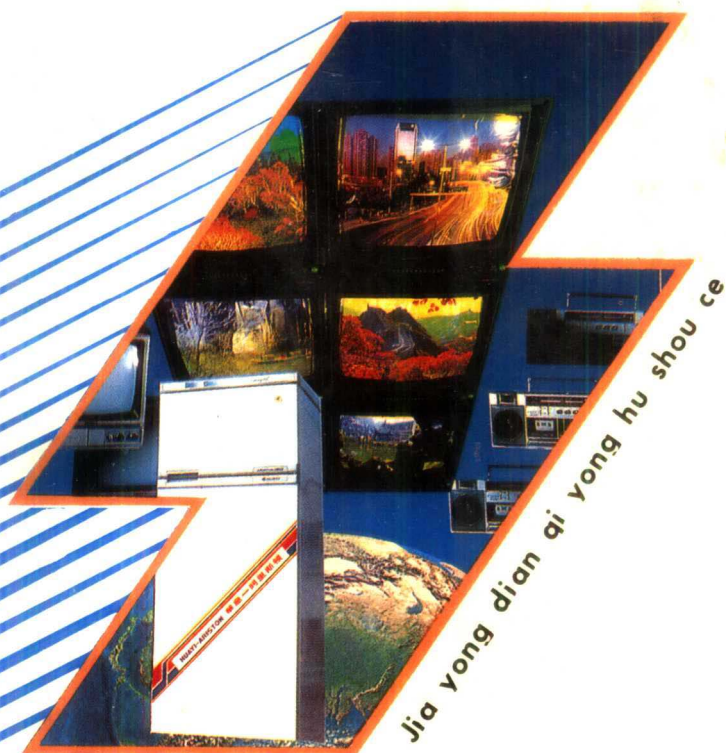


家用电器用户手册

(收录机、彩电、录像机、电冰箱部分)



江西科学技术出版社

李旭 李明 编著

家用电器用户手册

(收录机、彩电、录像机、电冰箱部分)

JIA YONG DIAN QI
YONG HU
SHOU CE

江西科学技术出版社

(赣)新登字第003号

家用电器用户手册

李旭 李明编著

江西科学技术出版社出版

(南昌市新魏路)

江西省新华书店发行 南昌市印刷四厂印刷

开本850×1168 1/32 印张7.75 字数20万

1992年5月第1版 1992年5月第1次印刷

印数1—10,000

ISBN7-5390-0532-7/TM·7 定价: 4.80元

内 容 提 要

本书是为了适应家用电器迅速普及的需要，帮助广大家用电器用户掌握有关家用电器的必要知识而编写的。本书在简述目前社会拥有量最大的收录机、彩色电视机、家用录像机、电冰箱这四大电器的基本原理和构造的基础上，着重介绍了它们各自的性能特点、选购要点、使用方法、维护保养和出现故障后的家庭维修及送修知识。全书按四种家电列题，分机分章讲解，具有一定的独立性。讲解简单明了、深入浅出、图文并茂、通俗易懂、注重解决实际问题，是一本符合家用电器用户实际需要的通俗科技读物。

本书适于广大家用电器用户阅读，也可供无线电爱好者参考。

目 录

第一章 收录机	(1)
第一节 收录机的基本构成	(1)
一、收录机是由哪几部分组成的	(1)
二、记录声音的奥秘	(3)
第二节 机芯与其主要部件	(8)
一、马达(电动机)	(9)
二、驱动机构	(9)
三、制动机构	(11)
四、附属控制机构	(11)
五、其它机芯	(14)
第三节 电路组成及其基本工作原理	(15)
一、收音系统的组成及工作原理	(16)
二、录音系统的组成及工作原理	(17)
三、放音系统的组成及工作原理	(18)
四、录音系统的组成及工作原理	(19)
五、电源系统及辅助系统	(19)
第四节 各种功能按键、开关、插口及双卡收录机附加 功能介绍	(22)
一、基本功能按键	(22)

二、其它功能按键	(23)
三、功能开关	(24)
四、旋钮和滑动钮	(25)
五、插孔	(26)
六、双卡收录机常见附加功能	(27)
第五节 收录机的使用、选购与养护	(31)
一、收录机的使用	(31)
二、收录机的选购	(35)
三、收录机的维护保养	(36)
四、盒式磁带的选购、使用与保管	(38)
第六节 收录机的送修与家庭维修	(39)
一、收录机的送修知识	(39)
二、收录机的家庭维修	(48)
第二章 彩色电视机	(57)
第一节 彩色电视并不神秘	(58)
一、彩色影像的形成	(58)
二、彩色电视信号的传送与还原	(63)
三、彩色电视机的基本组成	(67)
第二节 如何选购彩色电视机	(70)
一、目前市场上彩色电视机的种类	(70)
二、如何选购彩色电视机	(74)
第三节 彩色电视机的使用与保养	(80)
一、如何正确使用彩色电视机	(80)
二、彩色电视机的功能键及操作	(86)
三、正确选用彩色电视机保护器	(89)
四、彩色电视机的维护保养	(91)
第四节 彩色电视机出现故障后的处理方法	(94)
一、送维修店前的故障检查与排除	(94)
二、送维修店时应注意的事项	(99)

第三章 家用录像机	(111)
第一节 录像机的类型及新发展	(112)
一、录像机的常见类型	(112)
二、家用录像机的新发展	(115)
第二节 家用录像机的基本组成与简单工作过程	(120)
一、VHS 家用录像机的基本组成	(123)
二、各主要组成部分的作用	(124)
三、家用录像机的简单工作过程	(142)
第三节 家用录像机的主要功能	(144)
一、自动操作功能	(144)
二、自动保护功能	(146)
三、常见的几种重放方式	(147)
四、检索方式	(150)
五、编辑功能	(151)
六、循迹(跟踪)与控制功能	(151)
七、图像信号处理功能	(152)
八、自动调谐选台功能	(152)
九、收录多种电视节目功能	(153)
十、多种定时录像功能	(153)
十一、遥控控制功能	(155)
十二、多功能显示器	(155)
十三、电视屏幕资料显示功能	(157)
十四、多磁头录放方式	(157)
十五、新近的加载方式	(159)
十六、缓进旋钮·往复环操作	(162)
十七、“卡拉OK”伴唱功能	(162)
第四节 家用录像机的使用与连接	(163)
一、怎样正确使用家用录像机	(163)
二、家用录像机常见的几种连接方法	(167)

三、如何获得较佳的复制效果	(170)
四、如何选购和使用录像磁带	(171)
第五节 如何选购家用录像机	(173)
一、目前市场上流行的家用录像机	(173)
二、如何选购录像机	(179)
三、家用录像机的简易检查方法	(181)
第六节 家用录像机的维护和保养	(182)
一、日常维护及保养	(182)
二、定期检查和保养	(184)
第七节 家用录像机一般故障的原因及排除方法	(185)
一、录像机发生故障的原因	(186)
二、录像机常见故障的排除方法	(187)
第四章 家用电冰箱	(190)
第一节 电冰箱的型式和种类	(190)
一、电冰箱的型式	(191)
二、家用电冰箱的种类	(194)
三、电冰箱的等级、星级及我国电冰箱型号的含义	(198)
第二节 电冰箱是如何制冷的	(199)
一、蒸汽压缩式电冰箱制冷原理	(200)
二、蒸汽压缩式电冰箱的构造及各系统的作用	(202)
第三节 家用电冰箱的选购和使用	(212)
一、如何选购电冰箱	(212)
二、家用电冰箱的正确使用	(219)
第四节 电冰箱的故障及处理方法	(231)
一、电冰箱的故障规律	(231)
二、故障电冰箱送修前的检查与家庭维修	(233)
三、送修故障电冰箱的注意事项	(235)

第一章 收录机

收录机是在盒式录音机基础上发展起来的。它集收音机与录音机功能于一身，既可以收听广播节目，又可以欣赏磁带上的音乐节目，实用性、娱乐性强。因此，它深受人们的喜爱，并且发展迅速，已成为千家万户生活、学习和娱乐的好伙伴。和其它电子产品一样，收录机在使用过程中不可避免会出现一些问题，甚至发生故障而不能使用，给使用者带来了诸多的麻烦。实践证明，收录机的诸多常见故障是很好处理的，只要用户掌握了它的一些基本知识，便可以自行解决。本章将就收录机的基本知识、结构、简单工作原理、使用维护、常见故障家庭维修及收录机送修时应注意的事项进行通俗性的介绍。

第一节 收录机的基本构成

一、收录机是由哪几部分组成的

目前，市场上收录机的式样繁多，不仅产地、型号、规格不

同，而且机体造型、功能用途也各有差异。尽管如此，就其内部结构分析、归纳起来看，不外乎两大部分：电气部分(电路部分)和机械部分(运转部分)。图 1—1 所示是一般收录机的基本结构图，又称方框图。

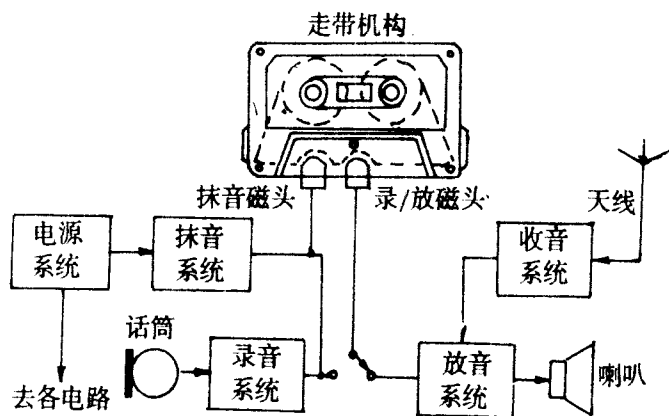


图1-1 收录机的基本组成方框图

1. 机械系统(又称走带机构): 由驱动机构、制动机构及其它辅助动作机构等组成。它的作用是驱动磁带按一定的要求走带，以便在录音时能把声音信号通过磁头变为磁信号记录在磁带的长度上；而放音时又能将磁带记录的磁信号变成电信号，最终还原成声音信号。如果没有走带机构，磁带就不能运行，也就不能将磁信号记录在磁带长度上。简单地说，它就是在保证完成电磁变换的同时实现时空的变化。走带系统还要产生选择磁带位置所必需的快进、倒带运动，以及在停止走带时提供制动力和实现各种走带状态之间的变换控制等。

2. 电路系统: 包括收音系统、录音系统、放音系统、抹音系统和电源系统五大电路，此外，还有一些辅助系统，如电子稳速电

路、指示电路、杜比降噪电路、自动选曲电路等。其中录音和放音系统的主要功能都是进行电—磁转换，并对音频(话音、音乐)信号进行放大和一系列补偿；收音系统则是将接收到的电磁波经过变换、放大，最终推动喇叭发音或供给磁带录制节目；抹音系统是将已录音的磁带上原有的节目内容抹去，以便重新录制新节目；电源系统是供给整机电能，使走带机构和电路系统正常工作。

收录机在录音、放音时，要实现声—电—磁的变换以及时空变换，即把随时间变化的电信号变换成磁带在不同位置上磁场的变化，这需要收录机的机械与电路密切结合，在各种开关按键控制下协调工作，共同完成收、录、放音的任务。机械与电路的某一部分的不正常将会影响到整机，使整机工作失常。

二、记录声音的奥秘

(一)记录声音的“笔”和“纸”

您在收听广播中播出的大型交响乐曲时，可知道在广播电台的播音室里是有一个演奏员的吗？原来电台播出的节目绝大多数是预先录制的，即预先用录音机把节目记录保存起来的。我们平时在欣赏收录机播放的音乐时，音乐带中的音乐也是通过录音机把音乐录制成音乐磁带的。为什么音乐、话音能通过录音机记录下来呢？

日常我们记录文字时需要有笔和纸。同样，记录音乐、话音也要有相应的“笔”和“纸”。现代磁性录音方式中，是把声音先变换成电信号，再变换成磁信号记录下来的。实现电磁变换的换能器——磁头，是录音用的“笔”；记录磁信号的媒介——磁带，是录音用的“纸”。录音过程则是把随时间变化的声音信号通过声（话筒）—电（录音磁头）—磁（磁带）的变换，以剩磁形式记录在磁带长度方向不同位置上，这样就把声音记录在磁带上了。放音过程则是把以剩磁形式记录在磁带长度方向不同位置上的磁信号，经过磁（磁带）—电（放音磁头）—声（喇叭）的变换及录音的反过程，在喇叭中还原出声音。

1. 磁头:

磁头实际上就是一个开有缝隙的环形铁芯上缠绕着线卷的电磁铁, 整个磁头被屏蔽罩包裹着, 只有缝隙和接线头留在外, 用于磁信号的传递和接线。如图 1—2 所示, 根据通电导线周围能产生磁场的道理, 当线圈中通有变化的交变电流时, 铁芯及其缝隙处便会产生和电流变化一致的磁场, 这样就实现了电磁变换。根据线圈内通有变化的磁场时, 会在线圈两端感应出感生电势的道理, 当录音带上的剩磁通过磁头缝隙处, 将使线圈两端感应出与磁场变化相同的感应电势, 这就实现了磁电变换。

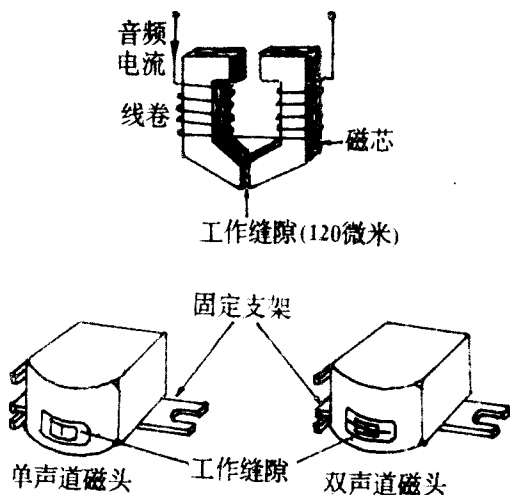


图1-2 收录机磁头外形

实现电磁变换的磁头称为录音磁头。实现磁电变换的磁头称为放音磁头。录音磁头和放音磁头的功能恰好是可逆的, 它们在同一部机器内又不在同一时间工作, 所以收录机中多将录音磁头和放音磁头合二为一, 称为录放磁头。

磁带是可以反复使用的，为了使磁带在第二次录音时不留有第一次记录的信号，在进行录音前，应将磁带上原记录的磁信号“抹去”，完成这一任务的磁头称为抹音磁头。抹音磁头有三种：一是恒磁抹音磁头；二是直流抹音磁头；三是交流抹音磁头。最常见、特性又较好的是交流抹音磁头，工作时通以超音频电流，使再次进行录音的磁带上剩磁被消去。它的外形和录放磁头相似，为了使磁带先抹后录，抹音磁头都装在录放磁头前面。

2. 磁带：

磁带是在塑料带基上涂覆一层粉状硬磁性材料所构成的极薄的带子。所谓硬磁性材料是指需要较强外加磁场才能使它磁化到饱和状态，并且磁化后会留有较大剩磁场的铁磁性材料。硬磁性材料的剩磁特性可用图 1—3 示出的曲线（称为磁滞回线）说明。图中横坐标表示外加磁场的强度，纵坐标表示磁化的程度。在外加磁场 H 的作用下，硬磁性材料中无数个随意排列的小“磁畴”被定向排列，使小“磁畴”的磁极方向 SN 朝向一致，也就是被磁化了，对外呈现磁性。当 H 由小变大时，铁磁性材料沿曲线 $O-A-C$ 磁化；而当外加磁场 H 变小时，磁化程度却并不沿 $C-A-O$ 而变为零，而是沿 $C-B-E$ 曲线变化，最终保留有较大的剩磁。这实际上是硬磁性材料内小“磁畴”在外加磁场为零时，其方向仍保留一致。要想使剩磁变为零，必须外加相反方向的磁场，使小“磁畴”部分方向改变。此外，条形硬磁性材料还可以分段磁化。正是上述特性，使得磁带能担当起记录声音用“纸”的重任。

收录机使用的是标准盒式磁带，非常薄的磁带装在了统一规格、小巧精致的塑料盒中。磁带录音时必须有一定的轨迹，通俗地说就是记录在磁带上的剩磁分布，即录音磁迹。收录机录音时磁头总是和磁带有磁性涂覆层的一面接触，磁带的上、下两半分别作正、反向走带录放音使用。因此磁带在单声道录音时有两条磁迹。通常说的磁带 A、B 两面，指的实际上是这两条磁迹。如果认为磁带的 A、B 两面就是磁带的正反两个表面，就大错特错了，磁带作

立体声录音时，由于上半部和下半部磁带均要分别记录左、右两个声音，这样就有四条磁迹了。单声道和立体声录音带磁迹如图 1—4 所示。

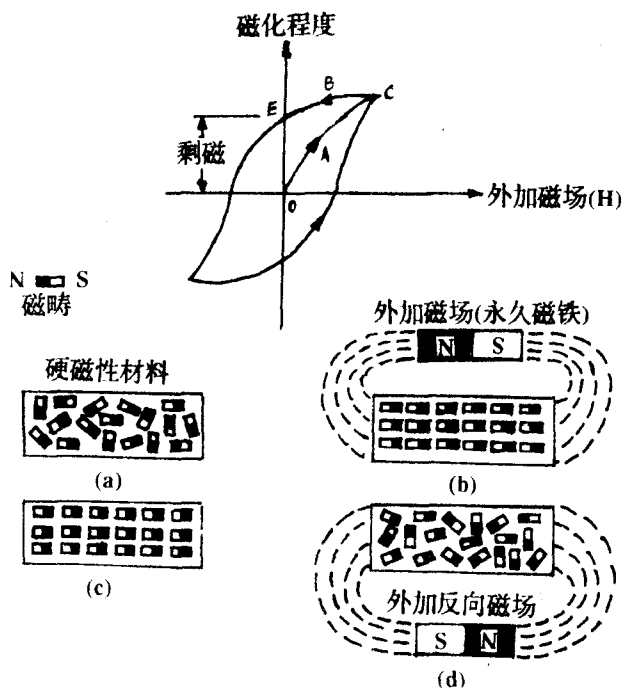


图1-3 硬磁性材料的磁滞回线和磁化过程示意图

- (a) 磁化前小磁畴紊乱排列磁性为零； (b) 在外加磁场作用下磁畴整齐排列磁性很大；
- (c) 当外加磁场为零时，磁畴的方向一致，即剩磁； (d) 外加反向磁场，磁畴开始紊乱排列，剩磁减小到零。

(二) 录音原理

录音原理可用图 1-5 说明。录音时，话筒完成声电变换的任务，把声波变换成相应的音频电流。音频电流经放大器送往录音磁头的线圈中，在铁芯缝隙处即产生集中的磁场，并有相当一部分磁场从缝隙中外溢出来。当磁带匀速地贴着磁头缝隙运行时，磁力线由于易通过铁磁性物质，就会使一小段磁带磁化。当这一小段磁带

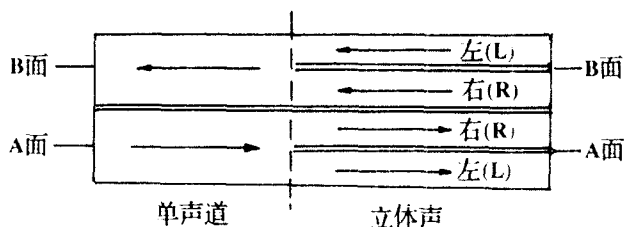


图1-4 盒式录音磁带的磁迹分布情况

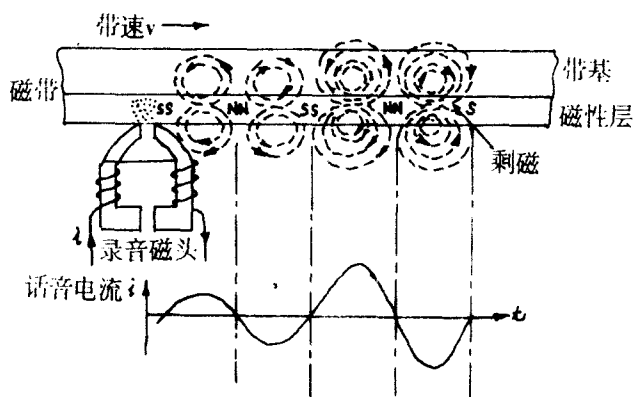


图1-5 录音过程示意图

离开磁头后，磁性并不消失，而是留有相应的永久性剩磁。磁带（纸）上就是这样地由录音磁头（笔）写下了磁性的声音的。

(三)放音原理

放音原理实质是录音的逆过程，见图 1-6 所示。放音时，录好音的磁带以录音时相同的速度通过放音磁头缝隙，这时，磁带上一小段剩磁的磁场被磁头线圈切割。线圈两端就会感应出电动势，即音频电压，实现了磁电变换。音频电压经放大器放大后再送到喇叭，就能还原成原来记录下来的声音。

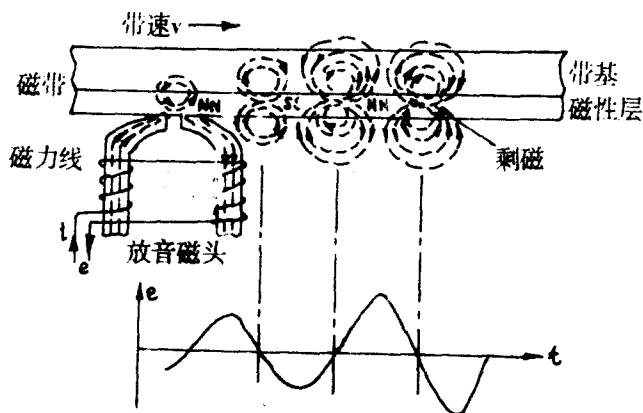


图1-6 放音过程示意图

第二节 机芯与其主要部件

我们通常把走带机构(包括马达)、各种功能按键俗称为“机芯”，因为在结构上这些部件常常是组装成一体的。下面将机芯与

其容易出现故障的主要部件作一简单介绍。

一、马达(电动机)

马达作为收录机走带系统的动力来源，将电力转变为动力，驱动主导轴和带盘转动，完成录、放音时走带、快进、倒带等动作。收录机中广泛使用的是直流小马达。马达的转速是否稳定均匀，将直接影响着收录机的录、放音的效果，而马达的转速又受加给它的电压高低的影响。电压高时转速加快；电压低时，转速变慢。为了保证收录机的直流小马达转速均匀稳定，一般都附加有稳速装置，将马达的转速变化控制到极小的范围内。平常收录机中广泛使用电子稳速装置，即稳速电路。其原理是通过转速快慢的变化，引起马达线圈感应反电势大小变化，从而控制马达的工作电压的高低。这种马达稳速电路自动调整的时间很短，控制范围大，一般装在小马达外壳内，并且在后盖留有孔，可以十分方便地连续校正转速，精度高。

二、驱动机构

驱动机构可以控制收录机的录音、放音、倒带、快进、暂停等功能，通过一系列的机械离合与变速换向来实现。它主要由主导轴、飞轮、压带轮等部件构成。图 1—7 所示为驱动机构主要部件示意图。

(一)主导轴

马达通过传动橡胶带带动与主导轴同轴的具有较大惯性的飞轮，使它们按一定转速转动。主导轴是保证磁带能恒速走带的关键部件，外端呈锥形，以便能穿入磁带盒，用镀铬黄铜制成，表面光滑，保证与压带轮平行压贴。磁带是压在主导轴与压带轮之间在主导轴带动下运行的，见图 1—7 所示。主导轴与支撑驱动轴承之间的间隙过大或摩擦不均会引起明显的晃动，从而影响录放音音质。机芯使用时间增加，这个间隙会因摩擦而加大，晃动将会加剧。