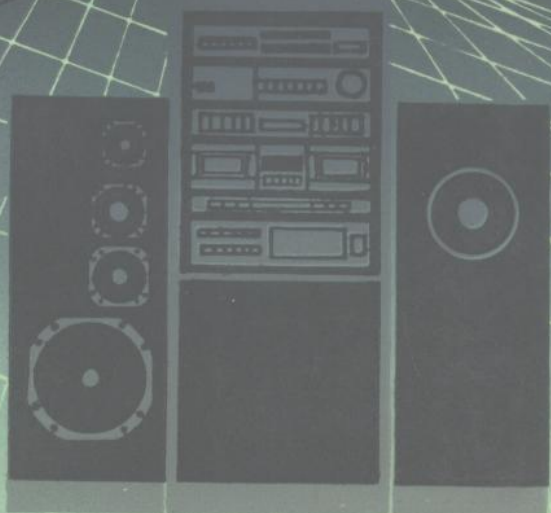
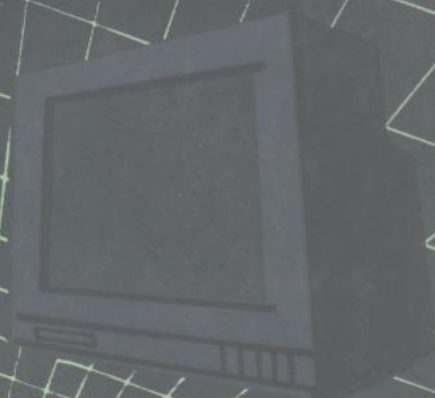
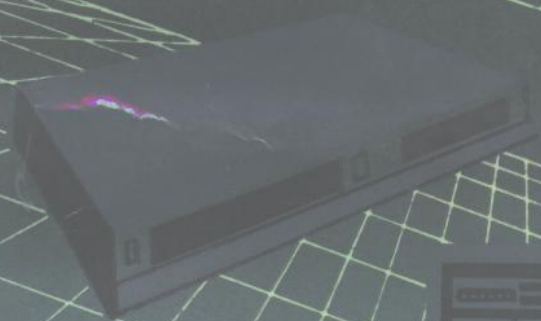


家用 声像设备 的选购、 使用和保养

张明 编著



知识出版社·上海

家用声像设备的选购、 使用和保养

张策文 编著

知 识 出 版 社

上 海

**家用声像设备的选购、
使用和保养**

张策文 编著

知识出版社出版发行
(沪 版)

(上海古北路 650 号 邮政编码 200335)

新华书店上海发行所经销 常熟新华印刷厂印刷

开本 787 × 1092 毫米 1/32 印张 10 字数 216,000
1991 年 4 月第 1 版 1991 年 4 月第 1 次印刷
印数 : 1-5,000

ISBN7-5015-5461-7/TN·2

定价: 3.75 元

内 容 提 要

随着城乡居民生活水平的逐步提高,家用电子声像设备日益普及。本书较系统、全面地介绍了家用收录机、组合音响、电视机、录像机、摄像机和各种磁带的原理、选购、使用与维护保养知识,文字通俗易懂,实用性强,可供一般居民家庭阅读,对家用声像设备的维修人员也有指导意义。

前 言

随着科学技术的不断发展,在社会各个领域,录音机、录像机、摄像机等电子声像设备都得到了广泛的应用,尤其是这些设备逐渐进入家庭以后,很快就成为人们日常生活、学习、娱乐中不可缺少的一个组成部分。目前,这些家用电子声像设备在人们的生活中正起着越来越重要的作用,由于电子声像设备在家庭中还属于高档的消费品,使用上也比较复杂,为了帮助更多的人学习、了解这些设备的基本原理,掌握使用和保养的常识,以便更好地使用机器,我们编写了此书。

本书包括家用音响系统、家用录像机和摄像机三大部分内容,以录音机和录像机为主,详细阐述了家用电子声像设备的基础知识,以及如何选择、使用这些设备的方法,同时也解答了使用中经常遇到的一些问题,对一些简单的故障现象提供了解决的途径和方法。本书还对直接影响收、录、放效果的录音、录像磁带的构造、性能和选用方法,进行了比较详细的介绍。

编写本书的愿望是想对广大用户、业余爱好者以及从事家用声像设备检修的人员有所裨益,因此尽量使用通俗易懂的语言,深入浅出、结合实际地进行叙述,但限于作者水平,书中难免有欠妥之处,望广大读者批评指正。

作 者

1990年5月

目 录

第一章 家用电子声像设备基础知识	1
第一节 家用电子声像设备的发展.....	1
第二节 声像录放原理.....	9
一、磁的基本概念.....	9
二、记录原理.....	12
三、重放原理.....	15
四、消磁.....	15
五、磁头.....	17
第二章 音响系统	20
第一节 话筒.....	20
一、话筒种类.....	20
二、话筒选择.....	23
三、话筒使用注意事项.....	25
第二节 收音系统.....	25
一、收音方式.....	25
二、收音系统常见指标.....	27
第三节 扩音系统.....	29
一、扩音系统.....	29
二、负载匹配与质量标准.....	30
三、扩音机使用注意事项.....	31
第四节 电唱机系统.....	32

一、电唱机	32
二、唱片	35
第五节 录音系统与录音机	39
一、磁头部分	39
二、机械传动部分	40
三、电路部分	43
第三章 录音机与组合音响的选购	48
第一节 录音机的种类	48
第二节 录音系统的主要性能与要求	52
第三节 录音机的挑选	55
第四节 家用组合音响系统的选购	60
第五节 音响设备新技术	66
第四章 家用音响系统的使用	73
第一节 录音机的基本操作	73
一、各种旋钮开关的功能	73
二、录音机的基本操作	84
第二节 录音机使用技巧	93
一、广播信号的收录	93
二、磁带信号的转录	96
三、电唱机信号的记录	101
四、话筒录音	103
五、电话录音	106
六、录音机的一些特殊用法	107
七、立体声信号的记录和重放	109
第三节 组合音响的使用	114
第五章 录像机基础知识	117
第一节 家用录像机工作原理	117

一、图像信号与声音信号的主要区别	117
二、图像信号录放的主要措施	119
三、螺旋扫描原理	121
四、高密度记录	122
五、家用录像机的基本工作过程	128
六、电视制式	129
第二节 录像机的基本结构	132
一、视频信号处理系统	133
二、音频信号处理系统	135
三、走带系统	137
四、伺服系统	142
五、控制与保护系统	144
六、特技重放与编辑系统	146
七、射频、定时与遥控	150
第三节 8毫米录像机简介	151
第六章 录像设备的选择	154
第一节 录像机的选择	154
一、确定录像机的型号	154
二、选购时的检查	161
三、录像机选购注意事项	163
第二节 电视接收机的选用	164
一、新型电视机的一些特点	164
二、彩色电视机应检查的主要项目	165
第三节 电视接收天线的选用	167
一、对电视接收天线的要求	167
二、天线的种类	168
三、天线的选用	171

第七章 家用录像机的使用	173
第一节 录像机常用键、旋钮、开关与插孔.....	173
第二节 家用录像机的常用连接与调整.....	180
一、录像机的基本连接.....	180
二、录像机的基本调整.....	181
三、录像机的专项调整.....	186
四、电视机的屏幕调整.....	187
第三节 录像机的操作与使用技巧.....	189
一、节目磁带的重放.....	189
二、录像.....	196
三、录像机的特殊用法.....	205
四、电子编辑.....	209
五、音响录像机的使用.....	213
六、录像机使用注意事项.....	217
第八章 磁带	221
第一节 磁带概述.....	221
一、对磁带的基本要求.....	221
二、磁带的结构.....	223
第二节 录音磁带的结构、种类和选择.....	225
一、录音磁带盒的基本结构.....	225
二、录音磁带的性能指标.....	229
三、录音磁带的规格和种类.....	233
四、录音磁带的挑选.....	239
第三节 录像磁带的结构、种类和选择.....	241
一、录像磁带的基本结构.....	241
二、录像磁带的种类和规格.....	244
三、录像磁带的选择.....	246

第四节 磁带的使用和保管·····	250
一、录音磁带的正确使用·····	250
二、录像磁带的正确使用·····	252
三、磁带的保管·····	254
第九章 家用摄像机 ·····	258
第一节 摄像机工作原理·····	258
一、摄像机基本组成·····	258
二、摄像机工作原理·····	259
三、固体摄像元件简介·····	264
第二节 摄像机的使用·····	267
一、家用摄像机的基本调整·····	267
二、摄像机常用开关与旋钮·····	272
三、摄像机的操作使用·····	279
第十章 家用声像设备的维护与保养 ·····	282
第一节 声像设备使用的基本要求·····	282
第二节 声像设备的日常保养·····	287
一、清洁·····	287
二、加油·····	290
三、消磁·····	291
第三节 简易故障的排除·····	292
一、录音机简易故障的排除·····	293
二、录像机、电视机简易故障的排除·····	297
附录 全国各省市主要家电产品维修服务	
中心联系地址·····	305

第一章 家用电子声像 设备基础知识

第一节 家用电子声像设备的发展

家用电子声像设备包括收音机、录音机、电唱机、电视机、录像机以及电子游戏机等许多种类,但其真正进入家庭,成为人们日常生活、学习、娱乐的工具,却是磁记录技术在录音和录像领域得到广泛应用,并且录音磁带和录像磁带盒式化、小型化以后的事了。可以说,家用电子声像设备的真正发展,是建立在磁性记录技术基础上的。

1898年,人类有了第一台录音机,使声音的记录成为现实。经过五十多年的努力,日本通信工业公司(索尼公司的前身)在1950年研制成功了磁带录音机,为录音机的应用开拓了广泛的领域。

早期的录音机采用钢丝作为载音体,由于钢丝的矫顽磁力小,因此必须使用非常快的走线速度才能记录较宽的频带宽度,所以无法推广应用。

磁带录音机出现以后,迅速在工业、农业、科学研究、文化教育等领域里获得广泛的应用。但这时的磁带录音机采用盘式卷带方式,其结构采用笨重的金属构件、电子管电路,并且价格昂贵,因此无法进入一般家庭,从而影响了录音机的进一步普及。

为了在尽量不降低录音质量的前提下,缩小体积,减轻重量,简化操作,使录音机真正进入家庭,成为人们日常生活、学习和娱乐的工具,人们又开始研制新一代的录音机。1963年,荷兰菲利普公司首先生产了盒式录音机,使录音技术有了一次新的飞跃。由于盒式录音机体积小,使用简便,维护容易,售价低廉,因此一出现就受到了欢迎。市场的畅销又进一步刺激了发展,二十余年来,盒式磁带录音机的性能不断提高,功能也不断健全,使用越来越方便,价格越来越低廉,可以说,目前的盒式磁带录音机已进入了完全成熟的阶段。

微处理器及其他高新技术的引入,使录音机发展有了新的可能。目前,盒式磁带录音机主要从以下几个方面得到改进:

(一) 录音机的多功能化。录音机最大的市场是家庭、个人,因此录音机生产厂家总是以如何满足家庭、个人使用为研制生产的目标。为了满足人们日益增长的消费愿望,目前生产的录音机一般都采取多功能化,如收音/录音两用机、双卡盒机、收音/录音/电唱三用组合机,收音/录音/电视三用组合机、收音/录音/电视/录像四用组合机等,以便人们按照自己的实际需要进行挑选。

(二) 录音机的高音质化。高音质化始终是录音机发展的主要目标之一。高音质化的一个方向是提高频响指标,目前高级的家用录音机频率响应的高频端已达到2兆赫,出现了专供高质量录音用的组合录音座(DECK)。高音质化的另一个方向就是使录音机立体声化,采用对称多声道的方法,模拟两个声源发出声波同时到达人的两个耳朵的立体声效应,以增强立体声现场感,这种立体声录音机把立体声各声道的信号分别记录在相应的磁迹位置上。高音质化的第三个方向就是采

用各种降噪系统,以提高录音机的音质性能。目前较多采用的降噪系统有杜比降噪系统(DOLBY)、自动降噪系统(ANRS)、超降噪系统(SUPER ANRS)以及功率噪声限制器(DNT)等。有的录音机为了实现高音质化,采用了PCM脉冲码调制方式,来全面提高音质标准。高音质化的第四个方向是使带盒大型化。标准盒式磁带录音机虽然有许多优点,但毕竟是带速低、磁迹窄、动态范围小,要大幅度提高音质还有一定的限制,为了克服这一不足,人们研制了一种大盒带式录音机,其带盒尺寸为 $162 \times 18 \times 160$ 毫米。由于这种录音机的磁带宽、带速高,因此其机电性能非常优良,音质指标已接近广播专用的高质量录音机了。

(三) 录音机的小型化。为了满足人们方便携带的要求,近年来研制成功了各种小型轻便的便携式和微型录音机。标准的微型录音机使用 $50 \times 33 \times 8$ 毫米的盒式磁带,可以放入衬衣胸口袋内。目前的超小型盒式磁带录音机仅11.5厘米长,5厘米宽,使用 $30 \times 21.5 \times 5$ 毫米的盒式磁带,并可连续放录音2个小时。

(四) 录音机的微机化。近年来,微机技术在录音机中获得了广泛的应用。现在许多中高级录音机都采用了微机控制方式,这对录音机自动选择磁带方式,自动选择磁带节目,自动程序控制等都带来了极大的便利。由于微机技术的引入,使声音信号处理系统的数字化成为可能,目前已有数字式录音机问世。数字录音机可以方便地实现自动选曲、直接寻找、数字化高精度显示,同时,数字录音使得音质指标达到上乘的水平。

几乎在研究录音机的同时,人们就开始设想并研究图像记录技术,经过长期的探索和努力,1951年美国无线电公司

(RCA)仿照录音机技术,试制成功了世界上第一台固定磁头式的开盘磁带录像机。但是,由于这种机器有着明显的缺点而无法进入实用。1956年,美国安派克斯公司(AMPEX)根据横扫描的设想,研制成功了四磁头横向扫描录像机,使录像机进入了实用阶段。当时,这种四磁头录像机的应用局限于广播领域,昂贵的价格和庞大的体积,使得这种录像机无法进入家庭。

在研究和发展录像技术的同时,人们开始考虑录像机的小型化,花了很长时间去研制家用录像机,希望录像机能象磁带录音机类似大小,具有能在家庭使用的性能,并能廉价地批量生产。1963年,荷兰菲利普公司研制成功了盒式录音磁带,为录像机的小型化指出了方向。1964年,在盒式录音磁带的基础上,日本索尼公司研制成功并开始出售家用的1/2英寸两磁头螺旋式CV-2000型磁带录像机,就当时而言,这种录像机的磁带尺寸和录音机的磁带基本相同,可以记录一个小时,操作简单,价格也低廉,与黑白摄像机连接,可以进行摄像记录,因此比较适合家庭使用。

1975~1976年,是家用盒式录像机发展史上具有划时代意义的时期。1975年日本索尼公司解决了高密度记录的一些问题,推出了 β (BETA)方式家用盒式磁带录像机。这种录像机性能好,价格低,一出现就在市场上受到欢迎。 β 方式录像机的出现使得录像机这一高级的电子视听设备正式走入家庭。

1976年日本胜利公司(JVC)研制成功了另一种家用盒式磁带录像机,即VHS方式录像机。这种录像机一出现,就可录放2小时的盒式磁带而风靡市场。

家用录像机在激烈的市场竞争中得到了前所未有的发展。就记录方式而言, β 方式发展了 βII 、 βIII 格式,使用L-830

盒式磁带,最长的连续录放时间达5小时。而 VHS 方式则把记录密度提高了3倍,研制成功了NTSC制三倍型录像机,使用 T-160 盒式磁带,最长的连续录放时间可达8小时。目前我国所用的PAL制式 VHS 型磁带中,最常见的有E-120型磁带,可连续录放2小时,E-180型磁带,可连续录放3小时。

市场的竞争实质上是技术的竞争,VHS方式和BETA方式录像机虽然都使用1/2英寸盒式磁带,但这两种录像机所采用的带盒尺寸、带盒结构、走带机构和加载方式以及磁迹格式都完全不同,因此两者不能互换。由于 VHS 方式优点明显超过 BETA 方式,1984年以后整个家用录像机市场几乎被 VHS 方式录像机所垄断。目前 VHS 方式录像机已突破“家用”的范围,进入到社会各个领域之中。

要准确地预测今后磁带录像技术的发展趋向并不是一件容易的事,因为录像技术的发展有赖于其他技术领域的突破。不过仅就目前的模拟式录像机而言,提高记录密度、改善录放质量、增加各种功能始终是明确的发展目标之一。

(一) 高密度记录。家用录像机的基础之一就是高密度记录。为了延长录放时间,家用录像机采取了降低走带速度和减小磁迹宽度的方法。就 PAL 制式来说,U型录像机的走带速度是95.3毫米/秒,而 VHS 型录像机的走带速度是23.4毫米/秒,仅是U型机的1/4,这就大大节省了磁带长度,使得在有限的磁带长度中可以录放更长的时间。VHS型录像机通过加快磁鼓的旋转速度来提高磁头磁带的相对速度,从而保证一定的录放质量。

家用录像机还采取了减小磁迹宽度的方法来提高记录密度。为了有效地利用磁带宽度,家用录像机取消了磁迹中的保护带部分,从而进一步减小了磁带宽度。对由此出现的去

除保护带后相邻磁迹间的干扰问题，家用录像机均采用把两个旋转视频磁头装置成互相相反的倾斜方位角的方法，使重放时两个磁头只能扫描各自所记录的磁迹，即使重放扫描时磁头位置有所偏离，也因为其记录方位角的不同而无法扫描出相邻磁迹的信号，从而可以减少邻迹干扰。在电路方面，家用录像机还采用了移相或倒相的处理方法，以便进一步抑制邻迹信号的干扰。

(二) 采用高保真方式进一步提高家用录像机的质量。在家用录像机中，由于采用了降低带速、提高记录密度的方法，因而给音频信号的记录带来了困难。我们知道，在普通录像机中是采用固定磁头记录音频信号的，但家用录像机的带速只有盒式录音机带速的 $1/2$ 左右，这就限制了音频信号记录的频带宽度，而家用录像机中的音频磁迹宽度也只有盒式录音磁带音迹宽度的 $1/2$ 左右，这就使得录像磁带音频信噪比无法做得很高，因此难以改善录像节目的音质。为了拓展带宽，提高信噪比，人们研制成功了高保真(HiFi)技术。在VHS方式中，对音频信号进行调频处理，又在旋转的磁头鼓上安装了专用的音频旋转磁头，利用音频信号和视频信号具有不同波长范围的特点，对其进行重叠记录，即把声音调频信号记录在磁带的深层，把图像信号记录在磁带的表层，为了与普通的VHS方式录像机兼用，仍然保留其原来固定磁头记录的方式，这就是所谓的VHS-HiFi方式。

实用录像机采用高保真技术后，其音质达到了新的水平。

(三) 高质量的高Q技术。HQ(High Quality)即高质量的意思。VHS方式的高Q技术，采用了一系列新技术以改善录放的图像质量。HQ技术主要有以下几个方面：在亮度信号处理电路中，使白色峰值电平的加重量增加20%，同时增加了亮度

信号垂直处理电路。在色度信号处理电路中,也采用了垂直处理电路,利用亮度和色度的垂直相关性来降低噪声,经垂直处理电路后,可使信噪比提高 $2\sim 3\text{dB}$ 。HQ技术还采用了增强图像细节的电路,在记录时将1兆赫以上的高频小信号提升 $6\sim 8\text{dB}$,从而改善了重放图像的细节部分。

采用了HQ技术的VHS方式家用录像机都可以和普通的VHS方式录像机兼用。

(四) 增加功能以满足家庭使用的需要。家用录像机是以家庭、个人为使用对象,因此必须满足在家庭条件下使用的需要,应当方便、可靠、功能齐全,目前生产的家用录像机功能较多,并且还在不断发展着。

1. 射频变换。在目前生产的家用录像机上,一般都设置了射频变换电路,利用这一电路,可以把记录或重放的图像和声音信号调制到某一频道上,这样就使得在家庭中不需要专用的视频音频信号监视器,而仅用一般的普通电视接收机便可以收看录像电视节目。

2. 高频调谐。为了方便地收录广播电视信号,家用录像机上一般都装有高频调谐接收装置,即电视信号接收器。利用这一装置可以方便地收录电视台的广播电视信号,同时也可以在看某一频道的广播电视节目的同时,录制正在播放的另一频道广播电视节目。

3. 多功能遥控。由于录像机在家庭中主要作为娱乐工具,为了方便操作,目前的家用录像机均附有红外无线遥控装置。利用这一装置,可以对录像机进行记录、重放、快进、倒带、暂停、停止等一系列基本功能的遥控,有些录像机还能利用其遥控装置来拓展其各种特殊功能。

4. 定时记录。在家用录像机中,一般还设置了定时记录