

电子电气职业技能考核认证指南
快修巧修电子产品丛书

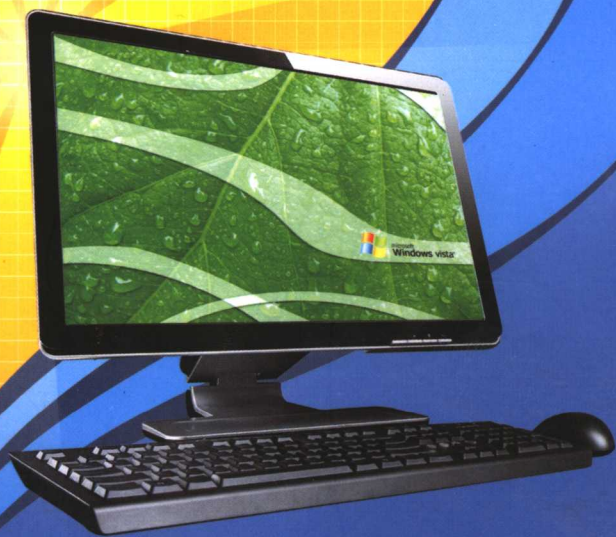
快修巧修 新型 电脑显示器

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

快修巧修新型电脑显示器

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索尼、飞利浦、LG、松下、MAG等品牌的新型电脑显示器和液晶显示器为例,通过对各种款式的新型电脑显示器样机解剖和现场实修过程实录,介绍各种机芯的整机结构和各单元电路的快修巧修方法。并通过视频信号处理电路、扫描信号处理电路、微处理器电路、图像数字信号处理电路、液晶板驱动电路、开关电源电路、逆变器电路的故障检修实操演练实例,全面系统地讲解各种集成电路的工作原理及故障检修技巧。本书在多种典型样机的实体照片、特殊元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和数码工程师资格认证的培训教材,也可作为职业技术学院的实训教材,同时也适合电脑显示器的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

快修巧修新型电脑显示器 / 韩广兴主编. —北京: 电子工业出版社, 2008.1
(快修巧修电子产品丛书)
ISBN 978-7-121-05458-7

I. 快… II. 韩… III. 微型计算机—显示器—维修 IV. TP364.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 181556 号

责任编辑: 谭佩香

印 刷: 北京市天竺颖华印刷厂

装 订: 三河市金马印装有限公司

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 1 月第 1 次印刷

印 数: 6000 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 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。

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

前 言

随着电子科技的发展和社会信息化进程的加速,计算机及其数码外设和相关技术得到了迅速的发展,电脑显示器的图像清晰度和稳定性受到人们的极大关注。电脑及电脑显示器不仅是人们不可缺少的办公设备,也是人们娱乐和学习的重要工具,是最受人们青睐的电子产品之一。目前,电脑显示器的更新换代、推陈出新成为市场的热点。液晶平板显示器成为人们选购的重要目标。

为了提高显示器的性能,厂家不断地推出新的技术和新的电路器件,使清晰度和色彩都有很大改善。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。

为了满足电脑显示器售后服务人员和维修人员的要求,本书集知识性、经验性和资料性于一体,以实用维修技术为主,采用实际样机的解剖和现场实修演练的图解形式,全面系统地介绍各种款式的 CRT 显示器和液晶显示器的整机结构、单元电路原理、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和实修为核心,按照学修 CRT 显示器和液晶显示器的程序和步骤,遵循技能训练的规律,由浅入深、由表及里,从电子元器件、电路板到单元电路的实测,进行训练式的实录,通过实操演练,使读者快捷掌握电脑显示器的检修技巧。

本书内容符合国家劳动和社会保障部与信息产业部制定的职业技能鉴定考核标准中的“无线电调试专业”、“计算机调试与维修专业”和“数码产品维修专业”的考核内容,电脑显示器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。

书中随显示器产品所附带的整机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作改动,以便读者在识图时能将电路板上的元器件及集成电路的引脚号与电路图上的元器件及集成电路的引脚号相对应,同时也能使维修者在原电路板上准确地找到故障元器件与集成电路引脚检测点,并快速排除故障。在此,特别加以说明。

为了便于教学,我们编制了新型电脑显示器维修的 CAI 教学课件(CD-ROM 格式)和 VCD 教学光盘,既适合教师教学,也适合学员自学。同时我们还开通了技术咨询热线,读者在学习中遇到技术问题可直接与作者联系,韩广兴教授可提供教学指导。

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

2007 年 11 月

目 录

第 1 章 CRT 显示器的结构和技术特点.....	1
1.1 电脑显示器的基本构成	2
1.1.1 显示器整机电路的结构	2
1.1.2 显示器单元电路的功能	4
1.2 电脑显示器的技术特点	5
1.2.1 彩色分辨率	5
1.2.2 显像管荫罩结构与点距	6
1.2.3 显示器的扫描和多频扫描	6
1.2.4 分辨率	7
1.2.5 视频带宽	8
1.2.6 自动 S 校正切换电路	8
1.2.7 OSD 显示功能	8
1.2.8 I ² C 总线控制方式	8
1.2.9 倾斜或旋转调整功能	8
1.2.10 动态聚焦电路	8
1.2.11 消磁控制电路	9
1.2.12 节能控制功能	9
1.2.13 高压产生电路	9
1.2.14 行输出电源电路	9
1.2.15 行幅自动调节电路	9
1.3 CRT 显示器的结构和原理	10
1.3.1 电子束和聚焦偏转的原理	10

1.3.2	显像管荫罩和屏幕的结构	14
1.3.3	光栅失真的种类及校正	15
1.3.4	光栅的调整	17
1.3.5	偏转线圈和汇聚的调整	18
1.3.6	显示器电路的连接关系	19
1.3.7	电脑与显示器的连接插头	20
1.4	典型显示器的拆卸方法和检测部位	21
1.4.1	外壳的拆卸方法	21
1.4.2	视频信号处理电路的拆卸方法	23
1.4.3	主电路板的拆卸方法	26
第 2 章	视频处理电路的结构和快修巧修方法	31
2.1	典型视频信号处理电路的结构和快修巧修方法	32
2.1.1	视频信号处理电路的基本结构	32
2.1.2	视频信号处理电路的快修巧修方法	36
2.2	美格 MAG786 显示器的视频处理电路的结构和快修巧修方法	37
2.2.1	美格 MAG786 显示器视频处理电路的结构	37
2.2.2	美格 MG786 视频信号处理电路的信号流程	43
2.2.3	美格 MAG786 显示器的视频处理电路的快修巧修方法	47
2.3	索尼 CPD—E400F 显示器的视频信号处理电路的结构和快修巧修方法	50
2.3.1	索尼 CPD—E400F 显示器的视频信号处理电路的结构和信号流程	50
2.3.2	索尼 CPD—E400F 显示器的视频信号处理电路的快修巧修方法	54
2.4	索尼 CPD—F400A/C/E 显示器的视频信号处理电路的结构和快修巧修方法	54
2.4.1	索尼 CPD—F400A/C/E 显示器的视频信号处理电路的结构	54
2.4.2	索尼 CPD—F400A/C/E 显示器的视频信号处理电路的快修巧修方法	59
2.5	飞利浦 170B2/B20/G1 显示器的视频处理电路的结构和快修巧修方法	59
2.5.1	飞利浦 170B2/B20/G1 显示器的视频处理电路的结构	59
2.5.2	飞利浦 170B2/B20/G1 显示器视频处理电路的快修巧修方法	62
2.6	松下 TX—T1762 显示器的视频信号处理电路的结构和快修巧修方法	63
2.6.1	松下 TX—T1762 显示器的视频信号处理电路的结构	63
2.6.2	松下 TX—T1762 视频信号处理电路的快修巧修方法	67

2.7 LG—575E/N 显示器的视频信号处理电路的结构和快修巧修方法	67
2.7.1 LG—575E/N 显示器的视频信号处理电路的结构	67
2.7.2 LG—575E/N 显示器的视频信号处理电路的快修巧修方法	67
第 3 章 系统控制电路的结构和快修巧修方法	69
3.1 索尼 CPD—E400F 显示器的系统控制电路的结构和快修巧修方法	70
3.1.1 索尼 CPD—E400F 显示器的系统控制电路的结构	70
3.1.2 索尼 CPD—E400F 显示器的 I ² C 总线控制系统	72
3.1.3 索尼 CPD—E400F 显示器的微处理器的基本处理功能及外围电路	74
3.1.4 索尼 CPD—E400F 显示器的系统控制电路的快修巧修方法	74
3.2 索尼 GDM—F400E 系统控制电路的结构和快修巧修方法	74
3.2.1 索尼 GDM—F400E 显示器的系统控制电路的结构	74
3.2.2 索尼 GDM—F400E 显示器的系统控制电路的快修巧修方法	76
3.3 LG575E/N 显示器的系统控制电路的结构和快修巧修方法	76
3.3.1 LG575E/N 显示器的系统控制电路的结构	76
3.3.2 LG575E/N 显示器系统控制电路的基本功能及外围电路	79
3.3.3 LG575E/N 系统控制电路的快修巧修方法	83
3.4 飞利浦 CM2327 显示器系统控制电路的结构和快修巧修方法	83
3.4.1 飞利浦 CM2327 显示器系统控制电路的基本功能	83
3.4.2 飞利浦 CM2327 显示器的系统控制微处理器电路	83
3.4.3 飞利浦 CM2327 显示器系统控制电路的快修巧修方法	86
3.5 飞利浦 107B2/B20/G1 显示器系统控制电路的结构和快修巧修方法	86
3.5.1 飞利浦 107B2/B20/G1 显示器系统控制电路的结构	86
3.5.2 飞利浦 107B2/B20/G1 系统控制电路的快修巧修方法	87
3.6 松下 TX—T1762 显示器系统控制电路的结构和快修巧修方法	87
3.6.1 松下 TX—T1762 显示器系统控制电路的结构	87
3.6.2 松下 TX—T1762 显示器系统控制电路的快修巧修方法	91
3.7 微处理器各引脚功能的判别	91
3.7.1 微处理器引脚功能的标记	91
3.7.2 微处理器引脚信号的检测	95

第4章 扫描信号处理电路的结构和快修巧修方法 99

4.1 扫描信号处理电路的结构和快修巧修方法.....	100
4.1.1 扫描信号处理电路的基本结构.....	100
4.1.2 扫描信号处理电路的快修巧修方法.....	110
4.2 索尼 GDM—F400E 显示器扫描信号处理电路的结构和快修巧修方法.....	110
4.2.1 索尼 GDM—F400E 显示器扫描信号处理电路的结构.....	110
4.2.2 索尼 GDM—F400E 显示器扫描信号处理电路的快修巧修方法.....	112
4.3 飞利浦 170B2/B20/G1 显示器扫描信号处理电路的快修巧修方法.....	112
4.3.1 飞利浦 170B2/B20/G1 显示器扫描信号处理电路的结构.....	112
4.3.2 飞利浦 170B2/B20/G1 显示器扫描信号处理电路的快修巧修方法.....	112
4.4 飞利浦 CM2327 显示器扫描信号处理电路的结构和快修巧修方法.....	114
4.4.1 飞利浦 CM2327 显示器扫描信号处理电路的结构.....	114
4.4.2 飞利浦 CM2327 显示器扫描信号处理电路的快修巧修方法.....	117
4.5 松下 TX—T1762 显示器扫描信号处理电路的结构和快修巧修方法.....	118
4.5.1 松下 TX—T1762 显示器扫描信号处理电路的结构.....	118
4.5.2 松下 TX—T1762 扫描信号处理电路的快修巧修方法.....	118

第5章 行/场扫描电路的结构和快修巧修方法..... 121

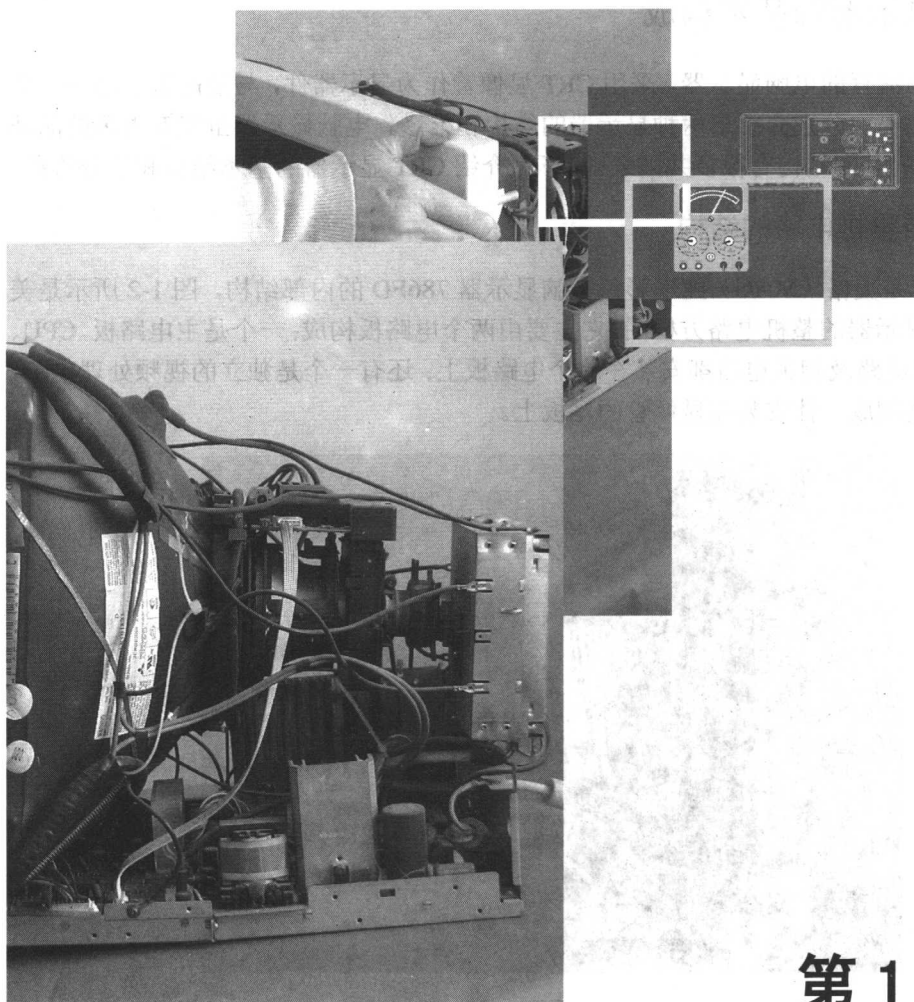
5.1 索尼 CPD—E400F 显示器扫描电路的结构和快修巧修方法.....	122
5.1.1 索尼 CPD—E400F 显示器扫描电路的结构.....	122
5.1.2 索尼 CPD—E400F 显示器扫描电路的快修巧修方法.....	126
5.2 飞利浦 107B2/B20/G1 显示器扫描电路的结构和快修巧修方法.....	128
5.2.1 飞利浦 107B2/B20/G1 显示器扫描电路的结构.....	128
5.2.2 飞利浦 107B2/B20/G1 扫描电路的快修巧修方法.....	128
5.3 飞利浦 CM2327 显示器扫描电路的结构和快修巧修方法.....	130
5.3.1 飞利浦 CM2327 显示器扫描电路的结构.....	130
5.3.2 飞利浦 CM2327 显示器扫描电路的快修巧修方法.....	130
5.4 松下 TX—T1762 显示器扫描电路的结构和快修巧修方法.....	132
5.4.1 松下 TX—T1762 显示器扫描电路的结构.....	132
5.4.2 松下 TX—T1762 显示器扫描电路的快修巧修方法.....	132

5.5	LG575E/N 显示器扫描电路的结构和快修巧修方法	134
5.5.1	LG575E/N 显示器扫描电路的结构	134
5.5.2	LG575E/N 显示器的场输出电路	136
5.5.3	LG575E/N 显示器扫描电路的快修巧修方法	137
5.6	优派 GS771 显示器扫描电路的结构和快修巧修方法	137
5.6.1	优派 GS771 显示器扫描电路的结构	137
5.6.2	优派 GS771 显示器扫描电路的快修巧修方法	142
第 6 章	高压电路的结构和快修巧修方法	145
6.1	索尼 CPD—E400F 显示器高压电路的结构和快修巧修方法	146
6.1.1	索尼 CPD—E400F 显示器高压电路的结构	146
6.1.2	索尼 CPD—E400F 显示器高压电路的快修巧修方法	152
6.2	飞利浦 CM2327 显示器的高压电路的结构和快修巧修方法	152
6.2.1	飞利浦 CM2327 显示器高压电路的结构	152
6.2.2	飞利浦 CM2327 显示器高压电路的快修巧修方法	154
6.3	优派 GS771 显示器高压电路的结构和快修巧修方法	154
6.3.1	优派 GS771 显示器高压电路的结构	154
6.3.2	优派 GS771 显示器高压电路的快修巧修方法	162
第 7 章	电源电路的结构和快修巧修方法	163
7.1	美格 MAG786 电源电路的结构和快修巧修方法	164
7.1.1	美格 MAG786 开关电源电路的结构	164
7.1.2	美格 MAG786 显示器开关电源电路的快修巧修方法	166
7.2	索尼 CPD—E400F 显示器开关电源电路的结构和快修巧修方法	170
7.2.1	索尼 CPD—E400F 显示器开关电源电路的结构	170
7.2.2	索尼 CPD—E400F 显示器开关电源电路的快修巧修方法	170
7.3	索尼 GDM—F400E 显示器开关电源电路的结构和快修巧修方法	173
7.3.1	索尼 GDM—F400E 显示器开关电源电路的结构	173
7.3.2	索尼 GDM—F400E 显示器开关电源电路的快修巧修方法	173
7.4	飞利浦 170B/180G 液晶显示器开关电源电路的结构和快修巧修方法	176
7.4.1	飞利浦 170B/180G 液晶显示器开关电源电路的结构	176

7.4.2	飞利浦 170B/180G 液晶显示器开关电源电路的快修巧修方法	178
7.5	飞利浦 107B2/B20/G1 开关电源电路的结构和快修巧修方法	178
7.5.1	飞利浦 107B2/B20/G1 开关电源电路的结构	178
7.5.2	飞利浦 107B2/B20/G1 开关电源电路的快修巧修方法	180
7.6	飞利浦 CM2327 显示器开关电源电路的结构和快修巧修方法	180
7.6.1	飞利浦 CM2327 显示器开关电源电路的结构	180
7.6.2	飞利浦 CM2327 显示器开关电源电路的快修巧修方法	184
7.7	松下 TX—T1762 开关电源电路的结构和快修巧修方法	184
7.7.1	松下 TX—T1762 开关电源电路的结构	184
7.7.2	松下 TX—T1762 开关电源电路的快修巧修方法	186
7.8	LG575E/N 开关电源电路的结构和快修巧修方法	187
7.8.1	LG575E/N 开关电源电路的结构	187
7.8.2	LG575E/N 开关电源电路的快修巧修方法	187
第 8 章	液晶显示器的结构和快修巧修方法	189
8.1	液晶显示器的基本结构和工作原理	190
8.1.1	液晶显示器的基本结构	190
8.1.2	液晶材料的特性	190
8.1.3	液晶板的特性及控制	193
8.1.4	液晶板的控制电路	194
8.1.5	液晶显示屏的显示原理	195
8.1.6	液晶显示板及驱动电路的结构	197
8.1.7	彩色液晶显示板的结构	198
8.2	高清晰度液晶显示器的典型电路	201
8.2.1	高清晰度液晶显示器的电路结构	201
8.2.2	高清晰度液晶显示器的信号流程	203
8.3	背光灯供电电路-逆变器	203
8.3.1	背光灯的结构特点	203
8.3.2	逆变器的电路结构	204
8.3.3	逆变器的快修巧修方法	208
8.4	液晶显示器图像数字处理芯片的结构和快修巧修方法	208

8.4.1	图像数字处理芯片的结构	208
8.4.2	图像数字处理芯片的结构和快修巧修方法	209
第 9 章 液晶显示器的快修巧修实例		211
9.1	LG1815 液晶显示器的快修巧修实例	212
9.1.1	LG1815 液晶显示器的基本结构和拆卸方法	212
9.1.2	LG1815 液晶显示器显示电路的结构和连接关系	218
9.1.3	LG1815 液晶显示器电路的快修巧修方法	219
9.1.4	LG1815 液晶显示器图像数字处理电路板的故障检测	224
9.2	索尼 SDM—B76/G68 液晶显示器存储器电路的结构和快修巧修方法	230
9.2.1	索尼 SDM—B76/G68 液晶显示器存储器电路的基本结构	230
9.2.2	索尼 SDM—B76/G68 液晶显示器存储器电路的快修巧修方法	234
9.3	飞利浦 170B 液晶显示器的结构和快修巧修方法	235
9.3.1	飞利浦 170B 液晶显示器的整机构成	235
9.3.2	飞利浦 170B 液晶显示器的信号输入接口电路	238
9.3.3	飞利浦 170B 液晶显示器逆变器电路的结构	241
9.3.4	飞利浦 170B 液晶显示器逆变器电路的快修巧修方法	241
9.4	飞利浦 170B/180G 液晶显示器的图像数字处理电路的结构 和快修巧修方法	243
9.4.1	飞利浦 170B/180G 液晶显示器的图像数字处理电路 (AD9884AKS—140)	243
9.4.2	飞利浦 170B/180G 液晶显示器的图像数字处理电路 的快修巧修方法	246
第 10 章 新型电脑显示器的检修方法与技巧		247
10.1	电脑显示器的故障特点和检修程序	248
10.2	故障检测的基本方法	251
10.2.1	电脑信号的检测	251
10.2.2	单元电路波形的检测	252
10.2.3	电路器件工作电压和对地电阻的测量	254
10.3	电路元器件的检测方法	255

10.3.1	阻抗测量法	255
10.3.2	电容器测量	257
10.3.3	半导体器件的测量	257
10.4	显示器各单元电路的故障检修	264
10.4.1	视频信号处理和显像管电路的故障检修	264
10.4.2	字符显示电路的故障检修	268
10.4.3	系统控制电路的故障检修	268
10.4.4	倾斜电路的故障检修	270
10.4.5	行输出电路的故障检修	271
10.4.6	场输出电路的故障检修	273
10.4.7	开关电源的故障检修	274



第 1 章

CRT 显示器的结构和技术特点

- 电脑显示器基本构成
- 电脑显示器技术特点
- CRT 显示器的结构和原理
- 典型显示器的拆卸方法和检测部位



1.1 电脑显示器的基本构成

目前市场上流行的电脑显示器,采用 CRT 显像管作为显示器件,与液晶显示器件平分秋色,因而在本书中分别介绍这两种显示器的结构和维修。电脑显示器虽然有很多的品牌和型号,但它们的基本结构有很多共同之处。下面介绍 CRT 显示器的基本结构和信号流程。

1.1.1 显示器整机电路的结构

图 1-1 所示是美格 (MAG) 纯平彩色电脑显示器 786FD 的内部结构,图 1-2 所示是美格 MAG 786D 显示器的整机电路方框图。它主要由两个电路板构成:一个是主电路板,CPU、扫描电路、电源电路及相关电路都安装在这个电路板上;还有一个是独立的视频处理电路,它与显像管电路制成一体安装在显像管的尾板上。

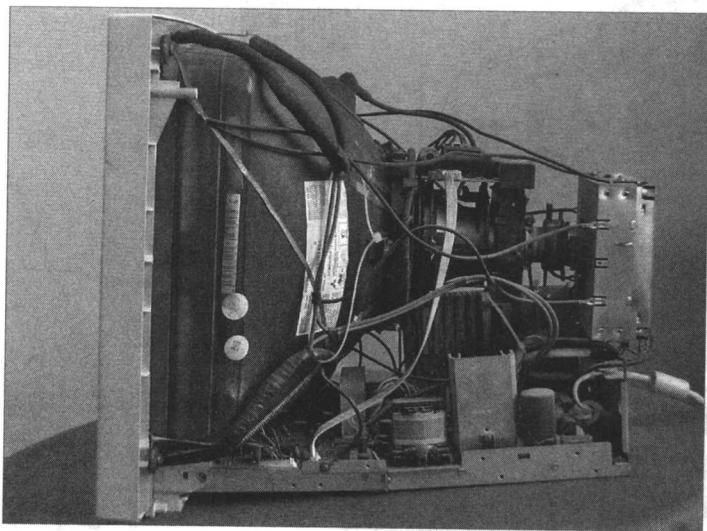


图 1-1 MAG 786FD 显示器的内部结构

来自电脑显卡的 R、G、B 视频信号,经视频输入电路接口后,将 R、G、B 视频图像信号送到视频预放电路 M52743BSP 进行预放和屏显信号切换,最后由视频输出放大器 (LM2435) 放大后去驱动显像管。

CPU (WP62P2) 是显示器的系统控制中心,它接收来自电脑显卡的行/场同步信号,并进行处理,然后将处理后的行/场同步信号送到同步信号处理电路 (TDA4856),作为行/场扫描信号产生电路的基准信号。同步信号处理电路在 CPU I²C 总线的控制下产生行/场扫描信号,以及行失锁情况下的图像抑制信号。场扫描电路 (TDA8177F) 为偏转线圈提供偏转电流,这是显示器最基本的电路。此外,动态聚焦控制电路、S 校正电容切换电路和线性校正控制电路都是改善图像质量的电路。高压电路是专门为显像管提供高压和副高压的电路。此外,还有调整光栅倾斜的旋转驱动电路和行失锁情况下的图像抑制电路。开关电源电路是为整机供电的电路,它主要产生+210 V、+78 V、+6.3 V、+13 V、-13 V、+5 V 等电压。

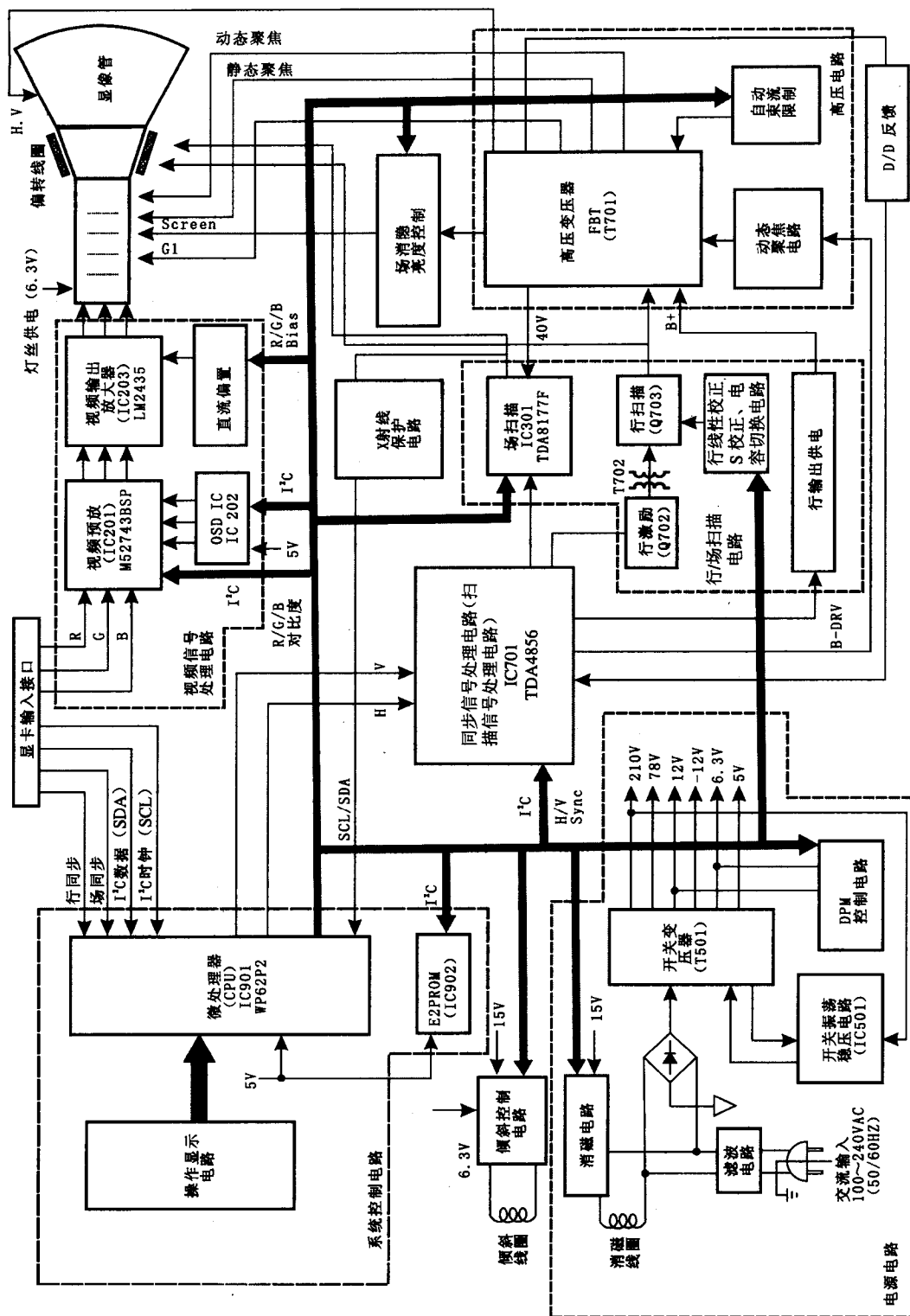


图 1-2 美格 MAG 786FD 显示器的整机电路方框图

1.1.2 显示器单元电路的功能

1. 开关电源电路

开关电源电路是为整机各单元电路提供工作电压的电路。由于新型显示器的行频随着分辨率升高而升高，所以采用恒定的供电电压不能保证行幅和显像管的正常工作。为此，行输出电路需要设置单独的供电电路。该电路通过稳压调节电路对显像管高压或行逆程脉冲信号的高低进行检测，改变开关管的导通时间，使行输出电路的供电随行频升高而升高。显示器的灯丝及行/场小信号处理电路、接口电路和视频处理等电路的供电需要稳定。因此，大部分多频显示器设置两套开关电源或自动调整的开关电源，为不同的负载电路提供正常工作需要的电压。

2. 输入接口电路、数字处理电路和数模变换电路

输入接口电路是接收电脑显卡输出信号的电路，主要的功能是将电脑输出的 R、G、B 视频信号送到视频信号处理电路，将行/场同步信号送到同步信号处理电路。很多显示器的 CPU 是处理同步信号的电路。

在目前新型显示器中该部分电路的功能多由视频处理电路完成，电脑显卡的 R、G、B 视频图像信号直接送到显示器视频信号处理电路。

还有的显示器设有两种接口，即数字接口 DVI 和模拟接口 DSUB，显示器的输入接口电路如图 1-3 所示。

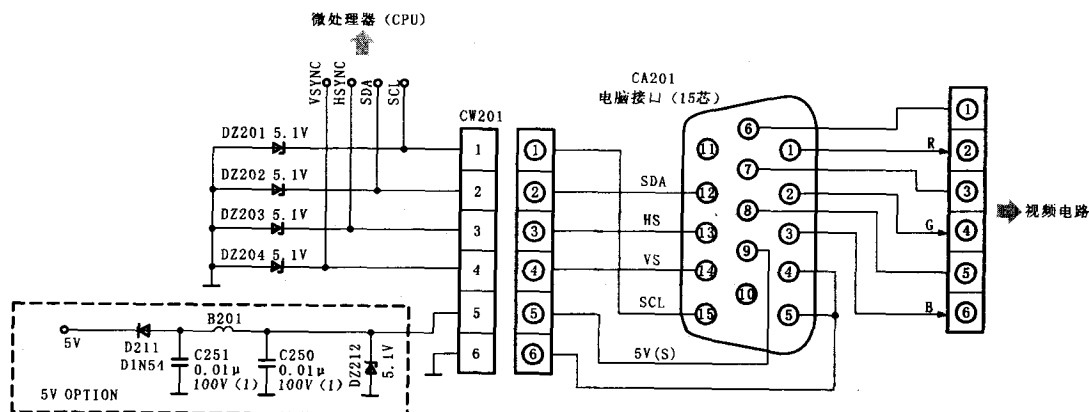


图 1-3 显示器的输入接口电路

3. 视频信号处理电路

视频信号处理电路的功能是将 R、G、B 模拟信号进行放大，并且进行黑电平钳位、对比度控制和亮度控制，最后激励显像管还原电脑所处理的图形和图像信号。视频处理电路主要由前置放大器（又称预放）、视频输出放大器和直流偏置等电路构成，它对 R、G、B 信号进行放大，以满足驱动显像管正常工作的需要。

4. 系统控制电路

系统控制电路是以微处理器 (CPU) 为核心的自动控制电路，它包括同步信号处理功