

Guangpan Kelu Wanguan Shouce

National Defence Industry Press

<http://www.ndip.com.cn>

87/8

7P332.4

Y27

光盘刻录完全手册

主 编 杨 俭 杨 帆

副主编 卢德松 莫泽松



A0960976

國防工業出版社

• 北京 •

图书在版编目 (CIP) 数据

光盘刻录完全手册/杨俭, 杨帆主编. —北京: 国防工业出版社, 2002.1

ISBN 7-118-02758-8

I. 光... II. ①杨... ②杨... III. 光盘刻录机—手册 IV. TP333.4-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 086349 号

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

北京奥隆印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 25 612 千字

2002 年 1 月第 1 版 2002 年 1 月北京第 1 次印刷

印数: 1-3000 册 定价: 34.00 元

(本书如有印装错误, 我社负责调换)

前 言

随着光盘刻录机价格的下降,光盘刻录机的应用正在迅速普及,目前光盘作为一种非常廉价、长期稳定的存储方式,广泛应用于机关、企业和个人电脑用户之中。学习和掌握光盘刻录技术已成为学习电脑应用特别是电脑存储和影音光盘制作技术的一个重要方面。

本书主要介绍与光盘刻录技术有关的各项知识和技能。具体有:光盘应用的基本知识,刻录原理,刻录机的种类、使用与维护,刻录软件的选择,刻录模式,数据光盘的制作,影音光盘(包括普通VCD、VCD2.0、高清晰度VCD、超级VCD、卡拉OK VCD、Mini VCD等)的制作,以及光盘的复制、镜像与还原等。此外,还介绍了用于光盘刻录的各种软件的安装和使用技巧,光盘制作所涉及的专业技术术语解释,光盘制作、光盘刻录机使用维护过程中的常见问题解答等。

书中通过大量的实例和示意图,由浅入深、循序渐进,便于读者全面理解、学习和掌握光盘刻录机的使用、维护以及刻录各种光盘的技能。

通过阅读本书,读者可以大致了解光盘刻录机发展过程中各种不同刻录技术的出现和应用,对光盘刻录技术的发展有一个比较全面的认识,对于读者灵活掌握、选择不同的刻录技术及方法有较大的帮助作用。

本书的特点是内容丰富、新颖,叙述简明扼要,通俗易懂。是作者多年从事多媒体技术研究,跟踪世界光盘制作技术的总结。本书以全新的角度帮助读者学习和提高光盘制作技术与技巧,掌握光盘刻录机的维护等技能。无论是初学、还是进阶,相信读者在阅读本书之后会有一种豁然开朗的感觉。

本书适合电脑应用人员、多媒体影音光盘制作、数据存储与备份等从业人员学习和掌握光盘刻录机的使用及维护技术的实用指导手册,也可作为高等院校计算机、电子和机电类专业师生学习、使用光盘制作的培训教材。

参加本书编写的有杨俭、杨帆、卢德松、莫泽松、杨忠生、吴彩霞、李步凯、张景生同志,负责文字录入的有:孙标、周学广、鲍华、张有中、彭一庆、李英、王和菊、刘有章、张和、陶玉、李金根、谭伟、张景中、蒋标、苏颖、林宏、李红、李伟、何远、何全、何华京、刘后、刘兵、陈戈林、周丽萍、黄宁、陈亮、潘静、张建中、孙霞、葛强、王晶、洪是惠、彭庆、李晓英、王菊、刘章、张和力、张健英等同志。

由于本书的编排时间紧促及编者水平有限,书中难免会出现一些错误,恳请读者谅解并提出宝贵意见,以便我们及时改正。编者的电子信箱为: newvcd@163.net。

编 者

2001年11月于北京

目 录

第 1 章 光盘刻录机技术概述	1
1.1 光盘刻录机技术发展史	2
1.2 光盘刻录机技术应用	2
1.3 光盘刻录机工作原理	3
1.4 光盘刻录机分类	3
1.5 光盘刻录机接口类型	4
1.6 光盘刻录保护技术——防刻死技术	5
1.7 封包式写入技术	7
1.8 如何选购光盘刻录机	7
1.9 光盘刻录机产品与性能简介	9
1.10 成功刻录注意事项	12
1.11 DVD 光盘原理	13
第 2 章 刻录光盘基本知识	19
2.1 光盘的种类及其发展	19
2.2 光盘的技术标准	22
2.3 刻录光盘的基本知识	25
2.4 刻录光盘的刻录模式	27
2.5 刻录光盘的种类	28
2.6 刻录光盘的选购	30
2.7 刻录光盘使用与保存注意事项	31
第 3 章 光盘刻录制作系统配置	32
3.1 计算机硬件系统配置要求	32
3.2 计算机软件配置要求	32
3.3 计算机系统的优化整理	33
3.4 系统常驻程序的清退	34
3.5 刻录方式的选择	37
3.6 常用刻录软件简介与使用选择	37
第 4 章 光盘刻录机的安装与维护	41
4.1 安装准备工作	41
4.2 内置式 IDE 光盘刻录机的安装	41
4.3 SCSI 光盘刻录机的安装	42
4.4 外置 USB 接口刻录机的安装	43
4.5 光盘刻录机的维护	44
4.6 刻录光盘的保护	45
4.7 光盘刻录机简易故障的维修	46

第 5 章 音乐光盘 (CD) 的制作	48
5.1 计算机硬件系统的配置.....	48
5.2 软件系统的配置.....	48
5.3 WAV 格式文件制作音乐光盘.....	53
5.4 CD 音轨制作音乐光盘.....	59
5.5 CD Extra 光盘的制作.....	63
5.6 MP3 文件制作音乐光盘.....	66
5.7 光盘标签及封面的制作.....	71
5.8 音乐光盘格式文件的转换.....	76
5.9 CD-RW 光盘的擦除操作.....	79
第 6 章 数据光盘的制作	81
6.1 数据光盘制作的常用软件.....	81
6.2 数据光盘的制作.....	82
6.3 数据的追加.....	90
6.4 引导光盘的制作.....	93
6.5 封包式刻录技术.....	95
第 7 章 普通型 VCD 光盘的制作	99
7.1 用计算机制作 VCD 光盘的基本过程.....	99
7.2 VCD 光盘的主要制作形式.....	102
7.3 计算机系统的配置.....	102
7.4 应用软件的安装与设置.....	109
7.5 普通型 VCD 光盘的制作.....	113
7.6 VCD 光盘的模拟播放功能.....	134
7.7 VCD 光盘封面及标签的制作.....	138
第 8 章 VCD 2.0 光盘的制作	139
8.1 计算机硬件系统的配置.....	139
8.2 软件系统的配置.....	139
8.3 VCD 2.0 光盘的制作.....	152
8.4 深入理解 VCD2.0 光盘技术.....	156
8.5 单层选择菜单式 VCD2.0 光盘的制作.....	158
8.6 多层选择菜单式 VCD 光盘的制作.....	171
8.7 VCD 光盘结构文件的建立.....	174
8.8 视频非线性编辑和特技制作.....	175
8.9 视频非线性编辑的艺术.....	190
第 9 章 高清晰度 VCD 光盘的制作	196
9.1 计算机系统的配置.....	197
9.2 简单顺序型高清晰度 VCD 光盘的制作.....	197
9.3 菜单选择型高清晰度 VCD 光盘的制作.....	203
9.4 电子相册的高级制作.....	205

第 10 章 超级 VCD 光盘的制作	216
10.1 计算机硬件系统的配置.....	216
10.2 计算机软件系统的配置.....	217
10.3 视频制作.....	216
10.4 MPEG-2 格式文件的压缩.....	229
10.5 MPS 格式文件的合成.....	236
10.6 简单顺序型 SVCD 光盘的制作.....	239
10.7 菜单选择型 SVCD 光盘的制作.....	248
10.8 SVCD 光盘标签及封面的制作.....	256
10.9 最新 SVCD 光盘制作方法.....	256
第 11 章 卡拉 OK VCD 光盘的制作	257
11.1 计算机系统配置.....	258
11.2 卡拉 OK VCD 的制作过程.....	259
11.3 歌词描述文件的制作.....	260
11.4 字幕素材的试播.....	268
11.5 字幕素材 AVI 格式文件的生成.....	269
11.6 卡拉 OK 视频的合成.....	270
第 12 章 Mini DVD 光盘的制作	275
12.1 Mini DVD 技术的研究与发展.....	275
12.2 硬件设备配置.....	277
12.3 软件系统配置.....	290
12.4 数码视频信号的采集.....	314
12.5 数字视频信号的非线性编辑.....	326
12.6 MPEG-2 格式文件的生成.....	336
12.7 Mini DVD 光盘的刻录.....	339
12.8 Mini DVD 光盘的特性及兼容性.....	342
12.9 Mini DVD 光盘 MPEG-2 格式文件的其他制作方法.....	344
12.10 出版级 VCD 光盘的制作方法.....	353
第 13 章 光盘的复制、镜像与还原	355
13.1 计算机系统的配置.....	355
13.2 光盘的复制.....	358
13.3 光盘镜像文件的制作与还原.....	365
13.4 光盘镜像文件的重新刻盘.....	372
13.5 光盘镜像文件内容的增加与删除.....	373
第 14 章 名词解释和光盘制作常见问题	377
14.1 名词解释.....	377
14.2 光盘制作常见问题.....	380
附录 光盘刻录技术及软件相关网站	387

第1章 光盘刻录机技术概述

光盘刻录机的出现,是计算机技术发展过程中一个非常重要的标志,有了光盘刻录机,我们可以把数据记录在可写/可擦写光盘片上备份保存,也可以把多媒体素材记录在可写/可擦写光盘片上,形成各种形式的多媒体光盘,如音乐 CD、交互式多媒体光盘、影音光盘如 VCD、DVD 等,使我们的世界增加了许多便利,变得更加多姿多彩。

作为大容量、高性价比的存储设备,以前被当作贵族配件的刻录机随着技术的进步和价格的下降也走进了百姓的家庭。现在的文件和程序越来越大,原来被广泛使用的软盘显然已经不能满足这些需要,使用光盘作为存储载体成了越来越多的软件的发布方式。刻录光盘不但具有普通光盘 CD-ROM、DVD-ROM 的特性,如容量大(650MB)、兼容性好(普通光驱和刻录机均可读)、保存时间长等特点,还具有随时写入数据的灵活特点,因此越来越受到广大电脑用户的喜爱。

光盘刻录机的使用,也经历了由复杂到简单的过程。在光盘刻录机刚出现的时候,由于硬件要求比较高,可配合使用的软件不多也不方便使用等因素,光盘刻录机在开始出现的时候只是一些专业公司和技术人员使用。随着技术的进步和刻录软件的丰富,光盘刻录机的使用已经变得非常简单和方便,刻录的方式、方法也非常之多,涉及的应用范围也越来越广,学习使用光盘刻录机技术也变得十分必要。

光盘刻录机,通俗地说,就是能够在可写或可擦写光盘片上写入数字信号的设备。其基本构造和工作原理与普通电脑上使用的光盘驱动器相类似,其区别在于光盘刻录机不但能读普通数据光盘上的数字信号,还能够以高功率的激光束改变可写或可擦写光盘片的物理特性,达到记录数字信号的目的。

光盘刻录机根据其工作性质目前分为:普通的 CD-R 刻录机、可擦写 CD-R/W 刻录机、DVD-R 刻录机和可擦写 DVD-R/W 刻录机。普通的 CD-R 刻录机和可擦写 CD-R/W 刻录机是目前应用最广泛的两种刻录机,已逐渐成为普通电脑的标准配备。DVD-R 刻录机和可擦写 DVD-R/W 刻录机是很受人关注的产品,但是由于目前 DVD-RAM 的格式方面的标准尚未完全统一,再加上价格居高不下,软件支持尚欠缺等原因,DVD 刻录机进入家庭尚需时日。从目前的情况来看,CD-R/W 无疑是刻录设备的最佳选择。

在本书中,我们主要介绍普通 CD-R 刻录机和可擦写 CD-R/W 刻录机的使用和维护知识,也相应介绍 DVD-R 刻录机和可擦写 DVD-R/W 刻录机的知识。

由于目前用于刻录的软件品种较多,功能也比较丰富,因此,在本书中,我们通过一个个不同种类的制作实例,由浅入深、循序渐进,分别介绍不同光盘刻录软件的使用方法,通过这些内容,全面地介绍了目前比较流行的光盘刻录技术和刻录机使用知识。

在实际使用光盘刻录机之前,有必要对光盘刻录机有关方面的知识作一些了解,本章主要对光盘刻录机的发展历程、应用、原理等作一些简介,并对一些市面上常用的刻录机性能作一些介绍,对如何选购光盘刻录机作了说明。通过阅读本章内容,读者可以对光盘刻录机有一个比较全面的了解。

1.1 光盘刻录机技术发展史

Philips (飞利浦公司) 和 Sony (索尼公司) 共同制定并于 1990 年颁布可记录光盘 CD-R 标准, 同年 Yamaha (雅马哈公司) 推出了第一部 2 倍速 CD-R 驱动器。

刚开始时的 CD-R 光盘刻录机, 由于其价格非常昂贵, 对电脑的要求高, 所使用的 CD-R 空白盘片也相当贵, 刻盘时成品率低, 制作一张 CD 光盘的成本相当高, 使它成为大多数人心遥不可及的梦想, 只有那些必须使用而且实力雄厚的单位和公司才能使用。

随着光盘刻录技术的发展, 电脑性能的进一步提高, 到 1996 年初, CD-R 光盘刻录机性能趋向稳定, 刻盘时成品率高, 价格降到了 2000 元~3000 元, CD-R 空白盘片只要 10 元~30 元便可买到, 这个时候, 一般消费大众才开始接触原来高不可攀的光盘刻录机。

当时的光盘刻录机以 CD-R 光盘刻录机为主, 即使用的 CD-R 光盘片只能刻录一次, 无法在同一张 CD-R 盘片上重复刻录数据, 但没有刻完的 CD-R 盘片可以在空白部分追加数据, 光盘刻录机的刻录速度一般从 2 倍速 (1 倍速=150 KB/s) 至 6 倍速, 比较多地应用在 VCD 制作行业, 这时的光盘刻录技术已经比较成熟, 光盘制作成本比较低廉, 开始进入一般的大众消费阶层。在同时期出现了 CD-R/W 光盘刻录机, 即在专用的 CD-R/W 光盘片上可以重复写入数据, 如同硬盘一样, 可以把旧数据删除再写上新的数据, 这种 CD-R/W 光盘片的价格比普通 CD-R 光盘片贵 10 倍以上, 但由于其能重复使用, 在数据转储方面具有特别的优点; CD-R/W 光盘刻录机也能刻录 CD-R 光盘片, CD-R/W 光盘刻录机擦写 CD-R/W 光盘片的速度比较慢, 当时, 只有 1 倍速~2 倍速, 但刻录 CD-R 光盘片的速度可达到 4 倍速~6 倍速。

随着计算机技术的进步, 光盘刻录技术也得到了大力发展, 最新的 CD-R 刻录速度已达到了 16 倍速, 而 20 倍速~24 倍速的光盘刻录机也已经在 2001 年下半年推出, CD-R/W 的擦写速度也达到了 10 倍速。但目前比较常用的 CD-R 刻录速度为 8 倍速~16 倍速, CD-R/W 刻录速度为 4 倍速~8 倍速, 目前所有的 CD-R/W 刻录机都可刻录 CD-R 和 CD-R/W 光盘片, CD-R 光盘刻录机基本不再生产, 8 倍速刻录、4 倍速擦写、24 倍速读取的 CD-R/W 光盘刻录机是市场的主流机型, 它价格适中, 性能稳定, 是一般消费阶层的首选机型。

由于 DVD 发展厂商间对于不同格式的争议延迟了 DVD 光盘刻录机的大量出现, 所以也给了 CD-R 及 CD-R/W 另一个生存的机会。虽然 DVD 光盘刻录机已经出现在市场上, 但由于其价格等因素, 短时间内还不可能成为市场的主流。

1.2 光盘刻录机技术应用

光盘刻录机应用很广泛, 早期主要是应用在数据存储、音乐 CD 制作等方面, 随着光盘刻录成本的下降, 它的应用范围越来越广, 除了数据存储方面的应用外, 在影音光盘方面得到了非常广泛的应用, 如音乐 CD、VCD、SVCD、DVD、多媒体交互式光盘制作等等。由于 CD-R/W、DVD-R 和 DVD-R/W 光盘刻录机的出现, 更加快了光盘刻录机技术的推广应用, 因为 CD-R/W、DVD-R/W 光盘片的可重复使用性, 可用作临时的移动存储媒体,

用于传递一些软件或多媒体文件而无须使用移动硬盘或网络等其他手段。可以预见,在不久的将来,光盘刻录机将成为个人电脑的基本配备。

1.3 光盘刻录机工作原理

要了解光盘刻录机的工作原理,首先要了解一般的CD(Compact discs)盘片,或称为CD-ROM,不管上面存放的是音乐(Audio)、资料(Data)还是其他影音视讯(Video),这些资料都是经过数字化处理,变成0与1组成的数据,然后再存于CD盘片上,其对应的就是盘片上的pits(凹点)与lands(平面),所有的pits有着相同的深度与宽度,但是长度却不同。一个pits大约只有半微米宽,大概等于500个氢原子的长度。一片CD盘片上总共有约28亿个pits。当CD光驱上的激光照在盘片上时,如果是照在lands(平面)上,大约会有70%~80%反射回来,这样CD读取头可顺利读取到反射信号,如果是照在(pits)凹点上,则造成激光散射,CD读取头无法接收到反射讯号,利用这两种状况就可以解读为数字信号(0与1),进而转换成音乐(Audio)或资料(Data)等。

光盘刻录机的基本工作原理,是通过高功率激光束的照射,使可刻录光盘上的有机染料化学成分发生变化,被高功率激光束照射过的部分反射不了激光束光线,相当于CD-ROM上的pits(凹点),而没有被高功率激光束照射过的部分可反射激光束光线,相当于CD-ROM上的lands(平面)。

CD-R盘片上有机染料化学成分被高功率激光束照射后产生了质的改变,无法再次改变其物理特性,因此CD-R盘片上只能写一次,无法重复多次擦写。

CD-R/W盘片上的介质是一种特殊的物质,高功率的激光束照射到CD-R/W盘片的特殊物质后,可以产生结晶和非结晶两种状态,并通过激光束的照射,这种物质层可以在这两种状态中相互转换,形成反射/不反射的点,因此CD-R/W盘片可以多次重复刻录数据。

DVD-R和DVD-R/W光盘片的工作原理基本相同。

1.4 光盘刻录机分类

光盘刻录机按工作方式分为CD-R、CD-R/W、DVD-R和DVD-R/W光盘刻录机。其中CD-R和DVD-R是属于不可重复写入,最多也只能分区或封包式写入数据。CD-R/W和DVD-R/W是属于可擦写的类型,应用的范围更为广泛,当然其制作成本要高一些。

最先出现的是CD-R光盘刻录机,它只能使用可刻录一次的CD-R光盘片。

随着技术的发展,出现了CD-R/W光盘刻录机,它不但可以使用CD-R光盘片,而且可以使用可重复擦写使用的CD-R/W光盘片,现在普遍使用CD-R/W光盘刻录机,CD-R光盘刻录机基本上不再生产。

随着技术的快速发展,市场上已出现了DVD-R光盘刻录机。它具有更大的数据容量,但DVD-R光盘刻录机目前的售价较高,DVD-R光盘片的价格是一般CD-R光盘片的30倍~100倍,近期难以普及。

随着DVD-R光盘刻录机的出现,目前也出现了可使用DVD-R/W光盘片的DVD-R/W

光盘刻录机, DVD-R/W 光盘片的可重复使用及 4.7GB 的大容量更具实用性, 在实际应用中有着广阔的市场前景, 但目前价格比较贵, 使用范围有限, 但相信不久的将来, DVD-R/W 光盘刻录机的售价会像 CD-R/W 光盘刻录机一样降到广大消费者用得起的程度。

1.5 光盘刻录机接口类型

光盘刻录机按接口分类, 内置的有: SCSI 和 IDE 接口方式; 外置的有: SCSI、并口、以及目前最新的 USB、1394 接口等。SCSI 接口 (无论外置或内置方式) 在 CPU 资源占用和数据传输的稳定性方面要好于其他接口, 系统和软件对刻录过程的影响也低很多, 因而它的刻录质量最好。外置式 SCSI 接口光盘刻录机如图 1-1 所示。图中左边为 HP9600Se 外置式 CD-RW 刻录机; 右边为 TEAC 12 倍速 CD-RW 刻录机。

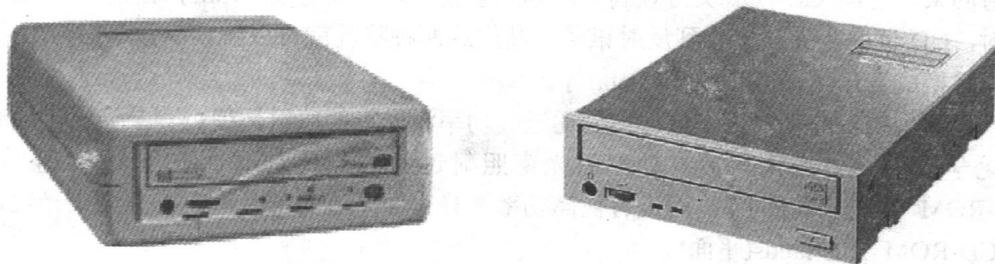


图 1-1 外置式 SCSI 接口光盘刻录机

SCSI 接口的刻录机价格较高, 还必须另外购置 SCSI 接口卡, 无形中加大了刻录成本的投入。

IDE 接口的刻录机价格较低, 兼容性较好, 可以方便地使用主板的 IDE 设备接口, 数据传输速度也不错, 在实用性上要优于其他接口, 但由于对系统和软件的依赖性较强, 刻录质量要稍逊于 SCSI 接口的产品。IDE 接口的光盘刻录机一般为内置式, 外形与一般的光盘驱动器无异, 安装方法也一样。如图 1-2 所示。

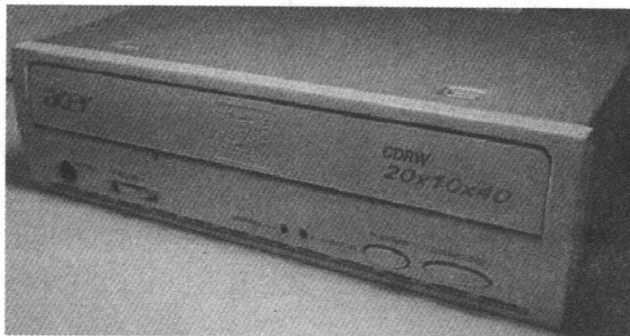


图 1-2 明基 2010A 内置式 IDE 接口 20 倍速光盘刻录机

并口有 SPP、EPP、ECP 三种模式, 其中, EPP、ECP 为高速模式, 在这两种状态下, 刻录机能达到 6 倍速读 2 倍速写的要求, 而 SPP 模式下只能达到 2 倍速读 1 倍速写, 目前

采用并口方式的刻录机除了 HP 公司的部分产品外,其余基本趋于淘汰,被性能更好的 USB 接口方式替代,USB 接口的外置光盘刻录机使用很方便,而且速度也很快,是目前主流的外置机型。

目前普通个人电脑的性能早已今非昔比,所以大多数新款的光盘刻录机也都采用 IDE 接口内置型,IDE 接口的光盘刻录机的安装和使用方便,兼容性好,在刻录速度和稳定性方面已没有问题了,所以如无特殊要求,IDE 接口的内置光盘刻录机是目前较好的选择。

1.6 光盘刻录保护技术——防刻死技术

光盘刻录机在刚出现的时候,虽然都有一个数据缓存器作为将数据写入光盘的缓冲区,但由于对硬件设备要求较高,因此在实际使用过程中经常出现刻录失败的情况,这主要是由于光盘刻录机在刻录时,需要把刻录的数据写入到刻录机上的缓冲区即 Buffer Memory,然后刻录到光盘片上的,这个过程必须是连续不间断的。如果刻录过程中数据流输入速度跟不上刻录机的刻录速度,缓冲区就会出现无数据可读的情况,这时刻录机就会停止工作,出现缓冲区欠载运行(Buffer Under Run)错误。以目前的技术水平而言,还无法使刻录机从停止位置重新开始刻录,从而导致 CD-R 光盘的报废。

造成 Buffer Under Run 的原因主要有:

1. 硬盘方面

硬盘的扇区过于分散、硬盘可用空间不足、使用压缩的硬盘、旧式硬盘的热校正(Thermal Calibration)功能会造成数据的输出暂时中断。

2. 数据本身

刻录的数据太多(指小文件太多)、源文件出错、刻录系统正在使用的数据等

3. 网络方面

当刻录的数据是来自网络时,会因传输过慢造成 Buffer Under Run。最好是先将数据下载到本地硬盘,然后再进行刻录。

4. 其他方面

使用中的原始数据被修改、刻录软件的设置不正确、计算机速度不够快、程序冲突等。

为了避免出现刻录失败的情况,增大光盘刻录机的缓冲区容量是非常必要的,但是版面增加缓冲区容量充其量是治标不治本的方法,更何况增加缓冲区容量将会大大提高刻录机的成本,目前世界上出现了 3 种不同的解决技术,即防止光盘刻录失败的技术——防刻死技术,它们分别是:

(1) Seam-less Link 技术

Seam-less Link 技术是由荷兰飞利浦公司开发的一种刻录保护技术,它的工作原理是在进行记录的同时,随时监控记录机缓冲区的数据存量的一些信息,当缓冲区的数据存量下降到时一定比例的时候就自动关闭激光记录头,同时记录下中断点并使刻录机保持暂停状态;当缓冲区的数据存量重新充满时,激光头开始寻找上次的中断点,然后再重新开始刻录工作。

由于刻录时激光头定位和保存数据方面的原因, CD-R、CD-R/W 规格中规定的 Gap(上次中断点与下次起始点之间留出的一个物理上的空隙)宽度不能大于 $100\mu\text{m}$, 这里所指的 Link(指在“暂停刻录”到“断点续刻”两个位置之间出现的一个极短的过渡性区域)实际上就是指 Gap, 只要刻录保护技术可以让中断间隙控制在 $100\mu\text{m}$ 以内, 就可以继续进行刻录工作。

(2) Just-Link 技术

Just-Link 技术是由日本理光公司开发的刻录保护技术, 该技术会在刻录过程中自动监控缓冲区的数据存取情况, 如果刻录速度大于数据输入速度时, Just-Link 就会自动开始工作, 当数据量减少到低于规定值时(此时缓冲区中的数据并非全部用完), 刻录动作将被暂停, 等待缓冲区的数据达到一定量时再继续进行记录。

采用 Just-Link 技术的理光 12X (12 倍速) 刻录机的 Link 区长度仅为 $2\mu\text{m}$, 即使用 24X (24 倍速) 进行刻录也只有 $4\mu\text{m}$, 这样当然可以保证刻录的顺利完成。

(3) BURN-Proof 技术

BURN-Proof 是最早出现的一种刻录保护技术, 由日本三洋公司研制。它的全称是 Buffer Under Run-Proof。

BURN-Proof 技术与 Just-Link 技术虽然工作过程相似, 但两者实现的方式却不相同。BURN-Proof 是在刻录机缓冲区的数据全部用完也即出现 Buffer Under Run-Proof 错误时, 才停止刻录动作, 并等缓冲区的数据全部充满后, 刻录工作才会再从上次的中断点继续刻录。而 Just-Link 技术只需要缓冲区中的数据补充到一定量时就可以继续进行刻录。

早期的 BURN-Proof 技术在 12X 刻录时仅能产生 $40\mu\text{m}$ 的 Link 区域, 但在 24X 就达到了 $80\mu\text{m}$, 虽然这个值仍在 $100\mu\text{m}$ 的范围之内, 但毕竟与 Just-Link 技术相去甚远, 因此三洋公司很快发布了 BURN-Proof 的第二代版本, 将 Link 区缩短为 $2\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$ 。

(4) Safeburn 技术

Safeburn 技术是日本 Yamaha 公司综合了上述的刻录保护技术而开发的无空白区域链接技术。该技术最重要的是 8MB Cache, 即使有欠载保护发生, 链接也不会产生空白区域, 是目前的技术首选。

这四种刻录保护技术都是目前成熟的光盘刻录保护技术, 它们所采用的工作原理基本相同, 只是在实现方式上有所区别。Just-Link 可以将 Link 区域限定在 $2\mu\text{m}$ 内(12X 刻录时), 第二代的 BURN-Proof 技术也可以限定在 $2\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$, 但两者都需要最新版本刻录软件的支持。如 Nero 的版本必须是 5.0 以上才支持 BURN-Proof 技术, 5.028 以上版本才支持 Just-Link 技术, 而且还必须在软件中打开刻录保护选项。

而 Seam-less Link 技术虽然与 BURN-Proof 差不多, 但它可以无须软件的支持, 也就是在任何刻录软件中都可以发挥保护作用, 这意味着你不用放弃自己习惯的刻录软件, 更好的是, 该技术可以在使用高速刻录时, 同时运行其他应用程序, 如上网浏览、网络刻录等, 当然, 这也提高了刻录成功率。

目前在市场上, 采用 BURN-Proof 技术的厂商最多, 除了三洋自己外, 还有源兴、索尼、Plexor 等厂商。Just-Link 只有理光公司自己使用。Seam-less Link 技术, 由于新推出不久目前暂时只有 Acer 一家使用。

随着刻录机的普及, 各种新的刻录保护技术也必将继续涌现, 相信有一天 Buffer Under Run 会永远不再出现。

1.7 封包式写入技术

在光盘刻录封包式写入技术出现以前,光盘刻录只能一次性写入,事后再想追加数据是不可能的事情,这大大限制了光盘刻录的方便性,虽然区段追加数据刻录技术也支持多次数据的写入,但本质是不一样的。封包式写入技术可以说是一个非常重要的技术,它对于刻录光盘的易用性和便利性起到相当重要的作用,它使得我们可以将光盘当作硬盘一样方便地使用。

在1998年初,崭新的通用磁碟格式(UDF)开始应用在CD-R、CD-R/W及DVD唯读光碟片上。UDF是采用了一种被称做封包式写入的技术,它可以让你将数据先切割成数个部分(即封包)后再同时将这数个资料封包写入到光碟片中。这也意味著你无须一次就得将整片光碟烧完甚至根本不用烧满一整轨。举例来说,UDF格式也允许你在Word下直接编辑存放在CD上的文件,这就好像是在软碟片中作编辑动作一般。

UDF格式最主要的缺点在于它会耗用CD-R/W空白片很大的空间:这将会使光碟片的容量减少到约剩下500MB。想要享受这种新的UDF档案格式及封包式写入的优点,你还必须使用支持此种格式的光碟烧录软件,例如Adaptec的DirecCD 5.0。

目前大多的刻录软件均支持封包式写入技术。

1.8 如何选购光盘刻录机

光盘刻录机有CD-R刻录机、CD-R/W刻录机、DVD-R刻录机和DVD-R/W刻录机四大类别,CD-R/W包括了CD-R的功能,是目前市场的主流产品,选购时应以CD-R/W刻录机为主,CD-R刻录机基本上已是昨日黄花,属于淘汰产品。DVD-R刻录机和DVD-R/W刻录机目前尚属于高档配置。选购光盘刻录机时,应从以下几个方面着手。

1. 读写速度

刻录机的读写速度是标志光盘刻录机性能的主要技术指标,包括数据的读取传输率和数据的写入速度,理论上速度越快性能就越好。由于技术的限制,光盘刻录机的写入速度远比它的读取速度低得多。CD-R目前的读取速度可以达到最大32倍速,甚至也可以做得更高,但用户不会刻意把刻录机当做CD-ROM使用,这个指标并无多大的实际意义。光盘刻录机目前写入速度最高有16倍速,可擦写速度12倍速。速度越高写入时间越少,优势是显而易见的,但实际由于盘片、刻录软件以及兼容性的限制,高速的写入速度很可能导致刻录失败,目前,很多空白光盘片的最高刻录速度只有8倍速,12倍速至16倍速的盘片比较少,所以在选购刻录机时无须刻意追求它的高写入速度,基于扩展性和稳定性的考虑,高速读、8倍速写、4倍速擦写以上的CD-R/W产品应该是首选,它的性价比最高。

2. 接口方式

光盘刻录机按接口方式分,内置的有SCSI接口和IDE接口,外置的有SCSI、并口以及目前最新的USB接口等。SCSI接口(无论外置内置)在CPU资源占用和数据传输的稳

定性方面要好于其他接口,系统和软件对刻录过程的影响也低很多,因而它的稳定性和刻录质量最好。但 SCSI 接口的刻录机价格较高,还必须另外购置 SCSI 卡。IDE 接口的刻录机价格较低,兼容性较好,可以方便地使用主板的 IDE 设备接口,数据传输速度也不错,不过对系统和软件的依赖性较强,刻录质量要稍逊于 SCSI 接口的产品。并口方式的光盘刻录机是外置的,并行接口刻录机受并行接口传输速度的影响,刻录速度受到限制。在 SPP 传输模式下,刻录机只能达到 2 倍速读取、1 倍速刻录的速度,即使采用 EPP 和 ECP 这两种高速模式,刻录机才达到 6 倍速读取、2 倍速刻录的速度,并行接口是当初低速刻录时期的一种简便的连接方式。在市场上基本上已不见其踪影。取而代之的是速度更快的 USB 接口,USB 接口刻录机具有方便的热插拔、即插即用功能;传输速度远高于并行接口方式,可达 4 倍速的刻录速度;能够跨平台使用,安装方便,CPU 占用率也远低于并行接口的刻录机,成为目前外置刻录机的主流机型。选择光盘刻录机时,如果要达到较好的刻录效果,应首选 SCSI 接口的刻录机,如果是一般家庭使用,选用 IDE 接口的刻录机,可获得最高的性价比。对于移动用户,使用 USB 接口的刻录机是最好不过了。

3. 缓存容量

缓存即缓冲区的大小是衡量光盘刻录机性能的重要技术指标之一,刻录时数据必须先写入缓存,刻录机再从缓存区调用要刻录的数据,在刻录的同时后续的数据再写入缓存中,以保持要写入数据良好的组织和连续传输。如果后续数据没有及时写入缓冲区,传输的中断则会导致刻录失败。因而缓冲区的容量越大,刻录的成功率就越高。市场上的光盘刻录机的缓存容量一般在 512KB~2MB 之间,最大的有 8MB 缓存的产品,建议选择缓存容量较大的产品,尤其对于 IDE 接口的刻录机,缓存容量很重要,但在目前电脑配置越来越高的情况下,数据传输的速度越来越快,数据传输比较稳定,刻录机所需的数据都能及时传送,因此,不要刻意追求缓存容量越大越好,只要满足需要即可。

4. 防刻死技术

有无防刻死技术是选择刻录机的一个非常重要的技术指标,它直接关系到刻录过程的成功率的高低。在选择刻录机时,有防刻死技术的要好过没有防刻死技术的刻录机。在所使用的防刻死技术中,使用 Seam-less Link 和 Safeburn 技术的防刻死刻录机要比使用其他防刻死技术的刻录机更胜一筹。

5. 盘片兼容性

盘片是刻录数据的载体,包括 CD-R 和 CD-R/W 盘片。CD-R 盘片根据介质层分为金碟、绿碟、蓝碟和白金碟等几种,生产盘片的厂家也很多,好的刻录机对各类碟片都应有好的兼容性,即不择盘。

6. 刻录机兼容性

是否支持 AudioCD、PhotoCD、CD-I、CD-EXTRA 等多种光碟格式,是否支持 DAO (Disk-At-One)、TAO (Track-At-Once)、SAO (Session-at-once)、PACKET-WRITING 等多种刻录方式,是否使用 FlashROM,以方便更新 Firmware 版本等。

7. Firmware

刻录机主电路板上的 FlashROM 芯片,也称为 Firmware,其版本新旧可能会影响到与

硬件产品的兼容性或刻录软件匹配性,导致整机性能不稳定或者某些功能无法使用。所以应该选择更新的 Firmware (固件) 版本,有利于提高刻录机的整体性能和使用效率,建议选购采用 FlashROM 的刻录机,然后同升级主板 BIOS 那样,进行 Fireware 更新。

8. 防尘设计

由于刻录机的激光头是水平向上发射聚焦激光束来实现刻录的,灰尘就很容易落在激光头上并被烧结,造成激光束聚焦不良直接影响正常刻录。因此,有防尘设计的刻录机才能更好地长时间稳定工作。

9. CD-R 还是 CD-RW

CD-R 和 CD-RW 的区别前面已经讲过,CD-RW 更为先进。从性能上讲,CD-RW 绝对是首选。但 CD-RW 的盘片价格是 CD-R 盘片的近 10 倍。从目前普通用户使用的情况来看,更多的用户是用刻录光盘将数据永久性地保存,所以更愿意使用价格较为便宜的 CD-R 一次性刻录盘片。

10. 附件及配套软件

在附件方面,要注意刻录机是否提供了标准配置:说明书、软件光盘、音频线、几张空白盘片等等。在配套软件方面,是否配备一些常用的刻录软件,如 Adaptec Easy CD Creator、Direct CD 等等。注意目前市售的刻录机主要分为品牌与 OEM 两大类。前者由著名大厂负责质量控制,往往会在显著位置(前面板上)打上自己的品牌标记;后者是为电脑整机厂商生产的,不在显著位置打标记,但有时也会由于某种原因而进入市场流通。两者的品质与性能其实都差不多,只不过前者要显得“正规”一些,提供的附件及配套软件等也更具名厂“风范”。

11. 价格和品牌

在光盘刻录机技术上已相对成熟的今天,价格是大家最为关心的问题,也是影响 CD-R/R/W 能在更大程度上普及的问题。如今市场上销售的主流刻录机其价位多在 1000 元~3000 元之间,特别是 1 千多元的刻录机最受国内消费者的欢迎。在选购刻录机时品牌的选择也是个很重要的因素,一个好的品牌就意味着良好的质量,完善的售后服务及技术支持。一些刻录机产品虽然价格特别便宜,但由于售后服务不好,或者根本没有售后服务,遇到机器故障或者是软件不兼容时吃亏也就是在所难免的了,所以在选购时不但要考虑价格,也要考虑品牌以及整机性能,才能买到称心如意的产品。

1.9 光盘刻录机产品与性能简介

这里所介绍的一些当前市场上主流的刻录机产品,相信到本书出版时一定会有不少的新产品更新换代,因此,这里的介绍只能是仅供参考。读者要了解最新的刻录机的特性,可以通过查阅一些相关媒体的报道,或有关的商品信息介绍。

1. ACER 的 CR/W6432A

ACER 的 CR/W6432A 型刻录机是如今国内市场上最主流的刻录机了,它便宜的价格,

优良的品质,众多的附赠品,使它受到了国内用户最广泛的垂青。它的读取速度最高可达 32 速(4800 KB/s),写入 6 倍速(900 KB/s),擦写 4 倍速(600 KB/s)。它具有 2MB 的缓存,可以较有效地解决缓冲区欠载问题。它采用了数字伺服控制系统,提供信号自动增益及补偿,资料读取与写入迅速正确,其面板上具有的播放/选曲功能,不需要通过软件,就可直接作为 CD 唱盘使用。

2. Acer 的 CR/W4432A

它采用了标准 IDE/ATAPI 传输介面,可支持目前主流平台系统。资料读取速率最高可达 32 倍速(4800 KB/s),资料写入速率:CD-R/R/W 4 倍速(600 KB/s)。采用数字伺服控制系统,提供信号自动增益及补偿,资料读取与写入迅速正确。数字式音量控制,调整精确、使用方便。其他功能同 6432A。

3. Acer 的 CR/W 8432A

这是目前市场上高端刻录机中最爽的一款了,而且价格也不贵,它具有 32 倍速读,8 倍速写,4 倍速擦写功能。内置 IDE 接口,安装方便。8MB 超大容量缓存,可有效地解决缓冲区欠载问题。采用标准 IDE/ATAPI 传输接口,可直接为目前主流操作系统所支持。采用数字伺服控制系统,提供信号自动增益及补偿,数据读取与写入迅速正确。它是高端用户最好的选择。

4. PHILIPS 的 PCR/W404

PHILIPS 的 PCR/W404 内置式 IDE 接口刻录机,其刻速度为 4 倍速,擦写速度为 4 倍速,读取速度为 32 倍速,读盘速度可以达到 4800KB/s,其平均存取时间为 115ms。自带 2MB 缓存,支持多种盘片。

5. PHILIPS 的 PCR/W804K

PHILIPS 的 PCR/W804K,采用内置的 IDE 接口,8 倍速写 4 倍速擦写,32 倍速读,2MB 缓存。此款机器由 PHILIPS 公司欧洲工厂生产。在外观设计上,PHILIPS 的 PCR/W804K 刻录机的前面板抛开了刻录机常见的灰白色,采用了与众不同的金属色,承袭了欧洲高贵、典雅的设计风格。产品符合 PC-99 规范,支持电源管理及自动播放弹出功能。

6. SONY 的 CRX120E-B

SONY 的 CRX120E-B 刻录机其外形上和 SONY 的光驱同出一辙,托盘面板也采用防尘设计。采用的刻录软件是 SONY 自行开发的 CD-Maker。SONY 赠送的 CD-R/W 碟片已经预格式化为 FileCD 格式,不需要花大量的时间去格式化,直接就可以使用。CRX120E-B 有 2MB 缓存,传输速率最高可以达到 4092KB/s,平均无故障时间为 100000POH。其随机赠送有 CD-R/W、CD-R 盘片各一张。

7. SONY 的 CRX140E-B

这款 CRX 140E-B,是内置 IDE 接口,拥有 8 倍速的 CD-R 刻录速度、4 倍速的 CD-R/W 擦写速度和最大 32 倍速 CD-ROM 的读取速度。刻录成功率高,稳定性好,写入速度快;MultiRead 读取功能;软件兼容性高,对各种 CD-R 盘片适应性强;随机附赠 SONY CD Maker 刻录软件,充分发挥 SONY 刻录机性能;内外圈读取速度接近 32 倍速,且 CPU 占有率低、寻道时间短。是一款非常不错的刻录机。