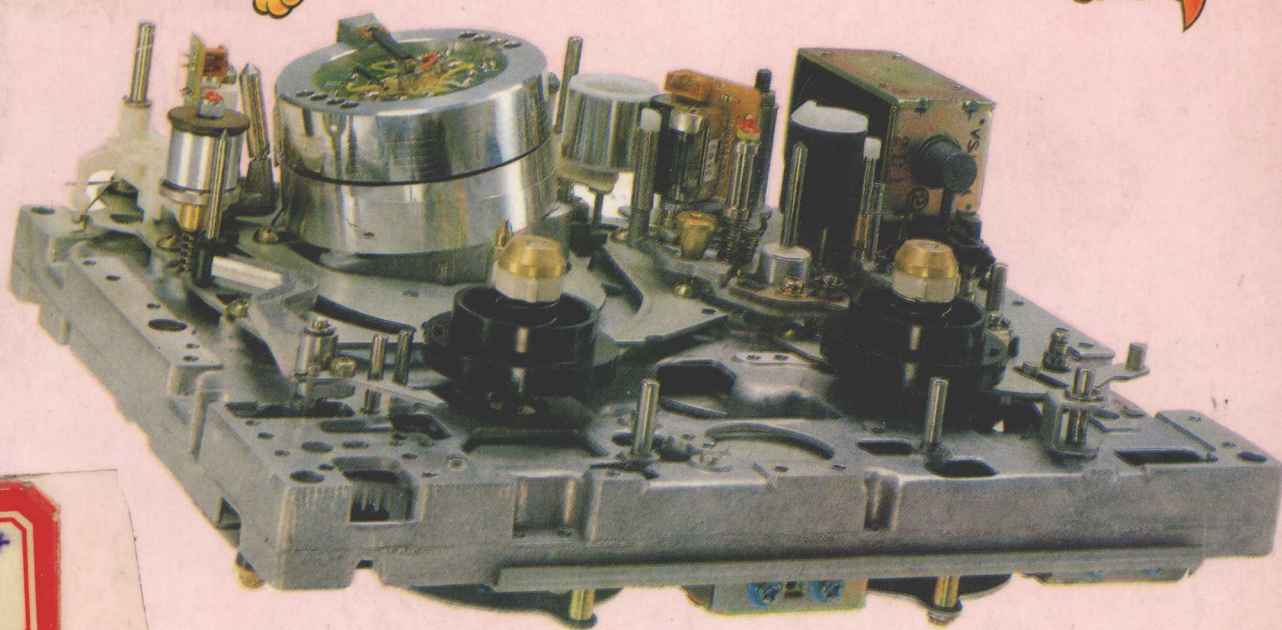


# 新型录象机 原理与维修技巧

李玉全 主编



244  
-2

电子工业出版社

# 新型录象机原理与维修技巧

电子工业出版社

(京)新登字 055 号

## 内 容 提 要

本书是《家用录象机维修》系列图书之一,录象机维修高手参加编写,博采众家之长,精选读者之需,使之成为选购使用之友,维修维护之师。

本书的内容有:录象机原理、新机型简介、新机型的使用、常用机型的维修、摄录象机英汉词汇等。

本书语言通俗、简炼,图文并茂,实用性强,资料丰富。对广大录象机用户、生产厂家、科研单位、电教工作者、无线电爱好者以及家用电器维修人员等均有一定的实用价值。

### 新型录象机原理与维修技巧

李玉全 主编

责任编辑 林 培

\*

电子工业出版社出版(北京市万寿路)

电子工业出版社发行 各地新华书店经售

华燕印刷厂印刷

\*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:16.5 字数:400千字

1994年5月第1版 1994年5月第1次印刷

印数:1-3000册 定价:15.00元

ISBN 7-5053-2467-5/TN·723

## 前 言

随着“彩电、冰箱热”之后,又出现了新的“录象机热”,在发达国家录象机的普及率达到75%以上,我国的家用录象机市场也十分活跃,新机型伴随着新技术、新工艺纷纷走向市场。在物质生活水平提高的同时,人们对精神生活的要求越来越高,作为文化电器和信息设备的录象机在人们生活中的作用越来越大,因此录象机的销售持续升温,居民中的录象机拥有量迅速增加,在一些大城市普及率达40%以上,在一般的县城也达到了20%左右,可见我国录象机市场是多么广泛。我国每年要从国外进口大量的录象机,国内也有十一家录象机定点生产厂(实际上全国有三十几家生产厂)。每年要售出几百万台(九三年约三百五十万至四百万左右),据有关资料报导我国现有三千多万台,特别是各公司推出的新机型更受人们的欢迎。为满足人们对录象机新技术的渴求,帮助广大维修人员和无线电爱好者掌握录象机的维修技术,提高录象机的维修水平,迎接录象机检修高峰的到来,更好的为用户服务,我们《录象机维修》编辑部组织编写了一系列《家用录象机维修》的书。

这些丛书包括《常用录象机的原理与维修》、《新型录象机原理与维修技巧》、《家用录象机常见故障检修》(1)~(5)、《日立家用录象机电路分析与检修》(1)~(3)、《松下家用录象机电路分析与检修》(1)~(3)、《家用录象机的维护及调整》、《家用录象机维修实例精选》、《家用录象机维修经验》、《家用录象机维修手册》、《家用录象机的拆卸及元件参数代换手册》、《最新家用录象机电路图集》(1)~(4)等。

我们多年来从事录象机的应用与维修工作,积累了不少经验,也写过许多有关录象机的书,我们还想为录象机的普及尽上微薄之力,尽管如此,几个人的力量还是显得太单薄了,还是发挥多数人的智慧,博采众家之长更好,既可丰富录象机各方面的命题,又能长久地为读者服务,这就是出版上述书籍丛书的宗旨。

本书共分录象机原理,新机型简介,新机型的使用,常用机型的维修,摄录象机英汉名词五部分。以在我国广泛使用的VHS型录象机为例,深入浅出地阐述了常用VHS型录象机的机型特点、电路原理、拆装调整、维修流程、检修实例等。录象机是一种新型高档的家用电子产品,它将精密机械、微电子、磁记录技术和电脑技术等融为一体,这就给维修带来了很大的困难,从维修经验看,在录象机修理中“病”发“病”(一种故障现象,可能是由多种故障引起;一种故障,可能出现多种故障现象)最难处理,难就难在故障部分不好查找,但是掌握一定的维修方法,再难的故障也能排除,总能使“死机”复活。

参加本书编写工作的除署名外还有:齐吉泰、单大鹏、周伯华、方厚鑫、王连生、曹喜杰、陈涛、任富坦、黄宝荣、孙铁等。

如果本书的出版,能为我国录象事业的发展,成长起到一点作用,做到给人以知识、给人以启发、给人以资料、给人以方便,那将是对我们的最大鼓舞,更能鼓励我们今后出版好家用录象机维修方面的书。由于编者水平有限,书中难免有疏漏和不妥之处,忠心希望广大读者和同行批评指正。在此我们对本套系列书籍出版给予热情帮助和大力支持的有关单位和个人表示感谢!

《录象机维修》编辑部

1993年冬于北京

# 目 录

## 第一章 录象机原理与维修

- 第一节 录象机的种类和特点 ..... (1)
- 第二节 家用录象机的基本原理和构成 ..... (3)
- 第三节 检修录象机的基本方法和技巧 ..... (10)
- 第四节 视频信号处理电路的故障检修 ..... (18)
- 第五节 伺服系统的故障检修 ..... (26)
- 第六节 系统控制部分的故障检修 ..... (35)
- 第七节 机械部分的故障检修 ..... (45)
- 第八节 音频系统的故障检修 ..... (51)
- 第九节 射频电路的故障检修 ..... (55)
- 第十节 电源电路的故障检修 ..... (58)
- 第十一节 定时器、操作电路和遥控电路的故障检修 ..... (61)
- 第十二节 特技重放系统的故障检修 ..... (66)

## 第二章 新机型简介

- 第一节 松下 NV-J27MC 录象机 ..... (70)
- 第二节 松下 NV-J700AM 录象机 ..... (72)

## 第三章 新机型的使用

- 第一节 JVC HR-D660ED 录象机 ..... (76)

## 第四章 常用机型的维修

- 第一节 松下 NV-L15 常见故障的维修 ..... (123)
- 第二节 VHS 视频磁头(鼓)的工作原理与故障检修 ..... (165)
- 第三节 松下 NV-G33 的调整 ..... (181)
- 第四节 日立 VT-340 的检修流程 ..... (214)

## 附录一

- 摄录象机英汉词汇 ..... (225)

# 第一章 录象机原理与维修

韩广兴

## 第一节 录象机的种类和特点

随着电子技术的发展和人们文化物质生活的提高,录象机得到了迅速的发展,目前它正以极快的速度普及到千家万户之中,在当代信息社会中成为不可缺少的现代信息处理和智力开发工具。

同时录象机知识的普及和维修技术开发也成为社会的迫切要求。

录象机的品种和类别很多,我们先介绍它的种类和特点。

### 1. 录象机的种类和特点

#### 1) 广播用录象机

广播用录象机,是专用于广播电视台制作编辑节目的高级录象设备,它的技术性能要求比较高。由于录象技术的发展不断开发出新的品种。分量式录象机受到欢迎,数字录象机正在发展。

①2英寸开盘式录象机是开发最早的录象机,它采用横向扫描方式。目前应用的很少。

②1英寸开盘式录象机是一种质量很好的录象机,它采用螺旋扫描方式。

③3/4英寸盒式录象机,BVU系列在我国广播电视领域应用的最为广泛。

④1/2英寸Betacam型SP录象机是近年来索尼公司开发的新型广播用分量式录象机,目前它已有完善配套的系列产品。

⑤1/2英寸MⅡ型录象机是松下公司近年来开发的广播分量式录象机。与Betacam SP并驾齐驱但不能互换。

⑥数字录象机是全部采用数字技术制造的录象机。目前已初露头角大有普及之势。

2) 专业用录象机又称业务用录象机,广泛应用在广播电教和节目制作部门。

它有三种:

①3/4英寸型录象机(即VO-系列)的录象机是应用最普遍的。

②S-VHS专业录象机是高带VHS录象机,它是在家用录象机的基础上发展起来的。

③高带8mm录象机是在家用8mm录象机的基础上推出的高级8mm录象机。

#### 3) 家用录象机

家用录象机是近年来发展最快的录象机,它品种最多、数量最大。

Betamax方式是索尼最早发明的家用录象机,被称为 $\beta$ 方式,俗称小1/2录象机。

VHS方式是继 $\beta$ 方式之后由JVC、松下等公司发明的录象机,目前已在世界上占绝对优势,HQ是高画质的标记。

8mm录象机是新一代家用录象机。

家用录象机从结构形式来分它有台式、便携式、摄录一体化、高保真等。

台式录象机是家用录象机的主要机种,它便于收录电视节目。

便携式录象机是为方便外出拍录节目或旅游观光而设计的轻小型录象机,可以使用电池是它的一个特点。

摄录一体化是将摄象机和录象机制成一体的轻小型录象机。

高保真录象机伴音记录也使用旋转磁头,是伴音实现高保真的录象机。

8mm 录象机是新一代录象机,它是根据当代最新技术成果而设计的小型录象机。

各种录象机对视频图象信号的处理方式是各不相同的。其分类方式如图 1-1 所示。

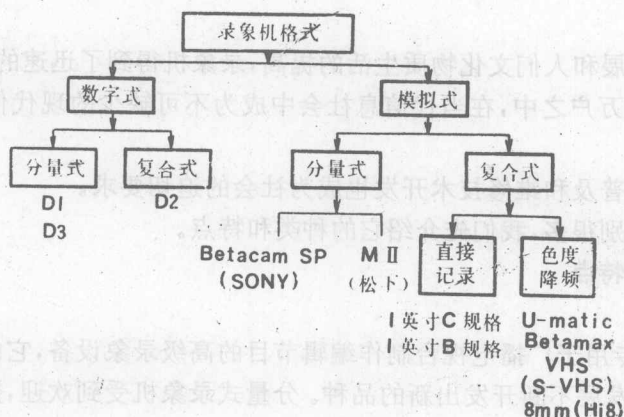


图 1-1 录象机分类图

3/4 英寸型机、VHS 方式录象机、8mm 等对色信号采用降频方式。

1/2 寸 BetacamSP 和 M II 录象机是采用分量方式。

数字录象机则有两种方式。

## 2. VHS 方式流行录象机的特点

在我国松下、东芝、日立、夏普、JVC 的录象机最为流行。

### 1) 松下系列

松下录象机在我国的普及量是最多的,型号也是最多的。如 NV-J27/J25/J23, NV-L15/L10/L20, NV-G50/G33 等。

### 2) 东芝系列

东芝录象机主要有 V-83, V-93/94, DV-90, 98C 在我国也有广泛的市场。成本低维修方便是其主要特点。

### 3) 日立系列

日立录象机很早就引入我国,近来 VT-426, VT-427 和 VT-747/VT-757 等十分流行。

### 4) 夏普系列

夏普录象机是以质量高,可靠性好著称,颇受用户欢迎。如 VC-A62, VC-A508, VC-90ET 等。

### 5) JVC 系列

JVC 公司是 VHS 方式录象机的发明者,具有高技术实力。如 HR-D660 等。

## 第二节 家用录象机的基本原理和构成

### 1. 家用录象机的记录模式

#### 1) 旋转磁头

录象机是采用旋转视频磁头记录图象信号的。

记录图象用的视频磁头安装在高速旋转的磁鼓上,磁鼓下侧装有两个  $180^\circ$  分布的磁头,在旋转时交替工作。如图 2-1 所示。

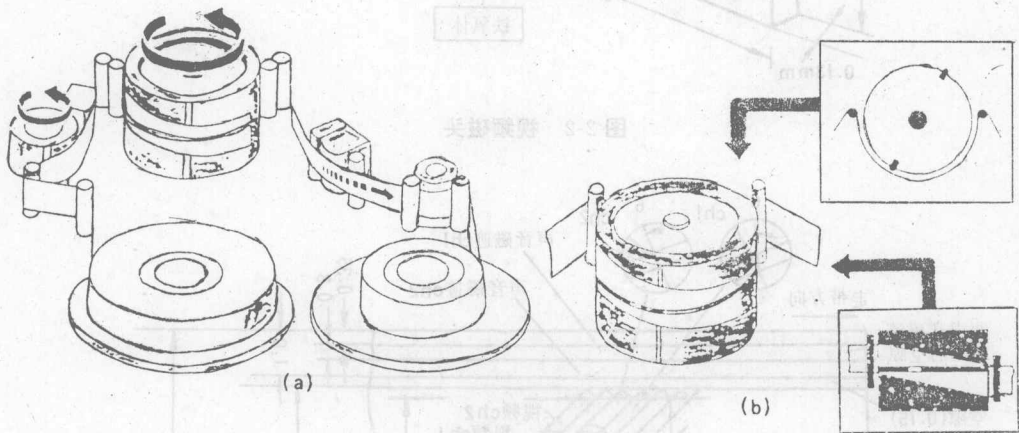


图 2-1 旋转磁头和螺旋扫描

磁头的体积很小,通常是粘在铜质固定板上。

磁头是在切割成形的铁氧体磁芯上绕以线圈而成的,它的磁隙部分通常只有  $0.3\mu\text{m}$ 。而且精度很高。如图 2-2 所示。

#### 2) 螺旋扫描

录象机是靠磁头和磁带的接触来录放信号的,这个过程称为扫描。家用录象机是采用螺旋扫描方式,倾斜安装的磁鼓与平行的磁带相互成螺旋状,因此磁头对磁带的扫描称之为螺旋扫描。

磁头扫描在磁头上留下的磁迹是斜向排列的,图象信号记录在磁带中间的绝大部分。上沿记录伴音,下沿记录同步信号。如图 2-3 所示。

### 2. 视频信号的录放原理

在前面我们已经介绍了录放磁头的基本结构和特点,以及磁迹格式。

录象机的视频磁头是录放兼用的,由于它所记录的视频信号频率很高,其电感量比音频录放磁头要小得多,因而体积也很小。它在磁鼓上的装配精度很高,一般不要随意拆卸。

#### 1) 视频磁头的工作原理

磁头是铁芯绕以线圈制成的,它是电感性的。电感磁头的感应电动势是与磁通的变化率成

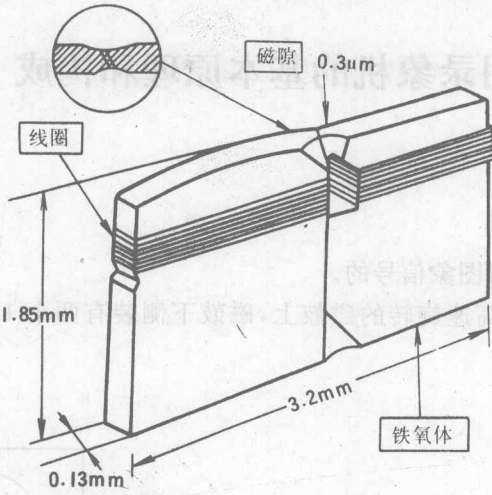


图 2-2 视频磁头

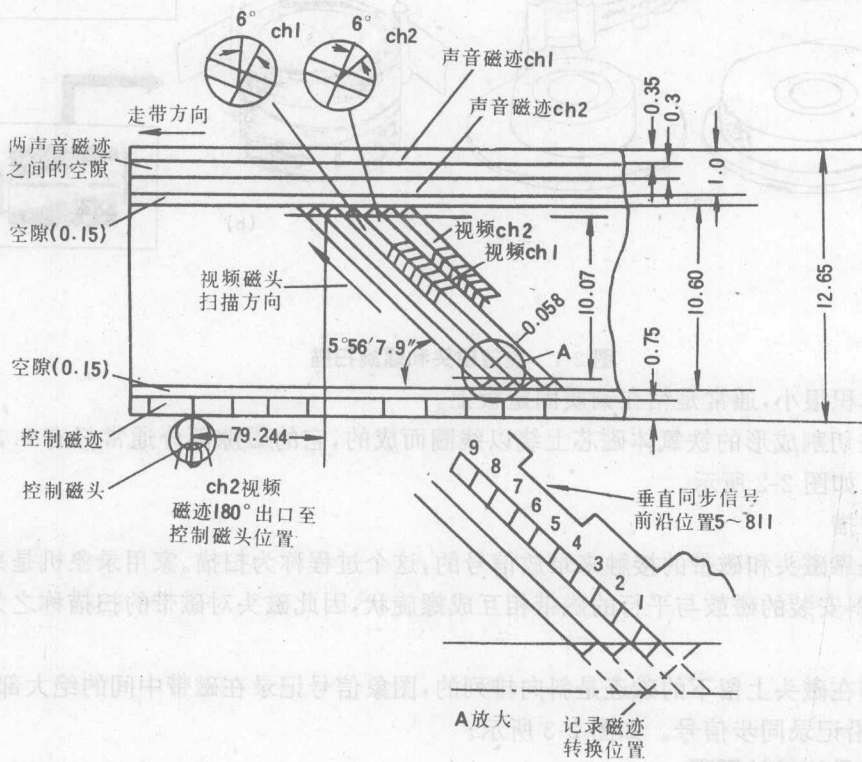


图 2-3 磁迹格式

正比,也就是说它与记录信号的频率成正比,重放频率特性理论上是一条每倍频程 6dB 的斜线,由于磁带背景噪声的影响,低频部分因噪声大而不能利用。再则为压缩倍频程,将亮度信号采用调频方式,这是录象机对亮度信号处理的基本方法。

下面我们看一下磁头的记录过程,如图 2-4 所示。

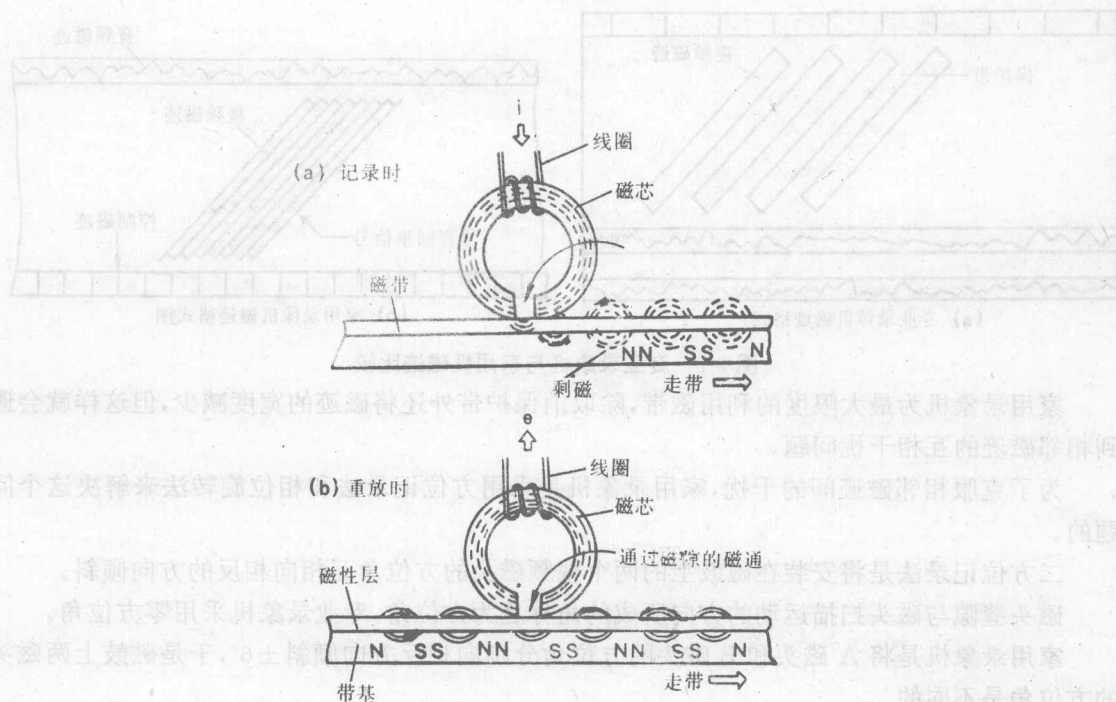


图 2-4 磁头的录放原理

记录时信号电流流入磁头线圈,于是在磁头磁隙处便产生相应的磁场,磁头与磁带相互作用时,在磁带上便留下了相应的剩磁,磁带以剩磁的形式保存了信号状态。

重放时,具有剩磁的磁带通过磁头磁隙时,磁通感应磁头线圈,于是磁头线圈中便有感应电信号产生,将这个信号进行放大和处理就可以重现原来记录的信号。

### 3) 磁带

磁带主要是由磁性层、带基和背面涂层构成的。

磁性层是由针状磁性粉末混以粘合剂而成的。

磁带因磁粉的材料、工艺等不同所制成的磁带质量也不同。

### 3. 高密度记录技术

在录象机的发展过程中,自突破了高密度技术问题之后才诞生了家用录象机。高密度记录就是在较少量的磁带上记录更多的节目内容。

视频图象信号在磁带上被记录在一条一条倾斜的磁迹上。

磁带是螺旋状包绕于磁鼓上,大约为  $180^\circ$ ,磁头旋转时在磁带上所形成的磁迹则是倾斜状。

电视画面是由视频图象信号所形成的,每一幅画面是由 625 条扫描线构成的。在电视广播中是每秒传送 25 幅画面,电视采用隔行扫描,每幅画面是由 2 场构成的。

在记录时,一条磁迹记录一场信号,每秒钟记录 50 条磁迹。

专业用录象机的磁迹格式如图 2-5 所示,为防止磁迹间互相干扰,磁迹间都留有一些空白

称之为保护带。但这样会浪费掉很多磁带面积。

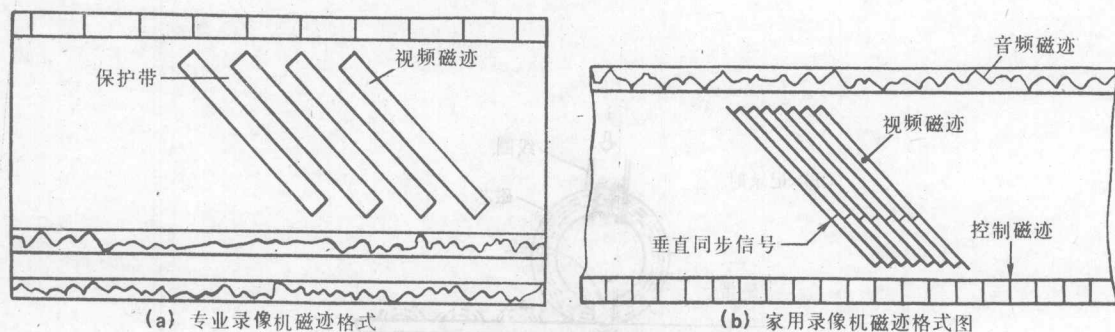


图 2-5 专业录象机与家用机磁迹比较

家用录象机为最大限度的利用磁带,除取消保护带外还将磁迹的宽度减少,但这样就会遇到相邻磁迹的互相干扰问题。

为了克服相邻磁迹间的干扰,家用录象机是采用方位记录法和相位旋转法来解决这个问题的。

二方位记录法是将安装在磁鼓上的两个视频磁头的方位角互相向相反的方向倾斜。

磁头缝隙与磁头扫描运动的方向所成的角称之为方位角,专业录象机采用零方位角。

家用录象机是将 A 磁头和 B 磁头的方位角分别向相反方向倾斜 $\pm 6^\circ$ ,于是磁鼓上两磁头的方位角是不同的。

这样 A 磁头和 B 磁头记录扫描时在磁带上所形成的磁通方向差为 $12^\circ$ ,这样重放时可以有效抑制亮度信号的邻迹干扰。

### 3) 相位旋转法

相位旋转法是针对色度信号的邻迹干扰而采用的方法。

PAL 制彩色信号是采用逐行倒相的处理方法,合成的色信号是逐行 $\pm 45^\circ$ 摆动的。如图 2-6 所示。

VHS 录象机对色度信号的记录方法是如图 2-6 下部所示,A 磁头记录时相位不旋转,而 B 磁头记录时逐行旋转 $90^\circ$ ,记录后的相位矢量就具有一定的规律性,如图所示。

重放时,两视频磁头的输出中都会包含相互干扰成分。经相位复原就成为图 2-7 所示的状态。

于是干扰的成分就具有一定的规律性,这就是说干扰的相位刚好是隔行相位相反。

利用 2 行延迟线专门设计的一种梳状滤波器,使隔行的信号相加,就把干扰的分量消除了而不影响主信号的输出。主信号还得到加强。

## 4. 家用录象机的整机构成

家用录象机主要是如下几部分构成的:

### 1) 调谐器和 TV 解调器

调谐器和 TV 解调器是用以接收电视节目的,它的结构和功能与彩色电视机相同。其功能是解出视频图象信号和伴音信号。

2) 视频信号处理电路,即亮度和色度电路是视频图象信号的记录和重放电路,它是录象机

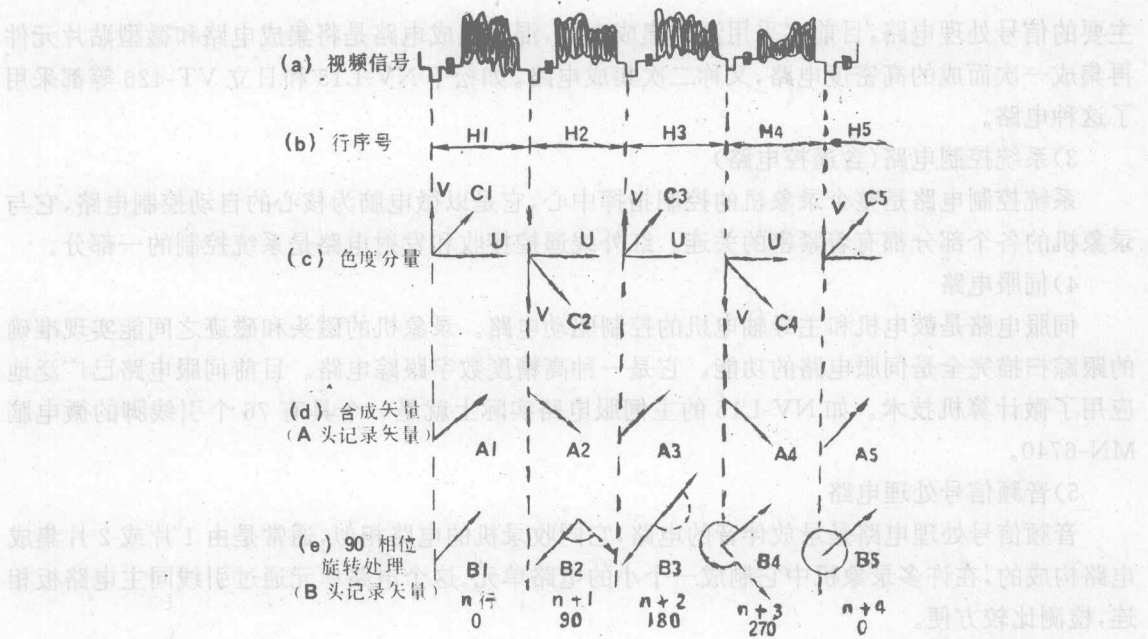
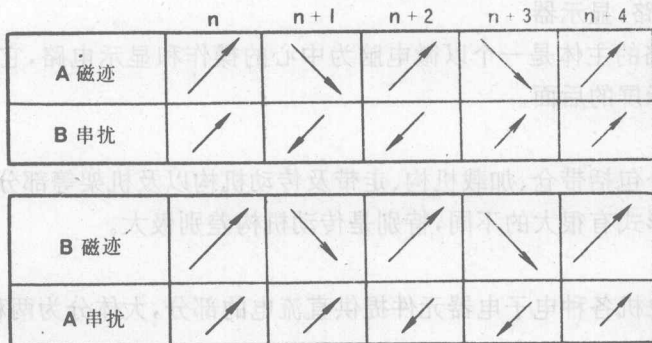
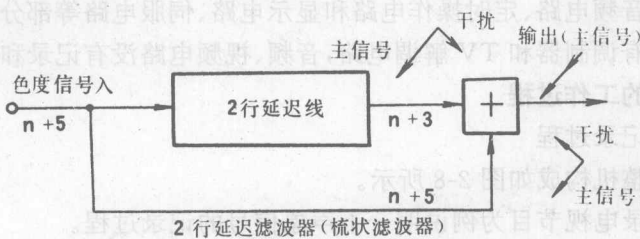


图 2-6 相位旋转法



色度重放信号的相位图

(a) 色信号的重放相位图



(b) 两行延迟滤波器的结构

图 2-7 梳状滤波器工作原理

主要的信号处理电路,目前多采用混合集成电路,混合集成电路是将集成电路和微型贴片元件再集成一次而成的高密度电路,又称二次集成电路。如松下 NV-L15 和日立 VT-426 等都采用了这种电路。

### 3) 系统控制电路(含遥控电路)

系统控制电路是整个录象机的控制指挥中心,它是以微电脑为核心的自动控制电路,它与录象机的各个部分都有着紧密的关连。红外线遥控接收和发射电路是系统控制的一部分。

### 4) 伺服电路

伺服电路是鼓电机和主导轴电机的控制驱动电路。录象机的磁头和磁迹之间能实现准确的跟踪扫描完全是伺服电路的功能。它是一种高精度数字跟踪电路。目前伺服电路已广泛地应用了微计算机技术。如 NV-L15 的主伺服电路实际上就是一个具有 76 个引线脚的微电脑 MN-6740。

### 5) 音频信号处理电路

音频信号处理电路是录放伴音的电路,它同收录机的电路相似,通常是由 1 片或 2 片集成电路构成的,在许多录象机中它制成一个小的电路单元。这个电路单元通过引线同主电路板相连,检测比较方便。

### 6) 射频调制器

射频调制器是将录象机输出的伴音信号和视频图象信号再调制到射频信号上去,以便同普通彩色电视机相连观看录象节目,它通常和天线放大器装在一个屏蔽盒中。

### 7) 定时器,操作电路,显示器

定时器和操作电路的主体是一个以微电脑为中心的操作和显示电路,它包括很多按键开关微电脑在多功能显示屏的后面。

### 8) 机械部分

录象机的机械部分包括带仓、加载机构、走带及传动机构以及机架等部分,总称为“机芯”。不同的录象机其结构形式有很大的不同,特别是传动机构差别极大。

### 9) 电源部分

电源部分是为录象机各种电子电器元件提供直流电的部分,大体分为两种,开关电源和串联稳压电源。

目前社会上流行的家用录象机型号有很多种,不论是松下、日立、JVC、东芝还是夏普,其基本构成都是由视频信号处理电路、调谐器 TV 解调电路、电源电路、机械部分、系统控制电路、射频调制电路、音频电路、定时操作电路和显示电路、伺服电路等部分构成。

放象机一般没有调制器和 TV 解调电路,音频、视频电路没有记录和消磁电路。

## 5. 家用录象机的工作过程

### 1) 声象信号的记录过程

家用录象机的整机构成如图 2-8 所示。

下面我们以收录电视节目为例说明一下声象信号的记录过程。

电视台发射的电视信号送到电视接收天线射频信号在录象机中首先经天线放大器后再送到录象机的高频头中,经高放混频变成中频信号,在 TV 解调器中解出伴音音频信号和视频(图象)信号。

伴音信号送到音频录放电路。

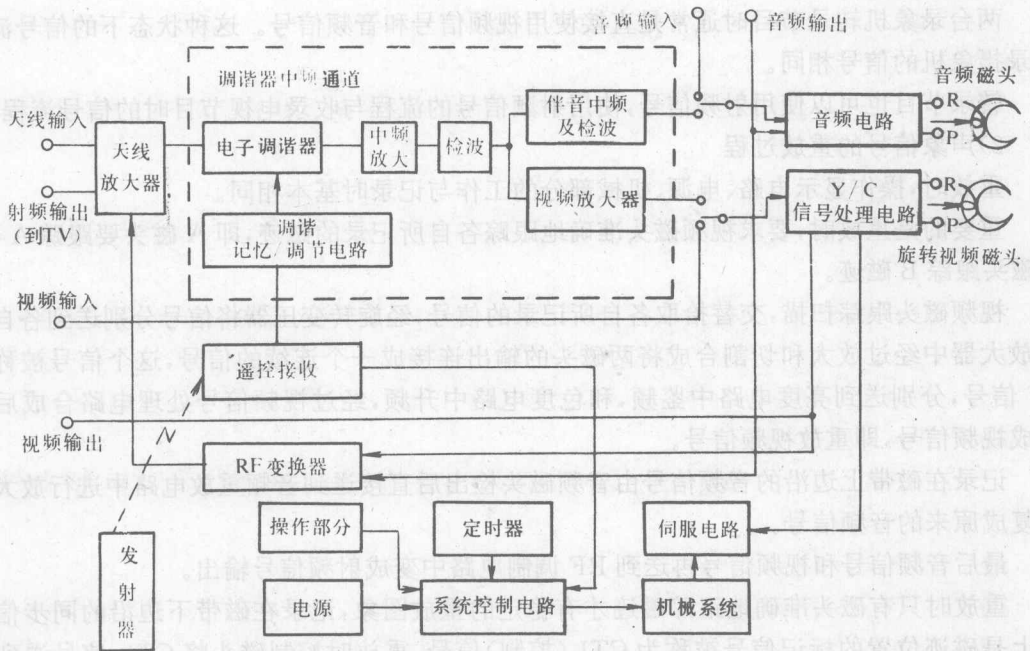


图 2-8 家用录象机的整机构成

视频信号送到视频信号处理电路,在视频信号处理电路中分成两个信号通过分别对亮度信号和色度信号进行不同的处理。

为方便信号的记录、压缩倍频程将亮度信号变成调频信号,而将色度信号进行降频变换然后在磁头放大器中再将二者相加并进行补偿放大。亮度色度的合成信号在旋转时,两个磁头交替与磁带接触,每个磁头记录一场信号。于是在磁带上便形成一条一条的倾斜磁迹。

音频信号被送到音频录放电路,录象机对音频信号的记录一般采用固定磁头交流偏磁的记录方法,也就是音频信号送到磁头时叠加超音频偏磁信号。将信号记录到磁带的上边沿。同时偏磁振荡器为全消磁头和音频消磁头提供具有足够功率的交流消磁信号。

录象机音频磁头有单声道和双声道两种,双声道可以记录立体声伴音。

记录时鼓电机和主导轴电机必须与所要记录的视频信号同步,确保一条磁迹记录一场信号,而且使记录的磁迹符合标准磁迹格式。

伺服电路记录时必须以视频的场同步信号为基准,才能保证电机的旋转与视频信号同步。记录时可以直接用电视机或监视器监视所记录的信号。

E-E 信号通道是指从视频输入到输出的信号通道不经过磁头和磁带。

例如收录节目时,天线接收的信号经天线放大器、调谐器、视频信号电路、E-E 放大器、RF 调制器到电视机。

#### 现场采录信号通道

现场采访记录是记录摄像机所拍摄的节目,摄像机输出的信号是视频信号,它经输入选择开关直接送到视频信号处理电路,输出监视电路与前面相同。经 E-E 放大,RF 调制器送到监

视器中。

### 转录信号通道

两台录象机转录节目时通常是直接使用视频信号和音频信号。这种状态下的信号流程与记录摄象机的信号相同。

转录节目也可以使用射频信号,使用射频信号的流程与收录电视节目时的信号流程相同。

#### 2) 声象信号的重放过程

重放时,操作显示电路、电源、机械部分的工作与记录时基本相同。

重要的是重放时,要求视频磁头准确地跟踪各自所记录的磁迹,即 A 磁头要跟踪 A 磁迹, B 磁头跟踪 B 磁迹。

视频磁头跟踪扫描,交替拾取各自所记录的信号,经旋转变压器将信号分别送到各自的前置放大器中经过放大和切割合成将两磁头的输出连接成一个连续的信号,这个信号被称之为 RF 信号,分别送到亮度电路中鉴频,和色度电路中升频,经过视频信号处理电路合成后再恢复成视频信号,即重放视频信号。

记录在磁带上边沿的音频信号由音频磁头检出后直接送到音频重放电路中进行放大均衡恢复成原来的音频信号。

最后音频信号和视频信号再送到 RF 调制电路中变成射频信号输出。

重放时只有磁头准确地跟踪磁迹才有稳定的重放图象,记录在磁带下边沿的同步信号实际上是磁迹位置的标记信号被称为 CTL(控制)信号,重放时控制磁头将 CTL 信号送到伺服电路中作为主导伺服电路的相位比较信号从而实现准确的磁迹跟踪。

## 第三节 检修录象机的基本方法和技巧

### 1. 录象机的故障特点

#### 1) 一种故障与多种因素有关

录象机是一种高度精巧而复杂的机电一体化电子设备。它将电、磁、声、光等现代技术融为一体。由于这种复杂性,往往是一种故障与多种因素有关。要准确地找出故障并不容易。必须认真分析,从多种可能导致故障的因素中找到故障线索。

例如:重放时图象上有噪波带,对于这种故障,通常有 4 种原因:

跟踪不良,跟踪调整电位器不良会引起这种故障。控制磁头的信号失落也会引起这种故障。ACE 磁头错位和张力机构失灵等。也会使图象上出现噪波带。这是一种在屏幕上移动的带状噪波。图象是清楚的,局部被噪波覆盖。

①常见的故障原因是,伺服电路有问题,如跟踪电位器磨损会出现这种现象。重放图象跳动不能稳定下来,遇到这种现象可先调整一下跟踪电位器。正常情况噪波带会随之移动。

②CTL 磁头被污物粘堵或是损坏,使同步信号失落,也会引起这种故障。

③音频控制磁头位置偏移,使 CTL 磁头输出的同步信号不正常。也会引起这种故障。必须校正 ACE 磁头的位置。

磁头高度调整不良,使控制磁迹偏离,则无 CTL 信号输出。伺服电路失去跟踪比较信号,跟踪不良会出现噪波带。俯仰调整不良也会有同样的故障产生。方位调整偏离过大,也有类似

故障发生。

④张力机构失灵,磁带导柱高度偏移,也会使重放图象上有变化的噪波带。入口处导柱高度偏离过大常常会引起图象跳动不定。

第2个常见的故障是操作录象机不能进入工作状态。这是录象机最常见的故障之一,屏幕上既无图象也无噪波,引起这种故障的因素也比较多。

如:装盒机构及驱动电路有故障。

加载机构及驱动电路有故障。

鼓电机机构及驱动电路有故障。

主导轴电机及驱动电路有故障。

状态开关或CPU有故障等等。都不能使录象机进入工作状态。

当使用录象机放象,录象机不能进行重放时,按如下几个方面查找:

①查装盒机构及驱动电路,装盒不到位或被卡在仓中,则不能继续工作,当然带盒装不进,也不能工作。

②查加载机构及驱动电路,装盒动作完成后,才能进行加载动作。用手拨动装盒电机齿轮,可以检查带盒是否被卡死在带仓中。

松下NV-G12等录象机的装盒电机和加载电机都是由一个集成电路驱动的。即IC-6003。IC-6003损坏是常见的故障。

③查鼓电机及驱动电路,录象机进行重放时,加载动作完成,如果鼓不能转,则自动卸载停机,不能重放。鼓驱动电路损坏是故障率较高的。

④查主导轴电机及驱动电路,如果操作重放键有加载动作,鼓也旋转,但几秒钟后自动停机,如果发现收带盘不转,多数情况是主导轴电机,及驱动电路有故障。有时传动不良也会有此故障。

⑤状态开关不良,送给微电脑的状态信号,不正确,也不能进入工作状态。应查开关、引线及CPU。

再一个常见的故障是重放无图象。

实际上在信号通道上的任何环节,出现故障,都会引起无图象的故障。

常见的故障原因有如下4个方面:

视频磁头污染或损坏;

旋转变压器或磁头放大器故障;

视频电路主要是亮度电路的故障;

射频调制器故障。

①例如NV-L15视频磁头损坏,无信号输出,则无图象。

②旋转变压器断路或磁头放大器有故障,也会造成无图象。磁头放大器装在屏蔽良好的盒中。注意如果图象不稳或不同步。则不是磁头和放大器的故障。

③视频电路有故障必然引起图象方面的故障。NV-L15的视频电路单元是一个具有很多电路元件的复杂单元。特别是亮度通道中只要有一个环节损坏,便会出现无图象的故障。

④射频调制器损坏,射频调制器是装在一个屏蔽盒中的电路单元。射频调制器中,集成电路损坏,或是电源供电不良是常见的故障。

2)故障电路与症状有必然规律

虽然录象机的故障分析和推断是比较复杂的,但故障电路与它所表现的症状还是有着必然的规律。下面分别予以说明。

#### ①故障部位 调谐器和 TV 解调器

症状表现 收录节目时伴音和图象均不良,或者无伴音无图象。

调谐器和 TV 解调器相当于彩色电视机的高频头和中频通道。电路基本相同故障特点也相同。

#### ②故障部位 视频电路

症状表现 记录和重放图象不良,或彩色不良。视频信号处理电路有故障,常常表现为图象不清,无彩色或无图象。注意图象局部不良,或局部扭曲,不是视频电路的故障。

#### ③故障部位 伺服电路

症状表现 不能进入记录或重放状态,图象或伴音不稳定。图象上有噪波带。伺服电路是鼓电机和主导轴电机的控制驱动部分。如果鼓电机和主导轴电机不转,则录象机不能进行记录和重放。如果鼓电机和主导轴电机速度失常,则会引起图象和伴音抖动,或者有噪波带干扰。

#### ④故障部位 系统控制电路

症状表现 操作不灵,自动停机,装卸盒不良。操作录象机各键均不起作用。或部分不起作用,工作中途自动停机或断电等现象,都是系统控制电路方面的故障。装盒加载系统也是系统控制电路的一部分。

#### ⑤故障部位 音频电路

症状表现 消磁不良,录放无声或伴音不良。音频电路包括音频录放电路和偏磁消磁振荡电路。如果图象正常而伴音不良,或无声,则是音频电路的问题,如果偏磁不良会引起记录后伴音不良。

#### ⑥故障部位 射频调制器

症状表现 射频输出的伴音,或图象不良。用射频伴音和图象不良;而用音频、视频输出则正常。表明射频调制器有故障。

#### ⑦故障部位 定时器。

症状表现 操作和显示均不正常。定时器操作和显示电路以微电脑为中心的电路单元。定时器本身就是个微电脑。它除了与操作电路相联之外,直接驱动多功能显示屏。

#### ⑧故障部位 电源电路

症状表现 部分或全部不工作。录象机的电源电路,是将 220V 交流电源变换成多种直流电压。如果交流输入部分有故障,会使录象机全部不工作,而某些直流电压有故障,会使录象机部分不能工作。

#### ⑨故障部位 机械。

症状表现 不能正常运转,图象伴音不良。录象机的机械零部件很多,而且各公司的录象机,机械结构又不相同。各种零部件的故障可以根据功能检查。有些零部件调整不当,所引起的故障现象与伺服电路类似。检查时应当注意,导柱高度、张力机构、音频磁头等都会引起磁迹跟踪不良。

3) 自动故障诊断和自动保护电路的故障特点。自动故障诊断和自动保护电路成为录象机必不可少的部分。这部分的故障检测,有其特殊的规律。

①当录象机出现停机或断电故障时,往往是自动保护系统在起作用,并非全是机构和电源