

# 彩色电视机 CPU 电路维修图说

刘午平 主编  
孙立群 陈晓光 编著



人民邮电出版社  
POSTS & TELECOMMUNICATIONS PRESS

# 彩色电视机 CPU 电路维修图说

刘午平 主编  
孙立群 陈晓光 编著

人民邮电出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

彩色电视机 CPU 电路维修图说/刘午平主编;孙立群,陈晓光编著.

—北京:人民邮电出版社,2002. 8

ISBN 7-115-10269-4

I. 彩... II. ①刘...②孙...③陈... III. 彩色电视—电视接收机—微处理器—电视电路—维修—图解 IV. TN949.12—64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 026397 号

## 内 容 简 介

本书以通俗易懂的方式详细地介绍了彩色电视机 CPU 电路的工作原理、检修方法与技巧,并以“图说”的方式给出了约 50 种彩色电视机 CPU 单元电路的维修数据与典型维修实例。

本书写作方式新颖,内容丰富实用,可供家电维修人员、无线电爱好者、相关专业技术人员阅读,也可作为电子技术相关专业的培训教材。

### 彩色电视机 CPU 电路维修图说

- ◆ 主 编 刘午平  
编 著 孙立群 陈晓光  
责任编辑 姚予疆
  - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号  
邮编 100061 电子函件 315@pptph.com.cn  
网址 <http://www.pptph.com.cn>  
读者热线 010-67180876  
北京汉魂图文设计有限公司制作  
人民邮电出版社河北印刷厂印刷  
新华书店总店北京发行所经销
  - ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 18.5  
字数: 449 千字 2002 年 8 月第 1 版  
印数: 1-6 000 册 2002 年 8 月河北第 1 次印刷
- 
- ISBN 7-115-10269-4/TN · 1876

定价: 24.00 元

本书如有印装质量问题,请与本社联系 电话:(010)67129223

## 前 言

CPU 电路是彩色电视机中的一个核心电路,读懂彩色电视机 CPU 电路的工作原理,熟练掌握彩色电视机 CPU 电路的维修方法与技巧是修理彩色电视机的关键。本书以彩色电视机的 CPU 电路为主线,详细地介绍了彩色电视机 CPU 电路的工作原理、检修方法与技巧,并以“图说”的方式给出了约 50 种彩色电视机 CPU 单元电路的维修数据与典型维修实例。本书主要由三篇组成。

“彩色电视机 CPU 电路维修精要篇”:从总结的角度出发,详细介绍了彩色电视机 CPU 电路的工作原理、检修要点、检修方法和技巧。其主要内容包括彩色电视机 CPU 电路构成和基本工作原理;微处理器基本工作条件;操作指令输入电路;字符显示电路;高频头控制电路;存储器控制电路;模拟量控制电路;制式切换控制电路;电源及保护控制电路;其它控制电路;微处理器功能设置等。

“彩色电视机 CPU 电路图说与维修数据篇”:从实用性和资料性的角度出发,给出了约 50 种彩色电视机 CPU 电路的资料。其内容包括 CPU 单元电路的应用简图和简洁的电路说明及其维修数据。这部分内容以图带文,图文对照,因此称为“图说”。

“彩色电视机 CPU 电路检修实例篇”:介绍彩色电视机 CPU 电路的典型维修实例。提供这些实例的目的不仅仅是供读者对号入座排除某一彩色电视机中的故障,而是想让读者充分体会彩色电视机 CPU 电路维修的特殊性。因此,仔细阅读这些实例,会开阔思路,起到举一反三的效果,使我们更快地掌握彩色电视机 CPU 电路的维修方法和技巧。

为了能够比较全面地介绍彩色电视机 CPU 电路的检修技术,在本书编写过程中,我们参阅了很多相关书籍和技术资料,在此谨向原作者表示衷心的感谢。

本书写作方式新颖,内容实用,是彩色电视机维修人员和无线电爱好者必备的一本参考书。

编著者

# 目 录

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 彩色电视机 CPU 电路维修精要篇         | 1   |
| 第一节 彩色电视机 CPU 电路构成和基本工作原理 | 1   |
| 第二节 CPU 基本工作条件            | 3   |
| 第三节 操作指令输入电路              | 5   |
| 第四节 字符显示电路                | 6   |
| 第五节 高频头控制电路               | 9   |
| 第六节 搜台存储电路                | 12  |
| 第七节 存储器控制电路               | 15  |
| 第八节 模拟量控制电路               | 16  |
| 第九节 制式切换控制电路              | 18  |
| 第十节 电源及保护控制电路             | 20  |
| 第十一节 其它控制电路               | 22  |
| 第十二节 CPU 功能设置             | 25  |
| 彩色电视机 CPU 电路图说与维修数据篇      | 27  |
| CKP1001S/KS88C3216        | 27  |
| CKP1101S/Z90200           | 31  |
| CKP1003S                  | 34  |
| CHT0808                   | 38  |
| CXP80424                  | 42  |
| CXP85332A - 2375          | 47  |
| BM5069P                   | 50  |
| IX0933CE                  | 55  |
| IX0981CE                  | 59  |
| LC864512                  | 65  |
| LC864512 - 5C77           | 70  |
| LC864916A                 | 74  |
| M34300N4 - 012SP          | 79  |
| M34300N4 - 584SP          | 83  |
| M34300N4 - 721SP          | 87  |
| M37210M3 - 800SP          | 92  |
| M37210M3 - 902SP          | 96  |
| M37210M4 - 705SP          | 101 |
| M37211M2 - 609SP          | 106 |
| M491                      | 111 |

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| M50162SA/M50124SA .....        | 114        |
| M50431 - 101SP .....           | 119        |
| M50432 - 551SP .....           | 124        |
| M50346 - 560SP .....           | 128        |
| MN15142TEA1 .....              | 133        |
| MN15245 - KWC .....            | 137        |
| MN15287/MN15282 .....          | 141        |
| MN1871274 .....                | 145        |
| MN1872419TKO .....             | 149        |
| MN1874876T5H .....             | 153        |
| MN187611TKA .....              | 156        |
| PCA84C444(CTV222S-KK) .....    | 160        |
| PCA84C640(CTV222S-PRC1) .....  | 164        |
| PCA84C841(CH05001) .....       | 168        |
| ST - 6367 .....                | 172        |
| ST - 6368B4/FHO .....          | 178        |
| TMP47C433AN .....              | 183        |
| TMP47C434N .....               | 185        |
| TMP47C837N .....               | 189        |
| TMP87C766 .....                | 191        |
| TMP87CH38N(CHT0807) .....      | 195        |
| TMP87CK36N .....               | 199        |
| TMP87CM38N .....               | 203        |
| TMP87PM36N(ECT860BF) .....     | 207        |
| Z86227 .....                   | 212        |
| Z90361 .....                   | 216        |
| <b>彩色电视机 CPU 电路检修实例篇 .....</b> | <b>220</b> |
| 1. 不开机及“三无”故障 .....            | 220        |
| 2. 自动关机故障 .....                | 237        |
| 3. 搜台不记忆故障 .....               | 241        |
| 4. 缺台与跑台故障 .....               | 250        |
| 5. 操作失灵及遥控失灵故障 .....           | 254        |
| 6. 图像及伴音故障 .....               | 261        |
| 7. 彩色故障 .....                  | 268        |
| 8. 模拟量控制类故障 .....              | 270        |
| 9. 字符显示类故障 .....               | 272        |
| 10. 光栅异常故障 .....               | 280        |
| 11. 其它故障 .....                 | 286        |

# 彩色电视机 CPU 电路维修精要篇

目前,彩色电视机的遥控方式普遍使用的是红外线遥控方式。红外线遥控器是利用大规模集成电路进行指令编码、解码,通过红外线传送给用户指令,具有功耗低、成本低、便于批量生产,抗电磁干扰、声波干扰、光线干扰的能力强,同时具有良好的方向性,不会影响其它遥控电器等优点。现在,彩色电视机已全部采用遥控器通过 CPU 进行待机或交流关机、选台、频道切换、音频/图像模拟量调整、定时关机等功能的操作。而采用 I<sup>2</sup>C 总线系统的 CPU 电路,除了具有以上控制功能外,还具有故障检测和自平衡、AGC、场幅/线性、枕形失真调节等功能,不但使电路更加简洁,而且避免了由可调电阻带来的故障。

## 第一节 彩色电视机 CPU 电路构成和基本工作原理

彩色电视机的遥控系统实际上是一种单片计算机控制系统,如图 1-1 所示。单片计算机是将中央处理器(CPU)、程序存储器 ROM(只读存储器)和数据存储器 RAM(随机存储器)以及接口电路(L/O)集成到一个芯片上的一种功能较简单的计算机,如图 1-2 所示。在彩色电视机中我们常将这种单片计算机简称为 CPU。

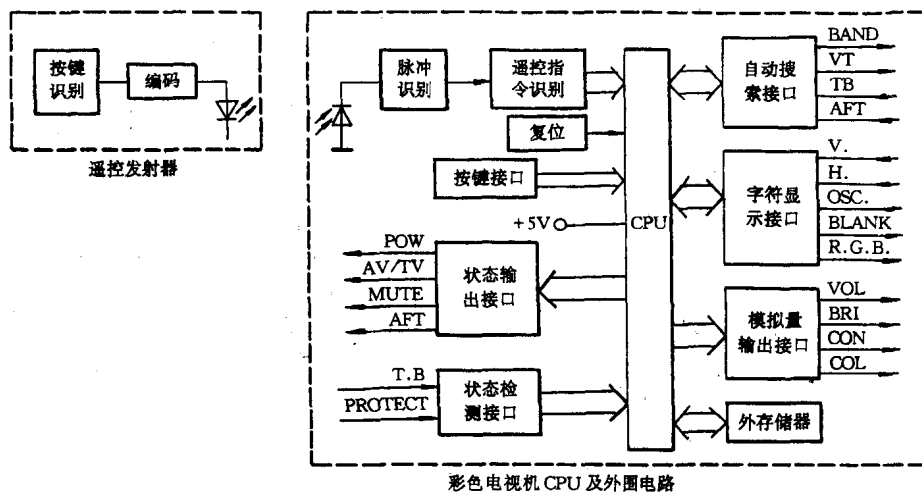


图 1-1 电视机 CPU 系统框图

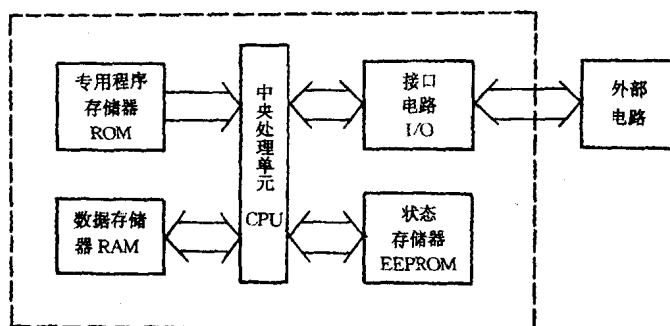


图 1-2 单片计算机框图

当用户利用遥控器上的按键向电视机发出指令时,遥控器中控制芯片的按键识别电路根据按键的位置识别出用户的意图,然后编码成计算机能够识别的数字指令信号,通过红外线发射管发射出不同脉冲编码调制的红外光信号。彩色电视机中的遥控接收电路(接收头)通过红外接收二极管接收到这些红外线信号后,经过指令识别电路处理,恢复出数字信号,送到 CPU 进行识别。CPU 根据遥控信号进行识别,再通过不同的接口电路控制彩色电视机各个电路的工作状态,如图 1-3 所示。彩色电视机中,CPU 一般具有如下控制功能:

- (1) 通过自动搜索节目的接口电路向电视机高频头输出波段和调谐电压控制信号。
- (2) 接收图像同步检测信号和 AFT 信号完成节目的判断和存储。
- (3) 通过字符显示接口电路在屏幕上显示字符信息。
- (4) 通过模拟量输出接口输出脉冲信号,经过外部的滤波电路变成连续变化的电压信号,控制音量、亮度、对比度、色饱和度、色调等模拟量的大小。
- (5) 通过各个引脚的高低电平完成待机控制、AV/TV 切换、静音、伴音制式切换等功能。
- (6) 通过状态检测接口接收同步检测信号、保护检测信号等,以节约电能或确保主要电路的安全工作。若在规定时间内检测不到同步信号,则启动无信号定时关机电路;若检测到保护信号,则待机控制电路使整机进入保护性待机状态,以免故障扩大。

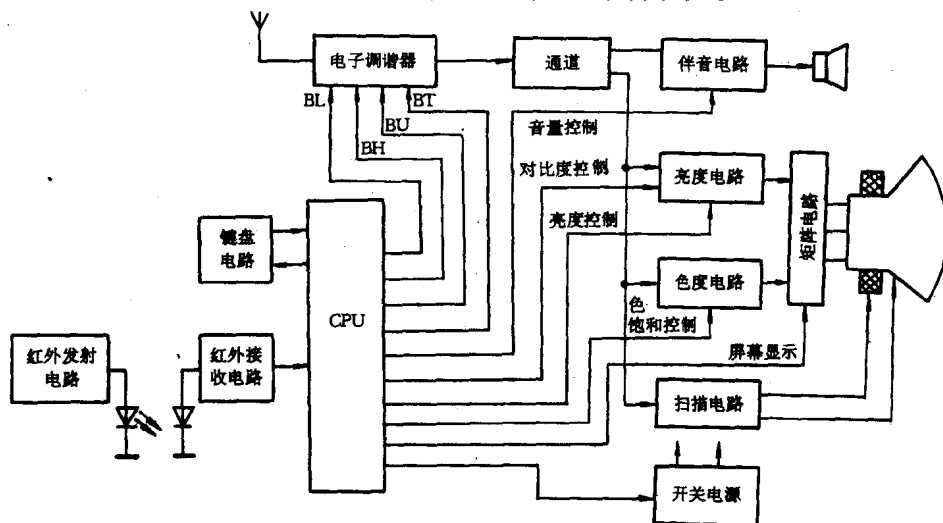


图 1-3 彩色电视机 CPU 控制功能简图

CPU 据此发出指令调整彩色电视机中各个电路的工作状态,从而实现用户的控制意图。CPU 本身也设置了操作键控制电路,可通过本机按键向电视机发出指令,CPU 直接识别出用户的意图,使电视机处于相应的工作状态。

彩色电视机若需要将工作状态等信息保存下来,便需要一种不但能读写,而且不受断电影响的存储器。通常采用的是电可擦写存储器 E<sup>2</sup>PROM。

## 第二节 CPU 基本工作条件

CPU 只有具备正确的基本工作条件后,才能正常工作。这几个基本工作条件也是在检修彩色电视机 CPU 电路时首先需要重点检查的。

### 一、供电电压

任何电路若想正常工作首先必须有正常的供电,CPU 也不例外。CPU 对供电要求十分严格,通常的供电电压为 5V,个别的在 5V 左右,仅松下 M15L 机心采用的 CPUMN15142TEA1 的供电电压为 4.4V。有待机功能彩色电视机的 CPU 5V 供电多由单独设置的遥控电源(副电源电路)提供,而采用交流关机方式彩色电视机的 CPU 供电不需设置副电源电路,与其它负载一样由一套开关电源供电。CPU 5V 电源主要是由分立元件、三端 5V 稳压器、五端 5V 稳压器(含有复位电路)稳压产生的。

具有 I<sup>2</sup>C 总线功能的 CPU 除了其模拟电路采用 5V 供电外,数字电路还采用 3V 或 3.5V 供电,也有的与模拟电路同用一个 5V 电源。3V 或 3.5V 电源多由 5V 电源再次稳压后所得。

若 CPU 没有 5V 供电,则多由稳压电路异常所致。当由分立元件组成的稳压器或三端 5V 稳压器异常时,均可用 AN7805 等型号稳压器代换。而五端 5V 稳压器(含有复位电路)异常,在没有同型号稳压器更换时,可利用三端 5V 稳压器对其进行局部修理。

电源供电端子通常采用  $V_{ce}$ 、 $V_{CC}$ 、 $V_{dd}$ 、 $V_{DD}$  等英文符号表示。

### 二、接地

由于任何电路正常工作都是以接地良好为前提的,所以在接地端开路后,CPU 也不能工作。具有 I<sup>2</sup>C 总线功能的 CPU 有模拟电路地和数字电路地两个接地端,而普通 CPU 大多使用一个接地端。

接地端子通常采用  $V_{ss}$ 、GND 等英文符号表示。

### 三、时钟脉冲

CPU 的一切工作都是在时钟脉冲作用下完成的,如存/取数据、搜台存储等操作。只有时钟脉冲的作用,才使得 CPU 的工作井然有序;否则,CPU 不能正常工作。

时钟电路通常采用基准振荡和分频器构成,通常采用高稳定性的晶体振荡电路。该电路大部分元件设置在集成电路内部,外部仅接一个晶体和两只电容。该振荡器产生的振荡频率主要有 455kHz、500kHz、4MHz、6MHz、8MHz、10MHz、12MHz 几种,而最常见的是 4MHz。振荡器产生的高频正弦波(455/500kHz 除外)经分频器分频后,再经 CPU 处理成串行时钟脉冲信号,

作为 CPU 的指挥信号。有了指挥信号,才能保证各个单元电路之间传递的数字信号的准确性。因此,时钟振荡频率偏移,会导致所传递的数据信号失真,产生程序或控制错乱的故障;而没有时钟信号时,CPU 不能工作。

时钟振荡端子通常采用 OSC1/OSC2、OSCIN/OSCOU、XIN/XOUT、Xin/Xout、XTAL1/XTAL2、Xtal1/Xtal2、XT1/XT2、XT0/XT1 等英文符号表示。若检查发现没有 CPU 时钟信号或振荡频率偏移,则原因大多是振荡晶体异常。在检修时可采用代换法进行检查。

#### 四、复位

复位电路又叫清零电路,其作用是使 CPU 在得到供电的瞬间恢复到初始状态。在 CPU 得到供电后,开始工作,若因某种原因产生瞬间干扰,则会导致 CPU 因程序错乱而不能正常工作。为此,通过复位电路在接通电源的瞬间,对 CPU 进行清零处理,使 CPU 从初始程序开始工作。

复位电路的复位方式有低电平复位和高电平复位两种。低电平复位方式是在复位期间为低电平,复位完毕后为高电平;而高电平复位方式是在复位期间为高电平,复位完毕后为低电平。在彩色电视机中,CPU 通常采用低电平复位方式,仅 P87C766 个别型号的 CPU 采用高电平复位方式。

低电平复位方式的复位信号主要由 5V 电源通过分立元件、三端复位电路、五端复位电路(含有 5V 稳压器)产生,如图 1-4 所示;而高电平复位方式的复位信号主要由 5V 电源通过一个电解电容产生。M491 等型号 CPU 的复位信号是由 CPU 内部电路产生的。

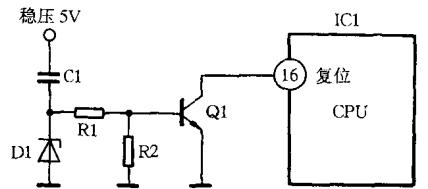
复位端子通常采用 AC、ACL、RESET、reset、REST、RST、Res、clear 等英文符号表示。复位信号没有或异常,产生 CPU 不能工作的故障时,可采用瞬间短路法。若瞬间短接后,CPU 能够正常工作,说明复位电路异常。对于采用低电平复位方式的 CPU 来讲,将复位端子通过小电阻瞬间对地短接一下;对于采用高电平复位方式的 CPU 来讲,将复位端子通过小电阻瞬间对 5V 电源短接一下。

#### 五、CPU 操作键(输入)扫描接口

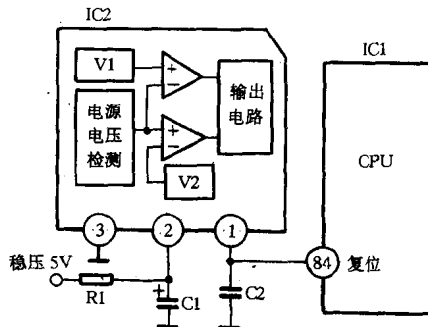
一般认为 CPU 正常工作的必要条件是: +5V 工作电源,时钟振荡和正确的复位。但在修理中还应加上一条,即 CPU 键输入电路中没有短路现象,也即操作键不能发生短路或漏电现象;否则,CPU 会进入死循环或不能工作。因此,若彩色电视机死机不能工作,则应注意检查 CPU 操作输入电路中的操作按键。

#### 六、CPU I<sup>2</sup>C 总线接口

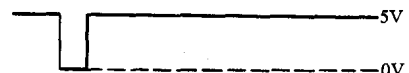
如果 CPU 采用了 I<sup>2</sup>C 总线系统,还应确保 CPU 的



(A) 复位电路 1



(B) 复位电路 2



(C) CPU 复位端波形

图 1-4 CPU 低电平复位电路

I<sup>2</sup>C 总线接口没有互相短路或对地短路现象,否则 CPU 不能正常工作。当 CPU I<sup>2</sup>C 总线空闲时(不传输数据时),I<sup>2</sup>C 总线端口一般处于高电平状态;当 I<sup>2</sup>C 总线上传输数据时,CPU I<sup>2</sup>C 总线端口电压抖动并稍有降低。有关 I<sup>2</sup>C 总线的问题,请参见人民邮电出版社出版的《I<sup>2</sup>C 总线彩色电视机维修精要·实例·密码与数据》一书。

### 第三节 操作指令输入电路

在第一节的内容里不但介绍了 CPU 操作指令由遥控器和本机的操作键电路来完成,而且简单介绍了遥控操作指令的工作过程。下面仅介绍一下本机操作键电路。

操作键电路主要有两种形式:一种是数字矩阵(行列扫描)式;另一种是模拟(电压比较)式。

#### 一、数字矩阵式键输入电路

如图 1-5 所示,该行列式的键盘电路有四条行线和四条列线,共有 16 个按键。CPU 顺序从引脚上发出脉冲信号,再依次检测各引脚的电平高低,以判断哪个按键被按下。首先,CPU 从 X1 引脚发出一个扫描信号(高电平脉冲),此时,若 X1 这条线上按键 S1~S4 有被(如 S1)按下的,则引脚 Y1 由低电平变为高电平,于是 CPU 将引脚 Y1 输入的信号进行识别后,控制相应电路改变工作状态。为了防止有干扰脉冲使 CPU 误操作,只有按键接通时,CPU 多次检测到有操作信号后,才能发出控制指令;否则,被判为无效。当 CPU 检测 X1 线上没有按键被按下时,便从引脚 X2、X3、X4 依次输出扫描信号。这样,无论什么时候用户按下需要的按键时,都会被 CPU 检测出来。由于数字矩阵式电路的扫描信号输出端通过多个开关接扫描信号不同的输入端,所以在扫描信号输出端有短路现象时,导致时钟信号被短路,破坏了正常工作程序,产生 CPU 不能工作的故障。同时,由于数字矩阵式电路占用 CPU 端子过多,所以电路结构比较复杂。

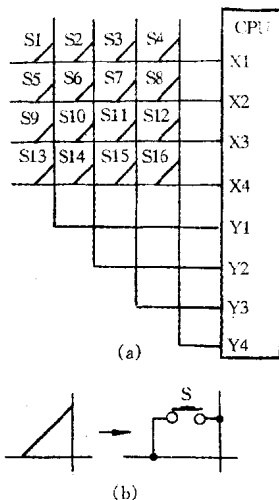


图 1-5 数字矩阵式键输入电路

#### 二、模拟(A/D 变换)式键输入电路

模拟(电压比较)式电路在一定程度上克服了矩阵式电路的缺点,仅占用 CPU 一个或两个端子,如图 1-6 所示。当按下按键 S1 后,5V 电压经 R1、R2、R3、R4 与 R0 分压后,产生的电压送到 CPU 操作键输入端 P 脚上;当按下按键 S4 后,5V 电压经 R4 与 R0 分压后,产生的电压送到 CPU 操作键输入端 P 脚上。因此,在按下不同的按键时,P 脚得到的电压是不同的。CPU 内部电路对 P 脚输入的不同电压进行检测、比较,根据比较结果的不同,判断所按下键的功能,进而控制相应的电路改变工作状态。由于该操作键电路稳定性好,所以在新型彩色电视机中应用的较多,但该操作键电路的控制功能较少。

在两种操作键电路中,按键开关多采用微型开关或导电橡胶,若开关接触不良或导电橡胶老化,会导致该功能键失效。对于矩阵式电路的开关漏电,会导致操作功能误动作的故障;对

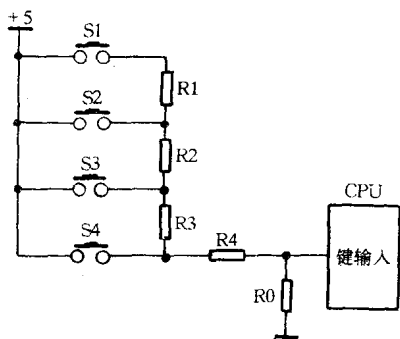


图 1-6 模拟(A/D 变换)式键输入电路

于模拟式电路的开关漏电,大多不会产生 CPU 不能工作的故障,多产生操作功能误动作或产生一些操作键未设置功能的故障。这是因为模拟式键输入电路中的按键发生接触不良(按键的接触电阻变大)时,CPU 输入端口输入电压与所对应按键电压不同,引起指令功能紊乱现象,即按某一操作键时,CPU 所执行的是另一功能。

键控端子通常采用 KEY、KEYIN/KEYOUT、KEYR/KEYS、Keyin/Keyout、KY、Kry in、KEY IN 等英文符号表示,也有用英文字母表示的,如 X、Y、P、J、B,等等。

遥控信号输入端子通常采用 IR、RC、R/C、RMIN、INT、Int、REM、Rem、R. IN、REMO、REMOTE、RMT、RMOT 英文符号表示。在静态时,CPU 的遥控端子的电压是稳定的;当有遥控信号输入时,电压升高或下降,并且有上下波动的现象,否则,说明没有接收到遥控信号或端子内部电路异常。

## 第四节 字符显示电路

字符显示功能可将频道位置、音量大小等工作状态信息反映出来。彩色电视机的显示电路有 LED 数码显示和屏幕字符显示 OSD (On Screen Display)两种方式。

由于 LED 数码显示的功能少,仅有频道、频段和音量显示,所以目前已被淘汰,并且这种显示电路的工作原理比较简单。下面仅介绍 OSD 显示方式的工作原理和检修方法。

### 一、字符点阵的形成

字符显示电路首先把所需要的数字或者字母分解成点阵,如图 1-7 所示。例如字符“A”分解成如图 1-7(a)形式。在图示的分解点阵中,黑色的方框就组成论文字母“A”。如果我们把黑色方框记为二进制数 0,形成如图 1-7(b)所示的情况,再把二进制代码作为字模存储到字符发生器中。上述点阵是由每一行 5 点,一共 7 行组成的,所以成为 5×7 点阵。点阵越密,字符就越清楚。

|       |       |     |
|-------|-------|-----|
| □□■□□ | 00100 | 04H |
| □■□■□ | 01010 | 0AH |
| ■□□□■ | 10001 | 11H |
| ■□□□■ | 11111 | 1FH |
| ■□□□■ | 10001 | 11H |
| ■□□□■ | 10001 | 11H |
| ■□□□■ | 10001 | 11H |
| (a)   | (b)   | (c) |

图 1-7 字符点阵示意图

遥控系统中把所有要显示的字符都以字模的形式存储起来。这些字符除了部分大写英文字母外,还有 10 个阿拉伯数字和一些特别制作的符号,例如选台显示出来的标尺中的竖线及短横线等。

### 二、字符的显示

字符的显示实际上就是把上述的字模根据用户需要,相应恢复到电视机屏幕上指定位置的过程,如图 1-8 所示。当进行自动选台,音量、频道、亮度等模拟量调节或显示操作时,CPU IC1 按用户所需信息的操作指令,由存储器 IC2 内对应存储单元内取出相关的数据,在时钟脉

冲控制下,传递给 IC3,经 IC3 内译码器转换成地址码,在字符脉冲的作用下,从字符存储器存储该地址的单元中取出字模数据,送到字符发生器,并在字符脉冲作用下,字符发生器才能输出用于显示的字模信号,经驱动电路放大后,显像管显示字符时电子枪的电流增大,在屏幕上设定位置处显示出相应颜色的字符。早期的字符电路多由单独的集成电路完成,而后期 CPU 和字符显示电路大多集成在一起。

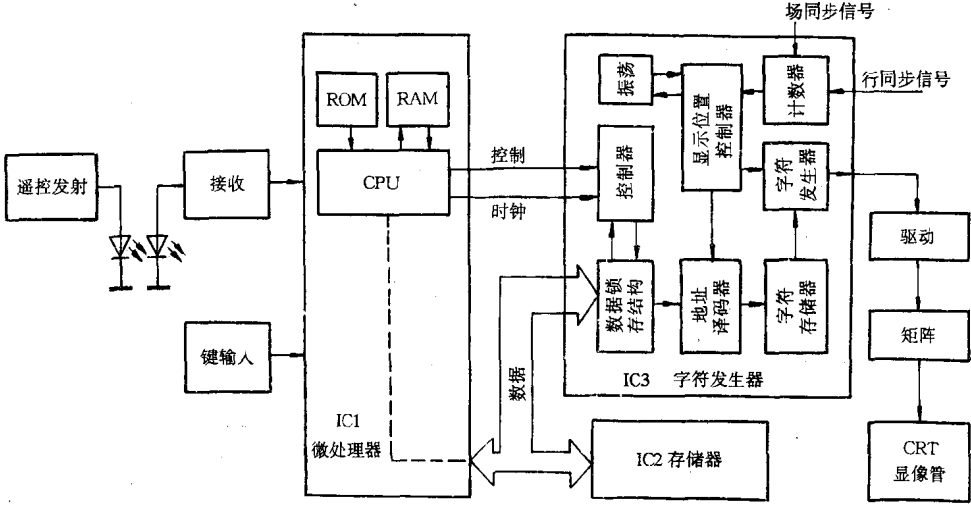


图 1-8 单独设置字符发生器的字符显示电路

字符显示是直接叠加在图像上的,但是图像内容是随机的。如果不加处理地直接把字符叠加到图像上,就会使得图像内容影响字符的亮度和颜色,甚至由于字符与亮度较强的图像叠加后,出现字符拖尾的现象。解决问题的办法是把显示字符位置的图像内容清除,这个过程称为字符底色消隐或称为“挖底”。对于消隐脉冲大多由单独的端子输出,而海信彩色电视机所采用的 M34300N4-721 却是由字符输出端子输出字符信号经消隐电路处理后得到,如图 1-9 所示。CPUN701 的①脚输出绿字符信号时,V741 的发射极电位升高,使 V742 导通加强,V742 的发射极输出的电位升高。V742 的发射极升高的电位,不但使 V641 导通加强,在屏幕上显示字符,而且通过 VD741 加到亮度信号放大管 V241 的基极上,使 V241 的发射极电位随之升高,相当于字符位置的亮度大大降低,于是屏幕上字符位置不能显示图像内容,V641 正好把字符显示在该位置上。若 V641 这一条电路失效,则经字符底色消隐后,字符位置上仅显示字符的黑色阴影。

字符信号输出端子通常采用 B/G/ROUT、R/G/B、RED/GREEN/BLUE、RED/GREE 或在符号上画有横线等英文符号表示。在符号上画有横线,说明低电平有效。静态时,字符信号输出引脚电压为固定值,当有信号输出时电压升高或下降。若没有一个字符信号输出,则产生缺少某种状态时字符显示功能。

字符消隐信号输出端子通常采用 Y、YOUT、OUT、BLANK、FBL、Y. CUT、FSW、BLANK 等英文符号表示。在静态时,该脚电压为固定值,当有信号输出时电压升高或下降。若字符消隐信号没有输出,大多会在屏幕过亮时产生字符有拖尾的现象。

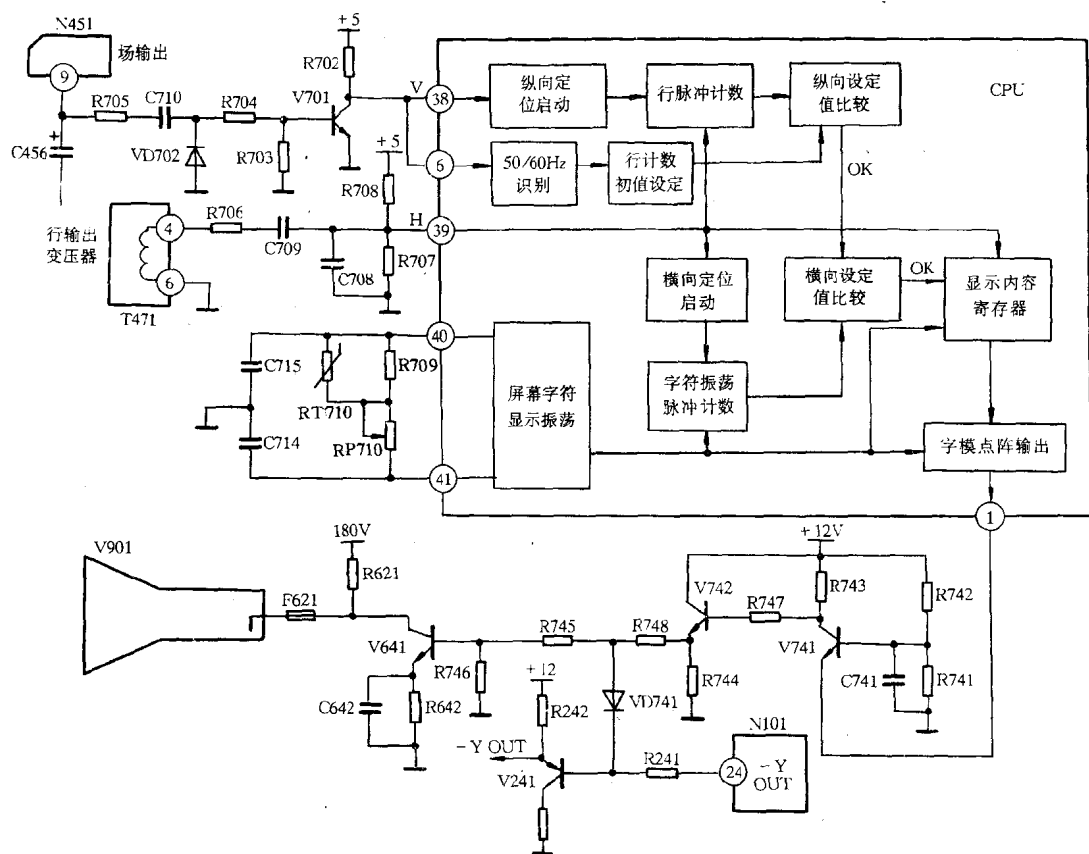


图 1-9 海信 TC2125C 彩色电视机中的字符显示电路简图

### 三、字符显示的定位

字符的显示实际上就是把上述的字模根据用户需要,相应恢复到电视机屏幕上指定位置的过程。为了防止字符影响图像内容,通常将字符设置在屏幕的左/右上脚或屏幕的下边位置,而这些位置的确定是由字符振荡器、行/场逆程脉冲输入电路共同完成。

参阅如图 1-9 所示电路。CPU IC1 将字符显示指令送到字符发生器 IC3, IC3 内的显示位置计数器开始在行、场同步脉冲触发下开始计数,产生水平/垂直显示位置控制信号控制字符振荡器,在字符显示位置处产生字符振荡时钟脉冲信号,供字符发生器使用。字符脉冲通常由字符振荡器产生,而有的 CPU 为了节省端子,也有字符振荡脉冲与时钟脉冲同由一个振荡器产生。字符振荡脉冲的频率多在 2~6MHz 之间,是行扫描频率的 128~384 倍。字符显示电路就以这个脉冲信号把一行信号分解成 128~384 个点,接收到行逆程信号之后再对字符振荡脉冲计数,就能确定图像扫描的横向位置。

由于场扫描逆程信号是下一幅图像扫描的开始, CPU 只要识别出场逆程脉冲信号,就能确定图像扫描已经从屏幕左上角开始,确定字符显示位置的工作也要随之开始。

由于行逆程信号是下一幅图像新的一行扫描下移距离的开始,所以 CPU 只要识别出行逆程脉冲,就能确定屏幕扫描的纵向位置。CPU 识别出场逆程脉冲信号之后,再对行逆程信号计数。

在字符发生器中,已经设定好了计数初始值,假设要在 150 行 30 点上显示“VOLUME”字符串。CPU 首先确认图像扫描已达到所要求的位置,然后在字符振荡脉冲的作用下选出字母“V”字模的第一行点阵,顺序送到屏幕上,在取出字母“O”、“L”、“U”、“M”、“E”字模的第一行点阵,则第一行依次显示完毕。当在收到一个行逆程脉冲信号后,再确定横向位置,在字符振荡脉冲的作用下依次取出字母“V”、“O”、“L”、“U”、“M”、“E”字模的第二行点阵,送到屏幕上显示;接下来第三行,第四行……直到字符显示完毕。

如图 1-9 所示为海信 TC2125C 彩色电视机中的字符显示电路简图。字符显示位置的确定是由 CPU N701 的③⑨、③⑩、④⑩、④⑪脚完成的。场输出集成电路 N451 自举脉冲形成端⑨脚输出的场逆程脉冲信号,经 C710 耦合,VD702 钳位,再经 V701 倒相放大,由 N701 确定图像扫描的开始位置。行输出变压器 T471 的④脚感应出的行逆程脉冲电压,经 R706、C709、R707 微分整形,送到 N701 的③脚,用于判断图像扫描的纵向位置。④⑩、④⑪脚的元件和内部电路组成 RC 或 LC 振荡器,产生字符振荡脉冲,确定图像扫描横向位置和提供字模的读出脉冲。调节 RP710 的大小可在一定范围内改变字符振荡电路的振荡频率,其振荡频率的高低对水平位置的影响很大。振荡频率高时,将使得内部计数器过早地达到计数值,从而显示的字符会向左移动,同时由于字符读取速度较高,所以显示的字符比较窄,如图 1-10(a)所示;相反,如果振荡频率低时,将使得内部计数器达到计数值的时间比较晚,从而显示的字符会向右移动,同时由于字符读取速度较低,所以显示的字符比较宽,如图 1-10(b)所示。

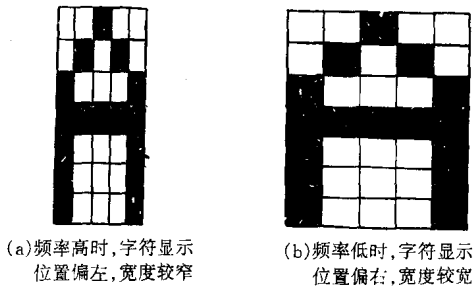


图 1-10 字符振荡频率与显示字符的关系

CPU 字符显示定位行/场同步脉冲(实际上是行/场逆程脉冲)输入端子通常采用 HD/VD、HSYNC/VSYNC、HsyncN/VsyncN、Hsync、Vsync、HSYN/VSYN、H/V 等英文符号表示。若没有行或场同步脉冲输入时,则字符振荡器不能正常工作,所以产生没有字符的故障;若行或场同步脉冲偏移时,产生字符左右或上下偏移的故障。

字符振荡器端子通常采用 OSC1/OSC2、DOSC1/DOSC2、OSD IN/OSD OUT、OSD OSC1/OSD OSC2 等英文符号表示。字符振荡器端子在静态时电压为固定值,在有字符显示时电压升高或下降;否则,说明没有起振。字符振荡器不能正常工作时,会产生没有字符的故障。

## 第五节 高频头控制电路

高频头控制电路包括频段切换、调谐电压控制、AFT 开关控制电路三种。

### 一、高频头频段选择(切换)电路

高频头频段选择(切换)电路主要有两种:一种是频段选择电路,如图 1-11 所示;另一种是频段切换控制电路,如图 1-12 所示。

选择电路的主要特征是 CPU 设置了频段选择端,如图 1-11 所示电路中 CPU 的⑨、⑩、⑪脚。⑨、⑩、⑪脚输出的频段选择信号(低电平有效),经 V102、V104、V106 电平转换后,为高频

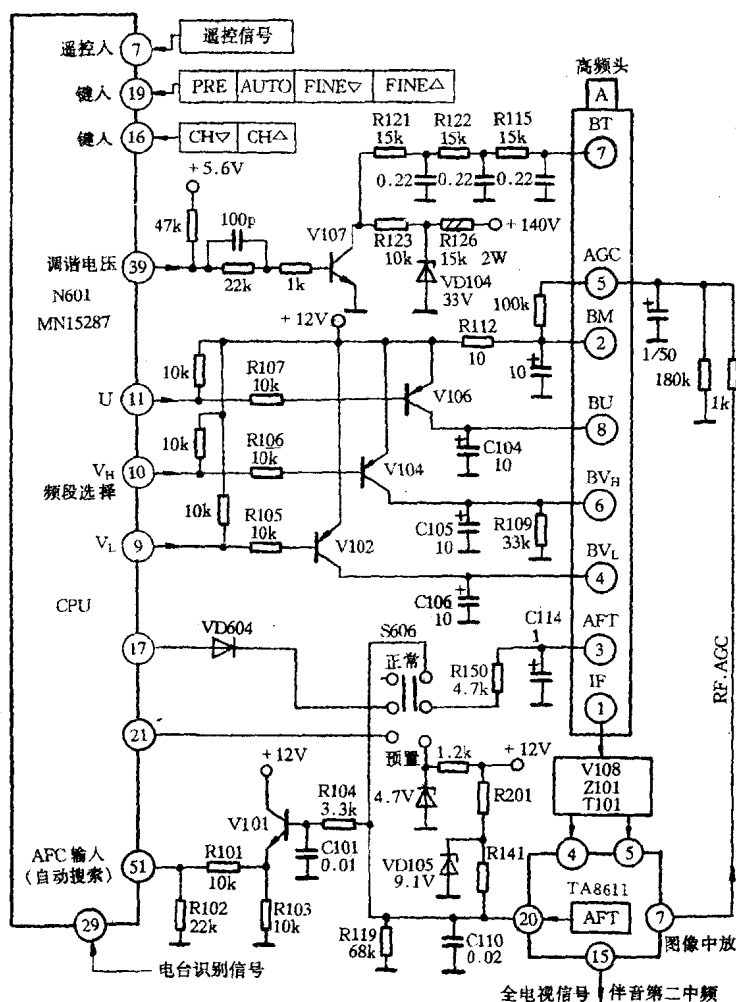


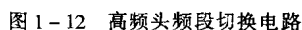
图 1-11 康佳 2510 彩色电视机 CPU 外围电路(高频头频段选择电路)

头 BL、BH、BU 端子提供 12V 切换电压。频段选择端子通常采用 VL/VH/VHF、VHF-1/VHF-3/UHF 等英文符号表示。若 VL、VH、UHF 端子有开路现象,则高频头没有相应频段的电压,也就不能工作在该频段上。

频段切换电路主要特征是 CPU 仅设置了两个频段切换控制端③②脚。由③②脚输出的频段切换信号,经频段译码器进行译码后,才能为高频头 BL、BH、BU 端子提供 12V 切换电压。如图 1-12 所示电路中,CPU 的③②脚电平与高频头频段 VL、VH、UB 之间的关系如表 1-1 所示。

表 1-1 M34300N4-721SP CPU 频段控制输出电压与高频头频段切换对应关系

|        | VL | VH | UB |
|--------|----|----|----|
| ③脚电压/V | 0  | 0  | 2  |
| ②脚电压/V | 0  | 2  | 0  |



## 二、高频头调谐电压控制电路

高谐电压控制端子通常采用 VTUNE、VT、TU、BT、Vs、DA 等英文符号表示。若调谐电压控制电路异常,则多产生无台、缺台或跑台故障。

参见图 1-13 所示电路,在搜台期间 CPU⑩脚为高电平,使 V751 导通,进而使 V123、V122 截止,于是 12V 电压经 R127、R130 分压后,为高频头 AFT 端子提供一个固定电压,使 AFT 功能被解除,以避免在选台过程中 AFT 信号对高频头的影响。在正常工作时,⑩脚为低电平,V751 截止,使 V122 导通,于是 LA7680 的④脚输出的 AFT 电压经 V121、V122 等放大后,送到高频头 AFT 端子,恢复 AFT 功能。

- 11 -