

新型录象机 原理与维修技巧

(续集)

李玉全 主编



电子工业出版社

373886

新型录象机原理与维修技巧(续集)

李玉全 主编



电子工业出版社

(京)新登字 055 号

内 容 提 要

本书是家用录象机维修系列图书之一。全书共分四章,第一章是录象机原理,介绍 VHS 录象机的各种机芯和微机在录象机中的作用,并以一个机器为例进行电路详解。第二章介绍录象机新机型。第三章是故障判断,讲解从不同角度判断故障的方法。第四章是维修技巧,除介绍一些机器的检修方法和流程外,还有维修实例精选。

本书实用性强,资料丰富,适合录象机维修人员和电子爱好者及家电维修人员阅读。

2086/26



新型录象机原理与维修技巧(续集)

李玉全 主编

责任编辑 鞠养器

*

电子工业出版社出版(北京市万寿路)

电子工业出版社发行 各地新华书店经售

华燕印刷厂印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:19 字数:580 千字

1994 年 5 月第 1 版 1994 年 10 月第 1 次印刷

印数:5000 册 定价:18.80 元

ISBN 7-5053-2658-9/TN·781

前 言

随着“彩电、冰箱热”之后,又出现了新的“录象机热”,在发达国家录象机的普及率达到 75% 以上,我国的家用录象机市场也十分活跃,新机型伴随着新技术、新工艺纷纷走向市场。在物质生活水平提高的同时,人们对精神生活的要求越来越高,作为文化电器和信息设备的录象机在人们生活中的作用越来越大,因此录象机的销售持续升温,居民中的录象机拥有量迅速增加,在一些大城市普及率达 40% 以上,在一般的县城也达到了 20% 左右,可见我国录象机市场是多么广泛。我国每年要从国外进口大量的录象机,国内也有十一家录象机定点生产厂(实际上全国有三十几家生产厂)。每年要售出几百万台(九三年约三百五十万至四百万左右),据有关资料报导我国现有三千多万台,特别是各公司推出的新机型更受人们的欢迎。为满足人们对录象机新技术的渴求,帮助广大维修人员和无线电爱好者掌握录象机的维修技术,提高录象机的维修水平,迎接录象机检修高峰的到来,更好的为用户服务,我们《录象机维修》编辑部组织编写了一系列《家用录象机维修》的书。

这些系列图书包括《常用录象机的原理与维修》、《新型录象机原理与维修技巧》、《新型录象机原理与维修技巧》(续集)、《家用录象机常见故障检修》(1)~(5)、《日立家用录象机电路分析与检修》(1)~(3)、《松下家用录象机电路分析与检修》(1)~(3)、《家用录象机的维护及调整》、《家用录象机维修实例精选》、《家用录象机维修经验》、《家用录象机维修手册》、《家用录象机的拆卸及元件参数代换手册》(1)~(10)、《最新家用录象机电路图集》(1)~(4)等。

我们多年来从事录象机的应用与维修工作,积累了不少经验,也写过许多有关录象机的书,我们还想为录象机的普及尽上微薄之力,尽管如此,几个人的力量还是显得太单薄了,还是发挥多数人的智慧,博采众家之长更好,既可丰富录象机各方面的命题,又能长久地为读者服务,这就是出版上述系列图书的宗旨。

本书共分录象机原理,新机型简介,故障的判断,维修技术四部分。以在我国广泛使用的 VHS 型录象机为例,深入浅出地阐述了常用 VHS 型录象机的机型特点、电路原理、拆装调整、维修流程、检修实例等。录象机是一种新型高档的家用电子产品,它将精密机械、微电子、磁记录技术和电脑技术等融为一体,这就给维修带来了很大的困难,从维修经验看,在录象机修理中“病”发“病”(一种故障现象,可能是由多种故障引起;一种故障,可能出现多种故障现象)最难处理,难就难在故障部分不好查找,但是掌握一定的维修方法,再难的故障也能排除,总能使“死机”复活。

参加本书编写工作的有:方厚鑫、王连生、王乃宏、王俊杰、刘德成、刘炳君、马长玉、齐吉泰、刘德平、乔广寅、任富坦、孙勇、严奇、苏金元、单大鹏、周伯华、韩广兴、陈涛、黄宝荣、曹喜杰等。

如果本书的出版,能为我国录象事业的发展,成长起到一点作用,做到给人以知识、给人以启发、给人以资料、给人以方便,那将是对我们的最大鼓舞,更能鼓励我们今后出版好家用录象机维修方面的书。由于编者水平有限,书中难免有疏漏和不妥之处,衷心希望广大读者和同行批评指正。在此我们对此套系列书籍出版给予热情帮助和大力支持的有关出版社、杂志社和个人表示感谢!

《录象机维修》编辑部

1993 年 冬于北京

目 录

第一章 录象机原理

第一节	录象机机芯	(1)
第二节	微型计算机在家用录象机中的应用	(35)
第三节	录象机的记录系统	(38)
第四节	录象机的重放系统	(44)
第五节	录象机的伺服系统	(52)
第六节	松下 NV-G12 录象机电路详解	(58)

第二章 选购常识

第一节	录象机新产品	(93)
第二节	VHS 录象机 监视器 音响设备标记	(94)
第三节	日立 VT-M757E 录象机	(97)
第四节	日立 VT-M777EM(DH)录象机	(99)
第五节	JVC HR-D660ED 录象机	(100)
第六节	索尼 SLV-X50DH 录象机	(102)
第七节	夏普 VC-K89 卡拉 OK 录象机	(103)

第三章 使用指导

第一节	松下 NV-L15 录象机的使用	(105)
第二节	用监视器判断录象机故障	(146)
第三节	录象机的功能键	(149)
第四节	出现哪些现象表明录象机有故障	(152)
第五节	录象机的显示器	(153)
第六节	录象磁带倒带机的使用	(157)
第七节	VHS 型录象机新功能	(158)

第四章 维修技术

第一节	VHS 录象机维修技术	(161)
第二节	用电脑检修录象机	(176)
第三节	视频磁头的更换	(178)
第四节	VT-M747E 的调整	(190)
第五节	NV-L15MN/MC/BD 检修流程	(221)
第六节	V-83C/E 检修流程	(227)
第七节	VT-426E 的维修	(236)
第八节	维修实例精选	(256)

第一章 基础知识

第一节 录象机机芯

录象机的机械结构比起录音机要复杂得多。因为录象机不仅要录、放声音,而且还要录、放图象。通常把录音机的机械结构叫录音机“机芯”,把录象机的机械结构称为录象机“机芯”。

录象机“机芯”是录象机关键部件之一。VHS 型录象机之所以获得全世界的欢迎,是因为机芯设计简单、紧凑,能使整机做到小型、轻量,操作方便,工作稳定可靠,价格低等。

不同厂家生产的不同型号的录象机,机芯有些差别,但它的任务大致基本相同。主要任务是驱动视频磁头高速旋转;建立走带通路;为磁带运行提供牵引力;给磁带加适当的张力;进行各种走带状态的变换控制。

下面以日立机芯为例,介绍一下录象机机芯。日立 VHS 型录象机机芯常用的有两种,一种是以早期的 VT-330,VT-340 录象机为主,这类录象机使用的是一种台式机芯,这种机芯是“V 型机芯”,或称为“UV 型机芯”;另一种是近期生产的新机种,使用的薄型机芯,称为“Z 型机芯”,或称为“ZZ 型机芯,这类机芯主要是用在 VT-426E,VT-427E,VT-547E,VT-M747,VT-M757 型的录象机中。

一、V 型机芯

1. 机芯

V 型机芯以 VT-340E 录象机机芯为例。

如图 1-1 所示是机芯的顶视图;图 1-2 所示是机芯的底视图。

VT-340 录象机的机芯使用了主导轴电机;磁鼓电机;磁带装载电机;装、退带电机的四个电机工作方式,各种电机功能:

主导轴电机 主导轴电机用以驱动主导轴、供带盘及卷带(收带)盘。本机采用皮带传动方式,用皮带驱动主导轴关联的飞轮。两个带盘之间装有带盘驱动用空转轮,用皮带传动这空转轮时带盘受到间接驱动。如图 1-3 所示是卷带控制机构侧视图;图 1-4 所示是卷带控制机构示意图。

磁鼓电机 这是 3 相 DD 电机,直接驱动磁鼓,磁鼓可分上、下两部分,下磁鼓主要由磁鼓电机构成;上磁鼓是把视频磁头和上磁鼓组装在一起,也叫上磁鼓组件。

磁带装载(穿带、卸带)电机 这是用以驱动磁带装载机构的直流电机。在装载机构中装有机构设定开关(5 个接点),能检出装载状态。

装、退带电机 是把磁带装入机内或退出机外的电机。

2. 工作状态

机芯的基本动作大致可分为停止工作状态;装载工作状态;卸载工作状态;快进工作状态;倒绕工作状态;放象、录象工作状态;放象暂停工作状态;录象暂停工作状态;向前图象寻找工作状态;向后图象寻找工作状态,共 10 项。如表 1·1 所示是基本状态下的机构动作关系。

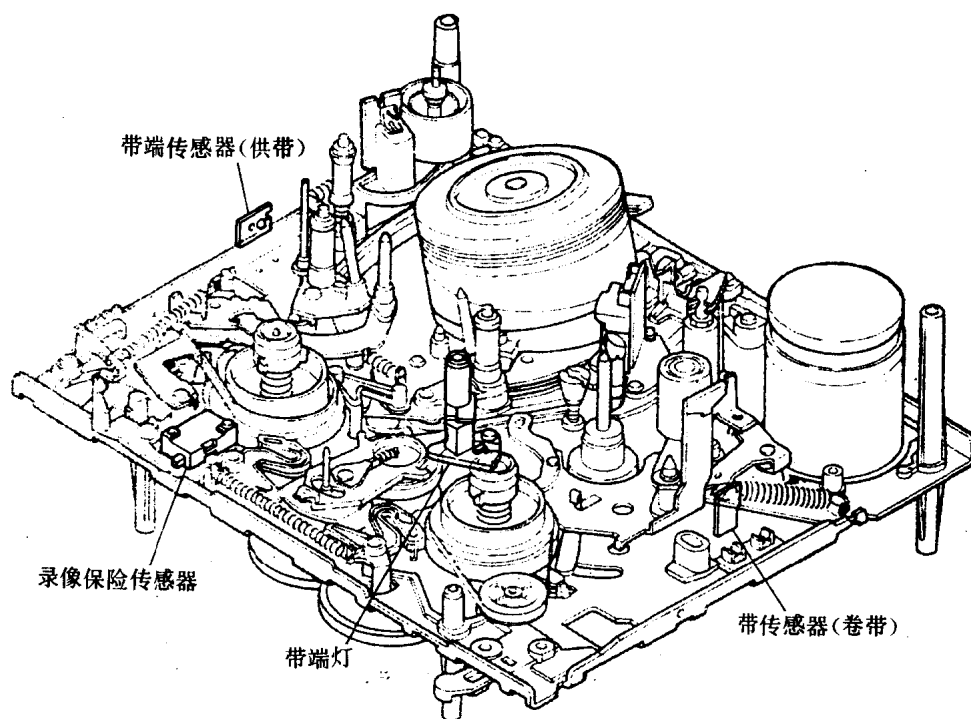


图 1-1 机芯的顶视图

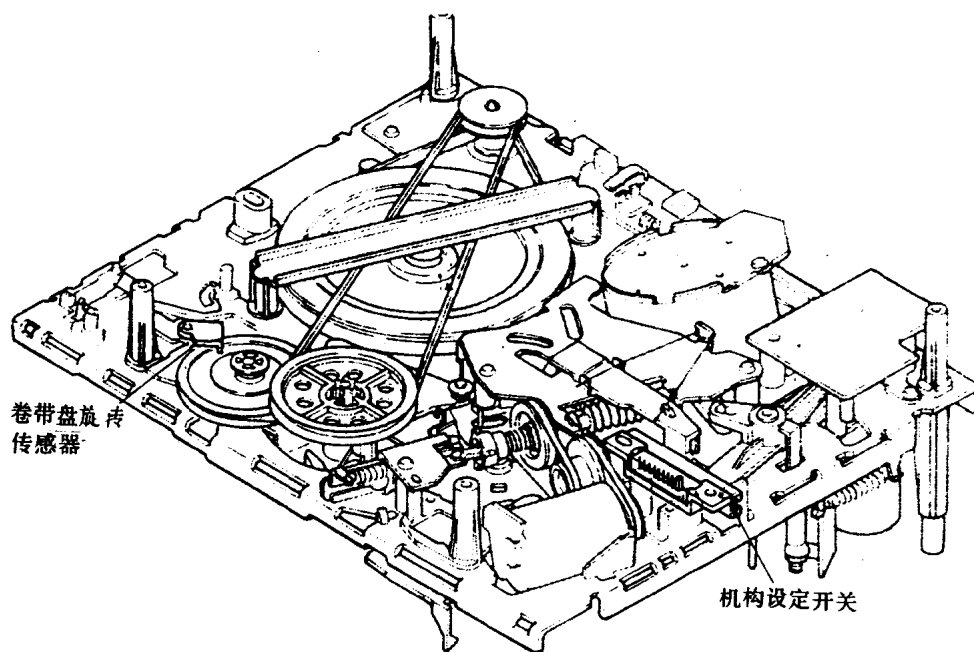


图 1-2 机芯的底视图

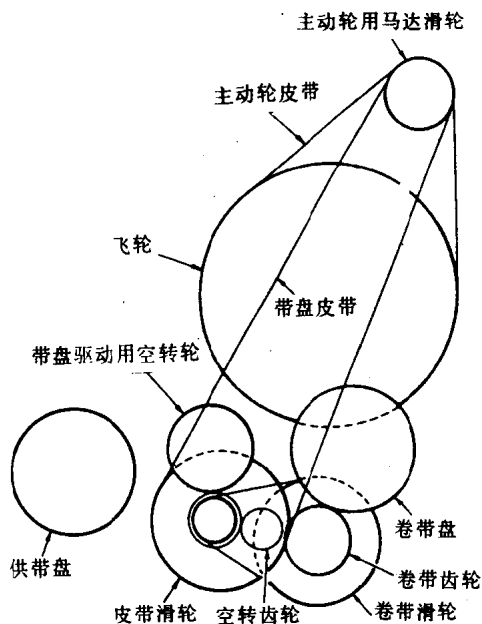


图 1-3 卷带控制机构侧视图

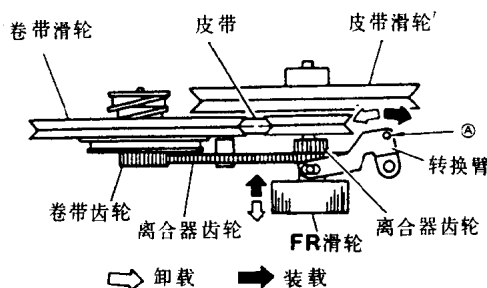


图 1-4 卷带控制机构示意图

1) 停止工作状态

本机继续实行卸载动作,直到机构设定开关检出 STOP(停止)的位置时为止。

这时本机实行下述动作。

- * 磁带被收进磁带盒中。
- * 所有旋转部分都停止。
- * 主制动器和卷带制动器都启动。
- * 能排出磁带盒。

2) 装载工作状态

所谓装载动作是指用机械方法控制制动器的动作时间和加压滚轮,并将磁带传送到特定位置。机构设定开关能检出被装载的磁带量,装载用电机供应装载工作所需的动力。

在装载工作期间卷带制动器起动而由供盘取出磁带,并将它输送到特定的传送系统。

3) 卸载工作状态

卸载工作和装载工作恰好相反。

- * 卷带制动器开动。
- * 主动轮电机以低转矩转动而从供盘上卷出磁带。
- * 卸载工作开始后主制动器继续动作,直到机构设定开关检出 F·FWD/REW(快进/倒绕)的位置时为止。

- * 供带盘继续转动,直到机构设定开关检出 STOP(停止)的位置时为止。

4) 快进工作状态

表1·1 基本状态下的机构动作关系

动作状态		机构设定开关的位置	制动器动作			电机动作						
			主	供带	卷带	磁鼓	主动轮	装载				
1	停 止	停止	启动	↑ 启动 ↓	↑	停止	停止	停止				
2	装 载	—	↑		启动	(开始)	(开始)	↑ 启动 ↓				
3	卸 载	—			↓	↑ 停止 ↓	↑		↑			
4	快 进	快进/倒绕			↑					释放	启动	启动
5	倒 绕				↓							
6	录象暂停	录象暂停	释放	↓	启动	↑ 释放 ↓	启动	↑ 停止 ↓				
7	录象 放象	↑	↑	↓	↑		↓					
8	放象暂停	录象/放象		↑					释放	停止		
9	向前图象寻找	↓		释放					↓	启动		
10	向后图象寻找	反转	↓	↓	启动	↓	启动	↓				

续表 1·1

动作状态		卷带动作		压带滚轮的紧压状态	机械取带动作	全抹消磁头，阻力滚轮，张力臂的突出状态	
		压紧带盘	转矩				
1	停 止	供 带	↑	↑ 释放 ↓	可能 ↑ 禁止 ↓	—	
2	装 载	卷带(禁止压紧)				低	↑
3	卸 载	供 带	↓			小	
4	快 进	卷 带	↑			—	
5	倒 绕	供 带	↓ 高			—	
6	录象暂停	卷带(禁止压紧)	↑	↓ 启动 ↓	禁止	↑	
7	录象/放象	↑ 卷带 ↓				低	大
8	放象暂停						
9	向前图象寻找						
10	向后图象寻找	供 带	↓	小			

设定快进工作状态时,本机继续实行装载动作,直到机构设定开关检出 F·FWD/REW (快进/倒绕)的位置时为止。

- * 主制动器和卷带制动器都被释放。
- * 主动轮用电机开动而以高转矩状态转动卷带盘。

5)倒绕工作状态

设定了倒绕工作状态时,本机继续实行装载动作,直到机构状态开关检出 F·FWD/REW (快进/倒绕)的位置时为止。

- * 主制动器和卷带制动器都被释放。
- * 主动轮用电机开动而以高转矩状态转动供带盘。

6)放象和录象工作状态

设定了放象或录象工作状态时,本机继续实行装载动作,直到机构设定开关检出 REC/PLAY(录象/放象)的位置时为止。

- * 所有的制动器(主,供带,卷带)都被释放。
- * 磁带被输送到特定的传送系统以施加反张力。
- * 加压滚轮被紧压在主动轮上。
- * 伺服电路将磁鼓电机和主动轮电机控制为特定的速度。
- * 卷带盘以低转矩状态转动。
- * 视频磁头,音频磁头,控制磁头等沿着特定的磁迹运行,以实行录象和放象。

7)放象暂停工作状态

- * 只有主动轮用电机停止。磁带停止运行。
- * 磁鼓用电机继续转动,所以机器反复拾取同一条磁迹。

8)录象暂停工作状态

录象工作状态中如开动暂停动作时,机器就实行复制录象动作约 0.5 秒,以减小新旧图象信号之间交接点的噪波。

当暂停动作开动时:

- * 录象动作停止。
- * 装载用电机将磁带传送到 REVERSE(反转)位置。
- * 主动轮用电机实行反转约 0.5 秒。
- * 机器继续实行卸载动作,直到机构设定开关检出 REC-PAUSE(录象暂停)的位置时为止。

* 卸载工作完结时,加压滚轮和主动轮之间的紧压状态和卷带动作都被释放,所以磁带停止运行。

- * 磁鼓用电机和主动轮用电机继续转动。

当暂停状态被释放时:

* 本机继续实行装载动作,直到机构设定开关检出 REC/PLAY(录象/放象)的位置时为止。

- * 装载工作完结时,机器进入和录象或放象动作相同的动作状态。
- * 这时机器实行复制录象动作约 0.5 秒。

9)向前图象寻找工作状态

放象中如设定了向前图象寻找工作状态时:

- * 磁鼓用电机的转速增加约 4%。
- * 磁带速度约增加为 93.56mm/s(约 4 倍于通常的放象速度)。

10) 向后图象寻找工作状态

放象中如设定了向后图象寻找工作状态时:

- * 本机继续实行装载工作,直到机构设定开关检出 REVERSE(反转)的位置时为止。
- * 装载工作完后卷带制动器开动。
- * 全消磁头和长力臂的突出部缩短,以减小磁带上的摩擦。
- * 磁带速度约增加为 93.50mm/s(约 4 倍于通常的放象速度)。

3. 保险装置

1) 带端传感器

如图 1-1 所示带端传感器的安装位置。

当磁带前进时或后退时,带端传感器检出磁带的末端。这检出信号被输送到系统控制微信息处理机。当磁带达到其末端时,微信息处理机就使机构停止,以避免磁带受损。在盒式磁带装载机构的机架上有两个位置装有带端传感器。一个在供带盘这一边(供带盘带端传感器),另一个则在卷带盘这一边(卷带盘带端传感器)。

- * 当磁带向前进方向运行时,供带盘带端传感器检出磁带末端。
- * 当磁带向后退方向运行时,卷带盘带端传感器检出磁带末端。

检出法:

约在供带盘和卷带盘的中央部分装有带端传感器用的灯。当录象机的电源接通时灯也发亮。磁带的末端部分使用透明的引导带。本机使用光电晶体管为带端传感器。当磁带达到了其末端时带端传感器经过透明的引导带受到带端灯的光而检出磁带末端。当微信息处理机受到了带端信号时立刻使机构停止,而使机器进入停止状态。

2) 保险挡舌开关(防误抹开关)

如图 1-5 所示是磁带盒上的保险挡舌。

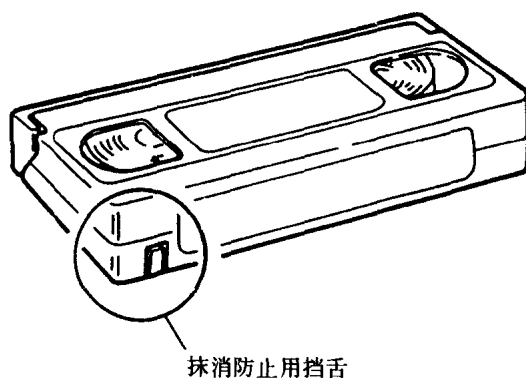


图 1-5 磁带盒上的保险挡舌

这保险挡舌开关检出盒式磁带壳上有没有抹消防止用挡舌(保险挡舌)以防止以前的记录内容在无意中被抹消。如果这挡舌已被去除而录象操作受阻时,录象机就不进入录象状态而进入放象状态。

3) 机构设定开关

如图 1-2 所示保险装置的安装位置。

这开关是用以检出装载位置而控制装载用电机。这开关装在装载齿轮组附近,能将装载状态传达到系统控制微信息处理机。

如在装载路程上有任何异物,或因有阻碍物而装载工作不能顺利进行或中途受阻时,微信息处理机将这状态判断为故障而发出卸载命令。

如果机器不能经过装载动作而进入停止状态时,微信息处理机将这状态判断为故障而发出卸载命令。

如果机器不能经过卸载动作而进入停止状态时,微信息处理机就发出关闭电源的命令。

4) 卷带传感器

如图 1-2 所示卷带盘旋转传感器。

无论机器在任何工作状态(除了暂停状态),主动轮用电机发生毛病时卷带盘也停止,磁带因而变松而受损。

传感器的检出机构由一个磁铁和安置在其附近的感抗元件(霍尔集成电路)构成。感抗元件能感受卷带盘的旋转状态。当卷带盘转动时,磁铁在感抗元件内产生脉冲信号,如果卷带盘停止时这信号也停止,而微信息处理机会判断这停止状态。这样机器自动进入停止状态,磁带停止运行而免受损害。

4. 机构控制

如图 1-6 所示是装载机构。

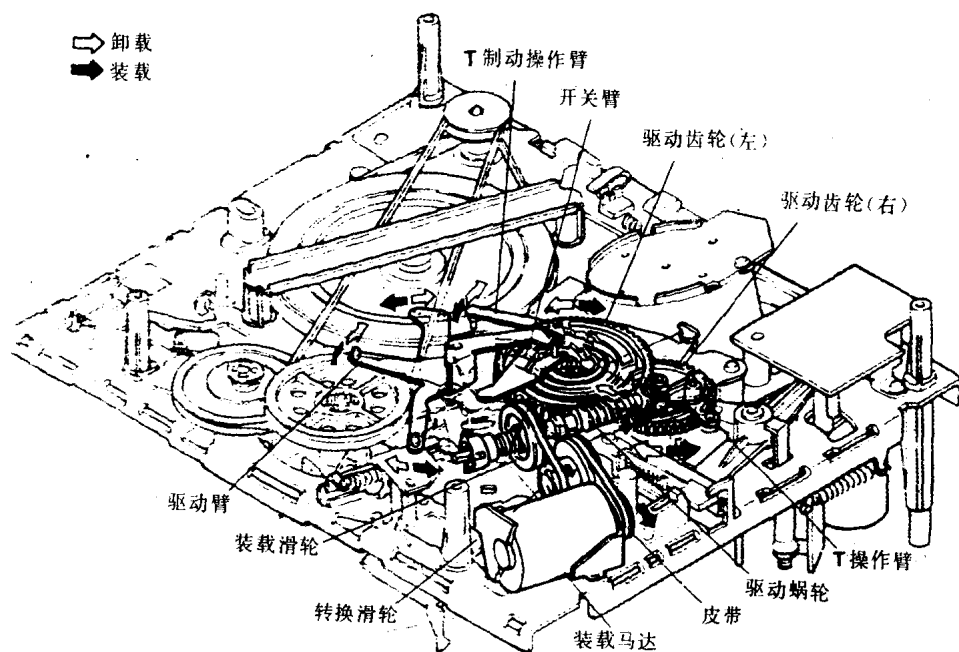


图 1-6 装载机构

装载用电机实行下述各种控制:

- * 机构状态开关控制。
- * 主制动控制。
- * 卷带制动控制。
- * 加压滚轮压紧控制。
- * 张力臂控制。
- * 全抹消磁头/阻尼滚轮突出控制。
- * 卷带控制。

上述各种控制的动作时间是由机构设定(即装载位置)而决定。所谓装载位置是指两个驱动齿轮的旋转角度。机构设定开关(用以检出驱动齿轮的旋转角度)和系统控制微信息处理机(用以控制装载电机)构成一个闭环系统。换句话说,装载用电机的动力经由下述路程被传到驱动齿轮。

* 皮带→转换滑轮→皮带→装载滑轮→驱动蜗轮。

系统控制微信息处理机控制装载电机而在被选定动作的特定位置得到旋转角度。

如表 1·2 所示是动作状态。

表中指示相当于每一种动作状态的机构设定开关的位置。

驱动齿轮(左)和(右)上有凸轮槽,其形状相当于某一旋转角度,各种操作臂检出这凸轮槽的形状而实行前面所述的时间控制。

* 驱动齿轮(右)的顶部有一个凸轮槽。T 操作臂检出这凸轮槽的形状而控制张力臂的动作时间和全抹消磁头/阻尼滚轮的突出状态。

* 驱动齿轮(左)的顶部有两种型式的凸轮槽(假定内面的凸轮槽为 A,外面的凸轮槽为 B),驱动齿轮(左)的底部有另一型式(C)的凸轮槽。

- * 驱动臂检出凸轮(A)的形状而实行以下各种控制。
- * 加压滚轮的加压时间控制。
- * 卷带控制。
- * 主制动器的时间控制。
- * 开关臂检出凸轮槽(B)的形状而控制机构设定开关的选择。
- * T 制动器操作杆检出凸轮槽(C)的形状而控制卷带制动时间。

表 1·2 动作状态

机构设定开关的位置		动作状态
1	STOP	停止,停止暂停
2	F. FWD/REW	快进,倒绕
3	REC PAUSE	录象暂停
4	REC/PLAY	录象、放象、放象暂停,向前图象寻找
5	REVERSE	向后图象寻找

下面说明这些动作的详情。

1) 机构设定开关的控制

如图 1-7 所示是机构状态开关的控制机构。

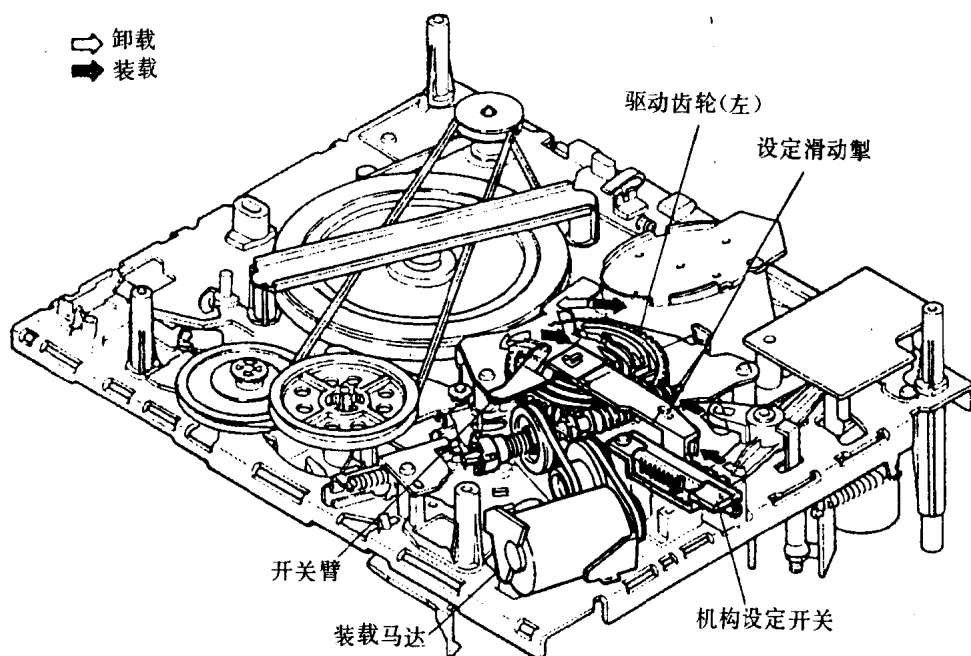


图 1-7 机构状态开关的控制机构

这机构设定开关用以检出机构的装载量,即驱动齿轮(左)的旋转角度,开关臂检出驱动齿轮(左)顶部的凸轮槽(B)的形状。

这运动量经由设定滑动掣被传达至机构设定开关而使开关钮移动。

* 向箭头方向→装载期间。

* 向箭头方向◊卸载期间。

这开关的输出是 5 比特的信息,但被编 3 比特的编码信号而传达到系统控制微信息处理机。

关于对每一种动作状态的微信息处理机输入/输出情况请参考电路说明。

2)主制动控制

当机构设定开关由 STOP(停止)的位置进行而将要检出 F·FWD/REW(快进/倒绕)位置以前主制动器开动而防止磁带变松,如图 1-8 所示是主制动机构。

当主制器(S)或主制动器(T)的制动垫被紧压于带盘上时,主制动器开动。

这制动时间要看当时的动作状态而不同。下面说明每一种动作状态。

* 停止工作状态。

* 装载工作状态。

* 卸载工作状态。

3)停止工作状态。

如图 1-9 所示是主制动器的控制机构。

在停止工作状态时主制动器开动。图 1-8 所示制动转换臂的(A)部分和图 1-7 所示制动滑动掣之间的位置关系被设定于 STOP(停止)的位置,如图 1-9 所示。制动转换臂被设定于其可

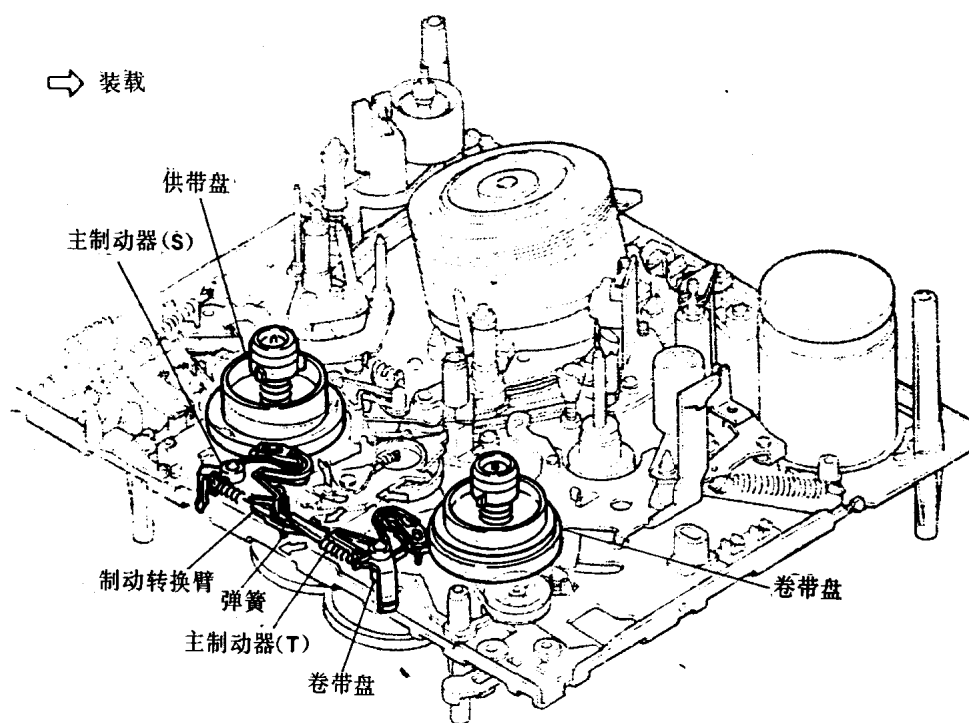


图 1-8 主制动机构

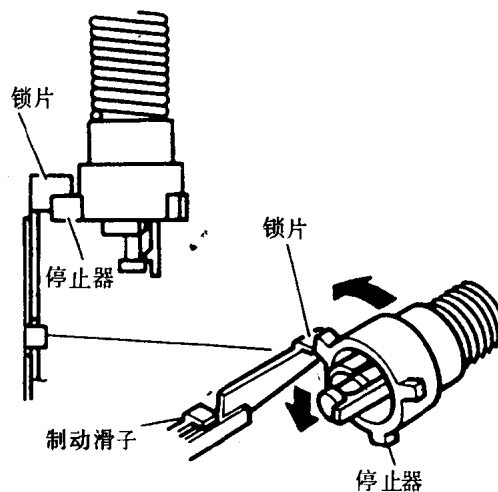


图 1-9 主制动器的控制机构

变范围内的最大反时针位置。结果图 1-8 所示主制动(S)和主制动器(T)受了弹簧的作用而被紧压于带盘上,致使主制动器开动。

4) 装载工作状态

如图 1-9 所示。

当机构状态开关将由 STOP(停止)的位置转换到 F·FWD/REW(快进/倒绕)的位置以

前主制动器被释放。驱动齿轮(左)的凸轮槽(C)有特别的形状,能使驱动臂向箭头(◇)方向旋转(当录象机在停止状态而开始装载时)。

这时制滑子向箭头(◇)方向移动。

当机构设定开关将要检出 F·FWD/REW(快进/倒绕)的位置以前如机器实行装载动作时;

* 制动转换臂的(A)部分和制动滑子之间的位置关系被设定于 F·FWD/REW(快进/倒绕)的位置。

* 有一个箭头(◇)方向的力被施加于制动转换臂上。

* 主制动器(S)和主制动器(T)从带盘上分离,主制动器被释放。

5) 卸载工作状态

在卸载工作状态中,机构设定开关转换到 F·FWD/REW(快进/倒绕)的位置以后主制动器立即开动,如图 1-10 所示是主制动器的控制机构。

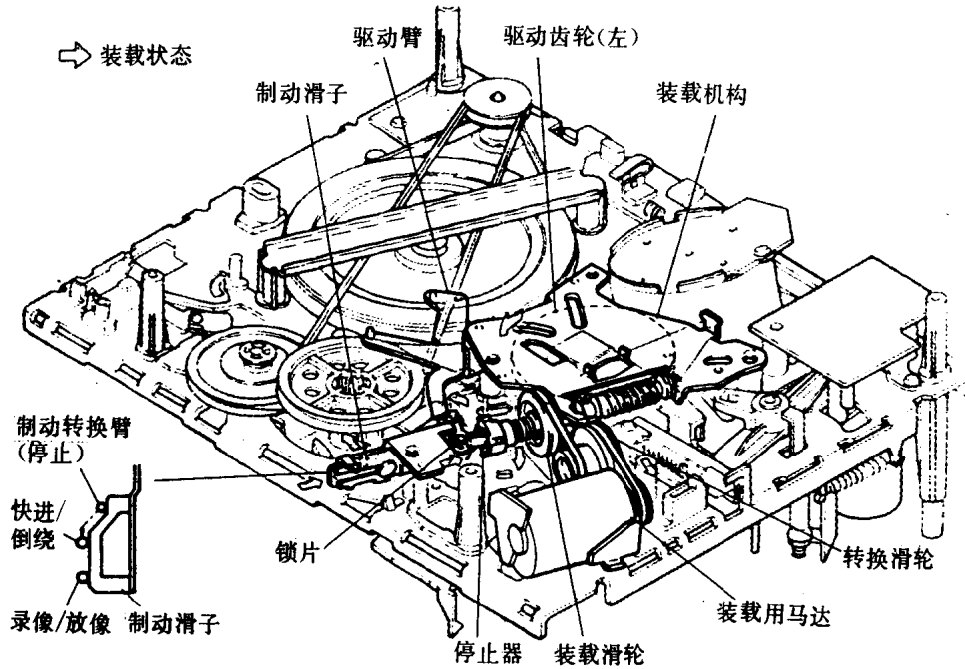


图 1-10 主制动器的控制机构

* 在放象状态中录象机开始卸载工作时,制动滑子按照“装载工作状态”一节中所述原理向和箭头相反的方向移动。

* 当卸载工作一直继续到开关的 F·FWD/REW(快进/倒绕)的位置时,可以得到位置关系。

蜗轮的顶部有停止器。蜗轮在装载工作期间向顺时针方向转动,在卸载工作期间则向反时针方向转动。这时制动滑子上的锁片互相接触。锁片被停止器压住,制动滑子(2)之间的锁定状态被释放。结果,制动滑子很快地移动到和停止状态相同的位置,所以可得到和“停止状态”相同的结果。

6)卷带制动控制

如图 1-11 所示是卷带制动器的控制机构。卷带制动器在下述工作状态下开动。

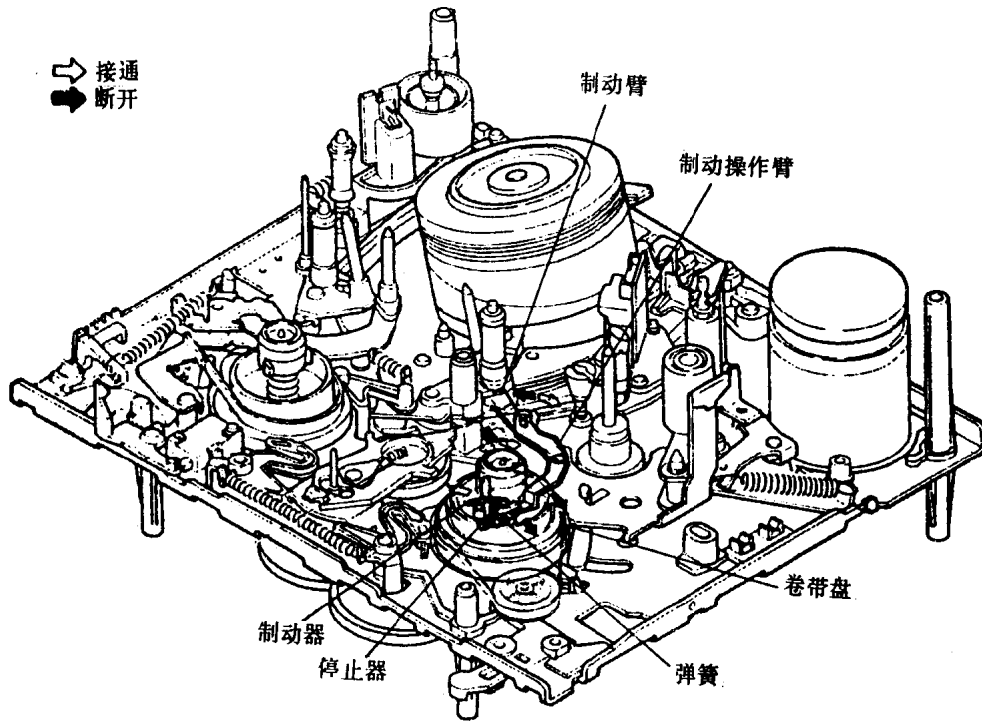


图 1-11 卷带制动器的控制机构

- * 装载/卸载工作状态
- * 录象暂停工作状态
- * 向后图象寻找工作状态

经过图 1-12 所示卷带盘上的垫圈，带盘和齿轮靠弹簧的张力互相紧压。

当卷带制动器被释放时这齿轮和带盘一起转动，但，当卷带制动器开动时这齿轮和 T 制动力（由带盘和齿轮之间的压缩力而决定）。驱动齿轮（L）的凸轮槽（C）有特别的形状，在上述 3 个工作状态下能使 T 制动臂向图 1-11 所示箭头（→）方向转动。

这时经过 T 制动臂→T 制动操作臂的作用 T 制动器向箭头（→）方向转动，所以卷带盘内的齿轮和 T 制动器的停止器互相啮合而使卷带制动器开动。如图 1-13 所示是卷带制动器的控制机构。

7)压带轮的加压控制

如图 1-14 所示是压带轮的加压控制机构。在下述工作状态下加压滚动被紧压在主动轮上。

- * 放象/录象工作状态。
- * 放象暂停工作状态。
- * 图象寻找工作状态。

驱动齿轮（左）的凸轮槽（A）有特别形状，使驱动臂向箭头（→）方向转动。