

家用电器知识丛书

家庭音响设备 选购·使用·保养

杜子庆 编著



国防工业出版社



数据加载失败，请稍后重试！

TN912.2

435882

家用电器知识丛书

家庭音响设备 选购·使用·保养

杜子庆 编著



00435882

国防工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

家庭音响设备选购·使用·保养/杜子庆编著. -北京:
国防工业出版社, 1997. 3

(家用电器知识丛书)

ISBN 7-118-01606-3

I. 家… II. 杜… III. ①音频设备-选购②音频设备-使用③音频设备-保养 IV. TN912.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 04201 号

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

北京怀柔新华印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 850×1168 1/32 印张 7 $\frac{3}{4}$ 202 千字

1997 年 3 月第 1 版 1997 年 3 月北京第 1 次印刷

印数: 1-6000 册 定价: 12.00 元

(本书如有印装错误, 我社负责调换)

前 言

由于电子技术的飞速发展和新技术的广泛应用,各种家用电器产品迅速地更新换代,市场上的产品品种繁多,种类齐全,功能完备。家用电器已成为城乡人民生活中的必需品,发挥了越来越多的作用。

近年来家用电器由于广泛地采用了微电脑技术,红外遥控技术,脉冲数字技术等,从而使产品的质量及功能都得到了很大的提高。面对日新月异的家用电器,由于许多用户对家用电器的基础知识了解不多,以致出现对家用电器的选购不当、使用方法不正确以及保养不妥当等情况,还有的造成经济损失或其他事故。目前有关家用电器的书籍,大多是介绍其理论知识或维修技术的,对广大用户很不适用。为了改善这一情况,在国防工业出版社的大力支持下,《家用电器知识丛书》已经陆续同大家见面了,相信本丛书能够对广大用户有所帮助。

《家庭音响设备选购·使用·保养》是本丛书之一,编写此书的目的,旨在使人们掌握家庭音响设备的基本知识,了解这些设备的选购、使用及保养方法,从而延长家庭音响设备的使用寿命。

本书的初稿完成后,河北廊坊师专物理系副教授董玉祥、王九山审阅了全稿。邢妍、杜娟、雷礼清、王文启、冯学军、高万凯等人为本书的编写,做了大量的工作,在此表示衷心的感谢。

由于时间仓促,加之本人理论水平和实践经验有限,错误之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者

1995年5月

内



本书为《家用电器知识丛书》之一。全书共分七章,介绍了收音机、录音机、电唱机、组合音响、卡拉OK伴唱机、电子游戏机及电子琴的简单原理。着重介绍了这些家庭音像设备的选购知识、使用方法及保养措施,并提供了国内外部分音响设备的品种与牌号。该书图文并茂、内容丰富、通俗易懂、实用性强。适合于广大用户、音乐和无线电爱好者阅读参考,也是职业技术学校师生、电器商店服务销售人员的必备用书。

目 录

第一章 收音机	(1)
第一节 收音机的基本原理简介	(1)
一、无线电波的基础知识	(1)
二、广播节目的发送与接收	(7)
第二节 收音机的选购	(14)
一、收音机的主要性能指标	(14)
二、收音机的选购知识	(16)
第三节 收音机的使用与保养	(21)
一、收音机的使用方法	(21)
二、收音机的保养	(25)
第二章 录音机	(28)
第一节 录音机的种类及原理	(28)
一、录音机的种类	(28)
二、录音机的结构及原理	(31)
第二节 录音机的选购	(37)
一、选购录音机的基本知识	(37)
二、选购录音机的方法	(45)
三、录音磁带的选择	(49)
第三节 录音机的使用方法	(61)
一、录音前的准备工作	(61)
二、使用方法与步骤	(61)
三、录音机的使用技巧	(66)
第四节 录音机的保养	(74)
一、录音机使用的注意事项	(75)
二、录音机的日常保养	(78)
三、录音磁带的保养	(83)
第三章 电唱机	(85)

第一节 电唱机知识简介	(85)
一、电唱机的种类及特点	(85)
二、激光唱机知识简介	(95)
第二节 电唱机的选购	(99)
一、电唱机的选购原则	(99)
二、电唱机的质量检查	(101)
三、激光唱机的选购	(103)
第三节 电唱机的使用	(105)
一、电唱机的使用环境	(105)
二、电唱机放唱前的调整	(105)
三、电唱机的使用方法及操作步骤	(107)
四、激光唱机的使用方法	(109)
第四节 电唱机的日常保养	(113)
一、电唱机的保养	(113)
二、激光唱机的保养	(116)
第四章 组合音响	(119)
第一节 组合音响概述	(119)
一、组合音响的发展及分类	(119)
二、组合音响的组成单元	(121)
第二节 组合音响的选购	(133)
一、组合音响的选购原则	(133)
二、组合音响的选购方法	(143)
第三节 组合音响的使用	(151)
一、组合音响对放置环境的要求	(151)
二、组合音响的使用方法	(157)
三、组合音响使用时的注意事项	(170)
第四节 组合音响的保养	(171)
一、组合音响用完后的处理方法	(171)
二、除尘、消磁与润滑	(172)
第五章 卡拉 OK 伴唱机	(173)
第一节 卡拉 OK 伴唱机的种类及原理	(173)
一、卡拉 OK 伴唱机概述	(173)

二、卡拉 OK 伴唱机的结构原理	(174)
第二节 卡拉 OK 伴唱机的选购	(175)
一、卡拉 OK 伴唱机的种类	(175)
二、家用卡拉 OK 伴唱机的选购原则	(178)
三、卡拉 OK 伴唱机的选购方法	(180)
四、卡拉 OK 伴唱机外围设备的选购	(181)
第三节 卡拉 OK 伴唱机的使用	(187)
一、卡拉 OK 伴唱机的配接方法	(187)
二、卡拉 OK 伴唱机的使用方法	(190)
第四节 卡拉 OK 伴唱机的保养	(199)
一、卡拉 OK 系统的工作环境	(199)
二、卡拉 OK 系统的日常保养	(201)
第六章 电子游戏机	(203)
第一节 电子游戏机知识简介	(203)
一、电子游戏机的发展及种类	(203)
二、电子游戏机的组成	(205)
第二节 电子游戏机的选购	(210)
一、选购电子游戏机的注意事项	(210)
二、游戏卡的选购知识	(212)
第三节 电子游戏机的使用与保养	(215)
一、电子游戏机的连接方法	(215)
二、电子游戏机的使用及保养方法	(217)
第七章 电子琴	(221)
第一节 电子琴知识简介	(221)
一、电子琴的种类及原理	(221)
二、电子琴的工作原理简介	(224)
第二节 电子琴的选购	(225)
一、选购电子琴的有关事项	(225)
二、电子琴的选购	(231)
第三节 电子琴的使用方法	(234)
一、电子琴的使用方法	(234)
二、电子琴的其他演奏知识	(236)

第四节 电子琴的保养	(237)
一、电子琴的使用环境	(237)
二、电子琴的其他保养事项	(238)
主要参考文献	(239)

第一章 收音机

收音机是我们大家都熟悉的,它是我国最早普及的家庭音响设备,是一种方便实用的宣传和娱乐工具。每当我们打开收音机时,立刻就会听到悦耳动听的音乐节目或广播员的声音。收音机是怎样接收到广播电台节目的呢?为了说明这一点,我们首先要介绍一下无线电波的基础知识。

第一节 收音机的基本原理简介

一、无线电波的基础知识

1. 什么是无线电波

无线电波是客观存在的物质运动和能量传输的一种形式。人们在日常生活中谈到的无线电,实际上就是指的无线电波,它是电磁波的一种,所以通常人们把无线电波叫做电磁波。

那么,什么是电磁波呢?为了便于理解,我们先从水波谈起。大家都有这样的经验,当把一块石头投进平静的水面时,水面上就会以石头入水处为中心,泛起一层层波纹,向四周扩散,这就是水波。水波是靠水的起伏振荡来扩展的,它从中心向四周扩散的过程,就是把石头击水的能量通过水波传送出去的过程。与此类似,当一个强大的高频电流,通过有关设备送往电台的天线和地线时,就会在天线周围产生高频电磁振荡,这种振荡会在空间向四面八方传播,同时把导线中高频电流的能量向空间传送出去,这种由电磁振荡产生的波,就叫做电磁波。

现在我们谈一下电磁波的传播过程:当高频电流通过电台发射天线的导线的时候,在导线的周围就会产生变化的磁场,这个变化的磁场周围又产生变化的电场,变化的电场周围又产生变化的

磁场……。这种不断交替变化的电场和磁场,相互依存和转化,由近及远地向空间传播。电磁波的传播过程如图 1-1 所示。

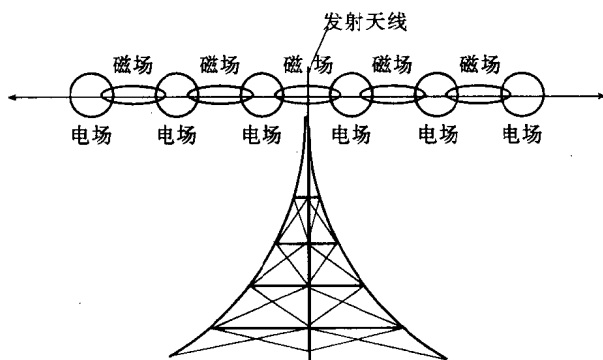


图 1-1 电磁波的传播过程

现代科学证明,在我们的周围都笼罩着各种各样的电磁波。许多电气设备和一切发热发光的物体都会辐射电磁波。自然界中的可见光线、红外线和紫外线也都是电磁波。无线电波只是电磁波的一种,它的频率一般在几十千赫到几百千兆赫。我们收听的广播电台、电视台的节目,就是靠无线电波传播的,现代通信电报、传真、遥控、遥测等,也都是利用无线电波来传播的。

无线电波的应用极广,但由于波长不同,它的用途、特性及传播方式也不同。一般把无线电波按波长分为“长波”、“中波”、“短波”、“超短波”和“微波”。它的划分形式如表 1-1 所示:

表 1-1 无线电波的划分

波段	频率(Hz)	波长(m)	主要用途
长波	10~100k	30000~3000(m)	电报通信
中波	100~1500k	3000~200	无线电广播
中短波	1500~6000k	200~50	无线电广播,电报通信
短波	6~30M	50~10	无线电广播,电报通信
超短波	30~300M	10~1	调频广播、电视导航
微波	300M~300G	1~10 ⁻³	电视、导航、雷达、接力通信

长波传播的特点:长波主要靠地面传播,由于地面对长波的吸

收较弱,白天和夜晚的变化较小,所以比较稳定,但发射长波的设备庞大。

中波传播的特点:中波与长波大体相似,但由于地面对中波的吸收较强,故传播的路程比长波近,白天与黑夜对中波的影响也较大,所以中波适用于传播距离不太远的电台。我国国内广播都是用中波。

短波传播的特点:因为地面对短波吸收极强,所以短波的传播主要依靠地球外的电离层与地面间的来回反射,这样可以传的很远,但稳定性差,白天黑夜变化较大。我国对边远地区、对外广播以及国际间的广播,大都利用短波。

超短波的传播特点:超短波的传播比较特殊,它既不能绕射,也不能被电离层反射,而是按直线进行的,所以超短波又叫空间波或直射波。因此它的传播距离就受到了限制。发射天线架得越高,超短波就可以传得越远。所以电视发射天线(电视塔)和电视接收天线要尽量架得高些。尽管如此,也只能传播 50km 左右。但由于空气对超短波还具有折射和反射作用,所以有时可能传到几百千米以外,但接收很不稳定。

微波和超短波一样,也只能在空间近距离直线传播。电视及调频广播都是利用超短波及微波。

无线电波在空间传播的过程如图 1-2 所示。

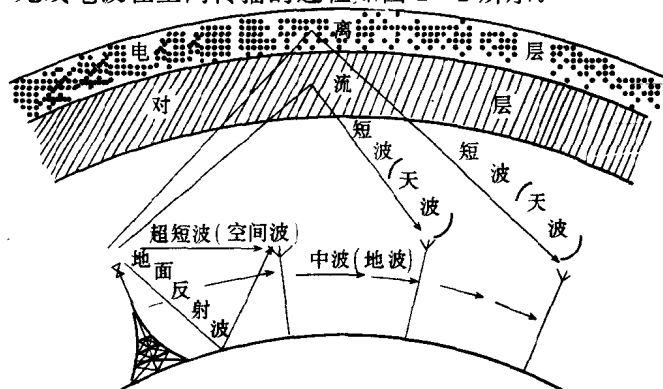


图 1-2 无线电波的传播示意图

无线电波在空间传播的速度同光波一样,即每秒约 30 万 km。

2. 频率、波长和波速

稍有些电学知识的人都知道,交流电在 1 秒钟内变化的周数,叫做交流电的频率,用 f 表示。无线电波的频率,是指电磁波每秒钟振荡的次数。不过无线电波的频率要比普通交流电的频率高的多,如一般我们生活用电(市电)的频率为 50Hz,而中央人民广播电台第一套节目的频率是 639000Hz,但为了方便,一般写成 639 千赫(639kHz)

两个相邻波峰之间的距离叫做波长,用字母“ λ ”表示。

无线电波的波长、频率和波速三者之间有如下关系:

$$\text{频率} = \text{波速} / \text{波长}$$

上式中频率用 f 表示,单位是周/秒;波长用 λ 表示,单位是 m;波速用 c 表示,单位是 m/s。波速是一个固定不变的常数,即每秒 30 万 km。由上式可以看出,波长和频率是成反比的,频率越高,波长就越短;频率越低,波长就越长。

3. 调频波与调幅波

在日常生活中我们所听到的声音的频率约在每秒 16~2000Hz 之间,通常将这一频率范围就叫做音频(也叫低频)。这种音频在空气中传播的速度慢(每秒约为 340m),且传播距离近,如果我们想把这种音频传到遥远的地方,就必须设法利用一定的装置把它发送出去。人们通过研究,发现声音有三个特性:响度、音调和音色。响度表示声音的强弱,实际上就是声波振动的幅度;音调表示声音的振动频率,频率越高音调越高,反之则音调低;音色表示声波变化的规律,不同的变化规律,能产生出各种不同的音色。

恰好交流电也有三个特性,即振幅、频率和波形,它们与声音三个特性有一一对应的关系,即

响度—振幅;音调—频率;音色—波形。

很显然,如果能使交流电严格地按照声音的变化规律来变动,那么声音的三个特性就可由交流电的三个特性复现出来,这样的交流电我们称之为音频电流或音频信号。

由于音频信号的频率太低,很难通过天线向外发射,为此必须将音频信号“装载”到频率很高的无线电波上去,然后一起利用天线发射到很远的地方。收音机接收到这种无线电波,再将它还原成音频信号,然后通过扬声器放出声音来。

在无线电广播中,将音频信号加到无线电波上的过程,叫做调制,被调制的高频电磁波称为载波,而用来调制载波的音频信号叫做调制信号。

调制的方法通常采用“调幅”和“调频”两种方法。

〔调幅〕 将音频信号和高频等幅信号同时送入调制器,使高频等幅信号的幅度随音频信号的幅度而变化,这个过程叫做调幅,用 AM 来表示。调幅后的高频信号所产生的无线电波叫做调幅波,中波和短波均属于调幅波。调幅波的过程如图 1-3 所示,接收调幅波的收音机叫做调幅收音机。

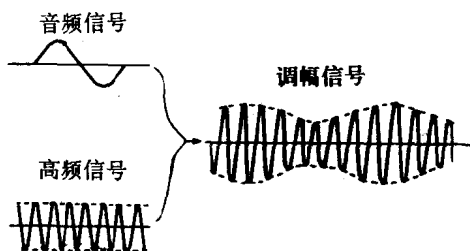


图 1-3 调幅过程示意图

调幅收音机在收听电台广播时,特别是在收听高音乐曲节目或较远一些的电台播音时,会感到声音很微弱,甚至听不到,这是由于调幅制本身特性决定的。

〔调频〕 将音频信号和高频信号同时送入调制器,使高频信号的频率随着音频信号的频率的变化而变化,这个过程叫做调频,用 FM 表示。这种调频后的高频电流载有声音的信号叫做调频信号,所产生的无线电波叫做调频波,调频的过程如图 1-4 所示。接收调频波的收音机叫做调频收音机。

调频收音机与调幅收音机比较有下列优点:抗干扰能力强,失

真小,有较宽的频带,音频信号的频率范围可以扩大到 30~15000Hz 以上,因而音质可以大大提高,串音现象较轻。缺点是传播距离较近。

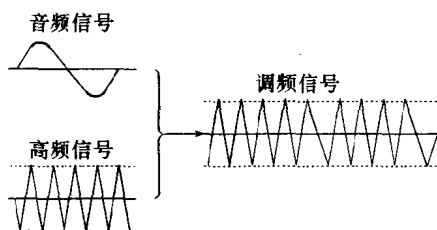


图 1-4 调频过程示意图

4. 调频立体声广播

我们在上面提到的调幅和调频广播,实际上就是把来自各个方面的声音信号,合成为一个音频电流,用一个通道对载频进行调制,然后向外播送,属于单声道录音。收音机接收解调后也只能还原成一个通道的声音信号,人们只能听到各个声源声音的综合音,没有身临其境的感觉。

人们为了收到更加满意的声音,又研制成功了调频立体声广播。立体声广播与接收是用两个或两个以上的通道来传送节目,接收解调后分别通过放置在听众左前方和右前方的两个扬声器放音,利用立体声广播装置收听音乐和广播节目,感到声音清晰、逼真,可使听众如同身临演出现场。

对立体声调频广播的基本要求之一是要具有“兼容性”。所谓兼容性是指用户的立体声收音机能听到单声道调频广播,而单声道调频收音机也能听到立体声广播(但没有立体感)。

目前世界上的调频立体声广播普遍采用和差制。其基本方式如图 1-5 所示。我们用 L 代表左通道音频信号, R 代表右通道音频信号,将左右两个通道的音频信号通过矩阵电路,合成为两者相加的和信号($L+R$)及两者相减的差信号($L-R$)。用和信号($L+R$)做为主信道,用差信号($L-R$)对一个频率为 38kHz 的副载波进行调幅,把被调制的副载波做为副信道,再用主、副信道合成的

复合信号对国际标准调频广播频段(88~108MHz)中的任一载波进行调频后向外发射,从而实现调频立体声广播。这种方式又称为导频制,即AM—FM制。我国立体声广播就是利用这种调频方式。

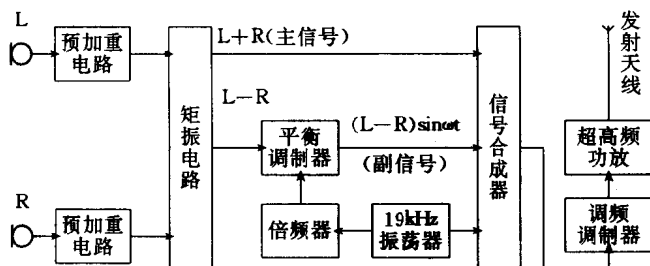


图 1-5 调频立体声广播方式

二、广播节目的发送与接收

1. 广播电台的播音室和中控室

由上述我们知道,收音机接收到的声音信号都是由广播电台发出的。广播电台为了把经过一系列变换的声音信号,最后利用无线电波发送出去,必须配备相应的建筑和设备。在这里我们简单介绍一下广播电台的播音室和中控室(即中央控制室)。

播音室是房屋建筑中的一种最为特殊的建筑,为了避免外界环境因素的影响,都要采取隔音和防震措施,如采用双层门、取消窗户、在房屋四壁嵌上毛毡、丝绒、石棉等。还有的播音室的四壁嵌有一根根半圆的柱子,这也是为了改善音质而设计的。

一般来讲,广播电台对不同节目,要采取不同的处理方法,如语言广播节目和音乐广播节目就不能利用同一个播音室,语言播音室由于播音的人很少,一般都是小房间。而音乐播音室根据不同的需要,常又分为大、中、小型等几种房间。所以,一个广播电台根据其业务情况,往往有很多大小不等、要求不同的播音室,以满足不同的需要。播音室主要的设备是话筒,广播节目就从这里进入。除话筒外,室内还有播音桌,配有若干开关仪表等设备,用来与控制室保持联络用。每一个播音室都配有一个控制室,它的作用是控制和监察这个播音室的播音信号等工作情况,使之正常地进行