

微型收录放音机 维修指南

主 编 徐存仁 副主编 刘晓峰 曹毅阳



WALKMAN

电子工业出版社

微型收录放音机维修指南

主 编 徐存仁

副主编 刘晓峰 曹毅阳

電子工業出版社

(京)新登字(055)号

内 容 提 要

本书共分两部分,第一部分介绍了微型收录放音机的特点、电路分析、维修要领与技巧等;第二部分汇集了近年来国内外流行的各种不同档次的微型收录放音机115种机型的电路原理图、印刷线路板、拆装图以及大量必要的维修实用参数及IC内部电路。

微型收录放音机维修指南

主编 徐存仁

副主编 刘晓峰 曹毅阳

责任编辑:贾贺

*

电子工业出版社出版

北京市海淀区万寿路173信箱(100036)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

北京市顺新印刷厂印刷

*

开本:787×1092毫米 1/16 印张:10.5 插页:2 字数:349千字

1994年11月第一版 1994年11月第一次印刷

印数:10100册 定价:12.00元

ISBN 7-5053-2245-1/TN·657

前 言

在当今音响世界里,音响产品日新月异,与日俱增。随着音响产品的飞速发展,给维修服务带来了紧迫的任务。由于音响家族系列产品种类繁多,型号繁杂,对近年发展很快的袖珍音响缺少维修技术资料 and 检修图集。笔者急广大用户和维修人员之急,组织具有多年维修经验的高手,从多种渠道搜集整理、实测绘、筛选精编成本书,奉献给广大读者。

本书其内容分两大部分:第一部分包括音响家族的特点、电路分析、维修要领与技巧、典型故障检修实例,总结概括了检修中的宝贵经验,简明扼要,抛砖引玉。第二大部分为实用参考图集,搜集了近年来国内外各种不同档次的微型收录放音机共 115 种机型,除基本电路、典型机的印刷版图外,还给出了部分具有代表性的机芯结构图和拆卸装配、故障检修程序图。另外为了检修方便,还补充了大量必要的维修实用参数及 IC 内部电路。图文并茂,集修理经验和参考图集为一体,原理与方法有机联系,实用方便,一册在手,疑难排解。

本书适用性广。对广大维修人员、业余爱好者、社会广大青年学艺入门,社会团体机关学校、部队院校、工矿企业等单位的维护人员,以及音响开发、生产、科研、制作单位,音响发烧友们以及家电培训班辅导是难能可贵的工具书。它具有新、全、精的主要特点,具有广泛的实用性,为检修各种音响产品提供了丰富的实用技术资料。

愿掌握提高音响维修技术的广大读者,可深入细致地从头到尾翻阅本书,它能指出入门的方法和技巧,为今后掌握豪华型的高档音响维修技术奠定扎实的理论和实践基础。

本书在搜集整理、选编出版的过程中,曾得到社会同行及专家的大力支持,在此对高级工程师陈仲乔、鲁纪峰、禹民安等同志的热情帮助一并表示衷心的感谢。本书由徐存仁主编,副主编 刘晓峰、曹毅阳、张杰、鲁民、张学华、陶爱娜、徐体美等参加了编写。由于专业水平有限,若本书中出现不当之处,敬请批评指正。

编 者

目 录

第一部分

• 袖珍音响的特点	(3)
• 电路分析与维修	(4)
(一) 电路特点	(4)
(二) 常见故障与检修	(6)
• 检修要领和技巧	(12)
(一) 基本要领	(12)
(二) 检修技巧	(12)
• 典型故障检修实例	(15)

第二部分

• 索尼 M-203 微型录音机	(23)
索尼 M-203 型线路图	(23)
印制板接线图	(24)
方框图	(25)
BSL 直流伺服电动机	(26)
电动机的驱动电路	(27)
伺服控制电路	(27)
录音机的调整	(28)
• 东芝 KT-4212 型、KT-4218 型收放机	(29)
线路图	(29)
管脚电压值表	(30)
度盘拉线绑法图	(30)
• 东芝 KT-4218 型、KT-4228 型收放机	(31)
线路图	(31)
管脚电压值表	(30)
• 东芝 KT-4037/V730 与 KT-4047/740 型收放机	(32)
电路原理图	(30)
外型与操作图	(34)
拉线的绑法	(35)
• 东芝 KT-V890 型收放机	(36)
电路原理图	(36)
机芯分解图	(38)
• 爱华 HS-G28/HS-G56/HS-G57/HS-G570 型单放机	(40)
电路原理图	(40)
• 爱华 HS-P103/HS-P104/HS-P105/HS-P202 型单放机	(42)
电路原理图	(42)
• 爱华 HS-PC202 型单放机	(44)

电路原理图	(44)
拆装程序图	(46)
整机结构分解图	(47)
机芯结构分解图(d-1 型机芯)	(48)
• 爱华 HS-T28/RD7/RD7A 型收放机	(50)
电路原理图	(50)
• 爱华 HS-T25/T45/T30/T30A 型收放机	(52)
电路原理图	(52)
整机结构分解图	(55)
HS-G28/G56/G57/G570 型整机结构分解图	(56)
HS-RD7/RD7A、HS-T30A、HS-T40/T40A 整机结构分解图	(57)
• 爱华 HS-J36/J330/J360/J370/J370A/J470 型录放机	(60)
电路原理图	(60)
机芯结构分解图	(60)
• 爱华 HS-J202/J203/J303/L505/JL 505/J505/J900 型收放机	(62)
电路原理图	(62)
主要性能指标	(62)
拆装说明	(62)
HS-J303/J900 电原理图中控制器 IC	(63)
维修调试说明	(64)
整机结构分解图	(65)
• 三洋 M-G35 型收录机	(66)
电路原理图	(66)
集成电路图	(67)
机芯结构分解图	(68)
• 三洋 RP-8970 全波段微型收录机	(69)
电路原理图	(69)
机芯结构分解图	(69)
集成电路图	(69)
• 三洋 M1770 型收录机	(72)
电路原理图	(72)
• 三洋 MGR59 收放音机	(73)
拆卸图	(73)
主件排列及拉线图	(73)
集成电路 IC 实用数据表	(74)
• 三洋超微型 M5430 型录音机	(75)
电路原理图	(75)
元件排列图	(76)
印刷电路板	(76)
IC 检修实用数据表	(77)
• 爱华 HS-1302/和平 HS-1302 型袖珍收录机	(78)
电路原理图	(78)
• 三洋/兰箭 MG-3 收放音机	(79)
电路原理图	(79)
• 深浪 SL-302TF/T20 型语音跟读机	(80)
电路原理图	(80)

• 京华 JW-88/JW-90 型单放机	(82)
电路原理图	(82)
部分元件电阻电压正常值	(83)
• 京华 JW-98 收放机	(84)
电路原理图	(84)
• 星球 W-120 微型收录音机	(85)
电路原理图	(85)
• 星球 W-120E 型收放机	(86)
电路原理图	(86)
• 熊猫 2101 型收放机	(87)
电路原理图	(87)
印刷接线板图	(87)
• 摩机 HX-87 型单放机	(88)
电路原理图	(88)
• 熊猫 SL-08 型微型收录	(89)
电路原理图	(89)
• 中南 2F-182 微型收录机	(90)
电路原理图	(90)
• 航天 KL-3 录放音机	(91)
电路原理图	(91)
• 青竹 LX-401 型收放机	(92)
电路原理图	(92)
印刷线路板图	(93)
袖珍放音机 LM317 型稳压充电两用电源	(94)
• 迷你 KC-238 型收放机	(95)
电路原理图	(95)
集成电路 IC 实用数据表	(95)
• 迷你 TC-813 型单放机	(96)
电路原理图	(96)
• 迷你 MG-21/N-27110 型单放机	(97)
电路原理图	(97)
印刷线路板图	(98)
• 三洋 MG-21 型单放机	(99)
电路原理图	(99)
印刷线路板图	(100)
• 三洋 MGP-14/MGP-22 型单放机	(101)
电路原理图	(101)
印刷线路板图	(102)
• 美多 CW-6410 型单放机	(103)
电路原理图	(103)
印刷线路板图	(104)
• 宝利 PJJ878 型单放机	(105)
电路原理图	(105)
• 迷你 AN7081 型单放机	(106)
电路原理图	(106)
• 北京 TG-5002 型单放机	(106)

电路原理图	(106)
内部电路方框图	(106)
• 上海 L370 型单放机	(107)
电路原理图	(107)
• 摩机 AE-20 型单放机	(108)
电路原理图	(108)
印刷线路板图	(108)
• 摩机 W06-M7 型单放机	(109)
电路原理图	(109)
印刷线路板图	(110)
• 日产 CLIP 型单放机	(110)
电路原理图	(110)
• 百灵 BX-222 型单放机	(111)
电路原理图	(111)
印刷线路板	(112)
• 百灵 BX-231 型收放机	(113)
电路原理图	(113)
• 梅花 M-923A 型单放机	(114)
电路原理图	(114)
印刷线路板图	(114)
• 百灵 BX-238 型收放机	(115)
电路原理图	(115)
印刷线路板	(115)
• 摩机 MY-1 型单放机	(116)
电路原理图	(116)
印刷电路板	(116)
• 益声 LEX-101/文乐 168-A 型单放机	(117)
电路原理图	(117)
• 威力 A1034 型单放机	(118)
电路原理图	(118)
• 小天使 F-832 型单放机	(119)
电路原理图	(119)
印刷线路板	(120)
IC 检修实用数据表	(120)
• 夏华 XC-402 型单放机	(121)
电路原理图	(121)
印刷线路板	(122)
IC 检修实用数据表	(122)
• 百灵 BX-224 型单放机	(123)
电路原理图	(123)
印刷线路板	(124)
• 随身听 CN-1 型单放机	(125)
电路原理图	(125)
印刷线路板	(126)
• 随身听 SA-1138 型单放机	(127)
电路原理图	(127)

• 银星 F-1012 型单放机	(128)
电路原理图	(128)
• 声霸 TA8119 型单放机	(129)
电路原理图	(129)
• 摩机 Z-10 型单放机	(129)
电路原理图	(129)
• 摩机 Z-1 型单放机	(130)
电路原理图	(130)
• 随身听 CR5000 型单放机	(130)
电路原理图	(130)
印刷线路板	(131)
• 狮龙 AN7108 型单放机	(132)
电路原理图	(132)
• 夏华 XC-1688 型单放机	(133)
电路原理图	(133)
• 夏华 CT-141 型单放机	(134)
电路原理图	(134)
• 摩机 IC-70 型单放机	(135)
电路原理图	(135)
印刷线路板	(135)
• 摩机 AF-206 型单放机	(136)
电路原理图	(136)
印刷线路板	(137)
• 迷你 ST-2000 型单片机	(137)
电路原理图	(137)
• 摩机 AF-206-M 型单放机	(138)
电路原理图	(138)
印刷线路板	(139)
• 迷你 KA22136 型单放机	(139)
电路原理图	(139)
• 随身听 WX-109 型单放机	(140)
电路原理图	(140)
• 摩机 MINO-1030 型单放机	(141)
电路原理图	(141)
• 迷你 E-868 型单放机	(142)
电路原理图	(142)
• 摩机 AL-988 型单放机	(143)
电路原理图	(143)
• 闽星 MXF-1 型单放机	(144)
电路原理图	(144)
• 桥牌 BA3506 型单放机	(145)
电路原理图	(145)
• 迷你 SPC-008 型单放机	(146)
电路原理图	(146)
• 迷你 SPC-088 型单放机	(146)
电路原理图	(146)

• 随身听 G-88 型单放机	(147)
电路原理图	(147)
• 摩机 EX300B 型单放机	(147)
电路原理图	(147)
• 皇冠 CS-55 型单放机	(148)
电路原理图	(148)
• 星光 8001A 型单放机	(149)
电路原理图	(149)
• 摩机 N8901 型单放机	(150)
电路原理图	(150)
• 随身听 YF-71 型单放机	(151)
电路原理图	(151)
印刷线路板	(152)
• 智能 μ PD1708 型新型数字调谐集成电路	(153)
• 三洋新型袖珍录放机芯图	(155)

第一部分



袖珍音响的特点

微型收录机是音响世界里发展最快、普及最广的新型家族。近几年它在我国城乡迅速发展,遍及千家万户。社会上普遍流行的随身听、迷你机、立体声单放机、收录机,这些袖珍音响已成为音响系统中的庞大家族。在社会上拥有量大,普及率高。因此,在家电行业中具有特殊的地位,普遍引起社会的关注和重视。这些袖珍式音响,为什么普遍深受广大消费者的青睐和喜爱呢?它到底具有哪些特点呢?无论是维修者或用户应对它有所了解。

(一)造形

袖珍音响体积小、重量轻、结构精巧,携带方便,采用国际市场(MINI)流行的最新款式,小巧玲珑,现代化造型艺术和先进的音响技术融为一体,成为人们居室和旅游外出的理想伙伴,生活中不可缺少的珍品。

(二)功能

袖珍音响除了一般具有收、放、录基本功能外,还增加了不少新功能:如中高档的微型收录机,设有自动反转放音,杜比降噪,图示均衡,无声自停,超低音开关,高低音特殊补偿,数字调谐,存储造价,液晶显示,微型遥控等各种特殊功能,功能具全,结构紧凑,音质更加优美。

(三)组件

为了尽量压缩体积,袖珍音响采用精微技术,高度集成化。集成电路多功能,智能化,出现了袖珍音响单片机。如 LAG665, ANT081 等单放机专用单片集成块,收音 AM/FM 高放中放 FM·ST 解调于一体的 CX20029 单片集成电路。采用微型元器件,晶体三极管、阻容电感都为无引线的贴片式元件,焊接技术精巧,性能可靠。在机芯结构方面采用超薄型微型机芯和扁型电机,使体积进一步缩小。

(四)电源

微型收放录音机都采用低压供电,使用二至三节 1.5V 五号干电池。现在国外已采用高效电池或充电电池,有的机型,在使用交流电时,能给机内电池充电,外出使用干电池,室内使用整流器供电,十分方便。机内采用微功耗的集成电路,轻触灵活的机芯,负载电流小,功耗低。

目前使用的普通五号电池容量小,使用时间短,故在室内多数都用简单结构的万用电源 1.5V~12V,最大电流 400mA,平均电流在 150mA。此种整流器电路很简单,电压可以按需要进行调整。但由于用户往往采用电压不合适或外电供电电压过高,损坏机器的集成块,因此在使用或检修时,要注意交流供电不要超过机器所规定的电压范围。

(五)维修

由于袖珍音响具备造形、功能结构、使用等多方面的特点,维修不同于一般家用电器。随身听,随身带,经常使用在外,尽管设计可靠,通常故障率比一般家电高。特别市面上流行的低档袖珍式收放机,不少摩机,既无牌号又无型号,可靠性差,故障率特别高。另外国内市场还有大批进口的随身听迷你机,固然性能可靠,故障率低,但多数属高档产品,造价昂贵,电路复杂,结构更加紧凑,维修十分困难。

袖珍音响的维修和检修难度大,给维修服务带来了紧迫感,引起广大维修人员的注意和重视。对这

类机器的检修难度要比一般家用电器修理难度大。因为进口产品或国内产品通常都不带图纸,厂家只提供一份简单的说明书,给维修工作增加极大的困难。

电路分析与维修

袖珍式音响是个大家族,它包括立体声单放机、立体声收音机、收录机、微型跟读机、采访机等,根据不同用途,不同功能,可分成多种类型。现将社会流行最广、故障率最高的典型机型的基本电路进行分析,了解其特点,掌握其规律,为广大维修人员入门和提高打下良好的基础。

(一)电路特点

以南京无线电厂生产的熊猫 2101 型为例(电原理图见第二部分),介绍袖珍式立体声放音机基本电路。它采用索尼公司的 CXA1034P16 脚为主要集成电路,其电路结构十分简单。只采用一块集成电路,就实现了立体声左右声道的前置均衡放大和左右声道功放的功能,外围加上少量的元件及稳速电路 D5521D 型集成块,就组成了一台袖珍式立体声单放机。其组成方框如图 1 所示。

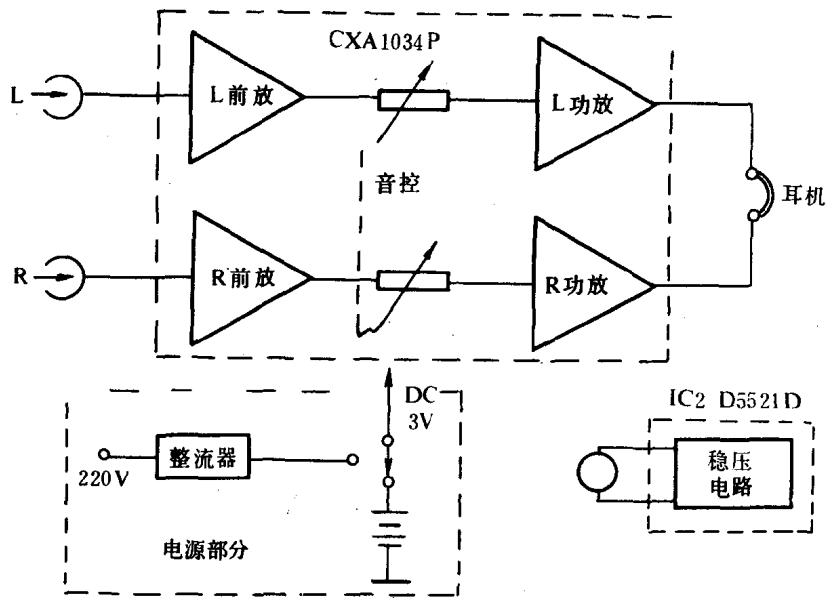


图 1

以 CXA1034 为核心,由两块集成电路组成的随身听,因电路简单,结构紧凑,操作方便,造价低,便于携带,已成为广大青年、学生欣赏音乐、学习外语最理想的工具。与 CXA1034 功能相同的集成电路,常用的还有 CXA1005P、AN7108、D1005P。它们型号不同,但内部功能完全相同,引脚一样,可以互相直接代用;另外如 CXA8008P、TA8119 与 CXA1034P 基本功能一致,但引脚功能不同,要经过适当改接引脚,方能代用。

为了进一步了解集成块内部功能、等效电路,从原理上掌握集成电路可以互换的规律,现给出了这些集成电路方框图,见图 2、图 3 和图 4。

市场上另有一批随身听,如迷你 ST-2000 型立体声放音机,电路更简单。该机采用了集放音与电机稳速于一体的 LAG665 型集成电路(引脚 30 脚),这是日本三洋公司继索尼公司推出 CXA1005P、

CXA1034P 之后推出第二代新型的真正的“单片”放音机集成电路。该集成电路输入端采用直流无耦合电容输入,使低频响应更佳,整个音域展宽,音质更加优美;音量调节采用直流电压控制,消除了电位器接触噪声,而输出端也采用直流输出,省去输出电容,整个电路外围元件可算单放机电路中最少。最大的优点将常见单放机的电机稳速电路也集成在 LAG665 内部,高度集成化,大大简化了电路结构,成为新一代单放机的产品,深受广大用户的欢迎。

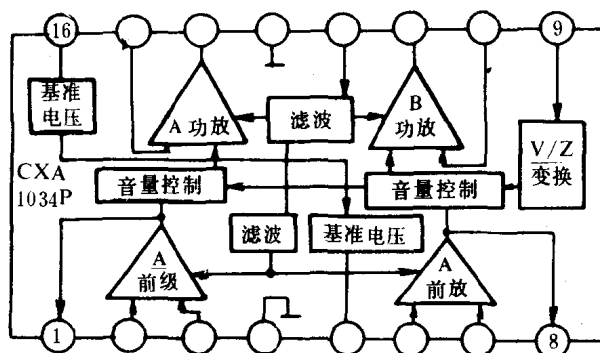


图 2 CXA1005P CXA1034P A7108 D1005P KA22132

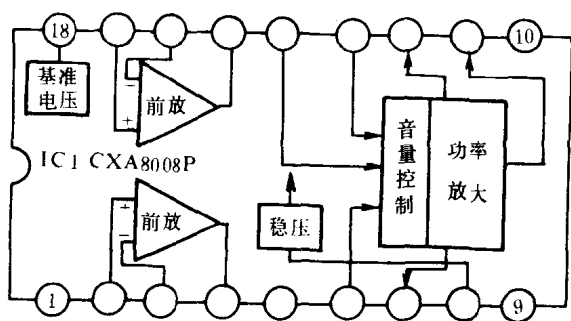


图 3 CXA8008P

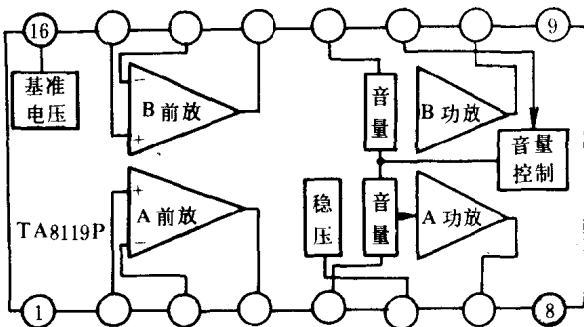


图 4 TA8119P

上述采用 CXA1005P、CXA1034P、CXA8008、TA8119P、AN7108、LAG665 等型号专用集成电路单放机,是广大消费者优选的主要机型,已成为主流。但社会上还有些早期的产品,放音电路是由两块集成电路及其外围元件组成,前置放大和功放分别由独立集成块担任。另外还有些更落后的机型,采用集成电路与晶体管电路兼有的混合型放音电路,有少数的随身听,放音电路完全采用分立元件。调速电路也是如此,大都采用单独一块专用集成电路和少数元件构成,也有少数采用晶体管和分立体组成电子调速电路。随着新产品的不断更新换代,这些落后的早期产品,将逐步被淘汰。

目前市场上进口的中、高档袖珍音响,都带收音部分,都能接受调频调幅和立体声调频信号。它们通常由三块集成电路组成,如日本东芝 KT-4037、4048、KT-V730、V740 等系列机型,采用 TA7358F 作调频高放接收;TA7787F 作调频中放检波、调幅接收及中放检波,TA7370F 作立体声解调和调频调幅低放。具体实用电路可参考 KT-4037、4047 等系列型号的电路原理图。为了进一步提高收音部分电路性能的可靠性,东芝公司又推出调频调幅接受及信号处理放大的高度集成 TA8122AN 单片集成电路,外围电路只有少部分元件,就完成了整个调频调幅的两个波段信号的接收任务。应用电路见 KT-4228 型收音机原理图。

国内外比较流行的高档袖珍收放机,已采用新型的电子调谐单片集成电路,集成度更高,功能更全。如索尼公司的 CX20029 单片集成电路,该电路集 FM 高放、FM/AM 中放 FM·ST 解码于一体,熊猫

SL-12 型袖珍立体声收录机就采用该电路。CX20029 内部电路方框图及引脚功能说明见图 5。

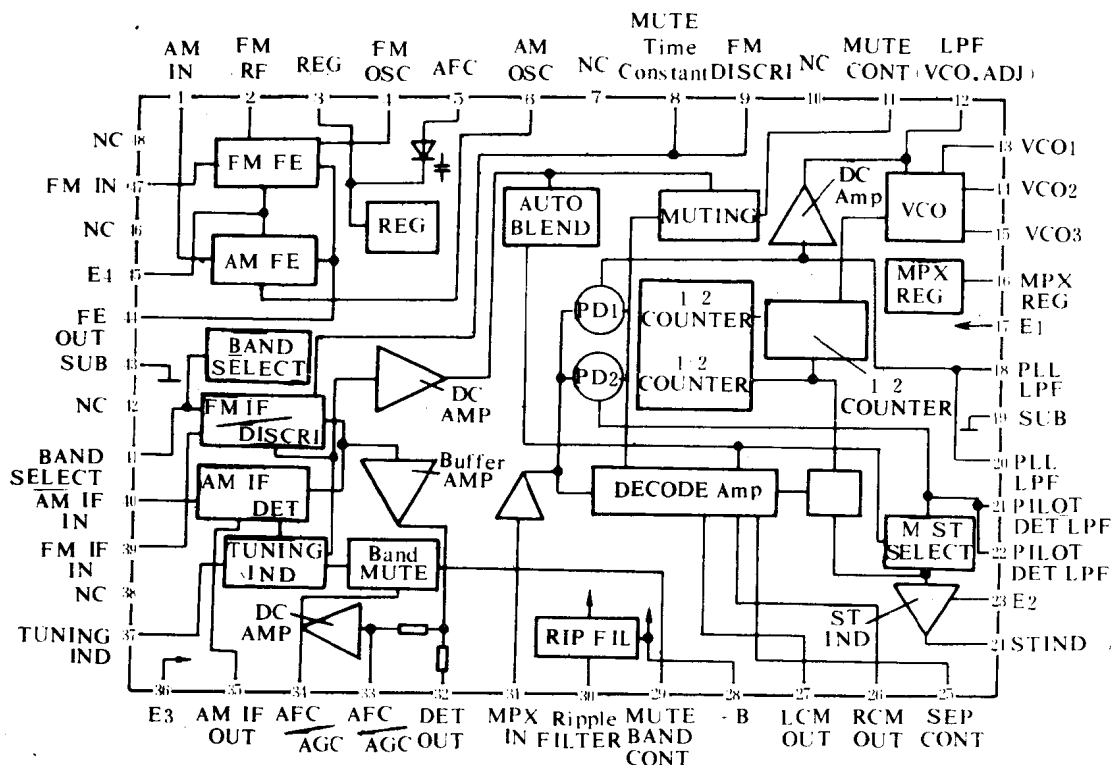


图 5

日本爱华公司生产的微型收录机,其品种繁多,档次齐全,具备各种功能,在我国深受用户欢迎,市场销量较大。其基本电路原理框图如图 6(HS-T40 型)所示。它是爱华系列机型的典型电路,并可参考 HS-T40/T40A 原理图。

国内市场常见的中高档袖珍音响为日本爱华、东芝、索尼三种牌号。它们的产品不断更新,不断推出更先进的产品。电路高度集成,控制系统逐步电子化、智能化。部分高档机已采用微处理器芯片,操作控制选台调节均用轮触式的按键控制,内部电路更趋复杂,而机械性能更趋可靠。不管电路怎么复杂,产品怎么更新,只要基本电路原理理解透彻,掌握准确,什么高档的机器都可以掌握。

(二) 常见故障与检修

袖珍音响的故障比一般家电故障率要高。根据实践经验,机械性故障占大部分,其次是电路上的故障。常见故障可分为机械故障和电路故障两大类,下面分别介绍。

1. 机械故障及检修

袖珍音响一般采用微型机芯,比一般音响使用的机芯精巧,结构紧密。机械性故障主要是由走带机构不良所致。以低档单放机机芯为例,通常采用三键式控制走带机构,如图 6 所示。即一个主键放音,另有两个键分别是快进和停止或出盒键。

放音时,按下放音键,控制机芯开关,接通电源,启动片带带动皮带驱动飞轮转动,同时压带轮将磁带压靠到主导轴上,由主导轴与压带轮的滚动磨擦,牵引磁带匀速运行,由磁头紧贴磁带上拾取信号。与此同时,主导轴通过另一条传动皮带,带动收带轮转动,使磁带收卷。收带轮的轮盘与收带轴之间有“打滑”机构,靠它们之间的滑动摩擦力形成的收带力矩可以使磁带卷紧。也有部分机型机芯卷带机构不采用传动皮带带动,而采用齿轮啮合,克服了皮带传动力矩不稳的缺点,如图 7 所示。

快进时,按下快进键,控制机芯开关,接通电源,电机通电转动,通过皮带带动飞轮转动,飞轮轴(主

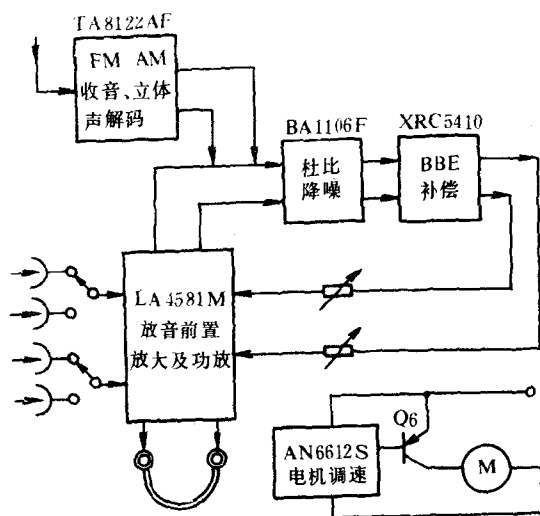


图 6

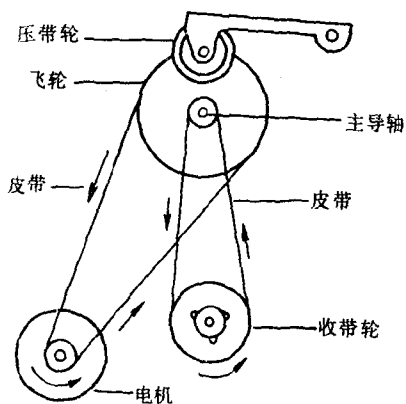


图 7

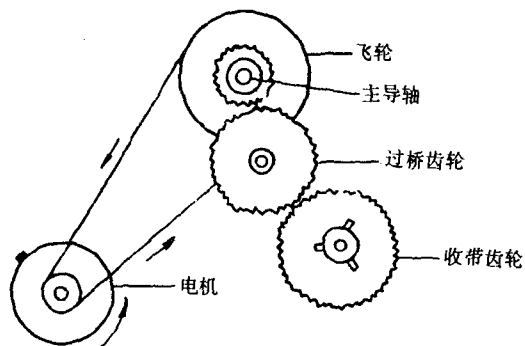


图 8

主导轴)经传动带(或齿轮),带动收带轮(或齿轮)转动,快速收卷磁带。这时压带轮不动作。由此看出,这种简易型走带机构,收带轮盘的转动速度在快进和放音状态时是一样的。只是在放音状态时磁带的走带速度主要由主导轴的表面线速度决定,收带轴因收带轮的轮盘与轮轴间不断打滑而转速较慢。

这种简易机芯,单放机型采用,部分收录机也采用,只不过电路上增设了一些开关,如录放开关、功能转换开关。有录音功能的机芯在此简易型机芯基础上增加一个录音功能键,其它大致相同。机理相似,不再赘述。

下面列举一些常见故障检修实例,供读者修理时参考。

(1)按下放音键,不走带,检查一下快进功能是否正常,如快进功能也不正常,主要有下列原因引起:

①电源没有接通,检查供电回路,电池是否耗尽,外接小整流器是否供电正常,电池含正负极弹簧片是否接触可靠,外供电接插孔是否接触良好,机芯控制开关是否接通。

②电机不转,检查电压是否加上,电机本身是否有死点,力矩不点头,启动不了。

③走带机构,如图 6、图 7 组件失常。常见传动皮带松脱、断裂、变形伸长、磨损无弹性、表面粘油,传动力矩严重不足,阻尼大,启动不了。放音键按下不到位,或滑片变形,不能控制机芯开关,接通电机电源。