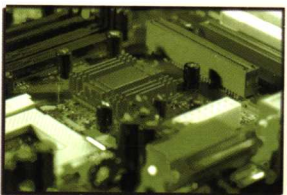
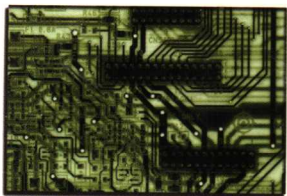
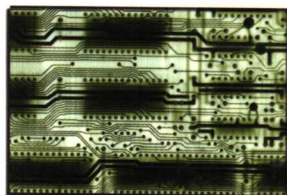
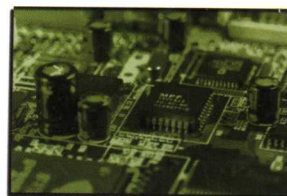


# 数字高清晰及背投影彩色电视机

## 电源电路解析与故障检修

李勇帆 李卫明 编著



人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

TN949.197

14

# 数字高清晰及背投影彩色电视机 电源电路解析与故障检修

李勇帆 李卫明 编著

人民邮电出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

数字高清晰及背投影彩色电视机电源电路解析与故障检修/李勇帆, 李卫明编著. —北京: 人民邮电出版社, 2006. 6

ISBN 7-115-14743-4

I. 数... II. ①李... ②李... III. ①数字电视: 高清晰度电视-电视接收机-电源电路-电路分析②投影电视: 彩色电视-电视接收机-电源电路-电路分析③数字电视: 高清晰度电视-电视接收机-故障修复④投影电视: 彩色电视-电视接收机-故障修复  
IV. TN949. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 039630 号

## 内 容 提 要

本书从实用性出发, 针对近年来流行的数字高清晰及背投影彩色电视机的电源电路, 详细介绍了 10 个国产及进口品牌的 33 种机芯电源电路的结构原理与工作过程、典型故障分析与检修思路、确诊故障的关键数据、疑难故障分析与检修实例。

本书可供广大家电维修人员、电子爱好者、电视工程技术人员阅读参考。

## 数字高清晰及背投影彩色电视机 电源电路解析与故障检修

- ◆ 编 著 李勇帆 李卫明  
责任编辑 付方明
  - ◆ 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@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷  
新华书店总店北京发行所经销
  - ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 21.75  
字数: 542 千字  
印数: 1-4000 册
- 2006 年 6 月第 1 版  
2006 年 6 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-14743-4/TN · 2770

定价: 32.00 元

读者服务热线: (010)67129264 印装质量热线: (010)67129223

# 前 言

电源系统是彩色电视机的能量供给中心，其主要任务是给整机各单元电路提供所需的多种直流电压，以保证机器能正常工作。理论和维修实践证明，在大屏幕彩色电视机中，电源系统的故障率是最高的。由于新型大屏幕彩色电视机的电源系统采用了许多新技术、新电路、新工艺，其故障特点与检修方法与普通彩色电视机有很大的差异，一些经验不足的维修人员往往无从下手。尤其是近年来流行的数字高清晰及背投影彩色电视机，采用了许多先进的数字化技术与新型电路器件，电源电路的结构与普通大屏幕彩色电视机相比又有较大的差异，其故障特点与检修方法也有许多不同。

本书从实用性出发，将近年来流行的数字高清晰及背投影彩色电视机电源电路按机芯系列分类归纳，每个系列均由四部分组成：电源电路的结构原理与工作过程、典型故障分析与检修思路、确诊故障的关键数据、疑难故障分析与检修实例。书中详细介绍了数字高清晰及背投影彩色电视机的整机电源电压的形成、各路电源电压的来龙去脉、供电电路的结构、工作过程及元器件在电路中的作用、典型故障的原因分析、快速检修思路以及疑难故障的分析与检修实例等，作者试图通过这些实实在在的检修技巧与方法的介绍，不仅能指导读者“按图索骥”，按照本书所讲快速解决实际中的问题，更能培养读者“举一反三”的检修技能。书中给出了近 200 个疑难故障的分析与检修实例，每个实例都详细阐述了故障现象，分析了故障产生的原因，提供了诊断故障的步骤、修复措施与诀窍。

本书在编写过程中参阅了许多维修专家的论著与资料，另外，为本书在资料收集、整理、绘图、文字录入、数据检测及制表等过程中做了大量工作的还有陈茜、阳西述、杨建良、李科峰、李里程等同志，在此对相关的资料作者及工作人员一并表示衷心的感谢！

由于书中介绍的机型较多，加之作者水平有限，疏漏和错误之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编著者

# 目 录

|                                          |           |
|------------------------------------------|-----------|
| <b>第1章 康佳系列数字高清晰及背投影彩色电视机电源电路解析与故障检修</b> | <b>1</b>  |
| 1.1 康佳 L 机芯系列背投影大屏幕彩色电视机                 | 1         |
| 1.1.1 电源电路的结构原理与工作过程                     | 1         |
| 1.1.2 故障分析与检修                            | 14        |
| 1.2 康佳 VCT 机芯系列高清晰大屏幕彩色电视机               | 16        |
| 1.2.1 电源电路的结构原理与工作过程                     | 16        |
| 1.2.2 故障分析与检修                            | 21        |
| 1.3 康佳 T 机芯系列高清晰大屏幕彩色电视机                 | 22        |
| 1.3.1 电源电路的结构原理与工作过程                     | 22        |
| 1.3.2 故障分析与检修                            | 29        |
| 1.4 康佳 I 机芯系列高清晰大屏幕彩色电视机                 | 31        |
| 1.4.1 电源电路的结构原理与工作过程                     | 31        |
| 1.4.2 故障分析与检修                            | 36        |
| <b>第2章 海信系列数字高清晰及背投影彩色电视机电源电路解析与故障检修</b> | <b>40</b> |
| 2.1 海信 HDP 机芯系列高清晰大屏幕彩色电视机               | 40        |
| 2.1.1 电源电路的结构原理与工作过程                     | 40        |
| 2.1.2 故障分析与检修                            | 45        |
| 2.2 海信大中华机芯系列背投影彩色电视机                    | 46        |
| 2.2.1 电源电路的结构原理与工作过程                     | 46        |
| 2.2.2 故障分析与检修                            | 51        |
| 2.3 海信 ITV29 数码机芯系列高清晰大屏幕彩色电视机           | 53        |
| 2.3.1 电源电路的结构原理与工作过程                     | 53        |
| 2.3.2 故障分析与检修                            | 56        |
| 2.4 海信 TDF29 数码机芯系列高清晰大屏幕彩色电视机           | 58        |
| 2.4.1 电源电路的结构原理与工作过程                     | 58        |
| 2.4.2 故障分析与检修                            | 64        |
| <b>第3章 海尔系列数字高清晰彩色电视机电源电路解析与故障检修</b>     | <b>67</b> |
| 3.1 海尔美高美 G5 机芯系列高清晰大屏幕彩色电视机             | 67        |
| 3.1.1 电源电路的结构原理与工作过程                     | 67        |
| 3.1.2 故障分析与检修                            | 71        |
| 3.2 海尔 HD29 数码机芯系列高清晰大屏幕彩色电视机            | 73        |
| 3.2.1 电源电路的结构原理与工作过程                     | 73        |

|                                                |            |
|------------------------------------------------|------------|
| 3.2.2 故障分析与检修 .....                            | 82         |
| <b>第4章 长虹系列数字高清晰及背投影彩色电视机电源电路解析与故障检修 .....</b> | <b>90</b>  |
| 4.1 长虹 DT-5 机芯系列高清晰大屏幕彩色电视机 .....              | 90         |
| 4.1.1 电源电路的结构原理与工作过程 .....                     | 90         |
| 4.1.2 故障分析与检修 .....                            | 96         |
| 4.2 长虹 DPT 机芯系列背投影彩色电视机 .....                  | 99         |
| 4.2.1 电源电路的结构原理与工作过程 .....                     | 99         |
| 4.2.2 故障分析与检修 .....                            | 103        |
| 4.3 长虹 G29K 数码机芯系列高清晰大屏幕彩色电视机 .....            | 105        |
| 4.3.1 电源电路的结构原理与工作过程 .....                     | 105        |
| 4.3.2 故障分析与检修 .....                            | 107        |
| 4.4 长虹 PDT-3 精显王机芯系列背投影彩色电视机 .....             | 110        |
| 4.4.1 电源电路的结构原理与工作过程 .....                     | 110        |
| 4.4.2 故障分析与检修 .....                            | 118        |
| 4.5 长虹 PF29 数码机芯系列高清晰大屏幕彩色电视机 .....            | 121        |
| 4.5.1 电源电路的结构原理与工作过程 .....                     | 121        |
| 4.5.2 故障分析与检修 .....                            | 127        |
| <b>第5章 TCL 王牌系列数字高清晰彩色电视机电源电路解析与故障检修 .....</b> | <b>135</b> |
| 5.1 TCL 王牌 AT 机芯系列高清晰大屏幕彩色电视机 .....            | 135        |
| 5.1.1 电源电路的结构原理与工作过程 .....                     | 135        |
| 5.1.2 故障分析与检修 .....                            | 139        |
| 5.2 TCL 王牌 MV22 机芯系列高清晰大屏幕彩色电视机 .....          | 143        |
| 5.2.1 电源电路的结构原理与工作过程 .....                     | 143        |
| 5.2.2 故障分析与检修 .....                            | 146        |
| 5.3 TCL 王牌 NV320 数码机芯系列高清晰大屏幕彩色电视机 .....       | 148        |
| 5.3.1 电源电路的结构原理与工作过程 .....                     | 148        |
| 5.3.2 故障分析与检修 .....                            | 158        |
| 5.4 TCL 王牌 HiD34S 数字机芯系列高清晰大屏幕彩色电视机 .....      | 159        |
| 5.4.1 电源电路的结构原理与工作过程 .....                     | 159        |
| 5.4.2 故障分析与检修 .....                            | 170        |
| <b>第6章 厦华系列高清晰彩色电视机电源电路解析与故障检修 .....</b>       | <b>176</b> |
| 6.1 厦华 U34 机芯系列高清晰大屏幕彩色电视机 .....               | 176        |
| 6.1.1 电源电路的结构原理与工作过程 .....                     | 176        |
| 6.1.2 故障分析与检修 .....                            | 179        |
| 6.2 厦华 MT 机芯系列高清晰大屏幕彩色电视机 .....                | 181        |
| 6.2.1 电源电路的结构原理与工作过程 .....                     | 181        |

|                                                 |            |
|-------------------------------------------------|------------|
| 6.2.2 故障分析与检修 .....                             | 186        |
| 6.3 厦华 V34 机芯系列高清晰大屏幕彩色电视机 .....                | 190        |
| 6.3.1 电源电路的结构原理与工作过程 .....                      | 190        |
| 6.3.2 故障分析与检修 .....                             | 193        |
| <b>第7章 创维系列数字高清晰彩色电视机电源电路解析与故障检修 .....</b>      | <b>197</b> |
| 7.1 创维 6D95 机芯系列高清晰大屏幕彩色电视机 .....               | 197        |
| 7.1.1 电源电路的结构原理与工作过程 .....                      | 197        |
| 7.1.2 故障分析与检修 .....                             | 200        |
| 7.2 创维 6D20 机芯系列高清晰大屏幕彩色电视机 .....               | 201        |
| 7.2.1 电源电路的结构原理与工作过程 .....                      | 201        |
| 7.2.2 故障分析与检修 .....                             | 205        |
| <b>第8章 东芝系列数字高清晰及背投影彩色电视机电源电路解析与故障检修 .....</b>  | <b>207</b> |
| 8.1 东芝 AG 机芯系列背投影彩色电视机 .....                    | 207        |
| 8.1.1 电源电路的结构原理与工作过程 .....                      | 207        |
| 8.1.2 故障分析与检修 .....                             | 217        |
| 8.2 东芝 FD5W 机芯系列背投影大屏幕彩色电视机 .....               | 220        |
| 8.2.1 电源电路的结构原理与工作过程 .....                      | 220        |
| 8.2.2 故障分析与检修 .....                             | 232        |
| 8.3 东芝 S5ES 机芯系列高清晰大屏幕彩色电视机 .....               | 246        |
| 8.3.1 电源电路的结构原理与工作过程 .....                      | 246        |
| 8.3.2 故障分析与检修 .....                             | 251        |
| 8.4 东芝 D8SS 数码机芯系列高清晰大屏幕彩色电视机 .....             | 254        |
| 8.4.1 电源电路的结构原理与工作过程 .....                      | 254        |
| 8.4.2 故障分析与检修 .....                             | 258        |
| <b>第9章 索尼系列数字高清晰及背投影彩色电视机电源电路解析与故障检修 .....</b>  | <b>260</b> |
| 9.1 索尼 KV-W34 数码机芯系列高清晰大屏幕彩色电视机 .....           | 260        |
| 9.1.1 电源电路的结构原理与工作过程 .....                      | 260        |
| 9.1.2 故障分析与检修 .....                             | 269        |
| 9.2 索尼 RG-2 机芯系列背投影彩色电视机 .....                  | 272        |
| 9.2.1 电源电路的结构原理与工作过程 .....                      | 272        |
| 9.2.2 故障分析与检修 .....                             | 287        |
| <b>第10章 松下系列数字高清晰及背投影彩色电视机电源电路解析与故障检修 .....</b> | <b>295</b> |
| 10.1 松下 E3 机芯系列背投影彩色电视机 .....                   | 295        |
| 10.1.1 电源电路的结构原理与工作过程 .....                     | 295        |
| 10.1.2 故障分析与检修 .....                            | 306        |

10.2 松下 GF-H 机芯系列背投影彩色电视机..... 314

10.2.1 电源电路的结构原理与工作过程 ..... 314

10.2.2 故障分析与检修 ..... 325

10.3 松下 GP11 机芯系列高清晰大屏幕彩色电视机..... 333

10.3.1 电源电路的结构原理与工作过程 ..... 333

10.3.2 故障分析与检修 ..... 336



# 第 1 章 康佳系列数字高清晰及背投影彩色 电视机电源电路解析与故障检修

## 1.1 康佳 L 机芯系列背投影大屏幕彩色电视机

### 1.1.1 电源电路的结构原理与工作过程

康佳 L 机芯是康佳公司采用先进的“高清晰”和专用技术，新近开发生产并投放市场的背投影彩色电视机机芯。该机芯具有高清晰 1250 线逐行扫描功能，影像细致，层次分明；具有高清晰数字变频功能，画面稳定无闪烁；具有超宽视角，突破了传统视角限制；采用全新超高亮度屏幕及专利投影技术；可以利用双高频头独立显示两路不同电视信号的图像。在国内市场流行的典型机型有康佳 BT5080L 和康佳 BT4310L 等。整机供电系统框图如图 1-1-1 所示。

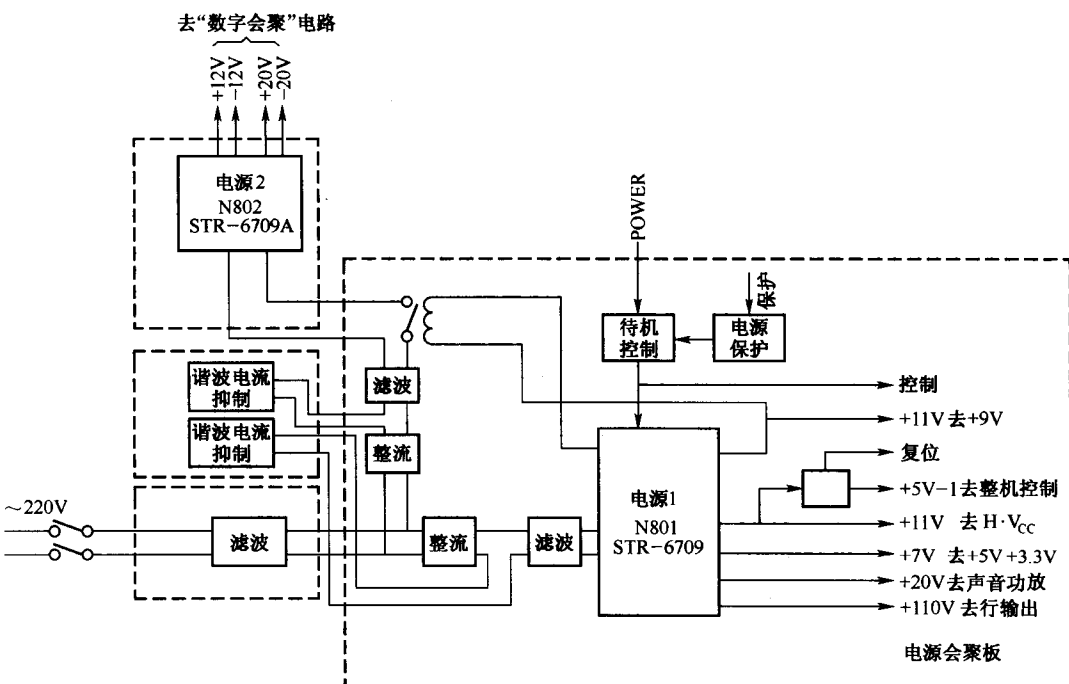


图 1-1-1 整机供电系统框图

其电源电路的主要特点如下。

① 该机芯有两套由交流电网电压直接整流滤波作为电源的开关稳压电源电路,而且开关稳压电路的主芯片均采用厚膜集成电路 STR-6709。其中一套为微处理器(CPU)及其外围电路、高频调谐器、中频放大、视频解调、图像解码、伴音信号解调以及扫描触发信号分选等小信号处理电路、伴音功放电路、行扫描输出驱动电路供电,启动行扫描电路工作后,再由行扫描输出变压器产生显像管工作所必需的超高压(EHV)、聚焦电压,并为末级视放电路、场扫描输出、动态聚焦以及枕校电路提供稳定的直流电源,因此这一套我们称为“主电源”。另一套是为背投影彩色电视机特有的数字会聚电路提供专用电源的开关稳压电源,我们称为“副电源”。

② 保护功能齐全,一旦电源某一元件出故障,或市电电压波动及负载过重时,会立即进入保护停机状态。

现从维修角度出发,将各单元电路的结构原理与工作过程简介如下。

#### 1. 主开关稳压电源电路的结构原理与工作过程

康佳 L 机芯系列背投影大屏幕彩色电视机主电源电路如图 1-1-2 所示。

##### (1) 抗干扰电路的结构原理与工作过程

交流电源抗干扰电路由 C801、C802、C803、C804、L801、L802 等组成(限于篇幅在图 1-1-2 中未画出,请参见整机电路图),其作用是增强电视机的电磁兼容性。抗干扰电路具有双向抗干扰性能:一方面能抑制交流电源的高频干扰进入电视机,确保电视机正常工作;另一方面能抑制电视机内的开关电源产生的高频脉冲进入电网,干扰其他电气设备。

抗干扰电路中的 L801、L802 为互感滤波器,其电感量较大,分布电容较小,工作频带较宽,两个绕组绕制方向一致。当进入对称性干扰信号时,流过 L801、L802 绕组的干扰电流大小相等,产生的磁场大小相等且极性相反而互相抵消,从而消除干扰的影响。当非对称性干扰到来时,L801、L802 与 C803、C804 组成  $LC\pi$  形滤波器,对宽频率范围内的非对称干扰有很好的抑制作用。

##### (2) 整流滤波电路的结构原理与工作过程

康佳 L 机芯的整流滤波电路由一体化整流桥 VD801 及滤波电容 C809 等组成。整流滤波电路将 220V 电网电压转换成脉动直流电压,再经电容 C809 平滑滤波,将 300V 的脉动电压平滑成直流电压,作为开关稳压电源电路的启动电压及工作电压。

在整流滤波电路中,R882 为浪涌电流限制保护电阻,其作用是避免因受到浪涌电流和后级电路过流时损坏整流二极管。C804 ~ C807 为高频滤波电容,主要有两个作用:一是可以限制浪涌电流过大而损坏整流二极管,二是可以消除 50Hz 的调制干扰脉冲。

由于背投影彩色电视机的显示屏幕采用光学放大成像,不受外界磁场影响,所以其电源电路不需要使用消磁电路。

##### (3) 开关振荡电路的结构原理与工作过程

开关振荡电路如图 1-1-3 所示。

图 1-1-3 中,STR-6709 的①、②、③脚分别是厚膜集成电路内部功率晶体管 Q1 的集电极(c)、发射极(e)和基极(b)。集电极接变压器初级线圈,连接整流滤波电路输出的约 +300V 的工作电压,发射极是整个厚膜集成电路的公共(接地)端。Q1 在具有独立振荡器的 STR-6709 内部,并且没有采用自励振荡方式,因此电路中无正反馈回路,启动电阻也

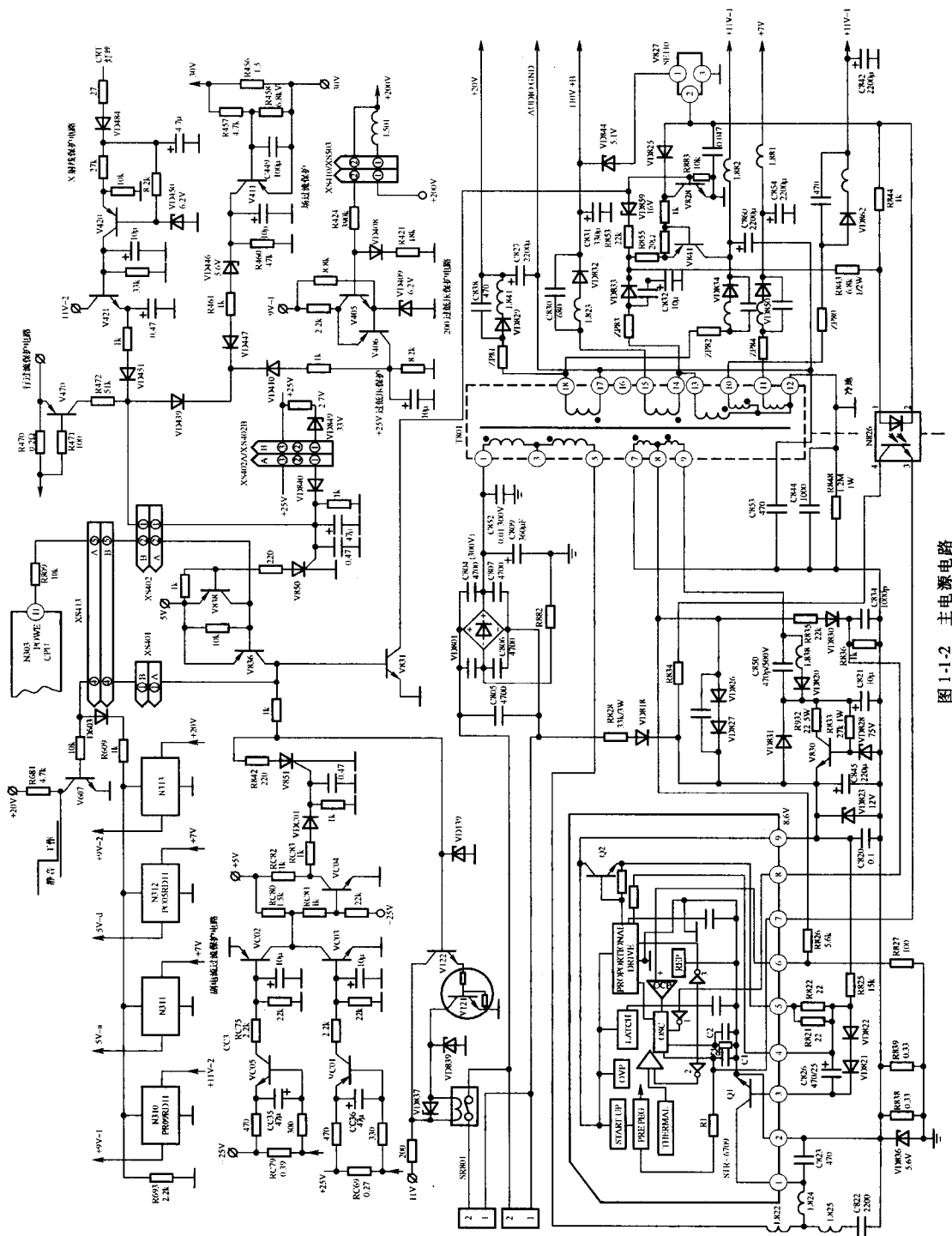
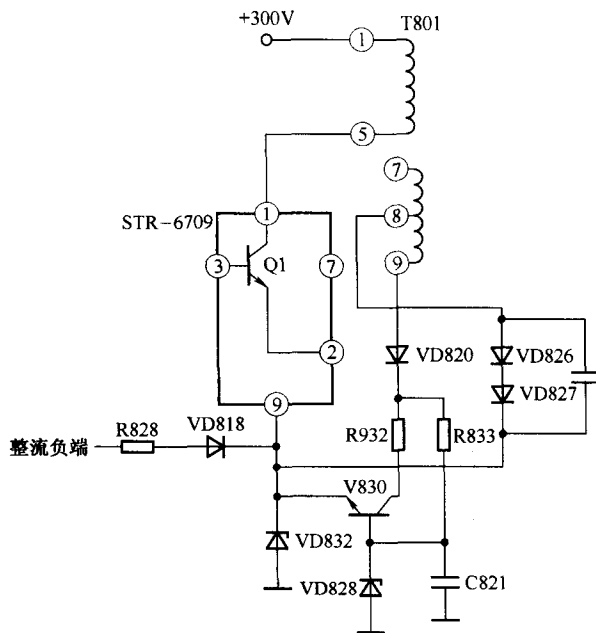


图 1-1-2 主电源电路

当电源开关 S901 中的串联电阻降压时, VD801 滤波整流电路组成第一路供电电路。C845 滤波后在 STR-6709 的⑨脚建立电压, 当⑨脚电压为 8V 左右时(正常工作电压约 9V, 工作电流约 20mA), STR-6709 内部的振荡器开始工作, 比例驱动电路由其⑤脚的激励方波脉冲信号, 通过外围元器件 R821、R822、C826 和 VD821、VD822 输入至 STR-6709 的③脚, 即 Q1 的基极。另一方面, 从整流桥堆滤波后, 通过开关变压器 T801 的①-⑤绕组、L822 加到 Q1 的集电极, 此时 Q1 处于开关工作状态, 不断地向开关变压器提供磁场能。在 Q1 截止瞬间, 开关变压器的次级绕组输出电能, 各整流二极管导通, 在向电容提供电场



能的同时向负载电路提供电源电压，这时启动电路提供的电源电压减小。

当启动电路提供的电源电压减小时,由开关变压器的⑧-⑨绕组经 VD826、VD827 整流提供电源。因为此时 V830 基极电压稳定在 7.5V, V830 处于截止状态。电压回落时,只要⑨脚电压大于等于 4.9V,就能够维持在工作状态。因此开关电源处于“待机”状态时, V830 导通(非饱和),使⑨脚电压为 6.9V 左右,同时提供约 20mA 的工作电流,使次级各输出端电压下降到约只有原来的 1/3。R825 起到加速功率管启动的作用。VD823(12V 稳压管)为⑨脚提供过压保护功能。

STR-6709 的④脚为驱动电流的分流端，输入电流的大小决定着功率管的导通与截止，和⑤脚配合，用于控制大功率开关管的导通/截止占空比。

该机芯电源的稳压控制电路由 V827(SE110)、R843、R844、光电耦合器 N826(同时也作为待机控制器件)、STR-6709 的⑦脚内部电路等组成,具体电路如图 1-1-4 所示。

图 1-1-4 中, STR-6709 的⑦脚为稳压负反馈和待机控制端, 输入⑦脚的电流越大, 集成电路内部电容 C1 端电压上升越快, 功率管导通期越短。这是通过调节 STR-6709 的⑦脚电压, 经其内部的稳压器(PER REG)RPRM 比例驱动电路调节宽脉冲, 并调整内部调节管 Q2 的动态电阻  $R_{ec}$ , 将 Q1 的基极激励电流进行分流, 使大功率开关调整管占空比变化而实现的。

在正常工作时,当由于电网电压上升或电视机屏幕亮度减小、音量减小等因素使负载电流减小时,+B电压将上升(其他各路输出电压均有所上升),误差放大器V827的①脚电压上升,②脚电压下降(内部晶体管的发射极电位稳定,基极电位上升,导致集电极电压下降,而输入电流的大小直接调整光电耦合器内部发光二极管的光照度)。光电耦合器N826的

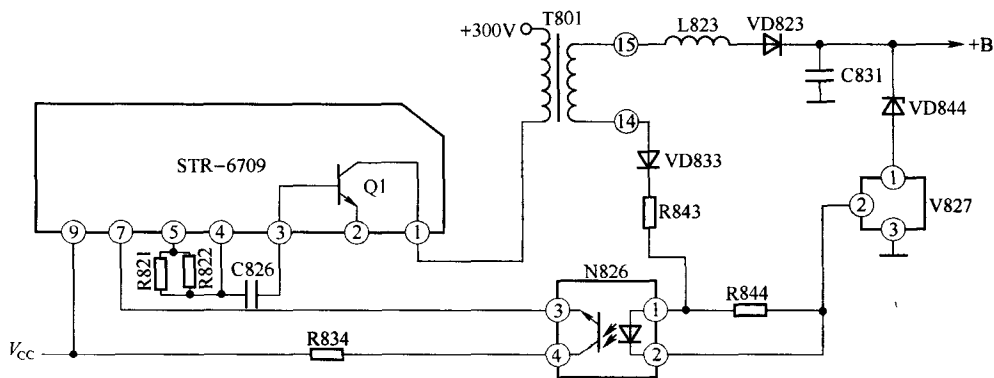


图 1-1-4 稳压控制电路

①脚通过 R844 接 V827 的②脚,其电位将有所上升。由于 N826 的②脚也接 V827 的②脚,使 N826 的①、②脚之间的电位差加大,发光二极管的亮度增强,N826 内部光敏晶体管的集-射结下降。因 N826 的④脚通过电阻 R834 接 STR-6709 的⑨脚电源,N826 的③脚接 STR-6709 的⑦脚反馈端,这一反馈过程将会使⑦脚电位升高,⑦脚的输入电流  $I_{FB}$  将增加。STR-6709 的⑦脚再将该信号分为两路:一路连接振荡器,使振荡频率作微量的调整;另一路连接内部稳压管,稳压器将控制比例驱动电路使其输出的调宽脉冲作微量变化,通过内部 Q2 由 STR-6709 的⑤脚输出,再经外围阻容器件耦合送入到③脚内部的大功率开关调整管的基极。与此同时,比例驱动电路还将控制 Q2 的基极电位,Q2 的基极电位略有下降,Q2 的集-射结等效电阻下降,由④脚输入的分流增加,这会使 Q1 基极得到的激励信号减小(因激励信号被分流一部分到地),Q1 集-射极之间的饱和时间缩短,截止时间增加,开关变压器 T801 得到的磁场能将减小,次级输出电压自然会有所下降,从而达到稳定次级输出电压的目的。反之,则情况相反。

STR-6709 内部采用的比例驱动系统不仅具有最小的开启损耗、饱和损耗及最短的存储时间,而且可使稳压的灵敏度提高。在电网电压较高的情况下(输入 AC 在 220V 以上时),内部 Q2 作为恒流激励,此时稳压系统的比例驱动电路将通过调整 Q2 的基极电位,改变 Q2 的动态电阻大小,用以分流 Q1 基极的激励信号。在电网电压较低时(输入 AC 在 160V 以下时),比例驱动电路不仅改变输出脉冲的占空比,Q2 还作为电流放大器输出,用以提高激励信号输出的幅度,以确保在低电网电压状态下,还能够启动和正常工作,并使开关变压器 T801 的次级输出电压稳定。

### (5) 准谐振模式原理

厚膜集成电路 STR-6709 的⑧脚是开关电源工作模式控制端。⑧脚电压上升速度的快慢决定 Q1 导通时间的长短, 而 STR-6709 内部 C1 放电的快慢决定 Q1 截止时间的长短。为了减小 Q1 的导通损耗, 电路中应用了准谐振原理和延迟导通原理, 使场效应开关管的漏极电压降到最低, 并在自身功率损耗最小的时刻再次导通, 开始下一个周期的振荡。

STR-6709 的⑧脚内部有三个电压比较器相连,其阈值分别是 0.75V、1.5V、5.1V。由于二极管 VD830 的作用,⑧脚的电压只在功率管截止期工作。开关变压器 T801 的⑧-⑦绕组上的感应电压经电阻 R836 分压后为 1.8~3V。可以看出该电压大于 0.75V 和 1.5V 阈值,这样就使前两个比较器输出高电位,振荡器立即翻转,内部电容 C2 快速放电(放电时间约

2 $\mu$ s)。这样大功率开关调整管截止期的长短将由电阻 R836 和电容 C834 的时间常数决定。这种振荡频率较高的同步模式称为准谐振模式,即电视机处于正常工作状态下的重负荷工作模式。在准谐振状态下,大功率开关调整管的截止期短,导通占空比大,工作频率高,因此更适用于输出大功率的电源电路。

当开关稳压电源电路处于待机控制状态时,由于开关变压器 T801 的次级输出电压普遍下降,⑧脚电压幅度值也降到 1V 以下,比较器 2 输出低电平,大功率开关调整管的截止期的长短将由内部电阻 R2、电容 C2 的时间常数(约 50 $\mu$ s)决定,这种频率较低(20kHz 左右)的模式称轻负荷工作模式。

电源电路工作模式自动切换:当由于某种原因使开关电源次级整流滤波后输出的电压过高,导致 STR-6709 的⑧脚峰值电压超过 5.1V 时,比较器 3 输出高电位,这时将直接切断 STR-6709 的⑤脚激励端的输出信号。因此,比较器 3 起到过压保护作用。由此可见,电阻 R835、R836 的阻值大小非常重要,如果分压比较大,容易出现自动关机;如果分压比较小,电源在轻负荷模式工作,正常负荷也变成过负荷,形成断续振荡现象。

#### (6) 脉冲整流滤波输出电路的结构原理与工作过程

由开关变压器 T801 的次级⑬端输出的脉冲电压经 VD829 整流、C827 滤波,得到 +20V 的直流电压,为伴音功放集成电路提供电源电压。为了避免杂波的干扰,降低伴音的背景噪声,其地线均通过接插件送到主电路板的伴音功放集成电路 TDA8946。另外, +20V 电源电压又通过稳压集成电路 PQ20RX 稳压得到 +9V 电压,为视频处理集成电路 TA1316AN 提供电源电压。电路中 C838 为高频滤波电容,起到保护 VD829 的作用。ZP81、L841 为滤波电感。

由开关变压器 T801 的次级⑭端输出的脉冲电压经 VD834 整流、C860 滤波,得到 +11V-1 的直流电压。它通过稳压集成电路 L78MR05 输出 +5V-1 电压,由接插件 XS401 穿过扫描电路板、接插件 XS413,为主信号电路板中微处理器 ST92196A、指示灯、红外接收以及本机键盘电路提供电源电压。为了保证待机状态下,微处理器 ST92196A 能接收遥控器发出的指令,电路通过开关电源中设置的 V841、V828 待机电路,将已经下降的脉冲电压经 VD833 整流、C832 滤波输出 5V 电压,实现对微处理器 ST92196A 及其相关电路提供不间断的电源电压。

集成电路 L78MR05 是具有复位电平输出的稳压器件。其②脚为复位延时控制端,延时的长短由其外接电容 C835 的大小决定。复位电平由 L78MR05 的④脚输出,该电压同样穿过扫描电路板接到微处理器 ST92196A 的⑤脚,用来保证电源在开机/待机状态下,微处理器 ST92196A 具有有序电源工作环境,如图 1-1-5 所示。

图 1-1-5 中,由开关变压器 T801 的次级⑩端输出的脉冲电压经 VD862 整流、C842 滤波,得到 +11V-2 直流电压。该电压一方面作为扫描速度调制电源,另一方面与开关电源输出的 +7V 电源一起,通过接插件 XS401 穿过扫描板,再通过接插件 XS412 进入主信号电路板,分别经 N310、N311、N312 稳压器,得到稳定并相互隔离的 +9V-1、+5V-a 和 +5V-d 电压。其中 +9V-1 除作为视频处理集成电路 TA1316AN 的电源外,还与 +5V-a 和 +5V-d 一起通过接插件 XSV02、XS202、XS101、XS102、XSM02,为后端 AV 电路板、伴音控制电路板、中频电路板、扫描频率转换电路板提供电源电压。

开关稳压电源电路采用稳压器隔离,互相窜扰的可能性极小,有利于提高视听质量。

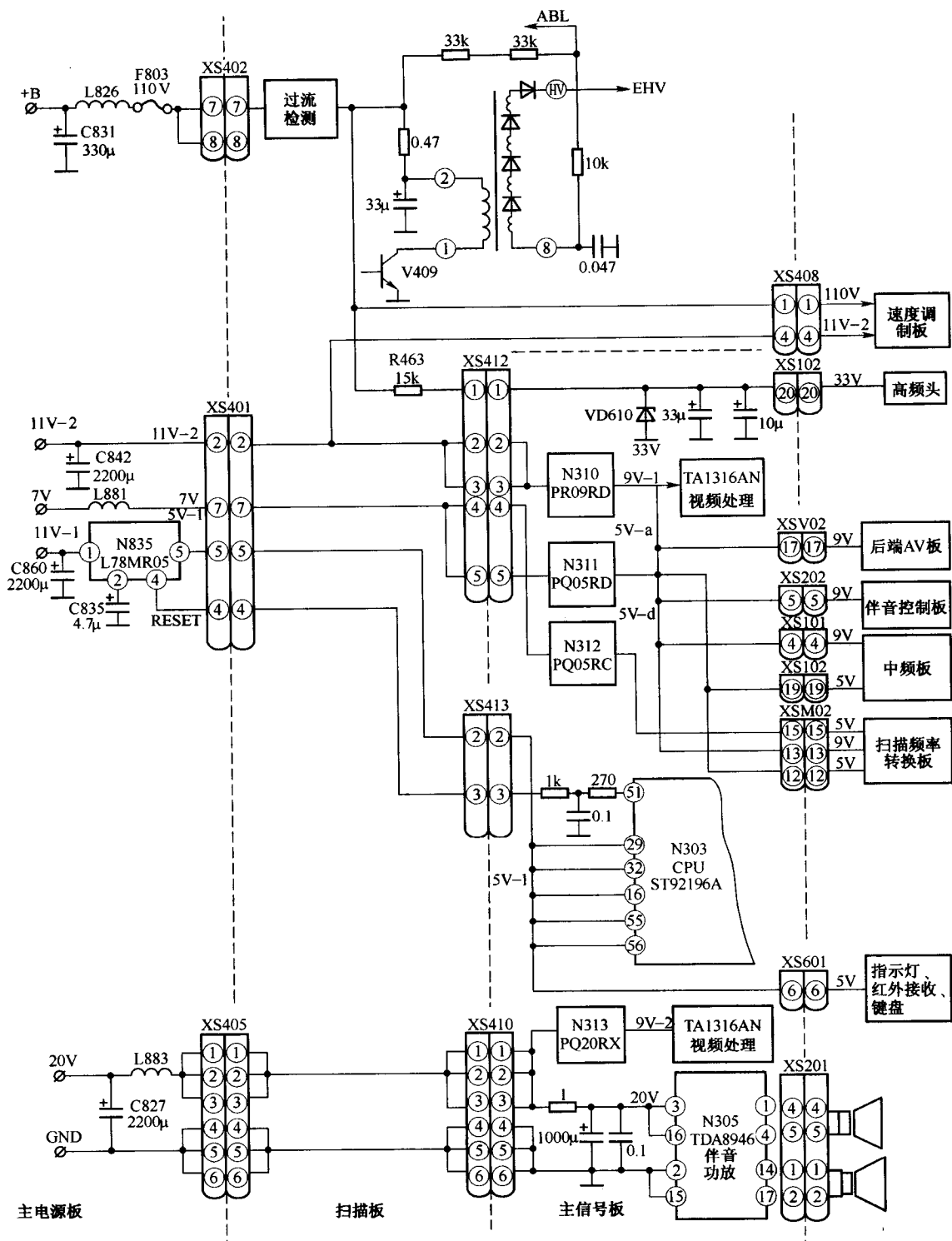


图 1-1-5 开关电源供电电路

由开关变压器 T801 的次级⑮端输出的脉冲电压经 VD832 整流、C831 滤波, 得到 +110V 直流电压。开关电源输出的 +B(110V) 负荷最重, 主要为行输出电路和扫描速度调制电路提供电源。其次通过接插件 XS412、电阻 R463、VD610(33V 稳压管), 为高频调谐器提供 33V 的调谐电压。电路中 C830 为高频滤波电容, 同时起到保护 VD832 的作用。L823 为滤波电感。

## 2. 自动保护电路的结构原理与工作过程

### (1) 过流保护

— 8 —



于或等于⑥脚电压(过流发生)时,内部电压比较器输出高电位使振荡电路停止振荡,使输出电压为0V。

由此可见,R826、R827阻值的确定非常重要。如果R827阻值过大,在电路出现过流现象时,电路将不会保护,也就是说,要到大电流出现时电路才进入保护状态,但这时保护已过迟;如果R827阻值过小,将会出现电路正常工作时发生保护,自动关机后又启动,即形成断续振荡现象。

## (2) 温度保护

这里所说的温度保护是指整机的温度保护。普通彩色电视机在其电网电压输入到整流滤波电路中,一般都要采用串联限流电阻,其原因是普通彩色电视机的滤波电容的容量选得较大( $330\mu\text{F}/400\text{V}$ ),如果电路中没有限流电阻,在开机的瞬间充电电流过大,很容易损坏整流桥堆及滤波电容本身。这里存在一对矛盾,即没有有限流电阻或限流电阻的阻值太小,则冲击电流大,有可能会损坏其他元器件。但有了限流电阻,在彩色电视机正常工作时,不但会消耗能量,同时还会使机内温度上升过快,更重要的是增加了电源电路内阻,会影响电源电路稳压的特性。

康佳L机芯系列背投影大屏幕彩色电视机开关稳压电源电路的限流电阻R852(NTC2.5)是一种新型的负温度系数热敏电阻,在常温状态下阻值为 $2.5\Omega$ ,随着温度的上升,阻值下降,正常工作时的温度约为 $75^{\circ}\text{C}$ ,这时阻值约为 $0.12\Omega$ 。在实际电路中,一般采用两个串联使用,限流电阻阻值为 $5\Omega$ ,正常工作时阻值仅为 $0.24\Omega$ (实际测量两端电压接近于零)。这样既保证了稳压电源电路工作的高性能,同时又降低了机内的温度和功耗。

## (3) 中断保护

在普通彩色电视机中,保护电路一般采用晶闸管保护电路,而且与开关稳压电源电路的遥控关机电路相联系。即任意一路主要的电源过压或过流,均会触发晶闸管雪崩击穿而使开关稳压电源电路处于保护性关机状态,用遥控器也不能重新开机。康佳L机芯背投影彩色电视机开关稳压电源电路的保护电路采用微处理器检测,当微处理器检测到各主要的电源电压出现过压或过流时,则微处理器内部将执行保护性关机,用遥控器也不能重新开机。

微处理器ST92196设有专用的保护性的中断信号请求输入引脚,中断请求端只要瞬间电压低于门限值,微处理器经过内部电路识别后,便会发出保护性关机指令。在中断关机后,用遥控器也不能重新开机。

## (4) 行过流保护

行扫描输出级过流保护由扫描电路板中的R470、V470(PNP)、VD439、V850等组成。在正常情况下,+B电流流过R470,产生压降经R471加到V470的基极,使V470处于截止状态。当行输出供电电流平均值( $I_H \leq 700\text{mA}$ )超过3A时,R470上的压降增大,其负极性通过R471使V470饱和导通,VD439导通,其电流通过XS402接插件进入主电源板,使晶闸管V850导通,V838导通,V836截止。另外,过流信号送入微处理器发出保护关机指令。

在行过流保护期间,下列四项保护电路将同时动作:

- ① 开关稳压电源电路中的主电源立即进入低压输出的轻负荷工作状态;