

台式录音机

送书 送用 磁带



浙江人民出版社

盒式录音机

选择·使用·维修

梁德孚

*

浙江人民出版社出版
(杭州武林路196号)

浙江新华印刷厂印刷
(杭州环城北路天水桥堍)

浙江省新华书店发行

开本787×1092 1/32 印张4.375 字数90,000

1982年5月第一版

1982年5月第一次印刷

印数: 000,001—120,000

统一书号: 15103·1

定 价: 0.40 元

前 言

盒式录音机发明到现在不过短短十八年时间，因为它有功能多样、使用简单、携带方便、易于维护等优点，所以发展异常迅速。在国外，已被广泛地应用于科研、教育、文化娱乐等方面。特别从六十年代后期开始，由于它的价格降低、性能更加稳定，所以就更普遍地进入人们的生活，成了人们文娱和学习的亲密伴侣。

我国人民对盒式录音机有浓厚的兴趣。但是，由于过去大家对它接触较少，这方面的知识不多。笔者因专业关系，多年来注意收集国内外技术资料，对盒式录音机作了一些研究，并就选择、使用和维修等方面写过一些科普文章，陆续在报刊上发表，颇受广大读者所欢迎，本书就是在这个基础上写成的。写作本书的目的，在于普及盒式录音机的知识，通俗易懂地介绍盒式录音机的简史、结构、选择、使用、保养和维修方法，以及盒式磁带的性能和使用等有关知识。

本书承浙江省广播研究所所长全平总工程师审阅并提出一些宝贵意见，特此表示感谢。

限于水平，难免有错谬之处，恳请读者指正。

梁德孚

1982年5月

目 录

前 言

一、盒式录音机的简史和展望	(1)
(一) 录音机的概况	(1)
(二) 盒式录音机的兴起	(3)
(三) 盒式录音机的展望	(5)
二、盒式录音机的结构	(7)
(一) 盒式录音机的构成	(7)
(二) 走带传动机构	(10)
三、盒式录音机的选择	(13)
(一) 盒式录音机的种类	(13)
(二) 买哪一种盒式录音机好	(16)
(三) 机械性能的鉴定	(18)
(四) 电磁性能的挑选	(21)
(五) 音响效果的试听	(23)
(六) 目测成色的方法	(24)
四、盒式录音机的使用与录音技巧	(27)
(一) 英文标志与功能	(27)
(二) 使用要点	(43)

(三) 录音前的准备	(47)
(四) 录音技巧	(53)
(五) 音响效果的欣赏	(66)
五、盒式录音磁带	(71)
(一) 盒式磁带的结构	(71)
(二) 盒式磁带的种类	(74)
(三) 盒式磁带的使用与保管	(79)
六、盒式录音机的保养与维修	(84)
(一) 日常保养工作	(84)
(二) 简易修理法	(91)

附 录

一、盒式录音机常见故障及排除法	
一览表	(98)
二、盒式录音机电路故障检修顺序	(103)
三、自制小型组合音箱	(104)
四、自制简易消磁器	(109)
五、盒式录音机所用电池特性表	(111)
六、常见国内外盒式磁带名称与类别	
对照表	(112)
七、常见国内外盒式磁带质量对照表	(116)
八、部分国内外盒式录音机质量对照表	(127)

一、盒式录音机的简史和展望

盒式录音机是继收音机、电视机之后出现的又一种为广大人民群众所喜爱的电声设备。要了解盒式录音机，得先从录音机谈起。

（一）录音机的概况

1898年，丹麦电话工程师华特曼·波尔逊利用电磁感应的原理，将一条长形的磁性体边移动，边通以电话电流进行磁化。磁性体的各个部分被磁化以后，达到了录音和放音的目的，从而制成了人类历史上第一架钢丝录音机。它的外形如图 1—1。当时电子管还没有发明，这架机器也只能借助耳机才能听出微弱的声音，性能当然不能和今天的各类录音机相比较。但这毕竟是一个划时代的发明，使人类进入了磁性纪录技术的新纪元，导致了

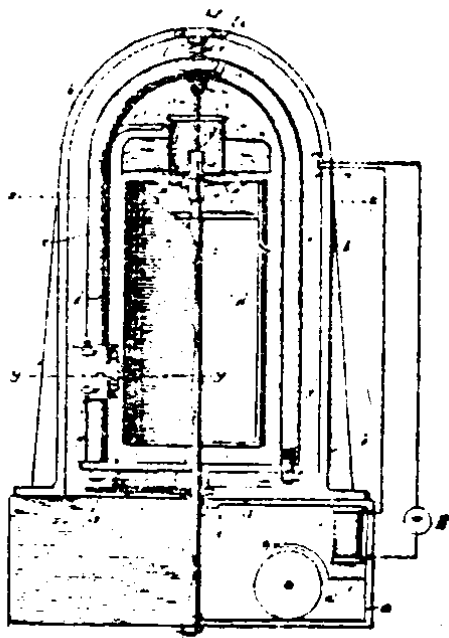


图 1—1 最早期的录音装置

广播、电视、电影、录象、电化教育、地质勘探、地震测量、计算技术、遥控遥测、自动化以及航天等等技术手段的新发展。

二十世纪初，德国、英国、美国等国家都开展了对录音机和录音材料的研究工作。在前人不断摸索、不断改进的基础上，到了1932年，英国马可尼无线电公司才制造出能供军事、电台、邮电等部门使用的马可尼——斯特利钢带录音机。这种录音机体积庞大，只能固定安装在房间内，录几小时节目所用的录音钢带就要用汽车来装运，使用很不方便。

第二次世界大战期间，随着电子、化学、冶金技术的不断发展，先后发明了电子管直流偏压法、新型环形磁头、交流偏磁法、交流抹音法以及用纸作带基上面涂敷以铁的氧化物为主的磁粉而制成的磁带等多种新技术。到了1940年左右终于制成了与现在的录音机有些类似的、采用纸带基磁带的磁带录音机。

二次大战后，欧美、日本等国对磁带录音机的制造质量有所提高，不仅被广泛地应用于工业、科研、国防、文化、教育等部门，也逐步进入家庭领域。但当时由于技术条件的限制，磁带录音机采用较笨重的金工构件和体积较大的电子管、元件，而且价钱昂贵，因此也只能在一些有钱人家庭使用。五十年代后期起，晶体管的制作技术日趋完善，超小型元件相继出现，各种新型的磁带录音机也不断问世。只是由于它所采用的仍是盘式装6.25毫米宽的录音磁带，录音机上必须要有两只磁带盘，用手装录音磁带，远不如使用唱片来得方便，使录音机的普及深受限制。

(二) 盒式录音机的兴起

盘式录音机在使用时必须穿引磁带，取下时又要把它都卷到一只带盘上，磁带很容易被灰尘和手指所染污；加之机器的体积大，不易携带。为了克服这些缺点，1963年，荷兰飞利浦公司发明了盒式磁带录音机。它的主要特点是采用特制塑料磁带盒装的磁带（如图 1—2 所示），以及专门设计了一套特殊的机械走带机构，不管磁带已使用了多少，都可以任意装上或取下，使用非常方便。由于这些显著优点，而飞利浦公司又有意不申请专利权，它的研究成果很快被世界各国所采用，飞利浦



图 1—2 盒式录音磁带

盒式录音机的规格也就被公认为国际标准规格。目前我国市场上出售的国产或进口的盒式录音机都采用这种规格，我国生产的盒式录音带也是国际通用的。

1966年，飞利浦公司又发明了立体声盒式录音机，在同一条盒式磁带上，同时分别录制两路信号，放音时通过两组放大器，分别在左右两组扬声器中放声，能获得良好的立体声效果。现在我们国内常见的各种立体声盒式录音机，也都采用这种规格。

七十年代开始，有些国家开始生产由微型盒式录音磁带制成的微型盒式磁带录音机，如图 1—3 所示。它使用的盒

式录音磁带，虽然只有火柴盒那样大小，但是两面往返播放可达60分钟之久。能收录谈话内容、播放会话声带，随身携带非常方便，常被用作声话“日记本”。图1—4所示的微型盒式收录两用机是日本最近生产的，当拎柄折合之后，其体积还不到成年人手掌般大小，而用途与目前国内常见的收录两用机没有多大区别。

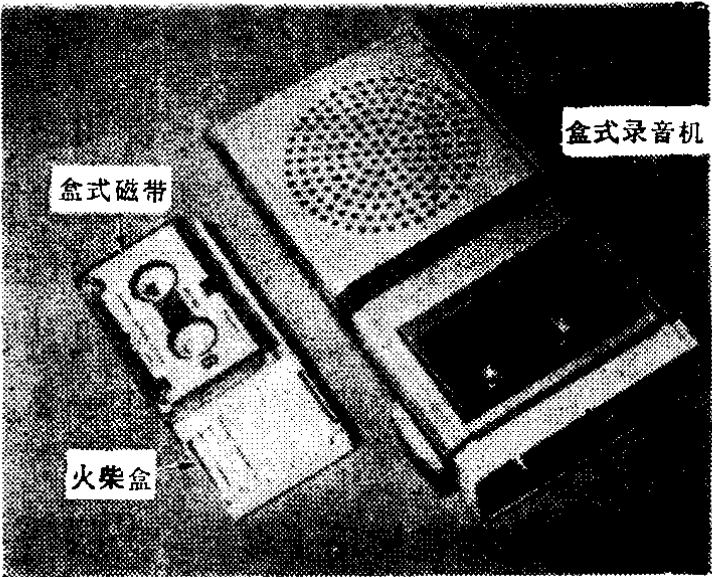


图 1—3 微型盒式录音机

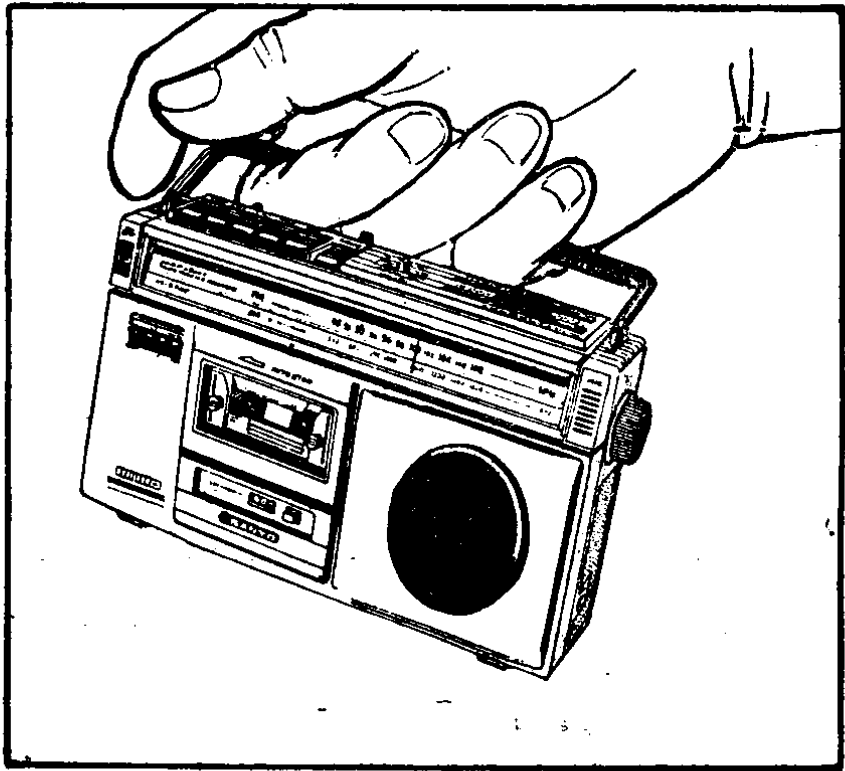


图 1—4 微型收录两用机

1976年，日本索尼、松下和东京电子声学公司联合研制成了一种新型的盒式录音机系统——大带盒式磁带录音机。这种机器兼有盘式机的高性能和盒式机的方便性，性能非常优良，深受广大用户所欢迎。不过，这两类盒式录音机，目前国内数量还很少。

（三）盒式录音机的展望

盒式录音机无论从产量、质量上来讲，还是从商品的花样品种、销售量来讲，在国外已是所有电子产品中发展最快、销路最广的商品之一。目前总的发展趋势是，注意采用新技术与新材料，特别在磁头、电动机、磁带等方面抓得很紧、推广得也很快；在电路方面，则大力采用集成电路、继续研制新型的降噪电路、自动控制电路、电平控制电路以及立体声电路系统。同时，还往往把电视、收音、电唱、录象和计算器等其中几个功能组合在一起，生产多功能的盒式录音机，以便利使用。

在盒式录音机中，继续研制采用微计算机和微处理机，是提高盒式录音机性能和自动化程度的重要课题。到目前为止，除了采用键盘触摸控制系统、自动停机装置、自动倒带机构、自动电平控制系统、自动节目选择系统、自动频率控制系统、遥控以外，还用微计算机和微处理机来按用户要求编制程序，自动倒带、进带到预选的点上来自动寻找节目；磁带可以自动录音、自动停机和重放，并进行自动录音检查。有关这方面的研制和应用工作还在不断提高之中，这就大大地提高了盒式录音机的作用。因此，今后除了在电化

教育、文化娱乐等方面能得到更广泛的应用外，还将逐渐扩展到为各专业所使用。

微型化也是盒式录音机的一个发展趋向。现在国外用的盒式录音机都向超小型、微型方面发展，图1—5是目前国外正在流行的一种微型立体声录音机，这种机器设计极为轻巧，可以握在手中，扣在腰间或用吊带系在臂膀上，使用非常方便。不管是在旅游、乘车、上街、休息都能充分利用时间，戴上耳机即能学习或欣赏立体声音乐，而不影响他人，深受大家欢迎。看来向微型化发展，今后我国也不会例外。



图1—5 微型立体声
盒式录音机

由于盒式录音机具有各种优点，深受广大群众所喜爱，世界各国都在大量生产。单是日本，最近几年每年产量都在四千万架左右，而世界年产量在六千万架以上。在我国，近年来党和政府非常重视盒式录音机的生产，国务院决定大力发展十种日用机电产品中，其中就包括了录音机。可以预料，随着科学技术的进步和我国人民生活水平的不断提高，今后，盒式录音机有着广阔的发展前景，发展速度将会大大加快。

二、盒式录音机的结构

在选择、使用与维修盒式录音机前，应该对盒式录音机的构成有一个大致的了解。

(一) 盒式录音机的构成

磁头是磁带录音机的重要部件。通过磁头的作用，能把电信号转换成磁信号，或是把磁信号转换成电信号。它的构造与外形如图 2—1，盒式录音机用的磁头外形如图 2—2。

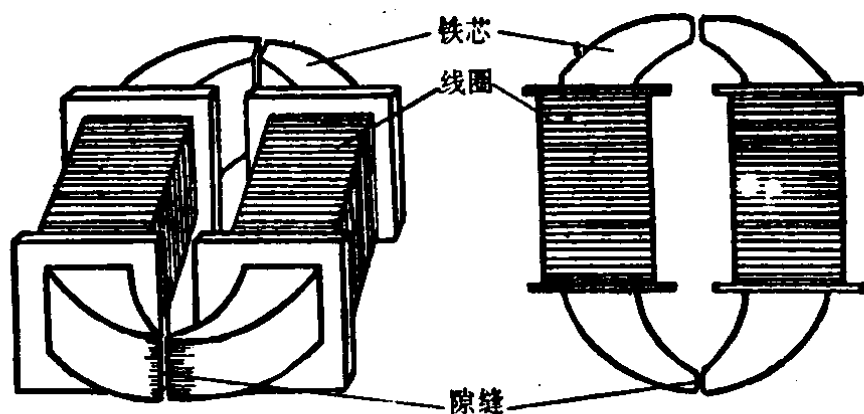


图 2—1 磁头的构造和外形

盒式录音机的基本构成如图 2—3 所示。当声波通过话筒，转换为微弱的信号电压变化，经录音放大器放大后，将信号电流馈送给录音磁头。录音磁头中的线圈通过信号电流后，在磁头前隙缝附近产生由变化的电流转换成的磁场，使

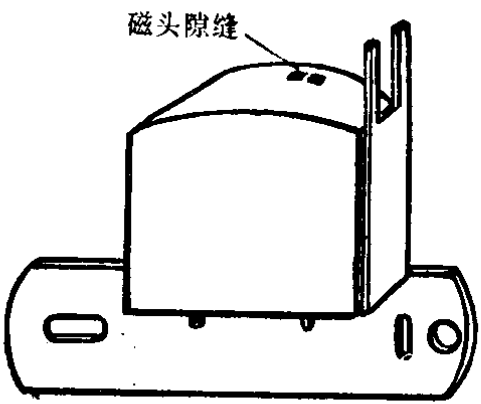


图 2—2 盒式录音机用磁头

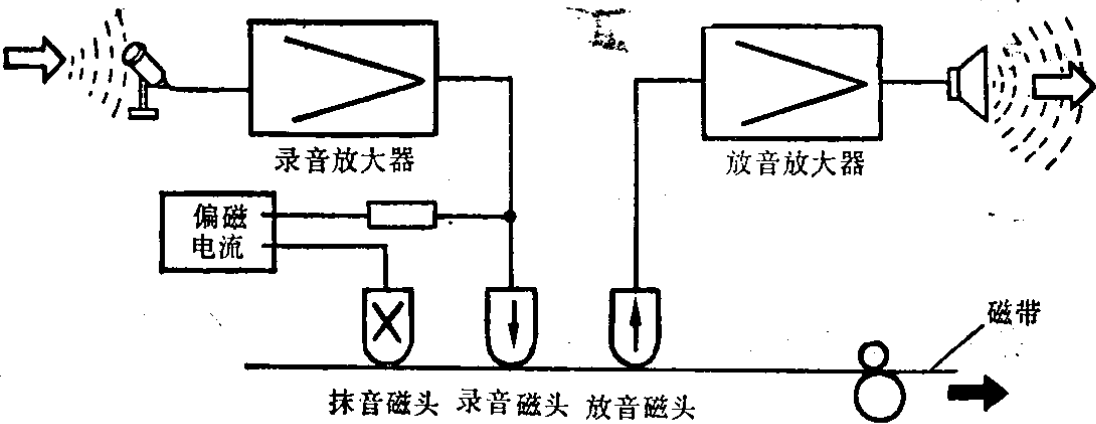


图 2—3 盒式录音机的基本构成

在磁头前运行的磁带磁化成许多极性强度和声级变化相对应的小磁体，如图 2—4 所示，这就是录音过程。

已录制信号的磁带通过放音磁头的前隙缝时，由于磁带上有不同的

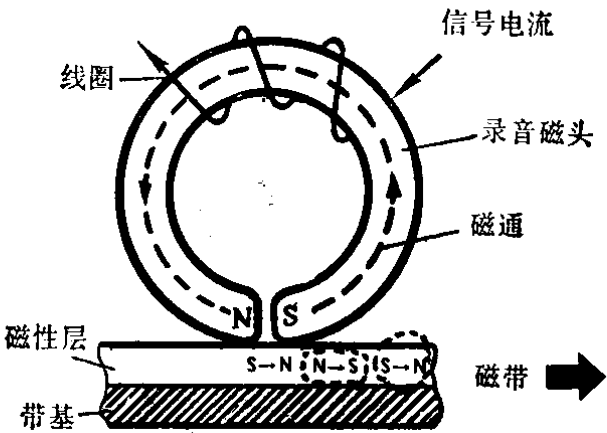


图 2—4 录音磁化

磁场，行进中影响着磁头，在放音磁头线圈的两端出现了感应电压，如图 2—5 所示，经放音放大器放大，将信号电

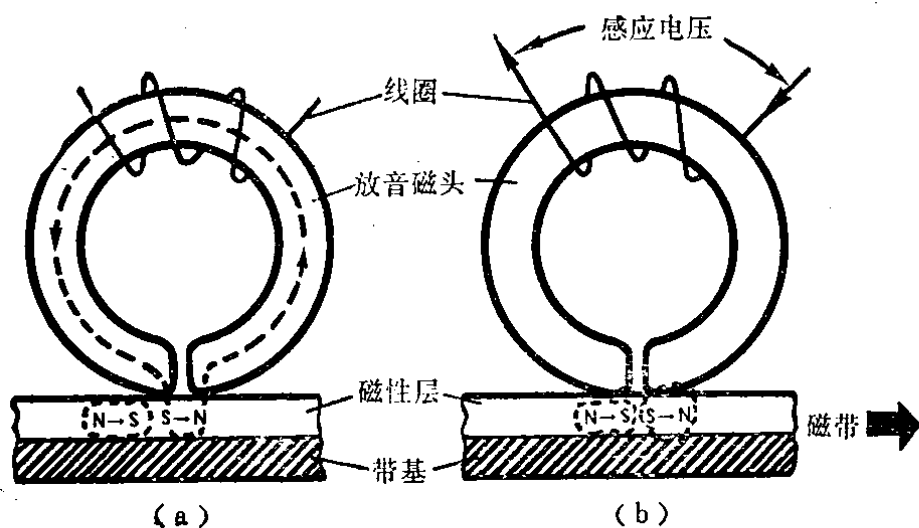


图 2—5 放音头产生感应电压

压馈送给扬声器，使之发出与原先录音时相似的声音。

采用录音、放音以及抹音三只磁头的盒式录音机，称为三磁头式。三磁头式的机器虽然很理想，但是电路复杂，因此售价太贵。目前国内的盒式录音机大都采用二磁头式，录放系统共用一个放大器，这样电路构成就可以大大简化，方框示意图 2—6。当图中同轴功能选择开关 S_A 、 S_B 掷向“录

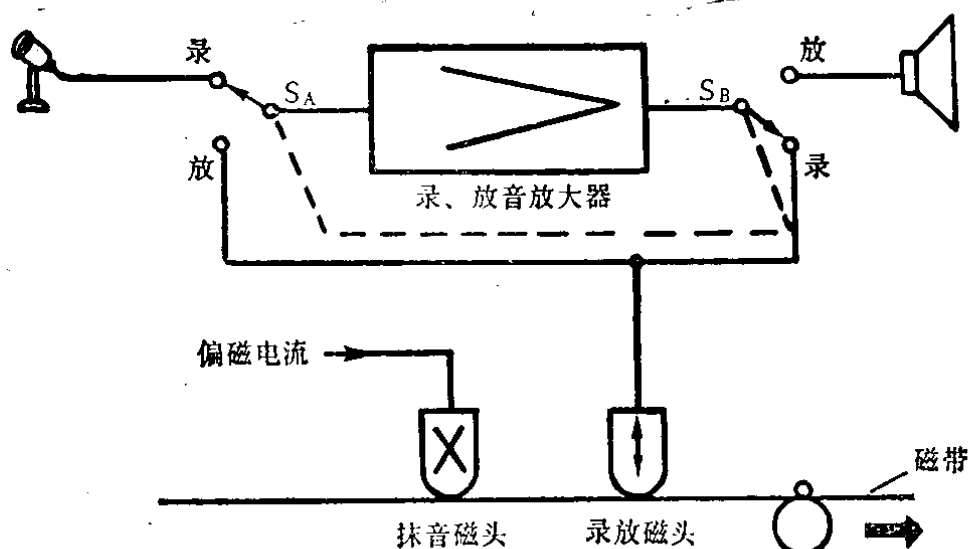


图 2—6 国内大多数盒式录音机的构成

音”方向，电路功能为录音状态；掷向“放音”方向，则电路功能改为放音状态。

双声道立体声盒式录音机由两组图 2—6 中的放大器组成左右声道，采用一只双声道立体声磁头。

（二）走带传动机构

盒式磁带带盒

盒式录音机的走带传动机构，除了电机、橡皮传动带、飞轮、主导轴、压带轮、卷供带盘芯座之外，其余的走带机构全部都在带盒内，同时整个机构还以磁带面为基准。所以说带盒是盒式录音机走带传动机构的重要组成部分。图 2—7 中所表示的就是盒式录音带在带盒中走动的情况。磁头与

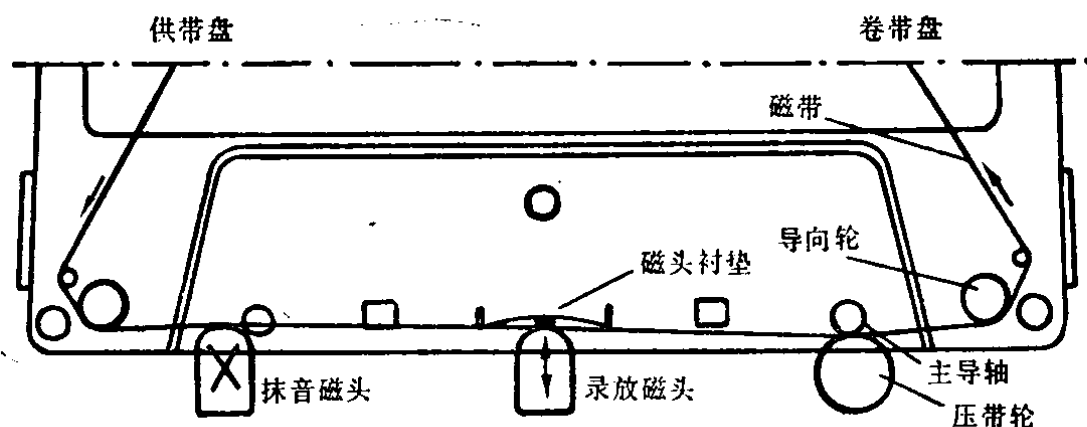


图 2—7 盒式磁带走动的情况

压带轮安装在一块可以滑动的金属底板上，当录音或放音时，按键联动磁头和压带轮，使之同时滑动移向带盒，并分别插入带盒的三个窗口；压带轮通过扭转簧的力压在主导轴上，并把磁带压向磁头衬垫，使磁带与磁头表面密切地接触，同时使磁带按着箭头指示的方向走动。

走带机构的种类

盒式录音机所用的走带传动机构形式比较多，但归纳起来大至可以分两大类。一类是全金属结构件，通过铆接和螺钉紧固来组装。国产盒式录音机中的上海、西湖、中华、春雷、熊猫、飞乐、海鸥、云雀等牌号的走带机构大都属于这一类，这种金属结构件的装配工艺较复杂，但易于维修和更换零件。另外一类是采用金属底板，并利用专门特制的模具，将聚甲醛塑料在底板上进行一次性注塑成形，注成具有各种塑料零件的传动机构，如：葵花、玫瑰、梅花等牌号都采用这种类型的机构。用塑料来压制走带传动机械，可便于大量生产并能降低成本，但维修起来比较困难。

磁带在机构中走带

磁带从供带盘开始走带，经过导向滑轮、磁头、主导轴、到卷带盘，在走带传动系统中必须滑顺地走动，是否是滑顺走动的具体反应就是要看磁带能否被整齐地收卷起来。盒式磁带的带盒是用塑料压制一次性成型的，如带盒中的导向滑轮和针柱倾斜、导带轴弯曲或带盒外壳加工精度差，都是使盒式磁带走带不稳定的原因。适当的反张力和卷取张力都可以减少抖晃率，使带盒中的磁带卷得很整齐，如卷取转

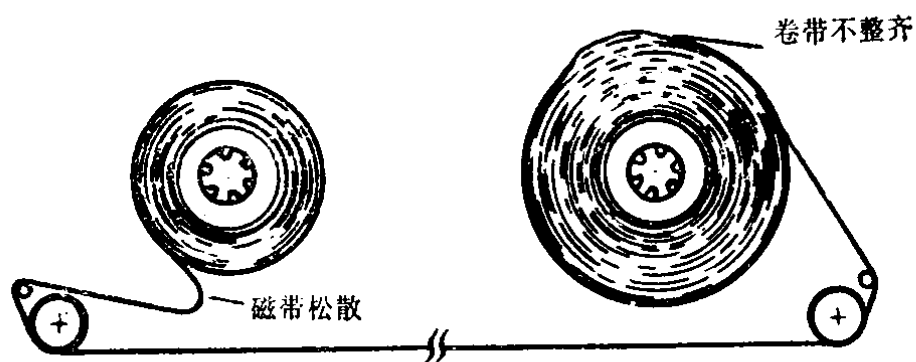


图 2—8 磁带卷得不整齐

矩太大的话，容易使磁带边缘处被拉长，严重的话还会造成卷带不整齐（如图 2--8 所示），使走带失去滑顺性，有时甚至不能走带。

走带稳速机构

稳速机构是盒式录音机走带传动系统的关键部分之一。当录放音状态时，驱动磁带的主要能动源是主导轴和压带轮对磁带作用所产生的反张力和磁带另一端的卷取张力。而稳速机构中的飞轮、主导轴、压带轮和橡皮传动带，是稳定走带速度的关键结构件。机械走带部分借飞轮的惯性量，使系统中各运转部件所导致的转速不匀的情况得以改善。因此，飞轮在整个走带系统中占极重要的位置，对飞轮所用材料的致密度、均匀度和加工精度要求高以外，其它如主导轴、压带轮和橡皮传动带的品质好坏，也直接会关系到磁带走速的瞬时速度变化率。这些在打开机芯或维修时都是要注意的。

制动机构

要使走动的磁带停止下来，就需要一套制动机构。盒式录音机中所用的制动机构，必须在不损伤磁带的情况下，同时又要使磁带松弛，并且要在尽可能短的时间内，将走动着的磁带停止下来。

在采用单只电动机的盒式录音机中，制动的方法一般是采用阻碍法来制动，通常是将制动装置推到运转着的制动鼓上，利用摩擦力使之从转动运动改变为静止状态，从而达到了制动的目的。