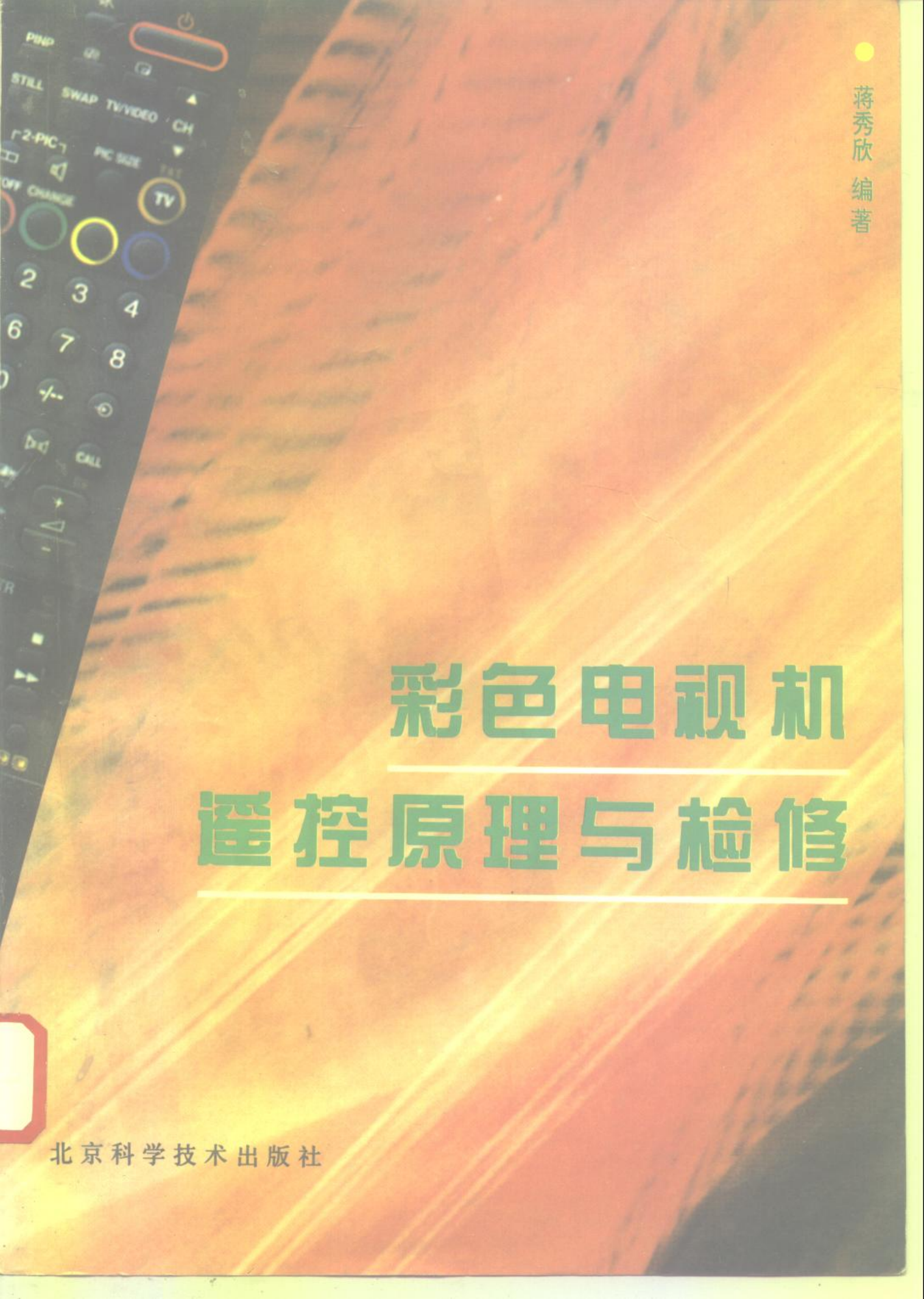


蒋秀欣 编著



彩色电视机 遥控原理与检修

北京科学技术出版社

彩色电视机遥控原理与检修

蒋秀欣 编著

北京科学技术出版社

(京)新登字 207 号

内 容 简 介

本书系统地介绍了长城、熊猫、厦华、夏普、日立、东芝、索尼、胜利、松下等 20 多种国内外遥控彩色电视机遥控系统的工作原理、控制过程和故障分析,汇集了各种红外遥控彩色电视机专用集成电路的用途、引脚功能、工作方式,并列举了 160 例有代表性的检修实例,以帮助修理人员在了解遥控彩电工作原理的基础上认识故障现象,分析故障原因,判断故障部位。

本书可供广大电视机维修人员和无线电爱好者阅读、使用。

图书在版编目(CIP)数据

彩色电视机遥控原理与检修/蒋秀欣编著. —北京:北京科学技术出版社,1995. 6
ISBN 7-5304-1743-6

I. 彩… I. 蒋… ①遥控-彩色电视-电视接收机-基本知识②遥控-彩色电视-电视接收机-维修 IV. TN949.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 16419 号

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

各地新华书店经销

国防科工委印刷厂印刷

*

787×1092 毫米 16 开本 29.25 印张 736 千字

1995 年 6 月第一版 1995 年 6 月第一次印刷

印数 1—7000 册

定价: 32.00 元

前 言

红外遥控彩色电视接收机,由于功能多、操作简单、使用方便,很受广大消费者青睐,销售量呈直线上升趋势。为了适应市场的这一变化,搞好售后服务的工作,我们在搜集了各类彩色电视机的维修资料的基础上,结合实践编写了这本书,试图为广大彩色电视机专业维修人员提供一本较为全面、实用的工具书。

本书共分三章,以分析彩电遥控控制原理为主,将电路原理与检修技术相结合,既保持了各章的相对独立性,又兼顾了与故障检修部分的系统性,并列举了大量检修实例,以帮助修理人员在了解遥控彩电工作原理的基础上认识故障现象,分析故障原因,判断故障部位。本书的第一章介绍了红外遥控彩电的工作原理;第二章介绍了国内市场最常见的长城、夏普、日立、熊猫、厦华等 20 多种彩色电视接收机遥控系统各集成电路的用途、引脚功能、工作方式及其控制过程;第三章列举了遥控系统常见故障 160 例。

鉴于目前电子技术发展很快,国内外电视机厂不断推出新产品,为了便于理解遥控的控制过程,在相应章节对涉及到的新型集成电路,都作了简要介绍。

由于红外遥控彩电在我国兴起的时间还不长,可参阅的资料很少,加上本人水平所限,书中错误和不妥之处,望广大读者提出宝贵意见,谢谢。

蒋秀欣

目 录

第一章	红外遥控彩色电视接收机工作原理	(1)
第一节	红外遥控电路的功能和任务	(1)
	一、红外遥控电路的功能	(1)
	二、红外遥控电路的任务	(2)
	三、电视机基本功能控制方式的改造	(3)
第二节	选台技术的发展	(3)
	一、高频电子调谐器的基本工作原理	(3)
	二、普通彩电的选台方法	(5)
	三、遥控彩电的选台方法	(7)
第三节	彩电其它功能控制方式的改变	(23)
	一、开/关机控制方式	(23)
	二、AFT 控制方式	(29)
	三、音量、亮度、色度和对比度控制方式	(29)
第四节	遥控电路	(33)
	一、遥控技术的发展	(33)
	二、红外遥控电路的组成	(35)
	三、红外遥控电路各组成部分的功能及工作方式	(36)
第二章	二十二种型号彩电遥控系统的工作原理及故障检修	(71)
第一节	长城产品	(71)
	一、长城 JTC512 型遥控彩电	(71)
	二、长城 C531/532 型遥控彩电	(92)
第二节	环宇产品	(125)
第三节	黄山产品	(140)
	一、黄山 AH5151C/R 型遥控彩电	(140)
	二、黄山 AH5353C/R 型遥控彩电	(153)
第四节	熊猫产品	(171)
第五节	虹美产品	(177)
第六节	厦华产品	(196)
	一、厦华 XT-5103 型遥控彩电	(196)
	二、厦华 XT-5601 型遥控彩电	(203)
第七节	南声产品	(206)
第八节	夏普产品	(208)
	一、夏普 CS47-S4 型遥控彩电	(208)

二、夏普 C-1805DK 型遥控彩电	(231)
三、夏普 CV-2121 型遥控彩电	(240)
第九节 索尼产品	(250)
一、索尼 KV-1882CH 型遥控彩电	(250)
二、索尼 KV-2062CH 型遥控彩电	(272)
第十节 日立产品	(284)
一、日立 CPT2125SF/CPT2125SF/DU 型遥控彩电	(284)
二、日立 CPT2177SF/DU 型遥控彩电	(294)
第十一节 东芝产品	(307)
第十二节 胜利产品	(314)
第十三节 飞利浦产品	(333)
第十四节 汤姆逊产品	(343)
第十五节 其它几种彩电选台电路	(352)
一、以 μ PC1360C 为中心组成的选台电路	(352)
二、以 μ PC1363C 为中心组成的选台电路	(356)
三、以 KAID8801 为主组成的遥控系统	(359)
四、以 HD38986 为主组成的遥控系统	(360)
五、M34300N-587SP 中央控制系统	(365)
第三章 检修实例	(367)
第一节 遥控失灵故障检修	(367)
[例 1] 昆仑 S541-4 型彩电不能按预设程序执行遥控指令	(367)
[例 2] 牡丹 51C5A 型彩电遥控发射器装上电池就起控	(368)
[例 3] 日立 CPT2125SF/DU21 英寸平面直角遥控彩电遥控不起作用	(368)
[例 4] 黄山 AH5353C/R 平面直角彩电遥控不起作用	(368)
[例 5] 熊猫 3608A 全功能彩电遥控失灵	(369)
[例 6] 熊猫 3608A 全功能彩电遥控不起作用	(370)
[例 7] 熊猫 3608A 全功能彩电遥控不起作用	(370)
[例 8] 索尼 KV-2062CH 型彩电部分遥控失灵	(371)
[例 9] 索尼 KV-2062CH 型彩电遥控失灵	(372)
[例 10] 金星 C513 型机遥控不起作用	(372)
[例 11] 南声彩色机遥控不起作用	(372)
[例 12] 环宇 51C-4R 型机遥控失灵	(372)
第二节 状态选择故障检修	(373)
[例 13] 黄山 AH5151C/R 型机放象正常但不能接收电视节目	(373)
[例 14] 黄山 AH5353C/R 型彩电收不到电视节目	(373)
[例 15] 熊猫 3608A 型彩电收不到电视节目	(374)
[例 16] 熊猫 3608A 型彩电状态选择失控	(375)
[例 17] 北京 54cm 遥控彩电只能工作于预置工作状态	(375)

[例 18]	松下 21 英寸彩电状态选择失控	(375)
第三节	自动搜台故障检修	(376)
[例 19]	昆仑 S541-4 型彩电搜台完毕图象消失	(376)
[例 20]	熊猫 3608A 型彩电自动搜台受阻	(378)
[例 21]	熊猫 3608A 型彩电自动搜台锁不住节目	(378)
[例 22]	熊猫 3608A 型彩电自动搜台锁存的中央二台节目失谐	(378)
[例 23]	长城 C532 型机自动搜台不能对搜到的节目锁存	(378)
[例 24]	长城 JTC512 型 51cm 遥控彩电自动搜台时锁不住节目	(380)
[例 25]	佳丽遥控彩电自动搜台能瞬间得到不同步的黑白图象	(380)
[例 26]	南声遥控彩电不能锁住河北台电视节目	(381)
[例 27]	佳丽 EC2061AR 型彩电自动搜台锁不住节目	(381)
[例 28]	熊猫 3636 型彩电自动搜台预选的节目伴音效果差	(382)
第四节	无图象无伴音故障检修	(383)
[例 29]	环宇 54C-3R 型机无伴音,仅有偏频的图象	(383)
[例 30]	黄山 AH5353C/R 型机无图象无伴音	(384)
[例 31]	熊猫 3608A 型机无图象无伴音	(384)
[例 32]	熊猫 3608A 型彩电图象时有时无	(385)
[例 33]	熊猫 3608A 型机接收不到 U 段节目	(386)
[例 34]	熊猫 3608A 型机接收不到 UHF 段节目	(386)
[例 35]	熊猫 3608A 型机只能接收本地中央二台节目	(386)
[例 36]	熊猫 3608A 型机跑台	(386)
[例 37]	熊猫 3608A 型彩电无图象无伴音	(387)
[例 38]	昆仑 S541-4 彩电无图象无伴音	(388)
[例 39]	长城 JTC512 型机 L 波段收不到节目	(388)
[例 40]	长城 JTC512 型机高频端收不到节目	(388)
[例 41]	三洋 CEM6022P-00 彩电接收不到节目	(389)
[例 42]	熊猫 3636 型彩电无图象无伴音	(389)
[例 43]	熊猫 3636 型彩电无图象无伴音	(390)
[例 44]	索尼 KV-2062CH 型机无图象无伴音	(391)
[例 45]	北京 8305-2P1 型彩电收不到 VHF 段节目	(391)
[例 46]	厦华 XT-5101 型彩电无图象无伴音	(391)
[例 47]	菊花 C471 型机有光栅无图象无伴音	(392)
[例 48]	熊猫 3608A 型机图象重影	(394)
第五节	伴音故障检修	(394)
[例 49]	黄山 AH5353C/R 型彩电无节目接收不消噪	(394)
[例 50]	黄山 AH5353C/R 型机伴音时有时无	(395)
[例 51]	黄山 AH5353C/R 型彩电无伴音	(396)
[例 52]	黄山 AH5353C/R 型彩电伴音时有时无	(396)
[例 53]	黄山 AH5353C/R 型彩电开机片刻伴音消失	(396)

[例 54]	夏普 21 英寸遥控彩电按动音量调节键显示大于 1/2 时伴音消失	(397)
[例 55]	熊猫 3615 型彩电无伴音、场幅窄	(397)
[例 56]	南声 54cm 彩电伴音小且不可调	(398)
[例 57]	佳丽 EC2061AR 彩电无伴音	(398)
[例 58]	康佳 T920 型彩电图象正常伴音失控	(399)
[例 59]	熊猫 3608A 型机无伴音	(399)
[例 60]	熊猫 3608A 型机伴音时有时无	(400)
[例 61]	黄山 AH5151C/R 型机伴音小	(400)
第六节 亮度电路故障检修		(401)
[例 62]	长城 C536 型彩电有时无亮度信号	(401)
[例 63]	昆仑 S541-4 型彩电无亮度	(401)
[例 64]	昆仑 S541-4 型彩电无光栅	(403)
[例 65]	黄山 AH5151C/R 型彩电无光栅	(403)
[例 66]	熊猫 3636 型彩电无亮度	(404)
[例 67]	黄山 AH5353C/R 型彩电无亮度	(404)
[例 68]	黄山 AH5353C/R 型彩电亮度失控	(406)
[例 69]	北京 8316-2 型彩电无亮度	(406)
[例 70]	三洋 CEM6022P-00 型彩电亮度失控	(407)
[例 71]	熊猫 3608A 型彩电无光栅	(407)
[例 72]	熊猫 3608A 型彩电无光栅	(407)
[例 73]	熊猫 3608A 型彩电无光栅	(409)
[例 74]	熊猫 3608A 型彩电无光栅	(409)
[例 75]	黄山 AH5353C/R 型机无彩色	(411)
第七节 字符电路故障检修		(411)
[例 76]	长城 JTC512 型彩电无字符显示	(411)
[例 77]	日立 2125/CPT 全晶体管彩电屏幕右半部全绿	(412)
[例 78]	康佳 T920 型 20 英寸彩电满屏亮绿光栅	(412)
[例 79]	环宇 51-4R 型彩电数码显示缺笔划	(412)
[例 80]	黄山 AH5353C/R 型彩电字符显示偏右	(414)
[例 81]	熊猫 3636 型彩电无字符显示	(414)
[例 82]	黄山 AH5353C/R 型彩电无字符显示	(416)
[例 83]	昆仑 S541-4 型彩电字符显示为黑色	(416)
[例 84]	佳丽 EC2061AR 型彩电无字符显示	(416)
第八节 键控电路故障检修		(416)
[例 85]	黄山 AH5353C/R 型彩电搜台不止	(416)
[例 86]	黄山 AH5353C/R 型彩电亮度低,且不接收处理用户指令	(417)
[例 87]	黄山 AH5353C/R 型彩电只有预置开关能正常操作	(417)
[例 88]	黄山 AH5353C/R 型彩电有的按键无效	(418)
[例 89]	黄山 AH5353C/R 型彩电无法执行搜台程序	(418)

[例 90]	黄山 AH5353C/R 型彩电开机后处于预置状态	(418)
[例 91]	熊猫 3608A 型彩电开机后自动调节节目台	(418)
[例 92]	熊猫 3608A 型彩电“节目减”和“音量增”键不起作用	(419)
[例 93]	熊猫 3636 型彩电开机时显示色饱和度字样和其调节量	(419)
[例 94]	汤姆逊彩电所有“+”调节按键不起作用	(420)
[例 95]	汤姆逊 TS-3678 型彩电开机后只是预选在第 1 号节目位,其它预选按键不起作用	(420)
[例 96]	昆仑 S541-4 型彩电开机执行色饱和度调节指令	(420)
[例 97]	长城 C531 型彩电开机后自动进行搜台操作	(421)
第九节 存储电路故障检修		(421)
[例 98]	黄山 AH5151C/R 型彩电失去记忆功能	(421)
[例 99]	龙江 7755M 型彩电不记忆	(421)
[例 100]	长城 JTC512 型彩电不记忆	(423)
[例 101]	熊猫 3608A 型彩电能更换数码号,但节目内容不变	(423)
[例 102]	环宇 51-4R 型彩电记忆失灵	(424)
[例 103]	厦华 XT-5601 彩电记忆不完全	(425)
[例 104]	黄山 AH5353C/R 彩电调中时达不到设计要求	(426)
[例 105]	熊猫 3636 型彩电按动电源开关后再按启动键方开机	(426)
[例 106]	熊猫 3615 型彩电记忆有时正常,有时不正常	(426)
[例 107]	黄山 AH5161 型彩电无记忆	(426)
[例 108]	牡丹 51C5A 型彩电刚开机无记忆	(427)
[例 109]	南声 ZJ-5401 型彩电失去记忆能力	(428)
第十节 微处理器故障检修		(428)
[例 110]	熊猫 3636 型彩电工作程序错乱	(428)
[例 111]	三洋 CEM6022P-00 型彩电只能用遥控开机	(430)
[例 112]	黄山 AH5161C/R 型彩电缺“19”显示	(430)
[例 113]	牡丹 51C5A 型彩电不执行用户指令	(430)
[例 114]	佳丽彩电开机半小时后工作程序混乱	(431)
[例 115]	熊猫 3608A 型彩电不执行用户指令	(431)
[例 116]	熊猫 3608A 型彩电场幅缩小、音量增大	(432)
[例 117]	熊猫 3608A 型彩电不按用户要求操作	(433)
[例 118]	黄山 AH5151C/R 型彩电开机呈绿光栅	(433)
[例 119]	黄山 AH5151C/R 型彩电仅有带回扫线的绿光栅	(433)
[例 120]	熊猫 3631B 型彩电所有功能键失灵	(433)
第十一节 自动关机故障检修		(435)
[例 121]	黄山 AH5151C/R 型彩电开机约半小时自动关机	(435)
[例 122]	黄山 AH5151C/R 型彩电开机 40 分钟后自动关机	(435)
[例 123]	昆仑 S541-4 型彩电每十分钟自动关机	(435)
[例 124]	黄山 AH5151C/R 型彩电遥控不关机	(437)

[例 125]	熊猫 3608A 型全功能彩电无规律地自动关机	(438)
[例 126]	熊猫 3608A 型彩电掉电不关闭电源开关	(438)
[例 127]	熊猫 3608A 型彩电只能手动将电源开关恢复到关闭状态	(438)
[例 128]	熊猫 3608A 型彩电电源开关固定在闭合状态,不能动作	(440)
[例 129]	熊猫 3608A 型彩电无规律地自动关机	(440)
[例 130]	沙巴 51cm 型彩电每 5 分钟自动关机一次	(441)
[例 131]	佳丽彩电收看半小时左右自动关机	(441)
[例 132]	夏普 CS47-S4 彩电无规律地自动关机	(441)
[例 133]	长城 C532 型彩电收看时自动关机	(442)
[例 134]	熊猫 3636 型彩电有时不开机,有时自动关机	(442)
[例 135]	熊猫 3636 型彩电有时自动关机	(442)
[例 136]	厦华 XT-5601 型彩电无规律地自动关机	(444)
[例 137]	黄山 AH5353C/R 型平面直角彩电只能手动关机	(444)
[例 138]	牡丹 51C5A 型彩电不能进入待机状态	(446)
第十二节 不开机故障检修		(446)
[例 139]	孔雀 KQ54-39 型彩电全无	(446)
[例 140]	熊猫 3636 型彩电不开机	(447)
[例 141]	熊猫 3636 型彩电不开机	(447)
[例 142]	黄山 AH5353C/R 型彩电全无	(447)
[例 143]	黄山 AH5353C/R 型彩电全无	(448)
[例 144]	黄山 AH5353C/R 型彩电全无	(448)
[例 145]	南声遥控彩电不开机	(448)
[例 146]	熊猫 3605 型彩电不开机	(449)
[例 147]	三洋 CTP6953A 型彩电全无	(449)
[例 148]	昆仑 S541-4 型彩电全无	(449)
[例 149]	昆仑 S541-4 型彩电全无	(450)
[例 150]	长城 C711 型多制式彩电全无	(450)
[例 151]	索尼 KV-1882CH 型彩电无光无声	(450)
[例 152]	飞跃 49CZY1-1 型彩电全无	(452)
[例 153]	三洋 CEM6022P-00 型彩电不开机	(452)
[例 154]	牡丹 51C5A 型彩电不开机	(452)
[例 155]	佳丽 CE2061AR 型彩电全无	(452)
[例 156]	佳丽 CE2061AR 型彩电全无	(454)
[例 157]	佳丽 CE2061AR 型彩电全无	(454)
[例 158]	夏普 C-5405 型彩电全无	(454)
[例 159]	夏普 CS47-S4 型彩电全无	(456)
[例 160]	夏普 CS47-S4 型彩电全无	(456)
[例 161]	长城牌 JTC511 型彩电不开机	(456)

第一章 红外遥控彩色电视接收机工作原理

第一节 红外遥控电路的功能和任务

随着社会的发展,电视机不仅是人们娱乐的工具,而且成为人们了解国内外大事、市场行情、金融动态、学习科学文化知识最直接、最现代化的传播工具。正是由于电视在日常生活中的重要性,各地纷纷由只转播中央电视台、本省电视台,发展到自办地、市乃至县级电视台。条件好的地方还设置了卫星接收系统,可直接接收港、澳等地区的直播节目。在这众多的节目中,能预选8个或12个节目的普通彩电就不能容纳本地所能收看到的电视节目,而且更换节目、调节亮度、对比度、色饱和度、音量、控制开/关机等,必须到电视机前才能进行。故此人们希望有更先进的办法预选更多的节目,且节目的调节及各节目的播放伴音、图象状态能在收看原地进行调节控制。随着科学技术的发展,家用电器市场由卖方转为买方,于是国内外电视机生产厂家相继研究,推出了遥控彩电,使人们的愿望变成了现实。

一、红外遥控电路的功能

各电视机厂生产的遥控彩电尽管型号、种类各异,其控制功能由单项控制到多项控制;由电视机控制到AV设备的控制;由单机控制到多机控制。但就近几年我国市场销售的遥控彩电来说,一般具备下列控制功能或其中的某几项控制功能。

(1)变换接收频道。与普通彩电相同,也是通过改变高频调谐器的波段控制电压和调谐电压来实现的。变换方式有二种,一是直接按动遥控器上的1~30(或更多)个预置位置,直接收看该节目号原预选的节目;二是按动本机面板上的节目调节键,使接收番号由低至高或由高至低依次选台。

这里的番号与普通彩电的按键预选号相同,每个番号可以从1~57频道中任选一个预置。

(2)音量控制。多数遥控彩电的音量控制由两个按键:音量增(+)和音量减(-)控制调节;也有的需按动转换开关,选择音量控制后,按动增(+)或减(-)键方能进行调节,调节方式有本机和遥控两种。

(3)对比度、亮度、色饱和度调节。其调节同音量。

(4)显示。在按动节目调节等功能键时,在屏幕上或面板自动显示节目号等调节情况。

(5)“开/关”机和“定时”,一般是两个按键。开/关机可以由面板上的启动开关和遥控器上的开/关机键操作控制;定时关机则只能由遥控器上的定时键进行预置和消除。

(6)无信号关机,是遥控彩电自动执行的一种关机功能,它是在电视台停播3~15钟后,自动发出关机指令,实现关机。

(7)无信号静噪,也是遥控彩电自动执行的一种功能,不受用户控制,其执行消噪是在电视机不接收信号时进行的,一旦有电视信号接收,便自动解除。

(8)消音。是在有信号接收的情况下,抑制伴音电路增益,使扬声器不发声。消音功能的实现只能通过遥控器上的“消音”键预置、解除。

(9)自动调谐。在调谐时,遥控系统自动识别有无电视信号接收,及所接收信号的调谐程度,并于调谐最佳时停止调谐,将当时的调谐、波段数据自动存储记忆,达到自动预选节目的目的。

(10)“正常调节”。按下此键,电视机的伴音调节量转为30%,对比度为80%,色饱和度为50%。这个数值是一般人认为最佳的状态。

(11)TV/AV状态控制。由遥控器或本机面板上的TV/AV键对电视机进行操作,使电视机工作于TV/AV状态。工作于TV状态时,电视机接收电视节目,工作于AV状态时接收处理机外视频、音频信号。

(12)制式控制。制式控制有两个含意:一种是图象传输制式的控制,控制内容一般为PAL—SECAM—NTSC三种制式。另一种是图象传输制式不变,只是伴音载频不同,如中国/香港制式控制。控制方式一般由本机面板按键进行操作。

(13)单声道/立体声控制。使电视机伴音效果为单声道或立体声(包括环绕立体声)。一般由遥控器操作。

(14)画中画的画面控制,可实现小画面选台、大小画面瞬时交换、小画面移位、静止、消隐等操作控制。

二、红外遥控电路的任务

不管遥控彩电的功能如何增加,受控制的高频调谐器内部电路及各路被控的基本功能单元电路仍基本不变。只是增设了遥控电路。增设遥控电路的主要目的,是用遥控取代电视机面板的操作。遥控电路性能的优劣首先表现在功能取代上的完善程度,其次表现在附加功能的多少。由此派生的问题,即遥控电路的基本任务是:

(1)如何接收用户命令并把命令传送给电视机

遥控彩电接收用户命令的方式有两种:本机控制和遥控控制。无论哪种控制,其目的均是将用户命令以二进制数码的形式表示并传送给微处理器。

本机控制由电视机面板上的各种功能键和微处理器相应引脚连接而实现的。当按下电视机面板上的控制键时,被按下的键将微处理器输出的键扫描脉冲选择通过,反馈回微处理器,使微处理器根据当时扫描脉冲的波形代表的二进制数进行编码,从而确定了被按下键的键位和此键位代表的操作指令。

遥控控制的指令由与电视机分离的遥控发射器和位于电视机面板上的遥控接收器产生、传输给微处理器的。遥控控制中的用户操作命令是由遥控发射器上的按键决定的,发射器中有一个编码器,其编码过程与上面讲到的本机控制码的形成过程相同,是将各个不同功能意义的遥控键的位置信息编为不同数值的二进制代码,并调制在高频上,由红外线发光二极管将电信号变为一连串的红外光脉冲信号。此红外光信号被装在电视机面板上的红外光接收管又重新变为电信号,经过接收电路的放大、解调、整形后送到微处理器。

(2)如何解释用户命令,并完成相应的控制功能

解释用户命令的任务由微处理器来完成,其解释的依据是将本机键控或遥控输入的代表用户命令的二进制数码与设计时已经存入的各种控制码值进行比较,找出相同的编码即停止操作,转为将该种命令所指出的内存地址。微处理器根据这个地址,从内存存储器(ROM)取出相应的操作指令,在操作指令的控制下将微处理器的时钟脉冲进行变换处理,输出相应的控制信号。再由接口电路进行电平转换或电平移动后控制电视机主板电路的主电源,高频调谐器

及伴音、图象、色度电路的增益,实现微机系统控制开/关机、选台、调节音量、亮度、对比度和色饱和度的功能。

三、电视机基本功能控制方式的改造

(1)开/关机、音量、亮度、对比度、色饱和度等调节方式的改变

遥控彩电的目的是远距离调节音量、亮度、对比度、色饱和度和节目调节及开/关机状态选择,而且控制的方式多为无线遥控,这就必须改变通过按动机械开关和旋转电位器来控制的传统方式,取而代之的是电子开关和数/模转换电路,根据微处理器对用户命令处理所产生的数字信号进行转换后输出模拟电压或电平状态来实现上述操作。

(2)记忆器件的改变

普通彩电预选节目的记忆是依赖机械开关和调整电位器来分别记忆工作波段和调谐电压的;关机时音量、亮度、对比度、色饱和度受控量的记忆采用电位器;而遥控彩电预选的节目,及关机前各模拟量的控制量均采用二进制数的方式存储在一块大规模记忆存储器中,由微处理器按需改写、读取。被记忆的信息一经预置,除非有意重新改变,否则一直保存,且断电后仍不丢失,其保存时间可达10年之久。

(3)显示方式的改变

由于遥控彩电的节目选择、模拟量控制,及各种状态的控制,均通过轻触开关来调节,其受控状态无法从触按情况来判断。故此遥控彩电设置了显示功能,使用者可以通过LED数码器或屏幕显示判断电视机正在进行什么调节,其调节状态如何。

第二节 选台技术的发展

无论普通彩电,还是遥控彩电,都是通过高频电子调谐器进行选台的。故此这里有必要简介高频电子调谐器的基本工作原理。

一、高频电子调谐器的基本工作原理

图1-1为福日NP8C机芯高频调谐器电原理图,对应的电路组成方框图见图1-2。

高频调谐器主要由高频放大器、混频器和本机振荡器三部分电路组成,配合输入电路、高频电子调谐装置和频道预选器等构成一个完整的独立部分。电原理图1-1的上半部分电路是VHF(甚高频)高频调谐器,下半部分电路是UHF(超高频)高频调谐器。 Q_{141} 为VHF高放管, Q_{101} 为UHF高放管, Q_{142} 、 Q_{143} 为VHF混频管, Q_{102} 为UHF混频管。 Q_{144} 为VHF本机振荡管, Q_{103} 为UHF本机振荡管。

图1-1中, $Q_{141} \sim Q_{144}$ 组成了VHF(甚高频)高频调谐器。 Q_{141} 为高频放大管, Q_{142} 和 Q_{143} 组成的共射共基电路作为混频级, Q_{144} 与 C_{176} 、 C_{179} 、 C_{175} 、 L_{171} 、 L_{172} 和 D_{144} 等组成电容三点式本机振荡电路。频道的调谐选择,由变容二极管 $D_{141} \sim D_{144}$ 通过VT-V接口引入的直流电压进行电子调谐。VHF—Ⅰ段(1~5频道)和VHF—Ⅲ段(6~12频道)的切换,是通过接口BL(Ⅰ段)和BH(Ⅲ段)分别引入的直流电压来控制开关二极管 $D_{152} \sim D_{155}$ 的截止与导通而进行的。接收VHF—Ⅰ段的电视信号时,由BL接口加入+12V电压,这时开关二极管 $D_{152} \sim D_{155}$ 上加的是反向电压(这反向电压是经由 D_{162} 送来的BL接口的电压),开关二极管 $D_{152} \sim D_{155}$ 截止,故对电路中的谐振回路没有影响,使回路可以调谐在1~5频道的频率范围。当接收的是VHF—Ⅲ段的电视信号时,+12V电压改由接口BH加入。这时开关二极管 $D_{152} \sim D_{155}$ 由于加上了正向电

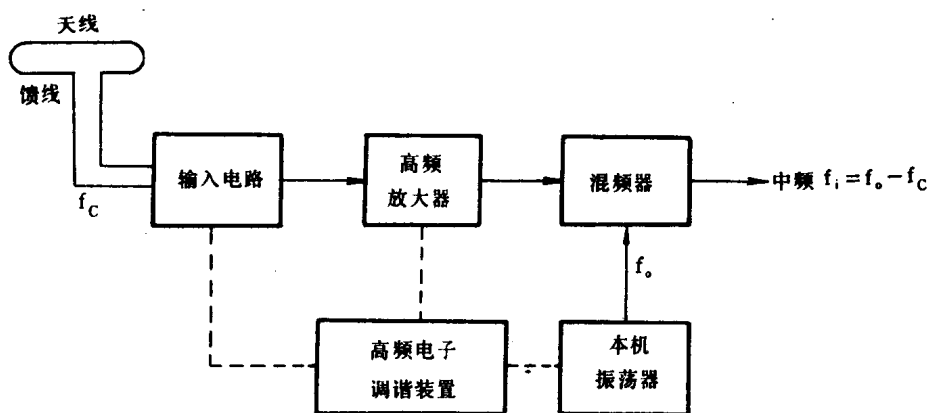


图 1-2

压而导通,和它们并联的电感线圈(L_{141} 、 L_{163} 、 L_{164} 、 L_{172} 等)被交流短路,使回路可以调谐在 6~12 频道的频率范围。高放 AGC 电压由接口 AGC—V 加至 Q_{141} 第二栅极 G_2 ,对高放增益进行自动控制。 Q_{141} 的增益控制是属于反向 AGC,即 AGC 控制电压上升时, Q_{141} 的增益也变大;AGC 电压下降时, Q_{141} 的增益随着减小。接口 IF 是中频信号输出端。接口 BM 提供混频级+12V 电源。

图 1-1 的下半部分为 UHF 高频调谐器,它的电路组成形式与 VHF 相同。 Q_{101} 使用双栅场效应管,相当于共源-共栅级联放大器组成的高放电路。 Q_{102} 是混频管,混频电路输出的中频信号经过 Q_{142} 、 Q_{143} 组成的共射-共基放大电路再放大后,由接口 IF 输出中频信号。本机振荡采用电容三点式振荡电路, Q_{103} 是本机振荡管。接收 UHF 频段时,由预选器将+12V 电源接于接口 BU,这时 UHF 电路中 $Q_{101} \sim Q_{103}$ 由于加上+12V 电源而开始工作。与此同时,由于 BL、BH 接口无电压加入,VHF 电路中的高放管 Q_{141} 与本机振荡管 Q_{144} 停止工作。 Q_{142} 、 Q_{143} 由于供电正常,而被作为 UHF 频段的中频放大器。电子调谐采用变容二极管 $D_{101} \sim D_{104}$,改变接口 VT—U 加入的直流反向电压值,实现 UHF 连续电子调谐。

二、普通彩电的选台方法

福日 NP8C 机芯高频调谐器频道预选器如图 1-3 所示。有 8 个完全相同的独立预选装置,对应 8 个预选微动按钮开关 $S_{0011} \sim S_{0018}$ 。8 个 1×3 频段选择开关 $S_{0001} \sim S_{0008}$,进行甚高频段 VHF—I 和 VHF—II 及超高频段 UHF 的选择。8 个电位器 $R_{0001} \sim R_{0008}$ 是频道调谐电位器,它们调节的是加往高频调谐器中各变容二极管的反向电压的大小,使高频调谐器中各谐振回路的调谐电容容量相应变化而完成电子调谐。

现以第 8 个频道预选器为例加以说明:当按下 S_{0018} 微动开关时, S_{0018} 2×1 开关闭合。其中一个闭合触点将+B(+12V)电源接通,通往频段选择开关 S_{0008} ,如果 S_{0008} 置于 BL 位置,则 BL 有+12V 电源输出。如图 1-1 所示,由于 BL 有+12V 电源输入,使高放(Q_{141})及本振电路(Q_{144})在 BL 为+12V,BH 接口为 0V 的状态下工作。这时, D_{162} 导通,提供 Q_{141} 漏极(D)电源,第一栅极 G_1 偏置,使 Q_{141} 进入工作状态。由于 D_{162} 导通,使 D_{153} 、 D_{154} 截止,双调谐回路中没有被交流短路的电感,调谐回路的电感量最大,工作 VHF—I 频段,即 1~5 频道范围。由于 D_{162} 导通,使 D_{152} 截止,输入回路也处于 1~5 频道的频率范围。由于 D_{162} 导通,本机振荡管 Q_{144} 同样获得集电极电压及正确的基极偏置,由于 D_{155} 截止, L_{172} 未被交流短路,本振回路工作在 1~5 频



道范围。而变频电路则由 BM(+12V) 另外供电, 与开关 S_{0018} 及 S_{0008} 的状态无关。

开关 S_{0018} 的另一闭合触点将 V_2 电压(+30V) 加到电位器 R_{0008} (20k Ω), 由 R_{0008} 动触点经二极管 D_{008} 输出的电压经 R_{0011} 和 C_{0002} 去耦后, 由接口 V_D 输往高频调谐器的 VT—V 接口作为变容二极管 $D_{141} \sim D_{144}$ 的调谐电压。调节电位器 R_{0008} 动触点, 则改变加在 $D_{141} \sim D_{144}$ 的反向电压值, 从而改变它的电容量(当此电压上升时, 变容二极管的电容量变小; 当电压下降时, 变容二极管的电容量变大), 也就改变了调谐回路的谐振频率, 实现了电子调谐。还应该指出, 二极管 D_{008} 的作用, 一方面使调谐电压经由它输往各变容二极管; 另一方面, 当更换另一个预选开关后, D_{008} 截止, 使 R_{0008} 电路对其它各路不影响。二极管 $D_{001} \sim D_{007}$ 的作用均与 D_{008} 相同。

为了使本机振荡频率稳定不变, 福日 NP8C 机芯高频调谐器中设置了本机振荡的自动频率控制(AFC)电路。但是, 在用户进行调谐时又要暂时解除 AFC, 待手动调谐选节目完成之后, AFC 才起作用, 为此, 又设置了自动频率调整(AFS)开关。图 1-3 中, S_{0009} 就是 AFS 开关。它安装在预选器盒里, 它的开或关由盒门的开或关来控制。盒门开时, S_{0009} 闭合, R_{0009} 和 R_{0010} 分压而得的电压(约 7V)就由 AFS 接口输往 V_D 接口, 这电压相当于谐调准确时的起控电压, 这时 AFC 电路不起作用。当完成预选调谐关上盒门时, S_{0009} 断开, 从 IC₂₀₁ AFC 电路来的控制电压就与频道调谐电压 V_D 一起加到本机振荡电路的变容二极管上, 实现本机振荡频率的自动控制。

当选用其他预选器时, 例如选用第七个预选器, 只要按下 S_{0017} 微动开关, S_{0017} 开关接通的同时, S_{0018} 自动跳起, 切断第八个预选器的电源及微调电压。 S_{0017} 开关接通的工作原理与前述相同。

三、遥控彩电的选台方法

遥控彩电的选台方法大体经历了三个阶段: 用电子开关取代机械开关, 由电位器确定调谐频率; 频率合成选台方法; 电压合成选台方法。下面简单说明其选台原理:

1. 电子开关与电位器选台方法

这种选台方法多见于早期生产的遥控彩电, 如西德生产的根德 5010 型彩电, 就是采用了可按任意次序将预选节目自动接通的电路, 其电路由下述三个部分组成: 接触型预选节目开关; 程序控制存储器; 供高频调谐器用的操作单元。

5010 型接收机面板上有七个触摸型节目预选开关。它将事先操作好的电调谐电位器的工作电压(3~30V)接入调谐器, 使高频头调制在预选台上。

程序控制存储器内共有七个存储位置, 它们分别相应于七路操作电位, 也就是对应七个预选台。当使用者触摸面板上任一个接触型开关时, 程序控制就开始运算, 找寻对应号码的存储位置, 并通过译码器启动操作单元中相应的开关电路。操作单元接通后就能联接相应的高频头电压和提供电调谐电位, 这样, 接收机就能收看这个预选台的节目。

(1) 触摸型自动开关电路

触摸开关工作原理如图 1-4 所示。

它是由晶体管 T_1 , T_2 和一个通向面板的触点 A 组成。其工作原理为: 当使用者触摸面板上某一指示号码时, 在 A 点感应一个 50 赫电压, 这样晶体管就能从截止状态转为饱和状态, 在输出端就有 50 赫的方波电压。用

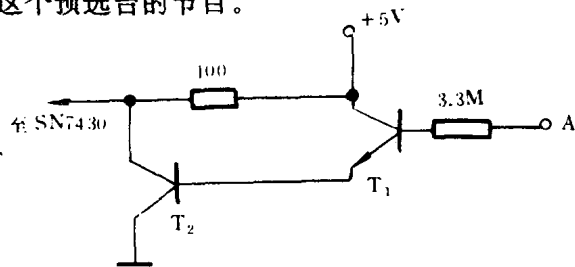


图 1-4