

历经全国上千家院校和培训机构教学实践，综合反馈意见改进内容和教学方式全面升级，丛书品质经**50万**读者印证，值得信赖

显示器 维修 技能实训

-全新- 第二版

杨 晖 张 军 编著



系列图书销量突破**50万册**

专家指导

由资深显示器维修培训师精心编写，揭密显示器维修技术，倾注数年教学经验与维修实践，毫无保留，倾力巨献

技术全面

全面深入地介绍显示器电路板元器件检测、基本电路维修技术、液晶显示器维修和CRT显示器维修**4大**主题，内容极为丰富

图解教学

结合大量显示器实物图、原厂电路图、显示器维修流程图，使你对所学知识脉络及重点一目了然，可快速判断故障的原因和所在，提高工作效率

实战经验

整理了**7种**维修工具的深入实战用法和**73个**维修实战训练，所有实战内容都是维修现场实录，使你快速成为专业的显示器维修工程师



1CD大型多媒体视频教程，特邀北京中关村硬件维修专家实战演示



- 常用维修工具的使用
- 电脑组装与维修视频教程



实践
实训
入行

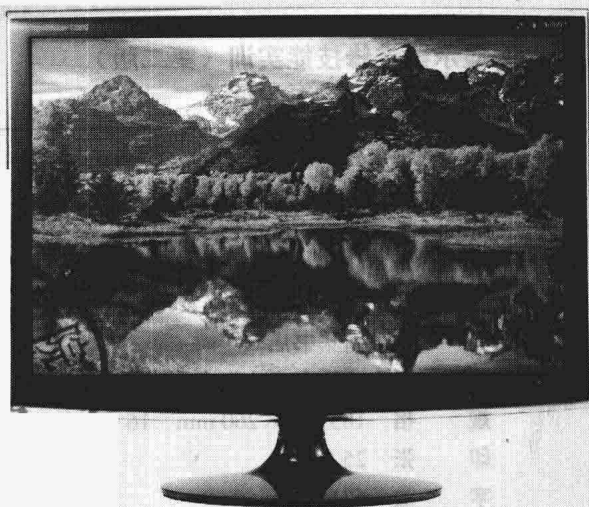


北京科海电子出版社
www.khp.com.cn

显示器 维修 技能实训

-全新- 第二版

杨晖 张军 编著



内 容 提 要

本书由资深显示器维修工程师精心编写,重点讲解了电路板元器件检测技术、基本电路维修技术、液晶显示器故障维修技术和 CRT 显示器故障维修技术 4 大主题,是迄今为止技术最新、内容最全的显示器维修书籍。全书共 15 章,系统地讲解了显示器电路板元器件的检测方法,维修工具的使用方法,基本电路的维修方法,液晶显示器电源电路、高压板电路、驱动板电路、液晶面板电路等的维修技术,CRT 显示器电源电路、场扫描电路、行扫描电路、显像管电路、系统控制电路、视频通道电路维修技术,以及液晶显示器和 CRT 显示器常见故障维修实战训练。

本书注重动手能力和实用技能的培养,在讲解维修技术的同时,配备了维修实战训练内容,有助于新手快速入门;全书技术先进,编排新颖,内容丰富,适合专业的显示器维修人员、显示器初学者、电脑爱好者、企事业单位电脑维修人员学习使用,还可以作为显示器维修培训机构、技工学校、职业高中和职业院校的教学参考用书。

声 明

《显示器维修技能实训(第二版)》(含 1 多媒体教学 CD+1 配套手册)由北京科海电子出版社独家出版发行,本书为多媒体教学光盘的配套学习手册。未经出版者书面许可,任何单位和个人不得擅自摘抄、复制光盘和本书的部分或全部内容以任何方式进行传播。

显示器维修技能实训(第二版)

杨 晖 张 军 编著

责任编辑	周 勤	封面设计	林 陶
出版发行	北京科海电子出版社		
社 址	北京市海淀区上地七街国际创业园 2 号楼 14 层	邮政编码	100085
电 话	(010) 82896594 62630320		
网 址	http://www.khp.com.cn (科海出版服务网站)		
经 销	新华书店		
印 刷	北京市鑫山源印刷有限公司		
规 格	185 mm×260 mm 16 开本	版 次	2009 年 9 月第 1 版
印 张	25.5	印 次	2009 年 9 月第 1 次印刷
字 数	621 000	印 数	1 - 4000
定 价	45.00 元(含 1 多媒体教学 CD+1 配套手册)		

版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换

序

随着电脑的普及程度不断提高，板卡插拔已逐渐变成绝大多数人排除电脑故障的常规手段，越来越多的人希望掌握更进一步的电脑硬件维修技术。本套“计算机硬件工程师维修技能实训”丛书第一版自出版以来就受到了广大读者的好评，成为同类产品中的畅销产品。该系列书由硬件维修专业技术人员和培训学校的教师共同编写，为完全掌握硬件芯片级维修技能提供了全套解决方案。

由于计算机硬件更新的速度非常快，第一版图书中有部分内容已显得陈旧，需要进行升级以适应新硬件维修的需要，所以我们应读者的要求推出了第二版。本丛书突出技能实训，以就业为导向，涵盖了当前电脑硬件维修领域的大部分课程，可帮助读者有效地提升硬件维修技能，并快速成长为专业维修人员。

丛书特点

本丛书的主要特点是：

- 通俗易懂学，由浅入深，重点突出，操作步骤清晰，可操作性强。
- 与实践紧密结合，结合了大量维修案例，总结了实践中故障检修流程及维修方法。
- 配有大量的动手实践内容。
- 独创电路原理图与实物图对照学习法，让人一目了然，轻松掌握电脑硬件专业维修技术。
- 作者从事多年专业教学，并在电脑硬件维修领域工作多年，丰富的教学经验和实践经验，保证了本书的质量。

丛书组成

本丛书第二版包括以下 7 个分册。

《电脑组装与维修技能实训（第二版）》：系统介绍了电脑的组装流程、Windows Vista 装机方案、硬件选购方法、多核电脑的组装、多系统安装、组网技术、电脑软硬件维修技术及故障案例分析等。

《主板维修技能实训（第二版）》：全面介绍了主板的维修方法、主板的开机电路、供电

电路、时钟电路、复位电路等主板几大电路的原理分析、检测、维修等内容。

《硬盘维修技能实训（第二版）》：全面介绍了硬盘的常见故障维修、硬盘坏道修复、硬盘控制电路故障检修、硬盘盘体故障检修、硬盘磁头故障检修和硬盘数据恢复技巧等内容。

《显示器维修技能实训（第二版）》：全面介绍了显示器的维修方法、显示器的电源电路检修、显示器行扫描电路检修、显示器场扫描电路检修、显示器的控制电路检修、显示器的视频电路检修和液晶显示器检修等内容。

《笔记本电脑维修技能实训（第二版）》：全面介绍了笔记本电脑的结构、笔记本电脑的配置方法、笔记本电脑的测试方法、笔记本电脑的网络连接方案、笔记本电脑的拆装技巧、笔记本电脑的升级方法和笔记本电脑的维修等内容。

《打印机维修技能实训（第二版）》：全面介绍了针式打印机故障检修、喷墨打印机故障检修、激光打印机故障检修、各种打印机日常维护和常见故障检修案例等。

《数码设备维修技能实训（第二版）》：全面介绍了 MP3/MP4 播放器、U 盘、数码相机和数码摄像机的故障检测和维修方法等内容。

读者对象

本丛书主要是为大专院校、培训机构、职业学校/技校、电脑维修技术人员、企业/学校电脑维护人员、电脑售后服务人员、电脑硬件维修爱好者、电脑使用者编写的，目的是作为教材或自学用书，让读者系统地掌握电脑硬件维修的相关知识，通过详细的案例、维修流程、故障分析和实物图使读者掌握电脑硬件维修方法，并逐步引导读者掌握电脑硬件专业维修技术。

愿凝聚着十几位作者、编辑的汗水和心血的“计算机硬件工程师维修技能实训”丛书能帮你走向成功之路。

联系 E-mail: wjz@khp.com.cn

编者

2009 年 6 月

前 言

液晶显示器和 CRT 显示器都是非常复杂的系统，它的故障原因涉及面广，因此维修人员需要先学好基本技能，综合掌握各方面的维修知识，才能快速准确地判断故障原因，找到排除方法。

这就需要一套知识系统，并配有大量维修实战训练的学习资料。有的学员希望通过网上论坛获得相关维修资料，但论坛中的资料大都是重复又重复，实用价值不是很高。

另外，目前很多维修人员普遍存在对液晶显示器和 CRT 显示器工作原理认识不系统、维修技术不规范等问题，显示器维修的成功率并不高。如果维修人员能通过一本维修资料进行系统的学习、提高，同时在维修时参考资料中总结的维修经验进行维修，对提高他们的维修成功率将有非常大的帮助。

本书就是针对显示器专业维修人员的学习和实际维修工作的需要而编写的。

本书将液晶显示器和 CRT 显示器的维修知识进行了系统地归纳总结，并结合维修流程图、实战维修案例、详细的测试点、维修方法和操作流程，通俗易懂地展示了最新的显示器维修技术。全书内容极为丰富，结合了大量检测与维修技巧、维修实战训练和维修经验，使读者能够边学边用于指导实际工作，学以致用、掌握技术，快速成长为专业的显示器维修工程师。

本书特点

■ 技术全面，内容丰富

本书讲解的维修技术涉及到显示器电路板元器件的检测、基本电路维修技术、液晶显示器故障维修技术和 CRT 显示器故障维修技术 4 大主题。另外，各个主题涉及的内容也非常全面，其中，液晶显示器方面包括电源电路、高压板电路、控制电路、液晶面板（背光技术、驱动电路）等。

■ 图解教学，轻松学习

本书讲解过程中使用了大量显示器实物图、电路图，有助于新手快速入门；此外，还总结了大量的显示器维修流程图，使读者可以一目了然地看清所学知识的脉络及重点，快速判断故障的原因，节省时间，提高工作效率。

■ 循序渐进，技术实用

本书结构合理，条理清晰，图文并茂，内容循序渐进。只要按照书中讲解的顺序，掌握各个知识点，就可以轻松掌握显示器的维修技术。

■ 大量实战，增加经验

本书结合大量的维修实战训练，并总结了大量的维修经验，同时深入分析显示器检测方法和维修技术。所有实战内容都是维修现场实录，使读者在实践中轻松掌握显示器维修技术，快速成为专业的显示器维修工程师。

本书内容

本书共 15 章内容。

第1章主要讲解了显示器电路板常用元器件（电阻、电容、场效应管、集成电路等）的基本维修知识和利用万用表检测其好坏的方法。

第2章主要讲解了显示器维修工具（万用表、示波器等）的使用方法及实战训练。

第3章主要讲解了显示器的基本单元电路的维修方法，包括整流滤波电路、基本放大电路、多级放大电路、稳压电路和开关电路等。

第4章主要讲解了液晶显示器的内部结构，液晶显示器电源电路和控制电路的组成及液晶显示器的测试方法等。

第5章主要讲解了液晶显示器电源电路的故障维修方法，包括液晶显示器电源电路的结构、工作原理和故障维修方法以及故障维修实战训练等内容。

第6章主要讲解了液晶显示器高压板电路故障维修方法，包括液晶显示器高压板电路的结构、工作原理和故障维修方法以及故障维修实战训练等内容。

第7章主要讲解了液晶显示器驱动板电路（控制电路）故障维修方法，包括驱动板电路的组成结构、工作原理和故障维修方法以及故障维修实战训练等内容。

第8章主要讲解了液晶显示器液晶面板故障维修方法，包括液晶面板的结构原理，背光技术，液晶面板驱动电路的结构原理，以及液晶面板故障维修实战训练等内容。

第9章主要讲解了CRT显示器的结构原理、重要参数和电路结构等内容。

第10章主要讲解了显示器电源电路故障维修方法，包括显示器开关电源电路各个单元电路的结构、工作原理，各个单元电路故障维修方法及故障维修实战训练等内容。

第11~15章主要讲解了显示器的行扫描电路、场扫描电路、显像管及附属电路、视频通道电路、系统控制电路等的组成、工作原理、故障维修方法及故障维修实战训练等内容。

参加本书编写与整理资料的其余人员名单为：陈艳华、张金辉、袁海波、赵静一、苏治中、王红明、石伟玉、黄荣升、朱正泽、吕永彦、谢文海、任爱仙、王静启、冯金保、毛华、班永科、张晓瑞、马虔、任建伟、柴彦芳、郭玲娟、赵月仙、吴建丽、倪兰珍、郑耀东、陈盼盼、张双全、张琴芳、李芸珍、靳玉桃、王晋辉等。由于作者水平有限，书中难免出现遗漏和不足之处，恳请社会业界同仁以及读者朋友提出宝贵意见及真诚的批评。

目 录

Chapter 01 显示器元器件的检测与维修	1
1.1 电子电路的重要概念	2
1.2 电阻器检测与维修方法	5
1.2.1 电阻器在电路中的符号	6
1.2.2 电阻器的分类	6
1.2.3 电阻器的标注方法	9
1.2.4 电阻器好坏的检测方法	10
1.2.5 用指针万用表检测电阻	11
1.2.6 用数字万用表检测电阻	12
1.2.7 电阻器代换方法	12
1.3 电容器检测与维修方法	14
1.3.1 电容器的功能	14
1.3.2 电容器在电路中的符号	15
1.3.3 电容器的分类	15
1.3.4 电容器的标注方法	16
1.3.5 用指针万用表检测电容器的好坏	17
1.3.6 用数字万用表检测电容器的好坏	19
1.3.7 电容器的代换方法	19
1.4 电感器的检测与维修方法	20
1.4.1 电感器的功能	20
1.4.2 电感器在电路中的符号	21
1.4.3 电感器的分类	21
1.4.4 电感器的标注方法	23
1.4.5 用指针万用表检测电感器	24
1.4.6 用数字万用表检测电感器	24
1.4.7 电感器的代换	24
1.5 晶体二极管的检测与维修方法	25
1.5.1 半导体概念及种类	25
1.5.2 二极管的分类	26
1.5.3 二极管的符号	28
1.5.4 常规二极管好坏的检测方法	28
1.5.5 光电二极管的检测方法	29



1.5.6	晶体二极管的代换方法	29
1.6	晶体三极管的检测与维修方法	30
1.6.1	三极管的三种状态	30
1.6.2	三极管的分类	31
1.6.3	三极管的符号	32
1.6.4	三极管类型及电极判定	32
1.6.5	识别锗管和硅管	34
1.6.6	三极管好坏的检测方法	34
1.6.7	三极管的代换方法	35
1.7	场效应管的检测与维修方法	35
1.7.1	场效应管的分类	36
1.7.2	场效应管的电路符号	36
1.7.3	判别场效应管的极性	36
1.7.4	区分 N 沟道和 P 沟道场效应管	36
1.7.5	用指针万用表判断场效应管好坏	37
1.7.6	用数字万用表判断场效应管好坏	37
1.7.7	场效应管的代换方法	37
1.8	晶振的检测与维修方法	37
1.9	集成稳压器的检测与维修方法	38
1.9.1	集成稳压器的功能	38
1.9.2	集成稳压器的分类与电路符号	39
1.9.3	常用集成稳压器	39
1.9.4	集成电路故障分析	43
1.9.5	集成电路好坏的检测方法	44
1.9.6	集成稳压器的检测与好坏判断	45
1.10	集成运算放大器的检测与维修方法	46
1.10.1	集成运算放大器的功能	46
1.10.2	集成运算放大器的分类及电路符号	47
1.10.3	常用集成运算放大器	48
1.10.4	集成运算放大器的检测与好坏判断	50
1.11	数字集成电路的检测与维修方法	50
1.11.1	数字集成电路的分类	50
1.11.2	门电路	51
1.11.3	译码器	54
1.11.4	触发器	54
1.11.5	计数器	56
1.11.6	移位寄存器	57
1.11.7	数字集成电路的检测与好坏判断	57
1.11.8	其他集成电路的检测与好坏判断	58



1.11.9 集成电路的代换	58
1.12 变压器	58
1.12.1 电源变压器的结构	59
1.12.2 变压器的工作原理	59
1.12.3 变压器的检测与维修方法	60
1.13 本章小结	61
Chapter 02 显示器的维修方法及维修工具	62
2.1 显示器故障的修复思路	63
2.1.1 显示器故障处理顺序	63
2.1.2 故障维修注意事项	63
2.2 显示器故障的诊断方法	64
2.3 万用表的使用方法	66
2.3.1 数字万用表的结构	67
2.3.2 实战训练——用数字万用表进行测量	69
2.3.3 数字万用表使用注意事项	70
2.3.4 指针万用表的结构和性能指标	71
2.3.5 指针万用表的工作原理	73
2.3.6 实战训练——用指针万用表测量	73
2.3.7 万用表使用注意事项	76
2.4 示波器的使用方法	77
2.4.1 示波器的分类	77
2.4.2 示波器面板	78
2.4.3 示波器基本操作	82
2.4.4 实战训练——用示波器测量	83
2.4.5 示波器常见故障处理	86
2.5 电烙铁的使用方法	87
2.5.1 电烙铁的种类	88
2.5.2 焊锡材料	88
2.5.3 助焊剂	88
2.5.4 电烙铁的使用方法	88
2.6 吸锡器的使用方法	89
2.7 热风焊台的使用方法	90
2.7.1 热风焊台使用注意事项	90
2.7.2 实战训练——用热风焊台焊接/拆卸贴片电阻等小元器件	91
2.7.3 实战训练——用热风焊台焊接/拆卸贴片集成电路	91
2.7.4 实战训练——用热风焊台焊接/拆卸四面贴片集成电路	92
2.8 其他工具	92
2.8.1 螺丝刀	93



2.8.2 钳子	93
2.9 本章小结	94
Chapter 03 基本单元电路	95
3.1 整流滤波电路	96
3.1.1 单相半波整流滤波电路	96
3.1.2 单相全波整流滤波	99
3.1.3 桥式整流及滤波电路	101
3.1.4 整流滤波电路的常见故障及检测	102
3.2 基本放大电路	103
3.2.1 放大电路的组成	103
3.2.2 共射放大电路	104
3.2.3 共集电极放大电路	105
3.2.4 共基极放大电路	106
3.2.5 基本放大电路的故障分析与检修	106
3.3 多级放大电路	108
3.3.1 多级放大电路的组成	108
3.3.2 信号在多级放大器之间的传递	109
3.4 低频功率放大器	110
3.4.1 双电源互补对称功率放大器	110
3.4.2 单电源互补对称功率放大器	111
3.4.3 单电源互补对称功率放大器电路故障检修	112
3.5 简单稳压电路	112
3.5.1 稳压二极管构成的稳压电路	113
3.5.2 简单串联稳压电源	113
3.5.3 具有放大环节的稳压电源	114
3.5.4 三端集成稳压电源	115
3.5.5 三端精密稳压控制器	116
3.6 开关电路	117
3.6.1 三极管的三种工作状态	117
3.6.2 三极管构成的开关电路	118
3.6.3 三极管作开关器件的应用举例	119
3.6.4 开关电路的故障检修	119
Chapter 04 液晶显示器的结构原理	120
4.1 液晶显示器的结构	121
4.1.1 液晶显示器的概念	121
4.1.2 液晶显示器结构	121
4.2 液晶显示器电路组成	124
4.2.1 电源供电电路	124



4.2.2 控制驱动电路	124
4.3 液晶显示器测试方法	125
Chapter 05 液晶显示器电源电路故障分析与维修	128
5.1 液晶显示器电源电路的结构及工作原理	129
5.1.1 液晶显示器电源电路的结构	129
5.1.2 液晶显示器电源电路的工作原理	130
5.2 液晶显示器电源电路常见故障维修实战	137
5.2.1 电源电路常见故障分析	137
5.2.2 流程图——电源电路故障检修流程	138
5.2.3 维修实战——电源电路无电压输出故障维修	138
5.2.4 维修实战——主开关电路故障维修	139
5.2.5 维修实战——开关电源发出“吱吱”响声故障维修	140
5.2.6 维修实战——稳压控制电路故障维修	140
5.2.7 维修实战——电源开关管被击穿损坏故障维修	141
5.3 电源电路故障检测实战训练	142
5.3.1 实战训练——在路检测开关管	142
5.3.2 实战训练——开路检测开关管	142
5.3.3 实战训练——检测电源电路中的滤波电容	144
5.3.4 实战训练——测量电源电路中的变压器	145
Chapter 06 液晶显示器高压板电路故障分析与维修	148
6.1 液晶显示器高压板电路的结构及工作原理	149
6.1.1 液晶显示器高压板电路的结构	149
6.1.2 液晶显示器高压板电路的工作原理	150
6.2 液晶显示器高压板电路常见故障维修实战	157
6.2.1 高压板电路常见故障分析	157
6.2.2 流程图——高压板电路故障检修流程	158
6.2.3 维修实战——高压板电路无电压输出故障维修	159
6.2.4 维修实战——液晶显示器画面暗或画面亮一下变暗故障维修	159
6.2.5 维修实战——液晶显示器画面闪烁故障维修	160
6.3 电源电路故障检测实战训练	160
6.3.1 实战训练——在路检测 PWM 控制器的参考电压	160
6.3.2 实战训练——检测高压板电路中二极管的好坏	161
6.3.3 实战训练——检测高压板电路中三极管的好坏	163
Chapter 07 液晶显示器驱动板故障分析与维修	168
7.1 液晶显示器驱动板的组成及工作过程	169
7.1.1 液晶显示器驱动板的组成	169
7.1.2 液晶显示器驱动板的工作过程	170



7.2	液晶显示器驱动板的结构及工作原理	171
7.2.1	驱动板中的时钟电路的结构及工作原理	171
7.2.2	复位电路的结构及工作原理	172
7.2.3	驱动板供电电路结构及工作原理	173
7.2.4	驱动板接口电路结构及工作原理	175
7.3	驱动板电路常见故障维修	182
7.3.1	维修实战——时钟电路故障维修方法	182
7.3.2	维修实战——关机白屏, 开机后正常故障维修	183
7.3.3	维修实战——显示器缺色故障维修	184
7.4	驱动板电路故障维修实战训练	185
7.4.1	实战训练——检测滤波电解电容器	185
7.4.2	实战训练——检测小容量贴片电容器	186
7.4.3	实战训练——检测供电电路中的稳压器	187
Chapter 08	液晶显示器液晶面板故障分析与维修	189
8.1	液晶面板的结构及工作原理	190
8.1.1	液晶面板的结构	190
8.1.2	液晶面板的工作原理	191
8.2	液晶材料	192
8.2.1	液晶的特性	192
8.2.2	液晶面板种类	193
8.3	背光技术	194
8.3.1	自然采光技术	195
8.3.2	外光源设置技术	195
8.4	驱动电路的结构及工作原理	196
8.4.1	驱动电路的组成结构	196
8.4.2	驱动电路的工作原理	197
8.5	液晶面板常见故障维修实战	199
8.5.1	液晶面板常见故障维修分析	199
8.5.2	实战训练——开机白屏故障维修	199
8.5.3	实战训练——花屏故障维修	200
Chapter 09	CRT 显示器的结构原理	202
9.1	CRT 显示器的分类	203
9.1.1	按显示颜色分类	203
9.1.2	按显卡接口分类	203
9.1.3	按视频输入信号的方式分类	204
9.1.4	按扫描频率分类	204
9.2	CRT 显示器重要技术参数	204
9.2.1	显像管	204



9.2.2 荫罩	205
9.2.3 像素	205
9.2.4 点距	205
9.2.5 刷新频率	205
9.2.6 分辨率	206
9.2.7 视频带宽	206
9.2.8 最大可视区域	206
9.2.9 隔行扫描和逐行扫描	206
9.2.10 安全认证	206
9.2.11 控制方式	207
9.2.12 色温	208
9.3 CRT 显示器的结构	208
9.4 CRT 显示器的工作原理	211
Chapter 10 显示器电源故障分析与维修	213
10.1 显示器电源概述	214
10.2 显示器开关电源电路分析	215
10.2.1 显示器电源电路的结构	215
10.2.2 抗干扰电路	216
10.2.3 交流市电超压保护	216
10.2.4 消磁电路	216
10.2.5 整流滤波电路	219
10.2.6 主开关电路分析	220
10.2.7 功率变换输出电路分析	221
10.2.8 矩形开关脉冲产生电路	222
10.2.9 稳压控制电路	225
10.2.10 开关电源的附属电路	225
10.2.11 长城 1770DF 显示器电源电路	227
10.3 显示器开关电源各单元电路故障维修方法	230
10.3.1 显示器开关电源电路常用维修方法	231
10.3.2 交流输入及抗干扰电路故障维修方法	233
10.3.3 整流滤波电路故障维修方法	234
10.3.4 消磁电路故障维修方法	235
10.3.5 启动电路故障维修方法	236
10.3.6 脉冲产生及输出电路故障维修方法	237
10.3.7 功率变换输出电路故障维修方法	238
10.3.8 稳压控制电路故障维修方法	238
10.3.9 保护电路故障维修方法	239
10.4 显示器开关电源电路常见故障维修	239





10.4.1	显示器电源电路常见故障分析	239
10.4.2	故障检测点及常见故障元件	240
10.4.3	电源开关管击穿损坏的安全检修方法	241
10.4.4	显示器电源电路易损元件参数及代换	242
10.4.5	显示器电源电路常见故障维修方法	244
10.5	电源电路故障维修实战训练	245
10.5.1	实践目的	245
10.5.2	实践方法	245
10.5.3	实战训练——整流滤波电路	246
10.5.4	实战训练——主开关管电路	248
10.5.5	实战训练——启动电路	249
10.5.6	实战训练——脉冲产生电路	251
10.5.7	实战训练——功率变换整流输出电路	252
10.5.8	实战训练——显示器无显示故障维修(整流管问题)	252
10.5.9	实战训练——显示器无显示故障维修(滤波电容问题)	253
10.5.10	实战训练——显示器无法开机故障维修	253
10.5.11	实战训练——显示器开机后无显示故障维修(稳压管问题)	254
10.5.12	实战训练——显示器开机后无显示,但指示灯能变色故障维修	255
10.5.13	实战训练——显示器无显示故障维修(行管问题)	255
10.5.14	实战训练——显示器无显示故障维修(回扫变压器问题)	256
10.5.15	实战训练——显示器开机后故障维修(二极管问题)	256
10.5.16	实战训练——显示器有“吱吱”声且图像不稳定故障维修	257
Chapter 11	行扫描电路故障分析与维修	259
11.1	行扫描电路概述	260
11.1.1	行扫描电路的作用	260
11.1.2	行扫描电路的组成及种类	260
11.2	行振荡与行频自动控制电路故障分析与维修	262
11.2.1	行振荡与行频自动控制电路分析	262
11.2.2	行振荡电路故障检测点及检修流程	266
11.2.3	行振荡电路常见故障检修	267
11.2.4	AFC 电路常见故障检修	268
11.3	行激励电路故障分析与维修	269
11.3.1	行激励电路分析	269
11.3.2	行激励电路故障检测点及故障检修流程	270
11.3.3	行激励电路常见故障检修	271
11.4	行输出电路故障分析与维修	272
11.4.1	行输出电路的组成	272
11.4.2	行输出电路工作原理	273



11.4.3	行逆程高压	275
11.4.4	典型行输出电路原理	275
11.4.5	特殊部件介绍	276
11.4.6	光栅几何失真及调整（水平方向）	279
11.4.7	行幅的调整	284
11.4.8	光栅中心位置的调整	286
11.4.9	行输出电路检修流程及故障测试点	288
11.4.10	行输出电路常见故障及其检测方法	289
11.5	垂直斜率对称（梯形）调整电路	291
11.6	行输出电源电路故障分析与维修	291
11.6.1	行输出电源电路简介	291
11.6.2	行输出电源电路的工作原理	292
11.6.3	行输出电源电路的检修	294
11.7	高压保护电路故障分析与维修	295
11.7.1	高压保护电路分析	295
11.7.2	高压保护电路工作原理	295
11.7.3	高压保护电路常见故障检修	296
11.8	极高压补偿电路故障分析与维修	297
11.8.1	极高压补偿电路分析	297
11.8.2	极高压补偿电路常见故障检修	298
11.9	自动亮度控制电路故障分析与维修	298
11.9.1	自动亮度控制电路分析	298
11.9.2	自动亮度控制电路常见故障检修	299
11.10	水平动态聚焦电路故障分析与维修	299
11.10.1	水平动态聚焦电路分析	299
11.10.2	水平动态聚焦电路常见故障检修	300
11.11	行扫描电路故障维修实战训练	300
11.11.1	显示器行扫描电路实习流程及方法	300
11.11.2	静态观察——辨认行扫描电路特征	301
11.11.3	实战训练——行振荡电路跑线	302
11.11.4	实战训练——高压保护电路跑线	303
11.11.5	实战训练——行输出电路跑线	304
11.11.6	实战训练——无显示故障维修	304
11.11.7	实战训练——开机后灯亮但无显示故障维修	305
11.11.8	实战训练——图像向上翻滚故障维修	306
11.11.9	实战训练——行幅故障维修	306
11.11.10	实战训练——开机无显示且指示灯闪烁故障维修	307
11.11.11	实战训练——开机黑屏故障维修	307
11.11.12	实战训练——一条垂直的亮线故障维修	307





Chapter 12 场扫描电路故障分析与维修	308
12.1 场扫描电路概述	309
12.2 场振荡电路故障分析与维修	310
12.2.1 场振荡电路分析	310
12.2.2 场振荡电路检修流程及测试点	311
12.2.3 场振荡电路常见故障维修方法	312
12.3 场锯齿波形成电路故障分析与维修	313
12.3.1 场锯齿波形成电路分析	313
12.3.2 锯齿波形成电路维修方法	313
12.4 场幅的调控	314
12.4.1 场幅调控简介	314
12.4.2 场幅的调整方法	314
12.5 场消隐电路故障分析与维修	315
12.5.1 场消隐电路分析	315
12.5.2 场消隐电路故障维修方法	315
12.6 显示器场输出电路故障分析与维修	316
12.6.1 场推动、场输出电路分析	316
12.6.2 流程图——场输出电路故障检修流程	319
12.6.3 检测点——场输出电路故障测试点	320
12.6.4 场输出电路常见故障维修方法	320
12.7 场输出电路故障维修实战训练	322
12.7.1 显示器场扫描电路实习流程及方法	322
12.7.2 静态观察——辨认场输出电路特征	322
12.7.3 实战训练——场振荡及锯齿波形成电路跑线	323
12.7.4 实战训练——场输出电路跑线	323
12.7.5 实战训练——显示屏上有虚线故障维修	325
12.7.6 实战训练——无显示黑屏故障维修	326
12.7.7 实战训练——场线性不良故障维修	326
Chapter 13 显像管及附属电路故障分析与维修	327
13.1 显像管结构及原理	328
13.1.1 显像管的结构	328
13.1.2 显像管的原理	329
13.2 显像管常见故障维修方法	333
13.2.1 显像管常见故障分析	333
13.2.2 显像管故障维修方法	333
13.3 显像管附属电路分析与维修	334
13.3.1 亮度控制电路	334
13.3.2 行场消隐电路	335