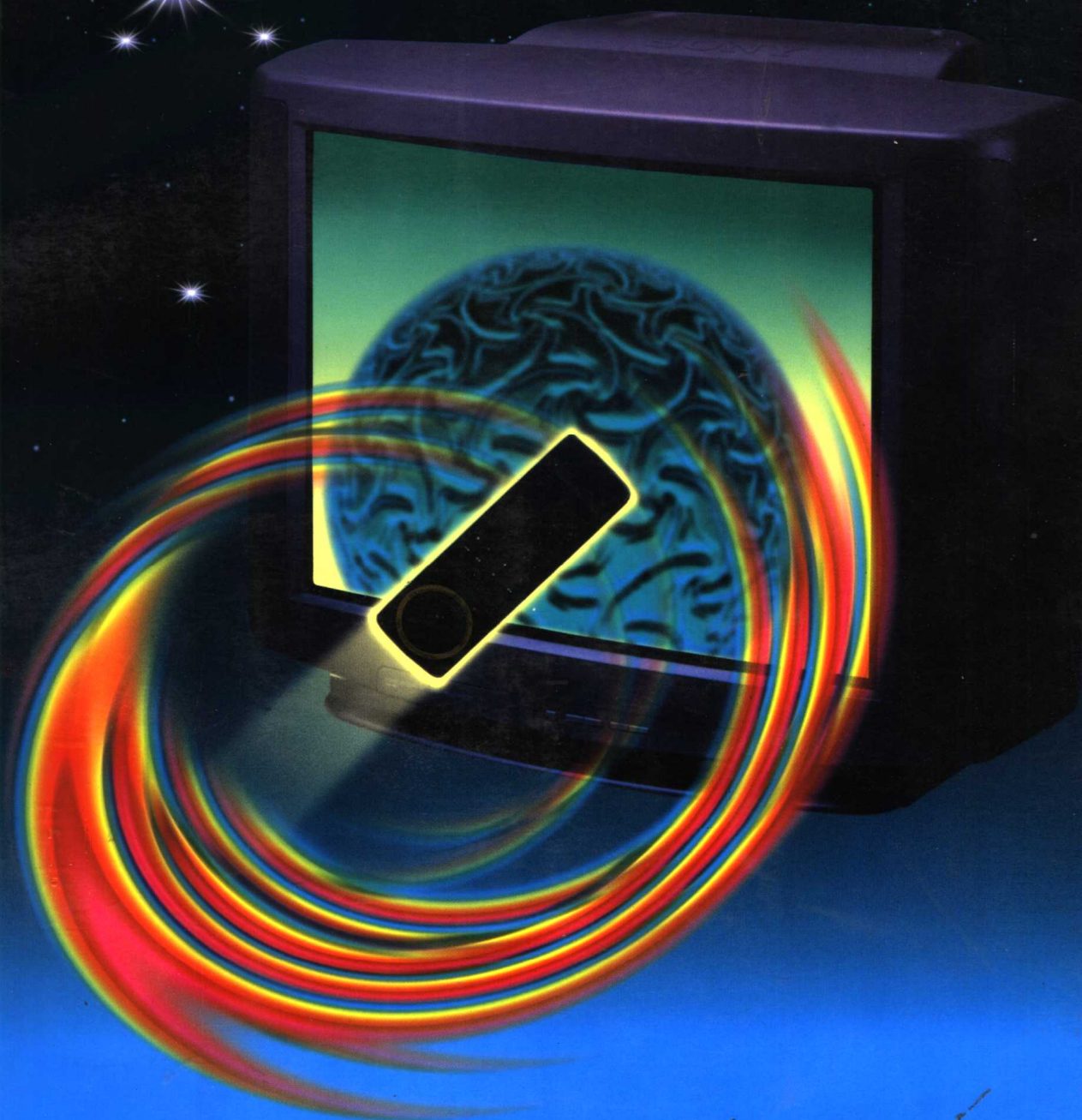


蒋秀欣 主编  
郑凤翼 审校

# 红外遥控 彩色电视机 修理技巧与故障检修180例

红外遥控彩色电视机修理技巧与故障检修 180例



4627  
73

山  
版  
社



人民邮电出版社  
PEOPLE'S POSTS &  
TELECOMMUNICATIONS  
PUBLISHING HOUSE

# **红外遥控彩色电视机修理技巧 与故障检修 180 例**

蒋秀欣 主编  
郑凤翼 审校

人民邮电出版社

## 内 容 提 要

本书主要介绍用万用表检修红外遥控彩色电视机故障的一般思路 and 技巧,并列举数十种国产、进口遥控彩色电视机 180 个故障检修实例,读者能从中受到启发,举一反三,掌握多种牌号遥控彩色电视机故障检修、元器件代换和修复利用等实用技术。

本书具有较强的实用性、启发性,适合电视机修理人员和无线电爱好者在检修实践中参阅。

### 红外遥控彩色电视机修理技巧 与故障检修 180 例

- 
- ◆ 主 编 蒋秀欣  
审 校 郑凤翼  
责任编辑 刘建章
  - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京崇文区夕照寺街 14 号  
北京密云春雷印刷厂印刷  
新华书店总店北京发行所经销
  - ◆ 开本:787×1092 1/16  
印张:13.5  
字数:333 千字  
印数:1~11 000 册
  - 1998 年 8 月第 1 版  
1998 年 8 月北京第 1 次印刷
- ISBN 7-115-06943-3/TN·1337
- 

定价:18.00 元

# 前 言

本书主要介绍用万用表检修红外遥控彩色电视机故障的一般思路 and 技巧,并列举数十种国产、进口遥控彩色电视机 180 个故障检修实例,读者能从中受到启发,举一反三,掌握多种牌号遥控彩色电视机故障检修、元器件代换和修复利用等实用技术。

本书第一章介绍遥控彩电工作原理与故障检修思路;第二章讲述全无故障的检修;第三章讲述二次不开机与自动关机的故障检修;第四章讲述场扫描电路的故障检修;第五章讲述无图声或图声异常的故障检修;第六章讲述无字符或字符异常的故障检修;第七章讲述键控与遥控的故障检修;第八章讲述画中画电视机的故障检修;第九章介绍其它故障的检修;书末介绍大屏幕彩电 I<sup>2</sup>C 总线数据与调整,供维修人员参考。

本书具有较强的实用性、启发性,适合电视机修理人员和无线电爱好者在检修实践中参阅。

参加本书编写的人员还有:王会平、王丽华、耿巧艳、阎东坡、田启朋、王凤英、许云超等,郑凤翼先生对全书进行了认真的审校,在此谨表谢意。限于作者水平,书中错误与不妥之处,敬请读者批评指正。

作 者

# 目 录

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| <b>第一章 遥控彩电工作原理概述与检修思路</b> .....     | 1   |
| 第一节 遥控彩电工作原理概述.....                  | 1   |
| 第二节 遥控彩电的检修思路.....                   | 5   |
| 第三节 CPU 引脚功能识别与故障判断 .....            | 10  |
| <b>第二章 全无故障的检修</b> .....             | 16  |
| 第一节 遥控彩电全无故障的检修思路 .....              | 16  |
| 第二节 开关电源的检修 .....                    | 20  |
| 第三节 行扫描电路的检修 .....                   | 39  |
| <b>第三章 二次不开机与自动关机的故障检修</b> .....     | 48  |
| 第一节 二次不开机的故障检修 .....                 | 48  |
| 第二节 自动关机的故障检修 .....                  | 56  |
| <b>第四章 场扫描电路的故障检修</b> .....          | 65  |
| 第一节 场扫描电路引起的故障现象及其他电路对场扫描电路的影响 ..... | 65  |
| 第二节 场扫描电路检修的关键测试点及所说明的问题 .....       | 65  |
| 第三节 场扫描电路故障分析 .....                  | 68  |
| 第四节 场扫描电路故障检修实例 .....                | 69  |
| <b>第五章 无图声或图声异常的故障检修</b> .....       | 75  |
| 第一节 有光栅、有字符、无图声或异常的检修思路 .....        | 75  |
| 第二节 无图声故障的检修 .....                   | 82  |
| 第三节 搜台故障的检修 .....                    | 85  |
| 第四节 有伴音、无图像的故障检修.....                | 95  |
| 第五节 跑台故障的检修 .....                    | 97  |
| 第六节 图像层次感差的故障检修.....                 | 101 |
| 第七节 图像有干扰的故障检修.....                  | 106 |
| 第八节 亮度异常的故障检修.....                   | 112 |
| 第九节 亮度电路的关键测试点与故障判断方法.....           | 117 |
| 第十节 视放板的故障检修.....                    | 124 |
| 第十一节 同步不好的故障检修.....                  | 128 |
| 第十二节 彩色异常的故障检修.....                  | 132 |
| 第十三节 伴音故障的检修.....                    | 139 |
| <b>第六章 无字符或字符异常的故障检修</b> .....       | 146 |
| 第一节 数码显示器显示字符的原理及故障检修.....           | 146 |
| 第二节 屏幕显示字符的原理与故障检修.....              | 148 |
| <b>第七章 键控与遥控的故障检修</b> .....          | 156 |
| 第一节 键控电路的故障检修.....                   | 156 |

|                                              |            |
|----------------------------------------------|------------|
| 第二节 遥控电路的故障检修 .....                          | 164        |
| <b>第八章 画中画电视机的故障检修 .....</b>                 | <b>171</b> |
| 第一节 画中画电视机概述 .....                           | 171        |
| 第二节 画中画电视机故障检修实例 .....                       | 171        |
| <b>第九章 其它故障的检修 .....</b>                     | <b>177</b> |
| 第一节 遥控关机后未能关机的故障检修 .....                     | 177        |
| 第二节 不记忆的故障检修 .....                           | 179        |
| 第三节 其它故障检修 .....                             | 180        |
| 第四节 彩电检修中故障部位判断技巧 .....                      | 181        |
| <b>附录 大屏幕彩电 I<sup>2</sup>C 总线数据与调整 .....</b> | <b>192</b> |

# 第一章 遥控彩电工作原理概述与检修思路

## 第一节 遥控彩电工作原理概述

### 一、遥控彩电的电路组成及特点

遥控彩电是在普通彩电基础上增加遥控电路而形成的,整机方框图如图 1-1 所示。图 1-1 虚线内的电路为遥控电路;虚线外的电路为普通彩电电路,在维修中俗称主板电路。因为 1995 年以前市场上销售的遥控彩电大部分是在原品牌普通彩电线路之外,增加一块单独的遥控电路而组成,所以修理人员习惯上对与普通彩电电路组成及工作原理完全相同的遥控彩电中的开关电源、行场扫描、公用通道、视频/音频信号处理及显像管等电路,称为主板电路。虚线内的遥控电路是取代机械开关和电位器实现普通彩电的选台、节目调节、音量/亮度/对比度/色饱和度控制及开关机功能,并新增加开/待机控制、TV/AV 状态切换、字符显示(或数码显示)音量/亮度/对比度/色饱和度调节控制量及调节方向、自动/半自动搜台、无信号静噪、无信号 3~15min 自动关机、定时关机、遥控关机、全功能遥控操作等特殊功能。遥控彩电功能的多少,在很大程度上取决于所采用的微处理器(CPU)。表 1-1 给出了我国优选微处理器的功能。

表 1-1 国产机优选 CPU 的功能

| 微处理器            | 半自动<br>搜台 | 全自动<br>搜台 | 无信号<br>静噪 | 无信号<br>自动关机 | 无信号<br>黑背景 | 对比度<br>调节 | 伴音制<br>式切换 | 50/60<br>切换 | 彩色制式<br>切换 | 伴音效果<br>控制 |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|-------------|------------|-----------|------------|-------------|------------|------------|
| M50436-560SP    | √         | √         | √         | ×           | ×          | ×         | ×          | √           | ×          |            |
| M50431-101SP    | √         | ×         | ×         | √           | ×          | ×         | ×          | ×           | ×          | √          |
| MN15245         | ×         | ×         | ×         | √           | ×          | ×         | ×          | ×           | ×          |            |
| TMP47C433AN     | √         | √         | √         | √           | √          | ×         | √          | ×           | ×          | √          |
| PCA84C640       | √         | ×         | √         | √           | ×          | √         | √          |             | √          | √          |
| M34300-682SP    | ×         | √         | ×         | ×           | ×          | √         | √          | √           | √          |            |
| M494B1          | ×         | ×         | ×         | ×           | ×          | √         | ×          | ×           | ×          |            |
| M491            | √         | √         | ×         | √           |            |           | ×          | ×           | ×          |            |
| TMP47C163IAU353 | √         | √         | √         | ×           | √          | √         | √          | √           | √          | √          |
| MN15287KWE      | √         | √         | √         | ×           | √          |           | √          | √           | √          | √          |

### 二、遥控电路的组成及各组成电路的功能

遥控电路包括中央控制电路、遥控发射电路和接收电路等。中央控制电路包括微处理器、

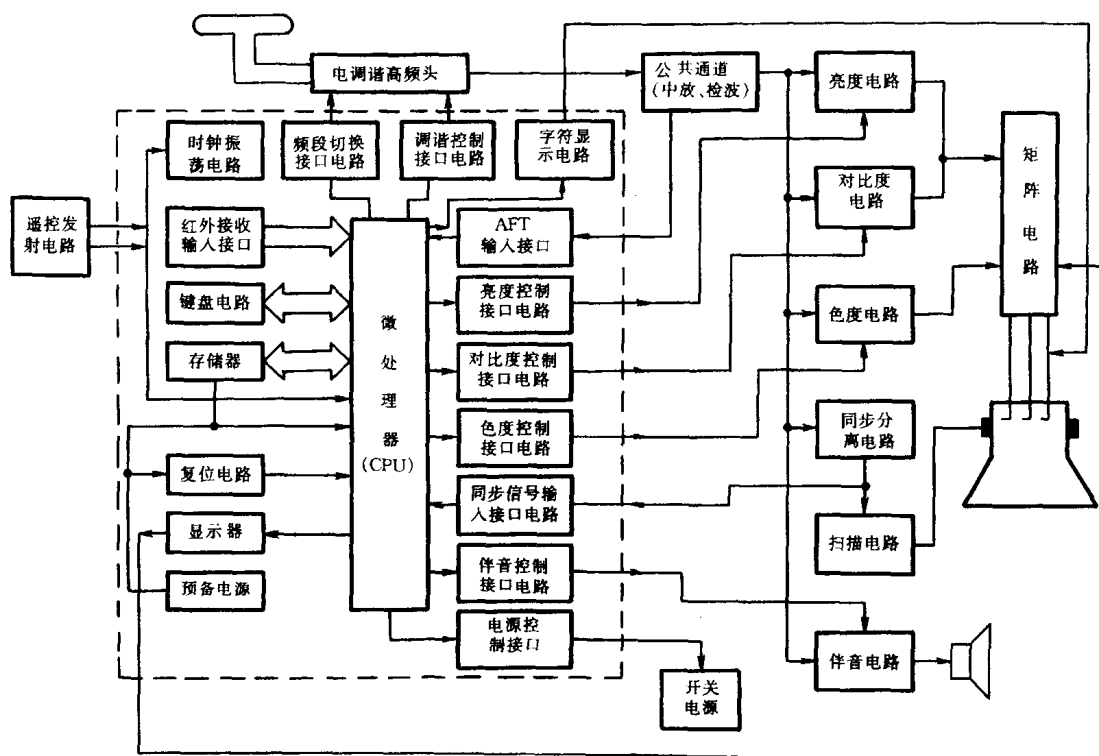


图 1-1 遥控彩电整机方框图

存储器、字符(数码)显示电路、接口电路、键控电路及微处理器、记忆存储器工作条件电路等。

### 1. 微处理器

微处理器(CPU)是遥控电路的心脏,它接收/识别/处理用户操作指令,产生相应的数字式控制信号,通过接口电路控制主板各相关电路。遥控彩电所具有的普通控制功能和特殊控制功能均是通过 CPU 来实现的。

### 2. 记忆存储电路

记忆存储电路是 CPU 的仓库:a. 在各节目区号存储所预选节目的数字调谐电压、数字频段信号;b. 存储关机前的节目区号及当时收看节目的数字调谐电压、数字频段信号;c. 存储关机前亮度、对比度、音量、色饱和度的控制量及电视机的开/待机状态的数字控制信号。

### 3. 接口电路

接口电路是介于 CPU 与主板电路之间的桥梁,其作用一是将 CPU 输出的数字式控制信号变为高/低电平式或线性电压(模拟电压)对主板电路进行控制,二是将主板电路的 AFT 信号等模拟信号变为 CPU 能处理的数字式信号。换言之,接口电路的任务是数/模转换或模/数转换,以将 CPU 或主板电路不能接收的信号变为能接收处理的数字式或模拟式信号。

接口电路分为输出接口和输入接口。输出接口有调谐电压接口、频段接口、开/待机接口、亮度控制接口、伴音控制接口、对比度控制接口、色饱和度控制接口。输入接口电路包括同步信号接口和 AFT 接口两种。各接口电路的具体任务顾名思义,如亮度控制接口是介于 CPU 亮度控制信号输出引脚与亮度信号处理电路亮度控制端之间的电路,其任务是将 CPU 输出的数字式亮度控制信号变为亮度信号处理电路亮度控制端所需的模拟电压(某一直流电压值)控制

信号。

#### 4. 字符显示电路或数码显示电路

字符(或数码)显示电路的任务是显示节目区号、亮度/对比度/音量/色饱和度的控制量及调节方向、定时关机时间、自动搜台标志等 CPU 正在执行的各功能操作情况。

#### 5. 键控电路

键控电路的作用将用户操作指令变为 CPU 能接收处理的数字信号。

#### 6. 遥控发射、接收电路

遥控发射的任务是产生遥控操作指令并发射到空中,遥控接收电路的任务是接收遥控信号并进行处理,得到遥控指令码。

#### 7. 微处理器与记忆存储器工作条件电路

微处理器正常工作需 +5V 供电、复位电压、时钟振荡三个条件。存储器正常工作需 +5V 和 -30V 工作电压,也有的存储器内设升压电路,如 PFC8582A,只需一个 +5V 工作电压即可。

微处理器和存储器的 +5V 和 -30V 工作电压大多数机型由预备电源产生,少数直接由开关电源和行扫描电路供给。

复位电压形成电路的工作电压与 CPU +5V 供电取自同一来源。复位电压的任务是对 CPU 提供一个滞后 +5V 供电的 4.6V 以上的电压,以在 CPU 建立好初始状态后方进行清零,启动 CPU 正常运行。如果以学生列队作操来比喻,按动电源开关的初始,预备电源对 CPU 提供 +5V 工作电压,就象是老师发出的列队口令,学生根据这个口令纷纷按指定位置行动;而复位电压的任务则象老师在学生列队完毕后发出的立正口令,学生按这个口令进行有序的统一操作。

时钟振荡电路的作用是产生 CPU 运行的信号源和 CPU 协调各单元电路工作的节拍。遥控彩电无论是对用户指令的数字式编码,还是对用户指令的识别处理及产生相应的控制信号都离不开脉冲,而脉冲的来源就是时钟振荡电路。

### 三、遥控电路实现各操作功能的方式

为了便于理解,这里把遥控彩电的控制功能分为普通功能和特殊功能,顾名思义普通控制功能是指具有的与普通彩电相同的节目选择,亮度控制调节等功能;特殊控制功能则是遥控彩电所特有的自动搜台等功能。

#### 1. 普通控制功能的实现方式

##### (1) 选台

普通彩电选台是靠面板上的节目调节键和调整单元完成的。遥控彩电的选台则是通过键控或遥控信号,使 CPU 把相应的节目区号中存放的数字频段信号和数字调谐电压信号,通过接口电路变换为与普通彩电相同的高/低电平式的频段控制电压和线性变化的调谐电压,进行搜索选台。与此同时,CPU 通过检测同步信号是否存在,判断是否收到电视节目,在认为“有节目”时,检索中频通道产生的 AFT 校正电压,进一步判断节目的调谐准确程度,在达到最佳调谐时停止节目检索,并将这时的数字频段信号、数字调谐电压信号存储在此节目区号内。有的 CPU(如 M50436-560SP、TMP47C433)是有自动搜台功能的,可以自动检索到本地区的所有节目,并按频率的高低,由低到高依次检索到所有的节目并存储起来。

##### (2) 预选节目的记忆

普通彩电是靠节目键记忆节目号,调整单元中的频段开关记忆预选节目的频段,用电位器

来记忆调谐电压。遥控彩电的预选节目记忆全部由存储器来完成,有些存储器单独做成一块集成电路(如 M58655、CX1001 等),有的就包含在 CPU 中。

有些电视机(如长虹 2169、熊猫 3636 型)的选台记忆是自动完成的,另一些电视机(如康佳 T9411、昆仑 S541 型)则须按动面板上的记忆键后才能完成。

### (3) 音量、亮度、对比度、色饱和度调节

遥控彩电音量、亮度、对比度、色饱和度的调节与普通彩电相同,都是通过改变被控点电压来实现的,但遥控彩电并不用电位器调节,而是由 CPU 产生幅度为 5V 的 64 级不同宽度的脉冲、放大、平滑滤波或积分处理后得到直流控制电压。在调节结束的瞬间,多数遥控彩电能自动将这些调节数据自动记忆存储,少数(如康佳 T9421)则须按遥控器上的“PP”键来实现记忆。

## 2. 特殊功能的实现方式

### (1) 开/待机控制电路

目前国产遥控彩电的开/待机控制方式有光耦式、继电器式、电子开关式等。对被控点的控制方式有开关电源开关管基极电压、开关电源对行管集电极供电电路的通断、开关电源对行推动管集电极供电电路通断、行推动管基极电压;开关电源交流 220V 输入电路的通断等。有关电路见图 1-2。但无论哪种控制方式,控制于哪个部位,归纳起来无非是串联式和并联式两种,象前面列举的控制行管、行推动管集电极供电和开关电源交流 220V 输入端的通断均为串联方式,如图 2(b)、(c),这种串联方式很显然是在开/待机接口电路起控时,即末端晶体管导通时,电视机进入开机状态;反之在开/待机接口电路不起控时,即末端晶体管截止时,供电电路被切断,电视机进入待机状态。而对于控制开关管基极、行推动管基极方式称为并联方式,图 1-2(a)、(d),这种方式在开/待机接口电路不起控时,末端晶体管截止,开关电源和行推动电路才能正常工作,电视机进入开机状态,而在开/待机接口电路起控时,接口电路末端的晶体管导通,将开关管基极或行管基极电压短路或分流,开关电源行振荡停振、行推动管截止,电视机进入待机状态。

### (2) TV/AV 的转换

TV/AV 工作方式的转换有两种方式,一种靠控制高频调谐器 AGC 端电压和中频集成电路 TV/AV 引脚(如 TA7680⑤脚)控制公用通道工作与否则来实现机内、机外信号的选择;另一种是对 TV 的音频/视频和 AV 的音频/视频信号走向进行切断与选择来实现,如长虹 C2151。

### (3) 字符与数码显示的实现

字符与数码显示受控于 CPU 并与执行功能同步。字符显示借助显像管来实现;数码显示由专用数码显示器来实现。数码显示器只需 12V 电源,而字符显示电路需行脉冲确定水平位置,场脉冲确定垂直位置,所产生的字符由接口电路放大后加到显像管阴极,驱动显像管显示相应字符,与此同时,CPU 输出字符消隐信号、将显示区的图像消隐掉,以使字符显示更加清晰。

### (4) 无信号静音的实现

通过识别有无同步信号,对伴音电路进行控制。在确认有同步信号存在的情况下,静音电路不起作用,伴音大小受控于音量调节;在无同步信号存在的条件下,静音电路抑制伴音电路的增益,使扬声器无声。

### (5) 无信号 3~15min 的自动关机功能的实现

无信号 3~15min 自动关机的实现是借 CPU 监测视频电路是否输出同步信号(或同步信号的代表方式),如果连续 3~15min 无同步信号或其代表信号,CPU 自动输出待机(关机)指令,

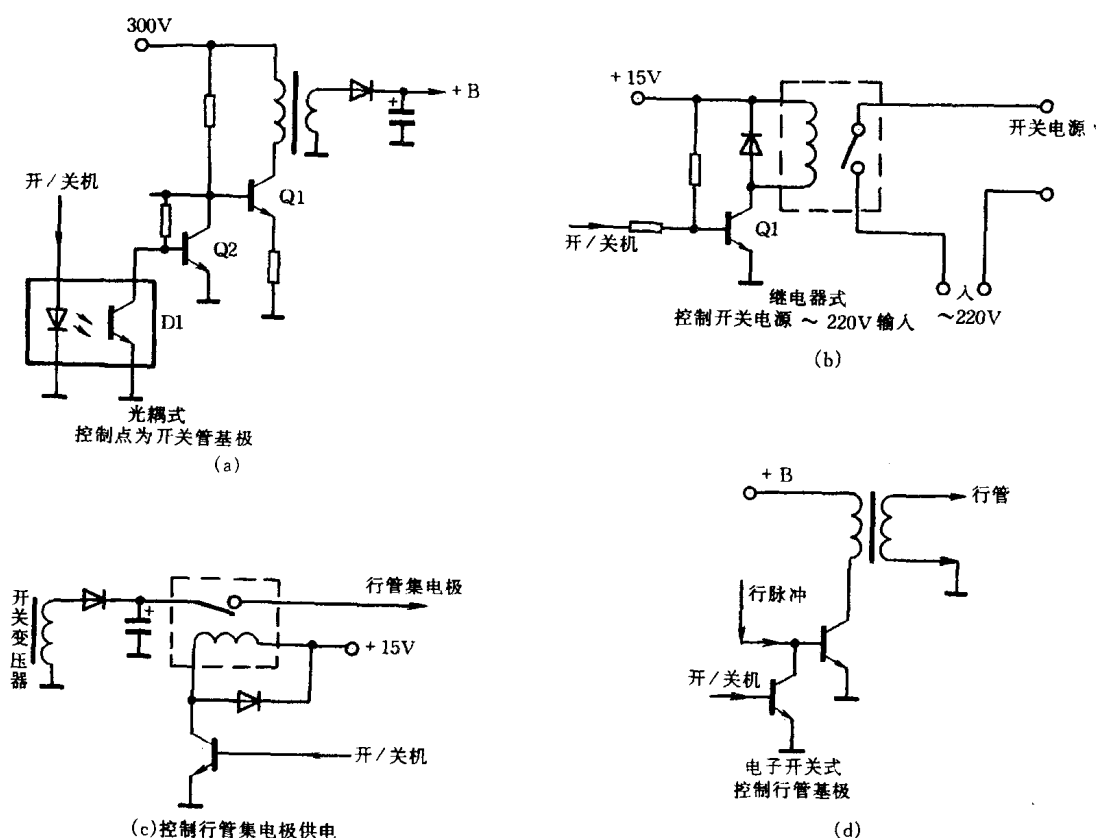


图 1-2 开机/待机控制方式

使电视机进入待机状态,或关机状态。具体为待机还是关机状态,由开/关机接口电路控制的部位而定。如昆仑 S541 为待机状态,熊猫 3608 为关机状态(切断交流 220V 供电方式)。

#### (6) 遥控功能的实现

遥控功能由遥控发射器、接收器及 CPU 机接口电路来实现。遥控发射器的作用是对遥控器上按键进行编码,将这个编码调制在 38kHz 载频上由红外发光二极管转换为红外光脉冲发射到空中;遥控接收器的任务是由红外光敏二极管接收到空中传播过来的红外光脉冲电信号,然后进行放大,检波,获得遥控编码脉冲并送到 CPU。

CPU 对遥控编码脉冲进行识别处理后产生相应的操作指令,通过相应的接口电路作用于被控电路,从而实现遥控各功能。

#### (7) 定时关机功能的实现

定时关机功能的实现由 CPU 内的计时器完成,并于设定时间输出待(关)机指令,由接口电路作用于被控点,实现定时关机。

## 第二节 遥控彩电的检修思路

遥控彩电是在普通彩电基础上增加微处理器及接口电路而实现各功能的,第一节已作了

详细介绍。通俗的讲,遥控彩电是由普通彩电发展而来,因此遥控彩电的检修自然也离不开普通彩电检修这个基础,但又不完全同于普通彩电。因为普通彩电各单元电路间的联系无非是信号走向和供电两种,而遥控彩电除此之外,各单元电路几乎均受控于 CPU,有的单元电路还通过 CPU 产生直接的联系或影响,如普通彩电中互无信号联系的视频信号处理电路和伴音信号处理电路,就是通过 CPU 识别视频信号处理电路有无同步信号来控制伴音信号电路的增益而实现扬声器是否发声的控制,所以检修遥控彩电故障机时,对遥控彩电故障现象的分析与故障部位的判别,除考虑到与普通彩电检修思路相同的相关单元电路外,还要考虑到各相关单元电路受到的 CPU 控制是否正常这一因素,与此同时还要善于借助遥控彩电新增功能(即特点)与各单元电路之间的关系来推理该单元电路是否工作正常,从而可进一步缩小故障检修范围,收到事半功倍的效果。本节重点介绍利用遥控彩电的特点检修遥控故障机的思路。

### 一、全无故障的检修思路

普通彩电的全无为无光无声无图像,通常又称为三无;而遥控彩电的全无则为无光、无声、无图像和无字符亦无指示灯显示,概括起来应叫“五无”。普通彩电全无的原因一般是:a. 开关电源有问题;b. 行扫描电路不能正常工作;c. 开关电源负载过重引起保护电路动作造成开关电源无电压输出;d. 保护电路有问题。而遥控彩电的全无除此之外,还要考虑到遥控电路是否有问题。若遥控电路有问题,一方面造成开关电源或行扫描电路得不到开机指令引起无光无声无图无字符显示故障,另一方面造成直接或间接显示 CPU 有无工作电压的面板指示灯不工作。而且后一种因素的可能性极大,因为若是上述 a~d 种考虑的单元电路存在问题,只能造成无光无声无图像无字符显示,而不会造成面板上的指示灯不亮。但值得注意的是,这种说法和检修思路只对设有预备电源的遥控彩电而言;对于近一两年来市场上推出的遥控全断电关机 and 由开关电源取代预备电源为 CPU 供电的新机型,因未设预备电源,只能按普通彩电全无的检修思路进行。

### 二、二次不开机的故障检修思路

二次不开机的故障现象表现为:无光无声无图像无字符显示,面板上的指示灯常亮或能亮。“能亮”是指面板上的指示灯在按动电源开关开机的瞬间点亮,之后熄灭,或能随开/待机键的操作亮、灭变化。在熟知面板上指示灯亮、灭所指示功能的情况下,借助面板上指示灯的亮、灭情况基本上就可以将故障部位判别。指示灯常亮或能亮说明 CPU 得到了工作电压,若指示灯能按规定的要求随开/待机键的操作亮/灭变化,就说明 CPU 基本工作正常,能按用户要求输出开/待机指令,造成无光无声的原因可按普通彩电全无的思路并考虑到开/待机控制接口电路即可;若指示灯的亮/灭不能按要求随用户操作指令而变化,说明 CPU 未能对用户开/待机指令进行正常的处理而不能产生开/待机指令所致,故障应在 CPU 及 CPU 工作条件电路,有时还要考虑到键控电路。

### 三、无光栅的故障检修思路

对于普通彩电无光栅的故障,考虑到的故障部位有:亮度电路、显像管电路、行扫描电路。遥控彩电无光栅的故障涉及的部位也是上述三种,但遥控彩电可借助观察屏幕上字符显示的有无,可进一步缩小故障检修范围,在开机后或按各功能键时,屏幕上若有字符显示,可初步判断显像管具备了发光所需的灯丝、加速极、聚焦极、阳极电压,由此推断行扫描电路和显像管基

本正常,无光栅的原因多是视频信号处理电路有问题,不能给显像管阴极提供 110~160V 电压(160V 以上一般显像管的发光很暗或不发光)而造成无光栅。从另一个角度讲也能说明有字符无光栅故障机的行扫描电路及显像管电路工作正常,其理由,一是有字符就能说明显像管电路工作正常;二是字符的形成需行逆程脉冲。换言之,行逆程脉冲的有无是决定有无字符显示的决定条件之一,因此可以推理,有字符显示,就说明行逆程脉冲的形成、取样及传输电路肯定正常,而行逆程脉冲的形成电路就是行输出级,因此说明行扫描电路正常。

若无光栅亦无字符显示,首先考虑的故障部位应是显像管电路和行扫描电路。因为大多数遥控机的字符信号处理电路与视频信号处理电路为两个单独的通道。两者无任何必然的联系,只是都需要借助显像管来发光,而这两个通道同时存在故障的可能性不大。进一步判断故障在行扫描电路还是显像管电路的方法是看公用通道和视频信号处理等小信号处理电路所需的 +12V 电压是否取自行输出级,如果是取自行输出级,可进行节目调节看能否出现伴音,若能出现伴音,就可以说明公用通道工作正常,由此推理公用通道工作所需的 +12V 工作电压具备,那么产生 +12V 电压的行输出级自然工作正常。行输出级为行扫描电路的终端电路,终端电路工作正常,行振荡与行推动级自然也正常,所有的这些正常说明行扫描电路工作正常,这样,故障缩小至显像管电路。

值得注意的是:a. 对小信号处理电路所需 +12V 工作电压取自开关电源的机型,上述判断方法不适用,可按普通彩电无光栅的思路进行检查。b. 对于字符放大电路和视频信号中的基色信号放大电路具有公用信号走向的机型,如近来社会上拥有量较大的康佳 T2106 等多制式多功能机型,无光栅无字符故障也需按普通彩电无光栅的检修思路进行。

#### 四、有光栅无图像无伴音无字符的检修思路

对于遥控彩电,本故障现象的光栅,其表现往往有两种:一是光栅有正常的黑白噪点;二是为绿色纯净光栅(无噪点)且有回扫线。对上述两类故障机首先要检查 CPU 是否工作正常,对第一类故障机:a. 无图像无伴音的故障涉及的主要电路是公用通道,而公用通道有无视频和伴音信号的输出还要看 CPU 是否为其提供了选台条件;b. 无字符的原因只能在字符显示形成电路和其放大电路,而字符显示的形成电路或受控于 CPU 或直接由 CPU 进行。对 a、b 进行比较,就会发现无图像无伴音和无字符故障的检修都涉及到 CPU,因此应把 CPU 工作正常否作为检修的第一步。对第二类故障机,若单纯从绿光栅带回扫线这个线索入手,引起的原因:一是绿视放管饱和;二是绿字符末级放大器饱和。但绿视放管饱和只能造成绿光栅带回扫线,不会造成无伴音;绿字符放大器末级因自身质量原因引起的击穿或外部条件引起的饱和也不会造成无伴音,但 CPU 不正常工作,一方面会造成字符放大接口电路失控,接口电路之间的状态互相影响引起绿字符行末级放大器饱和造成绿光栅回扫线;另一方面伴音控制电路呈初始状态,造成无伴音时,有很大的静噪音或连静噪音亦不存在(因电路设计而异)。

为了准确起见,可进一步按动面板或遥控器上的开/待机、TV/AV、亮度控制键等,即便在无字符显示操作标志的情况下,也能看出功能键是否起控,若按动结果均无效,可进一步说明 CPU 未正常工作;若能正常起控可按普通彩电无图像无伴音的故障检修思路进行检修。

#### 五、有光栅有字符无图像无伴音的检修思路

普通彩电无图像无伴音的检修思路重点在公用通道,其次考虑图像和伴音各自独立的单元电路。遥控彩电除此之外还要考虑到:a. 记忆电路是否失去功能,造成原预选存储的节目

丢失而造成无图无声;b. 是否由于用户误操作将电视机置于 AV 状态;c. TV/AV 状态切换电路执行的是 AV 控制;d. TV/AV 信号切换电路有问题;e. 视频信号有问题不能对 CPU 提供视频同步信号,CPU 按无信号接收执行静噪功能。尽管无图无声涉及的单元电路较多,但可以通过下列方法缩小故障检修范围。

### 1. 重新进行搜台操作

若重新进行搜台操作,能搜索到节目且搜索到节目的图像能在屏幕上保留(除非按预置、频段或节目键外),或搜台过程中,每搜索到一个节目,屏幕上的节目号能自动增“1”,就说明公用通道、视频信号处理及给 CPU 提供同步信号的电路均正常,无图无声系记忆电路有问题;如果搜索不到节目且在搜台过程中屏幕上只有搜台标志而无任何变化,说明公用通道或视频电路未正常工作,应重点检查公用通道选台的条件是否具备,之后对公用通道和视频信号处理电路按普通彩电的检修思路进行检查;如果在搜台时虽搜索不到节目,但屏幕上有黑白条或白光栅出现,可说明公用通道具备了选台条件,只是由于公用通道或视频信号处理电路有问题造成无图无声。

### 2. 观察屏幕上的噪点是否正常

如噪点正常,可按普通彩电无图无声的思路进行检查。如为纯静白光栅,可按 TV/AV 键,按动时若能出现正常的噪点或图声,说明该机无故障,只是用户因不熟悉使用而导致;若依然如故,应首先考虑检查的部位是 TV/AV 接口的工作状态和 TV/AV 信号切换电路。有条件的的话用录像机通过该机的视频、音频信号输入插点引入视频、音频信号,如果图声恢复,说明 TV/AV 接口电路执行的是 AV 指令,应检查 TV/AV 状态切换接口电路,如果仍无图声,说明 TV/AV 信号切换电路有问题,不能进行信号选择和传输,因为这种方式图声的再现不通过公用通道,只由信号切换电路选择通过送往各自的视频、伴音处理电路。换言之公用通道的好坏不影响此方式图声的再现,而视频、伴音处理电路同时存在故障的可能性又不大。

## 六、无图像有伴音的故障检修思路

与普通彩电相同,有伴音说明伴音电路及公用通道基本正常。无图像的原因在视频信号处理电路(包括 TV/AV 信号切换电路)。但对于具有无信号接收自动静噪功能的遥控彩电,还可以借助有伴音这条线索可进一步将故障缩小到视频信号处理电路的后端。因为遥控彩电无信号静噪的实现是靠 CPU 识别视频处理电路视频输入端有无视频输入或是否输入视频的同步信号来进行的,识别结果存在同步信号时解除伴音静噪;反之,通过伴音控制接口电路抑制伴音电路的增益实现静噪。据此原理分析有伴音,就说明 CPU 得到了同步信号,由此推理视频信号处理电路得到了 TV/AV 信号切换电路传输过来的视频信号,并进行了必要的放大处理。

## 七、有图像无伴音的故障检修思路

对于普通彩电来讲,此类故障涉及的单元电路有:伴音功放电路、伴音解调电路、伴音控制电路。而对于具有无信号静噪功能的彩电还要考虑到:a. 同步信号传送电路有问题而不能将视频信号中的同步信号供给 CPU,CPU 按无信号接收执行静噪功能;b. TV/AV 信号切换电路中的音频信号选择电路出现了问题。判断 CPU 是否执行静噪而引起无伴音的方法是重新进行自动搜台,若所搜索到的节目能锁存,就可以说明供给 CPU 同步信号的传送电路工作正常,因为 CPU 锁台同样需要同步信号。对于具有多伴音制式功能的遥控彩电无伴音,还要考虑到

伴音制式控制电路是否正常。

## 八、自动搜台锁不住台的故障检修思路

检修遥控彩电无图无声故障时,有些修理者往往把锁不住和不记忆混为一谈,致使故障的判断不准确,使维修陷入困境。首先讲一讲,何谓锁不住台。对于只具有手动搜台功能的遥控彩电,在按动调谐键将选台节目的图像调至最佳释放调谐键后,若图像能保留,就说明此机具有锁台功能;若不能保留,说明该机未锁住台。对于具有半自动搜台功能的遥控彩电,按半自动搜台键一下,令电视机进行自动搜台,在搜索到节目后自动搜台操作自动停机,电视机转入收看刚预选的节目,这说明该机锁住了台;反之,在搜索到节目后,节目的图像一闪而过且搜台操作不能自动中止,则为锁不住台。对于具有全自动搜台功能的遥控彩电锁住或锁不住台关键是看节目区号在搜索到节目时是否自动加“1”,如果自动加“1”,说明能锁住台;如果虽然搜索到了很多节目,但节目区号始终为“1”,则说明未锁住台,无论遥控彩电具有的搜台功能方式为手动、半自动还是全自动,在按上述方法试验确认为锁不住台时,应检查的部位有:CPU 及供给 CPU 同步信号和 AFT 校正信号的电路。

## 九、不记忆的故障检修思路

不记忆和自动搜台锁不住台都会造成无图像,所以有些人分不清这两个概念,上面讲了判断锁台的几个标志,下面讲一讲不记忆的标志:a. 不能再现关机前的工作状态,如音量、亮度、色饱和度的调节量及关机前的节目区号和所预选的节目等内容;b. 每次开机呈 CPU 的原始状态,如节目区号为最大、伴音、亮度、色饱和度控制为最大或最小。在确认为不记忆故障时,检查的电路除记忆存储电路相关电路外,对具有专门记忆键的机型,还要看 CPU 是否收到了记忆操作指令。

## 十、无字符显示或数码显示的故障检修思路

在图声正常和各功能键操作正常的情况下,无字符或数码显示,故障自然在字符或数码显示电路;但对无图声,各功能键亦不起控的情况下,则另当别论,千万不要抓住无字符或数码显示这一线索大作文章,具体的检修思路见下面的综合故障检修。

## 十一、遥控或本机键控(键控)失控的故障检修思路

这里的遥控和本机键控失控是指在图声和字符(或数码)显示正常的情况下的检修思路。若遥控和本机键控同时失控,故障多是本机键控电路存在短路或键常通故障所引起;若只是遥控失控,故障在遥控发射或接收电路;若本机键控操作不正常,遥控正常,故障自然在键控电路。

## 十二、亮度、色饱和度、对比度、音量控制不起作用的故障检修思路

其检修思路同于普通彩电,重点检查亮度、色饱和度、对比度、音量控制电路,在上述检查的情况下再检查各自的信号处理电路。

## 十三、无彩色的故障检修思路

无彩色的故障检修思路同于普通彩电。但对于具有有字符显示的彩电可借助有无字符显

示来判断色解码电路是否得到了行逆程脉冲,因为彩色的再现和字符的再现均需要行逆程脉冲。虽然不能肯定地讲有字符显示,色解码电路就得到了行逆程脉冲,但在无彩色又无字符显示的情况下,多为行逆程脉冲取样或传输电路出了问题。

十四、行、场不同步的故障检修思路

行、场不同步的故障检修思路同于普通彩电,主要考虑:a. 行、场振荡频率是否偏离正常值许多,超出了行、场同步信号的同步范围;b. 行、场同步分离电路有问题。对于具有字符显示的遥控彩电,有时可借助字符显示的位置和是否出现重迭来初步判断行、场振荡频率是否正常。

对于具有 50/60Hz 两种扫描方式的多制式彩电,场不同步还要考虑到 50/60Hz 扫描方式切换电路是否存在问题。

十五、遥控不关机故障的检修思路

遥控不关机的故障主要表现按动遥控关机键或面板上的开/关机键,电视机仍不关机,不关机的现象可分为两类,一类是与正常收看时完全相同,其伴音、图像及其它各功能键操作正常,说明 CPU 未执行遥控关机操作,应检查键控或遥控电路中的相应开/关机键及相关电路;另一类是关掉伴音和字符,仍有图像,各功能键亦不起控,说明 CPU 执行了遥控关机指令,故障在开/待机接口电路。

十六、综合故障的检修

综合故障的检修思路要最后将故障缩小到其公用部分,如对无声无图无字符显示,各功能键亦不起控,但有光栅的故障,应重点检查 CPU 电路。

第三节 CPU 引脚功能识别与故障判断

CPU(微处理器)是遥控系统的核心,而且遥控系统又是整个电视机的中央控制枢纽,因此识别 CPU 各引脚功能对于分析遥控原理和判断故障有极其重要的作用。目前各牌电视机使用的 CPU 型号较多,且多数无引脚功能标注,本节介绍常用功能引脚的识别方法及故障分析方法。

一、引脚功能的识别

引脚功能的识别方法有英文字母法、结构分析法和特点法。

1. 英文字母识别法

表 1-2 给出了常用功能引脚的英文字母或英文代号。

表 1-2 CPU 引脚功能与英文标志

| 英文或代码                 | 功能 | 英文或代码                       | 功能        |
|-----------------------|----|-----------------------------|-----------|
| V <sub>SS</sub> 或 GND | 地  | CS 或 $\overline{\text{CS}}$ | 存储器片选信号输出 |

续表

| 英文或代码                                    | 功能           | 英文或代码                                                                                                                                                | 功能          |
|------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| V <sub>CC</sub>                          | +5V 电源       | T <sub>1</sub> 、T <sub>2</sub> 、T <sub>3</sub> 或 C <sub>1</sub> 、C <sub>2</sub> 、<br>C <sub>3</sub> 或 J <sub>1</sub> 、J <sub>2</sub> 、J <sub>3</sub> | 存储器工作模式控制输出 |
| $\overline{\text{AC}}$ 或 RESET           | 复位电压输入       | I/O                                                                                                                                                  | 存储器输入/输出    |
| TEST                                     | 测试端子         | CLOCK                                                                                                                                                | 时钟脉冲        |
| OSC 或 X <sub>1</sub> 、X <sub>2</sub>     | 振荡           | VMUT                                                                                                                                                 | 视频静噪        |
| SYNC 或 IDENT                             | 同步信号输入       | AGC                                                                                                                                                  | 自动增益控制输出    |
| AFC 或 AFT 或 A/D                          | AFT 信号输入     | BAR                                                                                                                                                  | 彩条显示切换      |
| AFT ON/OFF                               | AFT 状态控制     | CHR                                                                                                                                                  | 字符输出        |
| MUTE                                     | 静噪           | BLUE                                                                                                                                                 | 蓝字符输出       |
| AV 或 TV/AV 或 VIDEO                       | TV/AV 工作状态切换 | GREEN                                                                                                                                                | 绿字符输出       |
| L.H.U 或 VHF · UHF 或<br>BAND              | 频段切换控制信号输出端  | R、G                                                                                                                                                  | 绿、红字符输出     |
|                                          |              | YOUT 或 FBL                                                                                                                                           | 字符消隐信号输出    |
| V 或 V—SYNC 或 V · BLK 或<br>V · BLANKINGIN | 场逆程脉冲输入      | BB 或 B/B                                                                                                                                             | 蓝背景信号输出     |
|                                          |              | AFT · UP                                                                                                                                             | 自动微调/进输入    |
| H 或 H—SYNC 或 H · BLK 或<br>H · BLANKING   | 行逆程脉冲输入      | AFT DN                                                                                                                                               | 自动微调/退输入    |
|                                          |              | SCLK                                                                                                                                                 | 串行时钟脉冲      |
| PON 或 POW 或 SW · POWER<br>或 STDBY        | 开关机控制信号输出端   | PON                                                                                                                                                  | 二次开机指令输入    |
|                                          |              | ST—BY                                                                                                                                                | 响应指示灯输出     |
| SDA · SCL                                | 数据总线         | SLEEP                                                                                                                                                | 睡眠指示灯输出     |
| BRI、BIR 或 BRICHT                         | 亮度控制信号输出     | VOL                                                                                                                                                  | 音量大小控制信号输出  |
| COL 或 COLOR                              | 色饱和度控制信号输出   | CON 或 CONTRAST                                                                                                                                       | 对比度控制信号输出   |
| BASS                                     | 低音控制信号输出     | TREBLE                                                                                                                                               | 高音控制信号输出    |
| BALANCE                                  | 平衡控制信号输出     | SURROUND                                                                                                                                             | 环绕声         |
| VT 或 DA                                  | 调谐控制信号输出     | AUTO 或 PAL NTSC 或 SE-<br>CAM                                                                                                                         | 彩色制式        |
| H0.1 …, K0.1 …, E0.1 …<br>KEY,           | 键控           |                                                                                                                                                      |             |
| KERADKE                                  | 卡拉 OK 混响     | DEGAUSSING                                                                                                                                           | 消磁控制        |
|                                          |              | SIF                                                                                                                                                  | 伴音制式        |

## 2. 结构分析法

结构分析法是看要识别的 CPU 引脚通过接口电路(阻容元件、晶体管放大器、集成电路)与整机电路中的哪个单元中的哪个部位或哪个引脚相连来识别出 CPU 的引脚。一般来讲,通过接口电路与公用通道高频调谐器相连的为调谐电压或频段切换控制信号输出端,至于是调谐电压控制端还是频段切换信号控制端,要看与高频调谐器引脚的连接关系而定,如果与调谐端子相连,自然应为调谐控制端;反之,亦反。与行、场扫描输出级非供电端非输入端相连的为行、场逆程脉冲引入端。与视放管基极或显像管阴极相连的为字符信号输出端。与亮度缓冲