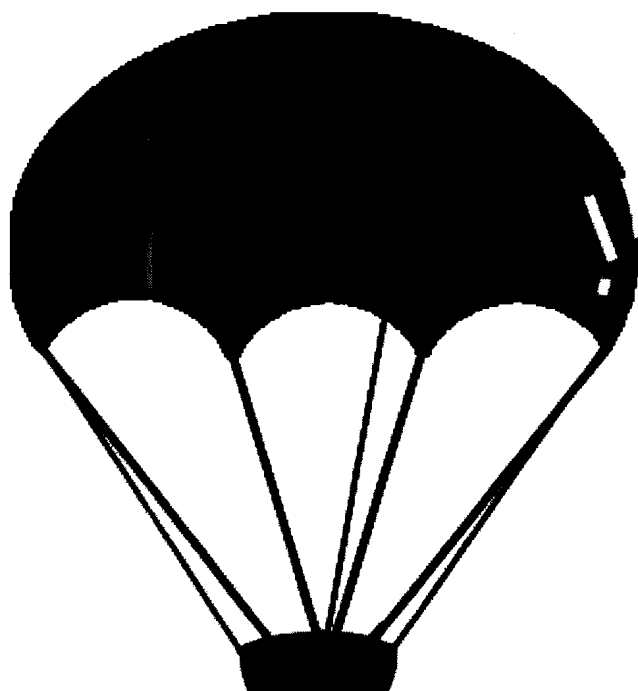


147

TP353.X
L13

光声刺激应用秘笈

赖以立 编著



中国铁道出版社
2002年·北京

(京)新登字 063 号

北京市版权局著作权合同登记号: 01-2002-0378 号

版 权 声 明

本书中文繁体字版由台湾知城数码科技股份有限公司出版(2001)。本书中文简体字版经台湾知城数码科技股份有限公司授权由中国铁道出版社出版(2002)。任何单位或个人未经出版者书面允许不得以任何手段复制或抄袭本书内容。

图书在版编目(CIP)数据

光盘刻录应用秘笈/赖以立编著. —北京: 中国铁道出版社, 2002. 2

ISBN 7-113-04552-9

I. 光… II. 赖… 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(2002)第 005612 号

书 名: 光盘刻录应用秘笈

作 者: 赖以立

出版发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市宣武区右安门西街 8 号)

策划编辑: 苏 茜 郭毅鹏

特邀编辑: 李晓霞

封面设计: 孙天昭

印 刷: 北京市彩桥印刷厂

开 本: 787×1092 1/16 印张: 20.5 字数: 500 千

版 本: 2002 年 4 月第 1 版 2002 年 4 月第 1 次印刷

印 数: 1~5000 册

书 号: ISBN 7-113-04552-9/TP·678

定 价: 30.00 元

版权所有 盗印必究

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社计算机图书批销部调换。

出版说明

时至今日，市面上探讨光盘刻录的书已经比比皆是，但可能由于某些原因，在一些敏感问题上，给读者的答案可能模棱两可，因此仍然有很多人对于总是刻坏片大惑不解。所以我们特别引进本书，为大家排难解惑。在学习过程中，您若有任何问题，欢迎与本书作者联系，您可以登录作者的网站<http://www.lairy.com>共同探讨。

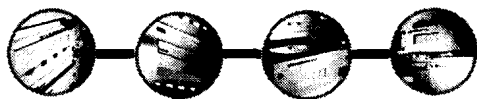
本书由台湾知城数码科技股份有限公司提供版权，中国铁道出版社计算机图书项目中心审选；马军、罗怡、葛兰、彭涛、肖志军、廖康良、裘伟力、陈贤淑等同志完成了本书的整稿及排版工作。

中国铁道出版社

2002 年 4 月

目 录

第 1 章 刻录机原理	1
CD-ROM 原理.....	2
CD-R 原理.....	6
CD-RW 原理.....	8
第 2 章 刻录机种类	11
X 倍速的迷思.....	12
注意光驱读音轨的速度和读数据盘的速度不一样.....	12
IDE 好, 还是 SCSI 好?.....	13
Caddy 好, 还是 Tray 好?.....	14
CD-R 好, 还是 CD-RW 好?.....	16
第 3 章 刻录机安装	17
IDE 篇.....	18
IDE 光驱安装介绍.....	18
SCSI 篇.....	21
SCSI 光驱安装介绍.....	21
安装 SCSI 光驱最常遇到的四大问题.....	24
ID 的调整.....	24
终端电阻(Terminator) 的安装.....	27
IRQ 的调整.....	28
驱动程序的安装.....	30
避免刻坏盘片的方法.....	31
不要同时在您的计算机上安装一套以上的刻录软件.....	32
关于 Burn-Proof.....	34
不要自行更新 Firmware.....	35
关于激光头的寿命.....	36
第 4 章 如何使用刻录机	39
刻录软件有两大类您知道吗?.....	40
刻录软件不认识您的刻录机怎么办?.....	41
NERO 部分.....	42
NTI CD-Maker 部分.....	44
如何备份硬盘中的数据?.....	46
如何在同一张光盘上多次刻录数据?.....	50
如何备份整个硬盘?.....	51
如何制作超长盘?.....	53
超长盘和超刻录有什么不同?.....	56



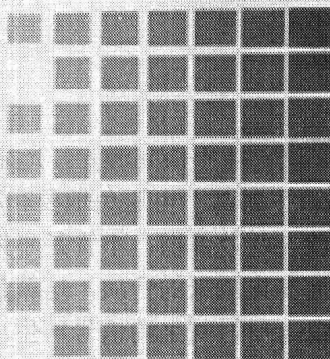
如何刻录 PC 和 MAC 两用的数据盘?	56
如何制作可开机的光盘?	57
如何刻录一张属于自己的音乐盘?	58
如何使每一首音乐的音量一致?	62
如何避免音爆现象?	64
音乐盘可以超过 74 分钟吗?	65
如何把卡带上的音乐转成 CD?	65
如何制作 CD-TEXT 格式的光盘?	70
如何制作 MP3 格式的光盘?	75
如何制作混合模式 (Mixed Mode) 的光盘?	77
如何制作 CD Extra 格式的光盘?	78
如何拷贝光盘?	79
如何一次拷贝多张光盘?	80
如何拷贝有保护的光盘?	82
CloneCD.....	84
BlindRead、BlindWrite.....	90
如何“洗”掉 CD-RW 上的数据?	97
Erase 和 Format 有什么不同?	98
另类软件 Direct CD 介绍?	98
安装篇	98
功能篇	99
使用篇	99
另类软件 FileCD 介绍	104
快速 Format RW 盘的方法.....	106
刻录失败盘拿不出来怎么办?	107
刻坏的光盘还可以再用吗?	108
第 5 章 如何制作自己的激光视盘 (Video CD)	111
如何产生可以用来做 VCD 的 MPEG 文件	112
自外部来源通过捕获卡及时压缩	112
捕获或运算成 AVI 文件, 编辑后再转换为 MPEG 文件.....	113
将现成 VCD 上的 DAT 文件还原回 MPEG 文件.....	114
关于高分辨静态图片	114
给 SOHO 族接 CASE 的建议.....	114
市售 MPEG 捕获卡(Encoder Card)的种类	115
NTSC 和 PAL 电视系统简介	115
以 NERO 介绍 VCD 制作	116
以 CD-MOTION 介绍 VCD 制作.....	120
安装篇	120
使用篇	122

SOHO 族接单要注意的事	124
以 NTI CD-MAKER 介绍 VCD 制作	129
压出来的 VCD 画质不好怎么办?	132
第 6 章 如何使您的 CD 封面更美丽	133
第 7 章 CD-R 空白片介绍	141
各类 CD-R 空片介绍	142
一般 CD 光盘的物理特性	142
CD-R 的物理特性	143
什么是 Optical marks?	143
CD-R 光盘的种类	144
CD-R 光盘与写入速度的关系	148
CD-R/RW 测试仪器	148
CDCATS	149
EXPERT	150
其他测试仪器	151
CD 片测试数据解读	151
JITTER 是什么?	155
CD-R 测试数据解读	155
关于刻录时的激光功率	157
什么是 OPC? PCA 又是什么?	157
如何选择 CD-R 空片?	158
如何识别 CD-R 空片制造厂商?	158
第 8 章 CD 上的软件保护介绍	163
初级篇	164
首先我们来介绍隐藏目录	164
接着再来介绍超大文件	168
中级篇	171
高级篇	178
如何对付 Blind 及 CloneCD?	179
DIY 时间	180
第 9 章 DVD-R 和 DVD-RAM 介绍	181
有 CD-R, 那有没有 DVD-R 呢?	182
DVD 可以拷贝吗?	186
我们可以像 VCD 一样自行制作 DVD 吗?	188
AC-3 都是 5.1 声道的吗?	190
现阶段没有 DVD-R 怎么办?	198
什么是 MP4?	199
把所有的 DVD 影片压到一张 CD-R 中!	201
MiniDVD	212



两张 VCD 是不是也可以合成一张呢?	219
DVD 光盘的测试	221
第 10 章 数码名片光盘介绍	223
名片型 CD	224
名片光盘的种类	224
适用機種	228
名片型 CD-R	229
造型光盘	230
第 11 章 把母片送去光盘厂大量生产前要注意的事	233
一般光盘交付工厂生产前注意事项	234
不要刻录成 Mode 2 格式	235
将名片型光盘大量生产前应注意事项	237
制作母片时容量的控制	237
影片文件要尽量放在内圈	238
有关 AutoRun 的问题	239
明明做了 Autorun.inf 了, 可是在电脑上却根本没反应怎么办?	239
容量不够怎么办?	239
5.4→6.0	239
缩小程序容量	240
改用其他开发工具及文件格式	240
压缩程序	240
再次强调交付工厂生产前注意事项	243
有没有在 PC 上就可以测试 CD-R 光盘的工具?	243
记得跟厂商要 CDCATS 的测试报告	253
第 12 章 CD-R (W) 选购必备知识	255
如何看懂规格书上的专有名词	256
选购拷贝机的注意事项	256
第 13 章 光盘刻录常见问题	259
CD-R/RW FAQ	260
DVD FAQ	273
第 14 章 CD-R/RW 小字典	277
依英文字母顺序排列的 CD-R 专有名词介绍	278
附录 A NTI CD-Maker 中文使用手册	299
附录 B CDCATS 测试标准总整理	313
附录 C 关于 AVCD 的制作方法	317
什么是 AVCD	318
AVCD 的制作讲解	318

第1章

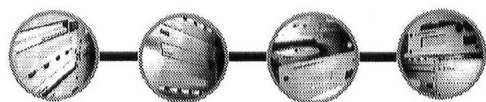


刻录机原理

CD-ROM 原理

CD-R 原理

CD-RW 原理



要想完全发挥刻录机的功能，您就必须要了解刻录机的原理，而要了解刻录机的原理，当然要先知道光盘的原理，现在就让我们一步步来领略光盘之美吧！

CD-ROM 原理

谈到光盘的原理构造，就不能不谈到激光，光盘出现之前的存储介质（如唱片、录音带、录影带、磁盘等），在还原再生时都不可避免地要和再生机构（如唱片的唱针、录音带的磁头等）直接接触，久而久之就会两败俱伤，不管是早期的唱针唱片还是现在的录放音磁头和录音带，到最后都会因磨损而丧失原来的音质，这就是所谓的失真，甚至还会有杂音，但光盘不然，它靠激光束打到光盘上反射回来的信号再生，所以绝不会因接触而产生磨损，数据可保百年不损。

记住光驱也好，刻录机也好，没有所谓的磁头，读取或写入时也不会和光盘做接触。

顺便一提的是，市场上出售的所谓光驱清洁片都是没有用的，尤其是那种有长毛刷子的光驱清洁片更可怕，因为在光驱高速旋转下，再软的毛都成了钢刷，会把您精密的激光读写头（如图 1-1）表面刮伤，整台光驱就报销了。



图 1-1

请看下面的图 1-2：

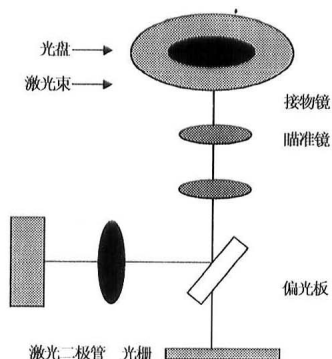


图 1-2

第 1 章 刻录机原理

那么光盘如何把激光反射回来呢？这和光盘表面有很大的关系，原来存有数据的光盘表面有很多的 Pit 和 Land，Pit 是凹洞，深度为激光束波长（0.54~0.68 微米）的 1/4，相对于 Pit 的 Land 为平面，照到 Pit 和 Land 反射回来的信号约有 180° 的相位差，不过有一点各位读者一定要注意，千万不要举一反三把套用电脑的基本原理，以为激光照到 Pit 就为 1，照到 Land 就为 0，在光盘世界里不管照到 Pit 还是 Land 反射回来均为 0，只有在 Pit 变 Land 或 Land 变 Pit 的瞬间产生变动（Transition）时才返回 1。如图 1-3：

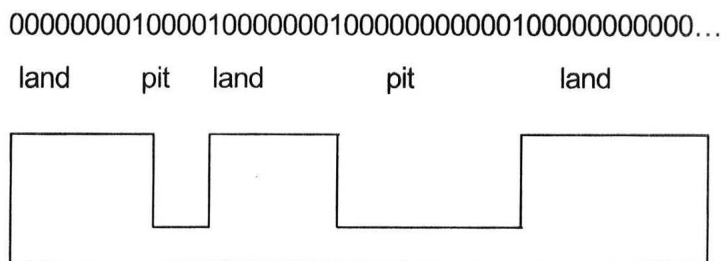


图 1-3 光盘表面反射示意图

EMF Frames (Eight to Fourteen Modulation) —— 8 对 14 编码技术

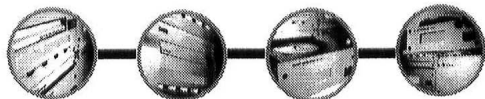
我们知道一般电脑是 8，16，32 或 64 位的，而光盘是 14 位为单位编码的，因为根据图 1-3 所示，永远不会有两个连续的 1 出现，所以 8 bits 组成一个 byte 在光盘上根本不够用，因此才用 14 个 bits 为一个字节，产生一个 8 对 14 的编码表：

0	-----	01001000100000
1	-----	10000100000000
2	-----	10010000100000
3	-----	10001000100000
4	-----	01000100000000
5	-----	00000100010000
6	-----	00010000100000
7	-----	00100100000000
8	-----	10000001000000
9	-----	10000001000000
10	-----	10010001000000
.	.	
.	.	
.	.	
255	-----	00100000010010

看起来好像很复杂，不过还好，这些转码操作光驱都自动替我们在硬件内做好了，真正传回电脑时已是您所熟悉的 8 bits 格式了！

BYTE

接下来还有一个重要的概念要告诉您，就是光盘的容量到底怎么算呢？刚才我们说了，



光盘上每 14 bits 代表 1 个 byte，但在前面仍要再加上 3 个 merge bits 作为分隔，否则光驱本身也无法分辨什么时候开始算 14 个 bits？于是您要注意的是每 17 (14+3) 个 bits 才是实际的一个 byte！

FRAME

现在我们可以介绍 Frame 了，一个 Frame 有 24 个实体 Bytes，和前面所说的情况一样，为了要分辨什么时候才是一个 Frame 开始，所以在最前面加上 24bits 的同步码，看起来像下面的表 1-1：

表 1-1

bits	用 途
24	同步码
561	33 个数据 bytes (33×17=561)
3	Closing merging bits(识别 frame 结束用)

中间的 33 个数据 bytes 是这样分配的（如表 1-2）：

表 1-2

bits	用 途
1	Control byte
12	Data byte
4	C1 纠错码
12	Data byte
4	C2 纠错码

不是说 1 个 Frame 有 24 个 bytes 吗？怎么又成了 33 个 bytes 呢？看到表格内有两栏 data byte 了吗？每栏 data byte 12 个 bytes，加起来不是 24 个 bytes 了吗？而 data byte 就是真正放数据的地方，纠错码占了 8 个！C1 和 C2 是光盘中非常重要的纠错 bytes，在第 7 章我们介绍光盘表面可靠分析时，会去测试这两个纠错码的正确性，请大家特别注意！这就是光盘数据可靠度的关键，如果 data byte 在刻录中不正确，这张片子仍然可以读取，因为 C1 和 C2 可以把正确 data byte 计算回来，这就是为什么 CD 唱片在轻微刮伤时仍能自动修正的秘密所在。

但若 C1 和 C2 在刻录中就不正确，这张片子就有问题了，刻录程序如果在刻录中做校验的话，马上就会挡住，无法刻录下去，如果刻录程序在刻录中不做校验测试，碟片虽可以刻完，但是刻完的片不是在 CD-ROM 中读不出来，就是音乐片产生音爆跳针，尤其是 C2，表面测试中有一项 E32 和 E32TOT，测的就是 C2 的可靠性，根据 CD 规格 E32 及 E32TOT 必须为 0，纠错码不可有一丝丝错误产生，想想各位常用的压缩程序，如果纠错码 CRC 出问题，一定马上中止解压缩，因为解开了也一定有问题，所以 CD 刻录也是这样的。

C1 和 C2 为什么可以更正错误，请看以下简易的说明：

第 1 章 刻录机原理

1	6	3	2	$1+6+3+2=12$
2	3	1	5	$2+3+1+5=11$
1	4	2	1	$1+4+2+1=8$
3	2	4	2	$3+2+4+2=11$

左边是原始数据，在录制时求横向的和（您可以想像成 C1）、纵向的和（您可以想像成 C2），分别求出刻在光盘中的纠错区。

$$\begin{aligned}
 7 &\longleftrightarrow 1+2+1+3 \\
 15 &\longleftrightarrow 6+3+4+2 \\
 10 &\longleftrightarrow 3+1+2+4 \\
 10 &\longleftrightarrow 2+5+1+2
 \end{aligned}$$

1	6	3	2	$1+6+3+2=12$
2	3	1	5	$2+3+1+5=11$
1	?	2	1	$1+?+2+1=8$
3	2	4	2	$3+2+4+2=11$

左边是光盘在读取时发生错误了，但将上边预先存放在纠错区的数据取出对比，即可将遗失的“4”自动为您补上，就好像什么都没发生过一样。

7 11 10 10

总之，1 Frame = 24 Bytes（只算可用数据部分），或 1 Frame = 33 Bytes（包含控制 Byte 及纠错 Bytes），两者都对！

SECTOR（或称为 BLOCK）

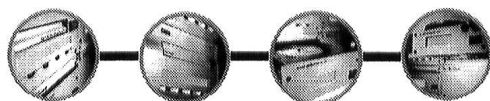
光盘的 Bit、Byte、Frame 您都知道怎么算了，现在再告诉您“Sector”怎么算，一切就真相大白了。1 Sector = 98 Frames，有了这个公式，将来看到各家的说明书上面讲什么 1 Sector = 多少个 Bytes 您就不会一头雾水了。

若只算数据区的话， $98 \times 24 = 2352$ Bytes（如果您在看过本书之前，看过其他介绍光盘的书或杂志，2352 这个数字您一定不陌生，可惜只是知其然不知其所以然罢了）。

连纠错区一起算的话，容量就更大了， $98 \times 33 = 3234$ Bytes，数字比较多可没什么好高兴的，因为您真正可使用的区域 1 个 Sector 仍为 2352 Bytes 而已。随着各种不同格式的光盘规范，我只能偷偷告诉您，您可用的 Bytes 只有可能减少，绝不会增加（DVD 除外）。那么一整张光盘有多少容量也就呼之欲出了，以市面上流行的 12 厘米光盘，至少有 333000 个 Sectors，因此一张光盘约为 650MB。

注意

刻录数据时，根据黄皮书的规定，1 Sector 只有 2048 Bytes，而录音乐时以红皮书的 2352 Bytes 为准，且唱片光盘以时间为计算单位，每秒钟为 75 个 Frames，所以空白盘的长度 650MB 也对，74 分钟还是对的，要看您用什么格式去计算了。



至于什么是红皮书啦、黄皮书啦，您可以参阅第 14 章的 CD-R/RW 小字典。
各种不同格式的光盘依据不同的标准书一览表（见表 1-3）：

表 1-3

RED BOOK	红皮书：定义 CD-DA 唱片光盘标准
YELLOW BOOK	黄皮书：定义 CD-ROM 数据光盘标准
GREEN BOOK	绿皮书：定义 CD-I 标准
ORANGE BOOK	橘皮书：定义 CD-R/RW/MO 标准
WHITE BOOK	白皮书：定义 Video CD 影音光盘的标准
BLUE BOOK	蓝皮书：定义 CD Extra 标准

如果您想知道更详细的规格内容，请参阅本书第 14 章。

各标准在 CD 光盘上对每个 Sector（Block）中 2352 个 bytes 使用分配说明：

红皮书（Red BOOK）

CD-Audio

2352 Audio Data

黄皮书（Yellow Book）

CD-ROM Mode 1

12 Sync	4 Header	2048 User Data	4 EDC	8 Blanks	276 ECC
---------	----------	----------------	-------	----------	---------

CD-ROM Mode 2

12 Sync	4 Header	2336 User Data
---------	----------	----------------

黄皮书延伸规格——XA(Extended Architecture)：本规格均是属于 Mode 2 下的规格延伸。

CD-ROM Mode XA Form 1（Computer Data）

12 Sync	4 Header	8 Sub-Header	2048 User Data	4 EDC	276 ECC
---------	----------	--------------	----------------	-------	---------

CD-ROM Mode XA Form 2（压缩音乐、影像及照片）

12 Sync	4 Header	8 Sub-Header	2324 User Data	4 EDC
---------	----------	--------------	----------------	-------

好了，公布答案的时间到了，光盘容量会算了吗？答案如下：

$$330,000 \times 2,048 / 1,024 / 1,024 = 650 \text{ MB}$$

$$330,000 / 75 / 60 = 74 \text{ 分钟}$$

330,000sectors（blocks）是橘皮书规定 CD-R 上最基本的容量，可多于 330,000

CD-R 原理

介绍完了 CD 的原理了，现在我们可以进入主题介绍刻录机了：

CD-R 是指 CD-Recorder，中文可以叫光盘刻录机，它可以写入光盘，虽然 MO、PD 也

第1章 刻录机原理

都可以自行写入盘片，但 MO 和 PD 写出来的片子在一般的 CD-ROM 是不能读的，流通性不是那么好，且空片也比较贵，但 CD-R 写出来的片子，是可以在一般的 CD-ROM 上读出来的，甚至如果您功力够的话，做出一张唱片光盘拿到音响上播放也不是问题，酷吧！这样您就可以自己出一张个人专辑唱片啦！

那为什么 CD-R 可以刻录一般的光盘呢？这就和我们在前面提到的橙皮书有很大的关系，橙皮书分成三大门派：一派是 CD-MO、另一派则是现在要讨论的 CD-WO，第三大派是要介绍的 CD-RW。

怎么说了半天没看到 CD-R 呢？其实就是 CD-WO，CD-WO 中的 WO 是 Write Once 的意思，也有人说是 WORM，即 Write Once Read Many，就是说只能写一次，之后您要读多少次在盘片没坏之前就没人管您了！这不就和 CD-R 的特性不谋而合了吗？

一般的 CD-ROM 盘片的结构如图 1-4：

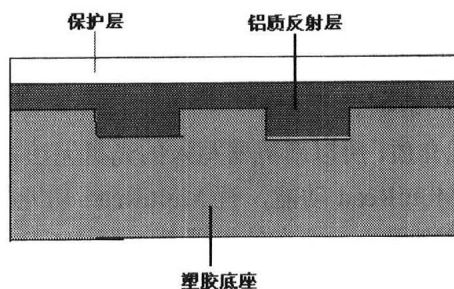


图 1-4 一般 CD-ROM 盘片的结构

我们一般所说的金盘为什么是金色的，因为 CD-R 是用金色的反射层来反射激光，而非一般 CD 片用铝质反射层，可是真正的秘密不在金色，而是 CD-R 较 CD-ROM 片子多了图 1-5 中所谓的染色层也就是录制层，当数据写入时，CD-R 机器射出的高能量激光将染色层熔化，也因为永久性的破坏，所以也就只能写一次了，应该说是：同一个地方只能写一次。

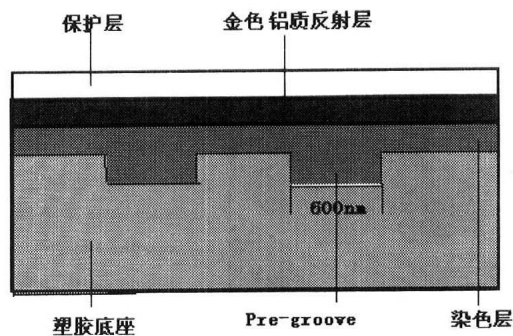
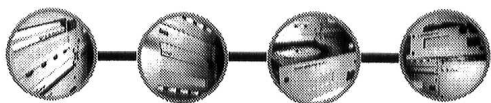


图 1-5 CD-R 盘片的结构

由图 1-4 与 1-5 比较，很明显可以看到 CD-R 比 CD-ROM 片子多出了一个染色层，另外说明一下，两种片子都有凹沟，为什么 CD-R 的叫 Pre-groove？因为那是出厂前就有的，不是您事后用 CD-R 刻录的，事实上您刻录时激光的走向，都是以这条凹沟为准？所以如果“事先”没有这条凹沟，您也别想自己刻光盘罗！这就是为什么叫 Pre-groove 加上 Pre 字的由来。



CD-RW 原理

在上面介绍 CD-R 的时候,您会不会觉得 CD-R 真好,可以自己随心所欲地制作 CD 盘,又可以拿到一般的 CD-ROM 上面播放,唯一美中不足的是,如果它能像 MO 一样可以重复写多好,刻坏了重来就是了嘛!恭喜您,您的愿望可以实现了,CD-ReWritable(以下我们就简称 CD-RW)就是这样的产品,我们可称为可重写式刻录机,或简称 CD-RW,它有着 MO 可重复读写的优点,却没有 MO 只能在特定机器上读的缺点,当然也没有 MO 价格昂贵的缺点!下面我们来看看它的详细信息:

CD-RW 是由 CD 的原创者 Philips N.V 与 Sony 致力推广的,称之为“可擦写式刻录机(CD-RW)”的相变式光盘,以拉近传统光盘与新世代数码影音光盘之间的距离,其他参与此设计的厂商则包括 HP、Mitsubishi 与 Ricoh。

CD-RW 设备可做 650MB 数据的删除、重新写入与存储,最早的规格存取时间为 300ms 左右,现在则愈来愈快了,它是设计在 CD 片上做数据读写及重新写入,它同时亦可读取目前 CD-ROM 光盘及 CD-R 上的数据。

因为 CD-RW 使用相变式介质,所以新机器写入的光盘无法在早期的 CD-ROM 光驱上读取数据,必须要有格式化的 MultiRead 功能,有 MultiRead 功能的 CD-ROM 及 DVD 光驱才能读取 CD-RW 的光盘,不过别担心,现在的机器都可以读 CD-RW 盘片了。

CD-RW 用的是 Phase-change 相变技术,将相变技术应用于可重写光盘的概念由来已久,在 1995 年 5 月 Philips 与 Sony 推出可抹除式光驱(CD-E)时,便曾考虑过相变介质。然而随着 CD-RW 的推出,此项技术的实体格式及逻辑文件格式才更加明确。

CD-RW 的盘片没有染色层,取而代之的是 Ag-In-Sb-Te(银-铟-锑-碲)结晶层,表面是一种非结晶无固定形状的外层,当您要写入时,经激光“改变”其结构为固定结晶状,于是当您在读取时,非结晶状部分是不会反射激光的,只有先前被改变成结晶状的部分才会反射激光,这样就可以形成 Pit 和 Land 当然也就可以分辨 0 和 1 了!它的结构如图 1-6 所示:

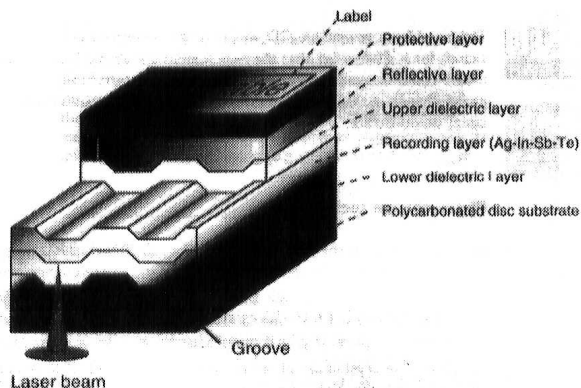


图 1-6 CD-RW 盘片的构造示意图

第 1 章 刻录机原理

如图 1-7 所示，我们来对比一下 CD-ROM，CD-R 及 CD-RW 盘片结构的不同之处：

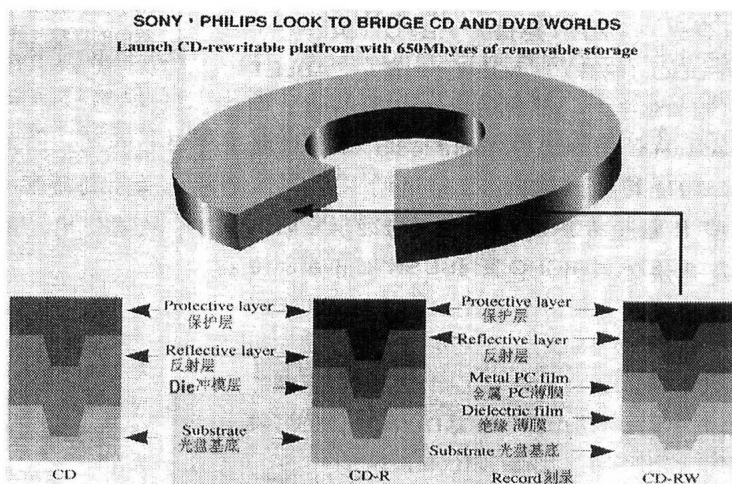


图 1-7 CD-ROM(左)、CD-R(中)、CD-RW(右)盘片上构结上的不同比较图

在 CD-RW 刻录机本身，激光功率分成 P_{bias} 、 P_{erase} 、 P_{write} 三种功率，如图 1-8 所示， P_{write} 的输出功率最强，到 14mW，这个功率可以在 CD-RW 的 Ag-In-Sb-Te 录制层刻出非结晶状低反射率的 pit，瞬间温度可达摄氏 600℃，当然要烧出高反射率结晶状的 land，或是洗掉 CD-RW 上的数据，也都有不同的激光功率输出。

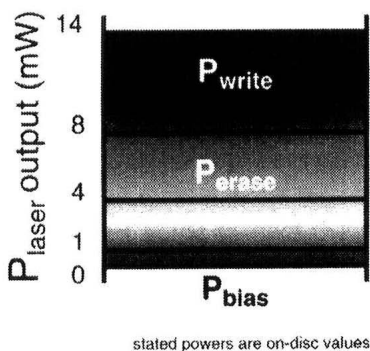


图 1-8 CD-RW 刻录机所产生不同的激光功率

再一次要读者要注意的是，用 CD-RW 刻出的片子不是每一台 CD-ROM 都可以读得出来的，因为 CD-RW 介质的反射性较低，CD-ROM 光驱若不具备 MultiRead 的功能，则无法读取 CD-RW 盘片，好在现在市面上的 CD-ROM 都有支持 MultiRead 的功能了，如果您的 CD-ROM 是早几年买的，就要注意了，如果不更换，就有可能读不到 CD-RW 的片子！

CD-RW 与目前 CD 格式最大的不同在于其介质反射系数只有 15%~20%，而一般 CD-ROM 盘片为 70%，CD-R 盘片则为 65%。



注意

在 RW 的世界中，空盘是分写入速度等级的，例如 4 倍速写入 CD-RW 功能需搭配专用的 4 倍速 CD-RW 盘片才可以正常运作，不像 CD-R 空片，几乎所有的写入倍速都可以用同一种 CD-R 空片来刻录。图 1-9 为 YAMAHA 4 倍速专用的 CD-RW 空白盘，如果您用一般的 RW 空白盘是不可以写入的，因为它只能用 2 倍速写入，同样的 8 倍速或 12 倍速的 RW 写入功能也必须要搭配专用的 RW 空片；还有些 8 倍速专用的 RW 片子只能给 YAMAHA 机器使用，别的品牌的 RW 刻录机是无法使用的，这些都是您要特别注意的。



图 1-9