一致性。在理想情况下，盘片与刻录机主轴马达之间应该以 90 度保持垂直。而在实际刻录操作中，由于刻录盘本身选用的材质不同、制程等方面的原因，会造成刻录盘从里到外的倾斜角不同，进而导致激光传导到盘片表面的功率产生波动。而配备了激光智导技术的刻录机，则可以根据盘片品质以及运转状态，智能地调整激光功率，从而保证整个刻录过程的一致性。
- Defect Management(智能化纠错系统)技术：Defect Management 又叫智能化纠错系统技术，其作用是对光盘上存在瑕疵的部分进行有效侦测，一旦发现有问题的点便会将它们记录下来。在读取和刻录光盘过程中，刻录机自动跳过这些被记录的区域，从而确保读盘以及刻录的品质。这样哪怕消费者无意中使用了品质较差的盘片，也不用为读不出盘或刻录效果差而担心。
- Quick Background Formatting(快速格式化)技术：这是 DVD+RW 刻录机的独有技

术,相比 DVD-RW 刻录机必须在刻录前完成整张盘片格式化(耗时 20~30 分钟),DVD+RW 刻录机可以进行快速后台格式化功能,在刻录盘片被放入刻录机之后,自动在后台对盘片进行快速格式化,而刻录也可以同时进行,完全不必等到整张盘片格式化完成再开始刻录。

- Mt. Rainier(拖拉刻录)技术:在部分 CD-RW 中也有这个技术的加入,Mt. Rainier(拖拉刻录)的作用可以直接通过鼠标拖曳,不需要复杂的软件操作来达到刻录的目的,让刻录工作和硬盘复制文件一样简单和人性化。

1.1.2 最新技术

DVD-R DL/ DVD+R DL 双层刻录技术、光雕刻录技术、蓝光 DVD 技术以及 HD-DVD 技术都是目前很热门的刻录技术。下面我们就来认识一下这些最新的刻录技术。

1. DVD-R DL/ DVD+R DL 双层刻录技术

早在 2003 年的 10 月份,飞利浦和三菱就联合研制并宣布在刻录技术上取得了重大的突破,声称已经实现将一张 4.7GB 容量的 DVD 刻录光盘的容量翻倍,达到 8.5GB,并将这种技术命名为“双层(DL,Double Layer)”技术——业界简称为 DVD+9。

双层 DVD+R 刻录片(见图 1.1 和图 1.2),主要通过额外的储存层(L0 层)来增加数据储存容量,这个储存层是由刻录片的同一面来存取,表示你不需要把刻录片换面,以读取另一面的数据。每一个数据刻录层都是由一个薄薄的有机染料薄膜所组成的;当激光束进行加热时,不可逆地改变了染料的化学和物理结构,就产生刻录的效果。这种新格式把刻录片的数据容量从 4.37GB 增加到 8.5GB,同时仍保有对于现有的 DVD-Video 播放机和 DVD-ROM 光驱的兼容性。

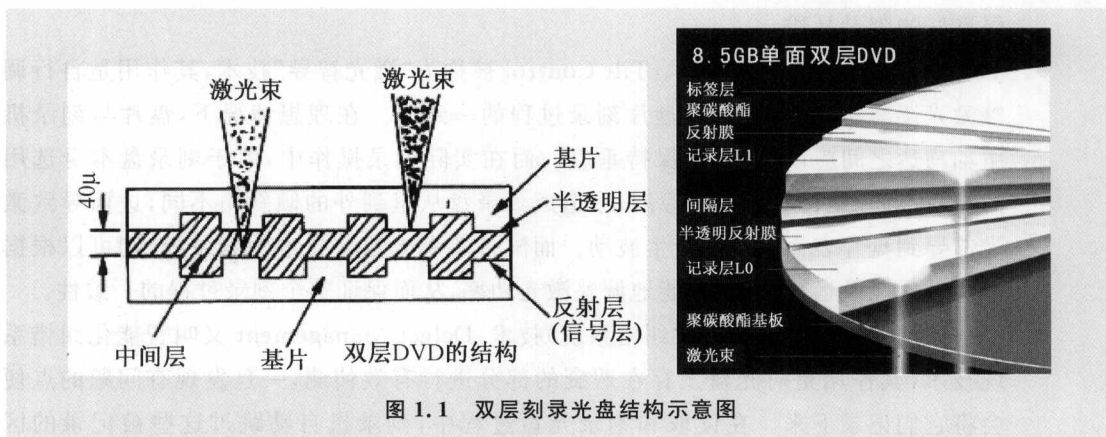


图 1.1 双层刻录光盘结构示意图

在飞利浦和三菱联合推出 DVD+9 规格的同时,DVD Forum 也推出了对应的 DVD-R DL 规范,也就是 Dual Layer 技术——也称 DVD-9。

Dual Layer 同样也是单面双层的 DVD 片,最大的容量也可以达到 8.5GB,它采用了一

种嵌入双记录层(第一记录层 L0 和第二记录层 L1),并在 L0 和 L1 之间添加隔离层的新的制造工艺,通过双记录层分别记录和保存数据,实现容量翻番。

在原理上,DVD-9 与 DVD+9 是一样的,二者都是采用双层有机染料,双聚焦激光结构等。DVD-9 主要是在单面光盘上将两层标准的 DVDR-5 存储介质压缩在一起。单面双层 DVD 光盘的第一层 L0 的刻录方式和目前标准的单层 DVDR-5 光盘完全相同。

2. 光雕刻录技术

光雕刻录目前是一个很时尚的字眼,简单地讲就是盘标刻录功能,刻录机能在特殊的刻录盘片背面刻出你需要的图案来,用于美观和识别刻录盘片(见图 1.3)。光雕刻录共有两种方式:LightScribe 以及 LabelFlash。

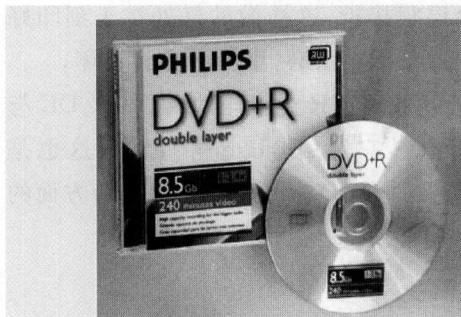


图 1.2 双层刻录光盘

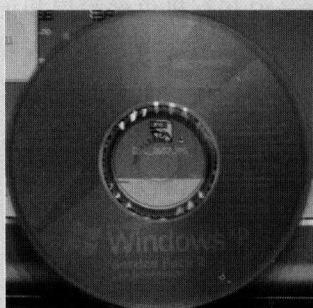


图 1.3 已经刻录好的光雕盘

(1) LightScribe 光雕刻录方式

LightScribe 简称 LS,也就是俗称的光雕。LightScribe 是由美国惠普公司开发成功的一种利用激光在光盘表面上刻印图案的技术。不过,并不是说有了支持 LightScribe 的刻录机,就可以进行光盘标识的刻印,它还需要相应的软件与光盘的支持。

目前,Nero Suite 套装软件就支持 LightScribe。而对于 LightScribe 的细节,说白了,就是控制光头在光盘的表面上的特殊染料层打孔,而颜色的深浅并不是通过激光功率来调节,而是打孔越密集,颜色就越深,反之越浅,刻印时的激光功率是固定的。当然,目前的 LightScribe 只能实现单色刻印,这种颜色的深浅也可以变相地看作是灰度等级了。

实际工作时,LightScribe 使用的是 CD 所用的 780nm 激光对刻印层进行打孔。

彩色的 LightScribe 技术,在不久的将来即会实现。目前我们所见到的都是淡金黄色的单色 LightScribe 光盘,过不了多久,将出现刻印速度提高一倍的盘片,而到明年支持彩色刻印的 LightScribe 盘片就将到来,这一切都源自于染料技术的进步。不过,颜色数可能不会太丰富,目前的试验结果还不能令人满意。

彩色 LightScribe 盘片的原理基本就是用三层染料与不同激光频率或功率的组合来实现彩色化,这有点像三原色的设计。另外,目前的 LightScribe 操作需要用户将光盘翻转过来放进刻录机,而在未来,不用翻面的 LightScribe 刻录机可能会出现,但这并不意味着光驱的光头会是翻转的,或是有两组光头,而是准备通过新的设计,让激光穿过数据、反射与保护层来对