

家用电器实用维修技术系列

彩色电视机 特殊故障 (CPU 电路) 维修实例

●阮泰楨 姜大源 著



CAISEDIANSHIJI
TESHUGUZHANG
WEIXIUSHILI

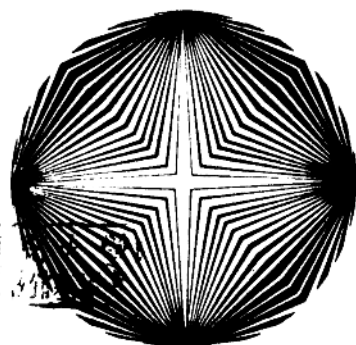
湖北科学技术出版社

家用电器实用维修技术系列

彩色电视机 特殊故障 (CPU 电路) 维修实例

●阮泰桢 姜大源 著

湖北科学技术出版社



内 容 提 要

本书由两部分组成:一是彩色电视机特殊电路的维修技术,如中央处理器系统、遥控系统、电平转移电路、屏上显示电路、双阻尼枕校电路、自动白平衡电路等。这部分线路较新,一般书刊介绍较少,维修步骤与常规不同,它是本书的重点。二是彩色电视机有关元器件的特殊代换,这种代换是在不改变原机主要电参数和效果的情况下实施的。

彩色电视机特殊故障维修实例

© 阮泰桢 姜大源 编著

责任编辑:李海宁

封面设计:王 梅

出版发行:湖北科学技术出版社

电话:86792496

地 址:武汉市武昌东亭路2号

邮编:430077

印 刷:湖北武汉峰迪印务有限责任公司

邮编:430034

督 印:周如谦

787×1092mm 16开本 16.25印张

400千字

1998年8月第1版

1998年8月第1次印刷

印 数:1—19 000

定价:16.50元

ISBN7-5352-0779-0/TN·29

本书如有印装质量问题 可找承印厂更换

前 言

目前,彩色电视机的发展又进入一个新的阶段。彩色电视机无论从造型上、元件质量上还是线路上和功能上都有很大的改进。全遥控、屏上多色显示,TV/VTR 功能转换,全自动搜索,长时间记忆,在彩色电视机中应用十分普遍的方角平面 FS 显示器。新线路、新器件、新设计及高集成化使得使用更加方便,图象更加稳定清晰,而这些机型的维修也给无线电爱好者带来新课题。例如 CPU 系统工作异常,将导致整机无光栅、无伴音,这是因为电视机处在“静音”状态下。这说明这种机型的维修方法较老机型是不相同的。

自从拙著《彩色电视机典型故障维修例集》出版以后,收到读者不少来信,希望进一步介绍新机型维修实例,加强线路分析,特别是遥控彩电中央处理器系统的维修技术。本书将以 CPU 系统为中心展开这方面的讨论,希望能对读者有所启发。

本书由两部分组成:一是彩色电视机特殊电路的维修技术。例如中央处理器系统、遥控系统、电平转移电路、屏上显示电路、双阻尼枕校电路、自动白平衡电路等。这部分线路较新颖,一般书刊介绍较少,维修步骤与常规不同,它是本书的重点。

二是彩色电视机有关元器件的特殊代换。这种代换是在不改变原机主要电参数和效果的情况下实施的。例如如何以低成本元件代换高成本元件,以降低维修费用;如何用较易寻觅的元件更换不易配到的元件。这里多以 IC 更换和行输出变压器更换为例,也介绍电调谐高频开关的更换方法。这部分主要叙述代换可行性及方法,以便读者灵活掌握。

本书在写作过程中得到许多专家指点及帮助。姜大源同志提供西欧 IC 及部分机型资料;周明焱同志参与部分章节编写工作;李向阳同志提供部分维修机型;黄安顺同志提供模拟机型和部分资料;李春华同志参与绘图工作;刘兴桥同志和冯发田同志参与统稿工作。他们的辛勤劳动,使本书得以一年时间脱稿,在此深表谢意。

阮泰植

1998 年 8 月于武昌东湖

目 录

第一部分 彩色电视机特殊电路的维修技术

一、夏普机型的维修实例	(2)
例 1. 无调谐电压	(2)
例 2. 调谐变化太敏锐	(5)
例 3. “暂停状态”不能解除	(7)
例 4. “静音状态”不能解除	(9)
例 5. 频段切换功能消失	(10)
例 6. 中央处理器工作异常	(12)
例 7. 中央处理器失效	(13)
例 8. 太阳能遥控器功能失效	(16)
例 9. 复位电路失效	(17)
例 10. AFT 电路工作异常	(18)
例 11. 无记忆	(19)
例 12. 频率漂移	(21)
二、松下机型的维修实例	(23)
例 13. 部分功能控制电路失效	(23)
例 14. 音量调节功能消失	(24)
例 15. 音量调节功能消失	(25)
例 16. 亮度调节功能消失	(26)
例 17. “准备”状态不能解除	(28)
例 18. 无记忆	(29)
例 19. AFT 功能消失	(31)
例 20. VTR 功能异常	(33)
例 21. TV 功能异常	(34)
三、日立机型的维修实例	(36)
例 22. 频道选择 IC 功能消失	(36)
例 23. VTR 功能消失	(39)
例 24. 工作于“录像”方式时画面扭曲	(40)

例 25. 部分遥控控制功能失常	(41)
例 26. 部分遥控操作功能失常	(43)
例 27. 遥控功能正常, 但面板调节失常	(43)
例 28. 频段数码显示正常, 但光栅、伴音均无	(44)
例 29. 频段数码显示正常, 但光栅、伴音均无	(46)
例 30. 复位电路工作异常	(47)
例 31. 红外接收器故障	(48)
例 32. 数码显示管指示紊乱	(50)
四、索尼机型的维修实例	(52)
例 33. 频道显示正常, 但图象、伴音均无	(52)
例 34. 节目搜索功能正常, 但接收不到信号	(55)
例 35. 自动节目搜索系统工作异常	(56)
例 36. 调谐电压合成电路工作异常	(59)
例 37. 字符形成电路失效	(61)
例 38. 控制量彩条显示功能消失	(64)
例 39. 部分控制量彩条显示功能失常	(66)
例 40. 彩色控制功能消失	(67)
例 41. 对比度控制功能消失	(68)
例 42. Y 信号丢失	(69)
例 43. 中央处理器误操作	(71)
例 44. 部分频道节目漂移	(72)
例 45. 双阻尼二极管调制枕型失真电路工作异常	(74)
例 46. ABL 取样电路误动作	(77)
五、三洋机型的维修实例	(80)
例 47. 中放增益低	(80)
例 48. 声表面波器件失效导致彩色溢出	(82)
例 49. 对比度调节电路失效	(83)
例 50. 消色电路误动作	(85)
例 51. 开关电源工作异常	(88)
例 52. 聚焦电路异常	(90)
六、东芝机型的维修实例	(91)
例 53. 搜索节目不能锁定	(91)
例 54. 字符电路异常引起绿光栅	(94)
例 55. 伴音失控	(95)
例 56. 微机复位电路异常	(97)
七、日电机型的维修实例	(100)
例 57. 无开机节目号显示	(100)
例 58. 部分选台按键失灵	(101)
八、罗兰士机型的维修实例	(104)
例 59. 接收频道范围缩小	(104)

例 60. 波段转换电路失常	(106)
例 61. V 频段失效	(107)
例 62. “暂停状态”不能解除	(107)
例 63. 部分遥控功能失效	(108)
例 64. 彩色饱和度控制漂移	(110)
例 65. 伴音音量失控	(110)
九、飞利浦机型的维修实例	(112)
例 66. 部分面板调节功能失常	(112)
例 67. 部分遥控操作失常	(114)
例 68. 不能启动	(115)
例 69. 开关电源工作失常	(117)
例 70. 保护电路误动作	(120)
例 71. 光栅枕型失真	(121)
十、康艺机型的维修实例	(123)
例 72. 主电源控制失灵	(123)
例 73. 机上频道选择键失灵	(124)
例 74. 行电路异常导致机器处于暂停状态	(126)
例 75. 部分控制系统操作失灵	(127)
例 76. 频道数码显示正常, 但无法接收电视信号	(129)
例 77. 开关电源不能启动	(130)
十一、佳丽彩机型的维修实例	(133)
例 78. 辅助电源异常, 导致 CPU 工作失常	(133)
例 79. 暂停功能失常	(135)
例 80. 中央处理器不能锁定电视信号	(136)
例 81. 屏上显示功能消失	(138)
例 82. 屏上显示电路失常, 导致底色畸变	(139)
例 83. 频段切换电路异常	(140)
例 84. 中央处理器工作失常	(142)
例 85. TV 功能消失, 但 VTR 功能正常	(143)
例 86. 无记忆	(145)
例 87. 自动搜索电视节目功能消失	(146)
例 88. 关机出现彩斑及亮点	(146)
十二、厦华机型的维修实例	(148)
例 89. 无字符显示	(148)
例 90. “静噪状态”不能解除	(150)
例 91. 主频段切换电路无记忆	(151)
例 92. 自动关机	(154)
例 93. 记忆功能消失	(156)
例 94. 主电源电压异常	(164)
例 95. 自动白平衡电路工作失常	(164)

十三、L851 机型的维修实例	(171)
例 96. “备用状态”不能解除	(171)
例 97. 中央处理器操作失常	(172)
例 98. 部分控制功能失常	(175)
例 99. 中央处理器损坏	(176)
例 100. AFT 电路控制偏移	(179)
十四、NC-2T 机型的维修实例	(182)
例 101. 热机无伴音、无图象，但有光栅	(182)
例 102. 会聚不良	(185)
十五、M11 机型的维修实例	(186)
例 103. 关机后马上开机时机器不能启动	(186)
例 104. 图象横道干扰	(188)

第二部分 彩色电视机有关元器件的特殊代换

第十六、集成电路的特殊维修实例	(190)
例 105. 场输出集成电路 AN5521 特殊代换	(190)
例 106. 场输出集成电路 IX0640CE 的特殊代换	(192)
例 107. 电源厚膜集成电路 STR5412 的特殊维修技术	(194)
例 108. 电源厚膜集成电路 STR6020 的特殊维修技术	(198)
例 109. 电源厚膜集成电路 STR4211 的特殊维修技术	(199)
例 110. 电源厚膜集成电路 IX0308CE 的特殊维修技术	(200)
例 111. 电源厚膜集成电路 STR5011SB 的特殊维修技术	(203)
例 112. 电源厚膜集成电路 IX0205CE 的特殊维修技术	(205)
例 113. 电源厚膜集成电路 STR440 的特殊维修技术	(206)
例 114. 电源厚膜集成电路 STR40115 的特殊维修技术	(208)
例 115. 自动置零集成电路 VHPST520C2-1 的特殊维修技术	(210)
十七、行输出变压器的特殊维修实例	(212)
例 116. 行输出变压器的特殊维修技术	(212)
例 117. 行输出变压器的特殊维修技术	(213)
例 118. 行输出变压器的特殊维修技术	(215)
例 119. 行输出变压器的特殊维修技术	(216)
例 120. 行输出变压器的特殊维修技术	(217)
例 121. 行输出变压器的特殊维修技术	(217)
十八、电调谐高频调谐器的特殊维修实例	(221)
例 122. ET543 的特殊代换	(221)
附录一 彩色电视机常用术语及缩略语英中文对照表	(224)
附录二 彩色显象管的调试方法	(238)

第一部分

彩色电视机特殊电路的维修技术

一、夏普机型的维修实例

例 1. 无调谐电压

机型：SHARP C-202NX 遥控彩色电视机。

故障现象：该机无图象、无伴音，屏幕上电源指示正常，开大亮度后可见屏幕上充满噪声颗粒。

故障原因：D1045 击穿，使 0~30V 调谐电路电平转移晶体管工作异常，电调高频头无调谐电压输入，导致搜索不到电视台节目。由于本机具有消音功能，接收不到电视节目时伴音系统关闭，喇叭中无声发出，同时亮度电路处于低增益状态，屏幕亮度下降，造成无声无光现象。

分析与维修：SHARP C202NX 系三制式彩色电视机，采用中央处理系统完成各项操作功能和屏上显示。由于该机屏幕光栅正常，且有噪声颗粒，故障部位一般在中放集成电路 IC201 (IX0261CE) 之前。

SHARP C202NX 控制电路方框图如图 1 所示。

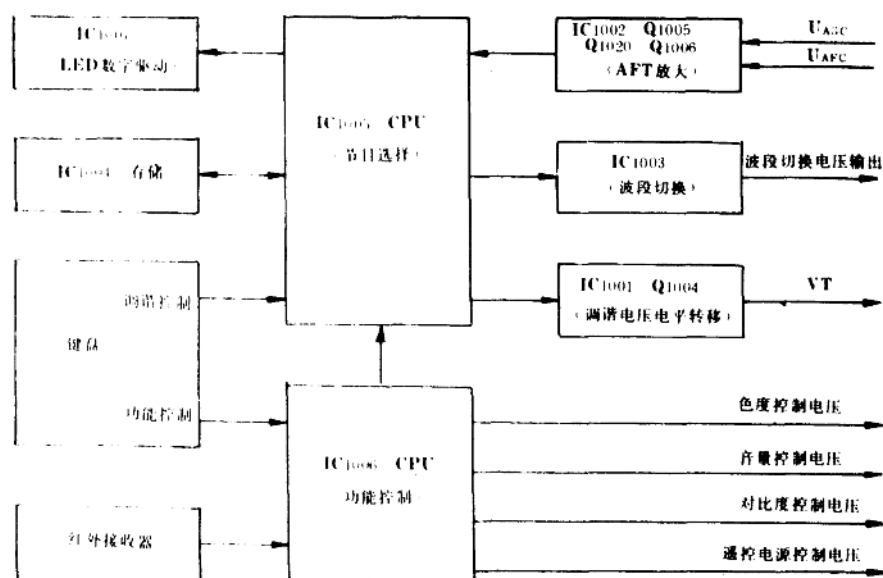


图 1

该系统由键盘电路、中央处理器 IC005 (IX0245CE) 和 IC1006 (IX0237CE)、波段切换电路 IC1003 (TC40691)、调谐电压形成电路 Q1004 及 IC1001 (LA6358D) 完成。其工作原理简述如下:

当操作键盘开关 SW1004 (VHF) 或 SW1005 (VHF) 时, IC1005⑩脚将由 CPU 固化程序安排输出脉宽调制脉冲, 经 Q1004 (2SC383) 倒相放大后, 送入由 R1021、C1063 和 R1017、C1074、R1014 组成的两节积分变换电路, 得到随按键时间长短对应的不同直流电压, 再经 IC1001 (LA6358D) 放大和电平转移, 从 IC1001⑦脚输出 0~30V 调谐电压, 供高频头选台使用。在操作 VHF 搜索节目时, 该电路将作两次 0~30V 电压扫描, 将 VHF 频段分成 I 和 II 两个。即 1—5 频道进行一次 0~30V 调谐电压变化, 6~12 频道作一次 0~30V 电压变化, 以覆盖整个甚高频频道。同时 CPU 还将自动转换频道切换电压, 使高频头工作在指定的区间。调谐电压扫描过程如图 2 所示。

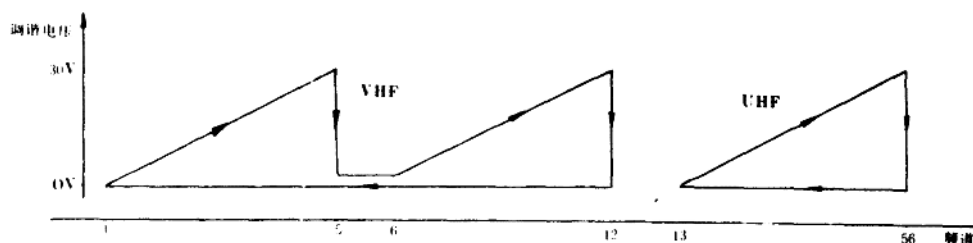


图 2 调谐电压扫描示意图

当 CPU 扫描过程中接收到电视节目时, 中放集成电路 IC201 (IX0261CE) ②脚开始输出 AFT 电压反馈到 IC002 中。经 IC1002 (IX0246CE) 调制, 一方面放慢调谐扫描电压的变化, 使机器处于细调状态; 另一方面供键盘选择是否存储该节目。若需要存储节目, 松开 SW1004 或 SW1005, 则调谐扫描结束。AFT 电路将电视信号自动校正到准确的 37MHz 中频上来, 同时节目号位记忆于键盘中。若不需要该节目, 则调谐电压继续扫描, 偏离 AFT 电压校正范围后, 速度又重新加快, 以继续搜索到高一位的电视节目, 直到全频段扫描结束。

由此分析, 无节目出现的故障产生的原因较多, 既有可能是中央处理器产生故障, 也有可能是调谐电压形成电路产生故障, 还有可能是波段切换电路产生故障, 当然不排除高频头本身和预中放级电路产生故障。检修时一般先检查高频头各端子电压是否处于正常状态, 调谐电压能否从 0 到 30V 间变化, 波段切换电压是否正常等。表 1 为该机高频头 VTE—1SH1 各端子正常电压值。

表 1

VTE—1SH1 各端子正常电压值

单位: V

端子 频段	BL	BH	BU	+B	AFT	AGC	IF	VT
1—5	12.4	0	0	12.4		6±2	0	0~30
6—12	0	12.4	0	12.4		6±2	0	0~30
13—56	0	0	12.4	12.4		6±2	0	0~30

若高频头各端子电压正常, 但仍收不到电视节目, 故障一般在高频头内部或预中放电路。

[illegible]

• 4 •

该机 VT 电压电路如图 3 所示。+115V 电源电压经 R221 限流、IC203 (IX0037CE) 稳压、C224 滤波后得到 +33V 电压，一路送到 IC1001 (LA6358D) ⑧脚，作为该 IC 电源；另一路经 D1046、R1149 和 R1018 送到 Q1004 集电极，作为电平转移上限电压。当按下 SW1004 或 SW1005 时，IC1005⑩脚由 CPU 固化程序将输出脉宽调制脉冲。其脉冲宽度视闭合 SW1004 或 SW1005 时间长短而步进，共 2^{13} 级变化。该脉冲串经 R1028、R1020、C1011 组成的加速整形电路馈至 Q1004 基极，在 Q1004 集电极上得到倒相放大的脉冲串。其脉冲串宽度包含所需调谐电压指令，再经由 R1021、C1063 和 R1017、R1014、C1074 组成的两节积分滤波电路，取出其中直流成分作为调谐电压，再次经 IC1001 放大整形后，由 ⑦脚输出 0~30V 可变电压，经 R1013、R236 送到电调谐头 VT 端。

由此得到该故障检修逻辑图 (SW1004 或 SW1005 处于闭合状态)，如图 4 所示。

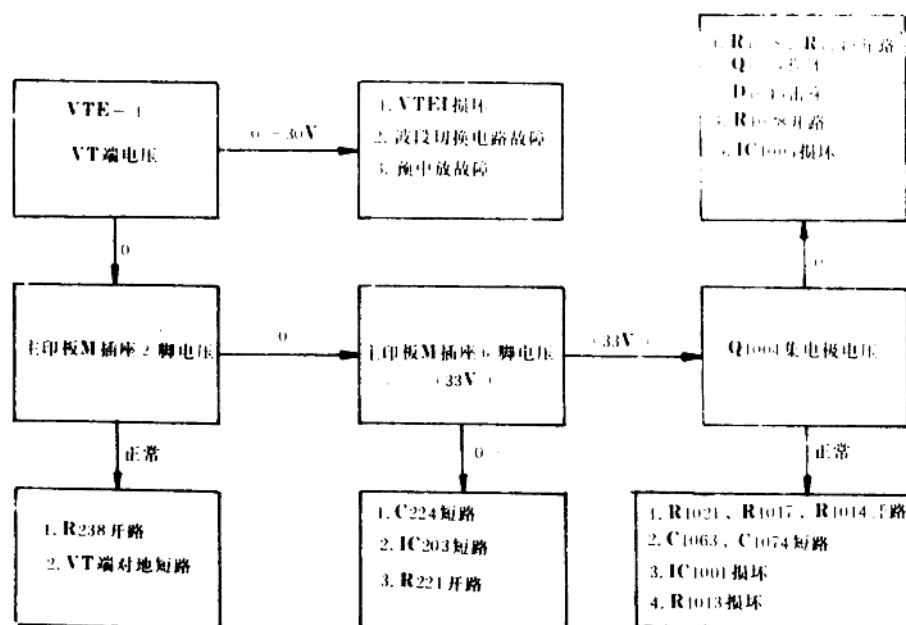


图 4

用示波器测量 Q1004 基极无脉冲波形，测量 IC1005⑩脚脉冲波形正常，再测量 R1028、R1020 和 C1011 正常，Q1004 完好，拆下 D1046 测量已击穿短路，用 2CP 型二极管更换后故障排除。该管主要保护 Q1004 发射结之用，但弃之不用也能使机器正常观看，为安全起见一般还是应该还原。

例 2. 调谐变化太敏锐

机型：SHARP C202NX51cm 彩色电视机。

故障现象：该机搜索电视节目时时间太短，不容易调准，经常超过 AFT 校正范围，表现在画面上经常无彩色或伴音中出现蜂声。

故障原因：Q1020 损坏。

分析与维修：一般使用 MPU 处理功能控制的彩色电视机，调谐检索速度都会发生变化，即无信号时检索速度较快；接收到同步信号或 AFT 信号后检索速度降低，实行节目微调；超出节目信号后检索速度又会加快，这样可以比较从容地进行电台选择。C-202NX 控制电路与 C-1805DK 有很大的不同，一是自控程度高，二是功能更齐全，同时还有节目慢搜索功能。C-202NX 采用 7 块 IC 完成各种控制功能，其选台调节控制方框图如图 5 所示。

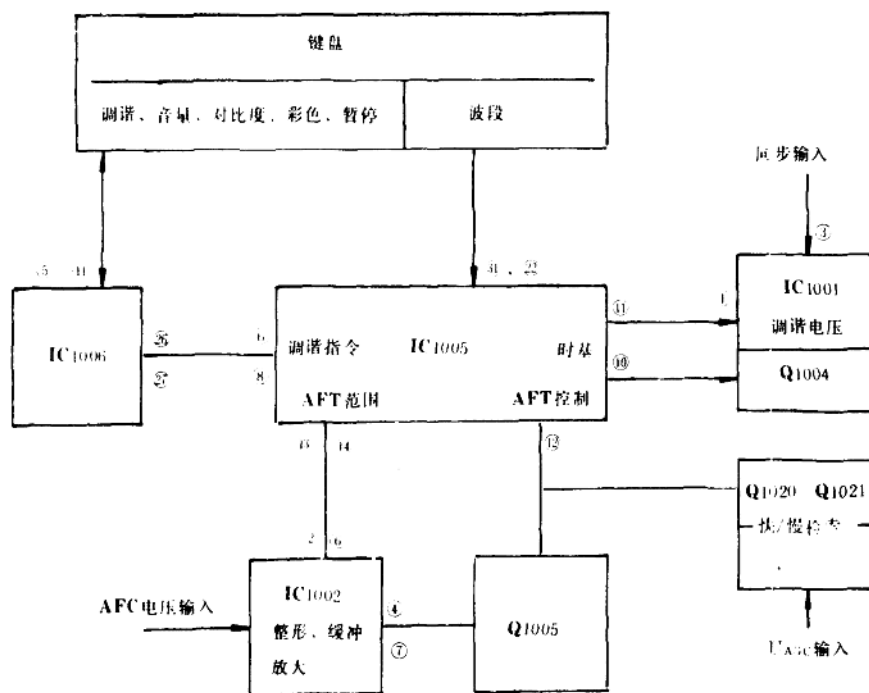


图 5

该机有关调谐控制电路如图 6 所示。

IC1005 (IX0245CE) ⑩脚输出的调谐控制指令通过 R1028、C1011、R1020 加到 Q1004 基极，经 Q1004 电平转移，IC1001 缓冲放大后形成 0~30V 调谐电压输出。在积分滤波电容 C1074 负端与 Q1020 集电极相连。当 CPU 没有搜索到节目信号时，AFT 无电压输出，IC1005 ⑫脚也无控制电压输出，Q1020 基极无变化电流输入。Q1004 集电极增加的电压通过 R1017 和 R1014 及 R1155 向 C1074 充电，又由于 C1074 两端电压不能突变，故 C1074 负端电位也在逐渐上升。当接收到节目信号时，IC1005 ⑫脚输出一个正控制电压，使得 Q1020 饱和导通，将 R1155 短路。这样 C1074 负端接地，其两端电压为了保持不变而使正端电压下跌，相当于调谐退回一些。同时由于 R1155 短接，使得充电容量增加，也使调谐速度降低。当节目台搜寻过后，AFT 电压重又消失，Q1020 截止，C1074 通过 R1155 接地，充电电流在 R1155 上形成压降，等效于 C1074 容量减小，调谐电压增加速度加快，从而实现节目信号接收到时慢调谐，无信号时的快调谐。Q1006 工作原理与之相同，所不同地方为 Q1006 控制的是 AGC 电压。

由以上分析,该故障检查重点为Q1020、R1124、C1074和R1155。更换Q1020后故障排除。也可将C1074负端直接接地,工作亦可正常。

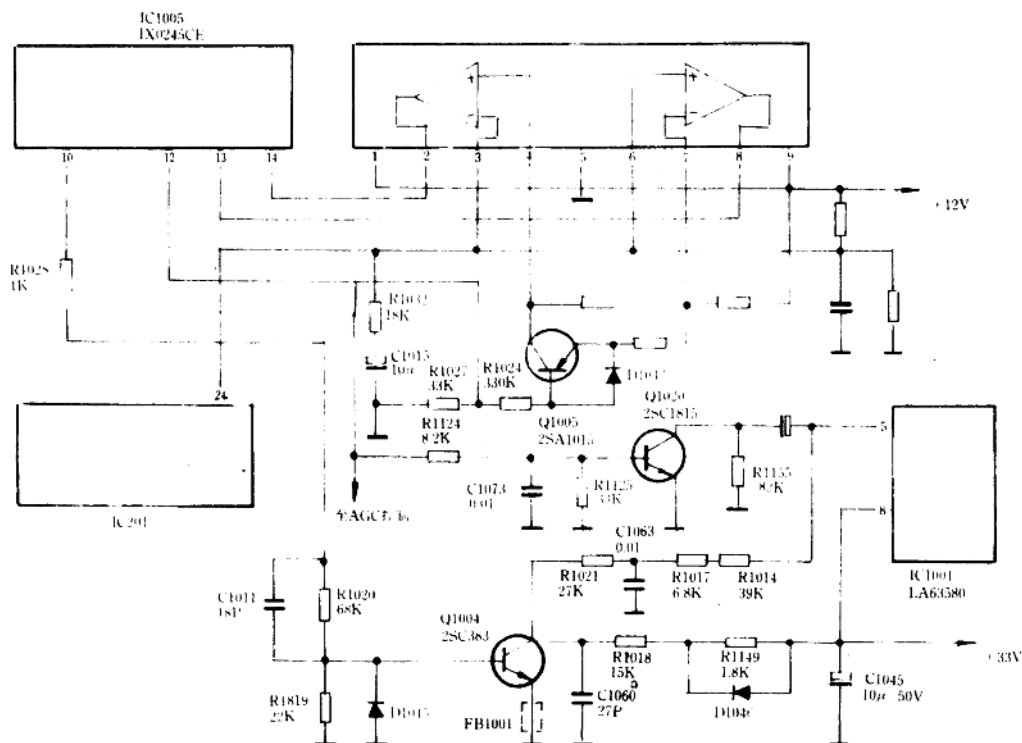


图 6 C202NX 调谐控制电路

例 3. “暂停状态”不能解除

机型: SHARP C202NX51cm 彩色电视机。

故障现象: 该机按下电源开关时数码管点亮,使用面板键和遥控键时数码显示正常,但无图象、无光栅。

故障原因: 电源暂停控制电路R1001开路。

分析与维修: SHARP C202NX 彩色电视机具有暂停功能,当操作遥控盒上“POW”(电源)键或面板上“STAND·BY”(准备)键时,CPU 将这些指令按工作程序访问键盘,输出一组相应的低电平,从而关闭主板上主电源,停止向扫描器电路和其他各种通道的工作电压输出。此时,只有遥控板上辅助电源+12V 工作电压和-23V 改写电压接入微机系统,以继续执行下次指令。

当电视机处于“准备”状态时，整机会出现三无现象，但数码管工作仍正常。这与一般电视机因行电路或电源电路故障引起的“三无”现象有本质的区别，维修者一定要进行判别。若电源整流电路有约为 300V 直流电压输出，则说明主板没有进入“准备状况”，故障原因可能为行电路故障或主板开关电源故障，也可能是调谐选台电路处于静噪状态而关闭亮度电路和伴音电路。若该开机后无 300V 整流电压，说明整机处于准备状态。经检查后证明该机已处于暂停状态，主机板上无交流电压输入。

SHARP C202NX 彩色电视机有关电路如图 7 所示。当电源主开关闭合后，220V 交流电源经 AA 插座进入 T1001 初级，次级的两个绕组将输出 16V 和 25V 两组电源。一组经 D1007 桥式整流，D1034 稳压，Q1015 调整后由 Q1015 集电极输出 -23V 改写电压；另一组经 D1005 桥式整流，D1003 稳压，Q1002 调整后，由 Q1002 发射极输出 +12V 微计算机系统工作电源，主板上开关电源 220V 交流输入则经继电器开关 RY1001 接入电路。很明显，此继电器接触不良或者不工作都会造成主板上无电源输入而使电视机无光无声无象。

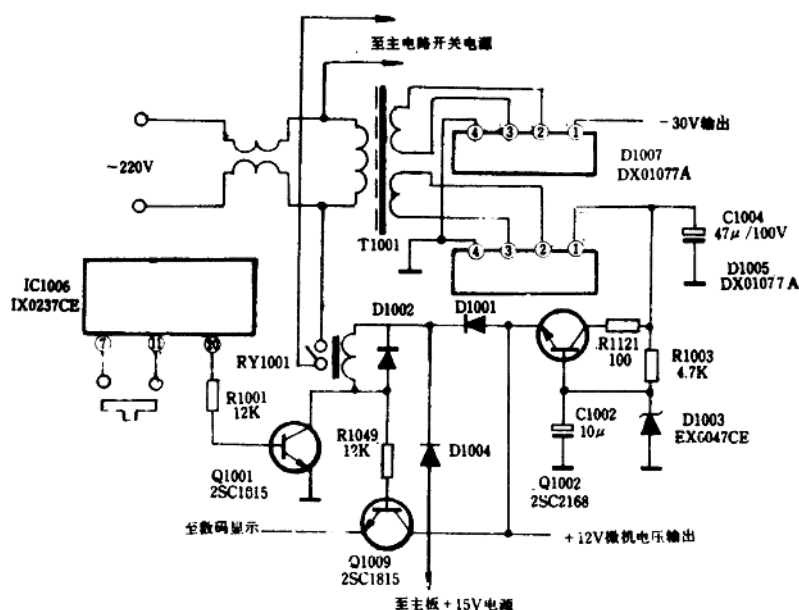


图 7 C202NX 电源控制电路

RY1001 受中央处理器控制。中央处理器输出的暂停指令就是通过 RY1001 而执行关闭主电源的。当按下面板 SW1002 “STAND BY” 键或者遥控盒上 “POW” 键时，中央处理器 IC1006 将含有这些指令的调制载波转换成脉冲串，使得②脚为低电平，连在②脚的 Q1001 基极也处于低电平状态，Q1001 截止，其集电极电压上升。这样 RY1001 上继电器线圈将无电流流过而释放触点，断开了主电源开关。同时由于集电极电压的上升，导致 Q1009 基极电位上升而饱和，+12V 电源通过 Q1009 集电极加到数码管 D1022 ②脚发出相应暂停指示。正常工作时 IC1006 ②脚输出高电平使 Q1001 饱和，RY1001 动作而使主板电源接通。主板上 +14V 电压通过 R1004、D1004 加到 RY1001 上，同时使 D1001 反偏，切断遥控板上向 RY1001 提供的 12V 电压。由于 Q1001 集电极此时处于低电平，Q1009 截止，数码管 D1022 恢复正常指示。

由以上分析可得出该故障检修逻辑图如图 8 所示。

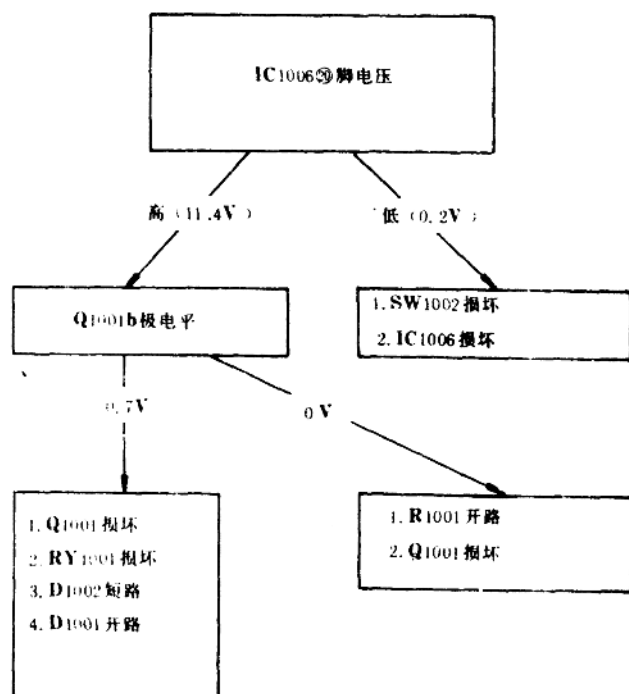


图 8

按以上步骤不难查出故障点所在，更换 R1001 后该机工作恢复正常。

例 4. “静音状态”不能解除

机型：SHARP C202NX20 吋彩色电视机。

故障现象：该机使用时，图象彩色效果良好，但无伴音，无论使用遥控器还是使用键盘都不能调出伴音。

故障原因：静音电路电容 C1068 短路。

分析与维修：含有静音系统 (MUTE) 功能的彩色电视机无伴音故障的维修较一般电视机同类故障维修方法是不尽相同的。当 MUTE 系统有故障时也会产生无伴音状态，所以在维修前必须判别故障部位是在伴音解调放大系统，还是在调节系统或 MUTE 电路上，这可用外接伴音调节方法判别，具体步骤在本文将分析到。本故障经判别为静音系统故障。

C202NX 型彩色电视机采用电压合成控制方法调节音量大小。按下“VOL+”或“VOL-”键时，IC1006 中 CPU 访问 IC 内部寄存器 C 端口，将确认按键信号代表的信息，通过识别解调后形成含有音量控制指令信息的可变脉宽脉冲串，从①脚输出。该脉冲再送往电压合成晶体管 Q1008 进行电平转移放大，并由 Q1008 集电极输出对应音量大小的电压往 IC302③脚进行伴音前置放大电子音量控制。当进行节目调谐时，从 CPU (IC1005) 中将产生一个正脉冲串经⑨脚输出至 Q1007，进行伴音抑制，实现静音调谐。有关电路如图 9 所示。