



最新VCD 影碟机原理、 使用与维修

赵保明 何继承 编著



电子科技大学出版社

最新VCD影碟机 原理、使用与维修

赵保明 何继承 编著

电子科技大学出版社

内 容 简 介

本书共分六章,第一章详细介绍了激光影碟机的基础知识和VCD影碟机的基本特点,并将VCD影碟机和目前的音像播放设备进行了系统的比较。第二章介绍了选购VCD影碟机的知识和VCD影碟机的连接方法和操作方法。第三章介绍了VCD影碟机的基本结构、工作原理,并介绍了目前常用及最新的MPEG解码芯片。第四章对VCD影碟机机芯的机械结构、电路结构结合最新机型作了详细的讲述。第五章对VCD影碟机的音视频解码电路和处理电路结合最新机型作了详细的讲述,并对各个系统常见故障现象和原因作了分析,介绍了检查故障的方法并收集了近300例故障维修实例。第六章介绍了目前常见VCD影碟机的机芯电路结构组成特点,并介绍了VCD影碟机常用集成电路和集成电路的代换。在附录中收集了激光影音产品常用名词术语及缩语、略语英汉对照,VCD影碟机代表机型的维修数据资料和部分机型的电路图纸。

本书可供电子爱好者和对VCD影碟机感兴趣的读者作为VCD影碟机知识的教材和家电维修人员的参考资料。

声 明

本书无四川省版权防盗标识,不得销售;版权所有,违者必究,举报有奖,举报电话:(028) 6636481 6241146 3201496

最新VCD影碟机原理、使用与维修

赵保明 何继承 编著

出 版:电子科技大学出版社 (成都建设北路二段四号,邮编:610054)
责任编辑:王仕德
发 行:新华书店经销
印 刷:四川建筑印刷厂
开 本:787×1092 1/16 印张 23.5 插页 4 字数 623千字
版 次:1998年7月第一版
印 次:1998年11月第二次印刷
书 号:ISBN7-81043-966-9/TN·103
印 数:3001—6000册
定 价:32.50元

目 录

绪 论	(1)
第一章 VCD 影碟机的基本特点	(3)
一、光盘机的种类	(3)
(一) 激光影碟机 (LASER VIDEO DISC)	(3)
(二) 激光唱机 (COMPACT DISC)	(3)
(三) CD-G 图文光盘 (CD-Graphics)	(4)
(四) VCD 影碟机 (VIDEO CD)	(4)
(五) DVD 影碟机 (DIGITAL VIDEO DISC)	(4)
(六) CD-ROM 只读存储器	(5)
(七) MD 微型磁光盘机 (MINI DISC)	(5)
二、光盘的特性及应用范围	(6)
(一) 播放专用光盘	(6)
(二) 一次性录入光盘	(6)
(三) 可抹可录光盘	(6)
(四) 兼容光盘种类	(6)
三、VCD 影碟机和其他音像播放设备的比较	(7)
(一) VCD 影碟机和 VHS 录像机的比较	(7)
(二) VCD 影碟机和 LD 影碟机的比较	(8)
(三) VCD 影碟机和多媒体计算机的比较	(9)
(四) VCD 影碟机和 DVD 影碟机的比较	(10)
(五) VCD 影碟机的发展	(12)
四、VCD 影碟机的功能	(13)
(一) 版本兼容功能	(14)
(二) 多制式兼容功能	(14)
(三) 碟片的兼容功能	(14)
(四) 碟片的存放功能	(14)
(五) 播放功能	(15)
(六) 卡拉 OK 功能	(15)
(七) 输出功能	(15)
五、VCD 光盘的结构	(15)
(一) VCD 光盘的结构	(16)
(二) VCD 光盘参数	(16)
(三) VCD 光盘的制作	(16)
六、MPEG 标准介绍	(17)
(一) MPEG-1 标准	(18)
(二) MPEG-2 标准	(20)

第二章 VCD 影碟机的选购和使用	(22)
一、VCD 影碟机的选购	(22)
(一) 选择 VCD 的机型	(22)
(二) 选定 VCD 的版本	(23)
(三) 选择 VCD 的视频输出制式	(23)
(四) 选择视频输出方式	(24)
(五) 功能上的选择	(24)
(六) 纠错能力的选择	(25)
(七) 目前国内市场上常见的 VCD 影碟机主要品牌	(26)
二、VCD 影碟机的使用	(30)
(一) 使用前的注意事项	(30)
(二) VCD 碟片使用须知	(31)
(三) VCD 影碟机和电视机、音响等设备的连接	(31)
三、VCD 影碟机的基本操作	(34)
(一) VCD 影碟机的播放操作	(35)
(二) VCD 影碟机的特殊播放操作	(37)
(三) 卡拉 OK 和电影播放操作	(38)
(四) VCD 影碟机一般故障的处理	(38)
第三章 VCD 影碟机的组成和基本工作原理	(40)
一、VCD 影碟机的组成	(40)
(一) 机芯部分	(41)
(二) 伺服电路	(41)
(三) 系统控制电路	(42)
(四) 数字信号处理电路 (DSP)	(42)
(五) MPEG-I 视频音频解码电路	(42)
(六) 视频数模变换及编码电路	(43)
(七) 音频电路	(43)
二、VCD 影碟机的工作原理	(43)
(一) 用两片 MPEG 解码芯片的 VCD 影碟机	(44)
(二) 用一片 MPEG 解码芯片的 VCD 影碟机	(46)
(三) 用 CL480 解码芯片作解码器	(49)
(四) 用 CL484 解码芯片作解码器	(53)
(五) CL680 VCD MPEG-1 解码器	(54)
(六) 其他常用的 VCD MPEG-1 解码芯片	(56)
第四章 VCD 影碟机机芯原理和故障检修	(61)
一、装盘机构及驱动电路	(62)
(一) 装盘机构及驱动电路的工作原理和基本结构	(62)
(二) 装盘机构的故障现象和检修	(68)
(三) 长虹 VD3000 影碟机装盘机构及驱动电路原理和检修	(71)
(四) 装盘机构及驱动电路的故障维修实例	(74)
二、主轴电机及驱动电路	(85)
(一) 主轴电机及驱动电路工作原理和基本结构	(85)

(二) 主轴电机及驱动电路的故障现象和检修	(86)
(三) 长虹 VD3000 影碟机主轴电机及驱动电路原理和检修	(89)
(四) 光盘主轴电机及驱动电路故障维修实例	(91)
三、激光头组件	(99)
(一) 激光头组件的工作原理和基本结构	(99)
(二) 影碟机激光头介绍	(101)
(三) 激光头组件的故障现象和检修	(111)
(四) 长虹 VD3000 影碟机激光头组件工作原理和检修	(116)
(五) 激光头组件的故障维修实例	(117)
四、伺服系统	(125)
(一) 聚焦伺服	(126)
(二) 循迹进给伺服	(128)
(三) 主轴伺服	(130)
(四) 伺服系统的故障现象和检修	(132)
(五) 数字伺服原理	(134)
(六) 长虹 VD3000 影碟机伺服系统工作原理和检修	(135)
(七) 伺服系统的故障维修实例	(143)
五、系统控制电路	(157)
(一) 系统控制电路的工作原理和基本结构	(157)
(二) 系统控制电路的故障现象和检修	(158)
(三) 长虹 VD3000 影碟机系统控制电路原理和检修	(159)
(四) 系统控制电路的故障维修实例	(166)
六、操作显示电路	(168)
(一) 操作显示电路的工作原理和基本结构	(168)
(二) 操作显示电路故障现象和检修	(170)
(三) 长虹 VD3000 影碟机操作显示电路原理和检修	(171)
(四) 操作显示电路的故障维修实例	(174)
七、电源电路	(182)
(一) 电源电路的工作原理和基本结构	(182)
(二) 电源电路的故障现象和检修	(183)
(三) 长虹 VD3000 影碟机电源电路原理和检修	(184)
(四) 电源电路的故障维修实例	(188)
第五章 VCD 影碟机视频音频电路原理和故障检修	(198)
一、解码电路	(199)
(一) 解码电路的工作原理和基本结构	(200)
(二) 解码电路的故障现象和检修	(203)
(三) 长虹 VD3000 影碟机解码电路工作原理和检修	(204)
(四) 解码电路故障维修实例	(213)
二、视频电路	(223)
(一) 视频电路的工作原理和基本结构	(224)
(二) 视频电路的故障现象和检修	(228)
(三) 长虹 VD3000 影碟机视频电路工作原理和检修	(229)

(四) 视频电路故障维修实例	(232)
三、音频电路	(239)
(一) 音频电路的工作原理和基本结构	(241)
(二) 音频电路的故障现象和检修	(242)
(三) 长虹 VD3000 影碟机音频电路工作原理和检修	(243)
(四) 音频电路故障维修实例	(247)
四、卡拉 OK 电路	(251)
(一) 卡拉 OK 电路的工作原理和基本结构	(251)
(二) 卡拉 OK 电路的故障现象和检修	(253)
(三) 长虹 VD3000 影碟机卡拉 OK 电路工作原理和检修	(254)
(四) 卡拉 OK 电路故障维修实例	(258)
第六章 VCD 影碟机机芯电路结构和常用集成电路及代换	(261)
一、VCD 影碟机的机芯电路结构	(261)
(一) 飞利浦机芯的电路结构	(261)
(二) 索尼机芯的电路结构	(262)
二、VCD 影碟机常用集成电路	(265)
(一) RF 放大电路	(266)
(二) 激光头(聚焦、循迹、进给)伺服电路	(266)
(三) 主轴伺服电路	(267)
(四) 驱动电路	(268)
(五) 数字信号处理电路	(268)
(六) 机芯控制微处理器(电路)	(270)
(七) 操作显示微处理器(显示驱动电路)	(271)
(八) 电源电路	(272)
(九) CD-ROM 解码器	(272)
(十) MPEG-1 解码电路	(273)
(十一) 系统控制微处理器(电路)	(274)
(十二) 解压微处理器	(275)
(十三) DRAM(动态存储器)电路	(276)
(十四) ROM(只读存储器)电路	(276)
(十五) 视频 D/A 转换、视频编码电路	(276)
(十六) 数字音频处理电路	(277)
(十七) 音频 D/A 转换电路	(277)
(十八) 卡拉 OK 电路	(278)
(十九) 数模变换电路	(278)
(二十) CD-G 解码电路	(280)
(二十一) 数字电路	(280)
三、VCD 影碟机常用集成电路的代换	(281)
附录	(287)
一、激光影音产品常用名词术语及缩写、略语英汉对照	(288)
二、VCD 影碟机实测数据	(305)
(一) 先科 AL-P628B 实测数据	(305)

(二) 锦电 JVD-2020 实测数据	(315)
(三) 万利达 VCP-N28 实测数据	(328)
(四) 万利达 VCP-N30 实测数据	(340)
(五) 新科 VCD-25C 实测数据	(352)

绪 论

VCD 影碟机是光盘机的一种,光盘机是利用激光束来读取信息的影音设备。近年来,半导体固体激光器件得到了较快的发展,性能得到较大的提高,并且成本不断下降,使光盘机得到了迅速的发展,种类层出不穷,在家庭娱乐中得到了快速的普及。在中国,近两年来,VCD 影碟机的热浪方兴未艾,并迅速地进入千家万户,使得 VCD 影碟机继彩色电视机、录像机后,在中国得到了极快的普及。

从 VCD 的发展来看,最早是由飞利浦公司推出的全动态影视 FMV,时间是 1992 年 10 月,采用了图像压缩技术与小型光盘的形式,但由于音像质量不佳及光盘价格太高,销路不畅,没有得到迅速的发展。

几乎在同一时间,日本的录像机先驱 JVC 公司研制出了带活动图像的音乐光盘,并将画面压缩技术运用于卡拉 OK,成为真正的 VIDEO CD 的最早产品,使 VCD 成为人们可以接受的音像设备。

在这之后,日本的 SONY 公司、韩国的三星公司等也相继推出了各自的 VCD 影碟机,并在功能上以及与 CD 机的兼容上得到了迅速的发展。针对 VCD 机的播放控制功能,静止画面、单帧进级一扫描一慢放等播放特殊功能,菜单、多画面功能,SONY 公司开发出了视频解压缩芯片 CXD1850/CXD1851,开发出了兼容 CD 机的光盘驱动机芯,以及数字处理器芯片。同时形成了飞利浦的成熟的机芯系列,并迅速进入中国市场。

从国外名牌 VCD 机的情况来看,其外观讲究,机芯可靠,功能齐全,但刚进入国内市场时价格不菲,为 3000~5000 元不等。随后的 LD、VCD 兼容机刚一面世,价格更是惊人,如最早出来的 SONY 兼容机价格达到 9000 元一台,使人们不敢问津。正是由于价格的因素,才在以后的一段时间内,国内形成一股 CD 机、LD 机改 VCD 机的热潮。

1993 年日本 JVC 公司的卡拉 OK VCD 机首次在国外展出,而 1994 年首次在中国面世。国产的 VCD 机 1994 年由万燕电子公司展出,因此就 VCD 机的发展来说,中国与国外几乎是同时开始起步,但由于进口机的冲击而国产机形成不了生产规模,造成在相当长的一段时间内,进口机占了市场的绝大部分。

在对 VCD 机的发展来看,我们不防先回顾一下最早的录像机在国内的迅速普及的历史,当 1985 年家用录像机刚进入国内时,价格也相当昂贵,当时一台松下 NV-370 机最高价曾卖到 12000 元一台,但由于录像机的实用,及录像节目的逐渐丰富,以及录像带的不断降价,单位购买仍然方兴未艾。在国内试制以不成功而告终以后,走私进口机大量涌进国内,以及国内散件进口组装机的大量生产,使得录像机价格迅速降为 3000~5000 元一台,由于它是当时唯一的音像播放设备,因此,这一价格也能为大家接受。随着录像节目的增多,低档价廉的录像机的不断出现,使得在 5 年左右的时间内,录像机迅速进入中国百姓家庭。而起关键作用的因素,是录像带的低廉,节目源的丰富,直到如今,录像机仍是家庭使用最广的音像设备。

让我们再来看一下激光影碟机 LD 机,它最早于 1985 年由日本公司首先推出,并介绍

到我国，但当时由于机器价格昂贵，以及软件碟片片源少、价格贵，虽然它具有比录像机音像品质更好的效果，仍不能进入中国百姓家庭，而只能作为营业性的影院、卡拉OK厅使用。与此同时，LD已在发达国家普及。LD机不能在国内迅速得到普及，机器的价格并不是主要因素。实际上，1990年左右，一台LD机的价格也就4000~6000元左右，与录像机相比，这一价格还是可以接受的。关键的问题是软件碟片几百元一张的价格，却是无法接受的。如一个家庭，要拥有十张碟片，将要花费数千元，相当于一台机器的价钱，而同样购置10盒录像带，也才需要花费几百元钱。所以，高额的软件费用，使得LD机无法在中国家庭得到较快普及。现在看来，即便是当初购置了LD的家庭，由于片源的限制，其使用率也是极低的。

VCD机在国内大量出现，是国内各个厂家争先恐后大上VCD造成的结果。由于厂家众多，因此产品只好竞相降价，再加上VCD机的关键器件——解码芯片价格的大幅度降价，使得VCD机价格在二三年内由最初的3000~5000元一台降到1000~3000元一台，几乎成为最为价廉的音像设备。再加上改制的低档机，一时间造成国内VCD机的大混战，在这厂家之战中，国内名牌机逐渐站稳脚跟，而一些杂牌机型自然被淘汰。以致在1997年初，工商质检部门不得已对VCD机展开质量大检查，使得国内VCD机生产重复了中国彩电生产的一哄而上，然后逐步走向成熟，优胜劣汰的历程。

然而使得VCD机得以迅速普及中国家庭的原因，机器价格的低廉还只是其一，关键的因素是VCD碟片的低廉和节目源的丰富。VCD碟片和LD碟片不同，其生产成本仅几元钱，销售价格也就是二三十元，这完全可以被普通家庭接受。而且VCD图像略优于录像机图像而音质和CD机一样优越，大大超过录像机音质效果，如果再配上大屏幕高清晰彩电及音响，或组成所谓的家庭影院效果，使人们越来越热衷于VCD小影碟机了，从而导致了VCD的迅速普及，其速度甚至超过了当年彩电在家庭的普及。因此，不少当初连录像机都没有购置的家庭，也纷纷购置了VCD小影碟机。

VCD机是一个高技术的更新换代产品，VCD节目的制作工艺和CD唱盘完全一致，而国内早就具备生产CD唱盘的设备，生产厂达几十家之多，出版发行音像单位也大量涌现，由最初的卡拉OK、娱乐节目到最新引进电影大片碟片多达上千种，使得VCD碟片价格迅速下跌，这又无形中促进了VCD机的迅速普及。

目前国内市场VCD机的竞争已逐步趋于稳定，先科、新科、爱多等名牌产品已站稳脚跟。国内VCD机由于价格优势，已占市场销售的绝大部分。

同时，国外产品由于不再能垄断中国市场而纷纷降价，某些品牌机器由于造型美观，功能齐全，工艺好，仍有人购买。因此，目前市场上形成国产机和国外名牌机并存的局面。但对于VCD兼容LD机，则由于LD机国内几乎没有形成生产能力，因此兼容机全为国外机型，如松下、索尼、三星等品牌，且价格比刚一面世下降了许多，选购LD、VCD兼容机仍是一些看重LD高品质音像质量的人考虑的机种。

第一章 VCD 影碟机的基本特点

VCD 机是影碟机的一种,是利用激光束读取光盘信息的音像设备。由于采用激光束读取光盘信息时,激光头与光盘无接触,也就无磨损,光盘信息密度高,存储容量大,图像质量好,清晰度高,音质好。因此,这些特点使得光盘机从诞生之日便得到了迅速的发展。从 70 年代初期的 LD 到 80 年代初的 CD 机,到 90 年代初的 VCD 机及 1996 年的 DVD 机,各种影碟机层出不穷,形成了光盘机家族。这里,我们先介绍光盘机的种类。

一、光盘机的种类

(一) 激光影碟机 (LASER VIDEO DISC)

简称 LD 机,即激光视盘机。它是一种声音和图像的播放设备,最早出现是在 70 年代初期,80 年代中期在中国面世,当时是由日本索尼公司赠送给国内教育部门的,并提供数量有限的几张碟片,国内才第一次有幸见识了激光影碟机,因此 LD 机是最早面世的光盘机。

LD 光盘机所用的光盘为 20cm 和 30cm 两种。30cm 的光盘每一面可播放 1 小时的节目,光盘两面都记录有节目内容,新型的自动翻面影碟机可快速自动翻面,而不需要人来手动操作。LD 光盘对音频和视频信息均采用模拟信号处理方法,对 0~6MHz 带宽的视频信号和音频信号采用 FM 多重调制的方法进行调频处理。两个声道的伴音信号采用不同的载频频率,声图信号分别处理后,再合为一个信号记录在光盘上。LD 的声音信号,除用模拟方式录制外,有的也同时用数字方式录制伴音信号,以满足卡拉 OK 光盘的需要,因此,一张光盘上便有两种伴音,即同时存在模拟伴音和数字伴音。

LD 光盘由于图像采用模拟信号处理,因此,可以获得高达 420 线左右清晰度的图像。同时,新型的 LD 机伴音的数字化处理,使得 LD 机伴音具有 CD 机的音质,再加上最新 AC-3 数码 5.1 声道环绕立体声效果,使得 LD 成为一段时间内最高品质的音像播放设备,成为影剧院、卡拉 OK 厅的营业音像设备,以及家庭影院的最佳播放设备。

虽然 LD 机的价格由最初的 7000 元左右降到 3000 元左右,其碟片由 500 元左右又降到 200 元左右,但普及率仍无法提高。LD 机也未像彩电、录像机一样,能迅速由国内工厂争先引进,造成 LD 机全是进口机一统天下的局面,几乎没有国内厂家生产,因此也未能普及到家庭。随着知识产权意识的逐渐强化,禁止盗版,影剧院也只有停止营业性上演。目前的状态是存在而未普及,但随着 VCD 的面世,对 LD 机已少有人问津了。

(二) 激光唱机 (COMPACT DISC)

激光唱机就是利用激光拾取唱片信号的数字式唱机,或称之为 CD 唱机。由于它是数字音频设备,又称之为 CD-DA。它使唱机的音质由机械唱针式的振动放大信号变为数字化的

处理信号，达到质的飞跃。再加上碟片信号处理的不同，即DDD处理方法，ADD，AAD处理方法，使最好的DDD（数码录音，数码合成，数码制片）的CD唱片的音质达到无与伦比的地步。

激光唱机是靠激光拾取信号，唱片永不磨损，唱片体积小，记录的声音频带宽，信噪比高，动态范围宽，失真小。它的出现，完全淘汰了老式机械唱针的唱机。再加上数字集成电路技术的高速发展，CD碟片成本的下降，CD唱机自80年代初问世以来，迅速占领市场，成为音乐爱好者必备的音频播放设备，得到迅速普及。因此，CD机的国产化也发展迅速。

CD光盘的制作是把连续的音频信号分切成许多个微小间隔，再将每段的音频信号转换成二进制的数字信息，即所谓模拟/数字转换，再加入连接、识别、控制、纠错等附加数码，用激光进行调制，在母版光盘上光刻成坑点状的信息，再压制成CD光盘，一盘12cm的CD片可记录74分钟的音乐节目。播放时CD唱机的激光头发射的激光照射光盘，根据光盘上记录信息坑点的不同而产生不同强弱的反射光，将此反射光再转换成电流，再经数字/模拟转换电路，还原成模拟声音信号而重放出来。

（三）CD-G 图文光盘（CD-Graphics）

CD-G 图文光盘是录有静止画面的CD光盘，它是CD机发展为从只有音乐到同时具有播放画面功能的最初产品。其中的主要内容是数字音频信号，而对图像信号，由于技术问题只能存储静止画面。这类光盘一面世，一张光盘约为100元人民币。对图像信号必须使用CD-G的专门解码器，才能将盘中的图像信号解调出来，主要用于卡拉OK，由于画面是静止的画面，且光盘价格并不便宜，因此，这类光盘机几乎没有形成市场，但可以说它是VCD机的雏形。

（四）VCD 影碟机（VIDEO CD）

这是1993年开发出来的音像播放机，它所使用的光盘为12cm，和CD光盘大小一样。但VCD机由于其音视频信号都采用数字处理技术，即高压缩比的数字处理方法，使得直径12cm大小的光盘上能记录74分钟的信息内容。其技术处理是按MPEG-1标准，图像信号的压缩比为1/120~1/130，音频信号的压缩比为1/6。由于使用的是MPEG-1的技术标准，使得其图像清晰度只能达到250线水平，相当或略优于VHS录像机水平。但是由于其成本的低廉和光盘的丰富便宜，使其得到迅速发展，1997年国产机年产量达到近千万台，全国共约214个厂家，生产多达232个品牌的VCD机。价格为1000多元一台，成为近年来普及最快的音像设备。

（五）DVD 影碟机（DIGITAL VIDEO DISC）

即数字视频光盘机，是1996年才推出来的高品质的音像播放设备，是VCD机进一步发展提高的产品，不论在图像的清晰度上，还是音质的优美上，都达到了目前音像播放设备的顶端。

DVD光盘由于采用MPEG-2的技术标准对音视频图像信号进行数字压缩处理，它的记忆容量是CD机的13倍，能在同CD片、VCD片一样大小的12cm光盘上存储约4小时

的图像信息，故又称为高密度光盘。其图像清晰度可达到 500 线以上的水平，逼真的图像令人赏心悦目，再加上杜比数码（AC-3）5.1 声道的环绕立体声效果，能获得身临其境的音响效果。DVD 机的多功能特性，不仅具备卡拉 OK 功能，还能兼容 VCD 及 CD 光盘，成为今后 AV 设备的换代产品。

由于 MPEG-2 技术标准比 MPEG-1 要高得多，使得它记录的信息容量大，也就是说，DVD 光盘上刻制的光点直径更细小，而 DVD 读取激光头，也要使用更短波长的半导体激光器。

DVD 光盘机 1997 年已经进入国内市场，目前市场上都为进口机，如松下、索尼产品。但软件数量极少，市场上几乎见不到 DVD 光盘出售。因此，至 1997 年底，DVD 在国内仍未形成市场。目前国内厂家也已开始研制 DVD 光盘机，但由于技术的复杂，成本高，特别是软件的成本一时不可能降下来，是否会形成像 VCD 一样的发展势头，还很难预料。但由于其高品质的音像质量，对发烧友来说，还是大有吸引力的。

（六）CD-ROM 只读存储器

计算机都是使用软盘和硬盘来做存储器，软盘和硬盘都是磁盘，它们可读可写。如果用 CD 光盘作计算机的数据存储器，虽然只能读，但其容量大，使用方便，因此，很快就得以实现。只要在计算机上加上光盘驱动器，主板上加上解码板，就可以使计算机成为光盘机，将计算机扩展为多媒体系统。因此，目前配置计算机，都要配置光驱、解压卡、声卡、音箱，才能拾取光盘上的图像声音信息，成为声图并茂的多媒体计算机。

CD-ROM 的光盘驱动机构和信息读取机构基本与 CD 相同，但数据在 CD-ROM 中的记录格式与 CD 盘上的音频信号的格式和 VCD 中图像的格式是不同的。

（七）MD 微型磁光盘机（MINI DISC）

以上谈到的都是只可读不可写即不能记录的光盘机。而 MD 微型数字光盘机是 CD 机后新开发的新一代微型唱机，增加了可抹可录的功能，体积大大缩小，光盘直径只有 6.4cm，整机只有香烟合大小。

可抹可录的 MD 光盘机可以进行反复录音和放音，所用的光盘实际上是一种磁光盘，在录音时，上面加磁场，下面加激光束，在光盘读取窗口的上面设有一个记录专用磁头，用于记录时产生记录磁场。磁光盘播放时通过检测所反射激光束的偏振变化来拾取光信息。

目前该类光盘机已问世，电视广告上已出现，但价格不菲，约为人民币 5000 元一套。

除以上所说几类光盘机外，还有 CD-I 交互式 CD，即对话式 CD，其记录在光盘上的信息可以与用户进行交流，是一种扩展了的 CD-ROM。

CD-R 光盘是一次性写入光盘，即只允许写一次，写完之后不可抹掉重写。它是在光盘上增加了一层专用于记录信息的材料，当它受到激光束照射时会因受热而熔解，形成表示信息内容的凹坑。CD-R 驱动器中，激光器输出的激光功率在写入信息时，受到写入信息的调制，根据凹坑的有无而调制输出功率，CD-R 激光头与 CD-ROM 驱动器中的激光头相似，但性能要求更高一些。

据目前最新的信息，可复制 CD 唱机已问世，它可将 CD 机的输出信号记录在光盘上。总之，光盘的类型目前是层出不穷，但真正能作为家庭娱乐用，并能得到普及的光盘机还

是首推 VCD 光盘机, 其进一步的发展进化则属 DVD 光盘机。

二、光盘的特性及应用范围

凡利用激光束进行记录和读取信息的载体都称之为光盘 (Optical Disc), 即 OD。实际上光盘就是音像、图文数据等信息的大容量存储器, 其应用范围即所存储的信息包括音频信号、活动图像、静止图像、计算机数据、文件信息等内容, 而信号的检出方式为光学式, 如是可抹可读的则为磁光式。总体划分可将光盘分为三种类型, 即播放专用光盘, 一次性录入光盘和可抹可录光盘。

(一) 播放专用光盘

这一类光盘包括: 家用视盘 (LD), 小影碟 (VCD), 专业用视频光盘 (DVD) 和数字音频唱盘 (CD)。这一类光盘都是将母盘制模后大批量生产, 因此发行量大, 片源丰富, 普遍用作家庭的音像播放媒体, 并将长久不衰。

(二) 一次性录入光盘

这一类光盘包括: 一次性录入 LD 光盘, CD-R 光盘, 它提供的是空白光盘, 用户利用光盘机录入声像或图文信息, 录入后不能抹去, 以后只能用于播放。因此, 实际上使用价值不大, 只能作为保存珍贵信息的一种方法, 而不能作为家庭的音像播放记录设备使用。

(三) 可抹可录光盘

这一类光盘包括微型 MD 磁光盘, 用于文件图像, 计算机存储的磁光盘。这种光盘使用专门的材料, 记录时通过激光束的照射, 使盘面被照射部分呈非晶态结构, 当播放时利用激光在非晶态部分的散射特性不同而取出信息。消抹时再用不同强度的激光照射使非晶态部分再重新恢复成晶态结构, 再重新记录。但由于其技术复杂, 成本高, 目前没有形成商品。

而目前已商品化的 MD 数字音频光盘机, 利用磁场和激光束的共同作用来消去磁光盘上的原有的信息, 录上新的信息。播放时同 CD 机一样通过激光头拾取信息, 如果此类机器进一步发展, 可同时记录重放图像、声音信号, 则由于其机器体积小, 光盘尺寸小, 易保存, 音图质量好, 必将受到普遍的欢迎, 而成为能取代录像机的唯一音像记录播放设备。

(四) 兼容光盘种类

由于进入商品化的光盘机日益增多, 如最早出现的 LD 激光影碟机, 随后的 CD 激光唱机, 以及 VCD 小影碟机, 和随之到来的 DVD 机, 每种不同的光盘要使用不同的光盘机, 显然不利于光盘的大力推广, 也限制了它的发展和普及, 一个家庭不可能买下所有种类的光盘机, 同时也没有这个必要。故各种兼容的光盘机随之而出现, 首先是 LD 光盘机和 CD 机的兼容, CD 机和 VCD 机的兼容, 然后出现了 LD、CD 机和 VCD 机的兼容, DVD 机和 VCD、CD 机的兼容。

从技术上来说, 之所以能够实现某几类光盘机的兼容, 是因为它们有着基本相同的工

作原理和机械结构。因此,只要在原机型上稍加改进就可以实现兼容,如LD机和CD机改为VCD兼容机,只需再加上一块专门的VCD解压缩板即可,而驱动机构激光头等都使用原来的组件。对整机而言,只需花费不多的成本,即可将原光盘机扩展为兼容机,且技术简单,工艺要求不严,业余就可改制。因此,在VCD机刚一上市时,由于价格的高昂,许多人选择了改制的捷径,使一机多用。当然,对LD机和CD机来讲,由于前者的激光头能量大,伺服循迹跟踪精确,用LD改制出来的VCD机性能大大优于用CD机改制的VCD机。

随之而来的是进口机型的兼容机的面世,由于一上市时价格昂贵,销路不畅,但很快趋于下降的价格,使其有了一定的市场。LD机兼容VCD机,其结构就是在原来的主板上新加了一块VCD解码板,原理、工艺都可谓简之又简了。而VCD机和CD机的兼容,则由于技术更为接近,即CD和VCD光盘都是采用的数字压缩方法记录的信号,技术上更有共同性,所以几乎所有的VCD机都对CD兼容。

最新的DVD影碟机,由于考虑到了VCD机已占据相当大的市场,因此在生产时就考虑了VCD机的兼容,有的机型采用双焦点激光头,即读DVD光盘使用一个焦点,而读VCD光盘用另一个焦点,使得用DVD机播放VCD碟,图像更清晰,色彩更鲜艳,音质更动听,纠错能力更强。因此,考虑到DVD与VCD的兼容,如果不是价格的高昂,一次性购买DVD则更为实际。

三、VCD影碟机和其他音像播放设备的比较

音像播放设备最早普及的就是录像机,又以VHS格式的录像机最为广泛,随后而来的LD激光影碟机,多媒体计算机,以及最新音像播放设备DVD影碟机的出现,使音像播放设备有了众多的家庭成员,那么VCD机与其他音像播放设备有何共同之处或不同之点,发展的趋势将是什么前景呢?以下我们来讨论这方面的问题,首先,将VCD影碟机和VHS录像机进行比较。

(一) VCD影碟机和VHS录像机的比较

录像机是最早出现的音像播放设备,自80年代初期家用录像机面世以来,已经经过了十几年的发展,普及率也达到相当程度。VCD机的出现确实对录像机市场造成了一定的冲击,特别是到1997年底,从1000余元的单碟机到1700元左右的三碟机的低廉价格就可购到国产名牌产品,甚至三星进口名牌机也几乎相当于这个价格,因此购买录像机的人大为减小,但是否录像机就会被VCD机取代呢?答案是否定的。

录像机有它的优势,首先,最大的优势就是它的记录功能,至今为止,广播电视节目的制作拍摄,几乎百分之百的还是采用摄像机的磁带记录方式,包括家用的摄像设备也都是采用的磁带记录方式。不论摄录像机的格式是VHS,还是S-VHS,或是8mm,Hi8等格式,或广播级的数字录像设备,专业级的模拟分量、进而数字分量的录像设备,都离不开磁带记录这一格式,即使记录光盘的出现,但由于技术和价格的因素,也不可能很快取代录像设备。录像设备的发展是数字化,并逐步融入计算机处理方式,但目前来看,这都是建立在磁带记录的基础上的。

作为家庭使用来说,小型的摄录一体机体积小方便,功能齐全,音像质量日益提高,新机型不断出现,可以说家用摄录像设备正方兴未艾,决不可能因VCD机的出现而被淘汰,根本的原因也就是VCD机只能进行播放,而不能记录,不能随心所欲地编制所需要的电视节目。

第二为录像机片源低廉,同样三小时的节目,一盒三小时的录像带仅二三十元,但三小时的VCD光盘价格超过这一价格,且录像机可以任意转录,包括转录各种影碟机光盘的节目,同时图像质量与VCD相差无几,因此观赏录像带节目和VCD光盘节目几乎没有多大差别。随着录像机技术的发展,S-VHS的高清晰图像质量,HiFi立体声记录重放效果,多制式录像方式,同样可以用录像机作为家庭影院的播放设备之一。

第三,录像机有电视节目接收功能,它可以方便地随心所欲地记录电视节目,并可在观看一套电视节目的同时记录另一套电视节目而后反复播看。而VCD只能是发行什么节目的光盘就只能观看什么节目内容。

第四,使用录像机可以扩张普通彩色电视机的功能,可以通过录像机的遥控接收,使普通非遥控彩色电视机升级为遥控选台,增加接收频道。使用多制式录像机记录各种制式节目,包括NTSC制的LD光盘节目,可以在普通彩电上重放,因此,对目前仍使用老式彩电的用户,录像机仍是一个得力的有用的音像设备。

当然,我们说VCD机不可能完全取代录像机,并不是说VCD机就没有优势,如没有优势,它也就不会发展如此迅猛,普及速度如此之快了。在图像方面,其正规2.0版本机型可保证图像的优质,而在音频方面,由于VCD机采用数字CD处理方式,其音质是录像带的磁电转换工作方式所无法比拟的。而光盘的轻巧,播放的光电转换方式又是它的一大优势。

总之,应根据自己的需要购置,在目前VCD机价格如此之低的时候,在拥有了录像机的同时,也可以再购置一台VCD机,录像机与VCD机各尽其责,两机相加拥有更多的节目源。

(二) VCD影碟机和LD影碟机的比较

LD激光影碟机是继录像机之后的品质最高的音像设备,在相当长一段时间内它会独领风骚,由于它的高画质和高音质效果,曾被影院用来开辟第二战场。因此,当时影剧院除放映电影外还开许多小厅放映LD光盘影像节目。

LD光盘影碟机未使用压缩技术处理信号,仍采用模拟信号处理,因此,保证了画面的高清晰度,可达到420线以上。音频信号也采用非压缩的模拟处理方式,以及数码方式,但由于其光盘直径大(30mm)、成本高,所以未能像后来出现的VCD小影碟机一样得到普及。

在VCD机出现之后,由于厂家竞相生产,机器成本下降,碟片成本低,因而得到了极快的普及,对LD造成相当大的市场冲击,有要淘汰LD机之势。

但从技术角度来看,VCD机使用了压缩技术,因而才能在仅有12cm的光盘上存储74分钟的信息。它所使用的压缩标准是1993年发布的国际MPEG-1标准,因而其图像质量仅达到240线左右,为VHS录像机图像质量水平。音频信号也采用压缩数码,达到CD唱机音质水平。

因此,LD和VCD光盘的质的差别,在于其图像质量的差别上。用同一型号的专业监

视器,分别同时播放LD光盘和VCD光盘,这时可以清楚地看到两者画面的清晰度存在很大差别,这种差别尤如目前最新的高清晰度大屏幕彩电和老式彩电的图像质量的差别,由于目前大屏幕高清晰度彩电采用高透明度的显像管玻璃,并且在显像管上的荧光涂料前加上滤色涂料,使得图像亮度可提高30%,色彩逼真,再加上梳状滤波器等提高画质电路的采用,使这类彩电有了质的提高。在看了高清晰度电视后,再重新看看老式彩电的图像,感觉的确是两种效果。

对AV音像设备来说,人们之所以看重它就在于看中了它的高质量的画面和高质量的音响。LD和VCD图像质量上的差异,使得看两种光盘的感觉大不一样,因此,对所谓的发烧友来说,更倾向于欣赏LD光盘的效果。

尽管VCD光盘机得到了迅速的发展,但迄今为止,VCD机并没有能把LD机挤出市场,就像未能将录像机挤出市场一样。

MPEG标准分为1、2、3三个标准,VCD机由于是采用的MPEG-1标准,限制了它的图像质量只能达到VHS录像机水平。而MPEG-2标准,才达到LD水平,也就是后来出现的DVD光盘。MPEG-3标准能达到HDTV顶级水平,但标准越高,虽然图像质量越好,但相应来说,成本也越高,如果不能把价格降下来,则虽有好的效果,也不可能有好的市场。

因此,对VCD和LD的比较,同样是各有优劣,要追求高品质的音像效果,LD胜过VCD,但VCD价格低廉,片源丰富,不过高要求图像质量,VCD也还实用,可能的话,购一台LD、VCD兼容机,则可两全其美。

(三) VCD影碟机和多媒体计算机的比较

所谓多媒体,是指对文字、图形、图像、动画、声音、音乐等多种信息有机结合而形成的一种人机交流的信息媒体,即多种信息载体——媒体于一身的系统。它是由个人计算机发展而来的,就是将图像、声音、电话传真等计算机化。实现了计算机的可视可听化,用计算机综合处理声音、图像文字、动画等信息。

最早出现的是1986年飞利浦公司和索尼公司联合推出的交互式CD系统CD-I,它把多媒体信息以数字方式存储在只读光盘上。自此,光盘不再只能存储文本数据,也能存储声音和画面,当时的CD-I自成系统无需配置计算机。

1990年后,几家较大的多媒体计算机厂商发起成立多媒体计算机市场协会,制定了多媒体的技术规格和标准,即MPC标准。MPC标准同样分为1、2、3种标准,最新的MPC3标准规定了计算机的CPU需用奔腾以上的档次,RAM为8MB,用540MB硬盘,600kB/s的CD-ROM,16位声卡。

根据MPC标准,由个人计算机和多媒体配件就可组成多媒体计算机,多媒体配件包括CD-ROM,声卡、解压卡和音箱。

在486DX/66以上级别的计算机,配置CD-ROM只读存储光盘驱动器,它使光盘转动,6倍速的CD-ROM驱动器可以达到600kB/s数据传输速度,而8倍速的CD-ROM驱动器可以使平均数据传输率高达1200kB/s,目前最高速的光驱已达24倍速。

为了使计算机显示屏显示图像信息,还需在计算机上加上视频卡,解压播放卡,它的功能是使PAL制式NTSC制式的视频信号在计算机的VGA显示器上播放,色彩、亮度、对