杨振江 赵元哲 雷光纯 编著

流行VCD影碟机
故障诊断技术与维修实例

西安电子科技大学出版社
XIDIAN UNIVERSITY PRESS

流行 VCD 影碟机
故障诊断技术与维修实例

杨振江　赵元哲　雷光纯　编著

西安电子科技大学出版社

1998

内 容 简 介

VCD 影碟机是目前音影市场的热点，国内拥有量很大。VCD 影碟机的高科技含量高，涉及到机、光、电综合技术，线路复杂，维修困难。本书结合国内市场上流行的 VCD 影碟机，全面系统地介绍其电路特点、维修要领、维修方法、检修技能和维修实例，目的在于尽可能帮助维修者快速准确地寻找故障点并最终排除之。

全书共分 10 章，主要内容有：VCD 系统概述，VCD 影碟机的检修技术与方法，万利达、三星、新科、先锋、长虹、索尼、夏普、爱多等 10 余种 VCD 影碟机故障检修实例。全书共收集典型故障 100 余种，400 多例，其中大部分都是作者在维修实践中总结出来的，对于维修者来说，都具有较好的实际参考价值。另外，书中还列举了部分 CD、VCD 机集成电路实测数据等内容。全书内容详实，分析具体，实用性强，典型维修实例和有关数据可一一查找，对号入座，使维修工作变得容易简单。

本书可供 VCD 影碟机使用人员、音影发烧友、维修人员和有关 VCD 机设计人员及大专院校师生阅读和参考。

流行 VCD 影碟机故障诊断技术与维修实例

杨振江　赵元哲　雷光纯　编著

责任编辑　云立实　杨　兵

出版发行　西安电子科技大学出版社
（西安市太白南路 2 号）

邮　编　710071

电　话　(029)8227828

经　销　新华书店

印　刷　空军电讯工程学院印刷厂

版　次　1998 年 10 月第 1 版
1998 年 10 月第 1 次印刷

开　本　787 毫米×1092 毫米　1/16　印张 19.125

字　数　450 千字

印　数　1～4 000 册

定　价　23.50 元

ISBN 7-5606-0853-5/TN・0125

＊＊＊如有印制问题可调换＊＊＊

前　言

激光影碟机在当代音响领域内可谓独领风骚。它是集微电子技术、激光技术和数字技术为一体，采用数字信号处理、半导体激光无接触拾取信息、精密伺服驱动和 CPU 控制的高科技产品，是当今时髦的视听电器。特别是近几年来，VCD 影碟机以它的优质画面、动听的音质，播放快捷，碟源丰富和价格便宜等巨大优势，受到广大消费者的青睐。一时间工厂"生产热"，市场"销售热"，用户"购买热"，其热潮波及大江南北，长城内外，方兴未艾。目前国内有上百厂家在生产、开发 VCD 机，有几百种品牌，而且许多音影发烧友还不断地将原有的 CD 机、LD 机改制成 VCD 机，并加入到新的"音影天地"中来。专家们预计，VCD 影碟机在未来的 4～6 年内，仍将继续成为走俏家庭的音影产品之一，市场潜力是巨大的。

鉴于 VCD 影碟机集成度高，线路复杂和故障率相对偏高的特点，对于消费者、电子爱好者和一般维修人员来说，要尽快掌握它的工作原理和更准确地判断故障部位并最终排除之，在技术上还存在着一定的难度。因此，作为上述人员，必须首先掌握 VCD 机的结构和电路特点、维修要领、检修方法和技能，才能逐步顺利进行各类影碟机的技术维修。我们编写本书的主要目的，就是为了帮助那些想从事或已从事 VCD 机维修的人员解决一些实际问题。

全书共分 10 章，主要内容有：VCD 系统概述，VCD 影碟机的检修技术与方法，万利达、三星、新科、先锋、长虹、索尼、夏普、爱多等常见 VCD 影碟机故障检修实例。全书共收集典型故障 100 余种，400 多例，其中大部分都是作者在维修实践中总结出来的，对于维修者来说，都具有参考价值。当然，新产品的设计与开发日新月异，新的故障、新的问题会不断出现，本书无法包罗万象，仅选择了目前常见 VCD 机及不同风格的具有代表性的"名品"作为介绍对象。同时，本书在第 2 章列举了常见 CD 机芯和 VCD 机部分品牌集成电路实测数据，附表中还给出了部分 VCD 机的一些集成电路代换品和 DSP(数据处理器)芯片重要引脚，力图给维修者提供更多的数据资料。

本书第 1 章～第 4 章由西安电子科技大学杨振江同志撰写，第 5 章～第 7 章由西安电子科技大学赵元哲同志撰写，第 8 章～第 10 章由空军某部雷光纯同志撰写。

全书写作过程中始终得到了西安电子科技大学出版社的大力支持和许多同志的热情帮助，杨兵副编审和云立实编辑为本书的出版付出了艰辛的劳动，王曙梅同志为全书的文字录入和编排工作给予了大力支持和帮助，在此，作者谨向他们表示由衷的感谢。此外，参考文献的作者们为开拓这一领域做了很有意义的工作，本书得以完成是同他们的成果分不开的，在此也衷心感谢。

此外，鉴于 VCD 机线路复杂，原理图难以给出，有的维修实例未给出相应原理图，但实际印制板上印有元件符号，作者在书中相应地方采取了与实际印制电路板上元件符号一致的描述以方便读者，敬请注意。

由于作者水平有限，书中错误或不妥之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

作　者

1998 年 5 月于西安

目　录

第 1 章　VCD 系统概述 …… 1
1.1　VCD 系统的基本构成 …… 1
1.1.1　VCD 的标准与特点 …… 1
1.1.2　VCD 影碟机的构成与特点 …… 3
1.1.3　VCD 机的黄金组合 …… 5
1.1.4　VCD 影碟机的制式与 S 端子 …… 5
1.1.5　VCD 机的纠错能力 …… 6
1.2　VCD 影碟机的工作过程 …… 8
1.2.1　光盘识读和伺服驱动工作过程 …… 8
1.2.2　DSP 信号处理过程 …… 8
1.2.3　MPEG－1 解压工作过程 …… 9
1.3　VCD 图像、声音解压的核心器件 …… 10
1.3.1　CL480(MPEG)解压芯片 …… 10
1.3.2　CL484(MPEG)解压芯片 …… 14
1.4　VCD 机的模拟与数字伺服控制 …… 16
1.5　VCD 影碟机激光头 …… 17
1.5.1　激光二极管 …… 18
1.5.2　激光检测器 …… 19
1.5.3　视碟信号的读取 …… 20
1.6　VCD 影碟机的正确使用 …… 21
1.6.1　使用前的注意事项 …… 21
1.6.2　VCD 机与音像系统的连接 …… 23

第 2 章　VCD 影碟机检修技术与方法 …… 26
2.1　检修 VCD 机的基本条件与注意事项 …… 26
2.1.1　理论准备和检修工具 …… 26
2.1.2　VCD 机故障分类 …… 27
2.1.3　注意事项 …… 27
2.2　检修 VCD 机的技能 …… 28
2.2.1　故障检修原则 …… 28
2.2.2　特殊器件的拆换技巧 …… 31
2.3　常见故障检修指南 …… 32
2.3.1　激光检拾头的故障 …… 32
2.3.2　聚焦循迹伺服电路故障 …… 35

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

2.3.3 主轴时基与径向跟踪伺服电路故障 …… 36
2.3.4 图像、声音方面的故障 …… 36
2.3.5 主 CPU 的故障 …… 37
2.3.6 显示屏电路故障 …… 38
2.3.7 机械故障 …… 38
2.3.8 电源电路故障 …… 39
2.3.9 VCD 的"死机"故障 …… 39
2.3.10 影碟机的"NO DISK"故障分析与排除 …… 40
2.3.11 用万用表检修 VCD 机的实用方法 …… 41
2.4 部分 CD 机芯集成电路维修参数 …… 42
2.4.1 索尼 CD PCB—2F 机芯维修数据 …… 42
2.4.2 飞利浦 CD MKH320 机芯维修数据 …… 44
2.4.3 台湾三洋 CD 机芯维修数据 …… 47
2.4.4 三洋 CD901VQCD 机芯维修数据 …… 49
2.4.5 三星 CD 机芯维修数据 …… 52
2.5 部分 VCD 机集成电路维修参数 …… 54
2.5.1 索尼 MDP—D3 型机部分集成电路维修数据 …… 55
2.5.2 新科 20A 型机部分集成电路维修数据 …… 58
2.5.3 新科 25C 型 VCD 影碟机部分集成电路维修数据 …… 64
2.5.4 高士达 FL—R300V 型 VCD 影碟机部分集成电路维修数据 …… 72
2.5.5 三星 350KV/7500KV 影碟机部分集成电路维修数据 …… 77
2.5.6 松下 SA—VC10 影碟机部分集成电路维修数据 …… 79
2.5.7 万利达 N30 型 VCD 影碟机部分集成电路维修数据 …… 82
2.5.8 夏普 DX—V200X 型 VCD 影碟机部分集成电路维修数据 …… 90

第 3 章 万利达 VCD 影碟机的故障检修 …… 98
3.1 万利达 VCD 机电路特点与维修思路 …… 98
3.1.1 万利达 VCD 机的电路结构与特点 …… 98
3.1.2 万利达 VCD 机的维修思路 …… 105
3.2 N28 型 VCD 机检修实例 …… 107
3.2.1 机械部分故障 …… 107
3.2.2 不能正常读碟 …… 108
3.2.3 无图、无声或异常 …… 112
3.2.4 无显示或稍后有显示 …… 113
3.2.5 音频噪声较大 …… 114
3.2.6 显示色彩异常 …… 114
3.2.7 失控与屏显故障 …… 115
3.3 N30 型 VCD 机检修实例 …… 116
3.3.1 读碟故障 …… 116

3.3.2 伴音正常，图像异常 …… 117
3.3.3 开机画面正常，其它异常 …… 117
3.3.4 播放中图、声出现停顿 …… 118
3.3.5 使用卡拉 OK 功能时，出现不正常 …… 118

第 4 章 三星 VCD 影碟机的故障检修 …… 119
4.1 三星 VCD 机电路特点与维修要点 …… 119
4.1.1 三星 VCD 机的电路特点 …… 119
4.1.2 维修要点及检修流程 …… 123
4.2 DVC－650/850 型 VCD 机检修实例 …… 126
4.2.1 DVC－650/850 机不能正常读碟故障 …… 126
4.2.2 DVC－650/850 机无图、无声故障 …… 129
4.2.3 DVC－650/850 机图像正常，但无声音 …… 130
4.2.4 DVC－650 机屏显或电源故障 …… 130
4.3 DV－405/430/532/710 等系列影碟机检修实例 …… 131
4.3.1 DV－430/530/550/710/4500/5500KC 等机不能正常播放 …… 131
4.3.2 DV－532K/910WK 机不能播放 LD 或 CD 盘 …… 133
4.3.3 DV－405/710K/730/4500 影碟机工作失控 …… 133
4.3.4 DV－430 影碟机能放 CD，但其它有异常 …… 135
4.3.5 DV－430/532/5500KV 影碟机不能放 CD，其它正常 …… 135
4.3.6 DV－500K/532K/7500KV 影碟机播放正常，其它有异常 …… 136
4.3.7 DV－430/500/5500KV 影碟机电源部分故障 …… 137
4.3.8 DV－4500/5500KV/MAX－450/560 影碟机放碟时，
无彩色或无图无声 …… 139

第 5 章 新科 VCD 影碟机的故障检修 …… 142
5.1 新科 VCD 机电路特点与维修要点 …… 142
5.1.1 新科 VCD 机的电路特点 …… 142
5.1.2 维修要点及检修流程 …… 153
5.2 新科 10C/20C/22C 型 VCD 机检修实例 …… 157
5.2.1 10C/22C 型 VCD 机读碟出错或者显示“00” …… 157
5.2.2 10C 型 VCD 机无图、无声 …… 158
5.2.3 20C 型 VCD 机读碟能力变差 …… 158
5.2.4 20C/22C 型 VCD 机电源故障 …… 159
5.3 新科 25C/28C/330/500A 型 VCD 机检修实例 …… 160
5.3.1 25C 型 VCD 机读碟出错或者显示“NO DISC” …… 160
5.3.2 25C 型 VCD 机失控或者显示“00” …… 161
5.3.3 28C/330 型 VCD 机打不开门或者显示“NO OPEN” …… 162

5.3.4 28C/V330 型 VCD 机读碟能力变差 …… 163
5.3.5 330/500 型 VCD 机图、声故障 …… 164
5.3.6 25C/330/500B 型 VCD 机电源故障 …… 165
5.3.7 25C/330 型 VCD 机出现"死机" …… 165

第 6 章 先锋 VCD 影碟机的故障检修 …… 167
6.1 先锋 VCD 机电路特点与维修要点 …… 167
6.1.1 先锋 VCD 机的电路特点 …… 167
6.1.2 维修要点 …… 176
6.2 S250 等影碟机故障检修实例 …… 178
6.2.1 S250 影碟机面板控制电路故障 …… 178
6.2.2 S250/260/270/280 机不能正常播放 …… 180
6.2.3 S250/260/270 机图像、声音异常 …… 183
6.2.4 S250/270 机托盘不能正常退出 …… 185
6.2.5 S250/260/270/280 机电源故障 …… 187
6.2.6 S260 机激光头一加电就点亮 …… 189
6.3 S350/CLD－1710 等影碟机故障检修实例 …… 189
6.3.1 S350/CLD－1580/1730/1750/2720 机不能正常播放 …… 189
6.3.2 S350/360/370/J720/CLD－1730 机图像、声音异常 …… 192
6.3.3 S350/360/CLD－1720 机失控 …… 194
6.3.4 CLD－100/1580/1730/1750 机电源故障 …… 195
6.3.5 CLD－1580/1710/1730 机托盘不能进出 …… 196
6.4 先锋 PD－T303/503/507/6050/J800M/891R CD 机检修实例 …… 197

第 7 章 长虹 VCD 影碟机的故障检修 …… 200
7.1 长虹 VCD 机电路特点与维修思路 …… 200
7.1.1 长虹 VCD 机主要集成电路与特点 …… 200
7.1.2 长虹系列 VCD 机维修思路 …… 211
7.1.3 维修长虹 VCD 机注意事项 …… 217
7.2 长虹 VD3000 机维修实例 …… 218
7.2.1 无法导入目录表(TOC) …… 218
7.2.2 无图、无声故障 …… 220
7.2.3 无图有声或有图无声故障 …… 221
7.2.4 不能正常读碟故障 …… 222
7.2.5 电源故障 …… 223
7.2.6 操作失控 …… 224

第 8 章　索尼 VCD 影碟机的故障检修 …… 225
8.1　索尼 VCD 机电路特点与故障分析 …… 225
8.1.1　索尼机芯的电路特点 …… 225
8.1.2　图像跳檔故障分析与检修 …… 232
8.1.3　索尼 VCD 主轴电机磨损故障分析与检修 …… 233
8.1.4　索尼 VCD 加载系统的故障检修要点 …… 234
8.2　索尼 MDP－A/K3/U3 等系列 VCD 影碟机检修实例 …… 234
8.2.1　MDP－A/K3/U3/VCP－S55 影碟机不能正常读碟 …… 234
8.2.2　MDP－K1/U3 影碟机托盘不能正常进出 …… 236
8.2.3　MDP－A/K/U 影碟机工作失控与机械故障 …… 236
8.2.4　MDP－A 影碟机开机即自动关机与无加载动作 …… 238
8.2.5　MDP－K3/V8K/CDL30 影碟机电源与声图异常 …… 239
8.3　索尼 MDP－A500/A550 等系列 VCD 影碟机检修实例 …… 240
8.3.1　MDP－455/500/550/650/600/700 影碟机不能正常读碟 …… 240
8.3.2　MDP－455/500/800 影碟机托盘不能正常进出 …… 242
8.3.3　MDP－600/660 影碟机声图异常 …… 243
8.3.4　MDP－195/500 影碟机工作失控与机械故障 …… 243
8.3.5　MDP－800K2 影碟机电源故障 …… 244

第 9 章　夏普 VCD 影碟机的故障检修 …… 245
9.1　夏普 VCD 机检修特点与故障分析 …… 245
9.1.1　夏普 VCD 影碟机的系统控制与维修 …… 245
9.1.2　激光头故障的判断与检修 …… 247
9.2　MV－D100/DX－V200X/V333X 型 VCD 影碟机检修实例 …… 248
9.2.1　DX－V333X 机不能正常读碟 …… 248
9.2.2　K30/DX－V333X 机不能正常出入盒与机械故障 …… 249
9.2.3　MV－D100/DX－V200X 机电源与系统故障 …… 250
9.3　MV－K7000X/7500/8000 等系列机检修实例 …… 251
9.3.1　MV－K7000X/7500/8000 机不能正常读碟 …… 251
9.3.2　MV－K7000/8000 机操作失效或机械故障 …… 253
9.3.3　MV－K7500/8000 机声音或图像异常 …… 255
9.3.4　MV－K7000/7500/7700/8000 机主轴电机或驱动电路故障 …… 256
9.3.5　MV－K7000/7500 机托盘不能正常出入 …… 259
9.3.6　MV－K7000X/7500/8000 机系统与电源故障 …… 262

第 10 章　其它 VCD 影碟机故障检修实例 …… 266
10.1　爱多 VCD 影碟机故障检修实例 …… 266
10.1.1　爱多 VCD 机的故障维修思路 …… 266

10.1.2 IV－720/820BK 机不能正常读碟故障 …… 267
10.1.3 IV－620/820BK 机声音、图像故障 …… 268
10.2 松下 VCD 影碟机故障检修实例 …… 268
10.2.1 333/550/770/850/880 等机不能正常读碟故障 …… 268
10.2.2 SL－VS501 和 LX－K770 机图像、声音异常 …… 270
10.2.3 LX－H180/V850 机托盘不能正常出入与操作失控 …… 270
10.2.4 LX－100/170/770 等机屏显电路与遥控故障 …… 271
10.3 高仕达 VCD 影碟机故障检修实例 …… 273
10.3.1 FL－R300V/515V 机不能正常读碟故障 …… 273
10.3.2 FL－R300V/515V 机托盘不能正常出入与操作失控 …… 274
10.3.3 FL－R300V/333/515 机图像、声音故障 …… 277
10.3.4 FL－R300V/515 机电源故障 …… 279
10.4 东鹏 VCD 影碟机故障检修实例 …… 280
10.4.1 950 型 VCD 机纠错能力变查 …… 280
10.4.2 955/966KV 型 VCD 机图、声异常 …… 281
10.4.3 966KV 型 VCD 机噪声较大 …… 281
10.5 星王 VCD 影碟机故障检修实例 …… 281
10.5.1 KCP－K20B 型 VCD 机菜单及九画面的调出方法 …… 281
10.5.2 VCP－K10 机噪声的消除 …… 282
10.5.3 VCP－K108/333 机操作失控 …… 283
10.6 现代 VCD 影碟机故障检修实例 …… 283
10.6.1 HCV－300 机不能正常读碟 …… 283
10.6.2 HCV－1000 机电源故障 …… 284
10.7 健伍 VCD 影碟机故障检修实例 …… 285
10.7.1 LVD－280/300 机不能正常读碟 …… 285
10.7.2 LVD－280 机主导电机电路故障 …… 286

附表 …… 288
主要参考文献 …… 296

第 1 章

VCD 系统概述

随着数字音响技术的逐渐普及和发展，VCD(VIDEO CD)系统已广泛应用在歌舞厅、影视厅及普通百姓家中。特别是带有卡拉 OK 功能的 VCD 机已成为娱乐场所、家庭影视的骄子。

VCD 系统是继 CD 系统之后，集激光、数字、计算机、精密伺服、红外遥控、大规模集成电路等技术于一身的尖端科技产品。该系统开拓了数字化的音频和视频技术相合成的新时代。它不仅成为家庭欣赏音乐影视形像的精品，而且在教育、文化、商业、军事等各个领域都得到广泛的应用。

1.1　VCD 系统的基本构成

1.1.1　VCD 的标准与特点

一、VCD 的标准

VCD 的信息存储格式与 CD 相同，碟片转速、读取方法与 CD—DA 一致。VCD 完整地反映了国际标准(ISO/IEC 11172－1)，成为小光盘应用 MPEG－1 标准记录图像的基本格式。

VCD Ver1.0 与 Ver1.1 两版的技术规格差别不大，仅在数据存放区位上做了调整。但 Ver1.1 版扩大了应用范围，如电影、教学和商业购物等。

1994 年推出的 Ver2.0 同属于 MPEG—1 标准，但比 Ver1.1 增加了两项功能：

(1) 放像控制 PBC(Play Back Control)。在数据的第一轨中增设了节目菜单(Menu)，以便使用者选择、编辑播放顺序。

(2) 高清晰度静止画面。当图像定格静画时，使静止画面清晰度增加一倍。对 NTSC 制，由动画的分辨率 352 点×240 线提高为 704 点×480 线。对 PAL 制，则由 352 点×288 线提高到 704 点×576 线。

VCD Ver2.0 版标准见表 1.1 所示。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

表 1.1 VCD Ver2.0 标准

基本规格	物理格式	CD—ROM XA
	动画重放时间	最大 74 min
	静止画面容量	最大 1 980 幅
重放控制功能	目录表的配置	00:04:02～00:04:33 扇区
	PSDR 的配置	00:04:34～00:07:64 扇区(最大)
	PSD 的功能	Default Selection
	(用户输入)	Multi Default Selection
		Numeric
		Next
		Previous
		Return
		Play Item Wait Time
	其它控制要素	Auto Pause
		Auto Pause Wait Time
		Time—out List Offset
		Wait Time for Time—out
		Loop Count & Jump Timing
		End
数字视频规格	动画压缩标准	按照 MPEG—1(ISO/IEC 11172—1)
	像素数	352 点×240 线(Pixel)(动画 NTSC)
		352 点×288 线(动画 PAL)
	(源输入格式)	352 点×240 线(Pixel)静止画 NTSC 标准分辨率
		704 点×480 线(静止画、NTSC、高分辨率)
		704 点×576 线(静止画、PAL、高分辨率)
	帧频	29.97 Hz(NTSC)，25 Hz(PAL)~
	数据传送速率	1.152 Mb/s(最大)
数字音频规格	声音压缩标准	按照 MPEG—1 2 级
	取样频率	44.1 kHz
	数据传送速率	128、192、224、384 kb/s，轨迹 2 以后为 224 kb/s
	声音模式	立体声、强立体声、双声道、单声道
	CD—DA 轨迹配置	只能在盘的最外圈

二、VCD 的特点

按 VCD Ver2.0 标准，VCD 有下列特点：

(1) 成本低。VCD 的最大特征是：其物理特性和原来的 CD—DA 完全相同；其软件制作采用和音乐 CD 相同的工艺过程，无需增加设备投资，故价格低廉。硬件方面可在现行 CD 唱机基础上增加 VCD 专用电路即可。即使重新设计，其开发费用亦不会太高。

(2) 音像质量好。一片 VCD 盘可存放 74 min 的影视节目，电视图像的质量为 VHS 质量即 MPEG—1 的质量，而声音的质量与 CD—DA 相同。

(3) VCD 盘兼容性好。VCD 盘上的节目既可在 CD—I，CD—ROM XA、VCD 播放机

上播放，又可在安装有 CD－ROM 驱动器和 MPEG 解码卡的 MPC(Multimedid PC)即多媒体个人计算机上播放。

(4) VCD 播放机功能多。VCD 播放机除了能播放 VCD 盘外，还能播放 CD－DA 盘、CD－ROM XA 盘、Karaoke CD 盘以及部分 CD－I 盘。VCD 机还有 PBC 菜单功能及高精度静止画面功能。

(5) VCD 除了 MPEG－1 解码器和系统微控制器的程序外，主轴电机、激光拾音头都和 CD－DA 唱机一样，无需再开发新器件。

1.1.2　VCD 影碟机的构成与特点

一、VCD 影碟机的组成

通常，VCD 播放机的组成如图 1.1 所示。其中，与 CD 唱机完全相同的驱动播放机构，由机械部分(CD 机芯)、聚焦、跟踪、滑行、主轴伺服机构(SERVO)、高频放大电路(RF AMP)、DSP 数字信号处理器(CD－DSP)和协调以上各部分工作的系统控制器(CPU)组成。VCD 部分，由 MPEG－1 视频与音频解码器、4 MB 动态随机存取存储器(DRAM)、只读存储器(ROM)、视频 D/A 转换器(RGB DAC)、PAL/NTSC 制式编码器、数字滤波器、音频 D/A 转换器(Audio DAC)和卡拉 OK 电路等部分组成。

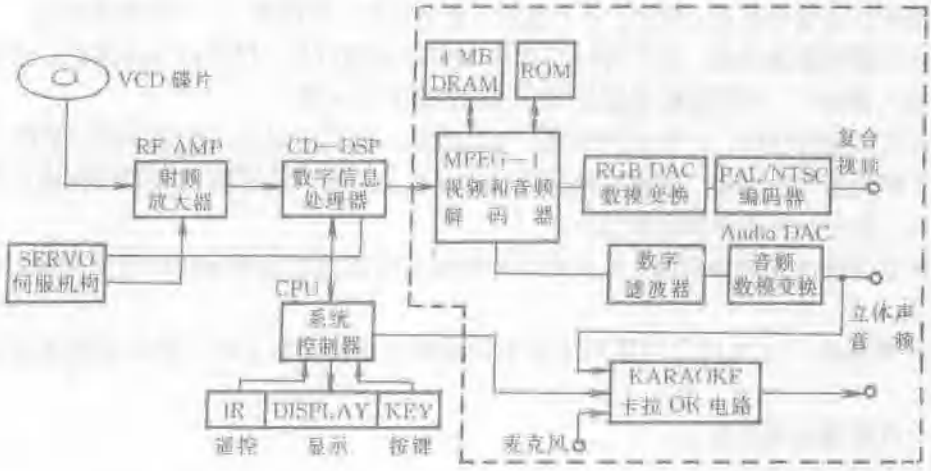

图 1.1　VCD 机组成框图

由于 VCD 播放机的光盘驱动、光电识读、伺服机构及数字信号处理部分与 CD 唱机完全一样，所以只要加上 MPEG－1 视频、音频解码器等部分电路，便可将 CD 唱机改装为 VCD 播放机。从图 1.1 可以看出，VCD 播放机实际上是把激光唱机和 MPEG 解码部分制作在一起的一种机器。其核心，一是 CD 驱动器(可以是 CD－DA、CD－ROM 或 CD－ROM XA)，另一个就是 MPEG 解码器。

CD 机芯有日本的 SONY、JVC、SANYO、SHARP，荷兰 PHILIPS 及韩国的 SANMSUNG 等种类，其中光学头(激光头)不仅是 VCD 之心脏，亦为 CD－DA(激光唱盘)、CD

—ROM(光盘机)之核心。它由精密的光学与机械元件所组成，实现光盘片上资料的读取。

至于 MPEG 解码所用的 MPEG 解码芯片，实质上是采用了固化 MPEG 的解压缩算法的技术。VCD 盘上的电视图像和声音是采用 MPEG 算法压缩的数字信息，并按 MPEG 的格式交错存放在 VCD 盘的 MPEG 电视图像扇区和 MPEG 声音扇区上的。如果不对图像信息进行压缩，数据量将非常巨大，给存储和传输带来无法克服的困难。目前，作为 VCD 播放机中 MPEG－1 解压缩的芯片主要型号有：美国 C－Cube 公司的两片式 CL450、单片式 CL480 和 CL484，SGS－THOMSON 公司的两片式 SGS－STI3400，美国德州仪器公司的两片式 TI3400，荷兰 PHILIPS 公司的两片式 SAA7100 以及台湾华邦公司的两片式 W9920A－1 等。两片式解压芯片就是视频和音频压缩各用一片，而音频解压缩多采用 TIAV110。目前多用视频、音频解压缩合二为一的芯片，其代表产品便是美国 C－Cube 公司的 CL480、CL484 和新一代器件 CL680。

二、VCD 机的特点

目前，国内外生产的绝大部分 VCD 机都具备下列特点：

(1) 具有一机多碟兼容的功能。由于 VCD 机是在激光唱机的基础上发展起来的，其信号的检拾、信号的处理和各种伺服机构与激光唱机有许多共同之处，都考虑了一机多碟的兼容问题，大都能播放各种制式不同的影碟 VCD 和唱片(CD)。

(2) 具有快速检索的功能。VCD 记录的容量是很庞大的，播放时间为 74 min。由于具有快速检索功能，所以要找某段信息，只需很短时间就可完成。

快速检索功能包括快进、快倒、章节搜索、章节跳跃、帧搜索、时间搜索等功能。

(3) 具有编程播放功能。用户可以根据自己所喜欢的节目，按照自己的意愿，编好播放程序并输入播放机，机器就能够按照你所编的程序顺序工作。

(4) 有随机播放功能。VCD 机可以用一般的速度，按其节目记录的顺序进行播放。

(5) 有静止画面的功能。当用户将所需画面找出后，可以使画面长时间保持静止不动地显示出来，直至你不需要此画面为止。

(6) 具有多种重复播放功能。用户可以按照自己的志愿将某部分内容重复播放，直至不需要为止。

(7) 变速播放。VCD 机可以快到 3 倍于正常速度或慢到每 3 秒一帧画面的速度进行播放。

(8) 有红外线遥控功能。

(9) 有卡拉 OK 功能。

(10) 有超级九画面浏览功能。对于卡拉 OK 影碟片，可用很短时间在电视屏幕上读出 9 首曲目的片头，用翻页可读出下面曲目的片头，对于故事片按时间 9 等分，读出 9 画面。

(11) 有童锁功能。为了不影响孩子的学习和休息，有的 VCD 机特别设计了密码锁碟功能，锁碟张数可达 14 片。

(12) 断电记忆功能。若要较长时间离开，可通过断电记忆功能关机，下次再开机时可接下去观赏。

1.1.3　VCD 机的黄金组合

高品质的 VCD 机必须具备优秀的机芯和高质量的解码板。国产的 VCD 机多为飞利浦机芯加 C－Cube 解码板。

飞利浦 CD 技术响誉全球，尤其在转盘上，性能极为优异。CD7 系统是飞利浦最新一代数字伺服主板。现有的大多采用飞利浦机芯的 VCD 机均是以 CD6 为主的主板。CD6 系统由 TDA1301T(数字伺服)、TDA1302(RF 放大)、SAA7345(DSP 解调)、TDA7073(伺服驱动)和 CPU 控制芯片组成。采用了 CD6 的 VCD 机具备稳定的性能和较强的误码纠错能力。而在 CD7 主板系统中，SAA7372(CD7)集中了 SAA7345 和 TDA1301 功能于一体，性能较 CD6 改进了许多。该芯片同时实现了 CD 解码和数字伺服控制，内含大容量误差校正系统以及更精密的数字运算处理等功能，其质量大为提高，外围电路简洁，并无需调试。

飞利浦近期的光电机构采用了三光束一体化结构的全息拾取激光头，机械部分设计得轻巧灵活，用硅材料制作的减震器使机身底与座呈悬浮连接。与 CD7 数字主板共同组成的 CD 机芯搜索快捷，抗冲击，纠错力高，信号输出极为稳定。

CL680 解码芯片则是美国 C－Cube 公司最新一代产品，纠错能力很强，输出的 VCD 标准图像清晰线达 270 线(一般 VCD 机在 250 线左右)，视频信噪比超过 56 dB，技术指标已超过 VCD 机国家优等品的标准，色彩更逼真，影像更动人。

CD7 系统和 CL680 的搭配在目前称得上是珠连璧合，真正达到了 VCD 的黄金组合。在当前的 VCD 机市场上，采用上述组合的机种有万利达 N28B、夏新 VCD768/9 机等品牌，这些机型具备了高稳定性、强抗震性和超群的读碟、跟踪能力及一流的画质等优点。

1.1.4　VCD 影碟机的制式与 S 端子

一、VCD 机的制式

由于 VCD 影碟机在播放图像时具有视频特性，因此它与电视机一样存在播放制式问题。

所谓电视制式，实际上应该叫做彩色电视制式，它是因彩色电视广播的出现而出现的。由于开发的国家采用的技术手段不同，世界上形成了 NTSC、PAL、SECAM 三种基本的电视制式。这三种基本的电视制式，又因扫描方式的不同分为 525 行、场频 60 Hz 的 M 制和 625 行、场频 50 Hz 的 B、C、D、G、K…等。因色彩副载波的不同分为 3.58 MHz 和 4.43 MHz 两种。我们从卫星电视、VCD 影碟上得到的视频信号就是美国、日本等采用的 NTSCM 制，其特点是扫描为 525 行，场频 60 Hz，色彩副载波为 3.58 MHz。中国使用的 PAL－D 制，其扫描为 625 行、场频 50 Hz，色彩副载波为 4.43 MHz。SECAM 制式的节目源在中国几乎见不到。

由于各种原因，很多标称有 PAL、NTSC 多制式处理能力的 VCD 机，实际上只能处理另两种派生制式 PAL60 和 NTSC4.43。PAL60 是在 PAL 制式彩电上观看 NTSC 节目而"发明"的一种低成本制式转换方法。该制式在色彩上进行了简单的转换，使得单制式彩电

能显示色彩，但是由于场频的不同使画面滚动和场幅变窄。目前很多录像机、VCD 机和解压卡使用这种制式作视频输出。NTSC4.43 制式是为了方便国际电视交流而制定的一种制式标准，在家用 VCD 机、录像机和彩电上使用较多。

在中国市场上，我们常见的 VCD 影碟机主要有 NTSC 和 PAL 两种制式，前者包括美国、香港故事片，以及港台制作的镭射卡拉 OK 小影碟；后者包括国内制作的故事片和卡拉 OK 碟。很多人都认为按数字格式制作的 VCD 影碟不存在制式问题，其实这是一种误解。按照 MPC3 的标准，NTSC 制每秒钟要播放 30 帧画面，PAL 制每秒钟播放 25 帧画面，因此不同制式的影碟其储存的数据也是不同的。

在完好的播放 VCD 时，不仅与本身制式有关，而且与彩色电视机的制式有关。对于拥有多制式的彩电不存在这个问题，对于老式的单 PAL 制彩电，就不得不注意选用合适的 VCD 机了。为了解决此问题，可选用 PAL60 制的 VCD 机或者选用具有多制式自动转换的 VCD 机。这种多制式机器可以通过制式转换对 NTSC 制或 PAL 制的激光影碟读取信息。如播放的是 NTSC 制式的信号，就输出 NTSC 制式的视频信号，若播放的是 PAL 制式的信号，就输出 PAL 制式的视频信号，达到一机多用的目的。

二、S 端子接口

在家庭影院系统中广泛使用的 VCD 影碟机除了设置了视频输出端子外，还具有一种新型的视频接口——S 端子(S－Video)。这种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。该电路保证了亮度 Y 信号与色度 C 信号的分离，不需再经过复杂的调制—解调过程，而只需直接单独地把 Y/C 信号连接到具有 S－Video 输入端的电视机中，就能彻底地消除垂直或水平方向上色彩退色和色渗染的缺陷，使整个画面更清晰细致，自然流畅，使得图像的质量能进一步提高一个档次。目前，VCD 机的水平清晰度能达到 425 线的指标也是在使用了 S－Video 视频接口的情况下实现的。通常，VCD 影碟机有 1 组或 2 组 S－Video 输出端子，对 2 组 S 端子的 VCD 机，可接驳两个以上的彩色电视机。因此，为了充分发挥 VCD 机的性能，最好将 S－Video 输出端全部都用上，这样才能使图像清晰逼真，画面优美柔和。

1.1.5 VCD 机的纠错能力

CD 与 VCD 都采用数码记录方式，由于光盘制造的缺陷，媒体杂质和盘片污损等均会对盘上记录坑点造成缺失而产生信号缺损或变异。对于模拟信号而言，当信号突然缺失时相当于无信号(无声、无图)，不会造成其它损失和干扰，而对于数字信号，突然丢失信号相当于在数码中插入一个"0"而产生与周围信号完全不连续的新数码，从而产生强烈的脉冲噪声或刺耳尖叫。由于数码信号是以高速采样率出现的，即使错码率为 1/100，则对 44.1 kHz 的采样频率，每隔 0.24 s 就出现一次尖叫，这样再好的音乐也无法听了。在通信工程中，经过许多科学家多年的研究，发明了一类称为纠错编码的编码方式，它能防止误码并且能将已产生错误的编码纠正回来。

误码纠错的方法是将具有特定规律的检错编码按一定的比例渗入音乐数据中一起录制，而在重放时，利用特定的方法检测这些预设的编码是否仍然存在和保持原有的规律，

即可知道录制信号是否产生丢失或误码。如果产生了误码还可以根据原来预设的规律，利用数学计算将偏离规律的数值补上或纠正过来，使重放的数码保持与录制时的完全相同。"纠错"从字面上讲，意为纠正VCD机工作时产生的数据误差和突发误差，以获得高画质、高音质。VCD(包括CD)电路的纠错采用了一种独特的纠错方法——交织里德所罗门码法，即CIRC。CIRC主要靠DSP(数字信号处理器)来实现。

由于VCD的数据也是按与CD相同的帧编码方式记录的，对于CD来说就是最终的声音数据了，只要经D/A变换和放大即可以由喇叭播放；对于VCD来说，DSP输出的数据还不是最终数据，它们只是MPEG位流即声音和图像的压缩编码，还必须经过MPEG解压缩处理。

CIRC是一种纠错方法，任何VCD的纠错"方法"都是一样的。但"方法"一样，并不表明"能力"一样。"方法"指原理，"能力"指实际应用。正如同彩电的基本原理虽一样，但成品的性能却千差万别。这当中工艺、电路设计、元器件选择等因素不容忽视。纠错能力是CIRC纠错方法和VCD读盘能力、容错、掩错能力以及整机工艺、材料、调整状态好坏的整体表现。显然各种VCD机其纠错能力是不一样的。

由于CIRC纠错处理不可能纠正全部误码，余下的还可在解压缩过程中进行容错和掩错处理。容错和掩错的能力与解码芯片的硬件构造和软件功能都有关系。

所谓"容错"能力是指，当解码器发现输入信号中存在误码时，是否立即停止解码操作而使播放停顿。一般根据硬件结构和软件处理，可以采取重读前帧存储数据输出或暂停一下，使解码不间断。"掩错"能力是指出现信号缺失后，如何利用前后的正常信号插补出中间缺损的信号。显然这两种能力都与软件有关，也就是说，即便使用相同的解码芯片，但可以写出不同的误码处理程序。可以不显示误码，也可以插补出正确的近似值。更好的还可以计算出相当精确的修正数值。因此判断VCD的纠错能力，要看机芯性能。

不同档次的VCD机由于其电路设计和使用元器件的不同会具有不同的纠错能力。

VCD机纠错的能力首先与激光头和DSP结构有关。激光头聚焦精确、循迹准确，则识读能力强，不易产生误码。DSP的结构和效率也是关系纠错能力的重要部分。DSP内部的纠错电路包括差错运算电路、指数变换ROM、乘法和加法用的算术逻辑运算器ALU以及附加的确定误差位置及标记处理用的存储器RAM。VCD根据固化在ROM中的纠错算法程序对整个纠错过程进行指挥跟踪处理。其中ALU的运算速度和RAM的容量以及纠错算法都是决定产品档次和性能的因素。

纠错和纠错能力是指CIRC交织处理系统对于光盘制造过程中造成的误码或光盘损伤而产生的随机误差及突发误差进行纠错校正，还原出原有正确数据的方法和能力。CIRC采用C1纠错和C2纠错系统。随着其纠错方法(电路)的提高和复杂化，纠错能力越强，其机器的档次越高。对于经C2纠错后仍不能完全消除的误码，还可通过误差数据插值电路得到进一步的校正。但这种纠错能力之高低、消费者是无法改变的，因为这是由设计者和制造厂家决定的，其纠错算法程序已固化于ROM和差错运算电路之中。

选购机器时用一张有划伤的光盘去试机器的纠错能力是有道理的。这实际上是人为增加信号的失落和误码以考验机器的纠错能力。如对多处划伤和变形的光碟都能读出数据并放出良好的图像声音，说明该机纠错能力强，也说明机器的机芯和电路综合性能指标好。VCD机的纠错能力，可以用听觉、视觉进行简单、实用的判别。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com