

国家干部 学校师生 部队军人 厂矿职工
劳动就业等影碟机培训班优选教材

黑色家用电器故障检修系列丛书

VCD 影碟机 电路原理与检修实例

何社成 陆魁玉 编

● 适用机型 75 种

● 检修故障 560 例



中国水利水电出版社

www.waterpub.com.cn



内 容 提 要

本书共分四章。第一章简述了 VCD 影碟机的机芯结构及电路工作原理；第二章着重介绍了 VCD 影碟机的故障检修思路、方法及检修技巧；第三章是本书的重点，介绍了新科、万利达、爱多、长虹、先科、松下、索尼等 75 个品牌 560 例故障的检修思路及解决方法，这些实例均来源于检修第一线，具有典型性和常见性；第四章为 VCD 影碟机的检修资料，收集了 VCD 影碟机激光头、集成块、晶体管等代换资料及部分 VCD 影碟机集成电路的测试数据。

本书语言通俗易懂，图文并茂，特别适合于广大家电维修人员、大中专、技校、职高等学校作为技能初、高级培训教材使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

VCD 影碟机电路原理与检修实例/何社成，陆魁玉编.

—北京：中国水利水电出版社，1998

(黑色家用电器故障检修系列丛书)

ISBN 7—80124—787—6

I. V… II. ①何…②陆… III. ①激光放像机-电路-原理②激光放像机-检修
IV. TN912.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 17927 号

书 名	黑色家用电器故障检修系列丛书 VCD 影碟机电路原理与检修实例
作 者	何社成 陆魁玉 编
出版、发行	中国水利水电出版社(北京市西城区三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sale@waterpub.com.cn 电话: (010)63202266(总机)、68331835(发行部)
经 售	全国各地新华书店
排版、印刷	湖南省地质测绘印刷厂 (衡阳市黄茶岭园艺村 9 号 421008)
规 格	787×1092 毫米 16 开本 19.5 印张 486 千字 8 插页
版 次	1999 年 3 月第一版 2000 年 1 月第二次印刷
印 数	7750—11250 册
定 价	25.00 元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页者，本社发行部负责调换

版权所有·翻版必究

前 言

VCD影碟机(以下简称VCD机)是集电子、光学和精密机械加工于一体的新型数字影像产品。近几年来,VCD影碟机在我国得到了飞速发展和普及,并成为广大居民十分欢迎的一种家用电器。

VCD影碟机虽然为高科技音像产品,但同其他家用电器一样,不管其设计和工艺制作如何先进,使用一段时间后,发生故障也是难免的。因此,如何快速、准确地检修VCD影碟机,已成为家电维修人员和广大无线电爱好者面临的新课题。尽管VCD影碟机这几年发展速度较快,但其关键元器件和技术仍处于引进和消化阶段,大部分VCD影碟机均无电路原理图,检修资料也相当缺乏,这给检修VCD机带来不少困难。为了帮助广大检修人员迅速掌握VCD机的检修方法和提高检修技术水平,笔者特编写了《VCD影碟机电路原理与检修实例》一书,希望它的出版和发行能为广大家电维修工作者提供一份有实用价值的VCD机检修参考资料。

《VCD影碟机电路原理与检修实例》一书,是编者根据自己的检修实践和总结广大检修同行的经验及有关资料编写而成的。全书共分四章,第一、二章主要简述和介绍VCD机的电路结构、工作原理及故障检修思路和方法,第四章为VCD机的检修资料,第三章是本书的重点,共整理编写了75个品牌的VCD机故障检修560例,既有故障现象和原理分析,又有检修思路和解决方法。为方便读者查阅,所有实例均按不同机型分类排列。该书语言通俗易懂,图文并茂,适合广大家电维修人员和无线电爱好者阅读。

本书在编写及出版过程中,得到中国水利水电出版社领导和责任编辑的热忱帮助和具体指导及湖南省衡阳电子科技图书有限公司给予了大力支持,何建军、刘丽、邓莲花同志也为该书做了大量工作,在此谨表示衷心地感谢。另外,书中参阅并引用了《电子报》、《电子天府》、《录像机检修》等报刊和诸多专家、老师的论著资料,在此,一并向有关编辑、作者表示崇高的谢意。

由于编者水平有限,时间仓促,书中存在的疏漏和错误之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

1998年5月18日

目 录

第一章 VCD 机的基本构成及电路原理	(1)
第一节 概述	(1)
第二节 VCD 机的基本构成	(1)
第三节 VCD 机电路方框示意图	(2)
第四节 VCD 机的主要系统原理简析	(3)
第五节 VCD 机典型电路结构简述	(8)
第二章 VCD 机故障检修方法与技巧	(25)
第一节 概述	(25)
第二节 VCD 机检修的条件和工具	(25)
第三节 VCD 机检修的步骤和基本检修方法	(26)
第四节 VCD 机的故障特点与检修原则	(30)
第五节 VCD 机的故障分类与检修要点	(31)
第六节 VCD 机检修注意事项及常见故障的检修方法	(32)
第七节 激光头工作原理及检修方法	(35)
第三章 VCD 机故障检修实例	(42)
第一节 新科 VCD 机故障检修	(42)
第二节 万利达 VCD 机故障检修	(52)
第三节 爱多 VCD 机故障检修	(79)
第四节 东鹏 VCD 机故障检修	(84)
第五节 长虹 VCD 机故障检修	(91)
第六节 雄鹰 VCD 机故障检修	(97)
第七节 星河 VCD 机故障检修	(99)
第八节 星王 VCD 机故障检修	(100)
第九节 万燕 VCD 机故障检修	(102)
第十节 夏华 VCD 机故障检修	(103)
第十一节 松立 VCD 机故障检修	(104)
第十二节 王牌 VCD 机故障检修	(105)
第十三节 华声 VCD 机故障检修	(105)
第十四节 先科 VCD 机故障检修	(106)
第十五节 万事达 VCD 机故障检修	(108)

第十六节	奇声 VCD 机故障检修	(109)
第十七节	山田 VCD 机故障检修	(110)
第十八节	东大尼索 VCD 机故障检修	(112)
第十九节	永立 VCD 机故障检修	(112)
第二十节	爱特 VCD 机故障检修	(113)
第二十一节	厦新 VCD 机故障检修	(113)
第二十二节	科凌 VCD 机故障检修	(115)
第二十三节	爱华 VCD 机故障检修	(115)
第二十四节	飞利浦 VCD 机故障检修	(117)
第二十五节	高仕达 VCD 机故障检修	(119)
第二十六节	夏普 VCD 机故障检修	(128)
第二十七节	三星 VCD 机故障检修	(132)
第二十八节	现代 VCD 机故障检修	(147)
第二十九节	山川 VCD 机故障检修	(150)
第三十节	松下 VCD 机故障检修	(150)
第三十一节	索尼 VCD 机故障检修	(152)
第三十二节	其他 VCD 机故障检修	(157)
第四章	VCD 机维修资料	(171)
第一节	部分 VCD 机常见故障检修流程	(171)
第二节	部分 VCD 机集成电路测试数据资料	(214)
第三节	CD/VCD/LD 常用元器件代换及数据资料	(261)
第四节	夏普 DX-V333 型 VCD 机拆卸步骤及安装方法	(267)

第一章 VCD 机的基本构成及电路原理

第一节 概 述

Video CD (简称 VCD) 意为视频光盘, 是 1993 年由飞利浦、胜利、索尼和松下等 4 家联合开发出的一种新型音像播放设备, 由于它使用的碟片与 CD 碟片尺寸完全一样, 但比影碟机 (LD) 碟片又小得多, 因此又称为小影碟机。

VCD 机与影碟机 (LD) 相比, 不同的是 VCD 碟片上的音视频信号是采用数字处理技术, 在直径为 12cm 的 CD 碟片上可记录多达 74min 的图像节目, VCD 之所以能在小小的 CD 碟片上容纳如此多的信息, 其原因是采用了目前最新型的高压缩比数字处理方法, 即 MPEG-1 标准的数据压缩技术, 这种数字处理技术, 其图像信号的压缩比高达 $1/120 \sim 1/130$, 音频信号的压缩比为 $1/6$ 。

VCD 的图像清晰度约为 250 线, 比家用录像机清晰度略高一些, 比影碟机 (LD) 又略低一些, 尽管 MPEG-1 标准数据压缩技术是以降低清晰度为代价的, 但由于 VCD 碟片制作成本仅为大影碟 (LD) 的 $1/10$, 其制作技术与 CD 基本一样, 而 VCD 机的结构又简单 (仅在 CD 机的基础上增加一套图像解码系统), 因此, VCD 的优点和特点十分显著, 近几年来, VCD 在我国得到了迅速发展, 并成为我国普通家庭十分欢迎的音像电器。

第二节 VCD 机的基本构成

VCD 机的基本结构分为两大部分: 机芯及电路。机芯由碟片盘装卸机构、碟片盘驱动机构、激光头组件及进给机构等部分构成; 电路包括数字信号处理电路, 伺服电路和控制电路、视音频解压及处理电路、控制电路、操作显示电路以及电源等部分构成。

由于 VCD 完全继承和沿用了 CD-DA 纪录和重放技术规格, 因此, 也可以说 VCD 是由 CD 唱机加 VCD 解压电路两大部分构成, 因为从信号处理系统的角度来说, VCD 只是在 CD 唱机的基础上增加一套音频、视频解压电路而已, 而 VCD 机解压以前的机芯及电路与 CD 唱机几乎完全相同, 如激光头数据识读, 伺服机构系统控制、DSP 数字信号处理电路等等。

VCD 整机的基本构成可用图 1-1 表示。

从图 1-1 可以看出, 虚线以外的框芯及电路均为原 CD 机部分, 包括: 碟片盘驱动机构, 聚焦、循迹、进给、主轴伺服部分, RF 信号放大电路, DSP 数字信号处理电路。而虚线内的电路则是完全新增加的 VCD 信号解压缩电路及视、音频信号处理电路, 其中包括: MPEG-1 视频和音频解码芯片、4Mbit 动态随机存取存储器、只读存储器 ROM、三通道视频 D/A 转换器、PAL/NTSC 制式编码器、伴音信号数字滤波器、音频 D/A 转换器以及卡拉 OK 电路等。

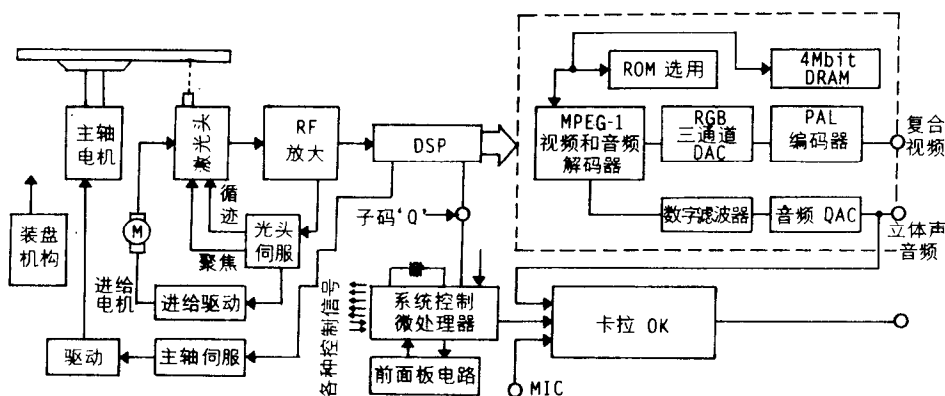
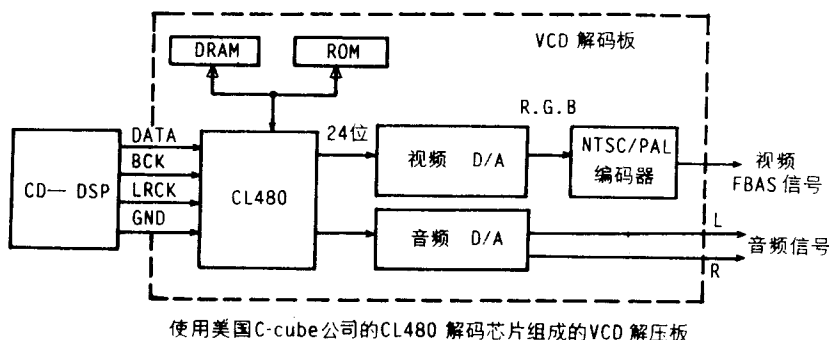


图 1-1

正因为 VCD 的机芯伺服板与 CD 伺服板完全相同，所以，市面上大量的以图 1-1 所示虚线内电路为内容的 VCD 解压缩板被工厂批量生产，并成为我国早期 VCD 机的主要改装电路板，见图 1-2 所示，这也是广大 AV 爱好者改装 CD 唱机为 VCD 机的关键元器件。但从严格意义上来说，改装机不是真正的 VCD 机，尽管在阐述 VCD 基本构成时可以这样通俗的解释，但未经严格、合理和优化的全过程设计，VCD 机的性能是不能达到预期要求的，这一点从我国早期机型中可以找到答案，在这里不多述。



使用美国C-cube公司的CL480 解码芯片组成的VCD 解压板

图 1-2

第三节 VCD 机电路方框示意图

前面说过，VCD 机由机芯和电路组成，那么，VCD 机的电路部分也可以用下面方框图表示，见图 1-3。

由图 1-3 可以看出，VCD 机的电路主要由激光信号拾取电路、数字信号处理电路、伺服电路和控制电路、MPEG-1 解压和音视频处理输出电路以及电源等组成。

VCD 机的播放过程为：在电源、显示、控制伺服电路正常的工作前提下，激光头拾

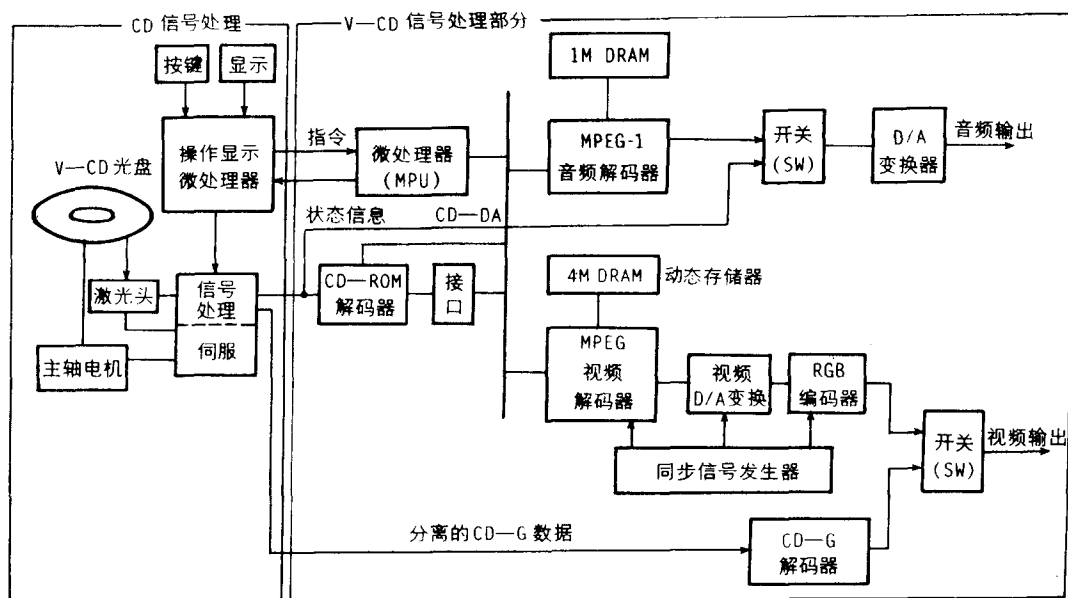


图 1-3 VCD 整机电路方框图

取系统将激光束准确地射到碟片信号面上，并把由信号面反射回来的光束引入光电检测器中，由光电检测器再将光电信号转换为电信号，进入数字信号处理器（DSP）处理后，再送入 VCD 解码系统进行解码，解码后的视音频信号经视音频电路处理和 D/A 转换后，从输出电路还原出优美而保真的数字图像和伴音信号

第四节 VCD 机的主要系统原理简析

VCD 机的工作过程分为激光头信号拾取系统、伺服电路、控制电路、数字信号处理系统、MPEG-1 解压及视音频处理电路和电源等电路。下面分别简述其原理。

1. 激光头信号拾取系统

大家看到，VCD 光碟的信息盘面是从内圆到外圆螺旋排列出的一系列坑槽，这种信息坑槽与传统的 LP 唱片纹路是完全不同的，因为 VCD 碟是通过数码解压技术格式化处理后，再去控制刻制光碟的激光束记录而成的。那么重放 VCD 碟时，同样也要利用激光束来读取信息，这正好是录制碟片信息的逆过程。

播放 VCD 碟片时，就是用激光头来读取信息，其过程如图 1-4 所示。

激光头位于光碟的下面，工作时在进给电机的驱动下，光头从光碟的内侧向外侧移动，激光头读取光碟信息时，不断向光碟发射光束，同时又检测由光碟反射回来的光信号。激光二极管所发射的光束经过分束镜，将光束分裂成三个光束，其中一个主要光束用于读取数字信息，其余两个辅助光束用于检测循迹误差和聚焦误差，以保证光头准确无误地工作。主光束经半反射镜等器件射向碟片信息面，而从碟面再反射回来的光束也经半反射镜、物镜等器件折射到光电检测器上，光电检测器再将光电信号变成电信号输出至激光

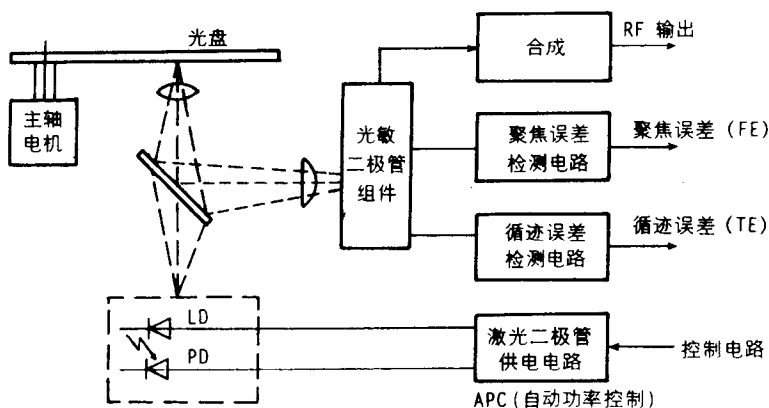


图 1-4 激光头读取信息过程示意图

放大器放大，这就是激光头拾取信号的工作过程和原理。

激光头系统工作示意图见图 1-5 所示。

激光头对信息的读取方式有单光束和三光束方式，实际应用中激光头采用三光束方式较多，如飞利浦激光头组件。另外，激光头要正确地拾取碟片上的信息，还必须满足两个条件；①激光束要始终无误地跟踪光碟上的信息纹路，②光束的聚焦点必须准确地落在光碟的信息坑点上。

因此，激光拾取器在检测光碟信息时还必须同时检测聚焦误差和循迹误差，这就是我们下面要讲到的伺服电路。

2. 伺服电路

由于 VCD 碟片是用坑点来记录信息的，所以，其表面不可能是绝对理想的平面，碟片旋转时，信息面也必定会上下摆动，要使恒线速度旋转的碟片上信号正常而又准确地被激光头读取，再精密的机械机构也是无法办到的，因此，还必须依靠专门的伺服电路来控制 and 调节，以保证激光头拾取器正确读取碟片信息。

VCD 机的伺服电路主要有：聚焦伺服、循迹伺服、主轴伺服、进给伺服。

伺服系统一般还包括三个方面：误差检查、伺服放大器、调节机构。

在聚焦和循迹伺服电路中，最重要的是取得聚焦误差信号和循迹误差信号，伺服电路通过对误差信号的控制和处理，形成聚焦线圈和循迹线圈的控制信号，此信号送至驱动电路，由驱动电路转换成驱动线圈的电流来调节误差。具体过程为：当机器放入 VCD 光碟时，主轴电机即开始带动碟转动，进给电机将激光头组件移向碟片盘内圆圈零轨，触动检测开关，给 CPU 提供零轨检测信号，CPU 发出聚焦访问指令，并同时接通循迹伺服电

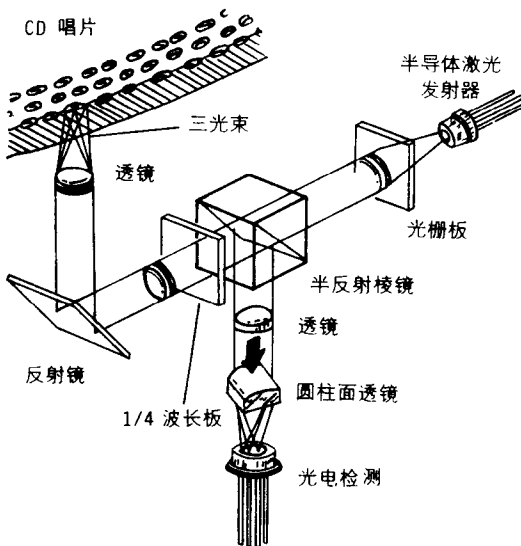


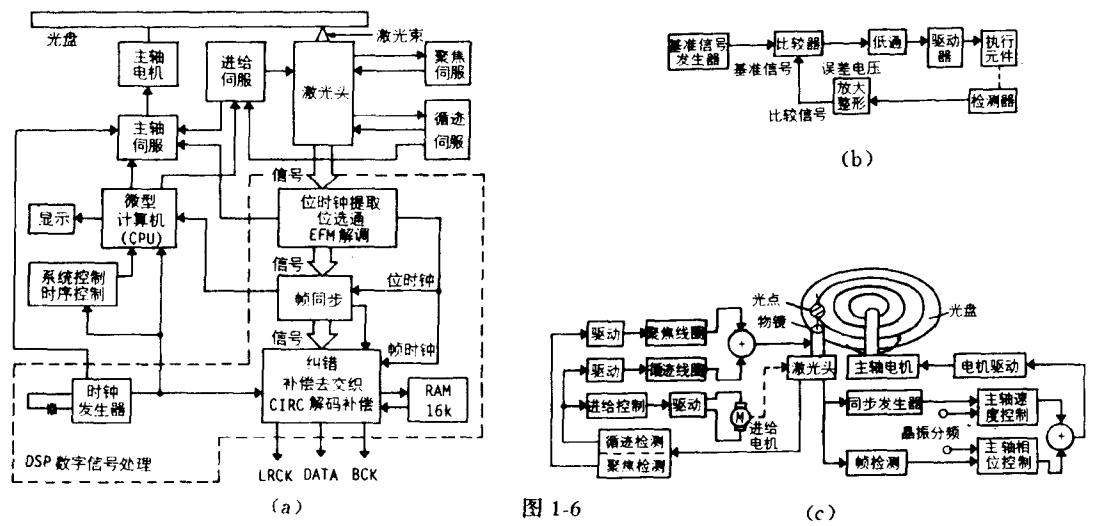
图 1-5 激光头光学系统示意图

路，驱动激光头物镜上下运动，寻找碟片的最佳聚焦位置，机器工作时，光碟与激光头之间会不断出现误差，而激光头也不断检测出误差信号送入伺服电路，伺服电路又不断地将误差信号转换成驱动电流去驱动线圈。由于聚焦线圈和循迹线圈是与光头物镜制作在一块儿的，线圈在磁场中移动就可以自动调节和纠正激光头的读碟误差，由于误差是不断地产生的，而伺服电路也不断地产生控制信号，这样，相对地就构成了一个自动调节环路，从而保证了激光读碟的准确性。

进给伺服的作用是保证随着碟片的播放进程，激光束点碟片处的半径不断扩大时，CPU 能使迹间识别误差变为控制电压，从而带动进给电机不断地随之移动，以保证激光束准确地跟踪坑点轨迹。

主轴伺服电路的作用是信号碟片在重放时，激光头光束点由内圈移向外圈的过程中，信息读取点的线速度不变。其功能是通过检测碟片输出信息中同步信号的检测，获得误差信号，再将同步信号的误差转换成驱动控制信号，去控制和改变主轴电机的转速和纠正其旋转误差。

伺服电路方框示意图如图 1-6 所示。



(a) 伺服电路方框示意图; (b) 伺服电路基本组成; (c) VCD 机伺服电路的基本组成

3. 系统控制操作显示系统

VCD 机中的系统控制电路与录像机一样，它是由一个主控微处理器和一些外围电路及接口电路构成。担负着整机的自动控制、自动检测和自动保护任务。

操作显示系统由一个操作显示微处理器、多功能显示器、操作电路和一些外围电路构成。其作用是接收人工指令或遥控信息，向系统控制电路输出控制指令，接收系统控制电路的工作状态信息，并驱动多功能显示器显示多种信息和字符，是协调和控制机械动作以及电路、光路工作状态的重要部分。

VCD 机的机械系统大部分功能均受微处理器控制，如图 1-7 所示，微处理器从前面板的 OPEN/CLOSE 开关接收到键入的开关信号，再通过 CI、Q1 和 Q2 去驱动加载电机，微处理器还从托盘开启开关和托盘关闭开关处接收指令。托盘关闭开关只在托盘被推入、

夹持器处于全下位置时才受控而截断加载电机，托盘开启开关则在托盘刚好达到开关的界限位置时才进而扫描光碟，进给电机通过皮带与进给驱动齿轮相联。系统微处理器送进内限位开关接收信号，当激光头被进给达到碟片的内限位位置（始点）时，内限开关受激而截断驱动电机。

例如，机器工作时，先按装御光碟键（OPEN/CLOSE），键控信息就

送入微处理器，微处理器经识别键控信息后，输出驱动信号到加载电机驱动电路中，使电机旋转，将托盘送出机仓。装入碟片后，再按 OPEN/CLOSE 键，微处理器使加载电机反转，将碟片托盘送入仓内，并处于待机状态。再按播放键（PLAY），机器便开始正常播放，控制中心微处理器便将信号内容通过字符显示在多功能显示屏和电视屏幕上。

VCD 机的控制操作显示系统不仅保证机器高质量的播放效果，而且具有不少操作和特殊操作功能，如放唱、停止、暂停、快进、快退、慢放、静像、重放、九画面、记忆播放等等。

4. 数字信号处理系统

VCD 激光头从光碟上拾取的碟片数字信号是频率为 4.3218MHz 的高频信号，也称 RF 信号。RF 信号经放大后，一路送到锁相环电路（RF-PLL），由 RF 信号中再生时位时钟信号，作为 DSP 解码的基准时钟和送至伺服电路作主轴线速度伺服误差节拍基准；另一路送到伺服电路，与时位时钟进行相位比较，产生使主轴线速恒定的伺服误差信号和循迹信号。而 RF 信号中含有图像和伴音及其他的控制信息成分，则通过伺服电路的预放器对其进行放大和限幅处理，并形成幅度为 1V_{p-p} 的 EFM 信号。EFM 是 8~14bit 调制的信号，数字信号记录到光碟上之前从 8 位转换成 14 位，是为了降低信号的速率，以便激光头能方便地拾取信号。

从伺服电路输出的 EFM 信号再直接送到数字信号处理电路，14bit 的 EFM 信号在数字信号处理电路中经非对称性接正处理后，进行 EFM 解调，将 14bit 的信号还原成 8bit 的信号，经误码校正后，以串行数据信号的形式输出，由数字信号处理电路输出的这个数字信号再送至 MPEG-1 解压电路系统解码。目前，CXD2500BQ 是一种被广泛应用的 VCD 数字信号处理电路，见图 1-8 所示。

5. MPEG-1 解压系统及音、视频处理电路

前面说过，VCD 碟片的信号是采用 MPEG-1 标准压缩处理的，若用 LD 方式在 CD 碟上记录音、视频信号，只能播放 30s 左右的图像和伴音。显然，要想在小小的 CD 碟片上容纳较多的信息量，就必须对音、视频信号进行压缩处理。

MPEG-1 是英语 Moving picture Experts Group 的缩写词，意为活动图像专家组，该标准于 1990 年 12 月提出，于 1992 年由国际标准组织 ISO 和国际电工委员会共同制定，并正式完成出版。现在已将 MPEG-1 作为一个国际公认的标准。MPEG-1 的标准包括系统、

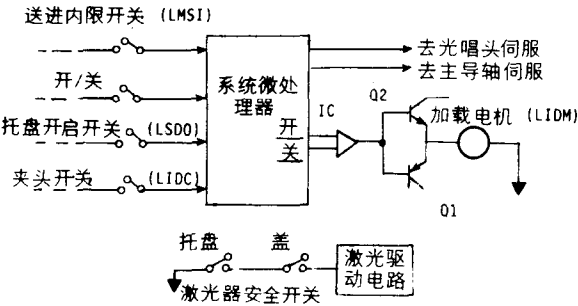


图 1-7 微处理器控制机械系统的功能

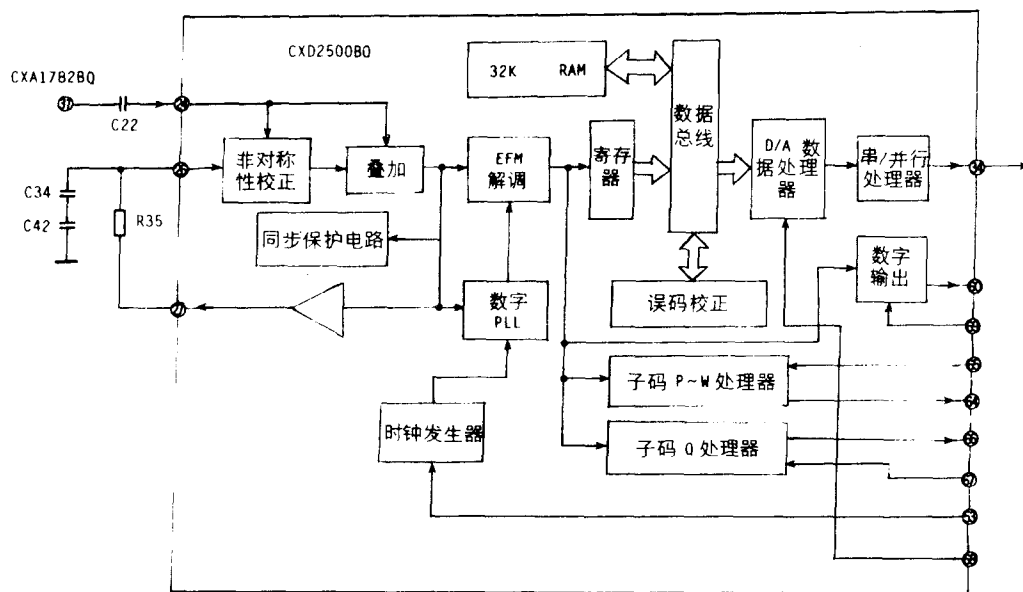


图 1-8 CXD2500BQ 数字信号处理过程

音频、视频和测试等 4 个部分，它们的标准分别为 ISO/IEC11172-1、11172-2、11172-3 等。其中，11172-1 是整体系统的标准，11172-2 是图像压缩标准，11172-3 是声音压缩标准。按这些标准对声音、视频信号处理后，可以大大压缩音频和视频图像编码的数据量。MPEG-1 标准规定了传输码率为 1.5Mb/s，可用于数字存储媒体的活动图像及伴音编码，这个传输码率主要是为了考虑与目前的计算机网络及个人计算机相适应。MPEG-1 的应用范围很广，可涉及到电影、电视及利用电话线路进行双向通信的电视电话等方面。除了 MPEG-1 标准外，现在还制定了 MPEG-2、MPEG-4 等标准。MPEG-2 主要用于更高清晰度图像显示方面，如 DVD 等。

为了按 MPEG-1 标准压缩数据，可以运用运动补偿、帧间预测、离散余弦变换（即 DGT）等技术进行压缩处理。具体说，可以按以下 3 种基本方法对活动图像进行数据压缩处理：①对不变化的图像和单一色彩，压缩其编码数据量；②对活动图像进行编码时，对其图像背景等不动部分，仍然沿用原数据，不再逐一进行编码，仅只检测有变化部分的动作变化，并对变化部分进行编码；③对于经常出现的高频编码，则分配以短码，从而压缩总体编码量。采用以上压缩数据的方法后，可将原有数据信息量减少到原数据量的 1/25~1/200，即将数据量压缩 25~200 倍。从而使 1 张 12cm 直径的 VCD 影碟能够记录大约 74min 的活动图像，用两张 VCD 碟片即可播放一部电影故事片。应看到，MPEG-1 技术是失真的算法技术，它是通过图像的微小细节失真来换取很高的压缩率，但实践证明这是一种可取的压缩方法。

在对视频图像信号压缩的同时，还应对音频信号数据进行压缩，一般压缩为 1/6 后，再进行光盘记录。

数据压缩处理的过程和原理比较复杂，在这里就不多述。

而在 VCD 播放时，解压缩处理系统就是上述压缩处理的逆过程，即对数据进行扩展处理而恢复原来的信号。

MPEG-1 解压系统的作用就是将 VCD 机的数字信号处理电路 (DSP) 输出的信号, 进行解压处理, 最后还原出音频、视频信号。

VCD 解压电路的结构方框图如图 1-9 所示, MPEG-1 视、音频解码器是解压单元的主体电路, 由于这个解压过程也比较复杂, 在实际应用中解压电路都制作在大规模集成电路的芯片之中。图 1-9 中采用的是美国 C-cube 公司开发的 CL480, CL484 和 CL680 是 CL480 的改进产品。

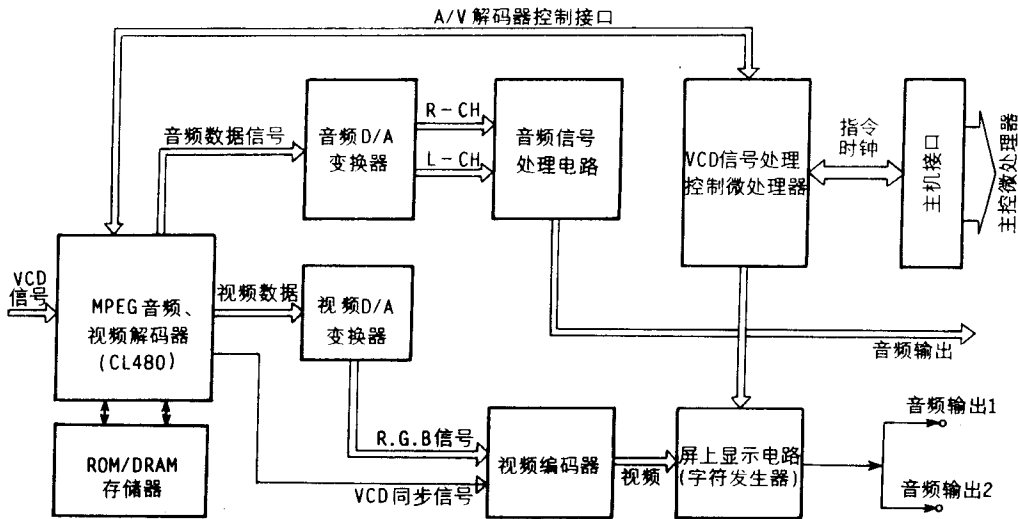


图 1-9 VCD 机解压电路方框图

视、音频信号经解压处理后, 分别再送入视、音频处理电路。

如视频信号解压后输出 3 组 8 位信号, 分别代表 R、G、B 三基色数字信号, 这些信号送到视频 D/A 变换器中进行数字/模拟的转换后, 变为 R、G、B 三个模拟信号, 如图 1-9 所示。R、G、B 信号再送到视频缩码电路中进行 PAL 制 (或 NTSC 制) 编码, 变成视频图像信号。

音频信号经解压处理后送到音频 D/A 变换器, D/A 变换器输出左右两个声道的音频信号, 再经低频放大器滤除噪声后送到输出端, 输出双声道伴音信号。

总之, VCD 解压系统将 VCD 碟片上压缩信号解调出来的过程, 也是 VCD 区别于 CD 唱机的关键部分。为使解压芯片工作正常, 解压电路还设有微处理器系统信号控制电路。

VCD 机的主要系统如上所述, 但 VCD 机还有一些附属电路, 如电源电路和卡拉 OK 电路, VCD 机的电源电路分为电源变压器降压和开关电源两大类, 目前, 以变压器电路见多, 卡拉 OK 电路一般也采用数码处理芯片, 其外围电路设计简洁明了。

第五节 VCD 机典型电路结构简述

一、万利达 N30 型 VCD 机电路结构

1. 整机构成

万利达 N30 型机是一款三碟 VCD 机, 它的激光拾取系统及信号处理电路是飞利浦公

司生产的全数字伺服电路 VCD 专用机芯，视频解码技术采用美国 C-cube 公司解码芯片 CL484。全机主要分为三大部分：

(1) 数字信号处理及伺服控制板。该系统包括飞利浦公司的 VCD 专用激光头拾取系统 C1203 和数字化伺服处理电路，能自动完成或接受主 CPU 的指令对光碟信号读取的全面、稳定控制，并把读取的信号解调为数字编码信号。

(2) MPEG 解码板。该部分以完成 MPEG 位流信号的解码和音、视频信号的数/模转换为主要任务。在音频方面还具有卡拉 OK 的处理功能，其用户（主）微处理器通过 DSA 接口和伺服控制（从）微处理器通讯，实现整机系统的控制功能。

(3) 附属电路。附属电路包括卡拉 OK 电路板、电话电路板显示屏及按键控制、电路、音频输入放大等。

2. 电路组成

万利达 N30 型 VCD 机电路各部分组成方框图见图 1-10 所示，各集成电路主要功能及用途见表 1-1 所示。

表 1-1 万利达 N30 型 VCD 机主要集成电路功能及用途表

印制电路板	序号	IC 名称	主 要 功 能	印制电路板	序号	IC 名称	主 要 功 能
MPEG 解码板	U1	P87C52 (或 LGS 的掩膜型)	用户(主)控制微处理器	激光信号处理及伺服控制板	U1 U2 U3	TDA7073	BTL 驱动器
	U2	CL484	单片 MPEG-1 的音/视频解码集成电路		U4	TDA1302	前置 RF 信号放大器
	U3	BT852 (或 SAA7185)	数定视频信号编码器		U5	TDA1301	伺服处理发生器
	U4	27C010	可编程存储器(ROM)		U6	SAA7345	数字信号处理及主轴伺服
	U5	HYB514171B-70	动态存储器(DRAM)		U7	OM5234	激光拾信控制微处理器
	U6	YSS216B	数字卡拉 OK 处理器	电源板	Q1	PQ05RF	低压差、低功耗、+ 5V 稳压器
	U7	PCM1715 (或 TDA1305)	音频信号 D/A 转换器		Q3	L7812	+ 12V 电压三端稳压器
	U8	D41464	YSS216B 的随机存储器		Q4	L7912	- 12V 电压三端稳压器
	U9	74HC164	转盘及仓盒驱动信号的电压发生器		Q5	L7805	+ 5V 电压三端稳压器
	U10	74HC125	总线缓冲器	话筒板	U1	LM358	MIC 电平比较检测器
					U2	TL084	四运放的 MIC 信号放大器
				输出板	U1 U2	JRC4558	音频信号放大器
					IC1	UPD16312	VFD 显示驱动及键盘管理

二、新科 330 型 VCD 机电路结构

1. 整机结构

新科 VCD-330 型是新科电子集团生产的一款三碟 VCD 机，该机采用索尼机芯，三光束激光头系统，数字处理芯片为 CXD2500BQ，解码芯片为美国 ESS 公司生产的 3204。全

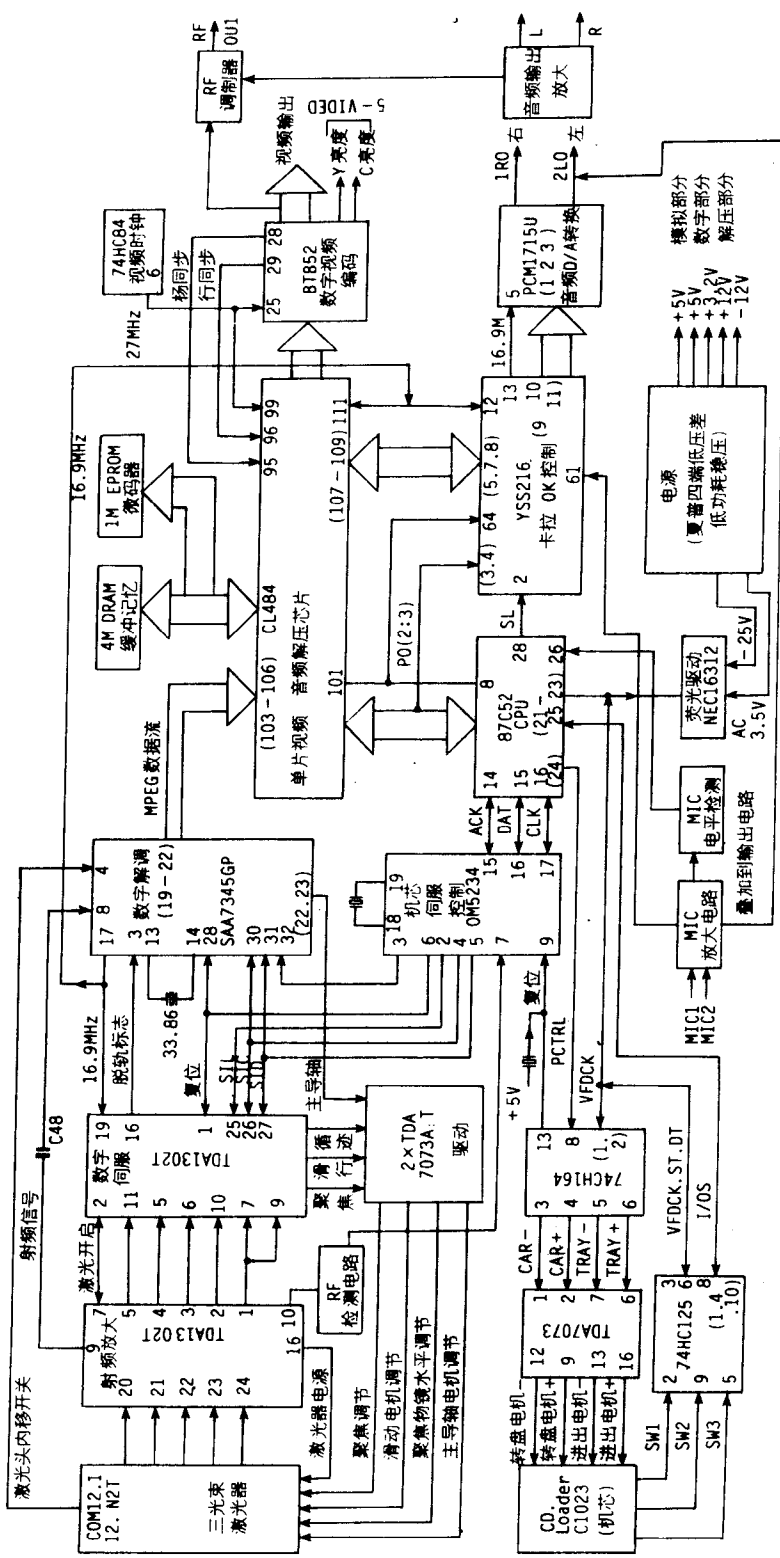


图 1-10 万利达 N30 型 VCD 机电路方框图

续表

印刷电路板	代 码	集 成 电 路	主 要 功 能	印刷电路板	代 码	集 成 电 路	主 要 功 能
电源板	2IC01	AN4558	电平放大	按键板	4IC01	74LS164	8 位串入并行输出移位寄存器
	2IC02	AN7805	三端稳压器				
	2IC04	AN7805	三端稳压器	解码板	IC01	ESS3204F	MPEG 解码器
	2IC03	AN7812	三端稳压器		IC02	CH7201A	数字式视频编码器
OK 板	3IC01	AN4558	电平放大		IC03	SRAM	256K×16
	3IC02	AN4558	电平放大		IC04~07	DRAM	32K×8
	3IC03	BA5096	数字混响处理		IC08	PROM	软件存储

3. 电路工作过程

该机激光组件的光敏管在接收到光碟的反射光后,转换成电信号,送到 1IC01,产生 RF 信号、聚焦伺服误差 (FE) 信号、循迹伺服误差 (TE) 信号、进给电机伺服 (SE) 信号。RF 信号送到 1IC02,处理成串行数据信号,送到 1IC01,经解码后,音频数字信号送到 1IC04,转换成模拟音频信号,在输出缓冲器中与经过混响处理的传声器信号混合输出。同时,经 IC01 解码后,一路视频输入射频信号调制变成射频信号输出,另一路通过视频插口输出。

三、东鹏 970A 型 VCD 机电路结构

1. 整机构成

该机采用飞利浦机芯、三光束方式激光头拾取系统,数字处理芯片为 SAA7345,解压芯片为 0T1-207,整机主要由 CD 机芯、新型二合一专业解码板、电源及附属电路组成。

2. 电路组成

东鹏 970A 型 VCD 机电路方框图如图 1-12 所示。

3. 电路工作过程

当播放 VCD 光盘时,激光头读取的光信息经光敏二极管变换之后分别由 PD1~PD6 输出,将信号送到伺服预放集成电路 TDA1302,在 TDA1302 中取中心 4 二极管输出之和作为 RF 信号,取 $[(PD1 + PD3) - (PD2 - PD4)]$ 作为聚焦误差,取 PD5 和 PD6 之差作为循迹误差信号,经预处理之后,RF 信号送到 CD DSP 电路 SAA7345 中进行数字处理。RF 信号在 SAA7345 中进行 EFM 解调,进行交织处理和纠错处理等,将压缩的音频、视频数据信号取出来送到解压电路 (A/V 解码器)。

由 TDA1302 输出的聚焦和循迹误差信号再送到数字伺服控制电路 TDA1301 中进行处理,将误差信号转换成聚焦、循迹和进给的驱动信号,驱动信号经伺服驱动放大器 TDA7073 放大后,分别送到激光头中去驱动聚焦线圈、循迹线圈和进给电机,使激光准确地跟踪光盘上的信息纹。

在 CD DSP 电路中,通过对同步信号的检测得到主轴电机的转动误差,经主轴伺服处理后转换成主轴电机的驱动信号,经伺服驱动电路 TDA7073 放大后去驱动主轴电机。

在 TDA1302 中还设有激光二极管供电电路 (APC),由 CPU 的信号加到⑦脚,⑩脚,