

激光影碟机

原理与维修

刘毓敏 编



广东科技出版

激光影碟机原理与维修

刘毓敏 编著

第2版 (95) 日版第4种图

各分册定价：1.50元/册，共4册，6.00元

8.00元，1.50元/册，共4册，6.00元

1.50元/册，共4册，6.00元

1.50元/册，共4册，6.00元

广东科技出版社

（广州）

激光影碟机原理与维修

刘毓敏 编著

图书在版编目 (CIP) 数据

激光影碟机原理与维修/刘毓敏编著. —广州:
广东科技出版社, 1996.8

ISBN 7-5359-1630-9

I. 激…

II. 刘…

III. 电视演播室设备-原理-维修

IV. TN941.1

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号 邮码: 510075)

E-mail: gdkjzbb@21cn.com

出版人: 黄达全

经 销: 广东新华发行集团股份有限公司

排 版: 广东科电有限公司

印 刷: 广东省惠阳印刷厂

(广东省惠州市南坛西路 17 号 邮码: 516001)

规 格: 787mm × 1 092mm 1/16 印张 18.5 插页 7 字数 430 000

版 次: 1996 年 8 月第 1 版

2000 年 5 月第 4 次印刷

印 数: 35 401 ~ 45 500 册

分 类 号: TN·64

定 价: 30.00 元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

内 容 简 介

本书详细介绍了激光影碟机的基本原理、电路分析及维修技术，并提供了先锋 CLD-1580、索尼 MDP-K3 和夏普 MV-K8000 等多种国内流行机型的拆卸、调整（准备工作、调整过程中各步骤的波形等）、检修方法和颇具实用价值的线路图（或框图）、拆卸图和部件分解图。

● 本书适合影碟机维修人员、无线电爱好者、以及有关专业师生阅读。

读者注意：根据新颁布的国家标准 GB7159—87《电气技术中的文字符号制订通则》的规定，并按出版社的要求，本书用晶体三极管的符号 V 代替 Q。

目 录

第一章 激光影碟简介	1
第一节 概述	1
一、视盘	1
二、激光影碟	4
第二节 激光影碟信号记录原理	12
一、几个基本概念	12
二、激光影碟信号记录原理	13
第三节 激光影碟的生产	19
一、激光影碟的记录介质	19
二、激光影碟的生产工艺流程	20
第二章 激光影碟机基本原理	23
第一节 概述	23
第二节 信号拾取系统	24
一、激光器	25
二、光学系统	26
三、光探测器	29
四、伺服调节机构	31
五、信号拾取原理	32
六、实际的激光拾信系统	35
第三节 伺服系统	35
一、聚焦伺服	36
二、径向跟踪伺服	39
三、切向跟踪伺服	43
四、主轴伺服	43
五、进给伺服	44
六、倾斜伺服	45
七、高度伺服	45
第四节 伺服系统实际电路分析	46
一、概述	46
二、聚焦伺服电路	49
三、跟踪伺服电路	52
四、进给伺服电路	56
五、倾斜伺服电路	58
六、主轴伺服电路	60
第五节 重放信号处理系统	65
一、概述	65
二、视频重放信号处理电路	66
三、模拟音频重放信号处理电路	71

四、数字音频重放信号处理电路	72
第六节 重放信号处理实际电路分析	75
一、视频重放信号处理实际电路分析	75
二、模拟音频重放信号处理实际电路分析	86
三、数字音频重放信号处理实际电路分析	87
第七节 整机控制系统	113
一、整机控制系统原理	113
二、整机控制系统实际电路分析	115
第三章 夏普 (SHARP) MV—K7000X 型激光影碟机整机电路分析	119
第一节 视频信号处理电路	120
一、信号失落补偿电路	121
二、时基校正电路	121
第二节 音频信号处理电路	122
一、模拟音频信号处理电路	122
二、数字音频信号处理电路	123
第三节 伺服系统电路	124
一、聚焦伺服回路	124
二、高度伺服回路	125
三、跟踪伺服回路	126
四、倾斜伺服回路	127
五、进给伺服回路	127
六、主轴伺服回路	128
第四节 整机控制系统电路	129
第四章 AV 系统基础知识及激光影碟机的使用	130
第一节 AV 系统基础	130
一、环绕立体声的几个基本概念	130
二、环绕声音响系统	131
三、高画质显示器	138
四、AV 处理器	139
第二节 激光影碟机的使用	139
一、以激光影碟机为图像源的家庭影院	139
二、以激光影碟机为中心的卡拉 OK 娱乐系统	143
第五章 常见激光影碟机维修技术	145
第一节 先锋 (PIONEER) CLD—1580 型激光影碟机的拆卸与调整	145
一、拆卸	145
二、调整	167
第二节 索尼 (SONY) MDP—K3 型激光影碟机的拆卸与调整	172
一、拆卸	172
二、调整前准备	181
三、电气调整	183
第三节 夏普 (SHARP) MV—K30X 型激光影碟机的拆卸与调整	191

一、拆卸.....	191
二、调整.....	200
第四节 夏普 (SHARP) MV—K70X 型激光影碟机的拆卸与调整	208
一、拆卸.....	208
二、电路检查及调整前准备.....	218
三、调整.....	221
第五节 夏普 (SHARP) MV—K7000X (BK) 型激光影碟机的拆卸、调整 与检修.....	237
一、分解图及零部件表.....	237
二、拆卸.....	244
三、调整.....	250
四、机械调整.....	257
五、常见故障检修.....	259
第六节 夏普 (SHARP) MV—K8000X 型激光影碟机的拆卸、调整与检修	265
一、拆卸.....	265
二、调整.....	273
三、检修.....	284
附图	288

第一章 激光影碟简介

第一节 概述

一、视盘

(一) 视盘的发展简况

纵观电视技术的发展史,电视信号的记录贮存技术有三种:

(1) 中间胶片法;

(2) 磁带录像法;

(3) 视盘记录法。

早在1927年,哈特斯和艾夫斯提出了一种实用的电视信号贮存技术——中间胶片法。这种方法是用胶卷摄像机对准被摄景物,把胶片上的图像投射到电视摄像机中去;然后,通过电视接收机把电视图像投射到第二个胶片上使其曝光,再将这第二个胶片投射到屏幕上。当时使用的中间胶片法电视系统,从原胶片曝光到第二个胶片投射出图像,仅有几秒的延时,在1936年柏林奥运会上,一些片断的电视图像信号就是使用这种方式传送的。在磁带录像机发明以前,这种方式是记录贮存电视图像信号的唯一有效可行的方法。

用磁带记录、贮存电视图像信号的设想也早在1927年就由日捷奥罗夫提出并在英国申请了专利,但是这种技术直到50年代才进入实用阶段。1951年美国的Bing Crosby Enterprise公司研制出第一台用于黑白电视的磁带录像机。1956年美国的Ampex公司在全美广播电台联合大会开幕前一天展示的旋转磁头磁带录像机,才算是第一台实用的彩色电视磁带录像机。此后,这种录像技术一直在电视领域独领风骚,直到今天它仍是最流行的电视信号记录贮存技术。

电视信号记录贮存的第三种技术——视盘记录技术(由于视盘酷似传统的音频唱片,故视盘也称电视唱片),也在1927年由电视的发明者贝尔德提出。当时贝尔德将电视信号记录在蜡盘上,该系统的电视图像只有30条扫描线,每秒仅播放12.5帧画面,尽管它极其粗陋,但它毕竟标志着视盘记录技术的诞生。

此后,虽然磁带录像技术一直独占市场,但人们仍坚持不懈地发展视盘录像技术,世界各大厂家纷纷推出自己的商用电视唱片系统,终于在70年代电视唱片市场呈现群雄并起,百花齐放的局面:

1975年,德国的德律风根公司和英国的达卡联公司在西德推出第一部商用电视唱片系统——TeD系统。

1979年,日本松下公司开发出一种直接仿效唱片的接触方式的电视唱片系统——VISC系统。

1980年,日本JVC公司研制成功高密度电视唱片系统——VHD系统,迫使松下公司放弃VISC系统。

1970年,美国无线电公司(RCA)普林斯顿实验室研制出电容式电视唱片系统——RCA系统,并于1981年投放市场。

以上TeD、VISC、RCA和VHD系统均为接触式电视唱片系统。

1972年,荷兰Philips(飞利浦)公司和美国MCA公司展示了它们各自分别开发的完全相同的非接触式电视唱片系统——光盘系统。这种系统在记录和重放时都采用光束而不用唱针与唱片直接接触的方式。

1976年,Philips公司和MCA公司结合其它正在研制的光盘系统的情况制定了第一个电视唱片标准。它规定采用特殊的FM编码系统,其特点是双声道,信号轨迹间距为 $1.6\mu\text{m}$ (VHD的信道间距为 $1.35\mu\text{m}$,RCA的信道间距为 $2.5\mu\text{m}$),电视唱片直径分为30cm(12英寸)和20cm(8英寸)两种,软唱片厚0.2mm,硬质唱片厚为1.1mm。此外还规定了机械方面和电子方面的其它要求。

1978年,北美Philips公司所属的马格纳沃克斯公司展出了一种家用激光电视唱片系统。

1978年,美国MCA公司和日本PIONEER(先锋)公司签订一项合作计划组成Universal-Pioneer公司,开始制造专业用激光电视唱片放机。

1980年,日本PIONEER公司开始生产家用激光唱片放机并投放市场。

1978年,日本SONY(索尼)公司公布了该公司研制的激光电视唱片系统。

以上激光电视唱片系统均采用直接复制技术。

1974年,美国麦垂克斯(I/O Metrics/Videonics)公司首先展示了采用照相复制技术的激光电视唱片系统——I/O Metrics系统。

1978年,由大西洋里奇菲尔德公司为探索电视唱片系统在技术上的和商业上的可行性组建的ARDEV,开发出采用照相复制技术的激光电视唱片系统——ARDEV系统(又称光学储存唱片系统)。

1975年,日本日立公司研制出反射式电视唱片系统。

以上仅仅是罗列了视盘记录技术发展史上的一些重大事件,当然不能全面概括人们开发这种技术的全部探索历程,但它足以使我们认识到,我们今天所熟悉的激光影碟机仅仅是电视唱片(视盘)这一大家族中的一员而已。

(二) 几种典型的视盘系统

根据拾信头与视盘的关系可将视盘系统分为两大类:

(1) 接触式视盘系统(例如TeD系统、VHD系统);

(2) 非接触式视盘系统(例如激光电视唱片系统)。

1. TeD 系统

TeD视盘沿习传统的音频唱片的制造技术,由塑料压制而成的唱片上布满了槽纹,槽纹内凹凸不平,当唱针在槽纹内运动时,便可取出信号。TeD视盘转速为1500r/min,径向上每毫米约有280条槽纹,直径为21cm,播放时间较短,只有10min。

由于视频记录与音频记录存在很大差别,TeD系统与普通音频唱片系统有很大不

同：

(1) 不是直接记录电视信号，而是在记录前对图像和声音信号进行频率调制；

(2) 把传统的唱针改为刚性滑针结构（如图 1-1 示）。

滑针的端部形状呈前方倒圆，后方尖锐。唱片旋转时，当槽纹内的凸缘遇到滑针端头的前部顺利地将滑针向上压缩；当凸缘旋至滑针端后部时，由于滑针后部非常尖锐，所以滑针将突然从凸缘落下。这个过程使滑针产生了一次机械脉动，滑针上的压电换能器件（晶体在压力作用下产生一定的电压，电压的高低由压力的大小决定），受滑针机械脉动的作用而产生一个电压信号，并馈送到电子电路，这样就完成了读取信号的任务。

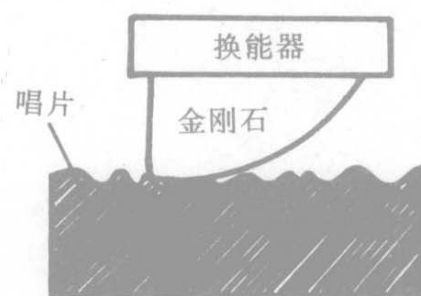


图 1-1

2. VHD 系统

VHD 是 Video High Density（高密度电视唱片）的缩写。

VHD 系统的视盘没有跟踪槽纹，转速为 900r/min（每转一周对应 NTSC 制电视信号的 2 帧画面），直径为 25.4cm，单面重放时间可达 1h，工作寿命长达 2000h。

制造 VHD 视盘时，先用激光束将信号实时记录在光敏玻璃模版上，然后由压制工艺或注塑工艺用导电塑料制成 VHD 视盘。

VHD 视盘的结构如图 1-2 示。

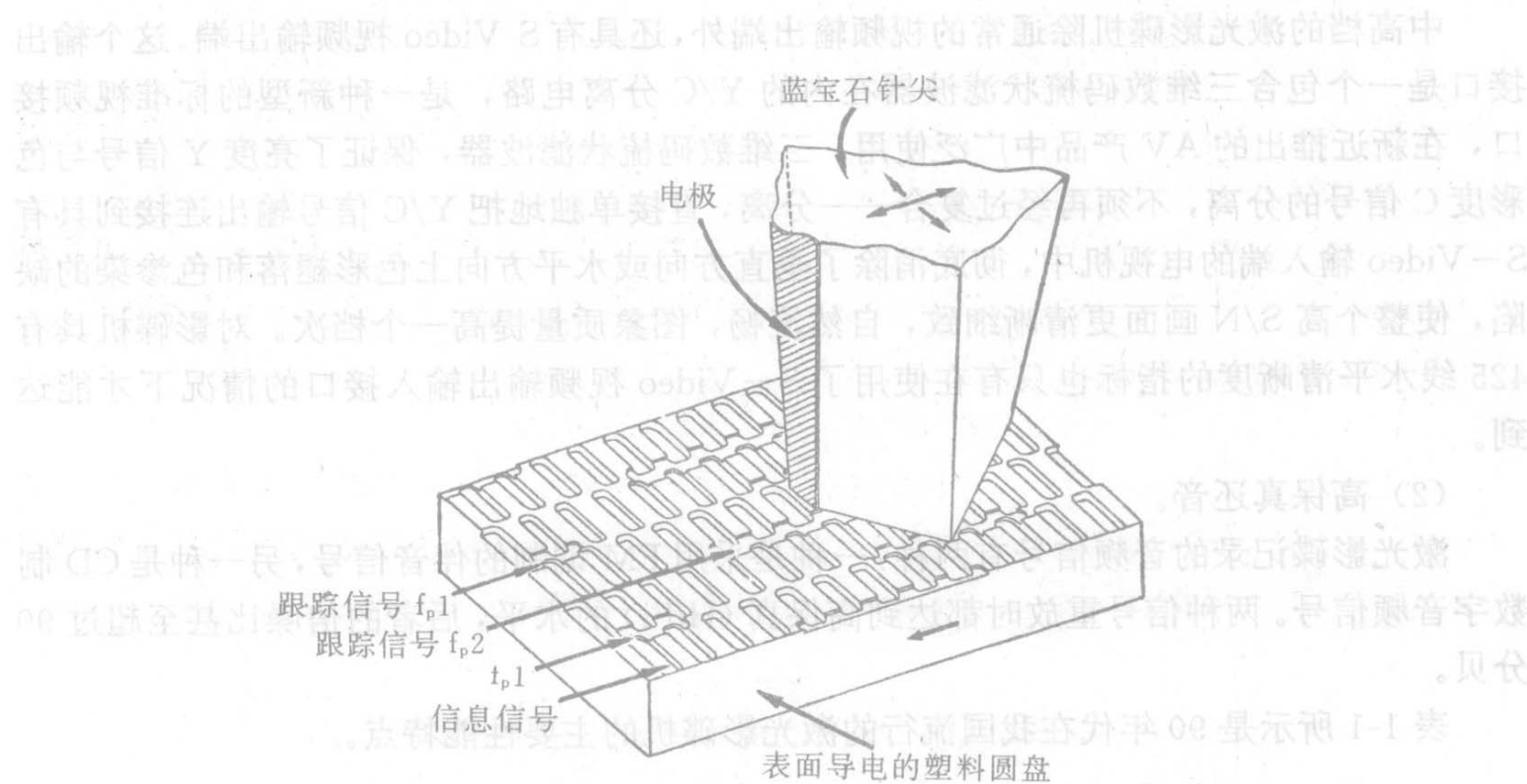


图 1-2

蓝宝石唱针可在视盘上任意移动，真正实现了随机存取，可实现快放、慢放、静帧以及快速搜索的功能。

唱针跟踪信号轨迹不是依靠导槽，而是依靠唱片上的跟踪信号实行跟踪。如图 1-3 是 VHD 系统的电跟踪系统。该系统有三个线圈 A，B 和 B'，电流通过线圈时可控制唱针臂沿横向或纵向运动，以实现跟踪信号轨迹的目的。

3. 光盘系统

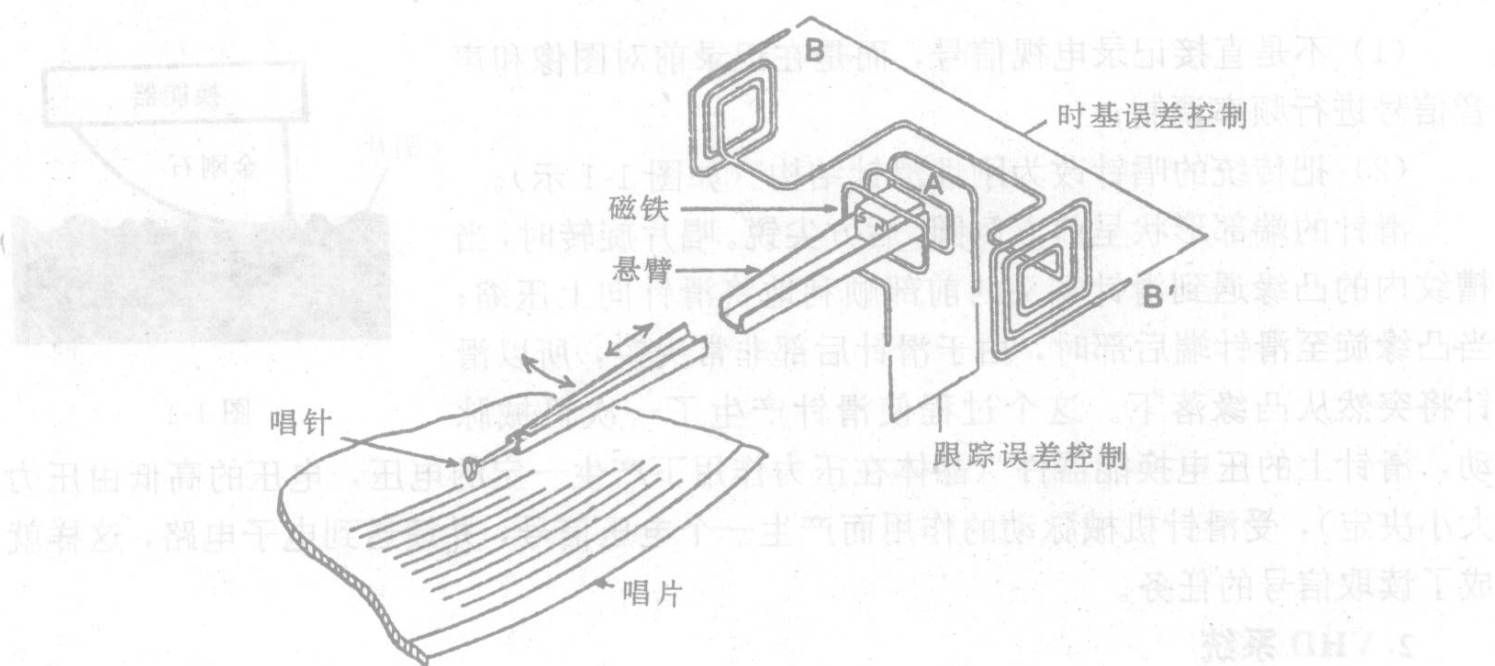


图 1-3

光盘系统是用光束记录和读取信号的非接触式电视唱片系统。根据光盘生产的方式可分为直接复制式和照相复制式两大类。当前市面上流行的家用激光影碟机都是前一类。

激光影碟机 (Laser Disc Player) 是激光视盘播放机的俗称, 港澳等地的人称之为镭射影碟机。激光影碟机具有如下特点:

(1) 高清晰度图像源。

中高档的激光影碟机除通常的视频输出端外, 还具有 S-Video 视频输出端。这个输出接口是一个包含三维数码梳状滤波器在内的 Y/C 分离电路, 是一种新型的标准视频接口, 在新近推出的 AV 产品中广泛使用。三维数码梳状滤波器, 保证了亮度 Y 信号与色彩度 C 信号的分离, 不须再经过复合——分离, 直接单独地把 Y/C 信号输出连接到具有 S-Video 输入端的电视机中, 彻底消除了垂直方向或水平方向上色彩褪落和色渗染的缺陷, 使整个高 S/N 画面更清晰细致, 自然流畅, 图象质量提高一个档次。对影碟机具有 425 线水平清晰度的指标也只有在使用了 S-Video 视频输出输入接口的情况下才能达到。

(2) 高保真还音。

激光影碟记录的音频信号有两种: 一种是采用 FM 调制的伴音信号, 另一种是 CD 制数字音频信号。两种信号重放时都达到高保真 (HiFi) 的水平, 后者的信噪比甚至超过 90 分贝。

表 1-1 所示是 90 年代在我国流行的激光影碟机的主要性能特点。

二、激 光 影 碟

激光影碟机只是硬件, 而使它具有生命力、深受广大消费者青睐的则是软件——激光影碟。

(一) 碟片的种类和规格

目前流行的激光影碟机大都是 CD、CDV 及 LD 三种碟片兼容的。

表 1-1

牌号及型号		先锋	先锋	先锋	索尼	索尼	松下	松下	健伍	夏普	夏普
性能与功能		CLD—S250	CLD—S350	CLD—2710K	MDP—605	MDP—U3	LX—500	LX—700	LVD—820R	MR—K7000	MV—K8000
碟片规格		30cm 和 20cmLD	30cm 和 20cmLD	30cm 和 20cmLD	30cm 和 20cmLD	30cm 和 20cmLD	30cm 和 20cmLD	30cm 和 20cmLD	30cm 和 20cmLD	30cm 和 20cmLD	30cm 和 20cmLD
		12cm 和 8cmCD	12cm 和 8cmCD	12cm 和 8cmCD	12cm 和 8cmCD	12cm 和 8cmCD	12cm 和 8cmCD	12cm 和 8cmCD	12cm 和 8cmCD	12cm 和 8cmCD	12cm 和 8cmCD
		12cmCDV	12cmCDV	12cmCDV	12cmCDV	12cmCDV	12cmCDV	12cmCDV	12cmCDV	12cmCDV	12cmCDV
		NTSC 3.58	NTSC 3.58	NTSC 3.58	NTSC 3.58	NTSC 3.58	NTSC 3.58	NTSC 3.58	NTSC 3.58	NTSC 3.58	NTSC 3.58
图像制式		NTSC 3.58	NTSC 3.58	NTSC 3.58	NTSC 3.58	NTSC 3.58	NTSC 3.58	NTSC 3.58	NTSC 3.58	NTSC 3.58	NTSC 3.58
水平清晰度		425 线	425 线	425 线	425 线	425 线	425 线	425 线	425 线	425 线	425 线
图像信噪比		48dB	49dB	48dB	50dB	49dB	48dB	48dB	49dB	48dB	48dB
S-Video 端口		无	1 组	无	2 组	2 组	无	2 组	1 组	1 组	1 组
频率响应		4—20000Hz ±0.2dB	4—20000Hz ±0.2dB	4—20000Hz ±0.2dB	4—20000Hz ±0.2dB	4—20000Hz ±0.2dB	4—20000Hz ±0.3dB	4—20000Hz ±0.2dB	4—20000Hz ±0.3dB	4—20000Hz ±0.2dB	4—20000Hz ±0.2dB
信噪比		102dB	112dB	102dB	112dB	114dB	104dB	110dB	98dB	98dB	98dB
动态范围		96dB	98dB	96dB	98dB	98dB	96dB	96dB	95dB	95dB	95dB
总谐波失真		0.003%	0.0025%	0.003%	0.002%	0.0025%	0.003%	0.0025%	0.006%	0.004%	0.005%
抖晃率		测不出	测不出	测不出	测不出	测不出	测不出	测不出	测不出	测不出	测不出
音频输出端		1 组	2 组	2 组	2 组	2 组	2 组	2 组	2 组	2 组	2 组
自动翻面		无	无	有	有	无	无	有	有	有	有
卡拉OK HiFi 系统		无	无	有	无	有	无	有	无	有	有
N→P 制式 转换		无	无	无	无	无	无	有	无	无	有
显示方式		大型荧光数显	大型荧光数显	大型荧光数显	大型荧光数显	大型荧光数显	大型荧光数显	大型荧光数显	大型荧光数显	2 位数码管	2 位数码管
整机功耗		39W	41W	39W	42W	40W	39W	40W	36W	34W	38W

视频特性

数字音频特性 (T-ED)

其它功能

1. CD 碟

CD 碟 (Compact Disc) 是激光唱片的简称。在 CD 激光唱片上所记录的音频信号是以数字信号形式永久保留的, 其记录密度极高是一重要特点。在一张直径为 12cm 能播放 60min 的 CD 唱片上记录的音频信息容量达 600 兆字节, 相当于 500~1000 张 12cm (5 英寸) 计算机用的软盘容量。所以它能尽情地舒展音频的动态范围, 使人欣赏到甚至超过自然界的各种美妙音响。CD 音频激光唱片有 8cm 和 12cm 两种规格, 厚度均为 1.2mm, 它的标准标记如表 1-3 中第一行所示。在这类激光唱片的塑盒中和标签上均印有这一标记。

2. CDV 碟

视频激光唱片 CDV 所记录的信号中除了音频和视频信号外, 还记录有多种辅助编码: 如 TOC 编码和音轨号数据码等。CDV 最大播放时间为 25min, 其中 20min 为通常的激光唱片数字音频信号 (音频部分), 另外 5min 为音、视频兼有的信号 (视频部分)。这类激光唱片直径为 12cm, 厚度 1.2mm, 通常也和音频激光唱片一样只有单面灌录信息。所谓 TOC 编码就是在每张激光唱片 (包括有些 LD 激光视盘) 的开头部分都具有被称为 TOC (目录) 的编码, 记录有该激光唱片的有关数据信息 (包括信迹号、播放曲目总数和总时间等), 供激光唱机读取后显示出来。信迹 (Track) 号是表示激光唱片上各节目间的区分位置。CDV 的音频和视频部分的信迹号编码是统一的, 在播放时能够进行“信迹搜寻”的操作。

3. LD 碟

LD (Laser Disc) 碟是激光影碟的简称。LD 碟又常见如下几种类型。

(1) CAV 方式和 CLV 方式。

CAV 是等角速度 (Constant Angular Velocity) 的简称, CLV 是等线速度 (Constant Linear Velocity) 的简称。

CAV 方式的影碟重放时角速度保持不变, 按设计每一圈信号轨迹所贮存的信息量相同, 都是一帧画面, 因此内侧信道与外侧信道的记录密度是不相同的。一个 30cm NTSC 制的 CAV 影碟单面约有 50000 圈信道, 影碟重放旋转速度为 1800r/min, 因此单面可播放约 30min。如图 1-4 是 CAV 方式影碟的记录格式。我们可以看到在每圈信道上都附加有标志图像的帧序号的地址码, 这样在重放过程中随时可用所需的图像的地址与当时读出的图像的地址相比较, 就能使激光头产生所需的径向位移信号, 给快速寻址提供了方便, 使快速寻址只需 1s 左右。另外由于每圈信道只有一帧画面, 若使激光头停在某圈信道上, 那就播放出一帧静止画面。随着激光头沿径向正向快进或反向后退, 就可以看到快动作和倒后特技。

CLV 方式影碟重放时保持每圈信道旋转的线速度不变, 因此 CLV 影碟的一个显著特点是记录密度不变, 这对提高记录信号的信噪比有利, 而且外侧信道圈比内侧信道圈能贮存更多的信息量, 在最内圈记录 1 帧 (2 场) 图像信号, 最外圈记录 3 帧 (6 场) 图像信号。因此整个影碟的信息贮存量比 CAV 方式的大。对于一个 30cm (12 英寸) NTSC 制影碟的线速度为 1.25m/s, 单面重放时间约为 60min。但 CLV 方式的影碟不容易实现静帧重放, 所以在市场上出售的影碟 (尤其是娱乐型影碟) 大多为 CAV 方式影碟。图 1-5 给出了 CLV 方式影碟的信号记录格式。

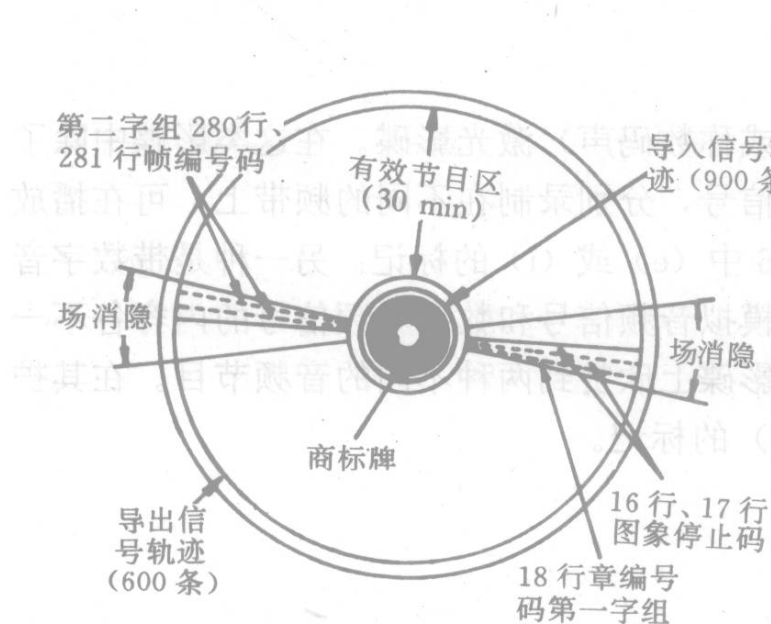


图 1-4

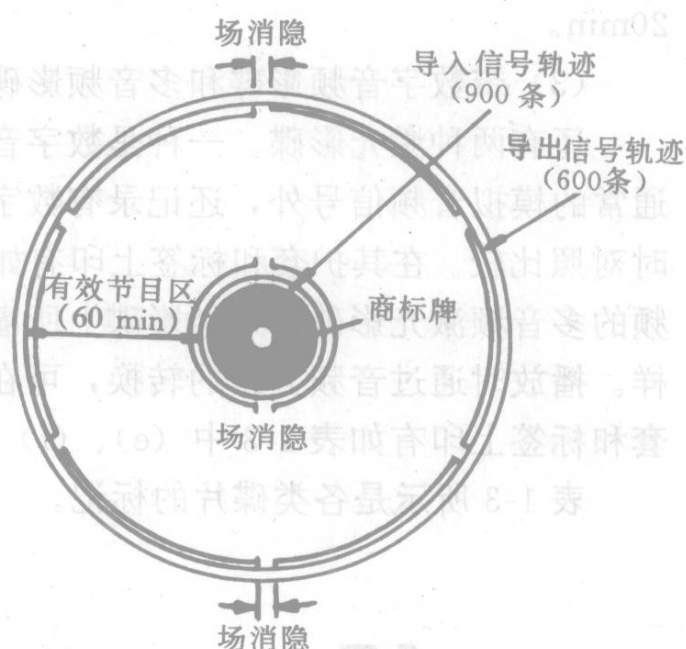


图 1-5

CAV 和 CLV 两种方式影碟的区别如表 1-2 示。

表 1-2

特 性		光 盘 种 类	CAV 影碟	CLV 影碟
播放时间			单面 30min (双面 60min)	单面 60min (双面 120min)
转速 (NTSC 制)			1800r/min	600~1800r/min
基本功能	播放		✓	✓
	暂停		✓	✓
	快速进给 (正方向/逆方向)		✓	✓
	音频 (1/左, 2/右)		✓	✓
特技重放	3 倍速 (正方向/逆方向)		✓	×
	慢速 (正方向/逆方向)		✓	×
	静止 (正方向/逆方向)		✓	×
	逐帧进给 (正方向/逆方向)		✓	×
随机存取	帧编号搜索		✓	×
	章编号搜索 **		✓	✓
帧编号显示			✓	×
章编号显示			✓	✓
重放时间显示			×	✓
图像停止 *			✓	×
章停止 **			✓	✓

“✓”表示有此功能；“×”表示无此功能。

* 使用输入图像停止码的视盘情况。

** 使用输入章编号的视盘情况。

(2) 30cm 和 20cm 影碟。

按影碟的直径尺寸，激光影碟可分为 30cm 和 20cm 两种，其中 30cm 影碟又可分为双面和单面两类。其记录的内容包括：图像信号、模拟声（有的还有数码声）。重放时间：30cmCAV（双面）为 60min，30cmCLV 为 120min（双面）；20cmCAV 为 28min（双

面), 20cmCLV 为 40min (双面); 20cm 单面碟, CAV 方式为 14min, CLV 方式为 20min。

(3) 带数字音频影碟和多音频影碟。

还有两种激光影碟。一种是数字音频 (或称数码声) 激光影碟。在这类影碟中除了通常的模拟音频信号外, 还记录有数字音频信号, 分别录制在不同的频带上, 可在播放时对照比较。在其护套和标签上印有如图 1-6 中 (e) 或 (i) 的标记。另一种是带数字音频的多音频激光影碟, 这类影碟上所灌录的模拟音频信号和数字音频信号的内容各不一样。播放时通过音频方式的转换, 可在同一影碟上欣赏到两种不同的音频节目。在其护套和标签上印有如表 1-3 中 (e)、(f) 或 (g) 的标记。

表 1-3 所示是各类碟片的标记。



图 1-6

(二) 激光影碟的特点

由于激光影碟与激光头不是直接接触的, 因此激光影碟具有如下特点:

(1) 实现随机存取, 能实现快放、慢放、静帧、快速搜索、随机播放以及编程播放等功能, 这是目前最普遍的磁带记录贮存技术所不能比拟的。

(2) 因为激光头与影碟之间不相互接触, 故重放时不会有机机械磨擦带来的损耗, 影碟的工作寿命取决于碟片材料的老化速度 (排除保存、使用不当引起的人为损坏因素)。

(3) 由于影碟的信号层之上覆盖着一层透明的硬质丙烯树脂作为保护层, 因此轻度的机械刮伤及灰尘污垢不影响影碟的重放质量。

(4) 记忆容量巨大。30cm 影碟单面就能记录 54000 帧画面, 能播放 30min, 其信息存贮密度高达 1.5×10^7 bit/cm², 是录像带的 55 倍。

(5) 高清晰度的画面质量和高保真度的声音质量。NTSC 制激光影碟的水平清晰度高达 425 线比 VHS 录像机的 250 线水平清晰度高得多; 激光影碟具有完全独立的双声道立体声, 由于采用频率调制的记录方式, 加上重放时的失落补偿、CX 降噪等技术, 保证了 20Hz 到 20kHz 的宽频带特性及 70dB 以上的高信噪比, 使声音具有高保真度。加上目前市面上的商品激光影碟一般都带有 PCM 数字音频, 更使音质达到激光唱片 (CD) 的音质水平。

表 1-3

标记	名称	尺寸	灌录面	音频录制方式 (重放时间)	视频录制方式 (重放时间)	编码
如图 1-6(c)	单式激光唱片 (CD Single)	8cm	单面	数字式(最多 20min)		TOC
	激光唱片(CD)	12cm	单面	数字式(最多 74min)		TOC
如图 1-6(a)、(d)	带视频激光唱片 (CDV)	12cm	单面	数字式 (最多 20min/5min)	CLV(最多 5min)	TOC
	单式 CDV 影碟 VIDEO SINGLE DISC	12cm	单面	数字式(最多 5min)	CLV(最多 5min)	TOC
如图 1-6(b)	数字音频激光影碟 (CD VIDEO LD)	30cm	双面	数字式/模拟式 (30cm 双面共 120min)	CAV、CLV (30cm 双面共 120min)	TOC
		20cm	单面	(20cm 双面共 40min)	(20cm 双面共 40min)	
如图 1-6(a)、(h)	激光影碟(LD)	30cm 和 20cm	双面 和 单面	数字式/模拟式 或仅有模拟式 (播放时间同上)	CAV、CLV (播放时间同上)	

(三) 影碟记录信息的格式

如图 1-4、图 1-5 所示, 激光影碟上除记录了节目内容(图像、伴音)外, 还有其它表示章、帧序号的辅助信息。

1. 有效节目区

所谓有效节目区是指影碟上记录节目内容的区域。如表 1-4 所示。

表 1-4

记录方式	碟的尺寸 (cm)	有效节目时间
CAV	30	30min00s00 帧
	20	14min00s00 帧
CLV	30	60min00s00 帧
	20	20min00s00 帧

2. 帧编号

所谓帧编号就是在 CAV 方式时, 为了在有效节目区内识别帧的单位而加的编号, 从 1 开始顺序一个一个地增加。

3. 时间编号

所谓时间编号就是在 CLV 方式时, 为了在有效节目区内识别重放时间的编号, 用“h (时)、min (分)、s (秒)”显示。从 0 时 00 分 00 秒开始, 按重放时间增加。

4. 章编号

在 CAV 和 CLV 两种方式中, 将有效节目区分割成多个节目块, 各个节目块作为一个单位使用, 这种节目块就称为章。

每章由 800 多个信道构成, 但是在开始章, 也有由 30 多个信道构成的情况。

章编号原则上使用单面, 最大是从 0 到 79 的连续整数编号, 1 面是从 0 或 1 开始, 2

面以后，是接着前面的编号开始的。

关于章 0，除有效节目起始点 (00h00min00s00f) 以外，不设定 (h: 小时, min: 分, s: 秒, f: 帧)。

5. 不完全章

根据节目的情况，设置不足 800 个信道的章，称为不完全章。但是，即使是不完全章，也有 30 多个信道。

6. 章停止

当想越过现在重放的章的节目区时，对于记录有章停止码的影碟，可以跳到下一个节目区或前一个节目区进行重放。若将画面上显示的章编号快进或快退，对于 CAV 方式，就在章头待机；对于 CLV 方式则从章头开始重放。

对于不完全章（除去开始章）的影碟，即使是由多数节目段构成的，在所有节目段的整个区间，章停止功能不动作。

7. 自动图像停止（静象）

所谓自动图像停止是指正常重放时，能自动静止图像重放的功能，只有 CAV 方式能够使用。

8. 其他

引入区和引出区是为了使影碟动作的区域，不收录节目。

对于 CLV 方式，在有效节目开始之前或搜索动作后的 1s（最大）内，有不重放音频的情况。

（四）激光影碟的主要技术参数

以 30cm 激光影碟为例，其主要技术参数如下：

碟片外径：300mm；

碟片厚度：2.5mm；

旋转速度：1800r/min (CAV)；

线速度：约 11m/s (CLV)；

重放时间（双面）：60min (CAV)，120min (CLV)；

信迹间距：1.67 μ m；

信号坑宽度：0.5~0.6 μ m；

单面信迹条数：54000 条；

碟片面振动：±1.025 μ m (max)；

碟片面振动加速度：10g (max)；

信迹振幅：160 μ m (max)；

信迹振幅加速度：2g (max)；

时基误差：10 μ s (max)；

频带宽度：13.5MHz；

图像 FM 载频：同步顶：7.6MHz，白峰值：9.3MHz；

声音 FM 载频：CH-1：2.3MHz，CH-2：2.8MHz，频偏：±100kHz；

数字音频：频带：0~2MHz；采样频率：44.1kHz；量化位数：16bit；位传输速率：4.3218Mbit/s；调制方式：EFM；纠错方式：CIRC；预加重：50/15Ms。