

电脑技能一条龙丛书

# DVD

## 刻录超级玩家手册

### DVD精彩应用 56 例

● 爱博科研究室 编著



千锤百炼

成就经典技巧

经验积累

打造实战专家

- ◆ 56 种精彩 DVD 光盘实战——打造最新最全的 DVD 刻录应用宝典
- ◆ 理论基础 + 工具介绍 + 详尽步骤 + 技巧提示——造就 DVD 刻录应用大师
- ◆ 技术支持网站——遇到问题不用愁

上海科学技术出版社



技术支持网站  
<http://bbs.duze.net>

• 电脑技能一条龙丛书 •

# DVD 刻录超级玩家手册

——DVD 精彩应用 56 例

爱博科研究室 编著

上海科学技术出版社

## 内 容 提 要

本书通过大量的实例,详实地介绍了DVD、DVD刻录机的基础知识,以及各种数据光盘、音乐光盘、视频光盘、数码相册、系统光盘和特殊光盘的制作实例,并给出了相关的原理、刻录的图解过程和使用效果的验证三部分内容,并且在其中穿插了相关的一些实用软件的使用方法和注意事项,使得读者们不仅知其然,更可以知其所以然。

本书采用了浅显的语言和全程操作步骤图解的即学即会方式,具有较强的实践性,使读者能够迅速掌握相关知识和技巧,并能举一反三,轻松玩转DVD刻录及其他应用。

### 图书在版编目(CIP)数据

DVD刻录超级玩家手册: DVD精彩应用56例/爱博科研究室编著. …上海: 上海科学技术出版社, 2006. 1  
(电脑技能一条龙丛书)  
ISBN 7-5323-8254-0

I. D... II. 爱... 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129399号

世纪出版集团 出版、发行  
上海科学技术出版社

(上海钦州南路71号(临) 邮政编码200235)

上海市印刷十厂有限公司印刷

新华书店上海发行所经销

开本 787×1092 1/16 印张 18.75 字数 450 000

2006年1月第1版 2006年1月第1次印刷

印数 1—5100

定价: 28.00元

## 编写感言

DVD 刻录机随着价格的下降，终于迈着令人兴奋的步伐来到了我们的身旁，尽管这脚步声是姗姗来迟——相信很多早已拥有了 DVD-ROM 的电脑用户们早已是望眼欲穿了。试想，拥有了 DVD-ROM 却只能当成 CD-ROM 使用，这难道不是一件尴尬的事情么？终于，500 元可以拥有 16 倍速 DVD 刻录机的日子来了。

从近 3000 元的 2× 的 DVD 刻录机到如今 499 元的 16 倍速的 LG 4163B，因为工作需要，这几年笔者更换了多款 DVD 刻录机，经过这段时间与 DVD 刻录应用的亲密接触，最大的感慨就是 DVD 刻录的时间越来越短了！比方说，以 1× 的速度刻录 4.38GB 的 DVD 光盘居然要几个小时，而以 16× 进行 DVD 刻录时，只要几分钟而已！而最大的收获，则是从很简单的 DVD 数据光盘的刻录，到非常繁琐的多功能 DVD-Video 的制作（多字幕、多视角、多配音），都一一亲手制作过。因此，积累了很多 DVD 光盘的制作与刻录方面的经验。

这其中，的确有很多不适合初、中级读者学习的，因为很多 DVD 光盘的制作，最重要的并不是制作的过程，而是理解的过程。理解需要大量的知识，比方说，很多 DVD 用户以为在光盘上放首 MP3 的音乐就是 DVD 使用的杜比音效了，这些都是不正确的认识。这些深入的 DVD 制作需要长时间的知识积累和持久的探索，才能有深入的了解。故而，笔者在本书的撰写中，只是从初、中级读者的角度，列举了多达 56 例的 DVD 刻录实战经验，以飨读者。在每一个实例中，都首先以通俗易懂的语言，介绍当前 DVD 光盘的制作原理，接着以全程图解的方法给出刻录的过程。最后，再以多种环境下的光盘播放效果截图与经验，来告诉读者在制作 DVD 光盘的过程中，应该避免什么，以及应该加强哪些重点。相信大量的经验之谈能够使读者们受益匪浅的。

阅读本书时，建议初学者从第一章开始进行循序渐进式地阅读，这样就可以轻松地慢慢地对本书所有内容进行深入掌握。由于本书的 8 章内容相互独立，所以拥有一定 DVD 刻录经验的读者，可以直接阅读所需学习的章节内容。但是，请务必注意实例中的“注意啦”内容，这些经验之谈将可以大大减少刻录 DVD 时的失败率，或是能够有效提高 DVD 刻录作品的品质，切不可跳过。

此外，如果读者对本书所有涉及的内容有疑问，需要帮助的话，请访问 <http://bbs.duze.net> 或加入 QQ 群 5959159，这两种方式均可分享笔者长期的免费技术支持。

编者

2005 年 10 月

# 目 录

<b>第 1 篇 预备篇</b> .....	<b>1</b>
<b>第一章 DVD 基础知识</b> .....	<b>1</b>
一、什么是 DVD.....	2
二、DVD 产品的分类.....	3
三、DVD 刻录盘的分类.....	7
<b>第二章 刻录机与刻录盘的检测</b> .....	<b>15</b>
实例 1: 全面了解 DVD 刻录机信息.....	16
实例 2: 测试 DVD 刻录机的 DVD-ROM 性能.....	19
实例 3: 测试 DVD 刻录机的刻录性能.....	23
实例 4: DVD 刻录盘的检测方法.....	25
实例 5: 测试 CD-RW 性能及超刻能力.....	27
<b>第 2 篇 实战篇</b> .....	<b>31</b>
<b>第三章 数据光盘的刻录</b> .....	<b>31</b>
实例 6: 用 Nero Express 刻录数据光盘.....	32
实例 7: 用 Nero Burning ROM 刻录数据光盘.....	38
实例 8: 刻录 DVD±RW 数据光盘.....	44
实例 9: 刻录启动型数据光盘.....	48
实例 10: 刻录 Windows 98 启动光盘.....	51
实例 11: 刻录 ISO 映像数据光盘.....	56
实例 12: 使用 Nero 制作 DVD 映像文件.....	58
实例 13: 用 DVD 虚拟光驱测试 ISO 文件.....	63
实例 14: 刻录有彩色中文启动菜单的数据光盘.....	65
实例 15: 用 Nero 超刻 DVD 数据光盘.....	72
实例 16: 多台刻录机同时刻录.....	75
实例 17: 直接复制并刻录源光盘数据.....	80
实例 18: 刻录单个 2GB 以上文件的数据光盘.....	82
实例 19: 刻录 DVD+R DL 8.5GB 数据光盘.....	89
实例 20: 刻录 DVD-RAM 数据光盘.....	91
<b>第四章 DVD 音频光盘的刻录</b> .....	<b>99</b>
实例 21: 刻录 MP3 DVD 光盘.....	100
实例 22: 将 CD 音乐转刻成 MP3 光盘.....	105
实例 23: 刻录 WMA 音乐光盘.....	108
实例 24: 刻录 Nero Digital Audio 音乐光盘.....	112

实例 25: 刻录带背景的 DVD-Audio 音乐光盘.....	116
实例 26: 将多张 CD 刻录为 DVD-Audio 音乐光盘.....	124
实例 27: 刻录会自动播放的 MP3 DVD 光盘.....	126
<b>第五章 DVD 视频光盘的刻录.....</b>	<b>133</b>
实例 28: 用 DVD-Cloner 刻录 DVD 影片.....	134
实例 29: 创建非标准 DVD-Video 影片.....	139
实例 30: 刻录“DVD-Video+数据”两用光盘.....	150
实例 31: 用会声会影 9 将 DV 视频刻录成 DVD-Video 光盘.....	152
实例 32: 将多部 VCD 刻录成 DVD-Video.....	166
实例 33: 将多部 DVD 刻录成一部 DVD 视频光盘.....	172
实例 34: 制作电脑教程类 DVD-Video 光盘.....	177
实例 35: 多功能 DVD-Video 光盘的制作与刻录.....	180
<b>第六章 DVD 数码相册的刻录.....</b>	<b>193</b>
实例 36: 用 MemoriesOnTV 制作高级 DVD 数码相册.....	194
实例 37: 用 Windows Movie Maker 制作 DVD 数码相册.....	205
实例 38: 用会声会影 9 制作数码相册.....	214
<b>第 3 篇 高级进阶篇.....</b>	<b>223</b>
<b>第七章 DVD 系统光盘的刻录.....</b>	<b>223</b>
实例 39: 用 Nero 制作 DVD 备份/还原分区光盘.....	224
实例 40: 用 DVD 光盘全自动克隆安装 Windows 98.....	227
实例 41: 刻录 Windows 98 无人值守安装光盘.....	231
实例 42: 制作 Windows 2000 DVD 启动盘.....	235
实例 43: 刻录无人值守 Windows 2000 安装光盘.....	237
实例 44: 制作 Windows XP DVD 启动光盘.....	242
实例 45: 刻录无人值守 Windows XP DVD 安装光盘.....	244
实例 46: 制作 Windows XP 克隆 DVD 光盘.....	247
实例 47: 制作最简化 Windows XP DVD 启动光盘.....	253
实例 48: 制作 Windows Server 2003 DVD 启动光盘.....	259
实例 49: 制作集成 SPI 的 Windows Server 2003 安装光盘.....	262
实例 50: 制作 Windows XP Pro/Home 二合一安装光盘.....	266
实例 51: 制作 Windows 98/XP Pro 二合一 DVD 安装光盘.....	270
<b>第八章 特殊的 DVD 光盘刻录.....</b>	<b>275</b>
实例 52: 刻录伪造的 4GB 超大文件 DVD 光盘.....	276
实例 53: 刻录中文自启动系统引导光盘.....	280
实例 54: 刻录加密式 GHO 光盘.....	282
实例 55: 制作最简单的交互式 DVD 光盘.....	285
实例 56: 刻录加访问口令的 DVD 光盘.....	288

# 第 1 篇

## 预备篇

### 第一章 DVD 基础知识

#### 本章内容：

- DVD 的定义
- DVD 刻录机的分类
- DVD 盘片的分类

#### 学习目标：

通过阅读本章内容,读者将会了解 DVD 刻录方面的基础知识,如什么是 DVD? DVD 刻录机分为哪几种? DVD 刻录盘片又有哪些? 使用 DVD 刻录盘时,要先了解哪些知识?

重要指数：★★★



当 DVD 刻录机由 3000 多元的天价，慢慢地降到 500 元以内的“平民”价格时，越来越多的人开始关注起这个曾经因价高而几乎“被遗忘的角落”了。

当我们拥有了梦寐以求的 DVD 刻录机时，却忽然发现还缺少了一样东西——这就是知识！那么，我们究竟需要懂得什么？需要学会什么？怎样才能让 DVD 刻录机发挥它的所有魅力？请相信我，一切的疑问都将随着本书的阅读而“烟消云散”，而您则将会成为一名优秀的 DVD 刻录机应用高手！

## 一、什么是 DVD

什么是 DVD？根据 DVD 的英文字面含义，它有两种定义：

- DVD 的全称，在诞生之初是“Digital Video Disc”，也就是数字视频光盘；
- 目前，则称为“Digital Versatile Disc”，即“数字多功能光盘”。

DVD 是以激光为媒介，在符合一定技术规范和相关标准前提下的、集计算机技术、光学记录技术和影视技术等为一体，其目的是满足人们对大存储容量、高性能存储介质的需求，而开发出的一种光存储产品。

DVD 使用激光写入内容，再用激光进行内容的读取还原，它的数据范围包括图像、音频/视频信号、程序和文件等。根据不同的数据特征，我们可以利用各种方式进行软件还原。比方说，视频内容的 DVD 光盘可以使用家用 DVD 影碟机来播放，而存储了各种程序文件的 DVD 光盘，则通常只能通过电脑上的 DVD-ROM 驱动器进行还原。

应该说，DVD 的诞生和娱乐业有着很大的关系。首先，DVD 是在 VCD 的基础上提出的一个标准。说到 VCD，就不能不说说 MPEG-1 标准了。这个专为 CD 光盘介质定制的视音频和音频压缩编码标准是 1988 年成立的国际 MPEG（Moving Picture Experts Group，活动图像专家组）在 1989 年颁布的国际标准。随后，VCD 光盘基于这种标准被研发成功。



MPEG-1 的编码率最高为 1.15Mbps，共有  $352 \times 240 \times 29.97\text{fps}$ （NTSC）或  $352 \times 288 \times 25\text{fps}$ （PAL）两种制式。声音格式则采用 44.1kHz 取样频率，16bit 取样值，Stereo 立体声，在未压缩之前，这样的音频格式就是 CD 音质，也就是我们常常听的 CD 音乐的音质。MPEG-1 layer 2 即为 224Kb/s Audio Byte Rate，2 声道的压缩方式。

这种具有携带方便、价格便宜的优点，其图像及声音质量略高于标准 VHS 录像带的标准一经推出，就立即得到了娱乐业的推崇，它被广泛应用于播放时间为 70 分钟左右的 VCD 家庭影像产品中。

1991 年，MPEG 专家组开发出了 MPEG-2 压缩编码方案。该标准能根据实际需要使编码率在 3M~10Mbps 之间变动，它采用的是  $720 \times 480 \times 29.97\text{fps}$ （NTSC 制式）和  $720 \times 576 \times 25\text{fps}$ （PAL 制式）两种制式。这个标准非常适用于广播级的“数字电视”的编码和传送。



“数字电视”的含义并不是指我们一般家庭中的电视机，而是指电视信号的处理、传输、发射和接收过程中，使用数字信号的电视系统或电视设备。其具体传输过程是：由电视台送出的图像及声音信号，经数字压缩和数字调制后，形成数字电视信号，经过卫星、地面无线广播或有线电视等方式传送，由数字电视机接收后，通过数



字解调和数字视音频解码处理，还原出原来的图像及伴音。因为全过程均采用数字技术处理，因此信号损失小，接收效果好。但是，将电视的视音频信号数字化后，其数据量将会是非常大的，这将非常不利于传输，因此数据压缩技术成为了关键。而 MPEG 专家组制订的 MPEG-2 国际标准可以采用不同的层和级组合，来满足从家庭质量到广播级质量，以及将要播出的高清晰度电视质量等不同的要求，其应用面很广，并且支持标准分辨率 16:9 宽屏及高清晰度电视等多种格式，因此，从进入家庭的 DVD 到卫星电视、广播电视微波传输都采用了这一标准。

MPEG-2 国际标准的推出，在满足了好莱坞视频质量要求的同时，也随之产生了一个要求——这就是必须开发容量更大的光盘和全新的读取及刻录设备，才能满足高清晰视频的存储需求，因此研制大容量光盘系统势在必行。1994 年，硬件厂商们成功地推出了可以满足 MPEG-2 标准存储需求的新一代光存储产品，这就是 DVD 光盘，也就是诞生之初的“Digital Video Disc”——数字视频光盘。

接着，由于多家大公司是独立参与 DVD 光盘研发的，而不是联合研发这项技术，所以在 DVD 光盘的容量和存储特性等方面的开发技术上，就必然存在很大的差异了。为了解决这个问题，多家大公司经过反复磋商后，在 1995 年 12 月中旬，国际 DVD 联盟在日本东京正式成立，并公布了统一的标准，名称改为“Digital Versatile Disc”——数字多功能光盘。

## 二、DVD 产品的分类

目前，DVD 产品主要有以下几种类型（DVD 总共有 5 种规格，分别名为 Book A B C D E，这些规格是由 DVD 论坛（DVD Forum）的 10 个会员所制定的）：

### 1. DVD-ROM（只读型 DVD）

DVD-ROM 即 Book A 规格，如图 1-1 所示的 DVD-ROM 就是我们俗称的 DVD 光（盘）驱（动器），它既可以读取 DVD 光盘，也可以当作 CD-ROM 来读取各种 CD 光盘。作为一种只读型硬件产品，它只拥有读取功能。



图 1-1

目前各种品牌的 DVD-ROM 价格一般都在 150~300 元之间，这个价格已经与 CD-ROM 相差无几了，所以目前 DVD-ROM 已经成为了电脑选购时的标配硬件。



大家注意到图 1-1 中间部分的 DVD-ROM 标志了吗？这个标志表示此产品是经过 DVD 论坛（DVD Forum）认证的。DVD 论坛是由与 DVD 产品研发开发与制造的相关公司，以及开发制造与 DVD 规格相关的软硬件厂商共同组成的一个世界性组织。目前，DVD 论坛的会员数已达 200 多家。



## 2. DVD 影碟机

DVD 影碟机对应 Book B 规格，即 DVD-Video；DVD-Audio 则是对应 Book C 规格。使用如图 1-2 所示的 DVD 影碟机播放 DVD，这是充分发挥 DVD 视频光盘高画质、高音质特性的最佳方案。相对于专用于电脑上的 DVD-ROM 的单一功能，DVD 影碟机具有更为出色的音频和视频性能，它的纠错能力极强，可以使影像清晰流畅且无闪烁，并且支持 DVD、DVD+R/RW、DVD-R/RW、VCD、CD、CD-R/RW、MP3-CD、MP4 和 Picture CD (JPEG) 等内容的读取。



图 1-2

如今流行的“DVD 家庭影院”系统，就是由 DVD 影碟机来提供视、听节目源，利用大屏幕彩色电视机、背投彩电、液晶彩电或等离子彩电，甚至是多媒体投影仪来显示影片图像，利用音频均衡器、高保真音频功率放大器推动 6 个音箱，构成 5.1 声道的环绕立体声系统来生成音响效果。

目前，可以购买到的 DVD 影碟机品牌约有 30 多个，在质量和功能上这些品牌差异已经不大，在价格上受多种因素影响，反而会有很大不同。有些质量优良、价格不菲的进口机的价格往往是同样质量优越的国产机的数倍。下面给出几点选购 DVD 影碟机时的技术要点，仅供读者参考，请注意，这部分内容非常重要，它将关系到后面我们制作 DVD-Video 光盘时，是否能够得到 DVD 影碟机的支持！

### (1) 选择全制式

目前，大屏幕彩电都已经支持全制式了，DVD 影碟机也在向这个趋势发展。选购全制式的 DVD 影碟机有一个好处，就是可以将 NTSC 制式的影片转换为 PAL 制式，这样可以省去利用软件转换制式的麻烦。所谓影片转换，是指把 DVD 影碟机与大屏幕彩电相连后，如果把 DVD 影碟机设置为“**AUTO**”的话，播放 NTSC 制式的影碟时，便输出 NTSC 信号；播放 PAL 制式的影碟时，则输出 PAL 信号。如果设置为“**PAL**”的话，不论播放何种制式的影碟，输出的均是 PAL 信号。如果设为“**NTSC**”的话，则输出的均是 NTSC 信号。

### (2) 选购全区域机型

在第一代 DVD 视频光盘出现时，国际 DVD 论坛为了保护自身利益，将全球划分为 6 个主区域、1 个保留区域和 1 个特殊区域。它们分别是：

**0 区：全兼容；**

**1 区：美国，加拿大；**

**2 区：日本，欧洲，南非，中东（包括埃及）；**

**3 区：东南亚，东亚（包括中国香港地区）；**

**4 区：澳大利亚，新西兰，太平洋岛屿，美国中部，墨西哥，南美，加勒比海；**

**5 区：东欧（前苏联），印度，非洲，朝鲜，蒙古；**



6 区：中国；

7 区：保留；

8 区：特殊的国际区域（飞机，轮船等）。

根据这个区域限制规则，硬件厂商们在 DVD 影碟中就加入了相应的识别代码（Region Code），而在 DVD 影碟机中则加入了区域代码识别机构。只有在 DVD 影碟机的区域代码识别机构和 DVD 影碟上的区域代码一致时才能播放，否则影碟机就拒绝工作。第一代 DVD 机也确实是如此工作的，如松下 DVD-A300 等机就是这样。但是，由于绝大多数 DVD 生产厂家和广大消费者均对区域代码始终持强烈的反对态度，加之 DVD 软件和硬件技术的飞速发展，目前区域代码似乎已经形同虚设。因此，国产绝大多数的 DVD 影碟机顺应这种发展潮流，早已纷纷开发并销售能够播放各区域影碟的全区域（或零区域）DVD 影碟机。选购这些“通吃”全球碟片的机型，就可以极大地丰富碟片的来源。相反，绝大多数的进口机反而仅支持 6 区一种区域。

### （3）支持双解码

所谓双解码，简单地说，就是指杜比 AC-3 和 DTS 两种解码方式。杜比 AC-3，亦称杜比数码环绕声，是美国杜比实验室开发的一种多声道环绕声制式，所有声道均采用全数码方式录音。而 DTS 则是采用全新的压缩、编解码格式，在声场定位、表现音乐细节等方面更具优势。目前，越来越多的好莱坞大片采用了 DTS 格式。由于 DTS 和 AC-3 互不兼容，起初，普通 DVD 影碟机仅有杜比 AC-3 解码（或接口），如要欣赏 DTS 影碟，只能另配昂贵的 DTS 外置解码器，很不合算。因此，双解码 DVD 应运而生，并成为影音技术发展的必然趋势。



这两种音频编码格式均支持 6 声道的环绕立体声（即 5.1 声道），即分别为左声道、右声道、中置声道、左环绕、右环绕和超重低音声道，前 5 个为全频带声道，最后 1 个为窄频带的低音声道，故简称为 5.1 声道。

### （4）支持多格式

目前的 DVD 影碟机已经能够很完美地支持 CD/VCD1.0/VCD1.1/VCD2.0/VCD3.0/SVCD/DVCD/MP3/Dr-OKO/DVD 等格式，其选购的关键自然在于是否能够支持 DVD-R/RW、DVD+R/RW 了？在购买时，请务必问清楚这一点，这将可以在后期的 DVD 影碟制作测试时，少走很多弯路。

## 3. DVD 刻录机

通过前面的介绍，我们知道 DVD-ROM 和 DVD 影碟机只能“读取”DVD 光盘的内容。那么，如果想“写入”内容该怎么办呢？为了满足这种需求，就需要使用 DVD 刻录机了。

DVD 刻录机是在 CD 刻录机的基础上发展起来的一种光存储写入和读取设备。它兼容于所有的 CD 产品，包括可以读取 CD、CD-ROM、CD-R 和 CD-RW，等等。它是集 DVD-ROM、CD-ROM、CD 刻录机和 DVD 刻录机功能于一体的“四合一”式多功能产品。DVD 刻录机使用的规格有 Book D，即对应 DVD-R，以及 Book E 规格对应 DVD-RAM 和 DVD-RW 等。

很多读者对市场上有多种不同规格的 DVD 刻录机感到迷茫，不知为何要有多种不同规



格的 DVD 刻录机。其实，要明白这一点也是很容易的，我们首先要了解 DVD 刻录的 3 种标准。

### (1) DVD-RAM

DVD-RAM 的全称为“DVD-Random Access Memory, DVD 随机存储器”，是由在 DVD 标准争夺战中处于优势的 3 家公司（松下、日立与东芝（简称 MHT））联合开发的，业界对其定义为 Re-Writable DVD（可重写式 DVD）。作为最先问世的可复写 DVD 格式，其主要特点有：可快速进行格式化，且时间不超过 1 分钟，格式化后的 DVD-RAM 刻录光盘可以和软盘一样使用简单、读写方便；更重要的是，它的容量非常大，最高可以达到 9.4GB，主要用于数据备份；理论上可以反复擦写 10 万次以上。

### (2) DVD-R/RW

由于 DVD-RAM 在设计上给消费者带来的种种不便，比方说，无法普遍应用在 DVD 相关家用电器上，DVD-RW 因此而诞生。DVD-R/RW 是第二个被 DVD 论坛认证的 DVD 刻录技术，其研发者是日本先锋公司。DVD-R 的全称为“DVD Recordable, 可记录式 DVD”；DVD-RW 的全称是“DVD Re-recordable, 可复写型的 DVD-R”。DVD-R/RW 的刻录原理和普通的 CD-R/RW 类似，采用 CLV（恒定线速度读取）读盘方式，具有较好的兼容性。

说到读盘方式，就不能不了解 3 种光盘的读盘方式了，它们分别是：

- 恒定线速度（CLV）：读取内圈时加快速度，不适用于高倍速读取；
- 恒定角速度（CAV）：读取内圈和外圈时的数据传输速度不同，只有在读取外圈时才可达标称速度；
- 局部恒定角速度（PCAV）：读取内圈时，采用 CAV；读取外圈时，采用 CLV。

### (3) DVD+R/RW

也许对于许多人来说，他们并不知道 DVD+RW 和 DVD-RW 中的“+”和“-”究竟代表什么含义？有什么区别？可能只知道它们都是可擦写的 DVD 刻录格式。事实上，它们属于两个阵营的两种不同的 DVD 刻录格式——DVD 业界分为两个阵营，即 DVD 联盟（DVD Alliance，网址为“<http://www.dvdrw.com>”）和 DVD 论坛（DVD Forum）。DVD+RW 联盟的成员多是一些大的电脑硬件厂商，如戴尔、惠普、飞利浦、三菱和东芝化学等，它们倡导和支持 DVD+R/RW 格式。DVD 论坛则是由 Pioneer（先锋）倡导，欧美东南亚等地区 200 多家厂商是这个阵营的成员，虽然它们的队伍很庞大，但是都是中小型厂商。它们提倡和支持 DVD-R/RW 和 DVD-RAM 格式。

因为 DVD+R/RW 不属于 DVD 论坛的成员，所以被勒令不得使用 DVD 的官方标识，故而在 DVD+RW 标志中没有 DVD-RAM 与 DVD-R/RW 标志中那熟悉的“DVD” Logo，而是使用了其专属 Logo。如图 1-3 所示的就是 DVD-R/RW 和 DVD+R/RW 不同的 Logo 标志。



图 1-3



DVD+R/RW 在制定标准之初，被定位于消费类电子产品及计算机光储存产品，因此 DVD+RW 既具有 DVD-RAM 的易用性，又同时提高了 DVD-RW 的兼容性。

上述 3 种标准代表着不同的商业利益，虽然它们均能提供单面单层盘片 4.7GB 的容量，并能够由用户选择刻录的数据传输率或比特率，但实际上它们在格式化时间和方式、刻录速度与兼容性、可复写次数与寿命等诸多方面都存在较大的差异。而正是由于出现了带有争议的 3 种标准，所以才导致市面上出现了多种不同规格的 DVD 刻录机及刻录盘。

#### (1) 单规格 DVD 刻录机

所谓单规格，是指只能支持一种 DVD 标准的刻录机。目前，受市场竞争的压力，这种刻录机产品已经越来越少了。

#### (2) 双规格 DVD 刻录机

双规格刻录机 (DVD Dual) 支持 DVD±R/RW 两种标准，是目前市场上产品最多的刻录机。

#### (3) 多规格 DVD 刻录机

其实多规格刻录机 (DVD Multi) 也只是支持两种规格，即将 DVD-R/RW 与 DVD-RAM 两种标准整合在一起，可充分发挥 DVD-RAM 在数据备份方面的优势，同时又可利用 DVD-R/RW 在 DVD 视频制作方面的特长，是企事业单位的首选。

#### (4) 全规格 DVD 刻录机

全规格 DVD 刻录机 (DVD Super Multi) 是目前的热点，它可以很好地支持 DVD±R/RW 和 DVD-RAM 这 3 种标准。本书测试时使用的 DVD 刻录机 LG 4163B，就是一款经典的全规格 DVD 刻录机，读者将会在本书的介绍过程中全面感受到它的表现。

## 三、DVD 刻录盘的分类

DVD 刻录盘要比 DVD 刻录机较难理解一些，因为这种理解是需要多方面的，但幸好这一切只需花费几分钟的时间熟悉一下就可以了。

### 1. DVD 刻录盘规格的选择

DVD 刻录盘是基于 DVD 的 3 种标准而推出光存储介质，也有 DVD-RAM、DVD-R/RW、DVD+R/RW 之分。我们对其选择是基于 DVD 刻录机的，DVD 刻录机支持哪些标准，就意味着我们可以在那些范围内选择相应的刻录盘。如果 DVD 刻录机是全规格的，那么就可以在全部的 DVD 刻录盘中进行选择。但是，令人郁闷的是，某些 DVD 刻录机只认质量优异、价格较高的 DVD 刻录盘，而对一些质量不错、价格低廉的散装 DVD 刻录盘则“视而不见”。也就是说，很多 DVD 刻录机是“认盘”的，不合胃口的 DVD 刻录盘放进去后，根本不能识别。

DVD-RAM 的选购暂不必谈（散装无标盘多在 15~20 元左右，有标盘在 30~40 元之间，此外还有更多价格昂贵的相关刻录盘），我们先来说说让很多人困惑的 DVD±R/RW 刻录盘的选购。其实，对于普通用户来说，选择 DVD-或 DVD+都是没有问题的，DVD+的优势在



消费电子领域里才会更加明显 (DVD+ 的随机寻址与无损链接能力提供了更好的可编辑性)，而对于日常的数据存储与影片的保存，二者都可以胜任。因此，只要我们的 DVD 刻录机支持，我们喜欢用哪种刻录盘，就可以去购买那种规格的刻录盘。



最初开发的 DVD-RAM 1.0 版本只有单面 2.6GB、双面 5.2GB 的容量，且必须放在专用塑料外壳内使用，就像 MO 一样。因为与 DVD-ROM 容量不兼容的问题，后来慢慢发展出 DVD-RAM 2.0 版本，此时才成为 4.7GB (单面) 与 9.4GB (双面) 的 DVD-RAM 盘片。最早设计的 DVD-R 盘片容量是 3.95GB，现在基本上都是版本为 2.0 的 4.7GB 盘片。目前 DVD-R 的应用主要为 DVD-R for General，意思为“提供一般消费者使用”。最早设计的 DVD+R 版本为 1.0 的单片单层记录容量 3.0GB，现在已经全部提升为版本 2.0 的单片单层记录容量 4.7GB，这次的升级重点在于能够在 DVD 播放机上进行良好的兼容性播放。

## 2. DVD 刻录盘的记录模式

DVD 刻录盘除了几种固定的规格外，根据其记录方式的不同，可以分为“单面单层”、“单面双层”、“双面单层”和“双面双层”4 种记录模式。对于单面刻录盘而言，只有下层基底包含数据，上层基底没有数据；而双面刻录盘的上下两层基底上均有数据。当然，这 4 种记录模式最大的不同之处，还在于它们表示了不同的容量。根据容量的不同，可将 DVD 刻录盘分成 4 种容量规格，分别是 DVD-5、DVD-9、DVD-10 与 DVD-18。

• DVD-5：采用单层单面，所以标准的资料记录量为 4.7GB。目前，市场中以这种规格的 DVD 刻录盘居多。如图 1-4 所示表示了 DVD-5 刻录盘和 DVD-9 刻录盘的数据存储方式。

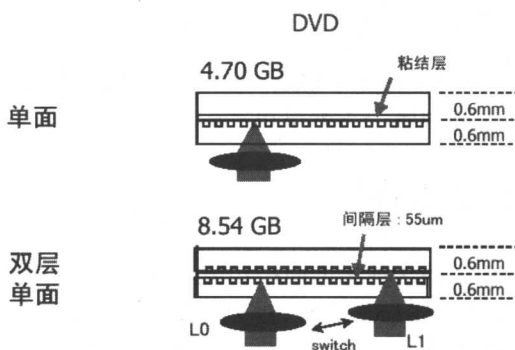


图 1-4

• DVD-9：采用双层单面，也就是将资料层增加到两层，但是中间夹入一个半透明反射层。如此一来，读取第二层资料的时候，不需要将 DVD 刻录盘翻面，直接切换激光头的聚焦位置就可以了。从理论上来说，其资料记录量可以提升到 9.4GB，但是由于双层的构造会干扰信号的稳定度，所以实际上的最高资料记录量只能达到 8.54GB。

• DVD-10：采用双面单层，也就是 DVD 刻录盘的正反面都可以存储资料，一般标准的资料记录量为 9.4GB，为 DVD-5 的 2 倍。由于两面都可以读取数据，所以没有地方印刷

图案，这种 DVD 刻录盘一般在内圈透明处贴有相关标记。

- DVD-18：采用双面双层，实际上直接就是 DVD-9 的双面架构，所以就容量上来说可以高达 17GB。很少有电影制作成 DVD-18，因为其制作要求精度极高，且成品率低。以 DVD-18 方式发行过的最有名的电影就是“终结者 2-终极版”（Terminator 2:Judgement Day - Ultimate Edition），拥有此片者屈指可数。

为了让读者能够对这几种规格的 DVD 刻录盘的容量更加了解，可以参考如下表所示的容量规格表。请注意，根据光盘直径的不同，有两种不同的数据。

容量规格表

盘片类型	直径	面数/层数	标称容量（实际容量）	播放时间
CD-ROM	8/12cm	单面	200MB/650MB	21 分钟/70 分钟
DVD-5	8/12cm	单面单层	1.4GB/4.7GB（4.38GB）	35 分钟/2 小时
DVD-9	8/12cm	单面双层	2.6GB/8.54GB（7.95GB）	73 分钟/4 小时
DVD-10	8/12cm	双面单层	2.9GB/9.4GB（8.75GB）	83 分钟/4.5 小时
DVD-18	8/12cm	双面双层	5.3GB/17.08GB（15.90GB）	150 分钟/8 小时

说明：“标称容量（实际容量）”一列的数据中，以“1.4GB/4.7GB（4.38GB）”这 3 个数据为例，说明如下：1.4GB 是指 8cm 光盘的标称容量；4.7GB 是指 12cm 光盘的标称容量；后面括号内的 4.38GB 是指 12cm 光盘的实际刻录容量，这个容量才是刻录时应该把握的尺度，本书不推荐刻录时超过这个容量。

### 3. DVD 刻录盘的构成与分级

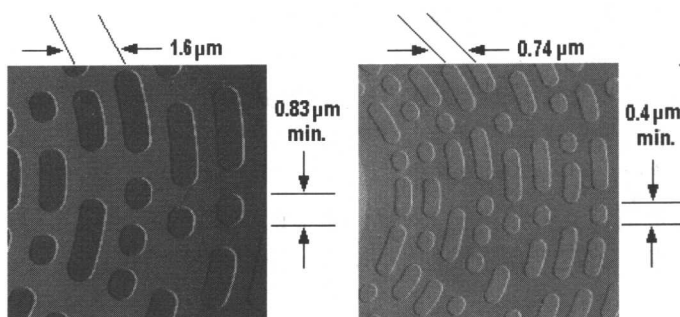
很多人对 DVD 光盘与 CD 光盘有什么不同这一点感到困惑。的确，了解它们之间的不同之处，对于 DVD 刻录来说非常重要。因此，这里将简单地说说 DVD 光盘的构成与数据结构方面的知识。

#### (1) DVD 光盘与 CD 光盘的比较

从表面上看，DVD 光盘与 CD 光盘很相似，其直径都为 8cm 或 12cm，厚度为 1.2mm。与 CD 盘相似，每一层 DVD 光盘上的数据均分为导入区（Lead-in Area）、数据区（Program Area）和导出区（Lead-out Area）3 个区域。当然，对于双层 OTP 盘而言，还有一个中间区（Middle Area）。但是，DVD 与 CD 两者实际上有着很大的不同。

首先，CD 光盘的最小凹坑长度为 0.834 $\mu\text{m}$ ，道间距为 1.6 $\mu\text{m}$ ，采用波长为 780~790nm 的红外激光器读取数据，而如图 1-5 所示的 DVD 光盘的最小凹坑长度仅为 0.4 $\mu\text{m}$ ，道间距为 0.74 $\mu\text{m}$ ，采用波长为 635~650nm 的红外激光器读取数据。

其次，与 CD-R 相类似，DVD-R、DVD+R 刻录盘也是依靠激光束对光盘中的染料层进行烧蚀来记录数据的。在进行刻录时，记录数据为 1，则发射激光束，染料被激光烧蚀出小坑；当数据为 0，则不发射激光束，染料保持原平面不变。在读取刻录盘上的记录数据时，由于这时激光束的功率要比记录时小得多，因此对染料层不会再有烧蚀作用，只是根据染料层中平面、小坑对激光反射率的不同，将记录的 0、1 数据重新读取出来。



CD (左) 与 DVD (右) 记录点大小与轨道间距比较

图 1-5

而 DVD-RAM、DVD-RW、DVD+RW 则是利用某些材料的“相变”特性来工作的，在刻录盘中镀有一层具有相变特性的材料层，它可以在“结晶”与“非结晶”状态之间进行转换，转换的条件当然是温度。在写入状态下，数据为 1 时，激光头发射激光，受高温作用，材料由原来的结晶状态转变为非结晶状态；数据为 0 时，不发射激光，材料保持结晶状态不变。在读取时，由于激光功率较小，不会引起材料的相变，但却可以根据结晶、非结晶部分对激光反射率的不同，读出记录的数据。在“擦除”工作状态时，由于激光束使已经变为非结晶状态的材料温度达到重结晶点，所以在冷却后，材料层就会全部恢复到结晶状态，使盘片又恢复到可重新记录状态。

由于 DVD 光盘上的凹坑比 CD 光盘上的小得多，所以使用的激光束的波长也更短，要求盘片染料的颗粒也更细。目前，无论是哪个厂家生产的刻录盘都使用一种染料，因此 DVD-R、DVD+R 刻录盘基本上都是深紫蓝色，不像 CD-R 的盘片有金、绿、蓝等好几种颜色。而 DVD-RW、DVD+RW 刻录盘基本上都是黑色。



由工厂生产的 DVD 光盘，由于其 DVD 反射层是镀铝层，因此对激光的反射率最高；使用染料反射层的 DVD-R、DVD+R 的反射率就低得多；而使用相变材料的 DVD-RW 和 DVD+RW 的反射率就更低了。这就是为什么有些 DVD 影碟机可以顺利地读出 DVD-R、DVD+R，但却不能正常读出 DVD-RW 和 DVD+RW 的主要原因。

说到这里，有一项技术显然应该着重谈谈，这就是值得我们注意的 DVD±9 盘片。针对这种盘片，DVD Forum 和 DVD+RW 联盟都推出了他们自己专属的相应技术。DVD+RW 联盟主导的是 DVD+R DL (DVD+9) 规格，它主要是在 DVD+R 刻录盘上通过额外的储存层来增加数据储存容量，这个储存层是由刻录盘的同的一面来存取，表示你不需要把刻录盘换面，以读取另一面的数据。

单层的 DVD 空盘由 5 层组成，由上而下分别是标签层、保护层、金属全反射层、金属半反射层和资料层；而双层的 DVD 光盘则有 8 层，由上到下是标签层、保护层（聚碳酸酯，防止染料层与反射层被氧化）、金属反射层、染料层 L1、间隔层、半透光性金属反射层、染料层 L0 和保护层。看起来有点像是两片单层的 DVD 光盘粘在一起，只是中间的粘胶为半透光性，第一层的染料层 (L0) 为半透明，然后用不同波长的激光分别将数据写入上下两





层中。每一个数据刻录层都是由一张薄薄的有机染料薄膜所组成的，当激光束进行加热，不可逆地改变了染料的化学和物理结构时，就产生了刻录的效果。这种新格式把刻录盘的数据容量从 4.37GB 增加到了 8.5GB，同时仍保存对于现有的 DVD-Video 播放机和 DVD-ROM 光驱的兼容性。为了实现双数据层操作，DVD+R DL 刻录方式使用两套机制：在对 L0 数据层写入时，激光头中的聚焦镜被自动调整到最佳状态，激光束准确聚焦在 L0 有机染料层上，然后根据控制系统的命令将数据流逐次写入。为了与双层 DVD+R DL 只读光盘兼容，L0 的反射率必须控制在 18% 左右，而完成这项任务就必须依赖 L0 对应的“半透明金属反射层”。

在飞利浦和三菱联合推出 DVD+R DL 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，也称为 DVD-9。Dual Layer 同样也是单面双层的 DVD 光盘，其最大容量也可以达到 8.5GB。在原理上，DVD-9 与 DVD+9 是一样的，二者都是双层有机染料，双聚焦激光结构，等等。虽说原理相同，但 DVD-9 与 DVD+9 之间也有许多小的技术上的差异，两者使用不同的机制在刻录盘上定位及找出数据。比如 DVD-9 的第一、第二层数据记录层的有效反射率分别为 17.3% 和 19.5%，而 DVD+9 则都高于 18%；DVD-9 的两个记录层的“数据-时钟”抖动值分别为 9.34% 和 8.08%，而 DVD+9 的两个记录层都在 9% 以下。这些差异主要是由于两者所采用的制造材料不同所造成的，每个规格都只允许在其所对应的专属刻录盘上刻录数据，但实用效果是一样的。由于目前先锋已经将主要精力放到更先进的 HD DVD 技术（即蓝光 DVD 技术）的应用上，DVD-9 规范在 DVD 刻录机领域的推广进程要相对滞后。目前市场上支持单面双层刻录的 DVD 刻录机几乎是清一色支持 DVD+9（也就是 DVD+R DL）的产品。

同时，和过去 CD 刻录机的发展历史一样，单面双层 DVD 刻录机也开始在刻录速度上较劲。目前支持单面双层 DVD 刻录的刻录机，其刻录速度多是  $2.4\times$ （即 2.4 倍速，一般用  $\times$  来表示倍速的概念，其实际数据传输率为 3240KB/s），刻完一张 DVD 刻录盘的 8.5GB 数据约需 45 分钟。当然，也有一些 DVD 刻录机已经可以较好地支持  $4\times$ （即 5400KB/s）的双层刻录了，以这种速度来看，已经可以大幅度减少单面双层 DVD 的刻录时间了。

## （2）DVD 刻录盘的分级

因为 DVD 刻录盘的制造工艺要求比 CD 刻录盘要高得多，因此有能力生产的厂商只有固定的几个，如 BenQ、三菱等。大家在市场中所见到的品牌繁多的 DVD 刻录盘片，其真正的原始直接生产厂商只有为数不多的几个。由于 DVD 刻录盘对于灰尘极为敏感，因此大厂生产的 DVD 刻录盘一般是在如图 1-6 所示的无尘厂房中，对“非成品盘”进行商标印刷及分装等工序的。显然，原厂盘片的质量较好。

而那些“非原厂”的刻录盘中，既有非原厂的盒装刻录盘，也包括一些无牌的散装刻录盘。这些厂商为了节省成本，根本不采用无尘的封装方式，因此这类产品的质量自然要逊色一些，但价格也比较便宜。消费者在购买 DVD 刻录盘的时候，最好购买盒装并且包装严密的刻录盘。当然，这些刻录盘价格较高，对普通消费者而言并不实惠。普通消费者一般还是选购一些物美价廉的筒装、桶装刻录盘比较合算。那么，如何确定这些刻录盘的质量呢？这时，我们就需要知道一些刻录盘的分级常识了。