



专业户万有问答丛书



彩色电视机 维修技术

上海科学技术出版社

FUWUYE



业



专业户万有问答丛书

章长生 尉世祥 编著

彩色电视机维修技术

上海科学技术出版社

(沪)新登字108号

责任编辑

姚伟民 臧黎

《专业户万有问答丛书》

彩色电视机维修技术

章长生 尉世祥 编著

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所发行 诸暨报印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张9.5 字数202,000 插页15

1992年2月第1版 1992年2月第2次印刷

印数 1—9,400

ISBN 7-5323-2520-2/TN·46

定价: 3.55元

《专业户万有问答丛书》序

郝建秀

党的十一届三中全会以来，我国农村商品生产发展很快，各地涌现出越来越多的从事商品生产的专业户。专业户是农村勤劳致富的先行者，是勇于开创农业新局面的先锋。积极发展专业户，是我们党继农村推行生产责任制后的又一项大政策。执行这项政策，将又一次解放农村生产力，加快农村商品生产的发展，使农民更快地富裕起来。这对我国整个经济建设的发展和人民生活的提高，具有不可估量的意义。

专业户既是勤劳致富的模范，又是科学技术的示范者、推广者。随着农村商品生产的发展，他们迫切要求更新技术，提高经营管理水平，降低生产成本，提高生产效率。为了满足专业户和广大农民的这一要求，华东六省一市的七家科学技术出版社联合编辑出版了一套《专业户万有问答丛书》。这套丛书的出版发行，将促进科学技术在农村的推广和普及，提高专业户和广大农民的科学文化水平，为农村商品生产的发展作出贡献。

出版说明

《专业户问答丛书》

1981年

随着农村商品经济的迅速发展，越来越多的专业户迫切要求学习先进的专业科学技术和经营管理的经验，以不断提高商品生产的经济效益。为了更多更好地提供这方面的科技读物，我们华东六省一市的科学技术出版社联合出版了多系列的《专业户万有问答丛书》。

本丛书分种植业、养殖业、加工业、建筑业、运输业、服务业和综合类七个系列。每个系列分若干品种组成套书，相对独立，自成系统，分别出书，以满足不同专业户和广大农民的需要。

这套书采取问答的形式进行编写，力求提问题解难题具有针对性、普遍性；讲技术传经验注重先进性、实用性；内容和文字讲究科学性和通俗性。努力做到传授实用技术与基础知识相结合，使读者不仅知其然，而且知其所以然，学会因地制宜地加以应用；介绍现代技术与传统技术相结合，指导读者从实际出发，在继承的基础上重视用现代技术改革和发展传统技术；服从当前需要和兼顾长远需要相结合，帮助读者从当前看到今后，解放思想，开阔眼界，以增强预见性，适应商品经济的发展。

本丛书的出版，得到中共中央书记处书记郝建秀同志亲切关怀，并在百忙中为丛书写了序；农牧渔业部部长何康同志、中国农业科学院院长卢良恕同志不仅给予很大支持，还担

任了本丛书的顾问;此外,还得到六省一市有关部门和专家的协助和指导。对此,一并表示深切的感谢!

由于我们水平有限,时间仓促,编辑出版工作中的缺点和错误在所难免,谨请读者批评指正。

出 版 说 明

《专业户万有问答丛书》编辑委员会

1985年10月

我国农业向专业化、商品化、现代化转变,是农业发展的必由之路。随着农业生产的商品化,农民对技术、知识、信息的需求日益迫切。为了帮助农民解决生产中的实际问题,提高生产水平,我们组织了《专业户万有问答丛书》。本书是本书编辑委员会成员,根据多年从事农业技术推广工作的经验,结合当前农业生产中的实际问题,编写而成的。本书内容广泛,涉及面广,力求做到深入浅出,通俗易懂,便于农民阅读。本书可作为农业技术推广人员的参考,也可作为农民自学之用。

本书共分五册,分别为:《专业户万有问答丛书》、《专业户万有问答丛书》、《专业户万有问答丛书》、《专业户万有问答丛书》、《专业户万有问答丛书》。本书内容广泛,涉及面广,力求做到深入浅出,通俗易懂,便于农民阅读。本书可作为农业技术推广人员的参考,也可作为农民自学之用。

本书共分五册,分别为:《专业户万有问答丛书》、《专业户万有问答丛书》、《专业户万有问答丛书》、《专业户万有问答丛书》、《专业户万有问答丛书》。本书内容广泛,涉及面广,力求做到深入浅出,通俗易懂,便于农民阅读。本书可作为农业技术推广人员的参考,也可作为农民自学之用。

目 录

一、基本原理

1. 彩色电视机中颜色是怎样传送的?.....1
2. 彩色物体的颜色与哪些因素有关?如何表示?.....3
3. 彩色电视机屏幕上收到的标准彩条是什么颜色?.....5
4. 电视系统是怎样传送和重现彩色图象的?.....7
5. 彩色电视系统怎样传送黑白图象?.....9
6. 现行的彩色电视制式有哪几种?各有何特点?.....10
7. 何谓兼容性?兼容制彩电的传送信号是什么?.....12
8. 平衡调幅波有何特点?怎样实现正交平衡调幅?.....14
9. 电视图象信号、频谱各有何特点?频带宽度如何确定?17
10. 怎样在 6MHz 带宽内既传送亮度信号又传送色度信号?20
11. PAL 制色度信号有何特点?怎样实现逐行倒相?21
12. 怎样由三基色信号组合成彩色全电视信号?24
13. 彩色全电视信号有何特点?色同步信号起什么作用?26
14. 彩色电视机与黑白电视机相比增加了哪些部分?27
15. 彩色电视机由哪几部分组成?各部分电路的作用是什么?29
16. 彩色电视信号是怎样分离的?29

17. 集成电路彩色电视机由哪几部分组成? 各集成电路起什么作用?	32
18. 单片式(TA7193P/AP)解码器有何特点? 其信号流程如何?	34
19. PAL解码器的梳状滤波器由哪几部分组成? 起什么作用? 其工作原理是怎样的?	37
20. 彩电亮度通道由哪几部分组成? 各起什么作用? 设置了哪些可调元件?	41
21. 怎样实现色度信号的解调? 同步解调器的输入、输出波形是怎样的?	44
22. ABL、AOC、AOK、ADC、AFT、APO、ARC、OPC分别表示什么涵义?	46
23. 微分相位、微分增益、会聚、色纯度、白平衡、群延时、相延时分别表示什么涵义?	48
24. 我国彩色电视广播的有关标准是什么?	49
二、使用与保养	
25. 彩色电视机应选配怎样的天线?	52
26. 两台电视机能否共用一副天线?	53
27. 怎样使用升/降式节目选择和功能调整的彩色电视机?	55
28. 怎样使用遥控器?	60
29. 彩色电视机的寿命有多长? 怎样正确使用和保养电视机?	63
30. 电视图象为什么会出现重影? 如何克服重影?	66
31. 电视图象为什么会上下滚动、左右扭曲? 如何克服?	68
32. 接收远地电视台节目时为何图象的彩色有时	61

无?如何解决?	70
33. 彩色电视机怎样与家用录象机配合使用?	71
34. 怎样录制电视伴音?	72

三、维修技术

35. 彩色电视机的故障有哪几种?各有何特征?	75
36. 彩色电视机产生故障的原因是什么?	77
37. 克服彩色电视机故障的对策有哪些?	78
38. 彩色电视机哪些部分容易出故障?	79
39. 彩色电视机电路元件的故障有哪些特点?	81
40. 高效率检修彩色电视机的条件是什么?	82
41. 检修彩色电视机主要测试哪些数据?	84
42. 怎样用示波器来检修彩色电视机?	85
43. 扫频仪可用来检修哪些故障?	86
44. 用万用表能检修彩色电视机的故障吗?	87
45. 怎样用万用表检修彩色电视机?	88
46. 彩色电视机的“关键点”有哪些?	90
47. 怎样确认彩色电视机的故障现象?	94
48. 判断故障范围有哪几种方法?	95
49. 检修彩色电视机按怎样的程序进行?	98
50. 检修局部故障应按怎样的步骤进行?	101
51. 怎样才能迅速、准确地发现故障元件?	102
52. 在彩电检修中常用的测试方法有哪几种?	103
53. 彩电维修中常用的快速检查法有哪些?	106
54. 触击法、信号注入法、短路法的具体步骤如何?	108
55. 维修彩电的基本检查方法有哪些?各有何特点?	112
56. 维修彩色电视机的准则是什么?一般检修注意事	117

项有哪些?	115
57. 维修集成电路彩色电视机应注意哪些事项?	117
58. 更换元件的原则和注意事项是什么?	118
59. 彩色电视机各部分电路的故障特征是什么? 怎样判断其故障?	120
60. 彩色电视机的故障怎样分类? 相应的故障部位何在?	122
61. 检修故障的先后顺序怎样安排?	125
62. 故障检修流程图有何作用? 怎样使用流程图?	127
63. 学会讲故障行话和检修术语对维修有用吗?	128
64. 何谓“假故障”? 怎样排除“假故障”?	129
65. 彩色电视机为何收不到彩色图象? 怎样检修图象不着色故障?	131
66. 画面彩色淡薄的原因是什么? 怎样才能使画面恢复正常?	135
67. 为什么某个(些)频道显不出彩色或彩色淡薄? 怎么办?	136
68. 怎样检修彩色太浓或时淡时浓的故障?	139
69. 为何彩电屏幕上图象的彩色时有时无? 采用什么方法检修较好?	142
70. 画面上有滚动的色条是什么故障? 怎样检修?	145
71. 能正常接收黑白图象的彩电, 在接收彩色图象时为何显不出特定的颜色?	147
72. 为什么画面缺红色偏青色? 怎样检修这种故障?	149
73. 怎样检修彩条缺色, 黑白画面正常的故障?	151
74. 画面为何偏向某一补色(青、紫或黄色)色调?	154
75. 彩电屏幕上为何有很暗的彩色画面无黑白图象?	

这种故障怎样检修?.....	155
76. 画面的底色为何会偏色?可能的故障元件有哪些? ...	158
77. 什么原因会引起固定画面底色漂移? 用什么方法 能判断出故障部位?.....	160
78. 为什么开机时画面正常, 工作一会儿黑白图象着色?.....	162
79. 彩色电视机接收黑白图象时为什么会出现彩色拖 尾?.....	164
80. 电视屏幕上画面出现彩色镶边是何缘故? 怎样排 除这种故障?.....	166
81. 彩色电视机接收黑白电视广播时画面上为何出现 彩色杂波?.....	168
82. 收看远地电视台彩色节目时, 为什么彩色时有时 无?用什么方法可以解决?	169
83. 彩色失真是怎么回事?怎样检修这类故障?	170
84. 为什么彩色线条会变粗, 出现“爬行”现象?怎样检 修?.....	173
85. “串色”有哪两种?怎样克服?	176
86. 何谓“亮度串色”现象?怎样排除此故障?	177
87. 怎样排除彩图亮暗部分偏色的故障?.....	180
88. “褪色”是怎么回事?怎样解决?	182
89. 有时开机彩色正常, 有时开机彩色不正常(或无色) 是何缘故?.....	183
90. 屏幕上为什么会呈现极亮的红(绿或蓝)色并有回 扫线的画面?.....	184
91. 出现“彩色雪花”怎么办?.....	187
92. 亮度为什么会失控?采用什么方法检修?	188

93. 对比度失控怎么办?	191
94. 开机后数分钟内屏幕上重现图象的颜色为何一直在变化?	192
95. 底色不均匀有色块或色斑怎么办?	193
96. 彩电移位或换地方后图象出现混色是什么道理?怎样处理?	196
97. 怎样检修无光栅无伴音故障?	198
98. 怎样寻找无光栅伴音正常的故障原因?	202
99. 开机烧保险丝怎么办?	204
100. 画面“胀缩”色彩不鲜是什么原因?怎样排除?	205
101. 屏幕上只有一条水平亮线故障怎样检修?	207
102. 屏幕上怎么会只有一条垂直亮线?怎样使光栅重现?	209
103. 图象水平、垂直均不同步是何缘故?怎样检修?	210
104. 怎样检修垂直不同步的故障?	212
105. 怎样检修水平不同步的故障?	215
106. 画面上为什么会出现回扫线?怎样将它消除?	217
107. 彩电收不到图象和伴音是何缘故?怎样检修?	219
108. 怎样检修无图象有伴音故障?	224
109. 光栅正常无图象怎么办?	226
110. 图象淡薄的原因是什么?可能的故障元件有哪些?	229
111. 为何只有白、黄颜色产生失真?采取何种对策?	231
112. 图象灰度级减少怎么办?	232
113. 怎样检修画面特别亮而后消失故障?	234
114. 怎样检修有图象无伴音故障?	236
115. 伴音音量变小怎么办?	240

116. 奇偶次伴音谐波失真是如何表现的?怎样排除?.....	242
117. 为什么 VHF 频段收不到或收不好图象?	245
118. UHF 频段接收不正常怎么办?	247
119. 彩电收看一会后怎么会出现彩色失真,甚至无色?	249
120. 何谓声—色干扰?怎样克服?	252
121. 怎样处理间歇接收故障?	254
122. 图象上雪花很多的原因在机内还是在机外?怎样排除?	256
123. 电视屏幕上的干扰有哪几种?采用何种对策?	258
124. 显象管跳火后怎么会引起无图、偏色的故障?	259
125. 怎样检修两片式彩色电视机的故障?	261
126. 遥控不起作用怎么办?	265

四、经验琐谈

127. 检修入门难不难?维修有捷径吗?	267
128. 怎样检修故障才能事半功倍?	268
129. 检修“已经修理而未修复彩电”的要领是什么?	270
130. 怎样检测 IC 的好坏?应遵循什么原则?	271
131. 彩色显象管的好坏怎样检测?	273
132. 集成电路 TA7193P 与 TA7193AP 能直接代换吗?	274
133. 检修彩电开关电源时应注意哪些事项?	275
134. 彩色电视机中熔断丝(电阻)烧坏了怎么办?	276
135. 怎样检修声表面波滤波器损坏的故障?	277
136. 检查场扫描电路的最有效方法是什么?	280
137. 怎样检修行扫描电路的故障?	280
138. 怎样检修自动亮度限制电路的故障?	282

139. 怎样判断高频头是否有故障?	283
140. 怎样区分重影与振铃故障?	283
141. 怎样检修彩色故障?	284
142. 无图纸彩电怎样检修?	285
143. 怎样对付特殊故障?	287
144. 应养成哪些良好的检修习惯?	288

附图一 福日牌 HFC—450 型彩色电视接收机电原理图

附图二 金星 C4715 型彩色电视接收机电路图

附录四

137. 怎样检修彩色故障?	283
138. 怎样检修彩色故障?	283
139. 怎样检修彩色故障?	283
140. 怎样检修彩色故障?	283
141. 怎样检修彩色故障?	283
142. 怎样检修彩色故障?	283
143. 怎样检修彩色故障?	283
144. 怎样检修彩色故障?	283

一、基本原理

1. 彩色电视机中颜色是怎样传送的?

电视是以电的方法,即时传送活动图象和伴音的技术。仅传送图象亮度信息的电视技术是黑白电视,彩色电视不仅要传送图象的亮度,而且要传送图象的色度信息。因此,要学会修彩色电视机,首先要知道在彩色电视中,颜色是怎样传送的?

自然界的景物是万紫千红、五彩缤纷,要用彩色电视系统直接传送数千种颜色是不可能的。但长期的理论研究和实践证明:自然界中绝大部分的颜色都可以用三种基本颜色来配制。在彩色电视中,人们利用红(R)、绿(G)、蓝(B)三种基色按不同的比例相加来获得其他颜色,这就是三基色原理。

根据三基色原理,用红(R)、绿(G)、蓝(B)这三个独立的基本颜色(通常称 R 、 G 、 B 为彩色三基色),可以配制出自然界绝大多数的颜色;反之,绝大多数的色光也能分解成红、绿、蓝三种基色光。发现了三基色原理,就奠定了彩色电视的基础,极大地简化了用电信号来传送彩色的难题。

三基色原理是由人眼的辨色特性和混色效应决定的(详见问题 3),并以投射实验为基础。把等量的一束红光 R 、一束绿光 G 和一束蓝光 B ,投射到一块白幕上,并使三束光部分重叠,这时我们在白幕上看到的颜色如图 1-1 所示,除了红光 R 、绿光 G 、蓝光 B 外,还有相应的(两色相加的)补色:青光

C、紫光P、黄光Y和三色相加的白色。如果改变三束光的比例,则可看到许许多多的颜色。

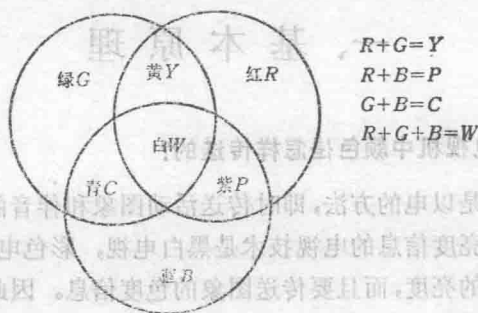


图 1-1 三色光投射实验

在彩色电视中,将红、绿、蓝三种基色按不同的比例相加而获得不同彩色的方法称为相加混色(另外有一种相减混色法为彩色印刷、彩色胶片、彩色绘画所采用,其三基色为大红、青、黄)。常用的相加混色方法有两种:空间混色法和时间混色法。

空间混色法是同时制彩色电视的基础。它利用人眼对彩色分辨力低的特点(人眼对黑、白颜色的分辨角 $\theta=1.5'$,对彩色的分辨角 $\theta \geq 4'$),当一个像素的三个色点靠得很近而人眼离开较远观看时,就把红、绿、蓝三个基色光看成为它们的混合色了(即该像素的颜色)。在实际电视屏幕上三基色光是由靠得很近的品字形三个色点(一个彩色像素)或平行的三条色条经电子束扫描发出的,如图 1-2 所示。在彩电传象中,首先把彩色景物的每一个像素分解成 R、G、B 三基色光,经光电变换而传送;在显象管中,再把相应的三色电信号分别激励空间位置互相分开的 R、G、B 三个荧光(粉)点,使之发出相