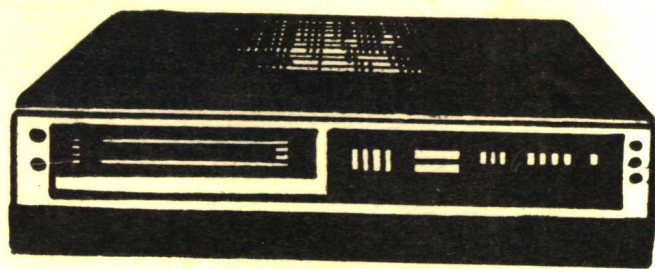


家用电器维修丛书

家用录像机 实用维修技术

家用电器维修丛书编写组



辽宁科学技术出版社

家用电器维修丛书

家用录像机实用维修技术

家用电器维修丛书编写组

辽宁科学技术出版社

家用电器维修丛书
家用录像机实用维修技术

Jiayong Luxiangji Shiyong Weixiu Jishu
家用电器维修丛书编写组

辽宁科学技术出版社出版 (沈阳市南京街6段1里2号)
辽宁省新华书店发行 朝阳新华印刷厂印刷

开本: 787×1092¹/₁₆ 印张: 17¹/₄ 字数: 390,000 插图: 1
1990年7月第1版 1990年7月第1次印刷

责任编辑: 绍 山 责任校对: 赵淑新
封面设计: 庆 芳

印数: 1—6,252

ISBN 7-5381-0852-1/TN·26 定 价: 7.75 元

前 言

随着家用电器普及率的不断提高,家用电器维修问题显得越来越突出。家用电器维修丛书就是为解决这一问题编写的,其目的在于向广大家电维修人员、调试人员及广大家电维修用户通俗、系统地介绍各主要家用电器(如黑白、彩色电视机、电冰箱、收录机、洗衣机、收音机、电唱机、录像机等)的基本电路、工作原理,各种故障的分析与排除方法,维修步骤与技巧,常用元器件的参数及互换代用方法,常用仪器仪表的使用要领等知识,帮助有关人员准确、迅速、有效地检修家用电器,延长家用电器的使用寿命,发挥家用电器美化生活的作用。

这套丛书全部由有丰富维修经验的同志执笔写成,文字朴实无华,内容扎实易懂,具有很强的实用性。

本书通俗简明地介绍了家用录像机的工作原理、工作系统,综合介绍了家用录像机的基本维修方法,同时以 NV—370、NV—450、VT—330E 及日本雅佳等录像机为例全面、具体地介绍了各类家用录像机的检修方法、步骤、要求、数据、技巧和经验。全书80%的篇幅讲的是检修实践,20%讲的是检修中必不可少的电路分析等基本理论知识,且检修实践的内容立足于广大维修人员只有万用表等简单维修工具的实际条件,因而本书具有很强的系统性、实用性,适用面广实践面宽。可以说,只要吃透了这本书的内容,不管检修什么样的家用录像机,都能得心应手,手到病除。

本书由张炳秀、苏石同志编著,并得到盛铁生、马明等同志的大力帮助,在此表示衷心的感谢!

愿这套丛书成为广大家电维修人员的良师益友,愿这套丛书在广大读者的热心帮助下不断得到充实和完善。

家用电器维修丛书编写组

1989年11月

目 录

第一章 盒式磁带录像机工作原理	1
第一节 盒式录像机概述.....	1
第二节 磁记录原理.....	13
第三节 记录波长与重放特性.....	17
第四节 视频信号处理与高速扫描.....	21
第五节 录像机磁头与磁带.....	27
第二章 盒式磁带录像机工作系统	32
第一节 亮度信号处理系统.....	32
第二节 色度信号处理系统.....	42
第三节 伺服系统.....	49
第四节 机械系统.....	54
第五节 系统控制原理.....	59
第六节 音频信号处理系统.....	65
第七节 调谐器与调制器.....	68
第三章 录像机的基本维修方法	73
第一节 维修录像机应具备的条件.....	73
第二节 修理前的检查项目和方法.....	74
第三节 对录像机的外观检查.....	75
第四节 一般故障的检修方法.....	75
第四章 NV—370录像机的检修	81
第一节 视频信号处理系统的故障检修.....	82
第二节 伺服系统的故障检修.....	105
第三节 系统控制电路的故障检修.....	118
第四节 音频信号处理系统的故障检修.....	137
第五节 电源部分的故障检修.....	141
第五章 NV—450录像机的检修	145
第一节 整机线路分析.....	145
第二节 电源部分的故障检修.....	165
第三节 机械部分的故障检修.....	166
第四节 视频电路的故障检修.....	172
第五节 音频信号处理系统的故障检修.....	189
第六节 射频电路及电视解调电路的故障检修.....	192

第七节 伺服系统的故障检修.....	194
第八节 系统控制部分的故障检修.....	207
第六章 VT—330E 录像机的检修.....	218
第一节 机械部件的拆卸.....	218
第二节 机械部件和电路的调整.....	224
第三节 电路部分的检修.....	234
第四节 常见故障检查流程图.....	248
第七章 日本雅佳牌录像机实用维修资料.....	254
第一节 机械部分实用维修资料.....	254
第二节 电路部分实用维修资料.....	257

第一章 盒式磁带录像机工作原理

第一节 盒式录像机概述

一、录像机的现状

录像机是现代磁记录技术、电子技术和精密机械加工技术高度发展的综合产物。目前世界上拥有各种录像机一亿五千多万台,其中约90%是家用录像机。51毫米(2英寸)、25毫米(1英寸)及19毫米(3/4英寸)录像机主要用于广播和专业用的场合,13毫米(1/2英寸)及8毫米录像机主要用于家庭。

自1950年世界上出现第一台录像机以来,至今已有近49年的历史,然而它的真正起飞却是从近10年来相继生产了BETA、VHS及8毫米等深受用户欢迎的录像机后开始的。在众多的家用录像机中,如日本的VHS(俗称大1/2英寸)、Beta(俗称小1/2英寸)及荷兰的飞利浦VCR等规格品种,通过激烈竞争,VHS型录像机取得了明显的优势。到目前,不仅欧洲有许多厂家生产VHS型机,就是日本国内也有不少厂家由生产Beta型机而改为生产VHS型机了。可以说VHS在家用录像机市场上占了绝对的优势。VHS的主要生产厂家是松下、日立、胜利、夏普、三菱及赤井等公司。 β 型的主要生产厂家是索尼、东芝、三洋及日本电气等公司。1986年录像机的世界年产量已达到3500万台,而VHS型机的年产量占世界总年产量的90%以上。

近几年来,由于出现了自动循迹技术、超高密度磁带、新型磁头及高保真音频技术等新的技术项目,并迅速在录像机中得到应用,这不仅使家用录像机更加完美,也使广播和专业用录像机进入了重量轻、体积小、使用操作自动化及盒式磁带化的崭新阶段。

当前在广播用录像系统中主要有MII型、BETACAM型及Quarter.Cam型等录像机。这些机型一般由摄录一体机、演播室录像机、放像机及编辑器等组成。它们的图像录放质量大大超过了3/4英寸(U型)录像机,均接近现有的1英寸C型录像机。

这些机型的技术特点是:

1. 采用分量模拟记录。过去的广播用录像机在记录时,是对全电视信号进行调频后来记录的,因而出现上限频率高,磁头磁带相对速度高,磁带记录密度低,设备庞大复杂等缺点。现在采用的分量模拟记录方式是将一场电视信号和色度信号,分别用两对磁头记录在两条磁迹上,这不仅使磁带具有很高的记录密度,而且还获得了满意的清晰度和优良的信噪比。

2. 采用高质量高性能盒式磁带。为了使用和保存的方便,新型录像机均采用盒式

磁带。如MII型机采用了金属磁带, BETACAM型机采用了高性能的盒式磁带。

3. 采用了具有高稳定性的走带系统, 盒带自动加载系统及功能齐全的磁鼓组件。

总之这些新型录像机, 不管是图像质量, 还是机器的可靠性, 不管是重量体积, 还是机器的实用性都优于过去的录像机。

目前, 普及型家用盒式磁带录像机得到了突飞猛进的发展。对这类录像机的要求是: 记录密度高, 图象质量好, 价格比较低, 操作简便, 体积小, 重量轻等。图1-1所示为各类家用录像机带盒趋向小型化的发展情况。近年来VHS录像机面临新的挑战,

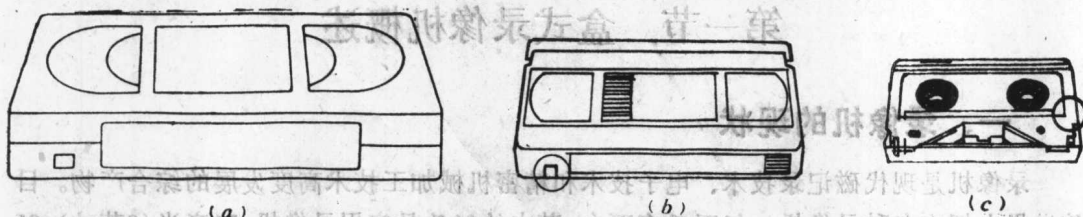
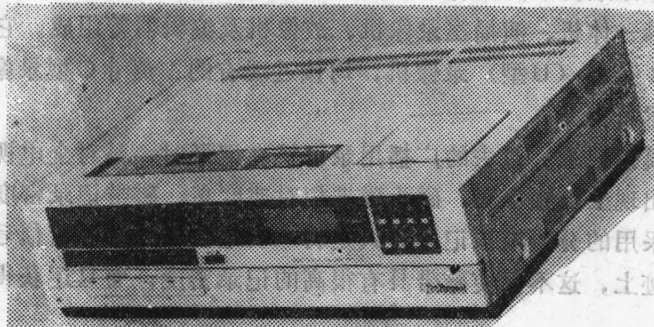


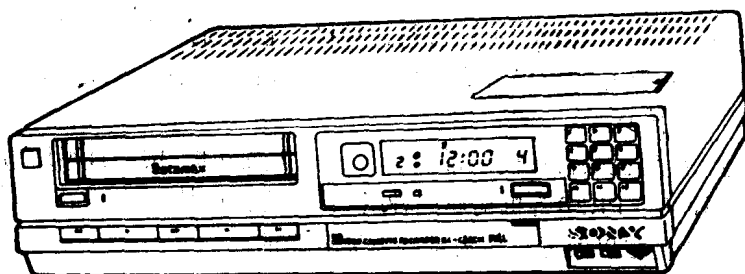
图1-1 三种带盒外形图

这就是更小型的摄录一体化高密度8毫米录像系统应运而生了。1985年由索尼公司开发的CCD-V8, 把8毫米摄录机推向了实用化。同年夏季索尼公司又开发出台式8毫米录像机, 将8毫米录像机又向前推进了一步。目前, 8毫米录像机的发展咄咄逼人, 日本各录像机厂家已纷纷开始生产, 大有取代1/2英寸家用录像机之势。竞争激烈地推动着生产的发展, 近来JVC公司又研制出了VHS-C型录像机, 与8毫米系统进行抗衡。

VHS-C型录像机是一种小型轻便而又能与VHS具有互换性的录像机。在VHS-C格式中, 把磁鼓直径减小且在磁鼓上装有4个相隔90°的视频磁头, 采用微型磁带盒。为使微型磁带盒也能在VHS录像机中应用而专门设计了一种插入器。这种插入器与VHS磁带盒外形完全相同, 使用时把微型带盒放进插入器中, 然后再把插入器插入到VHS录像机中, 就可以放像了。由于VHS-C机既体积小重量轻, 又与VHS具有互换性, 从而得到了广泛的应用。图1-2所示为VHS和β录像机的外形图。这两大系列录像机在我国存有量较多。

近年来, 由于录像机采用大规模集成电路, 精密机械加工及数字电路等新技术, 使





(b)

图 1—2 典型VHS与 β 机外形图

录像机的记录密度大大提高, 体积重量大大降低, 各种性能指标进一步完善。可以预计, 不久的将来, 录像机的应用会更加广泛, 并将成为人们生活中最方便最直观的必备家用信息设备, 成为信息社会的宠儿。

二、录像机的分类

当前世界上磁带录像机的种类繁多。早期的录像机是由美国安培公司独家首创成功的。所以当时的录像机不管是走带方式还是磁带宽度及磁迹位形, 都具有统一的标准, 机器的互换性极高。但到后来, 特别是螺旋扫描出现之后, 就迅速打破了美国一家垄断的局面, 不少国家的大公司, 自立开发, 从各个方面对录像机的构造性能进行了改进, 结果使录像机的种类繁多、规格不一而难以互换, 这给用户造成很多麻烦。因此, 广大用户迫切要求统一机器的规格型号, 以扩大录像机的适应范围。为此通过国际间组织共同协商把目前普遍应用的螺旋扫描录像机进行了统一分类。

(一) 广播用录像机

电视台工作性质决定了对广播用录像机的要求是最严格的, 因为在电视台播出的大量节目中, 除很少部分是直播外, 绝大部分是靠录像机来完成的。因此广播用录像机的质量也是最好的。目前广播用录像机有 2 英寸四磁头横向扫描录像机, 1 英寸螺旋扫描录像机, 3/4 英寸螺旋扫描 U 型盒式录像机及摄录一体化录像机。

1. 2 英寸四磁头横扫录像机。这种录像机是由美国早期 (50 年代中期) 制造的, 在广播系统中一直使用着。它以 250 转/秒的旋转速度, 使磁头在 2 英寸宽的磁带上作横向高速扫描, 磁头和磁带的相对速度高达 38 米/秒。它是采用直接彩色记录的, 图象质量很好。但由于体积大价格昂贵, 消耗严重费用高, 所以近些年来用户逐渐减少, 有被淘汰的可能。

2. 1 英寸螺旋扫描录像机。这种录像机是目前世界上电视台用得最多的一种。此机的特点是, 图像好, 性能稳定, 成本较低, 功能较多, 其品种有 A、B、C 三种。

(1) A型机。日本产的 BVH1000, 美国产的 VPR—1 等均属此种机。它的特点是单磁头, Ω 绕带方式, 卷绕角为 345° , 场不分段, 磁鼓上装有记录、重放及消磁三个磁头。

(2) B型机。西德产的 BCN—50 等属此种机。它的特点是, 两磁头, 半 Ω 绕带方式, 场分段记录, 把一场电视信号分成 6 场记录。磁鼓直径小, 转速快, 但本身无法实现慢动作。我国用得极少。

(3) C型机。C型机是目前使用最广泛的一种 1 英寸机。例如日本产的 BVH1100、BVH—2000, 美国产的 VPR2B 等机均属此种机。它们的特点是, 利用 1.5 个磁头, Ω 绕带方式, 均不分段。此机是以索尼公司为基础发展起来的。

3. 3/4英寸螺旋扫描U型录像机:

(1) 低带型机。例如日本产的 VO—2860P、VO—5630、VO—5850P、VO6800 等均属此种机。它们的特点是两个磁头, Ω 绕带方式, 场不分段。此机由于带宽不够, 清晰度不高, 信噪比低, 因此不能满足广播用要求, 而主要成为教育、工业等专业用录像机了。

(2) 高带型机。高带型机的质量大大低于低带型机。例如日本产的 BVU—200P、BVU—800P 等均属此种机。它们是低带型的改进型。近年来, 由于数字式时基校正电路的发展, 其图像信号已达到广播电视台的要求。同样是两磁头, Ω 绕带方式及场不分段。

以上两种机型为 U 规格录像机。

4. 摄录一体机。由于新闻采访的需求, 近年来出现了体积小、重量轻、操作灵活的摄录一体机。如索尼、汤姆公司的 1/2 英寸 Beta 盒式磁带机、安培、日立、松下 的 1/2 英寸 VHS 型盒式磁带机、西德的 1/4 英寸 CVC 型盒式磁带机, 均是摄录一体机。

(二)家用录像机

家用录像机的特点是, 价格便宜、操作方便、体积小、重量轻、录放时间长。

目前家用录像机的品种主要是 1/2 英寸的 VHS 和 Beta 型机。这两种机器自 1976 年问世以来, 一直竞争激烈, 但 Beta 型机始终未能得势。这两种机器的复杂程度及各种费用差不多。

1. VHS 型录像机。VHS 亦称大 1/2 英寸录像机。这种机器磁带宽度为 1/2 英寸, 而磁带盒稍大些, 因而可储存较长的磁带, 最长播放时间达 6 小时。例如日本松下公司产的 NV—370、NV—450 等均属此种机。它们是两磁头, M 走带方式, 如图 1—3 所示。采用 “M” 字形磁带加载方式。场不分段, 高密度方位记录, 磁鼓直径为 6.2 厘米, 转速为 25 转/秒, 线速为 4.85 米/秒, 清晰度为 260 线。

2. β 型录像机。 β 型机亦称小 1/2 英寸录像机。此机磁带宽度仍为 1/2 英寸, 但磁带盒稍小些, 放

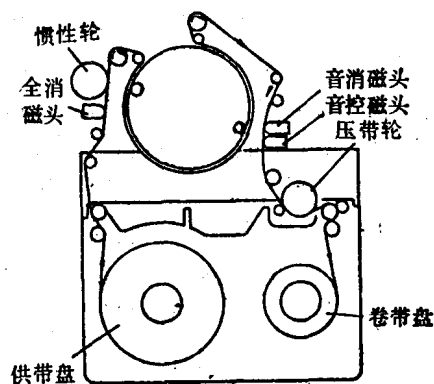


图 1—3 M 走带方式机

存的磁带短些,最长可录放5小时。例如日本索尼产的SL—C5CH、SL—C30CH等均属此种机。它们是两磁头,β走带方式,场不分段,磁鼓直径为7.45厘米,每秒转速为25转,线速为5.83米/秒,清晰度为260线。

VHS型与β型录像机,由于磁带盒尺寸、磁迹位形、磁头方位及信号处理等均不相同,所以它们不能互换。

(三)8毫米录像机

8毫米录像机也是家用录像机的一种,因是后起之秀,故单列为一个机种。

8毫米录像机是指使用的录象带宽度为8毫米,是摄录一体化的小型录像机。例如索尼公司生产的CCD—V8就属此种机。该机采用高性能磁带,微型和精细录放磁头,应用大规模集成电路。这种录像机的外形尺寸同小型盒式录音机差不多。

表1—1 VHS、β及8毫米机的性能指标

项 目	VHS机	β机	8毫米机
磁带宽度(mm)	12.65	12.65	8
磁带厚度(μm)	20	20	13
带盒(mm)	188×104×25	156×95×25	95×62.5×15
录放时间(h)	4	3	1
磁鼓直径(mm)	62	74.5	40
磁带速度(mm/s)	23.39	18.7	20.05
记录速度(m/s)	4.84	5.83	3.1
磁迹宽度(μm)	49	32.8	34.4
方位角(度)	±6	±7	±10
视频磁迹倾角	5°57'50.3"	5°0'58"	4°54'58.8"
亮度FM频率(MHz)	3.8—4.8	3.8—5.2	4.2—5.4
降颜色副载频(kHz)	627	685,546 689,453	732
色信号记录方式	PS	跳频式	PS
音频信号记录方式	偏磁记录	偏磁记录	PCM或FM方式

(四)VHS-C型录像机

VHS—C型录像机也是家用录像机的一种,属后起之秀。它是日本JVC(胜利)公司生产的。此种机型既小型轻便,又能与VHS型机互换。

另外还有家用台式音频信号高保真(HiFi)和视频信号高质量(HQ)录像机等机型。

当然录像机还有许多分类方法。如按视频记录磁头对磁带扫描方式分类,磁带录像机可分成横向扫描式和螺旋扫描式两种。按照磁带宽度分类,磁带录像机可分成2英寸、1英寸、3/4英寸、1/2英寸及1/4英寸五种。按照视频记录磁头的数目分类,磁带

录像机可分为单磁头、1.5磁头、双磁头及四磁头等。按照每条视频磁迹记录的信息量来分类,磁带录像机可分为非分段式和分段式两种。非分段式是指一条视频磁迹能记录一场视频信号的方式;分段式,是指几条视频磁迹才能记录一场视频信息的方式。

表1—2 录像机的种类、机型、型号

种类	机 型	型 号
台式	高级型	VHS 松下 NV-1000HD, 胜利 HR-D725, 日立 VT-87
		β 索尼的 SL-HF77
	普及型	松下 NV-200, NV-730, NV-788, NV-370, NV-250, NV-450, NV-2000, NV-7000, NV-7500, NV-U1, NV-8610
		胜利 HR-D160, HR-D140, HR-7700, HR-7600, HR-3660
		日立 VT-5500, VT-330E, VT-660
		夏普 VC-7300, VC-6300, VC-775MC, VC-381, VC-582
便携式	8毫米	索尼 EV-S700
		VHS 松下: NV-3000, NV-100, NV-180, 胜利 HR-2200
		β 东芝: V-XT7
摄录一体化	微盒式	胜利: GR-C1, GR-C2
	盒 式	VHSmovie 松下: NV-M3, 日立 VM-200
		βmovie 索尼: BMC-100P, BMC-500
	8毫米	索尼: CCD-V8

三、录像机的组成

下面首先对磁带录像机的组成作概括介绍,以便帮助大家对磁带录像机建立起一个总体概念,这样可对整机中的各个部分所处的位置和在机器中所起的作用,有一个初步而系统的了解。

图1—4是磁带录像机的组成图。从图中可见,录像机同录音机虽有一些相似之处,但是不管是实际内容还是机械结构都要比录音机复杂得多。录像机具有旋转扫描视频磁头是它们的根本差别。整个录像机,可分为信号处理系统,伺服控制系统及机械传

动系统等几个部分。信号处理又可分为亮度信号处理、色度信号处理和音频信号处理。为分析问题方便起见，下面分电路与机械两大部分作简要介绍。

(一) 电路部分

1. 视频信号处理系统。视频信号处理系统是录像机的基本信号通道。其主要功能是对视频信号进行记录及重放处理，图 1—5 所示为视频信号处理过程的简单方框图。在记录时，把输入信号进行适当处理与变换以适应磁带记录所需要的频率形式，供视频磁头进行记录。在重放时，

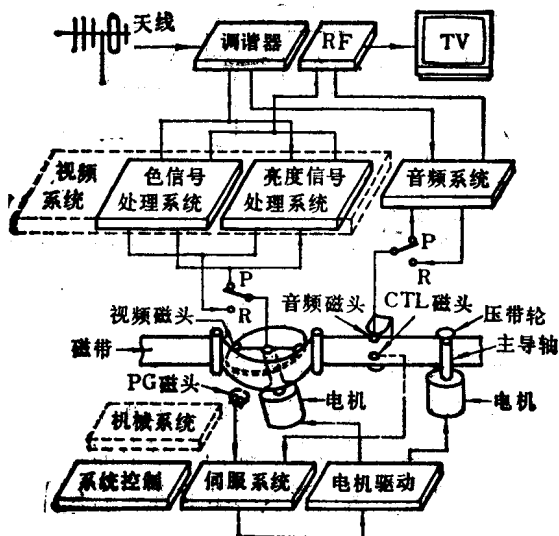


图 1—4 磁带录像机组成

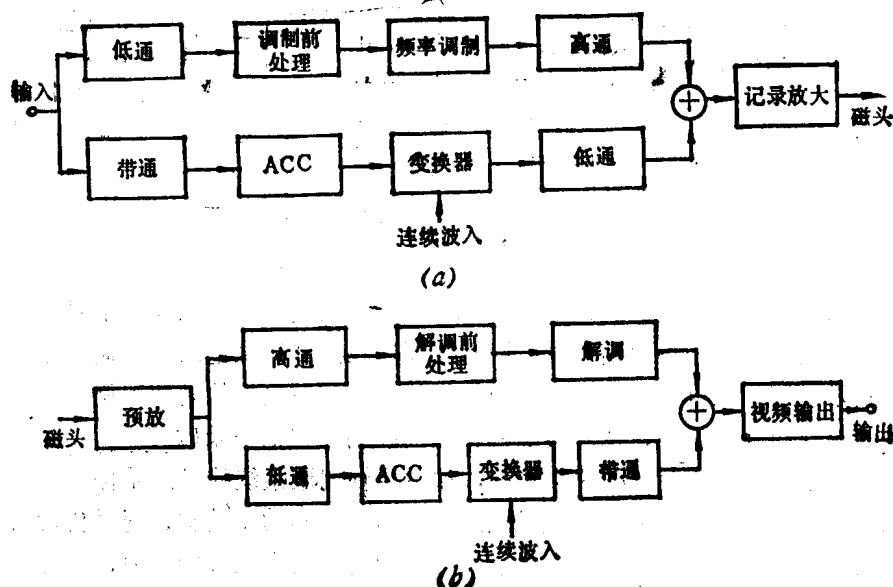


图 1—5 视频信号处理系统方框图

再把视频磁头从磁带上拾取的信号进行适当处理，使之恢复成原来的视频信号，送到录像机重放信号的输出端。因此视频信号处理系统，对整个机器的性能和质量指标起着极为重要的作用，是录像机的极其重要的组成部分。

2. 音频信号处理系统。音频信号处理部分如图 1—6 所示，它是录像机中记录重放音频信号处理的通道，这部分电路同录音机的电路基本相同。如果说有什么特殊，那就是它既可将音频信号与视频信号同时记录和重放，又能在重放视频信号的过程中，进行声音的后配音记录。另外音频电路还要负责供给录像机全消磁头的消磁信号。

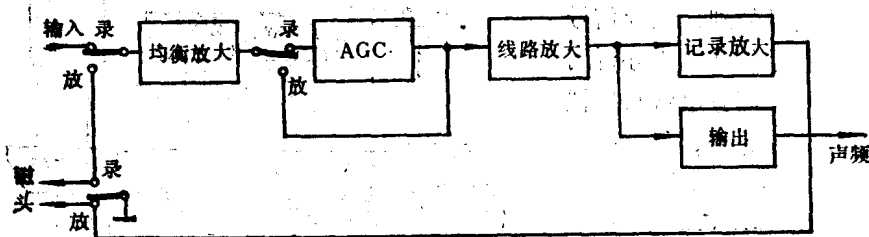


图 1—6 音频信号处理方框图

3. 伺服系统。家用录像机的伺服系统组成如图 1—7 所示。伺服系统的作用是保证录像机各种基本功能的顺利完成，也就是说保证视频信号的准确记录和重放。伺服系统一般包括磁头鼓伺服和主导轴伺服两个部分。它是通过对磁头鼓电机及主导轴电机的转速与旋转相位的控制，来实现录放视频磁头与磁带间的正确位置关系的。

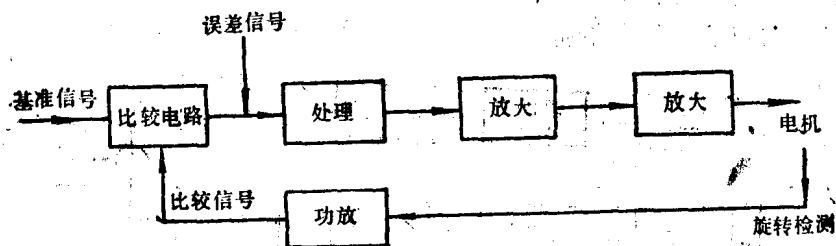


图 1—7 伺服系统方框图

在记录时，伺服系统控制鼓电机的旋转相位与视频信号的场同步信号同步，从而保证在一条磁迹上记录一场视频信号。同时还要让在磁带边缘记录的控制信号，产生符合标准的记录磁迹。在重放时，伺服系统能有效地控制鼓电机的转速和旋转相位，控制主导电机的转速和旋转相位，从而实现视频磁头准确地扫描记录磁迹。

录像机伺服系统所关联的因素较多，如主导轴伺服系统的目的是保持恒定的磁带速度，控制元件是主导轴电机。此电机通过皮带或直接驱动主动轴，通过传动机构带动收带盘转动，驱动磁带走带。还需指出，磁带速度还要受到压带轮压力，磁带张力，供收带盘以及走带系统状态的影响，这就给伺服系统的精确度带来极大的障碍。在近年来新生产的录像机中，采用的是直接驱动电机，即电机、磁头鼓及主导轴同轴直接连接，这样使伺服系统的控制精确度得到进一步的提高。

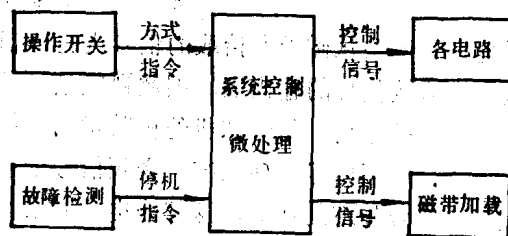


图 1—8 系统控制功能图

4. 系统控制。录像机系统控制部分的功能如图 1—8 所示。系统控制作用：

①实现工作状态的转换。②当可能发生损坏录像机的非正常情况或误动作时，便自动停机进行保护。也就是说，让录像机按人们的要求执行各种动作，完成各电路和机械装置的转换。系统控制是录像机电路部分和机械部分联系极其紧密的部分。它通过各种开关的动作，控制相应磁控开关接通，来带动机械部分动作，从而实现各种工作状态的转换。同时还通过电气方法来检测机器的工作状态，以便实现控制停止机构的动作。主要是磁带在运行中，如果发生故障就会使录像机自动处于停止状态，以保护机器和磁带。当前在许多录像机中，系统控制采用微处理器进行控制，而目前市场上所销售的家用录像机几乎全部采用了微处理器进行系统控制。这不仅使录像机的操作更加方便可靠，而且还具有预选节目，选定不同记录时间及实现无人操作自动记录等新功能。这种系统控制已成为录像机中别具一格的部分。

系统控制是专门为录像机设置的自我诊断、自我保护装置。

家用录像机的基本保护功能有磁带末端保护、磁带始端保护、带盒灯坏保护、卷带盘停转保护、磁鼓停转保护、暂停保护、电源中断保护，加载卸载中断保护，磁鼓结露保护、误消保护及未装磁带保护等10多种。

5. 稳压电源部分。稳压电源的任务是向录像机各电路板、电机及电磁铁供给稳定的电源电压。图1—9所示就是一种典型的家用录像机用稳压电源的方框图。

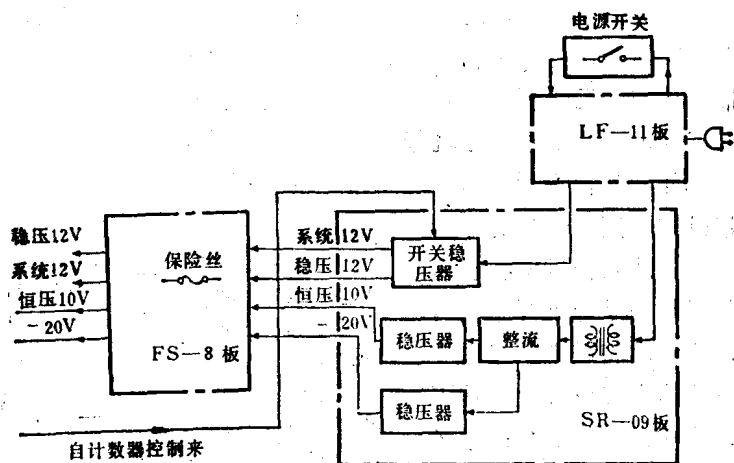


图1—9 稳压电源方框图

下面对录像机机械结构系统的基本构成及其各部分的作用进行概括介绍。

(二) 机械结构系统

1. 走带系统。走带系统是录像机机械的核心部分，该系统是录像机在录放工作状态时，为确保磁带按规定的方式和要求进行运动而设置的机械机构，是完成录像机录放工作任务的重要环节，——电磁能转换的主要手段。输入到录像机的视频信号和音频信号要在这里记录在磁带上，重放磁带上的声像信号也要从这里取出。由伺服系统保证它的正确动作，由系统控制检测它的工作状态。走带系统主要包括视频磁头鼓组件、音频控制磁头组件，全消磁头组件及各种走带导轴等。磁带的走带路径顺序是：供带盘张力

杆, 固定导柱, 全消磁头, 阻尼轮, 旋转导柱, 磁鼓, 斜导柱, 旋转导柱, 消音磁头, 音-控磁头, 固定导柱, 主导轴, 压带轮及卷带盘。下面对其组成部分分别作简要介绍。

(1) 磁头鼓组件。磁头鼓组件是录像机中最为重要的部件, 可以说是录像机的心脏部件。它由上磁鼓、下磁鼓及鼓电机组成。视频信号的记录和重放是通过它来完成电-磁转换的。磁鼓上面的部分称上磁鼓, 在录像机的录放过程中能绕中心轴旋转, 从而形成旋转扫描, 视频磁头就装在上面。磁鼓下面的部分固定在机器的底板上称下磁鼓, 它的表面设有控制磁带行走位置的导轨。磁鼓组件中还有旋转变压器, 它的初级装在上磁鼓上, 次级装在下磁鼓上, 起着磁头与信号处理电路耦合联接的作用。这里须注意, 磁头是铁氧材料, 磁头鼓本身由锻造铝加工而成, 光洁度很高, 应绝对防止擦伤。

(2) 音-控磁头组件。音频-控制磁头组件由音频磁头、控制磁头、消音磁头及磁头座托架等组成。音频磁头是记录和重放音频信号的, 控制磁头是记录重放信号的, 消音磁头则是在进行后配音记录时, 消去全部或一条音频磁迹。这些磁头与磁带都是纵向记录方式。

(3) 全消磁头。全消磁头也是个消磁头, 只是宽度稍大于磁带的宽度, 它的功能是在垂直于磁带方向上消去磁带上全部磁迹。一般在录放状态时, 全消磁头都压在磁带上, 这是为了让磁带在录放两种方式时受力一致, 只是在记录时全消磁头才加上消磁电信号。

录像机在录放过程中, 磁带通过各种导轴及下磁鼓上导轨的控制, 使之能正确地卷绕在磁头鼓上, 贴紧在音-控磁头和全消磁头的工作缝隙上。因压带轮的压力, 使主导轴驱动磁带走带。在鼓电机的驱动下磁头鼓旋转, 在录像机进行录放时对磁带实施正确扫描。磁带应能正确地沿着下磁鼓导轨行走, 磁带上下沿张力应一致, 磁带在走带通道的任何部位上都不能有任何变形。这是对走带系统的要求。

2. 穿带机构。图 1—10 为穿带机构的示意图。盒式录像机所特有的穿带机构的作用是在录像机开始进行录放工作时, 能自动将磁带从带盒中引出, 送入正确的走带位置, 即完成穿带过程, 或称磁带的加载; 当录像机在停机时, 能自动将磁带从走带位置上退下来, 送回到带盒, 即完成退带过程, 或称为磁带的卸载。有的录像机, 在穿带(或停止)状态中间, 还有一种中间状态, 这是为检索磁带设计的, 即要求穿带系统有两部动作。当开机后插进带盒, 穿带机构首先把磁带引出带盒, 送到走带的起始位置完成穿带第一步。然后在按下重放键时, 穿带系统再继续牵引磁带, 方才完成穿带过程, 即完成穿带任务的第二步。退带同样是分两步进行, 当按下停止键后, 磁带则先从走带状态退到穿带起始状态; 当

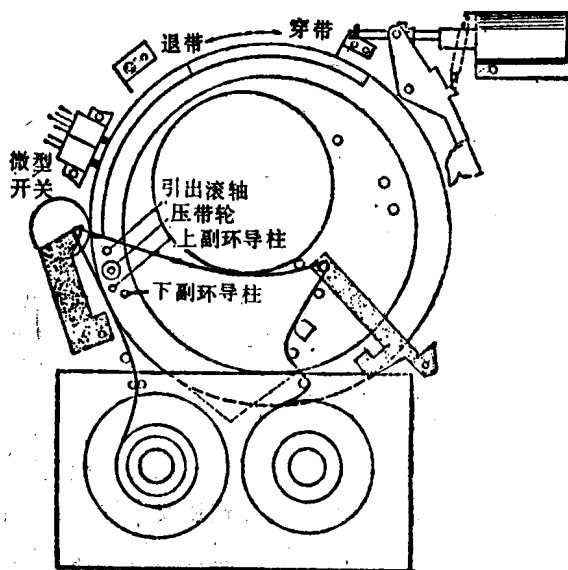


图 1—10 穿带机构示意图

按下弹出键时，磁带再完全退回到带盒里去。这样做的益处是，当磁带处于快进、快倒状态时，穿带处于起始状态，使磁带同磁头鼓接触部分少，即只接触了专门的检测磁头，达到既减轻磁带磁头间的磨损又使磁带得到检索的目的。

3. 驱动系统。录像机在工作时，将带盒自动送入机内，机械部件将磁带从带盒中拉出，将磁带绕在视频头上，磁带的运行、磁鼓的转动以及磁带收至带盒内等一系列机械动作，其动力源均是电机。图1—11所示是VHS型机的主导轴电机的驱动方式。电机驱动磁头鼓和主导轴旋转，电机通过减速设备推动穿带机构运动，完成加载或卸载过程。电机通过传动机构完成磁带的各种运动方式。由此可见，电机是录像机极其重要的部件，它的质量的好坏对整机性能及伺服系统都有较大影响。目前有许多录像机都采用多电机直接驱动的方式，这样做可减少皮带传动，简化了机械结构，较容易得到精确伺服。

4. 磁带张力系统。录像磁带是一种柔性体，假若它在运行中受到不同的张力，则会使磁带长度发生变化，从而使图像质量变坏。图1—12所示为磁带张力伺服机构。磁带张力伺服系统能保持一定的磁带张力，使视频磁头与磁带之间有一定的压力，这样不仅可以得到良好的记录和重放效果，而且还能减小磁带在运动时的抖动。

录像机的电路部分和机械部分密切相联，不少由机械部件所产生的偏差常常通过电路来补偿，不少电路方面的毛病往往会引起机械方面的误动作，因而必须注意它们之间的关系及相互影响。

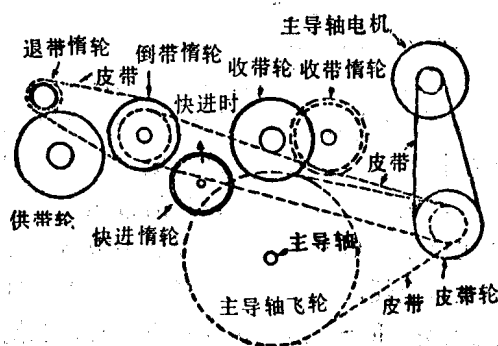


图1—11 主导电机驱动方式图

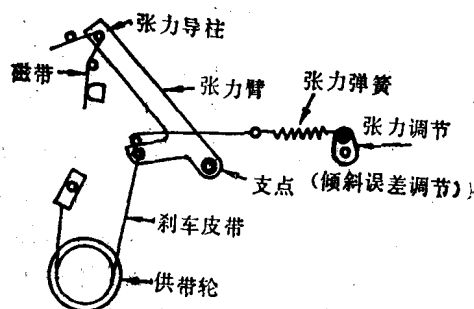


图1—12 磁带张力机构图

四、录像机的基本工作过程

打开录像机的上盖，在其内部靠中间的部位上有个大的圆筒，这就是录像机的心脏——磁鼓，旋转磁头就装在上面，是录像机中最精密的机械装置。不管是VHS型还是 β 型录像机，都采用旋转二磁头的螺旋扫描方式进行录像。就是说，使用旋转的两个磁头将视频信号，以倾斜方向交替记录在磁带上。如VHS是让磁鼓的轴线与基座平面倾斜一个角度，当磁鼓上的磁头扫过绕在上面的磁带时，即成为倾斜状态。如 β 式录像机的磁鼓不倾斜，是让磁带在其走带路程中逐渐变成倾斜状态卷绕在磁鼓上，实现倾斜扫描。旋转二磁头的螺旋扫描的工作方式是极为复杂的。图1—13说明了这一工作方式的基本原理。在直径约为70毫米的磁鼓上，装着两个互成 180° 的视频磁头，能与磁鼓一起旋转，