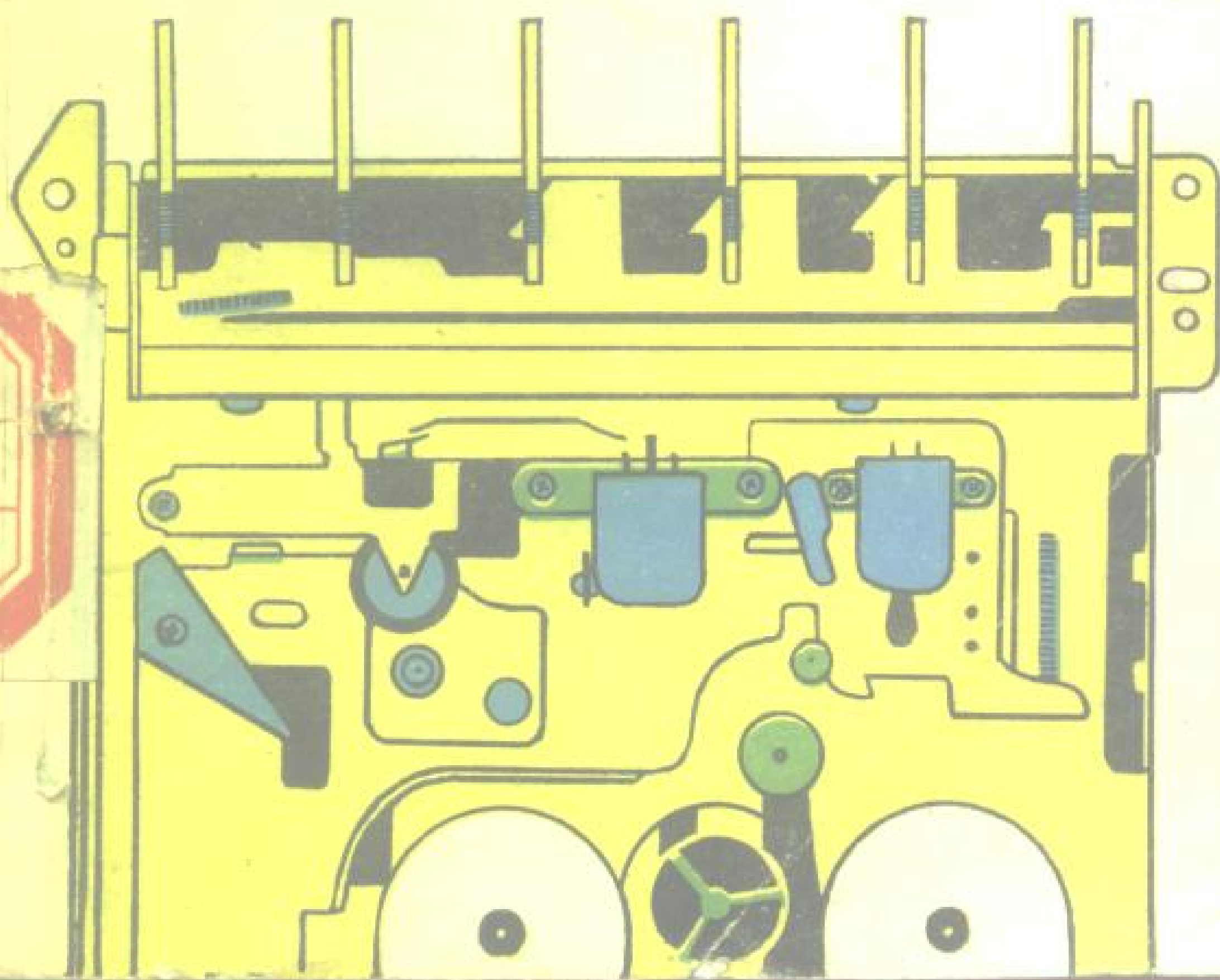


盒式录音机 机芯的结构原理 及维修常识

李敦信 编著 人民邮电出版社



73.48.242
249

盒式录音机机芯的结构 原理及维修常识

李敦信 编著

人民邮电出版社

D-137/34

内 容 提 要

本书比较系统地介绍了一般盒式录音机机芯的结构原理及其各种故障的维修方法。全书共分九章，前六章介绍盒式磁带、机芯的主导机构、直流微型电动机、盘芯驱动机构以及自停机构、计数机构等一些附属机构，后三章讲述机芯的维护保养常识和各种常见故障的原因及其排除方法。

本书可供业余无线电爱好者、录音机维修人员及生产厂家技术人员、技工等有关人员参考。

盒式录音机机芯的结构原理 及维修常识

Heshi Luyinji Jixin de Jiegou Yuanli Ji
Weixiu Changshi

李敦信 编著

责任编辑：沈成衡

*

人民邮电出版社出版

北京东长安街27号

天津新华印刷一厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

开本：787×1092 1/32 1988年3月第一版

印张：11 20/32 页数：186 1988年3月天津第1次印刷

字数：266千字 插页：5 印数：1—33 000册

I SBN7115—03482—6/Z

定 价：2.55 元

目 录

前言	(1)
第一章 盒式磁带	(3)
第一节 盒式磁带的构造	(3)
第二节 盒式磁带与机芯传动机构的关系	(8)
第三节 磁带的规格及机械性能	(11)
第二章 主导机构	(15)
第一节 主导机构动力的传动方式	(15)
第二节 主导轴——飞轮系统	(19)
第三节 主导轴轴承组	(29)
第四节 压带轮组	(35)
第三章 直流微型电机	(42)
第一节 微电机构造和工作原理	(42)
第二节 微电机的稳速装置	(49)
第三节 微电机的性能要求和主要技术指标	(55)
第四节 盒式录音机中微电机的选配	(56)
第四章 盘芯驱动机构	(60)
第一节 盘芯驱动形式	(60)
第二节 离合器组	(66)
第三节 卷带轮组	(71)
第四节 供带轮组	(74)
第五章 底板和磁头滑板	(77)
第一节 底板	(77)
第二节 磁头滑板组	(79)

第六章 盒式录音机机芯的附属机构	(90)
第一节 控制机构.....	(90)
第二节 制动机构.....	(108)
第三节 暂停机构.....	(110)
第四节 自停机构.....	(115)
第五节 防误抹机构和录音键.....	(126)
第六节 计数机构.....	(128)
第七节 出盒机构.....	(130)
第八节 自动选曲机构.....	(138)
第七章 机芯的性能及测量方法	(140)
第一节 带速及其误差.....	(140)
第二节 抖晃率.....	(144)
第三节 卷带力矩.....	(145)
第四节 机芯的耗电.....	(149)
第五节 压带力.....	(150)
第六节 磁带张力.....	(152)
第七节 反张力矩.....	(153)
第八节 自停触头压力.....	(154)
第九节 按键压力.....	(155)
第十节 快进、倒带时间.....	(157)
第十一节 磁带运行轨迹的检测.....	(158)
第十二节 磁头高度的检测.....	(159)
第十三节 机械噪声.....	(160)
第十四节 机芯关键部件的检测.....	(161)
第十五节 机芯的各种试验.....	(173)
第八章 机芯的维护和保养	(178)
第一节 机芯的分类.....	(178)

第二节	机芯的选择	(181)
第三节	怎样挑选机芯	(185)
第四节	机芯的保存	(187)
第五节	机芯对其使用环境的要求	(188)
第六节	对磁头和传动部件的清洁	(189)
第七节	消磁	(190)
第八节	怎样给机芯注油	(192)
第九节	更换磁头的方法	(197)
第十节	磁头方位角的调整	(201)
第十一节	盒式磁带的正确使用和维护	(202)
第十二节	怎样正确使用按键	(204)
第十三节	正确使用自动选曲机构	(205)
第九章	机芯常见故障的判断与检修	(209)
第一节	怎样看机芯装配示意图	(209)
第二节	如何装卸机芯	(210)
第三节	驱动机构不转动	(212)
第四节	绞带故障的排除方法	(216)
第五节	按键失灵故障的排除方法	(220)
第六节	出盒机构故障的检修	(228)
第七节	计数器故障的检修	(231)
第八节	不能抹音或抹音不净	(233)
第九节	电流过大故障的检修	(234)
第十节	带速不稳、抖晃故障的判断与排除	(238)
第十一节	盒式磁带常见故障的排除方法	(253)
第十二节	卷带力矩过大或过小	(258)
第十三节	快进、倒带力矩不稳	(262)
第十四节	微电机常见故障的排除	(265)

第十五节	半自停机构故障的检修方法·····	(271)
第十六节	全自停机构故障的检修·····	(282)
第十七节	机械噪声故障的判断和检修·····	(283)
第十八节	橡胶件的检修和更换·····	(288)
第十九节	塑料件的修复方法·····	(291)
第二十节	怎样更换主导轴·····	(294)
第二十一节	怎样更换含油轴承·····	(295)
第二十二节	各种铆轴的加固方法·····	(297)
第二十三节	螺钉断在底板中的修复方法·····	(298)
第二十四节	弹簧的修复与制作·····	(299)

附录·····(304)

一、	部分国产机芯介绍·····	(304)
二、	国内外部分机芯装配示意图·····	(310)
三、	国产机芯主要修配件尺寸规格·····	(315)
四、	国内外部分机芯型号及特点简介·····	(324)
五、	常见磁头和国内外部分盒式录音机所用磁头的 代换·····	(326)
六、	部分国产微电机型号及性能参数·····	(326)
七、	部分国产盒式录音机所用机芯介绍·····	(326)
八、	国内外常见磁带及部分测量工具简介·····	(326)

前 言

1962年荷兰飞利浦公司发明了盒式磁带及盒式磁带录音机，标志着磁带录音技术发展到了一个崭新的阶段。

盒式磁带录音机，是由较精密的机械装置与电子线路组成的音响设备。其中机械部分是盒式磁带录音机的驱动机构——俗称“机芯”。

盒式录音机机芯的主要功用是，让盒式磁带以4.76厘米/秒的标准速度通过磁头工作表面，以满足实现录音机的各种基本功能的要求。图1是目前普及型机芯走带传动示意图。它反映了普及型机芯三种走带状态的工作过程。以微电机作动力源，使电机轮（1）旋转，通过橡胶传动带驱动飞轮（2）使主导轴旋转，同时离合器（4）旋转。压带轮（3）将磁带压

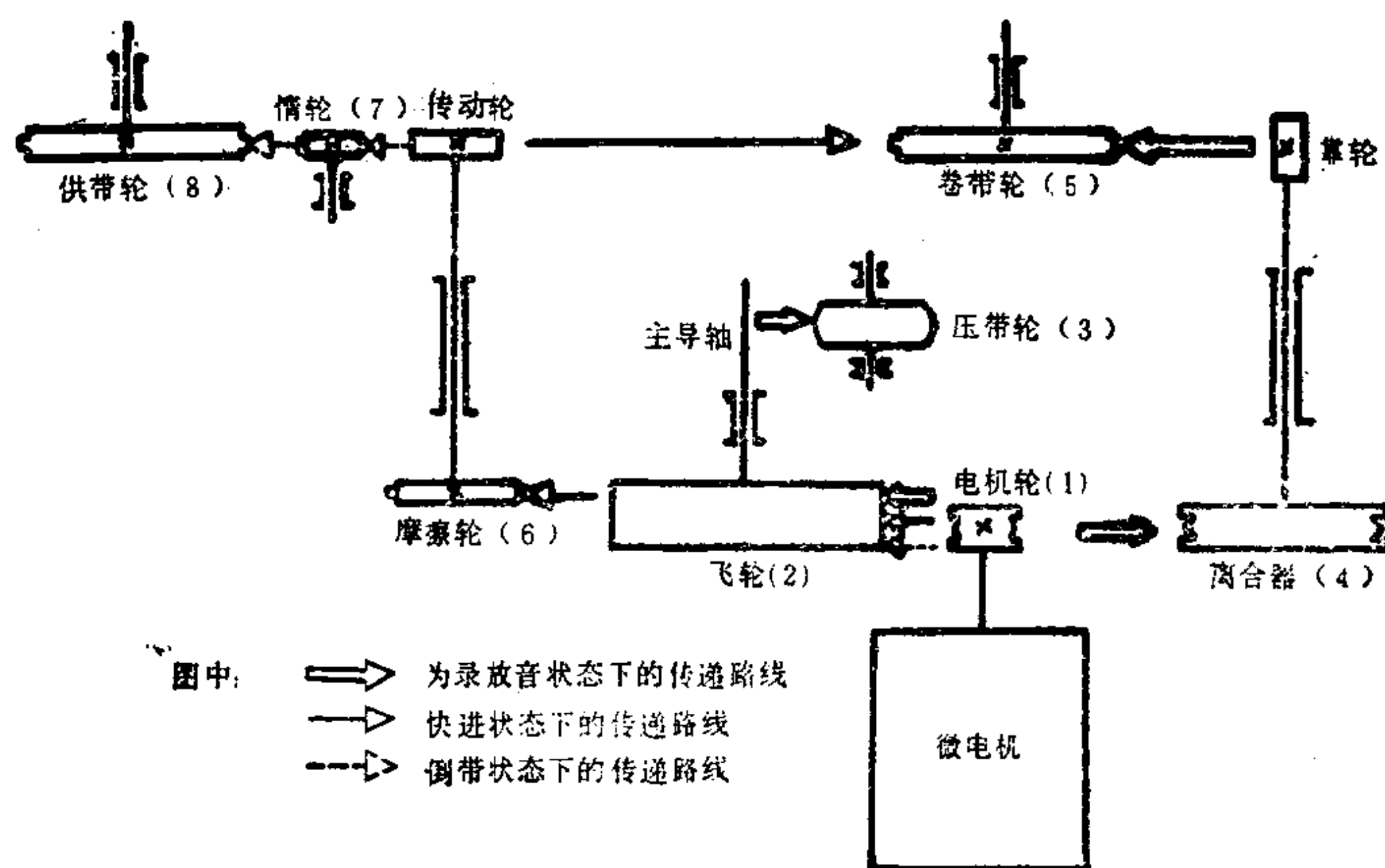


图 1

贴在主导轴的表面上，主导轴和压带轮（3）把磁带引出。另外，由于离合器贴靠卷带轮使卷带轮转动，把引出的磁带及时卷进磁带盒内。这一工作状态称为录、放音的走带状态。

为重放磁带上的某一段信号，时常需要快速进带或退带。卷带轮反方向（逆时针）快速绕带称为快进状态；磁带快速反方向走带叫倒带。这时供带轮作与录放音状态相反方向的转动（顺时针）。在快速绕带时，压带轮、磁头与磁带是分离的，摩擦轮（6）与飞轮（2）的外缘、传动轮与卷带轮（5）相靠，传递动力；快倒时，则飞轮（2）外缘与摩擦轮（6）、传动轮与惰轮（7）、惰轮（7）与供带轮（8）相靠，传递动力。

上述三种走带状态的实现，是依靠机芯中的控制机构（即录音、放音、倒带、快进等按键）来完成的。停止使用时，按停止键停止机芯的工作。若在录放音过程中，遇有暂时停止工作的情况，可按暂停键使机芯处于“等待状态”。这时不走带，但电机仍然转动，各放大器也仍工作。再一次按动此键即重新恢复原来的工作状态。

此外，机芯还有其它附属装置，如：自停机构、防误抹机构、自动选曲机构等等，它们在机芯中也起着十分重要的作用。这些附属机构将在本书中一一介绍。

第一章 盒式磁带

盒式磁带虽不属于机芯机构，但对盒式录音机机芯来说，由于盒式磁带与机芯机构共同决定了传动机构的机械性能，并且传动机构中的某些尺寸都是按照标准盒式磁带的尺寸来确定的，因此，在介绍机芯结构之前，有必要认识一下盒式磁带。

第一节 盒式磁带的构造

盒式磁带主要由带盒和磁带两大部分组成。其外形尺寸如图1-1所示，其内部构造如图1-2所示。

磁带盒：一般用工程塑料注射成型。它分为上、下两片外壳，通常用螺钉拼合组装成一体。

在带盒内装有尺寸、形状完全相同的两个盘芯轮毂——简称盘芯。磁带两端的引带，分别装入盘芯中的带卡槽内，并用带卡将引带卡紧，如图1-3所示。磁带卷绕在盘芯外面。卷绕时其磁性层朝外。在盘芯中心均匀分布六个内“花键齿”，它可与供、卷带轴上的花键齿相啮合而传递动力。要求盘芯具有精确的尺寸，装入带盒后，带端面应与带盒保持平行。

在带盘的上、下方，装有用聚四氟乙稀制成的润滑垫片，起润滑作用，以减少走带时的摩擦阻力，使磁带在运行中的张力均匀。为了增加润滑作用，并防止聚四氟乙稀润滑垫片产生静电，一般在垫片表面涂一层石墨粉或碳粉。垫片的另一个作用

8810545

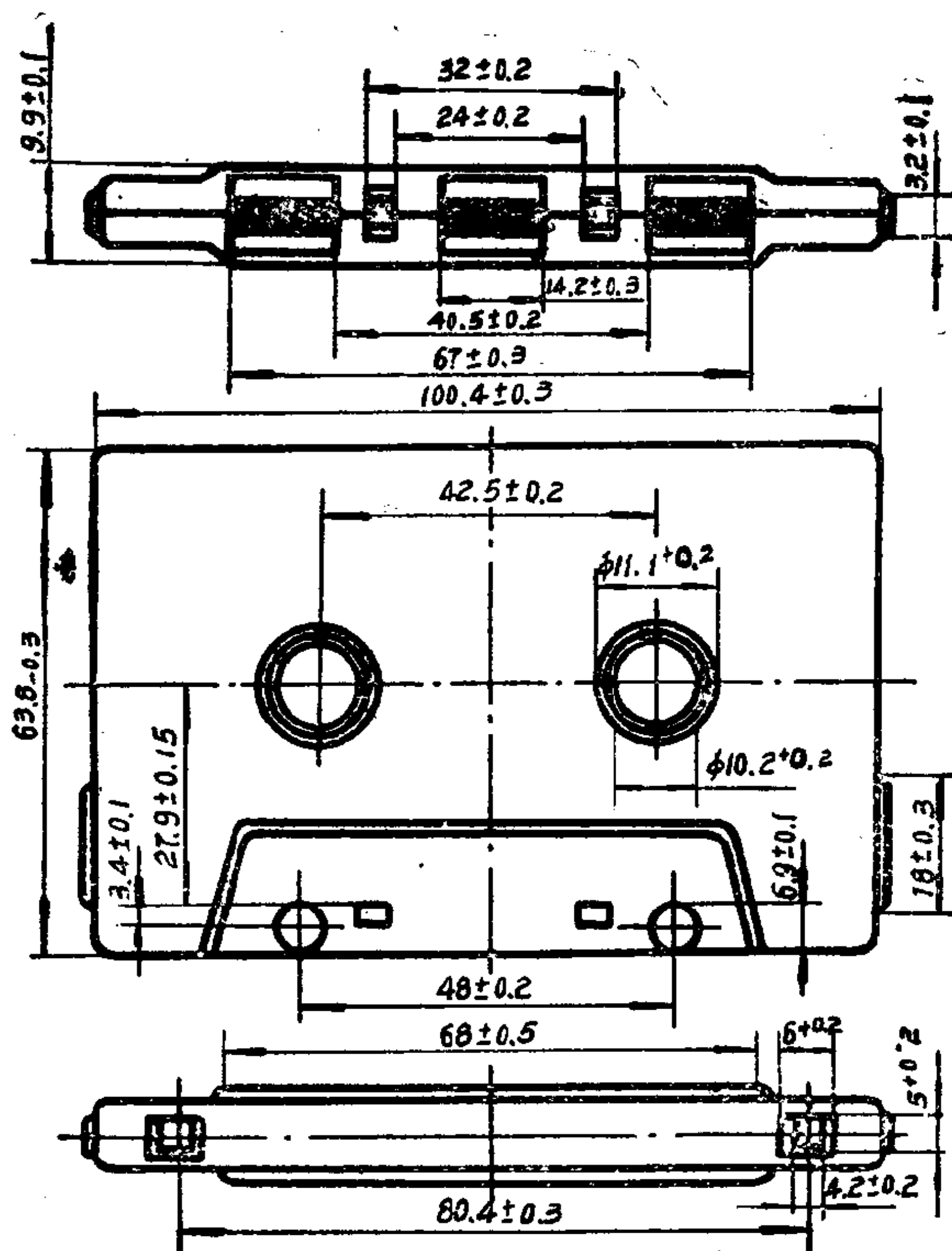


图 1-1

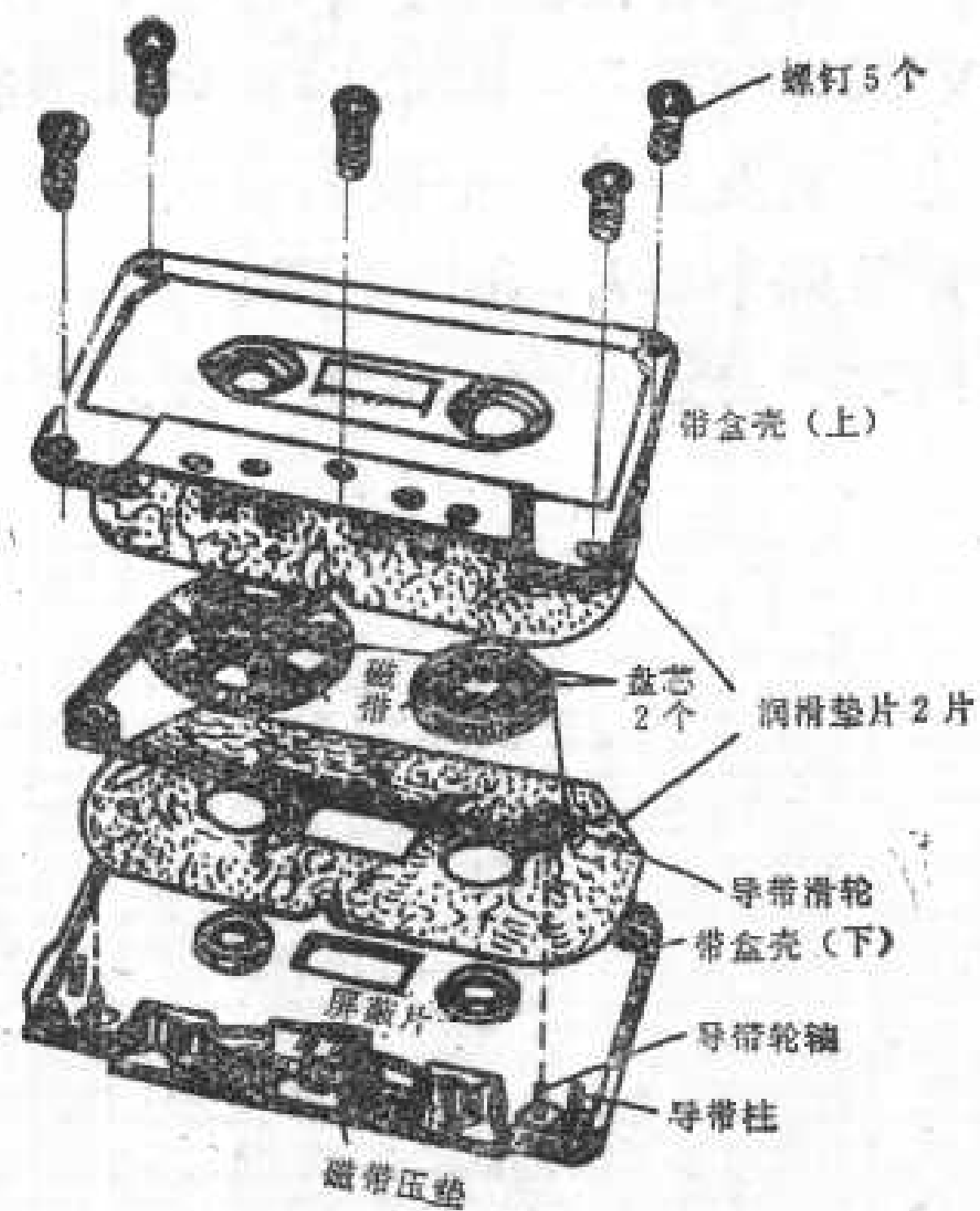


图 1-2

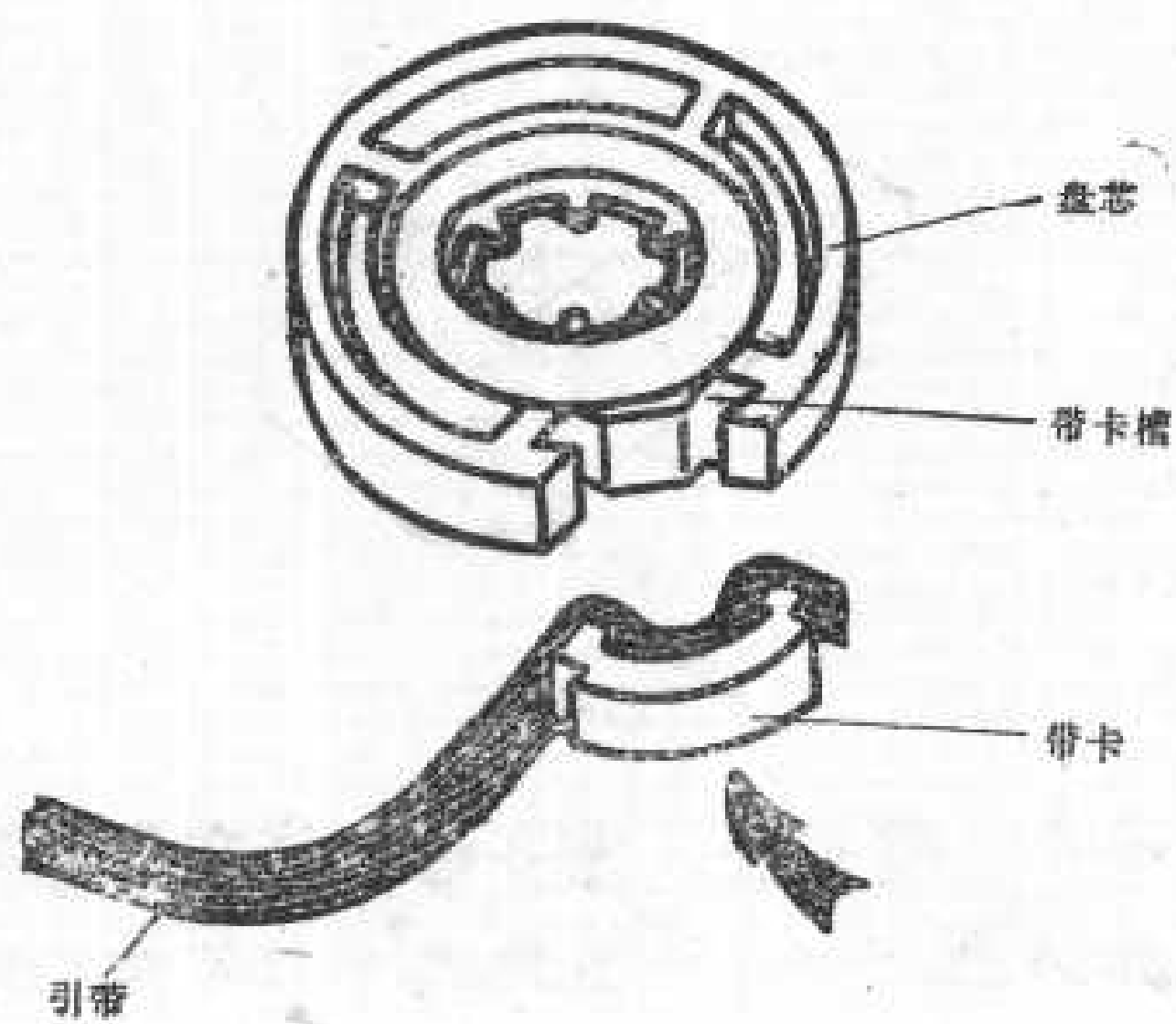


图 1-3

是使卷带平整。润滑垫片的形式有多种，不同的润滑垫片会产生不同的润滑效果。如图1-4中的 (a) 为瓦楞状垫片；(b) 为压成凹凸不平的形状的垫片，平面上形成一个个小蝶状凸台。这两种垫片比普通的平垫片 (c) 好得多。它们与磁带边缘的接触面积小，同时本身还具有一定的弹性。因此，磁带在走带

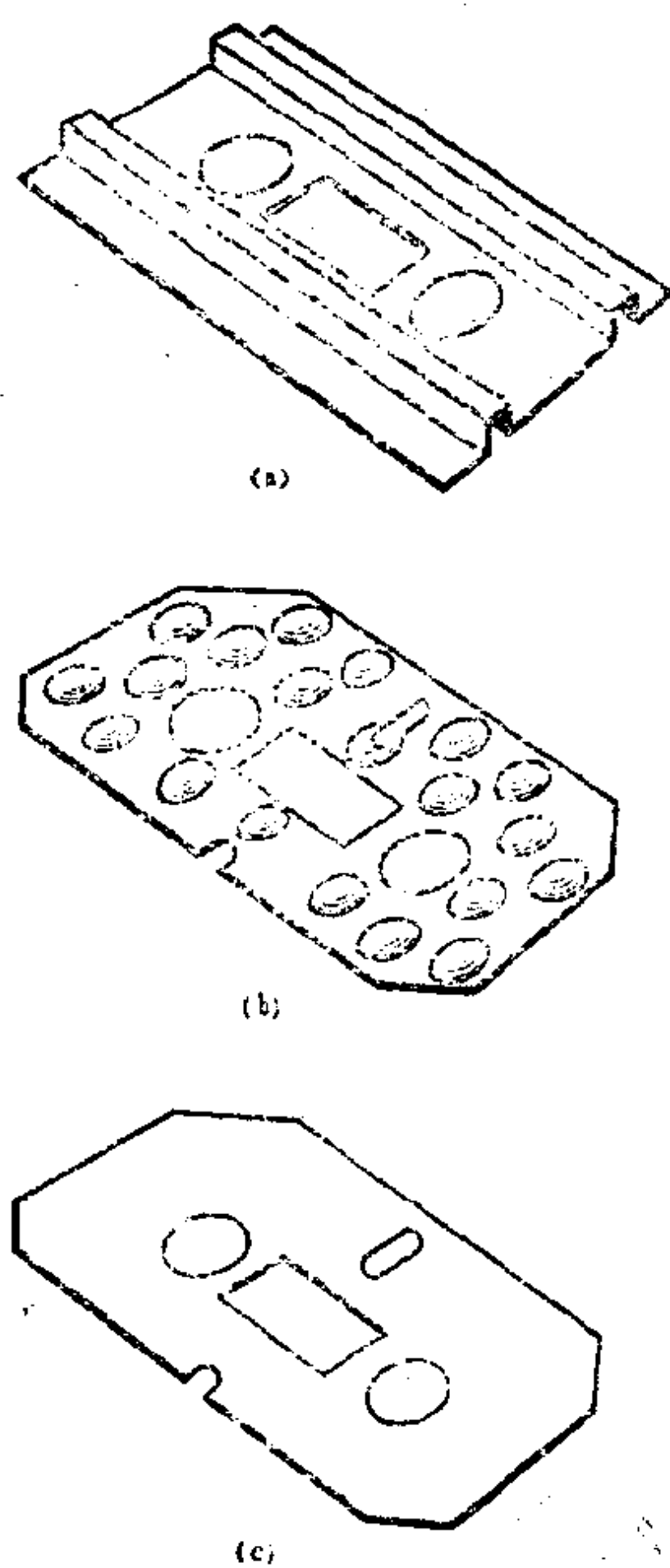


图 1-4

过程中，摩擦减小，能平稳、整齐地卷绕在带盘轮毂上。

最近，国外研制了一种“滑轮式”盘芯结构的盒式磁带。它取消了如前所述的润滑垫片，在盘芯的上、下方，分别压装了直径为40毫米、厚度为0.3毫米的圆形金属薄片。其中一面

(即与磁带接触面) 加工得光亮如镜。薄片与盘芯压装后, 其形状如同滑轮, 具体结构如图1-5所示。这种盒式磁带, 具有绕带整齐、运动阻力极小、拆装、维修方便等突出特点。但由于其加工工艺较复杂, 带盒内零件增加, 故成本稍高。

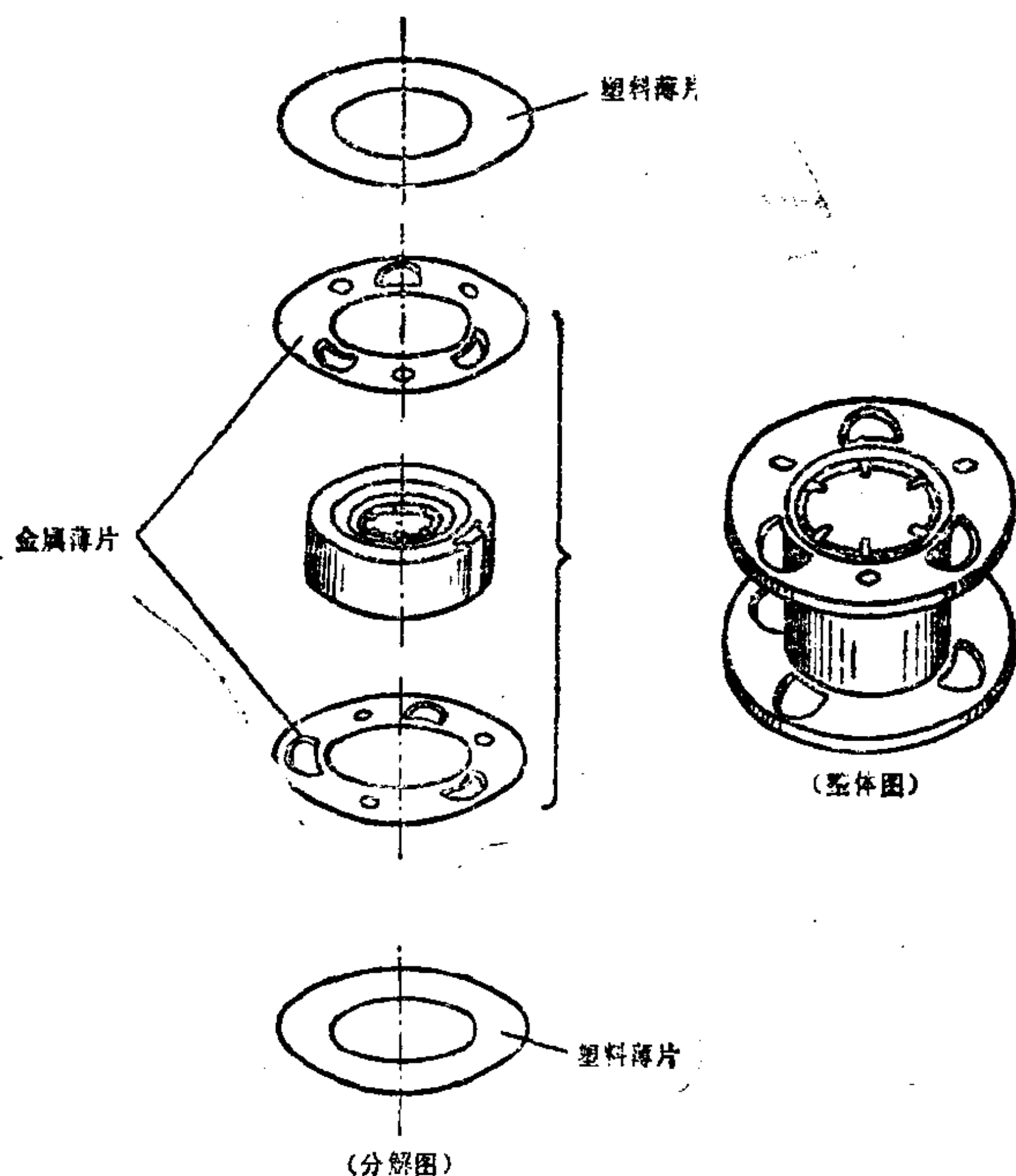


图 1-5

此外, 带盒内还分别装有两个导带滑轮和导带轮轴、屏蔽片、磁带压垫等零件 (参见图1-2)。

导带滑轮: 一般是用聚甲醛塑料注射成型。其内孔套在不锈钢制成的导带轮轴上, 起着引导磁带的作用。它能在磁带的卷绕过程中随之旋转, 并可使磁带获得一定的张力。

屏蔽片：是由铁镍合金软磁材料制成。作用是减小杂散磁场对磁带和磁头的干扰，以提高录音机的信噪比。

磁带压垫：屏蔽板前还装有磁带压垫，它由一条磷青铜片和粘在它上面的一小块羊毛毡组成。利用其弹性使磁带和录放音磁头具有适当的压力和接触面。

第二节 盒式磁带与机芯传动机构的关系

在介绍盒式磁带构造的基础上，我们再来看看机芯中部分传动零部件与盒式磁带的配合关系。

其中与带盒配合起定位作用的零件有：带盒定位轴、带盒支撑轴、带盒弹簧板等（见图1-6）。与带盒配合的传动部件有：主导轴，供、卷带轮组，压带轮组，自停触头和防误抹机构。与磁带直接发生关系的部件有：录、放音磁头及抹音磁头。

图1-6直观地展示了带盒与机芯部分传动零部件的配合关系。当磁带盒装入机芯时，带盒上的盘芯及主导轴专用孔，分别插入机芯的供、卷带轴和主导轴上。同时，机芯的两个定位轴也插入带盒的定位孔中。定位轴是铆装（或注塑）在机芯的底板上的，使带盒相对于磁头得到了定位。带盒的水平位置则靠机芯底板上的支撑轴和带盒定位轴的轴肩来保证。当带盒装好后，支撑轴便托住磁带盒底部，以保证其水平状态，如图1-7所示。这时机芯上的带盒弹簧板压住带盒后部端面中心，以防止带盒在工作时产生振动。

在带盒的前端面，设有五个矩形孔（见图1-6上部），是分别用来插入录放磁头、抹音磁头、自停触头及压带轮等部件

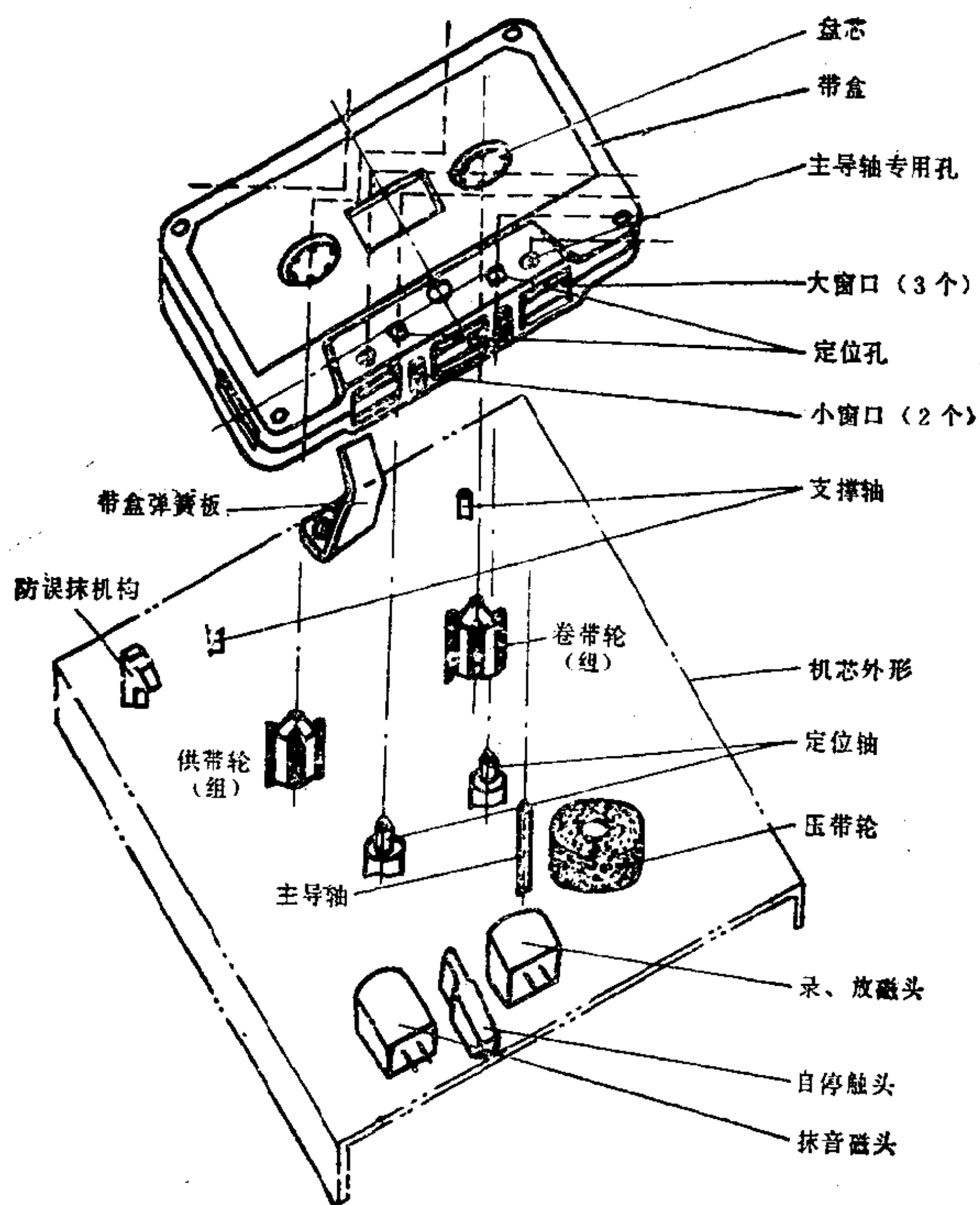


图 1-6

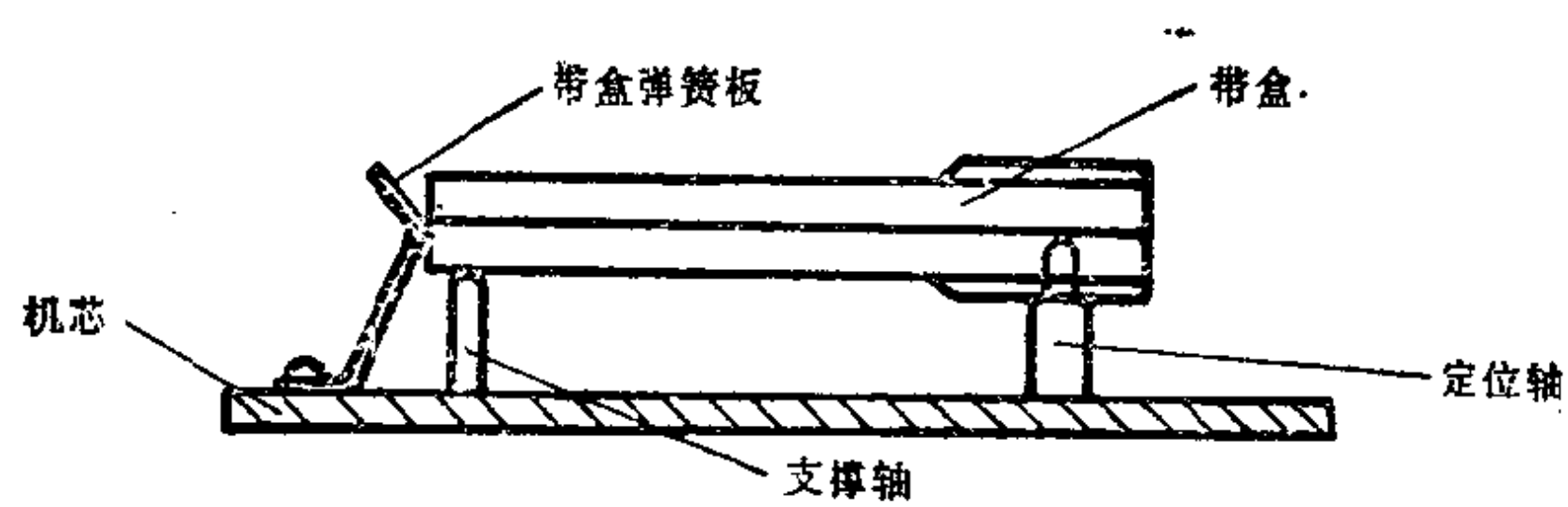


图 1-7

的。由于主导轴是插在磁带的背面（即无磁性层面），当录放音时，压带轮压向磁带和主导轴，使磁带紧贴主导轴，因而被牵引出来。旋转着的卷带轮将牵引过来的磁带及时整齐地绕在卷带盘芯上。在上述动作发生的同时，供带轮在磁带带动下随之旋转。

带盒的小窗口，一般对应着自停触头。磁带走完时，由于张力增大，触头便向后推移。

在录放音状态下，带盒内部零件与机芯传动部件的配合情况如图1-8所示。

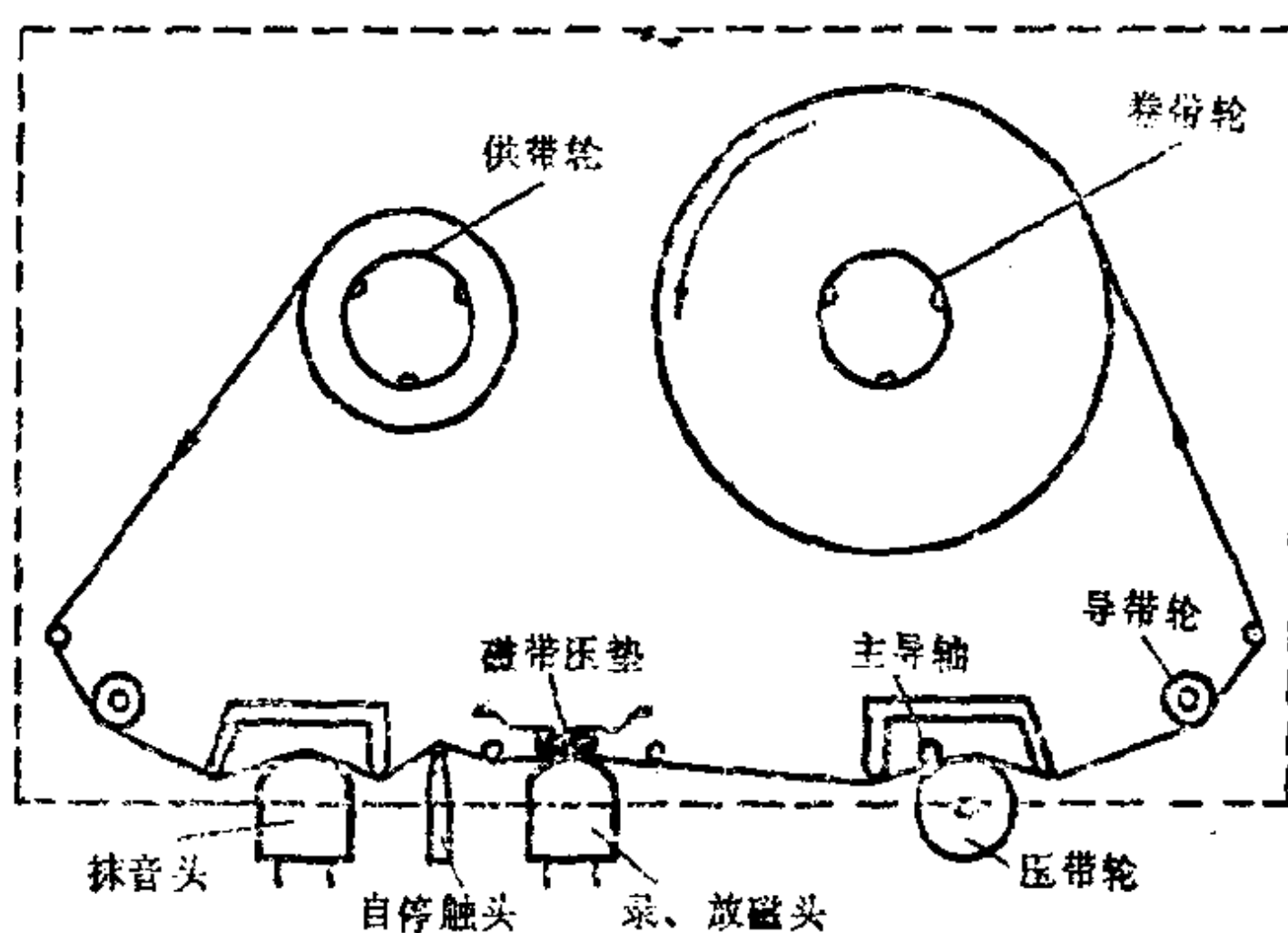


图 1-8

通常磁头与磁带的接触压力为 $0.005 \sim 0.02$ 牛 顿/毫 米²。磁头与磁带包角为 $8 \sim 15$ 度。压带垫施加于磁头面的压力一般为 $0.01 \sim 0.015$ 牛 顿/毫 米²。

此外，带盒后端面的左右两方各设有一块防误抹舌片，如图1-9所示。盒式磁带在出厂前，这两块舌片应是完整的。若将误抹片抠掉，磁带上的信号就可以得到长期的保存。这时，在磁带装入带仓后，机芯的防误抹机构就可以伸入原来舌片的小空中，使录音键按不下去，达到防误抹的目的。反之，