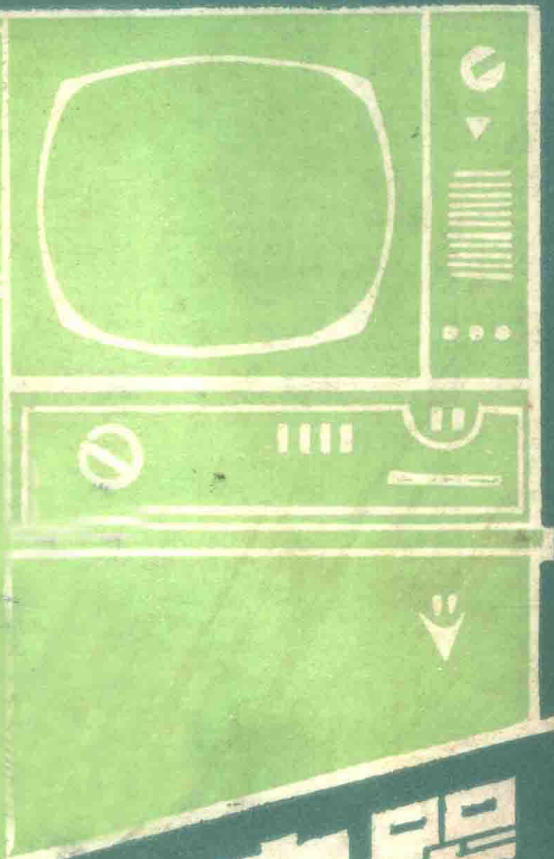


编写
审
禄中柏鑫岳
家桂宗延
余李黄张芦



家用电器

使用与维修常识

家用三大电器使用与维修常识

(电视机、电冰箱和洗衣机)

余家禄 李桂中 黄 柏 编
张宗鑫 芦延岳 审

广西电机工程学会

内 容 提 要

主要介绍了家用三大电器——电视机、电冰箱和洗衣机的工作原理、使用方法、维护管理、注意事项、可能发生的故障现象与原因、家庭简易维修及如何选购等方面的科普知识。

封面设计：杨时青

前 言

随着我国城乡人民生活水平的提高，电视机、电冰箱与洗衣机等家用三大电器已进入现代家庭。因此，为了普及这方面的科普知识，丰富家庭生活，以利达到安全、经济、合理使用家用三大电器的目的，本学会组织了有关专家、工程师编写和学术界权威人士审定“家用三大电器使用与维修常识（电视机、电冰箱和洗衣机）”科普学习参考读物，供读者阅读。

由于本参考读物系属科普范畴，除力求文字简练、通俗易懂、图文并茂外，也尽量避免述理深奥、推导求证的学术论文的味道，以便适用于具有一般文化程度的职工和群众参考学习使用。

由于经验不足、时间仓促与水平所限，错误之处在所难免，敬请读者特别是希望各省、市、自治区电机工程学会会员多提宝贵意见和批评指正，对此，本学会表示衷心感谢。

广西电机工程学会

一九八五年六月

目 录

第一篇 电视接收机

第一章 基本情况

- 1.1—1 电视机的种类
- 1.1—2 电视信号怎样传送
- 1.1—3 怎样传送彩色电视信号
- 1.1—4 电视机的工作原理
- 1.1—5 彩色电视机工作原理
- 1.1—6 电视机的旋钮

第二章 电视机接收天线的安装

- 1.2—1 接收天线的种类
- 1.2—2 天线的安装与注意事项
- 1.2—3 适用于农村的几种天线的简易制作方法

第三章 电视机的调节与使用

- 1.3—1 粗调
- 1.3—2 微调
- 1.3—3 方格图与测试卡的调试
- 1.3—4 对比度与色度
- 1.3—5 水平同步
- 1.3—6 垂直同步
- 1.3—7 水平幅度
- 1.3—8 垂直幅度
- 1.3—9 水平线性
- 1.3—10 垂直线性

- 1.3—11 清晰度
- 1.3—12 音调选择
- 1.3—13 聚焦
- 1.3—14 小结

第四章 电视机的保管与使用

- 1.4—1 电视机安放位置
- 1.4—2 电视机的搬动
- 1.4—3 电视机的清洁
- 1.4—4 电视机工作时的保护
- 1.4—5 如何消除高层建筑物的影响
- 1.4—6 使用彩色电视机时要注意附近安放收音机、录音机的影响
- 1.4—7 注意用电安全

第五章 电视卫生常识

- 1.5—1 概述
- 1.5—2 电视机屏幕是否愈大愈好
- 1.5—3 看电视时的卫生常识

第六章 怎样挑选电视机

- 1.6—1 外观审查
- 1.6—2 光栅的检查
- 1.6—3 灵敏度的检查
- 1.6—4 选择性的检查
- 1.6—5 稳定性的检查
- 1.6—6 图象与伴音质量检查
- 1.6—7 对彩色电视机的选择

第七章 一些常见故障及处理方法

- 1.7—1 第1种现象及处理方法
- 1.7—2 第2种现象及处理方法
- 1.7—3 第3种现象及处理方法
- 1.7—4 第4种现象及处理方法
- 1.7—5 第5种现象及处理方法
- 1.7—6 第6种现象及处理方法
- 1.7—7 第7种现象及处理方法
- 1.7—8 第8种现象及处理方法
- 1.7—9 常见故障汇总表
- 1.7—10 结语

- 附录**
- 1. 目前国内外常见几种名牌电视机
 - 2. 我国部分电视台使用的频道

第二篇 电冰箱

第一章 基本情况

- 2.1—1 电冰箱的种类
- 2.1—2 压缩式的制冷原理
- 2.1—3 吸收式的制冷原理
- 2.1—4 单门单温与双门双温

第二章 压缩式的制冷系统

- 2.2—1 压缩机
- 2.2—2 冷凝器
- 2.2—3 毛细管
- 2.2—4 蒸发器

第三章 电冰箱的控制系统

- 2.3—1 电气控制电路系统
- 2.3—2 温度控制装置
- 2.3—3 化霜控制
- 2.3—4 压缩机的起动和安全运转装置
- 2.3—5 除露装置
- 2.3—6 加热防冻装置
- 2.3—7 风扇电机组和箱内照明

第四章 电冰箱的使用

- 2.4—1 使用电冰箱的好处
- 2.4—2 如何正确放置电冰箱
- 2.4—3 如何使用电冰箱
- 2.4—4 如何存放食物
- 2.4—5 怎样制冰
- 2.4—6 为什么电冰箱一年四季常用为宜
- 2.4—7 为什么冬季停用的电冰箱再使用时要分两次起动
- 2.4—8 如何正确掌握电冰箱的耗电量
- 2.4—9 应当注意的安全事项
- 2.4—10 如何选购电冰箱

第五章 一般维护与常见故障

- 2.5—1 使用后的清理工作
- 2.5—2 搬家和停用电冰箱时的处理方法
- 2.5—3 停电时的应急措施
- 2.5—4 要定期除霜
- 2.5—5 常见故障现象及其原因

第三篇 洗衣机

第一章 基本情况

- 3.1—1 洗衣机的洗涤原理
- 3.1—2 洗衣机的种类
- 3.1—3 我国洗衣机的发展趋向

第二章 波轮式洗衣机构造

- 3.1—1 波轮式普通型单桶洗衣机
- 3.2—2 波轮式普通型双桶洗衣机
- 3.2—3 波轮式半自动型洗衣机
- 3.2—4 波轮式全自动型洗衣机

第三章 洗衣机的使用与维护

- 3.3—1 洗衣机的安装
- 3.3—2 洗衣机的使用方法
- 3.3—3 洗衣机使用的注意事项
- 3.3—4 洗衣机的保养
- 3.3—5 洗衣机的常见故障

第四章 如何选购洗衣机

- 3.4—1 选购洗衣机的主要依据
- 3.4—2 挑选洗衣机的原则
- 3.4—3 挑选洗衣机的方法

第一篇 电视接收机

第一章 基本情况

近几年来，随着我国社会主义现代化建设事业的蓬勃发展和城乡广大人民的物质生活与文化生活的不断提高，电视机的普及程度，正迅速地进入每个家庭。

当前，电视机，不仅供人们娱乐，而且也成为人们进行学习，了解国内外政治、经济、文化、技术……等等信息与动态的必备器具。

由于科学技术的飞跃发展，当人们步入信息社会之际，那时电视机将成为人们不出门能知天下事的耳目，已不足为奇了。

1.1—1 电视机的种类

家用电视机，虽然类型很多，但从系列上来划分，只有两个系列，即彩色电视机和黑白电视机。彩色电视机能显示五颜六色和绚丽多彩的景物，能给人以逼真、生动感觉；而黑白电视机仅能显示黑白图象。因彩色电视机采用“兼容”制，所以黑白和彩色的电视节目皆可互看；只是用黑白电视机收看彩色电视节目时，收看的仍是黑白图象。

但是，电视机在划分为彩色与黑白两个系列下，仍然还有这样或那样类型，通常是按下列两种情况来划分：

1. 按电视机的屏幕尺寸来分。所谓屏幕尺寸，即按显象管屏幕（荧光屏）的对角线的长度多少来分，除了以前生产的9英寸（23厘米）已逐渐被淘汰外，一般现有12英寸

(31厘米)、14英寸(35厘米)、16英寸(40厘米)、18英寸(45厘米)、20英寸(50厘米)、24英寸(60厘米)和26英寸(65厘米)等种。

2. 按电视机的结构来划分,有电子管电视机;电子管—晶体管混合式电视机;及全晶体管集成电路电视机三种。

(1) 电子管电视机: 可谓是第一代产品, 机体大而重, 耗电量多, 约达150~200瓦, 此外, 接收频道少, 只有1~5频道, 因此, 现已淘汰。

(2) 电子管—晶体管混合式电视机: 可属第二代产品, 虽然它比第一代电子管电视机先进了一些, 但仍然存在耗电量较多、机体尚不够小而轻等缺点, 目前在国内外已不大量生产, 趋向于淘汰。

(3) 全晶体管集成电路电视机: 系属第三代产品。由于采用集成电路, 体积小、重量轻、耗电量少、与使用寿命

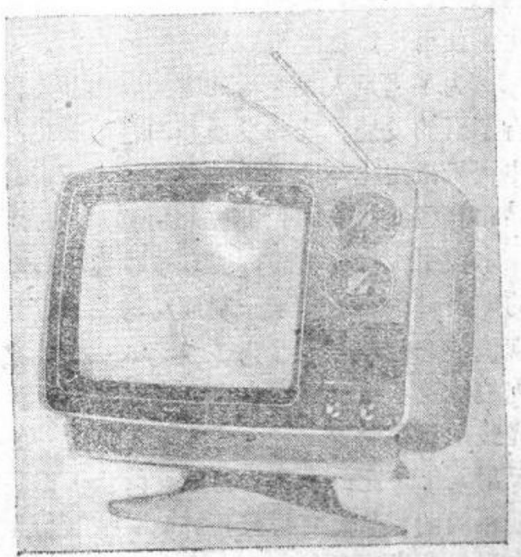


图1—1 全晶体管集成电路电视机外形图

长；同时，因采用集成电路，机内接点少，使用性能好，可靠性高。目前，在国内外生产的彩色、黑白电视机已为全晶体管集成电路电视机所取代，而且这种电视机普遍采用自动稳压电源电路，能防止电源电压变化对电视机的影响，从而达到使用性能稳定与效能提高的效果。

为了满足人民生活的需要，当前在国外的电视机技术又有了新的发展，它的发展趋向是微型化与薄型化。为了解决电视机微型化与薄型化的复杂技术问题，国外现已采用了液晶和薄型晶体管的先进技术。例如，日本于前不久，将液晶技术应用于电视机后，实现了电视机微型化。图1—2所示的即是日本于近年来研制成动的一种透光型袖珍黑白液晶电视机，它的屏幕尺寸为 $135 \times 75 \times 23$ （毫米）。这种液晶电视机本身不带光源，仅以外界光线作为光源。收看时，外界光线从显象装置的背面射入（见图1—2），此时人们通过反射到镜子上的图象进行收看。由于采用这一方法，液晶电视机的图象从而变得极其鲜明、清晰。此外，这种新型液晶电视机的机面是朝下的，这样就避免了电视机表面因反射外界光线而影响收看的问题。

又如，近来日本制成了一种新型的平面彩色电视机（见图1—3）。这种电视机由于采用快速响应的扭转向列型液晶和薄型晶体管的先进技术后，不仅解决了微型化与薄型化的问题，而且使电视机具有高反差、低耗电的优点。这里液晶响应时间比通常的液晶要少一半，只需50毫秒。而这种袖珍式薄型电视机液晶是封装在 43.2×34.2 （毫米）的玻璃夹层内，它分成57000个象点或象素。由于该电视机采用了多晶硅制成的晶体管，并将所使用的管子装设在只有0.3微

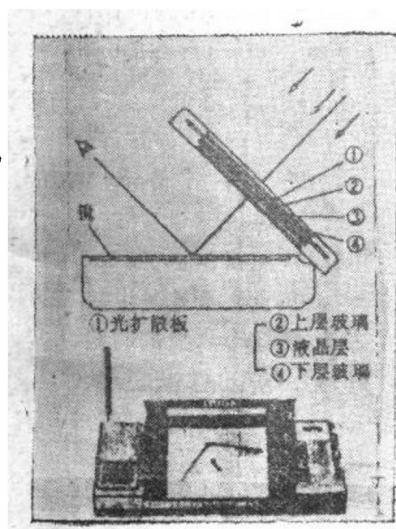


图 1—2 透光型黑白液晶电视机



图 1—3 新型平面彩色电视机

米厚的多晶硅薄层上，因此制成这种新型平面电视机厚度还不足 8 厘米，其尺寸为 $16 \times 8 \times 2.8$ （厘米），重量只有 449 克。

1.1—2 电视信号怎样传送

电视信号的传送，是一项专业性很强和技术性十分复杂的问题，因此，这里仅能简要叙述其传送过程。

在电视技术中，电视广播要传送的除声音信号外，还有景物图象信号。其实，传送图象信号的方法与放映电影相仿，也是把真实活动的图象分割成一幅幅（帧）固定的画面，以每秒 25 幅画面的速度显现在人们眼前。由于人眼的视

觉具有残留效应，所以看到的画面就构成连续而又活动的图象了。现在所讨论的问题是怎洋把一幅画面传送出去的呢？为了说明问题，请大家看看报纸上的新闻图片，您们就会发现都是由许许多多大小不同的小点（称为象点）组成的。基于这个道理，电视技术也是利用这样的方法，把一幅图象用电扫描的方法分解成几十万个象点后进行传送。

何谓“扫描”？不难理解，这就如同人们在一字字、一行行地读书那样，来用电子束从左到右，从上到下地一个象点接一个象点，一行接一行地运动，并按照各个象点的明暗程度，变换成为大小相应的电流传输出去，所以把电子束的这种运动叫作“扫描”。请您要分清，从左到右的运动叫作“行扫描”，从上到下的运动叫作“场扫描”。

事实上，电视信号的传送，是在按上述的扫描过程中，通过摄像机的摄像管来完成的。从摄像管输出的图象信号，经放大加工后，送至图象发射机，与此同时，伴音信号也被送至伴音发射机发射。此时，信号经调制为很高的频率后，由发射台上的天线发射至高空中去。

1.1-3 怎样传送彩色电视信号

鉴于上述，与黑白电视相比，彩色电视要复杂一些，这里主要的问题是，要解决两个问题：

1. 黑白电视仅能传输图象亮暗的亮度信号，而彩色电视却要传输五颜六色的图象彩色信号。

2. 另外，还要解决“兼容”问题，以使彩色电视与黑白电视能互相收看。

究竟采取何种办法传输图象的颜色呢？人们从生活、生产和科学实践中发现，在自然界中不管五颜六色如何千变万

化，皆可分解成为红、绿、兰三色，并以一定比例也可混合成为其它颜色，这就是被人们称为所谓的三基色原理。根据这个原理，这样就可把千变万化的众多颜色化为三种基色传输。实际上，摄象机所用的分光系统就是将自然景物反射的彩色光线分成为红、绿、兰三部分，并照射至三个摄象管形成红、绿、兰三个单色图象，把代表这三个单色图象的电信号传输出去，而在接收端的显象管上又将它们重合显示出来。

欲要作到“兼容”，首先要在彩色电视广播中不能缺少亮度信号。若用 R 、 G 、 B 代表红、绿、兰三基色信号，以 Y 代表亮度信号，则它们之间的关系为： $Y = 0.30R + 0.59G + 0.11B$ 。换句话说，在 Y 、 R 、 G 、 B 四个信号中有任意三个则就可得出第四个。实际上，在彩色电视广播中仅传输 Y 及 $R - Y$ 、 $B - Y$ 三个电信号，也没有必要传输四个信号。而上述三个电信号是将 R 、 G 、 B 信号加到能进行加法和减法的矩阵电路而得出来的。在接收机中应用这种矩阵电路便能从 Y 、 $R - Y$ 、 $B - Y$ 中解出 R 、 G 、 B 三基色信号。要实现“兼容”，这就要求彩色电视广播所占用的频带要与黑白电视完全一致。因此，除亮度信号外，则 $R - Y$ 、 $B - Y$ 的色信号就要压缩频带，并通过应用一种副载波调制后，插入至亮度信号频带中的空白区域，然后与亮度信号、同步信号一起载到无线电波上，由发射天线发射出去。

上述信号的加工方法统称作“编码”，由编码器执行完成。

由于具有不同的具体方法来实现兼容，因此有不同的彩色电视广播的制式。

1.1—4 电视机的工作原理

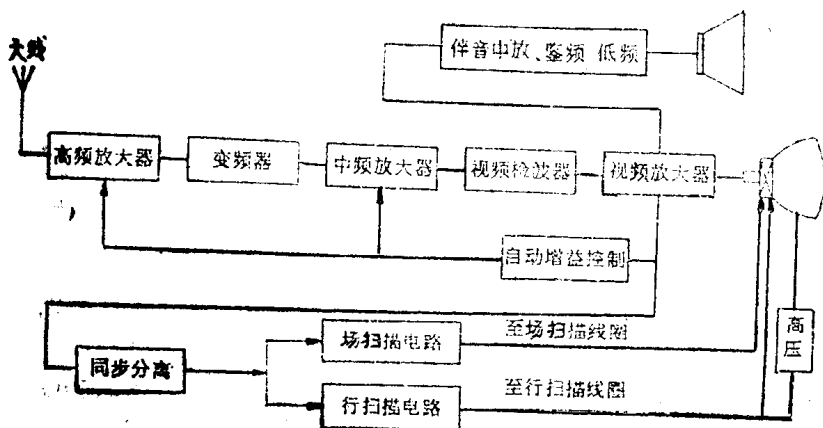


图 1—4 黑白电视机工作原理图

按图 1—4 所示，从天线上接收电视信号后，经过高频放大、混频、中频放大以及检波。这段工作过程，分析起来与超外差收音机相似。由于电视信号包含有几种信号，以致检波后各信号就各自分别：把伴音信号送至伴音电路，推动扬声器发出声音；把同步信号送至同步分离电路，分离出行同步与场同步信号来分别控制行与场扫描电路工作；把图象信号经过视频放大器放大后，再加入到显象管上显示出图象，完成全过程。

一旦电视机通电，荧光屏上就会呈现出光栅。显象管为什么会发光，正如图 1—5 所示，显象管管壳的前面是荧光屏，在屏的内壁涂有荧光物质，当它受到高速电子冲击时便会发出光来。在管内装有电子枪，它由灯丝、阴极、控制栅

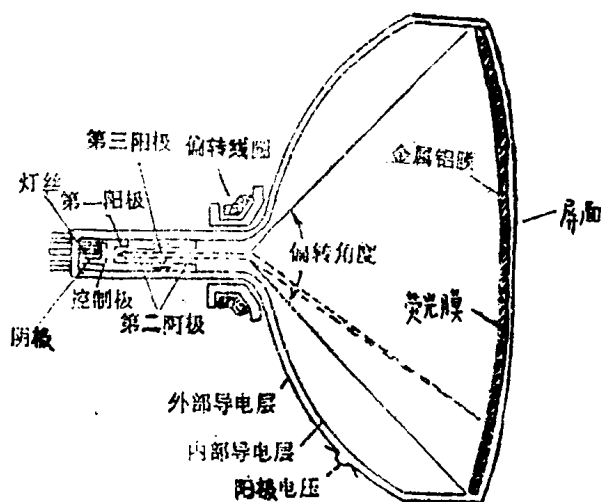


图 1—5 显象管结构图

极、加速极、聚焦极、阳极等构成。当通电烧热灯丝后，阴极便发射电子，在加速极为300~400伏电压与第二阳极（为万以上伏的高电压）作用下，促使电子束高速地飞向荧光屏，这样便激发屏内侧荧光粉发出亮光。当电子束在飞向荧光屏的同时，还受到套在管颈上的偏转线圈所产生的磁力作用，从而使其形成有规律的自上而下、从左至右的由一条条扫描线所形成的光栅。图象信号就是加在栅极上，用来控制电子束强弱，从而使荧光屏上亮点的明暗随着图象信号强弱发生相应的变化。

电视机内的扫描电路（分行、场扫描电路）是向偏转线圈提供偏转电流。但是，这种扫描必须同电视台摄像机的扫描要同步。