

家电维修系列丛书

VCD/LD/DVD/CVD

高级维修技能 培训教程

彭海 编著



四川 大学 出版 社

家电医生系列丛书

VCD/LD/DVD/CVD
高级维修技能培训教程

彭 海 编著

四川大学出版社

(川)新登字 014 号

责任编辑:石大明

封面设计:曹 睿

技术设计:李 平

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

VCD/LD/DVD/CVD
高级维修技能培训教程
彭 海 编著

四川大学出版社出版发行

(成都市望江路 29 号)

新华书店经销

电子科大出版社印刷厂印刷

787mm×1092mm 16 开本 35 印张 842 千字

1998 年 10 月第 1 版

1998 年 10 月第 1 次印刷

印数:00001—10000 册

ISBN7-5614-1632-6/TP·56 定价:58.00 元

内 容 提 要

本书对 **VCD**、**LD**、**DVD**、**CVD** 影碟机的基本原理、电路分析、整机调试及实用维修技术等方面,做了系统而详尽的阐述。做为专业培训教材,本书注重理论性和实用性,并将两者有机的结合。

书中列出了六种典型机型的电路原理详解;典型机型机械拆装要点;实用故障检修方法与技巧综述;以及精选故障检修实例 698 例,并且专章讲述各种激光头的速修方法。

总之,该书能使读者较全面地掌握影碟机的理论及原理,提高影碟机的维修技能,成为行业中的强手。本书不失为一本广大影碟机维修人员和职业培训的最佳选择书籍。

前 言

随着我国经济的高速发展,人们对文化生活质量的需求也随之提高,特别家电市场的繁荣和竞争进一步促进了家电的消费。科技的进步也使家电产品频繁地更新换代。激光影碟机自进口 LD 机上市以后,在短短的几年时间里,国产 VCD 机以其自身的优势很快占领了国内市场,成为我国影碟机家庭拥有量最大的一个机种。接着 DVD、CVD、SVCD 相继上市,若节目源能迅速跟上,其市场潜力也不可忽视。

由于 LD 机的放像质量高,在歌舞厅及其它公共文化娱乐场所至今仍广泛使用,还不会被其他放像源在短期内完全取代,因此在维修中该机种仍较多。而 VCD 机正进入故障高峰期,其维修量将更大。这就对家电维修行业提出了更高的要求,本书出版的目的是为了适应这一要求。

本书共分为 17 章,第一章介绍了光碟机的种类与发展;第二章为掌握影碟机原理必不可少的模拟电路和数字电路基础;对于影碟机的核心部件——激光头的特性、结构、工作原理在第三章作了详尽的说明;第四章全面分析了 VCD 机的组成、各部分的作用及工作原理,并重点讲述了 MPEG1 解码原理和常用解码芯片;第五章对 LD 机的整机原理进行了分析讲述;第六至十一章针对市场上拥有量较大的新科、长虹、万利达、锦电、三星、先锋六种常见机型,详尽深入地作了整机电路分析;DVD、CVD、SVCD 机的特殊电路分析及原理在十二章讲述;第十三章讲述了市面上流行机种机型的拆装方法;第十四章为影碟机故障检修方法和技巧;第十五章专章介绍了各种激光头的故障判断、维修及伺服系统调试技术。第十六章精选了 698 例维修实例,并作了大量的规纳、精简,具有较高的代表性、准确性、实用性;最后提供了 VCD 典型机型的故障检修流程图及附录中的常见实用机型电源电路。

本书是作者对多年的维修经验、教学经验和理论认识的总结,全面系统介绍了影碟机的维修关键实用技术与技巧,通过本书,可使维修人员快速掌握一定的影碟机理论基础与较高的维修技能。

在本书的编写过程中,得到了成都市川友影视器材维修中心及众多同仁的大力相助,在此特表示衷心的感谢。

由于时间极为仓促,书中出现的缺点错误,敬请广大读者批评指正。

编 者

作 者 简 介

彭海,一九八五年六月本科毕业于电子科技大学无线电技术系电子测量专业,工程师。专业从事影碟机、投影机等家电维修多年,积累了丰富的维修经验和一整套快速检修影碟机故障的方法、技巧。由于有较强的专业理论和专业外语基础,对影碟机的工作原理及理论有着深入全面的认识,并“医汉”了大量影碟机的“疑难杂症”。

主持创办了西南首家、全国第二家影碟机、投影机维修专业培训中心(新华培训中心),并承担主要的教学工作,有着丰富的教学经验。

目 录

第一章 光碟机概述	(1)
一、发展简述	(1)
二、光碟机与光碟的种类	(2)
(一) 激光 CD 唱机	(2)
(二) LD 激光影碟机	(2)
(三) VCD 激光影碟机	(3)
(四) DVD 激光影碟机	(3)
(五) CVD 激光影碟机	(3)
(六) CDG 和 Photo-CD	(3)
(七) CD-ROM	(4)
(八) CD-I	(4)
(九) MD 微型磁光碟机	(4)
(十) CD-R (CD-WO)	(4)
三、光碟机的优点	(4)
思考题	(5)
第二章 电路基础	(6)
一、模拟电路	(6)
(一) 集成运算放大器	(6)
(二) 反相负反馈集成运算放大器	(7)
(三) 同相负反馈集成运算放大器	(7)
(四) 集成运放跟随器	(7)
(五) 集成运放倒相器	(8)
(六) 集成运放构成的加法器	(8)
(七) 集成运放构成的减法器	(8)
(八) 集成运放构成的比较器	(9)
(九) 三极管缓冲器	(9)
(十) 三极管倒相器	(9)
二、数字电路	(9)

(一) 二进制数	(10)
(二) 数字电路的优点	(11)
(三) 模拟音频信号的数字化	(11)
(四) 数/模转换	(15)
(五) 数字滤波器	(18)
(六) 后置滤波器	(20)
(七) 数字电路的纠错	(20)
(八) 1 位数/模转换器	(27)
思考题	(32)

第三章 激光头原理 (33)

一、光学基础	(33)
(一) 光的本质	(33)
(二) 光的物理性	(34)
(三) 激光头中常用的光学镜片	(36)
二、激光头	(37)
(一) 激光头结构及原理概述	(37)
(二) 激光管	(40)
三、激光头的信号检拾原理	(44)
(一) 由光的反射检拾原理	(44)
(二) 由光的干涉检拾原理	(45)
(三) RF、聚焦误差 FE、循迹误差 TE 的产生	(45)
(四) RF 信号的非对称失真	(47)
四、聚焦伺服基本原理	(47)
(一) 激光头聚焦深度	(48)
(二) 聚焦误差检测原理	(48)
五、循迹伺服基本原理	(51)
(一) 基本组成	(51)
(二) 对循迹伺服电路的要求	(52)
(三) 循迹误差检测原理	(52)
六、激光头的频率特性	(54)
七、LD 激光头倾斜伺服基本原理	(55)
思考题	(56)

第四章 VCD 激光影碟机基本原理 (57)

一、CD/VCD 光碟信号的记录	(57)
(一) 低通滤波器	(58)
(二) 模/数转换器	(58)
(三) 多路复用器 I	(60)

(四) 交叉交织里德索罗门编码	(60)
(五) 控制字	(60)
(六) EFM 调制	(60)
(七) CD/VCD 光碟的制作	(61)
(八) EFM 调制原理	(61)
(九) 耦合位	(65)
(十) 凹坑长度	(65)
(十一) 同步字	(65)
二、CD/VCD 信号的记录格式	(65)
(一) 记录帧格式	(65)
(二) 帧组格式	(65)
三、MPEG1 编码原理	(70)
(一) MPEG 标准	(70)
(二) MPEG1 图像处理参数	(70)
(三) MPEG1 图像信号的帧压缩	(72)
(四) MPEG1 视频数据信号结构	(73)
(五) MPEG1 编码器基本原理	(74)
(六) MPEG1 解码器结构原理	(76)
(七) MPEG1 音频编码格式	(77)
(八) MPEG1 的系统格式	(79)
四、VCD 影碟机基本结构	(81)
(一) 激光头	(82)
(二) 伺服电路	(82)
(三) CD 信号处理电路	(84)
(四) 控制电路	(85)
(五) 电源电路	(87)
五、常用 VCD 解码电路	(87)
(一) MPEG1 解码器基本结构	(87)
(二) 斯高柏解码器及其应用电路	(88)
(三) 依雅时解码器	(94)
(四) 华邦解码器	(106)
六、常用 VCD 影碟机机械机芯	(107)
(一) 飞利浦 CDM12 机芯	(107)
(二) 索尼 CDM14 机芯	(109)
(三) CDM-H803 多碟机芯	(113)
思考题	(117)
第五章 LD 激光影碟机基本原理	(118)
一、LD 光碟的结构和种类	(118)

(一) 恒角速度 CAV 光碟	(118)
(二) 恒线速度 CLV 光碟	(119)
(三) CAV 光碟的特技播放	(120)
(四) LD 光碟信号的录制过程	(120)
(五) 控制和编码	(122)
二、LD 激光影碟机基本结构	(123)
(一) 激光头	(123)
(二) 伺服电路	(124)
(三) 视频信号处理电路	(127)
(四) 音频信号处理电路	(132)
(五) 系统控制电路	(133)
(六) 电源电路	(135)
思考题	(135)
第六章 先锋 CLD-S270 CD/LD 影碟机	(136)
一、系统控制电路	(136)
(一) 微处理器之间的接口电路	(137)
(二) 微处理器之间的数据通讯	(137)
(三) 微处理器对系统的控制	(137)
(四) 各种操作控制流程	(144)
二、伺服电路	(154)
(一) 激光头组件	(154)
(二) 聚焦伺服电路	(155)
(三) 循迹与进给伺服电路	(157)
(四) 倾斜伺服	(159)
(五) 主轴伺服电路	(162)
三、视频信号处理电路	(163)
(一) RF 放大电路	(163)
(二) 视频 FM 信号的分离	(163)
(三) 视频处理电路信号流程分析	(164)
(四) 失落补偿	(164)
(五) 字符混合	(164)
(六) 复合同步信号分离电路	(165)
(七) 数据分离电路	(165)
(八) TBC 时基校正电路	(165)
四、音频信号处理电路	(167)
(一) 数字音频信号处理电路	(167)
(二) 模拟音频信号处理电路	(168)
五、电源电路	(169)

(一) 整流滤波电路	(169)
(二) 开关电源电路	(169)
(三) 稳压和保护电路	(169)
六、主要集成电路	(171)
七、整机电路关键点实测波形	(184)
思考题	(185)
第七章 新科 VCD-320 影碟机	(186)
一、激光头	(187)
二、RF 预放大电路	(188)
(一) RF 放大电路	(188)
(二) APC 电路	(189)
三、伺服电路	(189)
(一) FE、TE 信号产生电路	(189)
(二) 数字伺服处理电路	(190)
四、数字信号处理电路	(199)
(一) D109 微处理器接口电路	(199)
(二) 子码接口	(199)
(三) 数字锁相环 PLL	(200)
(四) EFM 帧同步信号分离检测	(201)
(五) 误码纠正	(201)
(六) D/A 转换器接口	(201)
(七) RF 信号的非对称消除电路	(202)
五、MPEG1 音视频解码电路	(202)
六、音频 D/A 转换及输出电路	(203)
七、卡拉 OK 电路	(203)
八、操作显示电路	(204)
九、系统控制 CPU	(205)
十、进出盒电机驱动电路	(207)
十一、电源电路	(207)
(一) 常通电源	(207)
(二) 二次受控电源	(207)
(三) 荧光显示屏供电电源	(208)
思考题	(208)
第八章 长虹 VD3000 VCD 影碟机	(209)
一、RF 放大与伺服处理电路	(213)
(一) RF 放大电路	(213)
(二) 聚焦伺服电路	(213)

(三) 循迹与进给伺服电路	(215)
(四) 聚焦、循迹、进给伺服的开关逻辑	(217)
(五) 聚焦 OK、镜像以及缺陷信号检测	(218)
(六) 激光管 APC 电路	(220)
二、CD 数字音频信号处理电路	(220)
(一) CD 数字信号处理电路	(221)
(二) 主轴伺服控制	(222)
(三) N102 的伺服定序器与系统控制 CPU 的接口电路	(222)
三、VCD 音视频解码电路	(223)
四、视频编码和 D/A 转换电路	(223)
五、卡拉 OK 处理电路	(223)
六、数字音频 D/A 转换电路	(227)
七、音频信号输出电路	(227)
八、系统控制电路	(228)
九、电源电路	(231)
(一) 电流型比较器原理	(231)
(二) 电源电路工作原理	(232)
思考题	(234)
第九章 万利达 N30 VCD 影碟机	(235)
一、系统控制电路	(236)
(一) 操作显示电路	(237)
(二) 数据传输电路	(238)
(三) 托盘控制电路	(239)
(四) 激光头控制电路	(240)
二、伺服电路	(240)
三、CD 数字信号处理电路	(240)
四、视频信号处理电路	(243)
五、音频信号处理电路	(243)
六、卡拉 OK 信号处理电路	(245)
七、电源电路	(245)
思考题	(247)
第十章 锦电 JVD-2060A VCD 影碟机	(248)
一、机芯电路	(249)
(一) RF 信号放大电路	(249)
(二) CD 数字信号处理电路	(250)
(三) 光碟检测和激光管 APC 电路	(252)
(四) 数字伺服电路	(253)

二、音视频信号处理电路·····	(257)
(一) MPEG1 解码电路 ·····	(257)
(二) PAL/NTSC 制式编码器 ·····	(257)
(三) 视频信号输出电路 ·····	(259)
(四) 音频 D/A 转换器 ·····	(259)
(五) 卡拉 OK 和音频信号输出电路 ·····	(260)
三、系统控制电路·····	(263)
(一) 时钟、复位和数据传输电路 ·····	(263)
(二) 操作输入电路 ·····	(264)
(三) 显示电路 ·····	(265)
(四) 托盘加卸载控制 ·····	(265)
(五) 二次电源通断控制电路 ·····	(267)
四、电源电路·····	(267)
思考题·····	(269)
第十一章 三星 DV-4500V/5500KV LD/VCD 影碟机 ·····	(270)
一、伺服电路·····	(271)
(一) 激光头 ·····	(271)
(二) RF、FE、TE 信号的产生及流程 ·····	(271)
(三) 倾斜误差检测 ·····	(271)
(四) 伺服处理 ·····	(271)
(五) 激光管 APC 电路·····	(280)
(六) 主轴伺服电路 ·····	(280)
二、LD 视频信号处理电路 ·····	(284)
三、LD 音频信号处理电路 ·····	(285)
(一) LD 模拟音频信号处理电路 ·····	(285)
(二) CD、LD 数字音频信号处理电路 ·····	(286)
四、VCD 解码电路 ·····	(287)
(一) VCD 视频信号处理电路 ·····	(287)
(二) VCD 音频解码输出电路 ·····	(288)
五、麦克风信号放大电路·····	(289)
六、系统控制电路·····	(289)
(一) 系统的复位 ·····	(289)
(二) 操作显示电路 ·····	(291)
(三) CPU 对托盘进出盒的控制 ·····	(291)
(四) 系统初始化流程说明 ·····	(294)
七、电源电路·····	(294)
(一) 常通电源 ·····	(294)
(二) 受控电源 ·····	(295)

(三) 显示屏电源	(295)
(四) 开机静噪控制	(295)
思考题	(295)
第十二章 DVD 与 CVD 影碟机	(296)
一、DVD 影碟机	(296)
(一) DVD 规格	(296)
(二) DVD 图像标准	(298)
(三) DVD 音频标准	(299)
(四) DVD 的系统标准	(299)
(五) DVD 影碟机基本结构	(300)
二、CVD 影碟机	(302)
(一) CVD 的兴起	(302)
(二) CVD 的新技术	(303)
(三) CVD 的信号记录格式	(305)
(四) CVD 解码电路原理	(306)
(五) CD/VCD 机升级 CVD	(306)
三、SVCD 标准简介	(309)
思考题	(310)
第十三章 常见 LD、VCD 机拆装要点	(311)
一、夏普 K 系列自动翻面 LD/CD 影碟机	(311)
(一) 部件拆装	(311)
(二) 激光头的拆卸	(311)
二、先锋 CLD-S260 影碟机	(314)
(一) 托盘拆卸	(314)
(二) 托盘的安装	(315)
(三) 伺服机械的拆卸	(315)
(四) 伺服机械的安装	(317)
(五) 主齿轮和方式滑块的安装	(317)
(六) 齿轮的对位	(317)
(七) CD 滑块的安装	(318)
三、先锋 CLD-S270 影碟机	(318)
四、先锋 CLD-1590K 影碟机	(321)
五、松下 LX-K770 影碟机	(321)
(一) 托盘拆装	(322)
(二) V 型和 H 型连接插座的排线拆装方法	(322)
(三) 光碟夹持器的拆卸	(322)
(四) 激光头的拆卸	(323)

六、松下 LX-K500 影碟机	(325)
七、松下 V850 LD/VCD 影碟机	(326)
八、索尼 V9K LD/VCD 影碟机	(326)
(一) 激光头的拆卸	(327)
(二) 光碟夹持机械与主齿轮的安装对位	(328)
九、索尼 MDP-455GX LD 影碟机	(328)
十、三星 4500/5500 LD/VCD 影碟机	(329)
十一、飞利浦 12.1 CD/VCD/CVD 激光头拆装要点	(329)
十二、索尼 KSS-213 CD/VCD 激光头拆装要点	(330)
思考题	(330)
第十四章 影碟机故障检修方法和技巧	(331)
一、维修影碟机应具备的基本条件	(331)
二、激光影碟机故障分类	(331)
(一) 操作使用故障	(332)
(二) 偶然性故障	(333)
(三) 必然性故障	(333)
(四) 单一性故障和综合性故障	(334)
三、影碟机和光碟的存放维护	(334)
(一) 光碟维护	(334)
(二) 影碟机的维护	(334)
四、影碟机检修方法	(335)
(一) 逻辑思维法	(335)
(二) 经验观察法	(335)
(三) 直观检查法	(335)
(四) 功能检查法	(335)
(五) 在路电压测试法	(335)
(六) 电阻测量法	(335)
(七) 分割排除法	(335)
(八) 替换法	(335)
(九) 模拟故障环境法	(336)
(十) 信号注入法	(336)
(十一) 波形测量法	(336)
(十二) 综合查找法	(336)
五、影碟机伺服控制工作要点	(336)
(一) 激光头与伺服	(336)
(二) 系统初始化与系统工作模式的建立	(340)
(三) 影碟机对播放光碟种类的识别	(344)
六、影碟机故障特点分解	(345)

(一) 激光头	(345)
(二) 主轴电机及主轴电机驱动电路	(346)
(三) 机械部分	(347)
(四) 伺服电路	(349)
(五) 电源电路	(349)
(六) 音视频信号处理电路	(349)
(七) 控制电路	(349)
七、常见故障检修技巧综述	(350)
(一) 整机检修流程	(350)
(二) 影碟机故障检修技巧和注意事项	(353)
八、CD 改装 VCD 机结构与故障特点	(357)
九、常见影碟机故障代码	(365)
(一) 先锋 CLD-S270 故障代码	(365)
(二) 松下 LX-K770 影碟机故障代码	(368)
(三) 索尼 A 系列 LD/CD 及 V 系列 LD/VCD 兼容机故障代码	(369)
(四) 索尼 VCP-K10 CD/VCD 兼容机故障自诊断	(370)
(五) 索尼 VCP-S55 型 CD/VCD 兼容机	(371)
(六) 松下 LX-V55EN 型 CD/VCD 影碟机	(372)
十、影碟机表面微封装集成电路的实用拆焊方法	(373)
(一) 工具	(374)
(二) 拆卸方法	(374)
(三) 焊接方法	(375)
思考题	(375)
第十五章 各种激光头维修与伺服系统调整精解	(376)
一、激光头故障判断要点	(376)
二、激光头各部分故障分解及排除方法	(379)
(一) 光路灰尘故障	(379)
(二) 物镜故障	(380)
(三) 线圈故障	(382)
(四) 倾斜传感器故障	(383)
(五) 激光管故障	(384)
(六) 激光头光路不准的故障	(386)
(七) 光敏接收组件故障	(386)
(八) 其它故障	(386)
三、激光头维修与伺服系统调整要点及注意事项	(386)
(一) 激光头故障检修流程	(386)
(二) 激光管老化的快速判断	(387)
(三) 激光头的维修环境要求	(388)

(四) 激光管的安装	(388)
(五) 激光头光栅的清洁	(388)
(六) 伺服系统的调整	(389)
(七) 调试技巧	(392)
(八) 调试依据	(393)
(九) 简化调试	(393)
(十) 调整所需通用仪器工具	(393)
四、先锋 M 头激光管更换方法	(394)
(一) 激光管的拆卸	(394)
(二) 激光管的安装	(394)
(三) 光路调整方法步骤和要点	(394)
(四) 光路观察要点	(396)
五、先锋 CLD-S260 激光头与伺服实用调整技术	(397)
(一) 调整前的说明	(397)
(二) 调整步骤	(398)
(三) 说 明	(402)
六、先锋 VWT1110 型激光头激光管更换方法	(403)
(一) 激光管的拆卸	(403)
(二) 光路调整	(404)
(三) 光路观察要点	(405)
七、先锋 CLD-S270 激光头及伺服调整	(406)
(一) 测试状态	(406)
(二) 机械调整说明	(407)
(三) 调整方法和步骤	(407)
(四) 说 明	(408)
八、索尼 KHS-130A 激光管更换方法	(410)
(一) 线圈物镜的拆卸和校正	(410)
(二) 激光管的拆卸	(410)
(三) 激光管的安装	(411)
(四) 光路调整	(411)
(五) 索尼 KHS-130A 激光头光路观察要点	(412)
九、索尼 MDP-455G 激光头及伺服实用调整技术	(412)
(一) 调整准备	(412)
(二) 调整步骤	(413)
(三) 说 明	(414)
十、夏普 H8137AF 激光头的维修	(414)
(一) 激光头的维修	(414)
(二) 激光管的更换	(415)
十一、夏普 MV-K7500 伺服实用调整技术	(415)