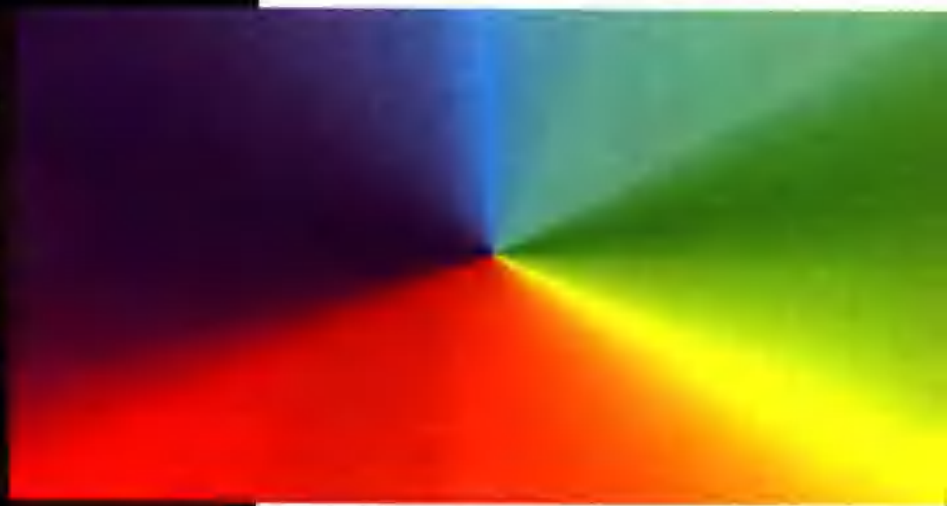


黑白彩色 电视机 维修入门

HEIBAI CAISE DIANSHIJI WEIXIU RUMEN

梁友奖 编著



人民邮电出版社
PEOPLE'S POST &
TELECOMMUNICATIONS
PUBLISHING PRESS

黑白彩色电视机维修入门

梁友奖 编著

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

黑白彩色电视机维修入门/梁友奖编著·-北京:人民邮电出版社,1998.11

ISBN 7-115-07352-X

I. 黑… II. 梁… III. ①黑白电视-电视接收机-维修②彩色电视-电视接收机-维修
IV. TN949

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 27919 号

内 容 提 要

本书是电视机维修技术的入门读物,主要包括:电子元器件实用知识、电子电路基础知识、检测检修工具与仪器、常用检修方法、黑白电视机检修、彩色电视机检修等。书中重点分析了多种国内外生产的电视机各单元电路的工作原理和故障产生原因,从多角度、多层次介绍了各单元电路的故障特征与检修方法,并列举了 300 多个维修实例。本书内容深入浅出,实用性强;在普及的基础上兼顾提高,资料丰富。

本书适合于广大家电维修人员与无线电爱好者阅读,也可作为中等职业学校及家电维修培训班师生的参考书。

黑白彩色电视机维修入门

Heibai Caise Dianshiji Weixiu Rumen

◆ 编 著 梁友奖

责任编辑 唐素荣

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

北京朝阳隆昌印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092 1/16

印张:28

字数:683

印数: 8,000 册

1998 年 11 月第 1 版

1998 年 11 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-07352-X/TN·1410

定价:33.00 元

前 言

俗语云：“腰缠万贯，不如一技在身”。在电子科学技术突飞猛进的今天，学会电视机维修是件非常有意义的事。

检修电视机是一项技术性很强而又十分细致的工作。当电视机发生故障后，检修人员必须通过详细检查、测试和周密分析，才能作出正确判断，迅速找出故障根源并顺利排除故障。怎样才能对故障现象迅速作出正确判断和顺利排除故障呢？这就要求检修人员掌握一定的无线电基础知识、电视机电路工作原理和常用修理方法及技巧，这就是编写本书所要达到的目的。

本书的编写根据循序渐进的原则，先讲述电子元器件实用知识、电子电路基本知识、检测检修工具的使用和一些常用的维修手段及技巧，然后通过对晶体管黑白电视机、集成电路黑白电视机、集成电路彩色电视机各单元电路的分析和故障特征、检修方法及维修实例的介绍，引导读者登堂入室，逐步掌握家电维修知识，最终达到无师自通。同时，编写力求图文并茂，深入浅出，避免涉及较深的理论，突出知识性、科学性和实用性。

本书的编写注意了普及兼顾提高。黑白电视机在把分立元件电路解剖透彻的基础上，突出了集成电路 TA 三片机、 μ PC 三片机的检修，并列举了 109 个维修实例。集成电路彩色电视机则以康佳、长虹、熊猫、北京等名牌新机型电路为重点进行分析和故障检修方法介绍，同时列举了 176 个维修实例。集成电路彩色电视机的内容约占全书内容的一半，同一单元电路通过几种机型电路的对比分析，做到突出重点、突破难点，使读者能举一反三，把基础理论融汇贯通。检修方法和维修实例，都是实践中的经验总结，读者不仅可以“按图索骥”，而且可以触类旁通，提高维修技能。

有志者事竟成。只要我们持之以恒学习电子维修知识，不断开拓视野，勇于实践和探索，善于总结经验教训，就一定会有成功的喜悦和满意的收获。

本书在编写过程中得到了北京大学申世璋教授和人民邮电出版社唐素荣编辑的精心指导，同时参阅了《康佳国际线路彩色电视机原理与维修》和近两年《无线电》、《电子世界》、《家电维修》、《电子产品维修与制作》、《电子报》、《北京电子报》等报刊杂志中的维修文章，在此一并表示衷心感谢。

由于编者水平有限，书中错误和不妥之处，敬请同行和广大读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 电子元器件实用知识	(1)
第一节 电阻和电容	(1)
一、电阻	(1)
1. 电阻的种类	(1)
2. 电阻的主要参数	(1)
3. 电阻的标志及识别	(3)
二、电位器和可变电阻	(7)
1. 电位器和可变电阻的区别	(7)
2. 电位器的种类与型号	(8)
3. 电位器的参数	(9)
4. 电位器性能的测量	(9)
三、电容	(10)
1. 电容的种类	(10)
2. 电容的主要技术参数	(10)
3. 电容的型号和标志识别	(13)
4. 电容的选用及性能检测	(16)
第二节 电感元件和变压器	(17)
一、电感元件	(17)
1. 电感元件的种类及电路符号	(17)
2. 电感元件的参数及识别	(18)
二、变压器	(18)
1. 变压器的作用	(19)
2. 变压器的种类及电路符号	(20)
3. 变压器的使用注意事项	(20)
三、电感元件和变压器的简单检测	(21)
第三节 晶体管	(21)
一、晶体二极管	(21)
1. 二极管的主要特性及型号命名规定	(21)

2. 二极管的种类和型号	(23)
3. 二极管的主要技术参数	(25)
4. 二极管性能的检测	(25)
二、晶体三极管	(26)
1. 三极管的基本结构和主要特性	(26)
2. 三极管放大电路的三种工作状态	(27)
3. 三极管的种类和型号	(27)
4. 三极管的主要参数的意义	(28)
5. 三极管的引脚识别	(29)
6. 三极管性能的简单测试	(30)
三、晶体闸流管	(32)
1. 晶闸管的基本结构和主要特性	(32)
2. 晶闸管的种类和型号	(33)
3. 晶闸管的主要技术参数	(34)
4. 晶闸管性能的简单检测	(35)
第四节 石英、陶瓷和保险元件	(36)
一、石英晶体元件	(36)
1. 石英晶体元件的结构和特性	(36)
2. 晶振元件的种类、型号和参数	(37)
二、陶瓷谐振元件	(38)
1. 陶瓷谐振元件的结构和特性	(38)
2. 陶瓷元件的种类、型号和参数	(38)
三、保险元件	(39)
1. 普通玻璃管熔丝	(39)
2. 快速熔断元件	(39)
3. 延迟型保险丝	(39)
4. 熔断电阻	(40)
5. 温度保险丝	(40)
四、晶振、陶瓷元件和保险元件的简单检测	(40)
第五节 开关和电声元件	(41)
一、开关	(41)
1. 开关的种类和型号	(41)
2. 开关的主要参数	(43)
二、扬声器	(43)
1. 扬声器的种类和符号	(43)
2. 扬声器的主要技术参数	(44)
3. 扬声器的简单检测	(45)
三、传声器	(46)

1. 传声器的种类和符号	(46)
2. 传声器的主要技术参数	(47)
3. 驻极体传声器的应用要点	(47)
四、耳机和耳塞机	(48)
第二章 电子电路基本知识	(49)
第一节 电路与电路图	(49)
第二节 直流电路基本定律	(53)
一、电路的基本物理量	(53)
1. 电流强度	(53)
2. 电压、电位	(54)
3. 电动势	(55)
二、欧姆定律	(55)
1. 电流的确定	(55)
2. 电压的确定	(56)
3. 电阻的确定	(56)
三、基尔霍夫电流定律(KCL)	(56)
四、基尔霍夫电压定律(KVL)	(57)
五、功率、焦耳-楞次定律	(58)
第三节 串联和并联电路	(59)
一、电阻的串联	(59)
二、电阻的并联	(60)
三、电阻的混联	(62)
四、电池的串联	(64)
五、电池的并联	(64)
第四节 三极管基本放大电路	(65)
一、共发射极放大电路	(65)
二、共基极放大电路	(66)
三、共集电极放大电路	(66)
第五节 电源整流滤波电路	(67)
一、半波整流	(67)
二、全波整流	(68)
三、桥式整流	(68)
四、二倍压整流	(69)
五、滤波器	(69)

1. 电容滤波器	(69)
2. 电感滤波器	(70)
3. 复式滤波器	(70)
4. 阻容滤波器	(71)

第三章 常用检测检修工具 (72)

第一节 指针式万用表 (72)

一、结构原理 (72)

1. 测量直流电流的线路	(74)
2. 测量直流电压的线路	(74)
3. 测量交流电压的线路	(75)
4. 测量电阻的线路	(75)

二、使用方法 (77)

1. 直流电流测量	(77)
2. 交直流电压测量	(77)
3. 电阻测量	(77)
4. 音频电压测量	(77)
5. 电容测量	(78)
6. 晶体管静态共发射极正向电流放大系数 h_{FE} 测量	(78)
7. 作测电笔用	(78)
8. 作信号发生器用	(78)

第二节 数字式万用表 (78)

一、选购 (78)

二、工作原理 (79)

1. ICL7129 型 A/D 转换器	(80)
2. 电压测量电路	(81)
3. 电流测量电路	(82)
4. 电阻测量电路	(82)
5. 电容测量电路	(83)
6. 频率测量电路	(83)
7. 二极管测量及蜂鸣器电路	(84)
8. 标志符显示驱动	(84)

三、使用方法及注意事项 (84)

1. 使用方法	(84)
2. 使用注意事项	(86)

四、常见故障分析与检修 (87)

1. DT980 型表常见故障分析	(87)
2. 三位半数字万用表的校准与维修	(87)

第三节 示波器	(90)
一、BS-7701 型晶体管示波器	(90)
1. 示波器电路	(91)
2. 垂直系统(Y 通道)	(92)
3. 水平系统(X 通道)	(93)
4. 校准信号	(93)
5. 感性元件测试信号	(93)
6. 电源特点	(94)
二、示波器的使用方法	(94)
1. 面板上旋钮或开关的功能	(94)
2. 显示屏读数方法	(95)
3. 使用前的准备	(95)
4. 示波器演示和测量举例	(96)
5. 使用注意事项	(97)
三、用示波器检修电视机	(97)
1. 熟悉电视机中的两类波形	(97)
2. 掌握故障波形的一般特征	(98)
3. 选择测试点并确定正确波形	(99)
4. 灵活变换示波器挡位	(99)
5. 使用中应注意的问题和一些技巧	(100)
第四节 电视机检修多用信号源	(101)
一、材料与制作方法	(101)
1. 所需材料	(101)
2. 制作方法	(101)
二、多用信号源的使用方法	(102)
1. 中频信号端	(102)
2. 中放块后视端和视放基极端	(103)
3. 伴音信号源	(103)
4. 行场振荡信号源	(103)
第五节 电视棋盘格信号发生器	(104)
一、电路原理	(104)
二、制作调整	(105)
三、使用方法	(106)
1. 检查视频放大级	(106)
2. 检查中频图像通道	(106)
3. 检查高频通道	(106)

第六节 电烙铁	(107)
一、高效多功能电烙铁	(107)
1. 工作原理	(107)
2. 结构与使用说明	(107)
二、方便实用的烙铁电源	(108)
三、电烙铁的使用	(109)
1. 如何提高焊接质量	(109)
2. 铝件焊接方法	(109)
第四章 常用检修方法	(111)
第一节 直观检查法	(111)
第二节 电阻、电流、电压检查法	(112)
一、电阻检查法	(112)
二、电流检查法	(112)
三、电压检查法	(112)
第三节 信号注入与信号跟踪法	(113)
一、信号注入检查法	(113)
二、信号跟踪检查法	(114)
第四节 短路、开路法	(115)
一、短路检查法	(115)
二、开路检查法	(116)
第五章 晶体管黑白电视机检修	(117)
第一节 电源电路	(117)
一、电路分析	(117)
1. 交流变压	(117)
2. 整流电路	(118)
3. 滤波电路	(118)
4. 稳压电路	(118)
二、检修方法	(118)
1. 烧断交、直流熔断丝	(119)
2. 不烧交、直流熔断丝, 12V 输出电压为零	(119)
3. 稳压输出电压高于 12V	(119)
4. 稳压输出电压低于 12V	(119)

三、检修实例	(120)
第二节 高频头电路	(121)
一、电路分析	(121)
1. VHF 调谐器	(122)
2. UHF 调谐器	(124)
二、检修方法	(125)
1. 图像弱, 光栅杂波点少	(125)
2. 无图无声, 光栅杂波点正常	(125)
3. 无图无声, 光栅一片纯白	(125)
4. UHF 频段无图无声	(126)
三、检修实例	(126)
第三节 中频放大与视频检波电路	(127)
一、电路分析	(127)
1. 中频放大器	(127)
2. 视频检波器	(128)
二、检修方法	(128)
三、检修实例	(129)
第四节 自动增益控制与抗干扰电路	(130)
一、电路分析	(130)
1. 自动增益控制电路	(130)
2. 抗干扰电路	(132)
二、检修方法	(132)
1. ANC 电路	(132)
2. AGC 电路	(132)
三、检修实例	(133)
第五节 视频放大电路	(134)
一、电路分析	(134)
1. 视放输入级	(134)
2. 视放输出级	(134)
二、检修方法	(136)
1. 光栅失常	(136)
2. 无图无声	(136)
3. 有声无图	(137)
4. 出现回扫线	(137)
三、检修实例	(137)

第六节 显像管及其附属电路	(138)
一、显像管的构造与参数	(138)
1. 构造	(138)
2. 参数	(139)
二、显像管附属电路	(140)
1. 直流供电电路	(140)
2. 消亮点电路	(140)
三、故障检修	(140)
1. 显像管衰老	(140)
2. 断极	(140)
3. 碰极	(141)
4. 黑点	(141)
第七节 同步分离与行扫描电路	(142)
一、电路分析	(142)
1. 同步分离电路	(142)
2. 行扫描电路	(142)
二、检修方法	(145)
1. 行、场均不同步	(145)
2. 行扭	(145)
3. 行不同步	(146)
4. 无光栅	(146)
三、检修实例	(147)
第八节 场扫描电路	(149)
一、电路分析	(149)
1. 场同步分离电路	(149)
2. 场振荡电路	(150)
3. 场激励电路	(150)
4. 场输出电路	(150)
5. 场线性补偿电路	(150)
二、检修方法	(151)
1. 水平一条亮线	(151)
2. 垂直不同步	(151)
3. 场线性不良	(151)
4. 场幅不足	(152)
三、检修实例	(152)

第九节 伴音电路	(153)
一、电路分析	(153)
1. 伴音中放电路	(153)
2. 伴音鉴频电路	(155)
3. 去加重电路	(156)
4. 音频放大电路	(156)
二、检修方法	(156)
1. 无伴音	(157)
2. 声小	(157)
3. 杂声干扰	(158)
三、检修实例	(158)
第六章 集成电路黑白电视机检修	(160)
第一节 集成电路的分类、封装及检修注意事项	(160)
一、分类与封装	(160)
二、检修注意事项	(160)
1. 正确判断	(161)
2. 正确拆卸	(162)
3. 正确安装	(162)
4. 正确保管	(162)
第二节 TA 系列黑白电视机	(162)
一、图像中频通道	(162)
(一) 电路分析	(162)
(二) 检修方法	(165)
1. 光栅正常, 无图像和伴音	(165)
2. 图像弱, 有时不稳定	(167)
(三) 检修实例	(167)
二、行扫描电路	(168)
(一) 电路分析	(168)
(二) 检修方法	(170)
1. 无光栅, 伴音正常	(170)
2. 行、场均不同步	(170)
3. 行不同步	(170)
(三) 检修实例	(171)
三、场扫描电路	(172)
(一) 电路分析	(172)
(二) 检修方法	(174)

1. 水平一条亮线	(174)
2. 场不同步	(174)
3. 场幅不足	(175)
4. 场线性不良	(175)
5. 光栅出现回扫线	(175)
(三) 检修实例	(175)
四、伴音电路	(176)
(一) 电路分析	(176)
(二) 检修方法	(179)
1. 有图无声	(179)
2. 声小	(180)
3. 杂音干扰	(180)
(三) 检修实例	(181)
第三节 μ PC 系列黑白电视机	(182)
一、图像中频通道	(182)
(一) 电路分析	(182)
(二) 检修实例	(185)
二、同步分离与场扫描电路	(186)
(一) 电路分析	(186)
(二) 检修实例	(188)
三、伴音电路	(189)
(一) 电路分析	(189)
(二) 检修实例	(192)
第四节 HA 系列黑白电视机	(193)
一、串联型稳压电源电路	(193)
(一) 电路分析	(193)
(二) 故障检修	(195)
1. 输出电压异常	(195)
2. 整机电流大	(195)
3. 电源输出纹波大	(196)
4. 调整管发烫	(196)
二、图像中频通道	(196)
(一) 电路分析	(196)
(二) 故障检修	(197)
1. 无图像	(197)
2. 图像不稳定	(200)
3. 图像不清晰	(200)
4. 出现回扫线	(200)

三、行扫描电路	(201)
(一) 电路分析	(201)
(二) 故障检修	(202)
1. 无光栅	(202)
2. 行不同步	(202)
3. 行扭	(203)
四、场扫描电路	(204)
(一) 电路分析	(204)
(二) 故障检修	(205)
1. 水平一条亮线	(205)
2. 一条水平亮带	(206)
3. 上半部亮下半部暗	(206)
4. 场线性不良	(206)
5. 场同步不良	(207)
五、伴音电路	(207)
(一) 电路分析	(207)
(二) 故障检修	(207)
1. 有图像无伴音	(207)
2. 音轻	(209)
3. 音质不好	(210)
第五节 TDA 系列黑白电视机	(210)
第七章 集成电路彩色电视机检修	(212)
第一节 概述	(212)
一、基础知识	(212)
(一) 光和色	(212)
1. 彩色三要素	(212)
2. 三基色原理	(212)
(二) 彩色电视信号	(213)
1. 兼容性	(213)
2. 亮度信号	(213)
3. 色度信号	(213)
4. 三基色还原	(213)
5. 大面积着色原理	(213)
6. 频谱交错	(214)
7. 平衡调幅与色同步信号	(214)
8. 正交平衡调幅	(214)
9. 彩色全电视信号	(214)

10. 彩色电视制式	(214)
二、PAL 制彩色电视机整机电路组成	(215)
(一) 四片集成电路彩色电视机	(218)
(二) 两片集成电路彩色电视机	(218)
(三) 单片集成电路彩色电视机	(220)
第二节 电源电路	(220)
一、熊猫 C54L5 型彩色电视机电源电路	(220)
(一) 电路分析	(220)
(二) 检修方法	(222)
1. 无输出电压	(223)
2. 输出电压异常	(223)
(三) 检修实例	(223)
二、长虹 C2162 ~ C2169 型彩色电视机电源电路	(225)
(一) 电路分析	(225)
(二) 检修方法	(227)
1. 开机烧保险管	(227)
2. 开机无输出电压	(227)
3. 输出电压偏高或偏低	(227)
(三) 检修实例	(227)
三、康佳“06”型彩色电视机电源电路	(228)
(一) 电路分析	(228)
1. 启动振荡	(229)
2. 稳压过程	(229)
3. 保护电路	(231)
4. 遥控开关机电路	(231)
(二) 检修实例	(232)
四、三洋 CTP6953GK 型彩色电视机电源电路	(236)
(一) 电路分析	(236)
1. 输入整流电路	(236)
2. 振荡电路	(236)
3. 稳压电路	(238)
4. 遥控开关机电路	(238)
(二) 检修方法	(238)
1. 按下电源开关, 面板上红色指示灯亮, 但不能开机	(238)
2. 无输出电压	(239)
3. 输出电压偏高或偏低	(239)
(三) 检修实例	(239)

第三节 高频通道电路	(240)
一、康佳 T2916A 型大屏幕彩色电视机高频通道电路	(240)
(一) TDQ-3B 型电子调谐器内部电路	(240)
1. 输入滤波器	(240)
2. 高频放大器	(242)
3. 本机振荡器	(242)
4. 混频器	(243)
(二) TDQ-3B 调谐器的外围电路	(243)
二、东芝 X-53P 机芯彩色电视机高频通道电路	(244)
(一) 高频头	(244)
1. 各引出端子作用	(244)
2. 工作原理	(246)
(二) 选台板电路	(247)
1. VL 频段控制	(247)
2. VH 频段控制	(248)
3. U 频段控制	(248)
三、彩色电视机调谐控制集成电路 SAA1280	(248)
(一) 输入和显示控制电路	(250)
(二) 时钟发生器和程序控制	(251)
(三) D/A 变换电路	(252)
(四) 波段开关解码和驱动	(252)
(五) 调谐信号发生器	(253)
(六) IM 总线及存储器接口	(253)
四、彩色电视机高频通道故障检修	(253)
(一) 灵敏度低	(253)
(二) 无图无声	(254)
(三) 某频段收不到图像	(254)
(四) 逃台	(256)
1. 所有频道都逃台	(256)
2. 个别频道(段)逃台	(257)
3. 转换频道时逃台	(257)
4. 自动频率调整 AFT 接通时逃台	(258)
5. 一次性逃台	(259)
6. 非规律性逃台	(259)
(五) 检修实例	(260)
第四节 遥控系统电路	(266)
一、开/关机电路	(266)
(一) 电路分析	(266)