

初级盒式收录机修理技术

初级盒式收录机修理技术

罗忠茂编 赵忠卫审校

上海科技教育出版社

初级盒式收录机修理技术

罗忠茂编 赵忠卫审校

上海科技教育出版社出版、发行

《上海冠生园路393号》

各地新华书店经销 上海群众印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 17.75 字数 440,000

1989年7月第1版 1989年7月第1次印刷

印数 1—7,400

ISBN 7-5428-0089-2

G·90

定价 5.80 元

前 言

自丹麦的波尔逊于 1898 年研制成功世界上第一台录音电话机以来,录音机和收录机已遍及世界各地。我国也不例外,录音机和收录机已成为人们学习、娱乐不可缺少的伴侣。

随着我国四化建设事业的深入发展,录音机和收录机的品种、数量日新月异。与此同时,要求学习收录机修理技术的人们也越来越多。特别是广大农村地区,由于专业维修站少,富裕起来的农民难免觉得有些“修机难”,广大无线电爱好者和农村知识青年都跃跃欲试——学习收录机的修理技术。

为了帮助广大无线电爱好者和初学录音机、收录机修理技术的人在较短的时间里掌握修理技术,笔者总结多年的修理实践和教学经验,编了这本《初级盒式收录机修理技术》,期望对初学者有所帮助,也可作收录机修理技术培训教材。

本书第一章全面介绍了收录机原理、机芯传动原理及实用电路,第二章举例分析机芯故障及其检修方法,第三章介绍录、放系统的故障与修理技术,第四章介绍调幅、调频收音系统的故障及其检修方法。附录汇集了英汉词汇对照,磁头、磁带、电机的性能和参数,收录机电源变压器数据,收音调谐拉线机构,收录机拆卸方法和录音机测量方法等资料。

本书由上海市电子电器技术协会无线电与电视专业委员会委员赵忠卫同志帮助编写提纲,撰写了第一章第六节立体声解码电路的全部内容,并对全书进行了全面的修改和审阅。在本书的编写过程中得到交通大学郑经尧老师、上海自动化研究所高以成工程师、上海录音器材厂王洪宾设计师、《现代通信》钟勋炯编辑的热情帮助和指导。康艺牌电视、收录音机维修站张筱龄同志和红华无线电修理部张金达同志提供了有用的素材,还有许多为本书绘过图、摄影过资料照片、抄过稿和出过力的同志,在此惠以衷心感谢。

由于笔者水平有限,尚有不到之处恳请行家及读者批评指正。

作 者

一九八五年

目 录

第一章 收录机原理及实用

电路介绍	1
第一节 收录机的框图结构	2
第二节 机芯原理	4
第三节 录音、放音、抹音原理与电路	26
第四节 音频信号的放大电路	52
第五节 调幅、调频广播接收电路	58
第六节 立体声解码电路	66
第七节 供电电路	88
第八节 收录机特殊电路简介	90
第九节 双卡收录机简介	97

第二章 机芯故障及其

检修方法

第一节 电机及电机稳速电路故障修理	100
第二节 磁头故障与磁头更换方法	104
第三节 机械传动系统故障与修理	110
第四节 机械系统的去污、加油及调整	128
第五节 磁带盒故障与磁带的剪接	132

第三章 录放系统的故障

与修理

第一节 磁带放音系统故障检修	135
第二节 录音系统的故障检修	142

第四章 收音系统的故障检修

.....147

第一节 调幅收音电路的故障检修	147
第二节 调频收音电路的故障检修	149

附录

附录一 收录机英汉词汇对照	152
附录二 国产常用磁头性能一览表	155
附录三 盒式录音磁带介绍	159
附录四 国产电机性能一览表	167
附录五 国产(或仿制)盒式录音机机芯参数、特点及制造单位	170
附录六 常见收录机电源变压器数据	176
附录七 部分收录机收音部分调谐拉线机构资料	179
附录八 磁带的复制方法	185
附录九 盒式收录机启盖拆卸法	193
附录十 录音机、收录机线路图选编	199
附录十一 中华人民共和国国家标准磁带录音机测量方法	254
附录十二 中华人民共和国国家标准磁带录音机基本参数和技术要求	267

第一章 收录机原理及实用电路介绍

自从1962年荷兰飞利浦(Philips)公司开始生产盒式录音机以来,盒式录音机及带有盒式录音机的各种音响设备在各国迅速发展起来了,其品种繁多,但归纳起来大体有单录机、收录机、双卡机和组合机四种类型。

单录机是指那种有录音和放音功能的音响设备。这种设备通常都很小,便于携带,可用耳机放音,其输出信号还能推动带前置放大的功率放大器。

收音机与盒式录音机的组合叫做收录机。带有调频立体声接收电路的收录机叫做调频立体声收录机。收录机既可单独收音,又可单独录放音,还能把收音机收到的信号直接录制在磁带上。

单录机和收录机虽然能录音和放音,但不能复制磁带,于是出现了双卡机。目前较多见的是双卡收录机。这种收录机装有两套录音机芯,通过一些功能开关相互联系,既能单独收音、录音,又能转录或复制磁带。

组合机是一种功能更齐全、质量指标更高的音响设备。它不仅具有一套高灵敏度的接收电路和高保真的录放音系统,还设有各种控制和指示电路,有的还带有微电脑和电子钟。从功能上看,它能录音、放音、转录或复制、收音、扩音及定时收录。有的组合机还带有电唱机以至电视机。

随着电子技术的发展。盒式收录机还在不断地发展,其主要方向是改进音质、改进机芯和增设新功能。

改进音质的主要途径是降噪、扩展频带和高保真。降噪的主要办法是增设降噪电

路。常用的降噪电路有杜比降噪电路、噪声自动衰减电路等。除此之外,采用高精度机芯和新型电机也有利于降低噪声。高保真及宽频带主要通过选用优质磁头和采用高保真录放音电路来实现,也可通过加接频响扩展电路来实现。如果能使录放音系统具有自动识别磁带,并能根据磁带的性质自动调整偏磁和录音均衡的性能,将有利于高保真和宽频带的实现。

机芯的改进方向是轻触式。所谓轻触式,就是对机芯操作键施加较小的力就能使机芯动作。轻触式机芯有机械和电子两种,前者叫作机械逻辑控制机芯,后者称为集成电路逻辑控制机芯。由于此类机芯操作力仅需100~400克,所以操作极为轻便,也便于进行遥控。在调谐器方面,采用了可预选多个节目的电子调谐器,也使操作大为简便。

在收录机的功能增设方面,主要增设由微处理器来完成的各种自动控制功能。加接微处理器后,收录机可具有自动选曲、自动音乐检测、自动快速节目选择空白跳越、选听、复听、序曲浏览、记忆倒带和记忆放音等功能。

随着电子技术的发展,集成电路和逻辑电路在不断更新,声频技术也在不断提高。可以预言,更新型、功能更完善的新式收录机将会层出不穷地涌现。

为了帮助读者深入了解这些收录机的电路原理,进而掌握对它们的修理技术,本章将系统地阐述收录机的基本结构和电路的工作原理。

第一节 收录机的框图结构

一 简易式单录机框图

简易式单录机具有如图 1-1 所示的框图结构。这类机器都只有录音和放音功能。康力 V-130、三洋 M2511、夏普 RD-610X、

松下 RQ-210S、日立 TRQ-247(CH)、上海 L-350、渤海 L101、星 LVH514、蓬波 PJJ-300 等都属于这一类机器。

从方框图中可看到，简易式单录机只有两级放大电路，通过录放开关的切换，它们将完成录音和放音时的信号放大和频率均衡。

从图中还可以看到，当把开关置于“R”（即“录”）的位置时，前置放大器对话筒输出

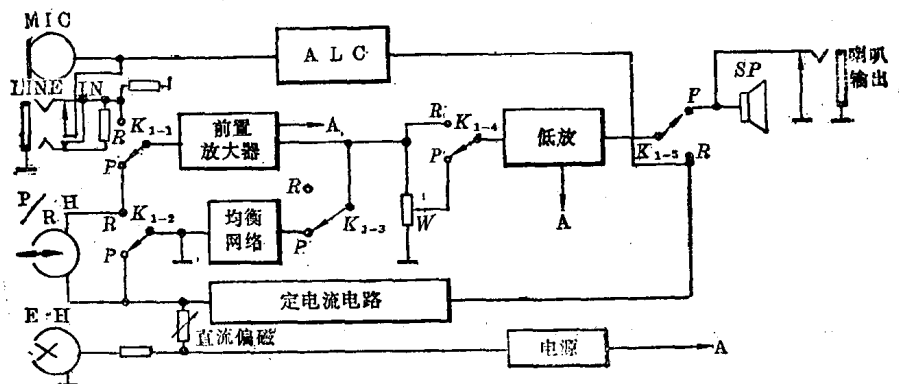


图 1-1 简易式单录机框图

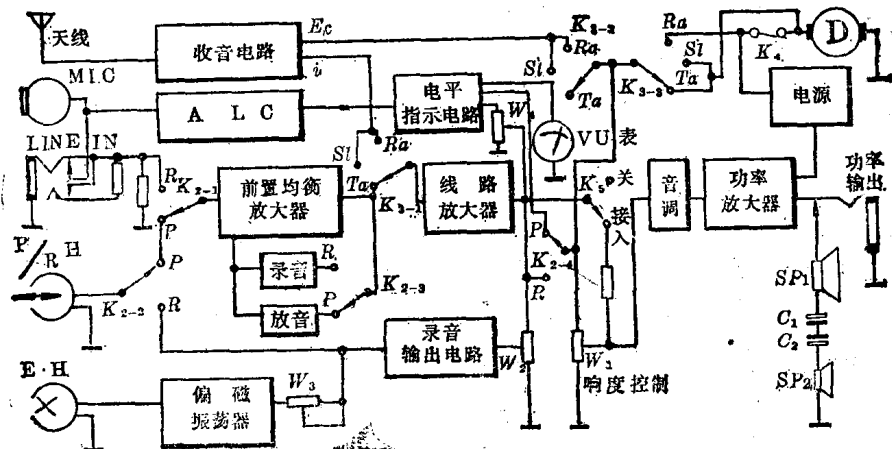


图 1-2 单声道收录机框图

信号进行放大，同时又兼作录音时的频率均衡。放大后的信号再经低放电路放大后送到录音磁头，由录音磁头将电信号变成磁信号，记录在磁带上。当开关变换到“P”（即“放”）的位置时，前置放大器将放大放音磁头的输出信号和进行放音时的频率均衡，而后级放大器则主要担任功率放大。

绝大多数单录机都采用直流偏磁和直流抹音，因此电路比较简单。

二 单声道收录机框图

图 1-2 是普及型单声道收录机方框图。这类机器的最大特点是将收音机和录音机有机地组合在一起，通过几个控制开关的切换来变换功能。

随着所用收音机等级的升高，录放系统也随之改进，因此其录放音系统要比单录机复杂一些，主要表现在以下几个方面：

(1) 采用独立的录音输出级, 不再借用放音功放电路进行录音信号的放大。

(2) 增加了一个两级线路放大器, 以满足录音输出级的要求及电平指示的要求。

(3) 除少数机种外, 绝大多数机种都采用交流偏磁和交流抹音。

(4) 增设了响度控制器(等响度装置)和

音调控制器, 改善了放音音质。

(5) 增设了自动录音电平控制电路(ALC电路)。

三 调频调幅立体声收录机框图

图1-3是调频调幅立体声收录机方框图。

它主要由调幅接收电路、调频接收电路、立体

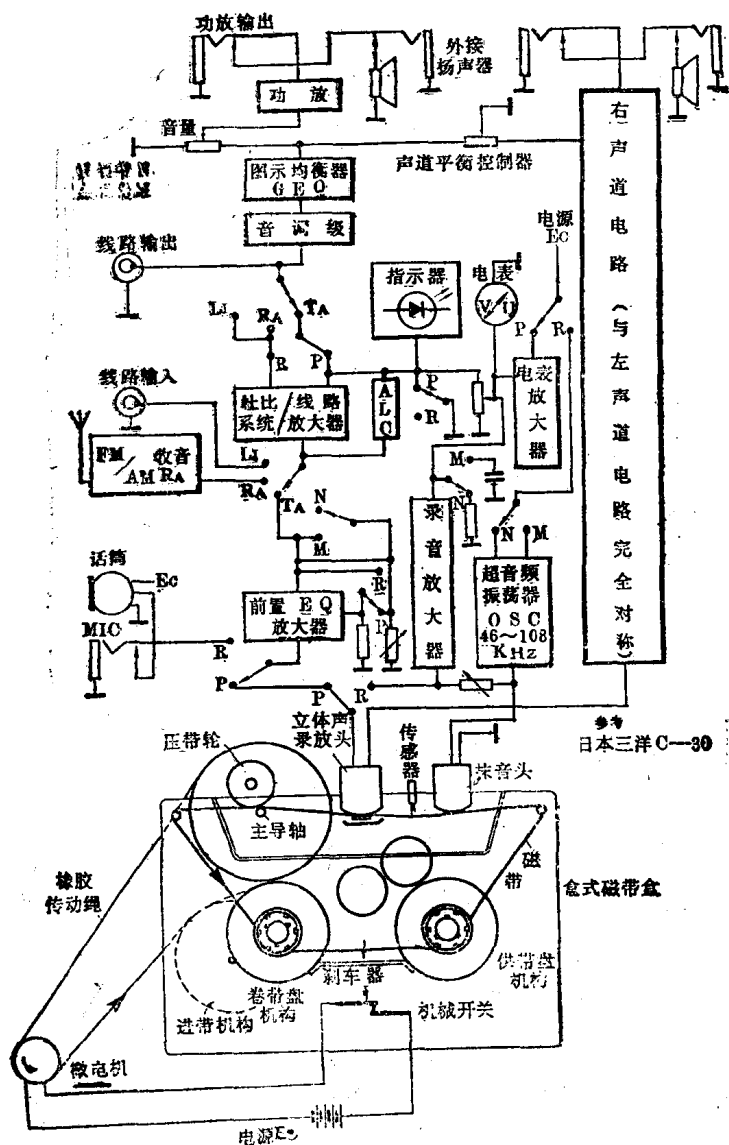


图1-3 调频调幅立体声收录机方框图

声解码电路和双通道录放音系统组成。它与单声道收录机相比, 在收音部分多了一套调频接收电路和立体声解码电路; 在录放音部分多了一套录、放音电路, 因此又叫做双通道

立体声收录机。有的立体声收录机还增设了各种其它设备, 例如: 由电脑控制的选曲机构, 磁带走至尽头能自动翻转(倒转)继续放音的磁带翻转机构等。

第二节 机芯原理

盒式磁带录音机机芯的准确名称是盒式磁带驱动机构，习惯上称做机芯。本节主要介绍机芯的基本结构及它的工作原理。

一 机芯总体结构与操作键功能

1. 总体结构

机芯的作用是在放音、录音、抹音时驱动磁带运转，并能使磁带紧贴磁头滑动，其压力和相对滑动速度都为恒定值。

其次，机芯中的磁带驱动机构能使磁带

“快进”、“倒带”，为了避免磁带快速行进时磨损磁头，在机芯中增设了磁带离合器。

不论哪一种型号的机芯，大体上都是由走带机构、供带机构、卷带机构、磁带离合器、快进与倒带机构和制动装置构成。这些机构通过操作键的控制，能完成磁带的走带、倒带、快进、制动等动作。并且，要求在放音、录音和抹音时，使磁带紧贴磁头恒速运动，其走带速度为4.76cm/s。而在“快进”、“倒带”时，为了避免磁带与磁头发生摩擦，应让磁带离开磁头作快速行进，还要求能在任何运转状态迅速制动。

不同型号的机芯，其结构是不同的。图1-

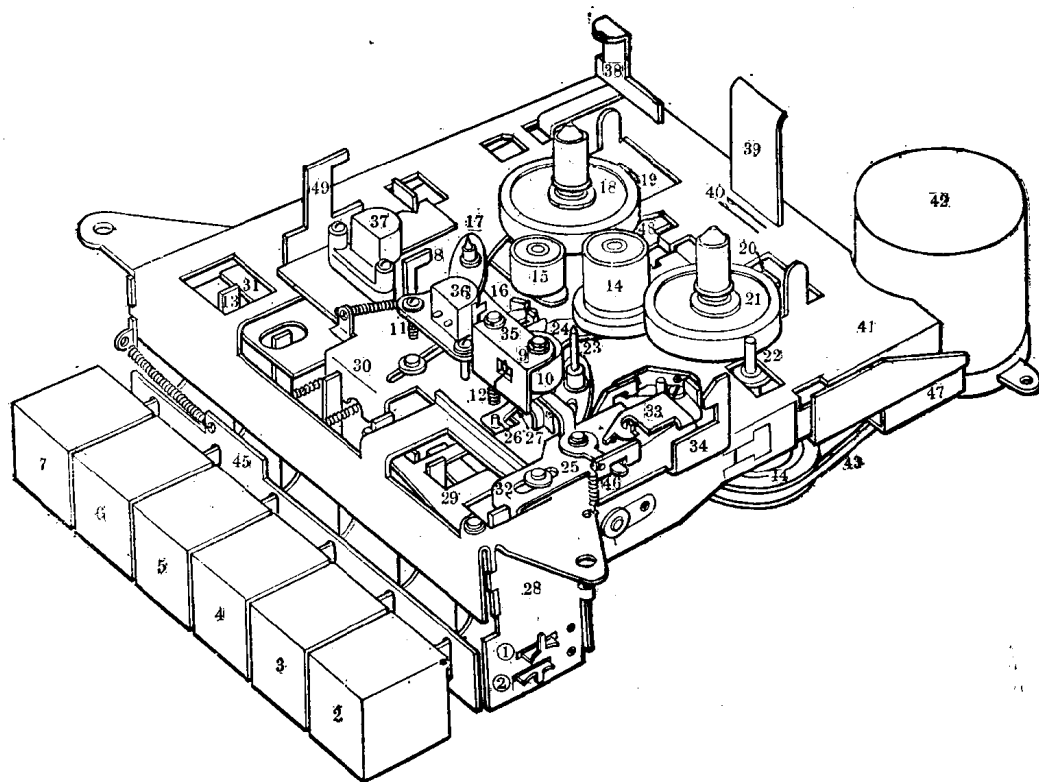


图 1-4 D63B 型机芯实物图

1. 操作键(6只); 2. 暂停键(PAUSE); 3. 停止/开盒键(STOP/EJECT); 4. 快进键(F·FWD); 5. 走带键(PLAY); 6. 倒带键(REW); 7. 录音键(REC); 8. 自停触须; 9. 压带臂; 10. 橡胶压带轮; 11. 录放磁头方位角调节螺丝; 12. 压带臂压力弹簧; 13. 按键推杆(6个); 14. 快进靠轮; 15. 倒带靠轮; 16. 靠轮移位杆; 17. 带盒定位柱; 18. 供带轮; 19. 供带轮制动器; 20. 卷带轮制动器; 21. 卷带轮; 22. 进带轮主轴; 23. 主导轴; 24. 飞轮组; 25. 暂停机构; 26. 自停传感销; 27. 自停连杆; 28. 自锁机构(①锁片、②解锁片); 29. 快进滑动板; 30. 磁头座板; 31. 录音推滑片; 32. 暂停滑板; 33. 月亮形暂停锁片; 34. 开盒仓钩; 35. 压带臂轴销; 36. 录放磁头; 37. 抹音头; 38. 防抹音保险钩; 39. 带盒弹簧档板; 40. 机械开关(在下面); 41. 机芯架; 42. 电机; 43. 传动胶绳; 44. 进带轮; 45. 自锁片弹簧; 46. 暂停推进架; 47. 电机支架; 48. 制动器滑板; 49. 带盒定位钩

4 是 D63B 型机芯的实物图。

我国早期的盒式录音机或收录机都采用这种机芯,这种机芯采用金属结构,有六个功

能按键,属于摩擦传动、单飞轮、单主导轴、单电机、双磁头结构。机芯上还装有磁带张力式半自停装置、磁带离合器、制动器和计数

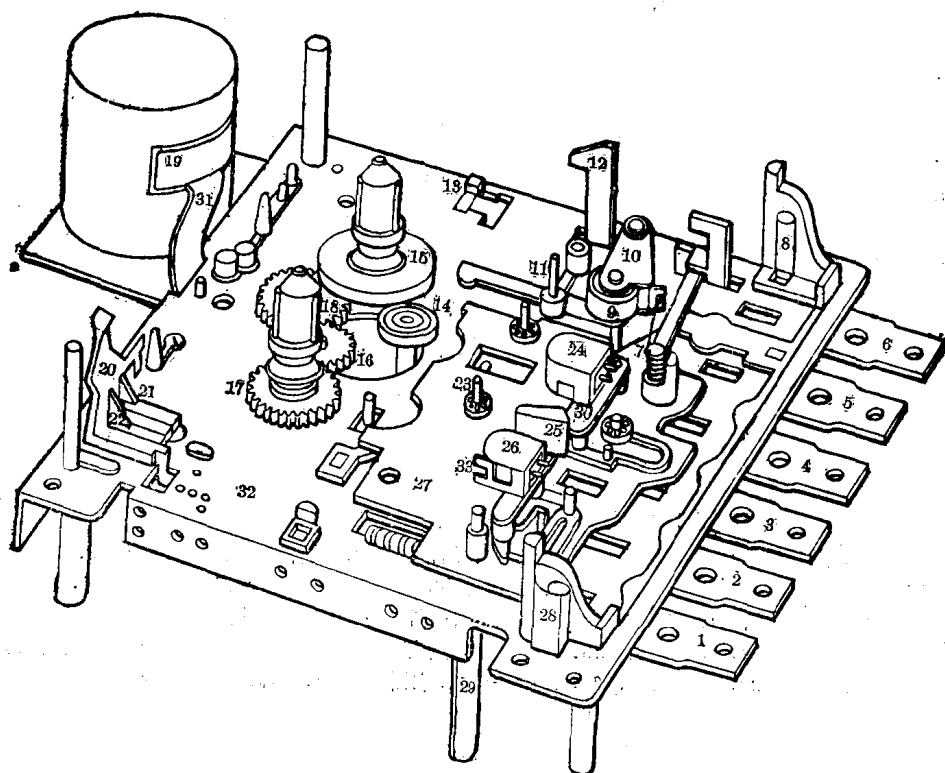


图 1-5 NTP 系列机芯结构图

1. 录音键; 2. 倒带键; 3. 走带键; 4. 停止键; 5. 快进键; 6. 开盒键; 7. 压带臂弹簧; 8. 塑料柱; 9. 压带轮; 10. 压带臂; 11. 主导轴; 12. 开盒枪; 13. 滑块; 14. 进带轮; 15. 卷带盘轮; 16. 进带主动轮 (倒带时为倒带齿轮); 17. 供带盘轮; 18. 快进靠轮; 19. 电机; 20. 录音保险装置 (防抹爪); 21. 金属带自动偏磁枪; 22. 铁带偏磁枪; 23. 带盒定位柱; 24. 录放磁头; 25. 自停传感器; 26. 抹音磁头; 27. 磁头座板; 28. 塑料柱; 29. 录音推臂; 30. 录放磁头方位角调节螺钉; 31. 带盒簧片; 32. 机芯架; 33. 导带片

器。机芯上各部件的名称及功能详见图1-4。

图 1-5 是 NTP 系列机芯的结构图,一般单录机都采用这种机芯,也可用于立体声收录机中。NTP 系列机芯属铁塑结构,放音采用摩擦传动,快进、倒带采用齿轮传动,传动系统中采用 $\phi 60(\text{mm})$ 大直径飞轮以增大转动惯量,改善走带的抖晃率。机芯中也装有磁带张力式半自停机构。

机芯的具体结构及各部件作用、名称详见图 1-5。

图 1-6 为 4500B 型机械式全自停机芯。适用于装置立体声收录机,这种机芯增设了一套机械摆轮式全自停装置,能使磁带在录放音走带、快进、倒带终了或发生轧带、松带、抛带等异常情况时自动停机。这种机芯的具体结构见图 1-6 和图 1-7。

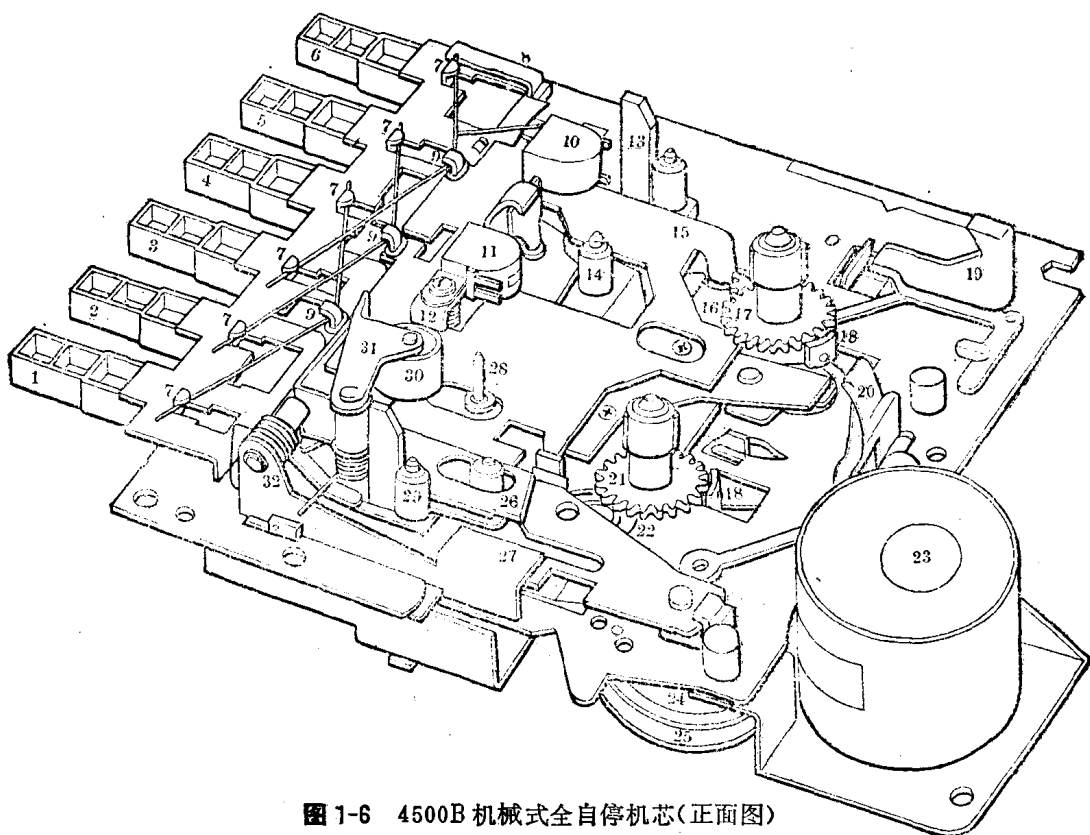


图 1-6 4500B 机械式全自停机芯(正面图)

1. 停止开盒键; 2. 暂停键; 3. 快进键; 4. 走带键; 5. 倒带键; 6. 录音键; 7. 弹簧支柱; 8. 录音键滑板; 9. 弹簧支柱; 10. 抹音磁头; 11. 录放磁头; 12. 录放磁头方位角调节螺丝; 13. 带盒支柱; 14. 带盒定位柱; 15. 磁头座板; 16. 倒带靠轮; 17. 供带盘轮; 18. 左右制动器; 19. 录音保险装置(防抹爪); 20. 带盒定位推档弹簧片; 21. 卷带盘轮; 22. 快进靠轮; 23. 电机; 24. 全自停摆轮; 25. 全自停胶绳; 26. 暂停机构(一); 27. 出盒枪; 28. 主导轴; 29. 带盒支柱; 30. 压带轮; 31. 压带臂; 32. 出盒机构及弹簧

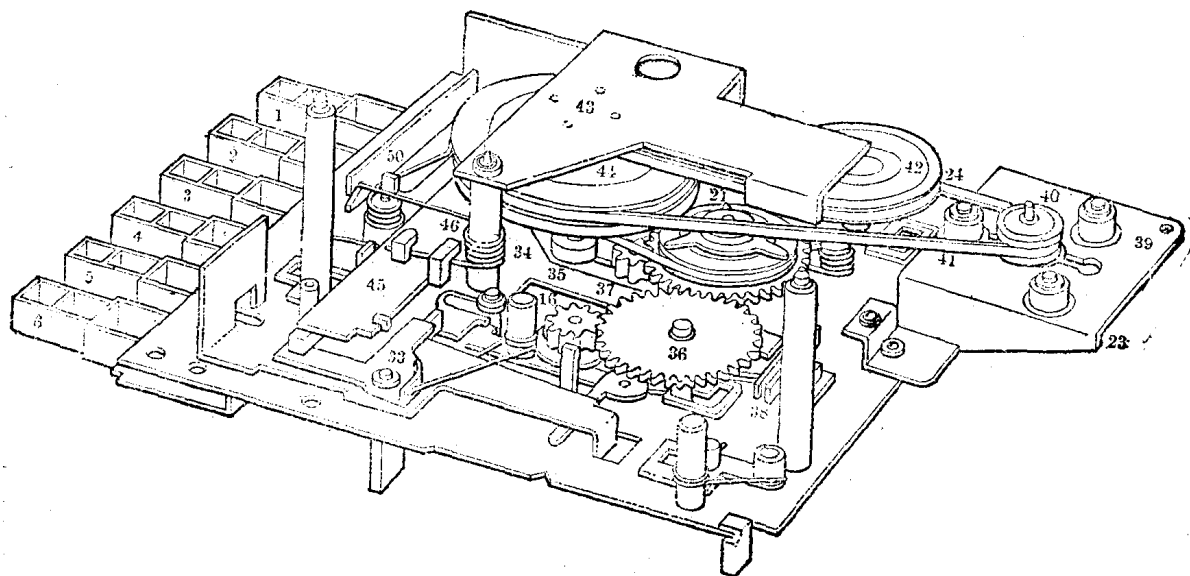


图 1-7 4500B 机械式全自停机芯(背面图)

16. 倒带靠轮 21. 卷带盘轮下盘; 24、42. 全自停摆轮; 33. 暂停机构(离合作用); 34. 走带滑板; 35. 飞轮轴套; 36. 供带盘轮下盘齿轮; 37. 运带离合齿轮; 38. 机械开关; 39. 电机支架板; 40. 电机轮; 41. 传动胶绳; 43. 飞轮压板; 44. 飞轮组; 45. 自锁滑板; 46. 自锁板释放弹簧; 47. 自锁联杆板(锁定板); 48. 扇形全自停摆盘(自停机杆); 49. 自停搭子; 50. 自锁释放板; 51. 全自停胶绳

不论哪种机芯,都应具有如下性能:

- (1) 机械传动机构运转必须均匀。
- (2) 走带速度必须为 4.76cm/s , 带速误差应尽可能小。
- (3) 机芯运转时机械振动声和摩擦声都要小。它取决于传动机构部件的精度和装配工艺。
- (4) 磁带与磁头应有良好的接触和较小的摩擦系数, 磁带与磁头的接触面积应保持恒定。

2. 操作键功能

大多数机芯都有六个操作键。现将这六个操作键的名称、用途介绍如下:

(1) 走带键(PLAY →)

走带键是用来控制录音和放音时的走

带, 按下走带键(录音时应同时按下录音键), 机芯中的有关部件将发生如下动作: 机芯中的磁头座板滑向主导轴, 使压带轮压着主导轴, 磁带被夹在中间, 录、放磁头和抹音磁头伸向磁带带盒窗并紧贴磁带(磁钢式抹音磁头在放音时不伸入磁带带盒窗内), 自停触须也一起伸入窗内。与此同时, 制动器脱离供、卷带盘轮, 并且使走带滑板(或滑杆)下移(或左移)接通电机的电源开关(机芯上机械开关)使电机运转, 通过传动胶绳带动飞轮组和主导轴。由于磁带夹在压带轮与主导轴之间, 因此当主导轴转动时, 就会牵引磁带运动。此时供带盘轮开始阻尼供带, 而卷带盘轮则按箭头方面收带。整个传动过程如图1-8所示。

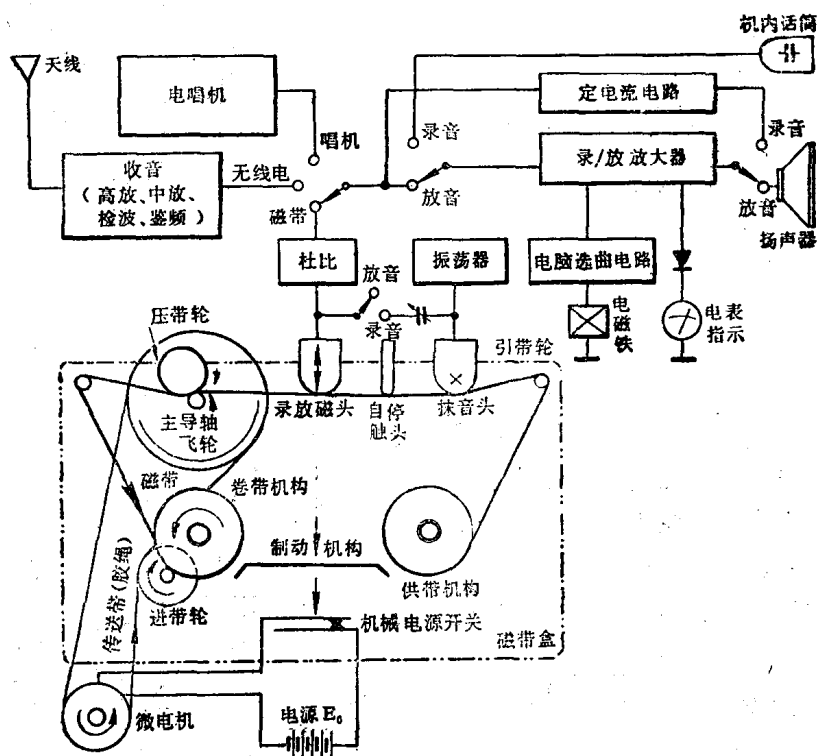


图 1-8 盒式收录机走带原理

(2) 停止键(STOP I)

停止键是用来控制磁带运转时的中途或終了停止。按下停止键, 机芯内有关机件将发生四个动作: 压带轮和磁头座板滑离带盒窗, 退回到静止位置; 制动器的左右制动片分

别压向卷带和供带盘轮实现制动; 进带轮主轴脱离卷带盘轮回到原来位置; 走带滑杆释放, 使机械开关断开, 电机电源被切断, 使电机停转。

(3) 快进键(F·FWD →→)

所谓快进就是使磁带快速行进，其速度是放音时带速(4.76cm/s)的20~30倍。一盘C-60磁带在快进时，只需2分钟就能走完A面或B面。

按下快进键，机芯中有关部件将发生如下运作：快进靠轮插入飞轮与卷带盘轮之间与它们接触；快进滑杆推动机械开关使电机接通，电机旋转，经传动胶绳使飞轮旋转，通过摩擦传动或齿轮传动使快进靠轮和卷带盘轮快速转动，达到快速收卷磁带的目的；磁带作快速行进时磁头座板缩回，使压带轮与主导轴、磁头与磁带脱离接触；为了防止磁带快进时出现抛带现象，用毡呢片或柔性压簧给供带盘轮设置一点微阻尼。快进时，传动示意图如图1-9所示。

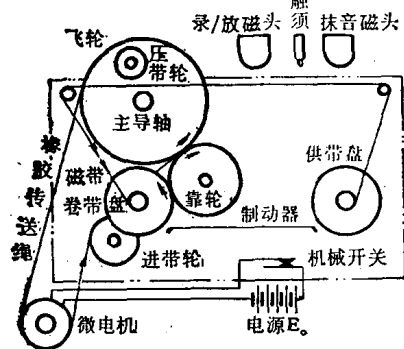


图1-9 快进传动示意图

(4) 倒带键(REW ←←)

按下倒带键，倒带滑杆下移，使机械开关接通，电机通电转动，在胶绳的带动下飞轮旋转。由于两个靠轮插在飞轮与供带轮之间，经摩擦传动或齿轮传动使供带盘轮转动，达到快速回绕磁带(倒带)的目的。倒带时磁头

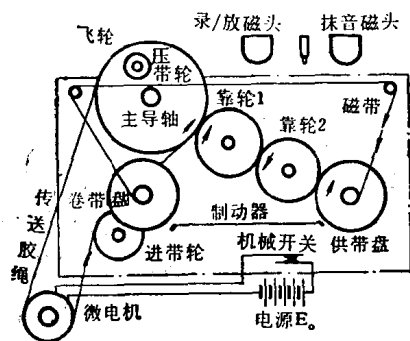


图1-10 D63B机芯倒带传动示意图

座板缩回，压带轮与主导轴、磁头与磁带也不发生摩擦。机芯作倒带运行时的示意图如图1-10所示。

(5) 暂停键(PAUSE II)

在放音或录音时，当需要暂停放音或录音时可按下此键。按下此键后，机芯仍然处在正常的走带状态，只是将压带轮推离了主导轴，见图1-11所示。与此同时，进带轮也脱离卷带盘轮，因此磁带不再运行，实现了暂

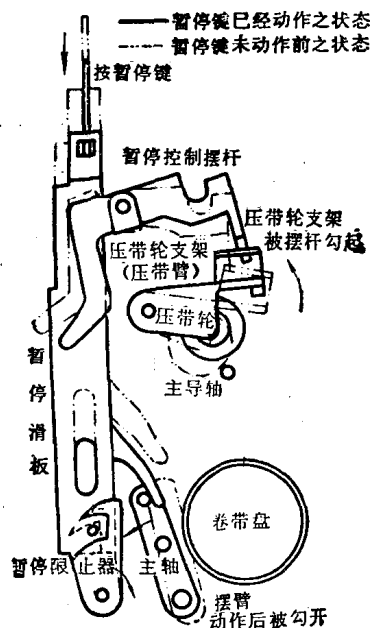


图1-11 暂停工作时有关部件的状态变化

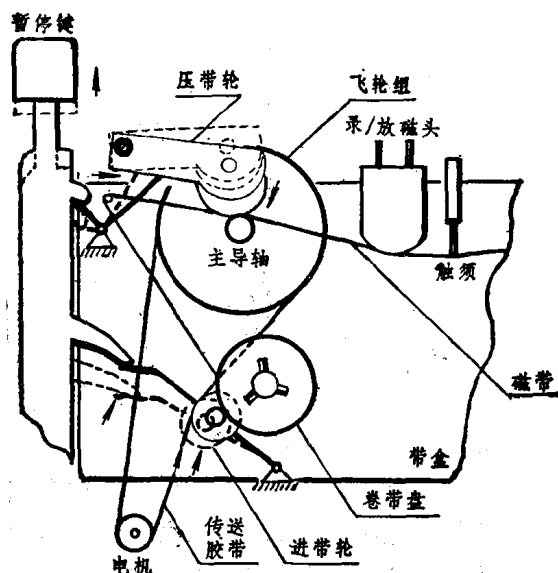


图1-12 暂停工作时磁带磁头相对位置

停。如果要恢复放音或录音,只要再掀一下暂停键,使暂停键弹出,如图1-12。此时,压带轮又压向主导轴,进带轮也恢复与卷带盘轮接触,使磁带即刻恢复到走带状态。

(6) 开盒键(EJECT $\angle$)

开盒键的功能是打开带盒仓的门盖,以便放入磁带盒或从仓内取出磁带盒。按动开盒键,机芯中有关部件的动作是:开盒键键杆推动开盒枪钩使它脱开门盖上锁定槽或直接推动门盖,借助门盖上弹簧把带盒仓门盖打开;或是在按动开盒键时,开盒键键杆带动开盒枪板,推开带盒仓门盖。目前有许多收录机已采用阻尼式慢开门装置,使带盒仓的门盖缓慢地开启。

(7) 录音键(REC $\bigcirc$)

录音键必须与走带键联用,录音时必须同时按下走带键,这两个操作键按下后,机芯中有关部件将作如下动作:录音键滑杆带动录音推拉板拨动录放音开关,使录放音开关处于录音位置;此时抹音磁头将有抹音电流流过,录音磁头有偏磁和信号电流注入;与此同时,在走带键的动作下,磁带以4.76cm/s速度恒速行进。

二 磁带的4.76cm/s走带机构

1. 磁带的驱动

为了使记录在磁带上的声音信号在重放时不产生失真,收录机中的磁带必须恒速通过录放磁头。磁带的恒速走带是靠磁带驱动机构来实现的。不同等级和不同型号的磁带驱动机构是各不相同的。下面介绍几种常见的磁带驱动机构以及它们的工作原理。

(1) 电机直接驱动

用电机直接驱动磁带的驱动机构示意图如图1-13所示。这种驱动机构由电机的主轴担任主导轴,磁带被夹持在压带轮(橡皮轮)和主导轴之间。当电机转动时,压带轮与主导轴发生摩擦转动,夹持在中间的磁带就被牵引而向前运动。只要电机的转速恒定,磁

带的行进也一定恒速。这种驱动机构虽然结构简单,但对电机的转速要求很高,常需要配置高性能的电子稳速电路来稳定电机的转速,因此这种驱动方式常在高性能录音机中使用。

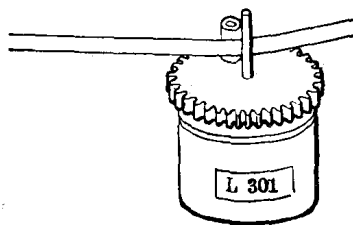


图1-13 电机直接驱动磁带示意图

(2) 飞轮驱动

由飞轮主轴与压带轮摩擦转动牵引磁带称为飞轮驱动。这种驱动方式的特点是由电机通过某种传动方式带动飞轮组,再由飞轮组的主导轴与压带轮的摩擦来牵引磁带。电机与飞轮组的传动方式有许多种。常见的有直接传动、胶绳传动和跨轮传动,如图1-14所示。

用电机直接驱动飞轮组的传动方式,由于电机转速变化对磁带走速影响明显,因此它常被用在恒速要求不高的微型录音机中。

利用胶绳传动,能够克服直接传动的缺点。这是因为胶绳(胶带)传动对电机转动中所出现的转速不稳有缓冲和平滑作用,因此,大多数收录机都采用胶绳传动。一般说来,扁平型胶绳比圆型或方型胶绳有更好的恒速特性。传动胶绳的打滑系数S应小于1~1.5%。

跨轮传动过去常用于盘式机。由于这种传动方式结构比较复杂,因此在盒式机中很少采用。

2. 恒速走带的条件

使磁带以4.76cm/s的速度恒速走带的先决条件是电机的转速稳定,但走带机构传动特性的好坏,也会影响走带恒速。图1-15是磁带牵引过程中磁带受力示意图。

要使磁带恒速走带,走带系统必须具备

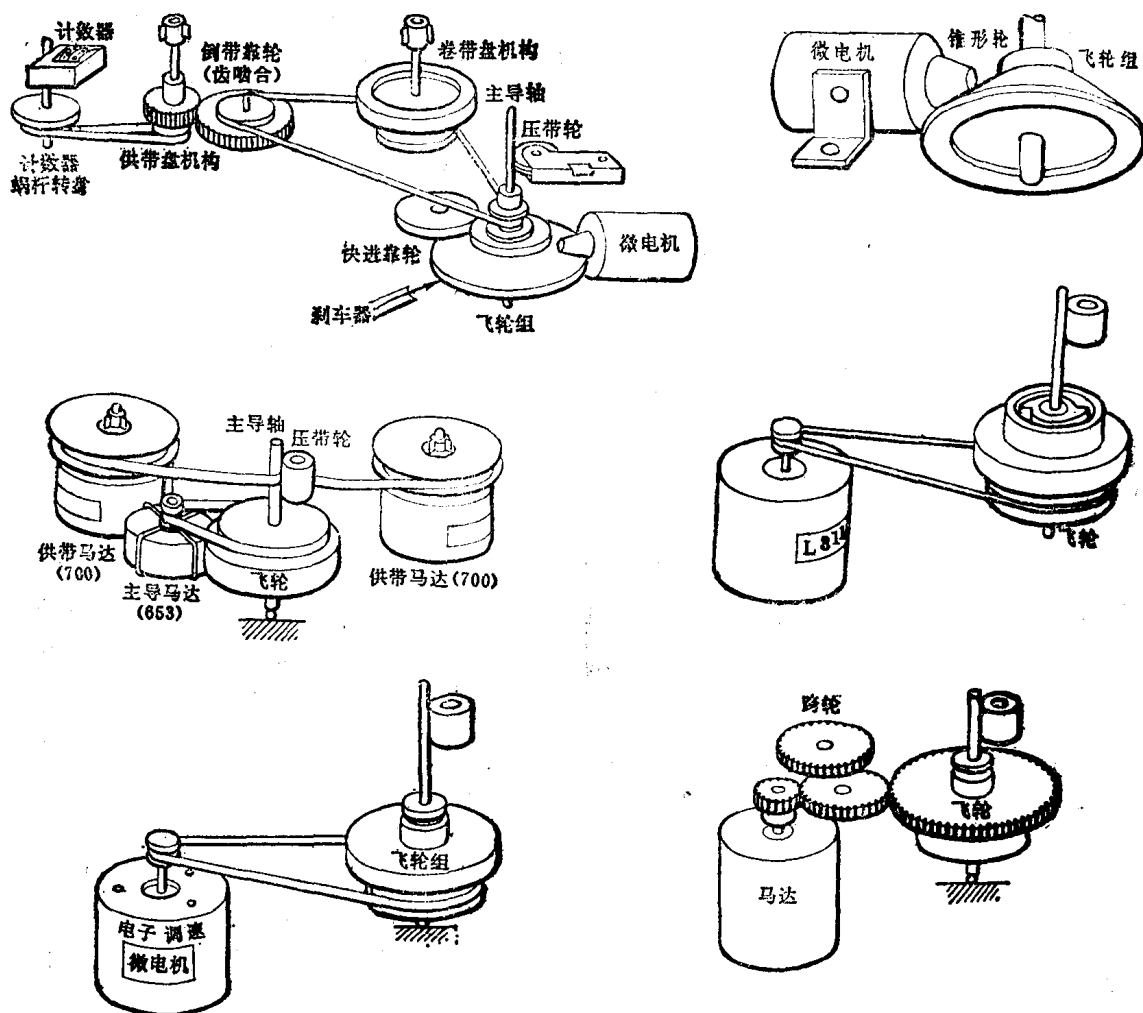


图1-14 飞轮驱动示意图

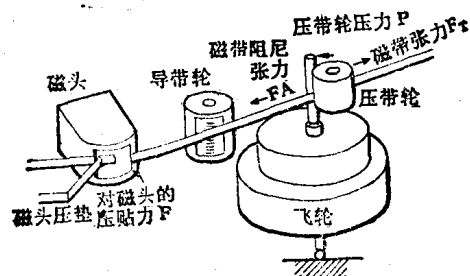


图 1-15 磁带牵引时的受力情况

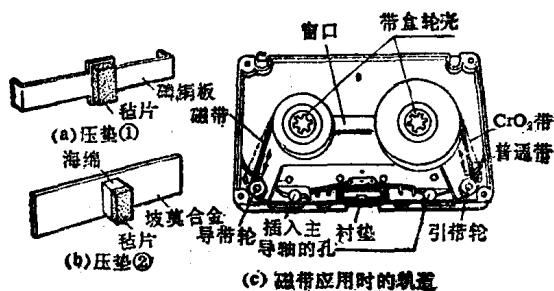


图 1-16 带盒中压垫片结构

以下条件:

(1) 磁带的牵引张力 F_T 与磁带的阻尼张力 F_A 的比值必须恒定。

(2) 压带轮对主导轴的压着力必须足够大, 以使磁带在主导轴转动时获得足够的牵引力。盒式机芯上的压带轮对主导轴的压

力一般在 200 到 480 克之间。为了保证压带轮对磁带的压力均匀, 绝大多数盒式收录机都采用宽型压带轮, 它的高度通常是磁带宽度的 2 倍(约 7.6~8 毫米), 直径为 $\phi 12 \sim 13$ 。

(3) 压带轮、磁带、主导轴三者之间必须具有一定的摩擦系数。因为在压带轮对主导

轴的压力确定的情况下,主导轴转动时,磁带所获得的牵引力直接与摩擦系数的大小有关。

(4) 磁带对磁头的压力必须恒定,为此,带盒中的压垫片常常用磷铜片或坡莫合金片(0.1毫米厚)贴上一块毡呢片或海绵加毡呢片做成,其结构如图1-16所示。

3. 走带机构中有关部件及装置的功效

(1) 磁带张力控制装置 在盘式录音

机中,由于磁带漂动较大,必须设置专门的磁带张力控制器,其结构比较复杂,如图1-17所示。盒式录音机机芯的张力控制器结构较为简单,一般只须在供带盘轮与机架板之间增设毡呢片或软性弹簧,使供带盘轮获得一定的阻尼力,从而使磁带牵引张力获得平衡。

(2) 主导轴和飞轮组 主导轴的作用是利用它的转动与压带轮一起夹持磁带行进,因此它的质量和几何形状对恒速走带

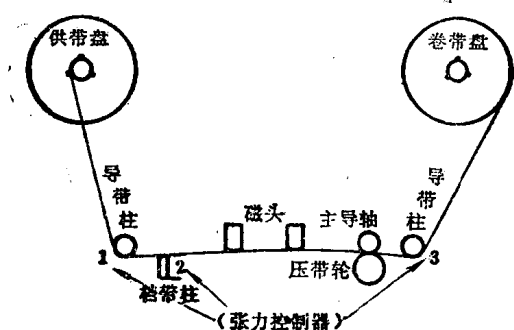


图 1-17 盘式机的张力控制器

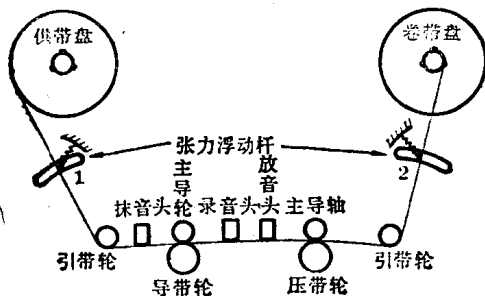


图 1-18 主导轴及其轴承

有很大影响。为此,主导轴必须选用优质钢材进行精密加工,使其表面光洁度达到 $\nabla_{11} \sim \nabla_{12}$ 以上,表面形状偏差小于0.5微米。主导轴的表面还须经过辉光离子氮化处理,使其表面淬硬层厚度 $\geq 0.05\text{mm}$,硬度达到HRC: $58^\circ \sim 62^\circ$ 。主导轴的轴承采用铜基金属粉末压铸的含油轴承,或聚甲醛类塑料轴承,间隙配合达到二级精度,使主导轴转动既灵活又不松动,如图1-18所示。

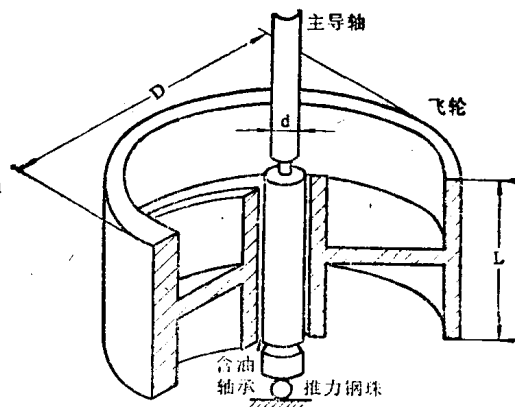


图 1-19 圆环形飞轮外型

飞轮是一种惯性轮,具有较大的转动惯量。它具有吸收电动机转速不均匀和传动机构负载变动引起的转速波动的功能。飞轮的质量越大,恒速效果越好。飞轮有各种形状,圆环形飞轮的外形如图1-19所示,它通常被应用于盘式机中,其转动惯量为: $J = mr^2$,式中 m 为飞轮的质量; r 为飞轮的有效半径。一般盘式机飞轮的转动惯量取 $3 \sim 5$ 千克·厘米 2 。

盒式录音机一般采用圆盘形飞轮，如图 1-20 所示，它的转动惯量为： $J = mr^2 / 2$ 。由于盒式机机芯较小，所以飞轮的转动惯量取 100 克·厘米²左右。

微型录音机常采用圆锥形飞轮，其外形

如图 1-21 所示，转动惯量也取 100 克·厘米²左右。

(3) 传动胶绳 盒式收录机机芯中电机的传动力一般都采用黑色橡胶绳来传递。它不仅用来传递动力，还能减少带速误差和

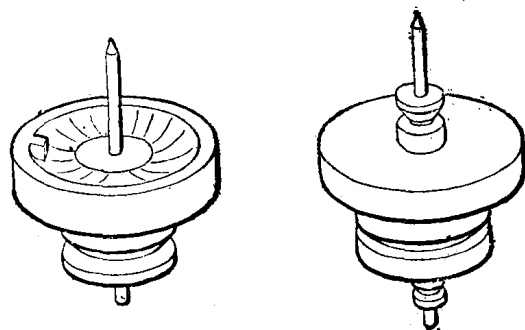


图 1-20 圆盘形飞轮外形

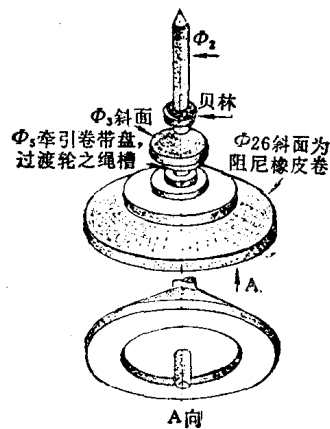


图 1-21 圆锥形飞轮外形

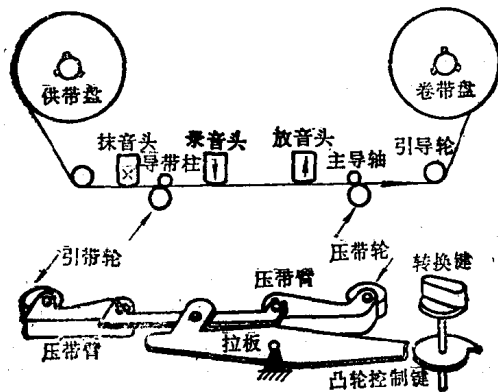
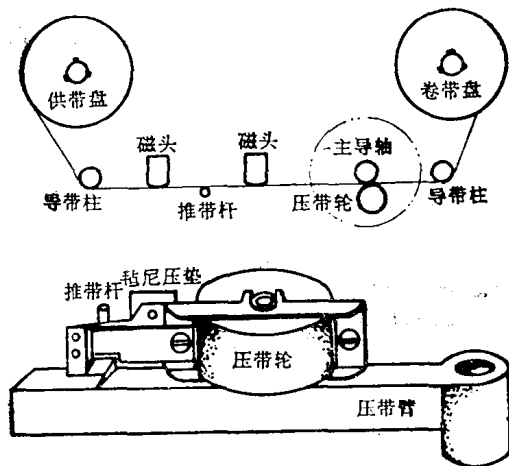
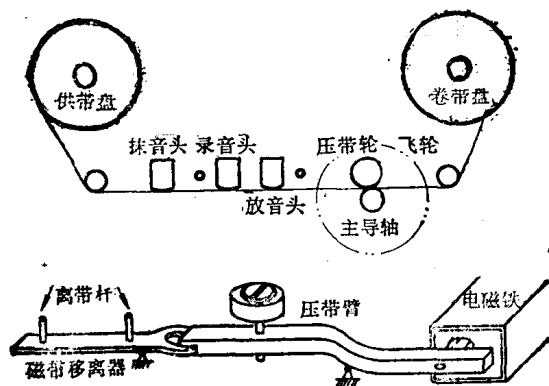


图 1-22 压带臂结构示意图