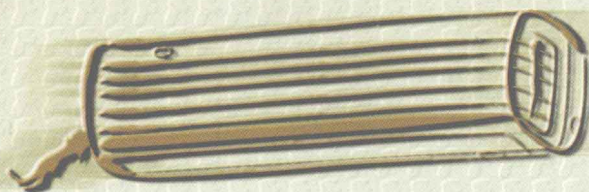
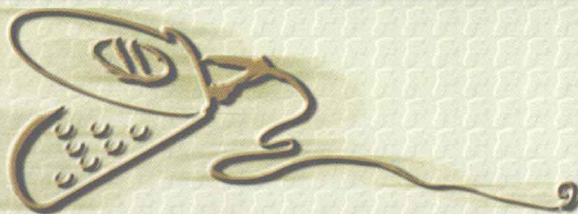
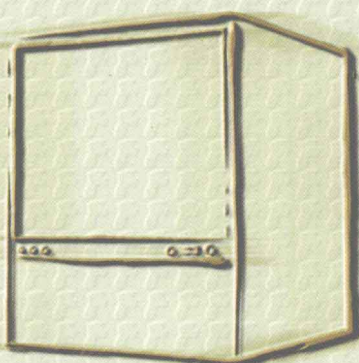
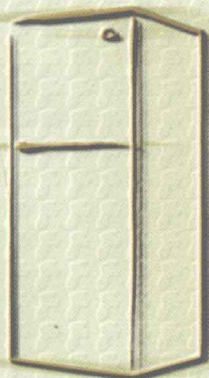


刘午平 主编 贺 炜 编著

家电维修
从入门
到精通丛书



DVD·蓝光DVD·EVD机修理
从入门到精通



随书附光盘一张

国防工业出版社

<http://www.ndip.cn>

家用电器维修培训教材

家电维修从入门到精通丛书

DVD·蓝光 DVD·EVD 机修理从入门到精通

刘午平 主编

贺 炜 编著

国防工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

这是一本使家电维修人员和无线电爱好者快速掌握 DVD 机检修技术的书籍。本书本着由浅入深、实用为先、全面总结、阅读方便的原则,通过入门篇、提高篇、精通篇,由易至难,循序渐进地讲解了 DVD 机维修的基本知识与工作原理,全面总结了 DVD 机的电路识图技巧、维修方法、检修关键点、维修经验、维修规律,并讲解了高清视盘机(包括蓝光 DVD 机,中国标准 EVD 机)的工作原理与维修技术。

本书附赠光盘中还提供了 3500 多张 DVD 机、蓝光 DVD 机的电路图,这些图纸折合成 16 开图书大约 8000 页。光盘是 CD-ROM 存储格式,只能在电脑中打开浏览,请读者注意。

本书适合家电维修人员、无线电爱好者阅读,也可作为电子类学校相关专业、中专、中技以及短训班的教材使用。

图书在版编目(CIP)数据

DVD、蓝光 DVD、EVD 机修理从入门到精通/贺炜编著. —北京:国防工业出版社,2011.1

(家电维修从入门到精通丛书/刘午平主编)

ISBN 978-7-118-07074-3

I. ①D… H. ①贺… III. ①激光放像机—维修 IV. ①TN946.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 187200 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

涿中印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 233/4 字数 589 千字

2011 年 1 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—5 000 册 定价 48.00 元(含光盘)

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010) 68428422

发行邮购:(010) 68414474

发行传真:(010) 68411535

发行业务:(010) 68472764

丛 书 前 言

随着我国科学技术的发展和人民生活水平的迅速提高,各种各样的现代家用电器已经普及到千家万户,与此同时对家用电器的维修问题也提出了更高的要求。现在,家电维修已经成为一个行业,有越来越多的新手和大批的无线电爱好者正在加入到这一行业中。为此,我们组织编写了这套丛书,以期向希望从事家电维修工作的读者提供一套实用的家电维修自学和培训教材。

“丛书”的写作宗旨是力求通俗易懂、实用好用,指导初学者快速入门、步步提高、逐渐精通,成为家电维修的行家里手。“丛书”在写作时,既考虑了初学者的“入门”,又照顾了一般维修人员的“提高”,还兼顾了中等层次维修人员的“精通”,因此,指导性和实用性成为“丛书”的两大特征。

现在图书市场上有关家电维修的书籍也已经不少,但本套丛书还是有很多与众不同的新想法和特点:

理论与实践紧密结合是这套丛书的第一大特点。对维修人员来说,不讲理论的维修是提高不了的,但关键是所讲的理论知识要能看得懂、用得上。因此,本丛书在介绍理论知识时特别注重和实践相结合,突出与修理实践密切相关的电路分析和介绍,不讲过深、过繁以及与实践联系不紧密的理论知识。

注重方法和思路、注重技巧与操作是这套丛书的第二大特点。家电维修是一件操作性和技巧性比较强的工作,很多修理方法和技巧是在传统教科书中所学不到的。丛书的作者都是家电维修的行家里手,他们既有比较扎实的理论基础,又有丰富的维修实践经验,在丛书的各个分册中介绍了很多非常实用的检修方法和检修技巧,其中有不少是作者经多年实践总结出来的“看家本领”。

图文并茂、好读易用是本丛书的第三大特点。丛书在写作风格上力求轻松、易懂。为了让读者方便、快捷地抓住书中的重点和要点,尽快获取自己所需要的信息,书中特意安排了提示图标。读者根据这些图标的提示去阅读,可大大提高阅读效率,使所花费的阅读时间减到最少,而对重点、难点了解得更快、更全。

本丛书由国防工业出版社总编辑杨星豪总策划,由家电维修行业知名专家、中国电子学会高级会员刘午平任主编。在丛书的组织和编写过程中,还得到了消费电子领域的专家学者和家电维修界各方面专家的大力支持和指导,其中包括:国家广播电视产品质量检测中心安永成教授,北京牡丹电子集团吴建中高级工程师,北京兆维电子集团闫双耀高级工程师,《家电维修》杂志杨来英副主编,北京市技术交流站宋友山高级工程师,家用电子产品维修专业高级讲师李士宽,北京索尼特约维修站主任王强技师、王立纯技师,北京东芝特约维修站主任聂阳技师、贾平生技师,北京夏普特约维修站主任刘洪弟技师,北京飞利浦特约维修站张旭东技师,北京长虹康佳特约维修站谢永成技师等,在此表示感谢。

我们衷心希望这套丛书能对从事家电维修的人员有所帮助,更希望业内专家、学者以及广大的读者朋友对这套丛书提出宝贵意见和建议。

丛书编者

前 言

DVD 机面世后，发展迅猛，很快取代了 VCD 机成为使用最为广泛、最为普及的图像播放设备。DVD 机是集光、机、电于一体的数字化 AV 产品，大量采用数字电路技术和计算机技术（整机正常工作基于软件的正常运行）。DVD 机不仅种类多（包括 EVD、蓝光 DVD 机等），而且机芯、电路结构各异，其产生的故障也是千变万化的，DVD 机的这种结构和工作特点，也给 DVD 机的故障检修工作带来了一定的难度。

本书旨在介绍 DVD 机的基本工作原理、维修方法、技巧和维修实例，以指导初学者快速入门、步步提高、逐渐精通，成为 DVD 机修理的行家里手。与其他 DVD 机维修书籍相比，本书有以下特点：

1. 由浅入深，实用为先。从 DVD 维修的基本知识、整机结构、DVD 机芯、DVD 激光头入手，再到 DVD 机的典型电路结构，DVD 机典型电路方案分析，然后介绍 DVD 机关键部件的故障修理，DVD 机单元电路的故障修理，最后总结并详细介绍各种 DVD 机典型故障的维修方法。内容实用，通俗易懂，以期达到拿来就用、一用就灵的效果。

2. 横向比较，全面总结。本书在写作过程中，自始至终贯穿了全面总结 DVD 机的电路识图技巧、维修方法、检修关键点、维修经验、维修规律的思路，对市面上流行的各种 DVD 机的电路结构及检修方法和检修关键点进行了总结，以使读者能够更快地掌握 DVD 机的维修规律。

3. 编排新颖，阅读方便。为了使读者阅读方便，本书在写作中，配用了大量详细的插图、照片、波形，使读者能够一目了然地找到检修 DVD 机的重点内容。另外，本书还用表格的方式对各种 DVD 机电路方案的检修方法和关键检查点进行了横向总结。

4. 电路典型，涵盖新技术。书中介绍的都是近年来最为流行的 DVD 机电路方案，市场占有率较大，这些电路方案，代表了 DVD 机发展的基本概况，具有十分普遍的指导意义。另外，除常规 DVD 机外，本书还介绍了近年来迅速发展的高清视盘机的工作原理与维修技术，包括蓝光 DVD 机，中国标准 EVD 机。

本书附赠光盘中还提供了 3500 多张 DVD 机、蓝光 DVD 机的电路图，这些图纸折合成 16 开图书有大约 8000 多页，可供读者在学习 DVD 机技术以及维修 DVD 时参考使用。光盘是 CD-ROM 存储格式，只能在电脑中打开浏览，不能在 VCD、DVD 机中播放，请读者注意。

在本书的编著过程中，曾得到丛书主编刘午平先生的热情帮助与指导，他在百忙之中为本书统稿和审校，在此谨向他表示衷心的感谢。由于时间仓促，书中疏漏之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

作者

目 录

入门篇

第一章 DVD 机的基本组成	2
第一节 DVD 的基本知识	2
一、DVD 的产生与发展	2
二、DVD 的技术特点	5
三、DVD 技术概念	8
第二节 DVD 机的基本结构与组成	11
一、DVD 机的基本结构	11
二、各部分功能简介	11
三、DVD 机的特点	14
四、DVD 机的简要工作过程	16
第三节 DVD 机基本结构的演变	20
一、DVD 机芯	20
二、DVD 激光头	20
三、电路	21
第四节 常见电路方案归类	24
一、伺服与解码相对独立的传统方案	25
二、单芯片方案	27
三、超级单芯片方案	29
四、流行 DVD 机方案归类与结构特点	31
第二章 DVD 机芯	34
第一节 DVD 机芯概述	34
一、DVD 机芯的种类	34
二、DVD 机芯的基本组成	35
第二节 三洋 DV34 机芯的结构特点	36
一、三洋 DV34 超薄型 DVD 机芯的组成	36
二、托盘进出机构与光盘装卸机构	37
三、光盘旋转机构与夹持机构	41
四、进给机构	41
五、机芯的接口电路	42

第三节	索尼 KHM-234 机芯的结构特点	44
一、	索尼 KHM-234 机芯的组成与结构特点	44
二、	加载机构	45
三、	旋转装置	47
四、	进给机构	47
五、	机芯接口电路	47
第四节	DSL-720A 型机芯的结构特点	48
一、	旋转机构特点	48
二、	进给机构特点	49
第三章	DVD 激光头	50
第一节	DVD 激光头概述	50
一、	光盘的基本知识	50
二、	DVD 激光头识读 VCD、DVD 光盘的基本原理	51
三、	DVD 激光头的种类	53
第二节	SF-HD62 型 DVD 激光头的结构特点	56
一、	SF-HD62 型激光头的外部结构	56
二、	物镜机构	57
三、	光学系统	57
四、	激光头接口电路	59
第三节	索尼 KHM-234ASAA 型 DVD 激光头的结构特点	61
一、	索尼 KHM-234ASAA 型 DVD 激光头的外部结构	61
二、	索尼 KHM-234ASAA 型 DVD 激光头的防尘技术	62
三、	光敏接收器	62
四、	激光头接口电路	62
第四节	1L24-0321 型 DVD 激光头的结构特点	64
一、	1L24-0321 型激光头的结构特点	64
二、	等效电路和连接器引脚功能	65
第四章	MTK 伺服+ESS 解码方案 DVD 机电路分析	67
第一节	MTK 伺服+ESS 解码方案结构特点	67
一、	MTK 伺服+ESS 解码方案的主要芯片	67
二、	两种电路布局	68
三、	MT1388E 伺服+ES4408F 解码方案主板结构	68
四、	MTK 伺服+ESS 解码方案的电路特点	70
第二节	系统控制电路	70
一、	系统控制电路的组成	70
二、	系统控制电路的基本工作条件电路	71
三、	数据通信电路	73
四、	操作显示电路	75
五、	加载电机控制电路	76

六、读盘控制/碟片识别电路.....	76
第三节 模拟前端信号处理电路.....	79
一、光盘信号处理电路.....	79
二、数字伺服电路.....	79
第四节 解码系统.....	81
一、解码系统的组成.....	81
二、公共码处理.....	81
三、视频解码与视频编码输出电路.....	81
四、音频解码、音频信号处理电路.....	83
第五章 MT1369EE 单芯片方案 DVD 机电路分析.....	86
第一节 MT1369EE 方案特点和信号流程.....	86
一、MT1369EE 方案主要芯片简介.....	86
二、MT1369EE 方案特点及主板结构.....	87
三、MT1369EE 方案主要信号流程.....	88
第二节 系统控制电路.....	89
一、系统控制电路的组成.....	89
二、系统控制的必备电路.....	89
三、操作显示电路.....	92
四、加载电机控制电路.....	93
五、读盘控制/碟片识别电路.....	93
第三节 模拟前端信号处理电路.....	95
一、光盘信号处理电路.....	95
二、数字伺服电路.....	95
第四节 解码系统.....	97
一、解码系统的组成.....	97
二、公共码处理.....	98
三、视频解码、视频编码与输出电路.....	98
四、音频解码及音频 DAC 变换电路.....	99
第六章 SPHE8202 系列超级单芯片方案 DVD 机电路分析.....	101

提 高 篇

第七章 DVD 机维修基础知识.....	103
第一节 概述.....	103
一、常用仪器、仪表、工具、维修材料.....	103
二、故障检修基本原则.....	106
三、DVD 机修理注意事项.....	108

第二节 基本检修方法	109
一、直观检查法	109
二、万用表测试法	110
三、替换法	112
四、干扰法	112
五、信号寻迹法	112
六、分割法	112
七、短路法	113
八、波形观察法	113
九、模拟法	114
十、初始工作程序推理法	114
第三节 DVD 机维修的特点	115
一、故障发生的概率性	115
二、故障维修的程序性	115
三、电路工作条件的完备性	115
四、数字信号的不连续性	116
五、测试系统的封闭性	116
六、硬件故障与软件故障的交织性	116
七、声图互锁现象	117
八、各类信号的特点与类型	117
第四节 DVD 机故障的种类	121
一、按故障性质分类	121
二、按故障现象分类	123
三、按故障功能部位分类	124
第五节 修理 DVD 机的步骤	124
一、摸清情况,做到心中有数	124
二、观察并确认症状	125
三、判断故障范围	125
四、找出故障部件	125
五、故障处理	126
六、维修后试机	126
第六节 DVD 机通用故障检修流程和典型故障分析	127
一、DVD 机正常工作的标志	127
二、DVD 机通用故障检修流程和典型故障分析	127
第八章 DVD 机芯、激光头故障检修	132
第一节 DVD 机芯故障检修方法和更换要领	132
一、机芯主要部件的拆换技术	132
二、机械故障的检修方法	137
三、更换机芯的要领	140

第二节 激光头故障检修方法和更换要领.....	140
一、激光头故障的现象.....	140
二、激光头损坏的原因.....	141
三、激光头故障分析与检修.....	141
四、怎样调整激光功率调整电位器.....	146
五、怎样拆换激光头组件、激光头.....	146
第九章 DVD 单元电路故障检修.....	150
第一节 光盘信号处理电路和伺服电路故障检修方法.....	150
一、故障现象.....	150
二、RF 信号处理系统检查要点.....	150
三、数字信号处理系统检查要点.....	154
四、伺服系统检查要点.....	158
第二节 解码电路故障检修方法.....	163
一、解码系统的故障现象及其判断方法.....	163
二、解码电路检查要点.....	164
三、视频编码电路和视频输出电路检查要点.....	170
四、音频电路检查要点.....	174
第三节 系统控制电路故障检修方法.....	177
一、系统控制电路的故障现象.....	177
二、系统控制电路检修要点.....	177
三、系统控制电路常见故障检修.....	180
第四节 单芯片、超级单芯片检查要点.....	182
一、单芯片、超级单芯片检查特点.....	182
二、单芯片检查要点.....	182
三、超级单芯片检查要点.....	186
第五节 开关电源故障检修方法.....	187
一、开关电源的电路结构特点及简要工作过程.....	187
二、典型开关电源电路分析.....	190
三、检修开关电源的注意事项.....	196
四、开关电源故障检修思路.....	197
五、更换开关电源.....	203

精 通 篇

第十章 电源失常故障检修.....	206
第一节 电源失常故障检修思路.....	206

一、电源失常的故障现象	206
二、电源失常故障检修思路	206
第二节 故障检修实例	210
第十一章 不能开机故障检修	214
第一节 不能开机故障检修思路和检修方法	214
一、故障现象	214
二、故障原因	214
三、检修思路和检修方法	215
四、稳压/降压、复位和时钟振荡电路的电路结构、归类和检修	218
第二节 故障检修实例	223
第十二章 操作失灵、显示屏显示不正常故障检修	228
第一节 操作显示电路的结构特点和检修要点	228
一、操作显示电路的结构特点	228
二、操作显示集成电路检查要点	229
第二节 操作失灵、屏显不正常故障检修思路和检修方法	231
一、面板按键操作失灵，同时显示屏无显示故障检修	231
二、面板按键操作失灵故障检修	232
三、遥控失灵故障检修	233
四、显示屏显示不正常故障检修	237
第三节 故障检修实例	238
第十三章 托盘进出仓异常故障检修	240
第一节 托盘进出仓异常故障检修思路	240
一、托盘不能进出仓	240
二、托盘进出仓动作缓慢无力、不顺畅，或进出仓不到位	243
三、按进/出仓键，托盘进仓后又退出来，或者出仓后又自动进仓	243
第二节 故障检修实例	243
第十四章 不读盘故障检修	245
第一节 不读盘故障检修思路	245
一、DVD 机读盘过程	245
二、不读盘故障通用检修步骤	247
三、激光头复位异常故障检修	250
四、激光头复位后，LD 不发光，同时物镜不聚焦搜索故障检修	252
五、激光头物镜聚焦搜索不正常（有激光发射）故障检修	252
六、激光头不发射激光，但聚焦搜索正常故障检修	253
七、主轴不转故障检修	255
第二节 故障检修实例	259
第十五章 马赛克、停顿、跳槽故障检修	262
第一节 马赛克故障检修思路	262
一、故障分析	262

二、检修思路和检修方法	262
三、故障检修实例	263
第二节 停顿、跳槽（或不过槽）故障检修思路	264
一、故障分析	264
二、故障检修实例	265
第十六章 有声无图或图像异常故障检修	267
第一节 视频电路的类型	267
一、视频输出模式及其设定	267
二、视频电路的类型	269
第二节 有声无图或图像异常故障检修思路	271
一、有声音、但无图像故障检修方法	271
二、图像无彩色或彩色异常故障检修方法	276
三、图像垂直跳动故障检修方法	277
四、图像不满屏或图像边缘部分被掩盖故障检修方法	277
第三节 故障检修实例	278
第十七章 声音异常故障检修	282
第一节 音频信号处理电路的结构	282
一、音频信号处理电路的结构特点	282
二、音频信号处理电路的类型	282
三、典型的卡拉 OK 电路	286
第二节 声音不正常故障检修思路	288
一、有图无声故障检修	288
二、声音小故障检修	293
三、噪声大故障检修	293
四、卡拉 OK 无声故障检修	295
五、话筒声音小故障检修	297
六、无混响声或混响声微弱故障检修	297
七、插入话筒噪声大故障检修	298
八、插入话筒自激故障检修	298
九、不能自动接唱故障检修	298
第三节 故障检修实例	300
第十八章 换万能 DVD 解码板技术	303
第一节 换万能 DVD 解码板的方法	303
一、换万能 DVD 解码板的一般程序和注意事项	303
二、换万能 DVD 解码板实例	303
第二节 故障处理	309
一、不读盘	309
二、不能进入设置状态	309
三、遥控器不能设置	309

四、显示屏不亮或显示不正确	310
五、只读 DVD 碟不读 VCD 碟或只读 VCD 碟不读 DVD 碟	310
第十九章 EVD 机原理与检修	311
第一节 EVD 概述	311
一、EVD 技术概念	311
二、EVD 光盘	312
三、EVD 机	312
第二节 典型 EVD 机电路分析	313
一、整机组成	313
二、SPHE8202R 超级单芯片简介	313
三、主板结构特点和主要信号流程图	314
四、系统控制电路	316
五、数字伺服电路	321
六、信号处理电路	322
七、开关电源电路	324
第三节 EVD 机故障检修	326
一、开启电源后机器无任何反应故障	326
二、显示屏无显示或显示混乱故障	329
三、托盘不能进出故障	330
四、不能读出曲目录 (TOC) 故障	330
五、图像、声音异常故障	333
第二十章 蓝光 DVD 机原理与检修	337
第一节 蓝光 DVD 的基本知识	337
一、蓝光 DVD 的格式	337
二、蓝光光盘 (Blu-ray Disc) 的技术特点和蓝光光盘的结构	338
三、蓝光 DVD 机的功能	341
第二节 蓝光 DVD 机的结构特点	344
一、蓝光 DVD 机的结构	344
二、蓝光 DVD 机的特点	348
第三节 蓝光 DVD 机的电路方案	351
一、BCM7440 电路方案	351
二、SMP8634 电路方案	352
三、MT8520 电路方案	352
四、MC-10121AF1 电路方案	353
第四节 蓝光 DVD 机故障检修	354
一、实践中碰到的问题及其对策	354
二、故障检修流程	357

入门篇



DVD 机是现代激光技术、电子技术和精密机械加工技术高度综合的技术结晶。DVD 机于 1996 年 11 月开始上市。由于 DVD 具有存储容量大、图像清晰度高、音质好等优点,引起了各国的重视和欢迎,许多厂家竞相开发和生产 DVD 产品。其中的 DVD 机,在短短的十余年内,发展迅猛,特别是近几年,现已基本取代了 VCD 机。DVD 机是高科技产品,要做到快速、高质量地对维修 DVD 机故障,需要有足够的技术支持,这就要求维修员了解 DVD 机的基本结构,掌握关键部件(如激光头、机芯)的结构特点,掌握视频信号、音频信号和各种控制信号的主要流程等方面的知识。本篇先介绍 DVD 机整机结构,然后以流行和新型机种为例分别介绍 DVD 机芯、DVD 激光头以及常用电路方案结构和简要工作过程。主要包括以下内容:

- DVD 机整机结构。
- DVD 机芯和激光头的结构特点。
- MT1388 伺服+ES4408 解码方案电路分析。
- MT1369 单芯片方案电路分析。
- SPHE8202D 超级单芯片方案电路分析。

图例说明: 为了让你方便、快捷地从本书中获取您所需要的信息,书中特意安排了下面这些图标,根据这些图标的指示去阅读,可使你花费的时间减到最少,重点、难点了解的更快、更全。



关注与重点 此图标标示的内容是 DVD 机修理中的一些重要问题。仔细阅读并充分理解这些内容,可使你提纲挈领地抓住要点,快速掌握 DVD 机维修中的重要理论知识以及动手操作的方法和技巧。



故障特征 这个图标标示内容是 DVD 机修理员经验的结晶。明确提出某种故障现象特点或测量特征,能避免检修中走弯路,大大提高修理工作效率,对快速判断故障类型和故障部位有重要意义。



警示与强调 此图标标示的内容是 DVD 机修理中一些严肃的问题,你需认真对待,三思而后行。否则的话,可能会出现一些你不希望看到的结果和一些不该发生的“事故”。



检修思路 此图标标示的内容是检修 DVD 机故障的思路。掌握正确的检修思路,可使你在修理中减少盲目性,少走弯路,快速提高自己的技术水平。

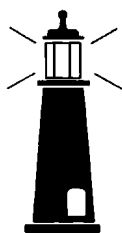


方法与技巧 此图标标示的内容是 DVD 机修理中的一些经验之谈和修理捷径。仔细阅读,灵活运用,可以帮助你解决 DVD 机修理中的疑难杂症,快速进入维修高手行列。



资料与数据 此图标标示的内容是在 DVD 机修理中经常要用到的一些资料和数据。

第一章 DVD 机的基本组成



阅读提示

DVD 机经过十多年时间的发展,其应用领域在不断地开拓,其性能不断在提高,功能也不断扩展,DVD 机的种类也日益增多,一些旧型号机种逐步淘汰或趋于统一,而另一些新机种又争先恐后地开发出来。尽管不同时期生产的 DVD 机,在机芯及激光头结构上存在一些差异,电路使用的集成芯片也不同,但其基本组成和基本工作原理是相同的,这些是各类 DVD 机的共性。掌握 DVD 机的共性,可以更好地掌握维修的一般方法。同时也要掌握不同时期、不同种类 DVD 机结构特点(即个性),以便在维修时灵活分析、处理故障。本章先介绍 DVD 机维修必不可少的一些理论知识,再以目前流行的机种为例,介绍 DVD 机的基本结构、简要工作原理,最后介绍 DVD 机各组成部分的演变过程,便于读者更好地把握住不同时期、不同类型 DVD 机的维修特点,主要内容有:

- (1) DVD 机的技术特点。
- (2) DVD 机的基本组成及其特点。
- (3) DVD 机芯及激光头、电路结构的演变过程。
- (4) 常见电路方案归类。

第一节 DVD 的基本知识

一、DVD 的产生与发展

DVD 是世界知名的两大跨国公司集团(以索尼、飞利浦、IBM 为首的集团和以东芝、松下、JVC、时代华纳为首的集团)充分利用当代最新的短波长激光技术、高密度记录技术、大规模和超大规模的集成电路技术、MPEG-2 压缩编码技术,分别以个人电脑 PC 用和家庭娱乐用为主要目标开发成功的一种高质量视听产品。DVD 是 Digital Video Disc(数字视频光盘)的缩写,实际上 DVD 光盘不仅可以存储影视节目,也可以存储其他数据如计算机软件等,因此后来把 Digital Video Disc 更名为 Digital Versatile Disc(数字多用光盘),仍缩写为 DVD。Versatile 是“多用途的”的意思。

提起 DVD,大部分人认为就是指 DVD 影碟机,其实不然,DVD(DVD 产品)包括 DVD 盘片、DVD 驱动器和 DVD 播放机。

1. DVD 的产生

1993 年 9 月,活动图像专家组(MPEG)颁布了 MPEG-2 数据编码部分标准,世界上一些著名的生产厂商开始研制和开发新一代基于 MPEG-2 标准的高清晰度数字视盘机及相关产品(即 DVD 产品)。1994 年 12 月 16 日,索尼和飞利浦公司率先公布了他们的高密度多媒体光盘(HDMMCD)规格,生产出样品,并在 1995 年 1 月的 CES 展览会上展出。正当许多电子厂商准备接受 HDMMCD 规格时,1995 年 1 月 24 日,东芝、时代华纳、汤姆逊、松下、



日立、先锋和 MCA 七家厂商联合推出了另一种超密度数字视频光盘 (SDCD) 规格。这两种规格的图像质量都很出色,但是互不兼容,引发了规格的争论。经过激烈争论,1995 年 9 月,在 IBM 公司的干预下,东芝集团和索尼集团就统一规格问题基本达成一致的意见。1995 年 12 月,日本、美国及欧洲共有 10 家公司,正式统一为一个标准,命名为 DVD。该统一标准包括的专利技术有:光盘粘合技术、纠错技术、信号调制技术、光盘粘合成本的计算方法。

2. DVD 的发展

随着 DVD 标准的统一,关键技术的成熟以及 DVD 生产厂商与节目软件制作商版权保护谈判的进展,东芝、松下、先锋、飞利浦、三星、三洋等公司均先后推出了各自的样机和产品,开始了激烈的市场竞争。1996 年 11 月,东芝公司的 SD-3006 和 SD-1006 两款 DVD 机最先在日本推出,这是最早上市的 DVD 机。1996 年 12 月,日本富士通公司推出了内置 DVD-ROM 驱动器的台式计算机。

1) DVD 技术的发展

十多年来,DVD 技术逐渐发展与成熟,主要表现在以下几个方面:(1)从采用双光头读取技术发展采用单光头读取技术;(2)信号记录方式及视频信号处理从采用隔行扫描技术发展到了逐行扫描技术;(3)DVD 芯片设计采用整合技术,将多个大的单元电路集成在同一芯片内,研制出了一大批大规模、超大规模的 DVD 机用芯片,如单芯片、超级单芯片等,这不仅使 DVD 机整机电路得到简化,生产成本大幅度下降,而且整机性能和稳定性更好,生产调试更为方便。不仅如此,还从标准清晰度的 DVD (也称传统 DVD) 发展到了现在的下一代高清 DVD (或次世代 DVD),如索尼蓝光 DVD (Blu-ray Disc)。

2) 高清 DVD 的发展

正当 DVD (指传统 DVD,采用 650nm 红色激光来刻录/读取光盘数据,并且为标准清晰度)蓬勃发展之时,世界上一些著名的生产厂商就开始为配合高清晰度电视广播 (HDTV) 而制定下一代的 DVD 规格 (即高清晰影碟格式)。早在 1998 年,飞利浦与索尼公司率先发表了下一代光盘的技术论文,并着手制定相关技术方案。2002 年 2 月 19 日,由索尼及松下电器等企业组成的“蓝光联盟”(BD 集团)共同发布了 0.9 版的 Blu-ray Disc (简称 BD) 技术标准,表明了下一代高清 DVD 的第一种格式——蓝光盘诞生。Blu-ray 是蓝光的意思。BD 集团随后在 2002 年 6 月 1 日正式向外发售 BD 规范 1.0 版,标志着 BD 的设计完全确立下来。BD 使用 405nm 蓝色激光来刻录/读取光盘数据,0.1mm 数据层厚度使得可以通过多数据层实现更大容量存储 (单层容量 25GB)。2002 年 8 月 29 日东芝和 NEC 向 DVD 论坛提议将其 HD-DVD 作为下一代光盘格式的标准。东芝的 HD-DVD 也是采用蓝光技术,但为了兼顾 DVD 完全承袭标准 DVD 数据层相同厚度 (即 0.6mm 数据层),单层存储 15GB 的数据。BD 与东芝的 HD-DVD 是两种互不兼容的高清影碟格式,因此,在碟机市场上形成了以索尼为首的 BD 阵营和以东芝为首的 HD-DVD 阵营,从而引发了两大阵营之间多年的次世代 DVD 规格之争,也开始了为争夺市场的商战。除 BD 与东芝的 HD-DVD 高清影碟格式外,后来还出现了三种规格,即 HD-DVD-9 (aka HD-9); Advanced Optical Storage Research Alliance (AOSRA), Blue-HD-DVD-1; AOSRA Blue-DVD-DVD-2。后者从技术的角度来说没有前两种先进,未能成为主流格式。传统 DVD、HD-DVD、Blu-ray Disc 商标图案如图 1-1 所示。

在 BD 与 HD-DVD 谁作为下一代光盘规格争议中,以 BD 阵营和 HD-DVD 阵营两家公司不断推陈出新,进行技术改革。2003 年 4 月 10 日,全球首台蓝光录像机“索尼 BDZ-S77”



图 1-1 DVD、蓝光碟 (Blu-ray Disc)、HD-DVD、CBHD 标识

在日本上市。2004 年 1 月 7 日，东芝在 CES 2004 上公开了第一款 HD DVD 播放机原型，向下兼容 DVD。2005 年 4 月 21 日，索尼和东芝就统一格式问题进行谈判，但无果而终。2006 年 3 月 31 日，东芝推出全球首款 HD DVD 播放机 HD-A1。2006 年 11 月 11 日，索尼 PS3 在日本上市。由于 BD 比 HD DVD 在技术上更有优势，因此，BD 在消费电子厂商的支持度和产品丰富程度上远胜 HD DVD，使得 2007 年的高清影碟市场销售情况中 BD 的市场份额以微弱优势领先 HD DVD，显然消费者更喜欢 BD。面对两种互不兼容的高清格式给消费者带来了困扰，面对已经开始下滑的 DVD 销售，华纳越来越急于让市场上只存在一种高清影碟格式，所以华纳为了尽快统一高清影碟市场，让消费者不再犹豫等待，就选择只发行 BD 影碟（2004 年 11 月 29 日华纳兄弟、派拉蒙与环球工作室三大好莱坞制片商正式宣布支持 HD DVD 格式；2008 年 1 月 5 日华纳兄弟宣布放弃 HD DVD 格式，转而独立支持 BD）。由于华纳抛弃 HD DVD 转而支持 BD，使原本差距不算明显（BD 以微弱优势领先 HD DVD）的 BD 与 HD-DVD 的市场格局迅速发生变化，BD 的市场份额迅速上升，BD 迅速扩大优势。发展到最后，在 2008 年 2 月 19 日，HD DVD 领导者东芝宣布在 2008 年 3 月底结束所有 HD DVD 相关业务。这样持续多年的下一代光碟格式之争正式划上句号，最终由 SONY 主导的蓝光光碟胜出。

在中国市场上，2006 年 7 月，明基第一个推出了其成型的蓝光产品。2008 年 1 月索尼首款蓝光高清碟机 BDP-S300 正式登陆中国市场，蓝光 DVD 机在中国的销售正式启动，随后陆续在一些大城市的商场上市。不过，蓝光 DVD 机及其碟片高昂的售价使市场普及的步伐一直停滞不前。

我国在高清 DVD 发展上吸取 DVD 由于缺乏核心技术而受制于人的教训，绕开国际竞争对手的专利壁垒，另起炉灶，构建自己的技术标准和专利体系，成功地制定出了具有自主知识产权的 EVD、HVD、HDV 三种技术体系标准（HVD、HDV 以及 EVD 三个技术均属于红光范畴），知识产权对一种产品的竞争力是至关重要的。EVD（Enhanced Versatile Disc），中文名字是增强型多用途光碟、增强型通用光盘、新一代多媒体高清晰视频光盘。EVD 系统是 DVD 的升级换代产品。EVD 系统在原有 DVD 技术的基础上使码流提速近一倍，图像分辨率达到 DVD 的 5 倍，字幕的显示质量和灵活性远远优于 DVD 字幕，并采用具有自主知识产权的音频压缩算法（EAC）在相同码率下生成优于杜比 AC-3 质量的音频，达到了目前国际上音频压缩领域的先进水平。HVD 是英文 High-definition Versatile Disc 的缩写，它是由上海晶晨、创维、海尔、万利达等 32 家 HVD 联盟企业制定的高清碟机格式之一，HVD 跟高清电视制式非常适应，能够对高清电视机提供有力的支持。HDV（High Digital Video，高清数字化视频）是由北京凯诚高清电子技术公司倾注 4 年心血研制开发成功的高清碟机格式之一。EVD、HDV、HVD 各有千秋，互有长短。这三种技术体系标准均成立了自己的联盟，初步形成了三足鼎立的竞争格局。但 EVD 与 HVD 两大阵营都显示出各自特色，而渐渐成为主力。