

家用录像机 原理·使用·维修

● 吴小薇 主编 ●



中国广播电视出版社

家用录像机 原理·使用·维修

· 冯小军 主编 ·



· 机械工业出版社 ·

家用录像机原理·使用·维修

吴小薇 主编

编 者

吴小薇 金 川 赵龙根

郁汝伟 宋 瑶 胡 纯

陈 琪 靳旭东

中国广播电视出版社

家用录像机原理·使用·维修

吴小薇 主编

*

中国广播电视出版社出版

(北京复外广播电影电视部灰楼 邮政编码100866)

北京市新源印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

*

787×1092毫米 1/16 336(千)字 14.5印张

1991年2月第1版 1991年2月第1次印刷

印数: 1—9000册 定价: 7.80元

ISBN 7-5043-0634-7/TN·54

前 言

近年来，家用录像机发展迅速、产量大、价格便宜、技术日益完善，已广泛应用于文化教育、工矿企业等单位，并且迅速进入家庭。目前世界年产量已超过4000万台，我国国内拥有量也已超过100万台。在当前的信息社会中，录像机将发挥巨大的作用。

家用录像机结合了彩色电视机和录音机的技术，并且更加复杂、精密。为了适应家用录像机的发展和普及，适应制造厂家和用户的需要，根据实际使用和维修情况，参考了有关录像机的资料和维修手册，编写了《家用录像机原理·使用·维修》一书。本书共有十四章，介绍了录像机的现状和发展，录像机的基本原理、磁头和磁带性能特点，以及家用录像机的视频、音频、伺服、控制、机芯和外围电路的工作原理及设计思想。并介绍了家用录像机的应用及维修实例。希望对于广大读者能够有所帮助。

本书由北京广播器材厂录像事业部总工程师吴小薇同志主编，参加编写工作的还有金川、郁汝伟、赵龙根、宋瑶、胡纯、陈琪、靳旭东等同志，并得到录像部其他技术人员的支持和帮助，在此表示感谢。

由于编者水平有限，书中定有不当之处，敬请广大读者批评指正。

编者 1990.4.于北京

目 录

第一章 录像机简介	(1)
(一) 广播用录像机	(1)
(二) 工业用录像机	(4)
(三) 家用录像机	(5)
第二章 电视技术基础知识	(11)
(一) 电视信号的构成	(11)
(二) 图象信号的清晰度与频带宽度	(13)
(三) 彩色电视信号	(13)
第三章 录像机的基本原理	(17)
(一) 音频信号的录放	(17)
(二) 视频信号的录放	(22)
(三) VHS 家用录像机视频系统的特点	(28)
第四章 视频磁头和录像磁带	(34)
(一) 视频磁头	(34)
(二) 录像磁带	(37)
第五章 VHS家用录像机的组成	(41)
(一) 整机组成	(41)
(二) VHS 磁迹图	(44)
(三) 家用录像机的主要性能特点	(45)
第六章 视频系统	(48)
(一) 概述	(48)
(二) 亮度记录处理电路	(50)
(三) 亮度重放处理电路	(58)
(四) 色度记录处理电路	(66)
(五) 色度重放处理电路	(72)
第七章 音频系统	(79)
(一) 音频记录电路	(79)
(二) 音频重放电路	(80)
第八章 伺服系统	(81)
(一) 概述	(81)
(二) 速度控制数字伺服电路	(81)
(三) 相位控制数字伺服电路	(83)
(四) 鼓伺服电路	(85)
(五) 主导伺服电路	(87)

(六) 鼓电机驱动电路·····	(89)
(七) 主导电机驱动电路·····	(93)
(八) 静放和慢放工作原理·····	(97)
第九章 控制系统 ·····	(104)
(一) 概述·····	(104)
(二) 键矩阵电路·····	(105)
(三) 串行数据的传输·····	(105)
(四) 主控微处理器的输入电路·····	(110)
(五) 主控微处理器的输出电路·····	(112)
第十章 机械系统 ·····	(115)
(一) 概述·····	(115)
(二) 磁头鼓组件·····	(115)
(三) 加载方式和走带系统·····	(118)
(四) 机械传动机构·····	(121)
(五) 各功能操作时机械动作过程·····	(125)
第十一章 其他电路 ·····	(127)
(一) 射频调制器·····	(128)
(二) 电视调谐器和解调器·····	(130)
(三) 电压合成方式调谐系统·····	(133)
(四) 定时器电路·····	(138)
(五) VPS (Video Programme System) ·····	(139)
(六) 红外遥控器·····	(148)
(七) 电源·····	(151)
第十二章 录像机的调试 ·····	(154)
(一) 机械部分的调整·····	(154)
(二) 电气部分的调整·····	(172)
第十三章 家用录像机的使用 ·····	(184)
(一) 家用录像机的应用·····	(184)
(二) 不同电视制式的家用录像机·····	(188)
(三) 家用录像机的使用方法·····	(191)
第十四章 录像机的维修 ·····	(207)
(一) 录像机的维护·····	(207)
(二) 录像机的简单故障处理方法·····	(209)
(三) 录像机故障处理方法·····	(211)

第一章 录像机简介

录像技术是电子技术中较新的技术，几十年来发展很快，从1956年第一台录像机问世至今，新品种新技术不断出现。广播用录像机从2英寸横向扫描录像机过渡到1英寸螺旋扫描录像机，现在又发展了模拟分量录像机和数字录像机，面临着更新换代的趋势。随着记录密度的不断提高，民用录像机也以惊人的速度发展。大规模集成电路和大批量生产技术的发展，已促使民用录像机更加小型化，价格更加低廉，从而迅速进入家庭。尤其是8毫米录像机的出现，使高密度磁性记录进入新的阶段。在此，现将目前已有的录像设备分类如下：

广播用录像机	{	2英寸四磁头VTR	
		1英寸单磁头C格式VTR	
		1英寸二磁头B格式VTR	
		1/2英寸模拟分量VCR	{ BETACAM SP MI
		3/4英寸数字VCR	{ D-1 D-2
非广播用录像机	{	3/4英寸U型VCR	{ SP (准广播用) BVU (准广播用) VO (工业用)
		1/2英寸开盘VTR: 统一I型 (工业用)	
		1/2英寸BETA家用VCR	BETA-MAX
			Hi Fi -BETA
			BETA MOVIE
			高带/超高带BETA ED-BETA
		1/2英寸VHS家用VCR	VHS
Hi Fi -VHS			
VHS-C			
HQ-VHS S-VHS			
8毫米VCR	8 mm		
	Hi 8 mm		

注：VTR—磁带录像机的简称；
VCR—盒式磁带录像机的简称。

(一) 广播用录像机

广播用录像机的特点是磁头与磁带之间的相对速度较快，记录上限频率较高，图像信号采用直接调频记录方式。视频带宽可达5~6MHz，图像质量达到广播要求。尤其是广播用录像机可以进行多次复制和编辑，因此已成为现在广播电视节目制作不可缺少的设备。

(1) 2英寸四磁头横向扫描录像机:

1956年,由美国安培公司开发的四磁头录像机(如图1-1所示)的研制成功,确定了磁带录像的基本记录方式,使录像机实用化。美国CBS首先使用这种录像机(VR-1000)进行广播,使广播电视发生了重大变革,从而由节目直播进入磁带录像广播的时代。

四磁头VTR是在直径为52.6毫米的圆盘上安装4个视频磁头,以几倍场频的速度(PAL制以5倍场频,250转/秒;NTSC制以4倍场频,240转/秒)高速旋转。磁带采用开盘方式,磁带宽度为2英寸。磁头沿着磁带宽度方向依次进行横向扫描,将图像信号直接调频、分段记录在磁带上。因此,也称为分段记录方式。

四磁头录像机已由电子管式改型而变为晶体管式,由黑白录像机发展成彩色录像机,从低频带过渡到高频带方式,性能越来越好。其录放图像清晰度高、质量好、图像稳定,能够满足广播电视需要。因此,从发明开始到70年代末期,四磁头录像机一直是在广播电视设备中占主导地位的。但由于它的成本过高,结构复杂,操作维护困难,最终被1英寸螺旋扫描录像机取代。

(2) 1英寸螺旋扫描录像机:

日本东芝公司于1954年就开始研究螺旋扫描方式VTR。由于它磁迹跟踪困难,图像稳定性差,开始只能在工业、教育等部门使用。随着机械精度的提高,伺服性能的改善,尤其是采用了数字伺服、数字时基校正器,解决了磁迹跟踪问题,使录放图像质量符合广播要求。1977年,1英寸广播用螺旋扫描录像机统一为B和C格式。

B格式VTR(如图1-2所示)是以西德Bosch公司开发制造的BCN系列录像机为代

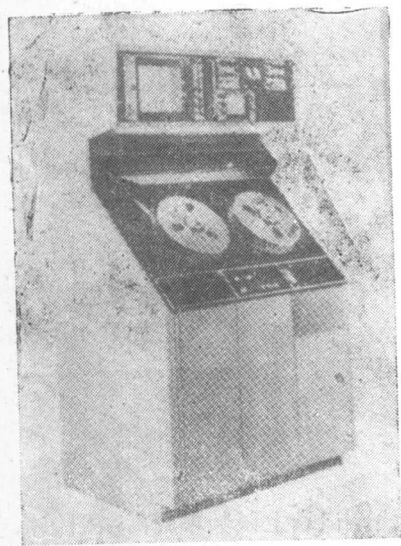


图 1-1 四磁头VTR



图 1-2 1英寸B格式VTR

表。它的磁鼓直径为50毫米，转速150转/秒，上面安装2只视频磁头，一场周期内扫描6条磁迹，故亦称为分段记录方式。它兼顾了螺旋扫描和分段方式的优点，跟踪精度高。加上数字式帧存储器的采用，能方便地实现慢放、静放等功能。目前，正在欧洲广播电视网中使用。

C格式VTR（如图1-3所示）以安培公司的VPR系列与SONY公司的BVH系列录像机为代表。它是在直径为134毫米的磁鼓上安装1个视频磁头（有一种增加一个辅助磁头用来记录场同步信号，称1.5磁头）。磁鼓以场频转速旋转，每场扫描一条磁迹。这种录像机很容易实现静放、慢放，功能多，成本较低，操作维护较方便。再加上数字技术和计算机技术的应用，能进行复杂多变的编辑和微机控制自我诊断、自动调整等功能，使1英寸C格式录像机逐步取代了四磁头VTR，成为广播用模拟方式录像机。

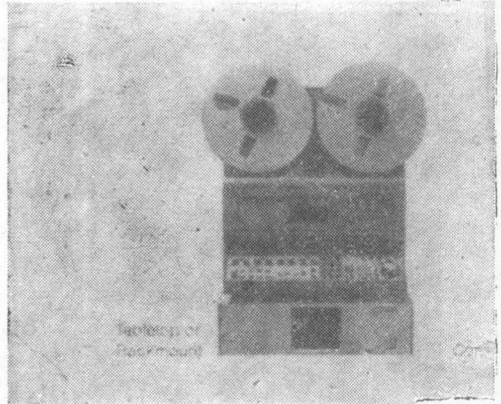


图 1-3 1英寸C格式VTR

（3）1/2英寸模拟分量录像机：

80年代，随着广播电视业务的发展，要求录像机的体积越来越小。为了满足电子新闻采集和现场节目制作要求，出现了1/2英寸模拟分量摄录一体化机器（见图1-4）和相应的演播室设备。

模拟分量录像机采用亮色分离，亮度调频后记录在一条磁迹上；色差信号采用时间压缩多路复用技术，处理后再调频记录在另一条磁迹上。因此消除了亮色串扰，图像质量大大提高。现有日本索尼公司的BETACAM SP和日本松下公司的M II两种格式。BETACAM SP与早期的BETACAM兼容，可用氧化物带和金属带两种，走带速度比M II快，视频磁迹较宽；M II格式采用金属磁带，磁鼓直径比原来M格式大，增加了记录时间。这两种格式采用的录像技术相同，性能指标也相近。分量信号在后期制作、复制合成等图像处理时具有许多优点。再加上小型化盒式化，操作存贮方便，价格大大低于1英寸录像机。为此，它有取代1英寸C格式录像机的趋势。现在除了有一体化摄录机、编辑录像机和放像机之外，还出现磁带库自动管理和播出系统（称为LMS）。

（4）数字录像机：

数字录像机的特点是图像声音录放质量高，尤其是复制性能非常好，复制20次后还能保持高质量的图像和声音。

1970年就开始研制数字VTR，试验的目标是如何提高记录密度，减少磁带消耗量。1987年春，日本索尼公司发表了分量数字录像机DVR-1000。采用4:2:2规格（国际统一为D-I标准）。使用3/4英寸宽的磁带，亮度带宽为5.75MHz，两个色差信号带宽分别为2.75MHz，视频信噪比为56dB。音频采用4路数字记录方式，动态范围达90dB以上。只是电路复杂、价格较贵。

同时，日本索尼公司与美国安培公司合作开发复合信号数字录像机（称为D-II规格）。1988年4月，在NAB展出了D-2格式数字录像机DVR-10（如图1-5所示）。它使用3/4英

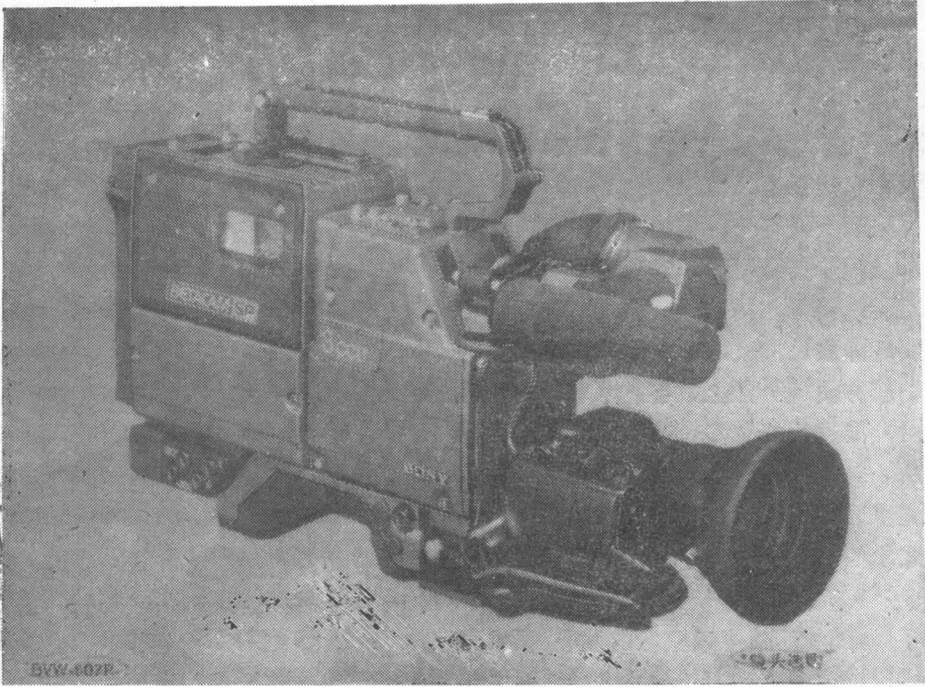


图 1-4 1/2英寸模拟分量摄录一体机

寸金属磁带，记录时间最长可达208分钟，视频带宽6MHz，信噪比达54dB。图像质量相当于EDTV方式的质量，价格比较便宜。

随着数字设备不断完善，数字切换器、特技等演播室设备不断开发，预计数字录像机将会有更大的发展，逐步成为广播电视系统的主流。



图 1-5 数字录像机

(二) 工业用录像机

非广播用（包括工业用和家用）录像机的特点是记录上限频率较低，约7MHz左右，视频带宽只能限制在3~4 MHz，因此色度信号不能与亮度信号一起直接调频记录，只能变换到低频段（色度副载波变频到685kHz左右）进行记录。称为Colour Under System（色度低频变换记录方式）。

工业用录像机开始以螺旋扫描开盘式录像机为主，有1/2英寸统一I型。1970年出现了3/4英寸盒式录像机，走带方式为U形，称为U型录像机。已成为国际统一标准。它的磁鼓直径为110毫米，磁头磁带相对速度较高，走带速度较快，录放质量较高，复制性能也较好。可以进行复制、编辑等节目后期制作，广泛应用于工业、教育、文化等业务领域。

U型录像机以日本索尼公司的VO系列为主，之后，该公司改进了U型机，发展成BVU和SP方式（如图1-6照片所示）。高带U型机提高了视频带宽和信噪比，又增加了导频信号，彩色锁相更加稳定。并且采用了数字时基校正器和计算机控制技术，编辑功能更加完善，使它成为准广播用的录像设备。

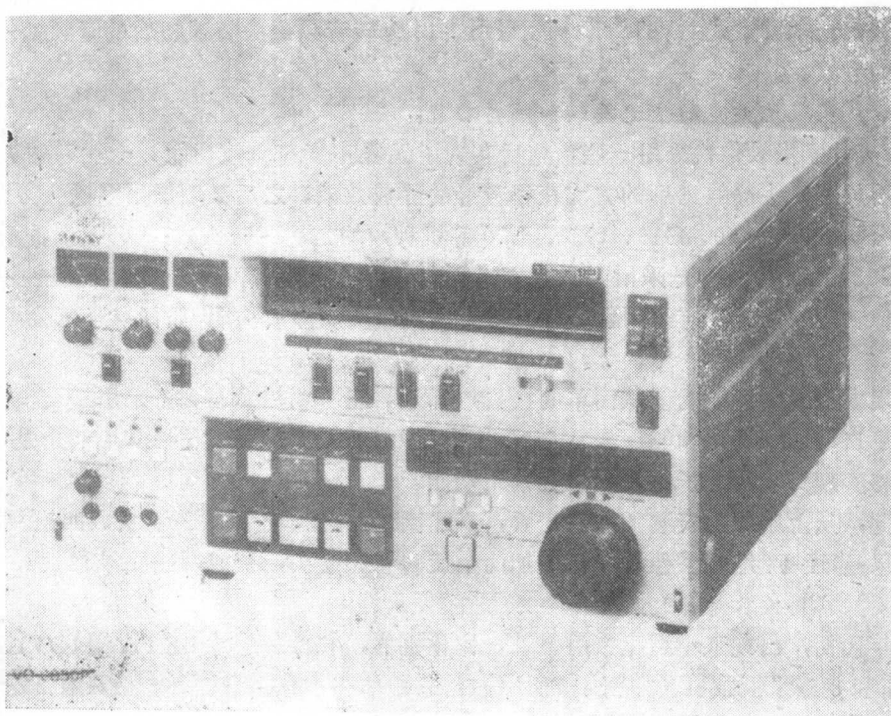


图 1-6 3/4英寸U型录像机 (VO/BVU/SP方式)

(三) 家用录像机

随着录像技术的发展，记录密度不断提高，1975年发表了无保护带方位角记录方式的家用录像机。有1/2英寸BETA和VHS家用录像机。这两种格式的家用录像机的激烈竞争大大促进了家用录像技术的发展。

(1) 录放时间的增加：

BETA录像机开始发表时的录放时间为1小时，VHS录像机发表时的录放时间为2小时。之后，索尼公司采取降低带速的方式，发表了 $\beta 1$ 、 βII 、 βIII 三种方式，其录放时间分别为1小时、2小时和3小时。又增加磁带长度，最长录放时间达6小时。VHS录像机的最长录放时间达8小时。PAL制式的VHS录像机的标准带速（简称SP）为23.39毫米/秒，低速（简称LP）为11.695毫米/秒，用E240型盒式磁带录放时间分别为4小时（SP时）和8小时（LP时）；NTSC制式的VHS录像机的带速有三种：标准速度SP为33.3毫米/秒，用T160型磁带录放时间为2小时40分；低速（LP）为16.65毫米/秒，录放时间为5小时20分；超低速（SLP）时为11.1毫米/秒，录放时间为8小时。

(2) 高保真录像机 (简称Hi-Fi VCR) :

1/2英寸家用录像机为了提高记录时间,走带速度不断降低,比普通录音机的带速(48毫米/秒)低得多,大大影响了音频录放质量。为了适应家庭视听系统(简称AV系统)的质量要求,两种制式的家用录像机分别发展开发出高保真家用录像机BETA Hi-Fi和VHS Hi-Fi。BETA Hi-Fi录像机采用音频信号调频与视频调频信号频率复用,用一对旋转视频磁头进行记录的方式。VHS Hi-Fi采用专用旋转音频磁头将调频后的音频信号进行深层记录的方式。

(3) 实现无噪声的变速重放和编辑功能:

1/2英寸家用录像机采用一些措施后实现了无噪声变速重放功能。一般二磁头VHS录像机采用加宽磁头缝隙宽度的方法获得较好的静放效果。之后又发展用多磁头方式,如日本松下公司的NV-450、G10、G30、L10等机种,均是用三磁头方式实现优质静放,而G20、G33、L15等机种是采用四磁头方式实现高质量的静放和慢放图像,还能实现优质快速寻像功能。另外,有采用数字存储器方法实现优质静放功能,如日本东芝公司的V-98录像机。

家用录像机的编辑功能从简单的接头,插入、组合编辑发展到了采用旋转消磁头,从而具备了自动电子编辑功能。如NV-8500型录像机有6个旋转磁头,其中两个是旋转消磁头,能够实现完善的电子插入和组合编辑功能。

因此,从上磁鼓上安装的磁头来看,VHS录像机有二磁头、三磁头、四磁头、六磁头,如果是Hi-Fi编辑录像机,还要加两个旋转音频磁头,变成八磁头录像机。

(4) 家用摄录一体化:

80年代初,出现了小型化家用摄录一体化机器,有1/2英寸BETA MOVIE、VHS MOVIE和8毫米摄录机(如图1-7所示)。它们体积小、重量轻(一般只有2公斤多),大多数使用CCD摄像器件,水平清晰度达250线(彩色),信噪比优于43dB。非常适合个人野外拍摄记录用,有取代8毫米摄影机的趋势。

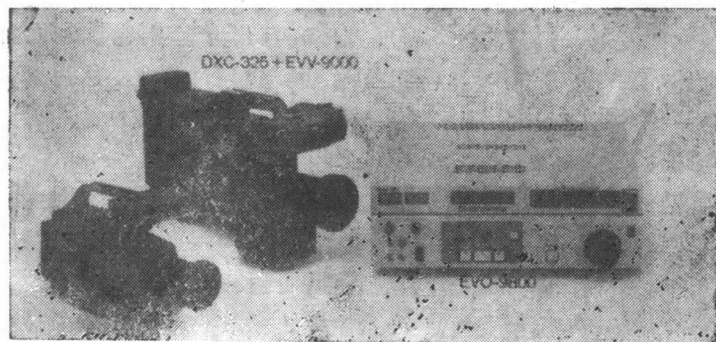


图 1-7 8毫米录像系统

1/2英寸BETA和VHS格式的摄录机,为了缩小机芯的体积,将磁鼓直径减少了1/2~1/3,增加磁带包绕磁鼓的包角(约300°左右),使磁头扫描磁迹仍符合原来的格式标准。

VHS MOVIE有两种，一种采用普通的VHS规格的盒式磁带，如NV-M7摄录机，录放时间可达4小时；另一种使用小型VHS-C盒式磁带，体积缩小到原来带盒的1/4。使摄录机的体积进一步缩小，重量只有1.3公斤（不包括电池）。

8毫米摄录机采用8毫米宽的金属磁带，带盒尺寸是录像带中最小的，比录音带盒略大些，是VHS带盒的1/5，记录时间最长为3小时。现有两种机型：一种为普通8毫米录像机，使用涂布式金属带，亮度调频频率较低，为4.2~5.4MHz，水平清晰度为300线（黑色状态）。另一种使用镀膜式金属带，由于磁粉以柱状垂直排列，适合于短波长记录，提高了记录上限频率，亮度调频频偏为5.7~7.7MHz，清晰度超过400线。因此称为高带8毫米（Hi 8）。高带8毫米摄录机将成为中低档业务用和电子新闻采集用的主要设备。

（5）图像质量的提高：

1985年，出现了高带BETA，它把亮度调频频率提高0.8MHz，提高了清晰度。接着VHS出现HQ方式，采用提高高频预加重和白切割电平，又采用了梳状滤波器以降低噪声。由于采用了这些措施，从而提高了图像质量。

1986年，又推出超高带BETA，将亮度调频频率提高到6MHz，使清晰度超过300线。VHS集团又于1987年1月发表了S-VHS。亮度调频频率为5.4~7MHz，清晰度达400线。同年3月，索尼公司又发表了ED-BETA，清晰度高达500线。

目前，市场上出现的家用录像机新机种很多，更新换代很快，正向着小型化、多功能化、数字化发展。例如，NV-L15型VHS录像机，它采用4个视频磁头，能得到高质量的静放和慢放图像，快速寻像时图像也很清楚完整，仅有很细的几条杂波。它可用两种速度录放，慢速时，录放时间最长可达8小时。它采用数字伺服和数字自动磁迹跟踪新技术，使重放图像更稳定。并且采用带液晶显示数码笔一体化遥控器，操作更方便直观。该机还可以插入一路音频信号，实现配音功能。L15录像机不仅可以录放PAL制的节目，还可以重放NTSC的节目带，直接用PAL制的电视机进行收看，而不需要增加其他制式转换设备。

图1-1至图1-7为部分录像机的外形照片。

表1-1为世界磁记录技术开发年表。从中可以看出磁性记录技术及磁带录像机的发展过程。

表 1-1 世界磁记录技术开发年表

1819年	丹麦H·C·Oersted发现电流的磁作用。
1820年	法国A·M·Ampere发现右手螺旋法则。
1831年	英国M·Faraday发现电磁感应现象。
1888年	美国Oberlin Smith指出磁性录音的可能性。
1898年	丹麦Valdemar Poulsen发明钢丝录音机。
1900年	Poulsen发明的第一台磁性录音机在巴黎万国博览会展出。
1906年	美国Lee De Forest发明真空三极管。
1907年	Valdemar Poulsen发明直流偏磁法, 获得美国专利。
1925年	英国J·L·Baird发明电视。
1926年	美国W·L·Carlson等人的交流偏磁法报告, 获得美国专利。
1927年	美国A·E·Ptanhauser的真空蒸涂记录媒质报告, 获得美国专利。
1928年	德国A·E·Pfleumer发明磁粉涂布形磁带。
1930年	英国广播公司(BBC)首次使用钢丝磁性录音机进行广播。
1932年	德国E·Schüller发明环形磁头。
1935年	德国AEG的塑料基带磁带进入实用化。
1937年	意大利M·Luigi Marzocchi提出横向扫描方式的走带机构, 获得美国专利。
1938年	日本永井、五十嵐、石川发明交流偏磁法, 获得日本专利。
1938年	美国A·H·Reeves发明PCM方式。
1944年	美国3M公司开始开发磁带。
1946年	美国Ampex公司开始制造磁带录音机。
1947年	美国M·Carmras发明针状 γ - Fe_2O_3 磁粉的制造方法。
1948年	美国Shockley, Bardeen, Brattain发明晶体管。
1949年	美国Magnecord公司开发出立体声磁带录音机。
1950年	美国RCA公司的E·E·Masterson提出螺旋扫描方式的走带机构, 获得美国专利。
1950年	日本东京通信工业(现在的SONY公司)销售日本最早的磁带录音机。
1950年	美国F·Bergman提出使用铁氧体磁头的方案, 获得美国专利。
1951年	美国J·E·Godeck提出的Magzine方式盒式磁带, 获得美国专利。
1953年	美国Otto Kornei提出的采用Alperm复合视频磁头方案, 获得美国专利。
1953年	美国RCA公司发表固定磁头方式录像机的试制。
1954年	美国Bing Crosby公司发表10条磁迹时分制记录方式的固定磁头录像机。
1955年	美国Lufcy等试制(Clevit) U形磁头。
1956年	美国Ampex公司发表广播用四磁头录像机。
1956年	美国Ampex公司提出的导向式上带机构, 获得美国专利。

(续表)

1956年	荷兰S·Duinker开发出铁氧体磁头用玻璃熔接方法形成磁头缝隙的技术。
1957年	美国CBS公司首次使用广播4磁头录像机进行电视广播。
1957年	美国Fidelipac公司出售无头循环方式卡式磁带。
1958年	英国BBC发表固定磁头(VERA)录像方式。
1958年	美国RCA公司销售双盘式盒式录音带。
1959年	美国Ampex公司, RCA公司分别发表彩色录像机。
1959年	日本东芝公司发表单磁头螺旋扫描录像机的试验样机。
1960年	日本胜利公司发表二磁头螺旋扫描录像机的试验样机。
1960年	日本NHK开发的用单磁头螺旋扫描录像机的帧转换器,在罗马的奥林匹克的电视广播中运用。
1960年	日本胜利公司的上野提出关于色度信号转换为低频与FM亮度记录复用记录方式报告,获得日本专利。
1960年	日本NHK的铃木、木村、横山发明1.5磁头录像机,获得日本专利。
1961年	美国Ampex公司发表直接彩色化处理方法。
1963年	荷兰Philips公司发表小型化盒式录音磁带。
1963年	日本NHK开发慢放(Slow motion)录像机。
1963年	美国M·Camras提出交叉场(Cross-field)磁头的方案。
1963年	日本NHK、富士、东京电气化学工业共同完成录像带的国产化工作。
1964年	日本SONY公司发表二磁头螺旋扫描方式的最小形的VTR,价格只有20万日元。
1965年	荷兰Philips的微型盒式录音带专利公开。
1965年	美国Lear Jet公司发表8磁迹卡式录像机。
1966年	美国Ford公司将Lear Jet形无头卡式录音机用于汽车立体声。
1966年	美国Du Pont公司出售CrO ₂ 磁带(Crolyn)。
1966年	日本SONY公司沼仓提出关于低载波FM记录色度信号低频逐行多重记录方法,获得日本专利。
1967年	美国CBS发表EVR(黑白)。
1967年	美国Ampex公司发表广播用慢放磁盘装置。
1967年	日本松下电器发表热压铁氧体视频磁头。
1968年	日本NHK开发PCM录音机。
1969年	美国RCA发表孔形电容式(OLO SLECTA VISION)盒式录像机。
1969年	日本SONY、胜利、松下公司先后试制出盒式彩色录像机。
1969年	日本SONY公司发表U型(U-matic)盒式录像机。
1970年	日本胜利公司的藤田和SONY公司的沼仓分别提出色度低频变换副载波频率的选择方法,分别获得日本专利。
1970年	欧洲Telefunken、Decca、Teldec三公司发表压电式(TED)电视唱盘录像机。

(续表)

1970年	日本SONY、松下、胜利三公司发表统一的U-matic方式的规格标准。
1970年	日本NHK和日立公司共同试制小型化录像机,同时其他公司发表各种盒式录像机,如Philips公司的VCR方式,AVCO公司的Cartrivision, Ampex公司的Instavideo等等。
1971年	日本SONY公司的木原提出磁迹图形的检查方法,获得日本专利。
1971年	美国RCA发表Magsetectavision盘式放像机。
1972年	日本电子机械工业会决定Cartridge方式录像机的统一规格标准。
1973年	日本东京电气化学工业发表Avilyn录像磁带。
1973年	日本富士公司发表Berldox录像磁带。
1973年	日本SONY公司的甘利发明PI方式,获得日本专利。
1974年	日本奥林派斯、松下、SONY公司的微型盒式录音机统一标准。
1974年	日本NHK与日立公司共同发表用盒式录像机进行ENG用的录像系统。
1974年	日本东芝、三洋发表V-Cord I方式录像机。
1974年	日本SONY公司渡边提出能进行磁迹跟踪的重放磁头,获得美国专利。
1975年	西德BASF公司发表用Newell机构的固定磁头录像机。
1975年	日本SONY公司发表Beta-max方式的录像机。
1975年	美国IIT公司发表无头循环式固定磁头录像机。
1975年	日本松下公司试销VX方式(单磁头 α 上带方式)卡式录像机。
1975年	日本胜利公司广田发明PS方式,获得日本专利。
1976年	日本东芝、三洋公司发表V-CorD- I方式录像机。
1976年	日本松下公司发表VX方式录像机。
1976年	日本胜利公司发表VHS方式录像机。
1977年	日本SONY、东芝、三洋公司共同发表Beta-Format方式录像机。
1977年	美国SMPTE决定1英寸C格式广播用录像机的规格标准。
1978年	日本SONY公司开发家用录像机用的薄形录像磁带。
1979年	日本NHK发表与广播用1英寸录像机相同磁带消耗量的数字VTR。
1979年	Beta集团各公司出售3小时和4.5小时的Beta方式家用录像机。
1979年	VHS集团各公司出售6小时VHS方式家用录像机。
1979年	日本东芝公司发表无头磁带方式固定磁头VTR。