

家用录像机的 使用与维修

JIAYONG LUXIANGJI DE SHIYONG YU WEIXIU

金盾出版社

内 容 提 要

本书介绍了录像机的基本原理,重点详述了家用录像机使用要领以及常见故障的维修技术。书中列举了大量实例并配以图解,内容丰富,阐述通俗,好懂易学,是一本实用性很强的普及读物。

家用录像机的使用与维修

史启新 主编

金盾出版社出版、总发行

北京复兴路 22 号南门 (地铁万寿路站往南)

邮政编码:100842 电话:8214039 8218137

北京二二〇七工厂印刷

各地新华书店经销

开本:32 印张:4.75 字数:106 千字

1991 年 8 月第 1 版 1991 年 8 月第 1 次印刷

印数:1—21000 册 定价:1.90 元

ISBN 7-80022-338-8/TM·8

(凡购买金盾出版社的图书,因缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

电视在我国的历史是很短暂的,但发展速度之快是惊人的。目前,全国电视台的数量已达 383 座之多,电视机的拥有量已超过 1.7 亿多台。近年来,随着人民生活水平的提高,录像机的家庭拥有量直线上升。人们不仅要收看电视台安排的电视节目,而且还想通过家用录像机,把好的电视节目收录后保存起来,必要时重放欣赏;或者通过转借录像磁带来观看电视节目等。随着家用录像机价格的逐步下降,性能的日益改善,录像机正在走入千家万户。

随着人们对录像机的需求量急剧增加,如何正确使用、保养和维修录像机是一个十分重要的问题。这就需要使用者掌握一些录像机的基本知识。这本书正是为了普及这方面的知识而编写的。

本书以通俗、实用为原则,将种类繁多的录像机进行了分类,深入浅出地介绍了家用录像机的基本原理与构造,以及如何选购、使用、保养和简单维修方面的知识。根据大量的维修实践,家用录像机的多数故障是由于使用不当造成的。读者只要按照书中介绍的方法正确使用录像机,就可以减少故障的发生;对于一般故障,只要按照本书介绍的思路分析检查,就可以排除。

本书作者系中央电视台的工程技术人员,在编写过程中参考了国内外有关资料,总结了大量的维修实践经验,因而实用性较强。本书特别适合于使用录像机的家庭和初级维修人员阅读参考。不论是今后希望使用录像机的人,还是已经拥有录像机的人,或是一般技术人员和学生,通过阅读本书,并结合对录像机

的实操操作,都能逐步掌握家用录像机使用与维修的基本知识。

本书如能使各位读者从中受益,我们将十分高兴。

中央电视台高级工程师

史启新

1991年2月

目 录

第一章 概述.....	(1)
第一节 录像机的发展.....	(1)
第二节 录像机的分类.....	(2)
一、按录像磁带宽度分	(3)
二、按视频磁头在磁带上的扫描方式分	(3)
三、按视频磁头的数量分	(3)
四、按磁带在磁鼓上的缠绕方式分	(3)
五、按视频磁迹的分布形式分	(3)
六、按磁带的种类分	(3)
七、按录像机的适用对象分	(3)
(一)广播级录像机.....	(3)
(二)业务级(专业级)录像机.....	(4)
(三)家用录像机.....	(4)
第三节 家用录像机的种类和特点.....	(5)
一、家用录像机的种类(按其结构分)	(5)
(一)台式录像机.....	(5)
(二)便携式录像机.....	(5)
(三)组合式录像机.....	(5)
(四)摄录一体化机.....	(5)
(五)放像机.....	(5)
二、目前使用较多的两种型号家用录像机	(5)
(一)VHS 型磁带录像机	(6)
(二) β 型磁带录像机	(7)

第二章 录像机的基本原理	(8)
第一节 磁性记录的理论基础	(8)
一、磁性材料的特性及其在录像机上的应用	(8)
二、磁性记录和重放原理.....	(10)
第二节 录像机的基本组成及其工作过程	(13)
一、音频系统.....	(13)
二、视频系统.....	(13)
(一)视频信号的特点	(14)
(二)视频信号的录放方式	(16)
(三)视频信号的记录	(20)
(四)视频信号的重放	(20)
三、机械系统.....	(21)
(一)机械系统的主要任务	(21)
(二)机械系统的组成及其动作原理	(22)
四、伺服系统.....	(27)
(一)伺服系统的组成部分	(27)
(二)家用录像机的伺服系统	(28)
(三)伺服系统的两种状态	(28)
五、机械控制和保护系统.....	(29)
(一)操作功能	(29)
(二)自动保护功能	(29)
(三)遥控功能	(32)
第三节 录像磁头和磁带	(32)
一、视频磁头.....	(32)
(一)视频磁头的构造与特点	(32)
(二)视频磁头的使用条件	(32)
(三)视频磁头的使用寿命	(33)

二、视频磁带·····	(33)
(一)视频磁带的构造与特点 ·····	(33)
(二)正确使用录像磁带 ·····	(34)
第三章 VHS 录像机的使用 ·····	(36)
第一节 录像机的安装和使用注意事项 ·····	(37)
一、电源·····	(37)
二、录像机的制式·····	(38)
三、录像机的使用环境·····	(38)
四、录像机的日常维护和保养·····	(39)
第二节 家用录像机的选型 ·····	(40)
一、录像机的选型·····	(40)
二、如何选购录像机·····	(40)
三、怎样挑选录像机·····	(41)
第三节 家用录像机的基本结构 ·····	(42)
一、功能键·····	(42)
(一)弹起键(EJECT) ·····	(42)
(二)停止键(STOP) ·····	(42)
(三)重放键(PLAY) ·····	(43)
(四)倒带键(REW) ·····	(43)
(五)快进键(FF) ·····	(43)
(六)暂停/静像键(PAUSE/STILL) ·····	(43)
(七)记录键(REC) ·····	(43)
二、高频调谐器(TUNER)部分 ·····	(43)
三、时钟(CLOCK)和定时器(TIMER) ·····	(44)
第四节 家用录像机的使用 ·····	(44)
一、录像机与电视接收机或监视器的连接·····	(44)
(一)录像机与电视接收机的连接 ·····	(45)

(二)录像机与收监两用机的连接	(46)
二、录像机的使用操作	(47)
(一)磁带的装入和取出	(48)
(二)重放录像磁带	(48)
(三)卷带和快速搜索	(49)
(四)记录电视台播放的电视节目	(49)
(五)定时记录	(51)
(六)录像机与摄像机连接进行记录	(51)
三、录像机的附加功能	(52)
(一)单触定时录像(OTR 功能)	(52)
(二)自动倒带功能	(54)
(三)磁带计数器	(54)
(四)潮湿告警	(54)
第五节 家用录像机的录像节目复制、后期配音及简	
单编辑介绍	(55)
一、录像节目的复制	(55)
二、后期配音	(57)
三、录像节目的简单编辑	(58)
第四章 家用录像机的维修技术	(60)
第一节 家用录像机故障的特点	(60)
一、磁鼓	(62)
二、压带轮和主导轴	(62)
三、收带盘和供带盘	(63)
四、张力臂	(63)
五、装载臂	(63)
六、音频磁头、控制磁头和全消磁头	(64)
第二节 录像机主要部分的清洁和润滑	(64)

一、磁鼓的清洁方法.....	(65)
二、磁带通道的清洁.....	(68)
第三节 磁鼓的更换	(68)
一、视频磁头更换标准的判断.....	(68)
二、家用录像机磁鼓的更换.....	(69)
第四节 录像机的一般检修方法	(71)
一、视频系统的故障及检修.....	(72)
(一)重放状态屏幕无图像故障检修	(72)
(二)图像质量差故障检修	(73)
(三)重放时图像不稳定故障检修	(74)
(四)图像模糊且抖动不定故障检修	(74)
(五)记录时无 E—E 图像故障检修	(75)
(六)有 E—E 图像但记录不到磁带上故障检修	(76)
(七)记录后重放无彩色故障检修	(76)
二、音频电路的故障及检修.....	(77)
(一)重放时无声音故障检修	(77)
(二)录不上声音或录音质量很差故障检修	(77)
三、伺服系统的故障检修.....	(78)
四、系统控制部分故障检修.....	(80)
五、射频系统故障检修.....	(81)
六、电源部分故障检修.....	(82)
七、机械部分故障检修.....	(83)
(一)按记录键不起作用故障检修	(83)
(二)重放时屏幕上无图像故障检修	(84)
(三)按停止键录像机不停机故障检修	(84)
第五节 家用录像机常见故障检修流程	(85)
一、NV—370 型录像机常见故障检修流程	(85)

(一)电源自动保护故障检修流程	(85)
(二)全部方式不动作故障检修流程	(86)
(三)重放或记录 3 秒保护故障检修流程	(87)
(四)结露指示“d”点亮故障检修流程	(88)
(五)面板指示正常但磁带装不进故障检修流程	(88)
(六)按弹起键(EJECT)时不能送出磁带盒故障检修 流程	(89)
(七)不能加载故障检修流程	(89)
(八)不能重放故障检修流程	(89)
(九)加载不完故障检修流程	(89)
(十)主导轴不旋转故障检修流程	(90)
(十一)主导电机旋转不良故障检修流程	(90)
(十二)重放时是 E-E 图像故障检修流程	(90)
(十三)重放是噪声图像故障检修流程	(91)
(十四)带头或带尾不保护故障检修流程	(94)
(十五)静止图像上下跳动故障检修流程	(96)
(十六)重放时无声音故障检修流程	(96)
(十七)重放时无彩色故障检修流程	(96)
(十八)鼓电机不旋转故障检修流程	(97)
(十九)不能静止图像重放故障检修流程	(98)
(二十)数字显示屏不亮故障检修流程	(99)
二、NV—450 型录像机常见故障检修流程	(99)
(一)电源自动保护故障检修流程	(99)
(二)数字显示屏不亮故障检修流程	(100)
(三)面板指示正常但带盒装不进故障检修流程	(100)
(四)带盒装入带仓又立即退出故障检修流程	(100)
(五)接通电源时主导轴电机就转动检修流程	(102)

(六)重放或记录 3 秒保护故障检修流程·····	(102)
(七)不能加载故障检修流程·····	(102)
(八)加载不完故障检修流程·····	(103)
(九)主导轴不旋转故障检修流程·····	(103)
(十)重放不出图像故障检修流程·····	(103)
(十一)鼓电机不旋转故障检修流程·····	(104)
(十二)重放图像出现周期性噪声故障检修流程·····	(104)
(十三)重放图像全是噪声故障检修流程·····	(107)
(十四)静止图像上下抖动故障检修流程·····	(108)
(十五)重放无彩色故障检修流程·····	(108)
(十六)重放无声音故障检修流程·····	(108)
第六节 家用录像机常见故障检修实例·····	(110)
一、NV—370 录像机只能定时录像故障检修 ·····	(110)
二、日立 330E 录像机不进带故障检修 ·····	(111)
三、VCP—777 放像机带尾不保护故障检修 ·····	(112)
四、NV—370 录像机各种方式不动作故障检修 ·····	(112)
五、NV—450 录像机带速失控故障检修 ·····	(113)
六、NV—370 录像机卷带盘不转动故障检修 ·····	(114)
七、NV—450 录像机显示屏无显示故障检修 ·····	(115)
八、NV—450 录像机磁带送不进带仓故障检修 ·····	(116)
九、NV—450 录像机图像不满屏故障检修 ·····	(117)
十、日立 VT—660 录像机磁带送不进带仓故障检修 ·····	(117)
十一、日立 VT—660 录像机重放键失灵故障检修 ·····	(119)
十二、东芝 V—84C 录像机磁带送不进带仓故障检修 ·····	(120)

附录一	家用录像机一般操作故障一览表·····	(123)
附录二	录像技术常用词汇英汉对照·····	(124)
附录三	世界部分国家或地区广播电视制式·····	(135)
附录四	部分 VHS 型录像机上磁鼓代换一览表 ·····	(137)

第一章 概 述

第一节 录像机的发展

科学技术和工业生产的发展和进步确实是日新月异的。昨天还是件稀罕贵重物品的彩色电视机,今天却已普及到千家万户。后来,人们似乎又开始不满足于看彩电节目,而希望把电视台播出的节目录制下来,想再看的时候就可以看到;或是希望在收看某一频道节目的同时,又能录制另一频道的节目;甚至还希望看到自己编制的节目。于是,又一种既能录制图像又能重放图像的新型家用电器便在这种情况下应运而生了,这种电器就是家用录像机。

家用录像机是怎样发展起来的呢?要弄清这个问题就必须简要地回顾一下磁带录像技术的整个发展进程。

磁带录像机是从磁带录音机发展而来的,它是磁性技术、电子电路技术和精密机械加工制造技术综合发展的产物。它的技术发展状况可分为两个阶段:从20世纪40年代末到60年代初为开盘阶段,这时录像机的磁带是暴露在外面的;60年代以后为盒式阶段,这时录像机的磁带是装在磁带盒里的。

20世纪40年代末期开始的录像机研制工作,到了1956年美国安派克斯(AMPEX)公司首先把录像机研制出来,才使这一技术在电视广播中首次得到应用,这种录像机使用的是2英寸宽度的磁带。安派克斯公司研制的录像技术是录像机采用的基本技术,一直沿用至今。但是这种录像机过于庞大、复杂,因此,还只能在电视广播领域中使用。此后,又相继研制出了各种型号

的录像机,其性能也不断得到改进。录像机开始成为所有电视广播公司的必备设备,这就使电视台的节目除了可以现场直播外,还可以推迟播放或重复播放。60年代初,新型录像机又研制成功,使录像机的应用扩大到其它专业领域,主要是工业、教育、科研等非电视广播专业的节目制作单位。

从60年代开始出现了盒式录像机。1961年问世的荷兰菲力浦(PHILIPS)公司的录像机就是最早期的一种盒式录像机。这种录像机的盒带上带装置至今仍被广泛使用。随后,由于新型磁性材料、晶体管、集成电路的出现和应用,录像机的制作技术得到进一步发展。1970年日本松下(NATIONAL)公司、胜利(JVC)公司和索尼(SONY)公司联合开发了3/4英寸U型盒式录像机,这种录像机同以前生产的录像机相比,具有图像质量好、功能全面等许多优点,但还存在着体积大、录放时间短(每盒录像带只能录放1小时)和价格较贵等缺点,因而不能应用到家庭或其它消费领域中去。1973年世界各国开始积极研制小型家用录像机。1975年~1976年,松下、索尼、东芝(TOSHIBA)和三洋(SANYO)公司终于研制成功了一系列不同型号的家用录像机,其中,性能优良和价格合理的VHS型及 β 型录像机逐渐在竞争中取胜,垄断了市场。目前VHS型录像机已经占世界上各种录像机总产量的90%左右, β 型录像机占10%左右,其它型号的录像机仅占1%左右。

第二节 录像机的分类

录像机的种类繁多,现已形成多种格式并存的局面,对目前世界上流行着的、已投入批量生产并具有竞争能力的多种录像机,可从不同角度区别分类如下:

一、按录像磁带宽度分

按这种分类方法,录像机可分为:2 英寸磁带录像机、1 英寸磁带录像机、3/4 英寸磁带录像机、1/2 英寸磁带录像机、8 毫米磁带录像机等。家用录像机一般使用 1/2 英寸磁带和 8 毫米磁带。

二、按视频磁头在磁带上的扫描方式分

按这种分类方法,录像机可分为:纵向扫描录像机、横向扫描录像机和螺旋扫描录像机。目前家用录像机均是螺旋扫描录像机。

三、按视频磁头的数量分

按这种分类方法,录像机可分为:1.5 磁头录像机、2 磁头录像机、4 磁头录像机和 5 磁头录像机等。

四、按磁带在磁鼓上的缠绕方式分

按此种分类方法,录像机可分为: Ω 形缠绕方式录像机、 α 形缠绕方式录像机、 β 形缠绕方式录像机、U 形缠绕方式录像机、M 形缠绕方式录像机和 C 形缠绕方式录像机。家用录像机一般采用 M 形和 β 形两种缠绕方式。

五、按视频磁迹的分布形式分

按这种分类方法,录像机可分为:分段式和不分段式录像机。通常家用录像机均是不分段式的。

六、按磁带的种类分

按此种分类方法,录像机可分为:开盘式磁带录像机和盒式磁带录像机两种。前者,一般用于电视广播;后者,一般用于电视广播、其它专业领域和家庭。

七、按录像机的适用对象分

(一)广播级录像机

我国各地电视台所配置的录像机,一般是 4 磁头 2 英寸磁

带录像机、1.5 磁头 1 英寸磁带录像机和 2 磁头 3/4 英寸磁带录像机,以及新近推出的日本松下公司研制的 RECAM 型录像机和索尼公司的 BETACAM 型录像机。这些录像机图像质量都很高,但其中 4 磁头 2 英寸磁带录像机因体积较大,已被淘汰。

(二)业务级(专业级)录像机

主要用于科研、电教等非电视广播领域。U 型 3/4 英寸盒式磁带录像机就是属于这一类。它的图像质量较好、体积较小、价格也较低。

(三)家用录像机

广泛应用于家庭和一般业务部门。VHS 型录像机和 β 型录像机都属于这种录像机

以上就是目前录像机的大致分类。

磁带录像机有很多特殊的优点,是目前应用最广泛的记录和重现声像信号的工具。但它也存在着一个很大的缺点,即录放图像信号的清晰度还远不如电影设备,多次转录之后图像质量会明显下降。因此,改善录放质量、提高记录密度一直是录像技术的发展方向。目前数字式磁带录像机已研制成功,它的优点是可将录放过程中的失真和杂波予以恢复和消除,即使经过多次转录对图像质量也毫无影响。此外,小型化、重量轻和多功能的录像机也相继出现。随着摄像机的小型化,把录像机与摄像机合为一体的摄录机也已成为可能。它可使用蓄电池,户外拍摄非常方便。另外,国外现已大量生产采用视唱盘的电视唱机,它像一般唱机那样,利用固定唱头从视唱盘上拾取信号,不仅能放出声音,还能在电视机上看到图像。电视唱机只能放不能录,其价格较录像机便宜得多。一些卡拉 OK 歌舞厅使用的就是这种电视唱机。

第三节 家用录像机的种类和特点

一、家用录像机的种类(按其结构分)

(一)台式录像机

这种录像机适合于固定的环境,通常放在桌面上,故称之为台式录像机。它除了可录放外,还可与电视天线连接起来,通过调整机内高频调谐器,收录电视节目,并具有“定时录像”、“变速重放”等功能。台式录像机又可分为:

1. 高级(Hi—Fi)型录像机。Hi—Fi 即高保真的意思,是对声音信号而言,也就是说这种录像机录放出来的声音音质特别好。

2. 普及型录像机。它是具有最基本功能的家用台式录像机。一般不具备特殊放像功能。

3. 8 毫米型录像机。这是第二代家用录像机,体积小、重量轻,使用仅 8 毫米宽的磁带,磁带盒比 VHS 带盒缩小近一半。在声音处理上也采用了高保真技术,具有后期配音和编辑等功能。

(二)便携式录像机

这种录像机主要用于现场采访和旅游录像,能在各种环境下配合小型摄像机使用。

(三)组合式录像机

它兼顾了台式和便携机的双重特点,可一机两用。

(四)摄录一体化机

它将摄像机与便携式录像机联为一体,重量仅 2.64 公斤,主要用于电视新闻采访。

(五)放像机

这类机型专供放像用,成本低、体积小,很适合家庭使用。

二、目前使用较多的两种型号家用录像机