

名优新型彩色电视机速修图解丛书

松下/日立 新型彩色电视机

速修图解

主 编 韩广兴

副主编 韩雪涛 吴 瑛

- ◆ 电视信号接收电路及视频信号处理电路的信号流程分析与故障速修图解
- ◆ 系统控制电路及音频信号处理电路的信号流程分析与故障速修图解
- ◆ 场扫描电路及显像管电路的信号流程分析与故障速修图解
- ◆ 场/TV信号切换电路及开关电源电路的信号流程分析与故障速修图解



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

名优新型彩色电视机速修图解丛书

松下/日立新型彩色电视机 速修图解

主 编 韩广兴

副主编 韩雪涛 吴 瑛

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书以松下/日立彩色电视机的各种机型的电视信号接收电路,音频信号处理电路,视频信号处理电路,行/场扫描电路,系统控制电路,开关电源电路,显像管电路,以及AV/TV信号切换电路的信号流程分析与故障速修图解为主线,全面系统地讲解了松下/日立系列新型彩色电视机的整机和各单元电路的基本结构、信号流程及常见故障的检修方法。其中重点介绍了松下/日立彩色电视机中各种集成电路的功能、信号处理过程、工作原理、常见故障的检修部位及实测数据(电阻值、电压值、信号波形),并将实测数据、信号波形及实修的技巧融入到各种机型的维修方法之中,采取以图代文、以文解图的写作方式,生动形象、通俗易懂。

书中电路资料齐全,数据翔实,不仅是一本彩色电视机的维修宝典,而且是一本实用电路数据手册。

本书是电视机专职维修人员必备的维修指南,也适合从事电视机生产、调试的技术人员及电视机维修的业余爱好者阅读,同时还可作为彩色电视机维修的职业资格认证培训教材。

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,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

松下/日立新型彩色电视机速修图解 / 韩广兴主编. —北京: 电子工业出版社, 2010.2

(名优新型彩色电视机速修图解)

ISBN 978-7-121-10290-5

I. 松… II. 韩… III. 彩色电视—电视接收机—维修—图解 IV. TN949.12-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 015378 号

策划编辑: 谭佩香

责任编辑: 鄂卫华

印 刷: 北京市天竺颖华印刷厂

装 订: 三河市鑫金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 19.5 字数: 475 千字

印 次: 2010 年 2 月第 1 次印刷

定 价: 38.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

彩色电视机是人们生活中不可缺少的娱乐和信息工具，多年来，一直是备受消费者青睐的家用电器。随着人们生活水平的提高，电视机的使用范围越来越广泛，而且无论是电视机的品种和型号，还是电视机的设计与生产中所采用的新电路和新技术都在不断地更新换代。国家实施的“家电下乡”政策，更加促进了彩色电视机市场的繁荣，为电视机的生产、销售及维修行业提供了广阔的市场空间。

彩色电视机作为使用率最高的家用电子产品，它的电路非常复杂，而且型号、品种很多，不同品牌、不同型号的彩色电视机的电路结构也各不相同，加之彩色电视机的更新换代速度较快，这些因素都给彩色电视机的维修增加了难度。如何能够在短时间内掌握各品牌，各型号彩色电视机的故障特点及故障检修方法是广大彩色电视机维修人员必须面对的关键问题。而广大彩色电视机维修人员最渴望拥有的必备资料是各品牌机的各种型号的不同机型的电路图和维修数据，这也正是他们目前最缺乏的和最急于得到的维修手册。为满足读者需求，通过我们的精心策划，组织编写了名优新型彩色电视机速修图解丛书，该书共十一本。《松下/日立新型彩色电视机速修图解》重点讲解松下/日立系列彩色电视机的速修方法。

本书根据松下/日立系列彩色电视机的电路结构特点和故障检修特点的不同，选择松下/日立系列中极具典型性的机型作为维修样机，并在每种机型中选择具有代表性的机芯来讲解。使读者在维修故障机时，可根据机芯的类别或集成芯片的型号查阅资料。

本书重点讲解的内容以各种机型的电视信号接收电路，音频信号处理电路，视频信号处理电路，行/场扫描电路，系统控制电路，开关电源电路，显像管电路，AV/TV 信号切换电路，以及开关电源电路等单元电路的信号流程分析与故障速修图解为主线。

本书在表现形式上，以“速修”作为图书的编写主旨，尽可能突出“图解”的特色，并同时考虑图书的技术性和资料性。针对不同机型的电路结构，将不同彩色电视机的维修方法和关键检测点的实测数据（实测电压、实测电阻值、实测波形等）全部通过电路图来展现。使读者在了解电路的同时迅速获取检测的操作方法和实测数据，从而在最短的时间内获得对该机型彩色电视机不同故障的解决方案。

本书以新颖的编排形式及故障速修图解的表现特色，加上翔实的电路资料和数据，来吸引读者轻松阅读，并能使读者收到事半功倍的效果。对于初学者来说，只要根据图例进行故障分析和检测操作，就能掌握快速排除故障的方法。对于有一定经验的维修人员来说，本书是一本翔实的资料手册，方便检修时查阅。可以说它是一本集技术性、资料性、经验

性于一体的松下/日立新型彩色电视机维修宝典。

为了便于讲授,并与实际维修衔接,本书对原机型的电路图中不符合国家标准的图形符号及电阻值的词头 K 未做改动,以便维修者在原电路板上能准确地找到故障元器件,并快速排除故障。在此特别加以说明。

参加本书编写的有:韩广兴、韩雪涛、吴瑛、张丽梅、郭海滨、刘秀东、孟雪梅、张明杰、李雪、马楠、孙涛、卢雅辉、吴玮、韩雪冬等同志。

为满足维修人员的需要,我们还制作了全套彩色电视机维修教学光盘(共 32 盘),并在网站上开设了技术问答专栏,读者在学习过程中遇到技术问题可通过网站直接进行交流。本书不带教学光盘,如需要教学光盘,可通过电话直接与作者联系。

彩色电视机的维修技能属于国家职业资格认证的范围,从事彩色电视机及各种家用电子产品的维修技术人员,应当参加职业资格考核,并取得全国统一的职业资格证书。本书可作为彩色电视机维修技能的实训教材。有关国家职业技能培训、鉴定和考核的相关问题也可与我们联系。

网址: <http://www.taoo.cn>

联系电话: 022-83718162 / 83715667 / 83713312

地址: 天津市南开区华苑产业园区天发科技园 8 号楼 1 门 401

天津市涛涛多媒体技术有限公司

邮编: 300384

图书联系方式: tan_peixiang@phei.com.cn

编 者

2010 年 1 月

目 录

第 1 章 松下/日立彩色电视机的整机电路结构和信号流程	1
1.1 典型松下彩色电视机的整机电路结构和信号流程	1
1.1.1 松下 TC-29GF12 型彩色电视机的整机电路结构 和信号流程	1
1.1.2 松下 TC-2959 型彩色电视机的整机电路结构 和信号流程	3
1.1.3 松下 TX-33GF15X 型彩色电视机的整机电路结构 和信号流程	5
1.1.4 松下 CP-830FP 型彩色电视机的整机电路结构 及信号流程	8
1.2 典型日立彩色电视机的整机电路结构和信号流程	11
1.2.1 日立 C21D8C 型彩色电视机的整机电路结构 和信号流程	11
1.2.2 日立 C25M8C 型彩色电视机的整机电路结构 和信号流程	12
1.2.3 日立 CMT2187 型彩色电视机的整机电路结构 及信号流程	14
第 2 章 电视信号接收电路的故障速修图解	17
2.1 松下彩色电视机电视信号接收电路的故障速修图解	17
2.1.1 松下 TC-2959 型彩色电视机电视信号接收电路的 故障速修图解	17
2.1.2 松下 TC-29P12G/H 型彩色电视机电视信号接收电路的 故障速修图解	19
2.1.3 松下 TC-29GF12G 型彩色电视机电视信号接收电路的 故障速修图解	23
2.1.4 松下 TC-29P40R 型彩色电视机电视信号接收电路的 故障速修图解	28
2.2 日立彩色电视机电视信号接收电路的故障速修图解	31

2.2.1	日立 CMT2990 型彩色电视机电视信号接收电路的故障速修图解.....	31
2.2.2	日立 CAP1616D 型彩色电视机电视信号接收电路的故障速修图解.....	35
2.3	采用不同芯片的电视信号接收电路的故障速修图解.....	38
2.3.1	采用 TDA4470 芯片的电视信号接收电路及中频电路的故障速修图解.....	38
2.3.2	采用 STV8223 芯片的中频电路的故障速修图解.....	42
2.3.3	采用 TDA8222 芯片的中频电路的故障速修图解.....	45
第 3 章	音频信号处理电路的故障速修图解	49
3.1	松下彩色电视机音频信号处理电路的故障速修图解.....	49
3.1.1	松下 TC—2959 型彩色电视机音频信号处理电路的故障速修图解.....	49
3.1.2	松下 TC—29GF12G 型彩色电视机音频信号处理电路的故障速修图解.....	54
3.1.3	松下 TX—28MD3E 型彩色电视机音频信号处理电路的故障速修图解.....	63
3.2	日立彩色电视机音频信号处理电路的故障速修图解.....	68
3.2.1	日立 CMT2186 型彩色电视机音频信号处理电路的故障速修图解.....	68
3.2.2	日立 C25M8A 型彩色电视机音频信号处理电路的故障速修图解.....	71
第 4 章	视频信号处理电路的故障速修图解	77
4.1	松下彩色电视机视频信号处理电路的故障速修图解.....	77
4.1.1	松下 TC—29GF12G 型彩色电视机视频信号处理电路的故障速修图解.....	77
4.1.2	松下 TX—28MD3E 型彩色电视机电视信号处理电路的故障速修图解.....	95
4.1.3	松下 TX—25AD7C 型彩色电视机视频信号处理电路的故障速修图解.....	97
4.2	日立彩色电视机视频信号处理电路的故障速修图解.....	116

4.2.1	日立 CMT2195 型彩色电视机视频信号处理电路的故障速修图解	116
4.2.2	日立 CMP2990 型彩色电视机电视信号处理电路的故障速修图解	122
第 5 章 行/场扫描电路的故障速修图解		131
5.1	松下彩色电视机行/场扫描电路的故障速修图解	131
5.1.1	松下 TC—2959 型彩色电视机行/场扫描电路的故障速修图解	131
5.1.2	松下 CP—830FP 型彩色电视机行/场扫描电路的故障速修图解	136
5.1.3	松下 29AD50F 型彩色电视机行/场扫描电路的故障速修图解	139
5.1.4	松下 TX—25AD7C 型彩色电视机行/场扫描电路的故障速修图解	143
5.2	日立彩色电视机行/场扫描电路的故障速修图解	150
5.2.1	日立 C8A25D 型彩色电视机行/场扫描电路的故障速修图解	150
5.2.2	日立 CMT2990 型彩色电视机行/场扫描电路的故障速修图解	152
5.3	采用不同芯片的行/场扫描电路的故障速修图解	156
5.3.1	采用 AN5522 芯片的行/场扫描电路的故障速修图解	156
5.3.2	采用 LA7833 芯片的行/场扫描电路的故障速修图解	159
5.3.3	采用 TDA4863AJ 芯片的行/场扫描电路的故障速修图解	162
5.3.4	采用 LA7876 芯片的行/场扫描电路的故障速修图解	165
第 6 章 系统控制电路的故障速修图解		169
6.1	松下彩色电视机系统控制电路的故障速修图解	169
6.1.1	松下 TC—2959 型彩色电视机系统控制电路的故障速修图解	169

6.1.2	松下 TC—29GF12G 型彩色电视机系统控制电路的故障速修图解.....	175
6.1.3	松下 TC—2177 型彩色电视机系统控制电路的故障速修图解.....	183
6.2	日立彩色电视机系统控制电路的故障速修图解.....	185
6.2.1	日立 C25M8C 型彩色电视机系统控制电路的故障速修图解.....	185
6.2.2	日立 CMT2911 型彩色电视机系统控制电路的故障速修图解.....	192
6.3	采用不同芯片的系统控制电路的故障速修图解.....	196
6.3.1	采用 TDA9367 芯片的系统控制电路的故障速修图解.....	196
6.3.2	采用 MN1871681 芯片的系统控制电路的故障速修图解.....	200
第 7 章	开关电源电路的故障速修图解.....	205
7.1	松下彩色电视机开关电源电路的故障速修图解.....	205
7.1.1	松下 TC—25GV12G/29GV12G 型彩色电视机的开关电源电路的故障速修图解.....	205
7.1.2	松下 TC—29F99G 型彩色电视机的开关电源电路的故障速修图解.....	208
7.1.3	松下 TC—29GF70R/72G/72H 型彩色电视机的开关电源电路的故障速修图解.....	211
7.1.4	松下 TC—29S9 型彩色电视机的开关电源电路的故障速修图解.....	214
7.1.5	松下 TC—29GF12G 型彩色电视机的开关电源电路的故障速修图解.....	217
7.1.6	松下 CP—830FP 型彩色电视机开关电源电路的故障速修图解.....	220
7.1.7	松下 29AD50F 型彩色电视机开关电源电路的故障速修图解.....	222
7.2	日立彩色电视机开关电源电路的故障速修图解.....	225
7.2.1	日立 CMT2598 型彩色电视机开关电源电路的故障速修图解.....	225

7.2.2	日立 C25M8C 型彩色电视机开关电源电路的故障速修图解	231
7.2.3	日立 CMT2988 型彩色电视机开关电源电路的故障速修图解	235
7.3	采用不同芯片的开关电源电路的故障速修图解	239
7.3.1	采用 STR—S6709 芯片的开关电源电路的故障速修图解	239
7.3.2	采用 STR—W6754 芯片的开关电源电路的故障速修图解	242
7.3.3	采用 C5HABZZ00107 芯片的开关电源电路的故障速修图解	244
第 8 章	显像管电路的故障速修图解	247
8.1	松下彩色电视机显像管电路的故障速修图解	247
8.1.1	松下 TC—2959 型彩色电视机显像管电路的故障速修图解	247
8.1.2	松下 TC—25GV12G 型彩色电视机显像管电路的故障速修图解	251
8.1.3	松下 CP—830FP 型彩色电视机显像管电路的故障速修图解	255
8.1.4	松下 29AD50F 型彩色电视机显像管电路的故障速修图解	259
8.1.5	松下 TC—21L1E 型彩色电视机显像管电路的故障速修图解	264
8.2	日立彩色电视机显像管电路的故障速修图解	269
8.2.1	日立 CMT2911 型彩色电视机显像管电路的故障速修图解	269
8.2.2	日立 C21D8A 型彩色电视机显像管电路的故障速修图解	272
第 9 章	AV/TV 切换电路的故障速修图解	275
9.1	松下彩色电视机 AV/TV 切换电路的故障速修图解	275
9.1.1	松下 TC—2959 型彩色电视机 AV/TV 切换电路的故障速修图解	275

9.1.2	松下 TC—29GF12G 型彩色电视机 AV/TV 切换电路的故障速修图解.....	278
9.1.3	松下 TX—25AD7C 型彩色电视机 AV/TV 切换电路的故障速修图解.....	282
9.2	日立彩色电视机 AV/TV 切换电路的故障速修图解.....	289
9.2.1	日立 CMT2988 型彩色电视机 AV/TV 切换电路的故障速修图解.....	289
9.2.2	日立 CMT—2186 型彩色电视机 AV/TV 切换电路的故障速修图解.....	292
9.3	采用不同芯片的 AV/TV 切换电路的故障速修图解.....	295
9.3.1	采用 AN5858 芯片的 AV/TV 切换电路的故障速修图解.....	295
9.3.2	采用 M52791 芯片的 AV 切换电路的故障速修图解.....	298

第 1 章 松下/日立彩色电视机的整机电路结构和信号流程

彩色电视机是接收电视节目的电子产品，其主要功能是接收电视台或有线电视中心播出的电视节目。

随着人们文化生活和物质生活水平的提高，彩色电视机已成为人们精神生活中不可缺少的学习、娱乐和信息处理的工具，也是目前信息设备中发展最快、使用率最高的电子产品。

松下和日立彩色电视机品种型号都非常多，但在各种单元电路中，有很多集成芯片是相同的，因而在查找电路资料时，可以根据机型查找，也可以根据集成芯片的型号查找。

1.1 典型松下彩色电视机的整机电路结构和信号流程

1.1.1 松下 TC—29GF12 型彩色电视机的整机电路结构和信号流程

图 1-1 所示为松下 TC—29GF12 型彩色电视机的电路结构方框图。该电视机主要是由电视信号接收电路及中频电路，画中画解调电路，音频信号处理电路（IC2301、IC2401），AV 切换电路（IC301），视频信号处理电路（IC601 等），开关电源电路、系统控制电路，行/场扫描电路，以及显像管电路等构成的。

该彩色电视机的基本信号流程已标注图中。

以下为该电视机中主要信号的处理过程。

- 电视信号从天线接收后经分路器将射频信号一分为二，分别送给第一调谐器和第二调谐器。第一调谐器用于接收主画面信号，它输出的中频信号经中频放大、视频检波和伴音解调，解出视频信号和伴音信号。这部分电路是由 IC101、IC201 和多制式伴音解调电路构成的，音频信号和视频信号分别送到 AV 切换电路。
- 第二调谐器是用来接收副画面信号，其结构与第一调谐器相同。接在第二调谐器后面的中频放大、视频检波和伴音解调电路与主调谐器的电路基本相同，只是没有多制式伴音解调电路。副画面的视频信号和伴音信号也送到 AV 切换电路。
- 此外，彩色电视机还具有多组 AV 输入插口，由这些插口输入的音频和视频信号也送到 AV 切换电路。AV 切换电路 IC301 是一个具有多组电子开关的切换电路，它在微处理器 IC1213 控制下，将音频和视频信号切换后分别送到各种处理电路。



图 1-1 松下 TC-29GF12 型彩色电视机的电路结构方框图

- NTSC 制、PAL 制、SECAM 制的视频信号都先进行亮/色 (Y/C) 分离, 亮度信号经图像人工智能电路 (IC3603) 及水平清晰度校正电路 (IC3006) 送到 IC601 中, 色度信号也送到 IC601 中。IC601 是将视频信号处理电路、多制式色度信号解码电路和扫描信号产生电路合为一体的大规模集成电路。IC601 为显像管提供 R、G、B 三基色信号, 以及场扫描信号和行扫描信号。
- 微处理器 (IC1213) 通过串行数据信号线和串行时钟信号线, 将各种控制信号送到 IC601 的控制信号输入端, 对 IC601 的各种电路进行自动控制。
- 第二调谐器接收的副画面视频放大信号经 AV 切换电路后送到画中画处理电路, 以形成副画面的 R、G、B 信号。画中画电路是由视频处理电路 (IC1805)、副总线 (IC1806)、画中画控制器和制式开关 (IC1807)、矩阵电路 (IC1808) 及读取时钟电路 (IC1803) 等构成的。画中画电路形成 R、G、B 三基色信号 (或是将图文电视的 R、G、B 信号) 送到 IC601 中。
- 图文电视的图文解码电路是由 IC3501、IC3503、IC3506 和 IC3507 等电路构成的。
- 音频信号处理电路是由 IC2401 和 IC2301 构成的。IC2401 是一种音频信号处理电路, 这个电路主要是对音频信号进行全方位的环境声处理。这种电路也是一种智能化的自动控制系统, 它也受微处理器 IC1213 的控制。音频系统与独特设计的扬声器系统相配合, 可以产生出良好的立体声效果。
- 音频的人工智能功能 (AI) 是指对音频信号的自动检测和自动鉴别处理, 然后针对各种音频信号的特点对频率特性进行调整。如经鉴别的音频信号为音乐信号, 要求电路能提高低音和高音的增益, 使音乐的高频和低频都得到增强。如果经鉴别是话音信号, 则要自动使电路的低频增益和高频增益降低。

1.1.2 松下 TC-2959 型彩色电视机的整机电路结构和信号流程

图 1-2 所示为松下 TC-2959 型彩色电视机的整机电路结构方框图。它是一种采用超级芯片 IC201 (TDA9383) 作为微处理器和 TV 信号处理电路的大屏幕彩色电视机, 具有结构简单、性能优良和便于维修的特点。

以下为该电视机中的主要信号处理过程。

- 从图 1-2 所示的电路结构方框图可见, IC201 是主要的信号处理电路, 它将中频放大电路、检波电路、伴音解调电路、视频解码电路、扫描信号产生电路以及微处理器都集成在这个大规模芯片之中。

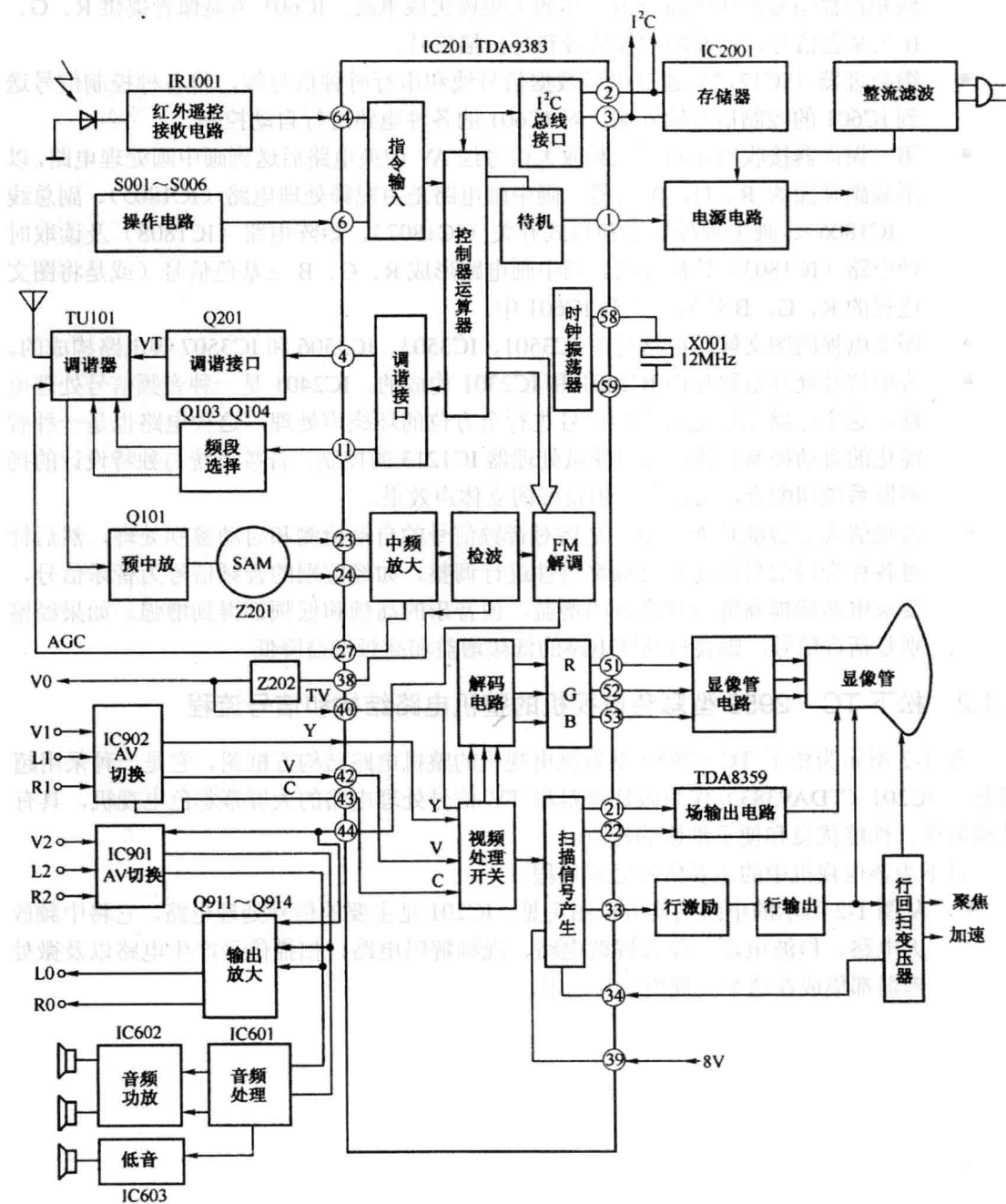


图 1-2 松下 TC-2959 型彩色电视机的整机电路结构方框图

- 在接收电视节目时, 天线信号或有线电视信号送入调谐器中, 调谐器输出的中频信号 (IF) 经预中放 Q101、声表波滤波器 Z201 (SAW) 处理后, 将提取的中频载波由②脚和④脚送入 IC201 中, 在 IC201 中经中频放大和检波处理后将视频图像信号和第二伴音信号取出。视频图像信号由⑧脚输出, 经放大和第二伴音载频吸收电路消除伴音的干扰后分成两路, 其中一路送往监视输出端, 另一路返回到 IC201⑩脚, 送入视频电路中。检波后的第二伴音中频信号在 IC201 中进行 FM 鉴频, 解出伴音信号并由④脚输出, 也送到 AV 切换电路 IC901 中。
- 该机具有两组 AV 输入端子 (包括 S-视频端子) 和一组 AV 输出端子。外部输入的信号和本机的信号经 IC901、IC902 切换后, 视频信号再送到 IC201 中进行亮度、色度信号处理, 最后形成 R、G、B 三基色信号, 由 IC201⑤脚、②脚、③脚输出送到显像管电路中, 经末级视频放大处理后去驱动显像管的三个阴极。
- 音频信号经音频处理后, 再经功率放大器放大后去驱动扬声器发声。
- 扫描信号产生电路位于 IC201 之中, 它产生与视频图像同步的行/场脉冲信号。场脉冲信号经场输出集成电路放大后去驱动垂直偏转线圈, 行脉冲信号经行激励, 行输出形成峰值 1 000 V 的驱动脉冲信号, 分别去驱动行偏转线圈和行回扫变压器。
- 微处理器控制电路也集成在 IC201 之中, 红外遥控接收电路 IR1001 将接收到的遥控信息送入 IC201 的⑥脚, 将面板上操作键的人工指令送入⑥脚, 并送入微处理器进行处理。电源的开机和待机控制由①脚输出, 调谐控制信号由④脚输出, 频段选择信号由⑩脚输出。
- 此外, IC201⑦脚输出 RF AGC 电压送给调谐器, 电源将行振荡电路的电压 (8 V) 由③脚送入, 若切断 8 V 电源就会使行振荡电路停止工作, 整机会处于待机状态。

1.1.3 松下 TX-33GF15X 型彩色电视机的整机电路结构和信号流程

图 1-3 所示为松下 TX-33GF15X 型彩色电视机的整机电路结构方框图, 该电视机与松下 TC-29GF12 型电视机的电路结构相似。它具有双调谐器, 即主调谐器和画中画电路中的副调谐器。微处理器则采用了大规模集成电路 MN1874033TWN, 并作为整机的控制核心, 接收人工指令并输出控制指令到各单元电路。

该电视机的具体信号流程可参照 TC-29GF12 型彩色电视机的信号流程, 这里不再重复叙述。对于该类电视机, 其主要信号处理电路都受微处理器 μC 总线的控制, 其控制系统关系图如图 1-4 所示。



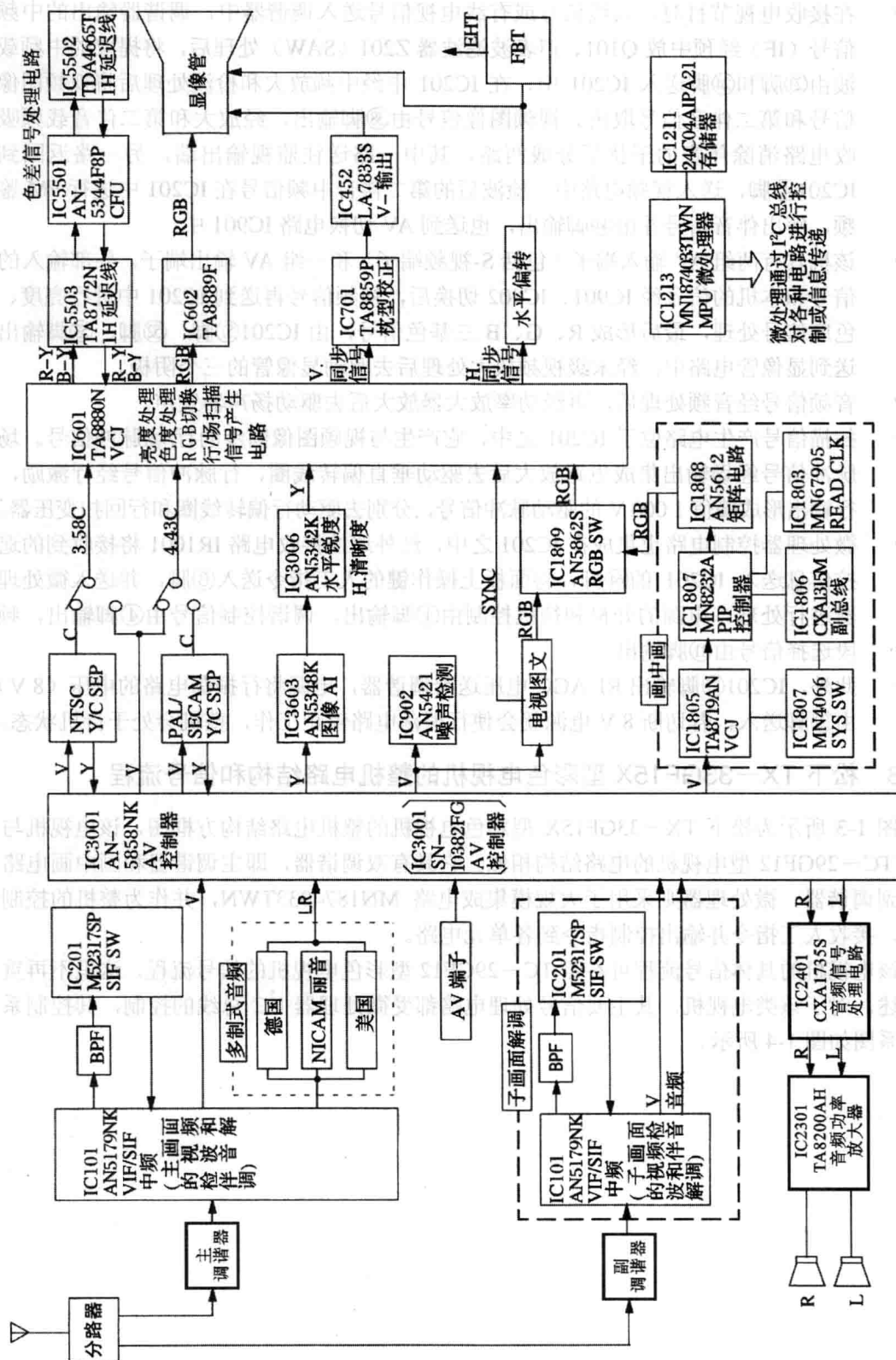


图 1-3 松下 TX-33GF15X 型彩色电视机的整机电路结构方框图