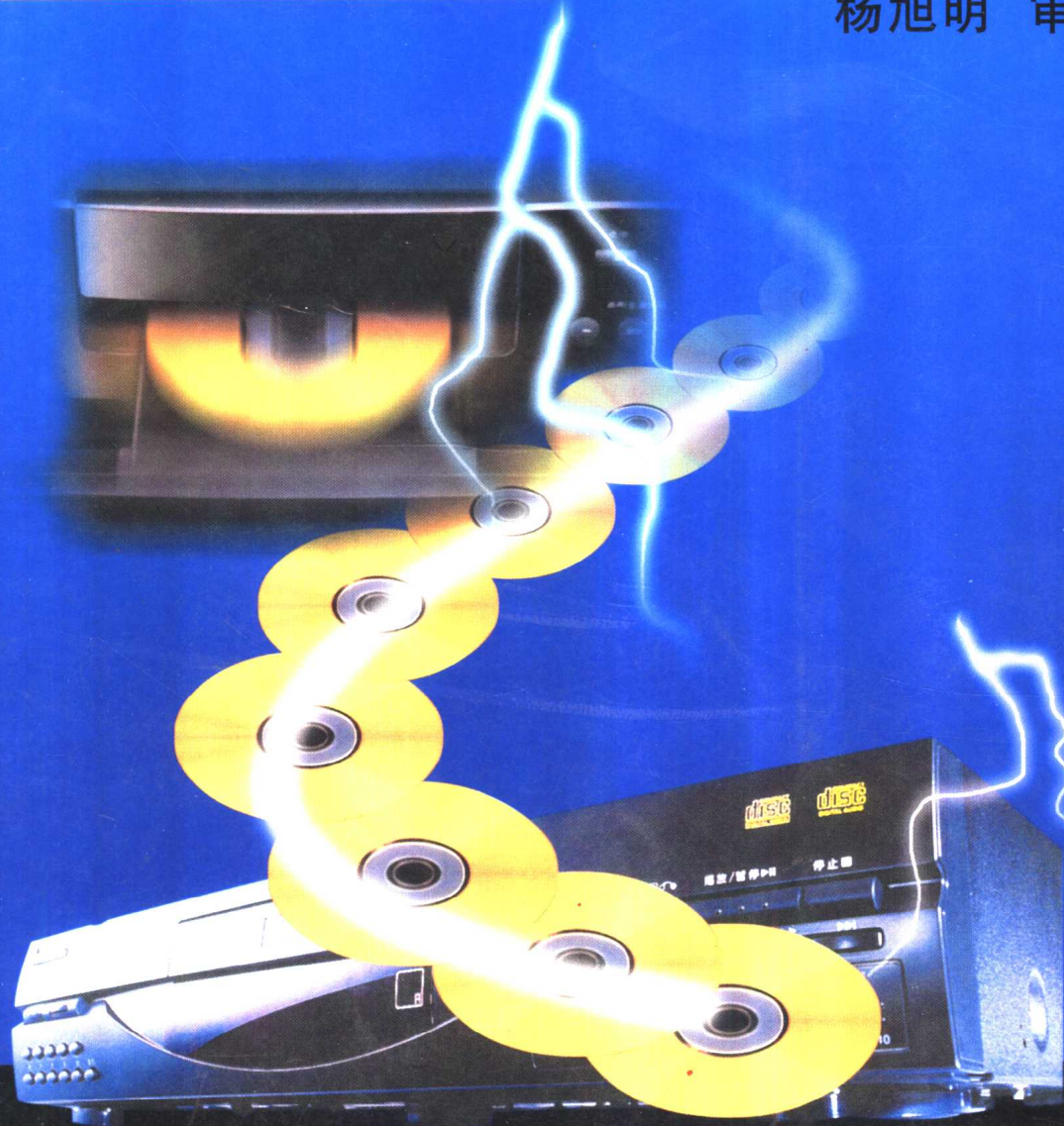


聂老师手把手教您维修丛书

国产 VCD 与超级 VCD 视盘机 精讲精修新编

家电协会推荐培训教程

聂彩吉 编著
杨旭明 审校



电子科技大学出版社

国产VCD与超级VCD视盘机 精讲精修新编

聂彩吉 编著

杨旭明 审校

电子科技大学出版社

内 容 提 要

本书是《国产VCD视盘机精讲精修》一书的姊妹篇,也可以说是前书的延续、深化和提高。本书虽然风格、体例和构架与原书相似,但本书内容新颖,所举机型更具代表性,尤其在深化VCD视盘机的同时,推出了前书完全未涉及的超级VCD视盘机。主编聂彩吉先生欣喜地告慰读者朋友,要深刻体味VCD与超级VCD视盘机的精髓,本书可作为您的向导。

与前书一样,本书仍可作为大、中专、职高、激光视盘机培训班的教材或教参,也是从事激光影音技术有关人员、广大电子爱好者和家电维修人员必备的参考资料和工具书。

国产VCD与超级VCD视盘机精讲精修新编

聂彩吉 编著

杨旭明 审校

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: 吴艳玲

发 行: 新华书店经销

印 刷: 成都市墨池教育印刷总厂

开 本: 787×1092 1/16 印张 28.625 字数 600千字

版 次: 2000年3月第一版

印 次: 2000年3月第一次印刷

书 号: ISBN 7-81043-315-6/TM·9

印 数: 1—4000册

定 价: 39.80元

目 录

第一章 VCD 与超级VCD 视盘机	(1)
第一节 概述	(1)
第二节 VCD 与超级VCD 视盘机的特点	(1)
一、VCD 视盘机的特点	(1)
二、超级VCD 视盘机的特点	(2)
第三节 VCD 视盘机的电路结构	(2)
一、VCD 视盘机的基本组成	(2)
二、VCD 视盘机的机芯	(2)
三、数字信号(DSP)处理电路	(3)
四、伺服电路	(4)
五、MPEG 解码电路	(4)
六、视频信号处理电路	(4)
七、音频信号处理电路	(4)
八、系统控制电路	(5)
九、RF 调制器	(5)
十、电源电路	(5)
第二章 激光唱盘与视盘数字化录制技术	(6)
第一节 激光唱盘数字化录制技术	(6)
一、数字化录制	(6)
二、纠错编码录制	(8)
三、EFM 调制与帧编码录制	(9)
第二节 激光视盘数字化压缩技术	(10)
一、用图像分割进行数字化压缩	(10)
二、帧间压缩技术	(12)
三、帧内压缩技术	(13)
四、MPEG1 图像压缩编码工作原理	(15)
五、伴音压缩编码	(17)
第三章 激光识读信号系统	(19)
第一节 光学系统	(19)
一、光的特性	(19)
二、光学透镜	(21)
第二节 激光二极管	(24)
一、半导体激光器	(24)
二、激光的特性	(26)
三、激光二极管	(26)

第三节 全息照相复合激光管	(28)
第四节 光敏接收器	(29)
第五节 激光头基本原理	(30)
一、激光头的基本组成	(30)
二、索尼CDM14 机芯激光头	(30)
三、飞利浦CDM12.1 机芯激光头	(32)
第六节 激光读取光盘信息的基本原理	(32)
第七节 聚焦原理	(33)
一、像散法	(34)
二、傅科法	(35)
第八节 循迹原理	(36)
第九节 实际的激光头	(37)
第十节 激光功率自动控制电路	(38)
第四章 VCD 与超级VCD 视盘机机芯工作原理	(40)
第一节 飞利浦机芯	(40)
一、飞利浦机芯的特点	(40)
二、飞利浦机芯的组成	(40)
三、物镜机构	(41)
四、托盘进出机构	(41)
五、光盘装卸机构	(43)
六、夹持器	(44)
七、光盘进给机构	(44)
八、光盘旋转机构	(45)
第二节 索尼机芯	(45)
一、索尼机芯的组成	(45)
二、托盘进出机构	(45)
三、光盘装卸机构	(47)
四、夹持器	(48)
五、光盘进给机构	(49)
六、光盘旋转机构	(49)
七、物镜机构	(50)
第三节 三星机芯	(50)
一、三星机芯的组成	(50)
二、物镜机构	(50)
三、激光头的光学系统	(51)
四、托盘进出机构	(51)
五、光盘装卸机构	(53)
六、夹持器	(54)
七、光盘进给机构	(55)
八、光盘旋转机构	(56)
第四节 CDM-H803 型多盘机芯	(56)

一、CDM-H803 型多盘机芯的组成	(56)
二、托盘进出机构	(57)
三、光盘装卸机构	(59)
四、多盘机芯选盘机构	(60)
五、夹持器	(62)
六、光盘进给机构与旋转机构和物镜机构	(62)
第五节 KSL213 型过桥臂式多盘机芯	(62)
一、KSL213 型多盘机芯的组成	(62)
二、托盘进出机构	(63)
三、光盘装卸机构	(64)
四、多盘机芯选盘机构	(66)
五、光盘进给机构与旋转机构和物镜机构	(68)
第六节 机芯的拆卸	(68)
一、索尼机芯的拆卸	(68)
二、三星CMSP-A3G6 型机芯的拆卸	(71)
三、多盘机芯的拆卸	(72)
第五章 VCD 与超级VCD 视盘机机芯电路	(74)
第一节 RF 信号处理电路	(74)
一、RF 前置放大电路	(74)
二、聚焦检测电路	(75)
三、循迹误差检测电路	(75)
四、聚焦OK 与镜像及缺陷信号检测电路	(76)
第二节 RF 信号处理集成电路	(79)
一、CXA1782BQ RF 信号处理集成电路	(79)
二、CXA1821M RF 信号处理集成电路	(81)
三、CXA2549M RF 信号处理集成电路	(83)
四、TDA1302T RF 信号处理集成电路	(85)
第三节 数字信号处理电路	(87)
一、数字信号处理基本组成电路	(87)
二、非对称校正电路	(87)
三、位时钟提取电路	(88)
四、帧同步分离电路及同步保护	(89)
五、同步化处理电路	(90)
六、EFM 解调电路	(91)
七、误差校正	(92)
八、插补电路	(92)
第四节 数字信号处理集成电路	(93)
一、CXD2500BQ 数字信号与主轴伺服处理集成电路	(93)
二、CXD2545Q 数字信号与数字伺服处理集成电路	(97)
三、CXD2586R 数字信号与数字伺服处理集成电路	(102)
四、SAA7345 数字信号处理与主轴伺服集成电路	(110)
五、SAA7372 数字信号处理与数字伺服集成电路	(112)

第六章 VCD 与超级VCD 视盘机解码电路	(116)
第一节 解码器的基本组成	(116)
一、解码器的基本电路	(116)
二、主接口	(117)
三、CD 接口	(117)
四、RISC 处理器和解压协处理器	(117)
五、DRAM 接口	(117)
六、视频接口	(117)
七、音频接口	(117)
八、内部总线	(117)
第二节 解码基本原理	(117)
一、CD 接口电路	(118)
二、数据封包分离电路	(120)
三、视频解码电路	(122)
四、MPEG-1 音频解码电路	(125)
五、声音与图像同步播放电路	(126)
六、MPEG-1 解码电路中的存储器	(127)
第三节 视盘机解码集成电路	(128)
一、CL48X 系列VCD 解码集成电路	(129)
二、CL680 VCD 解码与视频编码集成电路	(133)
三、CL8820 超级VCD 解码集成电路	(137)
四、CVD-1 超级VCD 解码集成电路	(140)
五、ES3204 VCD 解码集成电路	(143)
六、ES3210 VCD 解码集成电路	(147)
七、ES4108 超级VCD 解码集成电路	(150)
八、SVD1811 型超级VCD 解码集成电路	(155)
九、OTI-207 VCD 解码集成电路	(159)
十、OTI-257 解码与视频编码集成电路	(161)
十一、W9925QF VCD 解码集成电路	(163)
第四节 国产激光视盘机的解码电路	(166)
一、解码电路的基本程式	(166)
二、CL48 系列输出24 位数据格式的解码电路	(167)
三、CL48 系列输出16 位数据格式的解码电路	(168)
四、CL48 系列输出8 位数据格式的解码电路	(169)
五、用ES3204 构成的解码电路	(170)
六、用ES3210 构成的解码电路	(172)
七、用OTI-207 与SAA7185 构成的解码电路	(173)
八、用W9925QF 与W9950/9952Q 构成的解码电路	(174)
九、用CVD $\frac{1}{2}$ 与BT852 构成的超级VCD 解码电路	(175)
十、用CL8820 与BT852 构成的超级VCD 解码电路	(175)
十一、用SVD1811 与SVD1810 构成的超级VCD 解码电路	(175)
十二、用ES4108 与ES3883 构成的超级VCD 解码电路	(177)

第七章 VCD 与超级VCD 视盘机视频编码电路	(178)
第一节 视频编码电路基本原理	(178)
一、模拟处理方式视频编码电路的基本原理	(178)
二、数字处理方式视频编码电路的基本原理	(179)
第二节 视频编码集成电路	(181)
一、AV1488/AV1489 视频编码与音频DAC 集成电路	(182)
二、BT852 数字视频编码集成电路	(184)
三、BT866 数字视频编码集成电路	(187)
四、CH7201 数字视频编码集成电路	(188)
五、CXA1645 模拟视频编码集成电路	(191)
六、ES3207/ES3209 数字视频编码与音频DAC 集成电路	(193)
七、ES3883 数字视频与音频DAC 集成电路	(197)
八、KA2198D 模拟视频编码器	(200)
九、GM0250Q 型视频三通道DAC 电路	(201)
十、SAA7185 数字视频编码器集成电路	(203)
十一、STV0116 型数字视频编码器集成电路	(207)
十二、SVD1810 数字视频编码与音频DAC 电路	(208)
十三、TDA8501 型模拟视频编码器集成电路	(212)
十四、TL5632 型视频D/A 转换电路	(214)
十五、W9950 数字视频编码器集成电路	(215)
十六、W9952QP 数字视频编码器	(217)
第八章 VCD 与超级VCD 视盘机音频信号处理电路	(219)
第一节 音频信号处理基本电路	(219)
第二节 音频数字信号处理电路	(219)
第三节 音频DAC 集成电路	(220)
一、AK4311 音频DAC 集成电路	(221)
二、PCM1710 音频D/A 变换器集成电路	(222)
三、PCM1712 音频D/A 变换器集成电路	(224)
四、PCM1715 音频D/A 变换器集成电路	(226)
五、PCM1717 音频D/A 变换器集成电路	(227)
六、SM5875BM 音频D/A 变换器集成电路	(229)
第九章 VCD 与超级VCD 视盘机系统控制	(232)
第一节 系统控制电路	(232)
一、系统控制电路的作用	(232)
二、系统控制的基本组成	(233)
第二节 初始化	(233)
第三节 微处理器的输入检测电路	(234)
一、操作输入电路	(234)
二、托盘进出检测电路	(235)
三、加载与卸载检测电路	(235)
四、多盘位检测电路	(236)

五、伺服信号检测电路	(236)
第四节 微处理器输出控制电路	(237)
一、托盘进出与加卸载控制电路	(238)
二、选盘电机控制电路	(238)
三、激光头组件的控制	(239)
第十章 VCD 与超级VCD 视盘机伺服系统	(242)
第一节 伺服系统的基本组成电路	(242)
第二节 视盘机激光头伺服电路	(243)
一、聚焦伺服电路	(243)
二、循迹伺服电路	(244)
三、进给伺服电路	(245)
第三节 主轴伺服	(246)
一、主轴伺服电路的基本组成	(247)
二、主轴线速度同步发生器	(247)
三、线速度检测	(248)
四、相位检测与控制	(248)
第四节 驱动集成电路	(249)
一、BA6196FP 四通道伺服驱动集成电路	(250)
二、BA6208/BA6208F 电机驱动集成电路	(251)
三、BA6286N 电机驱动集成电路	(252)
四、BA6297FP 四通道伺服驱动集成电路	(253)
五、BA6392FP 四通道伺服驱动集成电路	(255)
六、BA6395AFP 五通道伺服驱动集成电路	(256)
七、KA9258D 四通道伺服驱动集成电路	(258)
八、TA8409S 电机驱动集成电路	(260)
九、TDA7073A 双通道伺服驱动集成电路	(260)
第十一章 VCD 与超级VCD 视盘机整机电路	(262)
第一节 厦新VCD-768 型视盘机电路	(262)
一、简介	(262)
二、系统控制电路	(263)
三、RF 信号放大和数字信号处理电路	(270)
四、伺服电路	(271)
五、视频信号处理电路	(273)
六、音频信号处理电路	(275)
第二节 新科超级VCD-SVD330 型视盘机电路	(276)
一、简介	(276)
二、系统控制电路	(277)
三、RF 信号放大与数字信号处理电路	(284)
四、视频信号处理电路	(286)
五、音频信号处理电路	(288)
六、数字伺服电路	(289)

第三节 万利达超级VCD-A28 型视盘机电路	(290)
一、简介	(290)
二、系统控制电路	(292)
三、RF 信号放大与数字信号处理电路	(298)
四、伺服电路	(299)
五、视频信号处理电路	(301)
六、音频信号处理电路	(303)
第十二章 VCD 与超级VCD 视盘机维修精讲	(304)
第一节 系统流程检查	(304)
一、系统流程	(304)
二、系统检查	(304)
第二节 故障检修流程	(307)
一、新科VCD-330 型视盘机故障检修流程	(307)
二、新科SVD330 型超级VCD 视盘机检修流程	(311)
第三节 激光头的维修	(314)
一、激光二极管不良引起的故障现象	(314)
二、激光二极管的判别方法	(315)
三、更换激光二极管的方法	(315)
四、更换激光二极管后的调整	(316)
第四节 伺服电路的维修	(317)
一、飞利浦数码机芯伺服电路的维修要领	(317)
二、飞利浦数码机芯伺服电路故障的检修流程	(317)
三、飞利浦新型机芯伺服电路的维修要领	(319)
四、索尼机芯伺服电路的维修要领	(322)
五、索尼机芯伺服电路的检修流程	(322)
第五节 解码系统的维修	(323)
一、解码系统的维修要领	(324)
二、解码电路故障检修流程	(324)
第六节 视频电路的维修	(324)
一、视频电路采用BT852 的检修	(324)
二、用CH7201 编码器构成的视频电路的检修	(326)
三、用SAA7185 编码器构成的视频电路的检修	(327)
四、用GM0250Q 与CXA1645M 构成的视频电路的检修	(328)
第七节 用示波器检测信号通道波形	(328)
第十三章 VCD 与超级VCD 视盘机维修九十八例	(331)
第一节 托盘与旋转盘异常	(331)
例001 万燕CDK-380 型	(331)
例002 爱多IV-308 型	(331)
例003 先科AL-P628B 型	(331)
例004 万利达N30 型	(331)
例005 万利达N30 型	(332)

例006、007 松立S-9001B型	(332)
第二节 机内响声与主轴旋转异常	(332)
例008 爱多IV-308型	(332)
例009 爱多IV-720型	(333)
例010 先科AL-620K型	(333)
例011 先科AL-620型	(333)
例012 先科PL-628B型	(333)
例013 万利达N28型	(333)
例014 万利达N28型	(334)
例015 新科VCD20C型	(334)
例016 松立S-9001B型	(334)
例017 松立S-9001B型	(335)
例018 永立VCD-K800型	(335)
第三节 入碟“CLOSE”操作显示“NO disc”	(335)
例019、020 万燕VDK-320型	(335)
例021、022、023 爱多IV-308型	(336)
例024 爱多IV-720型	(336)
例025 爱多IV-820型	(336)
例026、027、028 万利达N28型	(337)
例029 万利达N30型	(337)
例030 万利达N30型	(338)
例031 厦新VCD-768型	(338)
例032 新科VCD-20C型	(338)
例033 松立S-9001B型	(338)
例034、035 松立S-9001B	(339)
例036 东鹏LHG-950型	(339)
例037 东鹏LHG-966型	(339)
例038 东鹏LHG976型	(340)
例039 锦电VJC-2028型	(340)
第四节 读盘错误	(340)
例040、041 万利达N28型	(340)
例042、043 万利达N30型	(341)
例044 新科VCD-28C型	(341)
例045 新科VCD-26C型	(341)
例046 新科VCD-20C型	(342)
例047 新科VCD-26C型	(342)
例048 新科VCD-26C型	(342)
例049 新科VCD-26C型	(343)
例050、051 新弄VCD-38C型	(343)
例052 新科VCD-20C型	(343)
例053 新科VCD-26C型	(344)
第五节 播放中“死机”	(344)

例054、055、056 爱多VI-720型	(344)
例057 东鹏LHG-970型	(345)
第六节 播放无图像无声音	(345)
例058 万利达N28型	(345)
例059 长虹VD-3000型	(345)
例060 星河W-VCD6型	(345)
第七节 播放无图像	(346)
例061 爱多IV-308型	(346)
例062、063 新科VCD-320型	(346)
例064 万利达N30型	(346)
例065 实达SV-253B型	(347)
例066 长虹VD-3000型	(347)
例067 东鹏LHG-970型	(347)
例068 新科VCD-20C型	(347)
第八节 播放图像异常	(347)
例069 万燕VDK-308型	(347)
例070 万利达N10型	(348)
例071 万利达N28型	(348)
例072 先科AL-P668K型	(348)
例073 新科VCD-320型	(348)
例074 松立S-9001B型	(349)
例075 长虹VD-3000型	(349)
例076 厦新VCD-769型	(349)
例077、078 实达SV-253B型	(349)
例079 万利达VCD-N30型	(350)
例080 长虹VD-3000型	(350)
第九节 播放伴音不良或无声	(350)
例081 爱多VI-308型	(350)
例082 万利达VCD-N30型	(350)
例083、084 新科VCD-20C型	(351)
例085、086 实达SV-253B型	(351)
例087 长虹VD-3000型	(351)
例088、089 长虹VD-3000型	(352)
第十节 显示异常	(352)
例090 先科AL-P620K型	(352)
例091 万利达VCD-N28型	(352)
例092、093 万利达VCD-N30型	(353)
例094 实达SV-230型	(353)
例095 东鹏LHG-977型	(353)
例096 锦电JVD-2060型	(353)
例097 锦电JVD-2060型	(354)
例098 新科VCD-320型	(354)

附录一 VCD 与超级VCD 视盘机维修数据	(355)
第一节 蚬华VP-30 型视盘机维修数据	(355)
一、IC 维修数据	(355)
二、插座维修数据	(369)
第二节 优特UT-8867 型VCD 视盘机维修数据	(371)
一、IC 维修数据	(371)
二、插座维修数据	(387)
第三节 新天利TL-S2000E 型超级VCD 游戏视盘机维修数据	(389)
一、主板IC 维修数据	(389)
二、游戏板IC 维修数据	(401)
三、操作板、卡拉OK 板和电源板IC 维修数据	(411)
四、插座维修数据	(413)
附录二 VCD 与超级VCD 视盘机电路图	(416)
附图1-1 万利达N28G 型VCD 视盘机主板电路图	(417)
附图1-2 万利达N28G 型VCD 视盘机解码板电路图	(418)
附图1-3 万利达N28G 型VCD 视盘机视频编码与音频DAC 电路图	(419)
附图1-4 万利达N28G 型VCD 视盘机低通滤波器电路图	(420)
附图1-5 万利达N28G 型VCD 视盘机音/视频输出电路图	(421)
附图2-1 万利达A28 型超级VCD 视盘机系统控制电路图	(422)
附图2-2 万利达A28 型超级VCD 视盘机解码电路图(I)	(423)
附图2-3 万利达A28 型超级VCD 视盘机解码电路图(II)	(424)
附图2-4 万利达A28 型超级VCD 视盘机解码电路图(III)	(425)
附图2-5 万利达A28 型超级VCD 视盘机视频编码电路图	(426)
附图2-6 万利达A28 型超级VCD 视盘机音频DAC 电路图	(427)
附图2-7 万利达A28 型超级VCD 视盘机卡拉OK 电路图	(428)
附图2-8 万利达A28 型超级VCD 视盘机连接器电路图	(429)
附图2-9 万利达A28 型超级VCD 视盘机电源电路图	(430)
附图3-1 新科SVD-320 型超级VCD 视盘机整机连线图	(431)
附图3-2 新科SVD-320 型超级VCD 视盘机操作/显示电路图	(432)
附图3-3 新科SVD-320 型超级VCD 视盘机卡拉OK 板电路图	(433)
附图4-1 新科VCD-330A 型视盘机混响板电路图	(434)
附图4-2 新科VCD-330A 型视盘机键控板电路图	(435)
附图4-3 新科VCD-330A 型视盘机电源电路图	(436)
附图4-4 新科VCD-330A 型视盘机解码电路图	(437)
附图4-5 新科VCD-330A 型视盘机主板电路图	(438)
附图3-4 新科SVD-320 型超级VCD 视盘机主板电路图	(439)
附图3-5 新科SVD-320 型超级VCD 视盘机电源板电路图	(440)

第一章 VCD 与超级VCD 视盘机

第一节 概 述

90 年代初,国际标准化组织标准算法的制定和公布,形成了一个数据压缩技术向各产业的新产品迅速转化的起点,从而引发了一场影视技术的革命,把现代家用电器带入了一个数码科技的新天地。我国第一台VCD 视盘机是合肥美菱万燕电子有限责任公司于1993 年率先推出的。它一诞生就以其清晰、干净的活动图像和高保真声音的新貌出现,从而将VCD 视盘机推向了中国市场。VCD 视盘机是一种集光、电、机械技术于一体的数字音像产品,是 MPEG 数字压缩技术与CD 技术结合的产物。它的价格低廉、性价比高、软件节目丰富,获得了中国绝大多数工薪人员的认可。虽然在图像清晰度和音色方面逊色于LD 和DVD,但并不会影响其进入普通家庭的势头,反而成为家电产品消费的热点。

卡拉OK 光盘给家庭成员提供了参与娱乐活动的机会,有趣的功能引起了用户的极大兴趣,掀起了VCD 视盘机的争购热潮,引起了国内外厂商的强烈反响。国内万利达、新科、爱多、先科、厦新、松立、东鹏、科凌、蚬华、实达、锦电、长虹、鼎天等近百家公司纷纷推出了各自品牌的VCD 视盘机,与国外三星、夏普、松下、索尼、JVC 等公司制造的VCD 视盘进行市场竞争,这使我国VCD 视盘机普及加快了速度,促进了我国VCD 视盘机产业的发展,几年来,年产量均上千万台,社会拥有量极大。

VCD 视盘机是我国兴起和普及的音像播放设备,将会继续沿着MPEG 数字压缩技术与CD 技术结合形成的VCD 技术,充分运用数据资源,以新科、先科、万利达等公司为首开发生产出了SVCD 与CVD(统称超级VCD)视盘机。

第二节 VCD 与超级VCD 视盘机的特点

一、VCD 视盘机的特点

VCD 视盘机是继LD 影碟机和CD 激光唱机之后开发出的一种新型光盘机,它是一种数字式音频、视频信号的播放设备。

VCD 视盘机的机芯、激光头及其伺服电路,数字信号处理电路与CD 唱机相同。只是在CD 机的基础上增加了一套MPEG 解码电路和视频D/A 变换与编码电路。因而MPEG 解压芯片是VCD 视盘机的灵魂部件。因此,VCD 视盘机既可播放CD 光盘,也能播放VCD 光盘。

VCD 光盘完全继承和沿用了成熟的CD-DA 记录技术规格,VCD 光盘的数据压缩按 MPEG1 的技术标准进行处理,视频信号的压缩比为1/120~130,音频信号的压缩比为1/6,并采用EFM8-14 调制数码记录方式。仍然采用CIRC 交叉交织纠错编码和帧编码数据结构,每帧仍为588 通道bit,每帧数据仍为24 个字节。但在数据存放区域和方法上作了很大的改

变。将原来每帧用于存放立体声音乐的24个字节统一安排,用于存放图像压缩数据和伴音压缩数据。其图像和伴音数据采用捆包方式,一个捆包含有3个封包。每15个封包构成一个扇区。15个封包中有14个用于存放图像压缩数据,只有1个存放音频压缩数据,加上各种(如标头、旗标等)识别码。通过记录设备,将图像信号和伴音信号固化在记录媒体——光盘上。商品化的VCD光盘被称之为软件,其成本很低,节目源又十分丰富。

VCD视盘机播放出来的图像质量、水平清晰度为250线,相当于家用录像机(VHS)重放图像质量水平。实际上,因VCD视盘机采用了激光束读取信息方式,光盘与激光头无磨损,不会因使用累积时间使图像质量劣化,因而VCD视盘机总的图像质量优于家用录像机。

二、超级VCD视盘机的特点

超级VCD视盘机是在VCD视盘机的基础上,由国内多家VCD生产厂家共同开发研制的,采用MPEG-2变码率(VBR)的压缩编码技术,减少压缩比,增大了记录视频图像的信息(即数据)量,其编码像素结构为 480×576 (PAL制)和 480×480 (NTSC制),即2/3DI格式,将图像清晰度提高到350线。音频可以为2路立体声或4路单声道。

超级VCD光盘仍以VCD为基础,数据结构按CD-ROM/XA,只是第1轨迹为“专用数据轨迹”,除分段播放按CD-ROM/AX的模式2方式外,其余为模式2方式1;第2轨迹或更高轨迹按模式2方式2,为音视频轨迹。并采用文件系统的构成或固定地址的超级VCD信息这两种检索方法。超级VCD和码率比VCD高,单张光盘只能记录45分钟的播放时间,一个故事片需要3张光盘。仍然采用VCD视盘机的机芯,只是读盘速度为VCD视盘机的2倍,解码采用MPEG2解码算法。

第三节 VCD视盘机的电路结构

一、VCD视盘机的基本组成

国内市场上流行的VCD视盘机有上百个品种,按其装盘方式,分为单碟机、三碟机、五碟机。按其配制的机芯又分为飞利浦数码机芯单碟机、飞利浦数码机芯多碟机;索尼机芯单碟机、索尼机芯多碟机。按其采用的解码芯片又分为CL48X系列机、CL680机、ES32XX系列机、OTI系列机。

各式各样的VCD视盘机,其基本组成如图1-1所示,一般都是由机芯和电子线路两大部分组成。

机芯是由光盘装卸机构、光盘驱动机构和进给机构等构成。电子线路部分是由数字信号处理电路,MPEG解码电路,视频信号处理电路,音频信号处理电路,系统控制电路、操作显示电路,伺服电路和电源电路等组成。

VCD视盘机,通过机芯与电路,将激光识读光点从旋转光盘上固化的图像和伴音压缩数据信息,拾取下来转换成电信号,经数据解压处理还原成模拟的视频信号和音频信号,并实现各种播放操作。诸如选取、编程播放、随机播放、慢放、快放、暂停、浏览、边找边放……功能控制等。

二、VCD视盘机的机芯

目前,国产VCD视盘机采用飞利浦CDM12.1机芯与索尼CDM14机芯及其多碟机芯。

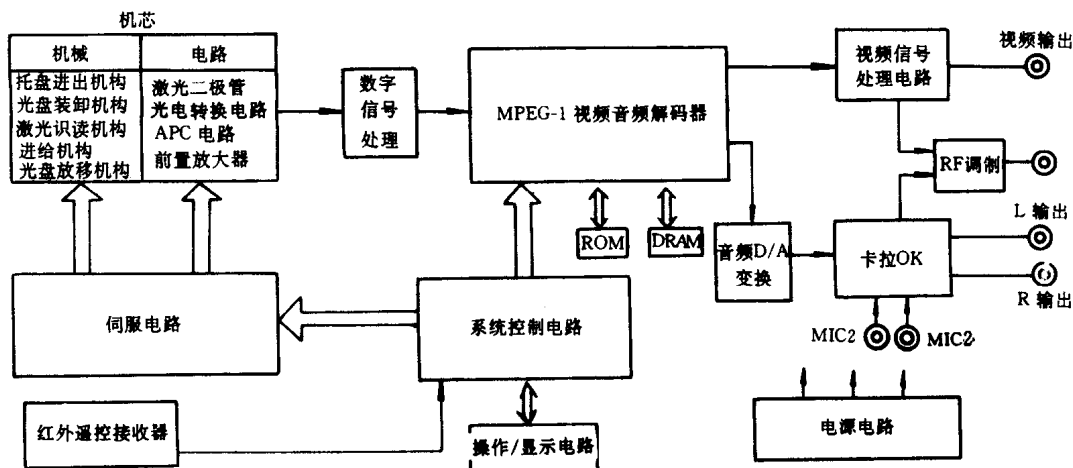


图 1-1 VCD 视盘机的基本组成

机芯主要包括由各种伺服的执行部件与传动机构构成的机械部分,以及由光电转换与前置放大电路构成的电路两大部分。

1. 机械部分

机械部分主要用来保证激光识读光点准确地从旋转光盘上拾读完全碟固化的信息。其机构部分有:

- (1) 托盘进出与光盘加载机构 由加载电机驱动完成托盘进出,再进行光盘的加载和卸载。
- (2) 物镜识读机构 由聚焦线圈和循迹线圈驱动物镜,将激光束聚焦于旋转光盘的信息纹轨上,以识读光盘记录的信息。
- (3) 进给机构 由进给电机驱动,带动激光头从内到外缓慢滑动,保证激光识读光点,识读完光盘信息。静像、选曲、慢放或快放均由此机构执行。
- (4) 光盘旋转机构 由主轴电机直接带动光盘,按恒线速方式转动。

2. 电路部分

电路部分主要包括激光二极管或APC电路(如飞利浦机芯),光电转换电路,前置放大电路。

(1) 激光二极管或APC电路 主要用于发射出红色稳定的激光,不受温度或电源环境变化的影响。索尼机芯中只有一只激光发射二极管与激光功率检测光敏管。飞利浦机芯还包括APC电路。

(2) 光电转换电路 光电转换电路主要用于接收从光盘上反射回来的红色激光,并转换成电信号。光电转换电路有五分检测器与六分检测器之分,前者安装在飞利浦机芯激光头内,后者用于索尼机芯之中。

(3) 前置放大器 前置放大器一般为单片IC,主要用于对光电转换电路产生的电信号进行I/V转换、放大,形成RF信号(即光盘上的视频数字信号和音频数字信号),聚焦信号与循迹信号,为聚焦伺服、循迹伺服与进给伺服提供误差信号。

三、数字信号(DSP)处理电路

数字信号处理电路主要用来将按CD格式编码的光盘压缩视频数据信号和压缩音频数

据信号解调还原成记录前的压缩视频数据和压缩音频数据,或将CD光盘的音频数据解调还原成16位数字音频信号。此电路早已集成化,国产VCD机中常采用的有:索尼公司生产的CXD2500、CXD2545;飞利浦公司生产的SAA7345、SAA7372。

四、伺服电路

伺服电路主要用来对各伺服驱动器部件(如电机、线圈等)进行实时控制,以保证激光识读光点从光盘上准确地拾取信息。

1. 聚焦伺服电路

用于控制激光识读机构中的聚焦线圈驱动电路,驱动物镜上下摆动,始终使激光识读光点聚焦在光盘上的信息纹轨上。

2. 循迹伺服电路

用于控制激光识读机构中的循迹线圈驱动电路,驱动物镜水平微动,以校正激光识读光点聚焦位置,始终使激光识读光点位于光盘上信息纹轨的中心线上。

3. 进给伺服电路

用于控制进给电机驱动电路,通过进给机构,驱动激光识读机构按光盘旋转一圈前进 $1.6\mu\text{m}$ 的速度,对全碟拾取信息。或保持激光头不动实现静像;或跳跃式的驱动激光头移动实现快放或慢放。

4. 主轴伺服电路

用于控制主轴电机驱动电路,使主轴电机带动光盘旋转可变,始终使激光头位于光盘任何位置,均保持与光盘的相对线速度恒定为 1.3m/s ,以保证激光识光点以 1.08Mbit/s 的标准码率从光盘上拾取信息。

VCD视盘机的伺服电路已集成化、单片化或集成在多功能IC之中,国产VCD视盘机中常采用的有:索尼公司生产的CXA1782、CXD1782、CXD2500、CXD2545;飞利浦公司生产的TDA1301T、SAA7345、SAA7372等。

五、MPEG解码电路

MPEG1解码电路是VCD视盘机的核心部分,主要用来将压缩的视频数据和压缩的音频数据还原成记录前未压缩的视频数据和CD PCM格式的音频数据。一般外接有ROM和4Mbit的DRAM。

MPEG解码电路高度集成化。国产VCD视盘机常采用美国斯高柏(C-Cube)公司生产的CL480、CL482、CL484、CL680;美国依雅时(ESS)公司生产的ES3204、ES3208、3S3210;台湾华邦电子有限公司生产的W9925QF,以及AML100、OTI-207等芯片。

六、视频信号处理电路

视频信号处理电路,用于将未被压缩的数字视频信号还原成模拟的视频信号。

视频信号处理电路已集成化,分为模拟处理方式的多片IC,如GM0250与KA2180或CXA1645M、TL5632与TDA8501等;单片IC如BT852、BT866、CH7201、ES3207、SAA7185等。这些电路都在国产VCD视盘机中广泛应用。

七、音频信号处理电路

音频信号处理电路,包括有音频A/D变换器与卡拉OK电路。