

家电维修职业培训教材

家用录像机

检修技术速成

王春安 段九州 主编



中国计量出版社

家电维修职业培训教材

家用录像机检修技术速成

主编 王春安 段九州
编著 陈 卿 武跃春 秦军平
审校 赵书林

中国计量出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

家用录像机检修技术速成/王春安, 段九州主编. - 北京: 中国计量出版社, 1999
ISBN 7-5026-1175-4

I. 家… II. ①王… ②段… III. ①录像机-使用-技术培训-教材②录像机-检修-技术培训-教材 IV. TN946

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 08542 号

内 容 提 要

本书是介绍家用录像机正确使用和故障检修的培训教材。内容分两大部分: 第一部分介绍录像机的基本构成、故障特点、正确使用和维修特点; 第二部分以 120 个有代表性的典型故障为线索, 分别论述机械系统, 磁头-磁带系统, 音频视频信号处理, 电视信号处理, 伺服、系统控制, 电源、遥控与数字扫描等部分的简要原理, 故障分析查找与处理技巧。为方便读者, 书中尽可能用插图来说明问题, 并在书后附有集成块功能、代换速查表, 录像机技术英汉词汇对照表以及 12 个典型录像机电路图。

本书内容新颖, 故障实例大都选自近几年上市的新机种, 具有典型性和代表性。叙述方法上把故障的分析与原理相结合, 通俗实用, 适于家电维修人员、家用录像机用户阅读, 也可供录像机技术培训班作为培训教材使用。

中国计量出版社出版

北京和平里西街甲 2 号

邮政编码 100013

河北永清第一胶印厂印刷

新华书店北京发行所发行

版权所有 不得翻印

787mm×1092mm 16 开本 印张 15.75 字数 332 千字

1999 年 7 月第 1 版 1999 年 7 月第 1 次印刷

印数 1—5000 定价: 25.00 元

前 言

本书是帮助读者迅速掌握家用录像机故障检修技术的培训教材。

怎样掌握录像机的维修技术呢？根据十多年来作者在从事录像机维修培训方面的体会；高档电子产品的维修培训一要从实际出发，二要讲究效率。目前，国内电子产品维修人员的实际技术现状不容乐观，在维修人员队伍中，“科班”出身、受过正规培训的人员如凤毛麟角；甚至刚刚从“科班”受训归来者，其绝大多数也缺乏必要的实践经验。从实际出发，就是要正视这种现实，培训的起点不要过高，正所谓“入门易，深造才能不难”。讲究效率，就是要急社会所需，急市场所需，使读者在尽可能短的时间内学会并掌握这门技术，实现检修技术的“速成”。本教材在编写时针对这两个方面下了功夫：一是降低入门台阶，从介绍操作使用和一般维修常识入手，使读者在学习本书的开始阶段就容易建立起信心；二是在讲解电路时选定有代表性的典型机型，每一章都围绕这一机型进行解剖分析，以便能在较短的时间内掌握录像机原理的完整概念。

本书第一章和第二章介绍录像机的基本构成与操作、使用、维护方法；第三章至第十二章是本书的核心内容，分别讲述录像机的视频磁头和磁带、机械系统、音频视频信号处理、射频调制器、电视信号处理、伺服、系统控制、电源、红外遥控和数字扫描器等部分的原理和故障检修方法。在编写方法上，各章以典型的松下 NV-L15 机为例先介绍该部分的工作原理，再介绍故障检修方法，然后对典型故障进行分析讨论，给出故障处理办法。书中精选的一百多个故障实例既有典型性，又有代表性，以帮助读者达到触类旁通、举一反三的目的。

当然，本书的教学安排并非不可改变，根据基础的不同，读者可以对学习内容自行调整；熟悉录像机操作维护的读者，可以略去第一章、第二章内容不看；熟悉开关稳压电源的读者，对第十一章电源部分也不必全读，只需弄清其电路框图外部插件端子的含义即可。

为方便读者、增强实用性，本书在书末给出了录像机英汉词汇对照表、录像机带阻晶体管代换表、录像机常用集成电路对照表和录像机集成块功能一览表，同时还附有书中所讲解的典型录像机 NV-L15 的整机电路图。

本书具有入门相对容易、电路分析翔实的优点，因此它既可以作为培训教材使用，也可以作为家电维修技术人员的自学读物。

本书的初稿曾经被郑州大学职教培训中心、河南电器化学校、河南省电子产品维修中心培训部等单位选为教材试用。这次修订尽管作了最大努力，但是由于作者水平所限，书中难免有不当甚至谬误之处，敬请读者在使用中就发现的问题提出批评意见，作者的电子信箱是：djzh@371.net。

编著者

1998 年 11 月于郑州

目 录

第一章 录像机基本构成与故障特点	(1)
一、录像机的基本构成	(1)
二、录像机的主要种类	(3)
三、录像机的整机结构	(4)
四、录像机的故障特点	(5)
五、录像机故障检修的基本要求	(6)
第二章 录像机的使用与维修常识	(9)
一、使用注意事项	(9)
二、常用按键、开关、旋钮名称及作用	(9)
三、操作方法与技巧	(15)
四、新购录像机的检验	(29)
五、对维修人员的基本要求	(30)
六、录像机的清洁保养	(31)
七、录像机故障检修基本方法	(33)
八、常用检修工具和测量仪表	(37)
第三章 视频记录与磁头-磁带系统	(41)
一、磁记录基本知识	(41)
二、视频磁记录方法	(42)
三、磁迹格式图	(43)
四、磁迹抹消	(44)
五、视频磁头与磁带	(45)
六、磁头与磁带系统常见故障检修	(46)
七、故障实例	(49)
1. 重放图像有雪花噪波点	(49)
2. 屏幕上部 1/4 处有水平噪声带	(49)
3. 自录自放时有网纹干扰	(50)
4. 放像中途自停	(50)
5. 取带中途受阻	(50)
6. 重放图像上有水平的细亮点	(50)
7. 视频磁头反复堵塞	(51)
第四章 机械部分	(52)
一、装盒退盒机构	(52)
二、穿带机构	(52)
三、半装载机构	(54)

四、走带机构	(54)
五、磁鼓组件	(54)
六、主导轴组件	(55)
七、张力调整机构	(55)
八、K 型机芯	(56)
九、机械系统常见故障检修	(57)
十、机械系统简易调整方法	(60)
十一、机械系统故障检修实例	(62)
1. 放像有水平倾斜噪条	(62)
2. 三秒自动停机且绞带	(63)
3. 图像上部左右抖动	(63)
4. 装盒出盒有时中途被卡	(63)
5. 开电源有较大异声后电源自关	(63)
6. 装盒后不能放像且三秒自动关机	(64)
7. 放像有不规则噪波带	(64)
8. 装入磁带盒时费劲	(64)
9. 放像约 8 秒钟后自停	(65)
10. 倒带、快进有时打滑	(65)
11. 磁带盒装进去又退出来	(65)
12. 能倒带、快进但不能重放	(66)
13. 能重放但不能快进、倒带	(66)
14. 记录时磁带装不进	(67)
15. 重放图像不稳声音变调	(67)
16. 伴音不清, 图像上有周期性噪条	(67)
17. 带盒装不进去	(68)
18. 显示屏亮所有操作键失灵	(68)
19. 通电后鼓转、屏亮, 三秒后自停	(69)
第五章 视频信号处理系统	(70)
一、亮度信号处理	(70)
二、色度信号处理	(76)
三、磁头放大电路	(81)
四、视频处理电路的调整	(83)
五、蓝色背景功能	(86)
六、视频系统故障检修	(86)
七、故障检修实例	(89)
1. 重放无图像	(89)
2. 放像无彩色	(90)
3. 有声无图也无噪波	(90)
4. 图像轮廓模糊	(90)

5. 自录重放无彩色	(91)
6. 重放无图像有杂波条	(91)
7. 放像时屏幕上有竖条纹	(93)
8. 重放无图像, 伴音正常	(93)
9. 重放彩色不稳定	(93)
10. 图像上有水平移动黑噪点	(94)
11. 录、放均无彩色	(94)
12. 重放图像有横条纹干扰	(95)
13. 录制节目图像不良	(96)
14. 重放彩色时有时无	(96)
15. 重放无彩色, 黑白正常	(97)
第六章 音频信号处理系统	(98)
一、音频信号处理系统组成特点	(98)
二、实际音频处理电路	(98)
三、旋转音频磁头家用录像机	(100)
四、音频处理电路故障检修要点	(103)
五、故障检修实例	(105)
1. 重放无伴音	(105)
2. 重放伴音声小	(106)
3. 录不上音	(106)
4. 音频记录声小、失真有噪声	(106)
5. 录放均无声音	(108)
6. 重放不出图像, 原节目被抹掉	(108)
7. 重放声音微弱, 图像正常	(109)
8. 录像时 6 秒钟自停	(110)
9. 重放图像正常, 伴音声小失真	(111)
第七章 射频调制器	(112)
一、射频调制器原理分析	(112)
二、射频调制器故障检修与制式改造	(115)
三、故障检修实例	(117)
1. 无射频输出	(117)
2. 射频输出时有时无	(118)
3. 射频输出时有黑白反转现象	(118)
4. 改制——伴音声小、失真	(119)
5. 改制——应急改频	(119)
6. 改制——无图纸改频	(120)
7. 射频输出伴音声小、失真	(120)
第八章 电视信号处理电路	(121)
一、频道选择控制	(121)

二、中放解调	(122)
三、电视解调电路故障检修与制式改造	(122)
四、故障检修实例	(124)
1. 在录像机上调不出电视节目	(124)
2. 收台不稳, 有时跑台	(124)
3. 收不到 U 波段电视节目	(125)
4. 收到电视节目伴音声小、失真	(126)
5. 收不到电视节目且显示屏不亮	(126)
6. 接收电视节目无图有声	(127)
7. 接收电视节目收台不稳	(128)
8. 电视制式不同、伴音微弱杂音大	(129)
9. 接收电视节目无声	(129)
第九章 伺服系统	(131)
一、伺服系统的基本构成	(131)
二、伺服系统结构	(132)
三、伺服系统故障检修要点	(134)
四、伺服系统故障实例	(137)
1. 按下 VTR 开关指示灯亮, 但磁带加载失灵	(137)
2. 重放时磁鼓不转动, 三秒后自动停止	(138)
3. 重放时画面上有横向噪波带掠过	(138)
4. 快进倒带正常, 重放三秒自停保护	(141)
5. 静像 (PAUSE) 时图像垂直翻滚	(141)
6. 鼓电机不转动, 主导电机正反摆动	(143)
7. 重放图像变快, 声音变尖	(143)
8. 重放时磁鼓左右摆动, 三秒自动停机	(144)
9. 重放时图像不稳、伴音抖动	(144)
10. 重放画面垂直不同步	(144)
11. 重放时画图垂直方向上有两个相同画面	(144)
12. 重放一小时后图像跳动、伴音失真	(146)
13. 重放画面不稳, 有闪动的噪波带	(146)
14. 重放图像下部有条固定的水平干扰线	(146)
15. 重放时图像时有时无且伴音有嘶嘶声	(147)
第十章 系统控制	(148)
一、系统控制电路的构成	(148)
二、系统控制部分故障特点及检修方法	(163)
三、系统控制故障检修实例	(164)
1. 多功能显示屏无显示, VTR 灯也点不亮	(164)
2. 机器没有保护状态	(164)
3. 显示屏无指示且不执行任何动作	(165)

4. 功能和时钟有显示但机械系统不动作	(165)
5. 加电后结露符号出现	(165)
6. 不能后加载并自动退盒	(165)
7. 后加载能进行但又自动卸载	(166)
8. 不能装入带盒且工作指示灯也点不亮	(166)
9. 重放、快进、倒带时均发生三秒自动保护	(167)
10. 重放三秒自动停机	(168)
11. 多功能指示屏不亮, 但全机工作正常	(168)
12. 不能进行带头、带尾自动停机	(168)
13. 重放正常, 不能记录	(169)
14. 重放时声像均有, 但忽快忽慢	(170)
15. 盒入后不能进行后加载, 有时又正常	(170)
16. 盒入后各操作键均不起作用	(171)
17. TV 不能静止, 仍为原图像	(171)
18. 静止时数字、图像不清晰	(172)
19. 静止时画面什么也没有	(172)
20. 静止时场跳动	(172)
21. 静止时画面出现场回扫线	(172)
22. 机械功能紊乱, 自动停止、重放、快进	(173)
23. 按停止键不能进入停止状态	(175)
24. 按重放键失灵	(175)
25. 快进、倒带、放像均三秒自动停机	(175)
26. 通电后磁鼓转动不停, 各操作功能全部失灵	(175)
27. 全部操作键失灵, 而显示屏亮	(176)
四、给录像机加装“LP”功能	(176)
第十一章 电源系统	(178)
一、录像机电源的特点	(178)
二、实际电路举例	(178)
三、电源系统故障特点及检修方法	(181)
四、故障检修实例	(182)
1. 插上电源录像机不工作	(182)
2. 显示屏亮, 但电源灯不亮, 全机不工作	(182)
3. 不能进入放像及记录状态	(183)
4. 按电源开关指示灯不亮、带盒插不进	(183)
5. 能自动放像, 但不能手动放像	(184)
6. 接通市电后多功能指示器一闪即熄, 加不上电压	(186)
7. 插上市电无显示, 不能启动	(186)
8. 电源不工作	(188)
9. 多功能显示器无任何指示, 但能正常放像	(188)

第十二章 遥控器/数字扫描器	(190)
一、数字扫描部分	(190)
二、遥控与显示部分	(191)
三、JOG 和 SHUTTLE 功能	(191)
四、故障检修方法	(193)
五、故障检修实例	(195)
1. 不能对录像机遥控操作	(195)
2. 数字扫描器不工作	(195)
3. 遥控器时间显示失灵	(195)
4. 遥控显示紊乱, 控制失灵	(196)
附录一、录像技术英汉词汇对照表	(197)
附录二、录像机带阻晶体管代换表	(204)
附录三、录像机常用集成块代换速查表	(205)
附录四、录像机集成块功能一览表	(208)

第一章 录像机基本构成与故障特点

录像机简称 VTR(Video Tape Recorder),是记录图像和声音的磁记录设备。它集现代磁记录技术、微电子技术、微电脑技术、现代自动控制技术和机械精密加工制造技术于一身,是近代高科技产品。自本世纪 50 年代第一台录像机问世,立即受到广播电视和各专业部门的高度重视。1975 年,家用录像机出现在消费市场上,受到了用户热烈欢迎。用户的巨大需求量促进了研制和生产部门的积极性,于是,家用录像机便以惊人的速度发展起来,性能越来越完善,价格越来越便宜。目前,录像机已成为电视领域中不可缺少的视频机电设备。

家用录像机的迅速普及为维修人员提出了更高的要求。我们知道,高科技产品的故障维修在很大程度上依赖于对该设备工作原理的理解和熟练的维修方法及技巧。本书便是为适应这种形势,在原理与故障维修技术相结合的原则下,进行录像机实用维修技术的探讨,以便为更好地维修家用录像机做出贡献。

一、录像机的基本构成

按使用范围不同,录像机可分为高档的广播级录像机、中档的专业录像机以及普及型的家用录像机。这三类录像机从技术上看有许多共同点,也有不少差别。它们的共同点是:工作原理相同,均属磁记录范畴,记录媒质都是磁带,其磁、电换能器都是磁头;差别主要是追求的目标和设计的出发点不同,技术措施不同。

家用录像机的基本构成如图 1-1 所示。主要有机械系统、视频与音频信号处理系统、伺服系统、系统控制、电源等部分组成。

机械系统又称走带系统,主要包括带舱、赋予磁带正确位置的各种导柱、全抹磁头、视频旋转磁头、音控磁头、主导轴、压带轮、供带盘、收带盘等部分,以及传感器电路等。该系统的功用是在记录时保证磁带以恒速运行,或严格按记录信号要求的速度及相位运行;在重放时使磁带按不同的状态运行。

视频信号处理系统把视频电视信号分为亮度和色度两种信号,并分别加以调频及降频处理,以便形成便于记录在磁带上的混合信号,送往记录磁头;而在重放时,该系统把磁头从磁带上检拾下来的调频调幅信号分为亮度及色度两部分,分别进行鉴频和升频,进而恢复成视频电视信号。

音频处理系统对电视伴音信号进行记录及重放处理,与录音机中的记录和重放处理电路相似。

伺服系统是录像机中必不可少的重要机构。该系统用以稳定记录及重放状态时磁头与磁带的相对速度,并使它们保持一致。通常,该系统对主导轴及视频磁鼓电机进行速度及相位控制。

家用录像机是机电结合的电子产品,机械执行机构动作多,电子电路复杂。为了协调各部分的工作,设置了以微处理器为核心的系统控制电路。

电源是为录像机各部分工作提供能源的,通常是由交流初级电源经整流、稳压电路来构成。

作为电视信号的磁记录设备的家用录像机,还具有电视解调及频道选择电路,以便不依赖电视接收机便可从射频电视广播中解调出视频电视信号来,记录时作为信号源用。同时,为了便于使用家用电视接收机作为录像机的终端设备,家用录像机除备有视频及音频输出、输入插孔外,还备有电视射频(RF)调制器。

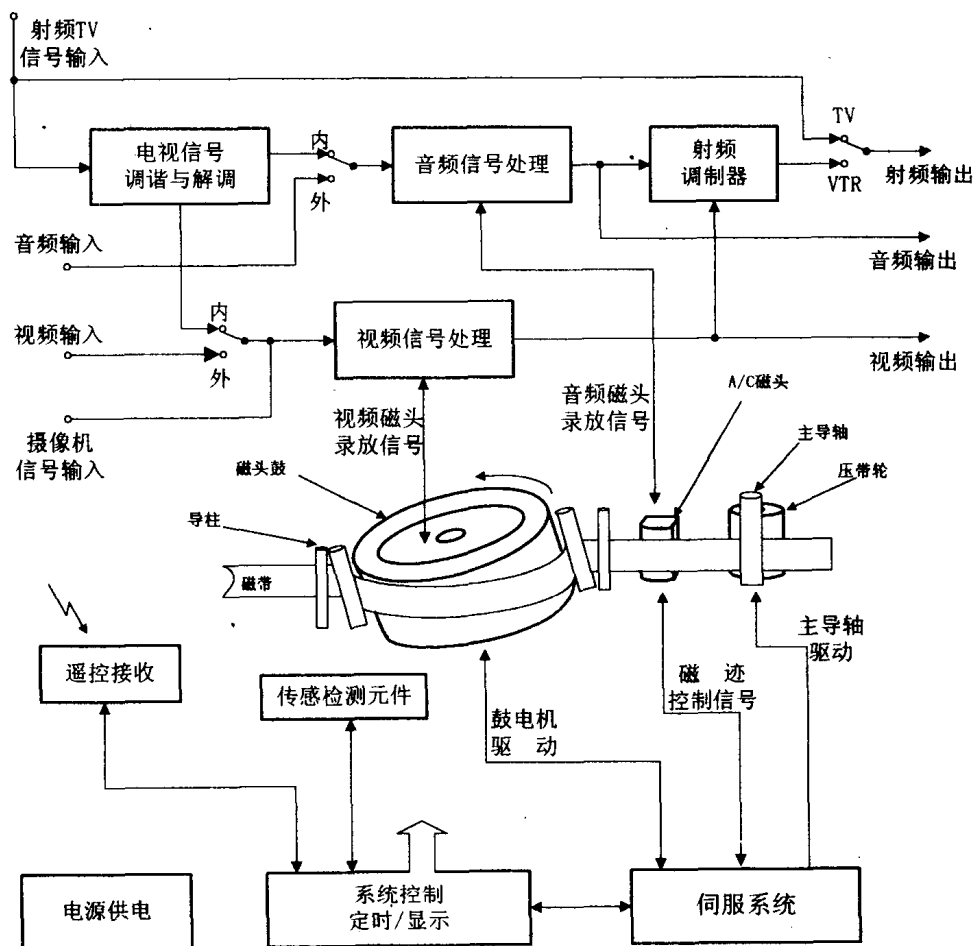


图 1-1 家用录像机基本构成

R—记录; P—重放

家用录像机的基本工作过程可以分为记录和重放两种状态来说明。

记录时,电视频道选择及电视解调器把射频电视信号分解为视频(图像)信号及伴音信号两大部分,并分别送往视频及音频信号处理电路,变为易于记录的信号,分别送至视频磁头及音频磁头,然后记录在磁带的相应部分,并在磁带上以剩磁的方式保存下来。

重放时,视频磁头及音频磁头分别从磁带的相应位置上,把剩磁变为电信号送至视频及音频信号处理电路,恢复成视频全电视信号及伴音信号;再送至射频(RF)变换器,变为某频道的

射频电视信号,经电缆送至电视接收机的天线输入孔,分别在屏上及喇叭中显示出图像及播放出伴音来。

二、录像机的主要种类

由于市场竞争等原因,正式投入市场的录像机种类繁多,目前,缺少统一的分类方法。依据磁带的宽度、视频磁头的数量、采用的微处理器位数等等指标,可以粗略地把录像机分为 14 类(见表 1-1)。

经过十几年的激烈竞争,VHS 型家用录像机取得了极大的优势。本书重点介绍 VHS 型家用录像机。

表 1-1 录像机的分类

序号	分 法	种 类	说 明
①	磁带宽度	①51mm(2 英寸) ②25mm(1 英寸) ③19mm(3/4 英寸) ④13mm(大、小 1/2 英寸) ⑤6.35mm(1/4 英寸) ⑥8mm	大 1/2 英寸录像机又称 VHS (Video Home System); 小 1/2 英寸又称 BETA (β)
②	磁带夹卷方式	①开盘式 ②盒式 ③半盒式	VHS 带盒尺寸: $188 \times 104 \times 25\text{mm}^3$ β 带盒尺寸: $156 \times 96 \times 25\text{mm}^3$
③	制式	①NTSC(正交平衡调幅制) ②PAL(逐行倒相正交平衡调幅制) ③SECAM(调频行轮换制)	美国、日本等地区 德国、中国等 法国、东欧等
④	视频磁头数目	①1 磁头 ②1.5 磁头 ③2 磁头 ④3 磁头 ⑤4 磁头 ⑥6 磁头	旋转磁鼓上的旋消磁头,音控磁头等不能计入
⑤	视记录信号方式	①模拟式 ②数字式 ③半数字式	
⑥	扫描方式	①垂直扫描 ②螺旋扫描 ③纵向扫描	指视频磁头与磁带的相对运动关系
⑦	音记录信号方式	①单声道 ②多声道 ③HiFi(高保真)	

续表

序号	分 法	种 类	说 明
⑧	外形	①落地式 ②台式 ③便携式 ④小型	VHS 及 β 录像机多为台式
⑨	绕带方式	①平面形 ② Ω 形 ③ α 形 ④ β 形	
⑩	彩色处理方式	①直接记录 ②降频记录 ③亮度、色度信号分别记录	家用 VTR 常常采用②
⑪	用途	①广播用 ②科研、工业、文教用 ③家用	
⑫	功能	①单放机(不能录像) ②录像机(包括放像) ③多制式录像机 ④便携式录像机 ⑤编辑机 ⑥摄录一体化机	
⑬	图像	①彩色 ②黑白	
⑭	微机处理数	①4 位机 ②8 位机 ③16 位机	如 NV-370、450 机 如 NV-G33、VT-426 如 NV-L15、J25m

注:1 英寸(in)=0.025 4m

三、录像机的整机结构

录像机的实际工艺结构并不像图 1-1 所示的那样严格分为几部分,而是依据工艺及实际的需要,有些部分合在一块电路板上,有的部分则予以分散布置。不同型号、厂家的录像机结构有较大的差异,且许多元器件、机械零部件不通用。近几年上市的家用录像机,其基本构成都明显地分为电子电路及机械系统两大部分。电子电路部分则是以系统控制为中心,并把伺服的大部分和音、视频处理电路等部分都放在一块主电路板上,而让其它各部分(如定时器、操作板、输入、出端板与主板)再经电缆或插件连接。机械部分则作为一个整体,已在工厂统调准确,固装在金属框架上。整机的常用键、遥控接收器、多功能显示板等都装在机器的前面。带盒进口也为了节省空间,采用从前面插入机构;而老式的带舱则是上开盖的。整机的输入、输出孔及不常用的开关,例如测试信号开关、制式转换开关等等则放在后板上。

整个录像机的电气连接,通常以“印刷电路板原理图”或者以“相互连接原理图”、“内部连接原理图”给出,以便追踪、查找跨系统的故障。NV-L15 内部连接原理图及东芝 DV-98C 录

像机印刷电路板原理图分别如图 1-2 及图 1-3 所示(这两张图请见本书插页)。依据这种总联系统,可以方便地追踪信号的联系,以便确定故障部位。

图 1-4 示出了 NV-L15 电路板在机内的配置图,由该图可以清楚地看出各电路板的位置及形状和结构特点。图中,在磁头放大电路板至操作电路板的空间,是放置走带系统及带舱等机械部分的位置。

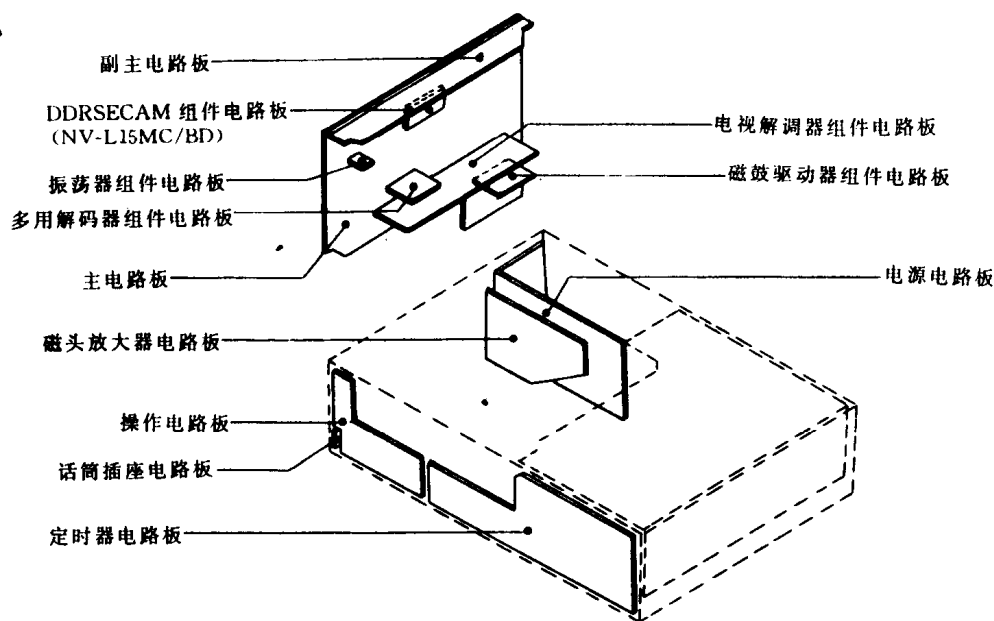


图 1-4 NV-L15 电路板总体布局

主电路板就是图 1-2 中所示的 Π 形板,系统控制的全部和伺服系统的大部都装在这里;它又与其它各部分都用电缆或绞链相连接,既是名副其实的主板,又是其余各部分的“总接线盒”。定时器电路板装在多功能显示器及各定时按键的里层,与操作电路板一起,构成前面板的“衬里”;磁头放大器电路板紧靠视频旋转磁头,以尽量缩短电路与磁头间的引线,最大限度地减少引线损耗。电源电路板尽量远离电视解调及射频变换器,以便减少对高频的干扰;它又因发热,应尽量靠近旋转磁头,以便就近给磁鼓加温去湿。此外,主板等电路与机械系统独立,为各自独立地装配及调整提供了方便。

录像机的机械系统是精密的机电系统,由工厂装配并调整好后,作为一个独立的部分安装在机内。作为机械系统动力源的电机,全部集中在这部分。因录像机的型号不同,电机的数目也不相同。东芝 DV-98C 录像机共有 5 个电机:主导电机、鼓电机、带盒进出电机、加载(去载)电机以及带盘电机,而松下公司及日立等公司近几年生产的家用录像机则大大减少了电机的数目。例如,NV-L15 只有两只电机:主导电机和鼓电机。主导电机通过机械转换电路,完全兼有了另外几个电机的功能。

四、录像机的故障特点

录像机是家用电器中结构精巧、电路复杂、智能性最好的一种机、电、磁三者相结合的机电

设备。实际使用中,录像机出现的故障也是多种多样的。要掌握录像机的修理技术,最基本的是从录像机的原理入手,熟悉使用方法,深入了解录像机的故障特点,进而学会录像机的故障分析方法和实用修理技术。

录像机的故障与彩色电视机、录音机有相同的地方,也有它自己的特点。这些特点主要是:

(1)使用不当,接口插接不合适的故障甚为常见。

家用录像机是高科技产品,随着科技的进步和工艺的完善,录像机的功能越来越多,表现在面板上的按键及遥控器上的按键数目越来越多。为此,在随机的附件中,包括必不可少的“使用说明书”,有的还附有“简要使用说明书”。有些人不仔细阅读它,以至造成因按键初始位置不当而使录像机工作不正常。另外,为了适应不同终端显示设备的需要,家用录像机通常都设有射频、视频及音频信号的输入、输出孔,稍不留心就有可能把引线接错。为此,应严格按照要求正确连线及使用。

(2)有故障停机保护功能。家用录像机由于广泛使用了微处理器,而具备了某些逻辑甚至智能功能,为故障停机自动保护提供了可能性。事实上,录像机设置了不少传感器,当它处于湿度太大、磁带用完或没放入、磁带加载没到位等情况,微处理器便发出指令,使机器处于停止状态,并尽量在多功能显示器上指示出故障情况。只有把故障排除后,机器才能正确运转。

(3)机械系统故障多。录像机的走带机构和装带机构就是通常所说的机械系统,它是最有特色的部分,其结构复杂、部件种类多,相互间运动有严格的对应关系。任何零部件的变形、移位、卡死、松脱等都会导致录像机工作不正常。在录像机的故障统计中,机械方面的故障(包括磁头鼓)占70%~80%,尤其是经常运动的零部件更易发生故障。

机械系统的故障除偶然性的故障需进行等待修理或应急修理外,还有必然性故障。这是指在使用过程中,在某段时间内必须发生的故障。例如,视频磁头使用一段时间后会因污物粘堵,或者严重磨损,致使图像不清,噪波布满屏幕,需要清洁或者更换;加载轮、压带轮等润滑干涸,会使磁带运行受阻;走带通路上的导柱、滚轮等堆粘污物,会影响走带精度,造成图像模糊不清等。此类故障如只采用消极的等待修理,不仅会损伤机件或磁带,而且会使其它部位类似故障频繁出现。事实上,这类故障可以通过对录像机进行定期保养和清洁来解决。

(4)电源故障较为复杂。录像机中的电源虽然不象彩色电视接收机那样有几万伏的高压,但稳压电源的种类多,且有一部分电源,例如鼓电机和主导电机电源是受微机控制的。加上过载、欠载保护电路,使得该部分电源在排除故障时增加了复杂性。电源是整机工作的能源,要使录像机工作正常,必须先使电源工作正常。据统计,录像机电源部件的故障仅次于机械故障而居第二位。

(5)多数故障在图像及声音方面有反映。可以说,录像机的任何故障总可以归结到不能正常录放图像及声音上。因此,这个故障特点是不言而喻的。这要求我们在判断、压缩、排除故障时,要充分利用屏幕显示及声响系统。

五、录像机故障检修的基本要求

录像机产生故障的原因是错综复杂的,但故障的发生原因是有一定内在联系的。录像机故障检修的关键与基本要求,就是依据故障现象及工作原理,选用适当的检查方法发现、判断、

查明产生故障的原因和部位并正确予以排除,保证录像机处于正常的工作状态。具体说来就是:

1. 正确确定故障部位

家用录像机必须通过电缆连接彩色电视接收机或其它视频设备建立一个完整的系统,才能观察到磁带记录或重放的效果。所以,一旦出现故障,首先应在天线、录像机、电视机(或其它视频监视器)等整个系统的外围寻找故障,以便确定故障到底发生在什么部位?例如,重放时屏幕上出现雪花状噪声和条纹干扰,可能是电视机的频道调谐不准,也可能是录像机的“磁迹跟踪”旋钮位置不对,也可能是磁带有毛病。有时是一经调整,故障就可消失,也可能无济于事。总之,出现故障应先调整录像机、电视机等设备的有关可调部件,再通过更换磁带、同轴电缆或彩色电视接收机等办法,来确定故障部位。当确定故障在录像机内时,再在录像机中着手检修故障。

2. 调查故障的现状和历史

主要包括询问、观察、试看和测量等步骤。

(1)询问。检查录像机之前,应先向使用者了解机器的故障现象:你怎么发现这个毛病的?以前有否别的毛病?是否自己或请人修过?等等。通过这样的了解,可以迅速帮助查找故障。如果碰到的是“软”故障,如重放时时好时坏之类的间发性故障,就应多花些时间仔细寻找和试看。

(2)观察。通常应观察录像机外部结构有无损伤,按键(常用)位置,录、放像情况,再根据继续查看机内零部件是否有歪斜、断裂、部件的机械结构以及怎样拆卸等,以寻找线索,估计故障所在。

观察时应注意如下几方面:

- ①多功能显示屏及指示灯是否正常。
- ②微动开关是否正常,有无松动、移位;有些开关位置是否正确。
- ③插接件的接口、接线有无松动、脱落、断线等问题。
- ④磁带在通路上有无明显扭曲,张力是否过松或过紧。
- ⑤带盘座、导带轮、主导轴、压带轮是否运转正常,力矩是否合适?张力臂、驱动杆有无变形以及卡死现象?有无异常响声?
- ⑥按键、旋钮功能是否正常?传感器位置是否正确等。

(3)试看。除电流太大或有异常响声等不宜接电试看外,都应实际试看一遍,以便弄清它有哪些不正常现象,从而决定如何着手维修。例如,重放时伴音正常,但无图像且屏幕上充满黑白噪声点;或虽有图像,但画面上有一层“米粒”噪声或其它杂波干扰。这时至少有50%的可能性是视频磁头堵塞或磨损所致。再如,重放图像不稳定,画面上有很多干扰线且滚动不定,这通常是录像机未处于同步锁定状态,伺服系统有毛病。

为防止故障扩大,试看时要特别注意异常现象的发生。

(4)测量。当需要检查机内各部分的电流、电阻、电压时,需使用三用表。

本书测量工具以模拟式及数字式三用表为主,以示波器等为辅,介绍故障的判断方法。当然,最好使用标准测试带等专用工具。但在尚不具备一系列仪表及专用工具的条件下,如能理解使用仪表及专用工具检查故障的方法,对检修工作也大有助益。