

名优家电系列丛书

# 海信数码彩色电视机电路分析、密码 调整及检修技巧（续一）

王忠诚 编著

人民邮电出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

海信数码彩色电视机电路分析、密码调整及检修技巧: 续 1/王忠诚编著.

—北京: 人民邮电出版社, 2003.7

(名优家电系列丛书)

ISBN 7-115-11217-7

I. 海... II. 王... III. ①数字电视: 彩色电视—电视接收机—电路分析②数字电视: 彩色电视—电视接收机—密码—调整③数字电视: 彩色电视—电视接收机—检修 IV. TN949.197

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 025380 号

## 内 容 提 要

本书选择海信 TDA8376 机芯、H97B 机芯、XK-94C 机芯、TB1251 机芯及 ST 机芯等五种机芯的线路为分析对象, 系统、全面地阐述了它们的电路结构、工作过程、总线调整密码及故障检修技巧。本书以电路分析和故障分析为重点, 将海信新型数码彩电中的一些新技术、新电路作了详细的解析, 还向读者提供了大量的维修资料。

本书特别适于广大家电维修人员及家电维修培训班师生阅读, 对广大无线电爱好者也有较高的参考价值。

名优家电系列丛书

### 海信数码彩色电视机电路分析、密码调整 及检修技巧 (续一)

◆ 编 著 王忠诚

责任编辑 刘文铎

◆ 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

北京印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 21

插页: 5

字数: 505 千字

2003 年 月第 1 版

印数: 1— 000 册

2003 年 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115- - /T •

定价: 30.00 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

# 《名优家电系列丛书》 编委会

主 任 杜肤生

副 主 任 徐修存 董 增

编 委 （按姓氏笔画排序）

马龙胜 王亚明 刘宪坤 刘文铎

孙景琪 宋东生 安永成 李树岭

韩华胜 赵桂珍 程仁沛 龚 克

黄良辅

# 前 言

海信集团是山东省较大的专业电子信息产业集团，在全国有 20 多个营销中心，60 多个集销售、服务于一体的分公司。产品畅销国内，还远销到东南亚、南美等 30 多个国家和地区，维修网点遍布全国。

海信数码彩色电视机（本书又简称为数码彩电）是海信集团 20 世纪 90 年代末投放市场的新型彩电，近年来，其销售量基本与长虹、康佳及 TCL 彩电持平，2000 年海信彩电销售量跃入全国前 3 位，并获得免检产品称号，2002 年海信彩电又率先打入欧盟市场，使中国彩电在世界彩电市场中占有一席之地，海信公司也因此成了我国彩电龙头企业之一。

由于海信彩电深受广大消费者青睐，因而家庭拥有量较大，维修量也自然很大。为了让广大读者能及时了解海信数码彩电的电路结构及工作过程，笔者曾编著了《海信数码彩色电视机电路分析、密码调整及检修技巧》一书，以下简称《海信》，此书投放市场后深得读者欢迎，由于受篇幅的影响，书中只收集了五种机芯，难以满足读者的更多要求。为了弥补这一不足，笔者又编著《海信数码彩色电视机电路分析、密码调整及检修技巧（续一）》一书，下文简称《海信续一》。

《海信续一》一书也搜集了五种机芯，其中 TDA8376 机芯、H97B 机芯及 XK-94C 机芯为高档机芯，在这些机芯中，大量使用新技术和新电路来提高图、声质量，反映了我国高档大屏幕彩电多功能、高性能的特点；TB1251 机芯和 ST 机芯属单片机，是海信公司新近推出的精品，其线路技术含量较高。

《海信续一》一书共分五章，每章都以信号流程为方向，分别分析了上述五种机芯的电路结构、工作过程、总线调整密码及检修技巧。全书以电路分析、故障分析为核心，并辅以大量的维修资料，能满足不同层次读者的需要。

《海信续一》与《海信》一书相辅相成，互为补充，将海信数码彩电的知识精髓一一展现出来。为了突出重点、节省篇幅，《海信续一》不再重复《海信》中所出现过的内容，更不会言及彩色电视机的一般原理。此书特别适用于广大家电维修人员使用，也适应具有彩电基础知识的大专院校、中专、中技及职业学校师生使用，对无线电爱好者也有较强的参考价值。

参加本书编写的还有王立成、邹云杰、邢刚、张恒、李云、王华君、赵颖、钱杰、武强、章坚卫、周红、郑向前等。笔者在编著全书的过程中，得到了海信特约维修站的大力协助，在此谨表感谢。由于笔者水平有限，书中可能会存在不足之处，望广大专家、同行批评指正。

王忠诚

# 目 录

第 1 章 海信 TDA8376 机芯彩电 .....	1
1.1 机芯介绍 .....	1
1.1.1 海信 TDA8376 机芯功能特点 .....	1
1.1.2 海信 TDA8376 机芯结构 .....	1
1.2 射频信号处理电路 .....	4
1.3 中频处理电路 .....	5
1.3.1 概述 .....	5
1.3.2 多制式中频处理集成电路 TDA9815 .....	5
1.3.3 中频处理电路分析 .....	7
1.4 TV/AV 切换电路 .....	10
1.4.1 概述 .....	10
1.4.2 视频矩阵开关集成电路 TDA8540 介绍及工作过程 .....	11
1.4.3 音频矩阵开关集成电路 TEA6430 介绍及工作过程 .....	13
1.5 小信号处理电路 .....	15
1.5.1 概述 .....	15
1.5.2 小信号处理集成电路 TDA8376 介绍 .....	16
1.5.3 小信号处理电路分析 .....	18
1.5.4 SECAM 解调集成电路 TDA8395 .....	24
1.5.5 一行基带延时集成电路 TDA4665 .....	24
1.5.6 Y/C 分离集成电路 SAA4961 .....	27
1.5.7 小信号处理电路故障分析 .....	29
1.6 PIP 处理电路 .....	32
1.6.1 概述 .....	32
1.6.2 子画面 CVBS/Y 信号切换电路 .....	33
1.7 末级视放电路 .....	34
1.7.1 TDA6101Q 介绍 .....	34
1.7.2 末级视放电路分析 .....	35
1.8 扫描电路 .....	35
1.8.1 场扫描电路 .....	35
1.8.2 行扫描电路 .....	37
1.9 音频处理系统 .....	38

1.9.1	概述	38
1.9.2	卡拉 OK 处理电路	39
1.9.3	音效处理集成电路 TDA9860	41
1.9.4	主路音频功放电路	43
1.9.5	重低音处理电路	45
1.10	TC3801 彩电与 TC3436 彩电伴音系统的不同之处	47
1.10.1	NICAM 电视广播的传送与接收	47
1.10.2	NICAM 处理电路	50
1.10.3	音效改善电路	55
1.11	遥控系统	57
1.11.1	概述	57
1.11.2	微处理器 CTV5915.GW3 介绍	58
1.11.3	存储器介绍	60
1.11.4	遥控系统电路分析	61
1.11.5	I <sup>2</sup> C 总线调整密码	68
1.11.6	遥控系统故障检修	69
1.12	电源电路	70
1.12.1	概述	70
1.12.2	厚膜集成电路 STR-S6709 介绍	71
1.12.3	电源电路分析	73
1.12.4	电源电路故障分析	76
1.13	各集成电路检修数据	77
<b>第 2 章</b>	<b>海信 H97B 机芯彩电</b>	<b>91</b>
2.1	机芯介绍	91
2.1.1	整机特点	91
2.1.2	整机结构	91
2.2	准分离式中频处理电路	93
2.2.1	TDA9808 介绍	93
2.2.2	中频处理电路分析	94
2.3	NICAM 处理电路	95
2.3.1	概述	95
2.3.2	NICAM 解调及 NICAM 解码电路	95
2.3.3	NICAM 模拟滤波电路	99
2.4	TV/AV 切换电路	101
2.4.1	概述	101
2.4.2	TV/AV 切换电路分析	102
2.5	小信号处理电路	104
2.5.1	概述	104

2.5.2	亮度延时及亮度信号校正电路 .....	105
2.5.3	亮度/色度/扫描小信号处理集成电路 TA8880AN 介绍 .....	105
2.5.4	小信号处理电路分析 .....	109
2.5.5	基带延时集成电路 TA8772AN .....	115
2.5.6	小信号处理电路故障分析 .....	118
2.6	末级视放电路 .....	120
2.6.1	电路特点 .....	120
2.6.2	电路分析 .....	120
2.7	音频处理电路 .....	122
2.8	遥控系统 .....	123
2.8.1	概述 .....	123
2.8.2	TMP87CM38N 介绍 .....	124
2.8.3	遥控系统分析 .....	125
2.8.4	I <sup>2</sup> C 总线调整密码 .....	131
2.8.5	遥控系统故障分析 .....	133
2.9	各集成电路检修数据 .....	135
<b>第 3 章 海信 XK-94C 机芯彩电 .....</b>		<b>143</b>
3.1	机芯介绍 .....	143
3.1.1	主要特点 .....	143
3.1.2	整机结构 .....	144
3.2	射频信号处理电路 .....	147
3.3	主画面中频处理电路 .....	148
3.3.1	概述 .....	148
3.3.2	中频处理集成电路 AN5179K 介绍 .....	149
3.3.3	中频处理电路分析 .....	150
3.3.4	中频处理电路故障分析 .....	153
3.4	伴音中频处理及 NICAM 处理电路 .....	154
3.4.1	概述 .....	154
3.4.2	伴音中频处理电路 .....	155
3.4.3	NICAM 处理电路 .....	159
3.5	TV/AV 切换电路 .....	163
3.6	梳状滤波器 Y/C 分离电路 .....	165
3.6.1	SBX-1765-01 介绍 .....	165
3.6.2	CXA1686M 介绍 .....	167
3.6.3	梳状滤波器 Y/C 分离电路分析 .....	169
3.7	亮度清晰度增强电路 .....	172
3.7.1	亮度信号流程及亮度延时处理 .....	172
3.7.2	AN5342K 介绍 .....	174

3.7.3	亮度清晰度增强电路分析	176
3.7.4	扫描速度调制 (VM) 电路	178
3.8	黑电平延伸电路	181
3.8.1	CX20125 介绍	181
3.8.2	黑电平延伸电路分析	182
3.9	小信号处理电路	183
3.9.1	概述	183
3.9.2	小信号处理电路分析	184
3.9.3	彩色瞬态改善电路	184
3.10	PIP 处理电路	187
3.10.1	概述	187
3.10.2	子画面信号源选择电路	189
3.10.3	子画面小信号处理电路	190
3.10.4	子画面数字处理电路	198
3.10.5	子画面色差/基色转换电路	205
3.10.6	子画面 RGB 切换电路	207
3.11	图文处理电路	210
3.11.1	概述	210
3.11.2	SAA5231、SAA5243P 介绍	210
3.11.3	图文处理电路分析	213
3.11.4	图文 RGB/字符 RGB/外接口 RGB 切换电路	214
3.12	遥控系统	216
3.12.1	概述	216
3.12.2	微处理器 CXP80424 介绍	216
3.12.3	遥控系统电路分析	218
3.12.4	I <sup>2</sup> C 总线调整密码	222
3.12.5	遥控系统故障分析	224
3.13	各集成电路检修数据	225
<b>第 4 章</b>	<b>海信 TB1251 机芯彩电</b>	<b>245</b>
4.1	机芯介绍	245
4.2	小信号处理电路	247
4.2.1	概述	247
4.2.2	单片小信号处理集成电路 TB1251N 介绍	248
4.2.3	小信号处理电路分析	250
4.2.4	小信号处理电路故障分析	255
4.3	TV/AV 切换电路	257
4.3.1	TA1219AN 介绍	257
4.3.2	TV/AV 切换电路分析	260

4.4	Y/C 分离电路	262
4.4.1	TC90A49P 介绍	262
4.4.2	Y/C 分离电路分析	263
4.5	视放板电路	265
4.5.1	末级视放电路	265
4.5.2	扫描速度调制电路 (VM 电路)	267
4.6	音频处理电路	268
4.6.1	概述	268
4.6.2	音频 SRS 处理集成电路 TA2136N	268
4.6.3	音频处理集成电路 TA1216AN	271
4.6.4	音频功放电路	274
4.7	遥控系统	274
4.7.1	微处理器 TMP88CS38N 介绍	274
4.7.2	遥控系统电路分析	275
4.7.3	I <sup>2</sup> C 总线调整密码	278
4.7.4	遥控系统故障分析	279
4.8	电源电路	280
4.8.1	概述	280
4.8.2	副电源电路分析	281
4.8.3	电源厚膜 STR-F6656 介绍	282
4.8.4	主电源电路分析	283
4.8.5	电源电路故障分析	285
4.9	各集成电路检修数据	286
<b>第 5 章 海信 ST 机芯彩电</b>		293
5.1	整机介绍	293
5.2	小信号处理电路	294
5.2.1	概述	294
5.2.2	单片小信号处理集成电路 STV2246 介绍	295
5.2.3	小信号处理电路分析	297
5.2.4	小信号处理电路故障分析	302
5.3	末级视放电路	303
5.3.1	STV5112 介绍	303
5.3.2	末级视放电路分析	305
5.4	场输出电路	306
5.4.1	STV9306 介绍	306
5.4.2	场输出电路分析	307
5.5	音频处理系统	308
5.5.1	概述	308

5.5.2	TV/AV 音频切换	309
5.5.3	主功放电路	310
5.5.4	重低音功放电路	311
5.6	遥控系统	312
5.6.1	微处理器 ST92186 介绍	312
5.6.2	遥控系统分析	313
5.6.3	I <sup>2</sup> C 总线调整密码	315
5.7	电源电路	316
5.7.1	概述	316
5.7.2	副电源电路	317
5.7.3	主电源电路	318
5.8	各集成电路检修数据	318
附录		323
附图 1	海信 TC2939 系列彩色电视机电路图 (一)	
附图 2	海信 TC2939 系列彩色电视机电路图 (二)	
附图 3	海信 TC2939 系列彩色电视机电路图 (三)	
附图 4	海信 TC2939 系列彩色电视机电路图 (四)	
附图 5	海信 TC3488D 型彩色电视机电路图 (A1、A2 板)	
附图 6	海信 TC3488D 型彩色电视机电路图 (A3、A4 板)	
附图 7	海信 TC3488D 型彩色电视机电路图 (A5 板)	
附图 8	海信 TF29100/TF2911G 型彩色电视机电路图 (A1、A5 板)	
附图 9	海信 TF29100/TF2911G 型彩色电视机电路图 (A2、A3、A4、A6、A7、A8 板)	

# 第 1 章 海信 TDA8376 机芯彩电

海信 TDA8376 机芯彩电是以飞利浦集成电路 TDA8376 为核心构成的，该机芯具有多功能、多制式、高性能等特点。典型机型有 TC3436、TC3801 等，本章将以海信 TC3436 型彩电为例进行分析。

## 1.1 机芯介绍

### 1.1.1 海信 TDA8376 机芯功能特点

海信 TDA8376 机芯属高档大屏幕机芯，具有如下一些主要特点：

- 多制式。视频制式：PAL/NTSC/SECAM；伴音制式：D/K、I、B/G、M。
- 多路 AV 输入。具有三路 AV 输入、一路 S 端子输入及一路 AV 输出功能。
- 具有卡拉 OK 功能。
- 使用梳状滤波器 Y/C 分离电路来提高图像质量。
- 双声道伴音系统及重低音处理系统。
- 具有射频画中画及视频画中画功能。
- 使用 I<sup>2</sup>C 总线控制方式。
- TC3801 彩电还具有丽音处理功能及音效改善功能。

### 1.1.2 海信 TDA8376 机芯结构

海信 TDA8376 机芯共含 5 块线路板，26 块集成电路（TC3801 彩电含 29 块集成电路），各集成电路功能如表 1-1 所示。整机结构框图如图 1-1 所示。

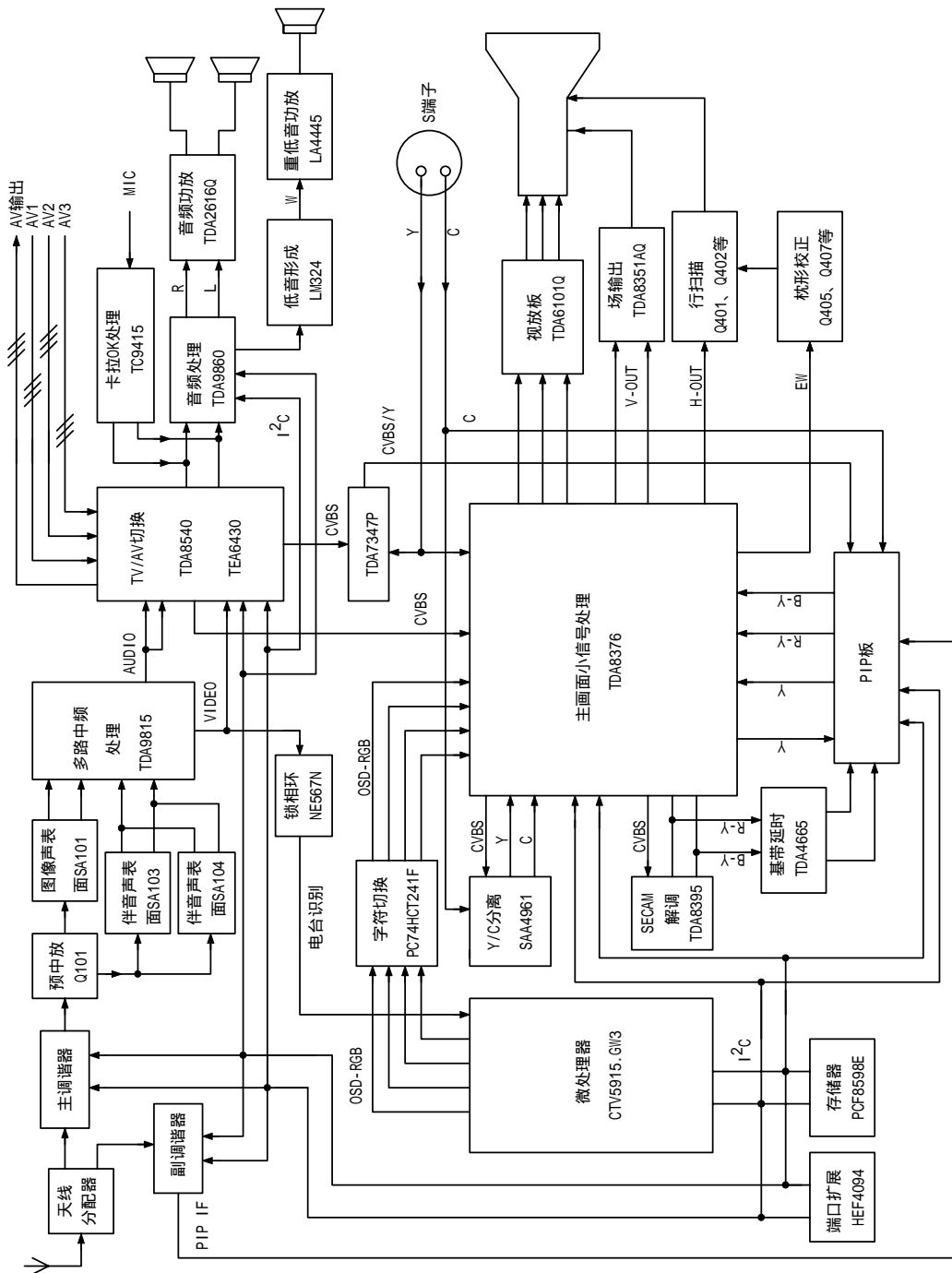


图1-1 整机框图

表 1-1

整机所用集成电路一览表

序 号	型 号	功 能	所在线路板	
IC601	CTV5915.GW3	微处理器	主板	
IC602	PCF8598E	E <sup>2</sup> PROM (存储器)		
IC603	PC74HCT241P	线性驱动数据缓冲器 (用于字符切换)		
IC101	TDA9815	中频处理电路		
IC102	HEF4094	8 位移位寄存器 (用于端口扩展)	主板	
IC103	NE567N	锁相环电路		
IC104	SAA4961	PAL/NTSC 制梳状滤波器 (Y/C 分离)		
IC204	TC9415N	卡拉 OK 处理器		
IC301	TDA8376	亮度/色度/扫描小信号处理器		
IC302	TDA4665	1H 基带延时线		
IC303	TDA8395	SECAM 解调电路		
IC304	TDA8540	视频矩阵开关		
IC305	TEA6430	音频矩阵开关		
IC202	TDA8732	NICAM 解调电路 (仅 TC3801 用)		
IC203	SAA7282	NICAM 解码电路 (仅 TC3801 用)		
IC307	TA7347P	子画面 CVBS/Y 切换		
IC401	TDA9860	音效处理器		电源/扫描/音频板
IC402	LM324AN	运算放大器 (用于音频放大)		
IC403	TDA2616Q	高保真音频功放电路		
IC404	LA4445	重低音功放电路		
IC961	BA3880S	音效增强电路 (仅 TC3801 用)		
IC405	TDA8351AQ	场输出电路		
IC901	STR-S6709	电源厚膜电路		
IC902	P621	光电耦合		
IC501	TDA6101Q	未级视放电路	灯座板	
IC502	TDA6101Q	未级视放电路		
IC503	TDA6101Q	未级视放电路		
IC801	SDA9189	子画面数字处理器	PIP 板	
IC802	SDA9187	子画面 A/D 变换器		
IC803	TDA8310	子画面小信号处理器		

## 1.2 射频信号处理电路

海信 TC3436 型彩电具有画中画功能，设有射频分配器和主、副调谐器。主调谐器用于选择主画面射频电视节目，副调谐器用于选择子画面射频电视节目，主、副调谐器的调谐过程均由 I<sup>2</sup>C 总线进行控制。

射频信号处理电路如图 1-2 所示，天线插孔输入的射频信号先由射频分配器进行放大，射频分配器中设有宽带放大器（48~870MHz），具有 5~15dB 增益，足以满足双调谐器的需要。射频分配器可输出两路射频信号，一路送至主调谐器（TUNER1），由主调谐器将其转化为主画面图像中频信号，并送至中放电路；另一路送至副调谐器（TUNER2），由副调谐器将其转化为子画面图像中频信号，并送至子画面处理电路。

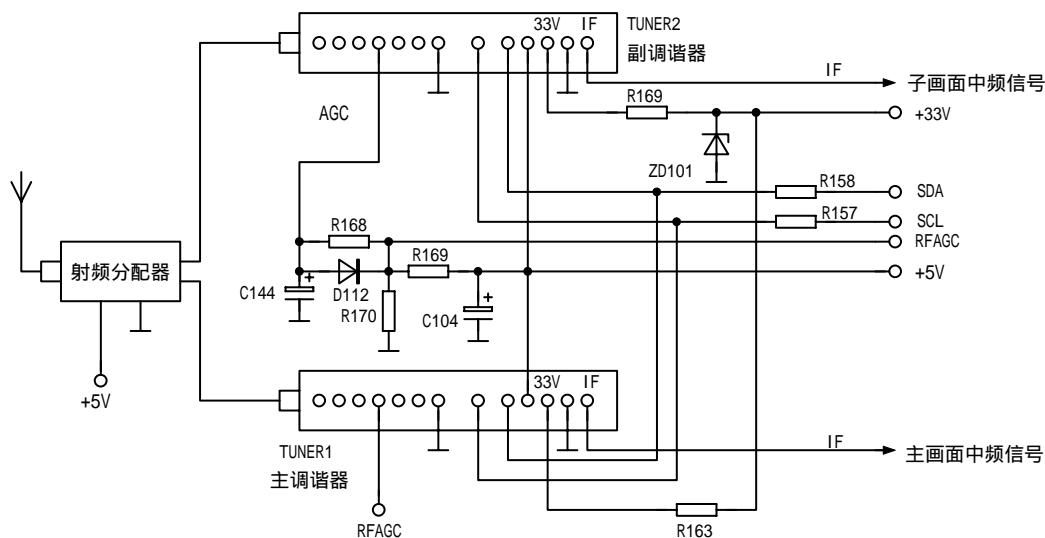


图 1-2 射频信号处理电路

主、副调谐器均采用 FS（频率合成）调谐方式，它们在 I<sup>2</sup>C 总线的控制下完成选台过程，选台过程可以形象地理解为如下三步：

第一步是 CPU 的寻址过程。每次调谐时，CPU 都要经 I<sup>2</sup>C 总线向调谐器发出寻址指令，以找到所需控制的调谐器。

第二步是传送频段切换数据。找到调谐器后，CPU 就会向该调谐器发送频段切换数据，以确定调谐器的工作波段。

第三步是传送调谐数据。调谐数据主要用来改变调谐器的工作频率，以完成频道选取。

有关 FS 调谐器的详细工作过程，读者可参考《海信数码彩色电视机电路分析、密码调整及检修技巧》一书。

## 1.3 中频处理电路

### 1.3.1 概述

中频处理电路结构框图如图 1-3 所示，它由前置中放电路、制式切换电路、声表面滤波器电路、多制式中频处理电路（TDA9815）组成。

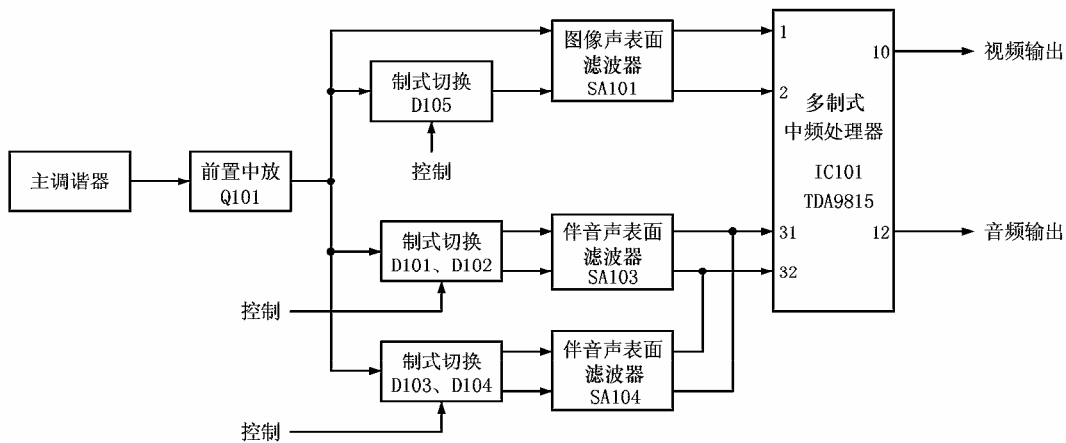


图 1-3 中频处理电路结构框图

制式切换电路的作用是：对不同制式的射频信号进行切换，以便使不同制式的射频信号能送至声表面滤波器的不同端子。由于多制式的要求，中放电路用了三个声表面滤波器，SA101 为图像声表面滤波器，SA103 和 SA104 为伴音声表面滤波器，这三个声表面滤波器都具有可变滤波特性的特点。当信号从不同端子输入时，声表面滤波器的滤波特性就不一样。

多制式中频处理器的作用是对不同制式的中频信号进行放大和解调，输出视频信号和音频信号。

### 1.3.2 多制式中频处理集成电路 TDA9815

#### 1. TDA9815 介绍

TDA9815 是飞利浦公司推出的新型中频处理集成电路，其内部结构如图 1-4 所示。它内含图像中频处理通道和伴音中频处理通道两大部分。图像中频处理通道主要由图像中频选择开关、中频放大器、中频载波发生器、视频检波器、视频放大器、AGC 控制电路及 AFC (AFT) 检波器组成；伴音中频处理通道主要由伴音中频放大器、混频器、伴音中频检波器及伴音 AGC 电路组成。TDA9815 具有如下一些特点：

采用准分离方式完成图像中频和伴音中频处理。

允许两路中频信号输入，由内部电路完成中频信号源选择。

视频检波器采用 PLL（锁相环）检波方式，性能明显优于普通检波器。

具有双伴音解调系统，能适应欧洲某些国家（如德国）的要求。

具有多制式伴音中频切换功能。

TDA9815 采用 32 脚封装形式，各引脚功能如表 1-2 所示。

表 1-2 TDA9815 引脚功能

引 脚	符 号	功 能	引 脚	符 号	功 能
1	VIFA	图像中频信号输入 A	17	VIFM1	第二伴音中频输入 1
2	VIFA	图像中频信号输入 A	18	VIFM3	第二伴音中频输入 3
3	CBL/MAC	黑电平检测	19	TAGC	调谐 AGC 输出
4	VIFB	图像中频信号输入 B	20	VODSS	第二伴音中频输出
5	VIFB	图像中频信号输入 B	21	VOVO	复合视频信号输出
6	TA2J	调谐 AGC 调整	22	VIVO	视频缓冲输入
7	TPLL	锁相环滤波	23	AFC	AFC 输出
8	CSAGC	伴音中频 AGC 滤波	24	VCO1	压控振荡回路
9	STD	制式开关	25	VCO2	压控振荡回路
10	VOCVBS	视频信号输出	26	CVP/2	1/2 电源电压基准滤波
11	MISW1	FM 输入选择	27	GND	接地
12	VOAF1	音频输出 1	28	CV AGC	图像中频 AGC 滤波电容
13	VOAF2	音频输出 2	29	VP	电源
14	CAT2	伴音去耦电容 2	30	INSW1	图像中频输入开关
15	CAT1	伴音去耦电容 1	31	VISIF	伴音中频信号输入
16	VIFM2	第二伴音中频输入 2	32	VISIF	伴音中频信号输入

## 2. TDA9815 工作原理

参见图 1-4，TDA9815 允许输入两组图像中频信号：第一组信号从 1 脚、2 脚输入，第二组信号从 4 脚、5 脚输入，两组信号由图像中频选择开关进行切换。当 30 脚为高电平时，1 脚、2 脚输入的中频信号有效，4 脚、5 脚输入的中频信号被禁止；当 30 脚为低电平时，4 脚、5 脚输入的中频信号有效，而 1 脚、2 脚输入的中频信号被禁止。切换输出的信号经中频放大后，一路送至视频检波电路，另一路送至图像中频 APC 电路。在 APC 电路中，图像中频信号与压控振荡器送来的中频载波信号进行相位比较并输出误差电压，经 7 脚外围的 RC 网络滤波后，转化为直流电压，用来控制压控振荡器的振荡频率和相位，使中频载波与图像中频信号之间保持同步关系。

视频检波器是一模拟乘法器，它通过对图像中频信号和中频载波信号进行乘法运算后，解调出视频信号。视频信号经放大后，从 21 脚输出，再经伴音中频陷波后送回至 22 脚，经放大后又从 10 脚输出。为了控制中放电路和高放电路的增益，视频信号还要送至 AGC 电路，经 AGC 电路处理后，获得中放 AGC 电压及高放 AGC 电压（RFAGC），高放 AGC 电压从 19 脚输出。中放 AGC 滤波电容接在 28 脚，容量一般选为 1 $\mu$ F。

TDA9815 的 9 脚为制式控制端，在接收 SECAM-L 制节目时，9 脚为低电平，此时视频检波器输出的视频信号极性反转，高放 AGC 极性也反转。

第一伴音中频信号从 31 脚、32 脚输入，经中频放大和伴音混频后，从 20 脚输出第二伴音中频信号。伴音中频放大器采用 AGC 控制方式，以稳定输出幅度。伴音混频电路不但满足 FM 伴音中频的混频要求，还能满足丽音（NICAM）及双载波伴音中频的混频要求。

20 脚输出的第二伴音中频信号经选频后，分别送至 16 脚、17 脚和 18 脚，由内部伴音检波器解调出音频信号来。11 脚为伴音中频开关控制端子，当 11 脚为高电平时，17 脚输入的信号有效，18 脚的信号被禁止；当 11 脚为低电平时，18 脚输入的信号有效，17 脚的信号被禁止。TDA9815 能满足双载波立体声伴音调频信号的解调要求，例如，当接收德国双载波（5.5MHz/5.74MHz）立体声伴音节目时，5.5MHz 的伴音中频从 17 脚输入，5.74MHz 的伴音中频从 16 脚输入，再由各自的检波电路进行检波，获得主副、右声道的音频信号，分别从 12 脚和 13 脚输出。事实上，由于我国电视伴音采用单载波传送，因而只需使用其中一个伴音检波电路就足够了。

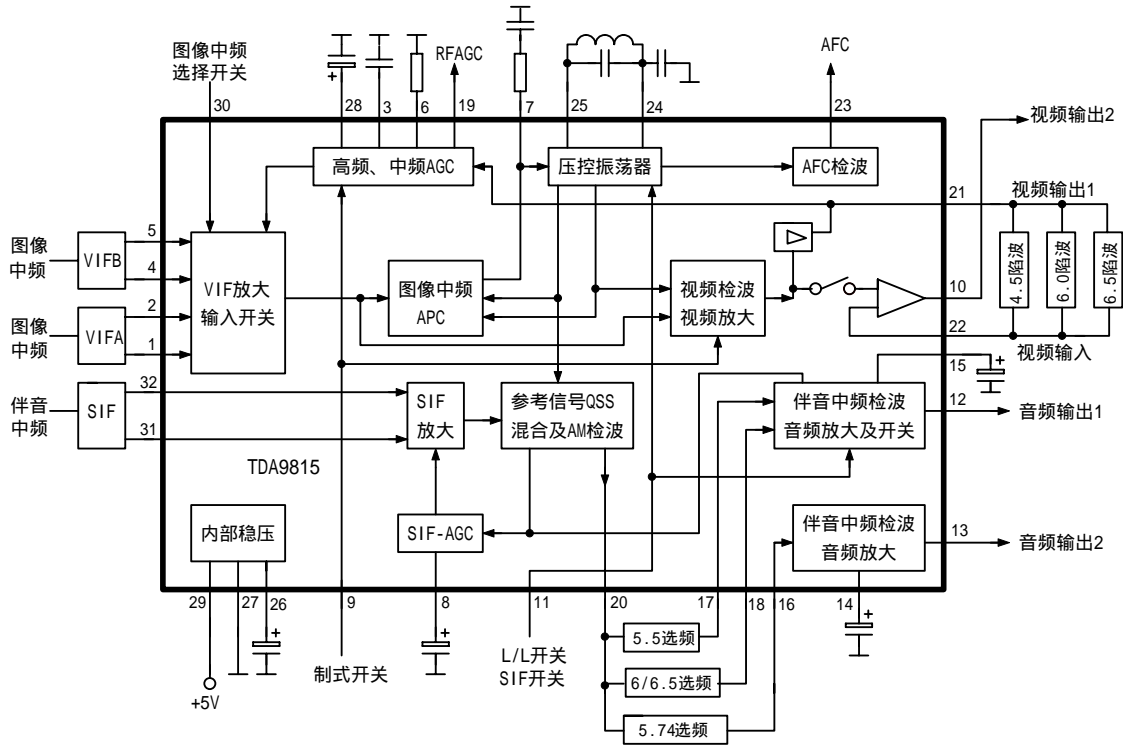


图 1-4 TDA9815 内部结构

### 1.3.3 中频处理电路分析

#### 1. 前置中放及制式切换电路

参见图 1-5，Q101 及周边元件构成前置中放电路，这是一级电压并联负反馈放大器，具有 +10dB 的增益，完全能弥补声表面滤波器的插入损耗。

SA101 为图像声表面滤波器，其幅频特性能满足不同制式信号的要求。SA103 和 SA104 为伴音声表面滤波器，SA103 的幅频特性能满足 D/K 制、I 制及 B/G 制伴音中频信号的要求；SA104 的幅频特性能满足 M 制伴音中频信号的要求。

制式切换任务由 IC102（HEF4094）来完成，HEF4094 为总线端口扩展集成电路，它负