

家用电器

HOUSEHOLD APPLIANCE



浙江科学技术出版社

封面设计：方鸿奇

家用电器

黄庆海编写

*

浙江科学技术出版社出版

浙江新华印刷厂印刷

浙江省新华书店发行

开本787×1092 1/32 印张5.5 字数125,000

1982年11月第一版

1982年11月第一次印刷

印数：1—52,000

统一书号：15221·33

定 价：0.46 元

前 言

家用电器的名称是最近几年才出现的,包括的范围广,品种多,其中的一部分商品过去叫日用电器或民用电器。在我国,家用电器工业也是一项新兴的工业。随着工农业生产的发展、城乡人民物质生活和文化生活的不断改善,家用电器已成为人们日常生活的必需品。如电风扇、洗衣机、电冰箱、空调器、收音机、电视机、录音机、吸尘器、电熨斗、电饭锅、浴水加热器、电热梳、电褥子、电动剃须刀等进入家庭,减轻了繁重的家务劳动,丰富了人们的文娱生活。

在家用电器逐渐普及的同时,广大用户和经营家用电器的商业职工都迫切需要了解有关家用电器的常识。为此,我们编写了这本《家用电器》。本书通俗地介绍了目前使用比较普遍的几十种家用电器商品,讲解家用电器的简单结构,怎样挑选、安装,如何正确使用、保养,及简单修理等方面的实用常识。

在编写本书过程中,得到了交电公司和有关生产厂的支持;书中普通灯泡、电视机等商品由姚志成、徐益民两同志提供资料协助编写,在此一并致谢。由于编者水平有限,书中难免有疏漏、错误之处,敬请读者批评指正。

黄庆辉

1981.8 于杭州

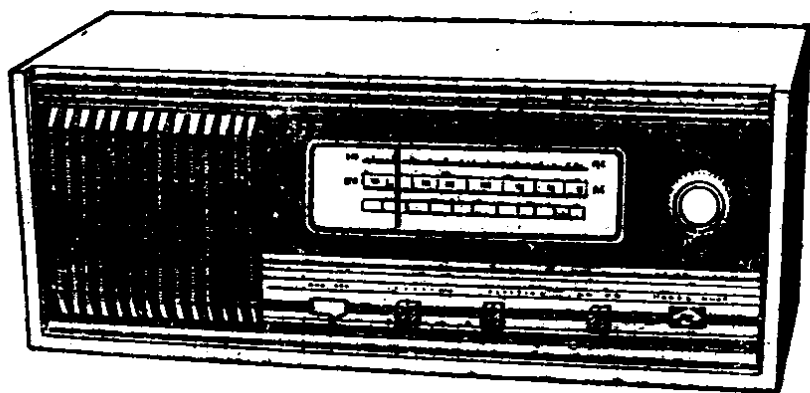
目 录

1.收音机	(1)
2.电视机	(16)
3.录音机和盒式录音带	(35)
4.电唱机和唱片	(47)
5.电扇	(52)
(1) 台扇	(52)
(2) 吊扇	(59)
6.空气调节器	(63)
7.吸尘器	(68)
8.洗衣机	(71)
9.电冰箱	(78)
10.微波电灶.....	(84)
11.电热器具.....	(87)
(1) 电熨斗	(87)
(2) 电热梳	(91)
(3) 浴水加热器	(92)
(4) 速热器	(94)
(5) 电褥子	(95)
(6) 电烙铁	(97)
(7) 电炉	(101)
(8) 电饭锅	(104)

12. 整容电器.....	(106)
(1) 电推剪	(106)
(2) 电动剃须刀	(107)
13. 电度表及照明器材.....	(109)
(1) 单相电度表	(109)
(2) 普通灯泡	(114)
(3) 日光灯及附件	(118)
14. 电器材料.....	(133)
(1) 胶木电器	(133)
(2) 胶盖闸刀开关	(139)
(3) 熔断器和保险丝	(142)
(4) 花线	(146)
(5) 胶质线	(149)
附录: (1) 电的常识	(152)
① 电流和电压	(152)
② 电阻	(154)
③ 欧姆定律	(156)
④ 电功、电功率和效率	(158)
⑤ 电流的热效应	(161)
⑥ 电磁感应和交流电	(161)
⑦ 电磁波	(165)
(2) 安全用电和节约用电	(166)

收音机

收音机作为电子产品，是人们收听电台广播节目的接收设备，是丰富家庭文化娱乐生活的必需品。下面分别介绍收音机的分类、基本工作原理、质量要求、如何挑选、使用，以及简单的维护修理知识。



一 收音机的分类

收音机总的可分为两大类：半导体收音机（又称晶体管收音机）和电子管收音机。

半导体收音机，按体积大小和结构型式不同，一般分为袖珍式、便携式和台式等。

电子管收音机，按机中电子管的多少分，有五灯、六灯、七灯等。一般六灯收音机是在五灯的电路上加了一只调谐指示管（电眼管）。调谐指示管对收音机的正常工作没有影响，仅在调谐（对电台）时以绿光的闭合程度来指示电台是否调

准。

半导体收音机、电子管收音机也有与电唱机、扩大机、录音机组合而成的二用、三用和多用机。

收音机还可制成大型的落地式收音机，专门固定装配在汽车上使用的收音机，带时钟的收音机，与台灯组合的收音机，以及能定时开机、关机的钟控收音机。

根据电气和电声性能指标的高低，收音机分为五级：特级、一级、二级、三级和普及型。标准对各级收音机的基本参数，如频率范围、灵敏度、选择性、不失真功率、交流声等指标，都有明确的统一规定。民用的大多是三级机和普及机。三级机能收听中波和短波广播，电声性能也不差。普及机电声性能较低，大多数没有短波装置，只能收听中波电台，但声音宏亮，价格低，适宜于一般家庭使用。

根据收音机接收电波的波段，分为单波段收音机、多波段收音机等。

按调制方式不同，分为调幅，调频和立体声等收音机。

二 收音机的工作原理和组成部分

收音机从天线上获得无线电波，直到发出声音，必须完成以下三项基本工作：①世界上广播电台有成千上万个，每个电台都用各自不同的频率发射电波，收音机必须能任意选择一个所需收听的电台信号，而无其他电台的干扰。②从所选择来的高频载波信号中检取音频信号电波。③将微弱的音频信号电波加以放大，直到能推动扬声器发出声音。

在收音机中，目前最普遍的电路结构形式是超外差式电路。

典型的超外差式收音机电路，包括调谐电路、变频级、中

频放大级、检波级和低频放大级、功率放大级、发声和电源等几部分。

1 调谐电路

超外差收音机由一副线圈和一个可变电容器等元件组成调谐电路。调谐电路是收音机的“门户”。它的作用是通过转动调谐旋钮改变可变电容器的电容量，选择我们所要收听的电台，同时避开其他电台的干扰。对调谐电路的要求是灵敏度高和选择性好。

收音机常设有中波和短波波段。有些收音机为了便于调谐，还将短波波段分得更细，如短波Ⅰ、短波Ⅱ、短波Ⅲ等。收音机的波段变换，是通过转动波段开关旋钮改变线圈数值来实现的；有的则采用琴键式波段开关，这样可以使接触良好，不降低收音机的灵敏度和选择性，而且外表美观。

为了提高收音机的灵敏度，在所有半导体收音机和一些中高级的电子管收音机中，还装有磁性天线。磁性天线是采用磁性物质（学名叫“铁淦氧”）的磁棒组成。磁性天线有聚集无线电波的能力，体积小，而且特别具有方向性，可以显著地抑制非收听方向来的干扰。当磁棒的一端指向一个电台，这个电台的音量就很微弱；而当磁棒和这个电台相垂直时，收到节目的音量就强。因此，装有磁性天线的收音机可以转动方向，以获得最好的收听效果。这就是半导体收音机有方向性的道理。在大型的收音机中，磁性天线装在一个可旋转方向的机械装置上，通过机箱前面的旋钮来操纵它的转动，而不必转动收音机。

一般的磁性天线，只能用来收听中波广播，收听短波必须用特制的磁棒或拉杆天线。因为拉杆天线用于短波波段，故对收听中波不起作用。

2 变频级

超外差式电路有一个特点，就是不管从调谐电路里来的高频电波的频率是多少，都一律先降到一个固定的中频频率465千赫，这个工作过程称为变频。完成变频工作的这一电路，称为变频级。变频级是超外差收音机的特有电路；反过来说，凡有变频级电路的收音机，称为超外差收音机。

变频级由变频管和振荡线圈等元件组成。在半导体收音机中由三极管担任变频管，在电子管收音机中变频管有6A2、6SA7等。

变频级的作用，是把调谐电路传输过来的各种高频调幅波变成固定的中频调幅波，而对原来信号的波形丝毫没有改变。

3 中频放大级

从变频级输出的中频信号是微弱的，为了使收音机有足够的灵敏度，必须把微弱的中频信号进行放大。中频放大级担当中频信号放大的任务。

中频放大级电路由中频放大三极管（在电子管收音机中是中频放大电子管，如6K4、6SK7）和中频变压器（简称“中周”）等元件组成。中频放大级对收音机的灵敏度、选择性等性能的好坏，有着决定性的影响。因此，要求中频放大级电路稳定性好，能不失真地通过中频信号，具有较高的放大倍数和良好的选择性。为了获得较高的放大倍数，有的收音机设计了二级以上的中频放大级。

4 检波级和低频放大级

检波级的作用是从经过放大了的中频信号上检取音频信号。

检波级电路由具有单向导电特性的半导体二极管（在电子

管收音机则用电子管)担任。经过检波,滤去中频载波信号和其他无用的信号,检取音频信号,传输给下一级去放大。

紧跟检波级后面担任放大任务的是低频放大级,通常称为电压放大,在半导体收音机内低频放大由三极管等元件来担任,而在电子管收音机中一段都由复合管(如6G2、6SQ7)同时完成检波和电压放大任务。

电压放大级的作用是放大音频信号,因此,要求放大倍数尽可能大。

5 功率放大级

经过检波器出来的音频信号,虽经电压放大,但功率还不够强,不足以推动扬声器放出响亮的声音,因此,还需作一次放大,这次放大一般称为功率放大。

对于功率放大级的要求是功率输出大,效率高。半导体收音机中有用二只三极管和输入、输出变压器组成的推挽放大;也有不用输入、输出变压器组成的电路(即OTL)进行放大的。电子管收音机则由功率放大管,也叫强放管(如6P1、6V6)来担任。

6 发声部分

音频信号经过功率放大后,由变压器耦合到扬声器。扬声器是电声转换器件,它的作用是将无线电波中的音频信号还原为声音。

7 电源部分

半导体收音机由电池供给各晶体管直流电源。而在电子管收音机中,为使各个电子管担负起各自的工作,必须供给他们以适当的电源。供给电子管灯丝电源是交流电,电压一般是6.3伏;供给电子管板极、帘栅极电源是直流电。为供给电子管各电极不同的电源需要,必须装置整流电路。

整流电路包括二极电子管(如 6Z4、5Y3)、电源变压器和由电解电容器、扼流圈组成的滤波电路。电子管收音机使用220伏交流电。电源变压器的作用,是将 220 伏交流电的电压升高或降低。二极管具有单向导电特性,能将交流电变为直流电。

三 收音机的质量要求和挑选

决定一架收音机质量好坏的因素是多方面的,主要是:

1. 电气电声性能指标 这是决定收音机质量的最重要因素,是衡量收音机好坏的依据。

2. 耐受环境影响的能力 要求收音机有耐受各种恶性气候的能力。既能在南方正常使用,也能在北方正常使用;不论天气炎热还是寒冷,也不管在梅雨潮湿的季节,还是在干燥多风沙的日子里,收听效果都不会降低。还要能经受住机械性负荷,如在运输中受到震动、冲击等影响后,仍能正常工作。

3. 外观和安全 收音机不但是接收广播的设备,而且还是房间的装饰品,因此要求造型美观,色泽调和,机身大小合适。另外,收音机是电气用品,使用上的绝对安全可靠,也是很重要的。

4. 结构工艺水平 结构工艺先进合理是保证质量指标的关键,是辨别收音机好坏的一个条件。

5. 使用寿命 要求收音机在经过较长时间使用后,各个零件、调节、控制旋钮没有损坏,性能依然稳定。

收音机的电气电声性能,国家规定了十几项技术检验指标,其中最主要的是以下六项:

①灵敏度 它表示接收远地电台或弱功率电台信号的能力。灵敏度高,收听到的电台就多;或者反过来说,电台收得

多的收音机，灵敏度高。灵敏度的单位是“微伏”(μV)。微伏数越小，表示收音机的灵敏度越高。

②选择性 选择性是收音机分隔和挑选电台的能力。选择性是以收音机对正在收听的电台频率两旁相邻10千赫处的电台的衰减大小来表示，用分贝(dB)做单位。分贝数值愈大，说明选择性愈好。

③保真度 保真度就是收音机放出来的声音，和原来广播的声音相比所保持的真实程度。

④整机频率特性 收音机所收到的节目，有语言、歌曲、乐器演奏及其他音响等，这些声音的声波所包含的频率都不同，有几十赫至一、二万赫。如果这些不同频率的信号在收音机里都能得到同等的放大，那么，听到的声音就和电台广播的声音一样。实际上，由于各种原因，收音机不可能达到这种完美的程度。各种不同频率的信号被收音机放大的倍数不同，有些得到较大的放大，有些稍为放大，有些甚至被削减了，这就使收音机对原广播声音中的某些声音产生失真现象。收音机的这种特性用整机频率特性来表示。

⑤不失真输出功率 收音机的输出功率大，声音响亮。如果声音很响亮，但失真很严重，也不理想。只有在不失真的条件下，声音越响越好。

⑥交流声 电子管收音机除了听到广播节目外，还往往夹杂一种连续不断的嗡嗡声（也称汽船声），指针指到刻度盘的任一个频率，始终都能听到，这种杂声叫交流声。电子管收音机由于使用频率为50赫的交流电源，因此，多少都有交流声，但要求交流声愈小愈好。交流声的大小用负分贝(-dB)数表示，负分贝愈大，交流声愈小。

收音机的电气电声性能指标，需用仪器才能检验测定，我

们在购买挑选时，可对照说明书进行主观试听（有可能的话，用两架以上的收音机进行对比），来大致判断其质量的好坏。

挑选时可慢慢转动调谐旋钮，试听收音机能收听到多少个电台。若不但能听到当地或附近地方的电台，而且也能收听到远地电台，收到的电台多，则说明这架收音机的灵敏度高。

当收听两个相近频率的电台时，声音分隔得很清楚，没有互相干扰（夹音），那就说明选择性好。

对于保真度和整机频率特性，可把收音机陆续调谐到各个电台，听声音是否清楚、逼真；然后再分别收听语言、歌曲、乐器演奏等，如果声音柔和、悦耳、逼真，则说明收音机的保真度和整机频率特性可以满足收听上的需要。

对于交流声，只要站在离收音机半公尺以外的地方听不到，就可以算是正常的。也可以将音量旋钮旋到音量最小的位置上试听，如果交流声很大，就说明该机质量有问题。

在挑选时，除了主观试听确定其质量好坏外，还要注意以下几个方面：

①机壳应光洁平整，无裂纹、碰伤等现象。

②装饰件（包括商标、电眼罩、喇叭布、旋钮上的装饰圈等）要色泽鲜明，不允许有松动的情况。

③传动部分灵活可靠，没有机械摩擦等杂声。

收音机的机箱尺寸大的，音响效果好；木壳比胶木壳的音响质量好。

喇叭尺寸大的低音特性好；有二只以上喇叭的放音效果更好。

四 收音机的使用

1. 首先要了解收音机电源的电压数值。电子管收音机的电

源电压，一般都是220伏单相交流电。半导体收音机的电源，绝大部分用干电池，也有一些台式的用220伏交流电或交直流两用。对交直流两用的，要格外注意电源转换开关的位置。当用电池时，电源转换开关拨到“直流”(DC)位置上；当用交流电时，应拨到“交流”(AC)位置上。

半导体收音机因结构的不同，所用的电池有1*、2*、3*或5*的。各号电池的电压都是1.5伏。因各种半导体收音机对电压的高低要求不同，所以，有用1节(1.5伏)、2节(3.0伏)、3节(4.5伏)、4节(6.0伏)和6节(9.0伏)电池等。各号电池的容量不同，体积大的容量大，体积小的容量也小。一般情况，1*电池可使用3~5个月，2*电池可使用2个月，4*和5*电池可使用1个月左右。

换电池时，特别要注意电池和电池盒的正(+)负(-)极性不能搞错。电池上带铜帽的碳棒是正极，锌皮外壳底部是负极。电池盒的正负极已与机内电路连接，不要调换，一般有宝塔形弹簧的一端是负极，安放电池的负极。电池的正负极调错了，或者电池很快用完，或者烧坏半导体管。

2. 正确使用各种旋钮和开关。收音机上的各种旋钮和开关是控制与调节电路用的可动零件。

收音机的音量控制和电源合用一个开关。一般半导体收音机的音量大小与耗电量成正比，音量低一些，可以省电，延长电池的使用寿命。而电子管收音机的功率消耗在制造时就已经确定不变，耗电多少与声音高低无关。因为电子管收音机从电源吸取的电能，一部分转换为声音，另一部分消耗在电子管等元件上发热变为热能。在收音机总的耗电功率固定的情况下，相对来说，转换为声音部分的电能多，就使转变为热能部分的电能少。元件发热温升过高对收音机是不利的。为使收音机

过热，减少消耗在电子管等元件上的电能，将声音开得响一点反而是有利的。但也不能太响，否则会使声音失真，或震裂喇叭纸盆。

音调旋钮，可根据各人喜爱而选择高音或低音。

调谐旋钮用于对准电台。转动调谐旋钮，使指针移动，对准刻度板上要接收的电台频率，来回移动使声音清晰为止。有的收音机还装有短波微调旋钮，它的作用是将短波电台频率位置展宽。使用时，先用调谐旋钮旋动到所要收听的某个短波电台频率附近，然后转动短波微调旋钮，这样更便于对准电台频率。

有些收音机还有“远程——近程”开关。当收听本地或强信号电台时，拨到“近程”位置。当收听外地电台或弱信号电台时，拨到“远程”位置。一般使用时，可先将开关拨到“远程”位置上，待收到电台广播后，再拨到“近程”位置，这样音质更好。若音量不够时，可转动音量旋钮，开大音量。

3. 要防止受潮。收音机受潮会使元件霉烂变质，铁件生锈，影响收音机的性能或收听不到电台的广播。特别是梅雨季节要注意防霉。半导体收音机发霉后，可打开后盖板，取出电池，将收音机放在太阳下晒1~2个小时。电子管收音机不宜多日搁置不用，最好是每天通电使用1~2小时，利用收音机自身产生的热量来驱潮防霉。

4. 尽可能保持收音机内的清洁，防止灰尘和污物进入机内。不用时，可用布罩起来。积灰尘后，可用湿布揩抹。

5. 不要任意调节机内各调节螺丝，否则，会把收音机的频率调乱而收不到电台的广播。不宜常将电子管拔下。电子管多拔，容易漏气或使管座松动，接触不良。

6. 要防止雷电。收音机如架设室外天线的，必须同时装设

地线和避雷器。在下雷雨时,最好关机停止使用,并将室外天线从机上拆下直接与地线相连接,以防雷击而损坏机件并伤人。

五 收音机的维修

收音机的修理是一项专门的技术。收音机出现故障要送修理部修理,不可盲目从事。但对一些小故障,家庭也可予以检修。现就电子管收音机和半导体收音机的常见故障的产生原因及检修方法,分别简述如下:

电子管收音机常见故障的产生原因及检修方法

1 无声

①如果电子管和指示灯都不亮,可能是电源插头没有插好,开关失灵,电源不通。

②有琴键开关的,可能是琴键开关接触不好。

③是否扬声器的接线脱开?若脱开,可重新焊好。

④有的收音机会因电源电压太低,使电子管停止工作。

⑤如果是某个电子管或电阻、电容失效、损坏,就要调换。

2 声音低

①可能是电源电压过低。一般当电压降到190伏时,电子管就不能正常工作,不但声音低,收不到远地电台,而且杂音很大。

②电子管和部分元件使用过久,性能衰退。可用同型号的新电子管替代来判明,并换上新的管子。

3 杂音多

①环境产生的杂音干扰。如电灯开关时、日光灯、电吹风等使用时,都会对收音机产生杂音干扰。

②雷电的干扰。在雷雨闪电时,收音机会产生“拍、拍”声。

③如产生有规则的“嗡嗡”声（交流声），则可能是作滤波用的电解电容器坏了。

④电子管发生碰极或各电极接线、元件之间有漏电。有的电子管，用手指轻弹，会发出“咯啦、咯啦”声，这个电子管必须调换。

⑤音量控制电位器接触不良。可拆开电位器，用棉花蘸酒精，擦去炭膜上的炭屑。炭膜完全磨损的，就要换上新的电位器。

⑥元件受潮变质。

4 夹音

两个电台同时收到又分隔不清叫夹音。

①调谐不准。要重新调准中频变压器等有关元件。

②某些元件受潮变质。

5 声音沙哑

①扬声器纸盆开裂或者脱胶。

②有的电阻或电容损坏，电子管的工作状态变了。这就要调换元件。

③有时电台没有对准或音量开得太大，声音也会失真。

6 收音机过分发热

电子管收音机内部发热是一种正常现象，一般温度（包括室温）可允许达到 105°C 。若温度超过这个限度，则可能是：

①放置的地点不合适。收音机放置在靠近热源或不通风的地方，机内的热量就无法散发出去。可将收音机转换一个地方放置。

②电源变压器质量不好。

③部分元件漏电或短路，会使收音机温度激增，甚至会闻到烧焦的气味，这就要立即关机。

收音机过热会将收音机上熔丝管中的保险丝烧断。这就需