

电子电气职业技能考核认证指南
快修巧修电子产品丛书

快修巧修 新型

等离子和高清晰度电视机

数码维修工程师培训认证中心组织编写

主 编 韩广兴

副主编 韩雪涛 吴 瑛



- ◆ 电路结构与电路特点
- ◆ 信号流程与技术精华
- ◆ 电路检测与技能演练
- ◆ 电路参数与信号波形
- ◆ 故障分析与快修巧修方法



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

电子电气职业技能考核认证指南



快修巧修电子产品丛书

快修巧修新型等离子和 高清晰度电视机

数码维修工程师培训认证中心组织编写

主 编 韩广兴

副主编 韩雪涛 吴 瑛

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书以市场上流行的 TCL、康佳、东芝、创维等品牌的新型等离子和高清晰度电视机为例，通过对各种款式的等离子电视机样机解剖和现场实修过程，介绍各种机芯的整机结构和各单元电路的快修巧修方法。并通过调谐器和中频电路，视频解码电路，伴音信号处理电路，数字信号处理电路，等离子板驱动电路，输入、输出接口电路，电源供电电路，扫描和显像管电路等方面的故障检修实例，全面系统地介绍了各种集成电路的结构、功能、工作原理及故障检修方法。

本书在多种典型样机的电路板、特殊元器件和单元电路上加注图解，并将检测仪表、测量部位和实修数据用图示直标在电路上，简捷、直观、通俗易懂。

本书可作为职业技能考核认证的培训教材，也可作为职业技术学院的实训教材，同时也适合彩色电视机维修人员及业余爱好者阅读。

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

快修巧修新型等离子和高清晰度电视机 / 韩广兴主编. —北京: 电子工业出版社, 2008.4

(快修巧修电子产品丛书)

ISBN 978-7-121-06182-0

I. 快… II. 韩… III. ①等离子体—电视接收机—维修②数字电视: 高清晰度电视—电视接收机—维修 IV. TN949.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 032056 号

责任编辑: 谭佩香

印 刷: 环球印刷 (北京) 有限公司

装 订: 环球印刷 (北京) 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: 18 字数: 438 千字

印 次: 2008 年 4 月第 1 次印刷

印 数: 5000 册 定价: 29.00 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 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

言 前

编委会名单

主 编 韩广兴

副主编 韩雪涛 吴 瑛

编 委 郭爱武 孟雪梅 李玉全 高瑞征

翟 伟 张丽梅 韩雪冬 马鸿雁

孙承满 崔文林 吴 玮 路建歆

赵俊彦 张湘萍 王 政 吴惠英

网址: <http://www.taooc.cn>, 联系电话: 022-83718165/83712667/83713112

地址: 天津市南开区华苑产业园区天发科技园 8 号楼 111401, 邮编: 300384

图书联系方式: tan_baixiang@pbei.com.cn

编 者

2008年2月

前 言

随着电子科学技术的发展和人们物质文化生活水平的提高,家电产品得到了迅速发展,电视机是最受人们青睐的产品之一,城镇大多数家庭的电视机都进入了更新换代的时期,为了满足家里不同人员对节目欣赏的要求,液晶、等离子和高清晰度电视机成为人们选购的目标。电视机的更新换代、推陈出新始终是市场的热点。

为了提高电视机的性能,厂家不断地推出新的数字化技术和新的电路器件,使清晰度、色彩以及伴音都有很大改善。新电路、新器件、新技术的应用也给售后服务和维修带来了新的问题。

本书集知识、经验和资料于一体,全面系统地介绍了各种款式的等离子和高清晰度电视机的整机结构、功能、信号处理过程、各种集成电路的数据资料,以及检修实例和快修巧修方法。

本书的重点是以实训、实修为核心,按照维修等离子和高清晰度电视机的程序和步骤,由浅入深、由表及里,从电子元器件、电路板到单元电路,进行训练式讲解。将等离子电视机各单元电路的结构、信号流程、工作原理和快修巧修方法通过实际操作和演示的方式进行介绍,理论联系实际,并突出实践。

本书内容符合国家劳动和社会保障部及信息产业部制定的职业技能鉴定考核标准中的家用电器维修专业的考核内容,等离子和高清晰度电视机的维修调试技能是国家职业资格认证的中、高级技能和技师(高级技师)考核的主要项目。

书中随等离子和高清晰度电视机产品所附带的整机电路图和单元电路图均为厂商所提供,本书为了便于讲授,并与实际维修衔接,对原机型的电路图中不符合我国国家标准的图形及符号未做改动,以便读者在识图时能将电路板上的元器件与电路图上的元器件符号相对应,使维修者在原电路板上准确地找到故障元器件,并快速排除故障。在此,特别加以说明。

为了便于教学,我们编制了等离子和高清晰度电视机的CAI教学课件光盘(CD-ROM格式)和VCD系列教学光盘。既适合教师教学,也适合学员自学。同时,我们也开展了电视机原理与维修的远程教学试验(卫星播出),并在网站上开设了技术专栏,读者在教学中遇到技术问题可通过网站直接与我们进行交流。如果您在实际选购、使用和维修过程中有什么问题,或者需要进一步了解相关的维修资料,以及有关职业技能培训、鉴定和考核的相关问题,可与我们联系

网址: <http://www.taoo.cn>, 联系电话: 022-83718162 / 83715667 / 83713312,

地址: 天津市南开区华苑产业园区天发科技园8号楼1门401, 邮编: 300384

图书联系方式: tan_peixiang@phei.com.cn

编 者

2008年3月

目 录

第 1 章 等离子和 CRT 高清晰度电视机的基本结构和快修巧修基础	1
1.1 等离子高清晰度电视机的基本原理.....	2
1.1.1 等离子高清晰度电视机显示单元的结构.....	3
1.1.2 等离子显示单元的发光过程.....	5
1.1.3 等离子高清晰度电视机的多格式信号接口.....	6
1.2 典型等离子高清晰度电视机的整机结构及功能.....	7
1.2.1 康佳 PDP4218 型等离子高清晰度电视机的整机结构及功能.....	7
1.2.2 TCL PDP4226 型等离子高清晰度电视机的整机结构及功能.....	9
1.2.3 创维 43PDP 型等离子高清晰度电视机的整机结构及功能.....	11
1.3 典型 CRT 高清晰度电视机的整机结构及功能.....	13
1.3.1 康佳 P29ST217 型 CRT 高清晰度电视机的整机结构及功能.....	13
1.3.2 TCL HD29B05A 型 CRT 高清晰度电视机的整机结构及功能.....	17
1.4 等离子高清晰度电视机快修巧修的基本方法.....	19
1.4.1 等离子高清晰度电视机的故障判别.....	19
1.4.2 等离子高清晰度电视机的故障检修程序.....	21
1.5 等离子高清晰度电视机中各种电路及信号的检测.....	26
1.5.1 伴音音频信号的检测.....	26
1.5.2 视频信号处理电路与视频信号波形的检测.....	27
1.5.3 晶体振荡器的检测.....	31
1.5.4 数字信号的检测.....	31
1.5.5 I ² C 总线信号的检测.....	32
第 2 章 等离子和 CRT 高清晰度电视机调谐器和中频电路的结构和快修巧修方法	33
2.1 康佳等离子高清晰度电视机调谐器与中频电路的快修巧修方法.....	34

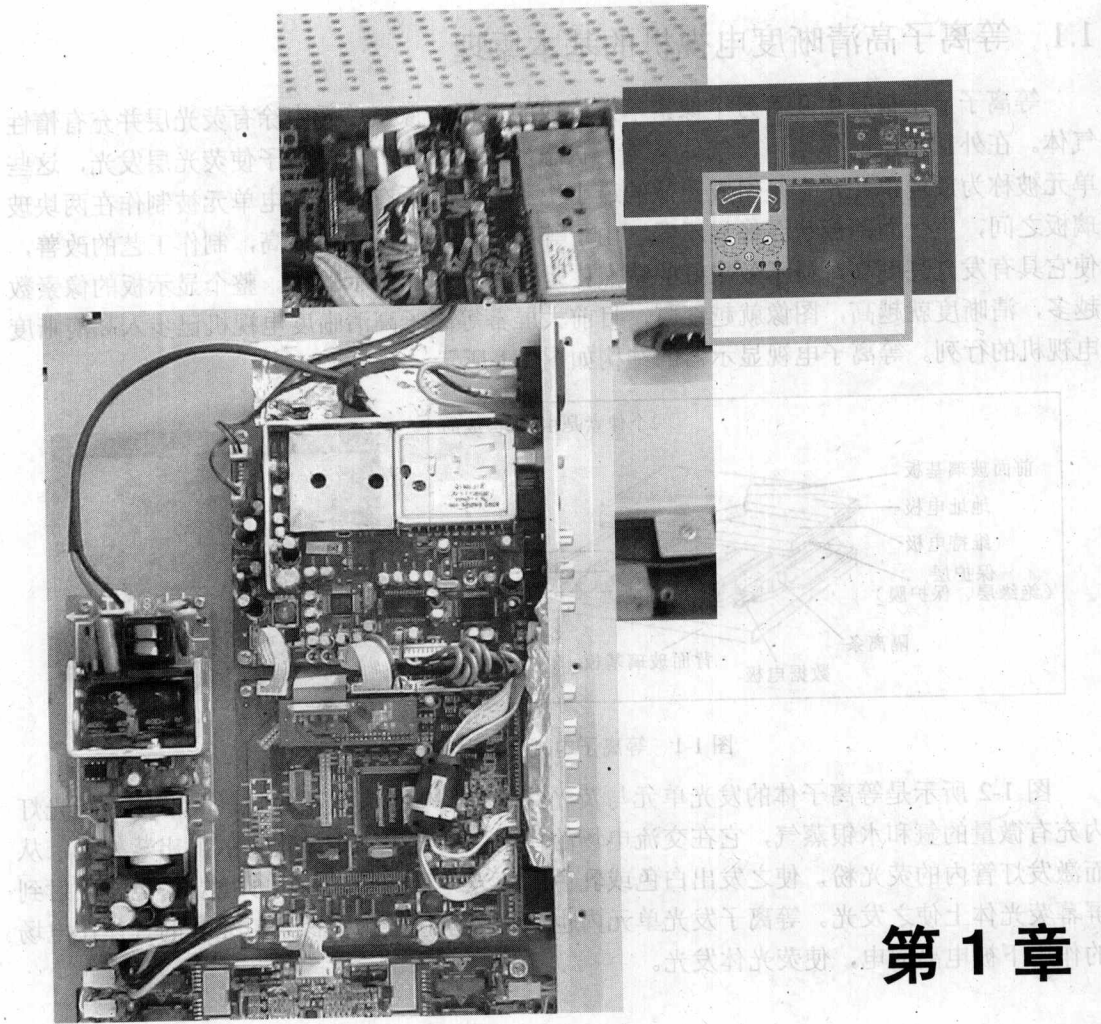
2.1.1	康佳 PDP4218 型等离子高清晰度电视机调谐器与中频电路的结构和快修巧修方法	34
2.1.2	康佳 PDP4618 型等离子高清晰度电视机调谐器与中频电路的快修巧修方法	39
2.1.3	康佳 PDP4217G 型等离子高清晰度电视机调谐器与中频电路的快修巧修方法	41
2.2	康佳 CRT 高清晰度电视机调谐器与中频电路的快修巧修方法	43
2.2.1	康佳 P29ST217 型 CRT 高清晰度电视机调谐器与中频电路的快修巧修方法	43
2.2.2	康佳 P29FG188 型 CRT 高清晰度电视机调谐器与中频电路的快修巧修方法	47
2.2.3	康佳 P3211 型 CRT 高清晰度电视机调谐器电路的快修巧修方法	48
2.3	TCL 等离子高清晰度电视机调谐器与中频电路的快修巧修方法	49
2.3.1	TCL PDP42U3H 型等离子高清晰度电视机调谐器与中频电路的快修巧修方法	49
2.3.2	TCL PDP42B07 型等离子高清晰度电视机调谐器与中频电路的快修巧修方法	49
2.3.3	TCL PDP4266 型等离子高清晰度电视机调谐器与中频电路的快修巧修方法	51
2.4	TCL CRT 高清晰度电视机调谐器与中频电路的快修巧修方法	53
2.4.1	TCL HD29B05A 型 CRT 高清晰度电视机调谐器与中频电路的快修巧修方法	53
2.4.2	TCL HD25181 型高清晰度电视机调谐器电路的快修巧修方法	54
2.4.3	TCL HD29189 型高清晰度电视机调谐器与中频电路的快修巧修方法	55
第 3 章	等离子和 CRT 高清晰度电视机视频解码电路的结构和快修巧修方法	57
3.1	康佳等离子高清晰度电视机视频解码电路的快修巧修方法	58
3.1.1	康佳 PDP4218 型等离子高清晰度电视机视频解码电路的快修巧修方法	58
3.1.2	康佳 PDP4618 型等离子高清晰度电视机视频解码电路的快修巧修方法	61

3.1.3	康佳 PDP4217G 型等离子高清晰度电视机视频解码电路的 快修巧修方法	65
3.2	康佳 CRT 高清晰度电视机视频解码电路的快修巧修方法	67
3.2.1	康佳 P29ST217 型 CRT 高清晰度电视机视频解码和数字信号处理电路 的快修巧修方法	67
3.2.2	康佳 P29FG188 型 CRT 高清晰度电视机视频解码电路的快修巧修方法	72
3.3	TCL 和创维等离子高清晰度电视机视频解码电路的快修巧修方法	74
3.3.1	TCL PDP4226 型等离子高清晰度电视机视频解码电路的快修巧修方法	74
3.3.2	创维 8PS5 型等离子高清晰度电视机视频解码电路的快修巧修方法	84
第 4 章	等离子和 CRT 高清晰度电视机伴音电路的结构和快修巧修方法	87
4.1	康佳等离子高清晰度电视机伴音电路的快修巧修方法	88
4.1.1	康佳 PDP4218 型等离子高清晰度电视机伴音电路的快修巧修方法	88
4.1.2	康佳 PDP4618 型等离子高清晰度电视机伴音电路的快修巧修方法	90
4.1.3	康佳 PDP4217G 型等离子高清晰度电视机伴音电路的快修巧修方法	91
4.2	康佳 CRT 高清晰度电视机伴音电路的快修巧修方法	96
4.2.1	康佳 P29ST217 型 CRT 高清晰度电视机伴音电路的快修巧修方法	96
4.2.2	康佳 P29FG188 型 CRT 高清晰度电视机伴音电路的快修巧修方法	97
4.2.3	康佳 SP32TT520 型 CRT 高清晰度电视机伴音电路的快修巧修方法	99
4.3	TCL 和创维高清晰度电视机伴音电路的快修巧修方法	101
4.3.1	TCL HD29B05A 型 CRT 高清晰度电视机伴音电路的快修巧修方法	101
4.3.2	TCL HD25181 型 CRT 高清晰度电视机音频功率放大电路的 快修巧修方法	104
4.3.3	创维 8PS5 型等离子高清晰度电视机伴音电路的快修巧修方法	105
第 5 章	等离子高清晰度电视机的数字信号处理电路的结构和 快修巧修方法	107
5.1	康佳等离子高清晰度电视机的数字信号处理电路的快修巧修方法	108
5.1.1	康佳 PDP4218 型等离子高清晰度电视机的数字信号处理电路的 快修巧修方法	108

5.1.2	康佳 PDP4618 型等离子高清晰度电视机的数字信号处理电路的快修巧修方法	114
5.1.3	康佳 PDP4618 型等离子高清晰度电视机图像增强电路的快修巧修方法	129
5.1.4	康佳 PDP4217G 型等离子高清晰度电视机的数字信号处理电路的快修巧修方法	132
5.1.5	康佳 PDP4217G 型等离子高清晰度电视机数字图像处理电路 GM1601/GM1501 的快修巧修方法	137
5.1.6	康佳 PDP4217G 型等离子高清晰度电视机显示器功率脉冲信号产生电路的快修巧修方法	140
5.1.7	康佳 PDP4217G 型等离子高清晰度电视机低压差分信号发送电路的快修巧修方法	140
5.1.8	康佳 PDP4217G 型等离子高清晰度电视机存储器电路快修巧修方法	142
5.2	TCL 和创维等离子高清晰度电视机的数字信号处理电路的快修巧修方法	146
5.2.1	TCL PDP4226 型等离子高清晰度电视机的数字信号处理电路的快修巧修方法	146
5.2.2	TCL 等离子高清晰度电视机的平板显示信号处理电路 FLI2200 的快修巧修方法	151
5.2.3	创维 8PS5 型等离子高清晰度电视机的数字信号处理电路的快修巧修方法	156
5.3	东芝等离子高清晰度电视机数字信号处理及相关电路的结构和快修巧修方法	159
5.3.1	东芝 50WP16 型等离子高清晰度电视机的整机结构及功能	159
5.3.2	东芝 50WP16 型等离子高清晰度电视机音频视频信号处理电路的结构和快修巧修方法	159
5.3.3	东芝 50WP16 型等离子高清晰度电视机数字视频信号处理电路的结构和快修巧修方法	164
第 6 章 CRT 高清晰度电视机数字信号处理电路的结构和快修巧修方法		169
6.1	康佳 CRT 高清晰度电视机的数字信号处理电路的快修巧修方法	170

6.1.1	康佳 P29ST217 型 CRT 高清晰度电视机数字信号处理电路的快修巧修方法	170
6.1.2	康佳 P29FG 188 型 CRT 高清晰度电视机数字信号处理电路的快修巧修方法	174
6.1.3	康佳 P29AS390 型 CRT 高清晰度电视机数字信号处理电路的快修巧修方法	185
6.1.4	康佳 SP29TG636A 型 CRT 高清晰度电视机数字信号处理电路的快修巧修方法	190
6.1.5	康佳 SP29TM529 型 CRT 高清晰度电视机数字信号处理电路的快修巧修方法	193
6.1.6	康佳 SP32TT520 型 CRT 高清晰度电视机数字信号处理电路的快修巧修方法	197
6.2	创维 CRT 高清晰度电视机的数字信号处理电路的快修巧修方法	211
6.2.1	创维 3D20 型 CRT 高清晰度电视机的数字信号处理电路的快修巧修方法	211
6.2.2	创维 5D30 型 CRT 高清晰度电视机的数字信号处理电路的快修巧修方法	214
第 7 章 等离子高清晰度电视机电源电路的结构和快修巧修方法		219
7.1	康佳等离子高清晰度电视机电源电路的快修巧修方法	220
7.1.1	康佳 PDP4218 型等离子高清晰度电视机电源电路的快修巧修方法	220
7.1.2	康佳 PDP4618 型等离子高清晰度电视机电源电路的快修巧修方法	229
7.1.3	康佳 PDP4217G 型等离子高清晰度电视机电源电路的快修巧修方法	229
7.2	TCL 等离子高清晰度电视机电源电路的快修巧修方法	236
7.2.1	TCL PDP4226 型等离子高清晰度电视机电源电路的结构及功能	236
7.2.2	TCL PDP4226 型高清晰度电视机开关电源电路的快修巧修方法	236
7.3	东芝 50WP16 型等离子高清晰度电视机电源电路的快修巧修方法	238
7.3.1	东芝 50WP16 型等离子高清晰度电视机电源电路的结构和功能	238
7.3.2	东芝 50WP16 型等离子高清晰度电视机开关电源电路的快修巧修方法	240

第 8 章 CRT 高清晰度电视机电源电路的结构和快修巧修方法	241
8.1 康佳 CRT 高清晰度电视机电源电路的快修巧修方法	242
8.1.1 康佳 P29ST217 型 CRT 高清晰度电视机电源电路的快修巧修方法	242
8.1.2 康佳 P29FG188 型 CRT 高清晰度电视机电源电路的快修巧修方法	244
8.1.3 康佳 P3211 型 CRT 高清晰度电视机开关电源电路的快修巧修方法	246
8.1.4 康佳 SP29TG636A 型 CRT 高清晰度电视机开关电源电路的 快修巧修方法	248
8.2 TCL CRT 高清晰度电视机电源电路的快修巧修方法	250
8.2.1 TCL HD25181 型 CRT 高清晰度电视机开关电源电路的结构及功能	250
8.2.2 TCL HD25181 型 CRT 高清晰度电视机的开关电源电路的 快修巧修方法	250
第 9 章 CRT 高清晰度电视机扫描电路的结构和快修巧修方法	253
9.1 康佳 CRT 高清晰度电视机扫描电路的快修巧修方法	254
9.1.1 康佳 P29ST217 型 CRT 高清晰度电视机扫描电路的快修巧修方法	254
9.1.2 康佳 P29FG188 型 CRT 高清晰度电视机扫描电路的快修巧修方法	257
9.1.3 康佳 SP29TM529 型 CRT 高清晰度电视机扫描电路的快修巧修方法	260
9.2 TCL 高清晰度电视机扫描电路的快修巧修方法	262
9.2.1 TCL HD29B05A 型 CRT 高清晰度电视机扫描电路的快修巧修方法	262
9.2.2 TCL HD25181 型 CRT 高清晰度电视机扫描电路的快修巧修方法	265
第 10 章 高清晰度电视机显像管电路的结构和快修巧修方法	269
10.1 康佳 P29ST217 型 CRT 高清晰度电视机显像管电路的快修巧修方法	270
10.2 康佳 P29FG188 型 CRT 高清晰度电视机显像管电路的快修巧修方法	273
10.3 康佳 P3211 型 CRT 高清晰度电视机显像管电路的快修巧修方法	274
10.4 康佳 SP29TM529 型 CRT 高清晰度电视机显像管电路 及扫描速度调制电路的快修巧修方法	276



第 1 章

等离子和 CRT 高清晰度电视机的基本结构和快修巧修基础

- 等离子高清晰度电视机的基本结构和工作原理
- 等离子高清晰度电视机的多格式信号接口
- 典型高清晰度电视机的电路结构及功能
 - 康佳等离子高清晰度电视机的电路结构及功能
 - TCL 等离子高清晰度电视机的电路结构及功能
 - 创维等离子高清晰度电视机的电路结构及功能
- 等离子高清晰度电视机的故障检修方法
- 等离子和高清晰度电视机各种信号的实测部位和波形



1.1 等离子高清晰度电视机的基本原理

等离子显示板是由几百万个像素单元构成的，每个像素单元中涂有荧光层并充有惰性气体。在外加电压的作用下，气体呈离子状态，并且放电，放电电子使荧光层发光，这些单元被称为放电单元，它是组成图像的最小像素单元。所有这些放电单元被制作在两块玻璃板之间，呈平面薄板状图像显示器。由于等离子显示器性能的提高，制作工艺的改善，使它具有发光亮度高，显示效果好的特点，是一种理想的显示器件。整个显示板的像素数越多，清晰度就越高，图像就越细腻，目前大屏幕等离子高清晰度电视机已步入高清晰度电视机的行列。等离子电视显示器的结构如图 1-1 所示。

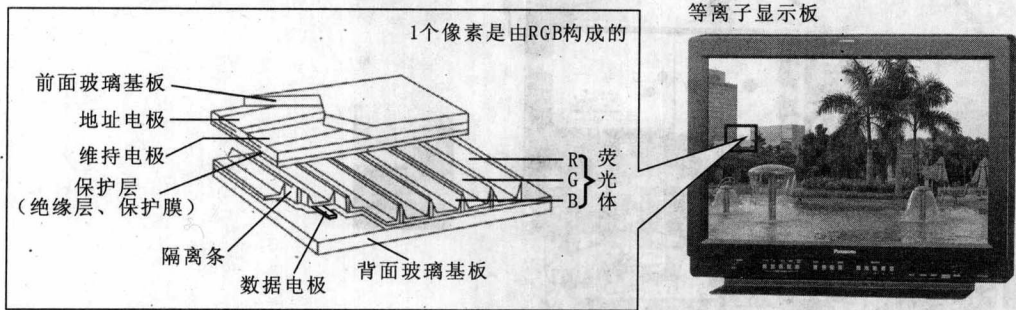


图 1-1 等离子电视显示器的结构

图 1-2 所示是等离子体的发光单元与荧光灯、显像管的发光原理比较示意图。荧光灯内充有微量的氙和水银蒸气，它在交流电场的作用下，发生水银放电并放射出紫外线，从而激发灯管内的荧光粉，使之发出白色或乳色的荧光。显像管是由电子枪发射电子束射到屏幕荧光体上使之发光。等离子发光单元内也涂有荧光粉，每个像素单元内的气体在电场的作用下被电离放电，使荧光体发光。

等离子体发光单元与荧光灯、显像管的发光原理比较示意图

等离子体发光单元与荧光灯、显像管的发光原理比较示意图

- 等离子体发光单元与荧光灯、显像管的发光原理比较示意图
- 等离子体发光单元与荧光灯、显像管的发光原理比较示意图
- 等离子体发光单元与荧光灯、显像管的发光原理比较示意图
- 等离子体发光单元与荧光灯、显像管的发光原理比较示意图
- 等离子体发光单元与荧光灯、显像管的发光原理比较示意图
- 等离子体发光单元与荧光灯、显像管的发光原理比较示意图
- 等离子体发光单元与荧光灯、显像管的发光原理比较示意图
- 等离子体发光单元与荧光灯、显像管的发光原理比较示意图

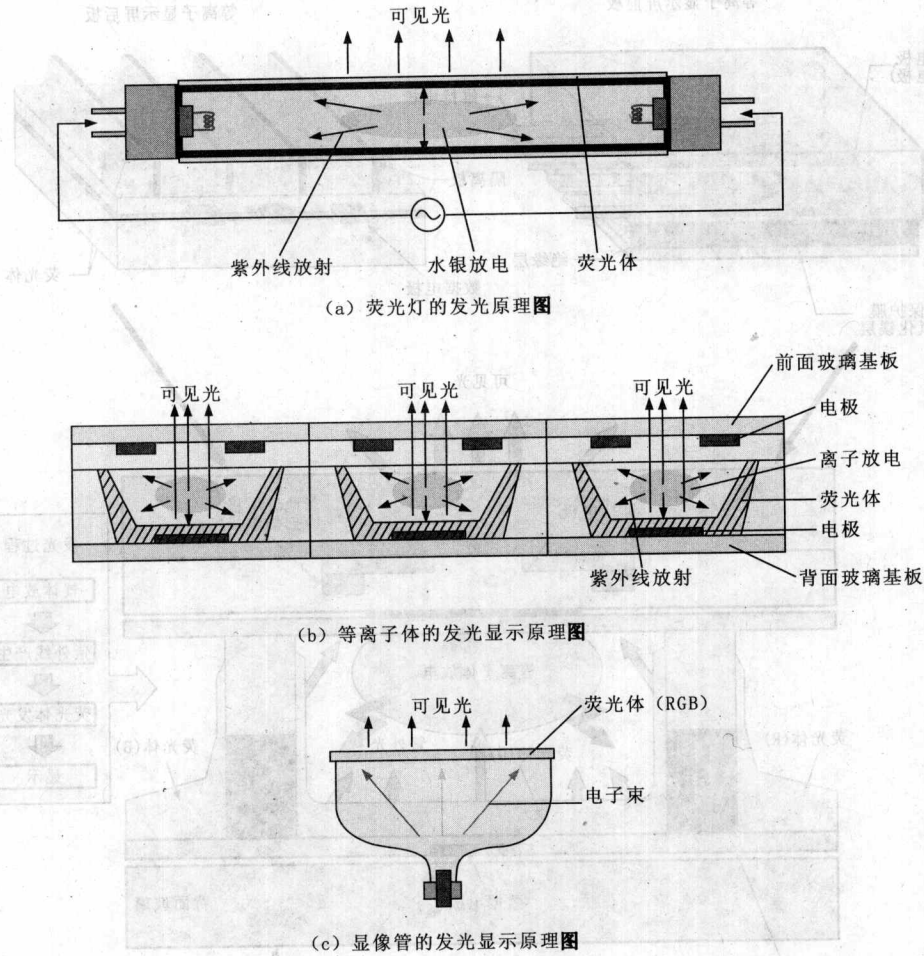


图 1-2 等离子体的发光单元与荧光灯、显像管的发光原理比较示意图

1.1.1 等离子高清晰度电视机显示单元的结构

等离子显示单元的内部结构如图 1-3 所示。每一个显示单元都是在地址电极（又称扫描电极）、数据电极和维持电极的联合作用下放电发光的。

等离子彩色显示单元是将一个像素单元分割为三个小的单元，等离子体单个彩色显示单元的结构如图 1-4 所示。在相邻的三个单元内分别涂上 R、G、B 三色荧光粉，这样就构成一个像素单元，每一组所发的光，从远处观看就是 R、G、B 三色光合成的效果。

在显示器中将图像信号及扫描信号变成驱动等离子显示板的数据电极、地址电极和维持电极的驱动信号。等离子显示板可以实现点扫描、行扫描和面扫描。

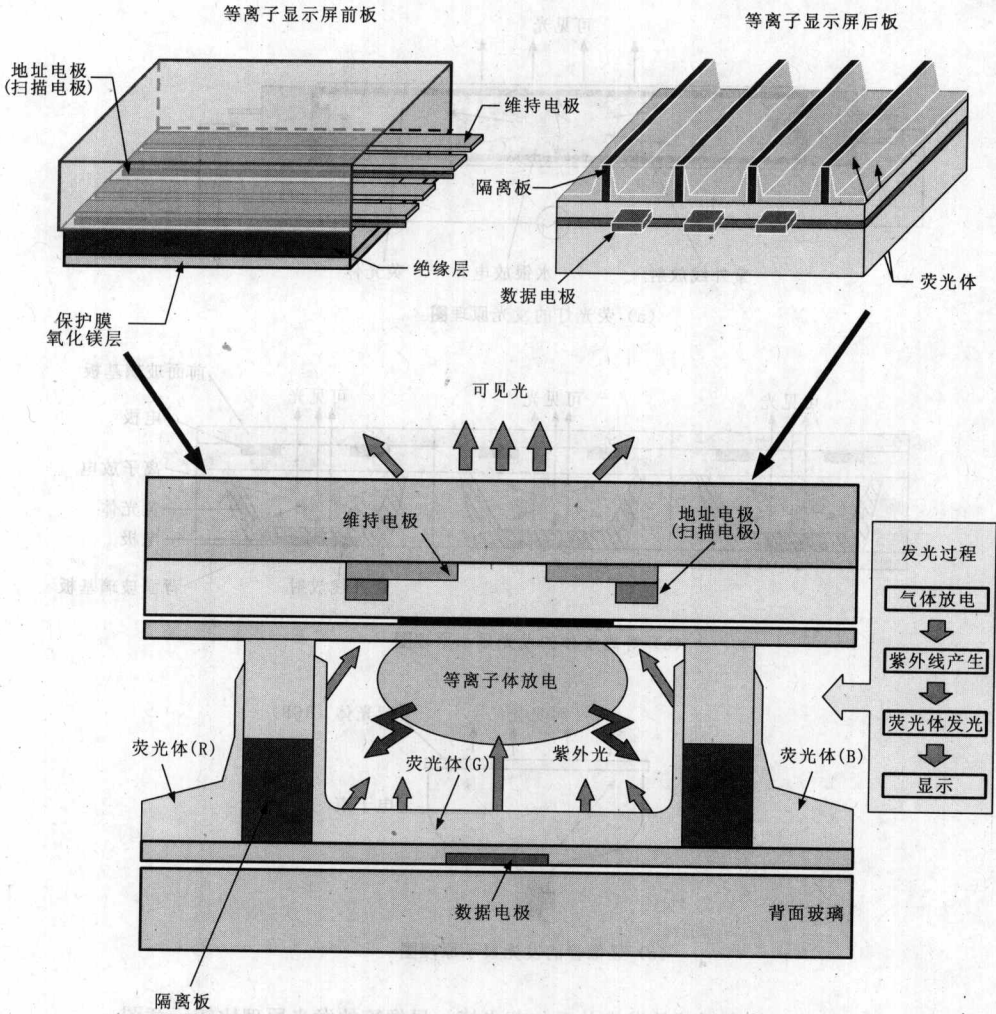


图 1-3 等离子显示单元的内部结构图

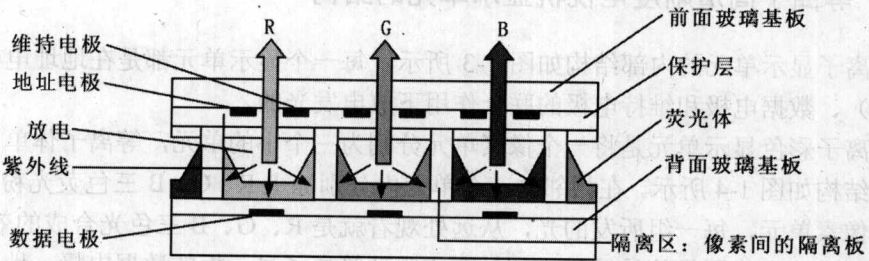


图 1-4 等离子体单个彩色显示单元的结构图

1.1.2 等离子显示单元的发光过程

等离子显示单元的发光过程如图 1-5 所示，它有 4 个阶段，即：预备放电阶段，开始放电阶段，放电发光与维持发光阶段，清除放电阶段。

(1) 预备放电阶段。给地址电极和维持电极之间加上电压，使单元内的气体开始电离形成放电的条件。

(2) 开始放电阶段。给数据电极与地址电极之间加上电压，通常为 $65\sim 75\text{ V}$ ，单元内的离子开始放电。

(3) 放电发光与维持发光阶段。去掉数据电极上的电压，给地址电极和维持电极之间加上交流电压，使单元内形成连续放电，从而可以维持发光。

(4) 消除放电阶段。去掉加到地址电极和维持电极之间的交流信号，在单元内变成弱的放电状态，等待下一个帧周期放电发光的激励信号。

正是这三个电极之间，按一定的时序关系给予驱动电压，才能使每个发光单元都能正常发光，整个屏幕有图像显示。

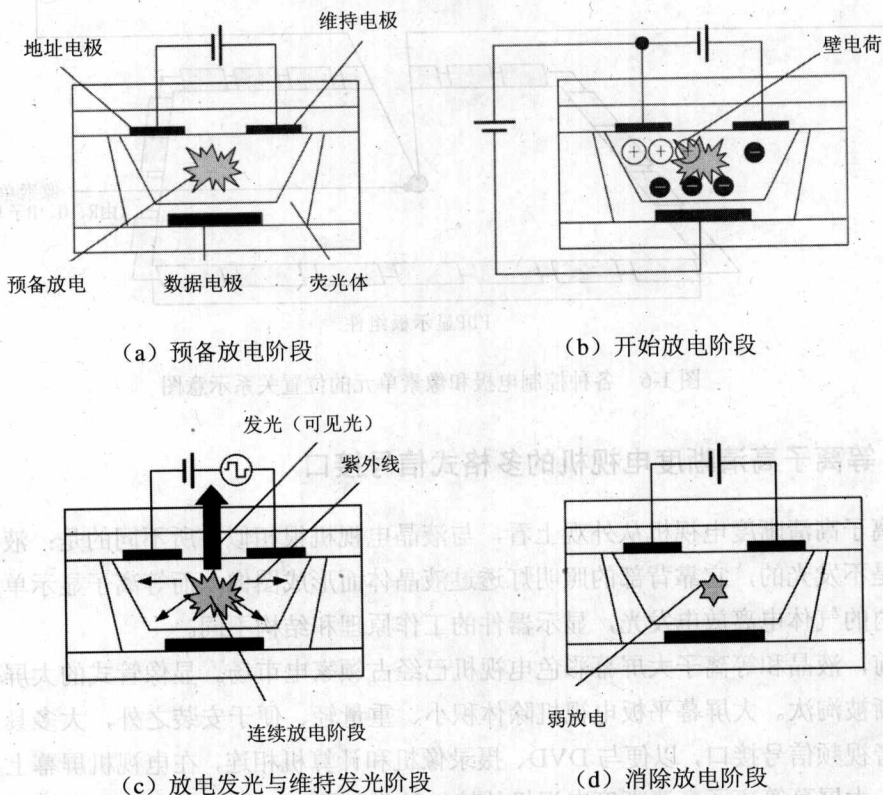


图 1-5 等离子显示单元的发光过程



图 1-6 所示是各种控制电极和像素单元的位置关系示意图，它表明对不同颜色的选择和
控制关系。像素总是由三个子像素显示单元组成的。子像素分别含有红、绿和蓝色
荧光体。

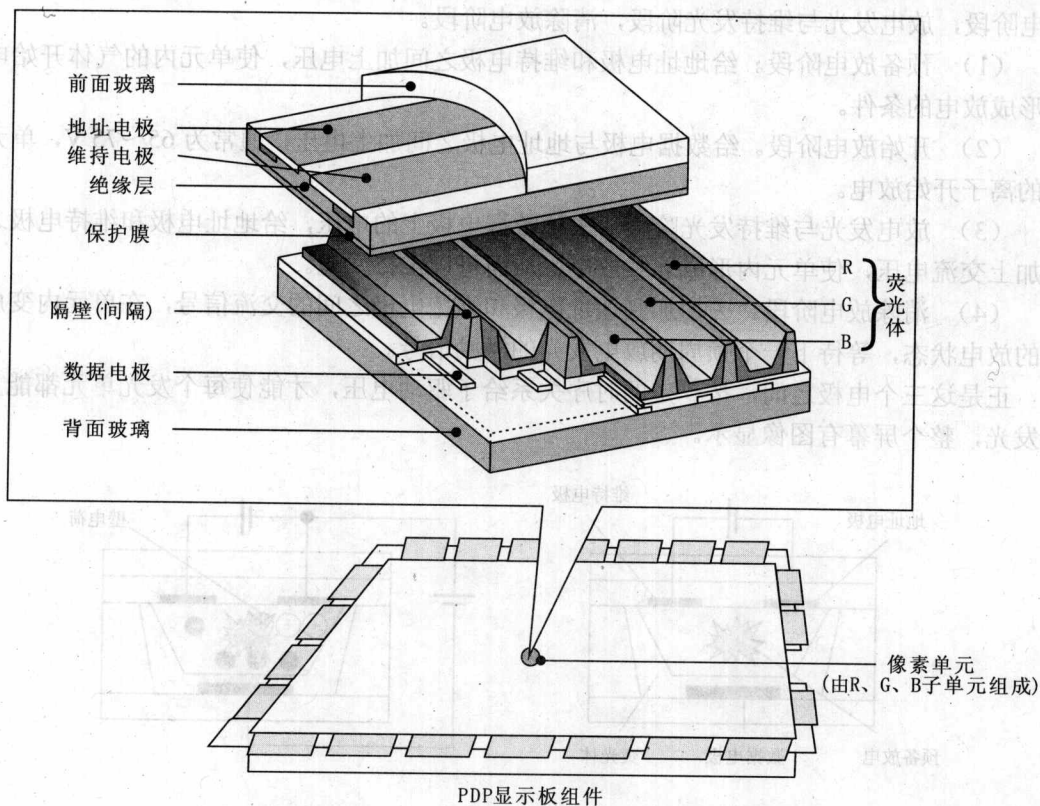


图 1-6 各种控制电极和像素单元的位置关系示意图

1.1.3 等离子高清晰度电视机的多格式信号接口

等离子高清晰度电视机从外观上看，与液晶电视机很相似。所不同的是：液晶显示单元本身是不发光的，它靠背部的照明灯透过液晶体而形成图像，而等离子显示单元是靠显示单元内的气体电离放电发光，显示器件的工作原理和结构不同。

目前，液晶和等离子大屏幕彩色电视机已经占领家电市场。显像管式的大屏幕彩色电视机逐渐被淘汰。大屏幕平板电视机除体积小、重量轻、便于安装之外，大多具有很多种格式的音视频信号接口，以便与 DVD、摄录像机和计算机相连，在电视机屏幕上显示图形和图像。大屏幕等离子高清晰度电视机的接口种类如图 1-7 所示。高清晰度视频信号都采用分量视频信号的传输方式，它用三条线分别传输亮度信号 Y 和色差信号 (U、V)。