

VCD

视盘机原理与 故障维修

江苏新科电子集团公司 编

刘宪坤 主编



人民邮电出版社

22
L250

VCD 视盘机原理 与故障维修

江苏新科电子集团公司编

主编：刘宪坤

编者：张凤超 董二生

陈德铁 董林

主/编 魏 群

人民邮电出版社

内 容 提 要

D234/21

VCD 视盘机是数字信号处理技术在 A/V 领域应用的第一个产品,也是第一代全数字化激光视盘机。

本书从 VCD 技术的发展和 VCD 基础知识谈起,介绍了 VCD 视盘机的原理和 VCD 视盘机的结构、制造方法;VCD 视盘机典型电路分析及故障维修。同时该书还介绍了 VCD 的有关标准(几个重要的标准:VCD 视盘机通用规范和 VCD 技术规范等)及典型机维修资料。

本书由 VCD 与音响技术专家刘宪坤主编。该书理论与实用性相结合,资料详实,可供电子爱好者、VCD 视盘机的维修人员、从事 VCD 视盘机等 A/V 产品设计、生产研制的工程技术人员阅读,也可供大专院校有关专业师生参考。

VCD 视盘机原理与故障维修

VCD Shipanji Yuanli Yu Guzhang Weixiu

江苏新科电子集团公司编

◆主 编 刘宪坤

编者:张凤超 董二生

陈德钦 袁榕林

王丽燕 魏 群

责任编辑 孙中臣

◆人民邮电出版社出版发行 北京崇文区夕照寺街 14 号

北京密云春雷印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆开本:787×1092 1/16

印张:22.5 插页:9

字数:562 千字

1997 年 7 月第 1 版

印数:8000 册

1997 年 7 月北京第 1 次印刷

ISBN7-115-06471-7/TN·1187

定价:30.00 元

前 言

VCD 是集激光技术与数字信号压缩技术于一身的产品。数字信号的特点加上激光的不接触读出方式,使得 VCD 较之原先的 VHS 有着诸多优点,如操作快捷、媒体无磨损、使用数千次图像和声音质量也不会降低等。

鉴于近年来我国 VCD 产业的迅猛发展,从事开发、生产和维修的技术人员和广大知识层用户也急需了解一些有关 VCD 视盘机和盘片方面的知识,为此,我们编写了这本普及型读物。该书主要介绍一些数字化技术和基础知识;图像、声音信号压缩、解压缩原理;VCD 盘的数据结构;盘片制造方法;视盘机主要部件,如激光头、各种伺服机构等;各部分电路原理及典型电路分析;最后还介绍了一些故障检修要点及有关资料。

本书是《VCD、DVD、LD 视盘机实用技术大全》的普及本,对专业技术人员十分有用的“VCD、DVD、LD 有关标准”及“VCD、DVD、LD 视盘机维修资料”请参见将要出版的高级读本。

本书是为在急速发展的 VCD 产业界和维修界工作的广大科技人员以及 VCD 用户提供一些较为系统的基础知识,以期提高我国 VCD 行业的人员素质乃至产品质量。但由于目前,国内外关于 VCD 方面的系统资料很少,因而本书根据一些国外的资料及 IEC 标准,加上编者自己的分析或工作经验而编写成的。参加本书编写和计算机录入工作的还有王静宜、刘沛等,在此一并表示感谢。

由于时间仓促,书中疏漏和错误之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编者

1997. 3. 15

目 录

第一篇 VCD 基础知识及故障维修

绪 论	3
第一章 CD 系列的发展	5
第一节 CD 媒体种类	5
第二节 音频重放 CD 标准	7
第三节 数据读出 CD 标准	9
第四节 交互式 CD 标准	10
第五节 可录 CD 标准	12
第六节 数字活动图像 CD	13
第七节 CD 格式回顾	16
第二章 数字技术基础	18
第一节 数字信号与模拟信号	18
第二节 数字化的方法	19
第三节 采样	21
第四节 量化	25
第五节 编码	28
第六节 A/D 和 D/A 变换	34
第七节 视频信号的数字化	47
第八节 PCM 的概念及其优点	54
第九节 调制	58
第十节 误码检测和校正	66
第三章 MPEG1 压缩 解压缩原理	76
第一节 MPEG 数据流结构	76
第二节 帧间编码	79
第三节 帧内编码	81
第四节 同步	83
第五节 MPEG1 视频编码原理	84
第六节 MPEG1 视频解码原理	87
第七节 MPEG1 音频编解码原理	88

第四章 VCD 视盘的数据结构	91
第一节 盘的构成	91
第二节 文件资料管理	93
第三节 视频、音频多路复用	95
第五章 VCD 视盘的结构及制造方法	96
第一节 盘片的形状和材料	96
第二节 预制原版	97
第三节 VCD 视盘的制造方法	100
第四节 信号坑的形状	102
第六章 VCD 视盘机	106
第一节 整机的构成	106
第二节 激光头的作用与结构	107
第三节 循迹伺服机构	117
第四节 聚焦伺服机构	120
第五节 主轴伺服机构	122
第六节 滑动送进机构及信号读取方法	124
第七章 VCD 视盘机的电路	127
第一节 RF 放大、整形、伺服误差信号产生电路	127
第二节 不对称补偿和时钟再生电路	131
第三节 各种伺服电路及伺服驱动电路	132
第四节 数字 A/V 信号处理电路	135
第八章 VCD 视盘机典型电路分析及故障维修	138
第一节 电路构成	138
第二节 控制部分电路	139
第三节 视频输出部分电路	139
第四节 音频输出部分电路	142
第五节 维修要点	144
第九章 VCD 视盘机的维护	148
第一节 系统连接	148
第二节 播放前的准备工作	149
第三节 VCD 视盘机的播放功能	150
第四节 VCD 视盘机及视盘的维护	154

第二篇 VCD 有关标准

标准一、VCD 视盘机通用规范(SJ/T10730-1997)	159
标准二、VCD 技术规范(2.0 版本)	193
标准三、CD 数字音频系统(略,参见《CD 唱机实用技术大全》一书)(略)	
标准四、CD 数字音频系统(略,参见《CD 唱机实用技术大全》一书)(略)	
标准五、MPEG1、MPEG2 标准概要(略)	
标准六、CD-I 桥盘介绍	241
标准七、CD-ROM XA 系统说明	253

第三篇 VCD 视盘机典型维修资料

第一章 VCP-C1 视盘机的维修	287
第一节 维修提示	287
第二节 测试状态	289
第三节 拆卸	290
一、前面板	290
二、后面板和托盘	290
三、激光头基本单元组件	291
四、齿轮托组件	291
五、固定主齿轮时,定位回旋编码器	292
第四节 电气调整	293
一、CD 部分	293
二、视频部分	294
第五节 电路图	295
一、集成电路引脚功能表	295
二、电路板位置图	320
三、方框图(见第一篇)	320
四、BD 板印制电路板图	插页
五、BD 板电路原理图	插页
六、主板电路原理图	插页
七、主板印制电路板图	插页
八、视频板电路原理图	插页
九、视频板印制电路板图	插页
第六节 分解图	插页
一、箱体结构(前面板部分)	插页
二、机芯	插页
三、托盘	插页
四、激光头基本单元	321

第二章 VCP-S55 视盘机的维修	322
第一节 维修提示	322
第二节 测试状态	323
第三节 拆卸	324
一、箱体结构	324
二、激光头基本单元	324
第四节 电气调整	325
一、CD 部分	325
二、视频部分	326
第五节 电路图	327
一、电路板位置图	327
二、方框图	插页
三、BD 板印制电路板图	插页
四、BD 板电路原理图	插页
五、主板印制电路板图	插页
六、主板电路原理图	插页
七、视频板电路原理图	插页
八、视频板印制电路板图	插页
九、集成电路引脚功能表	328
第六节 分解图	348
一、箱体结构	348
二、机芯	349
三、激光头基本单元	350

第 一 篇

VCD 基础知识及故障维修

绪 论

一、光盘技术的诞生与发展

所谓光盘是指用激光刻录,用激光读出的圆盘状信息记录媒体。所记录的信息有声音、活动图像、图文及数据等。光盘技术从1972年诞生至今,已经走过并正在走着一条从模拟到数字、从低密度到高密度、从线性到压缩、从大到小(盘尺寸)、从单放(只读)到可录的技术发展道路。

从信息记录的留声机开始,一百多年来,随着电子技术、精密机械、化工、材料科学、大规模集成电路(LSI)技术等相关学科的发展,逐步形成了当今的带(Tape)、盘(disc)、IC三大类信息存储媒体。尤其是60年代开发的激光技术(1960年诞生了红宝石激光器)和IC技术,为以激光为基础的光盘实用化创造了条件。1972年美国RCA和荷兰飞利浦联合开发并发表了激光视盘(LD)系统。从此开创了以激光和高密度记录为前提的光盘时代。

70年代,随着计算机技术的成熟和LSI工业的发展,早在1937年由法国人发明的PCM(脉冲编码调制)技术具备了实用化的条件,从而在1977年产生了PCM录音机,1982年推出了CD唱机。这些数字化音响产品,使记录重放的声音质量达到了人类文明史上从未有过的高水平。

80年代是以CD为基础的各种CD媒体(详见本书第一章)争奇斗艳的年代。人们充分利用激光盘系统不接触读出、操作简捷、高密度大容量的优点,利用先进的编码技术、超大规模IC技术、数字伺服技术,先后开发出了CD-V、CD-G、CD-ROM、CD-I、CD-BGM、CD-MIDI、CD-WO、CD-R等,形成了一系列CD产品。使光盘不仅能用于记录声音(CD)、图像(LD),还可用来记录图形、文字、数据资料等,使光盘(CD-ROM)广泛用于文档管理、计算机软件、电子出版物等领域。

90年代,由于数字信号处理技术和短波长激光器的突破性进展,再加上IC的超微细加工技术的进步,人们利用图像和声音信号压缩技术,先后开发出了面积仅为CD的1/5(直径为6.4cm)但仍可记录74min高质量音乐的微型唱片MD(Mini Disc)和结构尺寸与CD完全一样,却可记录74min压缩的活动图像和伴音的video-CD,其质量水平超过了VHS家用录像机。

VCD系统的信号压缩采用ISO1992年制订的MPEG1标准;数据结构采用1994年飞利浦、索尼、松下、JVC发表的白皮书:“VCD视盘系统规范”:数据记录到盘上的调制、编码、纠错采用与CD系统相同的格式。由于我国在1987~1993年期间,在CD唱机和CD唱片的生产上已经打下了较好的基础,故此在VCD出现不久,即在我国形成了相当规模的市场,1996年我国VCD市场销售量已达200多万台,今后几年,我国仍将是世界最大的VCD生产国和销售市场。

VCD是第一代完全采用数字技术的激光视盘,其图像清晰度虽然还赶不上原来的激光视盘LD,但它毕竟是从模拟到数字的一次飞跃,而且通过图像信号压缩技术,将最长达74min的数字化活动图像和伴音信息压缩到一张单面的12cm直径(厚1.2mm)CD盘上,这比尺寸大

得多的 LD(直径 30cm、厚 2.0mm,双面记录 60min×2)使用起来要方便得多,成本也低得多,一般一张 VCD 盘的价格为 LD 的 1/6 左右。

二、未来展望

90 年代是采用高效率编码的数据压缩技术开花结果的年代。随着短波长激光器和大容量存储器的开发成功,在 VCD 出现不久,1994 年又开始了采用 MPEG2 压缩标准的具有更高图像和声音质量的激光视盘 DVD 的开发,并于 1995 年底形成了世界统一的格式标准。统一后的格式采用单面双层盘,盘直径 12cm,厚 1.2mm,由两片 0.6mm 厚的半盘粘接而成。每层存储容量为 4.7GB(千兆字节),约为 CD 容量的 7 倍。一层可录 133min 按 MPEG2 标准压缩的活动图像和伴音。图像清晰度为 500 线以上,声音为 CD 质量的 5.1 通道杜比 AC-3 环绕立体声。作为家庭用的第一批 DVD 播放机已于 1996 年 11 月在一些国家开始上市。

DVD 最新的含义是 Digital Versatile Disc,即多用途数字光盘。DVD 也和 CD 系列一样,除了在技术上已基本成熟的 DVD Player 和 DVD-ROM 之外,预计明年蓝光半导体激光器开发成功以后,在日本将会看到 DVD-R(可录 DVD)样机。从先锋和 TDK 公司得到的消息是,DVD-R 的信息容量可达到 3.9GB。

下表给出了由 DVD 论坛组(DVD Forum Group)发表的不同的 DVD 书和标准的结构。

应 用	只 读	视 频	音 频	DVD-R	DVD-E
文件系统	UDF-Bridge(M-UDF+ISO 9660)			UDF	UDF
物理格式	物 理 格 式			物 理 格 式	物 理 格 式
	盘规范(只读格式)			盘规范(一次写 WO)	盘规范(可重写)
书(BOOK)	BOOK A	BOOK B	BOOK C	BOOK D	BOOK E

21 世纪,DVD 产品将成为社会各种领域中最重要的高密度、大容量信息记录媒体。分析家预测,到 2000 年,DVD 视盘机市场将达到 1.2 亿台,其中 DVD-ROM 为 8000 万台。记录和播放电影用的 DVD 机总量将达 2000 万台,其中单放机约占 200 万台,可录视盘机(即光盘录像机)约为 1800 万台。DVD 软硬件市场也将迅速增长。

虽然在 DVD 电影盘的版权保护和分区发行上遇到一些来自软件厂商的障碍,但是这项技术产业的发展潮流是不可阻挡的,最多不过是在时间上推迟几年而已,21 世纪必将是光盘产业大发展的时期。

第一章 CD 系列的发展

第一节 CD 媒体种类

1. CD 标准

CD 是 compact disc(小型唱片)的缩写。音频 CD 媒体最初是记录和重放音频信息的,但各种应用媒体不仅以数字方式记录音频信息,而且同样以数字记录格式实现了字符、图像和计算机程序的记录;还实现了可录 CD 格式。CD 媒体可概括地分成以下 5 种类型。它们各自的规格在以颜色命名的标准中给出(见图 1-1)。

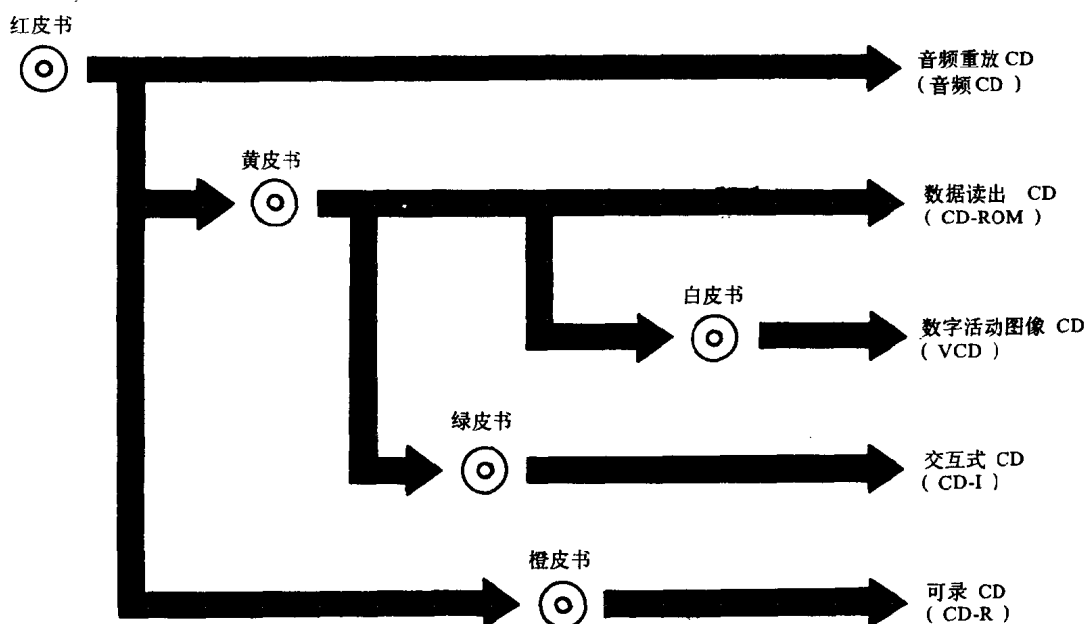


图 1-1 CD 标准的发展

音频重放 CD..... 红皮书(1981);

数据读出 CD..... 黄皮书(1985);

交互 CD..... 绿皮书(1986);

可录 CD..... 橙皮书(1989);

数字活动图像 CD..... 白皮书(1993)。

(1) 音频重放 CD

自从音频 CD(最早的 CD)规格(红皮书)在 1981 年制定以后,产生了各种各样的 CD 家族的应用媒体。

音频重放 CD 是由音频 CD 标准扩展而产生的。它可以重放静止图像和模拟活动图像,包括仅作音乐用的 CD-DA,重放静止图像用的 CD-G,重放短时间模拟活动图像用的 CD-V 等。

(2) 数据读出 CD

数据读出 CD 用作计算机的只读存储器。包括 CD-ROM, CD-ROM XA 等。8cm CD-ROM

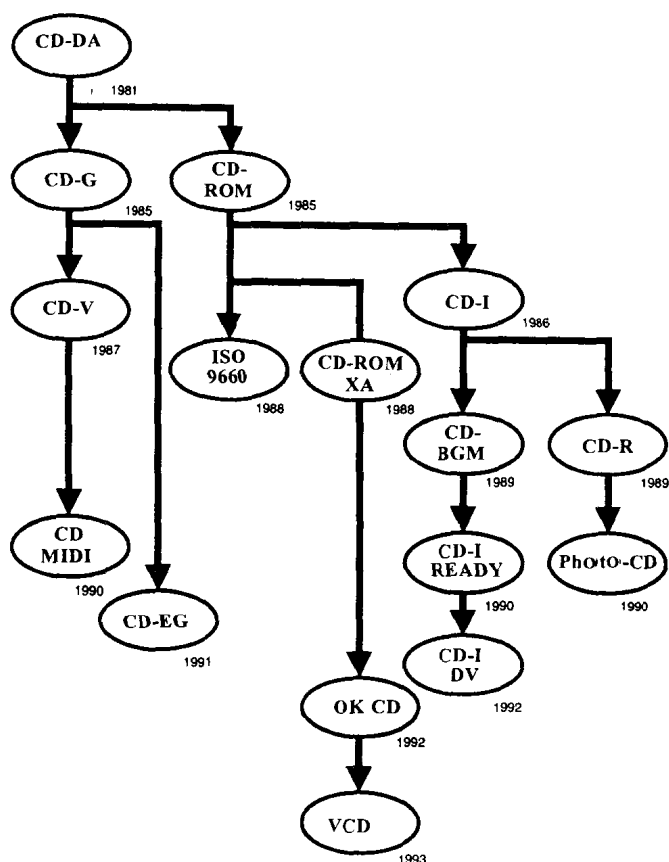


图 1-2 CD 媒体的变迁

也适于作电子图书(EB)。

(3) 可录 CD

可录 CD 能够记录和重写。包括 CD-R, 照片 CD(photo CD)等。

(4) 交互 CD

交互 CD 是具有交互功能的数据读出 CD, 即 CD-I。将其标准(绿皮书)扩展就实现了可以记录数字活动图像的 CD-IDV。

(5) 数字活动图像 CD

数字活动图像 CD 可以播放采用数据压缩技术*的数字活动图像, 包括卡拉 OK 用的卡拉 OK CD 和 A&V 用的 Video CD。

2. MD 标准

微型光盘(MD)是从 CD 媒体开发出来的一种新媒体, MD 的标准称为彩虹书。MD 的基本规格取自音频重放 CD 标准——红皮书; 其数据结构取自数据读出 CD 标准——黄皮书; 其光学参量取自可录 CD 标准——橙皮书。

还增加了一些新的技术, 如音频压缩技术(ATRAC)、防冲击技术和片盒等。

表 1-1

各种媒体的比较

	CD-DA	CD-G	CD-ROM	VCD	LD	MD
盘 规 格	红皮书	红皮书	黄皮书	白皮书	——	彩虹书
主 要 用 途	音频	卡拉 OK/ 教育	电子出版物, 计算机数据	音频卡拉 OK A&V	视频卡拉 OK 高清晰度 A&V	音频
特 点	数字唱片	静止图像, 图形数据	小数据盘	数字活动图像 12cm 盘	模拟活动图像 30cm 盘	数字音频 6.4cm 盘
视 频 模 式	无	静止图像	文字图画	数字压缩的 活动图像	模拟图像	无
活 动 图 像	无	无	无	MPEG	模拟	无
音 频 通 道	2ch	2ch	2ch	2ch	4ch	2ch
记 录 时 间	74min	74min	存储容量: 600MB	74min	200min (两面)	74min

注*: 数字压缩技术

视频信号含有很大的数据量, 当采用数字格式时, 若原封不动用于广播, 数据量太庞大(大于 160Mbit/s)。

压缩编码是用切去冗余数据又尽可能不降低数据质量来减少数据量的一种数据量压缩技术。如 MPEG 就采用了压缩编码技术(视频数据被压缩到大约 1/140, 音频数据被压缩到约 1/6)。

第二节 音频重放 CD 标准

与红皮书有关的 CD 标准包括以下几种:

CD-DA..... 重放 16bit 音乐(74min)

CD-G..... 加上静止图像显示功能的 CD-DA

CD-EG..... 带有扩展的 CD-G 显示功能

CD-V..... 重放 16bit 音乐(20min)和模拟活动图像(5min)

CD-Single..... 8cm 盘

CD-MIDI..... 控制 MIDI 乐器

1. CD-DA(DA:数字音频)

(1) 名称

广泛使用的音乐 CD 的正式名称,正像在它们的商标名“Compact Disc Digital Audio”或 CD-DA 上所写的那样。此 CD-DA 直径为 12cm,能记录 74min(到 99 轨迹)的数字音频信息。

(2) 规格——红皮书

CD-DA 是由索尼和飞利浦 1981 年发表的 CD 标准——红皮书管理的。红皮书规定的项目如盘片形状、信号记录格式等成为所有 CD 媒体的基础。之后,红皮书标准又发展成可记录各种数字信息,如可与数字音频信息同时记录在一张盘上的静止图像和字符的 CD-G、CD-G 的发展版本 CD-EG(扩展的图形)、记录模拟视频信息的 CD-V(视频)、8cm 盘 CD-Single 等。

(3) 存储的歌曲数及播放时间

CD-DA 除了播放 16bit 的数字音频信号以外,还同时重放记录在盘上的称为子码数据*的控制信号等。CD-DA 利用一些子码数据记录歌曲号及播放时间信息。

2. CD-G(Graphics)

(1) CD-G

CD-G 将图形数据记录在 CD-DA 不用的子码区(R~W)中,从而在记录音频数据的同时能够记录简单的静止图像。CD-G 是 1985 年用扩展 CD-DA 红皮书的标准而开发的。因为在 TV 屏幕上可以显示简单的图像和歌词,故可在卡拉 OK 等场合使用。

(2) 数字静止图像

一个屏幕由 216×300 像点(192×288 像素)构成。可从 4096 种颜色中任意使用 16 种颜色。屏幕的图像显示速度取决于所用的颜色数。2 种颜色的图像显示速度为 2.56s,16 种颜色为 10.24s。

(3) 兼容性

CD-G 同 CD-DA 兼容,因为它是由 CD-DA 标准扩展而来的。CD-G 盘片(软件)只有音乐

* 子码数据

子码数据以 13.3ms 音乐(1/75s)为单位记录。因为子码区与音频信息是完全独立的,故在使用时不影响声音质量和记录时间。因此与声音同步的多媒体表达方式能够很容易地得以实现。不过,因为数据传输速率低而带来的一个缺点就是为了显示图像等需要较长的时间。

每 96bit 数据中的子码数据由 8 种通道比特 P, Q, R, S, T, U, V, W 构成。在 CD-DA 所记录的音乐之间的节目搜索信号记录在子码区 P 中,歌曲数、播放时间及盘的绝对时间记录在子码区 Q 中。其余的子码数据 R~W 还没使用。

在子码 CD(CD-G 等)中,与播放的音乐同步的信息记录在子码区 R~W 中,所以可以显示静止图像和字符。

部分可以在 CD 唱机上播放(图形不能在 CD 唱机上显示)。

CD-G 软件(盘片)可以在大多数 CD-ROM 系统上播放。

3. CD-EG(扩展的图形)

(1) CD-EG

CD-DA 红皮书标准在 1985 年扩展为 CD-G, 在 1991 年, CD-G 显示性能标准又被扩展, 实现了 CD-EG。因此, CD-EG 是 CD-G 的向上兼容格式。

(2) 屏幕

像 CD-G 一样, CD-EG 的屏幕由 192(长)×288(宽)个像点构成。CD-EG 可以同时安排两组 256 种色(总共 260000 种颜色)的图像。图像可以读到不显示的屏上, 可以得到在两屏幕间切换和渐显(fade-in)的视觉效果。屏幕的图像显示速度取决于所使用的颜色数。对于 2 种颜色的图像, 显示速度为 2.56s, 对于 256 种颜色的图像, 显示速度是 20.48s。

4. CD-V(video; 视频)

(1) 标准

CD 和 LD 是兄妹关系。通过同样类型的系统可以从盘上读出信号。因此, 在通过不同的系统读出信号后, 再对信号进行处理, 就可以重放 CD 和 LD。为了适应于多盘机的扩展, 使之能播放 CD 和 LD, 1987 年就开发了 CD-V。这种“图像显示 CD”可以储存视频信号。

(2) 盘片的特点

CD-V 记录的 CD-DA 的数字音频信号量被减到大约 20min, 其余区域记录 5min 的模拟视频信号(带数字声)。因此, 20min 的音乐利用和音乐 CD 同样的格式记录在盘的内圈, 5min 活动图像利用和 LD 同样的模拟信号格式记录在外圈。这种 CD-V 盘是金色的, 以区别于 CD 的银色。

为了降低价格, CD-V 的标准不用数字音频部分的 VSD(视频信号盘)的标准。

(3) 盘的播放

普通的 CD 唱机可以播放 CD-V 盘的音频部分, 但不能播放视频部分。为了播放视频部分, 需要有供 CD-V 用的播放机。

在播放时, 视频部分以每分钟 2700 转的速度旋转, 这比 CD 和 LD 都要快。在用 CD-V 机播放 CD-V 盘时, 因为优先权给了视频部分, 故外圈的视频部分首先播放, 接着是内圈的音频记录部分。

5. CD-Single(单曲 CD)

(1) 标准

CD-Single 只有在 CD-V 盘的内圈记录的数字音频部分(20min, 8cm)。其标准是由飞利浦和索尼于 1987 年编制的。

(2) 盘

CD-Single 盘直径为 8cm, 可记录大约 20min 的音频信号。

(3) 兼容性

数据结构等完全和 CD-DA 一样。但为了在不能播放 8cmCD 的唱机上播放, 必须给盘加一个附加器(如 CAS-8), 以改变其尺寸。

6. CD-MIDI

(1) 标准

CD-MIDI 是 1990 年开发的, 它是红皮书标准的发展, 其子码区记录的是 MIDI 信号(电

子乐器的自动播放指令)。

(2) MIDI

遵循为合成器等规定的 MIDI(乐器的数字接口)标准的 MIDI 数据可以同 CD 音频同步并输出。不仅可以播放已储存的音乐,而且可将 MIDI 乐器接至 CD 唱机,在数字音频工作期间播放 MIDI 乐器。

第三节 数据读出 CD 标准

与黄皮书有关的 CD 标准有以下几种:

CD-ROM..... 计算机用只读存储器;

ISO 9660..... CD-ROM 通用格式;

CD-ROM XA..... CD-ROM 规格化标准。

1. CD-ROM

(1) CD-ROM

利用音乐用 CD 的特点(如小型、大容量、随机存取性等)为计算机用的只读存储器。它记录的不是音乐信号,而是各种数据,如字符、图形、自然图像、计算机程序等。

(2) 标准—黄皮书

黄皮书包括与记录各种类型的数字信息(而不是音频信息)有关的物理格式的标准。它是 1983 年根据红皮书标准编制的。

黄皮书只规定了最低要求,如果实际使用 CD-ROM,还需要有关于逻辑结构的标准。市场上的大多数 CD-ROM 都是根据基于黄皮书的各种标准和工业标准制造的。注意,这些标准随制造厂而异。

(3) 盘的容量

CD-ROM 盘的最大存储容量是 648MB。其中用户存储容量为 540MB。对于 60min 的记录时间(一面),最大存储容量约为 550MB。这个容量相当于 500~1000 张软盘。CD-ROM 广泛用作 PC 机和游戏机的只读媒体。

(4) 兼容性

因为 CD-ROM 用的黄皮书标准非常宽松,兼容性没有保证。因此,最好是把 CD-ROM 看作是本质上不具有兼容性,而是根据所用的型号具有不同的标准。例如,电子图书是由索尼开发的用 8cm CD-ROM 记录数字文字的一种类型的 CD-ROM。

(5) 数据结构模式

数据模式可根据字符和所用的数据的目的来选择。CD-I 标准就是由扩展模式 2 而开发的。

模式 0: 为 CD-DA 用。

模式 1: 为 CD-ROM 用。此模式加了纠错码,数据检错效率提高(EDC,ECC)(用于数字数据和计算机数据,不允许出错)。

模式 2: 为 CD-ROM 用。因为数据记录在纠错用的区域,虽然数据可靠度比模式 1 差,但数据传输速度较快。它用于存储允许较高误码率的音频和视频信息。

2. ISO 9660

(1) ISO 9660