

孙立群 主编

新编学一门手艺丛书

新型显示器 图解与检修实例



新时代出版社

新编学一门手艺丛书

新型显示器图解 检修实例

孙立群 主编

新时代出版社

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

新型显示器图解与检修实例/孙立群主编. —北京:
新时代出版社, 2003. 1

(新编学一门手艺丛书)

ISBN 7-5042-0776-4

I. 新... II. 孙... III. 微型计算机-显示器-维修
IV. TP364.107

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 058244 号

新时代出版社出版发行

(北京海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

新艺印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 17 420 千字

2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月北京第 1 次印刷

印数: 1—5000 册 定价: 24.00 元

(本书如有印装错误, 我社负责调换)

出版者的话

“学一门手艺”丛书是我社自 1986 年起陆续出版的以家电维修技术为主的普及读物。十多年来,丛书出版了 20 多种近百万册,在本行业以其易学易会、针对性和实用性强而闻名。

鉴于新形势下家用电器技术飞速的发展,在原丛书基础上,我们又出版了本套“新编学一门手艺”丛书的第二批书。新编丛书具有以下特点:第一,被维修的对象,是近年来出现的新技术产品,如大屏幕彩电、VCD 机、环保冰箱、DVD 机、显示器、MP3 播放机、无线遥控器等。第二,先进的检修技术,如使用示波器以及数字电路的检修。第三,在方法上以机心为主线,带动数百个品牌,使读者一通百通,做到了高效率地学习。

最后,我们衷心地期望,“新编学一门手艺”丛书将给家电维修行业带来新的活力!

前

言

随着科学技术的不断发展,微型计算机已广泛地应用在各行各业和家庭中,成为人们日常工作、学习和娱乐的主要工具。由于显示器是人机对话的窗口,所以人们对显示器的要求越来越高,目前 15 英寸、17 英寸彩色显示器已成为最基本的配置,随着人们对健康认识的提高,越来越追求高清晰度、低辐射的智能型大屏幕显示器。以往书籍介绍的多是早期小屏幕显示器,很少介绍新型显示器的专用技术,如多频扫描、节能控制电路、无信号检测电路、OSD 菜单显示电路、自动枕形失真校正、自动行幅调整、自动场幅调整、动态聚焦、动态行非线性校正、倾斜校正、色纯校正、会聚校正和手控消磁等电路的介绍,已不能适应目前无线电和显示器维修人员学习和维修显示器的需要。为此,我们紧跟时代的潮流,编写了这本新型显示器原理与检修技巧的工具书。该书为了便于读者学习,采用了一个模拟控制机型,其余介绍的全部是目前市场上流行的新型显示器。这些显示器采用了荷兰飞利浦、法国汤姆逊、日本三菱、日电、三洋、三肯、韩国三星、LG、美国摩托罗拉以及台湾新竹等公司的芯片,因此通过本书的学习,读者可掌握目前大部分新型显示器的电路分析、维修技术和检修技巧。同时,在编写过程中为了增大信息容量,在介绍相同或相近电路时仅给出电路图,并未重复介绍电路原理,从而使本书更加精练和实用。另外,本书不但给出大量的实测数据,还精选了

大量的检修实例,可使维修人员在检修过程中对号入座,达到一用就灵的目的。

为了方便检修工作,按照此类图书的惯例,本书采用随机图纸符号。

本书由孙立群主编,由董立明、杨玉波、吴善龙、于丽华、赵向东、史雁飞、霍忠诚、孙连顺、宋兰群编写,由孙昊、李瑞梅校对,由郑会田、高建华绘制插图。

由于编者水平和时间有限,书中可能存在错误和不足,敬请读者指正。

作 者

目

录

第 1 章 新型显示器基本原理	1
第 1 节 显示器的分类、特点和主要技术指标	1
一、显示器的分类	1
二、特点	2
三、主要技术指标	3
第 2 节 多频显示器的构成与功能	5
一、多频显示器的构成	5
二、单元电路功能	5
第 3 节 多频扫描显示器的构成与功能	7
一、分辨率与同步信号的关系	7
二、同步信号输入电路	8
第 2 章 厦华 MC-1498 显示器电路分析与检修	9
第 1 节 电源电路分析	9
一、主电源电路	9
二、节能控制电路	12
三、行输出电源电路	13
第 2 节 行、场扫描电路分析	15
一、GL1151 内部功能方框图和引脚功能	15
二、行扫描电路分析	16
三、场扫描电路	20
第 3 节 自动控制电路	22
一、WT8045 特点和引脚功能	22
二、行幅自动控制电路	23
三、东西枕形校正自动控制电路	24
四、行频自动同步电路	25
五、行相位控制电路	26
六、场幅自动控制电路	27
第 4 节 视频处理电路	28

一、信号输入·····	28
二、前置放大电路·····	29
三、视频输出电路·····	31
四、亮度控制和消隐电路·····	33
第 5 节 MC-1498 显示器常见故障分析与检修方法 ·····	33
一、全无·····	33
二、无显示,指示灯发光为绿色且闪烁·····	35
三、无显示,指示灯发光为橙色·····	35
四、无显示,指示灯微亮·····	37
五、行幅不可调·····	37
六、水平一条亮线·····	38
七、亮度异常·····	39
八、偏色·····	40
九、场回扫线·····	41
十、东西枕形失真·····	42
第 3 章 厦华 17YB 彩色显示器电路分析与检修 ·····	43
第 1 节 显示器的特点和整机构成方框图 ·····	43
一、特点·····	43
二、构成方框图·····	43
第 2 节 电源电路分析 ·····	43
一、开关电源电路·····	45
二、受控消磁电路·····	46
三、节能控制电路·····	47
第 3 节 微处理器电路分析 ·····	48
一、ST7275 引脚功能及电压数据·····	48
二、工作条件·····	49
三、面板控制键电路·····	50
四、同步信号处理电路·····	51
五、无信号检测控制·····	51
六、倾斜校正控制·····	51
七、存储器电路·····	51
八、OSD 显示电路·····	52
第 4 节 行、场扫描与 B+ 电路分析 ·····	53
一、TDA9109 特点与功能·····	54
二、行扫描电路分析·····	56
三、场扫描电路分析·····	63
四、行输出电源电路·····	65
第 5 节 视频处理电路分析 ·····	67
一、前置放大电路分析·····	67

二、视频输出电路·····	70
三、白平衡调整·····	71
四、对比度控制电路·····	71
五、亮度控制电路·····	72
六、场消隐电路·····	73
七、消亮点电路·····	73
第 6 节 17YB 显示器常见故障检修 ·····	73
一、全无·····	74
二、无显示,指示灯发光为橙色且闪烁 ·····	74
三、无显示,指示灯发光为绿色 ·····	74
四、无显示,指示灯微亮 ·····	74
五、行幅过宽且失调·····	74
六、水平一条亮线·····	74
七、亮度过亮且失控·····	78
八、东西枕形失真·····	78
九、偏色·····	78
十、荧光屏被磁化·····	79
十一、场回扫线·····	80
十二、画面倾斜·····	80
十三、无字符显示·····	80
第 4 章 厦华 15Z 显示器电路分析与检修 ·····	82
第 1 节 电源电路分析 ·····	82
一、工作状态·····	82
二、节能状态·····	84
第 2 节 微处理器电路分析 ·····	85
一、工作条件·····	86
二、同步信号处理电路·····	87
三、OSD 显示电路 ·····	87
四、倾斜校正控制·····	88
第 3 节 行、场扫描和 B+ 电源电路分析 ·····	89
一、行扫描电路分析·····	90
二、行输出电源电路·····	93
三、场扫描电路分析·····	95
第 4 节 视频处理电路分析 ·····	98
一、前置放大电路分析·····	98
二、视频输出电路·····	99
三、对比度控制电路 ·····	101
四、ABL 控制电路 ·····	101
五、亮度控制电路 ·····	101

六、静噪电路	102
七、消隐电路	102
八、消亮点电路	103
第 5 节 15Z 显示器常见故障检修	103
一、全无	103
二、无显示,指示灯微亮	104
三、无显示,指示灯发光为橙色	104
四、无显示,指示灯发光为绿色	104
五、行幅大且失控	104
六、水平一条亮线	104
七、荧光屏被磁化	104
八、亮度过亮且失控	104
九、场回扫线	104
十、延伸性失真	105
十一、偏色	105
十二、画面倾斜	105
十三、东西枕形失真	110
十四、无字符显示	111

第 5 章 LG FB775B 显示器电路分析与检修

第 1 节 整机构成方框图和特点	112
一、特点	112
二、整机构成方框图	112
第 2 节 电源电路分析	112
一、开关电源电路	115
二、受控消磁电路	116
三、限流电阻控制电路	116
四、节能控制电路	116
第 3 节 微处理器电路分析	117
一、工作条件	118
二、同步信号处理电路	119
三、节能控制	119
四、无信号检测控制	120
五、倾斜校正控制	120
六、色纯度校正控制	121
七、OSD 显示电路	121
第 4 节 行、场扫描和行输出电源电路分析	122
一、行扫描电路分析	123
二、行输出电源电路	130
三、场扫描电路分析	132

四、极高压补偿电路	133
第5节 视频处理电路分析	134
一、前置放大电路分析	135
二、视频输出放大电路	136
三、暗平衡调整电路	137
四、对比度控制电路	137
五、ABL 控制电路	138
六、亮度控制电路	138
七、场消隐电路	138
八、视频静噪电路	139
第6节 LG FB775B 彩色显示器检修	140
一、全无	140
二、无显示,指示灯发光为橙色	140
三、无显示,指示灯发光为绿色	142
四、行幅失控	142
五、亮度过亮且失控	142
六、场回扫线	144
七、东西枕形失真	145
八、水平一条亮线	145
九、延伸性失真	145
十、偏色	145
十一、画面倾斜	147
十二、荧光屏被磁化	147
十三、无字符显示	147
十四、色纯差	147
第6章 LG MB776C 显示器电路分析与检修	149
第1节 整机构成方框图和特点	149
一、特点	149
二、整机构成方框图	149
第2节 电源电路分析	151
一、开关电源电路	151
二、受控消磁电路	151
三、节能控制电路	151
第3节 微处理器电路分析	153
一、工作条件	154
二、同步信号处理电路	155
三、电源指示灯控制电路	155
四、无信号检测控制	155
五、倾斜校正控制	155

六、显示管加速极电压调节电路	156
七、OSD 显示电路	156
第 4 节 行、场扫描和行输出电源电路分析	157
一、行扫描电路分析	158
二、行输出电源电路	161
三、场扫描电路分析	163
第 5 节 视频处理电路分析	164
一、前置放大电路分析	164
二、视频输出放大电路	165
三、白平衡调整电路	166
四、对比度控制电路	166
五、ABL 控制电路	167
六、亮度控制电路	167
七、消隐电路	168
八、消亮点电路	168
九、电磁辐射限制电路	168
第 6 节 音频处理电路分析	168
一、前置放大电路分析	168
二、音频功率放大电路	170
三、话筒控制电路	170
第 7 节 LG MB776C 彩色显示器检修	171
一、无伴音	171
二、话筒不工作	171
第 7 章 LG FB795C 显示器电路分析与检修	173
第 1 节 电源电路分析	173
一、市电输入与消磁电路	173
二、微处理器电源电路	174
三、主电源电路	175
四、节能控制电路	176
第 2 节 微处理器电路分析	177
一、工作条件	178
二、同步信号处理电路	179
三、无信号检测控制电路	179
四、操作功能	179
五、色纯、倾斜校正控制电路	180
六、OSD 显示电路	180
七、会聚调整控制电路	181
第 3 节 行、场扫描和 B+ 电源电路分析	181
一、行扫描电路分析	182

二、行输出电源电路	185
三、东西枕形失真校正电路	186
四、高压电源电路	186
五、场扫描电路分析	188
第4节 视频处理电路分析	188
一、前置放大电路分析	188
二、视频输出放大电路	190
三、暗平衡调整电路	191
四、对比度控制电路	191
五、ABL 控制电路	191
六、亮度控制电路	192
七、场消隐电路	192
第5节 LG FB795C 彩色显示器检修	193
一、全无	193
二、无显示,指示灯发光为橙色	194
三、无显示,指示灯发光为绿色	194
四、行幅失控	194
五、亮度过亮且失控	194
六、东西枕形失真	196
七、水平一条亮线	196
八、延伸性失真	196
九、偏色	196
十、画面倾斜	196
十一、场回扫线	196
十二、荧光屏被磁化	196
十三、无字符显示	196
十四、色纯差	196
十五、会聚差	196
第8章 LG FB795B 显示器电路分析与检修	197
第1节 电源电路分析	197
一、市电输入、消磁电路与自动切换电路	197
二、微处理器电源电路	198
三、主电源电路	198
四、节能控制电路	199
第2节 微处理器电路分析	200
一、工作条件	201
二、同步信号处理电路	201
三、无信号检测控制电路	201
四、操作功能	201

五、倾斜、色纯校正电路	203
六、行、场会聚校正电路	203
七、OSD 显示电路	204
第 3 节 行、场扫描和 B+ 电源电路分析	205
一、行、场扫描小信号处理电路分析	205
二、行激励与自动供电电路	206
三、行输出电路	207
四、自动行延伸性失真校正电路	208
五、动态行扫描非线性失真校正电路	208
六、行输出电源电路	208
七、东西枕形失真校正电路	210
八、高压逆变电路	210
九、动态聚焦电路	211
十、场扫描电路分析	211
第 4 节 视频处理电路分析	212
一、前置放大电路分析	212
二、对比度、亮度控制电路	212
三、视频输出放大电路	214
四、暗平衡调整电路	215
第 5 节 LG FB795B 彩色显示器检修	215
一、全无	215
二、无显示,指示灯发光为橙色	215
三、无显示,指示灯发光为绿色	216
四、行幅失控	216
五、亮度过亮且失控	216
六、东西枕形失真	216
七、水平一条亮线	216
八、延伸性失真	216
九、偏色	216
十、画面倾斜	217
十一、场回扫线	217
十二、荧光屏被磁化	217
十三、无字符显示	217
十四、色纯差	217
十五、会聚差	218
第 9 章 联想 LX-GJ1456A 显示器电路分析与检修	219
第 1 节 电源电路分析	219
一、主电源电路	219
二、节能控制电路	221

第2节 微处理器电路分析	221
一、NT68P61A 引脚功能	221
二、工作条件	222
三、同步信号处理电路	222
四、电源指示灯控制	223
五、未联机检测电路	224
第3节 行、场扫描、B+ 电源电路分析	224
一、行扫描电路分析	224
二、场扫描电路分析	226
三、行输出电源电路	227
第4节 视频处理电路分析	229
一、前置放大电路分析	229
二、视频输出放大电路	232
三、亮度控制电路	233
四、消隐电路	234
五、静噪电路	234
六、消亮点电路	234
第5节 LX-GJ1456A 彩色显示器检修	235
一、全无	235
二、无显示,指示灯发光为橙色且闪烁	235
三、无显示,指示灯发光为绿色	235
四、行幅失控	237
五、水平一条亮线	237
六、亮度过亮且失控	238
七、场回扫线	239
八、东西枕形失真	239
九、偏色	239
第10章 常见故障检修实例	241
第1节 全无故障检修实例	241
一、厦华显示器	241
二、LG 显示器	243
第2节 指示灯发光为橙色故障检修实例	244
一、厦华显示器	244
二、LG 显示器	246
三、联想显示器	246
第3节 指示灯发光为绿色故障检修实例	246
一、厦华显示器	246
二、LG 显示器	247
三、联想显示器	248

第4节 指示灯发光微亮故障检修实例	249
一、厦华显示器	249
二、联想显示器	249
第5节 水平一条亮线、场线性差故障检修实例	250
一、厦华显示器	250
二、LG显示器	250
第6节 行幅异常、左右枕形失真故障检修实例	251
一、厦华显示器	251
二、LG显示器	252
第7节 亮度异常、回扫线故障检修实例	253
一、厦华显示器	253
二、LG显示器	253
第8节 其他故障检修实例	254
一、厦华显示器	254
二、LG显示器	254
三、联想显示器	255

第1章 新型显示器基本原理

显示器是微型计算机系统中最基本的外部设备,是实现人机对话的窗口。由于视频显示卡决定显示器的显示颜色和显示字符或图形的质量,所以将视频显示卡和显示器合称为微型计算机的显示系统。

计算机技术的快速发展,大大促进了显示器更新换代和技术的高速发展。显示器自从20世纪80年代初的CGA显示器问世,它的分辨率仅为 320×200 ,显示颜色4色。但不到20年时间,其显示方式已从CGA、EGA、SEGA、VGA、SVGA发展到现在的超高清晰度、纯平或超平、大屏幕、绿色环保、低辐射、低功耗和操作简单的VGA兼容型显示器。分辨率从 320×200 发展到 1280×1024 甚至 1800×1440 以上,显示颜色从4色发展到无穷大,点距从0.6mm发展到0.24mm以下,行频由15.7kHz发展到120kHz以上,场频由46Hz发展到160Hz以上,信号从TTL信号输入方式发展为模拟(Analog)输入方式,视频带宽发展到203MHz以上。20世纪80年代后期,世界上不断涌现出不同的显示模式、不同的扫描频率,日本NEC公司首先推出多频同步扫描显示器,以一种显示器可适应多种显示模式。目前,17英寸纯平显示器已成为彩色显示器的主导产品。

第1节 显示器的分类、特点和主要技术指标

目前技术成熟的显示器有两大类:一类是阴极射线管CRT(Cathode Ray Tube)显示器;另一类是平板显示器。由于CRT显示器具有色彩好、亮度高和成本低等优点,所以仍然是目前显示器的主流产品。平板显示器主要有液晶显示器LCD(Liquid Crystal Display)、场致发光显示器ELD(Electro Luminescence Display)、真空荧光显示器VFD(Vacuum Fluorescent Display)、等离子体显示板PDP(Plasma Display Panel)等,由于平板显示器具有功耗低、重量轻、体积小和无辐射等优点,随着成本降低和清晰度的提高,最终将成为显示器的主流产品。由于目前CRT显示器仍然是主流产品,所以仅介绍CRT显示器的分类特点和技术指标。

一、显示器的分类

1. 按显示颜色分类

1) 单色显示器

单色显示器也称多灰度单色显示器。此类显示器屏幕所显示字符的颜色由显示管荧光屏所涂荧光粉的颜色决定。主要的颜色有纸白色(Paper White)、琥珀色(Amber)、绿色(Green)等几种。由于单色显示器具有清晰度高、体积小和价格便宜等优点,所以广泛地应用在金融系统,如实达系列终端机。

2) 彩色显示器

彩色显示器可显示出不同的颜色,所以广泛地应用在教学、工程设计和家庭中。彩色显示器