

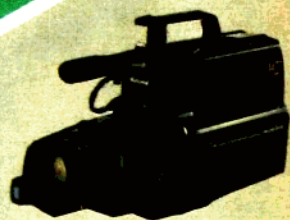
XIANDAIJIADIAN
XIAOFEI
SHIYONG
ZHIDAOCONGSHU

录像机

LUXIANGJI

现代家电消费实用指导丛书

编写
梁 铿
薛 俊 岩



辽宁科学技术出版社

序

我国经过10年改革开放，人民生活水准和消费水平随着经济发展而不断提高。家用电子和电器产品层出不穷、纷纷涌入千家万户，如大屏幕高清晰度电视机、多功能录像机、高音质组合音响、新型照明灯具、多功能厨房电动器具、各种类型的电冰箱、空调器等等。而这些商品的特性、使用、保养等知识，恰是广大消费者在购置这类商品前后需要了解的。从我们商业部门广大职工和从业人员来说，也迫切需要掌握自己所经营商品的内在性能、工作原理、操作方法、测试和鉴别，及商品的市场概况等有关方面的商品知识，以便指导消费、扩大销售、促进生产、更好地为广大消费者服务。

商业部五金交电化工管理办公室和辽宁科学技术出版社共同组织，邀请上海、广州、重庆等地交电家电商业部门的一部分高中级工程技术人员，花了将近2年多的时间，编写了包括电冰箱、洗衣机、电视机、录像机、家庭音响、电风扇空调器、照明与灯具、电热器具等8种商品的现代家电消费实用指导丛书。

这套丛书的内容力求体现实用性、技术性、知识性、科学性和趣味性，是一套很有实用价值的普及读物。因此，在

丛书问世之际，特介绍给交电家电行业的同志们阅读，望大家都来学习，提高业务能力；同时，希望这套丛书能够得到消费者的喜爱，使广大消费者能及时了解和掌握家用电器的使用和养护知识。这也是我们社会主义商业贯彻全心全意为人民服务这个根本宗旨的具体体现。

中华人民共和国商业部副部长
张世尧

1990年7月

前 言

现代家用电器是文明和经济发展的标志，它不但为家庭生活增添了趣味和光彩，更可给人以美的享受和艺术的陶冶。所以当今社会已有越来越多的家用电器走进了家庭，成为现代生活必不可少的组成部分。

家用电器品种繁多，工作原理、商品结构较为复杂。广大的社会家庭要求经济、合理地选购各种家用电器，正确、科学地使用家用电器。商业部门需要更好地组织经营家电商品，满足并指导社会不同层次消费者的需要等等。为此，商业部五金交电化工管理办公室和辽宁科学技术出版社共同组织了长期从事商品质量工作，具有丰富专业技术经验的同志联合编写了《现代家电消费实用指导丛书》。

丛书包括《洗衣机》、《电冰箱》、《录像机》、《电风扇 空调器》、《电视机》、《家庭音响》、《照明与灯具》、《电热器具》共 8 本。

本丛书具有其独到的特色，它将商业经营与消费实用有机的结合，从增加商业人员的商品知识，提高业务能力和服务技能，帮助广大消费者根据各自不同的环境、条件，不同的需要选择称心如意的家用电器；并向用户介绍各种家电的

最佳运用方法等。

本丛书的内容系统、简捷、明了。既注意了家电知识的广度和完整性，更注重用户使用技术的深度和实用性。

本丛书在写法上有所创新，不是家电知识的泛泛罗列，而是从用户角度出发，将商品说明、使用方法、结构原理等技术资料融为一体，以浅显易懂的表达方式，结合基本知识的概述，进一步讲解家用电器，特别是高深技术的家电，如录像机、组合音响等的安装、连接、使用、操作的具体方法，使消费者了解机理，能够灵活地操作和运用高档家电，开发其多功能的潜力，发挥出现代家电的优越性。

本丛书在编写中注重了社会家庭和商业人员两大读者的需要，突出了丛书的实用性、知识性、科学性和趣味性。

丛书的编写得到商业部交电、家电处领导的指导和支持，姜淑兰、刘金生同志做了许多组织协调工作。特别是上海交电、家电集团公司、广州五金交电采购供应站、重庆交电采购供应站，都在人员紧张、任务繁忙的情况下，积极组织人力，完成编写工作。丛书的编写还得到各部门、各单位有关方面许多同志的热情指导和帮助，并为我们提供宝贵的技术资料等等，值此，一并表示深情的谢意。

《录像机》一书，由广州五交站的梁瑞铨、薛俊岩同志编写。作者在广泛占有资料的基础上，从市场销售量最大、品种最新的60多种型号录像机的实用情况出发而写就的。书中首先简介了录像机的基本知识，然后详细介绍了录像机和录像带的质量要求，鉴别和选购方法，使用、操作和维修事项等，特别是对录像机的格式、制式和牌号的介绍颇具特色；

同时对各主要系列品种的录像机作了深入地分析和比较，对录像机的市场动态和发展趋势也作了必要的阐述。

本丛书适用于现代家庭的广大读者，同时也是商业部门的营业员、采购员、管理员等业务人员的一套商品知识工具书，亦可作为家电业务人员上岗前的培训教材。

现代家电消费实用指导丛书编委会

1990年4月

目 录

第一章 概述	1
第一节 磁带录像机的发展	1
第二节 家用录像机的应用现状	18
第二章 家用录像机简介	23
第一节 家用录像机的基本组成	23
第二节 家用录像机各主要组成部分的作用	25
第三节 录像磁带	38
第三章 家用录像机的主要性能和功能	41
第一节 录像机格式	41
第二节 电视制式	52
第三节 记录与重放	78
第四章 录像机的鉴别与选购	117
第一节 录像机的分类	117
第二节 录像机的主要类型及其性能指标	120
第三节 录像机的质量标准及鉴别方法	124
第四节 录像机的选购	133
第五节 录像带的选购	138
第五章 家用录像机的连接和使用	143
第一节 安装使用环境和注意事项	143

第二节	主要操作装置及连接接口	150
第三节	家用录像机常见的几种连接方式	165
第四节	家用录像机的使用	172
第六章	录像机的维护保养	210
第一节	日常维护保养	210
第二节	定期检查和保养	216
第三节	主要零部件的更换	218
第七章	国内市场家用录像机综述	220
第一节	市场现状	220
第二节	常见机型比较	229
附录一	录像机常用英文缩写名称标记	236
附录二	日本电子工业协会 (EIAJ) 12.7mm (1/2 英寸) 录像机标准	241
附录三	我国VHS型12.65mm螺旋扫描盒式磁带 录像系统国家标准 (GB—7399—87)	249
附录四	我国VHS盒式录像磁带国家标准	266

第一章 概 述

磁带录像机是一种能够同时记录、储存、重放图象和声音信号的现代视听设备。由于磁带录像机容易实现对图象和声音信号的即时记录及重放，并且具有反复使用的独特优点，因此当它一出现，就受到广播电视等专业部门的高度重视，并以惊人的速度发展起来。特别是磁带录像机进入家庭娱乐等消费领域以后，巨大的市场需求进一步刺激了研制和生产部门的积极性，使家用盒式磁带录像机迅速成为在家用电器行业中普及和发展都很快的产品之一。

第一节 磁带录像机的发展

磁带录像机是在磁带录音和广播电视技术的基础上发展起来的，又是一种集电子、机械、材料等数门先进的科学技术于一身的综合发展产物。它的发展和演变过程，是与这几方面技术的不断改进和提高密切相关的，并且同社会的发展和各方面的需要同步的。

一、磁带录像技术的兴起

最早提出磁性记录设想的是美国的史密斯 (Oberlith

Smith)，他在1888年首先提出了“根据电磁感应的作用，可以把声音信号记录在磁性媒体上，也可以从这种媒体上把声音信号取出来”的设想。而为磁性记录奠定技术基础的，则是丹麦的波尔森（Valdemar Poulsen），他在1888年发明了钢丝录音机，第一个通过磁畴的取向实现了对声音信号的记录和重放，并在同年获得了此项技术的专利。随着直流偏磁（1907年丹麦的波尔森发明）和交流偏磁（1927年美国的卡尔森——W. L. Carlsson 和卡潘特——G. W. Car Penter发明）及放大器技术的相继发明和应用，极大地促进了磁性记录技术的发展。当1928年德国的弗勒玛（Fritz Pfleumer）提出了把磁性材料涂敷在纸或塑料带基上可以制成磁带作为磁性记录的媒介以后，磁带录音技术开始进入实用阶段，这同时也为磁带录像技术的兴起打下了坚实的基础。

照相、电影和电视技术的相继出现和发展，推动了磁带录像技术的兴起。虽然电影和电视已经实现了对图象和声音信号的记录、储存、再现和传播，但由于它们都缺乏象磁带录音那样的即时性和反复性，因此人们开始探求能够找到一种同磁带录音一样简单有效，并且能够同时记录、储存、重放图象和声音信号的方法。在当时磁带录音技术不断进步和广播电视技术不断发展的情况下，美、英、日等国都先后开展了磁带录像技术的开发和研究工作，并且由美国无线电公司（RCA）首先在1951年公布了世界上最早的磁带录像机。这台在磁带录音机的基础上制成的固定磁头录像机，由于存在着一些明显的缺点，所以没有进一步推广应用。

磁带录像机真正开始进入实用阶段，是以1956年美国安培公司（AmPex）公布了世界上第一台广播用磁带录像机以后开始的。这台采用了旋转磁头的横向扫描录像机，是根据磁带录音的基本原理，在充分考虑了电视信号的特点以后研制而成的。它所采用的视频信号调频记录和用旋转磁头记录图象信号等方式，一直沿用至今，成为磁带录像的基本技术之一。

二、磁带录像机的演变

磁带录像机从它诞生至今，主要经历了如下几个过程。在技术上，同时也完成了从固定磁头到旋转磁头，从横向扫描到螺旋扫描，从隔离带保护记录到方位角高密度记录，从开盘式磁带到盒式磁带，从黑白信号到彩色信号，从单声道到立体声道，从模拟信号处理到数字信号处理等多方面的演变过程。

1. 从研制进入实用阶段：

磁带录像机的开发研制工作，是从40年代末期开始的。当时美国无线电公司、安培公司及英国广播公司（BBC）等都以其各自独特的方式率先开展了这方面的工作。

初时，人们认为只要适当提高磁带的运行速度和减小视频磁头的磁隙，就可以用同磁带录音一样的方法，把图象信号记录到录像磁带上。因此，在1951年由美国无线电公司最先公布的世界上第一台磁带录像机，以及随后在1956年由英国广播公司公布的当时称为视频记录装置（VERA）的磁带录像机，都是在这个基础上，根据磁带录音机的原理制成的。这

些录像机的录像磁带高速运行，通过记录磁头，于是就不可避免地存在着磁带运行速度难以控制、因磁带抖动无法消除等弱点，而且在制造和保养等方面都存在诸多困难。所以这些采用固定磁头记录图象信号的磁带录像机虽然早已出现，但都没有进一步得到推广应用。

1956年，美国安培公司采用新的技术和方法研制成功了世界上第一台实用的广播用磁带录像机。与以前的方法不同，这台录像机采用了旋转磁头记录图象信号，当磁头鼓带动磁头旋转时，磁头横越磁带，与磁带运动方向成一直角，通过真空导向器保证磁头与录像磁带的接触。由于旋转磁头提高了磁头与磁带之间的相对速度，因此可以较大地降低磁带的运行速度，也就妥善地弥补和解决了磁带运行速度不易控制和磁带消耗量过大的问题，使磁带录像机朝实用方向迈出了关键的一步。当安培公司这种采用旋转磁头记录图象信号的“50.8mm（2英寸）四磁头横向扫描”磁带录像机问世以后，立即就被全世界广播电视界所采用，并且在广播电视领域中延续使用达20年之久。

磁带录像机从采用固定式磁头记录图象信号到采用旋转式磁头记录图象信号的转变，标志着它已经由研制阶段进入到实用阶段，并且也为磁带录像技术的进一步发展奠定了理论和实践的基础。继美国安培公司以后，日本广播电台（NHK）和索尼公司（SONY）等在1957年也试制成功了旋转四磁头方式的横向扫描磁带录像机，并从1958年起在日本的广播电台上使用。

自从1959年磁带录像机开始由黑白逐渐转向彩色方面发

展以后，磁带录像机就在广播电视领域中迅速发展起来，并且得到了广泛的应用。

2. 从广播电视扩展到专业应用领域阶段：

2英寸四磁头横向扫描方式磁带录像机问世以后，经过不断的改进和完善，在技术上已经日渐成熟。但由于这种录像机的结构非常复杂，既要通过庞大的真空泵和真空箱来保持旋转磁头与录像磁带之间的良好接触，又要严格苛求四个磁头必须有一致的特性和安装精度，所以存在着体积庞大，价格昂贵和维修费用高等缺点，加上它采用2英寸的磁带，因此磁带的消耗量仍然很大。一直只是在广播电视领域中才有使用，其需求量之低可想而知。

为了进一步开拓磁带录像机的应用领域和满足广大专业部门的需要，世界上各录像机生产厂家开始竞相研制各种新型、简便、多用途、小型化及成本低的磁带录像机。1950年，日本东芝公司（Toshiba）在旋转磁头方式磁带录像机的基础上，首先开发了世界上第一台单旋转磁头的“螺旋扫描方式”磁带录像机。这种方式的录像机除了仍然保留横向扫描方式的录像机采用旋转磁头的优点之外，还针对横向扫描方式录像机的缺点，重点对磁带录像机的磁带运行机构进行了改进。它利用了磁带的自然弯曲使磁带自然卷绕在磁头鼓上行走，当磁头鼓旋转时，磁带与磁头斜线（螺旋）接触。所以进一步提高了磁带与磁头间的相对速度，并且在没有庞大设备的情况下，就能够保证磁带与旋转磁头之间的良好接触，使磁头录像机又朝结构简单、轻便、价廉和省电方面迈出了重要的一步，为磁带录像机向专业用途方面扩展开

拓了道路。

继日本东芝公司以后，1964年，日本胜利公司（JVC）发表了二磁头螺旋扫描方式的磁带录像机；1961年和1962年，日本索尼公司先后发表了工业用途的二磁头和1.5磁头螺旋扫描方式的磁带录像机；1964年，日本索尼公司研制出了适用于家庭的小型螺旋扫描方式磁带录像机。1965年，美国安培公司也发表了工业用途的单磁头螺旋扫描方式磁带录像机。从此，各式各样各种规格和型号的螺旋扫描方式磁带录像机有如雨后春笋，层出不穷。

由于世界各国的录像机生产厂家都对螺旋扫描方式的磁带录像机进行了广泛的研究和开发，并且各个生产厂家大部分都独立发展，在没有统一标准的情况下研制出了许多种格式不同和用途不一的磁带录像机。如有采用50.8mm（2英寸）、25.4mm（1英寸）、19.05mm（3/4英寸）、12.7mm（1/2英寸）、6.35mm（1/4英寸）磁带的，又有使用开盘式磁带或盒式磁带的，有采用 Ω 型或 α 型走带机构的，又有采用1个、1.5个或两个图象记录磁头的。造成了各种格式的录像机和各种规格的录像带既不能兼容又不能互用的局面。为此，1969年，日本电子工业联合会（EIJA）宣布了12.7mm（1/2英寸）开盘式小型磁带录像机的统一标准；同年，日本松下公司（National）索尼公司、胜利公司等也联合公布了19.05mm（3/4英寸）的U-matic格式的盒式磁带录像机的标准，并且在1970年由这三个公司一起联合推出了这种格式的磁带录像机。这种采用了U型走带机构、使用盒式磁带的U-matic格式盒式磁带录像机，由于具有图象质量好，

功能齐全、操作简便和可以进行电子编辑等优点，在专业部门中迅速得到推广应用，而且长期以来一直在专业磁带录像机中占着主导地位。近几年，随着 U-matic 格式录像机的性能和质量的进一步改善和提高，U-matic 格式录像机还在新闻采访和广播电视领域中得到了广泛的应用，成为在众多的磁带录像机中应用范围最广的机种之一。

螺旋扫描方式磁带录像机的出现，标志着磁带录像机开始从广播电视领域扩展到其它专业应用领域，也预示着采用螺旋扫描方式的第二代磁带，录像机开始进入到广播电视领域。从1973年开始，在广播电视领域中就出现了较经济的 1 英寸螺旋扫描方式磁带录像机，并且随着数字时基校正器 (DTBC) 和自动扫描跟踪系统等先进技术的开发应用，25.4mm (1 英寸) 螺旋扫描方式磁带录像机向四磁头横向扫描方式磁带录像机提出了挑战，并且在广播电视领域中逐步取代了四磁头横向扫描方式磁带录像机。

3. 从专业用途向家庭娱乐使用发展阶段：

螺旋扫描方式磁带录像机出现以后，磁带录像机因进一步完善而有了突飞猛进的发展。它的应用范围已经超出了广播电视领域，迅速发展到了国防、科研、教育、医疗、工业、体育和社会各个领域，成为一种记录、储存、重放和传递音像信息的重要而又方便的工具之一。但是，在文化娱乐方面，特别是在巨大的家庭和个人消费领域方面，磁带录像机的应用仍受到一定的限制。当时，无论是已经小型化了的磁带录像机，还是盒式化了的录像机，由于仍然普遍存在着体积大、价格高、播放时间短的缺点，所以都未能进入家庭消

费领域。

为了进一步扩展磁带录像机的市场，把录像机进一步从专业应用领域发展到家庭娱乐等消费领域，从1973年起，世界各录像机主要生产厂又开开始转入到重点研制和生产能够用较少的磁带录放较长时间节目，并且易于操作的小型家用磁带录像机方面来。而盒式磁带录像机由于具有使用方便和操作简单等适合于家庭及个人使用的特点，因此家用磁带录像机的研制基本上都集中在小型盒式磁带录像机上。

1975年，日本索尼公司首先推出了使用1/2英寸盒式磁带的家用盒式磁带录像机。这种当时最长录放时间为1小时，打着BETA标志的Betamax格式家用盒式磁带录像机，是在U-matic格式盒式磁带录像机的基础上变型而成的。与U-matic格式录像机不同，为了提高录像磁带的记录密度，它采用了一种称为“方位角记录”的高密度记录视频信号的新方法。一方面，通过取消传统磁带录像机在记录视频信号时在相邻视频磁迹之间留下的空白隔离带的方法，达到提高录像磁带记录密度的目的；另一方面，利用“方位损失”的原理，通过倾斜方位记录法来抑制相邻磁迹因取消了隔离带而产生的邻迹串扰。这样，就可以在不改变录放时间的前提下，缩短录像磁带的长度，有效地减小了磁带盒的尺寸和录像机的体积。使家用磁带录像机在进入实用阶段前，首先朝小型化和长时间录放方面迈出了第一步。

继日本索尼公司以后，日本松下公司，东芝公司，胜利公司，三洋公司（Sanyo）等也相继研究开发出了VX-200格式、V编码I格式和II格式（V-Cord-I和V-Cord-II）、

VHS格式等家用盒式磁带录像机。在欧洲，荷兰飞利浦公司（PHILIPS）和联邦德国根德公司（GRUNDIG）等也相继开发出VCR格式、SVR格式和V2000格式等家用盒式磁带录像机。这一系列相继出现的家用录像机，不论采用哪一种结构和哪一种格式，都有一个共同的特点，就是全部使用小型盒式磁带，并且普遍采用了“方位角记录”这一高密度记录技术。

三、家用盒式磁带录像机的发展过程

家用盒式磁带录像机自从70年代中期问世以后，在不断完善的过程中经历了一系列的进步和发展。尽管早期世界上各录像机生产厂家曾先后开发并研制出了一系列不同格式和类型的家用盒式磁带录像机，但是在激烈的市场竞争中，能够保持发展最快，最有影响并占有最大市场的，只有VHS、BETA、V2000三种格式的录像机。其中，BETA格式的录像机是由日本索尼公司在1975年首先推出的，VHS格式的录像机是由日本胜利公司在1975年推出的。这两种方式的家用盒式磁带录像机，虽然都是采用1/2英寸的盒式磁带和高密度记录技术，但由于它们采用的是两种大致相同但又有区别的信号处理和走带方式，而且两种盒带的尺寸也不一样，因此形成了两种互不兼容的家用盒式录像机系统。另外一种在欧洲市场上曾经流行一时的V2000格式家用盒式磁带录像机，是由欧洲的飞利浦公司和格龙蒂公司联合推出的。其最大的特点，就是它的盒式磁带可以双面使用和自动翻转，并且取消了任何形成的重放跟踪控制。虽然这种V2000格式的录像机还采