

电子工程师维修技术丛书

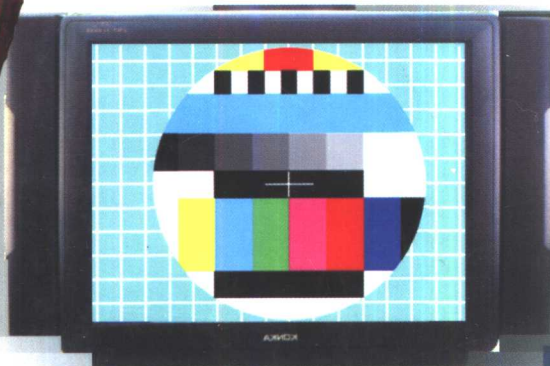
手把手教你



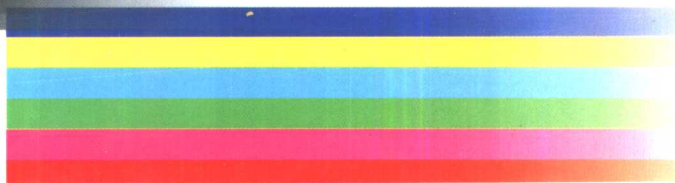
修彩色电视机

蒋秀欣 刘克友 编著

- ◎ 单元电路识别与精解
- ◎ 单元电路关键测试点
- ◎ 单元电路检修技巧
- ◎ 检修常用工具及基本方法
- ◎ 故障识别与检修
- ◎ 厚膜块数据与代换型号
- ◎ 二极管 三极管参数与代换
- ◎ 品牌机型 集成电路一览表
- ◎ 电视机电路原理图



北京科学技术出版社



手把手教你修彩色电视机

蒋秀欣 刘克友 编著

北京科学技术出版社

内 容 简 介

本书属《电子工程师维修技术丛书》之一，同时也是《电子工程师学技术丛书》的姊妹篇，是编者根据中等专业技术学校历年教学方法与多年实践维修经验而编写的。

本书简单概述了彩色电视机的工作原理，对彩色电视机的实用检修技术做了详细地说明，其内容主要包括：电路的识别、电路精解、故障区分、关键测试点、检修技巧、故障快速排除方法以及检修方法的应用和常用检修工具等，并配合最为流行的 M11 机芯、TA 两片机芯、A3 机芯和 A6 机芯作了具体的分析。书后附：开关电源厚膜集成电路实测数据及代换型号，进口二极管、三极管参数及代换，彩色电视机 1558 种品牌机型和集成电路一览表，彩色电视机电路原理图。阅读本书可收到事半功倍的效果。

本书具有内容新颖、语言通俗易懂、实用性强等特点，可作为彩色电视机培训班、职业学校教材配套使用，也可作为广大电子工程师维修技术专业人员和家电维修人员的指导性读物。

图书在版编目 (CIP) 数据

手把手教你修彩色电视机 / 蒋秀欣, 刘克友编著. - 北京: 北京科学技术出版社, 2001.1
ISBN 7-5304-2461-0

I. 手… II. ①蒋… ②刘… III. 彩色电视 - 电视接收机 - 检修 IV. TN949.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 87788 号

- * 未经本书作者同意, 任何人不得抄袭、剽窃、摘录该书全部或部份内容, 如有违反者应负法律责任。
- * 本书内容和“”所组成的“”图标, 任何单位和个人不得使用照相、扫描设备将该电路图用放大、原大、缩小或去掉“”图标等方法进行照相、扫描、复制出版, 否则将依法追究其责任。
- * 本书封底贴有激光防伪标志, 无防伪标志者属盗版图书。

北京科学技术出版社出版
(北京西直门南大街 16 号)
邮政编码 100035
电话: 010-66161952

全国各地书店经销
湖南省地质测绘印刷厂印刷

*

787×1092 毫米 16 开本 20.25 印张 474 千字 (含图)
2001 年 1 月第 1 版 2001 年 10 月第 3 次印刷

定价: 30.00 元

《电子工程师维修技术丛书》编委会名单

顾 问：张传轮

主 编：陆魁玉

编 委：（按姓氏笔画顺序排列）

刘克友 任致程 许第志

杨 军 陈有卿 汪克仁

何社成 李其佳 李勇帆

金续曾 徐乐喜 聂志雄

蒋秀欣 蔡杏山

2015/6/8

序

为了适应中等职业教育及电器业的发展,我们特精心组织编写姊妹篇《电子工程师学技术丛书》和《电子工程师维修技术丛书》。

《电子工程师维修技术丛书》在编写过程中,力求做到理论联系实际,文字通俗易懂。除简要介绍基础知识外,还着重介绍检修操作实用技术,以达到速成的目的。《电子工程师维修技术丛书》主要包括:《手把手教你修黑白电视机》、《手把手教你修彩色电视机》、《手把手教你修大屏幕彩电》、《手把手教你修新型视盘机》、《手把手教你修无线电》、《手把手教你修显示器》、《手把手教你组装电脑》、《手把手教你修洗衣机、电风扇》、《手把手教你修BP机、手机》、《手把手教你安装室内外照明电》、《手把手教你修三相电动机》等,近期将陆续出版,敬请读者关注。

姊妹篇丛书在内容安排,形式体裁,行文风格等方面与历年来出版的图书品种都大不相同。这样可更好地适应各层次读者的需要,使读者增强创新意识,培养实践能力,并有利于学以致用,解决实际工作中所遇到的问题,且充分利用自己已有的基础知识和实践工作经验,最大限度地发挥自己的潜能,达到学习的目的。

我们衷心希望广大电子工程师维修技术专业人员及家电维修人员提出宝贵意见和建议。

《电子工程师维修技术丛书》编委会

2000年12月

前 言

随着科学技术的发展和人民生活水平的提高,电子科学技术突飞猛进,彩色电视机作为电子科技中的一个特殊分支,成为我国家庭拥有量最大的电器,同时也成为家电维修最重要的内容之一。

检修彩色电视机是一项技术性很强而又十分细致的工作,当彩色电视机发生故障后,检修工作必须通过详细检查、测试和分析,才能作出正确的判断,迅速的排除故障。但怎样才能对故障现象作出正确的判断并快速的排除,这就是编写本书的目的所在。

本书着重于实用性,根据循序渐进的原则,先讲述电视机的单元电路识别、电路精解、检修基础方法应用、常用基本工具,然后通过对目前国内流行彩色电视机机芯出现的故障现象进行分析,从电路的关键测试点、单元电路检修技巧到故障的快速排除,使读者阅读后起到事半功倍、无师自通的效果。同时,在编写的过程中,力求图文并茂,深入浅出,避免涉及深奥的理论,突出实用性。

本书为《电子工程师维修技术丛书》之一,同时也是《电子工程师学技术丛书》中的《轻松入门学彩色电视机技术》的姊妹篇。为了达到更好的使用效果,本书还可与《新编国内外彩色电视机电路全集(上)》、《新编国内外彩色电视机电路全集(下)》、《新编国内外大屏幕多制式彩色电视机电路全集》、《新编国内外大屏幕多制式彩色电视机电路全集(续一)》、《新编国内外大屏幕多制式彩色电视机电路全集(续二)》、《新编国内外大屏幕多制式彩色电视机电路全集(续三)》、《新编国内外大屏幕多制式彩色电视机电路全集(续四)》和《新编康佳 37~96cm 彩色电视机电路全集》配合使用^①。

本书在编写过程中得到了《电子工程师维修技术丛书》编委会及肖启金、阳鸿钧等许多同行的帮助,在此一并表示诚挚的感谢。

由于编者水平有限,书中难免存在疏漏,望广大读者与同行们给予批评指正。

编 者
2000 年 11 月

^①若当地书店已售缺,可向中国水利出版社发行部、冶金工业出版社发行部、北京科学技术出版社发行部(100035,北京西直门南大街16号,电话:010-66161952)或湖南衡阳电子科技图书有限公司发行部、邮购部(421001,衡阳市108邮政信箱,电话:0734-8717288 0731-4434910)联系批发、邮购。



图 1(a) 标准测试图

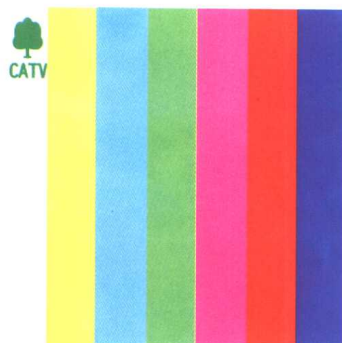


图 1(b) 标准测试图

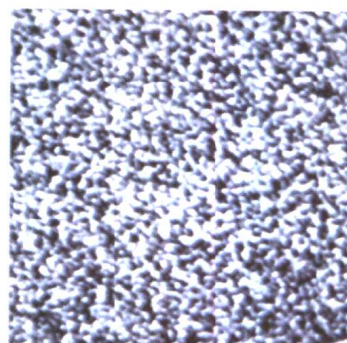


图2 正常的黑白噪点

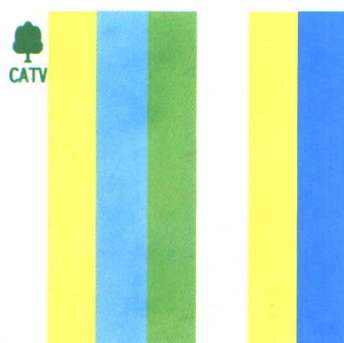


图 3 标准测试条缺红色

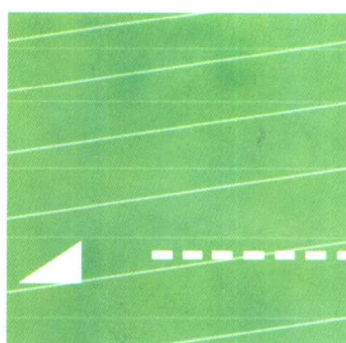


图4 强绿光栅带回扫线

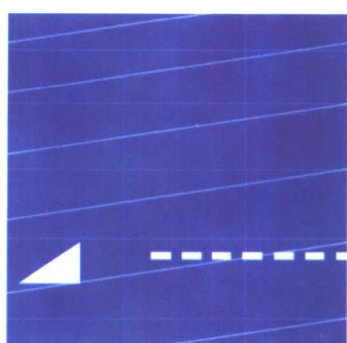


图5 强蓝光栅带回扫线

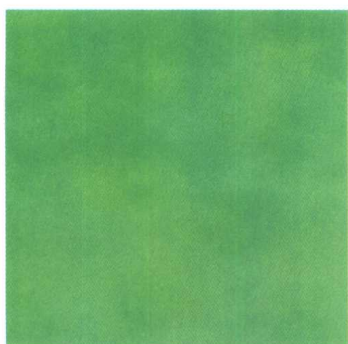


图6 纯净绿光栅

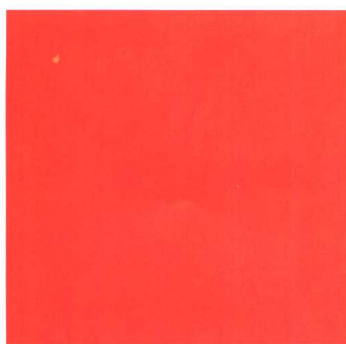


图7 纯净红光栅

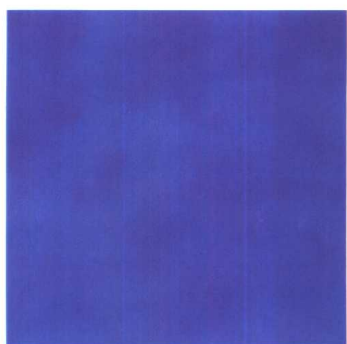


图8 纯净蓝光栅

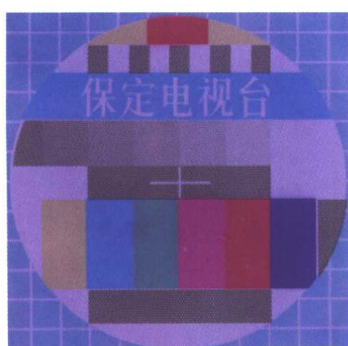


图9 标准测试图偏紫色

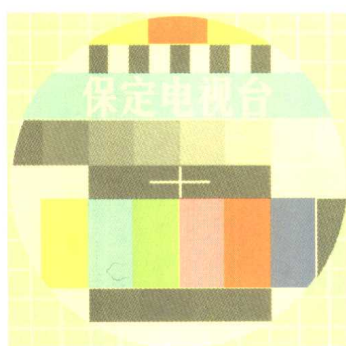


图10 标准测试图偏黄色



图11 标准测试图偏绿色

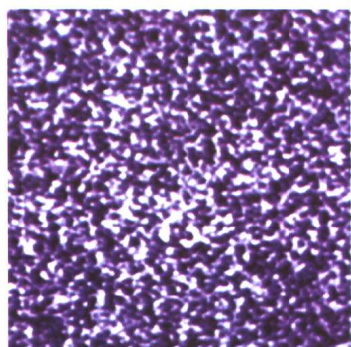


图12 光栅偏紫色

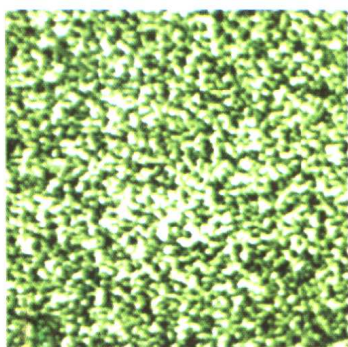


图13 光栅偏绿色

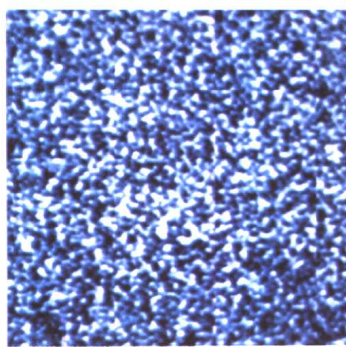


图14 光栅偏蓝色

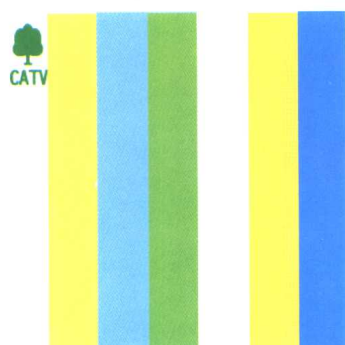


图15 标准测试条缺红色

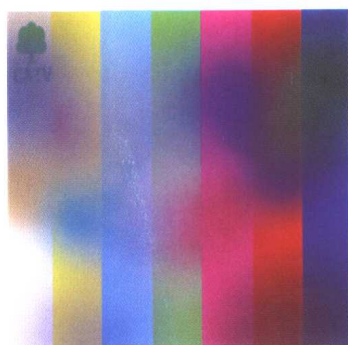


图16 标准测试条着磁



图17 显像管光栅着磁

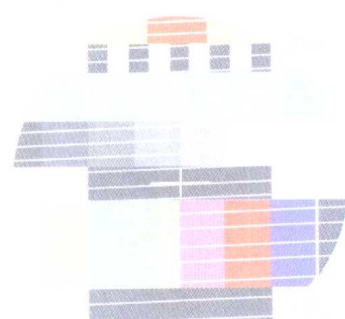


图18 亮度高、有回扫线



图19 对比度差、无彩色



图20(a) 图像模糊



图20(b) 标准测试图模糊



图21 重影



图22 图像有横线干扰

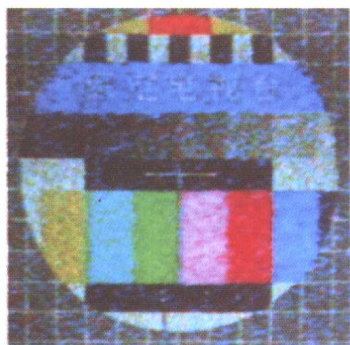


图23 图像有噪波点



图 24(a) 图像扭曲



图 24(b) 图像扭曲



图24(c) 标准测试图扭曲



图 24(d) 标准测试图扭曲

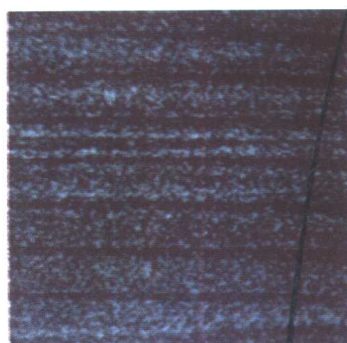


图26 黑白条上有噪点



图25(a) 中频中周频率偏移

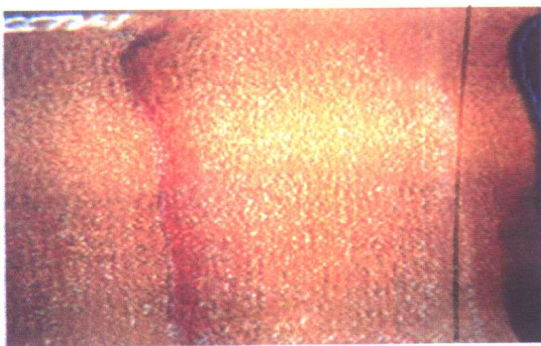


图25(b) 中频中周频率偏移



图25(c) 中频中周频率偏移

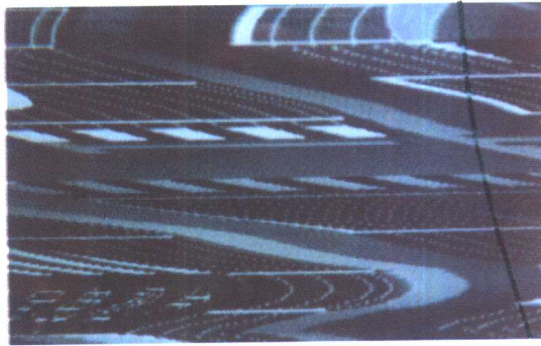


图25(d) 中频中周频率偏移

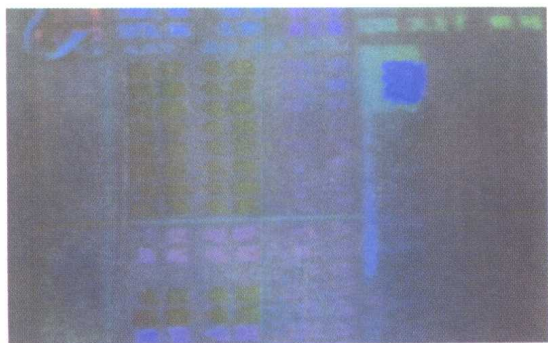


图 27(a) 无亮度信号

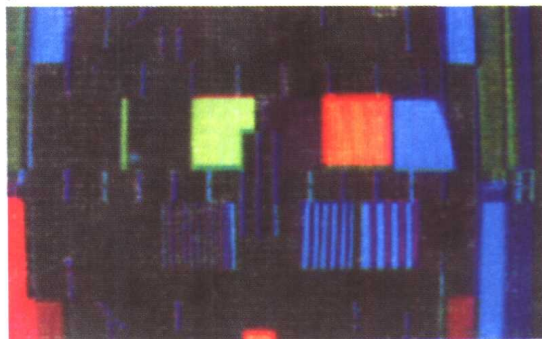


图 27(b) 无亮度信号



图 28 光栅亮度低



图 29 标准测试图网纹干扰

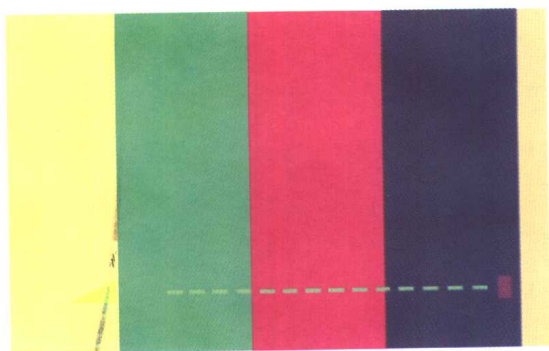


图 30 标准测试条缺蓝色

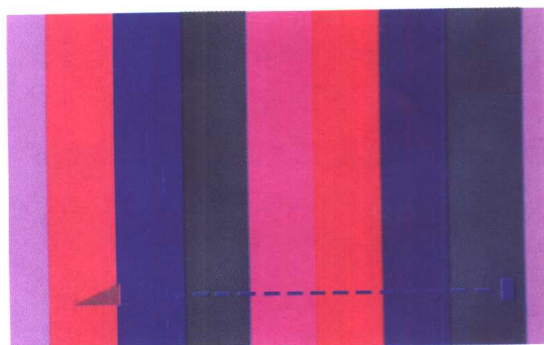


图 31 标准测试图缺绿色

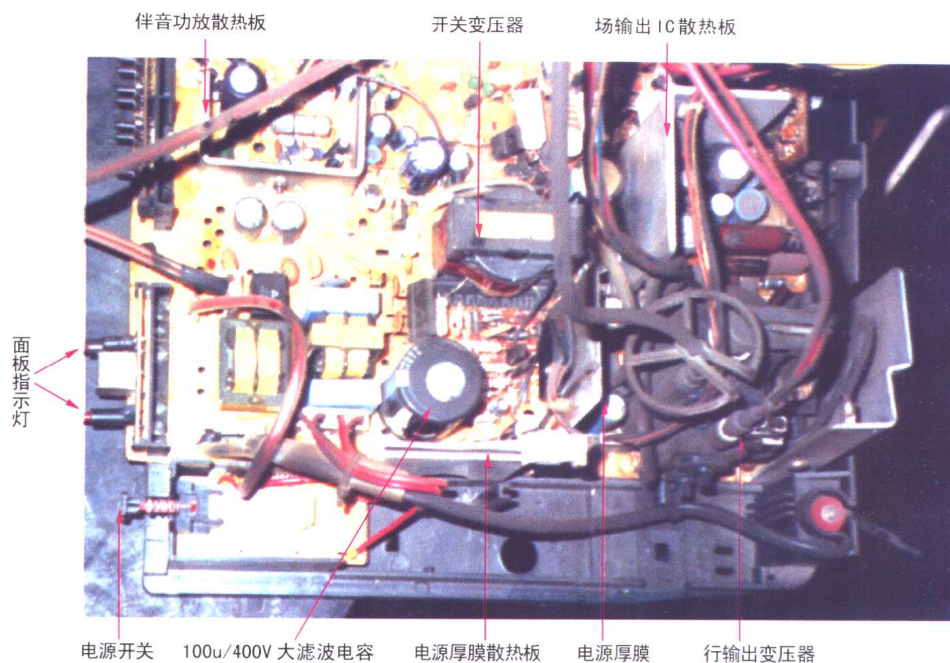


图32(a) 整机底板实物图

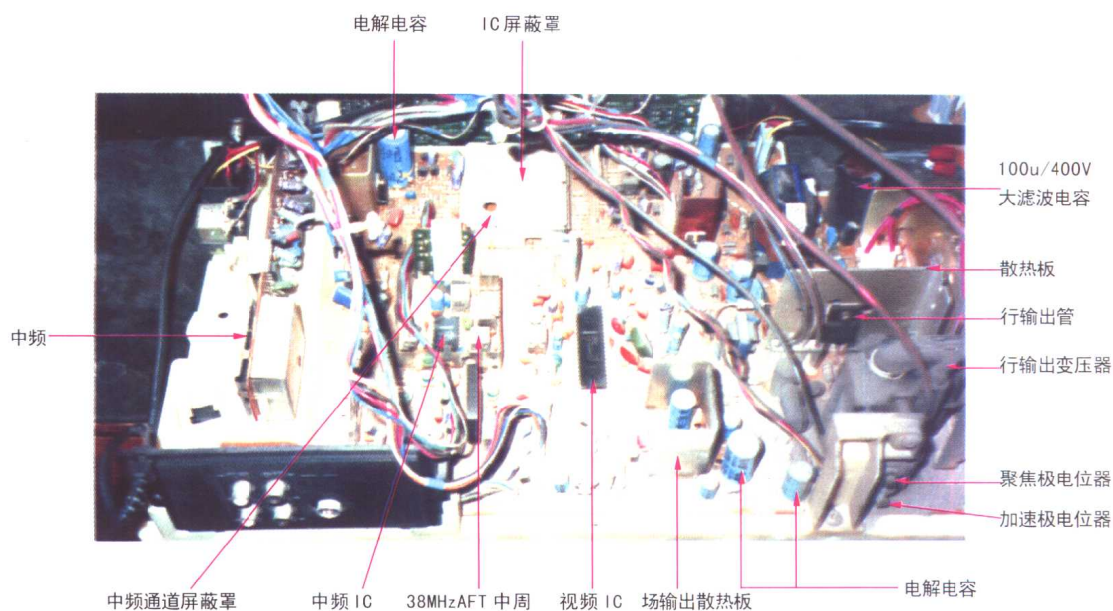


图32(b) 整机底板实物图

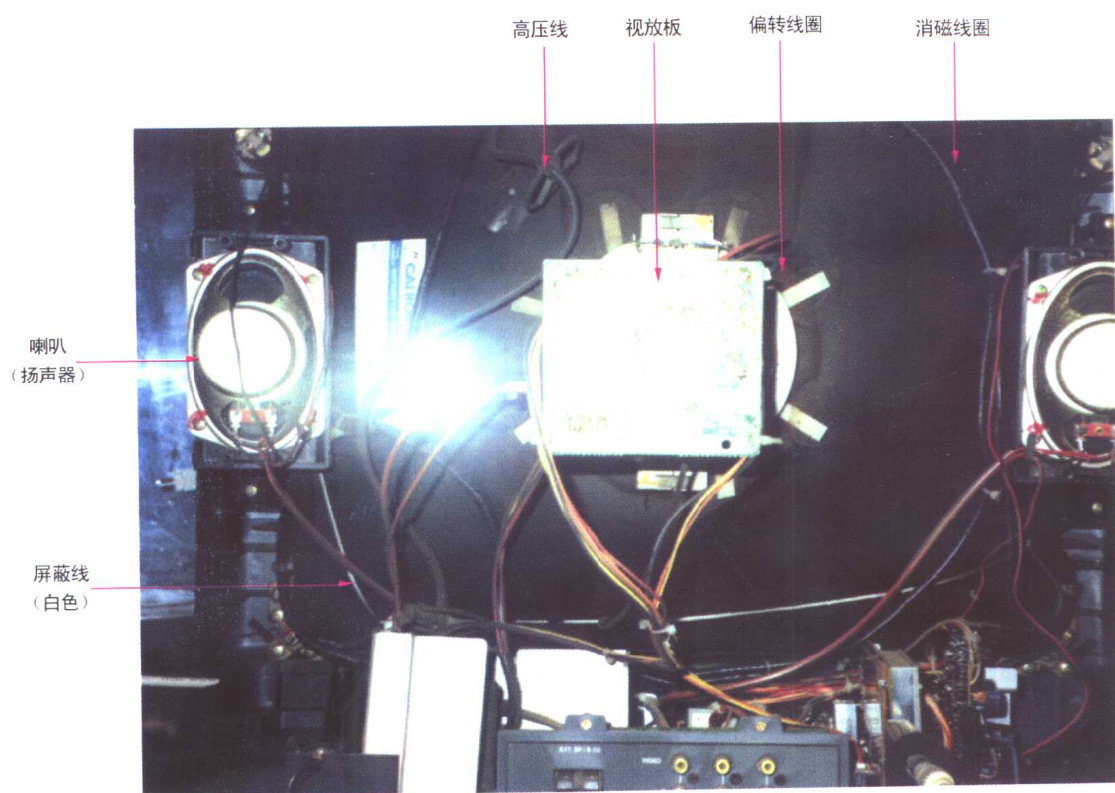


图 33 喇叭 (扬声器)、显像管座实物图

目 录

第 1 章 彩色电视机概述与单元电路识别	(1)
1.1 概述	(1)
1.2 电视机的基本结构	(2)
1.3 电视机工作原理简述	(3)
1.4 单元电路识别方法	(18)
第 2 章 彩色电视机单元电路精解	(27)
2.1 开关电源电路精解	(27)
2.2 行扫描电路精解	(27)
2.3 场扫描电路精解	(29)
2.4 公共通道电路精解	(29)
2.5 伴音通道电路精解	(31)
2.6 视频通道电路精解	(32)
2.7 遥控系统电路精解	(35)
2.8 TV/AV 切换电路精解	(36)
第 3 章 彩色电视机检修常用工具	(37)
3.1 常用工具的应用	(37)
3.2 元件的拆卸	(45)
3.3 检修注意事项	(47)
第 4 章 彩色电视机检修基本方法的应用	(50)
4.1 电压法在检修中的应用	(50)
4.2 电阻法在检修中的应用	(53)
4.3 电流法在检修中的应用	(57)
4.4 观察法在检修中的应用	(58)
4.5 经验法在检修中的应用	(63)
4.6 代换法在检修中的应用	(67)
4.7 触摸法在检修中的应用	(67)
4.8 调节法在检修中的应用	(68)
4.9 感应法在检修中的应用	(69)
4.10 振动法与波形法在检修中的应用	(70)
4.11 温度法在检修中的应用	(70)
第 5 章 彩色电视机单元电路关键测试点	(72)
5.1 关键测试点的判断说明	(72)
5.2 单元电路关键点测试及说明	(73)
第 6 章 彩色电视机故障识别与检修	(84)
6.1 同类故障的识别与检修	(84)

6.2 单元电路故障判断方法	(89)
第7章 彩色电视机常见故障与快速排除	(102)
7.1 全无故障快速排除方法	(102)
7.2 三无故障快速排除方法	(108)
7.3 二次不能开机故障快速排除方法	(111)
7.4 有伴音无光栅故障快速排除方法	(119)
7.5 一条亮线故障快速排除方法	(121)
7.6 光栅异常故障快速排除方法	(124)
7.7 不同步类故障快速排除方法	(135)
7.8 图像干扰类故障快速排除方法	(138)
7.9 亮度异常故障快速排除方法	(145)
7.10 无图无伴音类故障快速排除方法	(155)
7.11 图像效果差类故障快速排除方法	(160)
7.12 彩色异常故障快速排除方法	(164)
7.13 伴音类故障快速排除方法	(170)
7.14 并存类故障快速排除方法	(175)
第8章 彩色电视机单元电路检修技巧	(183)
8.1 开关电源的检修技巧	(183)
8.2 行扫描电路的检修技巧	(190)
8.3 场扫描电路的检修技巧	(195)
8.4 公共通道的检修技巧	(199)
8.5 亮度通道的检修技巧	(205)
8.6 色度通道的检修技巧	(209)
8.7 视放电路的检修技巧	(214)
8.8 伴音通道的检修技巧	(218)
8.9 遥控电路(系统)的检修技巧	(222)
8.10 显像管的检修技巧	(229)
附录一 彩色电视机开关电源厚膜集成电路上机实测数据及代换参考型号表	(231)
附录二 彩色电视机常用进口三极管参数及代换表	(239)
附录三 彩色电视机常用进口开关、整流、升压、阻尼二极管参数及国产型号代换表	(248)
附录四 彩色电视机常用进口稳压二极管参数及国产型号代换表	(249)
附录五 彩色电视机品牌机型、集成电路一览表	(250)
附 图	(277)

第 1 章 彩色电视机概述与单元电路识别

1.1 概 述

1.1.1 电视机图像的重现

电视机图像是通过显像管显示出来的。即用图像信号控制显像管在不同位置的发光强度及彩色，就可在显像管屏幕上显示彩色图像。也就是说，显像管显示图像是在显像管能出现光栅的基础上进行的。那么什么叫光栅？显像管是怎样出现光栅的呢？

1. 光栅的概念

光栅就是显像管发出的光（只要不是一个亮点），由高速电子流在偏转磁场作用下沿水平、垂直方向扫描而形成的。

2. 显像管光栅的出现

利用快速扫描的磁场，强行令显像管阴极发出的红、绿、蓝三支电子束，同时有规律地从左到右、从上到下轰击显像管屏幕内壁上的荧光粉，就会在屏幕上出现整幅度的光栅。红、绿、蓝三支电子束同时击打荧光屏的同一个像素，哪支电子束发射力强，击打速度快，这个像素就发什么颜色的光。像素呈现的颜色与三支电子束发射能力的关系如图 1-1 所示。

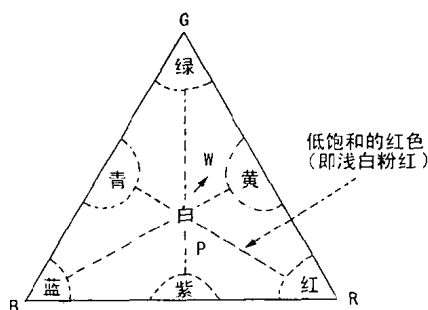


图 1-1 红、绿、蓝发射速度与像素呈现颜色的关系

3. 电子束的扫描方向

显像管在红、绿、蓝三支电子束冲击屏幕内壁荧光粉的途径中，分别加入一个有规律变化的垂直方向和水平方向的偏转磁场，就可以实现显像管红、绿、蓝三支电子束的左、右与上、下扫描。

4. 磁场的形成

左右（水平）方向有规律变化的磁场是由电视机中行扫描电路形成的；上下（垂直）方向有规律变化的磁场是由电视机中场扫描电路形成的。

5. 视频信号概述

电台发射的电视节目信号不是显像管直接显示图像需要的图像信号，同时也不是扬声器

直接发出声音需要的音频信号。所以，电视机接收到的电视节目信号不能在放大后控制显像管显示图像，而是要经过调谐选台、图像检波、视频的亮度（黑白图像内容）与色度（彩色图像内容）信号特定加工处理后，才能控制显像管显示图像。

1.1.2 音频信号概述

1. 伴音的形成

伴音是由音频信号推动扬声器而形成的。

2. 伴音信号概述

彩色电视机从天线接收的电视节目信号中，音频信号是调制在高频载波上的。彩色电视机从接收到电视节目信号到音频信号的获取，要经过伴音载波频率的两次变换、伴音检波等多个过程。

1.2 电视机的基本结构

彩色电视机的工作是将电磁波形式的电视信号经调谐检波变换为电信号形式，并将混合调制的图像信号和伴音信号分离出来。分离出来的伴音信号经检波得到音频信号，推动扬声器发出伴音；分离出来的图像信号再经 Y/C 分离得到亮度信号和色度信号，通过各自的功能电路处理迭加还原出 R、G、B 基色信号，最后控制显像管重现彩色画面。图 1-2 是彩色电视机方框图与电视节目信号在不同单元电路的存在形式。

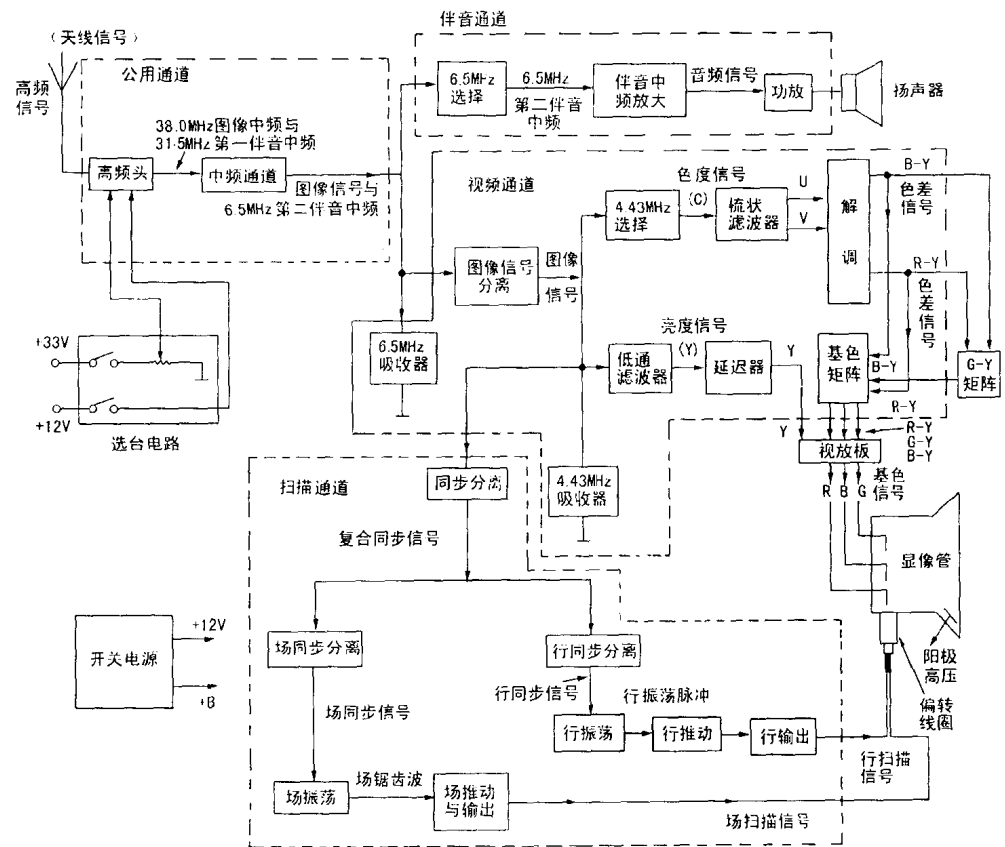


图 1-2 彩色电视机基本结构方框图

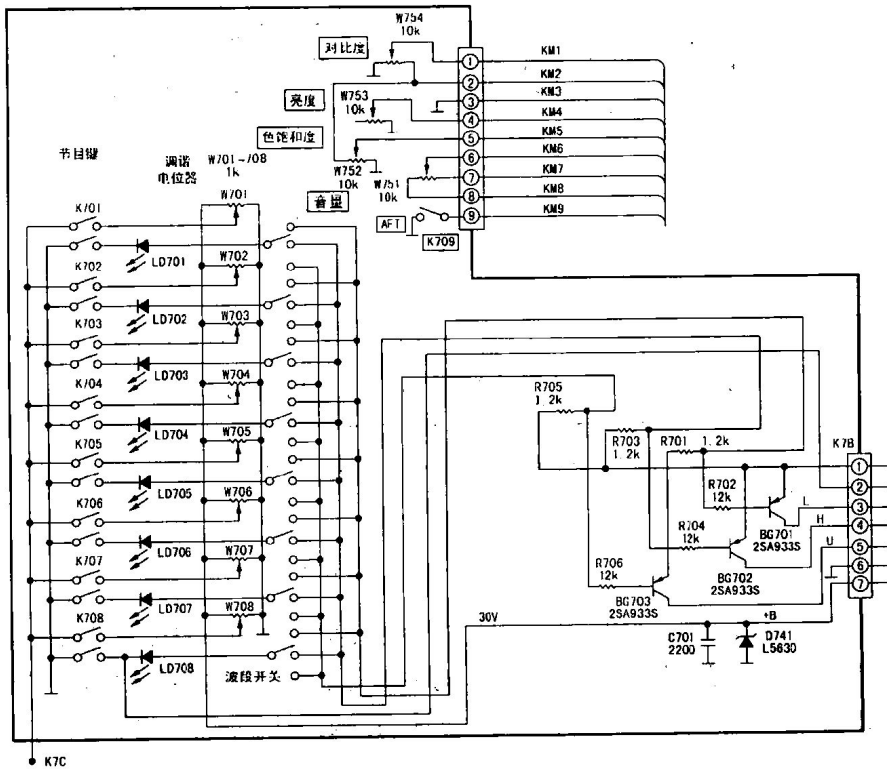
如图 1-2 所示，彩色电视机由高频调谐（高放）、图像中放公共通道、伴音通道、视频通道、视放板、扫描通道、开关电源及扬声器、显像管等八大部分组成。

1.3 电视机工作原理简述

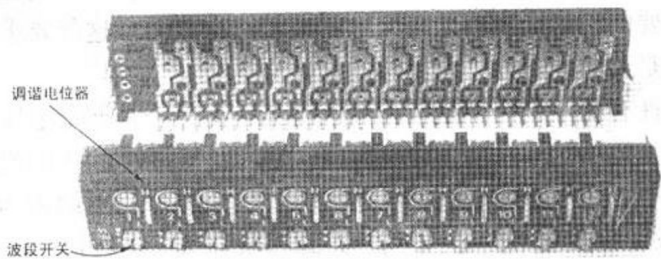
说明：本节给出的典型电路均具有一定的代表性。在看其他彩色电视机原理图时，可利用文中讲述的各种典型电路知识，识别理解各单元电路结构功能和原理。

1.3.1 选台电路

选台电路如图 1-3（a）所示。它是由固定于电视面板上的节目键与调整单元组成，调整单元实物如图 1-3（b）所示。节目键用于控制高频头的波段引脚电压，调谐电位器用于控制高频头调谐引脚电压，两者合起来即决定高频头的基本选台条件。



(a) 选台电路



(b) 调整单元实物示意图

图 1-3 选台电路与调整单元