



一九九五年合订本(下)

# 电视机维修

《电视机维修》编辑部 编著

江苏工业学院图书馆  
藏书章

电子工业出版社

(京)新登字 055 号

## 内 容 提 要

本书是《电视机维修》95年4至6期(下半年)合订本。主要内容有各种电视机(彩色、黑白、小型、大屏幕、高清晰度)的维修方法、维修经验和技巧、专题讲座、电路解说;还介绍新技术、新器件、新功能及相关资料。附录中增添了许多彩电的实用电路图和维修资料,主要有东芝第三代“火箭炮”彩色电视机电路分析与检修。彩色电视机基本单元电路分析与应用、彩电故障快修巧修、如何检修电路失控的彩电、黑白电视机显象管及附属电路的检修,大屏幕彩电行输出与枕校电路原理及维修、彩色电视机维修实例精选等。是一本具有丰富内容的电视机维修指南。

《电视机维修》是电子工业出版社主办的专业性普及技术读物。创办几年来(原以书的形式出版)深受广大读者欢迎,“选购之向导,使用之助手,维护之参谋,维修之大全”是广大专家、学者、生产厂家、技术人员、情报咨询人员、营销人员的参谋,是广大家电维修人员和无线电爱好者的好帮手。

内容含正文部分:《电视机维修》95年4~6期内容,共计约200篇(约50万字)技术文章。修改各期有误之处(包括排版和制图)。附录部分增加了宝贵资料约40万字。可称当今电视技术之大全。

读者对象:家电维修人员,用户,电子爱好者及从事生产、研究家电的技术人员。

1995年《电视机维修》合订本(下)

责任编辑 鞠养器

《电视机维修》编辑部 编

\* \* \*

电子工业出版社出版(北京万寿路)

电子工业出版社发行 各地新华书店经售

新燕印刷厂印刷

\* \* \*

开本:787 1092 毫米 1/16 印张:22 字数:950 千字

1995年12月第1版 1995年12月第1次印刷

印数:10000册 定价 18.00元

ISBN7-5053-3255-4/TN·903

# “家电维修电视讲座”将开播

电子工业出版社出版的家电维修录象带发行后深受广大用户欢迎。电子工业出版社(电子工业出版社音象部、《录象机维修》编辑部、《电视机维修》编辑部、《音响维修》编辑部)和中国教育电视台决定联合举办“家电维修电视讲座”。讲座内容有:

一、电视机维修;二、录象机维修;三、摄象机维修;四、影碟机维修;五、音响维修;六、家用电脑维修;七、多媒体维修;八、空调维修;九、冰箱维修;十、小家电维修。

播出时间、录象带发行、教材发行情况请注意近期中国教育电视台、中国教育电视报、《录象机维修》、《电视机维修》、《音响维修》的详细介绍。

## 为您提供家电维修录象带

长期为您提供家电维修录象带,如发现质量问题,我们免费退换。邮寄单位:一、邮编:101601;地址:北京东燕郊期刊编辑部;电话:(0316)3313266。二、邮编:300191,地址:天津市南开区迎水道1号,联系人:王本祖,电话:(022)3369060。

| 编号                 | 片 名            | 邮购价      |
|--------------------|----------------|----------|
| 1                  | 测试带            | 60.00 元  |
| 2                  | 机械试机带          | 30.00 元  |
| 3                  | 记录试机带          | 30.00 元  |
| 4                  | 新型录象机原理与维修     | 120.00 元 |
| 5                  | 新型摄录一体机原理与维修   | 120.00 元 |
| 6                  | 新型彩色电视机原理与维修   | 120.00 元 |
| 7                  | 新型影碟机原理与维修     | 120.00 元 |
| 8                  | 常用仪表工具的使用方法    | 120.00 元 |
| 9                  | 东芝录象机机械故障的检修方法 | 120.00 元 |
| 10                 | 电视节目制作技术及设备配置  | 120.00 元 |
| 11                 | 录象机的拆卸方法       | 120.00 元 |
| 12                 | 松下 G 型机芯的故障检修  | 120.00 元 |
| 注:4~12 均为 2 小时录象带。 |                |          |
| 13                 | 录象机机械与微电脑的故障   | 180.00 元 |
| (4 小时)             |                |          |

希广大读者注意,96 年《录象机维修》、《电视机维修》、《音响维修》均为月刊,每期 2.50 元,年定价为 30.00 元。

对订阅 96 年杂志的读者,我部按订阅的先后进行编号。方法是在收到您的汇款单上编号,并复印两份,存档一份,返给订户一份,(汇款单和编号在 96 年 1 期杂志中返回。)希您记住编号,如今后收不到杂志希查找,查找时把编号通知编辑部,在收到本期,上期杂志还没有收到,编辑部再给补发,不收款。

因订户较多,可能有些订户不能按时收到,或邮寄途中丢失,我们一定补发,希谅解。

几年来我们出版的合订本深受读者欢迎,附录部分的资料更受欢迎。为照顾老订户,每年都把附录部分单独成册装订,每册附录(96 页)6.00 元。欢迎没邮到附录的订户选购。

期 刊 编 辑 部

## 录象机维修手册

每册,35.00 元。型号:NV-J25, NV-J27, NV-G30, NV-G33, NV-L15, NV-M7, NV-SD50, NV-SD1, NV-PD92, NV-HD82, VT-M747, VT-M427, V-95C, VC-K88, VC-K89, VC-B66, VC-B78, NV-F55 等常用机型几百种,均为复印件。

96 年《录象机维修》、《电视机维修》、《音响维修》均为月刊,每期 2.50 元,年定价:30.00 元,可一次汇全年款,分期发书。

|           |         |
|-----------|---------|
| 《录象机维修》每年 | 30.00 元 |
| 《电视机维修》每年 | 30.00 元 |
| 《音响维修》每年  | 30.00 元 |



## 为您提供电子、家电新书

邮寄摄录机、录象机、电视机等电子类图书, 邮寄办法: 邮局汇款。邮编: 101601; 地址: 北京东燕郊期刊编辑部; 电话(0316)3313266。收款单位: 期刊编辑部。应注意: 购书请在汇款单附言栏内写清楚书名或代号及册数、详细地址和收书人。免费邮寄, 如丢失, 向我编辑部索赔。

### 一、合 订 本

| 代 号  | 书 名               | 邮 购 价  |
|------|-------------------|--------|
| A053 | 《录象机维修》94年合订本(上)  | 17.00元 |
| A069 | 《录象机维修》94年合订本(下)  | 17.00元 |
| A067 | 《录象机维修》94年合订本     | 30.00元 |
| A077 | 《录象机维修》95年合订本(上)  | 18.00元 |
| A078 | 《录象机维修》95年合订本(下)  | 18.00元 |
| A046 | 《电子天府》92年合订本      | 28.00元 |
| A047 | 《电子天府》93年合订本      | 30.00元 |
| A062 | 《电子天府》94年合订本      | 35.00元 |
| B073 | 《电子天府》95年合订本      | 49.50元 |
| A070 | 《家电维修》94年合订本      | 18.00元 |
| A086 | 《家电维修》95年合订本      | 24.00元 |
| A071 | 《北京电子报》94年合订本     | 21.00元 |
| A072 | 《音响技术》94年合订本      | 15.00元 |
| A081 | 《北京电子报》95年合订本     | 30.00元 |
| B043 | 《电视机维修》合订本        | 17.00元 |
| B045 | 《电子制作》94年合订本      | 19.00元 |
| B052 | 《电子制作》95年合订本      | 24.00元 |
| B046 | 《电子产品维修与制作》94年合订本 | 17.00元 |
| B047 | 《电视机维修》95年合订本(上)  | 18.00元 |
| B048 | 《电视机维修》95年合订本(下)  | 18.00元 |
| B049 | 《音响维修》95年合订本      | 18.00元 |

### 二、图 集

| 代 号  | 书 名                   | 邮 购 价  |
|------|-----------------------|--------|
| A064 | 现代音频视频(AV)设备实用维修图集(一) | 35.00元 |
| A073 | 现代音频视频(AV)设备实用维修图集(二) | 35.00元 |
| A004 | 最新进口录象机及激光放唱机维修手册     | 21.00元 |
| A005 | 家用摄录象机(一体化)维修手册       | 23.00元 |
| A080 | 最新放象机维修图集(一)          | 70.00元 |

### 三、录 象 机

| 代 号  | 书 名             | 邮 购 价  |
|------|-----------------|--------|
| A065 | 新型录象机原理与维修技巧(续) | 20.00元 |
| A079 | 电脑检修电视机录象机(续一)  | 25.00元 |
| A043 | 家用录象机使用技巧       | 15.00元 |

|      |                     |        |
|------|---------------------|--------|
| A061 | 常用录象机的拆卸和元件代换手册(1)  | 25.00元 |
| A074 | 常用录象机的拆卸和元件代换手册(2)  | 28.00元 |
| A066 | 放象机实用维修技术           | 21.00元 |
| A068 | 松下录象机实用维修技术         | 30.00元 |
| A076 | 进口录放象机拆卸调整及检修手册     | 30.00元 |
| A054 | 录放象机集成电路实测数据大全(续一)  | 15.00元 |
| A082 | 录象机维修实例 999(续编)     | 35.00元 |
| A055 | 电视机录放象机厚膜电路的检修及仿制代换 | 10.00元 |
| A040 | 常用摄象机选购、使用、维护       | 8.00元  |
| A002 | 录象机维修(1)            | 13.00元 |
| A083 | 新型录象机原理与维修          | 30.00元 |
| A085 | 录象机维修实用技术           | 35.00元 |

### 四、电视机

| 代 号  | 书 名                | 邮 购 价  |
|------|--------------------|--------|
| B050 | 新型彩色电视机维修全集        | 45.00元 |
| B051 | 大屏幕彩色电视机维修全集       | 30.00元 |
| B011 | 快修巧修进口彩色电视机        | 16.00元 |
| B053 | 彩色电视机实用单元电路原理与维修图说 | 23.00元 |
| B054 | 巧装彩电遥控器            | 19.00元 |
| B027 | 黑白电视机原理与维修         | 18.00元 |
| B030 | 彩色电视机维修实例 999      | 39.00元 |
| B031 | 黑白电视机维修实例 999      | 35.00元 |
| C050 | 卫星电视接收机            | 13.00元 |
| C051 | 新型小汽车电器系统检修技术(1)   | 20.00元 |
| C052 | CCED 新版实用教程        | 17.00元 |

### 五、第二届家电维修精华丛书

| 代 号  | 书 名                 | 邮 购 价  |
|------|---------------------|--------|
| D001 | (1)收音机、收录机技术精选      | 18.00元 |
| D002 | (2)电视机技术精选(上)彩电     | 53.00元 |
| D003 | (3)电视机(下)(黑白、有线、卫星) | 26.00元 |
| D004 | (4)录象机维修技术精选        | 17.00元 |
| D005 | (5)计算机、游戏机维修技术精选    | 35.00元 |
| D006 | (6)家电通信设备维修         | 22.00元 |
| D007 | (7)常用仪器仪表           | 29.00元 |
| D008 | (8)制冷、空调、洗衣机        | 30.00元 |

# 目 录

## 1 彩色电视机

|                                              |               |
|----------------------------------------------|---------------|
| 彩色电视机维修的基本要求与<br>操作技法 .....                  | 陈雪培 (242)     |
| 彩电开关电源原理与维修(一) .....                         | 曹虎成 (253)     |
| 维修实例精选                                       |               |
| 实例 066~067 .....                             | 吴常勇 (263)     |
| 实例 068~070 .....                             | 李金成 (263)     |
| 松下 I <sup>2</sup> C 总线电视机的调整 .....           | 吴善龙 (322)     |
| 南宝 NC51-ER 彩电电源电路<br>分析与检修 .....             | 林 平 (327)     |
| 佳丽彩 EC-227T 彩电故障分析<br>与检修 .....              | 陈克军 (329)     |
| 南韩三星 CS-6230Z25 英寸彩电电源<br>原理与检修 .....        | 孙德印 孙铁刚 (332) |
| 长城牌 G8253YN 型彩电遥控及控制<br>系统的故障分析与检修 .....     | 张洪炎 (337)     |
| 彩霸 KK-T953P <sub>III</sub> 的一个常见<br>故障 ..... | 汤志成 (324)     |
| 常见彩色电视机电源取样电路原理<br>分析及调整方法 .....             | 张凤传 (405)     |
| 长虹 NC-2 彩电机芯不能开机故障<br>分析与检修 .....            | 纪东明 (408)     |
| 电容器诱发彩电故障的维修 .....                           | 马志达 赵禧琴 (412) |
| 维修实例精选                                       |               |
| 实例 071~090 .....                             | 孟宪达 (324)     |
| 实例 091~094 .....                             | 王书钧 (348)     |
| 实例 095~097 .....                             | 沈金平 (348)     |
| 实例 098 .....                                 | 李金成 (349)     |

|                  |              |
|------------------|--------------|
| 实例 099 .....     | 赵祖云 (349)    |
| 实例 0100 .....    | 刘玉奎 (349)    |
| 实例 101~110 ..... | 刘午平 (414)    |
| 实例 111~120 ..... | 孟宪达 (415)    |
| 实例 121~125 ..... | 赵保明 (418)    |
| 实例 126~130 ..... | 钱伯钧 (419)    |
| 实例 131~135 ..... | 朴仕然 (422)    |
| 实例 136~140 ..... | 程 敏 高明 (424) |
| 实例 141~144 ..... | 陈善华 (426)    |
| 实例 145~150 ..... | 金 叶 (428)    |
| 实例 151~155 ..... | 郑明强 (430)    |
| 实例 156~160 ..... | 齐耿业 (432)    |
| 实例 161~168 ..... | 曹家明 (434)    |
| 实例 169~170 ..... | 陈延侠 (435)    |
| 实例 171~175 ..... | 汤由祥 (436)    |
| 实例 176~182 ..... | 林 平 (441)    |
| 实例 184 .....     | 裴子平 (443)    |
| 实例 185~201 ..... | 魏学纲 (444)    |

## 2 大型电视机

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| 东芝大屏幕彩电(火箭炮)电路<br>分析(一) ..... | 韩广兴 (274) |
| 夏普大屏幕全制式彩电故障分析<br>检修二例 .....  | 孙余凯 (288) |
| 怎样选购大画面多制式彩电 .....            | 何社成 (290) |
| 大屏幕彩电屏显电路分析检修 .....           | 刘 武 (350) |
| 东芝大屏幕彩电(火箭炮)电路<br>分析(二) ..... | 韩广兴 (449) |
| 康佳 T2506 彩霸开关电源原理与维修<br>..... | 邢立新 (455) |

### 3 黑白电视机

黑白电视机稳压电源疑难故障

的检修 ..... 吴希平 叶木水 (265)

金凤 H342 检修七例 ..... 陈志千 (270)

黑白电视机入门讲座(6)

第六讲 中频通道的电路结构

和检修方法 ..... 石 土 (355)

黑白电视机无光故障的检修 .....

..... 李鸣康 (458)

### 4 小型电视机

西铁城 P422 液晶彩电故障

检修四例 ..... 钱伯均 (271)

西铁城袖珍液晶彩电三无故障

检修 ..... 蔡森川 (407)

### 5 图文电视

一种新兴的信息传送媒介 .....

..... 王汉平 (291)

### 6 数字电视

数字电视的基本结构和检修要点

..... 裘 良 (359)

### 7 画中画

M 系列“画中画”电路单元的

结构及原理 ..... 赵 耀 (362)

飞利浦 16:9 宽屏幕彩电 ... 徐兴明 (364)

### 8 实用电路

长虹 C2919P 整机方框图 ..... (297)

长虹 C2919P 电源供给图 ..... (298)

### 9 师傅指点

彩电色彩故障检修分析实例(三)

..... 孙余凯 (299)

### 10 维修园地

东芝 181E3C 彩电软故障检修

一例 ..... 仲伟和 (264)

康力 CE-5306 遥控彩电检修 .....

..... 赵祖云 (264)

夏普 79-SR1 机芯彩电典故障

检修二例 ..... 李可为 (390)

退耦滤波电容失效故障检修 ....

..... 李金成 (411)

用加温散热法快速检修电视机 ...

..... 何社成 (448)

松下“新画王”TC-29V30H/R

开关电源检修 ..... 赵祖云 (455)

### 11 维修经验

东芝 2979XP 火箭炮彩色电视机

电路的分析与故障检修 .....

..... 赵春云 (380)

沙巴 T51S32DTC 型彩电特殊

故障检修 ..... 李 峰 (387)

松下三超画王彩电(M17 机芯)

的调整与维修 ..... 吴善龙 (462)

### 12 维修入门

显象管问答(6) ..... 陈仁政 (384)

### 13 改装与制作

用瑞康 080 遥控器加装夏普四种机芯

派生彩电的方法 ..... 王锡胜 (302)

利用 PCA84C640 芯片改遥中自动调谐

电路的调整 .....

..... 张雪田 李秀云 (310)

OTC 场输出自激导致彩电故障 ...

..... 冯玉芝 (317)

日立彩电加装瑞康 080 遥控系统

的方法 ..... 王锡胜 (366)

利用 PCA84C640 芯片改遥控中键电路

的处理 ..... 张雪田 李秀云 (371)

PAL 彩电实现双制式接收的最简

方案 ..... 郑国川 (375)

给东芝彩电加 N 制功能 ..... 黄金章 (389)

用瑞康 080 遥控器加装索尼系列

彩电方法 ..... 王锡胜 (472)

## 14 元件代换

IDC-型高频头的快速修复法 ..... 汤志成 (161)

## 15 实用资料

夏普 C2010V1 彩电 IC 在路电压  
实测数据 ..... 郭 朗 (318)

松下最新普及型新电 TC-2150R/  
TV-2150RS 实用维修技术资料  
..... 湘 萍 (391)

## 16 读者沙龙

第四届影碟机、摄录机维修培训班  
招生 ..... (301)

第三届全国家电维修技术征文大奖  
赛文集 ..... (320)

电子工业出版社新版图书展 ..... (319)

征集《999 丛书》文稿 ..... (319)

## 17 新 书 架

96 年《北京电子报》征订 ..... (252)

96 年《音响维修》征订 ..... (262)

96 年《录象机维修》征订 ..... (270)

96 年《电视机维修》征订 ..... (287)

96 年《录象机维修》合订本(上) ..... (289)

96 年《今日电子》征订 ..... (293)

95 年《电视机维修》合订本(上) ..... (309)

新型彩色电视机维修全集 ..... (320)

电脑检修电视机·录象机(续一)  
..... (457)

常用录象机的拆卸和元件参数代换  
手册(2)  
..... (461)

家电维修技术精华丛书 ..... (476)

1~6 期总目录 ..... (477)

## 18 期刊征订

《电子天府》 ..... (328)

《家电大视野》 ..... (336)

《电脑爱好者》 ..... (342)

《西部电子信息报》 ..... (343)

《电子文摘报》、《家庭电子》 ..... (358)

《实用电子文摘》 ..... (361)

《音响技术》 ..... (370)

《电气时代》 ..... (370)

《电子产品维修与制作》 ..... (383)

《家电应用技术》 ..... (407)

## 19 新年献辞

春燕啄泥更护花  
——《电视机维修》新年献辞  
..... 韩广兴 (402)

红杏枝头春意闹  
——《录象机维修》新年献辞  
..... 李玉全 (403)

只研朱墨作春山  
——《音响维修》新年献辞  
..... 刘 武 (404)

## 20 附 录

一、东芝第三代“火箭炮”彩色电视机电路  
分析与检修(续) ..... (482)  
(十)音频—视频输入转换电路 ..... (482)  
(十一)音频电路 ..... (485)  
(十二)同步分离、水平自动频率控制、  
振荡器 ..... (487)  
(十三)垂直输出电路 ..... (489)  
(十四)水平偏转电路 ..... (493)  
(十五)偏转畸变校正电路 ..... (499)  
(十六)动态聚焦电路(DQF 电路)  
..... (504)

(十七)射束速度调整电路 ..... (505)  
(十八)过电流、过电压保护电路 ..... (507)  
(十九)阴极射线管激励电路 ..... (509)  
(二十)维修时的调整方法 ..... (509)  
(二十一)电源电路 ..... (510)  
(二十二)SUPERC3 I 电子管 ..... (515)

二、彩色电视机基本单元电路分析与



|                        |           |                        |               |
|------------------------|-----------|------------------------|---------------|
| 应用 .....               | 张木林 (517) | 的检修 .....              | 吴希平 叮木水 (540) |
| (一)偏置电路 .....          | (517)     | (一)显象管及附属电路的工作原理 ..... | (540)         |
| (二)稳压电路 .....          | (518)     | (二)显象管及附属电路故障检修 .....  | (541)         |
| (三)稳流电路 .....          | (520)     | 方法 .....               | (541)         |
| (四)稳压稳流电路 .....        | (521)     | (三)故障实例 .....          | (544)         |
| (五)直流负反馈式放大电路 .....    | (521)     | 六、大屏幕彩电行输出与枕校电路 .....  |               |
| (六)集电极负载电阻电路 .....     | (521)     | 原理及维修 .....            | 吴善龙 (547)     |
| (七)直流电平偏移电路 .....      | (522)     | (一)枕校失真的形式 .....       | (547)         |
| (八)差动放大电路 .....        | (524)     | (二)行输出枕校电路工作原理 .....   | (547)         |
| (九)模拟乘法电路 .....        | (527)     | (三)枕校行输出电路维修实例 .....   | (552)         |
| (十)施密特触发电路 .....       | (528)     | 七、彩色电视机维修实例精选 .....    | (554)         |
| (十一)密勒积分电路 .....       | (528)     | (一)实例 01~实例 65 ...     | 刘午平 (554)     |
| (十二)自举升压电路 .....       | (529)     | (二)实例 66~实例 71 ...     | 郑明强 (562)     |
| (十三)OTC 输出电路 .....     | (529)     | (三)实例 72~实例 80 .....   | 程 敏 高 明 (564) |
| (十四)加减法同步解调电路 .....    | (529)     | (四)实例 81~实例 85 ...     | 赵保明 (567)     |
| 三、彩电故障快修巧修 .....       | 林春阳 (531) | (五)实例 86~实例 91 ...     | 朴仕然 (568)     |
| 四、如何检修电路失控的彩电 .....    |           | (六)实例 92~实例 98 ...     | 孙余凯 (572)     |
| ..... 张木林 (536)        |           | (七)实例 99~实例 105 .....  | 齐耿业 (575)     |
| (一)彩电遥控电路失控产生的故障 ..... | (536)     |                        |               |
| 检修 .....               | (536)     |                        |               |
| (二)彩电主机机芯电路失控产生的 ..... |           |                        |               |
| 故障检修 .....             | (538)     |                        |               |
| 五、黑白电视机显象管及附属电路 .....  |           |                        |               |

# 电视机维修

1995年第4期(总7期)

## 目 录

### 彩色电视机

- 彩色电视机维修的基本要求与操作技法 ..... 陈雪培(2)
- 彩电开关电源原理与维修(一) ..... 曹虎成(13)
- 维修实例精选
- 实例 066~067 ..... 吴常勇(23)
- 实例 068~070 ..... 李金成(23)

### 黑白电视机

- 黑白电视机稳压电源疑难故障的检修 ..... 吴希平 叶木水(25)
- 金凤 H342 检修七例 ..... 陈志千(30)

### 小型电视机

- 西铁城 P422 液晶彩电故障检修四例 ..... 钱伯均(31)

### 大型电视机

- 东芝大屏幕彩电(火箭炮)电路分析(一) ..... 韩广兴(34)
- 夏普大屏幕全制式彩电故障分析检修二例 ..... 孙余凯(48)
- 怎样选购大画面多制式彩电 ..... 何社成(50)

### 图文电视

- 一种新兴的信息传送媒介 ..... 王汉平(51)

### 电视技术

- 黑白电视机的更新换代 ..... 郑国川(54)

### 实用电路

- 长虹 C2919P 整机方框图 ..... (57)
- 长虹 C2919P 电源供给图 ..... (58)

### 维修园地

- 东芝 181E3C 彩电软故障检修一例 ..... 仲伟和(24)
- 康力 CE-5306 遥控彩电检修 ..... 赵祖云(24)

### 新 书 架

- 96年《北京电子报》征订 ..... (12)
- 96年《音响维修》征订 ..... (22)
- 96年《录象机维修》征订 ..... (30)
- 96年《电视机维修》征订 ..... (47)
- 95年《录象机维修》合订本(上) ..... (49)
- 96年《今日电子》征订 ..... (53)
- 95年《电视机维修》合订本(上) ..... (69)
- 新型彩色电视机维修全集 ..... (80)

### 师 傅 指 导

- 彩电色彩故障检修分析实例(三) ..... 孙余凯(59)

### 改 装 与 制 作

- 用瑞康 080 遥控器加装夏普四种机芯派生
- 彩电的方法 ..... 王锡胜(62)
- 利用 PCA84C640 芯片改遥中自动调谐电路的调整 ..... 张雷田 李秀云(70)
- OTC 场输出自激导致彩电故障 ..... 冯玉芝(77)

### 资 料 图 表

- 夏普 C2010V1 彩电 IC 在路电压实测数据 ..... 郭 朗(78)

### 读 者 沙 龙

- 第四届影碟机、摄录机维修培训班招生 ..... (61)
- 第三届全国家电维修技术征文大奖赛文集 ..... (80)
- 电子工业出版社新版图书展 ..... (79) (80)
- 征集《999 丛书》文稿 ..... (79)

主 办:电子工业出版社

编辑出版:期刊编辑部

地 址:北京东燕郊 210 信箱

邮政编码:101601

主 编:韩广兴

执行主编:李玉全

责任编辑:鞠养器

发 行:北京报刊零售公司

印 刷:新燕印刷厂

定 价:3.80 元

出版日期:双月 15 日出版

书 号:ISBN 7-5030-3247-3/TN·901

# 彩色电视机维修入门要求与操作技法

☆ 陈雪培

维修彩色电视机与维修黑白电视机及其它的电子设备一样，都必须具备以下二点基本要求。一是相关专业的理论基础（电路的功能、工作原理；元器件的作用、特性等）；二是一定的动手能力（掌握各种不同的检测方法；熟悉仪器仪表的使用等）。才能在维修实践中，通过不断地总结经验，逐步提高对彩色电视机的维修技能。

## 一、必须熟悉电路的基本原理

这里所讲的基本原理是指各部分电路的主要框图、功能，信号流程的提示以及当这些电路出现故障时所表现的故障特征。至于各部分电路的工作原理及特殊元器件的功用通过其他文章结合维修时再作专题分析。

### （一）整机功能方框图

熟悉彩色电视机的整机功能框图、了解整机信号流程及供电形式，是一个维修最最基本的要求，图1是彩色电视机的原理方框图。

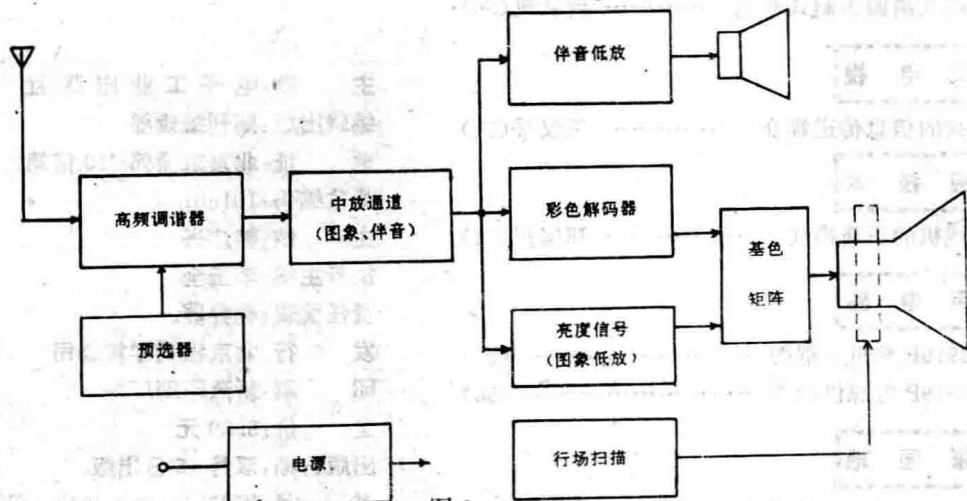


图1

它由高频调谐器（高频头）、预选器（手动或电子遥控）电路、图象伴音中频电路、伴音电路、亮度信号电路、彩色解码电路、末级视放（基色矩阵）与显像管电路、行场扫描电路、电源（开关电源）电路等组成。

### （二）各部分系统电路方框图

#### 1. 高频放大器

高频放大器的框图如图2所示。它由输入回路、高频放大器、本机振荡器、混频器组成。它的主要作用有三个。①选频，通过频道选择开关选出所要接收的电视信号，同时抑制掉邻近频道的信号和其他的干扰信号。②放大，将选择出来的所需信号进行放大，以满足混频器对信号幅度的要求。③变



图2

频。将接收到的图象伴音载频信号与本振信号经混频后变为中频信号输出。

当高频调谐器发生故障时,将会出现跑台(频率飘移);有的频段能收到台,而另外的频段收不到台;全部(所有的频段)收不到台;或能收到台,但电台信号很弱(灵敏度低)的现象。

## 2. 频道预选器

频道预选器的作用是在选台时完成频道的切换与调谐。频道预选器分为两大类。一种是早期的手动切换调谐电路,原理框图如图3所示。波段开关与相

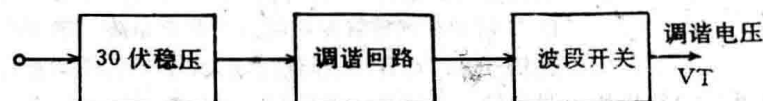


图3

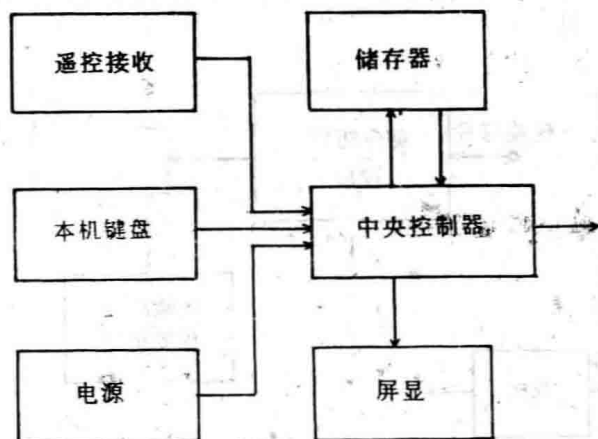


图4

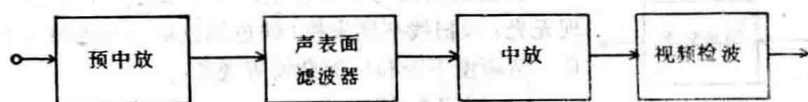


图5

对应的调谐电阻组成一体,受其机械结构的限制,一般设计在8~12挡,即只能容纳(一次调谐)8~12个频道节目。由于在整个预选器的回路中机械触点较多,故容易引起跑台故障。还有一种是带有遥控作用的自动调谐电路,原理框图如图4所示。这种电路机械结构简单,只有几只轻触按钮。但线路较复杂,通常由2~3片集成块及一些相关外围电路组成。频道切换及调谐的方式有本机控制和遥控接收二种。中央控制器(CPU)将接收到遥控或本机键盘的信息

进行译码,识别出控制的种类与内容,输出相应的控制信号(或电压),分别去控制高频调谐器选择电视节目。一次可容纳(储存)30个以上的频道节目。

当频道预选器电路发生故障时,将会出现跑台;某一频段或全部收不到电台;对于如图4所示的电路发生故障时,还会出现只能收一个台;自动跳台,节目不能储存;音量、亮度、对比度、色度失控等现象。

## 3. 中频放大电路

中频放大电路的主要任务是放大由高频调谐器送来的中频(包括图象中频和伴音中频)信号,使其满足视频检波器正常工作时的所需电平,将图象伴音中频降频分离,变为视频全电视信号(包括亮度、色度和同步信号)及音频信号输出。中频通道对电视机的灵敏度、选择性等指标起到举足轻重的作用。其原理框图如图5所示。

中频放大电路除了上述的主要任务之外,还具有自动增益(AGC)电路;自动噪声控制(ANC)电路及自动频率控制(AFC)电路。这些电路的工作原理将在以后的“图象中放通道电路的故障分析与检修”一讲中结合故障检修时分析。

当中频放大电路发生故障时,将会出现无图无声;有图无声或有声无图(图象伴音不能兼顾);跑台;伴音失真;彩色强弱不稳定;图象汰、扭曲等现象。

## 4. 伴音电路

伴音电路的任务是将第二伴音中频信号进行放大、限幅,并通过解调还原出音频信号(有的机型已在中放通道的集成电路中解调),经放大后推动扬声器工作。伴音电路的原理框图如图6所示。

当伴音电路发生故障时,将会出现无声;音轻;伴音失真以及交流声、蜂音等现象。

## 5. 亮度信号电路

亮度信号电路的作用是对亮度信号进行放大和加工处理。它通常包括输入倒相电路、对比度放大器,黑电平钳位电路和视频放大电路等部分。其原理框图如图7所示。其中亮度延时电路是为了解决亮度信号与色度信号在各自的通道传输输出引起的时间差而导致图象轮廓与彩色的错位所形成的彩色镶边。



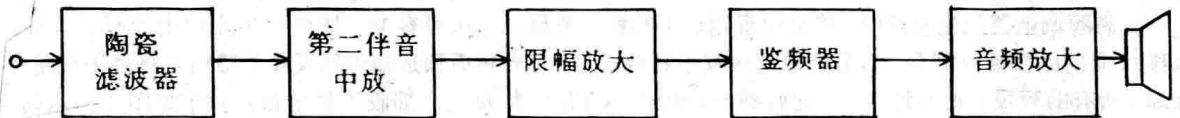


图 6

黑电平钳位(直流分量恢复)电路是为了补偿图像信号在经电容耦合时其直流分量丢失(电容通交隔直)后,导致背景亮度随图像内容而变化的不良影响。

当亮度电路出现故障时,将会出现无图;图像轮廓不清;拖尾镶边;对比度过强过弱或失控;甚至引起无光现象。

### 6. 彩色解码电路

彩色解码器是彩色电视机有别于黑白电视机所特有的标致性电路。图 8 所示的只是彩色解码电路最基本的原理框图。实际解码电路的工作框图远比图 8 所示要复杂得多。其工作原理将在以后结合检修时分析。这里仅作简单介绍:从中放通道经鉴波后输出的视频全电视(图像、色度、同步脉冲等)信号经色度带通取出色度信号,经梳状滤波器(利用延时、加减的原理)分离出 U 信号和 V 信号, U 信号和 V 信号与副载波信号混合后解调矩阵,取出 R-Y, B-Y 和 G-Y 三个色差信号。

当彩色解码电路发生故障时,将会出现无彩色;彩色爬行;彩色不同步;缺色偏色;甚至还会导致无

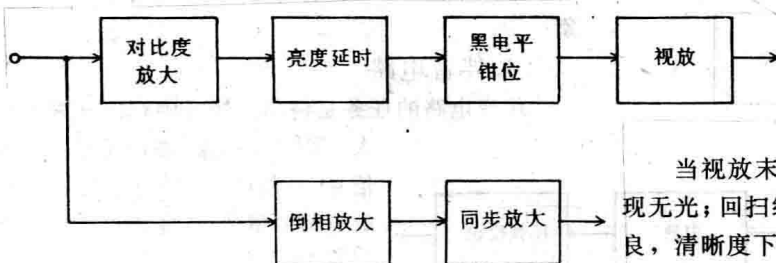


图 7

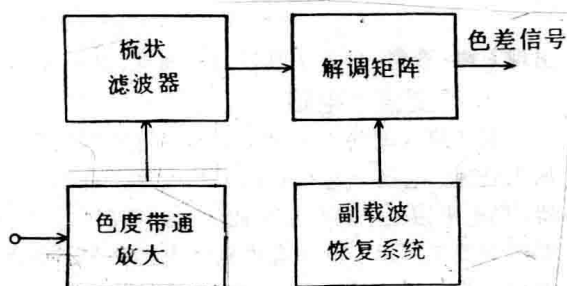


图 8

光现象。

### 7. 末级视放与显象管电路

末级视放与显象管电路的主要作用有三个(基色矩阵、倒相放大和显象)。它的原理框图如图 9 所示。由彩色解码器送来的色差信号与亮度通道送来的 Y 信号在视放管发射结进行基色矩阵(解调出基色信号 R、G、B)后作倒相放大,然后分别调制彩色显象管三个阴极,激励彩色显象管还原出稳定、清晰、逼真的彩色图像。彩色显象管所需的工作电压(如阳极高压、聚焦电压、加速极电压、灯丝电压等)以及视放所需的工作电压均由行输出变压器提供。

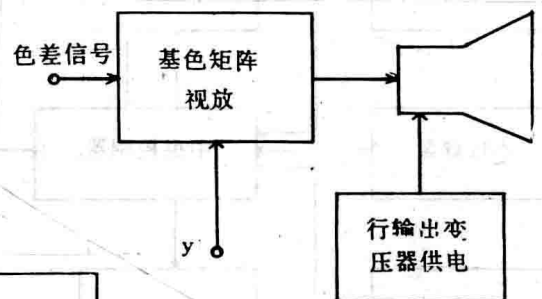


图 9

当视放末级与显象管电路出现故障时,将会出现无光;回扫线亮度失控;缺色偏色单色和色纯度不良,清晰度下降和屏面杂波等现象。

### 8. 行场扫描电路

行场扫描的任务是给显象管的行场偏转线圈提供一个线性良好的,具有一定幅度的,频率稳定(行频为  $15625\text{Hz}$ 、场频为  $50\text{Hz}$ )的锯齿波电流,产生均匀变化的磁场,控制电子束沿水平和垂直方向作均匀扫描,在屏面上产生正常的光栅。同时,行扫描还利用逆程期间产生的逆程脉冲,通过行输出变压器变压整流后提供给显象管的阳极高压、聚焦电压、加速极电压、灯丝电压、末级视放的工作电压和主线路板其他电路所需的工作电压。图 10 是行场扫描电路

的原理框图。

当行场扫描电路发生故障时,将会出现三无(无光、无图、无声)光暗;无光有声;光栅畸变(枕形失真、线性不良、幅度过大或过小、卷边);光栅中心位移,回扫线;水平或垂直一条亮线;垂直干扰条以及图象不同步等现象。

## 9. 电源电路

开关式稳压电源是70年代逐步发展起来的新型稳压电源。与传统的整流稳压电源比较,具有体积小、重量轻、效率高、电网电压适应范围宽的特点,故在彩色电视接收机中得到广泛的应用。开关式稳压电源的输入与输出形式虽然有串联和并联之分;其激励方式有自激和他激区别,但其框图组成的原理是一致的,如图11所示。

## 二、读图技巧

所谓读图,指的是看图识图或理解图纸。认真地学习和掌握读图技巧,这是对一个维修员最起码的要求,也是最基本的维修入门知识。然而要想较快的识读电路图,一般应做到以下几点。一是心中要有全局,即整机框图概念清楚,了解各种信号的来龙去脉;二是熟悉各大系统、各功能电路信号波形的特点,幅值及变化规律;三是知晓各大系统、各部分电路中具有代表性、象征性的主要元器件(对原理图来说要掌握其画法,对于印制板来说要认识其形状)功能特点;四是利用集成电路的内部框图说明及功能引出脚与外接元器件的规律以及原理图中对有关元器件(如显象管、变压器、偏转线圈、集成块、喇叭、晶体管、可变电阻等)的功能标注。在具体走线时,

如遇一时走不通的情况,可采用前后对接的方法先易后难,各个击破。下面举例说明:

### 1. 电源电路的识别

电源插头、保险丝是识别电源电路的最明显的标志。还有开关变压器和桥式整流器。在遥控彩电的电原理图中,必定还有一套副电源电路,如遥控变压器、整流器及继电器等。按其习惯的画法,电源部分一般位于主线路原理图中的左下方。确定了整个电源部分以后,就可以通过开关变压器的绕组(初级供电、次级反馈激励、取样稳压、输出整流)来进一步确定电源框图及电路的工作形式。

### 2. 扫描电路的识别

扫描电路最明显的标志是偏转线圈(DY)和逆程回扫变压器(FBT),其次是行输出管的特殊画法(还有阻尼二极管)及行推动变压器等。绝大部分的彩电图纸中都给出了各种不同的信号波形。扫描系统电路的波形都以尖顶脉冲和锯齿状波形出现,其输出的波形幅值很大,场输出波幅峰值有120V<sub>p-p</sub>左右,行输出的波幅峰值可达1000V<sub>p-p</sub>左右。场扫描电路的输出形式的均以前置倒相激励加推挽。如果是集成电路作为输出,一般以单排脚加散热片组成,其脚数在7~10脚之间。从行场激励级往前推至集成电路的输出端,便是扫描电路的预激励,再通过IC内部框图及外接元器件(如行频、行中心、场

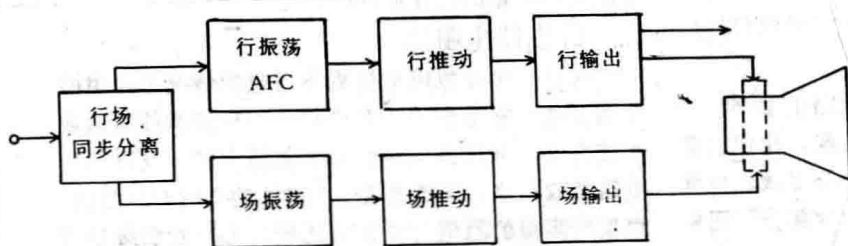


图 10

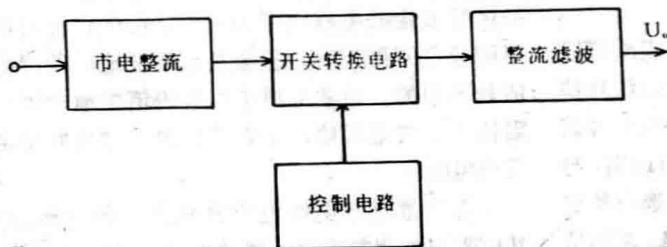


图 11

开关电源的工作过程实际上是一个从交流→直流→交流→直流的电压演变过程,即交流市电经整流滤波变成直流,给开关电路提供一个直流工作电压,开关电路利用振荡的原理,导通截止的切换形式,将直流变成方波脉冲,通过变压器耦合、二极管整流滤波的形式变换成直流电压输出。

当电源电路出现故障时,将会出现无电压输出;输出电压偏高或偏低;输出电压不稳,以及电源纹波系数大引起的屏面滚动干扰等现象。

当电源电路出现故障时,将会出现无电压输出;输出电压偏高或偏低;输出电压不稳,以及电源纹波系数大引起的屏面滚动干扰等现象。

频、场线性、场幅电位器及晶体等)便可确定行场扫描系统的各级电路了。按其习惯画法,扫描部分通常都位于主线路原理图的右下方。

### 3. 彩色解码及视频电路的识别

随着大规模集成电路的飞速发展,近几年新推出的机种将视频电路、解码器电路、行场扫描的小信号处理电路(还有少数的中放电路)都集中在同一块集成电路中。这种集成块引出脚较多,一般都在40脚以上,在整机原理图中比较注目。可以通过IC内部框图的指示,结合引出脚所提示的外围元件,如梳状滤波器,4.43MHz晶体,色度带通滤波器后标示的色度波形图、色差波形图、色饱和度控制钮等,逐一确定彩色解码器相关的各级功能单元电路。同理,亮度通道的集成电路引出脚及其外接元器件也有它自身的规律,比如通过亮度调节钮或副亮度电位器可确定钳位电路;通过对比度调节钮确定视频信号放大电路等。

### 4. 高频调谐器与图象中放电路的识别

声表面中频滤波器的符号比较特殊,找到它就找到了高频调谐器与图象中放电路的分界线,也就等于同时找到了高频调谐器与图象中放部分。图象中放集成块的引出脚有明显的独特性,这就是除了外接声表面滤波器外,引出脚外接的中周很多,如图象检波、AFC检波,伴音鉴频器等。找到并识别它们,也就等于找到了图象中放系统的各功能单元电路。

### 5. 其他电路的识别

伴音电路可以通过喇叭来寻找;末级视放可以通过显象管来寻找;遥控接收电路可以通过红外接二极管(光电管的特殊符号)来寻找;中央处理器的引出脚很多,所以在原理图上容易寻找和识别,与之直接连接的集成块,便是节目储存、电子选台集成电路等。引出脚外接的一些晶体管放大电路,起到信号通断、倒相放大,电平变换等作用。这些控制电压都要施加到一定电路的相应点,实现对亮度、对比度、色饱和度、音量、选台、字符以及电源开关等的控制。

有的电原理图为了少画线,使图纸看上去简洁,常采用按连接线的去向(常指示下一个元器件编号或接插件脚号)画一个箭头,遇到这种情况可以顺着给出的箭头方向寻找对接。

## 三、十一种常用的检测方法

正确掌握和灵活运用各种检测方法是一个维修员必须具备的基本功,从某种意义上讲,运用各种检测方法的熟练程度可衡量一个维修员实际操作技能

的高低。因此在维修过程中正确灵活运用不同的检测手段,对于分析压缩排除故障能起到事半功倍的作用。

### 1. 耳闻鼻嗅目睹法

这是一种不需要任何仪器,利用人的眼、鼻、耳直接去寻找发现故障部位的方法。主要看保丝是否烧断;电阻器外层有无烧焦变色或电阻体断裂;电解电容器有无脱皮漏液;显象管有无漏气破裂或高压帽有无脱落打火;色纯或会聚调节磁环及偏转线圈有无松动;包括机内有无缺件(经他人修过的机器)等。当接通电源时,应注意机内有无打火声及异常气味(焦糊味、橡胶味、负离子味等)或冒烟现象,一经发现应立即关机。通过眼看、鼻嗅和耳闻到的现象加以分析和辅之于必要的检测,可以比较直观地迅速地发现故障部位并加以排除之。

### 2. 在路电阻法

这是一个在故障电视机不通电的情况下常用的检测方法。它主要用于对电路某点和元器件对地或直接在某一元器件两端测量其阻值。例如发现某一电路负载很重,就要测这一电路的输出端对地阻值。根据所测得的阻值与正常值比较后来判断负载是否短路或短路的轻重程度。正确运用在路电阻法应注意以下几点:

①在测量某点对地阻值时,如果被测点是晶体管或集成电路内部的PN结正向和反向电阻值不同导致万用表 $\oplus$ 、 $\ominus$ 极性交替接地时所测得的阻值是不同的。通常习惯于以负表笔接地时测得的电阻值为正向电阻值,正表笔接地时测得的电阻值为反向电阻值。

②测量点与电解电容器相并联的对地阻值时,其电阻值的读数应是在路放电结束后的稳定值。

③在路直接测量某一元器件的二端阻值时,应充分考虑电路其它元器件与被测元器件的串并联影响。举例说明,如图12所示,第一种情况,测R1

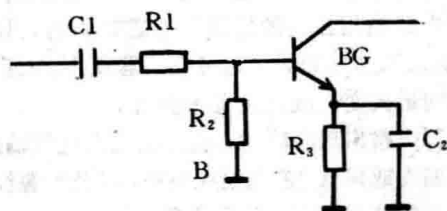


图 12

两端阻值,此时万用表的读数就是  $R_1$  的实际阻值(直读  $R_1$ )因为电路中有  $C_1$  隔离。第二种情况测  $R_2$  两端阻值,万用表读数应考虑  $R_3$  与晶体管发射结串联后对  $R_2$  并联的影响。如果电路中  $R_2 \ll R_3$ ,说明  $R_3$  与三极管 PN 结对  $R_2$  的并联影响很小,此时万用表读数基本上可认为就是  $R_2$  的阻值。反之,当  $R_2 \gg R_3$  或  $R_2$  与  $R_3$  阻值比较接近时,应考虑二种情况,一是当正表笔(万用表电池负极)接 A,负表笔(万用表电池正极)接地时(图 12 中 B 点),晶体管 PN 结处于反偏,可视为开路,故万用表的读数即可认为是  $R_2$  的实际阻值。二是当负表笔接 A,正表笔接 B 时,晶体管发射结处正偏状态(硅管几千欧、锗管几百欧),此时万用表的读数应是发射结电阻与  $R_3$  串联后对  $R_2$  并联后的读数。显而易见,如图 12 中对  $R_2$  在路电阻的正确测量方法应该是万用表的正表笔接 A,负表笔接 B。

### 3. 直流电压法

直流电压法是在维修彩电或其他电子设备中运用最多最为普遍的方法。用于对电路工作状态的测量,如电视机开关电源的直流供电电压;晶体管及集成电路各脚的对地电压等,通过直流电压测量,可直接反映被测电路的直流工作状态(静态或动态)正常与否。在运用直流电压法的过程中,有二点必须引起注意:一是被测电路的形式。正常情况下,振荡电路的发射结应处于零偏置或反偏置状态,若处于正偏置了说明电路已经停振;线性放大器的发射结应处于正偏置,集电结应处于反偏置,否则说明该放大器有故障;脉冲放大器有激励信号时,发射结应处于反偏置,若没有反偏置,则说明前级激励信号没有输入或本级电路有故障。二是应注意万用表内阻对被测电路的影响。下面举例说明。图 13 是某机型彩电的黑电平钳位电路。我们撇开它的工作原理不说。从图中

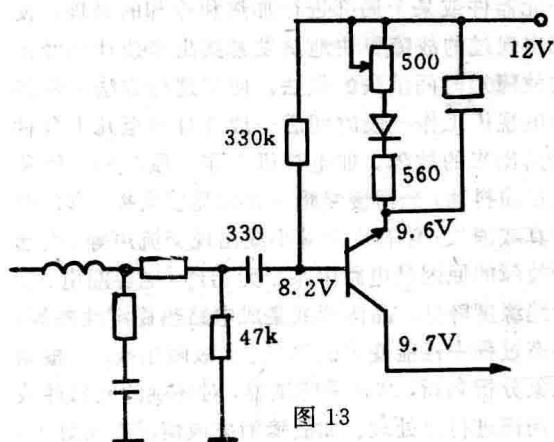


图 13

晶体管三个电极所标示的电压值来分析,肯定不是一个线性放大器。由于其极偏置的特殊性,用普通万用表(500 型 10V 去测基极电压  $V_b$ )时,读数显示的只有图中标称值的一半(约 4.8V 左右),其原因是因为万用表的内阻接入了基极偏置电路,使得原先基极对地的阻偏置变小,电源电压在  $330k\Omega$  上的压降增大,导致了基极电压大幅度下降。遇到这种情况就尽量将万用表量程放大一档,最好用数字表来测量,这样可减小或避免误差。由此看来,对一些被测的特殊电路,一定要作具体的分析。否则就可能因测量到的数据(与实际工作状态误差较大的数据),将你引入歧途,钻牛角尖。

图 14 是一个小信号线性放大电路。但是当我们测量基极对地电压时,这个电压可能是 1.7V 或 1.8V,这是否就说明晶体管处于截止(硅管  $V_{be} < 0.6V$ )状态呢?显然这个结论还为时过早,因为电压表接入基极电路,由于电压表内阻并联关系,使基极下偏等效电阻减小(影响大小与  $R_2$  阻值成正比),导致上偏电阻  $R_1$  压降增大,  $V_b$  下降。因此,测量判断如图 14 中晶体管是否处于导通状态,正确的测量方法应直接去测  $V_{be}$ ,即万用表的正表笔接基极,负表笔接发射极。

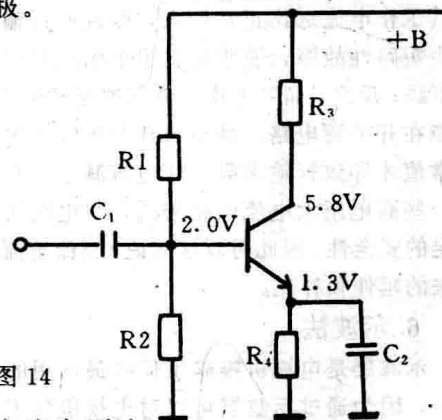


图 14

### 4. 交流电压法

万用表的交流挡除了对频率很高、幅度很小的交流信号难以检测外,对电视机的许多部分电路的工作状态都可以作定性和定量的检测分析。例如电源电路、视频放大电路、行场扫描电路。值得说明的是,利用普通万用表的交流挡在电路中测得的非正弦波电压值,如锯齿波、行逆程脉冲、亮度信号、基色激励信号等,是一个反映某一种工作状态的进行参考比较用的具有特定意义的数值,并非电路中的实际标称值。例如行输出管集电极的逆程脉冲电压峰值用示波器测量时要达到  $1000V_p-p$  以上,用万用表交流挡测量为 450V 左右。如果测得行输出管集



电极的交流电压低于 400V, 则行扫描电路 (主要是行输出级电路) 必定存在故障 (通常是短路性故障), 讨论的前提是以开关电源电路正常为基础。在实际检修中, 如手头无示波器等测量仪时, 在测得直流电压基本正常的情况下, 利用交流电压法来测量电路的动态工作情况以及判断故障是一种行之有效的方法。

## 5. 直流电流法

直接地在电路中测量工作电流, 必须断开某一支路或挑开某一元器件的一端, 用万用表串入其中才能测得, 显然是比较麻烦费时, 因此实际上运用不是很多。小电流电路一般采用间接测量法, 即通过测量在路电阻二端的电压进行换算 ( $I=V/R$ )。但是直流电流法可以在电压法的基础上对进一步判断确定故障有着不可多得的作用。下面举例说明。某型号彩电故障现象为有声无光 (不同机型的供电形式或有声光暗或无声无光均有可能), 用直流电压法测得行输出管集电极电压为 90V (正常为 115V) 交流电压法测得行管集电极电压为 380V (正常为 480V), 在开关电源未作检查的情况下, 用直流电流法测量行输出级工作电流 (正常值一般在 350~420mA 之间), 如其工作电流远比正常值大, 则说明行输出级多数发生短路性故障, 说明负载超重引起开关电源输出电压下跌; 反之, 如其工作电流远比正常值小, 则说明故障在开关电源电路, 是因为开关电源输出电压达不到正常值才导致行输出级工作电流减小。直流电流法对一些高电压大电流电路来说, 与电压法相比具有一定的安全性。因此可以这么说, 直流电流法是对电压法的延伸和补充。

## 6. 示波法

示波器是电视机维修工作中最常用的测量仪器之一, 因为通过示波器可以对电视机各大系统电路的动态 ([1] 工作情况) 进行直接观察, 包括测量检查有关电路的电压电流波形、幅度、频率、相位等, 看它们是否正常, 用以诊断和确定故障部位。因此示波法是专业维修人员运用最多的检测方法。原则上讲只要示波器的频率范围足够, 彩电的几乎所有电路它都能检测。检测观察的方法是根据信号的流通过程, 从前往后或从后向前逐级逐点进行检查。如果信号的波形幅度在某级正常, 到下一级或前一级就不正常了, 或者在某个部件或某级的输入端正常, 到某输出端就不正常了, 说明故障就发生在这两个测试点之间的电路的元器件中, 然后再辅以其他方法将故障排除。

在运用示波法时, 测量和观察如行场扫描电路等高峰值波形时, 注意将示波器垂直幅度挡调大, 留有足够的余量, 然后根据观察需要逐挡调节, 以免损坏仪器。

## 7. 扫频法

扫频仪是一种反扫频信号发生器与示波器组合起来的频率特性测试仪器。它对电视机的主要检测功能是测试和调试高频调谐器、图象中放、第二伴音中放、色度通道等电路的频率特性。当然还可以检测有关电路的增益、振荡频率、调谐回路的谐振频率等。由于电视机的失谐失配现象相对于其他故障来说比例较小, 加之于扫频仪价格较贵, 故一般修理部门与业余维修人员不必配备, 因此相对于示波器来说, 扫频仪在电视机的维修工作中运用得较少些。但对于一些由于频率特性变差后产生的电视机图象、伴音和彩色信号质量有严重影响需要调整时, 最好还是借助于扫频仪这个特殊检测工具。作为一个维修人员, 掌握和熟练运用扫频法, 对提高维修电视机的速度和质量, 无疑是很有帮助的。

## 8. 信号注入法

信号注入法主要用于检查有关电路的动态故障。例如无声故障, 就可以从功放前级开始逐级向前注入信号, 注入的信号可以是音频信号发生器, 本机的交流或脉冲信号, 也可以用手握金属镊子或起子来代替。由后向前, 注入到某一级喇叭中无声音或喀喀声, 说明故障在这一级或这一级与前次注入级之间。同理, 还可以通过高频信号发生器、电视图象信号发生器, 输出注入高频电视信号和中频信号、视频电视信号和第二伴音中频信号等, 配合喇叭、屏面或示波器的监听观察, 能较快地压缩判断故障的部位。

## 9. 加热冷却法

这是一种利用电吹风、电烙铁、酒精棉人为地对某一元器件或某个局部进行加热和冷却的处理, 使本来出现过的故障更快地诱发暴露出来或让已经出现的故障短时间消失的做法。使用这种方法通常是针对电视机工作一段时间后一般几分钟至几十分钟才暴露出来的故障。如电视机工作一段时间后图象开始扭曲抖动; 光栅慢慢暗下去或亮度失控; 彩色开始失真或消失; 伴音逐渐减小或出现交流声等。引起这种故障的原因是电路中某个元器件 (电容漏电、变压器绝缘度降低, 晶体管或集成电路热稳定性差等) 在热态过程中性能变劣的结果。当故障出现时, 根据其现象分析判断, 结合手感试温, 对怀疑的元器件或某个局部进行冷处理。如故障消失或情况有所好转,