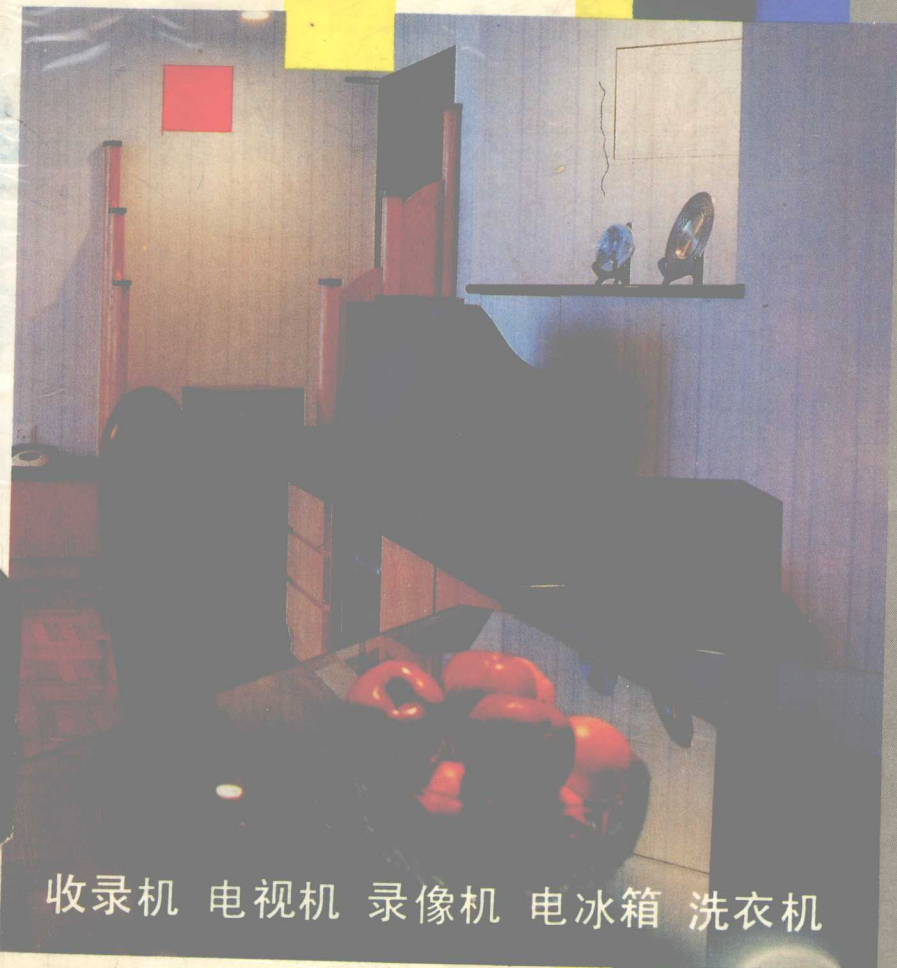


家用电器

福建科学技术出版社

五大件的使用与维修



收录机 电视机 录像机 电冰箱 洗衣机

家用电器 五大件的使用与维修

收录机 电视机 录像机 电冰箱 洗衣机

黄学华 林东 毛少真



家用电器五大件的使用与维修
收录机、电视机、录像机、电冰箱、洗衣机

黄兴华 林 东 毛少真

*

福建科学技术出版社出版

(福州得贵巷27号)

福建省新华书店发行

福建新华印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/32 14.875印张 2插页 314千字

1991年1月第1版

1991年1月第1次印刷

印数: 1—20500

ISBN 7—5335—0428—3/TN·24

定价: 5.80 元

前 言

90年代，科学昌明，技术进步，生产发展，人民生活稳步提高，收录机、电视机、录像机、电冰箱和洗衣机等家用电器，已成为我国城乡许许多多家庭不可缺少的必需品。由于电子技术的高度发展和电脑技术的广泛应用，家用电器市场日新月异，各种家用电器迅速更新换代。一方面，型号繁多、品种齐全、功能完备、价格实惠的国产电器潮水般地涌向千家万户，并打进国际市场；另一方面，随着开放、改革的深化和国际贸易的拓展，一些结构新颖、技术先进、性能优越的国外家电产品，也不断挤进国内市场。面对着翻新不迭、满目琳琅、中外交并的家用户电器，如何满意地选购、合理地安放、安全地使用，科学地维护、正确地修理，是每个家电用户以及维修人员与无线电爱好者都必须慎重对待的问题，也是本书撰写的主要目的。

本书根据当前家用电器市场发展的新趋势以及深受广大用户欢迎的名优产品等有关资料，力图以通俗而准确的语言，深入浅出地逐一介绍收录机、电视机、录像机、电冰箱和洗衣机的种类、原理、结构、性能以及选购、使用、保养、故障分析判断和维修调整等方面的知识与技巧，以帮助广大用户科学、正确、安全地使用这些电器，延长它们的使用寿命；另外，在电器的维修部分，除了介绍检修的一般原

理、步骤和方法外，还有比较丰富的具有实用性和针对性的检修实例，无疑这对维修人员和无线电爱好者来说，是有所裨益的。因此，本书亦可作为家电培训班的参考书。

由于家用电器发展非常迅速，资料极为丰富，加上作者水平的限制，书中或有舛误疏漏，欢迎读者批评指正。

作者

1990年6月

目 录

第一章 收录机	(1)
第一节 种类和功能	(1)
一、盒式录音机的机种和功能	(1)
二、盒式机发展趋向	(3)
三、立体声录音座	(4)
第二节 录音机的原理、结构与性能	(6)
一、基本原理	(7)
二、盒式收录机的结构	(8)
三、录音机的主要性能指标	(20)
第三节 收录机和录音机的选购	(23)
一、收录机和录音机的选型	(23)
二、选择收录机的注意事项	(23)
三、收录机质量的检查	(25)
四、磁带的选购和检查	(27)
第四节 收录机的使用和保养	(30)
一、按键、开关和旋钮	(30)
二、使用方法	(37)
三、日常保养	(42)
四、其他注意事项	(47)
第五节 收录机故障的判断、维修和调整	(47)

一、盒式机常见故障的分析判断·····	(47)
二、盒式机传动机构的故障分析·····	(52)
三、维修与调整实例·····	(59)
四、其他修理小经验·····	(83)
第二章 电视机 ·····	(86)
第一节 电视机的种类和功能 ·····	(86)
一、黑白电视机·····	(86)
二、彩色电视机·····	(87)
第二节 电视机的基本原理和性能 ·····	(92)
一、电视广播的基本原理·····	(92)
二、黑白电视机的基本原理·····	(94)
三、彩色电视机的基本原理·····	(98)
四、液晶电视机的基本原理·····	(110)
五、电视机的主要性能指标·····	(115)
第三节 电视机的选购 ·····	(117)
一、电视机的选型·····	(117)
二、电视机的质量鉴别·····	(120)
第四节 电视机的使用和保养 ·····	(132)
一、使用电视机的基本知识·····	(133)
二、黑白电视机的调整·····	(143)
三、普通彩色电视机的调整·····	(148)
四、遥控式彩色电视机的调整·····	(154)
五、电视机的维护保养·····	(169)
第五节 电视机故障的维修和调整 ·····	(171)
一、维修电视机的常用方法和注意事项·····	(171)
二、常见故障分析·····	(173)

三、电视机可调元件的调整	(174)
四、检修实例	(177)
五、元器件的代换	(194)
第三章 录像机	(203)
第一节 录像机的种类和功能	(203)
一、录像机的种类和功能	(203)
二、录像机的格式和制式	(204)
第二节 录像机的原理、结构和性能	(206)
一、声像转换原理	(206)
二、家用录像机的基本构成	(207)
三、录像机的特技重放	(215)
四、录像机的主要性能指标	(215)
五、录像磁带	(225)
第三节 录像机的选购	(227)
一、了解市场, 选择新机型	(227)
二、电气指标选择	(228)
三、功能选择	(228)
四、制式和格式选择	(234)
五、检查录像机的功能	(236)
六、“记录”或“重放”时图像的细节检查	(239)
七、录像磁带的选择	(241)
第四节 录像机的使用与保养	(243)
一、功能键、显示屏及接插件的作用	(243)
二、录像机的使用	(252)
三、家庭声像编辑	(268)
四、录像机的保养	(272)

五、其他注意事项	(275)
第五节 录像机的故障判断与维修	(276)
一、检修的基本方法及故障的主要类型	(276)
二、维修实例	(281)
第四章 电冰箱	(324)
第一节 电冰箱的功能和种类	(324)
一、电冰箱的功能	(324)
二、电冰箱的种类和规格	(325)
第二节 电冰箱的原理、结构和指标	(328)
一、基本原理和结构	(328)
二、电冰箱的指标要求及型号标志	(344)
第三节 电冰箱的选购	(351)
一、选择新机型	(351)
二、挑选原则	(363)
三、质量检查	(365)
第四节 电冰箱的使用与保养	(367)
一、电冰箱的安装	(368)
二、电冰箱的正确使用	(369)
三、电冰箱的保养	(380)
四、影响电冰箱耗电量的因素	(381)
第五节 电冰箱的故障维修	(383)
一、电冰箱维修的基本方法	(383)
二、电冰箱的故障类型与检修步骤	(383)
三、检修电冰箱的专用工具	(385)
四、几种特殊操作方法	(386)
五、检修实例	(393)

第五章 家用洗衣机	(403)
第一节 洗衣机的类型特点及需求趋势	(403)
一、洗衣机的类型.....	(403)
二、搅拌式、滚筒式、波轮式洗衣机的特点.....	(405)
三、洗衣机的漂洗方式.....	(405)
四、洗衣机的发展及需求趋势.....	(406)
第二节 家用洗衣机的选购	(407)
一、洗衣机规格型号的规定.....	(407)
二、洗衣机型号的选择.....	(408)
三、洗衣机的挑选.....	(411)
第三节 洗衣机的结构和性能	(415)
一、喷淋式双桶洗衣机.....	(415)
二、滚筒式洗衣机.....	(416)
三、套缸洗衣机.....	(419)
四、电脑洗衣机.....	(422)
五、其他新颖洗衣机.....	(428)
第四节 洗衣机的使用和保养	(428)
一、洗衣机的使用常识.....	(428)
二、洗衣机的使用方法.....	(431)
三、使用与保养.....	(435)
四、洗衣机润滑部位的保养.....	(436)
五、洗衣机键钮名称英汉对照.....	(438)
第五节 家用洗衣机的故障与维修	(440)
一、普通波轮式洗衣机的故障分析和检修.....	(440)
二、套缸式洗衣机主要器件的检修.....	(453)
三、全自动洗衣机的故障分析及检修.....	(457)

第一章 收录机

自从荷兰飞利浦公司发明标准盒式磁带录音机以来，盒式录音机，特别是盒式收录机迅速发展成为音响产品中产量最大、品种最多的机种。所谓盒式机，是指使用专用盒装磁带的录音机。常用的带盒尺寸为 $100 \times 63.8 \times 8.6$ 毫米，带宽 $3.66 \sim 3.81$ 毫米，带速为 4.75 厘米/秒。这种收录机、录音机，体积小，重量轻，使用方便，价格便宜，能一机多用，而且功能式样不断更新，品种和款式也不胜枚举。

第一节 种类和功能

一、盒式录音机的机种和功能

磁带录音机按声道分类，可分为单声道、双声道和多声道。按功能分类，可分为放音机（单放机）、录音机、收录两用机、双卡收录机、录音座、便携型立体组合系统。按形状结构可分为微型机、耳机录放机（俗称小宝贝）和普通机。微型机使用的磁带是微型盒式磁带。一般耳机录放机，体积较小，使用磁带与一般盒式录音机所用磁带尺寸一样，只是机内没有扬声器，用耳机收听。

(1) 单录机。只具有录、放功能。这种录音机体积不大，可放在手提包内携带，机内仅配一只扬声器，设有自动

录音电平控制系统，输出功率一般在1瓦以下，电路频响差，音质不够优美，多用于语言录音。

(2) 单声道收录机。它是带有收音机的录音机，可在收听广播的同时，录制广播节目。机内一般设有高、低音两只扬声器，所以音质较好。输出功率一般为1~4瓦。价格便宜，能收音和录放音乐、语言。

(3) 立体声放音机。该机1979年由索尼公司首先研制出，适合于旅行者，国外起名为WALKMAN（散步者）。早期只能放音，用耳机听，立体声效果极好。这几年发展很快，价格大幅度降低，除放音功能外，增加了立体声录音和调频（FM）收音的功能。并且，许多录音座技术，如：石英锁相主导轴伺服控制技术，杜比B型降噪电路，可微调带速和自动断电机构，防摇动机构等，也用到这种袖珍立体放音机中。

(4) 立体声收录机。这是目前市场上最畅销的录音机，它能用来记录或重放立体声信号，双声道，能同时录放左右两个声道的声音，配有4~6只对称的高低音扬声器，欣赏立体声音乐有身临其境的感觉，频响达50~18000赫，失真小，左右声道各有一只话筒，输出功率一般为4~60瓦。其收音部分灵敏度高，选择性也好。式样有便携式、台式和双卡立体声等。双卡收录机机内具有两套录音机芯，复制磁带时只要用一台录音机就可以，其面板上装有左右（或上下）两个磁带盒座，通常简称为A卡和B卡。A卡可放音，B卡既可放音又可录音。双卡收录机除了具有一般立体声收录机的特点外，还具有复制录音、轮流放音、混合放音、混合录音和编辑节目等功能。高档双卡收录机还使用微电脑控制的自动选

曲机构，以及杜比降噪系统、磁带选择开关、多频段音调补偿器、旋转磁头式自动倒带装置。

二、盒式机发展趋势

一是个人使用的袖珍机，向小型化、薄型化、多功能、高音质、低成本方向发展。

二是便携式机，迅速增加功能，改善音质，翻新外形。近年采用较多的功能有：多点频率音调，自动选曲，双卡倍速复录节目和自动接续放音，磁带A/B面自动换放，降噪，磁带种类自动切换等；造型方面强调时代感，宣扬多功能，多采用线条和色块。1985年，还出现装有激光唱机的便携式音乐中心。

三是组合式立体声多用机和盒式立体声录音座，日益高保真化、智能化及小型化。

下面介绍几种收录机、录音机的新品种和新款式。

(1) 双卡机。双卡机能够复制磁带节目，受到普遍欢迎。最近，国外又出现了双卡皆能录音的机种，可以使用双卡同时录音、双卡自动接续录音。还有A卡使用普通盒式磁带，B卡使用只有火柴盒大小的微型盒式磁带。以及增加工作选择开关，可在双卡复制磁带节目的同时另听广播，或用一卡放音的同时，用另一卡录制其他节目。有些产品还增设了实时频谱显示功能。

(2) 单卡双盒式机。这是一种采用同一个磁带驱动机构（机芯）重叠装入两盒磁带，实现复制磁带节目功能的新型机种。这种机的机芯被称为孪生走带装置，如夏普QT—Z10、WQ—T281Z等型号收录机。显然，它比双卡机降低成

本和缩小整机体积，且可保证两盒磁带的带速一致，从而提高复制节目的质量。

(3) 袖珍式双卡机。日本研制出的世界上最小的双卡立体录音机，采用背靠背前后开门的超薄形机芯结构，具有录音、放音、复制录音、杜比降噪、磁带选择等功能。外形尺寸为 $114 \times 84.8 \times 36.2$ 毫米，全部重量仅350克。在机内插入一只调频调幅调谐盒，还可收听调频或调幅广播节目。

(4) 伴唱机。这是一种可供歌唱者或演奏者录放伴奏音乐并混合扩音、录音以及进行一定修饰加工用的录音机或收录机。有单卡、双卡和三卡三种。单卡的如三洋PAT—CP30；双卡如PAT—6300；三卡如PAT—K3等型号。

(5) 可变速录音机。这是一种在可改变磁带走带速度的同时，又能将已变调的声音调整到接近正常音调的录音机。

(6) 便携式音乐中心。它是在传统的便携式收录中装进立体声电唱盘（激光唱机），构成收、录、唱功能齐全的组合机。

(7) 带有电子琴的收录组合机。电子琴和收录机可共用音频放大器和放声系统，它们组合在一起，不但经济，而且可将电子琴的弹奏节目直接录音。

(8) 能显示文字、图像的立体声放音机。这是日本松下电器公司近年的产品，它在传统的袖珍式立体声放音机上增加液晶板显示屏和相应的数字信号处理电路。放音的同时，还可在液晶屏上显示字母、数字或图画。

三、立体声录音座

录音座是盒式录音设备中最高级的品种，功能齐全，自

动化程度高，无论电气指标、机械性能还是主要零部件都代表了盒式录音机的发展动向。它应用的新技术和新功能主要有：

1. 轻触控制的操作系统

电轻触控制不仅可以配合多功能自动选曲，而且还可实现遥控，这是机械控制望尘莫及的。所以，国外高档收录机的走带机构几乎都采用轻触控制。

2. 电脑程序控制的自动选曲

(1) 可编程随机存取选曲。根据预先按下节目序号的顺序（如3、10、4、8……），自动进行放音或录音。

(2) 索引扫描选曲。按下快速和放音按钮，磁带快速进带至每一曲首时，自动转为正常放音，时间为15~20秒，让你粗略判断一下节目内容，然后又自动转成无音快进。这样，你能快速浏览整个磁带的节目。

(3) 随机节目搜索。在一个磁带的任意二首曲目之间反复唱几遍，直到按下“PLAY”为止。

(4) 自动反转。不用翻转带盒，就可自动反方向走带，使另一面工作。

(5) 空白带搜索。能自动找出磁带上未录音部分，并留出4秒钟节目间隔，进入录音准备状态。此外，还有随机复制编辑等功能。

3. 磁带电子线性计数系统

电子线性计数系统是在供、收带盘上分别装上二个传感器，各带盘旋转一圈发出一定的脉冲送入微机系统进行运算并计数，因而这种计数方法的磁带长度与时间的关系是线性。电子线性计数系统为无磨损地自动选曲提供了一种精确

方法,使用者可根据节目带标注的时间找出欲选取的某一段。

4. 音频信号系统电脑处理

(1) 微机自动调整录音电平、均衡特性及偏磁电流。这一系统是按用户选用磁带的实际录放效果,通过微机实现调整。这样,可以保证不论选用何种磁带,录制何种节目,都可调整到频响最宽最平、噪声和谐波失真最小的最佳状态。

(2) 由微机进行语音处理的变速放音。在学习或需快速知道录音内容时,可加快或放慢录音机的走带速度,又不至于改变其发音基调频率,而使原录音音调改变过多。

此外,还有“自动音量调节器”、“方位角自动调整”、“计算机记忆倒带”、“记忆自动放音”、“顺序放音”、“两点记忆、区间复原”、“随机重复”、“反转选择”、“重录”、“杜比自动通断”、“自动无声音音”、“自动监听”等等最新自动化技术也已在外国录音座上出现。

5. 新一代盒式磁带

日本TEAC公司创制出一种称作开卷式磁带,它兼备了开卷和盒式两种磁带的优点,功能更趋完美。这种磁带与普通磁带的区别在于它的两个转动轴轮可任意拆卸。当录完一卷磁带后,只要把盒中已录好音的磁轴轮整个抽出,重新装入一卷新的开卷磁带,即可再行录制节目,而无需更换录音盒和其中的一只空轴。这种磁带价格便宜,体积小,具有专业开卷式磁带的剪辑乐趣,随意剪接。

第二节 录音机的原理、结构与性能

磁带录音机是应用声和电以及电和磁的转换原理进行工

作的，就是说将声波变化转变成电流变化，再由电流变化转变为磁场变化，并把磁场变化记录在磁带上，通过放音装置随时可以把声音重放出来。录在磁带上的声音可以长期保留，也可以随时抹掉，重新录音。

录音机由机械传动、音频放大器、磁头三个部分组成，收录机则增加广播收音部分。机械传动部分包括电动机和走带机构；音频放大器部分包括录音放大、放音放大和超音频振荡等电路；磁头部分包括抹音磁头、录音磁头和放音磁头。

一、基本原理

(1) 录音原理。录音磁带由基片、粘合剂和磁粉层组成。基片一般采用聚碳酸酯或氯乙烯等制成。磁粉采用易被磁化而且剩磁强的材料。录音时，话筒把声波转变为音频信号电流，经放大器放大后送到录音磁头的线圈中，使录音磁头产生随音频电流变化的磁力线（磁通），当磁带紧贴着录音磁头的缝隙匀速地通过时，变化的磁力线就通过磁头缝隙前的磁带形成回路，使磁带被磁化。当磁带离开磁头时就留下了随信号强弱而改变的磁性，这就是录音后保留下来的剩磁，因此声音就被记录在磁带上。

(2) 放音原理。放音时，磁带按录音时的速度紧贴着放音磁头缝隙前进。磁头铁芯是用高导磁率材料制成的，磁头铁芯对磁通的“阻力”比磁头缝隙中空气的“阻力”要小得多。因此，磁带上所记录的音频剩磁通，容易通过磁头铁芯形成的磁回路。根据电磁感应原理，在磁头线圈中会感应出微弱的音频电流，经放大后，送至扬声器就会放出原来的声