

十大机芯彩色显示器

维修精要与实例 (第2册)



刘午平 刘建清 主编

TDA4854机芯

SAM9222G机芯

TDA4841机芯

TDA6888机芯

TDA4858机芯

μ PC1883机芯

TDA9113机芯

μ PC1885机芯

TDA9116机芯

STV9118机芯



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

十大机芯彩色显示器维修精要与实例 (第2册)

刘午平 刘建清 主编

人民邮电出版

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

十大机芯彩色显示器维修精要与实例. 第2册/刘午平, 刘建清主编.
—北京: 人民邮电出版社, 2007.3 (2007.10 重印).

ISBN 978-7-115-15654-9

I. 十... II. ①刘... ②刘... III. 显示器—维修 IV. TN873

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 155219 号

内 容 提 要

本书是“十大机芯彩色显示器维修精要与实例”丛书中的第2册, 介绍的十个彩色显示器机芯包括: TDA4854 机芯、TDA4841 机芯、TDA4858 机芯、TDA9113 机芯、TDA9116 机芯、SAM9222G 机芯、TDA6888 机芯、 μ PC1883 机芯、 μ PC1885 机芯和 STV9118 机芯。

本书以彩色显示器主芯片为框架, 结合典型机型, 对不同机芯彩色显示器的电路工作过程、维修要点和实例作了较为详细的分析和总结。与其他彩色显示器维修书籍相比, 本书具有指导性强、覆盖面广、图文并茂、资料翔实、实用且通俗易懂的特点。

本书适合计算机显示器售后服务人员、家电维修人员、无线电爱好者阅读, 也可作为电子类学校相关专业以及短训班的教材使用。

十大机芯彩色显示器维修精要与实例 (第2册)

- ◆ 主 编 刘午平 刘建清
责任编辑 付方明
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京艺辉印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 24.5
字数: 721 千字
印数: 5 001—6 000 册
- 2007 年 3 月第 1 版
2007 年 10 月北京第 2 次印刷

ISBN 978-7-115-15654-9/TN · 2927

定价: 35.00 元

读者服务热线: (010)67129264 印装质量热线: (010)67129223

前 言

继 2005 年推出“十大机芯彩色电视机维修精要与实例”丛书（共 5 册）以来，在短短 1 年多的时间里，该书深受广大家电维修人员和电子爱好者的青睐，持续热卖，频频重印。同时，我们收到了很多热心读者的来信、来电，表示这种编写方法和思路很适合他们，内容丰富、实用，给他们的学习、工作提供了非常大的帮助。

读者朋友对这套书的肯定，给了我们非常大的鼓励和启迪，也给了我们延续“十大机芯彩色电视机维修精要与实例”的风格和精髓，继续编写显示器维修方面书籍的信心。“十大机芯彩色显示器维修精要与实例”丛书在结构安排上仍然以彩色显示器主芯片为框架，并结合典型机型对电路工作过程、维修要点和实例作较为详细的分析和总结。

和其他彩色显示器维修书籍相比，本书具有如下特点：

一、机芯典型，资料珍贵。书中所列举的机芯大多为近年来十分流行的彩色显示器机芯，市场占有率较大。这些机芯所采用的电路，代表了当今彩色显示器发展的基本概况，其中有些资料由笔者根据显示器生产厂家提供的资料整理而成，有些资料为笔者维修实践的总结，不但非常珍贵和实用，而且具有较高的指导作用。

二、编排新颖，查阅方便。维修人员在维修过程中需要查阅有关电路的维修资料时，首先想到的是所修机器的主芯片，而本书正是以彩色显示器主芯片为主进行编排的，而且书后附录对书中所有集成电路进行了分类，可供快速查找和浏览。

三、通俗易懂，重点突出。作为彩色显示器维修人员，最急需的不是难懂的理论，也不是复杂的公式，而是原理分析简明、维修方法精要、维修实例典型的资料，这些正是本书的一大特点。

四、覆盖面广，信息量大。进口和国产彩色显示器虽然型号很多，但不同厂家和不同型号彩色显示器电路结构却十分相似。为此，本书通过对各种型号彩色显示器电路进行分析和总结，将其归纳和分类，在每种机芯中，选取一个较为典型的机型进行具体分析，这样既便于读者了解重点，又可触类旁通、举一反三地了解同类机芯的其他彩色显示器，避免了资料的重复，大大节约了读者购买维修书籍的费用。

五、图文并茂，可读性强。本书对优选的一些机型进行分析和介绍时，均按维修人员的维修习惯进行，给出了单元电路，以方便维修。从这个角度来讲，本书又是一本集电路图、电路介绍、维修精要与实例于一体的工具书。

本书在编写过程中参考了多家报刊杂志和大量维修书籍，并得到了彩色显示器生产厂家的帮助与支持，范蕾、寻立波、刘为国、王春生、孙保书、李凤伟、张雯等同志也做了大量卓有成效的工作，在此一并表示感谢！由于编著者水平有限，在单元图的分割、图文搭配、电路分析等方面难免有许多不足和错漏之处，恳请读者批评指正，以便再版时及时纠正。

需要提醒读者注意的是，为了方便读者实际维修时参照，本书中部分电路图保留了原厂图纸的做法，一些电路符号并未采用国家最新相关标准。

编著者

目 录

第1章 彩色显示器基本维修方法和技巧	1
第1节 彩色显示器故障检修程序和技巧	1
一、彩色显示器的故障检修程序	1
二、彩色显示器故障维修技巧	2
三、显示器维修注意事项	3
第2节 彩色显示器常用检修方法	4
一、通用检修方法	4
二、开关电源电路检修方法	8
三、行扫描和+B 电源电路检修方法	11
第3节 彩色显示器易损元器件的检测与代换	19
一、彩色显示器电阻类易损件	19
二、彩色显示器电容类易损件	22
三、彩色显示器电感类易损件	22
四、彩色显示器晶体管器件类易损件	23
五、彩色显示器保护电路使用的可控硅	26
六、彩色显示器开关电源使用的光电耦合器	28
七、彩色显示器开关电源三端误差取样电路	28
八、彩色显示器的显像管	29
第2章 TDA4854 机芯彩色显示器维修精要与实例	31
第1节 TDA4854 芯片简介	31
第2节 LG CM796 彩色显示器整机电路组成	33
第3节 开关电源和节能电路分析	33
一、开关电源电路分析	33
二、节能控制电路	37
第4节 行场扫描、二次电源和独立高压电路分析	39
一、行扫描电路	39
二、二次电源电路分析	44
三、独立高压电路	45
四、场扫描电路分析	46
第5节 视频处理电路分析	48
一、前置放大电路	48
二、视频输出电路	51
三、白平衡调整电路	52
四、对比度和 ABL 控制电路	52
五、亮度控制和消亮点电路	52
六、行场消隐电路	53
七、屏显电路 (OSD)	53
第6节 微处理器电路分析	54
一、工作条件	57

二、同步信号处理和模式识别电路	57
三、I ² C 总线控制电路	58
四、无信号检测控制	58
五、倾斜校正控制	58
第 7 节 TDA4854 机芯彩色显示器维修精要	58
一、电源电路维修精要	58
二、行场扫描电路维修精要	59
三、视频处理电路维修精要	60
四、微处理器电路维修精要	61
第 8 节 TDA4854 机芯彩色显示器维修实例	62
第 3 章 TDA4841 机芯彩色显示器维修精要与实例	65
第 1 节 TDA4841 芯片简介	65
第 2 节 飞利浦 107P2 彩色显示器整机电路组成	67
第 3 节 开关电源和节能电路分析	67
一、开关电源电路分析	67
二、节能电路	72
第 4 节 行场扫描、二次电源和独立高压电路分析	73
一、行扫描电路	73
二、二次电源电路分析	78
三、独立高压电路	81
四、场扫描电路分析	83
第 5 节 视频处理电路分析	85
一、“显亮”视频处理电路	85
二、前置放大电路	89
三、视频输出放大电路	91
四、白平衡调整电路	91
五、对比度和 ABL 控制电路	92
六、亮度控制和消亮点电路	92
七、行场消隐电路	92
八、OSD 屏显电路	93
第 6 节 微处理器电路分析	93
一、工作条件	97
二、同步信号处理和模式识别电路	97
三、I ² C 总线控制电路	98
四、无信号检测控制电路	98
五、存储器电路	98
六、动态会聚电路	98
第 7 节 TDA4841 机芯彩色显示器维修精要	99
一、电源电路维修精要	99
二、行场扫描电路维修精要	100
三、视频处理电路维修精要	102
四、微处理器 (CPU) 电路维修精要	102
第 8 节 TDA4841 机芯彩色显示器维修实例	103

第4章 TDA4858 机芯彩色显示器维修精要与实例	107
第1节 TDA4858 芯片简介	107
第2节 大字 432X 彩色显示器整机电路组成	109
第3节 开关电源和节能电路分析	109
一、开关电源电路	109
二、节能控制	113
第4节 行场扫描和二次电源电路分析	113
一、行扫描电路	113
二、二次电源电路分析	117
三、场扫描电路分析	118
第5节 视频处理电路分析	120
一、前置放大电路	120
二、视频输出电路	120
三、白平衡调整电路	122
四、对比度和 ABL 控制电路	122
五、亮度控制和消亮点电路	122
六、行场消隐电路	123
七、屏显电路 (OSD)	123
八、视频静噪电路	124
第6节 微处理器电路分析	125
一、微处理器的工作条件	125
二、同步信号处理和模式识别电路	127
三、I ² C 总线控制电路	127
四、存储器电路	127
第7节 TDA4858 机芯彩色显示器维修精要	127
一、电源电路维修精要	127
二、行场扫描电路维修精要	128
三、视频处理电路维修精要	130
四、微处理器 (CPU) 电路维修精要	130
第8节 TDA4858 机芯彩色显示器维修实例	131
第5章 TDA9113 机芯彩色显示器维修精要与实例	137
第1节 TDA9113 芯片简介	137
一、TDA9113 内部电路框图和引脚功能	137
二、TDA9113 主要功能电路	138
第2节 DELTA (台达) F996BYM 彩色显示器整机电路组成	141
第3节 开关电源和节能电路分析	141
一、开关电源电路分析	141
二、节能控制电路	148
第4节 行场扫描和二次电源电路分析	149
一、行扫描电路	149
二、二次电源电路	154
三、独立高压电路	155

四、场扫描电路	159
第5节 视频处理电路分析	160
一、前置放大电路	162
二、视频输出电路	162
三、白平衡调整电路	163
四、对比度和ABL控制电路	163
五、亮度控制电路	163
六、行场消隐电路	164
七、OSD屏显电路	164
第6节 微处理器电路分析	164
一、工作条件	166
二、同步信号处理和模式识别电路	167
三、I ² C总线控制电路	167
四、无信号检测控制	167
五、存储器电路	167
六、电源开关机控制电路	168
第7节 TDA9113 机芯彩色显示器维修精要	168
一、电源电路维修精要	168
二、行场扫描电路维修精要	168
三、视频处理电路维修精要	169
四、微处理器(CPU)电路维修精要	170
第8节 TDA9113 机芯彩色显示器维修实例	171
第6章 TDA9116 机芯彩色显示器维修精要与实例	172
第1节 TDA9116 芯片简介	172
第2节 清华同方 TGY-7B69A 彩色显示器整机电路组成	174
第3节 开关电源和节能电路分析	175
一、开关电源电路分析	175
二、节能控制电路	177
第4节 行场扫描和二次电源分析	178
一、行扫描电路	178
二、二次电源电路	183
三、场扫描电路	187
第5节 视频处理电路分析	189
一、前置放大电路	189
二、视频输出电路	192
三、白平衡调整电路	193
四、对比度和ABL控制电路	194
五、亮度控制和消亮点电路	194
六、行场消隐电路	194
七、视频静噪电路	195
第6节 微处理器电路分析	195
一、微处理器的工作条件	196
二、同步信号处理电路	197

三、I ² C 总线控制电路	197
四、脱机检测电路	197
五、屏显电路	197
第 7 节 TDA9116 机芯彩色显示器维修精要	197
一、电源和节能电路实测波形及分析	197
二、行场扫描电路实测波形及分析	201
第 8 节 TDA9116 机芯彩色显示器维修实例	210
第 7 章 SAM9222G 机芯彩色显示器维修精要与实例	213
第 1 节 SAM9222G 芯片简介	213
第 2 节 三星 PG17/PG19 彩色显示器整机电路组成	214
第 3 节 开关电源和节能电路分析	214
一、开关电源电路分析	214
二、节能控制电路	221
第 4 节 行场扫描、二次电源和独立高压电路分析	221
一、行扫描电路	221
二、二次电源电路	227
三、独立高压电路	229
四、场扫描电路	233
第 5 节 视频处理电路分析	234
一、前置放大电路	234
二、视频输出电路	238
三、白平衡调整电路	239
四、对比度和 ABL 控制电路	240
五、亮度控制和消亮点电路	240
六、行场消隐电路	240
七、视频静噪电路	241
八、OSD 显示电路	241
第 6 节 微处理器电路分析	242
一、微处理器的工作条件	242
二、同步信号处理电路	244
三、I ² C 总线控制电路	244
四、脱机检测电路	244
五、存储器电路	244
第 7 节 SAM9222G 机芯彩色显示器维修精要	244
一、电源电路维修精要	244
二、行场扫描电路维修精要	245
三、视频处理电路维修精要	246
四、微处理器电路维修精要	248
第 8 节 SAM9222G 机芯彩色显示器维修实例	248
第 8 章 TDA6888 机芯彩色显示器维修精要与实例	250
第 1 节 TDA6888 芯片简介	250
第 2 节 三星 753DFX 彩色显示器整机电路组成	252

第3节 开关电源和节能电路分析	252
一、开关电源电路分析	252
二、节能控制电路	257
第4节 行场扫描和二次电源电路分析	257
一、行扫描电路	257
二、二次电源电路	263
三、场扫描电路	264
第5节 视频处理电路分析	266
一、前置放大电路	266
二、视频输出电路	267
三、白平衡调整电路	270
四、对比度和ABL控制电路	270
五、亮度控制和消亮点电路	271
六、行场消隐电路	271
七、视频静噪电路	271
八、屏显电路	272
第6节 微处理器电路分析	272
一、微处理器的工作条件	274
二、同步信号处理电路	274
三、I ² C总线控制电路	274
四、脱机检测电路	274
第7节 TDA6888 机芯彩色显示器维修精要	275
一、电源电路维修精要	275
二、行场扫描电路维修精要	275
三、视频处理电路维修精要	276
四、微处理器电路维修精要	277
第8节 TDA6888 机芯彩色显示器维修实例	278
第9章 μ PC1883 机芯彩色显示器维修精要与实例	280
第1节 μ PC1883 芯片分析	280
一、 μ PC1883 内部电路框图和引脚功能	280
二、 μ PC1883 主要功能电路分析	281
第2节 三星 700S plus 彩色显示器整机电路组成	283
第3节 开关电源和节能电路分析	283
一、开关电源电路分析	283
二、节能控制电路	288
第4节 行场扫描、二次电源和独立高压电路分析	289
一、行扫描电路	289
二、二次电源电路	295
三、独立高压电路	296
四、场扫描电路	298
第5节 视频处理电路分析	299
一、前置放大电路	302
二、视频输出电路	303

三、白平衡调整电路	303
四、对比度和 ABL 控制电路	304
五、亮度控制电路	304
六、行场消隐电路	304
七、OSD 显示电路	304
八、倾斜校正控制	305
第 6 节 微处理器电路分析	306
一、微处理器的工作条件	306
二、同步信号处理电路	308
三、脱机检测电路	308
第 7 节 μ PC1883 机芯彩色显示器维修精要	308
一、电源电路维修精要	308
二、行场扫描电路维修精要	309
三、视频处理电路维修精要	310
四、微处理器电路维修精要	311
第 8 节 μ PC1883 机芯彩色显示器维修实例	311
第 10 章 μ PC1885 机芯彩色显示器维修精要与实例	316
第 1 节 μ PC1885 芯片简介	316
第 2 节 NEC JC-1736 彩色显示器整机电路组成	317
第 3 节 开关电源和节能电路分析	319
一、开关电源电路分析	319
二、节能控制电路	322
第 4 节 行场扫描和二次电源电路分析	323
一、行扫描电路	323
二、二次电源电路	331
三、场扫描电路	334
第 5 节 视频处理电路分析	335
一、前置放大电路	335
二、视频输出电路	339
三、白平衡调整电路	339
四、对比度和 ABL 控制电路	342
五、亮度控制和消亮点电路	342
六、行场消隐电路	342
七、屏显电路	343
第 6 节 微处理器电路分析	343
一、微处理器的工作条件	347
二、同步信号处理电路	348
三、I ² C 总线控制电路	348
第 7 节 μ PC1885 机芯彩色显示器维修精要	348
一、电源电路维修精要	348
二、行场扫描电路维修精要	349
三、视频处理电路维修精要	349
四、微处理器电路维修精要	350

第 8 节 μ PC1885 机芯维修实例	351
第 11 章 STV9118 机芯彩色显示器维修精要与实例	353
第 1 节 STV9118 芯片简介	353
第 2 节 三星 788DF 彩色显示器整机电路组成	355
第 3 节 开关电源和节能电路分析	355
一、开关电源电路分析	355
二、节能控制电路	358
第 4 节 行场扫描和二次电源电路分析	359
一、行扫描电路	359
二、二次电源电路	362
三、场扫描电路	364
第 5 节 视频处理电路分析	366
一、前置放大电路	366
二、视频输出电路	369
三、白平衡调整电路	369
四、对比度和 ABL 控制电路	370
五、亮度控制和消亮点电路	370
六、行场消隐电路	370
七、视频静噪电路	371
第 6 节 微处理器电路分析	371
一、微处理器的工作条件	373
二、同步信号处理电路	373
三、I ² C 总线控制电路	373
四、脱机检测电路	373
第 7 节 STV9118 机芯彩色显示器维修精要	373
一、电源电路维修精要	373
二、行场扫描电路维修精要	374
三、视频处理电路维修精要	375
四、微处理器电路维修精要	376
第 8 节 STV9118 机芯彩色显示器维修实例	376
附录 本书介绍彩色显示器集成电路索引	379

第1章 彩色显示器基本维修方法和技巧

显示器由于使用日久、使用不当或意外受损,出现故障是难免的。作为维修者,要想快速准确地排除故障,除掌握必要的基本理论外,还需具备一定的检修方法和故障处理技巧。为便于维修时需要,本章归纳总结了彩色显示器维修的一些方法和技巧,可供日常维修时参考。

第1节 彩色显示器故障检修程序和技巧

一、彩色显示器的故障检修程序

显示器电路之间的关系相当复杂,这给维修工作带来了一定的难度。要想把显示器修好,除掌握其基本原理和正确的维修手段之外,还应注意其维修的步骤是否合理,以使维修工作有条不紊地进行。不论是单色显示器还是彩色显示器,不论常见故障还是特殊故障,其检修的基本程序大体相同。检修时可按以下步骤进行。

1. 询问用户

接手一台待修的显示器时,应仔细询问用户机器发生故障的时间及故障现象,用户是否自己或找人检修过,机器购买的时间,机器工作的环境,机器平时的工作情况,有无使用说明书和维修图纸,是否碰撞或摔伤过等,并做好记录。这些看似细小的问题,对下步的维修却十分重要。比如,如果机器找人检修过,机器中的可调电位器有可能被调整,在检修时,就应该对机器的可调元件加以注意和恢复,使检修少走弯路。如果机器工作的环境较潮湿或灰尘较大,在检修时应首先对机器加以清洁,并对电路板用电吹风适当加温。如果用户说故障发生时,机器有异味或冒过烟,维修人员就不能随便开机通电。因此,通过询问用户获得第一手的维修资料,将会给分析判断故障提供依据。

2. 观察故障现象

打开机盖之后,应首先作外观检查。检查机内有无异物,排线有无松脱和断裂,元器件有无虚焊和断线,线路板元器件是否缺损等,检查无误后方可进行通电观察,并对故障现象做好记录。

3. 确定故障范围

根据故障现象,判断出引起故障的各种可能原因。并根据测量结果,大致确定故障的范围。

① 在正常工作状态下,显示器突然出现满屏花斑或部分出现花斑,这种情况是适配器的故障,只是通过显示器显示出来,显示器本身并无故障。

② 显示器正常工作时,突然无字符显示,屏幕变黑,此时应立即断电,脱开显示器与主机的连接信号电缆。其故障原因可能有两种情况:

——将显示器与一台工作正常的主机联机试验,若显示器有字符显示,则说明原主机有故障而显示器良好;

——将显示器与一台性能良好的主机联机操作，若仍无字符显示，应检查连接电缆，若也无异常，则说明显示器有故障。

③ 对于难以判断的软故障，要根据具体显示器的电路结构及特点，结合具体的故障现象，尤其是故障现象的细节以及与其相关的其他情况进行综合、系统的分析，通过比较与研究，作出较为准确的判断，确定故障范围及其性质。

4. 测试关键点

判断出大致的故障范围之后，可以通过测试关键点的电压、波形，结合工作原理来进一步缩小故障范围，这一点至关重要，也是维修的难点，要求维修者平时多积累资料，多积累经验，多记录一些关键点的正常电压和波形，为分析判断提供可靠的依据。

5. 排除故障

找出故障原因后，就可以针对不同的故障元件加以更换和调整。更换元件时，应注意所更换的元件应和原来的元件的型号和规格保持一致，若无相同的元件，应查找资料，找出可以替换的元件，切不可对故障元件随便加以替换。

6. 整机测试

故障排除后，还应对机器的各项功能进行测试，使之完全符合要求。对于一些软故障，应作较长时间的通电试机，看故障是不是还会出现；等故障彻底排除了，再交与用户，以维护维修声誉。

二、彩色显示器故障维修技巧

显示器故障繁多，现象亦变化多样。故障判断技巧是快速、准确维修显示器的关键。所谓故障判断技巧就是维修者根据显示器的故障现象在头脑中形成的一整套寻找故障的逻辑思路、检查故障的方法和次序。大量的检修实例证明，显示器的故障诊断技巧可用“六先六后”进行概括。

1. 先清洁后检测

显示器的不少故障都是由于工作环境差而引起的，例如高压部分脏污会导致高压打火，可调电位器脏污会引起各种可能出现的软故障等。因此，在检寻故障时，首先应把机内清理干净，排除了由污染引起的故障后，再动手进行检测。

2. 先机外后机内

显示器的机内故障都体现于外部表现。不同的外部表现就反应出相应的内部元器件的不良，诊断和检寻故障时，要从机外开始，逐步向内部深入，例如，遇到待修机时，应首先检查各开关及旋钮的位置是否不对，或者连接线、插头、插座是否有问题。在确认一切正常无误之后，再仔细观察，经分析、推断确认有可能是某部分电路存在故障的情况下，再开机对有可能存在故障的电路进行“有的放矢”的检测。这样既能避免盲目性，减少不必要的损失，又可大大提高检修的效率。

3. 先电源后负载

电源系统是整机的能量供给中心，负载消耗电能、依靠电能工作，负载的绝大多数故障往往是其电源供给不畅通所致。因此，在查找故障时，应首先检查电源电路，确认供电无异常后，再进行各功能电路的检查。

4. 先静态后动态

所谓“静态”，就是机器处于不通电的状态，也就是在切断电源的情况下先行检查。如各连线是

否正确，各插座是否接触良好，机内有无断线及焊接不良，元件有无烧黑及变色等。所谓“动态”，就是指待修机处于通电的工作状态，动态检查必须经过静态时的必要检查及测量后才能进行，绝对不能盲目通电，以免扩大故障。

5. 先简单后复杂

维修实践证明，由单一原因或简单原因引起故障的情况占绝大多数，而同时由几个原因或复杂原因引起故障的情况要少得多。因此，当接对待修机后，首先要检测可能引发故障中那些最直接、最简单的故障原因，绝大多数经此处理之后都能找出故障原因，如经上述步骤仍未找到故障点，表明所发故障是由一些较复杂或其他原因引起的，不过这种情况在维修中遇到的并不多。

6. 先普通后特殊

在检修过程中，对普通的带共性的故障要优先考虑和排除，再考虑个别特殊的故障。普通的带共性的故障，既容易发现，也容易排除，而且还能以点带面，在排除一个故障的同时，可排除其他故障。

三、显示器维修注意事项

① 加电时要小心，不要错接电源。打开显示器后盖后，注意不要碰触显像管高压嘴、电源高压输出、行输出变压器高压端、视放管等，以免发生触电事故。

② 不可随意用大容量保险丝或其他导线代替保险管及保险电阻。如保险管烧断，应查明原因，再加电试验，以防损坏其他元件，扩大故障范围。

③ 在亮度失控的情况下，应尽量减少开机时间，避免烧坏显像管及视放管。

④ 在计算机的整套设备中，显示器内电压最高。单色显示器阳极高压为 $1\sim 1.7\text{kV}$ ，彩色显示器阳极高压为 $2.3\sim 3.4\text{kV}$ ，因此维修时一定要注意安全。工作台要保持干燥、整洁，测试高压时尽量不用拉弧法，也不可万用表测量，否则会造成触电或毁坏器件、仪器等。当需要测试时必须用高压专用仪器。

⑤ 维修时应按原布线焊接，线扎的位置不可移动，尤其是高压电路、信号线，应注意恢复原样。

⑥ 在加电检查时，有条件的最好在所修机器和电源之间接一个隔离变压器。当发现任何一个元器件太热或有烧焦的气味时，应将电源断开。

⑦ 当更换机件时，特别是更换电路图或印制板上有标注的一些重要机件时，必须采用相同规格的机件，决不可随意使用代用品。当电路发生短路时，对所有发热过甚而引起变色、变质的机件应全部换掉。换件时应断开电源。当更换电源上的元器件时，必须对滤波电容进行放电，以免遭到电击。

⑧ 更换元器件必须是同类型、同规格。不可随意加大规格，更不允许减小规格。大功率晶体管不能用中功率晶体管代替，高频快恢复二极管不能用普通二极管代替。也不能随意用大功率管代替中功率管，因为这样做该级的矛盾表面上暂时解决了，但实际上并没有解决。例如晶体管击穿，可能是该管质量不好，也可能是工作点发生了变化。若由于电解电容漏电太严重而引起工作点变化，如果仅仅更换了晶体管（用大功率管代替中功率管，而没有更换电容），那么矛盾不但没有解决，甚至可能扩大故障面，引起前后级工作不正常。

⑨ 维修时应根据故障现象冷静思考，尽量逐渐缩小故障范围，切不可盲目地乱焊、乱卸，更不能随意拧动可调部件、电位器等，否则会将整个机器的工作点搞乱，造成更大的故障。

⑩ 更换行输出变压器时，要先对高压嘴进行放电，以免造成电击危险。

⑪ 更换显像管只能与原机器相同的显像管，否则很多参数都要重新调整，比如场幅、行幅、亮平衡、暗平衡等，有些替换型号根本不能用。

⑫ 更换元件、焊接电路，都必须在断电的情况下进行，以确保人机安全。

⑬ 拆卸显像管尾板时要特别小心，不能用力过猛。以免扳松显像管的引脚，造成显像管漏气而

损坏。

⑭ 维修行输出电路时,行逆程谐振电容不能做断路试验。否则行逆程电压升高,可能损坏有关元器件,特别容易损坏行输出管。

⑮ 在维修过程中,若怀疑某个晶体管、电解电容或集成电路损坏时,需要从印制电路板上拆下测量其性能好坏,在重新安装或更换新件时,要特别注意晶体二极管、电解电容的极性,三极管的三个极不能焊错。对于集成电路要注意所标位置及每个引脚是否是插到位,否则稍有不慎会造成新的故障就更难排除了,而且还容易损坏其他元器件。

⑯ 当荧光屏出现一条水平或垂直亮线时,要调节亮度、对比度电位器,使亮线暗下来,否则很容易烧糊显像管荧光屏内的荧光粉,从而损坏显像管。当显示器关机后有亮点时,不能频繁关机,否则极易损坏显像管。

⑰ 如机器由于使用太久,灰尘积累过多,维修时应首先用毛刷将浮尘扫松,然后用除尘器吹掉。如遇吹不掉的部位又必须清除时,宜用酒精擦除。严禁用水、汽油或其他烈性溶液擦洗。

⑱ 更换套有防火瓷管的电阻等元件时,要将瓷管套在新的元件上。同时注意这类元件不要贴在印制板上,以防电阻发热影响印制板的绝缘性能。

⑲ 更换大功率管一定要安装散热器。若管对底板不是绝缘的,不要忘记安装绝缘片(云母片橡皮垫)。

⑳ 机器修复后,要把机内走线按原位置扎好,以免与发热元件接触或碰上高压部件而造成故障。

显示器出现故障,大多是元器件损坏所致,所以,显示器的可靠性很大程度上取决于元器件的质量,显示器采用的元器件主要有电阻、电容、电感、二极管、三极管、场效应管、可控硅、光电耦合器等,为便于初学者学习时需要,本章简要介绍显示器常用及较易损坏的元件的结构、分类、识别、检测、损坏的现象及代换等知识,掌握这些基础知识,对于日常维修十分必要。

第2节 彩色显示器常用检修方法

为了提高彩色显示器维修的速度,需要一定的检修方法来判断故障范围,由于开关电源和行扫描电路是彩色显示器的故障高发区,因此,本节所讨论的检修方法中,除常用的通用方法外,还详细介绍了开关电源、行扫描和+B电源电路的专用检修方法。

一、通用检修方法

1. 观察法

所谓“观察法”就是打开机器后盖,用人体感观直接观察机内元件有无缺损、断线、脱焊、变色、变形及烧坏等情况。再通电观察有无打火、异味、异常声音等现象。

若光栅不亮,则应重点检查保险管是否烧断、显像管是否漏气、破裂,以及灯丝是否亮等情况。这样可找到一些显而易见的故障点。多频显示器有其自身的规律,而这些往往又不易发现,稍不留神就容易忽视。所以我们在观察故障现象时一定要仔细,特别是要注意一些细节地方。

(1) 断线故障

常见的有电源线断裂,保险丝熔断,印制线路板断裂,电阻、电容、晶体管引线断开或脱焊等。这种故障一般凭眼睛观察即可发现,必要时可借助外力来确定故障点。

(2) 短路故障

这种故障通常发生在密布的印制线路和芯片引线间,电路板上的油垢等短路较为多见。此外,元器件相碰和元器件与屏蔽罩、金属底板、散热板之间相互接触而造成的短路现象也时有所见。短路故障一般也只需仔细观察即可查出,但有些短路故障较为隐蔽,需借助测量才能确定。

(3) 漏电故障

可凭感官直接察觉的漏电故障有：电解电容发热及外壳炸裂或电解液流出；印制线路和高压元器件漏电，主要是印制线路间或元器件引线间有污垢、尘埃或水汽物，发生放电打火现象。

(4) 过热故障

指元器件出现过热现象，常常伴随异味出现，可用手轻轻触摸来做出判断。高压电容、大功率开关管、电源变压器和行输出高压包等元器件比较容易发生过热故障。检查时应注意与正常工作时的温升比较，并留意开机时间的长短，以便做出正确的判断。

(5) 接触不良故障

此类故障一般为电位器等可调元件松动、接插件触点氧化或松动、元器件焊接不良所致。检查这种故障主要靠旋动、拨动、拉动元器件，但眼睛观察也是需要的。

(6) 其他故障

这里指的其他故障有：电阻过载烧焦变色（可嗅到烧焦表面油漆之味）；印制板被过热元件烤焦或被高压打火炭化（可闻到树脂板烤焦之味）；电源变压器过热（温升迅速，并可嗅到烧焦绝缘清漆和树脂等味）；元器件或线路打火（可看到放电闪烁或点线状火花，显像管打火有时可看到管颈发出紫光或蓝光，高压嘴打火时往往可嗅到臭氧味）；电感线圈中的磁芯脱落或碎裂（一般明显可见）；显像管漏气或断极（多数可用肉眼看到）；行频过低（可听到“吱吱”尖叫声）；开关稳压电源失控于行频或过载（可听到从开关变压器发出的“吱吱”叫声）。

2. 电流法

“电流法”一般用来检查行输出级的直流工作电流、场输出管集电极电流、电源电路负载电流、显像管束电流、集成电路电源电流等。一般来说，电流值正常，则晶体管及芯片的工作基本正常；电源的负载电流正常，则负载中没有短路故障。若电流较大说明相应电路有故障。测量电流的常规做法是要切断电流回路，串入电流表。

关于电流法，在下面介绍行扫描电路检修方法时还要进行介绍。

3. 电压法

“电压法”是检查、判断显示器故障时应用最多的方法之一，通过测量电路主要端点的电压和元器件的工作电压，并与正常值对比分析，即可得出故障判断的结论。测量所用万用表内阻越高，测得的数据就越准确。按所测电压的性质不同，电压一般可分为静态直流电压和动态电压两种，判断故障时，应结合静态和动态两种电压进行综合分析。

(1) 静态直流电压

静态是指显示器不接收主机信号条件下的电路工作状态，其工作电压即静态电压。测量静态直流电压一般用来检查电源电路的整流和稳压输出电压、各级电路的供电电压等。将正常值与测量值相比较，并进行一定的推理分析之后，便可判断故障所在。例如开关稳压电源，其输入交流电压 220V 经整流滤波后直接供给，该直流电压值为 280~300V。若实测电压值为零或很低，便可判断整流滤波电路（包括输入滤波器）有问题。又如，电路处于小信号线性放大状态，晶体管发射结电压 V_{be} 应在 0.5~0.65V（硅管）或 0.3V（锗管），若实测电压与此相差太多，则可判断该管有故障。

需要说明的是，不少显示器在不接收主机信号的情况下，由于有节能控制电路的控制，显示器的很多电路是不工作的，所以，这种测量方法只能对局部电路采用，而且要根据显示器型号而定。

(2) 动态电压测量

动态电压是显示器在接收主机信号情况下电路的工作电压，此时的电路处于动态工作之中。显示器电路中有许多端点的静态工作电压会随外来信号的进入而明显变化，变化后的工作电压便是动态电压。显然，如果某些电路应有这种动、静态工作电压变化，而实测值没有变化或变化很小，就可立即判断该电路有故障。该测量法主要用来检查判断仅用静态电压测量法不能或难以判别的故障。