

职业技能培训鉴定教材


家用电子产品 维修工

(高级)

劳动和社会保障部教材办公室组织编写



职业技能
培训鉴定

 中国劳动社会保障出版社

职业技能培训鉴定教材

家用电子产品 维修工 (高级)

主 编 滕林庆

副主编 徐晓黎 滕 杰 韩雪涛

编 者 钱惠卿 吴 瑛 王继军 丁北生 黄玉玺

史晓伦 于学敏 王 洁 田 丰



职业技能
培训鉴定

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

家用电子产品维修工：高级/劳动和社会保障部教材办公室组织编写. —北京：中国劳动社会保障出版社，2007

职业技能培训鉴定教材

ISBN 978 - 7 - 5045 - 5980 - 7

I. 家… II. 劳… III. 日用电气器具-维修-职业技能鉴定-教材 IV. TM925.07

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第099805号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街1号 邮政编码：100029)

出版人：张梦欣

*

北京隆昌伟业印刷有限公司印刷装订 新华书店经销
787毫米×960毫米 16开本 20.5印张 2插页 410千字

2007年7月第1版 2007年7月第1次印刷

定价：36.00元

读者服务部电话：010 - 64929211

发行部电话：010 - 64927085

出版社网址：<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话：010 - 64954652

内 容 简 介

本教材由劳动和社会保障部教材办公室依据《国家职业标准——家用电子产品维修工》组织编写。本教材从职业能力培养的角度出发，力求体现职业培训的规律，满足职业技能培训与鉴定考核的需要。

本教材在编写中贯穿“以职业标准为依据，以企业需求为导向，以职业能力为核心”的理念，采用模块化的编写方式。全书按职业功能分为四个模块单元，主要内容包括多制式、多功能大屏幕彩色电视机的维修，VCD视盘机的维修，多制式、多功能录像机的维修，工作指导等。每一单元内容在涵盖国家职业技能鉴定考核基本要求的基础上，详细介绍了本职业岗位工作中要求掌握的最新实用知识和技术。

为便于读者迅速抓住重点、提高学习效率，教材中还精心设置了“培训目标”“考核要点”等栏目。部分单元后附有单元测试题及答案，全书最后附有知识和技能考核模拟试卷，供读者巩固、检验学习效果时参考使用。

本教材可作为高级家用电子产品维修工职业技能培训与鉴定考核教材，也可供中、高等职业院校相关专业师生参考，或供相关从业人员参加在职培训、岗位培训使用。

前 言

1994年以来,劳动和社会保障部职业技能鉴定中心、教材办公室和中国劳动社会保障出版社组织有关方面专家,依据《中华人民共和国职业技能鉴定规范》,编写出版了职业技能鉴定教材及其配套的职业技能鉴定指导200余种,作为考前培训的权威性教材,受到全国各级培训、鉴定机构的欢迎,有力地推动了职业技能鉴定工作的开展。

劳动保障部从2000年开始陆续制定并颁布了国家职业标准。同时,社会经济、技术不断发展,企业对劳动力素质提出了更高的要求。为了适应新形势,为各级培训、鉴定部门和广大受培训者提供优质服务,教材办公室组织有关专家、技术人员和职业培训教学管理人员、教师,依据国家职业标准和企业对各类技能人才的需求,研发了职业技能培训鉴定教材。

新编写的教材具有以下主要特点:

在编写原则上,突出以职业能力为核心。教材编写贯穿“以职业标准为依据,以企业需求为导向,以职业能力为核心”的理念,依据国家职业标准,结合企业实际,反映岗位要求,突出新知识、新技术、新工艺、新方法,注重职业能力培养。凡是职业岗位工作中要求掌握的知识和技能,均作详细介绍。

在使用功能上,注重服务于培训和鉴定。根据职业发展的实际情况和培训需求,教材力求体现职业培训的规律,反映职业技能鉴定考核的基本要求,满足培训对象参加各级各类鉴定考试的需要。

在编写模式上,采用分级模块化编写。纵向上,教材按照国家职业资格等级单独成册,各等级合理衔接、步步提升,为技能人才培养搭建科学的阶梯型培训架构。横向上,教材按照职业功能分模块展开,安排足量、适用的内容,贴近生产实际,贴近培训对象需要,贴近市场需求。

在内容安排上,增强教材的可读性。为便于培训、鉴定部门在有限的时间内把最重



家用电子产品维修工（高级）

要的知识和技能传授给培训对象，同时也便于培训对象迅速抓住重点，提高学习效率，在教材中精心设置了“培训目标”“考核要点”等栏目，以提示应该达到的目标，需要掌握的重点、难点、鉴定点和有关的扩展知识。另外，每个学习单元后安排了单元测试题，每个级别的教材都提供了知识和技能考核模拟试卷，方便培训对象及时巩固、检验学习效果，并对本职业鉴定考核形式有初步的了解。

本书在编写过程中得到天津市职业技能鉴定指导中心、天津市自动化技术应用研究会、天津新华专修学院的大力支持和热情帮助，在此一并致以诚挚的谢意。恳切希望各使用单位和个人对教材提出宝贵意见，以便修订时加以完善。

劳动和社会保障部教材办公室



目 录

第 1 单元 维修多制式、多功能大屏幕彩色电视机

第一节 多制式、多功能大屏幕彩色电视机的故障分析及诊断和维修/2

- 一、多制式、多功能大屏幕彩色电视机的整机构成及结构特点
- 二、I²C 总线控制方式的电路结构、工作原理与信号检测
- 三、多制式接收电路的结构、工作原理与故障检修
- 四、多制式解码电路的结构、工作原理与故障检修
- 五、大屏幕彩色电视机扫描电路的结构特点、工作原理及故障检修
- 六、大屏幕彩色电视机的电源电路工作原理与维修

第二节 大屏幕彩色电视机的调试/113

单元考核要点/118

单元测试题/119

单元测试题答案/123

第 2 单元 维修 VCD 视盘机

第一节 VCD 视盘机的故障分析及诊断和维修/126

- 一、VCD 视盘机的整机结构以及各组成部分的功能
- 二、激光头组件的结构和光盘信息的读取原理
- 三、数字信号处理电路的结构、信号流程及故障检修
- 四、伺服系统的构成、工作原理及故障检修
- 五、系统控制电路的构成、工作原理及故障维修



六、A/V解码电路、D/A变换器的结构和工作原理

七、电源电路的结构、工作原理与故障检修

第二节 VCD视盘机的调试/185

一、VCD视盘机的调试方法

二、VCD视盘机调整实例

单元考核要点/192

单元测试题/193

单元测试题答案/197

第3单元 维修多制式、多功能录像机

第一节 多制式、多功能录像机的故障分析及诊断和维修/200

一、多制式、多功能录像机的整机构成及各部分功能和信号流程

二、多制式视频信号处理电路的结构、工作原理及故障检修

三、多制式音频电路的结构(含卡拉OK电路)、工作原理及故障检修

四、多功能录像机系统控制电路的结构、工作原理及故障检修

五、多制式、多功能录像机伺服系统的结构和工作原理及故障检修

六、高保真和高画质电路构成、工作原理及故障检修

第二节 多制式、多功能录像机的机械安装/284

一、录像机的机械传动系统及机械对位方法

二、录像机的机械部分调整方法

第三节 多制式、多功能录像机的调试/293

单元考核要点/299

单元测试题/299

单元测试题答案/303

第1单元 工作指导

第一节 培训维修工作/306

一、职业教育的基础知识

二、理论知识讲授的基本方法

第二节 指导维修工作/307

单元考核要点/309

知识考核模拟试卷/310



知识考核模拟试卷答案/314

技能考核模拟试卷/315

参考文献/318

第



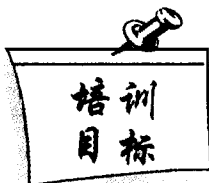
单元

维修多制式、多功能大屏幕彩色电视机

- 第一节 多制式、多功能大屏幕彩色电视机的故障分析及诊断和维修/2
- 第二节 大屏幕彩色电视机的调试/113



第一节 多制式、多功能大屏幕彩色电视机的故障分析及诊断和维修



培训
目标

- 多制式、多功能大屏幕彩色电视机的电原理图分析
- I²C 总线控制电路的信号检测
- 多制式、多功能大屏幕彩色电视机的维修

一、多制式、多功能大屏幕彩色电视机的整机构成及结构特点

1. 多制式、多功能大屏幕彩色电视机的整机构成

多制式、多功能大屏幕彩色电视机的基本组成电路框图如图 1—1 所示。由图 1—1 可以看出，多制式、多功能大屏幕彩色电视机的基本单元电路与普通彩色电视机相似，主要由遥控发射与接收、高频调谐器（高频头）、中频系统、伴音通道、彩色解码电路、扫描系统和电源电路等组成，但具体电路和要求有所不同。有些电路采用的是增加了功能和提高了性能的新型电路。

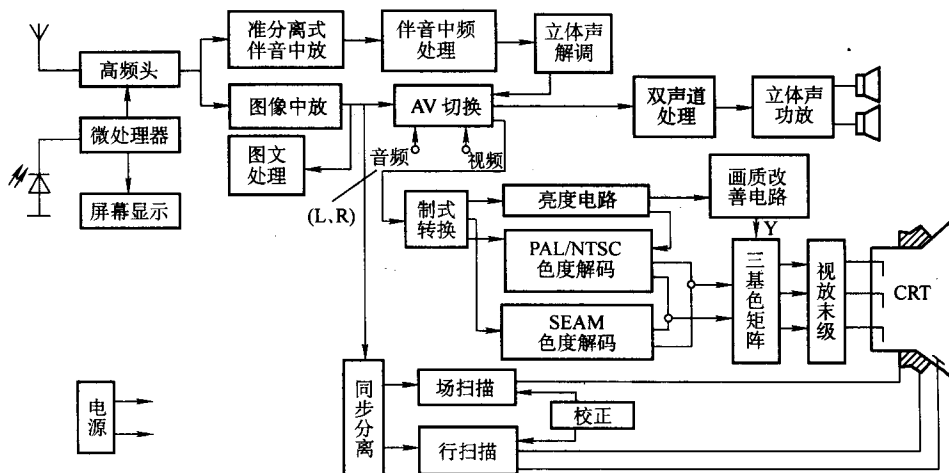


图 1—1 多制式、多功能大屏幕彩色电视机的基本组成电路框图

多制式、多功能大屏幕彩色电视机的遥控系统是以微处理器（CPU）为核心的控制系统，输出多种控制指令信号，实现多种控制功能，并将控制内容和控制程度显示于荧光屏上。



天线接收到的高频电视信号送入高频调谐器，经选频、AGC增益可控放大、变频，输出图像中频信号和伴音中频信号，然后分两路输入到伴音通道和图像通道，分别对伴音信号和图像信号进行处理。

伴音信号是立体声信号或双伴音信号，经过伴音中频处理和立体声解码，取出左、右两路伴音信号，再经过双声道音频功率放大器放大，最终由扬声器输出立体声或双声道声音。

图像中频信号经中频 AGC 增益可控放大电路和视频检波，取出彩色全电视信号，送入 AV 切换电路、图文处理电路以及同步与扫描电路。

AV 切换电路是由若干个电子开关组成的信号通路转换电路，可以把广播电视节目或外来的视频信号、音频信号送到电视机后级电路作进一步处理，还可以将接收到的广播电视节目经检波后的视频信号和音频信号输送给机外的音频、视频设备。

电视机内的视频信号送至制式转换电路，利用识别电路、自动电子开关电路或手动操作电路进行彩色制式转换。彩色电视制式可分为 NTSC 制、PAL 制和 SECAM 制，若与黑白电视标准一起考虑，至少有三十多种制式。在视频信号处理方面，可将亮度信号单独分离出来，由亮度通道专门进行处理。在亮度通道中设置了多种改善画质的优质电路，以提高图像质量，使彩色图像更清晰、鲜艳，更富有艺术魅力。在视频通道中，通常将 PAL 制和 NTSC 制用一个共用通道来进行处理，而将 SECAM 制的色度信号作单独处理。在基色矩阵电路里，由亮度信号和 3 个色差信号组合恢复出三基色信号，经末级视放电路，将三基色信号（包括字符信号）加至显像管阴极，重显彩色图像，视放末级也设有优质新型电路。

视频全电视信号送到同步分离和扫描电路，行、场扫描电路输出锯齿电流，并注入行、场偏转线圈，完成电子束水平和垂直方向的同步扫描，形成荧光屏的光栅。在扫描电路中还设置了光栅失真校正电路。多制式、多功能大屏幕彩色电视机对电源和行、场扫描电路提出了更高的要求，除要求提高电路质量外，还要设置多种完善的过流、过压、短路等保护措施。

2. 多制式、多功能大屏幕彩色电视机的结构特点

多制式、多功能大屏幕彩色电视机通常是指屏幕对角线尺寸大于 63 cm (25 英寸) 且具有较高性能和较多功能的电视机。大屏幕彩色电视机由于所采用的技术先进，性能好，工艺精湛，造型美观，图像清晰，伴音优美，功能齐全以及操作方便等而深受广大消费者的青睐。

多制式、多功能大屏幕彩色电视机除了屏幕尺寸大、视野宽、临场感强等特点外，在技术上还有以下显著特点。

①多制式，能接收多种不同彩色电视制式信号，扩大了电视机能接收、处理的电视信号的范围。





②增加了一些单元电路，例如画中画处理电路、丽音电路、环绕立体声电路以及图文解码电路等。

③高画质电路是为了提高图像质量而增加的电路，例如数字式梳状滤波器，图像清晰度增强电路，人工智能电路，亮度、色度降噪电路以及 100 Hz 双倍频电路等。

④高音质电路是为了提高音频质量而增加的电路，例如数字音频信号处理电路、虚拟环绕声处理电路、重低音电路等。

⑤增加了一些新的控制功能，如 I²C 总线控制功能、软件调整和软件维修功能。

⑥增加了多种 AV 接口，可以与录像机、激光视盘机、摄像机、组合音响等多种视听设备连接，也可以作为家庭影院系统的视频显示设备，因此，具备多组 AV 输入输出接口、S 视频输入输出端子，还有 RGB 基色输入输出端口，以便与个人计算机连接。

⑦在一定程度上实现了电路的数字化处理，甚至出现了数字电视机。

本节主要讲述显像管显示型大屏幕彩色电视机的结构特点、广泛采用的新技术和新型电路。

(1) 彩色多制式接收和伴音多制式接收。目前，在 14 种国际电视标准中，A 标准、C 标准、E 标准、F 标准和 H 标准已淘汰，逐行倒相正交平衡调幅制 (PAL) 采用 B 标准、G 标准、I 标准、M 标准、N 标准以及 D 标准、K 标准，行轮换调频制或塞康 (顺序-同时) 制 (SECAM) 采用 D、K、L 标准，美国国家电视制式委员会 (NTSC) 的正交平衡调幅制采用 M 标准，这就要求大屏幕彩色电视机具有多制式接收功能。

1) 三大彩色制式的异同

①NTSC 制和 PAL 制均采用正交调制。代表色度信号的两个色差信号分别调制在频率相同、相位相差 90° 的同一副载波上，接收时都可以用同步检波器解调。由于 PAL 制是为了克服 NTSC 制对色相位敏感并容易引起色调畸变的缺点而发展起来的，所以 PAL 制要对色度信号的 V 分量进行逐行倒相。

②SECAM 制也是在 NTSC 制的基础上逐步发展起来的。它的两个色差信号不是对同一副载波进行调幅，而是对两个不同频率的副载波 (4.40 MHz 和 4.25 MHz) 进行调频。色度信号的处理采取的是顺序-同时制，亦称逐行轮换调频制，即色差信号是按行依次轮换传送的。因此，SECAM 制信号在接收端用鉴频器进行解调。

③PAL/SECAM 制场频为 50 Hz，行频为 15 625 Hz；NTSC 制场频为 60 Hz，行频为 15 750 Hz。

④与三种彩色制式相对应的广播制式为 B/G、D/K、I、M，其图像信号带宽可能取值为 4.2 MHz、5.0 MHz、5.5 MHz、6.0 MHz；伴音载频可能取值为 4.5 MHz、5.5 MHz、6.0 MHz、6.5 MHz；彩色副载波可能取值为 3.58 MHz 和 4.43 MHz。

2) 多制式接收。由上述可知，要设计一种能适应所有制式的多制式电视接收机是相当复杂和困难的。要实现多制式接收，就必须解决以下问题：



①制式的识别和切换。因为 PAL/SECAM 制的场频为 50 Hz, NTSC 制的场频为 60 Hz, 所以, 可以根据场频和每场行同步脉冲的个数来识别是 PAL/SECAM 制还是 NTSC 制。PAL 制和 SECAM 制的识别有两种方法, 一种是 SECAM 优先识别法, 另一种是 PAL 优先识别法。前者根据从钟形滤波器取出的色度信号, 经限幅后加入 SECAM 识别检波电路, 产生一识别控制电压, 控制 PAL 制彩色抑制电压形成电路并使 SECAM 解调电路先工作, 而控制 PAL 制解调电路不工作。同理, 后者优先产生 PAL 识别控制电压, 控制 SECAM 彩色抑制电路并使 PAL 解调电路先工作, 而控制 SECAM 解调电路不工作。

②图像中放频率特性曲线的确定。为了便于信号处理和简化电路, 多制式电视接收机常选择固定的图像中频 (38 MHz 或 38.9 MHz), 因此, 当接收 PAL/SECAM 制信号时, 色副载波频率为 4.43 MHz 和 3.58 MHz, 伴音与图像中频差为 5.5 MHz, 6.0 MHz 和 6.5 MHz, 图像中频和色载波设计在 6 dB 的带宽点上 (P: 38.9 MHz、C: 34.47 MHz), 而 3 种不同伴音 S1 (33.4 MHz)、S2 (32.9 MHz)、S3 (32.4 MHz) 设计在曲线平台上。

但是, 当接收 3.58 MHz 的 NTSC 制信号时, 色副载波频率为 3.58 MHz, 伴音与图像中频差为 4.5 MHz, 因此, 必须改变中放曲线, 否则会引起音频的严重干扰。

③不同伴音的陷波和 FM 鉴频器伴音频率的选择。伴音载频有 4.5 MHz、5.5 MHz、6.0 MHz 和 6.5 MHz 4 种, 当接收某种制式广播时, 由于只接收一种伴音, 所以要抑制其他 12 种不需要的伴音载频。这样, 就需要设置不同的伴音陷波器, 若送入 FM 鉴频器的伴音有 4 种, 则会给鉴频带来很大困难。因此, 常通过振荡电路产生 0.5 MHz 振荡信号与由滤波器选出的 5.5 MHz、6.0 MHz、6.5 MHz 伴音载频中的一种相混频, 变换成统一的 6.0 MHz 伴音载频, 送给 FM 鉴频器进行伴音解调。

④色副载波的选择。PAL 制和 NTSC 制有 4.43 MHz 和 3.58 MHz 两种副载波。SECAM 制为顺序-同时制, 接收时不需要恢复副载波, 因此, 应根据接收的是 PAL 制信号还是 NTSC 制信号确定副载波频率。

⑤色调调整在彩色解码电路中, 当接收 NTSC 制信号时, 需要进行色调调整, 而 PAL 制不需要, 因此, 要设置专门的 NTSC 制色调调整电路。同样, 因为 SECAM 制的色差信号是采用鉴频器解调的, 所以也要设置 SECAM 专用鉴频器。

⑥行、场有关电路的调整由于制式不同, 行场频率亦不同, 所以要根据实际接收情况相应改变行频、场频、场中心和行相位等。

(2) 大屏幕彩色显像管。大屏幕彩色电视机的显像方式有 4 种, 即显像管 (CRT) 显像方式、等离子体 (PDP) 显像方式、液晶 (LCD) 显像方式及投影显像方式。应用最广的是显像管显像方式。等离子体显像方式和液晶显像方式因其成本较高, 一般用于高档产品中。





大屏幕彩色电视机的显像管一般为超平管和纯平管，它们都属于自会聚管。超平管的荧光屏稍微向外隆起；纯平管的荧光屏完全是一个平面，它显示的图像如同在纸上印刷图像一样舒畅、逼真。与超平管相比，纯平管具有重现图像失真小、环境光反射小、视觉角度大、能减小视觉疲劳等特点。

玻屏的平面化可增加临场感，但也会带来一系列新的技术问题，如防爆设计难度高、光栅失真加大、会聚特性变差、阴极电子束电流大、聚焦性能变差等。

为此，在大屏幕彩色显像管制造工艺中，除在结构、材料等方面采取措施，确保大屏幕彩色显像管的安全性能外，为提高图像质量，在电子枪、荫罩、荧光屏及配套的偏转线圈等方面均采用了一系列新的技术。

1) 电子枪。采用新型高性能钛质浸渍式阴极，提高阴极电子发射能力（为一般氧化物阴极的4倍），提高图像亮度，延长显像管使用寿命为其正常使用寿命的1.7倍。

增大电子透镜有效直径，改进聚焦电场，采用各种方法改进电子枪，如多电极聚焦（MPF）和动态聚焦（DAF）电子枪、聚焦电场扩张型（LAT-SP）电子枪、椭圆单双电位4极动态聚焦（EA-DF）电子枪、大口径四电位聚焦（LAT-QPF）电子枪、超EA型大口径电子枪，以及镜面显像管采用的Hi-LB-DF扩展透镜的高聚焦电压的电子枪等，改善会聚和大电流聚焦性能，提高图像清晰度。

2) 荫罩（选色板）。采用特殊设计的垂直栅条，没有水平栅格的阻挡，可以让更多的电子束到达荧光屏。减小莫尔（Moire）效应（在荫罩孔与电子束水平扫描线之间产生的干涉现象，形成网状干扰条纹），克服画面彩色干扰、模糊，使色彩亮晶分明。

采用变焦距开孔的荫罩，形成非均匀排列的荧光粉条，提高屏幕四角边缘会聚性，减少荫罩孔节距，提高电子束的精细化水平，使重现图像具有较高的细腻感，同时采用温度系数较小的殷钢，并采用双曲面设计，减小荫罩热拱变形造成的色纯下降，提高图像的热稳定性。

3) 荧光屏。除采用新型磷光体荧光粉材料使重显彩色区域的面积大、亮度高、色彩纯正外，主要采取如下一些措施，以进一步提高图像对比度。

①超黑色屏。为了在明亮的室内正常观看电视节目，大屏幕显像管已普遍使用着色玻璃，并在平面上涂有特殊的着色镀膜，进一步减少对环境的光反射，使荧光屏透光率进一步减少为36%。这种超黑色荧光屏可使对比度提高，画面的黑色逼真，景深和层次感增强。

②着色荧光粉。着色荧光粉就是在红荧光粉和蓝荧光粉表面涂敷一层与荧光粉发光颜色相同的颜料。着色颜料具有滤色效果，它对荧光粉本身的发光效率没有影响，但当外界环境光投射到屏幕上时，由于着色颜料吸收了环境光中与其本身颜色不同的光色成分，减弱了环境光的影响，提高了大面积图像对比度。

③低透光率玻屏。为了进一步减小环境光对图像对比度的影响，大屏幕彩色显像管



大都采用低透光率玻屏，透光率大约为 35%~55% 左右。玻屏对外来环境光要经过两次衰减（入射后再反射），因此，玻屏对环境光的衰减大于对荧光粉发光的衰减，所以采用低透光率玻屏可以提高图像的对比度。但为了保证图像的亮度，通常需加大显像管的激励电压。此外，在大屏幕彩色显像管中，为了进一步抑制环境光的影响，防止荧光屏表面积累静电或吸附灰尘，通过在荧光屏表面分别涂敷导电膜和保护膜，使图像黑色部分的亮度更低，提高图像对比度，同时扩大颜色的重显范围。

4) 偏转线圈。大屏幕显像管对偏转线圈的技术要求很高，主要是：偏转灵敏度高、光栅几何失真小、偏转磁场对电子束的聚焦性能影响小、偏转线圈发热小等。为适应大屏幕彩色显像管的需要，在偏转线圈结构上作了许多改进，如尽量缩短偏转线圈与磁心之间的距离，选用高电阻率、低损耗材料的磁心，采用多股细胶线来抑制温升等。

采用动态控制光栅失真的偏转线圈，通过动态控制某一失真量来自动校正会聚和枕形失真，不需要在整机电路中增设复杂的校正电路，且其控制部分与偏转线圈一体，与普通自会聚偏转线圈一样。采用这种偏转线圈后，会聚质量与几何失真可进一步得到改善。

(3) 大屏幕彩色电视机的新型电路。对于大屏幕彩色电视机，射频输入时图像清晰度已能超过 400 线（PAL 制），视频输入时也可达 800 线以上，观看到的图像清晰、明快、色彩艳丽，具有明显的立体感和临场感。为此，大屏幕彩色电视机都采用了许多新电路。例如，松下公司的图像清晰增强电路和人工智能（AI）电路；索尼公司的新型图像处理系统；东芝的 5D 高画质电路（D 意为“动态”，dynamic），5D 即为动态 3 行数字式梳状滤波器电路、动态彩色鲜明度增强电路、动态景物层次控制电路、动态扫描速度调制电路、动态亮度瞬变改良电路这 5 种动态调整电路；日立的 3A/4D 人工智能画质控制技术（A 意为“自动”，automatic），3A 即自动对比度调整、自动色度调节、自动噪声降低，4D 即动态彩色改良、动态白电平扩展、动态黑电平扩展、动态超级解码矩阵；欧洲的彩色信号瞬变改良电路以及 PLL 全同步检波电路、宽带中视频电路、黑电平扩展电路、速度调制电路（VM）、视频降噪电路（VNR）、数字式亮色分离电路（Y/C）、高压稳定电路、电源电压自动调整电路（AVR）和各种失真校正电路等。

同时还采用的许多新器件，如宽带复合式声表面波滤波器、数字式梳状滤波器、平行行输出变压器等，都为提高大屏幕彩色电视机的画质发挥了有益的作用。

(4) 高音质伴音系统。中小屏幕的电视机机箱小，输出功率低，音响效果干涩、单调，为了使电视机具有专业音响的效果，广大电视厂家进行不懈努力，将高保真音响技术应用到电视中来，制成各种性能优异的扬声系统。例如，松下的“多梦”（DOME）扬声系统、东芝“火箭炮”（BAZOOKA）超重低音扬声系统和现场感音响系统、索尼的“博士”超重低音扬声系统、日立的 3D 全景电影院式音响系统、三洋的大号角（BIG HORN）和级联调谐式超低音扬声系统、飞利浦的 5 个扬声器超劲低音扬声系统等，使



电视伴音音质有了极大的提高。目前，大屏幕电视机的伴音输出功率一般都在 20 W 以上，频响可达 30 Hz~16 kHz，甚至 20 kHz 且具有立体声、环绕声效果。为了保证高音质，大屏幕电视机在电路上也采取了许多措施。例如，采用准分离式伴音解调电路，立体声、环绕声、杜比环绕声处理电路，重低音电路（XBS），人工智能伴音均衡器等，这样就可以使人们聆听到低音浑厚、中音强劲、高音清透、具有强烈临场感和震撼力的电视音响效果。

(5) I²C 总线控制系统。I²C 总线（Inter Integrated Circuit Bus）意为“内部集成电路总线”，一般称为“集成电路间总线”。它由一条串行时钟线（SCL）和一条串行数据线（SDA）配对构成。因为数字信号都是用“0”和“1”来表示的，所在的位置不同，代表的含义也不同，它们的位置所代表的含义是在设计中确定的。时钟信号是识别数据的基准，在电路中对数据的识别要靠时钟信号来定位，才能准确地解码。数据信号中包含各种需要控制的信息，它是一条双向传递的信息线，各种控制信息和受控中的反馈信息都在这条线中传递。

大屏幕彩色电视机中的 I²C 总线，如图 1—2 所示。系统控制中心（微处理器）通过 I²C 总线与各集成电路联系，即受控的集成电路挂在 I²C 总线上。微处理器起控制作用，称为主控 IC。挂在 I²C 总线上的 IC 是受控 IC，处于服从的地位，称为从属 IC。电视机根据不同的设计，挂在 I²C 总线上的从属 IC 的数量是不相同的。例如，电视机在正常使用中用户所进行的选台，调节音量、亮度、色饱和度、对比度以及开、关机等操作控制（使用控制）时挂接的 IC 较多。对于电压合成式的调谐器，当 Y/C 分离电路不采用数字式梳状滤波器时，就不用挂在 I²C 总线上。存储器是控制系统不可缺少的 IC，它总是和微处理器配对使用。

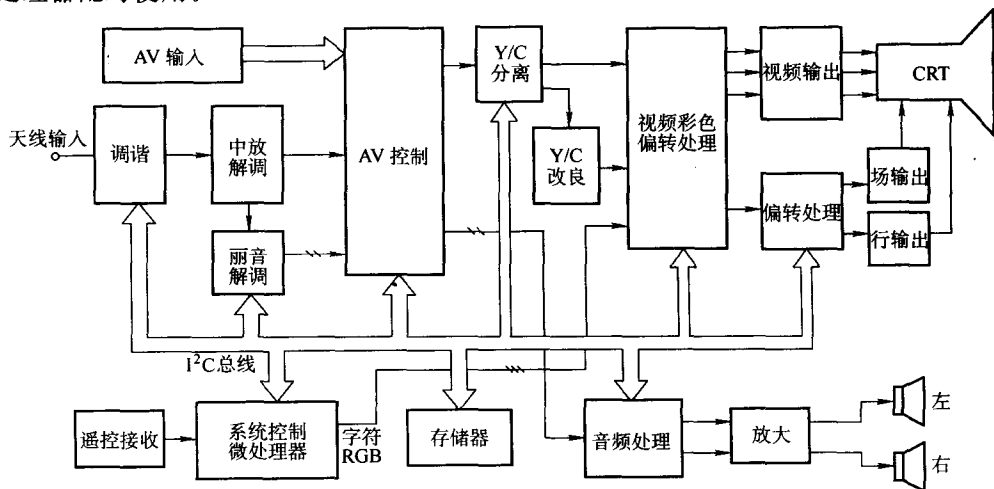


图 1—2 大屏幕彩色电视机中的 I²C 总线