

献给录像机使用者

如何延长录像机的使用寿命

马兰皋 马名伟 编著



- 使用技巧 ●故障检修
- 使用技巧 ●故障检修
- 使用技巧 ●故障检修

电子工业出版社

如何延长录象机的 使用寿命

使用·维护·检修

马兰皋 马名伟 编著

电子工业出版社

内 容 提 要

本书重点讲述了录象机的基本知识,系统地介绍了如何延长录象机使用寿命、录象机的维护与检修技巧以及选购录象机和录象带的知识,特别对声宝(夏普)、日立、松下(乐声)、东芝、索尼等二十几种进口新型录象机的使用方法和典型故障的检修作了详尽而具体的指导。书中还附有常用英汉术语的解释资料,确是一本录象机爱好者与使用者必备的书籍。

本书内容新颖,通俗易懂,实为广大录象机用户所必备。本书也适用于家电维修人员和广大电子业业余爱好者阅读,也可作为家电维修教材。

如何延长录象机的使用寿命

使用·维护·检修

马兰皋 马名伟 编

责任编辑 魏永昌

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

北京顺义李史山胶印厂制版印刷

开本: 787×1092毫米1/32 印张: 8 字数: 182千字

1991年3月第1版 1991年3月第1次印刷

印数: 30100册 定价: 3.90元

ISBN7-5053-1312-6/TN·383

前 言

随着录象技术的日益发展，录象机已大量进入我国市场，并已广泛地应用于电化教育和科学技术领域。近年来，随着人们生活水平的不断提高，录象机也进入了一般家庭，成为传输信息、获取知识和丰富文化生活不可缺少的工具。

录象机这一磁性记录设备的设想之所以得到惊人的发展，是由于它的优点甚多，符合人们的需要，其发展趋势是继彩色电视机之后，最有潜力的视听设备。它不仅被誉为家用电器的“视听明珠”，而且是信息社会的“宠儿”。

录象机的电路和机械结构较为复杂，所涉及的知识相当广泛。它虽有多种功能，但如果使用方法错误和维护保养不当，就不能充分发挥其最佳的效能。本书的目的就是让读者知道一些录象机的基本知识和特点，录象机和录象带的性能指标，录象机和录象带的使用和维护保养方法以及如何选购录象机和录象带方面的知识。此外，本书还侧重地介绍了一些进口新型录象机的使用方法和常见典型故障的检修实例。

由于水平所限，漏误之处，在所难免，亟盼广大读者不吝指正。

编 著 者

一九九一年二月于广州

目 录

第一章 录象机的发展概况	1
第二章 录象机的基础知识和组成	6
一、基础知识	6
二、录象机的基本组成及特点	8
第三章 盒式录象机类型和主要性能指标	14
第四章 录象带的特性、规格、选购、使用寿命 和保管	22
一、录象带的特性和规格	22
二、如何选购适用的录象带	26
三、录象带的使用寿命	29
四、录象带的使用和保管	30
第五章 录象机制式与格式的使用和一般的检查	35
一、制式与格式的使用	35
二、录象机一般的检查	39
第六章 录象机使用注意事项	43
第七章 如何延长录象机的使用寿命	50
一、正常使用录象机的方法	51
二、“乐声”(松下)NV-370型录象机的使用操作方法	64
三、“乐声”(松下)NV-G10MC型录象机的特点和操 作方法	66
四、“乐声”(松下)NV-L15MC型录象机的使 用操作方法	72

五、“日立”(HITACHI)VT-427E型录象机的使用操作方法	89
六、“东芝”(TOSHIBA)V-84C型录象机的特点和使用的 方法	98
第八章 录象机遥控器的传输系统和使用的	134
一、录象机遥控器的基本原理	135
二、遥控器的组成部分及收发电路	137
三、遥控器的使用	142
第九章 录象机的保养与维护	149
一、正常的保养与维护	149
二、保养使用的国外清洁带	157
三、国外高性能磁头类型和规格的使用	160
四、国外录象机常用机型定期保养的准则	160
第十章 进口录象机常见故障的检修	167
一、“声宝”(夏普)VC-581/582/583/584/8583W系列常 见故障检修	167
二、“三洋”VTC-M10型录象机常见故障检修	172
三、“日立”VT-660E(DE)型录象机常见故障检修	179
四、“日立”VT-426E型录象机检修实例	186
五、“乐声”(松下)NV-G12MC型、NV-G30MC型录象 机常见故障检修	192
六、“乐声”(松下)NV-G20型、NV-G33型录象机常见 故障检修	195
七、“乐声”(松下)NV-L15MC型和NV-G50MC型录象 机简介与常见故障检修	197
八、“东芝”V-84C型录象机常见故障检修	199
九、“东芝”DV-90系列录象机的特点和常见故障检修流 程图	200

十、“索尼”SL-C30CH型录象机常见故障的检修211

十一、录象机图象信号不良的故障分析和原因223

附录:

一、录象机常用词汇英汉术语解释230

二、国产视频磁头上磁鼓组件技术参数与进口磁鼓的互换239

三、录象机与录象卡拉OK的连接方法247

第一章 录象机的发展概况

录象机是以录音机为基础，并利用电视广播技术发展起来的。在正式进入磁带录象时代和发展到目前这样的水平，虽然只有三十多年的历史，但经过不断地发展和创新，录象机已经把优质的彩色图象和声音结合起来，可以说达到了很理想的境界。

录象机和录音机的磁记录方式都是使用磁带和磁头，虽然所用的磁带尺寸不同，但其机械结构非常相似。所不同的就是录象机记录的视频信号和录音机记录的音频信号有很大的差别，音频范围是在20赫到20千赫之间，而视频范围大约在30赫到4.5兆赫之间。录象机录象时记录的信号频率要比录音机高出200倍到500倍左右。录象机为了保证图象质量才使用视频信号的，而低频信号只用于同步脉冲及音频部分。因此，录象机不断地改进，都是以录音机为基础。

录象机的简称是VTR (Video Tape Recorder)。录象机均有记录和放象的功能，本来应该称为“录放象机”，但习惯上都简称为“录象机”。只有单放象功能的才称为“放象机”。

磁性记录的设想早在1888年就由美国人史密斯(O. Smith)提出，1898年丹麦人波尔森 (V. poulsen) 发明了钢丝录音机。到1936年有了利用旋转磁头宽度方向记录，它采用了横向扫描的基本设想。但是由于当时技术条件的限制，到了五十年代，磁带录象技术才有了较大的发展，1956年，美国

一家公司以Ampex型四磁头横向扫描方式的磁带录象问世，当时只限于广播使用的录象机的磁带为二英寸，其体积庞大，结构复杂，操作麻烦。

1959年日本试制成功二磁头螺线扫描（斜扫描）式录象机，经过不断地改进，1968年日本制成了1/2英寸的磁带录象机。虽然在工业和教育方面有了销路，但在家用电器市场上仍无起色。1970年后期，日本索尼公司（SONY）以3/4英寸的二氧化铬磁带代替了过去使用的氧化铁基础磁带的录象机。索尼公司的U-matic系统在1972年开始销售。当时的U-matic录象机，其体积小、图象质量较好、操作简便、价格低廉。此种录象机不仅用于广播电视的专业表演，而且广泛进入科研、生产、教育及家庭等领域。

1970年，录象机的技术已基本完善，其原理和结构，大致趋于定型，并且磁带宽度由二英寸减至一英寸和四分之三英寸，而四分之三磁带又从开盘式录象机改成盒式录象机。

1976年又由索尼公司提供了Betamax型机组，由于Betamax型体积较小，俗称小1/2。随后又由增你智（Zenith）、三洋（Sanyo）制成了与Betamax型兼容的录象机。夸萨尔（Quasar）采用松下方式的走带机构（Matslulita-buiLitd-eck）；美国无线电公司（RCA）、泛声公司（pansonic）和胜利公司（JVC）是以JVC-VHS方式为基础的机组。由于VHS型体积稍大，又俗称为大1/2。

目前广播用录象机多数是采用2~4磁头式，并广泛应用U规格（U-matic）的录象机，这种录象机，其体积稍大，图象质量好。录、放功能齐全、操作简便。但磁带消耗量大，价格较高。

VHS规格(Video Home System),又称为“家用录象机”,它不仅用于家庭,而且还广泛地进入了科研、生产、教学等领域。此种机型一般是采用二个或多个视频磁头,是以螺旋扫描形式进行扫描的。

近年来,国内使用较多的录象机有VHS型(大1/2)、Betamax型(小1/2)及U型机(3/4)。索尼公司称为U-matic型,松下公司称为U-Vision型,胜利公司(JVC)称为U-VCR型。以上机型统称为U型录象机。由于该型号的体积和磁带盒最大,所以俗称为3/4型。国内还有少量使用V2000型,V2000型也是使用1/2英寸的磁带,这种机型的磁带盒可以两面使用,记录密度最高。该型号的磁带盒尺寸为 $26 \times 110 \times 183$ 毫米,与VHS型 $25 \times 104 \times 183$ 毫米的虽很接近,但不能互换使用。

录象机不但能获取视频信息。不受电视广播时间和节目内容的限制,而且使用方便。录象机除了单独使用外,还可以作为电子计算机系统存储装置。

随着电视工业的普及,录象机相继采用了集成电路,数字电路、方位角记录方式,克服了亮度信号的串信。移相或倒相法,消除了色度信号的串信。还采用了非线性预加重、双重限幅电路、色同步提升6db电路、梳状滤波器及锁相环路(PLL)立体声解码等电路的新技术。从而保证了色彩艳丽、图象清晰、立体声的分离、高低音层次分明、色音优美的特点。

1983年,索尼公司开发了高保真(β -Hi-Fi)的录象机,紧接着胜利(JVC)公司也开发了高保真(Hi-Fi-VHS)录象机。这两种高保真(Hi-Fi)录象机对音频信号的记录方式虽然

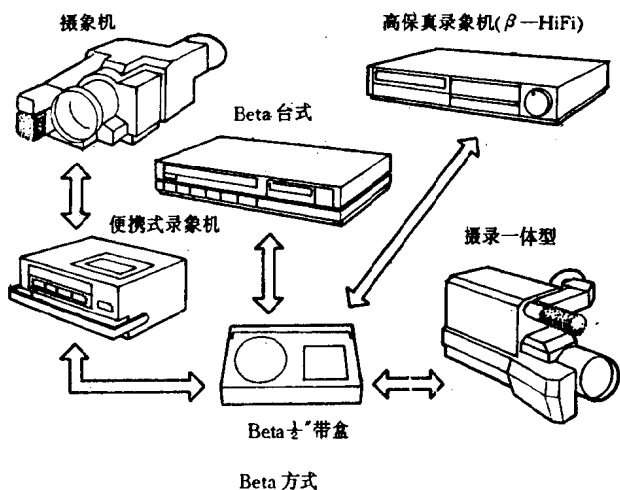
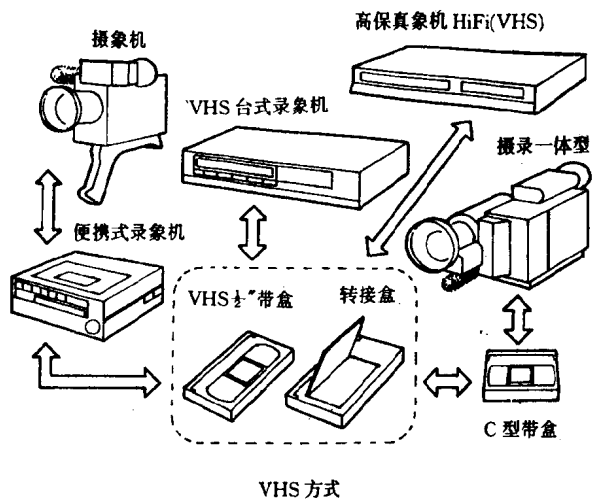


图1-1 VHS与Beta两大方式录像机

各不相同、但都采用了调频记录方式。近年来，新出产的高画质(HQ)图象系统，可与传统的VHS系统的录象机相容并用。

1984年，索尼公司生产的8毫米录象机，它是在VHS和Beta方式的基础上发展起来的。8毫米录象机除了很多方面继承了VHS和Beta的特点外，其最大的特点是磁带只有8毫米宽，磁带盒很小，与盒式录音机的大小相差不多。为了实现小型化，它减小了磁头直径，缩小了机芯结构，并把记录速度减低，从而可以达到VHS和Beta机的图象质量。

1989年声宝(夏普)公司又生产出VC-A508DT、VC-790ET型的钛系列录象机，该系列录象机在磁鼓表面镀有钛金属，可以减轻磁鼓的磨损，延长录象机的使用寿命。这两种机型都具有(HQ)高品质双方位角四磁头系统，可供8小时录象/放象，还能以精细的慢动作逐格重播及液晶显示程序等功能。

目前日本几个厂家已生产VHS小型多功能的录象机，它们更趋于完善，并制造出PAL、SECAM、NTSC三制式的通用VHS录象机。预计今后会不断地发展，能更好地把极慢速、智能快速机构、检索的无噪声和多功能的优美画面结合起来。无疑，录象技术将会更有其美好的发展前景。

当前，我国使用VHS和Beta这两种方式的录象机甚多，但以VHS方式的数量为最大，现将VHS和Beta两大方式的录象机展示如图1-1。

第二章 录象机的基础 知识和组成

一、基础知识

录象机简称为VTR(VIDEO TAPE RECORDER), VIDEO是图象(视频)的意思,所以VTR是指将图象记录(RECORDING)在磁带上的机器。当然这种机器是能够将磁带上所记录的图象取出来的(这种取出图象的动作又称为放象,英文称为PLAY BACK),并将图象显示于电视机荧光屏上。具体地说,录象机的定义就是:将电视广播节目或电视摄像机的视频信号记录并能放象的装置。

一般地说,图象总是伴随着声音的,所以录象机就是将声音同时记录在磁带上。但通常录象机是把图象和声音直接在荧光屏和扬声器中放出来的。因此,录象机通常和电视机连接起来使用。当然,录象机的制式、信号传输、电视的制式和信号必须相同。

录象机一般都具备有接收电视广播的电路,即录象机可以将电视广播节目直接记录在磁带上。如将电视摄像机连接在录象机上,也可以将摄像机所摄取的图象记录在磁带上(有时需用适配器才能连接电视录象机)。

如上所述,录象机是将图象信号记录下来,并具有放象

的装置。

图2-1是录象机和有关机器的连接示意图。图2-2是录象机和有关机器的连接图。

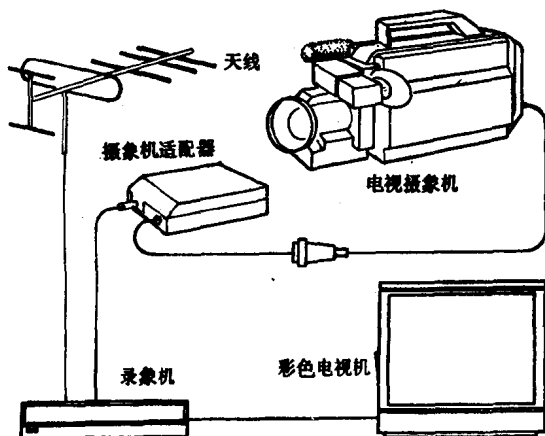


图2-1 录象机和有关机器的连接示意图

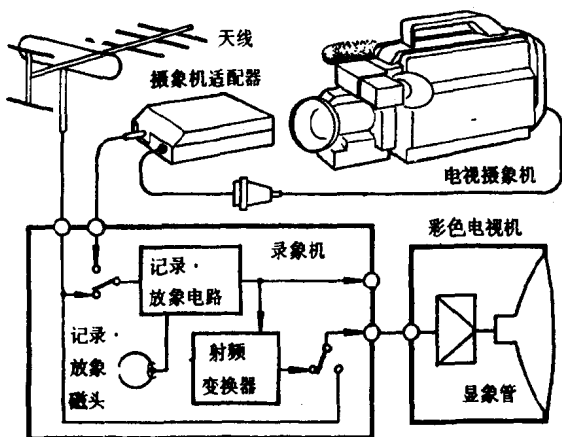


图2-2 录象机和有关机器的连接图

二、录象机的基本组成及特点

1. 录象机的基本组成

VHS和 β 方式的录象机,在机械结构和信号处理上虽然有所不同,但它们的组成基本上是相似的。录象机可以分为信号处理、伺服控制和机械传动等几个部分。信号处理又分为亮度信号处理、色度信号处理和音频信号处理。录象机的基本组成如图2-3所示。

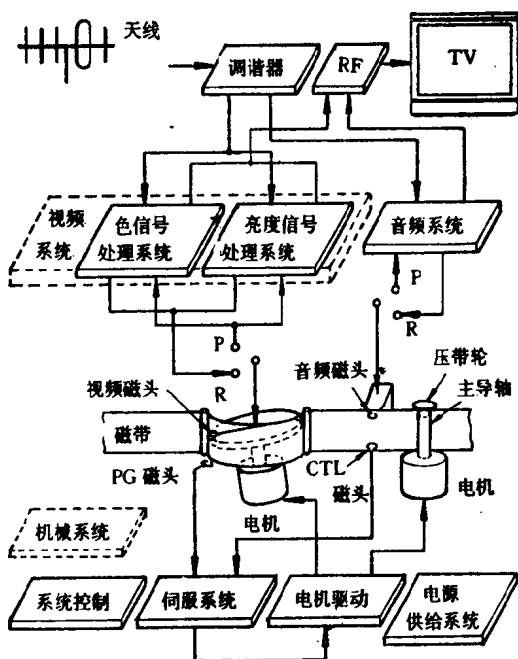


图2-3 录象机的基本组成

录象机的机械传动装置和伺服控制系统，对于不熟悉电视和视听的人来说，是不会了解的，但机械传动装置和伺服控制系统，也是录象机中最主要的部分。如图2-3所示的伺服机构，为了知道视频磁头的转速和相位，需用相位脉冲发生器(PG)磁头来检测，由相位脉冲发生器(PG)磁头检出视频磁头位置的脉冲信号，用这个脉冲同基准脉冲相比较，根据比较的结果对鼓电机进行控制，使运转的部分始终保持正确的相互关系。

录象机的图象信号分为亮度信号和色度信号两部分；为了满足录放频带较宽的彩色电视信号，通常亮度信号采用低频调频(FM)方式记录，色度信号采用降频变换的记录方式。

录象机跟录音机一样，都以磁记录方式为基础，记录（存储）和重放（拾取）图象信号（包括声音信号）的设备。磁头是录象机中的核心器件，磁带是录象机存储信号的媒介和载体。录象机的记录过程就是通过磁头把电信号转换成磁信号后记录在磁带上；而重放过程则是通过磁头将磁带上存储的磁信号还原成原来的电信号。发生的主要物理过程是电磁变换。因此，有必要了解有关磁记录方面的一些基本知识，还要进一步学习录象机技术的基础。

2. 录象机的特点

录象机的磁记录装置是由磁头、磁带、录放电路和磁带驱动机构组成的。由于录象机的记录和重放部分有从直流到至少有4兆赫宽频带的电视图象信号，所以具有下面一些特点：

(1) 视频和音频信号分开记录在磁带上，所以就需要视频和音频两个系统。在视频系统中，为了记录信号还必须采

取特殊的信号处理方式。

(2)对于记录宽频带的视频信号,磁带和磁头之间的相对速度要高一些,所以都采用旋转磁头方式,才能使磁头在磁带上高速扫描,从而就增加了视频磁头的扫描机构和伺服机构。

(3)为了提高记录密度,还必须采用高性能的磁头和磁带。

录象机根据使用场合可以分为广播录象机、专业用录象机、家用录象机。由于使用的要求不同,对它们的要求也就各不相同,所以它们在规格和性能上的差别也很大。录象机的分类如表 2-1 所示。根据家用录象机使用的环境和条件,与广播和专业用的录象机相比,它还具有一些显著的特点。

(1)广播录象机要求优质的图象,为了满足编辑进行多次复制的需要,广播用的录象机要求有优质的图象。而家用录象机对于重放图象的质量和同步关系要求就不太高。

(2)家用录象机分为台式和便携式两种。台式是放在固定的地方和电视机配合使用,由于它主要用于记录和重放电视节目,所以在结构上为定位状态使用,并且内设电视调谐器和定时器。便携式常与摄象机配合使用,以摄取和录下图象为主要用途。因此,便携式要求重量轻、体积小、携带方便、价格低廉,一般都不设有电视调谐器和定时器。便携式录象机通常都具有组合编辑功能,便于摄制图象时能够紧密连接。如松下NV-180(VHS),东芝V-XT7(B)。

(3)采用无保护的短波长窄磁迹高密度记录方式,要求录放时间长,磁带消耗量低。

(4)磁带盒式化和磁带装卸轻便自动化。还要采用性能