

收录机综合维修 手册

郭汉臣 主编

原子能出版社

Shouluji
Zonghe
Weixiu Shouce



收录机综合维修手册

郭汉臣 主编

原子能出版社

内 容 简 介

本书共分三章并有附录。第一章简要阐述收录机的工作原理;第二章详细分析收录机的机械故障,并以分立元件和集成电路为例,分析收录机电路部分的各种故障现象;第三章着重介绍收录机的检修方法和步骤,并简单介绍收录机的维护性调整与测试;附录部分有收录机的各种资料和典型电路,供维修人员参考。

本书深入浅出、简明易懂,维修方法容易掌握,可供广大的电器维修人员及电子技术爱好者参考使用。

收录机综合维修手册

郭汉臣 主编

责任编辑 袁祖伟

原子能出版社出版

(北京 2108 信箱)

原子能出版社照排胶印中心印刷

新华书店总店科技发行所发行·新华书店经售



开本 787×1092 1/16 ·印张 24 ·字数 600 千字

1991 年 11 月北京第一版·1991 年 11 月北京第一次印刷

印数 1—5500

ISBN 7-5022-0448-2

TN·3 定价:12.00 元

前 言

随着生活水平的提高和科学技术的发展,收录机正广泛进入人们的学习、工作和生活等领域,成为我们学习的工具、生活的益友。但是,收录机比起收音机、电视机等其它家用电器来,出故障的概率比较多,而且有的毛病也不太好修,这是因为收录机结构单元中不仅有电子电路,而且还有一套复杂的机械传动机构,工作时,传动机构总会产生各种摩擦。收录机平均无故障工作时间仅为 750~1500 小时。

为了帮助广大电器维修人员,以及中小城市和广大乡镇的业余电子技术爱好者掌握收录机维修技术,更好地为社会服务,笔者编写了这本《收录机综合维修手册》。

本书共分三章,作为重点的第二章以较大篇幅对收录机的故障现象作了较为全面、详细的分析。为了帮助电器维修人员更好地理解对故障的分析,在第一章扼要地阐述了收录机的工作原理。为了维修方便,在第三章对检修方法和步骤作了较为详细的介绍。附录中列出了有关收录机的大量资料以供维修时查阅参考。因此,本书特别适合从事收录机维修工作的人员和业余电子技术爱好者使用。

本书第一章由张尧辰编写,第二、三章由郭汉臣编写,附录由杨晓明编写。编者水平有限,错漏之处恳请读者批评指正。

编者 1990 年 8 月

目 录

第一章 收录机结构

第一节 机械结构	(1)
一、主导机构	(1)
(一)主导轴	(1)
(二)飞轮	(2)
(三)压带轮	(3)
(四)橡胶传动带	(5)
二、供、卷带机构	(6)
(一)供带机构	(6)
(二)卷带机构	(6)
(三)快进与倒带机构	(8)
三、制动机构	(9)
四、操作机构	(9)
五、自动停机机构	(11)
(一)自停机构	(11)
(二)全自停机构	(11)
六、暂停机构	(11)
七、防误抹机构	(12)
八、磁带计数机构	(12)
九、驱动电机	(14)
(一)机械稳速式电机	(14)
(二)电子稳速式电机	(14)
(三)FG 稳速电机	(15)
第二节 电路部分	(17)
一、录音电路	(17)
(一)录音输入电路	(18)
(二)录音输出电路	(20)
(三)录音频率补偿电路	(26)
(四)自动电平控制(ALC)电路	(34)
(五)超音频偏磁振荡电路	(37)
(六)录音监听和指示电路	(39)
二、放音电路	(42)
(一)放音输入电路	(42)
(二)放音频率补偿电路	(42)
(三)放音输出电路	(45)
(四)音调调节电路	(46)
三、电源电路	(50)

(一)全波整流电路	(50)
(二)桥式整流电路	(52)
(三)稳压电路	(53)

第二章 常见故障分析

第一节 机械传动部分常见故障	(55)
一、走带故障	(55)
二、快进、倒带故障	(60)
三、绞带	(62)
四、抖动过大	(66)
五、按键故障	(69)
六、自动停机故障	(71)
七、杂音	(74)
八、驱动电机故障	(78)
九、磁头故障	(85)
第二节 电路部分常见故障	(88)
一、电源部分故障	(89)
二、共用通道故障	(91)
三、录、放音电路故障	(95)
四、收音部分故障	(103)

第三章 收录机的检修、调整与测试

第一节 检修概述	(110)
一、掌握理论,加强实践	(110)
二、从现象入手,分析故障实质	(110)
三、细心观察,判断要准确,不要急于求成	(111)
第二节 检修的步骤与方法	(111)
一、询问用户	(111)
二、操作检查	(112)
三、外观检查	(113)
四、用万用电表检查	(114)
五、利用人体感应检查	(118)
六、注入信号检查	(118)
七、平分切断检查	(118)
八、元件替换试验	(119)
九、用测试磁带放音检查	(119)
十、利用各种功能开关或插孔进行检查	(120)
第三节 各部分常见故障的检修	(123)
一、按键失灵故障检修	(123)
二、电源变压器故障检修	(125)
三、电动机故障检修	(129)
四、磁头的更换	(131)

五、盒式磁带故障检修	(137)
六、集成电路故障检修	(139)
第四节 收录机机芯注油方法	(148)
一、向旋转部件注油	(148)
二、向按键导向部位注油	(149)
第五节 收录机的调整与测试	(151)
一、机械部分的调整	(151)
二、电路调整	(154)
三、收录机的测试	(157)

附 录

一、进口收录机牌号中、英文对照表	(162)
二、国内外收录机的英文标记及其含义	(162)
三、盒式磁带上的英文标记及其含义	(165)
四、收录机名词术语	(166)
五、国内外厂商收录机电机性能一览表	(178)
六、国内外厂商收录机磁头性能一览表	(180)
七、国内外抹音磁头的主要参数	(182)
八、国产磁头适用机型对照表	(183)
九、传声器特性参数表	(184)
十、国内外收录机振荡线圈、中频变压器、变压器特性参数及数据	(185)
十一、进口收录机晶体管的主要参数及国产代用型号	(190)
十二、国内外收录机直标元器件的识别	(194)
十三、进口收录机集成电路生产厂商所用符号	(199)
十四、国内外收录机用集成电路一览表	(200)
十五、国内外收录机集成电路互换表	(204)
十六、国内外收录机直流电机稳速集成电路特性参数	(206)
十七、国内外收录机电路常用符号	(207)
十八、国内外收录机集成电路的管脚排列和应用电路	(210)
十九、几种型号国内外收录机电路图	(227)
日立 TRQ-247(CH)型	(227)
三洋 M4500K 型	(228)
三洋 M9930K 型	(231)
三洋 M9998K 型	(232)
夏普 GF-6060X 型	(233)
熊猫 SL-21 型	(234)
飞利浦 90AR107 型	(235)
声宝 GF-777Z 型	(237)
夏普 GF555X 型	(239)
松下 RQ-2106 型	(241)
康力 V130 型	(242)
星河 XH660C 型	(243)
新星 SL-8170A 型	(245)

兰海 LH-8686 型	(246)
海鸥 321A 型	(247)
牡丹 MB223A 型	(250)
长江 CL-7739B 型	(251)
燕舞 L1541C 型	(252)
熊猫 2200 型	(253)
红灯 21662 型	(254)

第一章 收录机结构

第一节 机械结构

一、主导机构

传动机构中的主导机构主要由主导轴、压带轮以及紧固在主导轴另一端的飞轮所构成,如图 1-1 所示。电动机驱动飞轮旋转。而飞轮本身由于具有较大的惯性,又与主导轴直接相连,这样就能使直流电动机的转动平稳,相对讲就能保证主导轴旋转稳定。主导轴与依靠磁带张力带动而旋转的压带轮一起构成了一个运动体。因此,主导机构的作用是靠主导轴与压带轮之间的摩擦力来牵引磁带稳速地经过磁头端面。

主导机构一般通过传动橡胶带从小型直流稳速电动机上获得转矩;对盒式磁带录音机来说,还必须把带盒也看作是机构的一部分。因此,传动带和盒式磁带的结构在主导机构中也起着重要的作用。

(一)主导轴

主导轴是传动机构中最关键的部件,它的材料要求和加工精度要求都是很高的。

主导轴要求硬和挺,所以必须用硬质的不锈钢材料。通常采用表面经过硬化处理的铁氧体的不锈钢,较高档的录音机主导轴则用铬钢制成。

主导轴的加工是非常精细的,其加工精度为:

- (1)外径的精度为 $\phi 2\text{mm} - 0.004\text{mm}$ (或 $\phi 2.5\text{mm} - 0.005\text{mm}$),光洁度(粗糙度)为 $\nabla 12$;
- (2)表面形状不圆度一般为 $0.3 \sim 0.5\mu\text{m}$,弯曲度不大于 $1\mu\text{m}$;
- (3)底部半径的中心与主导轴轴心线的不同轴度为 0.01mm ,光洁度为 $\nabla 10$ 。

如此高精度的主导轴,是先经过盐浴处理并淬硬后再用无心磨床磨削而成的,因此在使用时如发现有磁粉及尘垢等堆积在上面,只能用棉花或纱布沾上少量清洁剂轻轻擦掉,千万不可用砂纸擦或用小刀刮。排除轧带故障时也要特别注意不要把主导轴弄弯,否则会破坏主导轴的光洁度、外径精度、不圆度以及不同轴度等指标。

主导轴与压带轮之间传送磁带是依靠摩擦传动,因此主导轴上所承受的荷载较大。当主导轴的光洁度或外径精度降低时,磁带接触主导轴后带速将会发生变化,从而产生频率失真;当主导轴外形变形使不圆度与不同轴度变大时,录音机的抖晃将会增加,严重影响录放质量。主导轴偏心、呈椭圆形或棱圆形,会引起声音的抖晃。主导轴旋转一周时轴偏心等对线速度的影响,如图 1-2 所示。由这些原因所引起的抖晃率和抖晃频率,也可用以下关系式来表示。

1. 主导轴偏心引起的抖晃

(与主轴转速相同)

$$\text{抖晃率(峰-峰)} = 2e/r \times 100\%$$

$$\text{抖晃频率} = v/2\pi r$$

式中: e —— 主导轴偏心度; r —— 主导轴半径; v —— 带速。

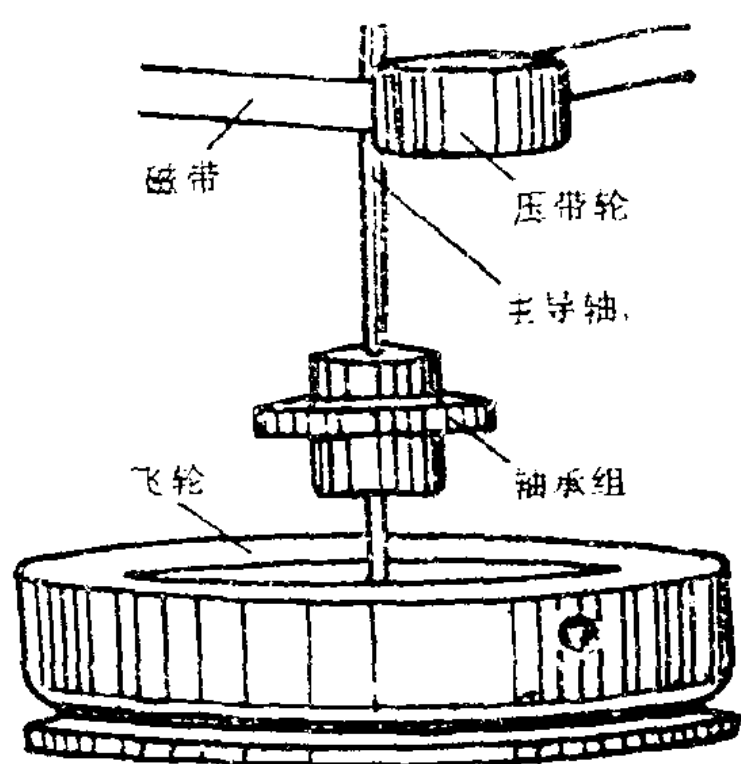


图 1-1 主导机构

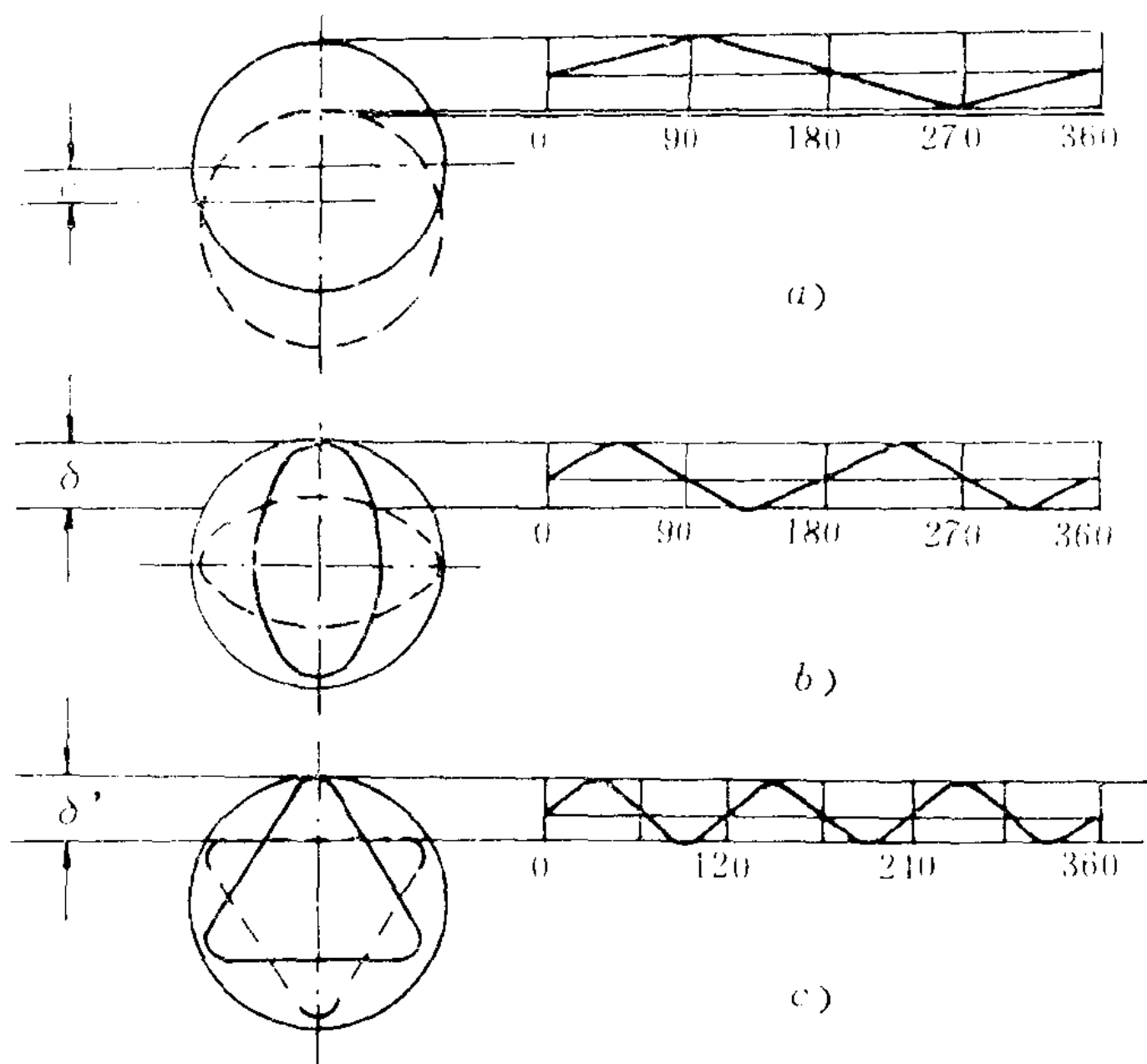


图 1-2 变形或偏心的主导轴对线速度的影响

2. 椭圆心轴引起的抖晃(是主轴转速二倍)

$$\text{抖晃率(峰-峰)} = \delta / 2r' \times 100\%$$

$$\text{抖晃频率} = 2v / 2\pi r' = v / \pi r'$$

式中: δ —— 椭圆长短轴之差;

r' —— 主导轴平均半径。

3. 棱圆心轴引起的抖晃(是主轴转速三倍)

$$\text{抖晃率(峰-峰)} = \delta' / 2r' \times 100\%$$

$$\text{抖晃频率} = 3v / 2\pi r'$$

式中: δ' —— 棱圆长短轴之差。

为了便于带盒的穿入,主导轴的外端制成圆锥形或球形,而另一端则制成球面形,如图 1-3 所示,用来与平面轴承配合,以减小平面摩擦力。主导轴的支撑轴承通常采用铜系含油轴承,它具有自润滑作用,在一般情况下不需再经常加油。某些高档盒式录音机(座)中,主导轴有使用钢珠轴承的,此类机芯精度较高,但需在一定时候适量地加一些润滑油。

(二) 飞轮

飞轮的作用是消除所有旋转零件因轴承摩擦不均或负载变动而造成的对主导轴转速的影响,从而稳定它的转速。飞轮的稳速效果可用下式来说明:

$$E = \frac{1}{2} J \omega^2$$

式中: E —— 飞轮的转动能量;

J —— 飞轮的转动惯量;

ω —— 飞轮的转动角速度。

飞轮的转动能量 E 越大, 飞轮的稳速效果就越大, 在主导轴转速确定后, E 和 J 成正比。转动惯量的大小与绕圆心旋转的质量 m 及等效半径 r 的平方成正比, 其关系式如下:

$$J = \frac{1}{2}mr^2 \text{ (适用于圆盘形飞轮)}$$

$$\text{或 } J = mr^2 \text{ (适用于圆环形飞轮)}$$

由上式可见, 若须加大转动惯量 J , 就必须加大飞轮的半径或质量。因飞轮的质量与材料有关, 故一般选择比密度较大的锌合金材料。又由于盒式机结构尺寸的限制, 飞轮的最大直径一般只有 50mm。所以在结构上采用图 1-4 b 的形式, 这样能获得加倍的转动惯量(在确定飞轮的几何尺寸和材料时, 使盒式机飞轮的转动惯量达到 $1\text{N} \cdot \text{cm}$ 时较为合适)。

飞轮和主导轴之间采用黄铜轴套来紧固。

飞轮的作用效果仅仅是使主导轴角速度的波动幅度减小到一定程度, 但它不能改变波动周期, 也不能消除主导轴本身形状或飞轮质量不均匀造成的带速抖晃。过分加大飞轮的转动能量反而会造成更大的磨损。

盒式机飞轮的转速一般比较低, 通常采用静平衡法来进行校正, 即可消除因飞轮质量不均匀而引起的抖动。在要求较高的盒式机中, 还需经过动平衡校正。

飞轮的传动外周或收带轮槽必须与主导轴同轴线。

飞轮与电动机之间一般用橡胶带传动, 为了调整橡胶带的张力, 有时还有一个靠近小带轮的张紧轮。

主导轴飞轮的驱动方式通常用橡胶带传动和摩擦轮传动两种。盒式机普遍使用的是橡胶带传动。它的优点是结构简单, 排列位置有灵活性, 工作可靠, 替换橡胶带方便。

(三) 压带轮

压带轮的作用是将磁带紧贴主导轴而被匀速驱动。压带轮的结构、材料、几何尺寸、表面形状及其与主导轴之间的摩擦系数、压紧力和相对位置等等都直接关系到带速的稳定程度。

1. 压带轮的压贴力和传动形式

压带轮按其高度尺寸和表面形状可分为如图 1-5 a、b、c 所示的三种形式。

表面为圆柱型的压带轮, 如将其高度 h 和磁带宽度 b 加以比较, $h \leq b$ 的称为窄压带轮; $h > b$ 的称为宽压带轮; 表面为鼓形的压带轮称为鼓形压带轮。在图 1-6 中, 分别采用上述三种压带轮来传送磁带时, 牵引力和压紧力之间的关系有明显的差异, 它们各自具有不同的传输特点和效果, 现分述如下。

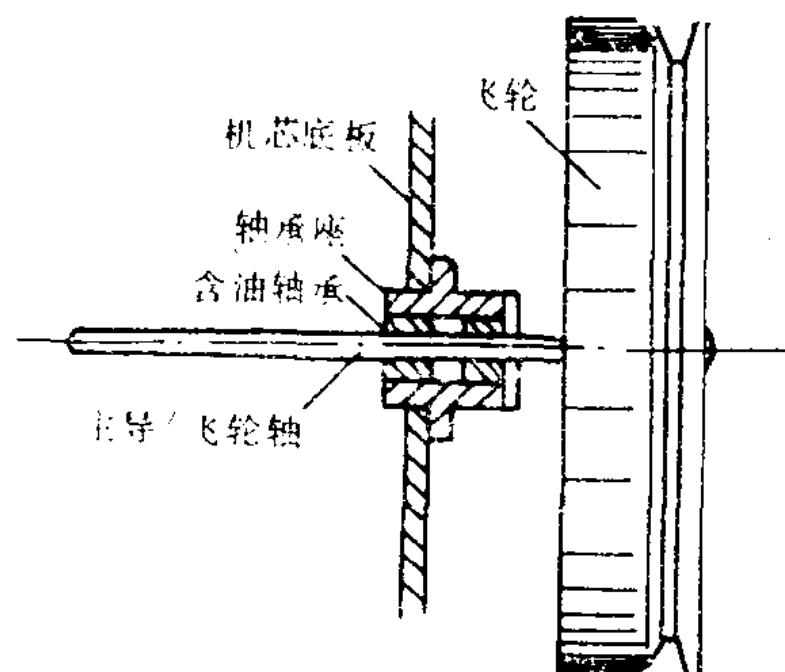


图 1-3 主导轴及飞轮

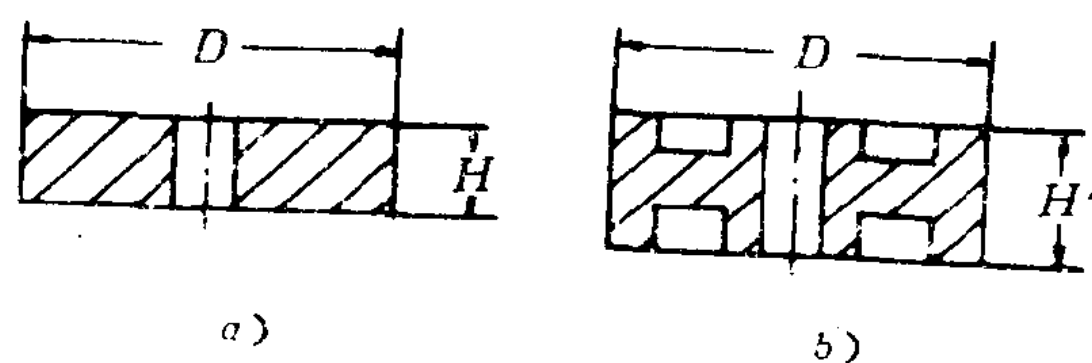


图 1-4 飞轮的结构形式

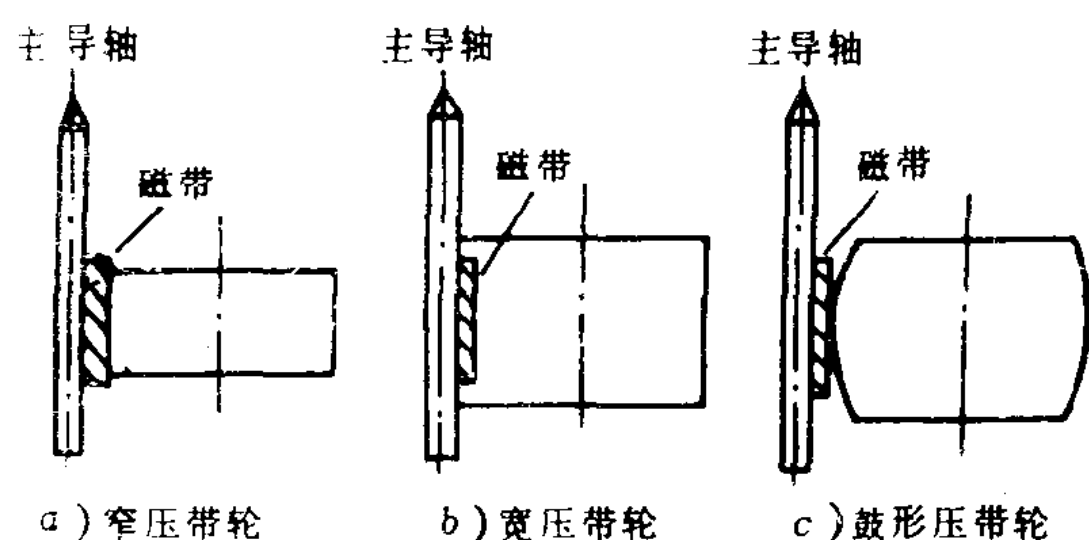


图 1-5 压带轮的三种形式

力必须近于 9.8N。对于细长的主导轴来说,由于刚度较小,已会引起较大的弯曲变形,并容易因此产生旋转不均匀而使带速抖晃。另外,还会增加轴承损耗,影响使用寿命。

一般盒式收录机压带轮的压紧力为 1.96~2.94N,要产生足够的摩擦牵引力是有困难的,所以一般采用宽压带轮传动。

(1) 窄压带轮传动

窄压带轮传动的特点是,磁带被压带轮压紧到主导轴表面,由主导轴和磁带间因摩擦产生的单面牵引力驱动,而压带轮则由磁带另一面对它的摩擦力来驱动。因此压带轮是被动轮。窄压带轮传动时,磁带光面(即磁带不涂磁粉的背面层)与钢质主导轴之间的摩擦系数仅为 0.15。经计算,

(2) 宽压带轮传动

宽压带轮传动的特点是,橡胶压带轮部分与主导轴直接接触而获得转矩。因此,磁带上涂磁粉的较粗糙的一面也受到压带轮转动时摩擦力的牵引,磁带所受的双面牵引力是窄压带轮传动时的 3~4 倍。

经计算,当压带轮高度是磁带宽度的 2 倍时,同样的压带轮压紧力能得到最大的摩擦牵引力。因此,大多数盒式收录机压带橡胶轮的高度是磁带宽度 (3.81mm) 的 2 倍,即 7.6~8mm。压带轮的直径一般为 $\phi 12 \sim \phi 13\text{mm}$ 。

然而,宽压带轮传动也有它的缺点,即当磁带两边的压力不均匀时,牵引速度略有差异,从而引起滑动,其原因如图 1-6 所示。由于磁带有一定厚度 δ ,故压带轮与主导轴接触处的周速 πD_n 大于它与磁带接触处的周速 πd_n ,而且 $d = D - \delta$, $D > d$,因此主导轴对磁带的牵引周速比磁带被压轮的牵引速度快 $2\pi n\delta$ 。又因为压带轮和磁带间的摩擦系数比主导轴和磁带间摩擦系数大,使带速在很大程度上受压带轮压力的影响,故削弱了主导轴的主导作用。这样一来,对宽压带轮表面形状的精度要求也就相应提高了。不过,磁带很薄(厚度仅在 10~20 μm 之间),故盒式机采用宽压轮造成的速度损失甚微,影响不太大,又由于压带轮加工工艺水平不断提高,摩擦系数大的问题也可逐步得到解决。因此,盒式机仍然普遍采用宽压带轮传动。

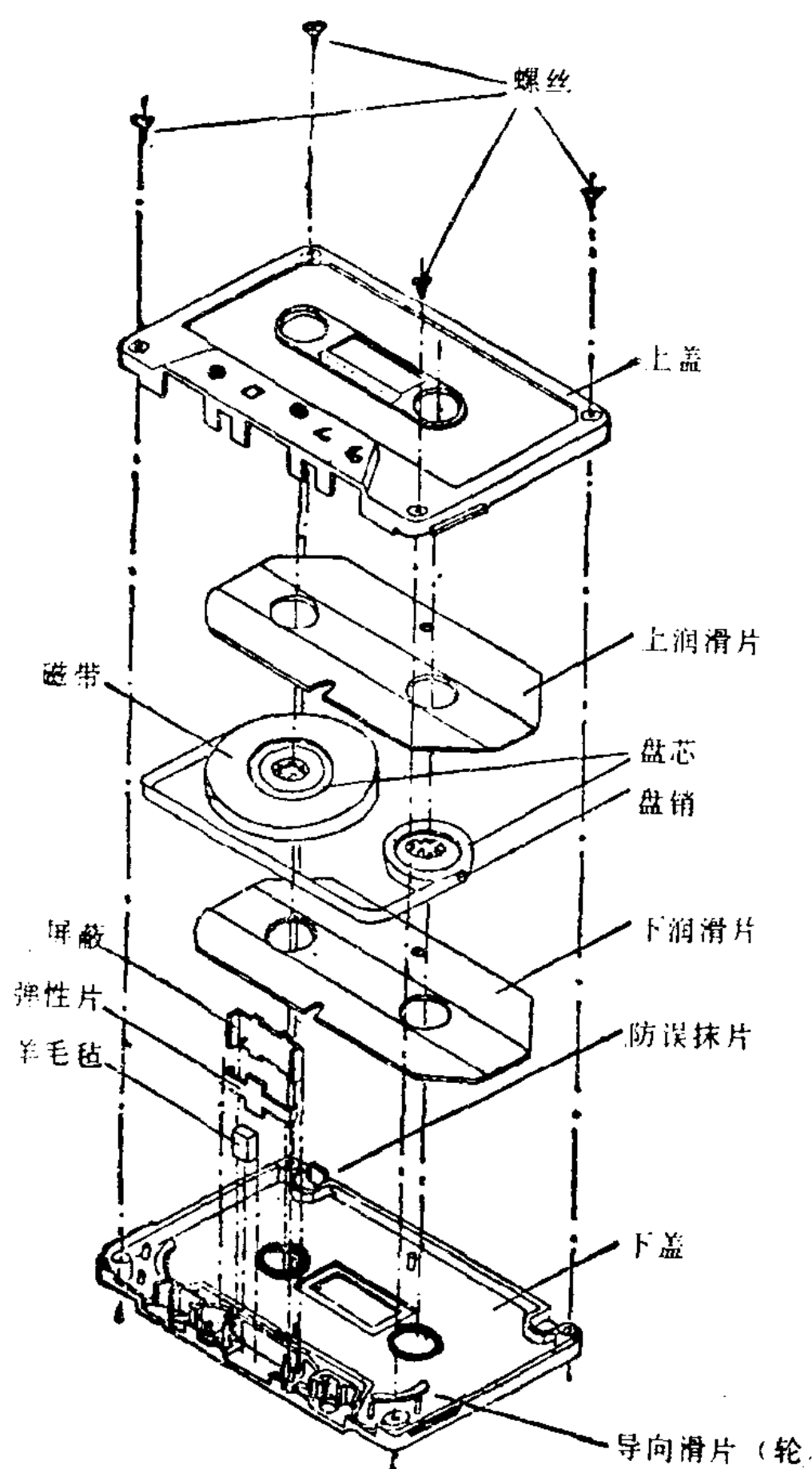


图 1-6 盒式磁带的结构

在上面说明圆柱形压带轮传动时,都假定压带轮和主导轴平行。但是实际上制造和装配上的误差以及使用中的磨损,往往使得压带轮歪斜,以致造成磁带两边受力不均匀,使磁带向下或向上窜。出现这样的情况将会严重影响带速稳定,甚至造成不能正常走带和出现轧带的故

障。因此盒式机中采用图 1-7 所示的调节平行度的结构。图中 1-7 a 是固定调节式, 钳弯压带轮支架上箭头所示的固定调节处, 即能调节压带轮轴对主导轴的平行度。图 1-7 b 是自动调节式, 固定板上的二只螺钉通过压簧与压带轮支架之间作活动式连接, 可以自动平衡压带轮两边的压力。

(3) 鼓形压带轮传动

为了避免压带轮与主导轴间不平行度所造成的磁带上下窜动, 也可以采用鼓形压带轮传动。鼓形轮类似于窄压带轮传动, 压带轮对主导轴的径向压力很大, 容易产生形变, 而且鼓形轮加工困难, 盒式收录机中很少采用。

2. 压带轮的材料

盒式机实际所用的压带轮通常采用图 1-8 所示形式的结构。压带轮的表面层采用具有一定弹性和硬度而摩擦系数又比较大的橡胶材料, 并用与橡胶粘结性好的黄铜或硬铝压制成轴套。

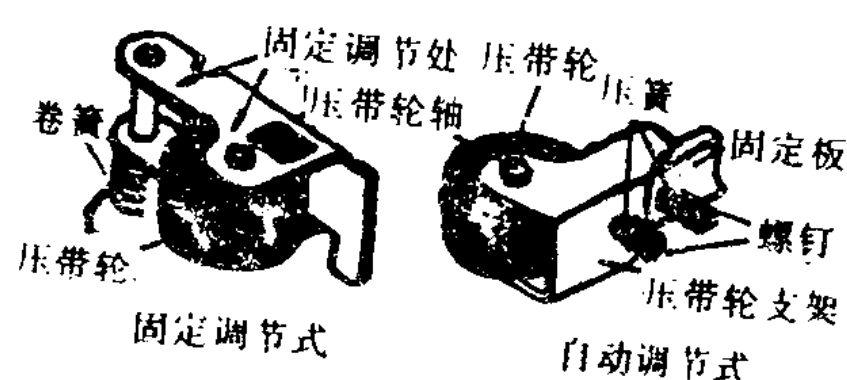


图 1-7 压带轮与主导轴间平行度的调节

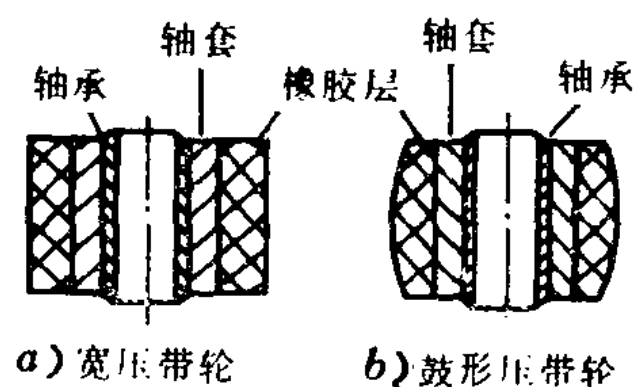


图 1-8 常用压带轮的结构形式

套。橡胶层的厚度一般为 1.5~3mm。轴套内压入含油轴承或其他材料的轴承。

对压带轮橡胶材料的要求是: (1) 它与主导轴和磁带之间的摩擦系数要大, 而且理化性能稳定不变。

(2) 表面有一定的硬度和适当的弹性。

(3) 具有耐油、耐磨和耐高温的性能。

(4) 经长期使用后无塑性形变, 无龟裂现象和不易老化。

(5) 轴衬周围的弹性层要均匀一致, 旋转时不产生径向跳动或引起压紧力的周期性变化。

(6) 尤其重要的是, 橡胶层表面在室温升高时不产生粘性。

(四) 橡胶传动带

盒式收录机的主导轴可用电动机直接拖动, 也可以通过惰轮传动, 或用橡胶传动带传动。目前, 国内常见的盒式收录机, 绝大多数都采用橡胶带传动主导轴的方式。由于主导机构采用橡胶传动带来传动, 对传动带也有特别的要求, 具体要求是: 要有足够的机械强度, 能有较强的复原性, 不易永久变形, 要有较好的防湿性、耐热性、耐油性和耐化学气体的性能, 不会因环境条件变化而使橡胶带变质, 还要有较大的摩擦系数。因此, 较多数的传动带都采用具有上述特性的合成橡胶制成。

传动带从形状上可分为圆形、方形和扁平形等几种, 加工中以圆形最为困难, 扁平形研磨加工上比较容易, 可以达到很高的精密度, 在使用过程中传递力矩的损耗也比较小。圆形带在受空间限制的小型机芯中使用较为理想, 一般可用于电动机滑轮部位。

橡胶带是一种挠性连接元件, 利用摩擦力能将电动机转矩传递到飞轮上去。它有中心矩可调节, 过载时能打滑并能隔离电动机所产生的振动等优点。但是, 挠性连接要求传递力矩十分平稳, 因此橡胶带上各点弹性都必须十分均匀一致, 不然在飞轮上传递到的力矩就会十分不平

稳,产生抖晃故障。

二、供、卷带机构

盒式收录机的供、卷带机构,是给盒式录音磁带盒中的两只磁带盘芯以旋转力矩,供卷绕磁带用,使磁带能从一个盘芯卷入到另一盘芯上。供、卷带机构由供带盘座、卷带盘座、卷带轮、传动轮以及传动带等组件构成。

(一)供带机构

供带盘座和套在它上面的磁带盒内供带盘芯在工作时要完成:1. 在录、放音或快进状态下,利用供带机构的阻力,让磁带产生一个适当而稳定的反张力,使被送出的磁带不致松弛;2. 在倒带状态中,使供带盘座能快速转动,使磁带很快地倒卷。

图 1-9 为典型的供带盘座。供带盘座的上部有滑动轴套,轴套上有三条均匀分布的垂直凸筋,以便装入盒式磁带时,能与带盒中盘芯的花键孔配合。滑动轴套顶部开口挡圈下面有一制动帽,可防止轴套内的压簧弹出供带盘轴。供带盘座下部有一橡胶圈用来增大传动或制动的摩擦力。整组供带盘座套在轴芯上,轴芯垂直固定在机芯底板上。

对供带机构的要求,主要是要使反张力稳定。磁带刚开始走带时,如果反张力过小或没有,从停止状态转向工作状态的瞬间,由于盒带本身的惯性作用,带速将比正常的为快,结果使磁带卷绕松弛,以致无法录放音。随后,转速又会逐渐变慢,这一紧一松将使供带机构不稳定,在录音机上将会产生不规则的抖晃和电平变动。反张力的力矩一般取 $2.5 \sim 5 \text{ g} \cdot \text{cm}$ 左右,而且必须均匀。

(二)卷带机构

盒式收录机的卷带机构,要完成以下工作:①在录、放音状态下,能将磁带均匀地卷绕在卷带盘芯上;②在倒带时,能给磁带以微小的反张力,以保证快速倒带的磁带,不致松弛;③在快进时,使卷带盘座能快速转动,并能将磁带又快又均匀地卷绕起来。

国内常见的卷带机构绝大部分均为单电动机式。从结构上来看主要有用卷带惰轮的机构和用涨带轮的机构两种,如图 1-10 所示。当接通电源时,电动机开始转动,用传动橡胶带将电动机的旋转力矩传递给飞轮,再从与飞轮成一整体的传动滑轮传动卷带惰轮,并带动卷带盘座转动,如图 1-10 a 所示;或在电动机与飞轮的主传动橡胶带之间,另设一涨带轮,在轮轴的另一端有录放小轴带动卷带盘座旋转,如图 1-10 b 所示。最后经过卷带盘座内部的滑动机构,把磁带卷绕到带盒中的卷带盘芯上面。

在磁带卷绕过程中,由于卷带盘的卷径随时在增加,带盘速度也会随之变大,而从主导轴、压带轮处送出的磁带速度又是恒定的,因此为了使带盘的卷带速度能与磁带带速相一致,就必须设法使带盘的速度能随磁带卷径加大而减慢,这就要在卷带机构上设置一种滑动机构,所以在一般的机芯上都设有摩擦离合器(又称超越离合器)的装置。图 1-11 所示的是典型的摩擦离合器,它直接设置在卷带盘座上。从图中可以看出,卷带盘座与卷带轮是分开的,并在它们之间夹有摩擦垫圈,这样就能在卷带过程中使卷带盘座与卷带轮作相对滑动,保证由主导轴、压带轮稳速送出的磁带能及时地收卷起来,而不致造成磁带张力过大,使磁带变形或抖晃增大。

有些盒式录音机的机芯中,摩擦离合器并不是装在卷带盘座上,而是装在涨带轮上,如图

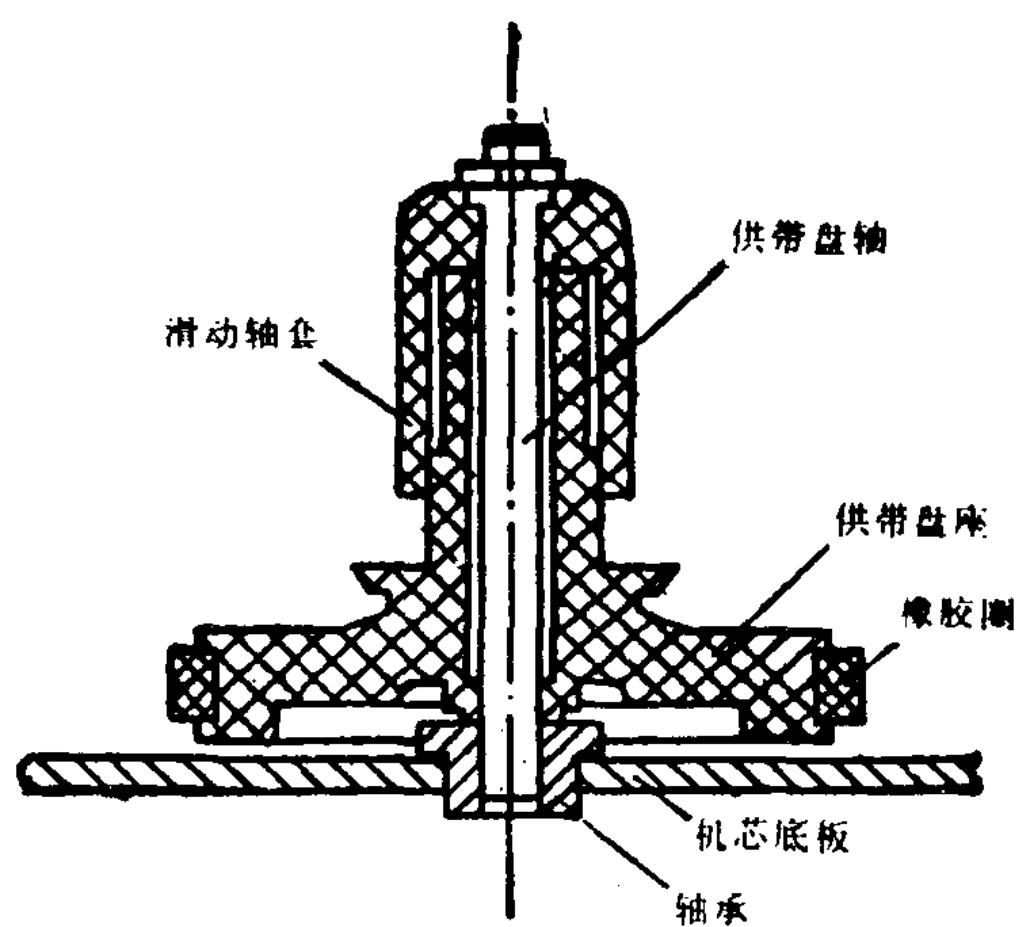


图 1-9 供带轮座

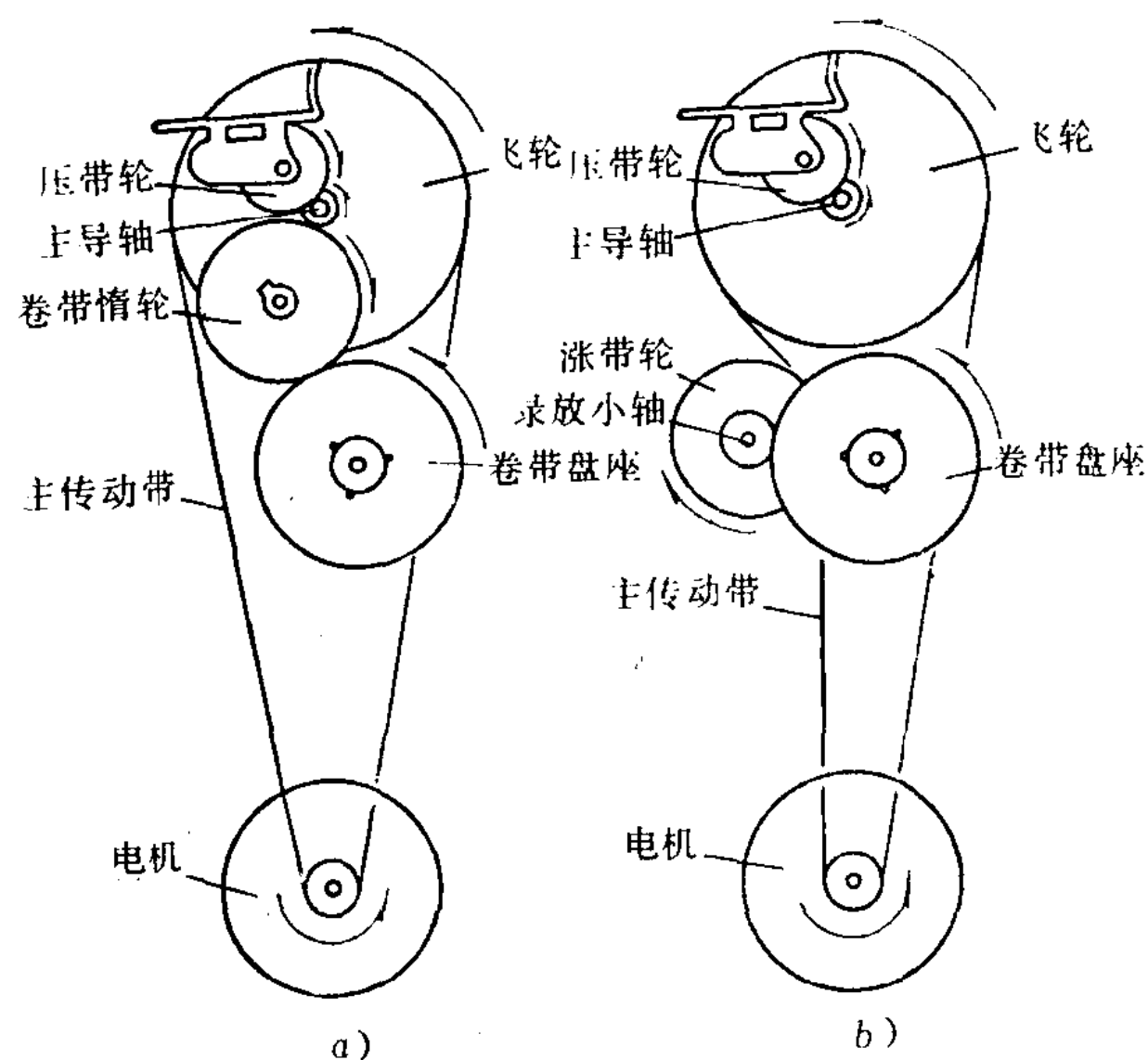


图 1-10 卷带机构

- a) 用卷带惰轮的机构;
b) 用涨带轮的机构。

1-12 所示。装在涨带轮上的此摩擦离合器是由轴、主动轮、毛毡垫、被动轮以及三叉簧片(有些型号机芯用压簧)等组成。主动轮的外缘有橡胶带槽,电动机的转轴直接通过主驱动橡胶带带动主动轮旋转,而被动轮则被固定在轮轴上,主动轮与被动轮之间加有毛毡垫圈。当要求卷带盘座转速减慢时,被动轮自然随之减慢,而主动轮被橡胶传动带传动为稳速,则被动轮与主动轮靠毛毡垫圈来滑动,被动轮速度将减慢。转动轮顶部三叉簧片的方向,可调节主动轮与被动

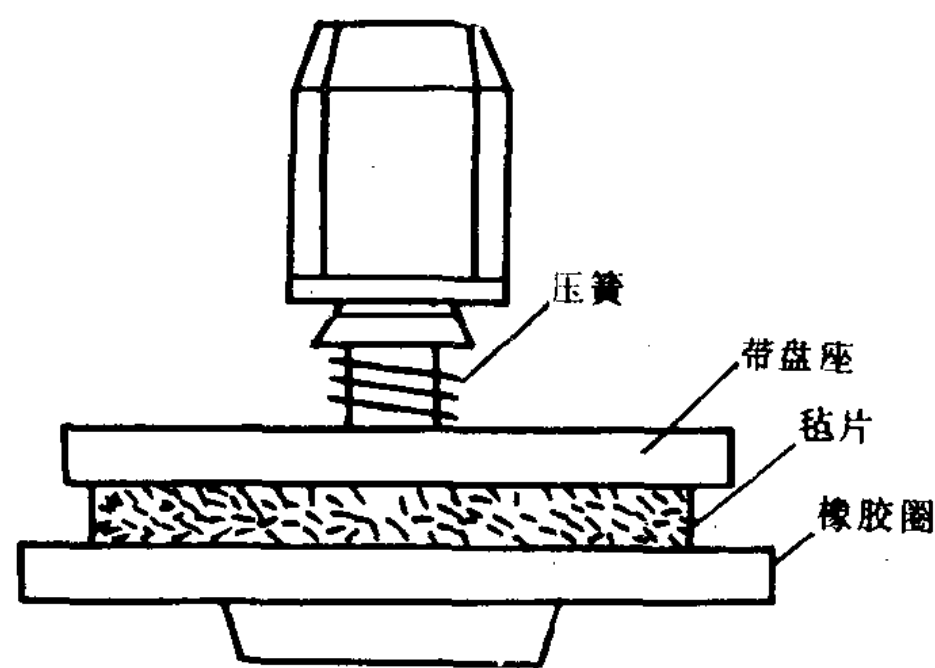


图 1-11 带摩擦离合器的卷带盘座

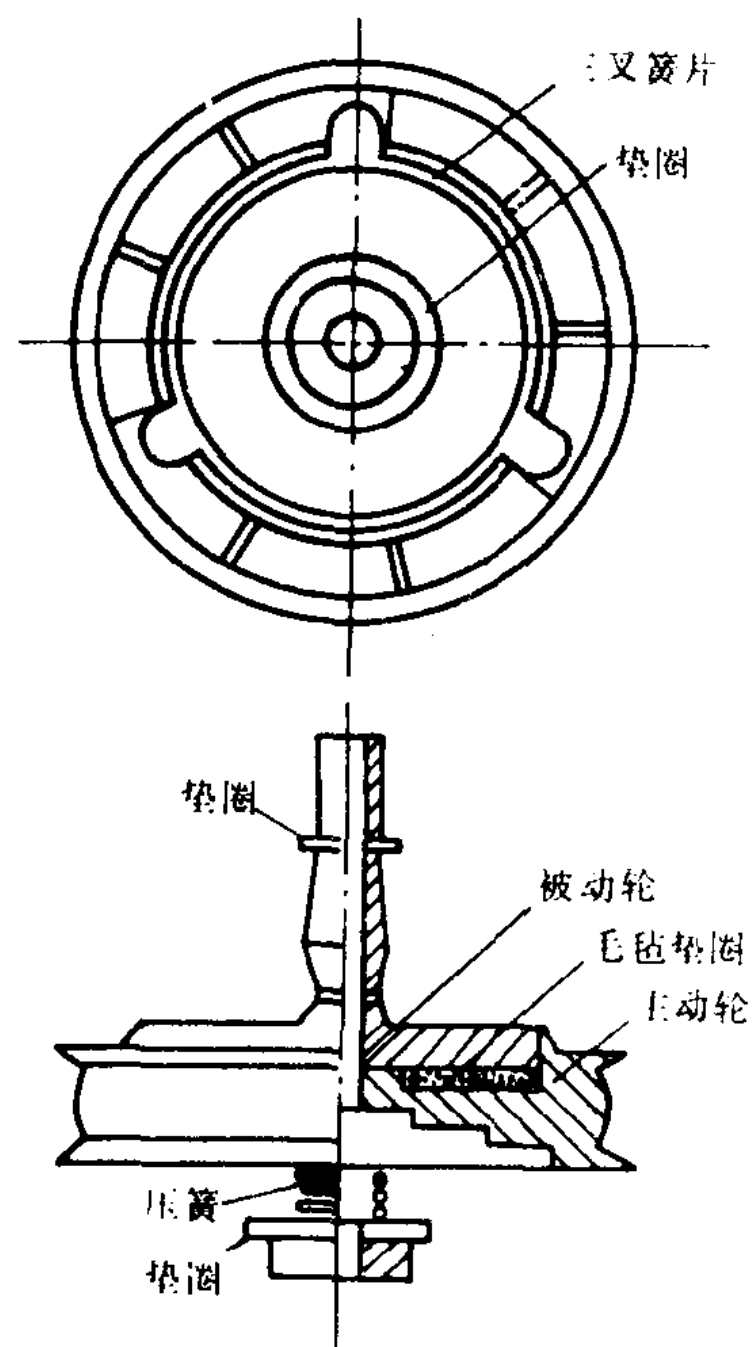


图 1-12 带摩擦离合器的涨带轮

轮之间的相对摩擦力,也即卷带力矩。

卷带机构中的卷带力矩对整个机构影响较大。卷带力矩太小了,会造成卷带不良,严重的

还会溢带而产生轧带故障;力矩太大了,磁带会在主导轴处产生滑动,影响录放音效果。卷带力矩在一般情况下以 $40\text{g} \cdot \text{cm}$ 左右最为合适,小于 $30\text{g} \cdot \text{cm}$ 时,对一些 C-120 磁带将会引起卷带不良的故障,而当大于 $60\text{g} \cdot \text{cm}$ 时,磁带在主导轴处又易产生滑动。

(三)快进与倒带机构

当想快速找到磁带上某个节目内容或把磁带重绕到原来的带盘芯上时,就要在机构上加速磁带的传动,即设置快进与倒带机构。快进与倒带机构主要的作用是快速地分别在正反两个方向传动磁带,正方向快速传动称为快进,而相反方向传动则称为倒带。在不用电脑选曲电路的情况下进行快进与倒带时,为了防止磁带和磁头磨损,一般在机构上都设计成使磁带与磁头分开。

按下快进按键,制动杠杆和快进、倒带杠杆被压下,同时开始移动。此时,压带轮脱离主导轴,磁头离开磁带,电源接通,电动机的转矩通过主传动橡胶带驱动飞轮和主导轴旋转。由于快进、倒带杠杆的移动,快进、倒带惰轮被弹簧压紧于飞轮上,与卷带盘座上齿轮啮合(有些型号机芯用橡胶圈外缘交连),磁带盘座就开始转动,卷带盘带动磁带盒内带盘芯,使磁带快速前进。快进机构如图 1-13 所示。

按下倒带按键,磁头与磁带脱离,压带轮离开主导轴。倒带轮同时接触供带盘座和快进、倒带惰轮。此时,惰轮靠到飞轮上,飞轮通过惰轮和倒带轮,将旋转力矩传递给供带盘座。供带盘轴带动磁带盒中的供带盘芯,使其反走带方向快速转动,把磁带倒回供带盘芯上面。倒带机构如图 1-14 所示。

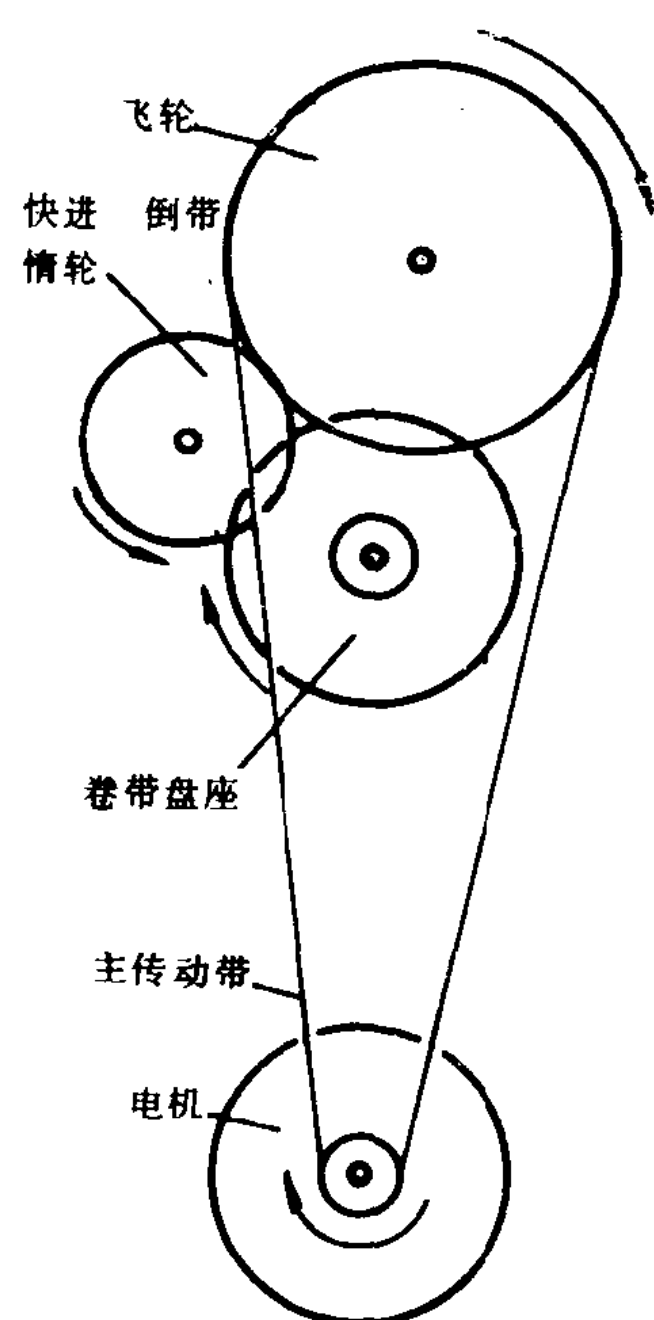


图 1-13 快进机构(背面)

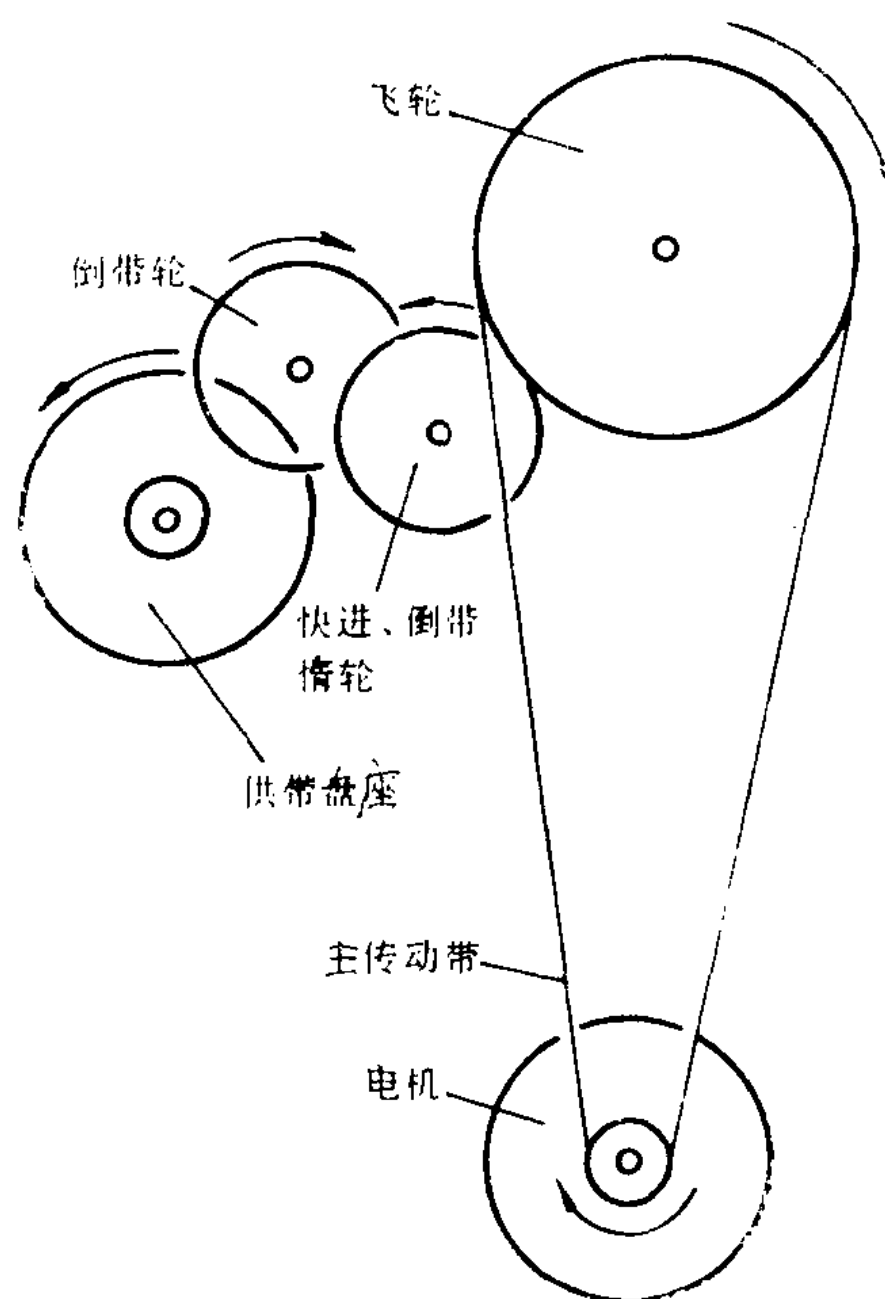


图 1-14 倒带机构(背面)

正常走带的速度为 4.76cm/s ,而快速进带和快速倒带的速度约为正常磁带走带速度的 10~30 倍。

三、制动机构

制动机构的作用是,当要把传动机构从各种运转状态转换为停止状态时,能立即对供、卷盘座实现制动。对制动机构的要求是:(1)机构的效能要稳定,能在尽可能短的时间内使磁带停止走带;(2)不使磁带在制动后拉得太紧而产生伸长或变形;(3)制动后不会使磁带松弛;(4)操作制动机构时不应产生噪声。

国内常见的盘式录音机中,机芯所采用的制动机构有块状制动和片状制动两种形式,如图 1-15 所示。制动器的支点装在滑板上,制动时滑板靠拉簧的作用,使制动块或制动片压在供、卷带轮的轮周上,制动器就起制动作用。

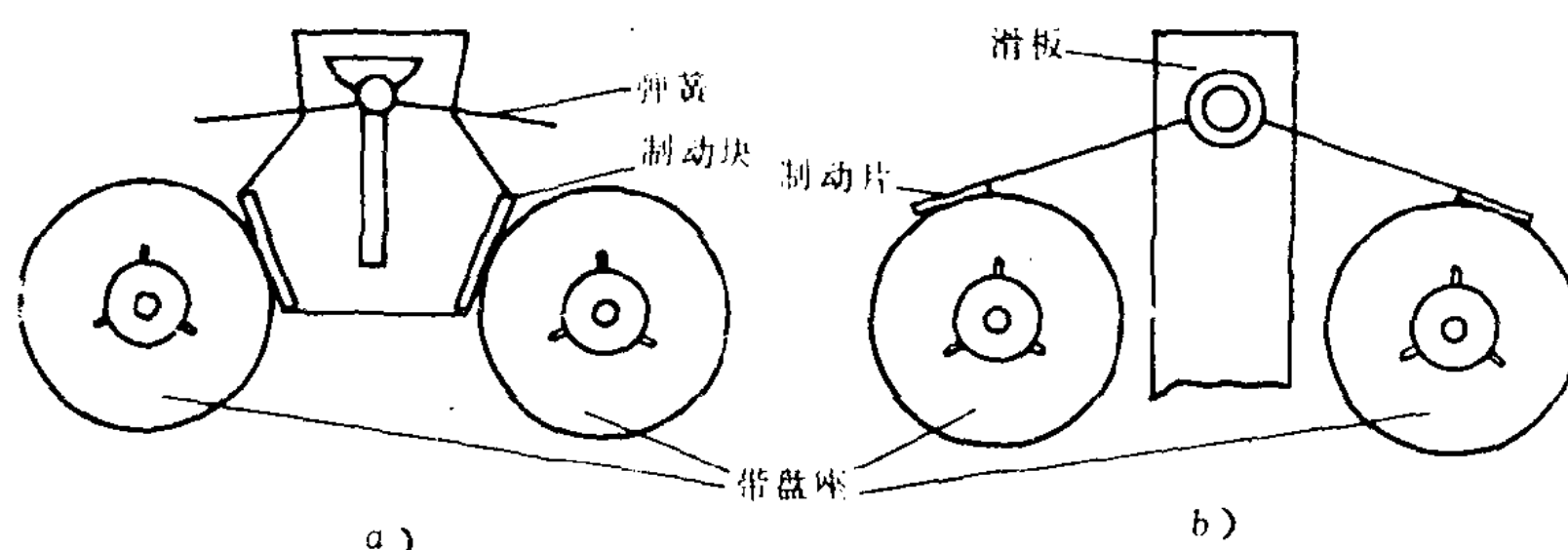


图 1-15 制动机构

a) 块状制动; b) 片状制动。

在制动过程中,加到主动轮(如卷带)上的制动力要比加到被动(如供带)轮上的要弱,这样才能保证制动后不使磁带松弛。当主动轮和被动轮的关系随着走带方向的改变而改变时,要求制动的力也不一样。如供带或卷带轮在被动时的制动力为 P_1 ,主动时的制动力为 P_2 ,则他们的制动比:

$$I = P_1/P_2$$

一般盒式收录机的制动比 I 取 2~3 较为合适。

当磁带在制动机构中从运转状态转变为制动状态时,按下各有关录、放、快进、倒带的按键,通过与按键下端相连的杠杆,把制动滑板推离供带轮和卷带轮,使机构成为非制动状态。

盒式录音机的带速较慢,带盘座连同磁带一起质量较小,所以转动惯性也就小,即使磁带在快进或倒带时迅速停止而不加制动器,也不会像盘式录音机那样磁带要散乱开来。因此,在一些简易型盒式收录机的机芯中,也有不用制动器的。

四、操作机构

盒式收录机中各种传动状态的转换,都是由操作机构来执行的。它的操作功能有:(1)放音;(2)录音;(3)快进;(4)倒带;(5)停止;(6)出盒;(7)暂停等。国内一般盒式录音机的操作机构,基本上都采用机械组合式并能相互联锁的按键开关,而开关的按键又分直键式和琴键式两类。

两类型式的按键开关,只是联锁片与按键的装置形式有所不同,而操作机构的内部结构则基本相同。常见的操作机构多数采用联锁板式按键锁定机构,如图 1-16 所示。图中是按下放音键的情况,当按下除暂停外的任何一个按键时,联锁板就被锁住。在这个机构中,停止和出盒功