



家用电器
维修

全程指导丛书



彩色电视机 故障维修 全程指导

天津市涛涛多媒体技术有限公司

组织编写

韩雪涛

主编

韩广兴

吴瑛

副主编

CAISE
DIANSHIJI
GUZHANG WEIXIU
QUANCHENG ZHIDAO

- 全程双色图解
- 全程视频演示
- 全程维修技能
- 全程专家指导



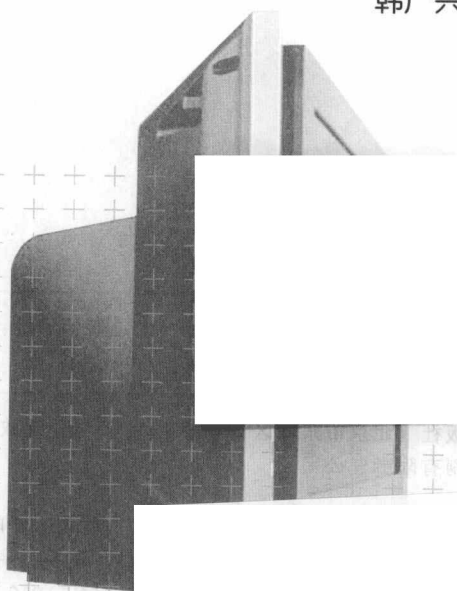
化学工业出版社

TN949.12
25



彩色电视机 故障维修 全程指导

天津市涛涛多媒体技术有限公司 组织编写
主 编 韩雪涛
副 主 编 韩广兴 吴 瑛



化学工业出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

彩色电视机故障维修全程指导 (双色版)/韩雪涛主编.
北京: 化学工业出版社, 2010. 2
(家用电器维修全程指导丛书)
ISBN 978-7-122-07283-2

I. 彩… II. 韩… 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 (2009) 第 225962 号

责任编辑: 李军亮
主 审: 张雪梅
主 编: 吴 兴

责任编辑: 李军亮
责任校对: 吴 静

装帧设计: 尹琳琳

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京云浩印刷有限责任公司

装 订: 三河市宇新装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张 12½ 字数 313 千字 2010 年 4 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 29.80 元 (附光盘)

版权所有 违者必究

《家用电器维修全程指导丛书》编委会

主 任：韩雪涛

副主任：韩广兴 吴 瑛

委 员：（按姓氏笔画排序）

马 楠 刘秀东 孙 涛 李 雪

吴 玮 吴 瑛 吴惠英 吴鹏飞

张丽梅 张明杰 张湘萍 陈 捷

孟雪梅 高瑞征 郭海滨 韩广兴

韩雪冬 韩雪涛

序

家用电器产品的迅猛发展，带动了生产、销售、维修等一系列产业链的繁荣，尤其是随着家电产品品种和数量不断增加，维修领域的市场需求也不断增强。面临如此丰富多彩的家电市场，面对如此琳琅满目的家电产品，如何能够在短时间内学会家电维修的知识，掌握维修家电产品的技能，成为摆在希望从事家电维修人员面前的首要难题。对于已经入门的家电维修人员来说，同样也面临着家电产品更新所带来的技术难题，如何能够使维修知识和维修技能紧跟市场，也成为能否将家电维修作为长期发展方向的关键问题。

针对上述情况，为了帮助广大家电产品维修人员迅速掌握维修技能，轻松就业，我们组织相关专家和专业技术人员编写了这套《家用电器维修全程指导丛书》（以下简称《丛书》），包括《空调器故障维修全程指导》、《电冰箱故障维修全程指导》、《彩色电视机故障维修全程指导》、《厨房电器故障维修全程指导》、《电磁炉故障维修全程指导》、《手机故障维修全程指导》、《洗衣机故障维修全程指导》、《液晶、等离子彩电故障维修全程指导》8种图书。

《丛书》通过全新的编写思路、全新的表达方式、全新的印刷形式、全新的“图书+光盘”结合方式，让读者有一个全新的家电维修技能学习体验。具体特点如下：

1. 编写风格独特

《丛书》强调技能的掌握，注重读者能力的锻炼和职业规范的培养。本书的表述更多以“资深维修专家”的身份出现，指导读者一步一步完成检修操作，掌握维修技法，轻松实现学习入门与技能提高。

2. 内容新颖实用

《丛书》内容摒弃传统家电类图书从结构、原理到维修的编写思路，直接从故障维修入手，通过大量的实际案例和动手操作演示，使读者能够在最短时间内了解、掌握最重要的家电维修知识和技能，从而使读者的学习更具有方向性。

3. 表现形式多样

对于内容的表述，《丛书》运用多媒体的理念，以“双色图解”的方式进行全程表达，不同的信息内容采用不同的颜色表达，使得核心知识的表现效果更加直观、醒目。

为了配合图书的学习，每种图书都配有一张附有视频讲解的光盘，该光盘是图书内容的延伸，与图书的内容互为补充，主要针对书中难以表达的部分，借助光盘的视频特点，将许多难以理解的电路进行分析讲解，使读者能够更快更有效地掌握维修技能。

4. 电路分析透彻

电气系统或电路故障的排除是维修工作的难点,《丛书》进行电路分析时,将文字的表述尽可能融入到电路图中,同时将实物图与电路图有机结合起来,电路分析更加清楚透彻。例如:将电路信号的流程和重点检修操作环节都采用红色标识,引导并理顺读者繁杂的理解思绪,让学习过程变成十分的简练和顺畅。

5. 专家全程指导

《丛书》由工信部职业技能鉴定指导中心家电行业专家组组长韩广兴亲自指导,由众多行业专家结合多年的工作经验策划编写而成,将从业者刚刚入门时遇到的问题结合电子产品的实际维修进行系统整理,使零乱的问题按照电子产品维修的规律体现在书中。

6. 技术服务到位

为了帮助读者解决在学习过程中遇到的问题,我们依托天津市涛涛多媒体技术有限公司开通了专门的技术咨询服务网站(www.taoo.cn),读者可以直接通过网站、电话(022-83718162/83715667)或信件的方式(天津市南开区华苑产业园天发科技园 8-1-401,邮编 300384)与我们进行联系和交流。

希望《丛书》的出版能够帮助读者快速掌握家电维修技能,同时欢迎广大读者给我们提出宝贵建议!如书中存在什么问题,可发邮件至 qdlea2004@163.com 与《丛书》编辑联系。

编委会

前言

FOREWORD

彩色电视机作为市场占有率极高的家用电子产品,其品种和数量每年都在不断增多,大量的新型产品涌入市场,促进了维修行业的发展。如何能够在最短的时间内掌握维修技能,如何在没有基础的情况下,掌握复杂的电路分析本领,这些都是从事和希望从事彩电维修人员面临的重要问题。

本书以“双色图解”的方式,将彩电的结构、原理、信号分析等一系列知识点和技能点都融合在实际检修操作过程中,详细讲解了调谐器及中频电路故障维修、音频信号处理电路故障维修、视频信号处理电路故障维修、行扫描电路故障维修、场扫描电路故障维修、系统控制电路故障维修、开关电源电路故障维修、显像管电路故障维修、AV/TV切换电路故障维修等内容。

本书在讲解彩电故障维修时,首先将彩电的结构特点、故障特性、故障分析等一系列检修过程中的实际问题,结合实际检修经验,给出检修思路;然后再将彩电划分成单元电路,并依据实际案例,通过对实际样机的拆解、检测等一系列操作演示,最终使读者能够建立起规范的彩电维修思路,并能够针对不同的故障,独立完成对故障机的诊断和修理。

书中所有的检修实例都采用实际样机的检修进行讲解,大量的实物图真实再现了维修过程中的实操、实测场景。

希望本书对读者快速掌握彩电维修技术、轻松实现就业能够提供一定的指导和帮助。

编者

目录

CONTENTS

第1章 彩色电视机整机结构及故障判别

1

- 1.1 了解彩色电视机的整机结构 1
- 1.2 掌握彩色电视机的信号流程 7
- 1.3 搞清彩色电视机的故障判别方法 8

第2章 调谐器及中频电路故障维修

13

- 2.1 找到调谐器及中频电路 13
- 2.2 搞清调谐器及中频电路的信号原理 15
- 2.3 搞清调谐器及中频电路故障检修过程 17
 - 2.3.1 TCL 彩色电视机调谐器及中频电路故障检修过程 17
 - 2.3.2 海信彩色电视机调谐器及中频电路故障检修过程 22
 - 2.3.3 飞利浦彩色电视机调谐器及中频电路故障检修过程 27

第3章 音频信号处理电路故障维修

33

- 3.1 找到音频信号处理电路 33
- 3.2 搞清音频信号处理电路的信号原理 34
- 3.3 看懂音频信号处理电路故障检修过程 36
 - 3.3.1 创维音频信号处理电路故障检修过程 36
 - 3.3.2 海信音频信号处理电路故障检修过程 39
 - 3.3.3 TCL 音频信号处理电路故障检修过程 41
 - 3.3.4 厦华音频信号处理电路故障检修过程 44
 - 3.3.5 东芝音频信号处理电路故障检修过程 44
 - 3.3.6 长虹音频信号处理电路故障检修过程 48
 - 3.3.7 海尔音频信号处理电路故障检修过程 50
 - 3.3.8 康佳音频信号处理电路故障检修过程 54

3.3.9 索尼音频信号处理电路故障检修过程	54
------------------------------	----

第4章 视频信号处理电路故障维修

61

4.1 找到视频信号处理电路	61
4.2 搞清视频信号处理电路的工作原理	64
4.3 看懂视频信号处理电路故障检修过程	69
4.3.1 TCL 电视机视频信号处理电路故障检修指导	69
4.3.2 长虹视频信号处理电路故障检修指导	78
4.3.3 海信彩色电视机电视信号处理电路故障检修指导	82

第5章 行扫描电路故障维修

86

5.1 找到行扫描电路	86
5.2 搞清行扫描电路的工作原理	87
5.3 看懂行扫描电路故障检修过程	88
5.3.1 TCL 彩色电视机行扫描电路故障检修指导	88
5.3.2 海信彩色电视机行扫描电路故障检修过程	92
5.3.3 康佳彩色电视机行扫描电路故障检修过程	95
5.3.4 创维彩色电视机行扫描电路故障检修过程	98
5.3.5 海尔彩色电视机行扫描电路故障检修过程	98

第6章 场扫描电路故障维修

103

6.1 找到场扫描电路	103
6.2 搞清场扫描电路的信号原理	104
6.3 看懂场扫描电路故障检修过程	104
6.3.1 长虹彩色电视机场扫描电路故障检修过程	104
6.3.2 TCL 彩色电视机场扫描电路故障检修过程	110
6.3.3 创维彩色电视机场扫描电路故障检修过程	112

第7章 系统控制电路故障维修

115

7.1 找到系统控制电路	115
7.2 搞清系统控制电路的信号原理	116
7.3 看懂系统控制电路故障检修过程	117

7.3.1	TCL 彩色电视机系统控制电路故障检修过程	117
7.3.2	长虹彩色电视机系统控制电路故障检修过程	121
7.3.3	TCL 彩色电视机超级芯片电路故障检修过程	124
7.3.4	厦华彩色电视机超级芯片电路故障检修过程	127
7.3.5	康佳彩色电视机系统控制电路故障检修过程	129
7.3.6	创维彩色电视机系统控制电路故障检修过程	132
7.3.7	海信彩色电视机系统控制电路故障检修过程	135

第 8 章 开关电源电路故障维修

138

8.1	找到开关电源电路	138
8.2	搞清开关电源电路的工作原理	139
8.3	看懂开关电源电路故障检修过程	141
8.3.1	TCL 彩色电视机开关电源电路故障检修过程	141
8.3.2	康佳彩色电视机开关电源电路故障检修过程	146
8.3.3	长虹彩色电视机开关电源电路故障检修过程	149
8.3.4	松下彩色电视机开关电源电路故障检修过程	153

第 9 章 显像管电路故障维修

157

9.1	找到显像管电路	157
9.2	搞清显像管电路的工作原理	159
9.3	看懂调谐器及中频电路故障检修过程	161
9.3.1	康佳彩色电视机显像管电路故障检修过程	161
9.3.2	海信彩色电视机显像管电路故障检修过程	171

第 10 章 AV/TV 切换电路故障维修

175

10.1	找到 AV/TV 切换电路	175
10.2	搞清 AV/TV 切换电路的信号原理	177
10.3	看懂 AV/TV 切换电路故障检修过程	178
10.3.1	TCL AV/TV 切换电路故障检修过程	178
10.3.2	海信 AV/TV 切换电路故障检修过程	181
10.3.3	康佳 AV/TV 切换电路故障检修过程	183
10.3.4	创维 AV/TV 切换电路故障检修过程	185

第1章

彩色电视机整机结构及故障判别

1.1 了解彩色电视机的整机结构

1. 彩色电视机的整机结构

典型 CRT 彩色电视机的整机结构主要是由机壳、显像管、主电路板以及扬声器等部分构成的，如图 1-1 所示。虽然目前彩色电视机的型号和规格多种多样，但其组成部分基本上是相同的。

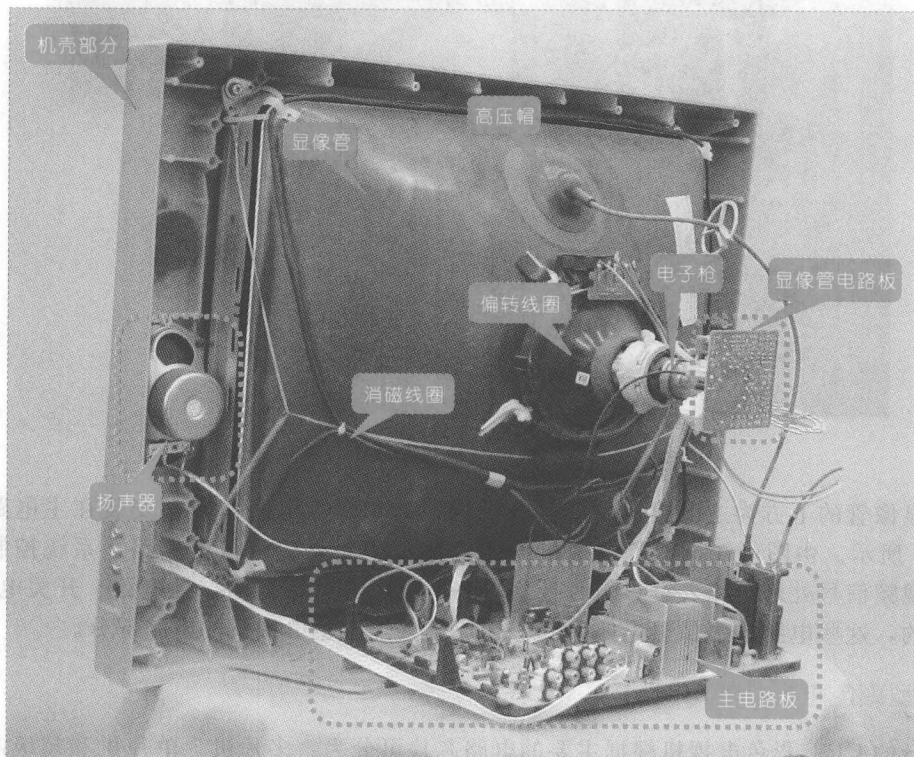


图 1-1 典型彩色电视机的整机结构图



彩色电视机的大小就是以显像管的大小作为衡量标准,例如显像管对角线的长度是 25 英寸 (63.5cm),则彩色点电视机尺寸就是 25 英寸。在显像管的上方为高压嘴其内部与阳极相连,由回扫变压器产生的阳极高压,通过绝缘性能良好的引线送入显像管的高压嘴,为其提供高压。

显像管的四周围绕着消磁线圈,其内部由多股线圈组成,在开机的瞬间在线圈周围产生磁场,起到消磁的作用,若消磁不良,则显像管的四周或中间就容易产生色偏。在显像管的管径末端是显像管的电子枪,用来发射电子束。偏转线圈是由两部分构成的,即水平偏转线圈和垂直偏转线圈,这两个线圈联合起来产生一个合成的磁场,对显像管内的电子束进行偏转扫描。

在显像管的尾部设有显像管电路板,如图 1-2 所示。视频信号经视频图像处理器处理后,输出的 R、G、B 视频信号被送往显像管电路板进行视频放大。显像管电路主要是由末极视放电路以及外围的元器件构成的。

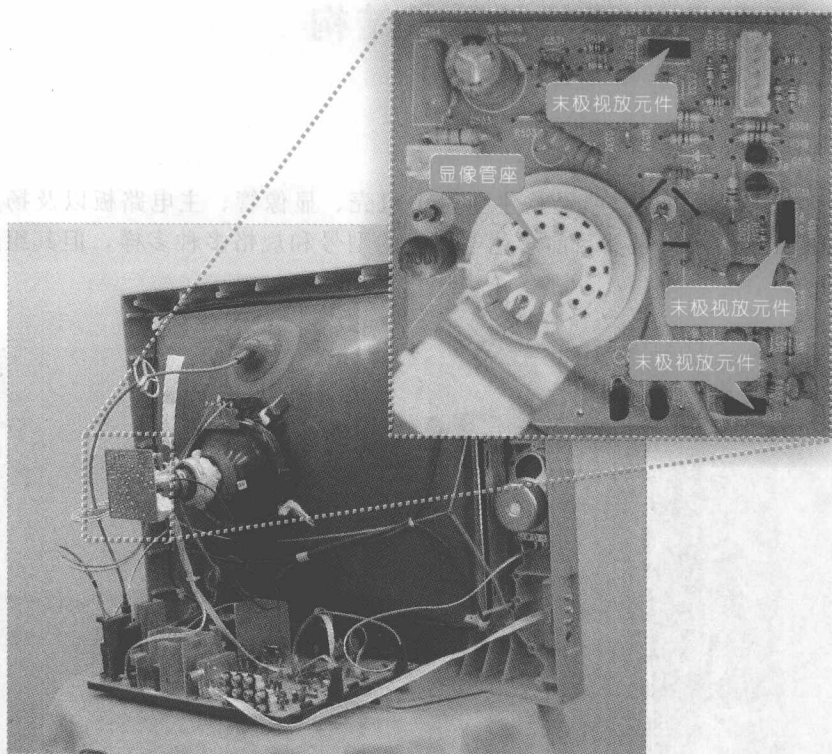


图 1-2 显像管电路板的安装位置和结构

在显像管的下方为主电路板,彩色电视机中的大部分电路基本都安装在主电路板上,如图 1-3 所示。由图可知,彩色电视机的主电路板主要是由调谐器电路、系统控制电路、中频和视频信号处理电路、音频信号处理电路、行扫描电路、场扫描电路、开关电源电路等组成的,这些电路同显像管电路一起,构成了整个彩色电视机的电路部分。

2. 典型彩色电视机的电路结构

流行的 CRT 彩色电视机根据主要的电路芯片可分为:多片机、单片机和超级芯片机,这里主要是指彩色电视机的中频信号处理、视频信号处理以及控制电路等所采用的集成芯片。

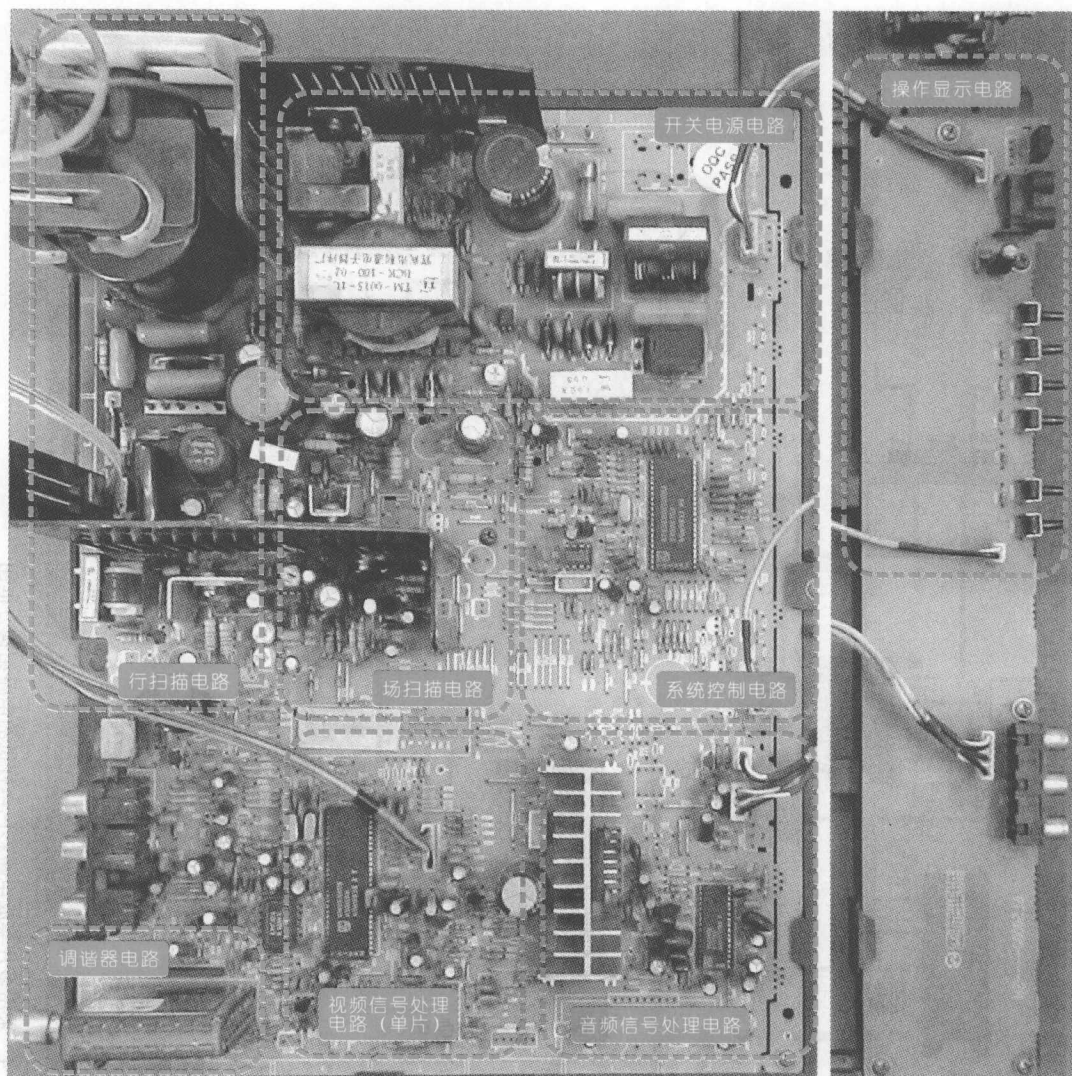


图 1-3 主电路板的结构和主要电路

(1) 如图 1-4 所示为采用多片集成电路彩色电视机的电路结构方框图。多片机是指电视信号处理电路和系统控制电路中采用多块集成电路的普通彩色电视机，这种彩色电视机电路板的集成度较低，它的中频信号处理电路、音频信号处理电路、视频信号处理电路以及色度、亮度处理电路等都是由单独的集成电路构成的。

(2) 如图 1-5 所示为采用单片集成电路彩色电视机的电路结构方框图，单片机是在多片机的基础上，将其中的中频信号处理电路、视频信号处理电路电路和扫描信号产生电路等都集成在了一块大规模集成电路中，称为单片集成电路（电视信号处理电路），使电路结构变得比较简单。该机芯的微处理器电路也是一个独立的集成电路，采用单片集成电路的彩色电视机简称为单片机。

(3) 如图 1-6 所示为采用超级芯片电路彩色电视机的电路结构方框图，超级芯片是将中频信号处理电路、视频信号处理电路、扫描信号产生电路以及微处理器（CPU）电路等都集成在了一起，该机较前两种机型电路更加简单，集成度更高，不仅节省了彩色电视机内部的空间，同时也降低了成本，采用超级芯片的彩色电视机便称为超级芯片机。

图 1-4 采用多片集成电路彩色电视机的电路结构方框图

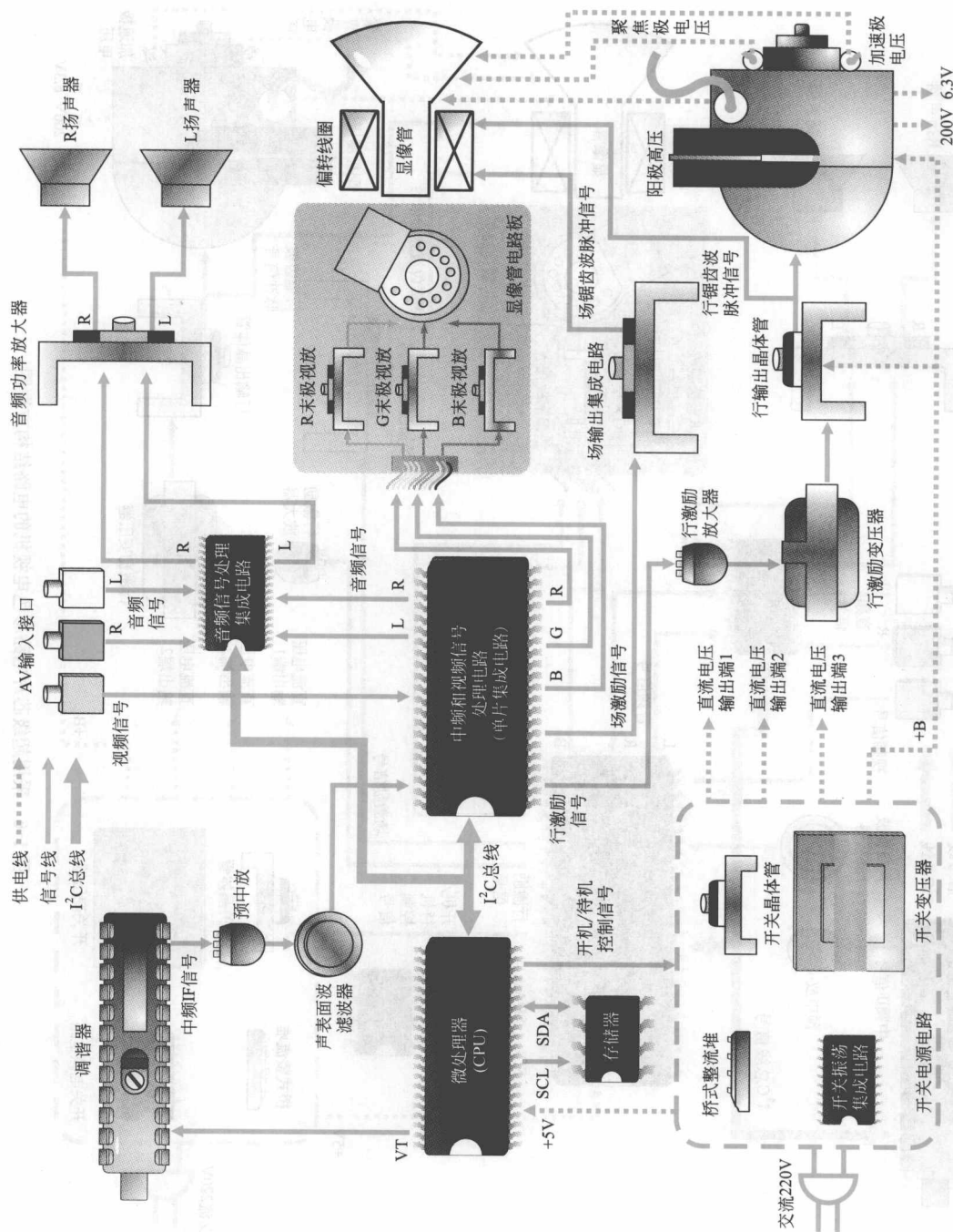


图 1-5 采用单片集成电路彩色电视机的电路结构方框图

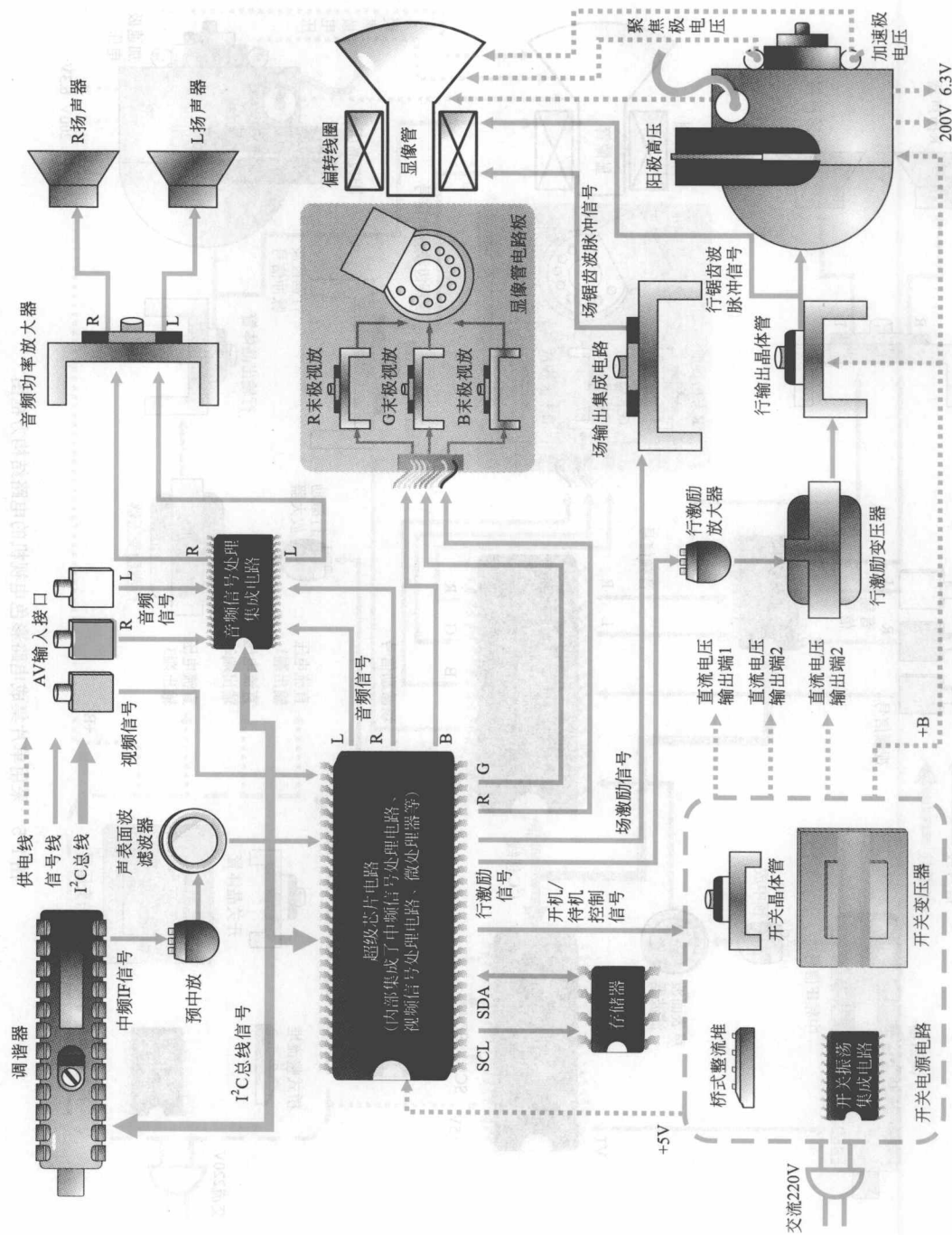


图 1-6 采用超级芯片彩色电视机的电路结构方框图

1.2 掌握彩色电视机的信号流程

如图 1-7 所示为典型彩色电视机的信号流程图, 由图可知, 由天线接收的信号被送入调谐器、图像中放及视频检波、伴音处理电路以及亮度/色度信号处理电路等, 然后将图像呈现在显像管上。

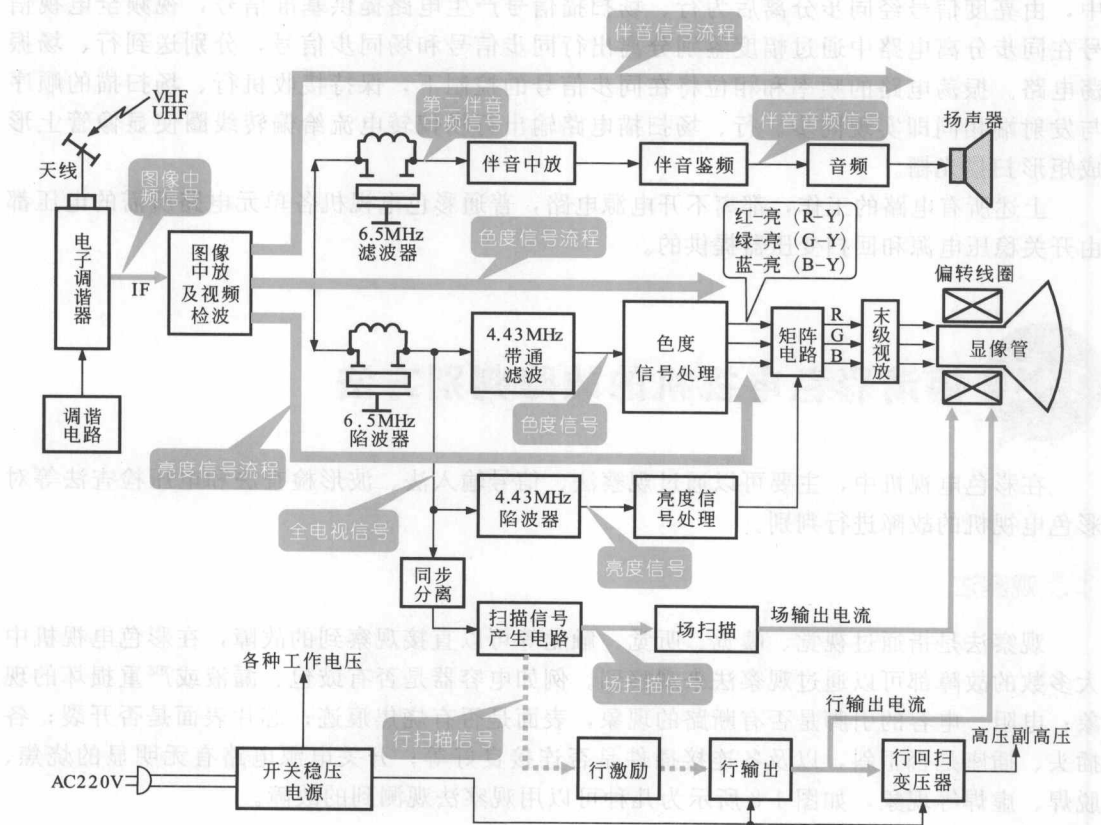


图 1-7 典型彩色电视机的信号流程图

电视高频信号由天线接收后被送到调谐器中, 经高放后与本机振荡信号混频, 形成中频信号 (也称图像中频信号)。中频信号的频带宽度为 8MHz, 其中包含有图像中频和伴音中频信号。调谐器输出的中频信号, 经过滤波 (绝大部分用声表面波滤波器 SAW, 它主要提供通道的幅频特性) 后输入到图像中频处理单元电路。它首先把中频信号放大, 然后对其进行视频检波得到视频全电视信号。这一信号中除含有图像信号外, 还包括有由 38MHz 图像载频与 31.5MHz 伴音中频, 混频后形成的 6.5MHz 的新的伴音中频信号, 即第二伴音中频信号。

视频信号被分为两路, 一路视频信号经过 6.5MHz 带通滤波器, 提取出 6.5MHz 的第二伴音中频信号 (调频方式), 经过伴音中放, 限幅电路和鉴频器后得到伴音音频信号, 最后经过音频功率放大电路, 进行放大后, 再送给扬声器还原成声音;

另一路视频信号经过 6.5MHz 的陷波器, 吸收掉 6.5MHz 伴音信号, 取出 0~6MHz 的视频全电视信号。它含有亮度信号、色度信号和行场同步信号以及加在行同步头上的色同步信号。这一组信号经各自的分离电路分离后, 分别送往三个单元电路: 亮度信号处理