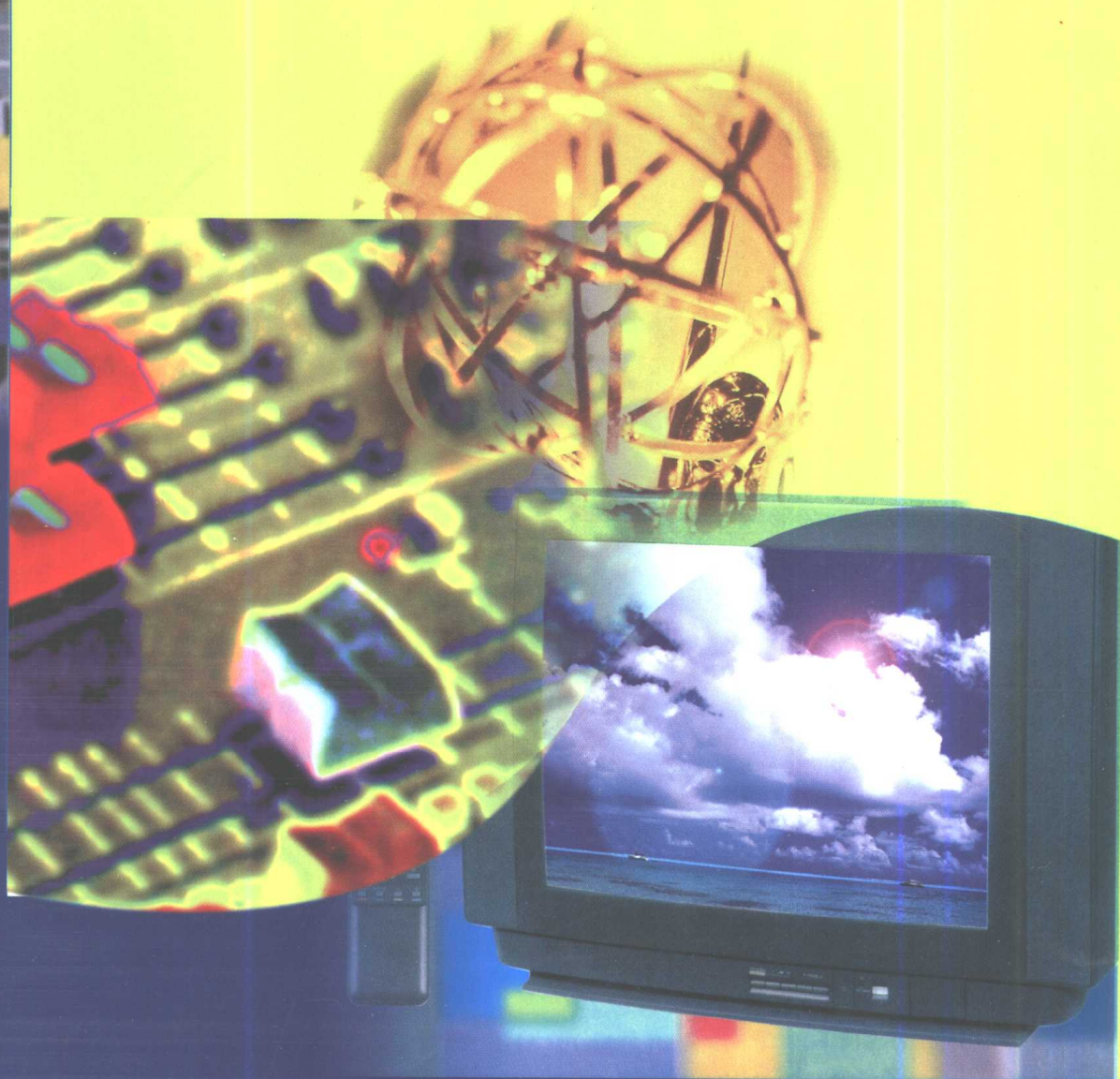


彩色电视机 开关电源 原理与维修集萃(续)

李雄杰 编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
URL: <http://www.phei.com.cn>

彩色电视机 开关电源原理与维修集萃(续)

李雄杰 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书在介绍新颖彩电电源特点及检修方法的基础上,集萃了共 50 种国产彩电与进口彩电开关电源的分析,列举了常见故障的检修方法,给出了故障检修流程图及重要测试点数据,并深入地分析了微处理器对开关电源的待机控制过程。本书是检修彩色电视机的必备工具书。

本书可供彩色电视机检修人员、电视技术人员及电子技术爱好者阅读。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,翻版必究。

图书在版编目(CIP)数据

彩色电视机开关电源原理与维修集萃:续/李雄杰编著.

北京:电子工业出版社,1999.6

ISBN 7-5053-5388-8

I. 彩… II. 李… III. ①彩色电视-电视接收机-电源-开关电路-原理②彩色电视-电视接收机-电源-开关电路-维修 IV. TN949.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 07567 号

书 名:彩色电视机开关电源原理与维修集萃(续)

编 著 者:李雄杰

责任编辑:吴金生

特约编辑:吴维迪

排版制作:电子工业出版社计算机排版室

印 刷 者:北京天宇星印刷厂

出版发行:电子工业出版社 URL:<http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:20.75 字数:530 千字

版 次:1999 年 6 月第 1 版 2001 年 4 月第 4 次印刷

书 号:ISBN 7-5053-5388-8
TN·1267

印 数:6 000 册 定价:28.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页、所附磁盘或光盘有问题者,请向购买书店调换;若书店售缺,请与本社发行部联系调换。电话 68279077

前 言

自 1993 年出版了《彩色电视机开关电源原理与维修集萃》一书后,该书曾多次重印,说明它已深受读者欢迎,成为检修彩色电视机的必备工具书之一。

六年过去了,彩电市场变化极大,国产名牌彩电已成为市场主流产品,大屏幕多制式遥控彩电已完全取代小屏幕单制式非遥控彩电,技术含量极高的数码 100Hz 彩电、16:9 宽屏彩电、画中画彩电、数码丽音彩电、多媒体彩电也不断面市。六年来,为了满足新型彩电的需要,彩电的开关电源电路也发生了很大的变化,实现了宽稳压、输出功率大、性能稳定可靠、冷和热底板隔离、便于实现待机控制、有完善的过压或过流保护等功能。因此,彩电开关电源的电路更加复杂一些,新颖开关电源厚膜电路 STR-6307/6308/6309、STR-S6708/6709、TEA2261、STR-Z3302、HIC1016 等不断涌现。

为了帮助读者更好地检修彩电的开关电源电路,现又编写了《彩色电视机开关电源原理与维修集萃(续)》一书,本书以国产品牌彩电为主线,介绍了长虹、康佳、TCL、福日、西湖、熊猫等国产彩电开关电源电路,并介绍了东芝、松下等进口彩电开关电源电路。虽然本书没有囊括近年来所有牌号的彩电开关电源电路,但那些没有被介绍的彩电开关电源都可以在本书上找到自己的相似电路。

为了使读者在学习本书后能极方便地进行维修工作,本书在分析原理时所使用的电路图及各种符号均尽量与厂家提供的电路图及符号相一致,这样有些符号和规定就与国家标准不同,请读者注意并谅解。本书共分十章,在介绍新颖彩电电源特点及检修方法的基础上,共介绍了 50 种彩电的开关电源电路,既有理论分析,又有实际检修方法介绍,并给出了重要测试点的波形及电压、电阻数据,绘制了故障检修流程图。

由于作者水平有限,加之时间仓促,机型搜集不全面,差错也肯定难免,恳请广大读者不吝指教。

愿本书再次成为彩色电视机检修者的良师益友。

作者

1998 年 10 月

目 录

第一章 新颖彩电电源特点及检修方法	(1)
第一节 新颖彩电电路的供电方式	(1)
第二节 新颖彩电开关电源电路特点	(2)
第三节 微处理器对电源的控制	(7)
第四节 开关电源检修方法	(12)
第二章 长虹彩电开关电源	(19)
第一节 长虹 M11 机芯彩电开关电源	(19)
第二节 长虹 TA 机芯彩电开关电源	(24)
第三节 长虹 TDA(TA)机芯彩电开关电源	(28)
第四节 长虹 A3(A6)机芯彩电开关电源	(33)
第五节 长虹 NC-2 机芯彩电开关电源	(39)
第六节 长虹 NC-3 机芯彩电开关电源	(45)
第七节 长虹 CN-5 机芯彩电开关电源	(56)
第八节 长虹 NC-6 机芯彩电开关电源	(61)
第三章 康佳彩电开关电源	(71)
第一节 康佳 T953PⅢ型彩电开关电源	(71)
第二节 康佳 T5432E/T5442E/T2128A 彩电开关电源	(75)
第三节 康佳 10 系列彩电开关电源	(80)
第四节 康佳 06 系列彩电开关电源	(85)
第五节 康佳 T2510A/T2512A/T2910A/T2916A 彩电开关电源	(92)
第六节 康佳 T2588/T2987/T3477 彩电开关电源	(98)
第四章 TCL 彩电开关电源	(106)
第一节 TCL2128 彩电开关电源	(106)
第二节 TCL2129 彩电开关电源	(110)
第三节 TCL2968P 彩电开关电源	(115)
第四节 TCL3438R 彩电开关电源	(122)
第五章 福日彩电开关电源	(127)
第一节 福日 F90PT 机芯彩电开关电源	(127)
第二节 福日 F1 机芯彩电开关电源	(131)
第三节 福日 F20、F32、F24、F26、F41 机芯彩电开关电源	(137)
第四节 福日 P7 机芯彩电开关电源	(145)
第六章 西湖彩电开关电源	(156)
第一节 西湖 54CD8A 彩电开关电源	(156)
第二节 西湖 C3712A/C3715B 彩电开关电源	(160)
第三节 西湖 S 系列彩电开关电源	(166)

第四节	西湖 E 系列彩电开关电源·····	(170)
第五节	西湖 P(B.H)系列彩电开关电源·····	(175)
第六节	西湖 G、D 系列彩电开关电源·····	(181)
第七节	西湖 C2918 彩电开关电源·····	(186)
第七章	熊猫彩电开关电源·····	(192)
第一节	熊猫遥控交流关机型彩电开关电源·····	(192)
第二节	熊猫 3625 彩电开关电源·····	(197)
第三节	熊猫 C64P1/C74P1 彩电开关电源·····	(203)
第四节	熊猫 2538/2518/2918 彩电开关电源·····	(210)
第八章	东芝彩电开关电源·····	(219)
第一节	东芝 218D6C 彩电开关电源·····	(219)
第二节	东芝 219X6Y 彩电开关电源·····	(225)
第三节	东芝 2120HC 彩电开关电源·····	(230)
第四节	东芝 S5ES 机芯彩电半桥式开关电源·····	(236)
第五节	东芝 S5E 机芯彩电半桥式开关电源·····	(244)
第九章	其它国内品牌彩电开关电源·····	(251)
第一节	金星 C5421/C5424/C5430/C5431 彩电开关电源·····	(251)
第二节	飞跃 FY7403 彩电开关电源·····	(255)
第三节	凯歌 4C7101 彩电开关电源·····	(264)
第四节	北京 8316-2 彩电开关电源·····	(272)
第五节	神采 SC-6405 彩电开关电源·····	(277)
第十章	其它国外品牌彩电开关电源·····	(284)
第一节	罗兰士 ITT3304 彩电开关电源·····	(284)
第二节	日立 C21D8C 彩电开关电源·····	(288)
第三节	韩国金星 MC-15A 机芯彩电开关电源·····	(294)
第四节	松下 MX-3 机芯彩电开关电源·····	(300)
第五节	松下 MX-4 机芯彩电开关电源·····	(305)
第六节	飞利浦 PV4-0 机芯彩电开关电源·····	(309)
第七节	飞利浦 G88 机芯彩电开关电源·····	(318)

第一章 新颖彩电电源特点及检修方法

第一节 新颖彩电电路的供电方式

随着广播电视技术的不断发展,普通非遥控、单制式、中、小屏幕彩电已逐步地被新颖遥控、多制式、大屏幕彩电所代替,彩电中的电源电路也变得比较复杂,它一般由主开关电源、副电源、行输出级电源三部分组成。

1. 主开关电源

它将 220V 交流电直接整流、滤波成约 300V 直流电压,然后由开关调整管、开关变压器、稳压控制电路、激励脉冲产生电路对 300V 进行直流—直流变换,以产生各种稳定的直流电压输出。主开关电源主要为行输出级提供 110~145V 直流电压,并为伴音功放级及其它电路供电。多数彩电的待机控制是对主开关电源进行控制而实现的,主开关电源一旦停止工作,电视机的行扫描也停止工作,于是整机的大部分电路和显像管各电极失去了直流供电,电视机便处于无光、无声待机状态。

2. 副电源

副电源的主要任务是为微处理器控制电路提供 +5V 供电电压,副电源一般为简易型电源,它可以设计成开关电源方式,也可以设成传统电源方式。不管是收看状态还是待机状态,副电源都必须正常工作。副电源又称为遥控电源、备用电源。

3. 行输出级电源

将行扫描过程中产生的行逆程脉冲进行整流与滤波,可以得到各种各样的直流电压,这就是行输出级电源,又称之为二次电源。行输出级电源主要是给显像管各电极供电,同时也给显像管座板、场扫描、图像与伴音通道供电。

下面以松下 M25C 彩电为例,进一步说明新颖彩电电路的供电方式的一些规律性。松下 M25C 彩电供电系统如表 1-1 所示。

(1) 所有彩电的微处理器控制电路的供电电压都是 +5V,它包括微处理器 IC 芯片、节目存储器 IC 芯片及红外遥控接收 IC 芯片等,+5V 供电由副电源提供。

(2) 主开关电源输出的 +113V 主电压,主要给行输出级、水平枕形校正、0~30V 调谐放大、扫描速度调制电路供电,其中对行输出级的供电电流达 300~500mA,其它彩电也是如此。

(3) 场输出级供电电压有些彩电由主开关电源提供,有些彩电由行输出级二次电源提供,松下 M25C 彩电采用前者方式。

(4) 所有彩电的伴音功放级都由主开关电源直接供电,这是因为伴音功放级供电电流的大小随音量调整有很大变化,而且它的功耗也较大,若改为由行输出级二次电源供电,则对行扫描的正常工作影响太大。

表 1-1 松下 M25C 彩电供电系统一览表

电源名称	直流电压值	供电电路部件
副开关电源	+5V	微处理器 IC 芯片 节目存储器 IC 芯片 红外遥控接收 IC 芯片
主开关电源 (一次电源)	+113V	行输出级电路、行推动级电路 水平枕形校正电路(稳压成 25V) 0~30V 调谐控制放大管(稳压成 30V) 扫描速度调制电路
	+28V	场扫描输出级 IC 芯片
	+20V	伴音输出级 IC 芯片
	+12V	图像、伴音通道 扫描小信号处理电路(行振荡)
行输出级电源 (二次电源)	+180V -30V 4000~8000V 400~800V 26kV 25~30V _{pp} 逆程脉冲	显像管座板电路 节目存储器内部信息擦除电压 显像管聚焦极 显像管加速极 显像管高压极 显像管灯丝 6.3V 有效值电压

(5) 图像、伴音通道及场振荡级等小信号处理电路的+12V 供电,可以由主开关电源直接提供,也可以由行输出级二次电源提供,松下 M25C 彩电选择了前者方式。

(6) 行振荡级的低压供电,必须由主开关电源直接提供。若改为由行输出级二次电源提供,则每次开机时行扫描电路不能启动,电视机无法进入正常工作状态。

(7) 显像管座板中的+180V 或+200V 供电电压,绝大多数彩电都由行输出级二次电源提供,也有少数彩电(如三洋)由主开关电源提供。

(8) 显像管各电极所需的各种电压一律由行输出级二次电源提供,其中有效值为 6.3V 的灯丝电压由 25~30V_{pp}行扫描逆程脉冲提供。

第二节 新颖彩电开关电源电路特点

新颖彩电多属于遥控、多制式、多功能、大屏幕彩电,它不但具有多路 AV 输入/输出功能,而且增加了许多新电路来提高图像和伴音的质量,如伴音双声道、环绕声处理、丽音接收、梳状滤波器 Y/C 分离、画中画处理、人工智能、模糊控制等。与普通彩电相比较,新颖彩电的开关电源电路也具有下列一些特点:

一、采用光电耦合器冷底板设计,提高安全性与可靠性

由于直接对 220V 交流电进行整流滤波,使得电视机的底板(接地线)成为热底板(与电网

火线相连),于是使彩色电视机的可靠性和安全性大为降低,这也是开关电源最主要的缺点。对于普通彩电,由于电视机没有AV输入/输出功能,热底板这一缺点还是可以容忍的。对于新颖彩电,由于增加了AV输入/输出功能,热底板这一缺点就不能容忍了。

彩色电视机的AV输入/输出端口一般与录像机、影碟机的AV端口相连接,如图1-1所示。如果录像机、影碟机中的电源也是热底板开关电源,当接通电源后,其底板不是带火线电位便是带地线电位,若两机底板的电位不同,则电网火线就会与电网地线发生短路,此时人体若同时接触两台机器的底板,还会发生人身触电事故。为了防止以上事故发生,热底板彩色电视机的AV信号必须采用光电管耦合。高档新颖彩电一般有三路AV输入和一路AV输出端口,每一端口均包含视频V、音频L、音频R、亮度Y及色度C五种信号,因此共需采用20个光电耦合管,这使得彩色电视机的AV端口电路变得很复杂。

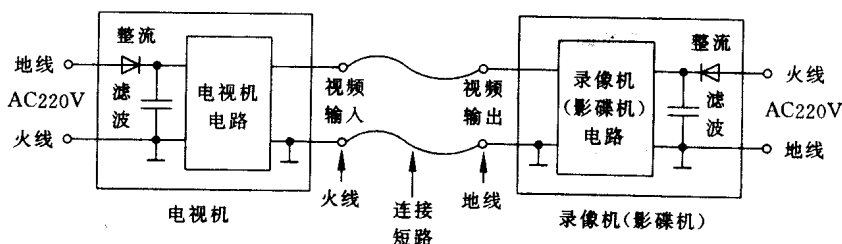


图 1-1 热底板彩电 AV 连接中的短路现象

为了使彩色电视机的底板成为冷底板,目前新颖彩电几乎都不采用串联型开关电源而采用并联型变压器耦合开关电源,并利用光电耦合器来实现稳压控制和待机控制,如图1-2所示。图中Q1为开关功率管,Q2、Q3为稳压控制管,Q4为稳压误差放大管,Q5为待机控制管,Q6为光电耦合管。在收看状态下Q5截止,此时R6、R7对主输出电压 U_0 直接取样,然后把取样电压与R8、D2提供的基准电压进行比较,Q4对两者比较产生的误差进行放大,并通过Q6的光电耦合及Q2、Q3对开关管Q1的稳压控制来实现输出电压的稳定。在待机状态,Q5导通,光电耦合器发光量突增,使Q2与Q3饱和导通,于是Q1基极被Q3的c-e极短路而停振。

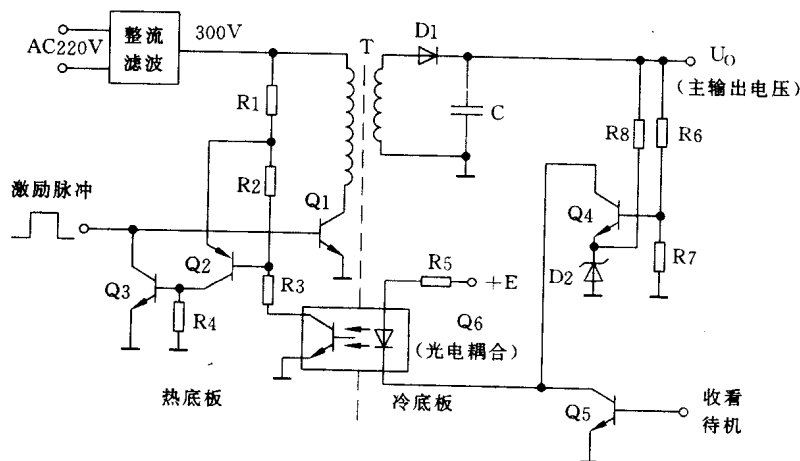


图 1-2 采用光电耦合器的并联型开关电源

由于有光电耦合器及开关变压器T的隔离,使电视机除开关电源外,整机底板为冷底板,这使得电视机的AV端口电路不必再采用光电耦合器件,所以AV端口电路将大为简化,同时

又使得维修时安全性好,整机可靠性提高。

二、设立倍压/桥式整流自动切换电路,以适应 110V/220V 交流供电

高质量的开关电源在不需要倍压/桥式整流自动切换的情况下,同样可使稳压电压范围达到 90~245V,使电视机在 110V/220V 两种交流电网输入电压下都能正常工作。但是,这对开关电源电路的设计要求极高,因为开关管在 110V 交流输入时可能出现欠激励状态,在 220V 交流输入时可能出现过激励状态。因此,有些新颖多制式彩电设立了一个倍压/桥式整流自动切换电路,当 110V 交流输入时以倍压方式整流;当 220V 交流输入时以桥式方式整流,从而使开关电源在这两种交流电网下均能工作在较佳状态。

1. 倍压/桥式整流自动切换电路(一)

电路如图 1-3 所示。当 220V 交流输入时,通过电压检测使双向可控硅 Q 截止,此时 C1 与 C2 串联使整流电路工作在桥式整流方式, U_o 电压约为 300V。当 110V 交流输入时,通过电压检测使双向可控硅 Q 导通,整流电路工作在倍压整流方式。倍压整流原理是:交流电正半周到来时, D1 导通, C1 被充电;当交流电负半周到来时, D4 导通, C2 被充电, C1 上电压与 C2 上电压迭加,使 U_o 仍为 300V 左右。由于这是属于全波倍压整流方式,因而广泛应用于新颖彩电电源中。

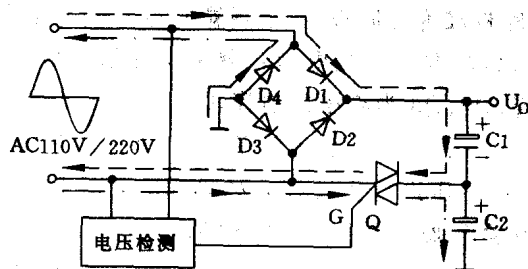


图 1-3 倍压/桥式整流自动切换电路

2. 倍压/桥式整流自动切换电路(二)

电路如图 1-4 所示。当 220V 交流输入时,通过电压检测使单向可控硅 Q 截止, C1 上无任何充放电电流, D1~D4 与 C2 组成桥式整流电路。当 110V 交流输入时,通过电压检测使单向

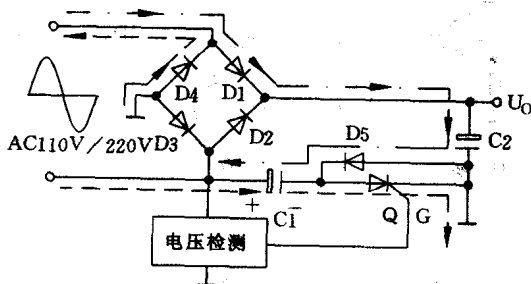


图 1-4 倍压/整流自动切换电路

可控硅 Q 导通,于是 D1、D4、C1、C2 组成倍压整流电路。倍压整流原理是,当交流负半周到来时,Q 与 D4 导通使 C1 被充电,C1 上约充有 150V 直流电压;当交流正半周到来,正半周交流电压与 C1 上直流电压相迭加后使 D1、D5 导通,C2 被充电,C2 上充有约 300V 直流电压。显然,这属于半波倍压整流电路,在东芝 219X6Y 及康力 MFM-7193 等少数彩电中应用。

三、采用恒流激励,以扩大交流电适应范围

国产彩电如果在国内使用,则不必设立倍压/桥式整流自动切换电路,因为我国交流电压统一为 220V。但实际情况是,交流电压往往很不稳定,所以仍要求开关电源对输入交流电压的适应范围尽量宽一些,于是恒流激励电路应运而生。

1. 恒流激励电路(一)

其简化电路如图 1-5 所示。共有两路电路对开关管 Q1 基极进行正反馈激励,第一路由开关变压器 II 绕组、R1、C1 组成的常规激励电路,第二路由开关变压器 I 绕组、D1、C2、R3、Q2 组成的恒流激励电路。在开关管 Q1 饱和期间,II 绕组正电势的幅度与 300V 输出端的电压值有关,而 300V 输出端的电压值又与交流电网电压值有关,所以常规激励不属于恒流激励。在开关管 Q1 截止期间,不但 II 绕组正电势经 D2、C3 整流、滤波后产生 U_o 直流电压输出,而且 I 绕组正电势也由 D1 整流后,在 C2 上建立起直流电压。显然 C2 上的直流电压与 U_o 一样,是非常稳定的直流电压。另外,Q2 在 Q1 饱和期间导通,C2 经 R3、Q2 放电,于是构成了对 Q1 基极的恒流激励。长虹 NC-2/NC-3 机芯彩电的开关电源就是采用这种激励方式。

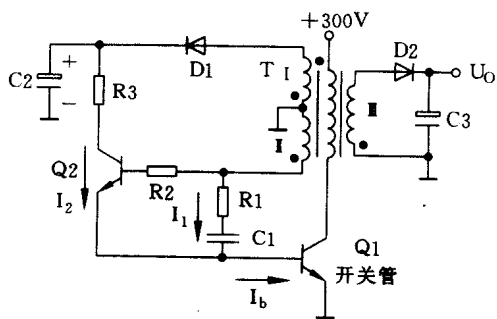


图 1-5 恒流激励电路(一)

2. 恒流激励电路(二)

简化电路如图 1-6 所示。开关变压器 I 绕组是正反馈绕组,在开关管 Q1 饱和期间,I 绕组的正电势经 R1、C1 耦合到 Q1 基极,这属于常规激励,常规激励幅度与交流电网的电压值有关。Q2、C2 等元件组成恒流激励电路,在开关管 Q1 截止期间,I 绕组的负电势经 D1、D3 给 C2 充电,在 C2 上形成左端正、右端负的直流电压,该直流电压值与交流电网电压值无关,属于稳定直流电压。在 Q1 饱和期间,I 绕组的正电势经 R2 使 Q2 导通,于是 C2 经 R3、Q2 向 Q1 的基极放电,这就构成了对 Q1 基极的恒流激励。彩电开关电源的专用厚膜电路 STR-S5941、STR-S6307/6308/6309 就是采用了这种恒流激励方式。

3. 恒流激励电路(三)

简化电路如图 1-7 所示。开关变压器 I 绕组为正反馈绕组,它与 R1、C1 构成常规正激励电路,与 R2、D1、Q2 构成常规反激励电路。显然,开关管 Q1 的基极电流 $I_b = I_1 - I_2$ 。在开关管 Q1 饱和期间,由于 I 绕组的电势幅度与交流电网电压值成正比,则 I_1 、 I_2 电流值也与交流电网电压值成正比,于是使 I_b 基本保持恒定,其激励特性如图 1-8 所示。康佳 25、29、34 英寸彩电的

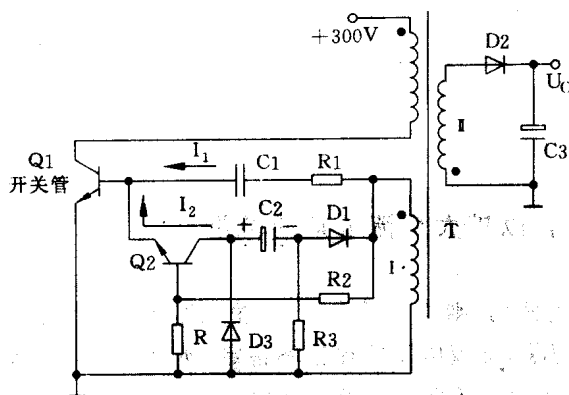


图 1-6 恒流激励电路(二)

开关电源就是采用了这种恒流激励方式。

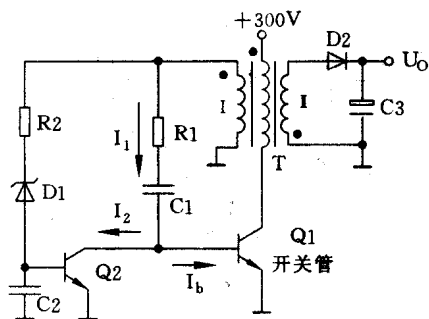


图 1-7 恒流激励电路(三)

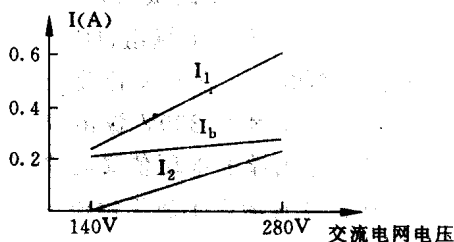


图 1-8 恒流激励特性

四、开机限流控制与微处理器消磁控制逐渐流行

1. 开机限流控制

开机限流控制电路如图 1-9 所示。在电视机开机瞬间,由于大容量滤波电容 $C1$ 的初始电压为零,使整流回路对 $C1$ 充电产生的浪涌电流极大。为了限制浪涌电流,在整流回路中串入了大功率限流电阻 $R1$ 。当电视机进入正常工作状态后,希望整机直流电流不再从 $R1$ 中流过,以避免产生无谓的功率损耗,并降低机内温升,为此,建立了开机限流控制电路。

(a) 图为可控硅控制方式。由于开机瞬间的浪涌电流很大,故 $R1$ 上的压降也很大,此时 $D3$ 击穿导通,并引起 $Q1$ 也导通, $Q1$ 的 c-e 极使可控硅 $D2$ 的触发极电压被短路,于是 $D2$ 处于截止状态,浪涌电流全部从 $R1$ 限流电阻中流过。随着滤波电容 $C1$ 充电完毕,只有正常的直流电流从 $R1$ 流过时, $R1$ 两端的压降下降, $D3$ 和 $Q1$ 恢复截止,可控硅 $D2$ 的控制极经 $R2$ 获得触发电压,故 $D2$ 导通,整机电流从 $D2$ 流过, $R1$ 不再消耗功率。

(b) 图为继电器控制方式。刚开机时,开关电源未工作起来, $C2$ 上无电压, $D2$ 和 $Q1$ 均截止,继电器 $RY1$ 线圈中无电流, $RY1$ 开关断开,故 $R1$ 起限制浪涌电流作用。当开关电源正常工作后, $C2$ 上有直流电压,此时 $D2$ 和 $Q1$ 导通, $RY1$ 线圈通电, $RY1$ 开关闭合,于是 $R1$ 不再消耗功率。

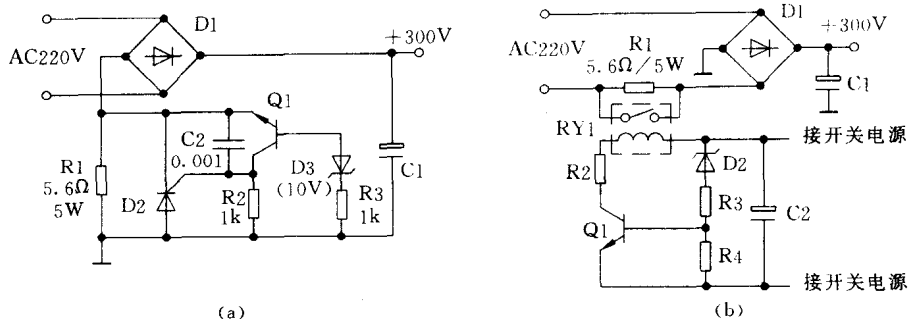


图 1-9 开机限流控制电路

2. 微处理器消磁控制

微处理器消磁控制电路如图 1-10 所示。在每次开机整机正常工作后,微处理器的消磁控制脚输出高电平,使 Q1 导通,于是继电器 RY1 线圈通电,RY1 开关闭合,在热敏电阻配合下,消磁线圈产生由强衰减到零的交流消磁电流。1 秒钟后,微处理器消磁控制脚上的高电平消失,Q1 恢复截止,RY1 失电使其开关断开,进而使消磁线圈无残余电流产生,从而降低了整机功耗,同时也提高了下次开机时的消磁效果,因为此时热敏电阻的阻值已恢复到最小值。

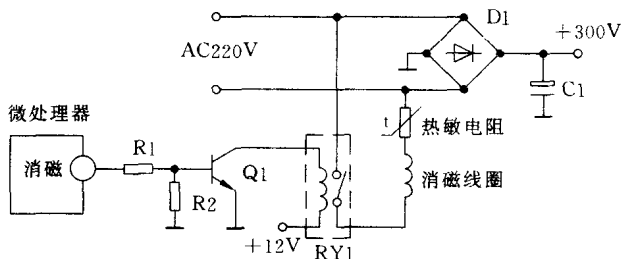


图 1-10 微处理器消磁控制电路

第三节 微处理器对电源的控制

新颖彩电都少不了微处理器对电源系统的控制,这种控制又称为待机控制。遥控彩色电视机都有两种状态,一种为正常收看(ON)状态,此时 21 英寸彩电整机功耗约为 60~80W,大屏幕多制式彩电整机功耗约为 150~200W。另一种是待机状态,所谓待机状态就是使电视机处于无光、无声状态,但继续保持微处理器控制电路的 +5V 供电,整机功耗也降到十余瓦以下。

一般有三种待机方式,第一种是手动待机方式,也就是用户按遥控器上的待机键,使电视机进行收看状态与待机状态转换。第二种是定时待机方式,也就是利用遥控器上的定时键,设定 30 分钟、60 分钟、90 分钟、120 分钟的定时待机时间。第三种是无信号自动待机方式,当微处理器通过检测判定此时为无信号时,几分钟后便使电视机自动进入待机状态。

一、待机控制电路类型

不同彩电的待机控制电路都有一些差异,但归纳一下,共有下列五种类型的待机控制电

路。

1. 待机控制电路(一)

如图 1-11 所示,微处理器在待机状态下输出的高电平使 Q1 饱和导通,于是行推动管 Q2 基极上的激励脉冲被 Q1 的 c-e 极所短路,行扫描电路停止工作,所以电视机处于无光、无声待机状态。

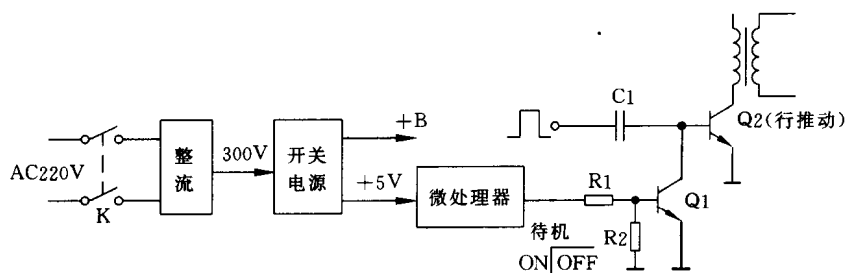


图 1-11 待机控制电路(一)

这种待机控制电路的特点是,微处理器所需的 +5V 供电电压和行输出级所需的 +B 电压由同一个开关电源提供,也就是它省去了 +5V 副电流。但由于开关电源在待机状态下仍正常工作,故待机状态下此电路的整机功耗稍大些,约为十余瓦左右。这种待机控制电路在早期索尼遥控彩电中经常被采用。

2. 待机控制电路(二)

如图 1-12 所示,微处理器在待机状态下输出的低电平使 Q1 截止,故继电器 RY1 线圈失电,RY1 开关断开,主开关电源的 AC220V 输入被切断,主开关电源失电,于是使电视机处于无光、无声的待机状态。

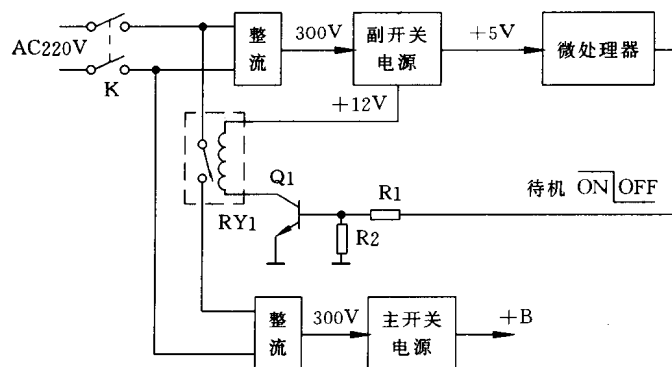


图 1-12 待机控制电路(二)

这种待机控制电路的特点是,必须设立一个副开关电源,以便专门给微处理器提供 +5V 供电;待机状态下整机功耗非常小,约为 2W 左右;但此电路存在着继电器开关吸合噪声。

3. 待机控制电路(三)

如图 1-13 所示,微处理器在待机状态下输出的高电平,使 Q1 饱和导通,于是继电器 K 线

圈通电,继电器产生磁力使交流开关断开,所以电视机整机电源被切断。

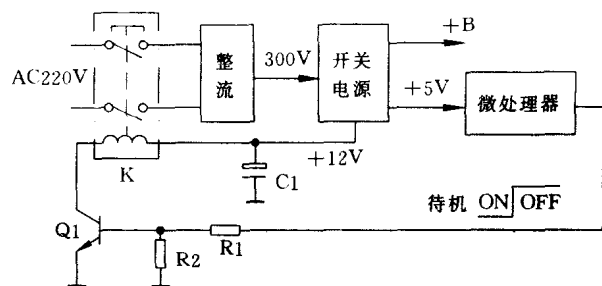


图 1-13 待机控制电路(三)

这种待机控制又称为交流关机控制,进入待机状态后,微处理器也失去了+5V 供电,所以再也不能利用遥控器使电视机恢复到正常收看状态。开关 K 既是手动推拉式交流开关,又是继电器开关。这种待机控制电路在长虹、西湖、熊猫等一些遥控彩电中应用。

4. 待机控制电路(四)

如图 1-14 所示,微处理器在待机状态下输出的待机控制电平,使主开关电源完全停振,从而使整机处于无光、无声的待机状态。

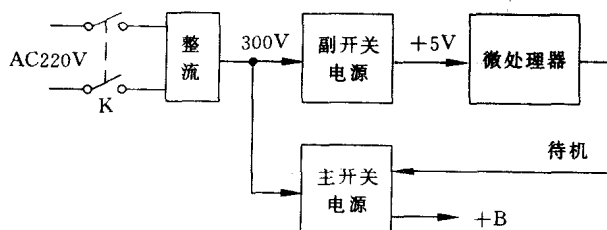


图 1-14 待机控制电路(四)

这种待机控制电路的特点是,必须设立一个副开关电源,以便专门给微处理器提供+5V 电压;由于在待机状态下主开关电源完全停振,所以此时整机的功耗非常小,约为 4W 左右。与待机控制电路(二)相比较,此电路不存在继电器开关吸合噪声,且主、副开关电源共用一个整流电路,因而应用较为广泛。

5. 待机控制电路(五)

如图 1-15 所示,微处理器在待机状态下输出的高电平,使 Q1 饱和导通并引起 Q2 截止,于是行振荡级的供电电压被切断,整机处于无光、无声的待机状态。同时,为了降低待机状态下的整机功耗,微处理器还要使开关电源由强势振荡转变为低频弱振荡,从而使+B 的输出电压值减半,但仍能为微处理器控制电路提供+5V 电压。

这种待机控制电路的特点是,整机只有一个电源,且待机状态的整机功耗比较小,因而在目前彩电中正逐渐被广泛采用,如使用 STR-S6307/S6309/S6708/S6709 厚膜块的开关电源,采用 TEA2164、TEA2261、TEA5170 集成电路的开关电源及长虹 NC-2/NC-3 机芯等彩电的开关电源中,就是采用这种待机控制电路。

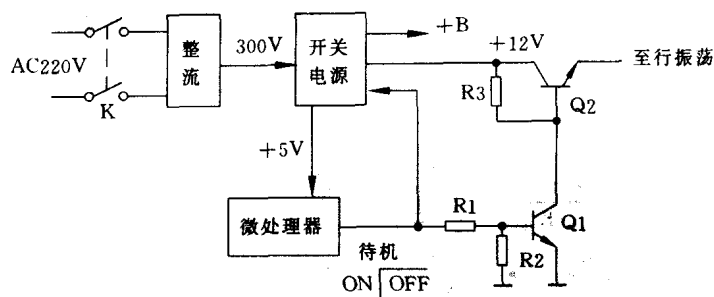


图 1-15 待机控制电路(五)

二、待机码初始化控制电路

微处理器 IC 内部有一位待机控制码,当待机码为“ON”,则微处理器通过其待机控制脚的输出使电视机处于正常收看状态;当待机控制码为“OFF”,则微处理器通过其待机控制脚的输出使电视机处于无光、无声待机状态。在每次电视机刚开机时,微处理器 IC 内部待机码是“ON”还是“OFF”,则有下列三种情况:

1. 每次开机时,待机码一律设定为“ON”

显然,属于这种情况的电视机使用起来最方便。不管上次关机前是待机状态还是收看状态,每次一旦接通电视机电源开关,屏幕立即出现图像。这种电视机不需要设立待机码初始化电路,而且在停电又恢复通电后,电视机仍为正常收看状态。

2. 每次开机时,待机码一律设定为“OFF”

显然,这种电视机使用起来很不方便,因为每次电视机电源开关接通后,电视机便进入无光、无声的待机状态,只有面板上的待机指示灯发亮,需要再按一下遥控器或面板上的待机键(或称二次开机键),电视机才转为正常收看状态,如采用长虹 NC-3 机芯的彩电就是这样。

为了使用户使用电视机方便一些,许多厂家在电视机中设立了待机码初始化控制电路,如图 1-16 所示。(a) 图为夏普 CV-2121DK 彩电的待机码初始化控制电路,S1009 是待机码初始化自动开关,S1009 与电源推拉式开关 S701 连动,手按电源推拉式开关时,S701 先接通,当手按到底时,S1009 才接通。当手松开时,S1009 自动断开,而 S701 开关因机械自锁而保持接通。

待机码初始化控制过程是:每次开机按电源开关时,S701 先接通,220V 交流电输入,开关电源正常工作,微处理器 IC1002 获得+5V 供电电压并完成复位,此时 S1009 才瞬间接通一下,IC1002③脚的键扫描负脉冲经 S1009 开关传送到 IC1002④脚,经 IC1002 内部电路解析后,使待机码初始化为“ON”,并从它的⑩脚输出高电平,使电视机进入正常收看。

(b) 图为松下 M15L 机芯彩电的待机码初始化控制电路,初始化开关 S801b 在交流开关 S801 按到底时才瞬间接通一下,于是使 Q1105、Q1104 在每次开机瞬间导通,微处理器 IC1102 ⑮脚的键扫描负脉冲经 Q1104 传送到 IC1102 的⑩、⑰脚,使 IC1102 内部待机码被初始化为“ON”,然后 IC1102 从⑩脚输出高电平,使电视机进入收看状态。

上述电视机还有一个共同特点,就是停电又恢复通电后,电视机自动进入待机状态。因为停电恢复时,初始化开关 S1009 或 S801b 没有瞬间接通一下。

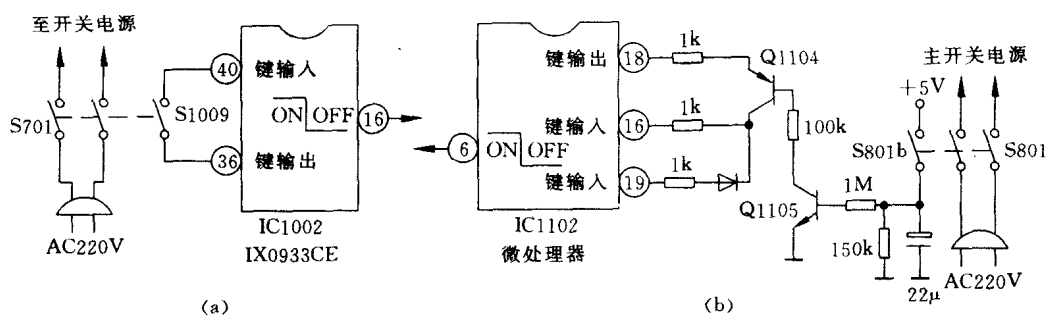


图 1-16 待机码初始化控制电路(一)

3. 每次开机时,待机码与上次关机前相同

显然,这种电视机使用起来也不很方便,如当在待机状态下再切断交流开关使电视机关机,那么当下一次开机,电视机也会自动处于待机状态,此时若遥控器丢失便会使电视机不能二次开机。属于以上情况的电视机大多数在面板上也设立了一个待机键,但最好的办法还是设立待机码初始化电路。

日立 G9PL2 机芯彩电就是属于上述情况,它的待机码初始化电路如图 1-17 所示,主要由初始化开关 S901b、Q1114、Q1117 等元件组成。S901b、开关与交流开关 S901 联动,当手按交流开关时,S901 开关先接通使开关电源正常工作,当手用力按到底时,S901b 开关才接通,即 S901b 接片将 C1148 与 R1174 连接。当手松开后,S901b 开关自动断开,即 C1148 自动连接到 Q1117 集电极,而 S901 开关因机械自锁而始终接通。

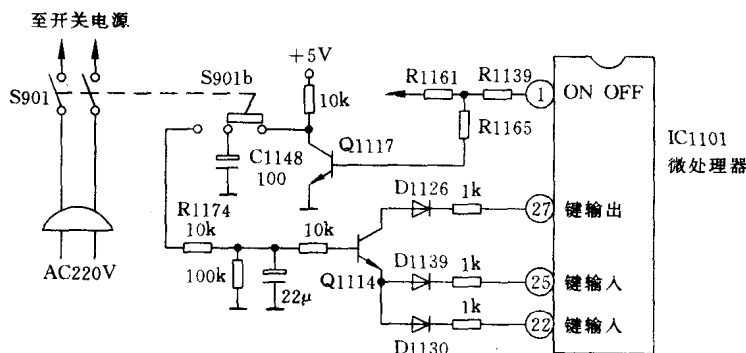


图 1-17 待机码初始化控制电路(二)

待机码初始化过程如下:若用遥控器使电视机处于待机状态,则 IC1101①脚输出的 0V 低电平,使 Q1117 截止,C1148 被充电。此时用户想完全切断交流电源,则必须按压 S901 开关,当 S901 开关按到底时,S901b 接片使 C1148 与 R1174 连接,故 C1148 充电电压加在 Q1114 基极,使 Q1114 导通,于是 IC1101②脚的负脉冲经 Q1114 传送到其②、⑤脚,IC1101 据此将待机码改写为“ON”。此后手松开后,S901 开关断开,电视机完全断电。

毫无疑问,IC1101①脚在收看状态下输出高电平,此时 Q1117 导通,C1148 不能被充电,S901b 接片将 C1148 与 R1174 连接后也不能使 Q1114 导通。这是因为在收看状态下再关机,下次开机时 IC1101 内部待机码就是上次关机前的“ON”,故 IC1101 不再需要进行内部待机码初始化动作。