

<http://www.phei.com.cn>

新编CRT/LCD/ PDP大屏幕彩电 轻松入门教程（第2版）

王忠诚 编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

新编CRT/LCD/ PDP大屏彩电 轻松入门教程 (第2版)

陈永 编著



中国铁道出版社

新编 CRT/LCD/PDP
大屏幕彩电轻松入门教程
(第2版)

王忠诚 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 提 要

本书是《新编黑白/彩色电视机轻松入门教程》的姊妹篇,是作者根据新时期职业技术教育的特点及培育目标而编著的。全书先系统地介绍了新型大屏幕彩电的基本结构和新技术及新电路,再以单片大屏幕彩电、超级芯片大屏幕彩电及画中画大屏幕彩电三种极具时代特点的线路作为分析对象,详细地分析了它们的工作原理及故障检修技巧。全书结构紧凑、深入浅出,能引导读者逐步掌握大屏幕彩电的精髓。

本书内容新颖、通俗易懂、理论联系实际,各章节内容编排非常符合教学规律。本书特别适合大专院校、中等专业学校、技工学校、职业技术学校及电子技术短期培训班师生使用,也适合广大家电维修人员及无线电爱好者使用。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

新编 CRT/LCD/PDP 大屏幕彩电轻松入门教程 / 王忠诚编著. —2 版. —北京: 电子工业出版社, 2009.3
ISBN 978-7-121-08178-1

I. 新… II. 王… III. 大屏幕电视: 彩色电视—电视接收机—教材 IV. TN949.16

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 009793 号

责任编辑: 张榕 (zr@phei.com.cn)

印 刷: 北京市顺义兴华印刷厂

装 订: 三河市双峰印刷装订有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 19 字数: 483.2 千字 插页: 7

印 次: 2009 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 4000 册 定价: 35.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

早在 20 世纪 90 年代初期,我国一些彩电生产厂商便开始大屏幕彩电的研究和开发工作,并于 20 世纪 90 年代中期,向市场投放了首批国产大屏幕彩电,拉开了我国彩电向大屏幕方向发展的序幕。由于国产大屏幕彩电是根据我国国情开发出来的,对我国消费者来说,它具有良好的性价比,因而很快地赢得了市场,并迅速走进千家万户。

从基本工作原理上来讲,大屏幕彩电与小屏幕彩电没有多大区别。但因屏幕尺寸的增大,会带来一系列新问题(如光栅失真、清晰度下降等问题),为此,在大屏幕彩电研发中必须使用一系列高新技术来解决这些问题。再加上大屏幕彩电对多制式、多功能、高性能的不断追求,从而决定了大屏幕彩电的电路结构与小屏幕彩电存在较大的不同。大屏幕彩电也因此成了一门新兴学科而屹立于电子技术领域,并越来越受到业界和当今职业技术学校(院)电子专业师生的关注。

大屏幕彩电在我国虽然已有十几年的发展历史,然而,大屏幕彩电教材至今尚未问世,这使许多职业技术学校(院)电子专业教师深感遗憾。为了弥补这一不足,笔者特编著此书。本书具有如下一些特点:

(1) 首次系统地介绍了大屏幕彩电的基本结构、常用新技术及新电路。

(2) 选择康佳单片、TCL 超级芯片及海信画中画大屏幕彩电作为分析对象,全面地剖析了这三种线路的工作原理、过程及故障检修技巧。由于这三种线路均为跨世纪产品,极具代表性,极为流行,故能使读者及时学到富有时代特色的新知识。

(3) 内容新,篇幅小,章节安排非常符合教学规律,能正确引导读者逐步掌握大屏幕彩电知识。

另外,为了方便读者辨识、分析电路,本书中的电路元器件标号、序号,均与原厂图纸保持一致,未做标准化处理。同时,第 2~3 章的整机电路可到华信教育网(<http://hxedu.com.cn>)上下载。

笔者在编著全书的过程中,得到了陈安如、金国才、蒋茂方、张明珠、张友华、周维忠、伍秀珍、龙燕燕、罗纲要、张显斌、肖向红、邢修平、杨建红等同志的大力支持和协助,在此谨表感谢。

本书特别适合大专院校、中等专业学校、技工学校、职业技术学校及电子技术短期培训班师生使用,也适合广大家电维修人员及无线电爱好者使用。

编 著 者

目 录

第 1 章 大屏幕彩电常用的新技术及新电路	1
1.1 概述	1
1.1.1 大屏幕彩电的特点	1
1.1.2 大屏幕彩电的基本结构	2
1.1.3 大屏幕彩电中的特殊电路简介	4
1.1.4 大屏幕彩电显像管新技术	4
1.2 大屏幕彩电扫描系统中的新电路	5
1.2.1 双阻尼二极管行输出电路	5
1.2.2 枕形校正电路	7
1.2.3 扫描速度调制电路	8
1.2.4 动态聚焦 (DQF) 电路	11
1.2.5 X 射线保护电路	13
1.3 大屏幕彩电图像处理系统中的新电路	15
1.3.1 图、声准分离电路	15
1.3.2 梳状滤波器 Y/C 分离电路	16
1.3.3 高性能视放电路	18
1.4 大屏幕彩电伴音处理系统中的新电路	19
1.4.1 NICAM 处理技术	19
1.4.2 卡拉 OK 电路	23
1.4.3 音效改善电路	24
1.4.4 重低音处理电路	27
1.5 大屏幕彩电常用的其他新技术	28
1.5.1 画中画处理技术	28
1.5.2 倍频扫描技术	34
1.5.3 背投影技术	38
1.5.4 地磁校正电路	39
习题	40
第 2 章 单片数码大屏幕彩电	41
2.1 概述	41
2.1.1 单片数码大屏幕彩电机芯分类	41
2.1.2 康佳 P2592N 彩电的结构	41
2.2 小信号处理电路	42
2.2.1 TB1240N 介绍	43

2.2.2	小信号处理电路工作过程	46
2.3	末级视放电路	53
2.4	扫描电路	55
2.4.1	场扫描电路	55
2.4.2	行扫描电路	57
2.4.3	枕形校正电路	59
2.4.4	保护电路	59
2.5	伴音处理电路	60
2.5.1	NICAM 处理电路	60
2.5.2	伴音功放电路	64
2.6	遥控系统	67
2.6.1	概述	67
2.6.2	TMP87CK38N 介绍	68
2.6.3	遥控系统分析	70
2.6.4	I ² C 总线调整	76
2.7	电源电路	78
2.7.1	STR-S6709 介绍	78
2.7.2	电源电路分析	81
2.8	整机故障分析	85
2.8.1	电源电路故障分析	85
2.8.2	小信号处理电路故障检修	86
2.8.3	扫描电路故障检修	89
2.8.4	遥控系统故障检修	91
	习题	93
第 3 章	超级芯片大屏幕彩电	95
3.1	概述	95
3.1.1	超级芯片的主要类型	95
3.1.2	TCL 飞利浦超级芯片大屏幕彩电介绍	98
3.2	超级芯片处理电路	99
3.2.1	超级芯片 TDA9383 介绍	99
3.2.2	TDA9383 对电视信号的处理过程	102
3.2.3	梳状滤波器 Y/C 分离电路	105
3.2.4	TDA9383 微处理系统	107
3.2.5	I ² C 总线调整密码	109
3.3	TV/AV 切换电路	111
3.3.1	TC4052 和 TC4053 介绍	111
3.3.2	TV/AV 音频切换	112
3.3.3	TV/AV 视频切换	113

3.4	扫描电路	114
3.4.1	场扫描电路	114
3.4.2	行扫描电路及枕形校正电路	116
3.5	音频处理电路	117
3.5.1	概述	117
3.5.2	音效处理电路 AN5891K	117
3.5.3	主功放电路	120
3.5.4	重低音功放电路	122
3.6	末级视放电路	124
3.7	整机故障分析	125
3.7.1	三无故障	125
3.7.2	黑屏现象	126
3.7.3	无图无声故障	126
3.7.4	图像正常, 无伴音故障	127
	习题	127
第4章	画中画大屏幕彩电	129
4.1	机芯介绍	129
4.1.1	整机结构	129
4.1.2	整机功能特点	132
4.2	高频调谐器	132
4.3	准分离式中频电路	134
4.3.1	概述	134
4.3.2	TDA9808 介绍	135
4.3.3	中频处理电路分析	136
4.4	TV/AV 切换电路	138
4.4.1	概述	138
4.4.2	TA1218N 介绍	139
4.4.3	TV/AV 切换电路分析	142
4.5	梳状滤波器 Y/C 分离电路	144
4.5.1	TC9090 介绍	144
4.5.2	Y/C 分离电路分析	147
4.6	小信号处理电路	148
4.6.1	概述	148
4.6.2	TB1227AN 介绍	149
4.6.3	小信号处理电路分析	153
4.7	画质改善电路	161
4.7.1	彩色瞬态改善电路 TDA4566	162
4.7.2	亮度信号瞬态校正电路 TDA9171	163
4.7.3	亮度/色差信号瞬态校正电路 TDA9176	165

4.8	PIP 处理电路	167
4.8.1	概述	167
4.8.2	子画面小信号处理电路 TDA8310	169
4.8.3	子画面数字处理电路	175
4.9	扫描电路	183
4.9.1	概述	183
4.9.2	枕形失真校正电路	183
4.9.3	行、场扫描电路	186
4.9.4	保护电路	186
4.10	音频处理系统	187
4.10.1	音效处理及重低音形成	188
4.10.2	伴音功放电路	191
4.11	遥控系统	194
4.11.1	概述	194
4.11.2	微处理器 TMP87CM38N 介绍	194
4.11.3	遥控系统电路分析	196
4.11.4	I ² C 总线调整密码	199
4.12	电源电路	203
4.12.1	概述	203
4.12.2	电源电路分析	204
4.13	整机故障分析	214
4.13.1	电源电路故障分析	214
4.13.2	中频处理电路故障分析	217
4.13.3	小信号处理电路故障分析	219
4.13.4	画中画电路故障检修	221
4.13.5	遥控系统故障分析	221
	习题	223
第 5 章	LCD、PDP 大屏幕彩电	224
5.1	液晶显示技术	224
5.1.1	液晶简介	224
5.1.2	液晶显示技术的特点	225
5.1.3	液晶显示屏	226
5.1.4	液晶显示屏驱动电路	232
5.1.5	逆变器	235
5.2	等离子体显示技术	239
5.2.1	等离子体显示屏概述	240
5.2.2	表面放电型 AC-PDP	241
5.3	LCD、PDP 彩电的基本结构	244
5.3.1	LCD、PDP 彩电的结构框图	244

5.3.2	LCD、PDP 彩电的主要特点	246
5.3.3	LCD 彩电与 PDP 彩电的比较	249
5.4	TCL 26H 机芯 LCD 彩电	250
5.4.1	整机介绍	251
5.4.2	高频板	251
5.4.3	模拟板	251
5.4.4	数字板	262
5.4.5	DC-DC 电路	272
5.4.6	电源板	274
5.4.7	调试说明	279
5.4.8	故障分析	280
5.5	TCL 4226H 型 PDP 彩电	283
5.5.1	整机功能特点	283
5.5.2	整机电路分析	284
	习题	288
附录 A	TCL 26H 机芯电路图	289
附录 A-1	TCL 26H 机芯电路之一（电源电路）	289
附录 A-2	TCL 26H 机芯电路之二（模拟电路）	见插页
附录 A-3	TCL 26H 机芯电路之三（A/D 变换电路）	见插页
附录 A-4	TCL 26H 机芯电路之四（FLI2200 控制模块接口）	290
附录 A-5	TCL 26H 机芯电路之五（FLI2200 输入、输出电路）	见插页
附录 A-6	TCL 26H 机芯电路之六（FLI2200 存储器接口外围电路）	见插页
附录 A-7	TCL 26H 机芯电路之七（VGA 输入电路）	见插页
附录 A-8	TCL 26H 机芯电路之八（模拟 VGA 接口及工作条件电路）	见插页
附录 A-9	TCL 26H 机芯电路之九（JAGASM 存储器接口）	见插页
附录 A-10	TCL 26H 机芯电路之十（JAGASM 外部存储器）	见插页
附录 A-11	TCL 26H 机芯电路之十一（JAGASM 数字信号输入接口）	见插页
附录 A-12	TCL 26H 机芯电路之十二（JAGASM 数字输出接口）	见插页
附录 A-13	TCL 26H 机芯电路之十三（屏控制电路）	见插页
附录 A-14	TCL 26H 机芯电路之十四（LVDS 编码电路）	291
附录 A-15	TCL 26H 机芯电路之十五（数字板系统控制电路）	见插页
附录 A-16	TCL 26H 机芯电路之十六（DC-DC 电路）	见插页
附录 A-17	TCL 26H 机芯电路之十七（DVI 处理电路）	见插页

第1章 大屏幕彩电常用的新技术及新电路

- 【学习要点】
1. 大屏幕彩电的特点及基本结构。
 2. 大屏幕彩电与小屏幕彩电的主要区别。
 3. 大屏幕彩电常用的新技术及新电路的工作原理。

1.1 概 述

20 世纪 90 年代初期, 一些进口大屏幕彩电纷纷进入我国市场, 引起了国内许多电视机生产厂商的高度关注, 同时, 也拉开了国产彩电向大屏幕方向发展的序幕。到了 20 世纪 90 年代中期, 各种各样的国产大屏幕彩电纷纷进入市场, 它们以较好的质量和较低的价格得到了国内消费者的青睐, 并以惊人的速度步入家庭。到了今天, 大屏幕彩电的发展更是迅猛, 无论哪个彩电生产厂商, 都注意开发低档、中档和高档产品。低档产品主要朝单片或超级芯片方向发展; 中档产品主要朝多功能、高画质方向发展; 高档产品主要朝数字化方向发展。由于我国是一个农业大国, 人们消费水平普遍较低, 因而, 低档产品所占的市场份额最大, 中档产品次之, 高档产品最少。

1.1.1 大屏幕彩电的特点

大屏幕彩电与小屏幕彩电相比, 必须具备如下四大特点。

1. 屏幕尺寸大

大屏幕彩电是指屏幕尺寸较大的彩电, 具体来说, 是指屏幕尺寸在 25 英寸以上的彩电, 主要规格有 25 英寸、29 英寸、34 英寸、38 英寸等。其中以 29 英寸、34 英寸大屏幕彩电市场拥有量最大。

由于显像管屏幕尺寸增大了, 必然会导致显像管的重量和长度增加。为了使彩电不至于变得十分笨重, 大屏幕彩电显像管屏幕尺寸一般不超过 45 英寸。且显像管一律使用新型玻壳材料制成 (对于屏幕尺寸更大的大屏幕彩电, 则采用其他显像技术来实现)。

为了减小显像管的长度, 大屏幕彩电的偏转角度普遍比小屏幕彩电大, 一般为 110° (小屏幕彩电为 90°), 因而偏转电流和阳极高压也会相应增大。一般来说, 大屏幕彩电的行偏转电流峰 - 峰值大于 4A, 场偏转电流峰 - 峰值约 2A, 阳极高压在 30kV 左右, 这

对行输出电路、场输出电路及电源电路提出了更高的要求。同时,由于屏幕尺寸的增大,光栅几何失真也越来越明显,所以大屏幕彩电中都设有比较完善的几何失真校正电路来校正这种失真,以保证图像不变形。随着屏幕尺寸的增大,显像管玻壳所受的大气压力会增加,从而要求显像管的防爆安全性要提高,目前,大屏幕显像管普遍采用热嵌式防爆箍,同时还增加玻壳的厚度来解决这一问题。

2. 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(4.5MHz)、B/G 制(5.5MHz)、I 制(6.0MHz)及 D/K 制(6.5MHz)。两种场制式是指:50Hz 场扫描制式和 60Hz 场扫描制式。

随着我国国际地位的不断提高,改革开放的不断深化,我国同其他国家和地区的文化交流也日趋频繁,使许多国家和地区的电视节目纷纷进入我国市场,为我国电视带来了丰富的节目源。为了让这些节目能在我国电视上进行播放,必然要求电视机具有多制式接收功能。目前,国产大屏幕彩电均具有多制式特点,通常在电视机包装壳上或说明书上看到“国际线路”的字样,就是这一意思。

3. 多功能

大屏幕彩电除了具有接收电视节目的功能外,还增添了许多新功能,如多路 AV 输入、S 端子输入、双伴音/立体声、超重低音、环绕声、卡拉 OK 等功能,有的还具有图文电视接收功能、NICAM 伴音接收功能及画中画功能等。

4. 高性能

由于屏幕尺寸越来越大,功能越来越多,用户对大屏幕彩电的性能要求也越来越高,为此在大屏幕彩电中采用了一系列的新技术、新电路来改善图像和伴音的质量。有的还设有全方位的保护措施,以提高机器的安全性。在整机控制方面,近几年生产的大屏幕彩电均使用 I²C 总线控制技术。

1.1.2 大屏幕彩电的基本结构

图 1-1 是大屏幕彩电的基本结构框图,由图可知,它由如下几部分组成。

1. 调谐器部分

大屏幕彩电的调谐器与小屏幕彩电的调谐器结构一样,一般采用增补调谐器。

2. 中频处理部分

大屏幕彩电的中频处理部分与小屏幕彩电存在一定的区别,它一般将图像中频与伴音中频分开进行处理。这样做,可有效减小图像和伴音之间的相互干扰,有利于改善图、声质量。许多中、高档大屏幕彩电中还设有 NICAM (丽音) 处理电路,能接收 NICAM 数字伴音信号。

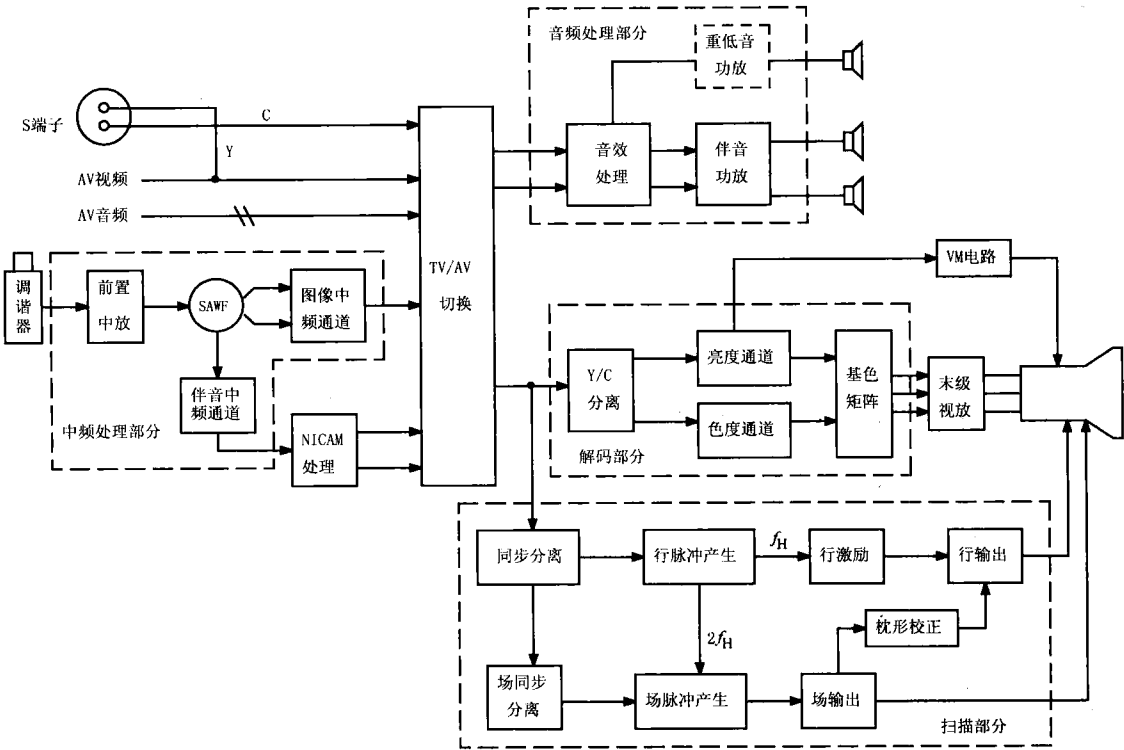


图1-1 大屏幕彩电的基本结构框图

3. TV/AV 切换部分

这部分电路与小屏幕彩电的对应电路一样，只不过大屏幕彩电一般设有 2~4 路 AV 输入端子，AV 音频信号均属双声道输入方式。有些大屏幕彩电还设有 YUV 输入方式，能直接接收某些视频设备（如 DVD）送来的 Y（亮度）信号、U（B-Y）信号及 V（R-Y）信号。还有些高档大屏幕彩电中设有 15 针 VGA 电脑输入接口，能方便地与电脑相连，充当显示器。

4. 音频处理部分

大屏幕彩电的音频系统中，一般设有音效处理电路，能有效改善声音效果。有的还设有重低音电路，能再现 150Hz 以下的低频声音，使声音充满震撼力。

5. 解码部分

大屏幕彩电的解码电路与小屏幕彩电的解码电路在结构上大同小异，它们之间的主要区别体现在如下几个方面。

小屏幕彩电一般使用色度陷波器和色带通滤波器来分离 Y 信号和 C 信号。而大屏幕彩电一般使用梳状滤波器来分离 Y 信号和 C 信号，这种分离方式能有效减小 Y、C 之间的相互干扰，使图像质量得到改善。但也有少数 25 英寸和 29 英寸的大屏幕彩电为了降低成本，仍采用小屏幕彩电的方法来分离 Y 信号和 C 信号。

大屏幕彩电的亮度通道中，设有一系列画质改善电路，能使画面质量得到进一步改善。一些中、高档大屏幕彩电的色度通道中，还设有彩色改善电路，能使画面颜色显得更加细腻。

大屏幕彩电的末级视放电路一般不使用单管共射放大器，而使用共射-共基联放电路或推挽式输出电路，以改善电路的幅频特性，提高输出幅度。

6. 扫描部分

大屏幕彩电的扫描电路中增添了枕形校正电路，以防止光栅产生枕形失真。

1.1.3 大屏幕彩电中的特殊电路简介

大屏幕彩电与小屏幕彩电相比，增添了许多特殊电路，具体分布如下。

在扫描系统中增加了枕形校正电路，大多数大屏幕彩电用双阻尼二极管行输出电路替代了原来的单阻尼二极管行输出电路。34 英寸以上的大屏幕彩电中，一般还设有扫描速度调制（VM）电路、动态聚焦电路及高压稳定电路。

在图像处理系统中，一般设有图/声准分离电路、梳状滤波器 Y/C 分离电路、清晰度改善电路、高性能视放电路，有的还设有彩色瞬态改善电路。

在伴音处理系统中，一般设有双声道音频处理电路、音效改善电路。有的还设有 NICAM（丽音）处理电路、卡拉 OK 电路及重低音处理电路。

另外，一些中、高档大屏幕彩电中还设有画中画（PIP）处理电路、倍频扫描电路、图文处理电路等。

1.1.4 大屏幕彩电显像管新技术

大屏幕彩电的显像方式有四种，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，后两种均属于平板显像方式。目前应用最广的是显像管显像方式，近几年来，投影显像方式也有少量的应用，例如，背投彩电就是使用投影显像方式。等离子体显像方式和液晶显像方式因其成本高，一般用于高档产品中，其生产量及销售量很小，但有逐年递增趋势。

1. 大屏幕显像管简介

大屏幕彩电的显像管一般为超平管和纯平管，大屏幕显像管示意图如图 1-2 所示，它们都属于自会聚管。超平管的荧光屏稍微有点向外隆起，但它与过去的平面直角管相比，要平坦得多。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那样舒畅、逼真。纯平管与超平管相比，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。

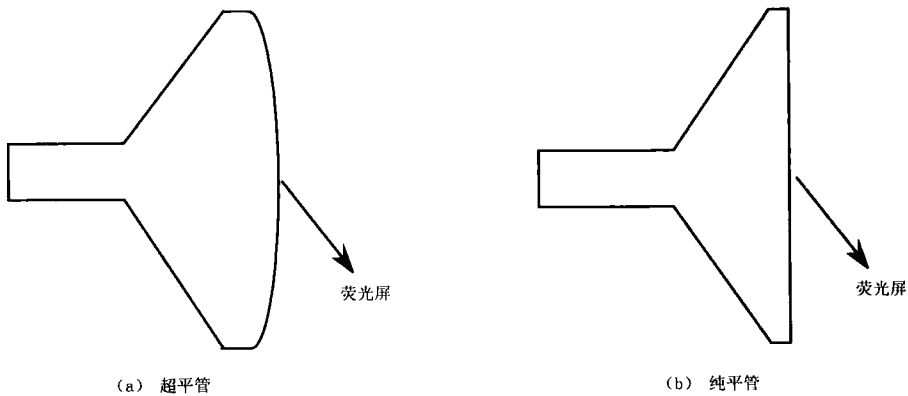


图1-2 大屏幕显像管示意图

2. 大屏幕显像管新技术

为了达到设计要求, 大屏幕显像管中采用了一系列新技术。

第一, 它普遍采用低热胀系数的阴极材料和优质的荧光粉。对电子枪的结构也做了适当的改进, 并加大了阴极发射电子的能力, 提高了电子透镜的放大率。这样, 可有效实现动态聚焦和动态特性的补偿, 有利于改善色纯度和聚焦特性, 解决了因屏幕尺寸增大而导致亮度、清晰度下降等问题。

第二, 它采用增黑技术。显像管的荧光屏采用高滤光性深色玻璃, 透光率进一步下降。在荧光粉间隙处涂上黑色吸光材料, 能防止环境光照射而降低对比度的现象。

第三, 它采用荧光粉增密技术。通过缩小荧光粉点的间距, 使荧光屏的分辨率从 600 线提高到 800 线以上, 这样做, 有利于改善图像的清晰度。

第四, 它采用超薄技术。通过加大偏转角度来减小显像管的厚度, 减轻显像管的重量。目前, 许多生产厂商都开发出了超薄显像管。

1.2 大屏幕彩电扫描系统中的新电路

扫描系统是彩色电视机的重要组成部分, 它决定着光栅和图像的质量。为了提高整机性能, 大屏幕彩电的扫描系统中, 增添了许多新电路。

1.2.1 双阻尼二极管行输出电路

因大屏幕彩电的枕形失真现象比较严重, 为了便于校正, 大屏幕彩电普遍采用双阻尼二极管行输出电路, 其基本形式如图 1-3 所示。VT 为行输出管, C1 和 C2 为逆程电容, VD1 和 VD2 为阻尼二极管, L_Y 为行偏转线圈, C3 为 S 校正电容, L 为枕形校正电感, C4 为枕形校正电容, C4 上加有场频抛物波。因为 C4 的电容值远大于 C3 的电容值, 所以+B

电源在 C3 上的充电电压 U_3 远大于在 C4 上的充电电压 U_4 。

在扫描正程后半段 $t_0 \sim t_1$ 期间, VT 基极加有正脉冲, VT 处于饱和状态。因 $U_3 > U_4$, 故 VD1 截止, VD2 导通, C3 分两条路径进行放电, 参考图 1-3 (a)。一条路径为: C3 上端 $\rightarrow L_y \rightarrow VT \rightarrow VD2 \rightarrow C3$ 下端; 另一条路径为: C3 上端 $\rightarrow L_y \rightarrow VT \rightarrow C4 \rightarrow L \rightarrow C3$ 下端。流过 L_y 的电流 I_y 就是正程后半段扫描电流, 同时 L_y 和 L 都将储存能量。从第二条路径可以得知, 流过行偏转线圈的电流 I_y 受 C4 两端电压的影响。

在 $t_1 \sim t_2$ 期间, 两个谐振回路 $L_y C1$ 、 $LC2$ 进行谐振, 形成行逆程脉冲, 幅度的大小取决于 +B 电压的高低和回路的 LC 值。

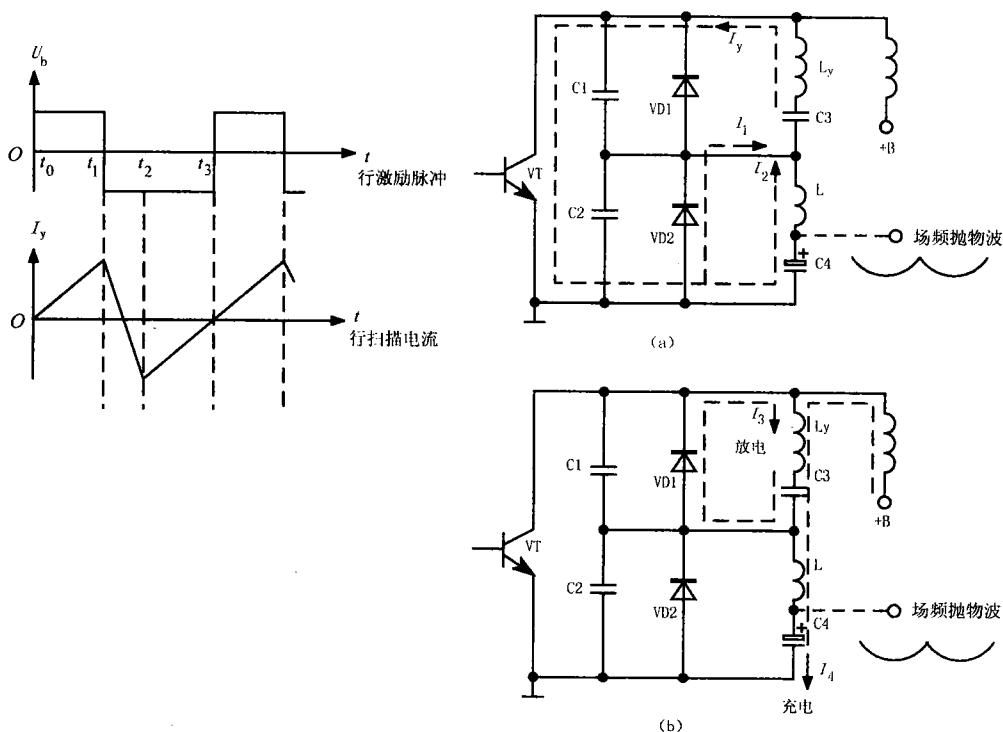


图1-3 双阻尼二极管行输出电路

在扫描正程前半段, 即 $t_2 \sim t_3$ 期间, L_y 经 VD1 放电, 放电路径为: L_y 下端 $\rightarrow C3 \rightarrow VD1 \rightarrow L_y$ 上端, 参考图 1-3 (b)。同时, +B 电压又会对 C3 和 C4 充电, 充电电流 I_4 从上至下流过 L_y 。 L_y 的放电电流 I_3 与 +B 电压对 C3、C4 的充电电流 I_4 之和, 便是扫描正程前半段的扫描电流 I_y , 不难得知, I_y 仍受 C4 两端电压的影响。

由于流过行偏转线圈的电流 I_y 受 C4 两端电压的影响, 所以, 控制 C4 两端的电压, 就能控制行扫描电流。比如在 C4 两端加一下凹的场频抛物波电压, 就能使 L_y 中的锯齿波扫描电流在一场内按上凸的抛物波规律变化, 从而有效地克服枕形失真。在实际应用时, 枕形校正电路输出的场频抛物波电压就加在 C4 上。

1.2.2 枕形校正电路

由于大屏幕彩电使用自会聚显像管，显像管荧光屏的曲率半径与电子束的偏转半径不相等，从而使电子束的扫描线速度不均匀，特别是在屏幕四角位置，线速度最大，于是便使光栅沿四角方向拉长，产生了枕形失真。这种失真以水平方向最为突出，它将使图像水平方向严重变形，因而必须加以校正。

为了减小枕形失真，自会聚显像管往往采用特殊的偏转磁场来弥补，这种方法，在小屏幕彩电中效果不错，但在大屏幕彩电中，其校正量远远不足，因此大屏幕彩电常需设置专门的水平枕形校正电路来校正水平枕形失真。校正原理是用场频抛物波调制行频电流，使得流过行偏转线圈的电流呈上凸抛物波形，这样就会使屏幕中部光栅向左右方向拉出一些，从而使水平枕形失真得到校正，图 1-4 为水平枕形失真校正示意图。

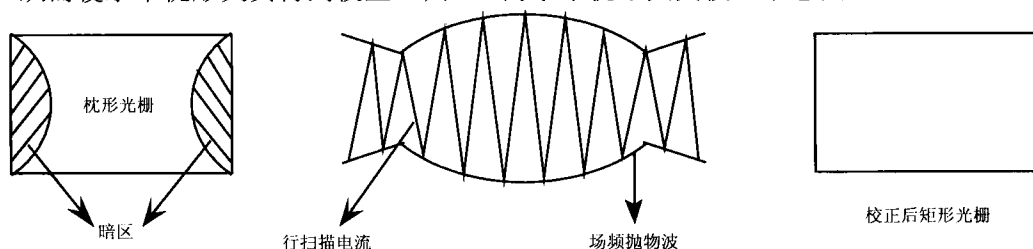


图1-4 水平枕形失真校正示意图

水平枕形校正电路结构框图如图 1-5 所示，它由抛物波形成电路、抛物波放大电路及枕校输出电路组成。抛物波形成电路的作用是将场频锯齿波转化为场频抛物波；抛物波放大电路的作用是将场频抛物波放大到足够的幅度；枕校输出电路的作用是输出足够功率的下凹场频抛物波，并送至行输出电路，调制行扫描电流。

图 1-6 为典型的水平枕形校正电路，它用于松下画王大屏幕彩电及康佳新彩霸大屏幕彩电中。该电路由场频锯齿波放大、P/N 校正量切换、抛物波形成、抛物波放大及枕校输出等电路组成。

图 1-6 中 VT1、VT2 及周边元件构成场频锯齿波放大电路，来自场输出级的场频锯齿波经 VT1、VT2 放大后，从 VT2 集电极输出。VT3 及周边元件构成抛物波形成电路，它利用 C6、C7 的反馈作用及 C4、C5 的积分作用将锯齿波转化成下凹抛物波，并从 VT3 的集电极输出。在这一级中，上述四只电容对抛物波的形状及其幅度影响极大。VT4 为抛物波放大级，它将抛物波电压进行倒相放大，并送入 VT5 的基极。VT5、R20、R21、C10 及 L1 等元件构成枕校输出电路，它将下凹抛物波进行功率放大，最终在 C10 上形成 $V_{P-P}=14V$ 的下凹抛物波电压，并送入行偏转电路，调制行扫描电流。在枕校输出电路中，L1 为枕形校正电感，它阻止行频电流流入 VT5，又能让 C10 上的场频抛物波电压顺利地进入行偏转电路。RP1 为校正量调节电阻，调节它，便可改变送入 VT4 基极的抛物波幅度，从而调节校正量的大小。RP2 为行幅宽度调节电阻，调节它，可改变 VT4 及 VT5 的工作点，从而改变 C10 上的直流电压，进一步达到改变光栅水平宽度的目的。VT6 为 P/N 校正量切换电路，在接收 PAL 制节目时，制式控制电压为低电平，VT6 截止，对电路