

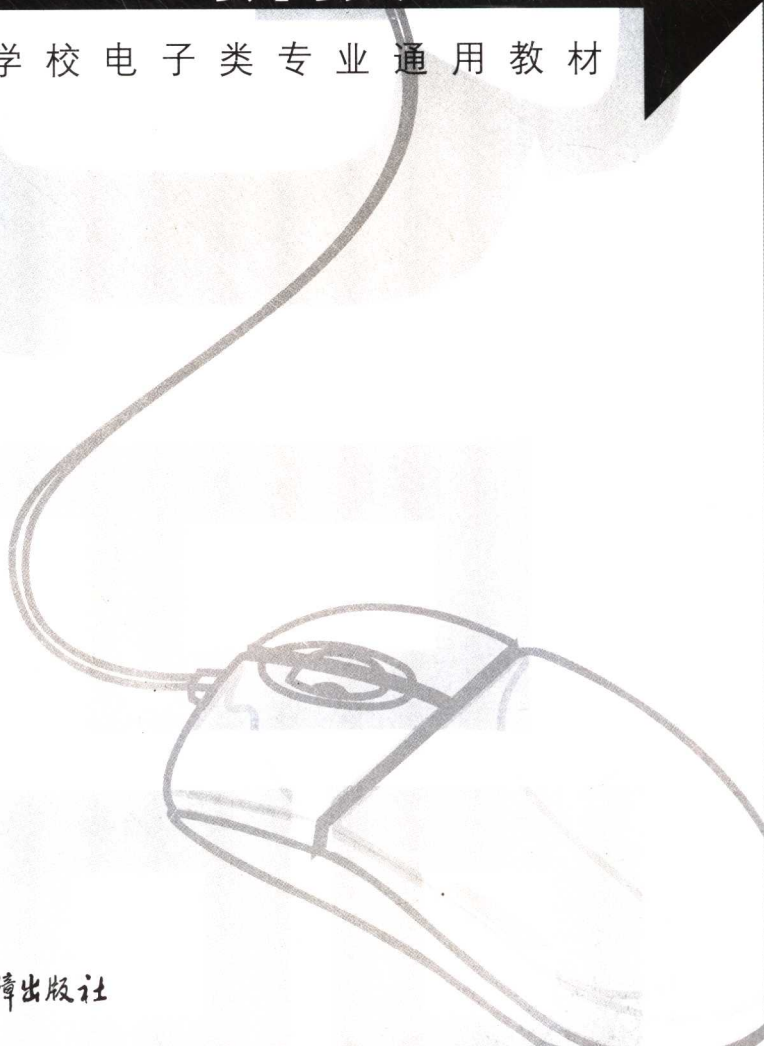
DIANZI CHANPIN

XINJISHU YINGYONG

电子产品

新技术应用

全国中等职业技术学校电子类专业通用教材



全国中等职业技术学校电子类专业通用教材

电子产品新技术应用

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

电子产品新技术应用/王为民主编. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2006
全国中等职业技术学校电子类专业通用教材

ISBN 7-5045-5554-1

I. 电… II. 王… III. 电子产品-基本知识-专业学校-教材 IV. TN

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 020320 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×1092 毫米 16 开本 12.75 印张 319 千字

2006 年 6 月第 1 版 2006 年 6 月第 1 次印刷

定价: 19.00 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: 010-64911344

前 言

为了适应中等职业技术学校的教学要求,我们根据劳动和社会保障部培训就业司颁布的电子类专业教学计划和家用电器维修专业教学计划以及相关课程的教学大纲,组织全国有关学校的教学专家和行业专家,编写了《电工基础(第二版)》《电子电路基础(第三版)》《数字逻辑电路(第三版)》《无线电基础(第三版)》《脉冲与数字电路(第二版)》《电子测量与仪器(第三版)》《电子英语》《机械制图与电气制图(第三版)》《电子CAD》《微控制器应用基础》《检测与控制》《基本操作技能(第三版)》《电子专业技能训练》《电视机原理与技能训练》《激光音视设备原理与技能训练》《音响设备原理与技能训练》《用户通信终端设备原理与技能训练》《办公设备原理与技能训练》《家用电热器具原理与技能训练》《家用电动器具原理与技能训练》《制冷设备原理与技能训练》。

为更好地适应电子产品技术的发展以及满足专业教学的需要,我们又适时组织专家编写了《电子产品新技术应用》。

在教材编写过程中,我们始终坚持了以下几个原则:

第一,以能力为本位,重视实践能力的培养,突出职业技术教育特色。根据企业的实际需要,确定学生应具备的能力结构与知识结构,在保证必要专业基础知识的同时,加强实践性教学内容,强调学生实际工作能力的培养。

第二,吸收和借鉴各地教学改革的成功经验,专业课教材的编写采用了理论知识与技能训练一体化的模式,使教材内容更加符合学生的认知规律,保证理论与实践的密切结合。

第三,更新教材内容,使之具有时代特征。根据科学技术发展对劳动者素质提出的新的要求,在教材中充实新知识、新技术、新设备和新材料等方面的内容,体现教材的先进性。

第四,贯彻国家关于职业资格证书与学业证书并重、职业资格证书制度与国家就业制度相衔接的政策精神,力求教材内容涵盖有关国家职业标准(中级)的知识、技能要求,确实

保证毕业生达到中级技能人才的培养目标。

这次教材的编写工作得到了北京、上海、天津、江苏、浙江、福建、江西、山东、湖南、广东、四川、重庆、贵州等省、直辖市劳动和社会保障厅（局）以及有关学校的大力支持，在此我们表示诚挚的谢意。

《电子产品新技术应用》的主要内容包括：新型大屏幕彩色电视机、EVD 视盘机、数码相机、音响新技术、摄录一体机、移动通信、办公电器、信息家电和蓝牙技术。

本书为全国中等职业技术学校电子类专业通用教材，也可作为职业培训教材。

本书由王为民、王风、黄晚青、白云生、李明编写，王为民主编。

劳动和社会保障部教材办公室

2006 年 6 月

目 录

第一章 新型大屏幕彩色电视机	(1)
§ 1—1 大屏幕彩色电视机原理与技术	(1)
§ 1—2 背投式彩色电视机原理与技术	(41)
§ 1—3 平面液晶彩色电视机原理与技术	(52)
§ 1—4 等离子体彩色电视机原理与技术	(55)
§ 1—5 卫星数字电视接收机原理与技术	(62)
§ 1—6 数字电视(高清晰度电视)系统概述	(71)
思考与练习题	(78)
第二章 EVD 视盘机	(79)
§ 2—1 EVD 概述	(79)
§ 2—2 EVD 技术应用	(80)
§ 2—3 EVD 维护维修常识	(85)
思考与练习题	(86)
第三章 数码相机	(87)
§ 3—1 数码相机简介	(87)
§ 3—2 数码相机工作原理	(92)
§ 3—3 数码相机的使用保养及维修	(97)
思考与练习题	(104)
第四章 音响新技术	(105)
§ 4—1 家庭影院	(105)
§ 4—2 MP3 播放机	(118)
§ 4—3 MD 播放机	(122)
§ 4—4 新数字音像设备	(127)
思考与练习题	(129)

第五章 摄录一体机	(131)
§ 5—1 摄录一体机简介	(131)
§ 5—2 摄录一体机的工作原理	(133)
§ 5—3 摄录一体机的选购和保养维修	(140)
思考与练习题	(146)
第六章 移动通信	(147)
§ 6—1 移动通信的发展与演变	(147)
§ 6—2 GSM 手机的原理框图及维修方法	(158)
§ 6—3 GSM 手机的新功能及应用	(168)
思考与练习题	(171)
第七章 办公电器	(172)
§ 7—1 彩色激光打印机	(172)
§ 7—2 数码复印机	(174)
§ 7—3 数码速印机	(179)
§ 7—4 多功能一体机	(182)
思考与练习题	(186)
第八章 信息家电和蓝牙技术	(187)
§ 8—1 信息家电特点及主要产品	(187)
§ 8—2 蓝牙 (Bluetooth) 技术	(190)
思考与练习题	(198)

第一章

新型大屏幕彩色电视机

新型大屏幕彩色电视机是一个较宽泛的概念，且是一个正在壮大的家族，目前新型大屏幕彩色电视机不仅包括采用阴极射线管（CRT）的大屏幕彩色电视机，还包括采用液晶显示板（LCD）的大屏幕彩色电视机，还有采用等离子体显示板（PDP）的大屏幕彩色电视机，以及背投影电视机（PTV）和投影电视等。若不特别说明，大屏幕彩色电视机一般指显像管（CRT）大屏幕彩色电视机。

大屏幕彩色电视机具有屏幕大、多制式、功能齐全、图像清晰、音质优美、操作简便等显著特点。近年来，大屏幕彩色电视机已成为人们学习、生活、娱乐等首选视听设备之一，尤其近几年方兴未艾的家庭影院热潮，使得大屏幕彩色电视机已成为大众消费的主流家电产品。

§ 1—1 大屏幕彩色电视机原理与技术

一、概述

1. 大屏幕彩色电视机的技术特点

目前，大屏幕彩色电视机（见图 1—1）的屏幕尺寸规格有：25 in、26 in、28 in、29 in、32 in、33 in、34 in、36 in、37 in、38 in 以及 42 in、43 in、45 in、51 in、100 in 等。现采用阴极射线管（CRT）的彩色电视机一般不超过 45 in，液晶电视机主要见于 40 in 以下机种，而等离子电视机则主要见于 40~60 in 机种。



图 1—1 大屏幕彩色电视机的外形

(1) 性能先进的大尺寸显像管

大屏幕彩色电视机在增大屏幕面积的同时,显像管处理技术也在日趋完善。除了采用超平面直角显像管外,还对显像管增加了超黑屏处理、更新电子枪、改进阴罩板等技术手段处理。

(2) 高清晰度

小屏幕电视机的水平清晰度仅为 250~300 线,在屏幕较小时观感尚可,屏幕加大之后图像上的各种缺陷就会“放大”得相当明显。因此大屏幕彩色电视机内部普遍都加有清晰度增强电路,可以使射频输入时清晰度达到 320~420 线,接“S”端子输入(准高清晰度端子输入)时达到近 550 线的高清晰度。

(3) 高画质

画质的好坏是大屏幕彩色电视机一项极其重要的性能指标。为了提高图像的质量,大屏幕彩色电视机采用了很多新技术,如在亮度通道中采用了梳状滤波器亮色分离、黑电平扩展延伸、水平轮廓校正、垂直轮廓校正、视频降噪(VNR)和扫描速度调制(VM)电路等全新的画质提高电路;为了减少图像的失真,在扫描电路中增加枕形失真校正电路,另外在末级视放采用了共射——共基极联合宽带放大电路;为了提高画质并减小图像的闪烁感,一些先进的大屏幕彩色电视机还采用变频逐行扫描技术。

(4) 多制式

目前,全球流行着三大彩色制式、四种伴音制式和两种场制式。

三大彩色制式是指:以日本、美国、加拿大为代表的 NTSC 制,以中国、英国为代表的 PAL 制和以俄罗斯、法国为代表的 SECAM 制。

四种伴音制式是指:M 制(4.5 MHz),B/G 制(5.5 MHz),I 制(6.0 MHz)及 D/K 制(6.5 MHz)。

两种场制式是指:50 Hz 场扫描制式和 60 Hz 场扫描制式。

国产大屏幕彩色电视机均具有多制式特点,通常在电视机包装壳上或说明书上看到“国际线路(全制式)”的字样,就是这一意思。

(5) 高音质

为了让大屏幕彩色电视机在拥有高画质的同时也具有高音质以增加伴音对图像的烘托效果,大屏幕彩色电视机采用了一些提高音质的电路。如采用准分离式处理电路提高伴音信号的信噪比和灵敏度;采用立体声处理电路和双伴音电路提高电视机的音响效果;有些高档大屏幕彩色电视机甚至用到环绕声处理和超重低音电路及采用高保真功率放大,并采用高品质扬声器系统。

(6) 多功能

常见的功能有:采用频率合成方式的遥控功能,数字混响,卡拉 OK 功能,游戏机功能,多路 AV 输入输出及 S 视频端子输入功能,双伴音/立体声功能,画中画功能,卫星电视接收功能,图文电视接收功能,有线电视(CATV)接收功能,环绕声、火箭炮超重低音及丽音功能,宽电源电压自动保护功能,数字 I²C 总线控制功能等。

2. 大屏幕彩色电视机的组成及信号处理过程

大屏幕彩色电视机的组成方框图如图 1—2 所示。其信号处理过程如下:

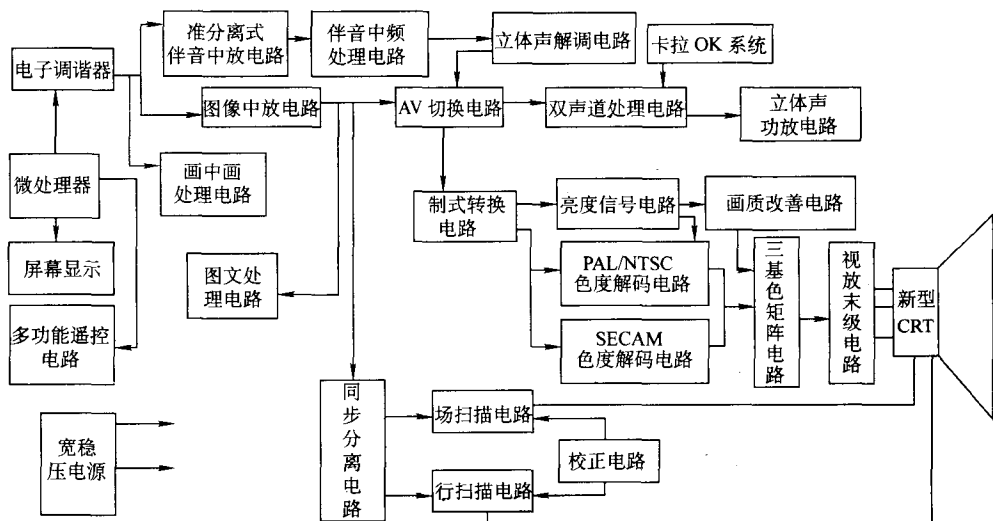


图 1—2 大屏幕彩色电视机的组成方框图

以 PAL-D 制为例，天线从空间接收各种电视信号并将它们送入电子调谐器，由电子调谐器输出的中频信号 38 MHz 图像中频和 31.5 MHz 第一伴音信号，分为并列的图像通道和伴音通道，分别处理图像信号和伴音信号。伴音信号是立体声或双伴音，经过伴音中频处理、立体声解码，取得两路伴音信号，再经双声道音频电路作进一步处理后，由扬声器输出立体声或双声道伴音。

图像中频信号经过中放及检波后，得出 0~6 MHz 的彩色全电视信号，送到 AV 切换电路、图文处理电路及同步分离、扫描电路。AV 切换电路是由若干个电子开关组成的信号转换电路，可以把广播电视节目或外来的视频、音频节目经切换选择后送到后级电路去进一步处理。

视频信号送到制式转换电路，利用判别电路、自动电子开关电路进行彩色电视机制式的转换。将亮度信号单独分离出来，由亮度电路专门处理，在亮度通道上设置有多种新技术电路，可以改善图像质量，使图像更清晰，使彩色电视图像更具有艺术魅力。经矩阵电路将亮度信号和三个色差信号恢复出三基色信号，经视放末级后（包括字符显示信号）加到显像管阴极。视放末级也设置了一些优质新技术电路。

视频全电视信号还送到同步分离与扫描电路，复合同步信号中的场同步信号控制场扫描电路，使之产生 50 Hz 锯齿波电流流进场偏转线圈；复合同步信号中的行同步信号控制行扫描电路，使之产生 15 625 Hz 锯齿波电流，该锯齿波电流经枕形校正后流进行偏转线圈，行、场扫描电路输出扫描信号使荧光屏呈现优质光栅。新型大屏幕电视机对电源电路和行、场输出电路提出了更高的要求，除应改善电路质量外，也要设置一些完善的过压、过流、短路保护电路。

二、新技术、新电路原理

1. 高画质处理新技术与新电路

目前大屏幕彩色电视机的图像清晰度，在射频输入时已能超过 400 线（PAL 制），视频输入时可达 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。为达此效果，大屏幕彩色电视机采用了许多新电路。

(1) 图像清晰度电路

为了提高图像的清晰度、对比度，各个生产厂商分别推出了许多新技术与新电路，尽管所用名词可能不相同，但内容相同或相似。例如，索尼公司的 VM 速度调制器、日立的 LSP 超画质亮度信号处理电路、松下公司的图像改进器、东芝的 5D 电路等。

1) 索尼公司的 VM 速度调制器

其工作原理是：在显像管管颈上设置扫描速度调制 (VM) 线圈，利用 VM 电路使线圈中的正负电流产生附加磁场，对电子束的扫描速度进行调制，造成在图像轮廓明亮处的电子束扫描速度降低，增加了明亮程度；在图像黑暗处的电子束扫描速度提高，增加了黑暗程度，克服了用二次微分电路进行“勾边”。于是，图像轮廓更加鲜明，清晰度进一步提高，而且在高亮度处无电子束散焦现象。

2) 日立的 LSP 超画质亮度信号处理电路

该类电路主要包括三种电路，其中动态噪声抑制电路 (DNR) 可以消除视频图像信号中的高频噪声；黑电平补偿电路 (DB) 可以改善黑色信号的显示质量，提高对比度；轮廓校正电路 (DAC) 可补偿图像的轮廓，提高图像的对比度。

(2) 画面闪烁处理电路

传统的广播电视采用隔行扫描，例如 PAL-D/K 制将一幅画面分作两场隔行扫描，帧频为 25 Hz，场频为 50 Hz，即每秒钟可重现 50 次画面。目前电视节目源都采用这个标准。这种电视画面存在着大面积闪烁、边缘闪烁、行间闪烁，容易使眼睛疲劳。为了克服这个不足，新型大屏幕彩色电视机采用了场倍频电路，即采用 100 Hz 数码扫描，这是高档机的标志。因为图像由原来的两次 25 Hz 隔行扫描变为 100 Hz 逐行扫描，画面为 625 条扫描线，但每帧画面的交替频率为 100 Hz，闪烁情况为人眼所不能察觉，故有助于消除人眼疲劳，也避免了隔行扫描因行同步不稳产生的“并行”“跳行”等现象。

(3) DRC 4 倍密度精密显像技术

该技术是为了提高图像的清晰度，以适应显示 DVD 等高于广播节目清晰度而研制推出的一种典型解决方案。该方案的技术又称之为“数字精密显像”。使用这种技术可以提高场频、防止闪烁，由于增加了两倍的扫描线数，使垂直清晰度提高两倍；在行方向上也增加两倍的像素数，这样使屏幕画面总像素提高为原来的 4 倍。

2. 高音质处理新技术与新电路

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，甚至可达 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，这样就可以达到低音浑厚、中音强劲、高音清透且具有强烈临场感和震撼力的电视音响效果。

(1) AV 立体声

新型大屏幕彩色电视机都设置了 AV 输入、输出端子。其中，输入端子的音频 (A) L、R 端口接到具有立体声输出信号的 VCD 机、CD 机、LD 机、DVD 机以及立体声录像机上，此时大屏幕彩色电视机播出的声音具有立体声音效，否则仍是单声道的。

(2) 卡拉 OK 数码立体声

有些新型大屏幕彩色电视机设置了卡拉 OK 电路, 利用数字处理电路可进行延时、混响、变调等处理, 使用数字处理电路比用模拟延时电路更具有临场感和真实感。

(3) 丽音立体声 (NICAM)

丽音立体声是一种高品质、多声道的数码传声技术, 其传声质量接近 CD 水平。丽音立体声是在原有一路调频 (模拟) 电视伴音声道的基础上, 又增加两路数码声道, 可以传送相互关联或不相干的声音信号, 共计输出 3 路声音。

(4) 三维空间、四维空间立体声

为了营造出优良的环绕立体声气氛, 一些新型大屏幕彩色电视机在机壳内将扬声器的摆放位置作了多种改进。有的将扬声器布置在屏幕两侧处, 有的还在顶部加放扬声器, 称为“三维空间”立体声; 有的在底部再加放 1 路扬声器, 称为“四维空间”立体声。有的新型大屏幕彩色电视机为了加强低音的震撼效果, 另外加有 1 路重低音扬声器, 例如康佳轰天炮、东芝火箭炮, 长虹 C2919P 等。有的进口新型大屏幕彩色电视机还带有杜比环绕声解码器, 还可以外接主音箱、环绕音箱, 形成家庭影院的音响效果。

(5) DSP 数码声场立体声

应用数字处理技术, 配上环绕音箱, 可把电视伴音处理成各种音场效果。例如可处理出大型运动场、音乐厅、电影院、迪斯科舞厅、超级大型剧院等的音场效果, 有多少种音场效果就称为有多少种声场模式, 或称 DSP 模式。目前各种名牌、精品大屏幕彩色电视机, 至少都设置 3~5 种 DSP 模式。

(6) SRS 立体声

SRS 立体声是在研究人对声音的生理和心理规律、取得专利后推出的廉价质优的立体声技术。它将两声道的差别检出, 再经过中央声、环绕声补偿处理后, 由原来的左、右两扬声器发声, 声场具有明显的扩展作用。SRS 立体声系统已经装配到各种视听设备内, 它使用两只音箱 (L、R), 就可以播放出“家庭影院”5 只音箱那样的声音效果, 它对收听位置没有特殊的要求, 收听位置比较自由。

应当看到, 前面所述的各种环绕立体声, 包括杜比环绕声, 都是虚拟的环绕声, 它们改善了听音效果, 但不是真正的环绕立体声, 真正的环绕立体声应当是杜比定向逻辑环绕声。杜比 AC-3 环绕声、MPEG-2 环绕声、TDS 环绕声等, 这些真正的环绕声模式将应用于高清晰度电视系统, 其重放效果具有强烈的临场感、环绕感。

(7) BBE 专业原音系统

又称听感增强系统, 设置该系统后, 可以均衡、补偿声音各频段的重放效果。经过 BBE 数码处理器处理过的伴音, 几乎达到了专业级水平。新型大屏幕彩色电视机的观赏距离较远, 伴音的高音部分和低音部分不能同时准确到达人耳。经过 BBE 系统处理后, 可在重现高画质的彩色图像的同时, 听到强劲雄浑的低音以及细密凌厉的高音。例如索尼 KV-E29MG1、乐华 R-3818PD 等机型。

3. 大屏幕彩色电视机功能扩展新技术

(1) I²C 总线技术

1) I²C 总线简介

I²C 总线 (Inter Integrated - Circuit bus) 一般译为集成电路间总线。随着电视性能的提高、功能的增加, 电视接收机的复杂程度也相应提高, 需要控制的量值也越来越多, 如对比度、亮

度、彩色、音量、重低音、画中画 (PIP)、环绕声、卡拉 OK 等, 并且更多的信息也要送入微处理器进行处理。如果仍沿用传统的控制方式, 每一个需要控制的量值都要微处理器有一个对应的引脚, 这势必造成 CPU 引脚的增加, 也使印制电路板布线复杂, 以致有些问题不易解决。因此, 现在生产的大屏幕彩色电视机均采用先进的 I²C 总线技术, 如图 1—3 所示。

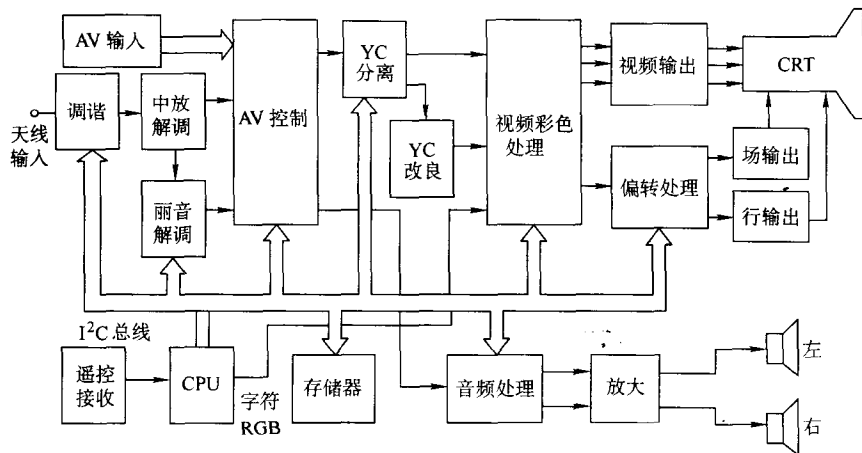


图 1—3 I²C 总线控制技术原理图

I²C 总线就是在微处理器和被控集成电路之间连接两条线：一条用来传输控制信息的称之为串行数据线 (SDA)；另一条是用来传输时钟信息的，称之为串行时钟 (SCL)。使用这种 I²C 总线就可以把控制中心 (微处理器) 和多个被控集成电路连接起来，从而形成一个自动控制系统。I²C 总线简化了印制电路板的布线，而且故障率低、控制可靠、方便以及调试精细。有的总线控制方式还可以用遥控器完成以前必须要打开后盖才能进行的整机专业调整，如白平衡、帧行线性、幅度等。

2) I²C 总线控制过程

I²C 总线控制方框图如图 1—4 所示。I²C 总线控制过程可分为以下几步：

① CPU 选中受控电路过程 (又称寻址过程)。当 CPU 需要控制某对象时, 先向 SDA 线发出受控电路地址信号, 受控电路的 I²C 总线接口电路将 CPU 送来的地址信号与自身的地址比较, 若两者一致, 接口电路开启, 同时向 CPU 发出一个应答信号, CPU 接收到应答信号后, 就将该电路作为受控对象。

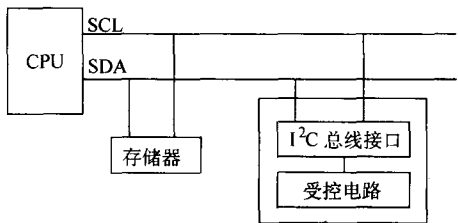


图 1—4 I²C 总线控制方框图

② CPU 调取数据过程。CPU 找到受控对象后, 马上从存储器中调出与该电路相关的控制信息, 并通过 SDA 线将这些信息送往受控对象。

③ 受控电路受控过程。受控对象接收到控制信息后, 先由总线接口电路对该信息进行处理, 然后转换成控制电压去控制电路。I²C 总线控制通过以上三个过程就可以控制相应的受控电路。在这三个过程中, SCL 线上一有时钟信号送到受控对象, 若无时钟信号, I²C 总线无法工作。

(2) 多画面电视系统

1) 画中画

画中画简称 PIP (Picture In Picture), 指在屏幕正常观看的主画面上再叠加上面积较小的子画面, 使得在观看主画面的同时还可以用小画面监视其他频道所播出的电视内容。在画中画彩色电视机中, 通常将子画面面积压缩到主画面的 $1/9$ 或 $1/16$, 安排在主画面的四角上显示, 以免影响主画面的观看。

大屏幕彩色电视机机型中有射频画中画与视频画中画之分, 但结构大同小异, 主要区别是射频画中画另设有一套电子调谐器、声表面滤波器及中放视频检波电路, 其他电路与视频画中画大体相同。

①射频画中画。射频画中画一般可接收两套射频电视广播信号, 因而需要两套高频调谐器、图像中放及视频处理电路。子画面信号源除电视广播信号外, 也可以是录像机、摄像机等输出的视频信号。它们接收视频信号时, 可以通过 AV 端子输入电视机, 经 W/AV 切换后进入子画面视频处理通道。

②视频画中画。视频画中画只有一套射频电视广播接收处理系统, 因而较射频画中画电路简单。子画面的信号源主要是录像机或影碟机输出的视频信号。

2) 画外画

画外画简称 POP (Picture Out Picture), 画外画是在画中画基础上改进的, 具有与画中画相似的工作原理, 它不会像画中画一样遮盖住一部分主画面, 影响主画面的观看, 而是小画面独立在主画面之外, 这样即使将小画面一直打开, 也不会影响到主画面的观看。画外画主要用于 16:9 和 12.8:9 大屏幕的彩色电视机上。

3) 主流大屏幕彩色电视机多画面模式

①单高频头画中画。具有电压调谐单高频头的大屏幕彩色电视机收看画中画时, 必须与录像机、VCD 机等配合, 由 AV 端子输入视频信号才能呈现画中画。画中画是录像机、VCD 机的图像内容。例如松下 TC-33V32HN 大屏幕彩色电视机。

②双高频头画中画。双高频头画中画是指大、小画面可分别收看不同的广播频道的电视节目, 因此, 具有数码调谐双高频头的大屏幕彩色电视机设有两个数码调谐高频头, 可同时收看多个节目。例如, 松下 TC-33GF85G 大屏幕彩色电视机, 在收看主画面的同时, 可以同时收看另外 4 个不同的子画面, 即同时收看 5 套节目。

(3) 图文电视

图文电视是信息化的产物, 它是英国广播公司 (BBC) 率先于 1972 年 10 月推出的信息传送新技术。图文电视的最大特点就是有效利用了现有广播电视频道资源, 在不需要专用电视频道的前提下, 将图文信息插入到电视信号的场消隐期, 和电视信号一起传送 (用户不仅可以收看普通电视节目, 还可以根据图文信息目录页提供的索引, 如同看报纸一样“翻看”自己感兴趣的信息, 利用电视了解到各类新闻、天气预报、股票行情、市场信息、交通旅游向导、商业广告、文体教育消息等丰富多彩的图文节目), 犹如随同电视信号一起传送了一套内容丰富的百科全书。只有具备图文解码器的电视机才能接收到图文信息。

目前, 图文电视广播有四种制式: 英国采用的 WST、法国采用的 ANTIOPE、美国采用的 NABTS、日本采用的 HY-BRID。根据 CCIR 的推荐, 我国在 WST 的基础上, 结合传递汉字的国情, 制定了我国的图文电视广播制式为“CCST”(即 Chinese Character System Teletext)。

(4) 倍频扫描技术

为了消除 50 Hz 隔行扫描的缺点,许多大屏幕彩色电视机已开始使用倍频变换技术来提高图像的质量,使图像质量有一个质的飞跃。概括起来,倍频变换技术有以下几种实施方案。

1) 倍行法

在不改变场频的基础上,将行频提高一倍,由原来的 15 625 Hz 变为 31 250 Hz,从而使每一场由 312.5 条扫描线增加到 625 条扫描线。由于每一场多出了一倍的扫描线,故能有效改善行间闪烁现象,但因场频并未提高,故图像大面积闪烁现象仍然存在。由于倍行法只需借助行存储器就可实现,虽然行存储器的容量很小,但是价格低廉,因而使用此法所需的成本较低。但因此法效果欠佳,一般不为厂家所用。

2) 倍场法

倍场法又称场重复法。它将场频提高一倍,由原来的 50 Hz 变为 100 Hz。因场频提高了一倍,故每行的扫描速度也提高了一倍,也就是说,行频也跟着提高了一倍,由原来的 15 625 Hz 变为 31 250 Hz。采用这种方法后,因场频和行频都提高了一倍,故彻底消除了大面积闪烁和行间闪烁现象。目前,大多数厂家所推出的倍频彩色电视机均使用这种方法。

3) 50 Hz 逐行扫描法

50 Hz 逐行扫描法需借助帧存储器方可实现。它将奇数场和偶数场信号按照扫描行的实际位置进行存储,然后按存入的速度(50 场/秒)顺序读出,从而形成一场有 625 线的逐行扫描信号。采用这种方式时,由于一场时间内必须读出 625 行信号,因而行频提高了一倍,能有效消除行间闪烁现象,但因场频并未提高,故大面积闪烁仍然存在。如果将场频提高到 1.2 (或 1.5) 倍,即提高到 60 Hz (或 75 Hz),则大面积闪烁现象也就得到了消除。由于场频提高至 60 Hz (或 75 Hz) 后,行频也将变为 $60 \times 625 = 37.5 \text{ kHz}$ (或 $75 \times 625 = 46.875 \text{ kHz}$),此时的图像将变得更加细腻,这种方法较以上几种方法均好,但制造成本较高。

典型倍频扫描电路结构框图如图 1—5 所示。

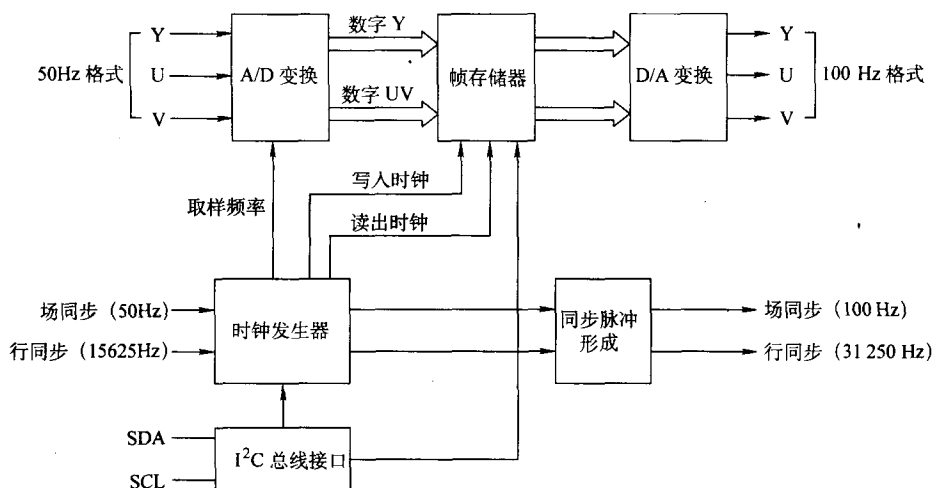


图 1—5 倍频扫描电路结构框图

三、大屏幕彩色电视机开关电源电路原理

1. 开关电源主要组成电路原理分析

大屏幕彩色电视机的开关电源组成与中小屏幕彩色电视机基本一样,由抗干扰、消磁、整流、滤波电路和主体电路(含振荡器和稳压电路)及保护电路组成。有些大屏幕彩色电视机为了提高电压的适应范围,还采用了桥式/倍压整流切换电路。

(1) 桥式/倍压整流切换电路

为了让大屏幕彩色电视机能在多种环境中正常使用,开关电源应具有较宽的适应范围,这除了需要在开关电源中设计优良的稳压电路外,很多大屏幕彩色电视机还在开关电源输入端采用桥式/倍压整流切换电路。

1) 桥式/倍压整流切换原理

桥式/倍压整流切换原理图如图 1—6 所示。开关 S 用作桥式/倍压整流切换,开关 S 断开时电路工作在桥式整流状态,开关 S 闭合时电路工作在倍压整流状态。开关 S 断开时,若 220 V 交流电压(其峰值可达 311 V)正半周到来,正半周电压经 VD1、VD3 对 C1、C2 充电,220 V 交流电压负半周到来时,负半周电压经 VD2、VD4 对 C1、C2 充电,结果在 C1、C2 上充得约 300 V 左右的电压;开关 S 闭合时,若 110 V 交流电压正半周到来,正半周电压经 VD1、S 对 C1 充电,在 C1 充得约 150 V 电压,110 V 交流电压负半周到来时,负半周电压经 S、VD4 对 C2 充电,在 C2 充得约 150 V 电压,C1 和 C2 上的 150 V 电压叠加得到 300 V 电压,达到倍压整流的目的。从上述分析可知,只要加一个开关 S,就可以方便地将桥式整流电路转变成倍压整流电路。通常将控制开关闭合或断开的电压设为 145 V,当输入电压大于 145 V 时开关断开,低于 145 V 时开关闭合。

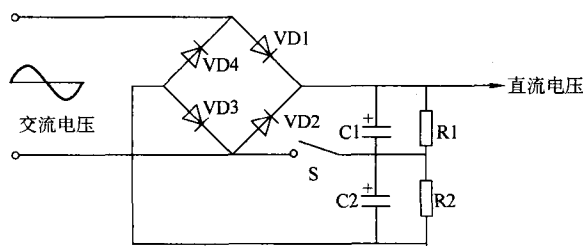


图 1—6 桥式/倍压整流切换原理图

2) 桥式/倍压整流切换实际电路分析

图 1—7 所示为一种典型的桥式/倍压整流切换电路。

VD1 ~ VD4 构成桥式整流电路,C808、C809 为滤波电容器,VT812 为双向可控硅,相当于桥式/倍压整流切换开关,VD818、C840、VD828、VT814、VD823、VT811、R852 等元器件构成桥式/倍压整流切换检测电路,VT813 为单向可控硅,它与 VD824 一起构成过压保护电路。当输入的交流电压为 220 V 时,交流电压除了经整流二极管对 C808、C809 充电外,还会经 VD818 对 C840 充电,C840 充电途径是:交流电压②正→R801→R809→VD818→C840→地→VD4→R802→F801→交流电压①负(交流电压①正②负时,VD818 处于截止状态),由于 220 V 电压高,所以在 C840 上充得的电压也很高,即 A 点电压高,该电压经 R843 将稳压二极管 VD828 击穿,电压加到 VT814 的基极,VT814 饱和导通,集电极电压很低,稳压二极

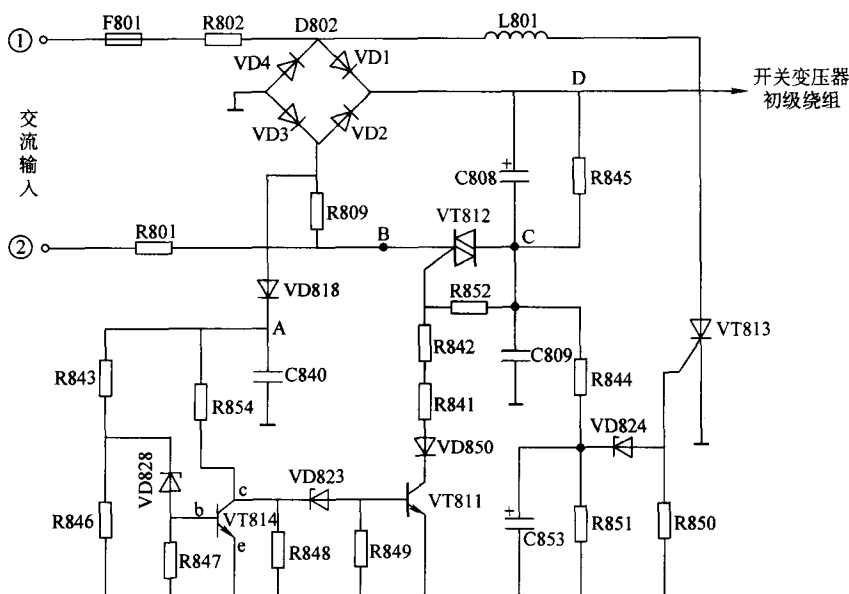


图 1—7 桥式/倍压整流切换电路

管 VD823 截止，VT811 也截止，无电流流过 R852，双向可控硅 VT812 不能导通，相当于开关断开，VD1 ~ VD4 与 C808、C809 工作在桥式整流滤波状态。当输入的交流电压为 110 V（低于 145 V）时，110 V 电压负半周（输入端为①负②正）经 R809、VD818、VD4 对 C840 充电，由于 110 V 电压较低，故 C840 上充得的电压也低，即 A 点电压低，A 点电压不能经 R843 击穿 VD828，VT814 截止。但可以通过 R854 将 VD823 击穿（VD828 稳压值较 VD823 高），VD823 击穿后电压加到 VT811 的基极，VT811 饱和导通，有电流流过 R852，R852 两端有电压，只要 R852 两端电压达到 0.6 V，双向可控硅 VT812 内部 PN 结导通而被触发，VT812 马上双向导通，这时 VD1 ~ VD4 与 C808、C809 工作在倍压整流滤波状态。如果桥式/倍压整流切换电路损坏，可能会使整流电路在输入交流电压大于 145 V 时仍工作在倍压整流状态（如 VT812 或 VT811 短路，电路会工作在倍压整流状态），此时整流获得的电压很高，很容易损坏开关电源电路，为此在电路中设置了过压保护电路。R844、VD824、VT813 构成过压保护电路，在正常工作时，C809 两端电压一般在 150 V 左右，如果双向可控硅 VT812 击穿损坏，整流电路工作在倍压整流状态，而此时输入电压又是 220 V，那么在 C809 两端将会得到 300 V 的电压，C809、C808 上的电压叠加会达到 600 V，这么高的电压容易击穿开关管，这时，C809 两端很高的电压经 R844 将稳压二极管 VD824 击穿，电压加到可控硅 VT813 的栅极，可控硅导通，有很大的电流流过熔断器 F801，F801 被熔断，切断 220 V 电压的输入，从而保护开关电源电路。

(2) 主体电路

开关电源主体电路的关键部件为开关管，在正常工作时，开关管工作在开关状态，根据开关管的激励方式可将开关电源分作自激式开关电源和他激式开关电源，大屏幕彩色电视机采用的开关电源大部分是这两种类型。

1) 自激式开关电源