

随书附赠光盘演示了CD、DVD刻录应用实例，  
并提供了众多免费或共享工具软件供读者选用。



电脑实用技能速查手册

# CD、DVD 刻录

## 速查手册



华师傅资讯 编著

- 学习光盘刻录，转移硬盘数据，解救硬盘容量，轻松全搞定。
- DV影像、音乐集锦刻录成盘，无论收藏或转送亲朋，情同盘而长存。
- 好马配好鞍，刻录技术、刻录机选购与维护技能，于细微处成就刻录高手。

进 程

查找进行中.....

取消

中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

电脑实用技能速查手册

# CD、DVD 刻录速查手册

华师傅资讯 编著

中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

## 内 容 简 介

本书全面介绍了各类影音光盘、个人 DVD 相册、电脑数据及系统维护光盘的详细制作、刻录步骤。全书内容实用,应用广泛,既可指导家庭多媒体光盘的创作,也可指导企业级系统、数据光盘的刻录、备份。

本书适合广大刻录爱好者,特别是家庭、专业维护电脑人员参考使用,是刻录机必备的应用“说明书”。

## 图书在版编目(CIP)数据

CD、DVD 刻录速查手册/华师傅资讯编著. —北京:  
中国铁道出版社, 2007. 1

(电脑实用技能速查手册)

ISBN 978-7-113-07721-1

I. C... II. 华... III. 光盘刻录机—手册  
IV. TP393. 4-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 147350 号

**书 名:** CD、DVD 刻录速查手册

**作 者:** 华师傅资讯

**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:** 严晓舟 魏 春

**责任编辑:** 苏 茜 荆 波 郑 双

**封面设计:** 高 洋

**封面制作:** 白 雪

**责任校对:** 李 咏

**印 刷:** 北京市兴顺印刷厂

**开 本:** 880×1230 1/32 **印张:** 6.625 **字数:** 207 千

**版 本:** 2007 年 3 月第 1 版 2007 年 3 月第 1 次印刷

**印 数:** 1~6 000 册

**书 号:** ISBN 978-7-113-07721-1/TP·2168

**定 价:** 16.00 元 (含盘)

**版权所有 侵权必究**

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。

# 前言

随着宽带网络的普及，用户对于大容量存储设备的需求日益增长。一方面体现在用户对于大容量高速硬盘的需求；另一方面体现在用户对大量数据备份的需求。硬盘中日益增长的数据有的时候也是灾难和包袱，选择利用刻录机刻录下来是最简单又安全的事情了；如何把它“烧”出来，“烧”得更好，这就是本手册的主旨。

家里 DV 拍摄的影像，你不想把它刻成光盘分享给亲朋好友吗？音乐发烧友的你，为何不刻张自己的超级音乐光盘？对于专业计算机维护人员，如何利用刻录机提高自己的工作效率？如何刻录一张多重启动的系统安装光盘，让你不必在维护系统时为翻 CD 包找各种光盘而忙碌？对于有保密需求的你，又如何让刻录的光盘不被别人轻易浏览？

刻录机不是一个新概念，它的应用已经非常广泛。但是面对多如牛毛的刻录机/刻录盘品牌，又该选谁？

以上的一切，都是本书要迫切解决的问题。

全书共分为 7 个章节，第 1 章带我们认识光盘刻录技术及产品；第 2 章介绍各种格式光盘的刻录技术；第 3 章介绍音乐光盘的制作；第 4 章介绍专业的电子相册的完整制作流程；第 5 章介绍数据及系统维护光盘的制作和刻录技巧；第 6 章介绍加密光盘的制作与复制；第 7 章介绍刻录机的使用和维护。

本书由华师傅资讯编著。张燕、杨明、李树成、谢春雷、李玲、路文彬、黄成利、高山、胡磊、李洪贵、王新亮、董静、解磊、秦俊华等老师参与了本书的编写工作，在此一并表示感谢。

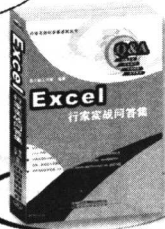
本书面向广大计算机爱好者，特别是常用刻录机保存资料的工作人员，刻录机、刻录盘的经销商和刻录设备的维护人员。帮助广大刻录爱好者在短期内成为刻录高手！

华师傅资讯

2006 年 10 月

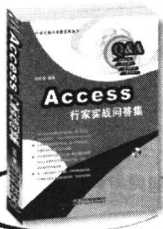
## 基础应用类

### 行家实战问答集系列



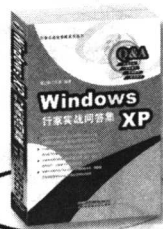
《Excel行家实战问答集》

作者：雪之舫工作室  
书号：05849-3  
定价：32元



《Access行家实战问答集》

作者：雪之舫工作室  
书号：05701-2 (含CD)  
定价：30元



《Windows XP行家实战问答集》

作者：雪之舫工作室  
书号：05690-3  
定价：28元

### 入门与提高实用教程系列



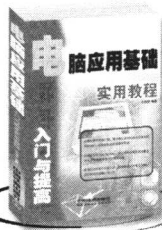
《FrontPage 2003中文版入门与提高实用教程》

作者：黄荣升  
书号：05820-5  
定价：29元



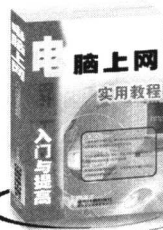
《Office 2003中文版入门与提高实用教程》

作者：祁慧等  
书号：05834-5  
定价：34元



《电脑应用基础入门与提高实用教程》

作者：张增强  
书号：05726-8  
定价：33元



《电脑上网入门与提高实用教程》

作者：张增强  
书号：05726-8  
定价：33元

### WPS Office 2003 办公应用图解教程系列



《金山表格2003办公应用图解教程》

作者：金山软件股份公司  
书号：05549-4  
定价：32元 (含CD)



《金山文字2003办公应用图解教程》

作者：金山股份有限公司  
书号：05582-6  
定价：38元 (含CD)



《金山文字演示2003办公应用图解教程》

作者：金山股份有限公司  
书号：05581-8  
定价：38元 (含CD)



《WPS Office 2003 办公应用综合图解教程》

作者：金山股份有限公司  
书号：05586-9  
定价：39元 (含CD)

## 基础应用类

### 无敌电脑培训系列



《Flash 中文版网页动画  
基础培训教程》

作者：李雷  
书号：05643-1  
定价：19元



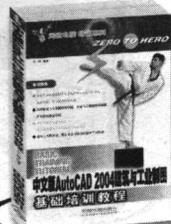
《电脑组网与管理  
基础培训教程》

作者：张指浩  
书号：05651-2  
定价：23元



《电脑组装、维护与优化  
基础培训教程》

作者：张增强等  
书号：05648-2  
定价：23元



《中文版 AutoCAD 2004 建筑  
与工业制图基础培训教程》

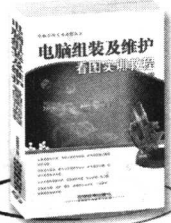
作者：韦韩  
书号：05650-4  
定价：21元

### 电脑看图实训教程系列



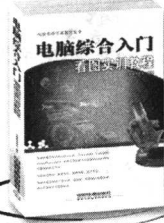
《Windows XP + Office XP  
四合一看图实际训练教程》

作者：金榜教育资讯  
书号：05418-8  
定价：29元



《电脑组装及维护  
看图实训教程》

作者：金榜教育资讯  
书号：05489-7  
定价：28元



《电脑综合入门  
看图实训教程》

作者：金榜教育资讯  
书号：05424-2  
定价：34元



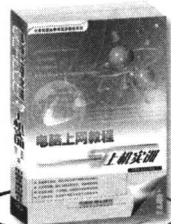
《电脑操作基础与五笔打字  
看图实训教程》

作者：金榜教育资讯  
书号：05458-7  
定价：25元

### 其他



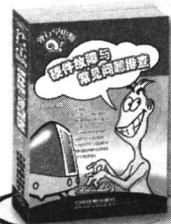
《从零开始学上网XP版》  
作者：邓文渊等  
书号：05752-7  
定价：24元



《电脑上网教程上机实训》  
作者：辛再甫等  
书号：05744-6  
定价：32元



《网络故障与常见问题排查》  
作者：王水研究室  
书号：05815-9  
定价：16元



《硬件故障与常见问题排查》  
作者：王水研究室  
书号：05807-8  
定价：17元

# 目 录

|              |                               |           |
|--------------|-------------------------------|-----------|
| <b>第 1 章</b> | <b>认识光盘刻录技术及产品</b>            | <b>1</b>  |
| 1-1          | 光盘刻录技术及其应用 .....              | 1         |
| 1-1-1        | 刻录技术的发展动态及趋势 .....            | 1         |
| 1-1-2        | 刻录应用领域 .....                  | 3         |
| 1-2          | 刻录机的工作原理 .....                | 5         |
| 1-2-1        | CD-R/RW 刻录机的工作原理 .....        | 5         |
| 1-2-2        | COMBO 的工作原理 .....             | 6         |
| 1-2-3        | DVD 刻录机的工作原理 .....            | 7         |
| 1-3          | 刻录光盘的结构及原理 .....              | 7         |
| 1-3-1        | CD 刻录盘片结构与信息记录原理 .....        | 7         |
| 1-3-2        | DVD 刻录盘片结构和数据组织方式 .....       | 10        |
| 1-3-3        | 光盘的标准与格式 .....                | 15        |
| 1-3-4        | 光盘的轨道和刻录方式 .....              | 18        |
| <b>第 2 章</b> | <b>视频光盘的制作</b>                | <b>21</b> |
| 2-1          | VCD/SVCD 视频光盘的素材要求与制作流程 ..... | 21        |
| 2-1-1        | 素材的要求 .....                   | 21        |
| 2-1-2        | 视频光盘的制作流程 .....               | 23        |
| 2-2          | VCD 视频光盘的刻录 .....             | 25        |
| 2-2-1        | 菜单型 VCD 2.0 光盘的制作 .....       | 25        |
| 2-2-2        | SVCD 视频光盘的制作 .....            | 35        |
| 2-3          | 认识 DVD-Video 光盘 .....         | 37        |
| 2-3-1        | 初识 DVD-Video .....            | 37        |
| 2-3-2        | 认识 DVD-Video 光盘文件系统 .....     | 42        |
| 2-4          | DVD 视频光盘的刻录 .....             | 45        |
| 2-4-1        | 视频源的素材准备 .....                | 45        |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 2-4-2 刻录 DVD 视频光盘 ..... | 47 |
|-------------------------|----|

## 第 3 章

## 音乐光盘的制作

51

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 3-1 制作音乐光盘素材的准备 .....                | 51 |
| 3-1-1 音频文件与光盘音轨 .....                | 51 |
| 3-1-2 音乐 CD 光盘刻录的素材 .....            | 51 |
| 3-1-3 音轨的抓取 .....                    | 53 |
| 3-2 制作 MP3/WMA 音乐光盘 .....            | 62 |
| 3-2-1 制作 MP3 音乐光盘 .....              | 64 |
| 3-2-2 制作 WMA 音乐光盘 .....              | 68 |
| 3-2-3 制作 Nero Digital Audio 光盘 ..... | 69 |
| 3-3 APE/CUE 刻录音乐 CD .....            | 71 |
| 3-3-1 APE 与 CUE .....                | 71 |
| 3-3-2 使用 EAC 刻录 .....                | 72 |
| 3-3-3 使用 Nero 刻录 .....               | 76 |

## 第 4 章

## 制作个人 DVD 相册

79

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 4-1 电子相册概述 .....                | 79 |
| 4-1-1 电子相册的分类 .....             | 79 |
| 4-1-2 电子相册制作流程 .....            | 80 |
| 4-2 编辑电子相册 .....                | 81 |
| 4-2-1 准备工作 .....                | 81 |
| 4-2-2 照片处理 .....                | 81 |
| 4-2-3 准备片头片尾 .....              | 83 |
| 4-2-4 编辑制作相册 .....              | 86 |
| 4-2-5 后期制作 .....                | 92 |
| 4-3 用友立 DVD 拍拍烧 SE 制作电子相册 ..... | 93 |
| 4-3-1 软件介绍 .....                | 93 |
| 4-3-2 准备工作 .....                | 93 |
| 4-3-3 相册的添加与编辑 .....            | 94 |

|       |                      |     |
|-------|----------------------|-----|
| 4-4   | 电子相册光盘索引和贴纸的制作 ..... | 98  |
| 4-4-1 | 打印光盘贴纸 .....         | 98  |
| 4-4-2 | 打印光盘索引 .....         | 101 |

## 第 5 章 数据及系统维护光盘的制作 106

|       |                                  |     |
|-------|----------------------------------|-----|
| 5-1   | 系统安装光盘的制作 .....                  | 106 |
| 5-1-1 | 制作集成 SP2 的 Windows XP 安装光盘 ..... | 106 |
| 5-1-2 | 制作多重启动的系统安装光盘 .....              | 115 |
| 5-2   | 系统恢复光盘的制作 .....                  | 131 |
| 5-2-1 | 制作系统备份光盘 .....                   | 131 |
| 5-2-2 | 制作 Ghost 镜像光盘 .....              | 133 |
| 5-3   | 其他数据光盘刻录 .....                   | 134 |
| 5-3-1 | 自动播放光盘的制作 .....                  | 134 |
| 5-3-2 | 数据光盘追加刻录 .....                   | 139 |
| 5-3-3 | 刻录 CD-R 与 CD-RW .....            | 142 |

## 第 6 章 加密光盘制作与复制 145

|       |                                   |     |
|-------|-----------------------------------|-----|
| 6-1   | 光盘保护技术简介 .....                    | 145 |
| 6-1-1 | 光盘加密技术简介 .....                    | 145 |
| 6-1-2 | 光盘防拷保护技术简介 .....                  | 148 |
| 6-1-3 | 光盘保护检测 .....                      | 154 |
| 6-2   | 光盘加密 DIY .....                    | 156 |
| 6-2-1 | 使用 ProgLock 加密可执行文件 .....         | 156 |
| 6-2-2 | 使用 CD-Protector 加密光盘 EXE 文件 ..... | 158 |
| 6-2-3 | 使用 CryptCD 给光盘加口令 .....           | 162 |
| 6-3   | 加密光盘的复制 .....                     | 165 |
| 6-3-1 | 使用 CloneCD 复制加密光盘 .....           | 165 |
| 6-3-2 | 使用 Easy CD Create 复制加密光盘 .....    | 167 |
| 6-3-3 | 使用 Alcohol 120% 复制加密光盘 .....      | 168 |
| 6-3-4 | 使用 DiscJuggler 复制加密光盘 .....       | 170 |

**第 7 章****刻录机的使用与维护****175**

---

|       |                       |     |
|-------|-----------------------|-----|
| 7-1   | 刻录机的安装 .....          | 175 |
| 7-1-1 | 内置 IDE 刻录机的安装 .....   | 175 |
| 7-1-2 | 外置刻录机的安装 .....        | 176 |
| 7-1-3 | SCSI 刻录机的安装 .....     | 178 |
| 7-2   | 刻录软件的选择及安装 .....      | 179 |
| 7-2-1 | 刻录软件的分类 .....         | 179 |
| 7-2-2 | 刻录软件的安装 .....         | 183 |
| 7-3   | 刻录前的准备工作及刻录技巧 .....   | 192 |
| 7-3-1 | 优化刻录环境 .....          | 192 |
| 7-3-2 | 用好刻录软件 .....          | 194 |
| 7-3-3 | 刻录机/盘的养护 .....        | 195 |
| 7-4   | 刻录机固件升级 .....         | 197 |
| 7-4-1 | CD 刻录机固件升级 .....      | 197 |
| 7-4-2 | DVD 刻录机 BIOS 升级 ..... | 199 |

# 第1章 认识光盘刻录技术及产品

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。随着软盘的衰退，大容量、高品质、寿命长的存储产品——光盘蓬勃发展。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。

## 1-1 光盘刻录技术及其应用

光盘刻录技术发展到如今，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、光盘加密等技术同时也在不断发展。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，刻录应用才得以普及，刻录机也才能步入寻常百姓家。学习光盘刻录，首先应从了解光盘刻录技术开始。

### 1-1-1 刻录技术的发展动态及趋势

一直以来，光盘刻录机的发展与刻录技术的发展是相辅相成的。1990 年第一台光盘刻录机 CD-R 投入商业化用途，人们开始对于光盘刻录技术有了初步认识。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 8MB 缓存，但由此不但带来成本无限制增加的负面影响，同时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，“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”，其他还有 SONY 的“Power-Burn”、OAK 的“Exaclink”以及 YAMAHA 的 SafeBurn 等。在 8×及以下时代，采用防刻死技术的刻录机只是一少部分，目前产品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）刻录机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。

由于有 CD 刻录技术的基础，所以 DVD 刻录技术发展速度很快，在 1995 年 DVD 走向统一并于 1996 年中期推出成品后，世界上第一个 DVD 可重写刻录规格——DVD-RAM 就在 1997 年诞生了。从表 1-1 中，我们可以清晰地看到 DVD 刻录的发展轨迹。

表 1-1

| DVD 主要规范推出时间 |                         |
|--------------|-------------------------|
| 1996         | DVD-ROM、DVD-Video       |
| 1997         | DVD-RAM (Ver1.0; 2.6GB) |
|              | DVD-R (Ver1.0; 3.95GB)  |
| 1998         | DVD-R (Ver1.9; 4.7GB)   |

续上表

| DVD 主要规范推出时间 |                                                                                                                                       |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1999         | DVD-Audio<br>DVD-RAM (Ver2.0; 4.7GB)<br>DVD-RW (Ver1.0; 4.7GB)<br>DVD+RW (3.0GB)                                                      |
| 2000         | DVD-RAM (Ver2.1; 4.7GB)<br>DVD-R (Ver2.0; 4.7GB/作家型)<br>DVD-R (Ver2.0; 4.7GB/通用型)<br>DVD-RW (Ver1.1; 4.7GB)<br>DVD+RW (Ver0.9; 4.7GB) |
| 2001         | DVD+RW (Ver1.0; 4.7GB)<br>DVD Multi (Ver0.9)<br>DVD Multi (Ver1.0)<br>DVD+RW (Ver1.1; 4.7GB)                                          |
| 2002         | DVD+R (Ver1.0; 4.7GB)                                                                                                                 |

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。

### 1-1-2 刻录应用领域

随着操作系统、应用软件以及游戏容量的日益膨胀,存储载体非光盘莫属。CD-R/RW 刻录盘的最大优点在于读取设备的兼容性,刻录盘片和普通 CD-ROM 一样可以被普通光驱所识别,刻录的 CD、VCD 同样也可以在家用 CD 机、VCD 机上播放。

### 1. 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大多离不开光盘。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。

### 2. 数据交换

除了数据备份以外，计算机之间、人与人之间，无论是在办公室还是在家庭，大容量数据交换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。

### 3. 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 合辑而不必在一大堆光盘中翻来覆去地寻找。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。如果你是一个多媒体数码影音爱好者，还可以对那些录像资料或照片进行再创作，通过剪接、编辑、合成，再加点特技效果或配音、背景音乐，无疑就是一部家庭电影、电视剧或者是电子相册，其载体仍然是光盘。如果你是个数码音乐 DIYer，无论是素材库、音色库，还是你的作品，同样需要自己刻录光盘。

### 4. 展现自我

现在，每个人、每个企业都有着展现自身形象的机会和需要。传统黑字白纸、文稿图表、照片图片形式的履历表、应聘书、产品介绍、宣传资料等，已经远远不能满足需要，用多媒体光盘的形式来表现这些内容是一种最完美的选择。普通刻录光盘适合大容量资料存储，当资料较少的时候，我们可以选择名片光盘。

#### (1) 用多媒体光盘来展示企业形象

如果你代表一个企业，那么就把技术资料、产品介绍、经营范围、科研项目等可以表现企业形象的资料通过光盘以各种制作形式详尽、完美地展现。无论是在新产品发布会还是科技博览会，光盘不但使客户极为方便地浏览、查找相关信息，还可从另一个角度说明企业的信息技术实力。

### (2) 多媒体光盘就是应聘书

如果为了应聘而自我举荐,可以把个人简历、文凭、证书、论文以及照片经过录入、扫描后编辑成多媒体展示文件并刻录到光盘上,同时还可配上自己的录音。如果作为IT业的创作人员,可以把自己的大作,比如平面设计、3D动画、广告创意以及网页等作品统统放到光盘中,若是遇到伯乐,则只需奉上一片小小的光盘。

### (3) 名片光盘替代传统请柬

无论是邀请亲朋好友参加你的婚礼,还是工程剪彩,或是新年酒会,光盘请柬可把美好的内容永远留给祝福你们的人们。

## 5. 光盘刻录还是一种谋生手段

光盘刻录是一种不错的“职业”,可以开展代刻备份数据、录像带转VCD、制作卡拉OK、电子相册以及婚纱摄影与结婚录像等业务。

以上这些只不过是刻录机和刻录光盘的部分用途,随着社会发展和科技进步,光盘的用途将会更加广泛。

## 1-2 刻录机的工作原理

### 1-2-1 CD-R/RW 刻录机的工作原理

目前CD-R/RW刻录机应用最广泛,它同时拥有CD-R和CD-RW两种刻录技术,既可以刻录CD-R(CD-Recordable)光盘,又可以刻录CD-RW(CD-ReWritable)可重复擦写光盘。

#### 1. CD-R 技术的刻录原理

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。

#### 2. CD-RW 技术的刻录原理

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。

## 1-2-2 COMBO 的工作原理

COMBO 的出现，解决了使用和刻录不同的光盘在增加开销的同时还存在过多占用机箱位置和接口的问题。

### 1. 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。

### 2. COMBO 的主流技术

目前，应用在 COMBO 光驱中的激光头技术主要有三种。

第一种是三星公司采用的“双光源环纹透镜技术”，该技术采用了包含有两个激光管的单光头。其中一个激光管负责读取 CD 和刻录 CD-R/RW 光盘，另一个激光管负责读取 DVD 光盘。

第二种是 PHILIPS 公司采用的“单光头双镜片技术”，虽然是一个激光头，却是通过两个曲率半径不同的镜片来产生不同焦距的激光束，从而完成 CD-R/RW 光盘和 DVD 光盘的读取。

第三种是日立公司所采用的“单光头单镜片技术”，它只有一个激光头和一个镜片，根据激光头发射到镜片的不同位置形成读写 CD-R/RW 光盘和读取 DVD 光盘的不同焦距。

### 1-2-3 DVD 刻录机的工作原理

自从出现了 DVD 刻录机, 由于 DVD 技术标准曲折坎坷的发展过程, 才出现了目前的 DVD-RAM、DVD-R/RW、DVD+R/RW 以及 DVD±R/RW 等众多 DVD 刻录机产品共存的现象。

世界上第一台 DVD 刻录机 DVD-RAM (DVD-Random Access Memory) 是一种可擦写 DVD 刻录机, 这是由东芝、松下和日立三家联合推出的。该刻录机使用了相变技术并融入了一些 MO 的特性, 由于采用了相变技术, DVD-RAM 刻录机是通过改变激光强度来对记录层进行加热, 从而导致非晶体状态和晶体状态的转换, 完成写入和擦除的操作。DVD-RAM 盘片的寿命相当长, 具有读写方便的优点, 但 DVD-RAM 不兼容 DVD 光驱和 DVD 播放机, 未能成为 DVD 刻录机发展的方向。因此促使了与 DVD-ROM 相兼容刻录机的出现, 这就是 DVD-R/RW 和 DVD+R/RW。随着 DVD-R/RW 和 DVD+R/RW 的不断成熟, DVD-RAM 的市场份额将被逐步压缩, 濒临淘汰。

目前, 主流 DVD 刻录机是 DVD-R/RW 和 DVD+R/RW, 它们与 CD-R/RW 一样是在预刻沟槽中进行刻录。不同的是, 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, 以帮助刻录机准确把握刻录的时机, 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。

## 1-3 刻录光盘的结构及原理

### 1-3-1 CD 刻录盘片结构与信息记录原理

刻录盘片是由透明聚碳酸酯材料盘基和多层涂敷层构成, 其中, 染料层在激光的烧蚀作用下记录了数据信息。二进制的“0”和“1”是计算机记录