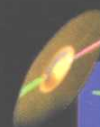


DVD机维修技术 原理与方法

刘毓敏 编著



机械工业出版社
China Machine Press



DVD

DVD 机维修技术原理与方法

刘毓敏 编著



机械工业出版社

1111111111

本书共分五章,内容包括数字视盘机技术发展概况、DVD 信号记录与重放基本原理、DVD 机维修技术原理、常见 DVDP 系统维修方法、常见 DVD 解码系统维修方法等内容。

内容突出几个国外著名厂商(索尼、松下、东芝)的产品,具有相当的代表性、实用性。书中给出大量的图表等维修技术资料,便于维修人员查阅。

本书是广大电子爱好者、维修技术人员、各类职业技术学校电子技术专业师生很好的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

DVD 机维修技术原理与方法/刘毓敏编著. —北京:机械工业出版社, 2002.4

ISBN 7-111-09744-0

I. D... II. 刘... III. 激光放像机—维修 IV. TN946.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 097320 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:贾玉兰 版式设计:冉晓华 责任校对:张媛

封面设计:陈沛 责任印制:路琳

北京机工印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2002 年 3 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm¹/₁₆·23.25 印张·2 插页·585 千字

0 001—4 000 册

定价:38.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
本社购书热线电话(010) 68993821、68326677-2527

前 言

近年来,我国视盘机市场发展迅速,尤其 DVD 机这两年的销售量增长惊人, DVD 机正取代 VCD 机成为主要的家用影音源,已成了不争的事实。如何迅速掌握 DVD 机的维修技术,已成了我国广大维修技术人员、电子职业技术教育工作者的紧迫任务。

作者通过多年观察和研究我国视盘机市场的情况了解到,目前我国销售的 DVD 机,无论是进口品牌,还是国产品牌,其核心技术都较集中在少数几家国外厂商手中。只要您打开 DVD 机的机壳时,就不难发现任何品牌的 DVD 机,都不外是少数几个品牌的机芯、伺服板和解码板等关键部件的大同小异的排列组合。鉴于这一现实,作者以市场占有率为依据,在精心选择的基础上,将本书的内容锁定在 DVD 机两大关键部件——DVDP 系统和 DVD 解码系统的几个著名生产厂商的产品上,例如, DVDP 系统以索尼、松下和东芝的产品为主;在选择有关 DVD 解码系统的内容时,虽然诸如 ZORAN、C-CUBE 等厂家的 DVD 解码系统在我国有很大市场,限于篇幅而没有作为本书的研究对象,但由于本书重点在于介绍维修方法,因此,相信所介绍的索尼等几个厂家的 DVD 解码系统的维修方法,对其它厂家的 DVD 解码系统的维修仍会有很大的启发。另外,作者还恪守“授之以鱼不如授之以渔”的古训,编写时以维修方法为核心,一切为方法服务。个别章节看上去似乎较远离核心,但都是为了更准确、深刻地理解核心内容而设置的铺垫,有利于提高本书的知识体系的连贯性。所有这一切都源于作者的主观愿望,就是希望本书不仅能成为第一线的维修技术人员提高维修技艺的参考读物,而且能成为各类职业技术学校电子技术专业师生的参考书。

为了方便读者与实物对照,本书中涉及到的典型产品电气图中的图形符号和文字符号未按国家标准作全书统一。

最后还是那句发自内心的“套话”:限于作者水平,不妥之处,请指正。

编者

目 录

前言

第一章 数字视盘机技术发展概况 1

第一节 概述 1

一、光盘 1

二、光盘机 4

三、光盘存储系统技术规格标准 7

第二节 VCD、超级 VCD 机基本技术

原理 8

一、VCD、超级 VCD 机信号的记录

处理与记录格式 8

二、VCD、超级 VCD 机基本结构和

功能 12

第三节 DVD 机基本技术原理 14

一、DVD 机信号记录格式 14

二、DVD 机的基本结构和功能 16

第二章 DVD 信号记录与重放基本

原理 21

第一节 信源码基本原理 21

一、MPEG 21

二、AC-3 43

第二节 格式码基本原理 48

一、CD 类光盘的格式简介 48

二、ISO9660 概要 51

三、VCD 光盘格式简介 57

四、Micro UDF 简介 73

第三节 信道码基本原理 83

一、纠错码 83

二、调制 96

第三章 DVD 机维修技术原理 108

第一节 DVD 激光机芯维修技术原理 108

一、DVD 光头技术 108

二、DVD 激光机芯机械结构 112

第二节 DVD 伺服系统维修技术原理 116

一、DVDP 伺服系统的基本结构 116

二、DVD 伺服技术 121

第三节 DVD 重放信号处理系统维修

技术原理 123

一、DVD 信号记录/重放处理技术

原理 123

二、DVDP 系统主信号处理电路技

术概况 139

三、DVD 解码系统电路技术简介 141

第四章 常见 DVDP 系统维修方法 159

第一节 索尼 DVDP 系统 159

一、第一代索尼 DVDP 系统的技术特点 ... 159

二、新一代索尼 DVDP 系统技术特点 ... 175

三、维修方法 209

四、典型维修技术资料 231

第二节 松下 A 系列 DVDP 系统 237

一、系统的技术、结构特点 237

二、维修方法 258

三、典型维修技术资料 269

第三节 东芝 DVDP 系统 272

一、系统的技术特点 272

二、维修方法 290

第五章 常见 DVD 解码系统维修

方法 299

第一节 索尼 DVD 解码系统 299

一、技术特点 299

二、维修方法 312

三、主要维修技术资料 319

第二节 松下 DVD 解码系统 328

一、技术特点 328

二、维修方法 337

三、主要元器件维修技术资料 337

第三节 东芝 DVD 解码系统 342

一、技术特点 342

二、维修方法 356

参考文献 365

第一章 数字视盘机技术发展概况

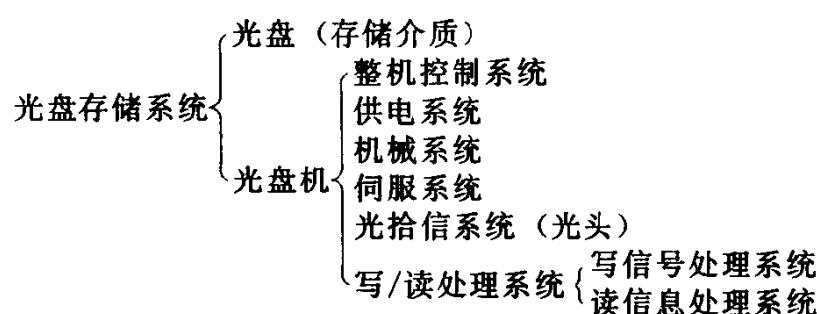
第一节 概 述

光盘存储技术是指用光学方式在一个称为光盘的存储介质圆盘上进行写/读信息的一种信息存储技术。

早在 20 世纪 60 年代,激光发明后不久,人们便注意到激光的一个主要特点,就是可将其聚焦成能量高度集中的极小光点。这一特点为超高密度的光存储系统提供了可能,于是人们开始了高密度光存储系统的研究开发。到 20 世纪 70 年代后期,利用光写/读技术的存储设备终于走出了实验室,成为商品推向市场。先是激光视盘机(LVD)系统,接着是激光唱片(CD-DA)系统,后来又是应用于计算机存储的 CD-ROM 等光盘技术产品纷纷推向市场。由于光盘存储器有记录密度高、存储容量大、采用非接触写/读方式、易于更换盘片、数据传输率高、能随机取数并可快速检索、所存储的信息可长期保存、存储每位信息的价格低廉等优点,因此,自 20 世纪 70 年代末 80 年代初商品化以来,光盘存储技术已广泛应用于家用视听电子产品、计算机、通信等电子信息行业。目前光盘已成为现代社会信息存储的最重要技术手段之一。

由于光盘技术的迅猛发展,光盘本身在发展过程中衍生出种种形态,如存储介质的区别、写/读机理的不同、盘片尺寸的变化、容量的大小不一等,因此造成了对光盘信息实行写/读操作的光盘机也是千姿百态。要准确理解、把握各类光盘、光盘机的技术本质,就要从光盘存储系统的概念入手。

光盘存储系统由以下功能模块构成:



一、光盘

(一) 按光盘存储介质的分类

1. 只读型 其特征是用户只能读取光盘上的信息,而不能修改或重写其内容。常见的有:

(1) LD 俗称激光影碟或大影碟。用于记录模拟视音频(FM)信号的视听娱乐产品,20 世纪 70 年代末商品化。其中的视频信号采用直接调频记录法记录,重放图像清晰度可达 450 电视线。

(2) CD (CD-DA) 由日本索尼和荷兰飞利浦共同于 20 世纪 80 年代初推向市场,用于记录高品质($S/N > 70\text{dB}$)的数字音频信号。现在流行的数字光盘技术(VCD 等)均在 CD 技术的基础上发展起来的。CD 技术规格一般称为红皮书。

(3) CD-ROM 作为计算机系统的外存。前期 CD-ROM 光盘主要用于存储文字信息。随着多媒体技术的发展,CD-ROM 光盘上存储的信息已包括:文字、图片、声音、动画及电视图像等

数据。若配上相应的硬件及软件, PC 系统的 CD-ROM 驱动器上也可播放 CD-I、VCD、CD 等光盘。与 CD-ROM 有关的技术标准有: 黄皮书, ISO9660 (high, sierra) 及 CD-ROM/XA 等。

(4) VCD (video-CD) 利用 MPEG-1 压缩编码技术将 74min 的视音频信号存储于一张 CD 光盘中, 它一般在作为一个单独的电子消费品的 VCD 机上播放, 重放图像可直接在家用电视机上显示, 图像的水平清晰度达 268 电视线。VCD 光盘也可在 CD-I 播放机上播放。配上相应的硬件 (MPEG 解压卡) 或软件 (解压软件), PC 系统的 CD-ROM 驱动器亦可播放 VCD 光盘。VCD 的技术标准称白皮书。

(5) CD-V (CD-video) 是 CD 与 LD 的交集。它在直径 $\phi 78 \sim \phi 116\text{mm}$ 的外圈范围内记录有 LD 制的视频 FM 及数字伴音, 播放时间为 5min, 而在直径 $\phi 50 \sim \phi 74\text{mm}$ 的内圈范围记录有 20min 的 CD-DA 制数字音频信号。

(6) CD-G 是 CD-Graphic 的缩写, 它利用 CD-DA 位流中除 P、Q 外的 R~W 等 6 个子码 (又称用户比特) 来记录图形、静止图像 (NTSC) 及语音等信息。因此, CD-G 光盘中, 除记录有 CD-DA 的音乐信息外, 还附加了辅助的图形 (解像度为 288×192 像点的图形或文字)、NTSC 制的静止图像 ($3.58 \times 3\text{MHz}$ 取样、8bit 差分 PCM 或 $3.58 \times 2\text{MHz}$ 取样、4bit 差分 PCM) 及语音 (8kHz 取样、4bit 自适应差分 PCM) 等。

(7) 超级 VCD 是改良型 VCD, 它是中国企业第一次参与并主导制订技术标准的光盘存储系统。超级 VCD 以 2 倍速 CDP 及 MPEG-2 (MP@ML) 为技术基础, 其重放图像的水平清晰度达 357 电视线, 声道多达 5.1。超级 VCD 光盘通常也在作为一个单独的电子消费品的超级 VCD 机上播放。SJ/T11196-1998《超级 VCD 系统技术规范》已于 1998 年 8 月被我国信息产业部批准, 1998 年 9 月 26 日正式颁布, 并在 1998 年 10 月被 IEC 接受为国际标准。超级 VCD 在市场竞争中出现了 CVD 和 SVCD 两种大同小异的技术方案。

(8) DVD-Video 主要利用 MPEG-2 压缩技术将 135min 的电影 [转换成高质量 (通常记录于 D1 格式的数字录像磁带上) 视、音频信号] 存储于一张外形 (直径、厚度) 与 CD 光盘一样, 但存储容量高达 8.5GByte (单面双层) 的 DVD (digital video disc) 光盘上。DVD-Video 通常也在作为一个单独的电子消费品的 DVD 机上播放, 其重放图像和声音适宜于在家庭影院系统中重现, 重放图像清晰度高达 500 电视线。当然, 与 VCD 一样, DVD-Video 在配有 MPEG-2 解压卡/软件的 PC 系统的 DVD-ROM 驱动器上亦可播放。

(9) DVD-Audio DVD 光盘上记录纯音乐。

(10) DVD-ROM 随着 DVD 光盘应用的多样化, DVD 已从原来的 digital video disc 演化为 digital versatile disc (通用数字光盘), 这样一种高新格式光盘的专有名词, DVD-ROM 则是作为计算机系统的外存, 是 CD-ROM 的升级产品。

除此以外, 只读型光盘还有 CDI、CDI-DV、Photo-CD……等多种, 只是这些光盘很少在我国消费市场流行, 因此不作介绍。

2. 可重写型 (rewritable, 即 RW 或 RAM) 这类光盘类似于磁盘, 用户可对记录在其上的信息进行反复读、擦、写。商品化的 RW 或 RAM 型光盘可分为磁光型 (MO) 和相变型 (PD) 两类。

(1) 磁光型 (MO) 这类光盘利用激光加热材料使其矫顽力为 0, 并改变外部电磁场方向, 以实现信息的写/擦。

(2) 相变型 (PD) 这类光盘利用激光加热效应, 使材料结构发生晶态/非晶态变化, 从

而实现信号的写/擦。

3. 只写一次型

(1) WORM 类 可以是 MO, 也可以是 PD 型, 通常 RW/RAM 类驱动器可读写 WORM 型光盘。

(2) DVD-R/CD-R 类 用户可利用 CD-R/DVD-R 刻录用机自己写成 CD-DA、CD-ROM、VCD、DVD-Video、DVD-Audio 或 DVD-ROM 等格式光盘。

(二) 按光盘记录信号的物理格式的分类

1. LD 类 典型的 LD 类光盘的物理结构及信号记录物理格式如图 1-1a、b 所示。

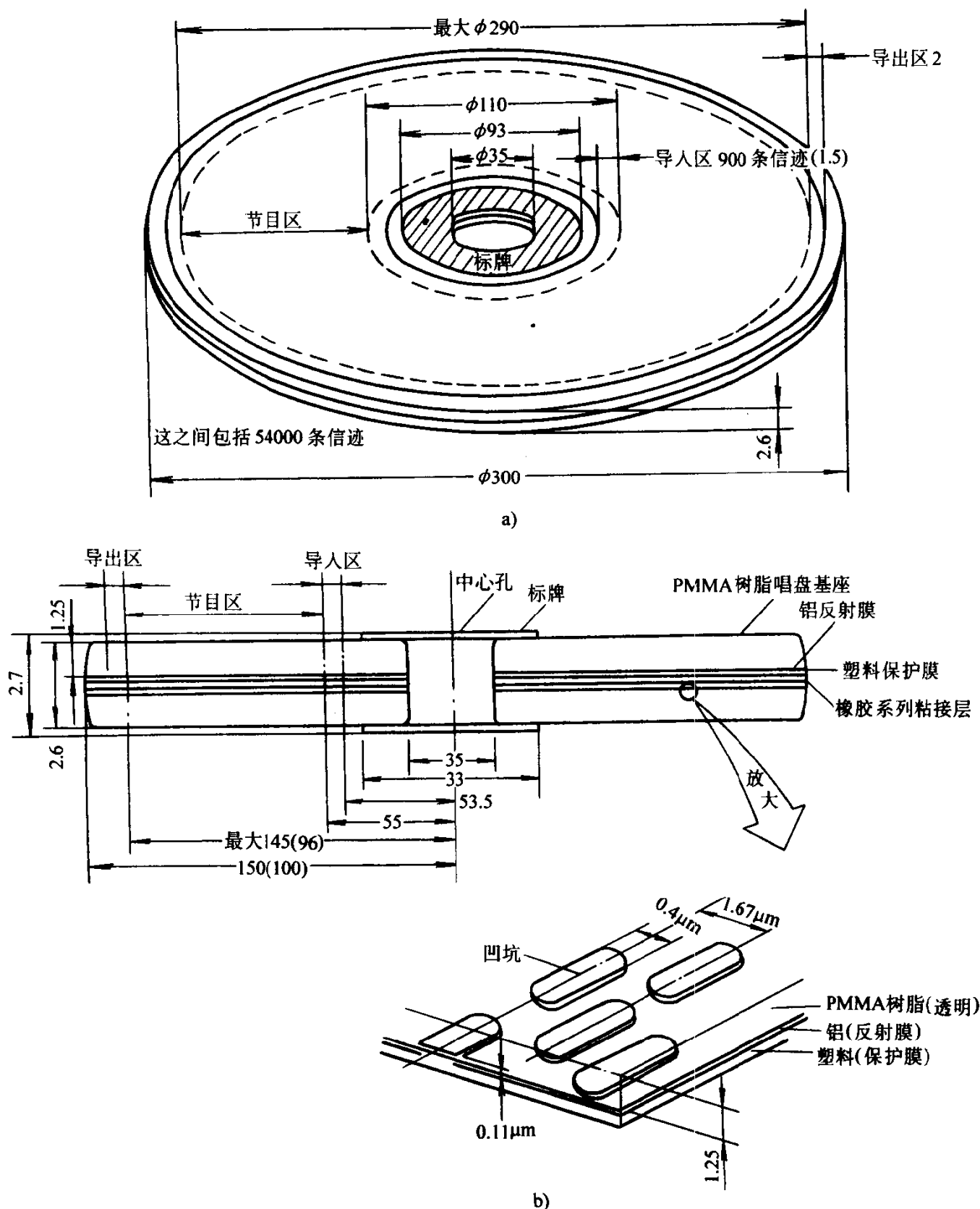


图 1-1 LD 类光盘

a) 盘片物理结构 b) 信号记录物理格式

2. CD 类 典型的 CD 类光盘的物理结构及信号记录的物理格式如图 1-2a、b 所示。

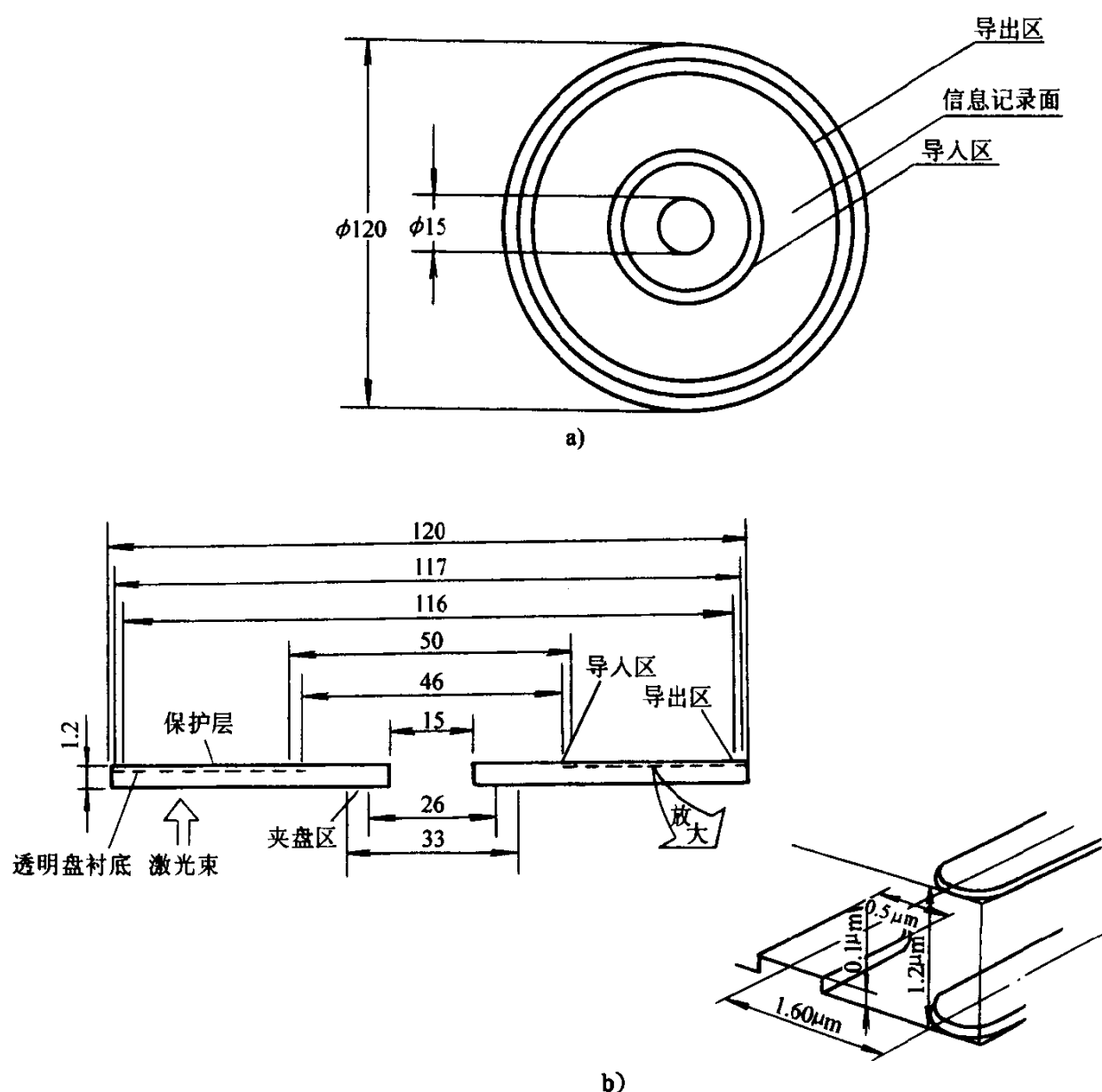


图 1-2 CD 类光盘

a) 盘片物理结构 b) 信号记录物理格式

3. DVD 类 典型的 DVD 类光盘（指统一规格后）的物理结构及信号记录的物理格式如图 1-3a、b 所示。

二、光盘机

按对光盘进行写/读操作的功能不同，光盘机可分为只读型和可写/读型两大类。两类机在结构上有很大的差异，鉴于本书以作为家用电器的 VCD、超级 VCD 及 DVD 机为主要介绍内容，而这些光盘机都属只读型。因此，这里只介绍只读型光盘机的结构。

图 1-4 所示是只读型光盘机的典型结构，除了电源、整机控制系统等支持性功能模块外，它主要包括如下功能模块：

(1) 光盘驱动系统模块 主要功能是实施对各种光盘的正确拾信、RF 处理（主要是 RF 放大、波形平衡及数据限幅）及信道解码（主要是纠错解码及信道解调）。

为了实现上述功能，光盘驱动系统主要由以下功能模块组成：①机芯（包括激光机芯和装载机构）、②伺服系统、③RF 处理与信道解码及④控制系统等。其中①、②是实施在光盘上正确拾取目标信迹的功能模块；③是重放信号处理系统，光盘驱动系统向后级输出信道解码后（但仍未格式解码和信源解码）的位流；④则是协调光盘驱动系统机、光、电各部分按

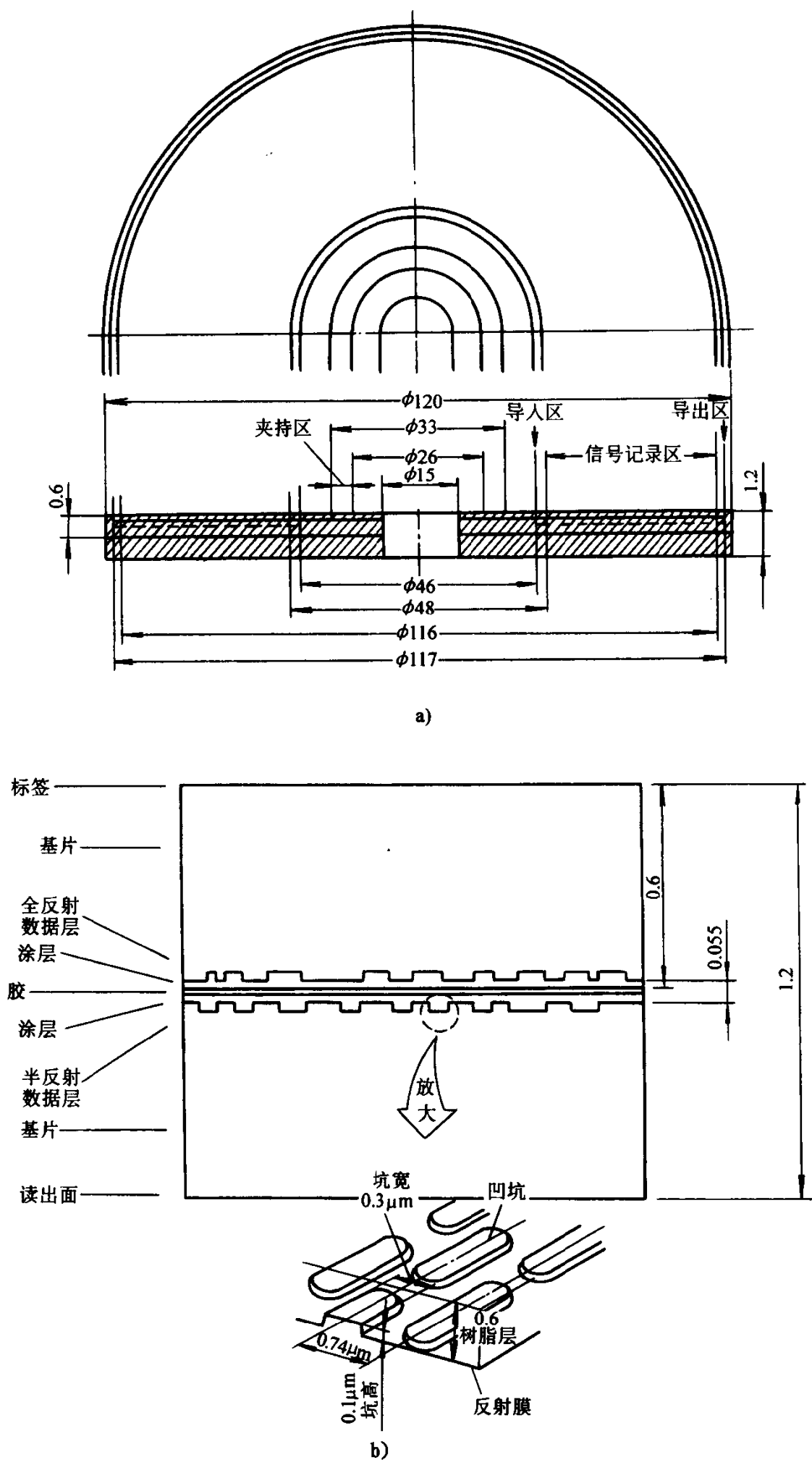


图 1-3 DVD 类光盘
a) 盘片物理结构 b) 信号记录物理格式

户所要求的功能进行动作。

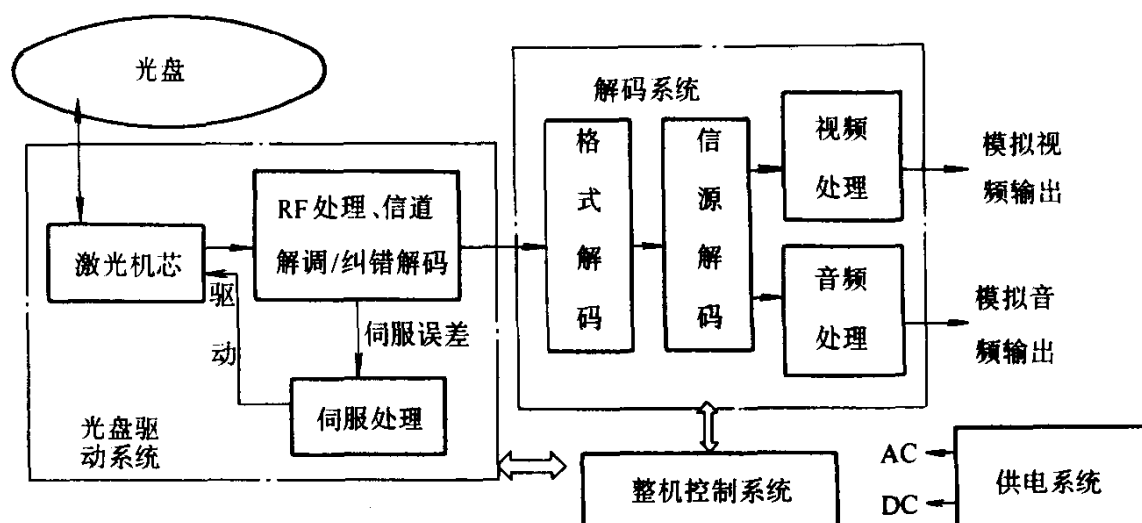


图 1-4 只读型光盘机的典型结构

根据所实施操作的目标光盘的不同，光盘驱动系统分为LDP、CDP及DVDP四大类。其中，LDP是LD类光盘驱动（LD player）系统、CDP是CD类光盘驱动（CD player）系统、DVDP是DVD类光盘驱动（DVD player）系统。这三类光盘驱动系统在上述①～③功能模块上都有显著区别。其中①、②功能模块的差异主要源于光盘的物理结构及信号记录的物理格式的差异，③功能模块的差异主要源于信道解码的差异。

（2）解码系统模块 主要功能是将来自光盘驱动系统的位流（已经信道解码）进一步还原成与记录端输入相同的原始信号（如模拟视、音频信号）。它包括格式解码和信源解码等功能模块。

可见，看某种光盘能否在某光盘机上播放，即光盘机对这种盘是否兼容，应从以下两个层次进行考察：①物理层次兼容：光盘驱动系统的各功能模块是否具有从这类光盘上正确拾取信号的功能。②解码层次兼容：解码系统的信源解码和格式解码等功能模块是否具有将光盘驱动系统从这种光盘上拾取信号进一步正确还原为原始信号形式的功能。

只有当光盘与光盘机在以上两个层次上的技术规格完全一致时，两者才是兼容的。表 1-1 所示是VCD、超级VCD、DVD（主要是DVD-video）光盘存储系统在以上两个层次上技术规格的异同。

表 1-1 VCD、超级VCD与DVD光盘存储系统技术规格比较

比较项目		系统名称	VCD	超级 VCD	DVD
光 盘	盘片厚/mm		$1.2^{+0.3}_{-0.1}$		$1.2^{+0.3}_{-0.06}$
	基片厚/mm		1.2 ± 0.1		$0.6^{+0.043}_{-0.030}$
	盘片直径/mm		120 ± 0.3		120 ± 0.30
	主轴定位孔直径/mm		$15^{+0.1}_{-0}$		$15^{+0.15}_{-0}$
	导入区直径/节目区直径/导出区直径/mm		46~50/50~116/116~117		46~48/48~116/116~117
	信号凹坑宽/深/最小长度/信迹间距/ μm		0.5/0.1/0.8/1.6		0.3/0.1/0.4/0.74
	多次记录表面法		单面——单层		单面——双层
	总存储量/MByte		650		4700

(续)

比较项目		系统名称	VCD	超级 VCD	DVD
光盘驱动系统	光学特性	NA	0.45		0.6
		λ/nm	780		650/635
	拾信方式: 扫描方式/ [扫描速度/ (m/s)]		CLV/1.2~1.5		CLV/4
	信道码	信码调制	EFM (8/14)		EFM-plus (8/16)
		纠错码/纠错后误码率	CIRC/ 10^{-12}		RSPC/ 10^{-20}
解码系统	信道数据传输率/Mbit/s		1.5		最大 10.80
	格式码		ISO9660		MicroUDF, ISO9660
	信源码	视频/ [码率/ (Mbit/s)]	PEG1/1.15	MPEG2/1.15~2.60	MPEG2 (MP@ML) /最大 9.8
		音频/ [码率/ (kbit/s)]	MPEG 层 I /224		MPEG2/64~912; AC3/64~488; LPCM/6144

三、光盘存储系统技术规格标准

光盘的应用产品有各种不同规格, 每个品种都由不同的标准规范。这些标准对各类光盘系统的技术规格, 如盘片的物理尺寸、信息记录的物理格式及逻辑格式、信源/信道编码方法等技术内容作出了详细的规定。由于不同标准往往用不同颜色的彩面作为封面, 因此, 人们习惯用彩书的方法特指某一类光盘的技术标准, 表 1-2 是我国市场中较流行的一些光盘的技术标准。

表 1-2 各种光盘存储系统及其技术标准

标准名称		光盘及系统名称		公布年月
红皮书		CD-DA（激光唱机，即 CD 机）		1982
黄皮书		CD-ROM		1985
		CD-ROMXA		1986
蓝皮书		LD（激光视盘，即影碟机）		1986
白皮书		VCD		
绿皮书		CD- I		1987
橙皮书	BOOK1	CD-R	CD-MO	1992 年开始制定
	BOOK2		CD-WO	
IEC908		CD-DA 系统		1987
ISO9660		卷及文件结构		1988
ISO/IEC10149		CD-ROM 的数据交换		1989
BOOK A		DVD-ROM		1996 年 8 月
BOOK B		DVD-Video		
BOOK C		DVD-Audio		仍在制订中
BOOK D		DVD-R		1979
BOOK E	FORMAT A	DVD-RAM		
	FORMAT B	DVD-RW		
SJ/T11196-1998 超级 VCD 系统技术规范		超级 VCD		1998

第二节 VCD、超级 VCD 机基本技术原理

一、VCD、超级 VCD 机信号的记录处理与记录格式

(一) 信号记录处理

图 1-5a 是 VCD 信号记录处理系统结构框图, 超级 VCD 信号记录处理系统与之的最大区别是信源编码部分如图 1-5b 所示。

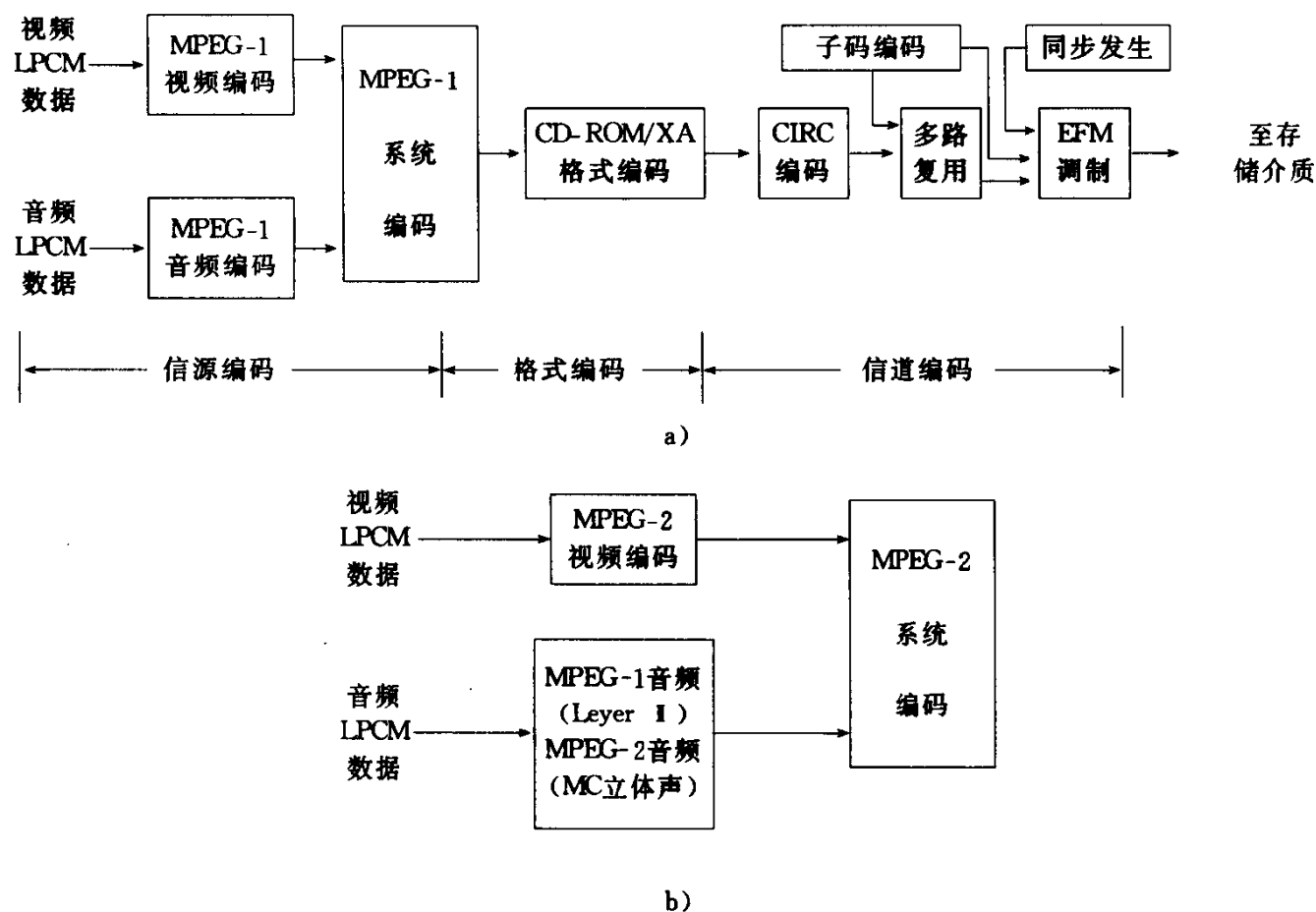


图 1-5 VCD、超级 VCD 机信号记录处理

a) VCD 机信号记录处理系统 b) 超级 VCD 的信源编码

(二) 光盘信号记录格式

VCD 和超级 VCD 都属于 CD 类光盘, 其盘片的物理格式均如图 1-2a、b 所示。这类光盘的信号面 ($\phi 46 \sim \phi 117 \text{mm}$) 上布满了约 33800 圈、宽约 $0.5 \mu\text{m}$ 、间距约 $1.6 \mu\text{m}$ 的螺旋纹状的信迹 (凹坑-平台序列), 这些信迹又分为三部分:

1. 导入区 在 $\phi 46 \sim \phi 50 \text{mm}$ 之间。

2. 导出区 在 $\phi 116 \sim \phi 117 \text{mm}$ 之间。VCD 和超级 VCD 光盘上导入区和导出区均被编码成 CD-ROM/XA 数据扇区, 它包括 CD-ROM/XA Mode2 的 Form2 的空白扇区。所有导入/导出区扇区的首标 (Head) 定义如下:

- (1) 文件号: 0。
- (2) 信道号: 0。
- (3) 子模式字节: \$ 20。
- (4) 编码信息字节: \$ 00。

若干节目区的最后一个信道为 CD-DA 信道，则允许将导出区编码成一个 CD-DA 信道。

3. 节目区 在 $\phi 50 \sim \phi 116\text{mm}$ 之间。这部分约有 3150 条信迹，被分成最多 99 个信道 (track)，其中：

(1) 信道 1 专用于记录 VCD 或超级 VCD 数据。VCD 光盘与超级 VCD 光盘信道 1 所记录的数据的格式和内容是不同的 (见图 1-6)，具体差异如下：

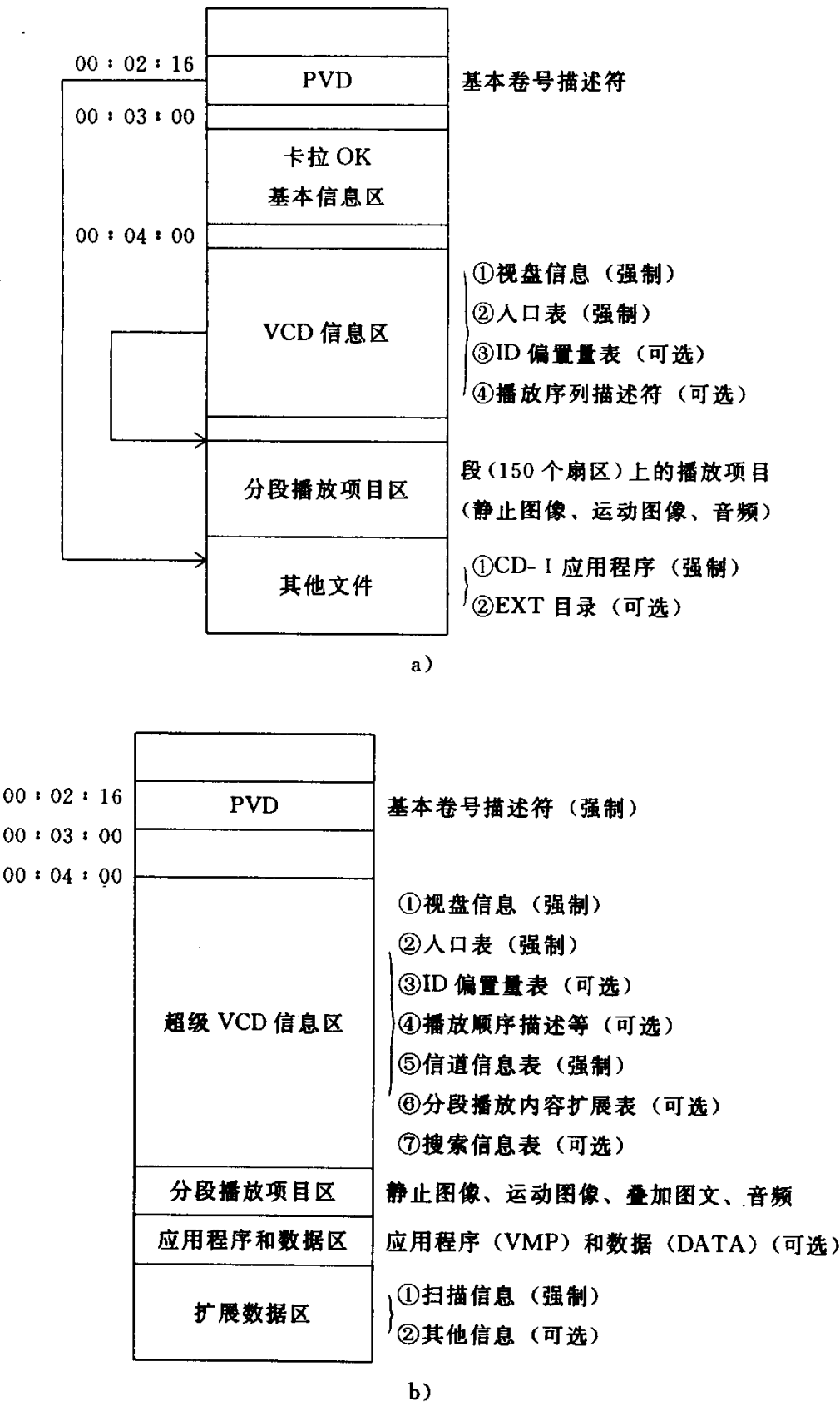


图 1-6 VCD、超级 VCD 专用数据信道比较
a) VCD 光盘信道 1 b) 超级 VCD 光盘信道 1

1) 基本卷号描述符 PVD。在 00：02：16～00：03：00 间，描述视盘中全部文件和目录信息，如文件名、大小、地址等。

2) 信息区。在 00:04:00~00:04:34 间, 主要记录有表 1-3 中的一些文件。

表 1-3 VCD、超级 VCD 专用信道的信息区所记录的文件

扇区地址	VCD 信息区文件	超级 VCD 信息区文件
00:04:00	INFO.VCD	INFO.SVD
00:04:01	ENTRIES.VCD	SNTRIES.SVD
00:04:02~00:04:33	LOT.VCD	LOT.SVD
起于 00:04:34, 长度可变, 最多 256 扇区	PSD.VCD	PSD.SVD

3) 分段播放项目区。被划分成相邻的 n 段 (n 是 1~1980 的任一整数), 每段长度至少有 150 个扇区, 并由从 1 号开始的连续编号的段号 (段 #1 为第 1 段, 其地址在 INFO.VCD/INFO.SVD 文件中表明) 标明位置。各段的内容可以由 MPEG 视频、MPEG 音频和按 MPEG 编码的静止图像构成 (其中超级 VCD 分段播放项目区由存放于 MPEG 扇区的 MPEG-2 流所组成, 而 VCD 分段项目播放区由存放于 MPEG 扇区的 MPEG-1 流所组成), 超级 VCD 除上述内容外, 还可包含叠加图文的内容。图 1-7a、b 分别为 VCD 和超级 VCD 分段播放项目区中的一种分段结构例子。

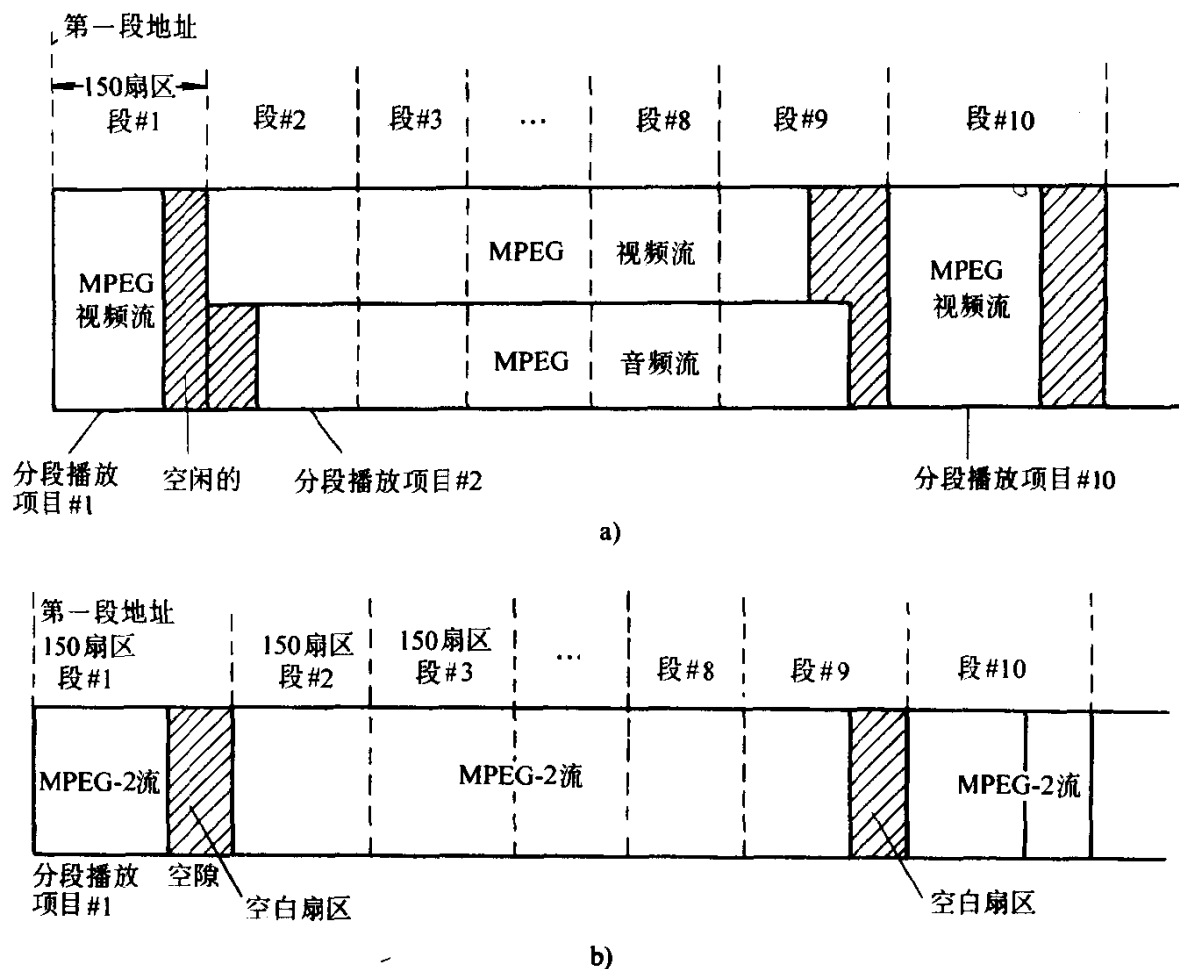


图 1-7 VCD 和超级 VCD 分段播放项目区中的分段结构举例

a) VCD b) 超级 VCD

4) 视频管理应用程序 VMP 和数据 (DATA)。仅超级 VCD 有, VCD 没有。用于存放用 Java 语言编写的应用程序以及实现交互功能和因特网浏览所必需的数据。

5) 扩展数据区。仅超级 VCD 有, VCD 没有。该区数据含有扫描数据表和隐藏字幕数据表。而 VCD 光盘则将扫描数据和隐藏字幕数据作为用户数据编码在 MPEG 视频位流的图像层中, 然后在目录 EXT 中设置 SCANDATA.DAT 文件和 CAPTnn.DAT 文件。

(2) 信道 2 至信道 N (N 可取 3~99 的任一整数) 主要用于记录 MPEG 视/音频位流, 但在 VCD 和超级 VCD 中是不同的 (见图 1-8a、b)。

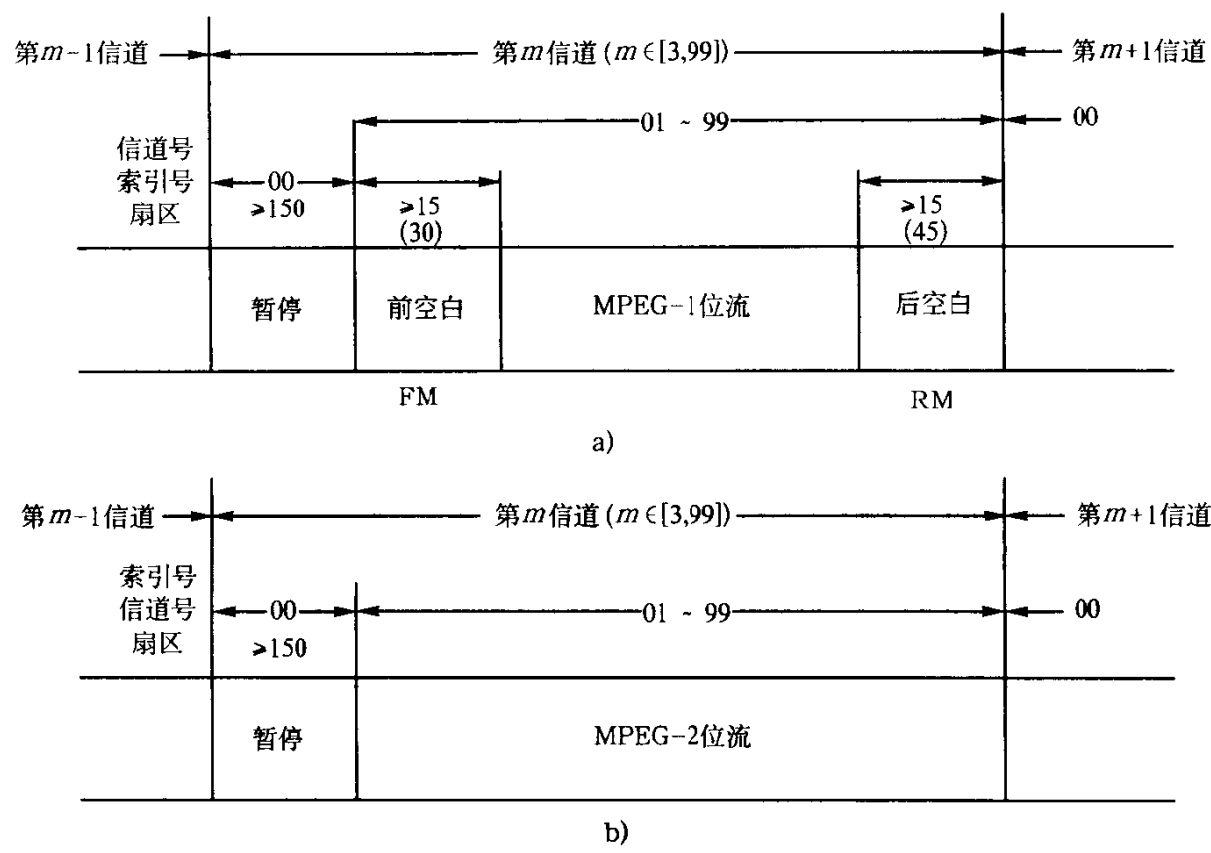


图 1-8 VCD 和超级 VCD 光盘中专用于记录 MPEG 视/音频位流的信道
a) VCD b) 超级 VCD

其中, VCD 与超级 VCD 信道中的暂停区的长度均由至少 150 个 CD-ROM/XA Mode2 Form2 扇区组成, 且具有如下特点:

- 1) 暂停区所有扇区的首标都相等;
- 2) 可用两种方法对暂停区扇区首标进行编码。一种是: 文件号 = 信道号 - 1, 信道号 \$ 00, 子模式字节 = % × 11 × 000 ×, 编码信息字节 = \$ 00; 另一种是: 文件号取 0~255, 信道号 = \$ 00, 子模式字节 = × × 1 × 00 ×, 编码信息字节 = \$ 00。

VCD 信道的 MPEG-1 位流前后均有至少 15 个扇区的空白 (推荐 FM = 30 个扇区, RM = 45 个扇区), 但超级 VCD 的信道中则无空白区。

VCD 信道除包含 MPEG 信道外, 还可包含 CD-DA 信道, 但 CD-DA 信道必须位于 MPEG 信道之后。若 VCD 光盘包含 CD-DA 信道, 则最后一个 MPEG 信道后必须跟至少 150 个无声扇区作为后间隙。

超级 VCD 信道至少有一个 MPEG-2 信道, 每个信道可通过从 01 开始的序列号来识别, 对每个后续信道, 序列号是递增的, 信道中的视音频扇区的首标定义见表 1-4。

表 1-4 MPEG-2 信道中各类扇区首标的结构

扇区类型	文件号	通道号	子方式	编码信息
MPEG 视频	序列号	\$ 01	% × 11 × 001 ×	\$ 0F
MPEG 音频层 I	序列号	\$ 01	% × 11 × 010 ×	\$ 7F
MPEG 音频层 II	序列号	\$ 02	% × 11 × 010 ×	\$ 7F
OGT	序列号	\$ 02	% × 11 × 001 ×	\$ 0F
空白扇区	序列号	\$ 00	% × 11 × 000 ×	\$ 00

注: 序列号 = 信道号 - 1, “×” 是指 0, 1 任取。

当一个扇区的触发比特被定义为 1 时, 视盘机必须执行自动暂停功能。每个视音频信道的最后一个 MPEG 视频扇区和最后一个 MPEG 音频扇区中, 推荐 EOR 比特为 1%。

VCD 和超级 VCD 的扇区均为 CD-ROM/XA 的 Mode2 扇区。

VCD 和超级 VCD 都有两种数据检索方式, 其异同见表 1-5。

表 1-5 VCD、超级 VCD 的两种数据检索方式的比较

	VCD	超级 VCD
第一种数据检索方式	符合 CD 桥规定的文件系统结构。这使得 VCD 可以与 CD-ROM、CD-ROM/XA、CD-I 和 ISO9660 等系统相兼容	符合 GB/T16970 规定的文件系统结构。该结构使超级 VCD 机实现丰富的交互功能, 同时支持 CD-ROM/XA 和其他 GB/T16970 兼容系统对超级 VCD 的读取
第二种数据检索方式	是以包括在 VCD 信息区中和供选择的卡拉 OK 基本信息区中的数据为基础的。因为这些区域在视盘上的定位是绝对固定的, 一个简单的播放机就可读出此信息。在这些区域中的数据主要用来描述有音频和视频数据的信道的地址等有关内容	是以包括超级 VCD 信息区为基础的。这一信息区与 VCD 的性质相同, 也是绝对固定的, 用于描述音频和视频信道的地址等

二、VCD、超级 VCD 机基本结构和功能

(一) 基本结构

图 1-9 所示是典型的 VCD/超级 VCD 机典型结构框图。

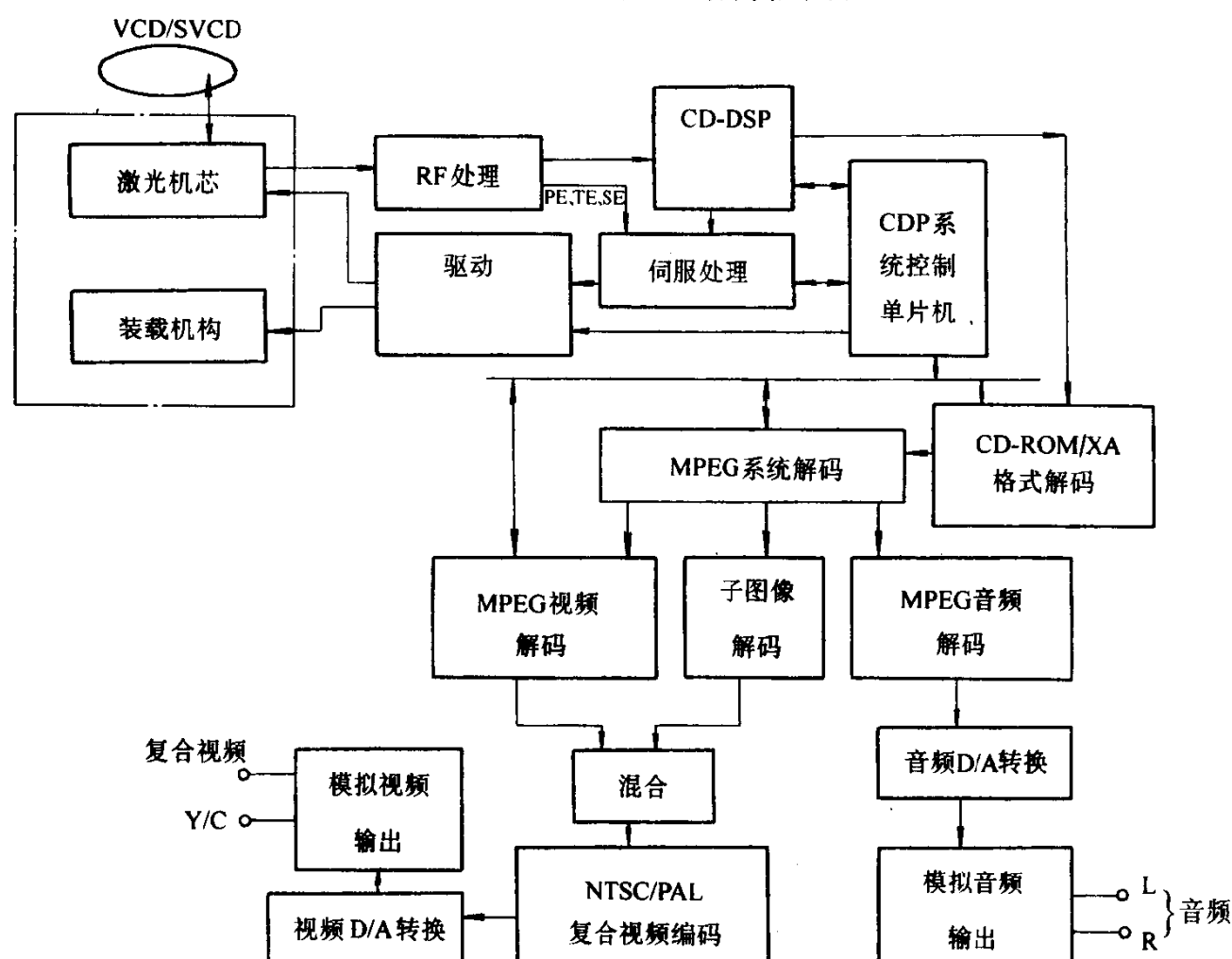


图 1-9 VCD/超级 VCD 机的典型结构框图

(1) CDP 系统 以 CD/VCD 或超级 VCD 光盘上拾取信迹上记录的信息, 形成 RF 信号经 RF 处理 (包括预放、均衡、SLC 等) 和信道解调 (即 EFM 解调) / 信道解码 (CIRC 纠错