

摄录像机

使用与维修技巧

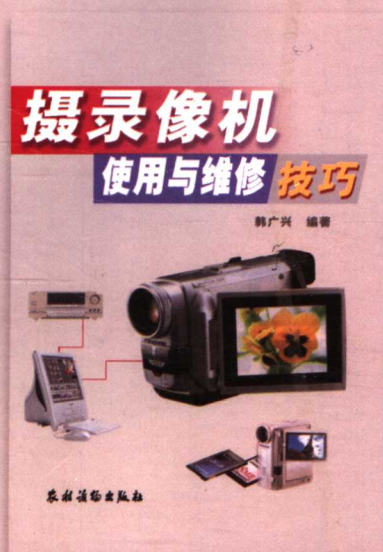
韩广兴 编著



农村读物出版社

■ 封面设计：马 遥

■ 责任编辑：何致莹



ISBN 7-5048-3671-0



ISBN 7-5048-3671-0/TM·16

定价：24.50 元

摄录像机使用与维修技巧

韩广兴 编著

农村读物出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

摄录像机使用与维修技巧/韩广兴编著. —北京: 农村读物出版社, 2002.3

ISBN 7-5048-3671-0

I. 摄... II. 韩... III. ①便携式摄像机-基本知识
②录像机-基本知识 IV. TN946

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 004832 号

出 版 人	沈镇昭
责任编辑	何致莹 彭明喜
出 版	农村读物出版社(北京市朝阳区农展馆北路2号 100026)
发 行	新华书店北京发行所
印 刷	北京科报印刷厂
开 本	787mm×1092mm 1/16
印 张	17.5
插 页	1
字 数	396 千
版 次	2002 年 4 月第 1 版 2002 年 4 月北京第 1 次印刷
印 数	1~6 000 册
定 价	24.50 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内 容 简 介

本书前三章主要介绍市场上流行的摄录一体机的种类、特点和构成摄录一体机的机芯结构、电路器件及其工作原理。第四章重点介绍利用摄录机构成的电视节目编辑系统和使用方法。第五章介绍摄录一体机的使用、维护和检修方法。第六至十四章对录像机的基本构成和工作原理进行系统的介绍，特别是对组成录像机的各单元电路，如音频、视频电路、系统控制电路、操作显示电路、伺服系统、电源以及机械系统的基本原理和故障检修方法分别进行了详尽的阐述。

本书适合于摄像机、录像机的使用者、爱好者以及维修者阅读，也可作为家电维修及职业技术教育的培训教材。

M 目 录

第一章/摄录一体机的种类和特点

一、摄录一体机的基本特点	1
二、摄录一体机的种类和格式	1
1. 摄录一体机的种类	1
2. 录像机的格式	2
三、家用摄录一体机的种类	4
1. VHS 方式的摄录一体机	5
2. 8mm 和高带 8mm 摄录一体机	6
3. 数字式摄录一体机	6

第二章/摄录一体机的基本构成

一、摄录一体机的整机方框图	9
二、摄录一体机摄像部分的电路结构	12
三、摄录一体机的光学系统	14
四、CCD 图像传感器	16
五、摄像信号处理电路	18
1. 亮度信号的提取	18
2. 亮度信号处理电路	18
3. 色度信号处理电路	20
六、大规模数字信号处理电路	21

第三章/摄录一体机的工作原理

一、自动聚焦控制电路	25
1. 自动聚焦原理	26
2. 自动聚焦控制电路	28
3. 压电陶瓷座的控制	30
4. 调焦环和变焦环的位置检测电路	31
5. 双束红外线自动聚焦方式	32
二、自动白平衡调整电路	33
1. 光源及其色温	33

2. 自动白平衡调整电路及工作原理	34
三、自动光圈控制电路	36

第四章 / 摄录编辑与节目制作系统

一、编辑功能及编辑系统	38
1. 组合编辑	39
2. 插入编辑	40
二、利用摄录一体机进行编辑和节目制作	41
三、节目制作系统	43
1. 摄像系统	44
2. 视频信号的切换和特技处理	46
3. 编辑用录像机	46
4. 编辑系统的构成	46
5. 同步系统	50
6. 节目制作系统中的监视和检测设备	51
7. 音响系统	51
8. 后期制作	51
9. 外景节目制作系统	53
10. 影视转换系统	53
11. 显微摄像系统	54
12. 标题(卡片)拍摄系统	54

第五章 / 摄录一体机的维护与检修

一、摄录一体机的日常维护方法	55
1. 光学部分	55
2. 磁带的使用及注意事项	56
3. 电子线路部分	56
4. 摄录机的连机和注意事项	56
5. 电池的使用及注意事项	57
二、摄录像机的故障检修	59
1. 摄像机的故障检查方法	59
2. 摄像机的故障判别	60
3. 在使用和操作上需要注意的问题	60
三、家用摄录一体机的故障检修实例	61

第六章 / 录像机的基本原理

一、旋转磁头和螺旋扫描方式	67
二、视频图像信号与磁迹的关系	69
三、录像机的主要组成部分及其功能	71

1. 调谐器和 TV 解调器	71
2. 视频信号处理电路	71
3. 音频信号处理电路	71
4. 伺服电路	71
5. 系统控制电路	71
6. 定时器和操作显示电路	71
7. 射频调制器	71
8. 电源电路	72
9. 机械	72
四、声像信号的录放过程	72
1. 声像信号的记录过程	72
2. 声像信号的重放过程	74
3. 控制信号的作用过程	75

第七章 / 音频、视频信号的磁记录原理

一、磁记录基础	77
1. 电磁基本概念	77
2. 磁记录原理	80
3. 重放原理	85
4. 消磁原理	86
二、视频图像信号的记录	87
三、高密度记录技术	88
1. 方位记录法	88
2. 磁迹格式	91
3. 相位旋转法	91
四、磁头与磁带	93
1. 视频磁头	93
2. 磁带	94

第八章 / 视频信号处理电路

一、视频信号录放处理的基本方法	95
1. PAL 制彩色信号的基本特点	95
2. 视频信号处理电路的基本结构	96
二、亮度信号处理电路	100
1. 亮度信号记录处理电路	100
2. 亮度信号重放处理电路	107
三、色度信号处理电路	117
1. 色度信号的基本处理方法	117
2. 色度信号记录电路	121

3. 色度信号重放电路	126
四、视频信号处理电路的信号流程	131
1. 磁头放大器	131
2. 亮度和色度信号处理电路	132
五、视频系统的故障检修方法	133
1. 视频系统的故障特点	133
2. 视频系统的检修方法	133
3. 视频信号处理电路的常见故障	134

第九章 / 音频信号录放电路

一、音频信号录放电路的基本结构	138
二、音频电路的工作原理	139
1. 记录电路	140
2. 音频重放电路	141
三、偏磁和消磁电路	141
四、卡拉 OK 混响电路	142
1. 话音混合和控制电路	142
2. 具有回响功能的卡拉 OK 电路	143
3. 采用数字电路的卡拉 OK 电路	145
五、音频系统的故障检修方法	147
1. 音频信号处理系统的故障特点	147
2. 音频系统的检测	148
3. 音频电路的检修程序	148
4. 音频系统的常见故障	150

第十章 / 系统控制电路

一、系统控制电路的基本功能	152
1. 自动控制	153
2. 系统控制电路的信息关联	153
3. 伺服系统的控制	154
4. 自动故障诊断和自动保护	154
5. 自动显示功能	154
二、系统控制电路的基本结构	154
1. 指令的输入	154
2. 录像机的功能控制	155
3. 系统控制电路的实例 (日立 VT-747/757)	158
4. 传感器、接口电路和故障检测	161
三、系统控制电路中的微处理器	163
1. 微处理器的基本结构	163

2. 微处理器的基本功能	164
3. 关于微处理器的程序	165
四、系统控制电路的故障特点	167
五、微处理器的检测方法	168
1. 查时钟信号	168
2. 查复位信号	168
3. 查传感信号	168
4. 查数据传输信号	169
5. 查键扫描信号	169
6. 查工作点	169
六、自动故障诊断和自动保护电路的故障	169
1. 磁带终端、始端检测	169
2. 主导轴系统的检测 (盘轮旋转检测)	170
3. 鼓电机保护	170
4. 湿度检测和保护	170
5. 误消磁保护	170
6. 机械状态开关	170
七、自动停机和自动断电的故障和检修	171
1. 装卸带盒不良的故障检修	172
2. 加载不良故障的检修	174
3. 录像机工作中途自动停机	174
4. 录像机不能进入正常工作状态	175

第十一章 / 操作显示电路

一、操作显示电路的结构和功能	179
1. 定时器微处理器	181
2. 复位电路	181
3. 存储器	182
二、操作电路	182
1. 录像机的一般操作功能	182
2. 操作电路的基本结构	184
三、多功能显示器	186
1. 多功能显示器的功能	186
2. 多功能显示器的结构	187
四、自动调谐控制电路	189
1. 自动调谐系统的基本结构	189
2. 调谐器和频道预选电路	190
五、操作显示微处理器的故障检测方法	191
六、如何检测操作电路的故障	194

七、如何检测多功能显示电路	194
八、自动调谐系统的检修	195

第十二章 / 伺服系统

一、伺服系统的基本功能和电路结构	197
1. 记录状态的伺服	197
2. 重放状态的伺服	199
3. 伺服电路的基本结构	199
二、主伺服电路	204
1. 鼓伺服系统	204
2. 鼓相位伺服和速度伺服电路	206
3. 主导轴伺服	207
4. 主导轴速度伺服和相位伺服电路	208
三、自动磁迹跟踪原理	208
1. 跟踪伺服的功能	208
2. 自动跟踪原理	209
四、电机及驱动电路	210
1. 鼓电机及驱动电路	211
2. 主导轴电机及其驱动电路	211
3. 电机的转速和相位的检测	215
五、伺服系统的故障特点	218
1. 记录状态	219
2. 重放状态	219
3. 数字伺服和计算机伺服的故障特点	219
六、伺服系统的检测方法	221
七、伺服系统常见故障的检修	223
1. 磁鼓不旋转 (NV-L15)	223
2. 主导轴不旋转 (NV-L15)	223
3. 重放 (或记录) 图像上有噪波带 (NV-L15)	224
4. 重放图像上有周期性变化的噪波带	226
5. 重放图像斜纹满屏完全失步 (NV-L15)	226
6. 自动跟踪不良	227

第十三章 / 电源电路

一、串联式稳压电路	229
二、开关电源	231
三、开关电源的集成化	233
四、电源电路的故障特点	235
五、电源电路的检修方法	235

第十四章 / 录像机的机械系统

一、机械系统的主要部分	239
1. 装盒机构	239
2. 加载机构 (Loading)	241
3. 走带机构	243
二、机芯部分的主要零部件	244
1. 磁鼓和视频磁头	244
2. 压带轮和主导轴	244
3. 收带和供带机构	245
4. 张力臂和张力伺服机构	245
5. 音控磁头和音频抹头	246
6. 固定导柱	247
7. 全消磁头	247
8. 阻尼轮	247
9. 加载导柱	247
三、机械系统与控制电路的关系	248
1. 机械与控制电路的关系	248
2. 系统控制微处理器和机械传感器	250
四、松下 G 型机芯的结构特点	251
1. G 型机芯的特点	252
2. 机芯工作状态的转换机构	253
3. 传动机构的定位关系	258
五、松下 K 机芯的检修要点	259
1. 带仓与加载电机的传动关系	259
2. 加载驱动和机械状态开关的关系	260
3. 主杆臂 (功能条) 安装位置的检查	261
六、录像机机械故障的检修方法	261
1. 薄型机芯的特点	261
2. 机械故障的主要特点	262
3. 主要部件的检修要点	263
七、机械部分的故障检修实例	265



第一章 摄录一体机的种类和特点

学 习 要 点

摄录一体机是摄像机和录像机的组合体，由于它可以摄录活动的图像，也可以摄录静止图像；可以作为电视节目的素材，也可以作为多媒体计算机的素材进行图像处理，所以应用领域很宽。本章重点了解不同领域对摄录一体机的要求；社会上流行摄录一体机的品种；不同种类摄录机的主要特点和互换性要求。

一、摄录一体机的基本特点

摄录一体机是将微小型摄像机和录像机机芯组合在一起，制成摄像、录像一体的轻小型高档精密家用电子产品。它的基本功能是将图像和声音信号记录到磁带上，即拍即录，还可重摄录，使用非常方便。几年来，普及速度一直很快，在旅游观光、生日庆典、会议、重要活动纪实等活动中，将这些优美的景物，难忘的时刻，活生生地记录下来，已成为不可缺少的信息记录工具。摄录一体机具有使用的磁带小巧，记录容量极大，便于更换，即录即放，反复记录的特点。摄录后还可以进行编辑合成（配音，添加字幕等），综合成本比照相机还低。

由于市场的巨大需求，摄录一体机已开发出适合于各种场合和各个领域的机型和机种。从档次来分，有家用档、专业档和广播档三个层次。还有适合于不同环境的摄录像机，如水平、太空、显微摄像，以及监视银行、交通等情况的摄录像机。

由于新技术、新器件的应用，使摄录像机的性能、功能有很大的提高，而且更新换代极快。近年来，数字技术的发展也给摄录一体机带来了革命性的变化。于是多种全数字式的摄录一体机问世了，数字式摄录像机记录在磁带上的是数字信号，因此，它消除了过去模拟记录方式中转录数次后图像和伴音质量明显下降的问题，而且可以将数字信号直接送到多媒体电脑中进行图像和伴音的处理，这又大大扩展了摄录像机的应用领域。

摄录一体机在品种、规格、制式等方面的差别往往会影响到它的使用及互换性，这在选购和使用时要特别注意，其中包括备用电池、使用磁带等都有不同的要求。

二、摄录一体机的种类和格式

1. 摄录一体机的种类 摄录一体机的分类可以从规格上来分，也可从用途上来分。在电视广播领域使用的摄录机对技术性能的要求比较高，特别是清晰度通常都要在 800 线。在中小型电视台站和教育科研领域使用的摄录机，主要是要求在基本保证性能的情况下价格便

宜一些。如高带 8mm 摄录一体机和 S-VHS 摄录一体机、DV 专业数字式摄录一体机等。家用摄录一体机则要求性能稳定,使用方便,价格低。这一类品种就比较多了。

摄录一体机是摄像部分和录像部分组合而成的便携式摄像录像设备。影响互换性的主要是磁带,摄录的磁带要在编辑录像机上进行编辑。所以,摄录机的录像机部分采用的规格要和编辑用录像机规格一致。目前市场流行的摄录一体机主要有:模拟分量 Betacam SP、数字分量 Betacam、数字 Betacam SX、Digital S、DVCAM (专业数字)、DVCPRO (专业数字)、DV 数字式、D-VHS、数字 8mm、S-VHS 和 Hi8 摄录一体机。

2. 录像机的格式 随着广播电视技术的发展,录像机技术也得到了迅速的普及。金属磁带和非晶态磁头的使用改善了频响,提高了清晰度;高性能 Y/C 分离电路减少了亮度与色度信号的互相干扰,提高了彩色图像的质量;高精度机芯和伺服系统的开发,提高了走带的稳定性;三维数字时基校正器和失落场补偿技术的使用,使画面质量更上一层楼。这些都是高质量录像机迅速发展的技术基础。录像机的图像质量和特技效果直接关系着广播电视节目的播出效果。在不断追求广播节目质量的今天,录像机的新技术发展尤其受到广播电视界的关注。

(1) 全数字式录像机 (D1、D2、D3、D5) 的问世 数字录像机是全部采用数字技术的录像机。这里主要是指视频信号处理系统全部实现了数字化。实际上,系统控制电路、伺服电路、时基校正电路等,在过去的模拟录像机中也早已采用了数字技术。

数字录像机记录在磁带上的信号是数字编码信号。它的最大特点是在编辑制作过程中,经多次复制或传输变换后也不会使图像质量劣化。但是图像信号数字编码后,其信息量大大增加。除了增加磁头与磁带相对速度之外,还要提高磁头和磁带的性能。另外,设计专门的大规模数字信号处理电路是使之走向实用化的关键。

①D1 录像机。D1 是 Sony 公司 1987 年推出的数字分量式录像机。这是根据节目制作和广播电视部门的高画质要求而开发的第一代数字录像机。在此之前高质量的节目制作大都使用 1 英寸 C 格式开盘录像机。1 英寸录像机早在 20 世纪 60 年代初就问世了,它先后开发了三种规格,即 A、B、C,其中比较流行的是 1974 年定型的 C 格式 1 英寸录像机。这种录像机是模拟记录方式,它采用将复合视频信号直接记录的方式,把全视频信号(亮度和色度信号)调频后记录于磁带上。磁头与磁带的相对扫描速度较高(约 25m/s),图像质量相当好。但由于机构比较复杂,价格也较高,普及量较小。随着数字集成电路的完善和配套,才推出了更为理想的数字录像机 D1。

D1 采用 3/4 英寸磁带,视频信号的数字化为 4:2:2 方式,即视频信号中的亮度信号和两色差信号分别数字化,亮度信号的取样频率为 13.5MHz/8bit; B—Y 信号的取样频率为 6.75MHz/8bit; R—Y 信号的取样频率为 6.75MHz/8bit。视频信号的编码采用全比特方式(非归零码)。由于记录的信息量很大(227Mbit/s),每秒须要记录 600 条磁迹。这样每场信号要记录到多段磁迹上。由此可见,磁带的消耗量也是比较大的。图像质量好,多次复制后图像也不会变差。当然成本也是相当高的,这种录像机多在追求高画质的广播和节目制作部门使用。

②D2 录像机。

注:英寸为非许用单位,1in=25.4mm。

D2 是 Sony 公司 1988 年推出的数字式复合录像机（使用 3/4 英寸磁带）。它与 D1 所不同的是将视频全电视信号的整体（包括亮度和色度信号）进行数字化（取样频率为 14.3MHz/8bit），然后将数字信号（密勒平方码）记录于磁带上。由于这种录像机没有把亮度信号和色度信号分离，因而所需的记录磁头数较少，不需要单独设色度磁头，所要求的记录信息密度比 D1 小得多。每秒记录 300 条磁迹。

D2 录像机的伴音记录同 D1 一样，伴音数字化的取样频率为 48kHz/16bit。频响却可达 20Hz~20kHz。

③D3、D5 录像机。

D3 录像机是松下公司 1991 年推出的数字复合式录像机。它使用 1/2 英寸磁带，场分段记录方式，由于采用 1/2 英寸磁带和复合方式，其磁带消耗量较小。它可以选配解码接口电路装置转换成数字分量方式，再与其他分量系统相联。

D5 录像机（又称 DX¹⁰）是松下公司于 1993 年推出的、使用 1/2 英寸磁带的全比特数字分量式录像机（10bit 4:2:2）。DX¹⁰录像机同 D3 一样，使用相同的 1/2 英寸带盒和走带机构，部分信号电路相同，技术上有很多相同之处；其性能优于 D3，但价格也高于 D3。

在数字录像机中复合式和分量式相比，分量式图像质量较好。但由于色度信号和两色差信号要分别进行数字处理，因此，电路的成本要高一些，另外，所占的体积也较大。

（2）Betacam 录像机的普及

①模拟 Betacam SP 录像机。1982 年 Sony 公司推出了 Betacam 录像机，首先使分量化的记录技术商品化；1987 年又推出了 Betacam SP 录像机，即超性能的分量录像机。近几年，随着摄、录、编和后期制作等相关设备的完善配套，Betacam SP 录像机在广播和节目制作系统中普及的速度很快，目前仍是电视节目制作领域的主流产品。

模拟分量记录方式，是把彩色全电视信号中的亮度信号和色度信号分离开来；亮度信号进行调频之后，由亮度信号旋转磁头记录在亮度信号磁迹上；色度信号经过解码还原为两个色差信号 R-Y 和 B-Y。两个色差信号先进行 1/2 时间轴压缩，一行的 (R-Y) n 被压缩为一行的前半行；同一行的 (B-Y) n 被压缩为一行的后半行。压缩后的色差信号也经过调频处理，再送到色度信号旋转磁头，记录在色度信号磁迹上的。也就是说，亮度信号和色度信号是分别记录在不同磁迹上的。这样使亮度和色度信号之间的干扰可以大大减少。

②数字式 Betacam 录像机。数字分量式 Betacam 录像机是与模拟分量式 Betacam SP 录像机兼容的录像机。它是一种使用 1/2 英寸磁带的分量式数字录像机。为了便于由模拟向数字式的过渡，在录像机的设计上考虑了能重放模拟分量式 Betacam SP 的节目带。

数字 Betacam 录像机最大的特点是它对视频信号的数字处理采用了降比特技术，而不是全比特技术。同 D1 相比，记录的信息量较少，磁带消耗量也少，它可以用 1/2 英寸磁带。

降比特技术实际上是视频数字化的过程是采用压缩技术 (2:1)，使记录于磁带上信息量被压缩而又尽可能不影响图像的质量，目的是在保证图像质量的前提下降低成本、降低磁带消耗量。图像信号的量化规格仍为 4:2:2。数字信号的输入/输出接口与其他视频数字分量设备相同。

（3）MII 录像机

①模拟分量 MII 录像机。MII 录像机是松下公司于 1986 年开发的 1/2 英寸模拟分量式录像机。它的信号处理和记录方式与 Sony 公司的 Betacam SP 录像机相同，但磁带盒的结构

尺寸以及走带机构都不相同,因而两种录像机没有兼容性。

②MII H高级系列。松下公司于1990年在MII录像机的基础上进行改进,又推出了MII H录像机,即高级系列的MII录像机,这种录像机是作为步入全数字时代实现高清晰度格式的过渡产品,其中MII H系列的录像机已经大量地采用了数字处理集成电路,在输入输出电路中设置了数字信号的接口电路,可以直接与其他的数字分量(或复合)设备接口。再一个突出的特点是,它充分考虑了与宽屏幕电视(16:9)和高清晰度电视(HDTV)配接,扩展了它的适用范围。

(4)数字S(Digital S)录像机 在数字录像机的开发热潮中,JVC公司推出了数字S(Digital S)录像机。这种数字录像机采用1/2英寸磁带,是一种数字分量格式,磁带尺寸和VHS一样。磁鼓的转速是4 500r/min。此系统使用双道并行的录制系统,有一对磁头安装在180°的位置上,一帧图像纪录在12条磁迹上。为了精确地跟踪,此系统不仅有一个线性控制磁迹、还有一个使用记录在磁迹上跟踪信号的自动跟踪伺服系统。记录信号是以4:2:2分量视频数字信号将码速从166Mbps压缩到50Mbps进行记录。纠错系统采用了双重里德、索罗门编码纠错方法。

(5)小型数字式摄录像机的普及 由于信息技术的发展,摄录机已成为信息的获取、记录存储以及加工处理方面不可缺少的工具,在各种领域都得到普及,特别是小巧的数字摄录机的问世以及它与多媒体计算机的连用,更展示了它的卓越性能。

数字式摄录机是数字摄像机与数字录像机相结合的产品。数字式摄像机是将拍摄的图像变成数字视频信号,同时把声音变成数字音频信号。数字录像机将数字视频和数字音频信号再记录到磁带上。

由于市场的巨大需求,以及DV格式的推出很多公司都在DV规格的基础上开发了各具特色的摄录一体机。

三、家用摄录一体机的种类

目前,社会上流行的家用摄录一体机按规格来划分大体可以分为三类,即VHS方式的摄录一体机,如图1-1所示,这一类中的VHS-C、S-VHS、S-VHS-C等具有一定的互换性。第二类是8mm摄录一体机,如图1-2所示,高带8mm摄录一体机也属于这一类。第三类是数字式摄录一体机,即DV格式的摄录机,如图1-3所示。同时摄录一体机根据使用的国家



图 1-1 VHS 摄录一体机



图 1-2 8mm 摄录一体机

和地区不同,所采用的制式也不同,有 PAL 制、NTSC 制和 SECAM 制三种。在制式上应和观看摄录节目的电视机和编辑转录用录像机的制式一致,这在选购时应特别注意。

1. VHS 方式的摄录一体机 VHS 方式即摄录一体机录像部分的机芯结构和电路采用大 1/2 录像机的基本格式,它所摄录的磁带完全可以和普通 VHS 录像机兼容(互换),使用相同的磁带。

目前, VHS 摄录一体机主要有如下几种:

(1) VHS-C 型摄录一体机 VHS-C 机是指采用 VHS-C 磁带盒的摄录一体机, VHS-C 带盒是为适应于小型化的录像机而设计的一种 VHS 方式的小型磁带盒(称 C 型带盒)。磁带盒尺寸与录音机带盒差不多,所用磁带仍是 1/2 英寸宽,磁迹格式与普通 VHS 相同。它通过转接盒可以在普通 VHS 录像机上使用(图 1-4)。



图 1-3 数字式摄录一体机

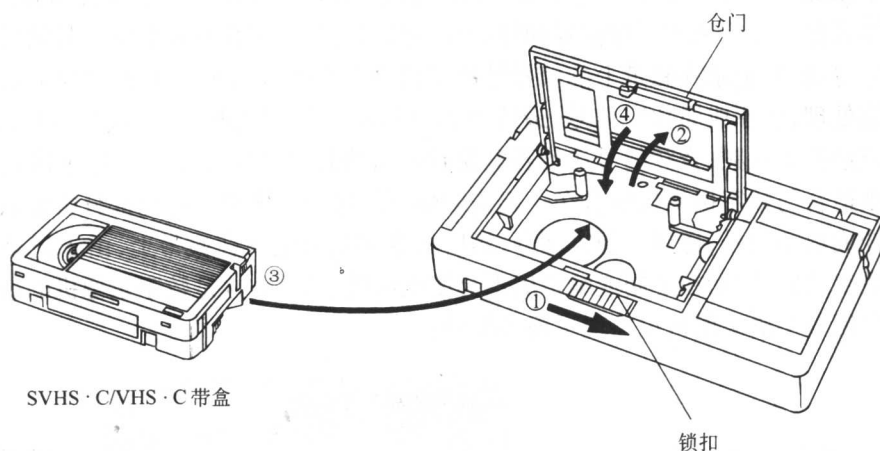


图 1-4 VHS-C 转接盒的结构

(2) S-VHS 摄录一体机 S-VHS 方式的摄录机是摄录时对信号亮度采用超高带处理方式(普通 VHS 方式为低带方式),清晰度可达 400 线以上,但要使用高级优质金属磁带。由于信号处理电路不同而与普通 VHS 方式不能兼容。为使用方便,这种摄录机通常有两格式可选,如松下 NV-M3500/M9000 通过开关可选低带和高带两种方式。目前 S-VHS 录像机已开发出配套的专业档录像机系列,可以对 S-VHS 节目磁带进行编辑和特技处理。

(3) S-VHS-C 摄录机 S-VHS-C 是采用 VHS-C 机芯的高带摄录机,即录像机芯适用于 VHS-C 带盒,信号处理电路采用超高带方式,如 JVC 公司的 GR-S707EG。

(4) Hi-Fi VHS 摄录机 Hi-Fi VHS 是伴音的录放采用高保真的方式,在录像机中为了