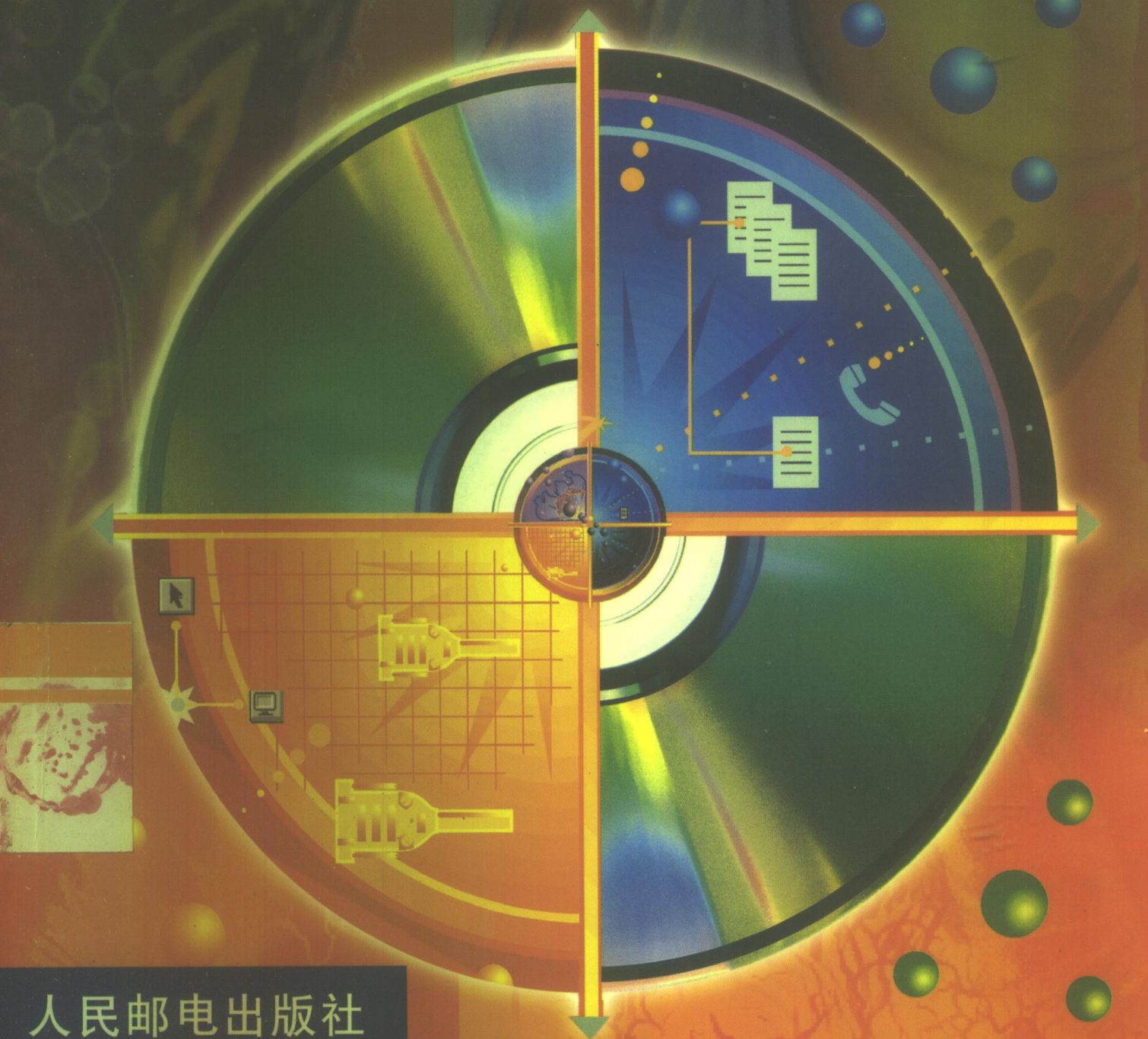


跟我学

光盘制作技术

◆ 杨 俭 主 编

谭伟贤 张景生 副主编 ◆



人民邮电出版社

www.pptph.com.cn

00103555

网络前沿技术系列
Network Advanced Technology Series

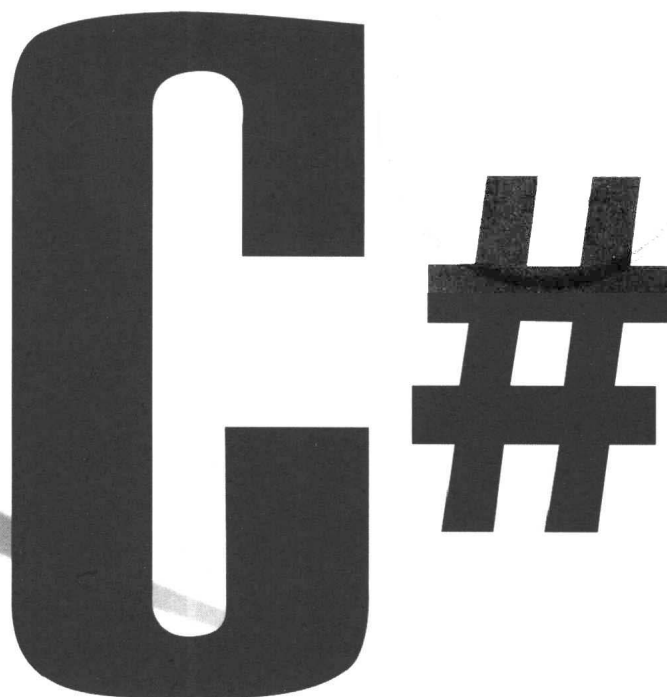
TP312C
182



.NET 编程先锋 C#

Presenting

(美) Christoph Willè/著
袁 萌/译



中国青年出版社
CHINA YOUTH PRESS



内容提要

本书主要介绍各类光盘的制作技术,包括数据光盘 CD-ROM、音乐 CD、普通 VCD (视频质量相当于普通 VHS 录像带)、高清晰度 VCD、超级 VCD (SVCD) 和卡拉 OK VCD 等的制作技术,以及如何制作电子相册、MTV 等多媒体光盘。另外,本书还介绍了最新版本的光盘制作软件的安装和使用技巧、光盘制作的最新技术和成果、光盘制作所涉及的专业术语和光盘制作过程中的常见问题。书中通过大量的实例和示意图,由浅入深、循序渐进,全面介绍了光盘制作的技术。

本书语言通俗,内容新颖、全面,可操作性较强,适合作为电脑应用人员和专业多媒体制作人士的实用参考手册,也可作为高等院校相关专业的培训教材。

JB480/25

跟我学光盘制作技术

- ◆ 主 编 杨 俭
副 主 编 谭伟贤 张景生
责任编辑 赵玉杰
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ pptph.com.cn
网址 <http://www.pptph.com.cn>
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京鸿佳印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本:787×1092 1/16
印张:19.25
字数:480 千字 2000 年 12 月第 1 版
印数:1-6 000 册 2000 年 12 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-08954-X/TP·1946

定价:29.00 元

前言

随着多媒体技术的发展和普及，电脑光盘刻录技术也得到了进一步的发展和更加广泛的应用。过去，刻录电脑光盘需要专业的技术和设备，其昂贵的价格不是一般用户所能接受的，只有一些工厂、出版发行单位和科研单位使用光盘刻录机。现在光盘刻录技术已经得到广泛应用，即使是普通电脑用户也可以用光盘刻录机制作音乐 CD、软件、影碟、数据备份光盘，甚至制作纪念性光盘及娱乐型光盘（如个人的电子相册、婚礼录像光盘等）。随着光盘及刻录机成本的进一步降低，相信掌握这项技术的人会越来越多，应用会更加广泛。

目前专门介绍此类技术的资料不多，使得这项技术的应用还局限于比较专业的计算机人士手中。本书试图在这方面作比较详细的讲解，以便更多的计算机爱好者掌握这一技术，开拓多媒体技术应用的新天地。

本书内容涉及音乐光盘 CD、数据光盘、普通 VCD、高清晰度 VCD、超级 VCD（SVCD）、卡拉 OK VCD 以及相关的电子相册等多媒体光盘的制作，但本书并不是一本讲述光盘制作的学术专著，而是主要着眼于用计算机进行光盘制作的普及应用，期望能对读者学习使用计算机进行光盘制作有实际的帮助，更进一步的深入学习和使用，请读者参阅有关方面的专著。

在因特网上有大量介绍光盘制作技术的网站，国内较著名的有周卫的“刻录一族”网站，还有著名的刻录论坛，台湾的光碟刻录资讯站等，有条件的读者可以到这些站点去寻找有关光盘制作的最新技术资料。相关网站的地址请参阅本书最后一章。

作者衷心希望通过本书的介绍，能尽量通俗易懂地把有关的知识介绍给大家，使读者能尽快掌握光盘、图像处理、视频处理、音频处理和光盘刻录技术。由于水平有限，错漏之处在所难免，敬请广大读者见谅，并提出批评指正。

参加本书编写的人员有：杨俭、谭伟贤、张景生、杨帆、莫泽松、庐德松、徐文军、麻信洛、宋涛、冯燕奎等。参加本书录入、校对、打印的有胡金山、廖勇、乔晗、宋玉佳、柳华勇、金键、李杰、卫萍、雪鸥、宋小雯、谢中静、张林虎、谭键强、王双双、徐东、杨彤、陈艳伟等同志，在此一并表示诚挚的感谢！

目 录

第 1 章 光盘制作的基本知识	1
1.1 光盘的种类及其发展	1
1.2 光盘的技术标准	4
1.3 视频光盘的发展历史	7
1.4 CD-R 和 CD-R/W 的基本知识	8
1.5 CD-R 光盘的刻录模式	10
1.6 可写光盘 CD-R 的种类	11
1.7 光盘刻录机的种类	11
第 2 章 系统硬件及软件要求	13
2.1 计算机硬件系统配置要求	13
2.2 计算机外部设备配置要求	14
2.3 计算机软件配置要求	15
2.4 计算机系统的优化整理	17
2.5 系统常驻程序的清退	17
2.6 刻录方式的选择	20
第 3 章 音乐光盘 (CD) 的制作	21
3.1 计算机系统的配置	21
3.1.1 硬件系统的要求	21
3.1.2 软件系统的要求	21
3.2 以 WAV 格式文件制作 CD 的操作	27
3.3 用 CD 音轨制作 CD 的操作	34
3.4 CD Extra 光盘的制作	37
3.5 用 MP3 文件制作 CD 光盘的操作	41
3.6 CD 标签及封面的制作	46
第 4 章 数据光盘的制作	51
4.1 数据光盘制作的常用软件	51
4.2 数据光盘的制作	52
4.3 数据的追加	61
4.4 引导光盘的制作	64
4.5 封包式刻录技术	66
第 5 章 普通型 VCD 影碟的制作	73
5.1 用电脑制作 VCD 的基本过程	73

5.2	VCD 的主要制作形式	75
5.3	计算机系统的配置	76
5.3.1	硬件设备——图像采集/压缩卡的安装	76
5.3.2	应用软件的安装与设置	83
5.4	普通型 VCD 影碟的制作	88
5.4.1	视音频信号的采集和压缩	88
5.4.2	创建 VCD 影碟结构	90
5.5	VCD 影碟的模拟播放功能	110
5.5.1	WinOnCD 3.7 制作的映像文件的模拟播放	110
5.5.2	Video Pack 4.0 制作的映像文件的模拟播放	113
5.6	VCD 影碟封面及标签的制作	114
第 6 章	VCD 2.0 影碟的制作	115
6.1	计算机系统的配置	115
6.1.1	硬件系统的要求	115
6.1.2	软件系统的要求	116
6.2	VCD 2.0 影碟的制作	130
6.2.1	VCD 2.0 影碟的组织结构	130
6.2.2	VCD 的基本元素	132
6.2.3	VCD 2.0 影碟的视、音频标准	133
6.3	深入理解 VCD 2.0	133
6.4	单层选择菜单式 VCD 影碟的制作	135
6.4.1	视频素材的采集与制作	135
6.4.2	创建 VCD 2.0 影碟结构	136
6.4.3	刻录过程	147
6.4.4	VCD 项目文件的保存	147
6.4.5	创建 VCD 影碟的映像文件	147
6.4.6	VCD 2.0 影碟的模拟播放	149
6.5	多层选择菜单式 VCD 2.0 影碟的制作	149
6.5.1	主菜单和容器的设置	150
6.5.2	容器的设置	150
6.5.3	导入播放内容	152
6.5.4	保存项目文件	152
6.5.5	创建映像文件	152
6.5.6	启动刻录	152
6.6	VCD 2.0 影碟结构文件的建立	153
6.7	视频非线性编辑和特技制作	154
6.7.1	Premiere 视频制作软件	154
6.7.2	特技效果软件的使用	161
6.8	视频非线性编辑的艺术	169

6.8.1	景别	169
6.8.2	拍摄角度	170
6.8.3	色彩的处理	171
6.8.4	运动摄像	172
6.8.5	声音的处理	173
6.8.6	蒙太奇	174
6.8.7	素材剪接的原则	174
6.8.8	镜头的切换技巧	175
6.8.9	节奏的掌握	175
第7章	高清晰度 VCD 影碟的制作	177
7.1	计算机系统的配置	178
7.2	简单顺序型高清晰度 VCD 的制作	178
7.3	菜单选择型高清晰度 VCD 影碟的制作	185
7.4	电子相册的高级制作	187
7.4.1	图像照片的艺术处理	187
7.4.2	动感电子相册的制作	193
第8章	超级 VCD (SVCD) 的制作	197
8.1	计算机系统的配置	197
8.1.1	硬件系统要求	198
8.1.2	软件系统要求	198
8.2	视频采集	207
8.2.1	使用视频采集卡采集 SVCD 视频	208
8.2.2	使用图像照片创建 SVCD 视频	208
8.3	MPEG-II 格式文件的压缩	211
8.4	MPS 格式文件的合成	217
8.5	简单顺序型超级 VCD 的制作	221
8.6	菜单选择型 SVCD 的制作	230
8.7	SVCD 光盘标签及封面的制作	239
第9章	卡拉 OK VCD 的制作	241
9.1	概述	241
9.2	计算机系统配置	242
9.3	卡拉 OK VCD 的制作过程	243
9.4	歌词描述文件的制作	244
9.5	字幕素材的试播	251
9.6	字幕素材 AVI 格式文件的生成	253
9.7	卡拉 OK 视频的合成	254
第10章	影碟的编辑处理	259

10.1	计算机系统的配置要求	259
10.2	VCD 影碟的编辑处理	259
10.3	VCD 影碟的复制	269
10.4	DVD 影碟的剪辑	272
10.4.1	DVD 影碟转 VCD	272
10.4.2	DVD 影碟转 SVCD	276
10.4.3	DVD 影碟转 MPEG4/MP3 (DivX)	282
第 11 章	光盘制作新技术展望	285
11.1	Mini-DVD 技术的研究与发展	285
11.2	MPEG4/MP3 (DivX) 技术的研究与发展	289
第 12 章	名词解释和光盘制作常见问题	291
12.1	名词解释	291
12.2	光盘制作常见问题	292
12.3	与光盘制作有关的网站	297

第 1 章 光盘制作的基本知识

本章是全书的绪论，主要讲述光盘的历史、图像处理、视频处理、音频处理、光盘刻录和计算机方面的一些基本知识。这些知识对于学习光盘制作是十分重要的。如果读者在此之前没有任何有关光盘、图像处理、视频处理、音频处理和光盘刻录方面的经验，那么就应该首先从本章学起，了解光盘制作的一系列知识；对于具有图像处理经验的读者，亦可以从本章学到一些其他方面的知识。

1.1 光盘的种类及其发展

光盘起源于家电行业，经过几十年的发展，现在已经成为一个种类繁多的大家族。在光盘的发展过程中，相应产生了一些标准，特别是在 1985 年光盘正式进入到计算机行业后，光盘的应用得到了更加广泛的支持。

光盘是一种光学存储介质。光盘片的光学表面是由一些凹凸不平的刻槽构成的螺旋线型光道。这些凹面或凸面，对光线具有不同的反射率。当激光束照射到这些凹面或凸面上时，其反射的光线的强弱与该点所记录的数字信号相对应。光盘就是依靠这些凹凸不平的刻槽来记录数据的。

与磁盘的同心圆型磁道不同，光盘的剖面图如图 1-1 所示。

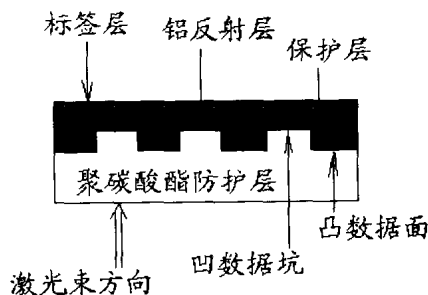


图 1-1 CD-ROM 光盘的横剖面

在图 1-1 中，用凹凸的变化边沿代表数字 1，而用凸面、凹面平整不变的地方代表数字 0。这些 1 和 0 是通道码 1 和 0，并不是直接对应数据位中的 1 和 0。对于 CD-ROM 光盘和 CD-DA 音乐光盘，数据经 EFM（Eight Fourteen Modulation）8~14 调制编码而得到通道码。EFM 把

用户数据、地址信息、错误校正码以及同步位等信息统统变成连续的通道位串流。

光盘信号的读出过程，是利用光盘上凹凸面结构的不同部位对入射的激光束有不同的反射光强，将其变化值转换成电信号，经处理后变成 EFM 通道码，然后经解调（反变换）变成与写入光盘时相同的输出信息。无论是写入还是读出过程，都是靠光盘片高速旋转来完成激光束对光盘面的扫描。

光盘的最先应用就是 CD 唱片。CD 是英文 Compact Disc 的简称。一般 CD 的外形是一个直径 12 厘米、厚度为 1 毫米的塑料圆盘。在其表面涂有光散射（或吸收）材料和光反射材料，另外还涂有一层保护漆，有的还加上一层供书写用的标签层。当激光束照射到 CD 盘片上的光散射材料时，造成激光束散射，使 CD 读取头无法接收到激光信号，这些光散射材料点被称之为 pits；而当激光束照射到 CD 盘片上的光反射材料时，激光束就会有 70~80% 被反射并被 CD 读取头接收到，这些光反射材料点被称之为 lands。这两种状态就被解释为数字开关状态 0 和 1。我们知道，信息数字化过程就是把信息变成数字 0 和 1 的排列组合过程，因此只要在 CD 盘片上安置大量的散射光和反射光的点阵，就能够使 CD 成为数字信号的载体。通常每个散射光的 pits 和反射光 lands 的面积只有大约半个微米宽，一片 CD 盘片上总共有约 28 亿个 pits 和 lands，这些 pits 和 lands 分布在光盘的从中心出发的螺旋轨上，大约围绕中心 2 万圈（以 74 分钟为例）。

光盘经过不断完善和发展，种类不断增加，并得到广泛的应用。到目前为止，光盘制品主要有：音乐 CD（Audio CD）、普通 CD-ROM（Normal CD-ROM）、混合模式 CD（Mixed-Mode CD）、特殊模式 CD（CD Extra Mode）、多区段 CD-ROM（Multi-Session CD-ROM）。光盘根据使用性质又分为十多个规格品种，它们分别是：

1. **CD-DA**：激光数字音频光盘，亦简称为“CD”。1981 年制定了它的技术标准。CD 光盘的直径为 12 厘米，每片光盘能储存 74 分钟高质量的音乐节目。

2. **CD-ROM**：计算机只读光盘。1985 年制定了它的技术标准。主要用于计算机外存储器。最初 CD-ROM 只含计算机可读的文字信息，现在可存储声音、图形、视频、动画等。CD-ROM 光盘的直径也是 12 厘米，容量为 650MB。

3. **CD-ROM/XA**：称为混合模式光盘 1988 年制定了它的技术标准。以前 CD-ROM 光驱在读混合模式光盘时，如果读计算机数据，就不能回放音乐。XA 标准允许计算机数据和音频数据放在相同的轨道上，所以它能够在读计算机数据的同时回放音乐。

4. **CD-G**：又称“卡拉 OK 光盘”。1985 年出现。它是利用 CD 唱片上剩余的通道记录一些简单的静止图形文字（如歌词等数据），主要用于卡拉 OK。

5. **CD-V**：带视频的激光唱片。1987 年出现。它是 CD-DA 和 LD 相结合的产物，同 CD-G 一样在影碟机上使用。

6. **CD-I**：交互式光盘。主要用于计算机多媒体 CD-I 系统中。1987 年制定了它的技术标准。这种 CD-I 光盘只能在 CD-I 播放机上使用。

7. **CD-R**：可写入光盘。1989 年制定了它的技术标准。可一次或多次在光盘的空余部分写入数据，适合于小批量的光盘制作或数据备份。目前最广泛的应用是制作 VCD 光盘或数据备份。

8. **Photo-CD**：相片光盘。1992 年制定了它的技术标准。Photo-CD 是专为存储数字化的 35mm 相片而设计的，一张光盘可以多次写入约 100 张左右的相片，必要时还可以还原成底片。Photo-CD 光盘可在 CD-I、CD-ROM/XA 和 Photo-CD 播放机上播放。

9. VCD: 是 Video CD 的简称, 即视频小型光盘, 俗称“小影碟”。1993 年制定了 VCD1.1 的技术标准; 1994 年在 VCD1.1 的基础上增加了播放控制(屏幕菜单)和高清晰度图像等功能, 称之为 VCD2.0 标准。VCD 标准采用了 CD-ROM/XA 数据格式, 因此可在配置了 CD-ROM 驱动器的 PC 机上播放。普通的 CD 唱机增加 VCD 解码板后也能用于 VCD 的播放。普通的 VCD 光盘可连续播放 74 分钟的活动图像节目, 其图像质量相当于 VHS 录像带的质量, 伴音质量接近 CD 的效果。

10. DVI: 数字电视交互技术光盘。DVI 把高质量的声音和电视图像以压缩方式交叉存放在 CD-ROM 上, 这种盘也称之为 DVI 光盘。

11. DVD: 高密度数字视盘。1995 年完成统一的技术标准。采用双面光盘结构, 以单面为基础, 每面光盘的容量为 4.7GB, 可以保存 133 分钟的 MPEG-II 格式的视音频信号。DVD 采用可变的数据传输速率, 对于图像和声音的平均传输速率为 4.96MB/s, 文件结构满足 ISO9660, 数据格式支持 CD-ROM/XA 标准, 采用 MPEG-II 音频数据压缩标准, PAL 电视制式的分辨率为 720×576, 帧速率为 25 帧/秒, 支持杜比 AC-3/5.1 通道环绕立体声技术, 图像和声音质量均较高。

12. LD: 激光视盘, 又称“大影碟”。其光盘直径一般为 30cm, 也有 20cm 的。根据其信号录制方式, LD 分为标准播放视盘(CAV, 单面播放时间为 30 分钟)和长时间播放视盘(CLV, 单面播放时间为 60 分钟)。

13. CD-WROM: 一次性写入光盘, 信息一旦写入便不能修改。

14. CD-R/W 可擦写式光盘: 按记录方式主要有两种, 分别是磁光盘(MO)和相变光盘(PCR)。

在日常生活中我们见到的 CD-ROM (Compact Disc-Read Only Memory) 被称之为“小型只读光盘存储器”, 一般包括 CD-ROM 光盘片和驱动器两部分, 通常前一部分简称为“光盘”, 后一部分简称为“光驱”。

图 1-2 展示了光盘的发展史及其种类。

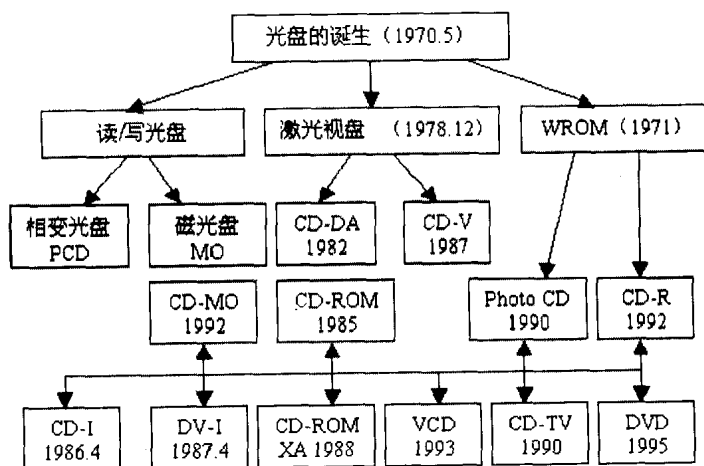


图 1-1 光盘系列、种类发展示意图

1.2 光盘的技术标准

在光盘的发展过程中，产生了众多的技术标准。这些技术标准大大促进了光盘制作的发展。它们分别是：

1. 红皮书 (Red Books)

Philips 和 Sony 公司为了能够用 CD 来储存数字式的高保真音乐，1982 年制定了一个采样频率为 44.1kHz、每个样本为 16 比特 (bit) 的储存音乐标准，称之为 Compact Disc-Digital Audio 标准，英文简称为 CD-DA 标准。符合这个标准的光盘都标有“Digital Audio”字样，称为“标识”。因该标准的文件封面为红色，又被称之为“红皮书”。这种命名法也为以后的标准所采用。

红皮书定义了 CD 的尺寸、物理特性、编码、错误校正等。现在，这种技术标准已经成为全世界公认的标准。

红皮书规定一张 CD 唱片最多可以存储 74 分钟的音乐。CD 音质标准是：采样频率 44.1kHz，16 位采样，立体声 (双声道)。其数据容量为 $74 \times 60 \times 44.1 \times 10^3 \times 2 \times 116/8 = 783216000$ 字节，即约 746.9 兆字节。

其数据格式是以扇区为存储单位，1 秒钟的数据分为 75 个扇区，所以一个扇区的字节数为 $44.1 \times 10^3 \times 2 \times 116/8 = 2352$ 字节。

整个 CD 盘的扇区数为 $74 \times 60 \times 75 = 333000$ 。

根据上述数据，可以算出 CD-DA 驱动器的基本传输率为：

$75 (\text{扇区/秒}) \times 2352 (\text{字节/扇区}) = 176400 (\text{字节/秒})$

2. 黄皮书 (Yellow Books)

由于音乐光盘 (CD) 的成功，特别是它的大容量所展示的诱人前景，1986 年 5 月以 Philips 和 Sony 两家公司为首的几家公司在一家名为 High Sierra 的饭店里起草了一个新的标准 (High Sierra 标准，即“黄皮书”)，规定了在 CD 光盘上记录数据的方式。该标准提交 ISO (国际标准化组织) 后，于 1988 年 4 月正式将其作为 ISO9660 标准公布。

该标准进一步规定了 CD 光盘上文件的结构和组织方式，使计算机操作系统能够定位和访问光盘上的数据，而不必使用专门的驱动器。这就是 CD-ROM 的由来，它是 Compact Disc Read Only Memory 的简写。

由于计算机对储存数据的误码率要求比储存音乐要高，因此在 CD-DA 标准的基础上又增加了一层错误检测和错误校正，使其误码率小到 10^{-12} 。修改后的标准称之为 CD-ROM 标准，符合这种标准的光盘上标有“Data Storage”标识。CD-ROM 的标准容量为 650MB。

CD-ROM 定义了 3 种扇区模式，分别称为 Mode0、Mode1 和 Mode2。为了兼容 CD-DA，这 3 种扇区均由 2352 字节组成，包含 12 字节长的同步信号和 4 字节的扇区头。扇区头中的 3 字节扇区地址采用分、秒、扇区号的编码方法。它们的字节使用情况是：

Mode0：同步 12 字节；4 字节的扇区头中扇区地址用去 3 字节，模式用去 1 字节；剩下 2336 字节用于数据。

Mode1：同步 12 字节；4 字节的扇区头中扇区地址用去 3 字节，模式用去 1 字节；用户数据 2048 字节；EDC 用去 4 字节，保留 8 字节；ECC 的 P 校验 172 字节，Q 校验 104 字节。

Mode2: 同步 12 字节; 4 字节的扇区头中扇区地址用去 3 字节, 模式用去 1 字节; 剩下 2336 字节用于数据。

3 种不同模式的扇区的主要区别在于对数据的纠错能力不同。Mode0 主要用于导入区和导出区; Mode1 用于存储要求误码率很低的数据, 如计算机程序等; Mode2 用于存放对误码率要求不太苛刻的数据, 如视频图像、声音等。

通常使用的 CD-ROM 盘均采用 ISO9660 标准, 且大都采用 Mode1 方式存储数据, 因此一个典型的 CD-ROM 光盘的最大容量亦为 650 兆字节。

CD-ROM 的速率是以 CD-DA 为基础计算, 即按照 75 扇区/秒作为基本速度。若按 Mode1 计算, CD-ROM 的基本传输速率为:

$$75 (\text{扇区/秒}) \times 2048 (\text{字节/扇区}) = 153600 (\text{字节/秒})$$

即 150KB/s。通常所说的几倍速光驱, 就是以这个速率为基数来计算的。

3. 绿皮书 (Green Books)

这个标准是 Philips 和 Sony 公司定义的 CD-I (Compact Disc-Interactive) 标准。它是在 CD-ROM 标准的基础上增加了交互表达音频、视频、文字、数据的格式, 以及多媒体系统的其他技术规格。符合这个标准的多媒体系统可以通过家用电视机、音响设备以及计算机监视器交互播放 CD-I 盘上的多媒体节目。

4. 蓝皮书 (Blue Books)

这是一个激光电视光盘系统的标准。这种光盘的直径为 30cm, 存储在光盘上的电视信号是模拟的, 控制信号是数字的, 工作原理与 CD 类似。

5. 橙皮书 (Orange Books)

这是为 CD-R (Compact Disc Recordable System, 即“可写入光盘”系统) 制定的标准。这个标准分为两个部分: Orange Book 1 定义可擦除重写的磁光盘, 英文名为 CD-MO (Compact Disc Magneto-Optical); Orange Book 2 定义用户可写一次并可多次读出的光盘系统, 英文名为 CD-WO (Compact Disc Write Once)。

由上面所述标准延伸出来的还有:

6. ISO-9660

由国际标准化组织于 1985 年颁布, 是目前唯一通用的光盘文件系统, 任何类型的计算机以及所有的刻录软件都提供对它的支持。因此, 如果想让刻录好的光盘能被所有的 CD-ROM 驱动器顺利读取, 必须使用 ISO-9660 或与其兼容的文件系统; 其他的文件系统只能在 CD-R 或 CD-R/W 上读取, 限制了光盘的通用性。ISO-9660 目前有 Level 1 和 Level 2 两个标准。Level 1 与 DOS 兼容, 文件名采用传统的 8.3 格式, 而且所有字符只能是 26 个大写英文字母、10 个阿拉伯数字及下划线。Level 2 则在 Level 1 的基础上加以改进, 允许使用长文件名, 但不支持 DOS。

7. Joliet

微软公司自行定义的光盘文件系统, 也是对 ISO-9660 文件系统的一种扩展。它支持 Windows 9x/NT 和 DOS, 在 Windows 9x/NT 下文件名可显示 64 个字符, 可以使用中文。

8. Romeo

著名的 Adaptec 公司自行定义的文件系统。它支持 Windows 9x/NT, 文件名最多可有 128 个字符, 也支持中文, 但不支持 DOS。

9. Photo CD 标准

Photo CD 标准是由 Kodak 和 Philips 公司在 1990 年宣布开发出的技术, 可以将传统照片以数字形式转存到光盘上, 并在计算机屏幕上显示。目前该标准仍在不断扩充, 以满足专业摄像和出版领域的需要。

10. Video-CD 标准

Video-CD(简称 VCD)白皮书标准是以 Sony 和 Philips 为首的几家公司根据 MPEG-1 压缩技术标准制定的, 主要用于存储视频图像和电影, 并可同时存储 CD 音质的同步伴音。该标准受到国际上主要电影公司的支持, 发行了许多电影 VCD。VCD 标准的 2.0 版本引进了一些交互特性, 如允许用户在屏幕上控制播放的顺序和显示静止的高清晰度画面等。

11. DVD 标准

MPEG-1 的压缩质量不太高, 仅接近一般家用录像机。高质量的 MPEG-2 压缩标准于 1995 年 2 月完成, 使用 MPEG-2 技术标准的视频播放机简称为 DVD (Digital Versatile Disc)。使用 DVD 可录制 133 分钟到 488 分钟的影片, 容量为 4.7GB 到 17GB, 图像质量可与电视演播室相比, 音响效果达到电影院的音响效果。

所有的技术标准归纳如表 1-1 所示。

不同类型的光盘只能在符合相应标准的设备上使用。目前应用最广泛的是 CD-ROM 光盘, 具体来说又包括数据光盘、音乐 CD、VCD 光盘等。一般来说, 凡是光盘上标有 MPC 标识的, 都可以在计算机 CD-ROM 光盘驱动器中使用。

表 1-1 CD 系列标准概貌

标准名称		光盘及系统名称		公布年月
Red Book		激光唱盘 (CD-DA)		1982
Yellow Book		CD-ROM CD-ROM/XA		1986 1988
Green Book		CD-I		1987
Blue Book		激光视盘 (Video Disc)		1986
Orange	Book1	CD-R	CD-MO	1992 年开始制定
	Book2		CD-WO	
IEC908		CD-DA 系统		1987
ISO-9660		卷标及文件结构		1988.4
ISO/IEC 10149		CD-ROM 的数据交换		1989.9

1.3 视频光盘的发展历史

在光盘技术的发展过程中, VCD 光盘的出现, 是一件最为激动人心的事件, 它大大推动了光盘技术的发展。

VCD 是 Video CD 的简称, 它的出现可追溯到 20 世纪 80 年代末。当时, 为了能够把电影刻录到光盘中, 开发了把电影模拟信号录制到光盘上的新技术, 制造了光盘和光盘播放机, 也就是大家所熟知的大盘——LD 光盘和 LD 播放机。由于 LD 光盘体积大、制造成本高, 因而在普及推广方面受到制约。1992 年, Philip 公司制造出世界上第一片用 MPEG-1 压缩法制成的影音光盘, 也就是 CD-I 影音光盘, 拉开了 VCD 发展的序幕。这种光盘具备静态的图片显示和音频能力, 与目前的 Video CD 相比存在一些差距, 还不能算是正式的 VCD 产品。这些 CD-I 影片需要用特别的 CD-I 机器才能播放。随着计算机技术的发展, 作为计算机资料载体的 12 厘米光盘及其 CD-R 驱动器, 在计算机行业里得到了飞速发展。特别是随着计算机多媒体的发展, 计算机对视频和图像的需求越来越多。在此情况下, 1993 年 4 月国际标准化组织活动图像专家小组 (Motion Picture Experts Group) 确定了动态图像编码方法, 即 MPEG-1 的压缩标准, 以及 ISO 11172 的规格, 很快在计算机和电视视频制作领域获得广泛应用。其中最典型的代表产品就是风靡中国的 VCD 视盘机, 即 VCD 机。

1993 年 9 月, Philips 及 JVC 联合发表了 1.1 版的 VCD 规格; 1994 年夏天, Philips、Matsushita、JVC 及 Sony 等公司完成了 VCD 2.0 的标准制定。随着 VCD 标准的制定, 与 VCD 有关的产业如 VCD 机制造业、VCD 光盘制造业渐渐发展起来。由于 VCD 的视频质量比不上 LD, 并且 LD 在发达国家已经有相当的普及面, 因此 VCD 在发达国家并没有多少进展, 它的技术标准主要是应用于计算机多媒体方面。VCD 真正大规模推广和应用得益于中国等发展中国家, 这是由于 VCD 价格低廉和视频质量已经达到 VHS 录像片的质量所决定的。中国的万燕电子公司率先推出应用 MPEG-1 压缩标准的 VCD 影音播放机 (简称“VCD 播放机”), 开辟了 VCD 机在中国的广阔前景。

VCD 的版本, 经历了 VCD 1.0、VCD 1.1、VCD 2.0 等发展阶段。VCD 2.0 版增加了多样化的互动式操作, 允许在高分辨率的静止图片上加上可供选择的菜单项, 让使用者根据需要选择所要播放的内容, 从而增加了 VCD 盘片的可选择性和易用性。

由于 VCD 的视频质量只相当于 VHS 录像带的水平 (NTSC 352×240 , PAL 352×288), 水平分辨率只有 240 线, 不能满足人们对视频质量日益增长的要求, 不少专家认为它的生命周期顶多为 5~10 年。取代 VCD 的产品具备更高视频质量的 DVD 技术已经出台, 但 DVD 对播放设备有较高的要求, 对中国等发展中国家来说, 离实际普及还有一定的距离。为此, 我国有关部门制定了过渡方案, 也就是目前已经出台的 SVCD 标准。它是介于 DVD 与 VCD 之间的一种标准, 视频质量也是介于 DVD 与 VCD 之间, 水平分辨率达到 350 线 (NTSC 为 480×480 , PAL 为 480×576), 支持 5.1 声道环绕立体声, 4 种语言字幕, 比较适合中国等发展中国家的国情。但是 VCD 在中国才刚刚走进寻常百姓家庭, 盘片丰富、价格低廉, 应用面广, 在相当的一段时间内还具有较强的生命力, 而且使用计算机刻录光盘 (特别是制作 VCD) 才刚刚兴起, 因此学习使用计算机制作 VCD 光盘是十分适时的。世界权威统计数字表明, 1998 年原预测是 DVD 驱动器大发展的一年, 但实际上在 1998 年获得高速发展的是可写光盘驱动器 (即 CD-R 驱动器) 和可写光盘片。目前, CD-R 驱动器和可写光盘片的价格已十分

低廉，因此学习制作光盘大有作为。

以 VCD2.0 格式制作的 VCD 盘片，除了能记录和回放具备 VHS 录像带清晰度水平的活动图像和声音外，还可以记录和回放清晰度高于 VHS 录像带水平的静止图像和声音。也就是说，可以把静止图片以 VCD2.0 的格式记录在 VCD 光盘上，并获得比一般活动 VCD 图像清晰度更高的图像视频回放。利用这种特性，我们可以把图像照片制作成高清晰度的 VCD 电子相册。当然，获得高清晰度视频回放图像，是以缺少图像照片之间的变换为代价的，也就是说，以这种方式制作的 VCD 电子相册，其图像照片之间的切换比较单调。

一张 VCD 2.0 盘片可以同时放进许多种播放项目(Play Item)，VCD2.0 盘片所能容载的内容包括：

- ① 一张或多张静止画面（如 *.bmp 档）；
- ② 一张或多张静止画面，配上背景音乐；
- ③ MPEG-1 活动图像和声音（视频流）文件（VCD 专用格式：1150 kbit/s Video 及 224 kbit/s Audio，且必须遵照白皮书规格制作）；
- ④ MPEG-1 影片档（MPEG-1 档案格式，可以用不同的压缩率去制作）；
- ⑤ CDDA 声轨（像 Audio CD 那样）。

各种影音光盘的规格如表 1-2 所示。

表 1-2 DVD、SVCD、VCD、VHS、LD 规格比较表

	DVD				SVCD	VCD	VHS	LD
录制方式	数字式(Mpeg2)				数字式(Mpeg2)	数字式(Mpeg1)	模拟	模拟
容量	单面 单层	双面 单层	单面 双层	双面 双层	650MB	650MB		
	4.7 GB	9.4 GB	8.5 GB	17 GB				
播放时间	133 分钟	266 分钟	242 分钟	484 分钟	30~70 分钟	74 分钟	120~180 分钟	120 分钟
材质大小	12cm/8cm PVC 光盘				12cm PVC 光盘	12cm/8cm PVC 光盘	盒 式 录像带	30cm/20cm PVC 光盘
水平清晰度	500				350	240	260	430
录音模式	杜比 AC3/PCM				Mpeg	Mpeg	FM	FM/PCM
声道	8				5.1	2	2	2

1.4 CD-R 和 CD-R/W 的基本知识

用电脑制作光盘，最重要的一项内容就是要有能够存储数据的可写光盘，即可写光盘 CD-R 和可擦写光盘 CD-R/W。

由于 CD-R 价格低廉, 因此本书将重点介绍如何使用 CD-R 制作各种实用光盘。

CD-R 是 CD-Recordable 的简称, CD-R 光盘允许写入数据, 但是在光盘的同一位置只能写入一次。具备写入功能的光盘驱动器称为“CD-R 刻录机”, 通常称之为“刻录机”, 其所使用的可写入数据的光盘片称为 CD-R 光盘。

CD-R/W 是 CD-ReWritable 的简称, CD-R/W 光盘可重复写入数据。具有 CD-R/W 功能的刻录机称为“CD-R/W 刻录机”, 其所使用的可重复写入数据的光盘片就称为“CD-R/W 光盘”。

目前, 光盘根据其性质分为 3 类: 第一类是一次压制成形的只读光盘; 第二类是可写入并可多次读取的 CD-R; 第三类是可多次擦写的 CD-R/W。第一类在工厂一次压制成形, 只能读取, 不能改写; 其反射层一般使用一层薄薄的铝层, 吸收层采用在铝层上压出凹坑, 使激光散射, 达到反射/不反射激光的两种数字信号状态。由于光盘制作必须使用能够写入的光盘, 因此本文主要介绍第二类, 即 CD-R。

CD-R/W 的结构原理与第二类基本相同, 只是在盘中增加了可改写的染料层。读写数据是采用相变 (Phase Change) 技术, 在光盘内部镀上一层厚度为 400 埃的薄膜; 数字 0 和 1 的信息, 是通过激光照射使这层材料在“结晶”和“非结晶”两种状态间转换而得到的。由于材料的因素, 晶体状态改变的次数有限, 因此 CD-R/W 盘片平均只能擦写 1500 次。又由于染色层是相变的, 对于激光的反射率只有 15%~25%, 不如 CD-R 盘片的平均值 (65%) 高, 所以 CD-R/W 盘片内容只有具备 MultRead 能力的光驱才能识别。

CD-R 采用有机染料层与光反射层配合, 当高功率的激光束照在光盘片上特定的位置上时, 其中的有机染料层形成化学变化, 使其无法顺利反射激光束, 成为不反射光的 pits; 而没有被高功率激光束照射的位置就可以透过常规能量的激光束, 并经有机染料层后面的光反射层反射回去, 成为反射光的 lands, 同样达到反射/不反射的开关状态, 从而达到记录数字信号的目的。一般光盘驱动器中的激光束照射在其上面, 不会引起有机染料层发生化学反应, 即可以正常读取其上面的信息。也就是说这些 CD 盘片在写入信息后, 能够为一般的光盘驱动器所读取, 并能够长期保存。这些 CD 盘片上的有机染料层一般是不可逆转的, 即经高功率激光束照射后, 变成散射光状态, 不可能再经高功率激光束照射再变回原始状态。这种光盘片只能一次写入、多次读取, 不可能擦涂后再重写, 因此被称为 CD-R (CD-Recordable)。

CD-R 光盘片的剖面图如图 1-3 所示。

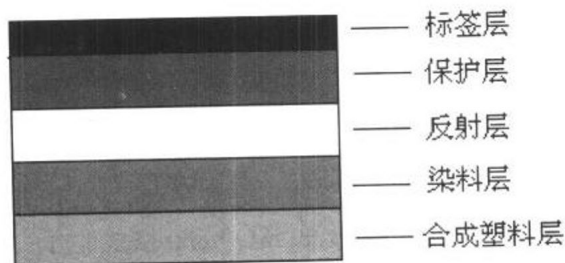


图 1-2 CD-R 剖面图

根据有机染料层和反射层所用的材料, CD-R 可分为 3 种盘片。

金片 (Phthalocyanine): 有机染料层是接近透明的浅黄色, 使用 24K 黄金作为反射层,