

/新/型/家/用/电/器/用/户/从/书/

家用录像机



福建科学技术出版社

(闽)新登字 03 号

内容简介

本书以通俗的语言,介绍了新型家用录像机的结构及其工作基本知识;各种不同机型新开发的功能特点及其选购、调试、使用、保养和排故等方面的方法、技巧与经验,以帮助家庭用户满意地选购、合理地安置、正确地使用、科学地保养好新型家用录像机。

新型家用电器用户丛书

家用录像机

汪方彪

*

福建科学技术出版社出版、发行

(福州得贵巷 59 号)

各地新华书店经销

福建省科发电脑排版服务公司排版

福州市东南印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/32 4 印张 2 插页 85 千字

1997 年 3 月第 1 版

1997 年 3 月第 1 次印刷

印数:1—8 000

ISBN 7-5335-1133-6/TN·146

定价:5.50 元

书中如有印装质量问题,可直接向承印厂调换

前 言

家用录像机自问世以来，就在人们的日常工作、学习与生活中，以其特有的功能扮演着愈来愈重要的角色。家用录像机不仅丰富了人们的文娱生活，而且也是学习外语、文化、科学知识的有用工具。它使得家庭舞台更加丰富多彩、有声有色。然而，家用录像机也是一种十分复杂和昂贵的电子设备。如何正确选购、调整和维护录像机，使其图像清晰、伴音悦耳，已成为广大用户热切关心的问题。

随着我国录像机普及率的飞速提高，录像机技术日新月异，新机型不断推出，广大爱好者渴望了解各种新机型的特点和新功能的心情亦越发急切，因而特编写本书，向广大录像机用户和爱好者提供有关新型家用录像机的各种基本知识。本书共分四章，以问题的形式，结合各种插图和表格，深入浅出地阐述了家用录像机及录像带的基本工作原理、功能特点及其选购、使用、维护、保养和假性故障的排除等知识，对读者正确使用和保养录像机提供了有价值的参考意见和建议。

本书在编写中，得到了福日公司杜新阁等同志的大力帮助和指导，在此表示感谢。由于作者的水平有限，书中漏误之处在所难免，敬请读者批评指正。

作 者

1996年10月

目 录

一、家用录像机的基本知识

1. 家用录像机是怎样发展起来的? (1)
2. 录像机有多少种类? (3)
3. 家用录像机有多少格式? 我国使用最广的是什么格式?
..... (5)
4. 家用录像机与广播专用录像机相比有什么不同? ... (7)
5. 家用录像机由哪几部分组成? 各起什么作用? ... (8)
6. 家用录像机是怎样工作的? (11)
7. 家用录像机的机械走带系统是怎样工作的? (12)
8. 家用录像机的机械控制与保护系统有哪些功能,是怎样
工作的? (14)
9. 家用录像机的视频系统是怎样工作的? (17)
10. 家用录像机的伺服系统是怎样工作的? (20)
11. 家用录像机的音频系统与录音机有什么不同? ... (22)
12. 家用录像机的电视接收与定时系统是怎样工作的?
..... (23)
13. 家用录像机说明书中的“螺旋扫描方式”是什么意思?
..... (24)
14. 家用录像机中一般配置几个磁头? 这些磁头有什么作
用? (25)
15. 家用录像机是怎样实现“静像”、“慢动作放演”、“逐帧
放演”的? (27)

16. 家用录像机中的磁头鼓是由哪几部分组成的? 各起什么作用? (28)
17. 家用录像机制式应怎样与电视机制式配合? ... (30)
18. 常用的家用录像带有哪几种类型? 有何不同规格?
..... (32)
19. 家用录像磁带有哪一些结构特点与性能要求? ... (34)
20. 说明书中常见的“AI”是什么意思? (35)

二、家用录像机的功能特点与选购

1. 家用录像机有哪些基本功能? 应如何选购? (37)
2. 新型家用录像机增加了哪些新功能? 选购时应注意什么? (40)
3. 怎样选购带有卡拉OK功能的家用录像机? (41)
4. HI-FI 录像机有哪些特点? (42)
5. 如何选购 HI-FI(高保真)录像机? (43)
6. SVHS 家用录像机有哪些特点, 选购时要注意什么?
..... (44)
7. 8 毫米摄录像机和超 8 毫米摄录像机有什么特点?
..... (46)
8. 如何选购 8 毫米摄录像机和超 8 毫米摄录像机?
..... (49)
9. 选购家用录像机时, 怎样利用电视台播放的信号来判断高画幅程度? (50)
10. 选购时怎样检查录像机的互换性能? (53)
11. 我国市场上销量较大的家用录像机的厂家有哪些? 各有什么特点? (54)
12. 普通录像带、高性能录像带、高保真录像带、SVHS 录像带各有什么特点? (57)

13. 选购时如何识别录像带的真伪质量? (59)
14. 8 毫米摄录像机和超 8 毫米摄录像机的录像带都有哪些特点? (60)

三、家用录像机的使用方法

1. 如何识读录像机上的英文标志? (62)
2. 家用录像机怎样与电视机连接? (67)
3. 怎样使用录像机上的几个基本键? (69)
4. 家用录像机怎样接收和设定电视节目? (71)
5. 怎样现场录制电视节目? (73)
6. 如何在观看一台电视节目的同时录制另一台电视节目?
..... (74)
7. 怎样设定与修改录像机的时钟? (75)
8. 怎样用两台录像机进行录像带的翻录和编辑? ... (78)
9. 怎样使用即时录像定时器(IRT)? (79)
10. 如何使用定时器进行定时录像? (80)
11. 怎样合理编辑摄像机摄制的节目? (81)
12. 如何使用手动磁头清洁键? (84)
13. 如何巧用录像机中的计数器功能? (85)
14. 如何使用新型录像机的卡拉 OK 功能? (86)
15. 卡拉 OK 录像机怎样进行同步录音操作? (87)
16. 怎样操作录像机遥控器上的“缓步度盘”和“往复环”?
..... (88)
17. 如何使用遥控器操作屏幕菜单? (90)
18. 怎样使用录像机中的游戏功能? (96)
19. 如何正确运用液晶显示数码笔进行定时录像?
..... (100)

四、家用录像机的日常维护及假性故障的判断与排除

1. 录像机在放置与日常使用中要注意哪些问题? ... (106)
2. 为什么录像机从冷处移到暖处时不能立即使用? (107)
3. 家用录像机中哪些零部件需要定期清洗和润滑? (108)
4. 怎样正确清洗录像机的各种磁头? (109)
5. 怎样清洗走带系统中的各种导柱及橡胶件? ... (111)
6. 怎样收藏、保管好录像带? (112)
7. 录像机长期不用时,应怎样收藏好? (114)
8. 录像带装不进去是怎么回事? 应怎么处理? ... (114)
9. 怎样判断与排除家用录像机出现的各种假性故障? ... (115)
10. 录像带卡在录像机中应怎样取出? (118)
11. 录像磁带断裂后,怎样进行拼接与修复? (119)

一、家用录像机的基本知识

1. 家用录像机是怎样发展起来的？

录像机的发展始于1937年，是在电视技术和磁记录技术的基础上发展起来的。1937年，英国BBC公司研制成功了黑白电视系统，并广播了黑白电视节目。1951年，美国RCA公司经过了多年的研究，制成了世界上第一台固定磁头式录像机，但是由于这种录像机还存在着很多缺点，所以没有推广应用。1956年，美国安培公司研制出四磁头横向扫描广播用录像机，使录像机开始进入实用阶段。在这种磁头螺旋式录像机中，使用了视频信号调频、单边带、旋转磁头等技术，为进一步研制家用录像机奠定了技术基础。

1959年，日本东芝公司研制出单磁头螺旋扫描录像机。1961年，JVC公司研制出双磁头螺旋扫描录像机。与四磁头录像机相比，这种录像机结构简单、制作方便，因此作为专业用录像机比较合适。随后，由于新型磁性材料、晶体管和集成电路的应用，录像机发展很快。1969年，日本电子工业联合会宣布了1/2英寸（1.27厘米）开盘式小型录像机的标准。1970年，日本松下、JVC、索尼公司联合研制出3/4英寸（1.91厘米）U型彩色盒式录像机。这种录像机具有图像质量好、操作简单、性能优良、使用盒式磁带、能进行电子编辑等优点，因此迅速在业务领域中得到应用，但是U型录像机要想在家庭中的应用，还存在着机器笨重、价格昂贵、每盒磁带

录放时间短(仅1小时)等明显的不足之处。为此,从1973年开始,世界各大电子公司开始积极研制小型家用录像机。

1975年5月,索尼公司首先推出了采用1/2英寸(1.27厘米)盒式磁带的“BETAMAX”高密度彩色盒式录像机,迈出了使录像机进入家庭的第一步。1976年,日本JVC公司研制成功“VHS”彩色盒式录像机,这是当时体积最小,每盒磁带录放时间最长(2小时)的录像机,在图像质量、录放时间、功能、价格以及可靠性等方面都达到了很好的水平。所以,投放市场后受到用户的热烈欢迎。于是,在日本国内就分裂为以索尼为首的BETA集团和以JVC、松下公司为首的VHS集团一同竞争这个新的广阔市场。1977年,日本这两大集团打入美国市场后,与当地的制造厂商协同作战,派生出两大国际性集团,使得竞争更为白炽化,由于美国没有与之匹敌的家用录像机产品,使得日本产品得以长驱直入地完全占领美国市场,从而导致了家用录像机产量成倍地增长。到了1978年,当这两大集团的空前竞争转向欧洲时,却遭到了欧洲电子厂商飞利浦(荷兰)和根德(德国)公司的联合抵抗,欧洲公司开始以1/2英寸(1.27厘米)的“VCR”格式和“SVR”格式录像机与日本对抗,随后又研制了“V2000”格式录像机,并积极扩大欧洲市场,使这场竞争形成了3个庞大的国际集团的较量。在经过10年左右的激烈竞争以后,由于VHS录像机的节目磁带丰富、性能优良、价格适中,所以逐渐淘汰了其它的格式。如今,欧洲的电子厂商飞利浦和根德公司也都已转向生产VHS格式的录像机,索尼集团中的两大支柱——东芝和三洋公司也倒向VHS格式。只剩下索尼公司尚在孤军奋战,但也已是强弩之末了。现在,VHS录像机已占市场销售量的85%以上。

但是，这并不能说明今后的世界录像机市场将为 VHS 格式独霸。1994 年，以世界 5 大录像机公司（松下、JVC、日立、索尼、飞利浦）为主，联合制定了一种新的录像机格式，即 8 毫米 (mm) 录像系统标准。8mm 录像系统是各大公司企图通过协商，生产一种把现代各种录像机的设计优点和新技术集中在一起的比较完善的录像机。这种录像机具有适用于世界各电视制式的统一规格，它比 VHS 录像机的体积更小，并采用与录音磁带盒体积类似的小型带盒，因此非常适于作为小型摄录一体机使用。从今后几年的发展趋势来看，竞争将会主要在 8mm 录像机与 VHS 录像机之间进行，VHS 有着战胜 V2000 及 BETA 之余威，在传统用户市场上有着很高声誉，而 8mm 却具有能充分利用最新技术之优势。因此，究竟谁能成为世界家用录像机的统一格式和霸主，目前尚难预料。

2. 录像机有多少种类？

按照录像机的应用领域、技术指标、格式标准的不同，可以把录像机分为 3 大类，即：广播级录像机、专业级录像机、普及型家用录像机。

(1) 广播级录像机：这种录像机的主要用途是录制广播电视节目磁带。录制节目磁带的基本过程是：首先在现场拍摄和录制原始节目磁带，然后对原始节目磁带进行电子编辑、字幕叠加、特殊效果处理、配音等艺术加工，使之去粗取精，成为有正式保存价值的原版节目磁带，再根据需要，对原版磁带进行转录复制，使之成为电视播用的正式节目磁带。在上述制作过程中，每经过一次艺术或技术加工，就要把磁带的节目内容转录复制一次，因此正式播出的节目磁带实际上是已经转录并复制过若干代以后才制成的。为此，对广播电

视领域用的录像机的主要技术要求是：技术指标高，在复制许多代以后，磁带上的图像信号仍能保持优良的质量；功能全面，具有慢动作重放、帧进、电子编辑、分画面、快速搜索、配用时基校正器等各种功能。现广泛使用的这一类录像机有：1 英寸（2.54 厘米）磁带 C 格式和 B 格式录像机、3/4 英寸（1.91 厘米）磁带 BVU 格式录像机、1/2 英寸（1.27 厘米）磁带 M II 格式和 BETACAM 格式录像机等，这类录像机的图像录放质量均极高，但价格也非常昂贵。

(2) 专业级录像机：专业级录像机是指在教育、文体、工交、医疗、科研等部门中，用于作为教学工具、文体动作分析工具、科研数据图表记录的录像机。在上述用途中，录像机的主要作用是制作节目磁带和重放节目磁带。但在制作节目过程中，磁带大都并不追求艺术效果。因此，制作的过程就比较简单，往往复制转录 2~3 代就可以制出正式播放的节目磁带，其技术指标也低于广播电视级。所以，这种录像机在技术指标上略低于广播级的录像机，价格上也相应降低，能为大多数专业部门所接受，属于这一类的录像机现在主要有：3/4 英寸（1.91 厘米）磁带的 U 格式录像机、1/2 英寸（1.27 厘米）的 SVHS 格式和 BETA 格式录像机等。

(3) 普及型家用录像机：这种录像机的主要用途是可以自录自放电视台节目磁带，进行一次转录等，也就是说，它可以作为一次性录放的终端机使用，而不可作为多代录放的信号源使用。因此，这种录像机只要保证第一代录放的图像质量好，就可以满足用户要求。属于这一类的录像机，现在主要有：VHS 格式录像机（大 1/2 英寸）、BETA 格式录像机（小 1/2 英寸）、V2000 格式录像机、8mm 格式录像机。它们的主要特点是：第一代录放的图像质量好、操作方便、可靠

性高、使用小型盒式磁带、能直接收录电视台节目、功能全面、价格低廉，因而为广大用户所接受。

3. 家用录像机有多少格式？我国使用最广的是什么格式？

现在世界上流行的家用录像机格式主要有 4 种：VHS 格式录像机（大 1/2 英寸）、BEAT 格式录像机（小 1/2 英寸）、V2000 格式录像机、8mm 格式摄录像机，其中我国使用最广的，也是世界上使用最为广泛的是 VHS 格式录像机。

(1) VHS 格式录像机（大 1/2 英寸）：VHS 格式录像机在我国俗称大 1/2 英寸（1.27 厘米）录像机。它的数量占世界各种录像机总数的 85% 以上，它的节目磁带丰富、功能齐全、可靠性高、价格适中、品种多样，因此发展很快。为了适应不同用户的要求，又有以下几种不同品种机型（见表 1-1）。

表 1-1 VHS 格式录像机的不同种类及其特点

种 类	特 点
标准型 VHS 录像机	这种录像机价格较低，图像录放质量与功能均足以满足一般家庭的要求，所以是最为普及的一种。在这种录像机中，又有三种不同制式的录像机：可以分别重放 NTSC、PAL、SECAM 三种电视制式的节目磁带；也有可重放其中二或三种制式的多制式录像机；PAL-D/K 制式录像机，可以录放适合我国的电视制式节目磁带。
HI-FI VHS 型录像机	这种录像机是为了满足音乐爱好者而生产的一种具有高保真立体音响效果的录像机，它价格较贵，但是音像并茂，是目前很受欢迎的一种录像机。

续表

种 类	特 点
HQ-VHS 型 录像机	这种录像机是为了提高图像质量已采取了一些改进画质措施的录像机。因而这种录像机的图像质量较好, 清晰度较高, 是近年来发展很快的一种类型。
VHS-C 型 摄录像一体机	这种录像机是为了满足用户对摄录一体机提出的小、轻和便于互换磁带的要求, 而专门生产的一种使用微型盒式磁带的录像机。由于所使用的 VHS-C 型磁带与普通的录音盒带大小相仿, 因此可以使摄录一体机体积大大减小, 用户使用这种摄录一体机可以很方便地进行家庭摄像与录像, 但所录的图像只记录在 VHS-C 盒式磁带中。要将 VHS-C 盒式磁带放在一种专门的转换盒中, 再把这个转换盒插入普通 VHS 录像机中, 才可以重放自己拍摄的家庭录像, 目前这种机器正在我国逐渐流行起来。
SVHS 型 录像机	这种录像机的图像质量接近 1.91 厘米 (3/4 英寸) 录像机的水平, 需要使用价格较贵的特殊的 SVHS 盒式磁带, 才能得到高级的图像质量, 是我国最新推出的机型。

(2) BETA 格式录像机 (小 1/2 英寸): BETA 录像机在我国俗称小 1/2 英寸录像机。BETA 录像机在图像录放质量、功能、价格等各方面均与 VHS 录像机相当, 因此曾经是世界上唯一能与 VHS 录像机抗衡的格式, 但是由于 BETA 集团在开发与制作节目磁带方面不如 VHS 集团, 因此经过激烈的竞争后, BETA 录像机的数量和市场均已逐渐缩小, 从占世界录像机总数的 30% 降低到 10% 左右, 而且逐渐趋于再收缩消亡。

BETA 录像机也有很多品种：标准型、HQ BETA 型、HI-FI BETA 型、高带 BETA 型等等，它们都有与 VHS 型录像机相当的技术指标与功能。

(3) **V2000 格式录像机**：V2000 格式录像机是欧洲生产的一种格式，其优点是每盒的录放时间长，它的磁带盒与 VHS 磁带盒体积类似，但却可以像录音带那样正反两面使用，从而使每盒磁带的录放时间加大了一倍。在 VHS 格式的强烈竞争下，现在已经停止生产。

(4) **8mm 格式摄录像机**：8mm 是世界上刚刚出现的一种新型格式录像系统，它是由世界上五大公司（松下、JVC、日立、索尼、飞利浦）提出和 127 个公司共同参加制定的一种格式，其特点是把家用、便携、摄录一体化等多种用途集中在一起，采用世界最新技术，具有世界通用互换性的标准，适于录放各种电视制式的一种格式。8mm 格式的录像带盒体积与录音带盒类似，每盒带录放时间为 2 小时，录像机与带盒体积均小于 VHS 格式，但图像质量与 VHS 相当，在我国是刚开始发展的一种新格式。

4. 家用录像机与广播专用录像机相比有什么不同？

家用录像机与广播电视台所用的专业录像机相比，档次差别较大，主要的不同点在于价格、录放质量与技术指标、功能、操作简便性和可靠性、磁带等几个方面。

(1) **价格**：家用录像机的价格约为广播用录像机价格的 $1/50 \sim 1/100$ ，家用录像机的磁带价格约为广播用录像机磁带的 $1/10 \sim 1/20$ ，因此，家用录像机和录像磁带的价格都能为普通家庭或个人所接受。

(2) **录放质量与技术指标**：家用录像机主要的使用方法是重放图像和一次性转录或记录，而广播录像机的主要用途是通过多代转录来制作节目磁带。因此，家用录像机为了在成本与技术指标上取得最佳的平衡，于是，除了在技术指标上能保证与家用电视机处于同一等级水平外，还能保证它的第一代录放质量很好，这些就基本能满足家用要求。但是，多代转录后录放质量随录放代数的增加而显著下降，因此不适于作为制作节目磁带的设备。

(3) **功能**：家用录像机设计的目标是便于家庭使用，因此具有在家庭使用时所需要的各种功能，例如：收录电视台节目的功能、与家用摄像机和电视机配接的功能、转录节目磁带的功能、慢动作重放和快速搜索的功能等等，而广播和专业用录像机却并不全部具备这些家用机的功能。

(4) **操作简便性和可靠性**：家用录像机的操作使用及对外连线均很方便，不像广播录像机那样复杂，因此不具有专业知识的普通人都可操作和使用。家用录像机的设计技术成熟，采用大批量生产技术，因此可靠性也很高。

(5) **磁带**：家用录像机采用超高密度记录方式和盒式磁带，记录密度是广播用录像机的 20 倍，可以用较小的磁带盒记录 3 小时以上的节目。因此，在记录同样的节目时，磁带消耗量相应地大大减小，磁带盒体积也大大减小，从而便于在家庭中使用和保存。

5. 家用录像机由哪几部分组成？各起什么作用？

家用录像机是一部精密复杂的机器，主要由机械走带系统、机械控制及保护系统、伺服系统、视频系统、音频系统、电视接收与定时系统、盒式磁带等七部分组成，其结构方框

图见图 1-1。

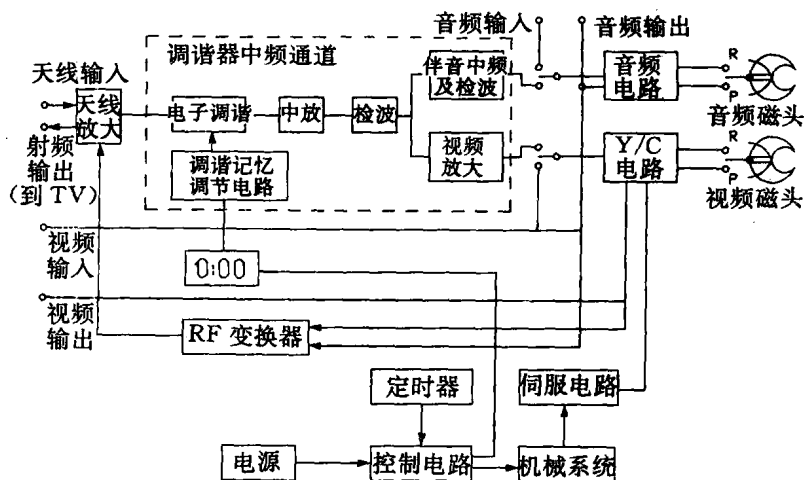


图 1-1 录像机的结构方框图

(1) **机械走带系统**: 走带系统的作用主要有二点: 一是使磁带在规定的张力下, 按照规定的速度运带; 二是使磁头鼓按照规定的转速和相位扫描磁带。走带系统由供带盘、收带盘、主导轴、压带轮、磁头鼓、全消磁头、音控磁头、消音磁头、自动装卸磁带系统等几个零部件组成, 这些零部件都具有很高的加工精度和装配精度。

(2) **机械控制及保护系统**: 机械控制的主要作用是根据使用者要求的工作模式, 用电脑控制机械走带系统的工作顺序, 使录像机能从原来的工作状态自动转入所要求的新状态。机控系统的另一作用是当录像机出现异常现象时, 例如磁带溢出、磁头鼓不转、过度潮湿、磁带到达终端或始端等, 由

机控系统控制录像机自动进入停止或倒带状态，以免损坏录像机或磁带。

(3) 伺服系统：伺服系统的主要作用是控制磁头鼓与主导轴的转速。记录时，伺服系统使磁头与记录信号的场（或帧）频同步，还使磁带的走带速度为标准速度（例如，VHS录像机标准走带速度为 23.39 毫米/秒）；重放时，伺服系统不但要使磁带与磁头鼓的转速配合在一起，而且还要保证视频磁头准确地扫描视频磁迹，以拾取视频信号。

(4) 视频系统：视频系统的作用是对视频信号进行处理与放大。记录时，视频系统对视频信号进行调频、放大、降频、混合后，通过视频磁头把信号记录在磁带上；重放时，视频系统把从磁带上拾取的微弱信号进行放大、解调、升频后恢复成标准的视频信号。录像机中用同一对视频磁头进行重放和记录。录放状态由电子开关控制进行切换。

(5) 音频系统：音频系统主要起记录和重放声音的作用，其工作原理与录音机基本相同。

(6) 电视接收与定时系统：本系统的主要作用是接收电视节目信号后，变换为视频与音频信号，再通过机内的视频与音频系统记录到磁带上，使录像机具有收录电视节目的功能。本系统还有自动定时记录的功能，可以预先设置好记录开始与结束的时间，进行无人值守自动记录，以便在家中无人时也能记录你所喜爱的电视台节目。

(7) 盒式磁带：盒式磁带是存储信号的部分，它担负着存储信号和把时间轴变换为距离轴的双重任务。因此，除了要求磁带具有优良的电磁特性以外，还要求缠绕磁带的带盘能与录像机走带系统精密地配合在一起，保证运行平稳、匀速走带，这样才能很好地录放信号。