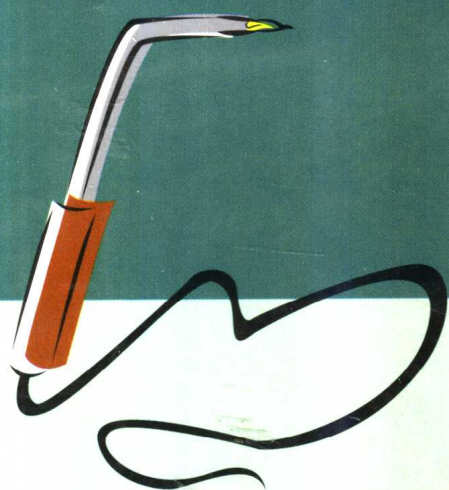


家电精修技术丛书

收录机维修技术



洪小达 沈大林 编



科学出版社

家电精修技术丛书

收录机维修技术

洪小达 沈大林 编

科学出版社

1999

内 容 简 介

本书从电子技术的基本知识着手,介绍了盒式磁带收录机的工作原理;收录机收音部分的原理与维修,以及录音部分的原理与维修,循序渐进地讲述了典型电路、调试及维修方法。

本书适合于家庭电器维修人员、高等和中等职业学校有关专业的师生和广大电器维修爱好者阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

收录机维修技术/洪小达,沈大林编. -北京:科学出版社,1999.4
(家电精修技术丛书)

ISBN 7-03-007010-0

I. 收… II. ①洪… ②沈… III. 收录两用机-维修 IV. TN912.22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 26628 号

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号
邮政编码:100717

科 地 亚 印 刷 厂 印 刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1999年4月第 一 版 开本:787×1092 1/16

1999年6月第一次印刷 印张:20 1/4 插页:1

印数:1—2 000

字数:465 000

定价:30.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈新欣〉)

前 言

盒式磁带收录机是普及率最高的家用电器之一,它可录可放的功能以及操作简便的特点,时至今日尚无其他家用电器可以取而代之。作为家用电器,收录机的社会拥有量是巨大的,因此,维修工作是不可缺少的。

本书从电子技术的基本知识着手,介绍了收录机的工作原理,并穿插了典型实际电路分析和故障排除方法,为检修人员提供了入门途径及范例。

全书分为电子技术基础知识、收音机原理与维修、录音机原理与维修三部分。循序渐进地讲述了调幅、调频立体声收音机和盒式录音机的工作原理及各部分的典型电路,最后介绍了常用的调试和维修方法。

参加本书编写工作的还有万忠、谢维、洪千帆。

由于作者水平有限,书中错误和不妥之处在所难免,恳切希望读者批评指正。

作 者

1998年4月

目 录

第一部分 电子技术基础知识

第一章 电路中常用的元器件	(1)
第一节 电阻器	(1)
一、电阻器的种类	(1)
二、电阻器的主要技术参数	(2)
三、电阻器在电路中的作用	(4)
四、电阻器的测量与维修	(5)
第二节 电容器	(6)
一、电容器的种类	(6)
二、电容器的主要技术参数	(8)
三、电容器在电路中的作用	(9)
四、电容器的测量与维修	(10)
第三节 电感器与变压器	(11)
一、电感器与变压器的种类	(11)
二、电感器与变压器的主要技术参数	(13)
三、电感器与变压器在电路中的作用	(13)
四、电感器与变压器的测量与维修	(15)
第四节 半导体二极管	(16)
一、半导体二极管的结构与工作原理	(16)
二、半导体二极管的种类	(17)
三、半导体二极管的主要技术参数及测量	(19)
第五节 半导体三极管	(20)
一、半导体三极管的结构与放大作用	(20)
二、半导体三极管的种类	(22)
三、半导体三极管的主要技术参数与特性曲线	(22)
四、半导体三极管的测量	(24)
第六节 场效应管	(25)
一、场效应管的种类与结构特点	(25)
二、场效应管的主要技术参数	(27)
三、场效应管使用注意事项与测量	(28)
第七节 电声器件	(28)
一、耳机	(28)
二、扬声器	(30)
三、话筒	(30)

四、电声器件的测量及故障判断	(31)
第八节 磁头和磁带	(32)
一、磁头	(32)
二、磁带	(35)
第九节 盒式录音机用直流电机	(38)
一、盒式录音机直流电机的性能要求	(38)
二、盒式录音机直流电机的结构	(38)
三、盒式录音机直流电机的稳速原理	(40)
第二章 模拟电路基础	(43)
第一节 单管放大电路与电路分析方法	(43)
一、单管放大电路的组成	(43)
二、放大器的基本工作原理	(44)
三、放大器的偏置电路	(46)
四、放大电路的分析方法	(48)
五、放大电路的放大倍数与输入、输出阻抗	(49)
六、三种基本放大电路	(51)
七、选频放大电路	(52)
第二节 多级放大电路与负反馈电路	(53)
一、多级放大电路	(53)
二、负反馈的基本概念	(56)
三、常用的负反馈放大电路	(57)
第三节 正弦波振荡电路	(58)
一、正弦波振荡的基本原理	(58)
二、LC 正弦波振荡电路	(59)
第四节 整流和直流稳压电路	(62)
一、整流、滤波电路	(62)
二、稳压二极管稳压电路	(64)
三、串联型直流稳压电路	(66)
四、集成稳压电路	(67)
第五节 音频功率放大电路	(68)
一、音频功率放大电路的特点及分类	(68)
二、乙类推挽功率放大电路	(69)
三、OTL 功率放大电路	(71)

第二部分 收音机原理与维修

第三章 无线电广播的发送与接收	(74)
第一节 无线电广播的基本概念	(74)
一、什么是无线电波	(74)
二、无线电波的划分	(74)
三、无线电波的传播特性	(75)

第二节 无线电信号的发送	(76)
一、从有线广播到无线电广播	(76)
二、信号的调制	(77)
三、已调信号的频谱	(78)
四、两种无线电广播的比较	(79)
第三节 无线电信号的接收	(81)
一、收音机的基本组成及作用	(81)
二、收音机的主要性能指标	(81)
第四章 调幅广播接收机	(85)
第一节 超外差收音机概述	(85)
第二节 调幅超外差收音机电路分析	(86)
一、输入回路与变频级电路	(86)
二、中频放大电路	(93)
三、检波电路和自动增益控制电路	(97)
四、音频放大电路	(99)
第三节 调幅收音机实际电路介绍	(101)
一、七管两波段超外差收音机	(101)
二、单片集成电路调幅收音机	(101)
第四节 调幅收音机的调试与检修	(104)
一、调幅收音机的调试	(104)
二、调幅收音机故障检查方法	(108)
三、常见故障检修实例	(109)
第五章 调频立体声广播收音机	(112)
第一节 调频立体声广播	(112)
一、什么是立体声	(112)
二、立体声广播	(113)
第二节 调频立体声收音机	(114)
一、调频立体声收音机的组成	(114)
二、调频高频头	(115)
三、调频中频放大器	(119)
四、鉴频器	(122)
五、立体声解码器	(125)
第三节 调频/调幅收音机电路介绍	(131)
一、调频/调幅收音机基本电路形式	(131)
二、采用集成电路的 FM/AM 收音机	(132)
第四节 调频收音机的调试与检修	(137)
一、调频收音机的调试	(137)
二、调频收音机的检修	(138)

第三部分 录音机原理与维修

第六章 盒式录音机工作原理	(141)
----------------------------	--------------

第一节 录音机工作原理	(141)
一、录音机发展概况	(141)
二、录音机工作原理	(142)
第二节 盒式磁带录音机的主要性能指标及电路构成	(145)
一、盒式录音机的主要性能指标	(145)
二、录音机的电路组成	(147)
三、利用方框图判断电路故障的方法	(148)
第三节 录音、放音的补偿	(149)
一、恒流录音	(149)
二、微分效应	(149)
三、高频损耗	(150)
四、录放音频率补偿	(150)
第四节 录音、放音放大电路	(152)
一、录音放大电路	(152)
二、放音放大器和放音补偿	(156)
三、集成电路立体声录放均衡放大电路	(159)
四、元器件损坏造成的故障	(163)
第五节 偏磁电路	(166)
一、偏磁录音的类型	(166)
二、交流偏磁	(167)
三、偏磁电路介绍	(169)
四、元器件损坏造成的故障	(171)
第六节 自动电平控制电路	(172)
一、ALC 电路的控制特性	(172)
二、常用的 ALC 电路	(173)
三、元器件损坏造成的故障	(175)
第七节 音频功率放大电路	(176)
一、功率放大器的特点	(176)
二、功率放大器实用电路	(177)
三、元器件损坏造成的故障	(180)
第七章 盒式录音机的机芯	(182)
第一节 盒式录音机的机芯结构	(182)
一、传动机构	(182)
二、主导机构	(183)
三、驱动机构	(186)
四、机芯底板与磁头滑板	(191)
第二节 盒式录音机机芯的附属机构	(193)
一、控制机构	(193)
二、制动机构	(197)
三、自停机构	(197)
四、暂停机构	(202)

五、录音键与防误抹机构	(204)
六、计数机构	(206)
七、选曲机构	(207)
八、出盒机构	(208)
第三节 磁头的性能指标	(211)
一、磁头铁芯材料	(211)
二、磁头的主要性能指标	(212)
三、磁头的外形尺寸	(220)
第八章 盒式录音机的附加电路	(224)
第一节 音调控制电路	(224)
一、衰减型 RC 音调控制电路	(224)
二、负反馈型 RC 音调控制电路	(225)
三、图示式 LC 网络音调控制电路	(226)
四、集成图示音调控制电路	(227)
第二节 降噪电路	(230)
一、杜比 B 型降噪电路	(231)
二、杜比 C 型降噪电路	(235)
三、杜比 BC 降噪集成电路	(237)
第三节 选曲电路	(239)
一、自动找曲首选曲电路	(239)
二、自动节目定位选曲电路	(243)
第四节 指示电路	(251)
一、录音电平与失真度的关系	(251)
二、电平表指示电路	(251)
三、发光二极管电平指示电路	(253)
四、元器件损坏造成的故障	(255)
第九章 盒式录音机的使用及维护	(256)
第一节 盒式录音机的使用	(256)
一、盒式录音机的种类	(256)
二、录音机常用的功能装置	(259)
三、基本录音技术	(262)
第二节 盒式录音机的维护	(264)
一、维护的一般方法	(264)
二、磁头的保养	(264)
三、机芯注油	(265)
四、长期不使用时的保管	(266)
第三节 盒式录音机的测试和调整	(267)
一、机芯部分的测试和调整	(267)
二、电路部分的测试和调整	(269)
三、标准盒式录音机测试带	(271)
第十章 盒式录音机的检修	(273)

第一节 盒式机的拆卸	(273)
一、磁带舱门的拆卸	(273)
二、台式机、便携机的拆卸	(273)
三、袖珍式录音机的拆卸	(274)
第二节 录音机常见故障的检查方法	(280)
一、电路故障的检查方法	(280)
二、机芯故障的检查方法	(282)
第三节 录音机故障的查找思路及修理方法	(283)
一、录音机的电路结构方框图对故障查找的作用	(283)
二、常见故障现象及原因	(284)
三、录音机故障诊断的顺序	(292)
四、电路元器件的修复	(296)
五、机芯部件的修理	(297)
第四节 收录机检修实例	(300)
一、上海牌 L-890 收录机故障分析	(300)
二、东芝 KT-V890 型袖珍收录放音机的维修数据	(303)
附录一 录音机基本功能键的符号	(308)
附录二 盒式磁带录音机的英文标记	(308)
附录三 盒式录音机的主要性能指标	(310)
附录四 常见的国内外盒式磁带名称与类别对照表	(310)
附录五 国产磁头	(312)
附录六 分贝表	(312)

第一部分 电子技术基础知识

第一章 电路中常用的元器件

在电子设备中,常用的元器件有电阻器、电容器、电感器、变压器、晶体二极管、三极管、扬声器、话筒、集成电路等。了解它们的特性及作用是学习电路的基础。

第一节 电阻器

一、电阻器的种类

1. 固定电阻器

固定电阻器按制作材料划分,有碳膜、金属膜、实芯和线绕电阻器等。碳膜电阻器成本低、性能一般、价格低,用于电路中对噪声要求不高的地方,型号用 RT 标志。金属膜电阻器,其外表涂有红漆或棕漆,它具有工作频率范围宽、噪声小、精度高、耐高温、热稳定性好等优点,常用于前级放大、高频电路和高精度要求处,型号用 RJ 标志。实芯电阻器成本低、价格便宜、阻值误差较大、噪声大、稳定性差,在家用电器中应用不多,型号用 RS 标志。线绕电阻器是用电阻丝绕在陶瓷或胶木骨架上制成的,它能承受较大电流、噪声小、精度高、热稳定性好,但其阻值一般不大,常用于大电流降压和滤波,型号用 RX 标志。

部分固定电阻器的外形和符号如图 1-1 所示。

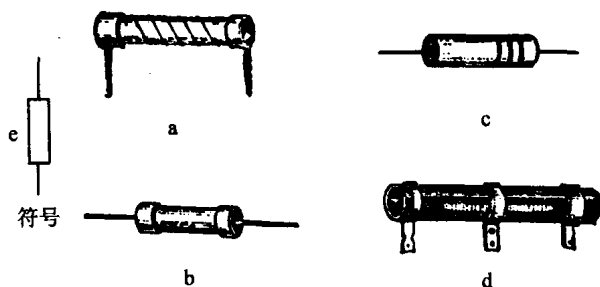


图 1-1 固定电阻器的外形图及符号
a. 碳膜电阻器; b. 金属膜电阻器; c. 实芯电阻器;
d. 线绕电阻器; e. 固定电阻器的符号

2. 电位器

电位器实际是一个可变电阻器,它有 3 个引出端,其符号与结构如图 1-2a 所示,用字母 W 表示,滑动端 C 移动时,A 与 C、B 与 C 间的阻值均随之改变,但 A 与 B 间的阻值不变。按所用材料划分,有碳膜电位器、实芯电位器和线绕电位器;按阻值变化规律划分,有线性(X)、指数(Z)和对数(D)型电位器;按结构划分,有旋转式与直滑式电位器;按体积划分,有大、小和微型电位器。

部分电位器的外形如图 1-2b 所示。

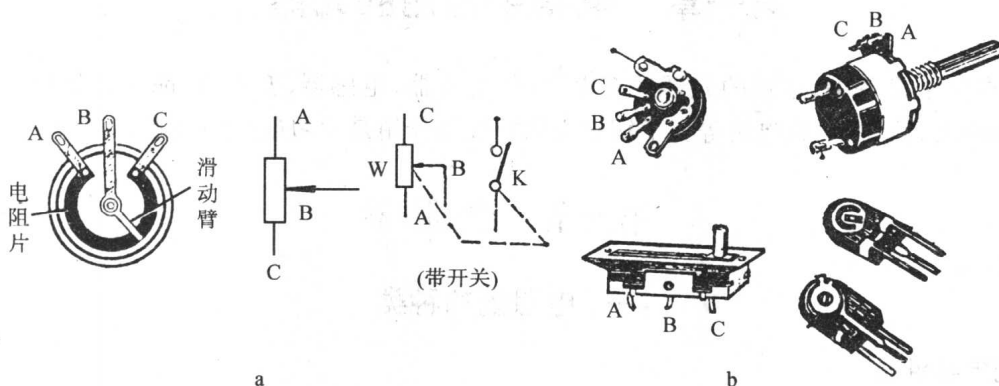


图 1-2 电位器的符号、结构及外形图

a. 电位器的符号与结构; b. 电位器的外形

3. 热敏电阻器

热敏电阻器是一种阻值随温度变化而改变的电阻器。热敏电阻分为正温度系数与负温度系数热敏电阻两种,前者的阻值随温度升高而增加,后者的阻值随温度升高而下降。

二、电阻器的主要技术参数

1. 标称阻值

电流通过电阻器时,电阻器对电流有阻碍作用,其阻碍作用的大小称为阻值。电阻的基本单位有欧姆(Ω)、千欧($k\Omega$)和兆欧($M\Omega$)等,换算关系为:

$$1M\Omega = 10^3k\Omega \quad 1k\Omega = 10^3\Omega$$

在电阻器表面所标的阻值叫标称阻值,标注方法有 3 种:一种是直标法,即将阻值用数字加单位直接标在电阻器上,例如 $4k\Omega$ 等。第二种是文字符号法,它将数字与单位符号按一定规律组合起来标注,例如 $\Omega 33$ 表示 0.33Ω , $1k$ 表示 $1k\Omega$, $3k3$ 表示 $3.3k\Omega$,单位符号占据了小数点位置,可使标注的字符个数减少。第三种是色码标注法,它用色环或色点表示阻值大小及误差,其规则如表 1-1 所示,实例如图 1-3 所示。

表 1-1 色环颜色代表的数字和意义

色 别	第一色环 第一位数	第二色环 第二位数	第三色环 应乘倍率	第四色环 误 差	色 别	第一色环 第一位数	第二色环 第二位数	第三色环 应乘倍率	第四色环 误 差
黑	—	0	10^0	$\pm 1\%$	紫	7	7	10^7	—
棕	1	1	10^1	$\pm 2\%$	灰	8	8	10^8	—
红	2	2	10^2	$\pm 3\%$	白	9	9	10^9	—
橙	3	3	10^3	$\pm 4\%$	金	—	—	10^{-1}	$\pm 5\%$
黄	4	4	10^4	—	银	—	—	10^{-2}	$\pm 10\%$
绿	5	5	10^5	—	本身颜色	—	—	—	$\pm 20\%$
蓝	6	6	10^6	—					

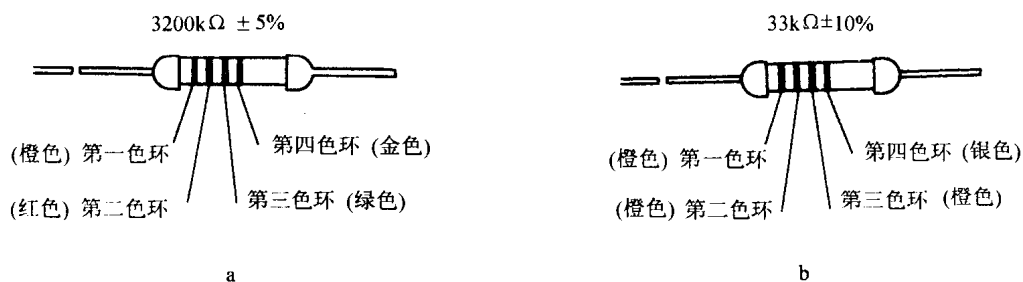


图 1-3 几种电阻器的色码标注
a. $3200k\Omega \pm 5\%$; b. $33k\Omega \pm 10\%$

2. 阻值误差

阻值误差等于电阻实际值与标称值之差除以标称值所得的百分数。电阻器的阻值误差分为 3 个等级：Ⅰ级为 $\pm 5\%$ ，Ⅱ级为 $\pm 10\%$ ，Ⅲ级为 $\pm 20\%$ 。例如：阻值为 $47k\Omega$ 、误差为 $\pm 10\%$ 的电阻器，其实际阻值应在 $47k\Omega - 47k\Omega \times 10\% \sim 47k\Omega + 47k\Omega \times 10\%$ 范围内，即在 $42.3k\Omega \sim 51.7k\Omega$ 之间。

3. 额定功率

当电流流过电阻器时，会消耗电能，产生热量。电阻器所能承受的温度是有限的，如果电阻器所加电功率大于它所能承受的电功率，则电阻器会烧毁。因此，电阻器有规定的额定功率。在规定的温度等条件下，电阻器长时间工作所允许承受的最大功率称电阻器的额定功率，单位为瓦(W)。电阻器体积越大其额定功率也大；同样体积情况下，线绕电阻器的额定功率大于金属膜电阻器的额定功率，金属膜电阻器的额定功率大于碳膜电阻器的额定功率。在较大功率的电阻器上，一般都直接标志电阻器的额定功率。在电路图中标志电

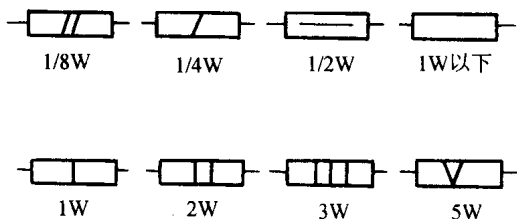


图 1-4 电阻器额定功率的图形符号

阻器额定功率常采用如图 1-4 所示的图形符号。

三、电阻器在电路中的作用

电阻器在电路中的应用很广泛。在电路中,它可以降压、限流,可作为负载,可以组成分压器与分流器,还能与电容器、电感器组成滤波器、移相电路等,在谐振回路中还有阻尼作用和展宽频带的作用。

1. 电阻器的降压与限流作用

在电路中,需要降低输出电压和限制支路中电流不超过规定值时,可串入一个电阻器。电阻器所降的电压值可根据欧姆定律计算出来:

$$U = I \cdot R \quad (1.1)$$

此时,电阻器的功率为:

$$P = UI = \frac{U^2}{R} = I^2 R \quad (1.2)$$

电阻器所消耗的电能为:

$$A = Pt = UI t \quad (1.3)$$

2. 电阻器的分压作用

电路的电源所能提供的电压值是固定的,而电路中往往需要各种不同数值的电压,这就需要使用分压电路。图 1-5a 给出了固定输出的分压电路,其 R_1 与 R_2 上所分得的电压

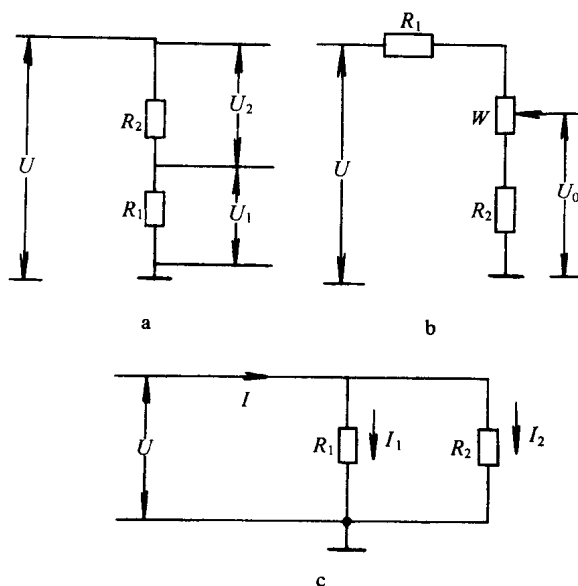


图 1-5 分压电路与分流电路

分别为:

$$U_1 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot U \quad U_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot U \quad (1.4)$$

图 1-5b 给出了输出量可调的分压电路,其输出电压 U_0 的取值范围为:

$$U \frac{R_2}{R_1 + W + R_2} \leq U_0 \leq U \frac{R_2 + W}{R_1 + W + R_2} \quad (1.5)$$

3. 分流电路

电路中,给不同支路提供不同电流值时,可使用分流电路,如图 1-5c 所示。电路中, R_1 、 R_2 支路的电流分别是:

$$I_1 = I \frac{R_2}{R_1 + R_2} \quad I_2 = I \frac{R_1}{R_1 + R_2} \quad (1.6)$$

改变 R_1 、 R_2 的比值,可改变流过 R_1 、 R_2 的电流比,电阻越小的支路,流过的电流越大。

四、电阻器的测量与维修

1. 电阻器的测量

利用万用表的电阻挡,可较快地测量出电阻器的阻值。在测量时应注意以下几点:

(1) 万用表的电阻挡位选择应合适,应保证万用表的指针偏转超过表盘的一半左右,这样可提高测量的精度。

(2) 在更换电阻挡位后,应重调电阻欧姆零,即将两表笔短接,调欧姆零电位器,使表针指向表盘右边欧姆零处。

(3) 用万用表测量在路电阻时,应断开电源,并将有关电容器放电。在电路板上测量某电阻器电阻时,应将电阻器的一个引脚与电路板焊开,以免由于电路中其他元件的并联影响测量的准确。

(4) 用万用表测量高阻值电阻器(几十千欧以上)时,不应应用两只手同时接触表笔或电阻器两端,否则会将人体电阻并接在被测电阻器上,使测量结果不准确。

(5) 测量电位器时,应先测其标称值,即测量两固定端间的阻值。然后再分别测量滑动端与某一固定端间的阻值,测量时可调节电位器,观察阻值变化,阻值变化应平稳,无突变。

(6) 测量热敏电阻的标称值应在常温下进行。然后可加温测量其阻值变化情况,加温方法可用高温的电烙铁靠近它。

2. 电位器的维修

碳膜电位器在使用一段时间后,很容易出现阻值不稳定、噪声大等故障,例如音量、音调电位器在调谐时,会产生“喀啦、喀啦”的噪声。产生该故障的原因往往是:电位器炭膜层磨损使接触不良,炭膜上有杂质和油垢,转轴与轴套间接触不良,接触簧片与引出端子之

间连接不良,滑动簧片与碳膜接触不良等。维修方法如下:

(1) 在故障不严重时,可向电位器内喷注清洁润滑剂。

(2) 将电位器盖子打开,用无水酒精擦洗碳膜表面。如发现碳膜片磨损痕迹较深时,可拨动滑动簧片,使簧片与碳膜片接触点躲开磨损的部位,并注意调节簧片,以保证簧片与碳膜片接触良好。

(3) 如果电位器的轴与轴套间摩擦过大使电位器旋转不便时,可用汽油清洗轴与轴套,并在它们接触处涂上适量的电位器油脂。

第二节 电 容 器

一、电容器的种类

1. 固定电容器

(1) 一般电容器:纸介电容器的体积较大、损耗大、稳定性差,在家用电器中使用较少,型号用CZ标注。金属化纸介电容器容量大、损耗小、稳定性好,而且有自愈功能,当电容器局部击穿后,还能自愈并恢复其正常工作,它一般用于中、高频电路,型号用CJ标注。云母电容器是以云母为介质的,其容量稳定,高频特性好,但容值小,一般用于高频电路,型号用CY标注。有机薄膜电容器有以聚苯乙烯为介质的,也有以涤纶等塑料膜为介质的,前者高频特性好、损耗小、但容值小,一般用于高频电路,型号用CB标注;后者高频特性差、损耗大、容值较大,一般用于中、低频电路,型号用CL标注。玻璃釉与玻璃膜电容器的体积小、损耗小、高频特性好,一般用于要求较高的高频电路,前者型号用CI标注,后者用CO标注。瓷介电容器以陶瓷为介质,其损耗小、绝缘电阻高、耐热性好、稳定性好,但容量小、易碎裂,它又分为高频瓷介电容器与低频瓷介电容器,前者型号用CC标注,后者型号用CT标注。

(2) 电解电容器:电解电容器是通过电化学方法在金属极板上形成氧化膜作为介质的电容器。电解电容器的阳极有铝、钽、铌、钛等金属或合金,阴极是液体、半流体电解质,介质是金属氧化膜。电解电容器可分为有极性与无极性两种,有极性电解电容器正极应接

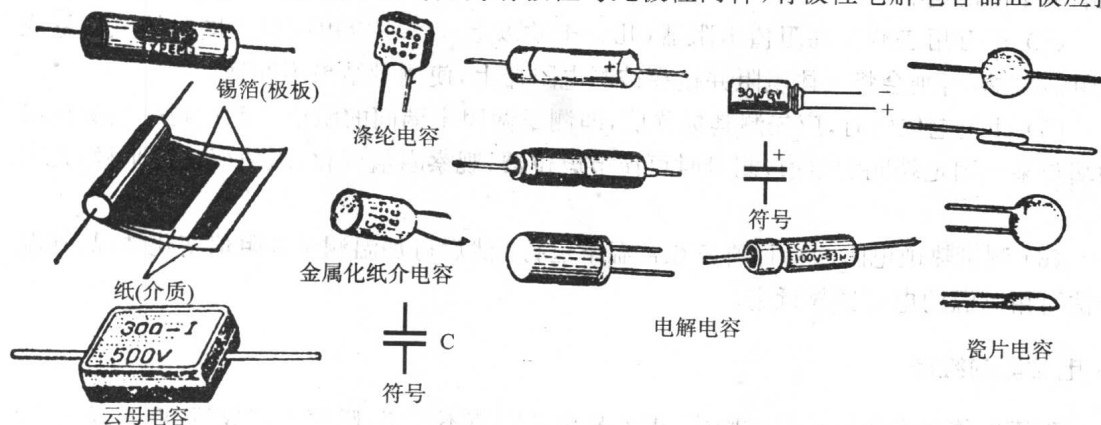


图 1-6 固定电容器的外形图及符号

高电位点,负极应接低电位点,在电路图中它的符号不同于一般电容器符号,需在正极处标注“+”号。

有极性的铝电解电容器容量大、体积较大、漏电也较大,适用于低频和电源电路,型号用CD标注。有极性的钽或铌电解电容器体积小、绝缘电阻大、漏电小、温度特性好,但价格较贵,一般适用于要求较高的电子电路处,前者型号用CA标注,后者用CN标注。无极性电解电容器没有正、负极之分,常用于电声分频和脉冲电路中。

固定电容器的外形如图 1-6 所示,其特性如表 1-2 所示。

表 1-2 固定电容器的种类、型号、用途、容量范围和耐压范围

用 途	电容器种类	电容器型式	型 号	容量范围	耐 压
高频旁路	陶瓷(I型) 云 母 玻璃膜 涤纶 玻璃釉	圆片、穿心	CC1、CC5	8.2~1000pF	500V
		钮形、热压	CY1、CY2	51~4700pF	500V
		矩 形	CO	100~3300pF	500V
		叠 片	CL3	100~3300pF	400V
		矩 形	CI	10~3300pF	100V
低频旁路	纸 介 陶瓷(II型) 铝电解 涤纶	卷 绕	CZ、CJ	0.001~0.5μF	500V
		片型、穿心	CT3、CT5	0.001~0.047μF	<500V
		密 封	CD3、CD4	10~1000μF	25~450V
		卷 绕	CL2、CLX	0.001~0.047μF	400V
滤 波	铝电解 纸 介 复合纸介 液体钽	密 封	CD3、CD4	10~3300μF	25~450V
		密 封	CZ3、CZ4	0.01~10μF	1000V
		密 封	CJ	0.01~10μF	2000V
		密 封	CA3O、CA1	220~3300μF	16~125V
调 谐	陶瓷(I型) 云 母 玻璃膜 聚苯乙烯	片型、管型	CC3、CC2	1~1000pF	500V
		钮形、热压塑	CY1、CY2	51~1000pF	500V
		矩形、叠片	CO3、CO	51~1000pF	500V
		热 塑	CB	51~1000pF	<1600V
高频耦合	陶瓷(I型) 云 母 聚苯乙烯	片形、管型	CC3、CC2	10~6800pF	500V
		钮形、塑压	CY	470~6800pF	500V
		无感热塑	CB	470~6800pF	400V
低频耦合	纸 介 铝电解 陶瓷(II型) 涤纶 固体钽电解	密 封	CZ3、CJ	0.001~0.1μF	630V
		密 封	CD3、CD4	1~47μF	16~450V
		圆片、叠片	CT1、CT3	0.001~0.047μF	<500V
		密 封	CL3、CL4	0.001~0.1μF	<400V
		密 封	CA、CA9、CA 42	0.33~470μF	<63V

注：陶瓷(I型)是高频陶瓷电容器,陶瓷(II型)是低频陶瓷电容器。

2. 可变电容器

可变电容器按结构划分,有单连可变电容器、双连可变电容器、多连可变电容器和微调(半可调)电容器等;按介质划分,有空气介质和有机薄膜介质等电容器。

(1) 单连可变电容器:可分为空气和有机薄膜介质两种,它有两组平行极板,其中一组固定,另一组固定在转轴上,分别称为定片和动片。动片全部旋入时容量最大;动片全部