

SHI DA JIXIN CAISE DIANSHIJI WEIXIU JINGYAO YU SHILI

十大机心彩色电视机 维修精要与实例 (第1册)

刘午平 主编

刘建清 刘午平 编著



- TA8759 机心
- TA8659 机心
- TA8690AN(TA8691AN)单片机心
- TB1231 单片机心
- TB1238 单片机心
- TDA 两片(TDA4501+TDA3565)机心
- TDA8224+TDA8219+TDA8214A 机心
- TDA8841(OM8838)单片机心
- M μ 两片(M51354+ μ PC1423/ μ PC1403)机心
- LA7685 单片机心

十大机心彩色电视机维修精要与实例

(第1册)

主编 刘午平

编著 刘建清 刘午平

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

十大机心彩色电视机维修精要与实例. 第 1 册/刘午平主编.

—北京: 人民邮电出版社, 2004.11

ISBN 7-115-12420-5

I. 十... II. 刘... III. 彩色电视—电视接收机—维修 IV. TN949.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 078248 号

内 容 提 要

本书是“十大机心彩色电视机维修精要与实例”丛书中的第一册。介绍的十个彩色电视机机心包括: TA8759/TA8659 机心、TA8690AN (TA8691AN) 单片机心、TB1231/TB1238 单片机心、TDA 两片 (TDA4501+TDA3565) 机心、TDA8224+TDA8219+TDA8214A 机心、TDA8841 (OM8838) 单片机心、M μ 两片 (M51354+ μ PC1423/1403) 机心、LA7685 单片机心。

本书以彩色电视机主芯片为框架, 结合典型机型, 对不同机心彩色电视机的电路工作过程、维修要点和实例作了较为详细的分析和总结。与其他彩色电视机维修书籍相比, 本书具有指导性强、覆盖面广、图文并茂、资料翔实、实用且通俗易懂的特点。

本书适合家电维修人员、无线电爱好者阅读, 也可作为电子类学校相关专业、中专、中技以及短训班的教材使用。

十大机心彩色电视机维修精要与实例 (第 1 册)

◆ 主 编 刘午平

编 著 刘建清 刘午平

责任编辑 姚予疆

◆ 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>

读者热线 010-67129264

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: 21.5

插页: 14

字数: 518 千字

2004 年 11 月第 1 版

印数: 1-5 000 册

2004 年 11 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-12420-5/TN · 2306

定价: 35.00 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

前 言

彩色电视机在家电市场中占有重要的地位,日常维修量很大,许多维修人员都希望有一本指导性强、覆盖面广、图文并茂、资料翔实的维修书,本书正是为了满足这一要求而编写的。在结构安排上,本书以彩色电视机主芯片为框架,结合典型机型,对电路工作过程、维修要点和实例做了较为详细的分析和总结。和其他彩色电视机维修书籍相比,本书具有如下特点:

- ◆ **机心典型,资料珍贵。**书中所列举的机心大多为近年来十分流行的彩色电视机机心,市场占有率较大,这些机心所采用的电路,代表了当今彩色电视机发展的基本概况,其中有些资料由笔者根据电视机生产厂家提供的资料整理而成,有些资料为笔者维修实践的总结,不但非常珍贵和实用,而且具有较高的指导作用。
- ◆ **编排新颖,查阅方便。**维修人员在维修过程中需要查阅有关电路的维修资料时,首先想到的是所修机器的主芯片,而本书正是以彩色电视机主芯片为主进行编排的,而且书末附录对书中所有集成电路进行了分类,查阅十分方便和快捷。
- ◆ **通俗易懂,重点突出。**作为彩色电视机维修人员,最急需的不是难懂的理论,也不是复杂的公式,迫切需要的是原理分析简明、维修方法精要、维修实例典型的资料,而这些正是本书的一大特点。
- ◆ **覆盖面广,信息量大。**进口和国产彩色电视机虽然型号很多,但不同厂家和不同型号彩色电视机电路结构却十分相似,为此,本书通过对各种型号彩色电视机电路进行分析和总结,将其归纳和分类,在每种机心中,选取一个或两个较为典型的机型进行具体分析,这样做的好处,既便于读者了解重点,又可使读者触类旁通、举一反三地了解采用同类机心的其他电视机,避免了资料的重复。
- ◆ **图文并茂,可读性强。**本书对优选的一些机型进行分析和介绍时,均按维修人员的维修习惯进行给出了单元电路,以方便维修。从这个角度来讲,本书又是一本集电路图、电路介绍、维修精要与实例于一体的工具书。

本书在编写过程中,参考了多家报刊杂志和大量维修书籍,并得到了国内多家电视机生产厂家的帮助与支持,范蕾、寻立波、刘为国、王春生、孙保书、李凤伟、张雯等同志也做了大量卓有成效的工作,在此一并表示感谢!由于编著者水平有限,在单元图的分割、图文搭配、电路分析等方面难免有许多不足和错漏之处,恳请读者批评指正,以便再版和出版后续书时纠正。

《十大机心彩色电视机维修精要与实例》为系列图书,本书为第一册,敬请读者关注后续图书。

编著者

目 录

第 1 章 TA8759/TA8659 机心彩色电视机维修精要与实例	1
第 1 节 彩色电视机多制式接收原理	1
一、电视制式的种类	1
二、多制式彩色电视机中的制式控制电路	4
三、多制式彩色电视机判别制式的方法	7
四、多制式彩色电视机解码电路	8
五、多制式切换开关 TA8615 简介	11
第 2 节 TA8759/TA8659 机心彩色电视机整机电路组成	13
第 3 节 电源电路分析与维修	15
一、开关电源电路分析	15
二、待机控制电路分析	17
三、电源电路维修精要	18
第 4 节 图像/伴音通道电路分析与维修	19
一、TA8611 中放集成电路简介	19
二、图像中频通道电路分析与维修	20
三、伴音电路分析与维修	24
四、AV/TV 切换电路分析与维修	29
五、Y/C 分离电路分析与维修	30
第 5 节 彩色解码/亮度/扫描电路分析与维修	35
一、TA8759BN 彩色解码/亮度/扫描集成电路简介	35
二、亮度和基色处理电路分析与维修	38
三、色度信号处理电路分析与维修	42
四、行扫描电路分析与维修	48
五、场扫描电路分析与维修	53
六、末级视放电路分析与维修	56
第 6 节 彩色电视机遥控电路分析与维修	59
一、遥控电路的组成	59
二、微处理器 MN15287 的工作条件	61
三、电可编程只读存储器 MN12C201D	62
四、操作指令电路	63
五、控制电路分析	63
六、屏显电路	65
七、遥控电路维修精要	66
第 7 节 TA8759/TA8659 机心彩色电视机维修实例	68

第2章 TA8690AN (TA8691AN) 单片机心彩色电视机维修精要与实例	75
第1节 TA8690AN 单片机心彩色电视机整机电路组成	75
第2节 电源电路分析与维修	76
一、开关电源电路分析	76
二、待机控制电路分析	79
三、开关电源电路维修精要	79
第3节 图像/伴音/亮度/色度/扫描电路分析与维修	81
一、TA8690AN 单片集成电路简介	81
二、图像中频处理电路分析与维修	83
三、伴音信号处理电路分析与维修	84
四、亮度信号处理电路分析与维修	87
五、色度信号处理电路分析与维修	89
六、行扫描电路分析与维修	91
七、场扫描电路分析与维修	93
八、末级视放电路分析与维修	96
第4节 遥控电路分析与维修	97
一、遥控电路的组成	97
二、CPU 的工作条件	98
三、存储器 TC89101P	99
四、操作指令电路	99
五、控制电路分析	100
六、屏显电路	101
七、遥控电路维修精要	102
第5节 TA8690AN 单片机心彩色电视机维修实例	103
第3章 TB1231/TB1238 单片机心彩色电视机维修精要与实例	110
第1节 TB1231/TB1238 单片机心彩色电视机整机电路组成	110
第2节 电源电路分析与维修	111
一、开关电源电路分析	113
二、待机控制电路分析	115
三、电源电路维修精要	115
第3节 图像中频/伴音中频/亮度/色度/扫描电路分析与维修	116
一、TB1238AN 单片集成电路简介	116
二、中频通道电路分析与维修	119
三、伴音电路分析与维修	121
四、亮度信号处理电路分析与维修	124
五、色度信号处理电路分析与维修	126
六、行扫描电路分析与维修	129

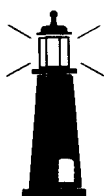
七、场扫描电路分析与维修.....	132
八、末级视放电路分析与维修.....	134
第4节 遥控电路分析与维修.....	136
一、遥控电路的组成.....	136
二、微处理器的基本工作条件.....	138
三、操作指令电路.....	139
四、控制电路分析.....	139
五、屏显电路.....	140
六、TCL-2101C 型彩色电视机 I ² C 总线调整技术.....	141
七、遥控电路维修精要.....	143
第5节 TB1231/TB1238 单片机心彩色电视机维修实例.....	144
第4章 TDA 两片 (TDA4501+TDA3565) 机心彩色电视机维修精要与实例.....	152
第1节 TDA 两片机心整机电路组成.....	152
第2节 电源电路分析与维修.....	153
一、开关电源电路分析.....	153
二、待机控制电路.....	155
三、开关电源电路维修精要.....	155
第3节 图像/伴音/扫描电路分析与维修.....	155
一、TDA4501 图像/伴音/扫描集成电路简介.....	155
二、图像中频通道电路分析与维修.....	157
三、伴音电路分析与维修.....	159
四、行扫描电路分析与维修.....	161
五、场扫描电路分析与维修.....	164
第4节 亮度/色度信号处理电路分析与维修.....	166
一、TDA3565 亮度/色度集成电路简介.....	166
二、亮度信号处理电路分析与维修.....	167
三、色度信号处理电路分析与维修.....	169
四、末级视放电路分析与维修.....	171
第5节 遥控电路分析与维修.....	173
一、遥控电路的组成.....	173
二、CPU 的基本工作条件.....	174
三、存储器 PCF8582AP.....	175
四、操作指令电路.....	176
五、控制电路分析.....	176
六、屏显电路.....	178
七、遥控电路维修精要.....	178
第6节 TDA 两片机心彩色电视机维修实例.....	179

第 5 章 TDA8224+TDA8219+TDA8214A 机心彩色电视机维修精要与实例	185
第 1 节 TDA8224+TDA8219+TDA8214A 机心彩色电视机整机电路组成	185
第 2 节 电源电路分析	186
一、启动与振荡电路	186
二、软启动电路	186
三、稳压控制电路	188
第 3 节 图像/伴音/音视频切换电路分析	188
一、TDA8224 图像/伴音/音视频切换集成电路简介	188
二、图像中频通道分析与维修	188
三、伴音电路分析	190
第 4 节 亮度/色度信号处理电路分析	192
一、TDA8219 亮度/色度信号处理集成电路简介	192
二、亮度信号处理电路分析	193
三、色度信号处理电路分析	194
四、末级视放电路分析	195
第 5 节 行场扫描电路分析	198
一、TDA8214A 行场扫描集成电路简介	198
二、行扫描电路分析	199
三、场扫描电路分析	201
第 6 节 遥控电路分析	203
一、遥控电路的组成	203
二、CPU 的工作条件	204
三、操作指令电路	204
四、控制电路分析	205
五、屏显电路	207
第 7 节 TDA8224+TDA8219+TDA8214A 机心彩色电视机维修精要	207
一、电源无输出	207
二、接收灵敏度低	208
三、重影	208
四、无光栅	208
五、屏幕无字符显示	208
第 8 节 TDA8224+TDA8219+TDA8214A 机心彩色电视机维修实例	209
第 6 章 TDA8841 (OM8838) 单片机心彩色电视机维修精要与实例	211
第 1 节 TDA8841 (OM8838) 单片机心彩色电视机整机电路组成	211
第 2 节 电源电路分析与维修	212
一、开关电源电路分析	214
二、待机控制电路	215

三、电源电路维修精要	216
第3节 图像/伴音/亮度/色度/扫描电路分析与维修	217
一、TDA8841 单片集成电路简介	217
二、图像中频处理电路分析与维修	220
三、伴音电路分析与维修	222
四、Y/C 分离和视频切换电路分析与维修	229
五、亮度信号处理电路分析与维修	233
六、色度信号处理电路分析与维修	234
七、行扫描电路分析与维修	236
八、场扫描电路分析与维修	242
九、末级视放电路分析与维修	244
第4节 遥控电路分析与维修	248
一、遥控电路的组成	248
二、微处理器的基本工作条件	249
三、操作指令电路	250
四、控制电路分析	250
五、屏显电路	252
六、I ² C 总线调整技术	252
七、遥控电路维修精要	254
第5节 TDA8841 (OM8838) 机心彩色电视机维修实例	255
第7章 Mμ两片 (M51354+μPC1423/μPC 1403) 机心彩色电视机维修精要与实例	264
第1节 M μ 两片机心彩色电视机整机电路组成	264
第2节 电源电路分析与维修	265
一、开关电源电路分析	265
二、待机控制电路	267
三、开关电源维修精要	267
第3节 图像/伴音通道电路分析与维修	268
一、M51354 中放集成电路简介	268
二、图像中频通道电路分析与维修	269
三、伴音电路分析与维修	270
四、AV/TV 切换电路分析与维修	273
第4节 彩色解码/亮度/扫描电路分析与维修	275
一、 μ PC1423 彩色解码/亮度/扫描集成电路简介	275
二、亮度信号处理电路分析与维修	277
三、色度信号处理电路与维修	278
四、行扫描电路分析与维修	280
五、场扫描电路分析与维修	282
六、末级视放电路分析与维修	283

第5节 遥控电路分析与维修	284
一、遥控电路的组成	284
二、CPU 的工作条件	286
三、存储器 M58655P	287
四、操作指令电路	287
五、控制电路分析	287
六、屏显电路	288
七、遥控电路维修精要	289
第6节 M μ 两片机心彩色电视机维修实例	290
第8章 LA7685 单片机心彩色电视机维修精要与实例	299
第1节 LA7685 单片机心彩色电视机整机电路组成	299
第2节 电源电路分析与维修	300
一、电源电路分析	302
二、待机控制电路	303
三、电源电路维修精要	303
第3节 图像/伴音/亮度/色度/扫描电路分析与维修	304
一、LA7685 单片集成电路简介	304
二、图像中频处理电路分析与维修	307
三、伴音信号处理电路分析与维修	308
四、亮度信号处理电路分析与维修	311
五、色度信号处理电路分析与维修	313
六、行扫描电路分析与维修	315
七、场扫描电路分析与维修	317
八、末级视放电路分析与维修	319
第4节 遥控电路分析与维修	321
一、遥控电路的组成	321
二、CPU 的基本工作条件	322
三、操作指令电路	323
四、控制电路分析	323
五、屏显电路	325
六、遥控电路维修精要	325
第5节 LA7685 单片机心彩色电视机维修实例	326
附录 本书介绍集成电路索引	329

第 1 章 TA8759/TA8659 机心彩色电视机 维修精要与实例



本章导读: TA8759/TA8659 是东芝公司生产的全制式彩色解码集成电路, 有 PAL、SECAM、NTSC 多制式彩色亮度/色度/偏转处理及外部 R/G/B 接口功能, 内含彩色制式识别、彩色副载波识别及场频检测电路等。TA8759/TA8659 配合 TA8611、TA7860 等构成的国际线路多制式彩色电视机型号很多, 本章主要介绍采用东芝 TA8611+TA8759 机心的康佳 2512A 彩色电视机的电路原理和维修精要。

第 1 节 彩色电视机多制式接收原理

康佳 2512A 彩色电视机采用国际线路, 具有多制式接收功能, 不仅能接收我国的 PAL 制式的广播电视信号, 而且能接收其他国家和地区的 NTSC、SECAM 制式的广播电视信号, 此外, 还可播放录放像机、视盘机输入的特殊制式信号。多制式彩色电视机不仅要识别电视制式, 而且还要对相关电路进行切换, 因而电路比较复杂。为便于理解康佳 2512A 多制式彩色电视机的电路原理, 首先必须对彩色电视机制式有一个基本的了解。

一、电视制式的种类

1. 黑白电视制式



背景知识 世界各国不同的黑白电视制式共有 13 种, 代号为 A、B、C、D、E、G、H、I、K、K1、L、M、N, 其中 A、C、E 制为不推荐制式; D 和 K 制的技术参数完全相同; B 和 G 制的区别仅在于频道宽相差 1MHz, 其他参数完全相同。中国采用 D 制式, 中国香港特别行政区采用 I 制式。表 1-1 列出了几种常用黑白电视机制式的不同点。

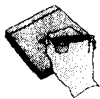


表 1-1

几种常用黑白电视机制式的不同点

项目 \ 制式	M	B/G	I	D/K	H/L	N
视频带宽 (MHz)	4.2	5	5.5	6	5/6	4.2
频道宽 (MHz)	6	7/8	8	8	8	6
第二伴音中频 (MHz)	4.5	5.5	6	6.5	5.5/6.5	4.5
行频 (Hz)	15750	15625	15625	15625	15625	15625
场频 (Hz)	60	50	50	50	50	50
伴音调制方式	调频	调频	调频	调频	调频/调幅	调频

2. 彩色电视制式



背景知识 彩色电视是在黑白电视的基础上发展起来的,彩色电视制式都与黑白电视制式兼容,常用的彩色电视制式有 NTSC、PAL 和 SECAM 三种。

① NTSC 制又称正交平衡调幅制,1953 年美国确定此制式为美国的国家标准,它是世界上第一个用于彩色电视机的制式,包括美国、日本、加拿大、我国台湾省在内的大约 30 多个国家和地区采用 NTSC 制。

② PAL 意思是“逐行倒相”,故 PAL 制又称逐行倒相正交平衡调幅制。PAL 制于 1967 年在德国及英国正式采用,至今已有约 60 多个国家及地区包括澳大利亚、意大利、印度、中国香港地区等采用,我国于 1972 年决定采用 PAL 制, PAL 制是采用国家最多的一种制式。

③ SECAM 意思是“顺序传送彩色与存储”,所以这种制式又称调频行轮换制。它于 1967 年在法国被正式采用,目前大约有 40 多个国家包括东欧国家、埃及、伊朗、古巴等国采用。

三种制式各有利弊,没有明显的高低之分,在正常收看条件下,都可以显示质量良好的彩色图像。三种制式的共同点是都传送亮度信号与两个色差信号,色差信号都对副载波进行调制,使色度信号的频谱插入到亮度信号频带的高频端进行传送。

从传输时间上讲, PAL 与 NTSC 制式属于同时制,而 SECAM 制式属于顺序同时制。它们之间的主要差异是两个色度信号对副载波的调制方式不同。

NTSC 制式采用大面积着色原理和 1/2 行频间置技术,将已调色度信号安插在频谱高端,发送端选用 Q、I 色差信号对副载波信号进行正交平衡调幅后,将获得的调幅信号进行传输。NTSC 制式的优点是兼容性好,副载波对图像的干扰小,色彩清晰度高。其缺点是在信号传输过程中存在着亮度、色饱和度和色调失真。人们对其中的色调失真很敏感,如人的面孔、肤色偏绿或偏红了看起来很不自然。色调失真是由彩色信号在传输过程中产生的相位失真引起的。

PAL 制采用 1/4 行频间置技术并加 25Hz 偏置,将已调色度信号安插在频谱高端的空挡,选用 U、V 色差信号对副载波信号进行正交平衡调幅,且为克服 NTSC 制式对相位敏感性的缺点,将 V 色度信号分量进行逐行倒相,通常称为逐行倒相正交平衡调幅制。在接收端除采用同步解调技术外,还需有 PAL 开关、PAL 识别,以识别哪一行是不倒相行 (NTSC 行),哪一行是倒相行 (PAL 行)。

SECAM 制的亮度信号每行都传送,两个色差信号轮换交替传送,且两个色差信号分别对两个副载波调频,然后逐行轮流插入亮度信号视频高端传送。由于 SECAM 制采用调频,

就不存在副载波抑制。其不足之处是亮度信号与色度信号的互相干扰较大，兼容性较差。
三种彩色电视制式的比较如表 1-2 所示。



技术资料

表 1-2 三种彩色电视制式的比较

制 式	NTSC 制	PAL 制	SECAM 制
色差信号	I、Q	V、U	D_R 、 D_B
色差信号对副载波调制方式	正交平衡调幅	F_V 逐行倒相正交平衡调幅	调频
副载波频率	3.58MHz，副载波采用半行频间置	4.43MHz，副载波采用 1/4 行频间置	f_R : 4.406MHz f_B : 4.250MHz
传送方式	Y、I、Q 同时传送	Y、V、U 同时传送	Y、 D_R 与 Y、 D_B 轮换传送
色同步信号或行识别信号	色同步信号作为频率相位基准，初相 180°	色同步信号作为频率相位基准及行序识别信号。NTSC 行 135° ，PAL 行 -135°	无色同步信号，只有行识别信号
解码器	需副载波再生电路	需副载波再生电路，有 PAL 识别电路和 PAL 开关	不需副载波再生电路，色度信号用鉴频器解调
优点	兼容性好，电路简单，成本低	相位失真不敏感	相位失真不敏感
缺点	易产生色调失真	易产生爬行现象	彩色垂直清晰度下降



背景知识 平衡调幅和正交平衡调幅

平衡调幅：从通信传输理论上讲，一个带有图像、声音等各种信息的信号称为调制信号；按照其幅度变化的规律去改变较高频率载波信号的幅度叫做调幅。已调幅的信号中包括上下边带信号和载波信号。NTSC 制式采用的平衡调幅波在传输信号的过程中，抑制了载波信号。
正交平衡调幅：将频率相同而相位相差 90° （数学上叫做正交）的两个载波信号进行平衡调幅的过程叫正交平衡调幅，把它们叠加起来所获得的信号叫做正交平衡调幅信号。

3. 常见多制式彩色电视机技术规格

从以上分析可知，就色副载波频率来讲，有 3.58MHz 和 4.43MHz 之分；就场扫描频率而言，有 50Hz 和 60Hz 之别。因此，将上述黑白与彩色制式采用不同的组合方式，就可得到多制式的概念。在这些制式当中，有电视台发射的常用制式，也有电视台还没有发射的制式。后者主要用于录放像机、激光影碟机等输出的视频信号，是从 AV 端子输入电视机的。常见多制式彩色电视机技术规格如表 1-3 所示。



技术资料

表 1-3 常见多制式彩色电视机技术规格

类别	制 式	第二伴音中频 (MHz)	色度信号 (MHz)	场频 (Hz)	行频 (Hz)	第一伴音中频 (MHz)	色度中频 (MHz)	视频带宽 (MHz)
6 种普通制式	PAL-B/G	5.5	4.43	50	15625	32.5	33.57	5
	PAL-I	6.0	4.43	50	15625	32	33.57	5.5

续表

类别	制 式	第二伴音中频 (MHz)	色度信号 (MHz)	场频 (Hz)	行频 (Hz)	第一伴音中频 (MHz)	色度中频 (MHz)	视频带宽 (MHz)
6 种普通制式	PAL-D/K	6.5	4.43	50	15625	31.5	33.57	6
	SECAM-B/G	5.5	FM4.25 4.41	50	15625	32.5	33.75 33.60	5
	SECAM-D/K	6.5	FM4.25 4.41	50	15625	31.5	33.75 33.60	6
	NTSC-M	4.5	3.58	60	15750	33.5	34.42	4.2
8 种特殊录像像制式	NTSC-4.43/5.5MHz	5.5	4.43	60	15750			
	NTSC-4.43/6.5MHz	6.5	4.43	60	15750			
	NTSC-4.43/6.0MHz	6.0	4.43	60	15750			
	NTSC-3.58/5.5MHz	5.5	3.58	60	15750			
	NTSC-3.58/6.0MHz	6.0	3.58	60	15750			
	NTSC-3.58/6.5MHz	6.5	3.58	60	15750			
	SECAM-L	6.5	FM4.25 4.41	50	15625			
7 种特殊激光视盘制式	SECAM-I	6.0	FM4.25 4.41	50	15625			
	NTSC-4.5MHz/50Hz	4.5	3.58	50	15750			
	PAL-6.0MHz/60Hz	6.0	4.43	60	15625			
	PAL-5.5MHz/60Hz	5.5	4.43	60	15625			
	PAL-6.5MHz/60Hz	6.5	4.43	60	15625			
	SECAM-6.0MHz/60Hz	6.0	FM4.25 4.41	60	15625			
	SECAM-5.5MHz/60Hz	5.5	FM4.25 4.41	60	15625			
	SECAM-6.5MHz/60Hz	6.5	FM4.25 4.41	60	15625			

注：FM 指调频。

彩色电视机只能和一种黑白电视制式相兼容。例如，中国的电视制式为 PAL-D 制，表明彩色电视机制式为 PAL 制式与 D 制式黑白电视相互兼容；中国香港特别行政区的电视制式为 PAL-I 制，表明彩色电视机制式为 PAL 制式与 I 制式黑白电视兼容。因此，中国与中国香港特别行政区虽然彩色电视机制式同为 PAL 制，但由于黑白电视制式 D 制与 I 制的第二伴音中频分别为 6.5MHz 与 6.0MHz，所以单制式的电视机不能适用于两地。

二、多制式彩色电视机中的制式控制电路

多制式彩色电视机能接收多种制式的电视节目。由于各种制式的彩色电视机大部分电路相同，故多制式彩色电视机电路遵循这样的规律：相同的电路共用，不同的电路分开单独设计，在电视机工作时，根据接收信号的制式，制式控制电路控制制式开关，让这些电路进入相应的制式状态。多制式彩色电视机常用制式切换电路有以下几种。

1. 中频滤波切换控制电路

不管接收哪种制式节目，高频头输出的有用的中频信号包括图像中频、第一伴音中频和色度中频。不同制式中频信号其图像中频是相同的（38.0MHz），第一伴音中频和色度中频则有所不同。中频滤波电路是在制式控制电路控制下，从高频头输出中频信号中选出所要选取制式的图像中频、第一伴音中频和色度中频，而抑制干扰信号（如邻频道的信号）。

从表 1-3 六种普通电视制式技术规格可以看出，PAL、SECAM 制中频信号频率相近，故可采用具有图 1-1 (a) 所示特性曲线的电路处理，对于 NTSC 制中频信号，可采用具有图 1-1 (b) 所示特性曲线的电路处理。

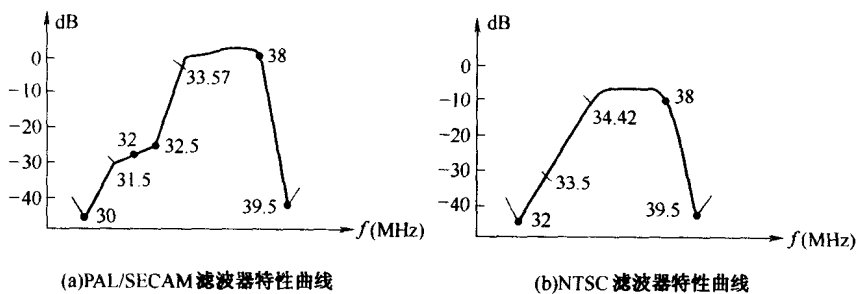


图 1-1 三种彩色制式中频特性曲线

为满足上述曲线要求，在康佳 2512A 彩色电视机中设有中频滤波切换控制电路。它是通过逻辑开关 TA8615 的②脚输出的信号进行控制的。

2. 第二伴音选频及鉴频切换控制电路

视频检波器输出的信号有彩色全电视信号（含有色度信号）和第二伴音信号。第二伴音信号有四种，分别是 6.5MHz、6.0MHz、5.5MHz 和 4.5MHz。伴音通道要能选出这四种伴音信号，并且能对所选伴音信号进行鉴频处理。

在康佳 2512A 彩色电视机中采用的方法是：将 6.5MHz、6.0MHz 和 5.5MHz 三种伴音信号经相应滤波电路选频后，与 0.5MHz 本振信号进行混频得到 6.0MHz 信号。再对 6.0MHz 和 4.5MHz 第二伴音中频进行鉴频切换（改变鉴频回路的电容量），电路简图如图 1-2 所示。

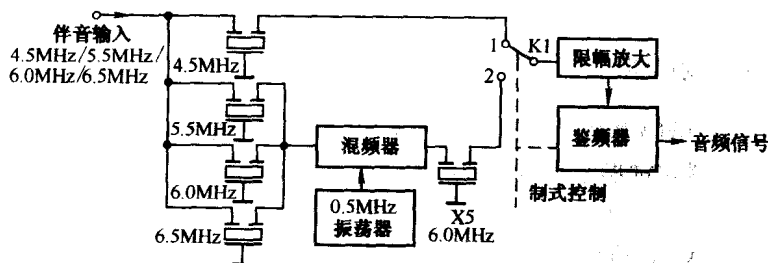


图 1-2 伴音选频及鉴频切换控制电路



重点提示 第二伴音中频选频及鉴频切换还可采用以下方法：

① 将 4.5MHz、6MHz、6.5MHz 伴音中频分别与 10MHz、11.5MHz、12MHz 本振信号混频，得到 5.5MHz 第二伴音，再对 5.5MHz 信号鉴频即可。

② 直接用滤波器选出四种伴音信号，然后进行鉴频处理，要求鉴频器能处理四种伴音信号，通常是通过改变鉴频器中 LC 元件来改变其频率的。

3. 伴音中频陷波切换控制电路

伴音中频陷波切换控制电路是用来滤除视频检波电路输出的四种伴音信号，选出彩色全电视信号。

在康佳 2512A 彩色电视机中采用的方法是：将 5.5MHz、6.0MHz、6.5MHz 三种陷波器串联起来，再与 4.5MHz 陷波器并联，然后对两支路进行切换。电路简图如图 1-3 所示。

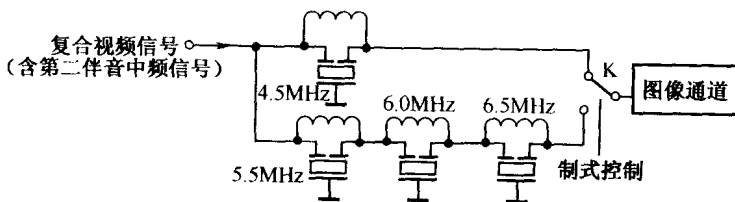


图 1-3 伴音中频陷波切换控制电路



重点提示 伴音中频陷波切换控制还可采用以下方法：将 4.5MHz、5.5MHz、6.0MHz 和 6.5MHz 四个陷波器并联，再利用制式开关进行切换。

4. 亮度分离控制电路

在康佳 2512A 彩色电视机中，PAL/SECAM 制亮度分离电路是通过 4.43MHz 陷波器吸收掉图像信号中的色度信号而获得亮度信号的；NTSC 制亮度分离电路是通过梳状滤波器（亮色分离电路）取出亮度信号的。电路简图如图 1-4 所示，图中的开关采用 TEA2014A。

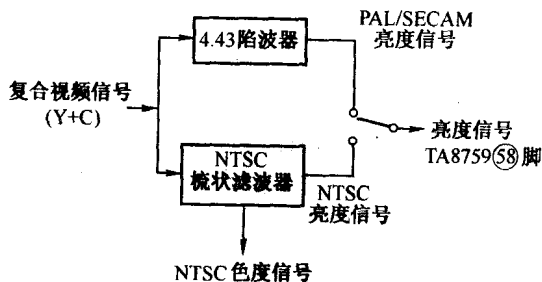


图 1-4 亮度分离控制电路

5. 色度分离控制电路

为了分离出彩色解码电路所需的色度信号，在康佳 2512A 彩色电视机中设置有 4.43MHz/3.58MHz 带通滤波器和钟形滤波器。钟形滤波器专门分离提取 SECAM 色度信号，输入到 TA8759 的 ⑩脚。4.43MHz/3.58MHz 带通滤波器用来提取 PAL/NTSC 色度信号。解码电路把 NTSC 色度信号与 PAL 色度信号的输入端合二为一，经制式控制切换后，从 TA8759 的 ⑳脚输入。电路简图如图 1-5 所示，图中的开关采用 TEA2014A。

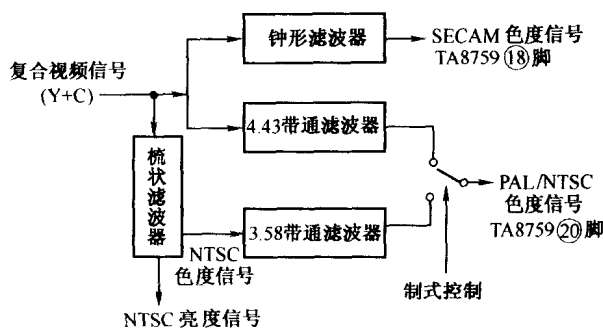


图 1-5 色度分离控制电路

6. 扫描控制电路

对于扫描电路，由于 M 制（场频 60Hz、行频 15750Hz、每帧 525 行）与其他 5 种制式（场频 50Hz、行频 15625Hz、每帧 625 行）不同，因此，在康佳 2512A 彩色电视机中，接收 M 制信号时，需要对场幅调整电路、行中心调整电路、水平枕形校正电路进行切换，同时还要控制字符在屏幕上显示的位置。

三、多制式彩色电视机判别制式的方法

前面所述切换电路均通过电子开关（三极管或集成电路）进行控制，而电子开关则是由彩色电视机根据识别出的电视信号制式来控制的。

多制式电视机按其自动判别制式的功能分为两大类：一类只能对普通制式进行识别，另一类能对所有制式信号进行识别。



提示与引导 为了区分电视信号是哪一种制式，需要先识别行场扫描频率、伴音载频、彩色信号调制方式、彩色副载波频率，然后对这四种识别结果进行逻辑组合，才能最终得出结论。

1. 行场扫描频率的识别

具体的判别方法是计算相邻两个场同步信号的时间间隔内出现的水平（行）同步信号个数，若计数结果为 321.5 个（15625/50）左右，则判定此电视信号为 PAL/SECAM 制（行、场扫描频率分别为 15625Hz、50Hz）；若计数结果为 262.5（15750/60）左右，则判定此电视信号为 NTSC 制（行、场扫描频率分别为 15750Hz、60Hz）。

2. 伴音载频的识别

要完成伴音载频识别的任务只需将 4.5MHz 第二伴音载频与 5.5MHz、6MHz、6.5MHz 第二伴音载频区别开即可，其原因是 5.5MHz、6MHz、6.5MHz 第二伴音鉴频采用同一电路，无需区别。伴音载频的识别方法是利用 4.5MHz 鉴频器，对伴音中频信号进行鉴频。4.5MHz 鉴频器对 4.5MHz 与 5.5MHz、6MHz、6.5MHz 伴音中频鉴别的结果肯定不一样，这样就可以