

帮您轻松掌握维修要诀

书盘互动 再现维修现场操作实况

技术规范 符合职业技能鉴定标准

导向明确 直接面向社会就业岗位

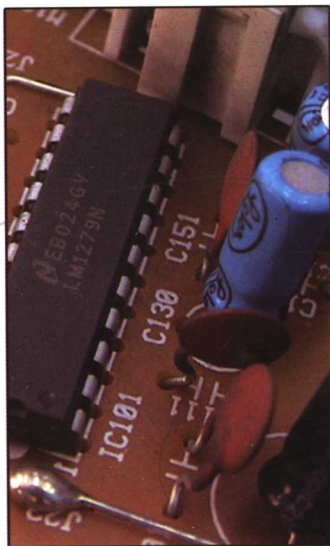
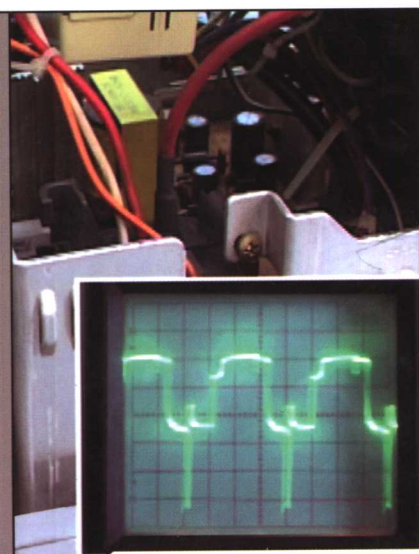


办公设备

常见故障实修演练丛书

显示器 常见故障

实修 演练



显示器 实修
常见故障 演练

通过本书光盘动态演示显示器的工作过程，真实展现显示器及主要零部件的拆装细节、典型故障现象及排除方法，帮助读者快速提高维修技能。

■ 韩雪涛 吴瑛 韩广兴 等 编著

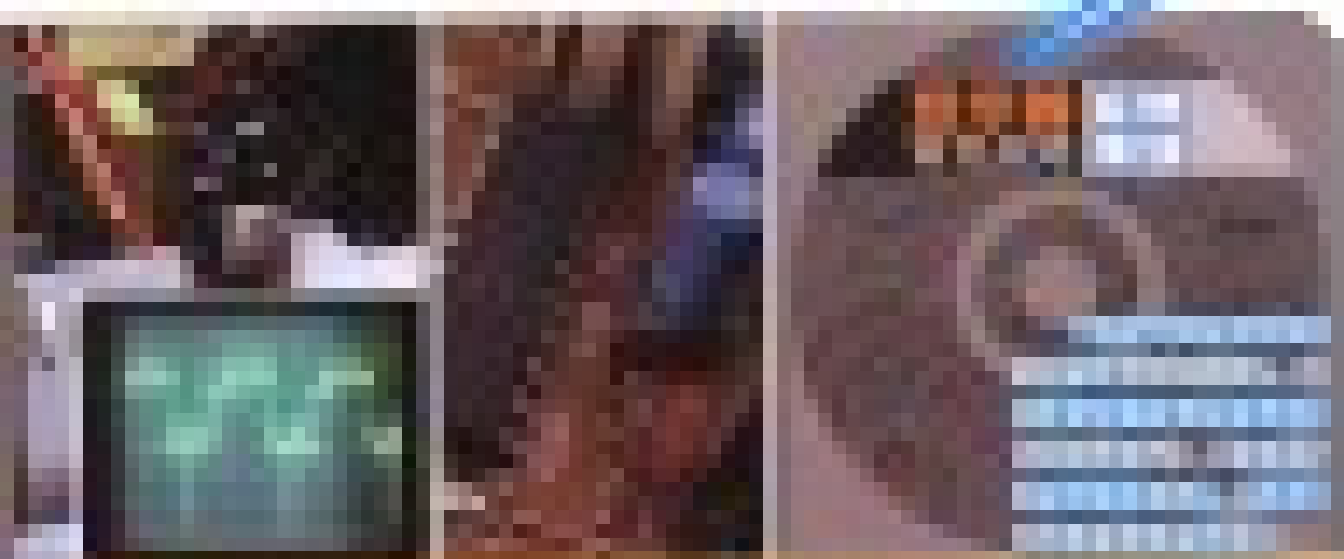
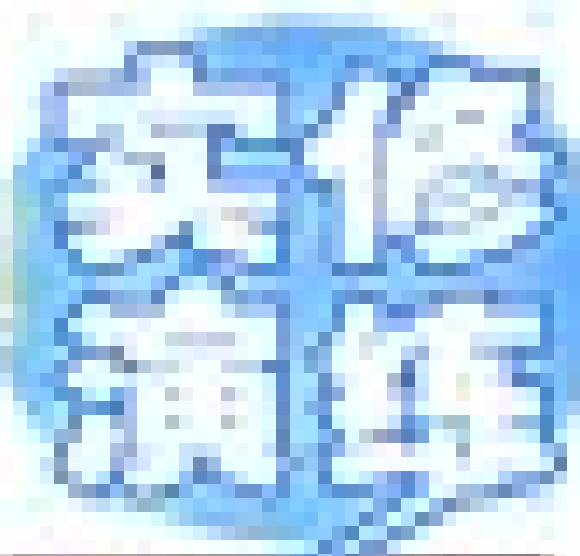


人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

维修案例

显示器维修案例

显示器 常见故障



显示器维修案例

显示器维修案例

TN873

14D

2007



办公设备

常见故障实修演练丛书

显示器常见故障 实修演练

■ 韩雪涛 吴瑛 韩广兴 等 编著

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

显示器常见故障实修演练/韩雪涛等编著. —北京: 人民邮电出版社, 2007.3
(办公设备常见故障实修演练丛书)

ISBN 978-7-115-15696-9

I. 显... II. 韩... III. 显示器—故障修复 IV. TN873

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 160791 号

内 容 提 要

本书以典型计算机显示器为例, 通过对多种实际样机的实拆、实测与实修, 系统地介绍了显示器的整机组成以及主要零部件的结构特点、工作过程、更换要领和故障检修方法。另外还对显示器中典型电路的结构和故障检修方法进行了分析, 并给出了部分常用集成电路的引脚功能和检测参数。对于一些操作性、技巧性很强的拆装、测量、调整和检修方法, 书中采用图片形式进行“操作现场”的呈现, 读者看了就可以跟着做、跟着学, 直观、快速地掌握各种维修技巧。

本书适合从事显示器调试、修理与维护工作的技术人员阅读, 也可供广大用户、售后服务人员以及职业技术院校相关专业的师生阅读, 还可作为各类短期培训班的培训教材。

办公设备常见故障实修演练丛书

显示器常见故障实修演练

-
- ◆ 编 著 韩雪涛 吴 瑛 韩广兴 等
责任编辑 刘 朋
 - ◆ 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>
北京鸿佳印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 18.5
字数: 448 千字
印数: 1—5 000 册
 - 2007 年 3 月第 1 版
2007 年 3 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-15696-9/TN

定价: 33.00 元 (附光盘)

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

前 言

近年来,显示器、打印机、复印机、传真机、扫描仪等现代办公设备得到了越来越广泛的应用和普及。现代办公设备的型号、种类繁多,功能多样,常常要涉及到光、机、电等现代高科技技术,相应地给日常使用以及维护、修理带来了一定的困难。

随着维修行业的发展壮大,国家相关部门相继颁布了一些标准和规定,如《计算机安装、调试、维修工国家职业标准》、《家用电子产品维修工国家职业标准》、《电子产品营销员国家职业标准》等,要求维修人员必须掌握一定的知识和技能,并经过考核鉴定合格后方可持证上岗。因此,对于广大维修人员来说,需要不断地提高自己的理论知识和操作技能。为此,2003年我们相继推出了“实用维修技术图解丛书”(共5种),在国内开创性地将多媒体数码影像形式引入到维修类图书中,采用外形图、结构图、剖视图、三维仿真图以及数码照片,向读者演示办公设备的结构、工作原理、使用和维修方法,避免了冗长枯燥的文字叙述,有助于读者在较短的时间内掌握相关知识和维修技能。这套图书推出后,收到了许多读者的反馈意见,读者在对该套图书表示肯定的同时,还表达了自己在掌握维修知识后仍然因缺乏维修经验而不敢或不能独立自主完成维修的实际问题,并提出了许多在实际维修过程中遇到的具体问题和细节问题。这些问题反映出目前市场上维修类图书虽然很多,但真实讲述实际维修经验的图书并不多见,而从“技能学习”向“技术实践”过渡的环节还处于空白。这使得许多学习者在掌握了一定技能之后,常常由于缺乏经验而仍然感到无从下手,遇到实际维修问题时得不到规范的指导。

鉴于此,我们特地组织有关专家和维修技术人员编写了这套“办公设备常见故障实修演练丛书”。这套丛书以介绍实际维修技能和维修经验为主,引入了“实修演练”的概念,采用书配盘的形式,将静态的图文信息与动态的影像媒体有机地结合起来,将书中难以表达的实修内容通过视频文件播放出来,给读者以更强的现场感和实践感,学习者直接通过观看光盘就可以得到实修的演练机会。

这套图书按照办公设备的类型进行划分,主要包括《打印机常见故障实修演练》、《复印机常见故障实修演练》、《传真机/扫描仪常见故障实修演练》、《显示器常见故障实修演练》等。本套图书以真实的维修实例为主线,通过“现场实录”方式将市场上流行的办公设备的典型故障维修过程“全程”展现出来,简化办公设备工作原理的介绍,重点突出办公设备整机及主要零部件的拆装、检测、检修及代换等一系列过程,达到“所学即所用,即学即用”的目的。

参加本书编写工作的有韩雪涛、吴瑛、韩广兴、孙承满、刘贞关、郭爱武、马鸿雁、孟雪梅、李卫鹏、崔文林、张湘萍、吴玮、韩雪冬、赵俊彦、边嘉新、唐秀鸯等。

随着数字技术的高速发展，产品更新换代的速度很快，本套丛书篇幅有限，不可能将读者遇到的问题都收入其中。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，可以直接与我们联系。

联系地址：天津市南开区华苑产业园天发科技园 8-1-401

邮政编码：300384

联系电话：022-83718162

网址：www.taoo.cn

编 者

光盘使用说明

一、硬件配置

586DX/66 以上的 CPU, 16MB 以上的内存, VGA 或 Super VGA 显示器, 标准 VGA 或兼容显卡, 声卡, 光盘驱动器, 鼠标、键盘及兼容音箱。

二、软件配置

Windows 95、Windows NT 3.51 及以上版本, 屏幕分辨率 800×600, 颜色设置为 16 位真彩色 (推荐使用 32 位真彩色)。

三、启动方式

本光盘可以采用以下两种方式启动: 一是自启动, 即把光盘放入光盘驱动器中便可以自动运行程序; 二是在光盘根目录下用鼠标双击“pptview.exe”应用程序图标, 然后在弹出的对话框中选择“显示器常见故障实修演练.ppt”文件, 即可进入主界面。

四、主要内容

本光盘主要包括“电脑显示器的基本构成与特点”、“典型电脑显示器的拆装与检测”以及“电脑显示器的故障检修演练实例”三部分内容。

在“电脑显示器的基本构成与特点”部分, 主要以图解演示的方式向读者介绍显像管式显示器、液晶平板显示器以及等离子体显示器的基本结构和工作特点。

在“典型电脑显示器的拆装与检测”部分, 主要以视频的方式向读者介绍显示器的拆装方法和关键测试点信号波形的检测方法。

在“电脑显示器的故障检修演练实例”部分, 主要以视频的方式向读者介绍显示器常见故障的检修方法。

可用鼠标或键盘上的方向键选择相关的内容进行浏览。

五、注意事项

1. 本光盘适合在计算机上使用, 其中视频部分可在 DVD 机上播放。
2. 在播放过程中, 按键盘上的“ESC”键或单击鼠标右键选择“结束放映”选项, 即可退出播放程序。
3. 对于配置比较低的机器, 读取光盘和页面跳转过程会长一些, 请耐心等待一会儿。
4. 由于有些用户的计算机上装有超级解霸等影音播放软件, 运行此光盘时, 最好将光盘自动探测器关闭或设置为无效, 否则可能会造成影音文件的播放冲突。遇到这种情况时, 只需将相应的播放软件关闭即可。

目 录

第 1 章 显示器的基本构成和工作特点	1
1.1 显像管式显示器的结构与工作特点	1
1.1.1 显像管式显示器的结构	1
1.1.2 显像管式显示器的工作特点	5
1.2 液晶显示器的结构与工作特点	14
1.2.1 液晶显示器的结构	14
1.2.2 液晶显示器的工作特点	16
1.3 等离子体显示器的结构与工作特点	20
1.3.1 等离子体显示器的结构	20
1.3.2 等离子体显示器的工作特点	21
第 2 章 显示器的拆装演练	27
2.1 显示器外壳的拆装	27
2.2 显示器视频电路屏蔽罩的拆装	29
2.3 显示器视频电路板的拆卸与检修	31
2.3.1 视频电路板的拆卸	31
2.3.2 视频电路板的电路结构	32
2.3.3 视频电路板各信号的检测	35
2.4 显示器电源电路的故障检修	43
2.5 显示器主电路板的拆卸	50
2.6 显示器系统控制电路的结构与检修	53
2.6.1 系统控制电路的结构特点	53
2.6.2 系统控制电路的故障检修	56
2.7 显示器同步信号处理电路的结构与检修	59
2.7.1 同步信号处理电路的结构特点	59
2.7.2 同步信号处理电路的故障检修	62
2.8 显示器行输出电路的结构与检修	62
2.8.1 行输出电路的结构特点	62
2.8.2 行输出电路的故障检修	64
2.9 显示器场输出电路的结构与检修	65
2.9.1 场输出电路的结构特点	65
2.9.2 场输出电路的故障检修	67
2.10 显示器显像管部分的结构与检修	68

第3章 视频信号处理电路检修分析实例	71
3.1 显示器的信号流程	71
3.2 视频信号处理电路的结构	73
3.3 视频信号处理电路实例分析	75
3.4 视频信号处理电路的故障检修	85
第4章 开关电源电路检修分析实例	93
4.1 开关电源电路的结构	93
4.2 开关电源电路实例分析	98
4.2.1 采用 UC3842 稳压集成电路的开关电源电路	98
4.2.2 采用 56A379-9 稳压集成电路的开关电源电路	103
4.2.3 采用 STR-F6524 稳压集成电路的开关电源电路	105
4.2.4 采用 TEA1504 稳压集成电路的开关电源电路	107
4.2.5 采用 STR-G8644D 稳压集成电路的开关电源电路	110
4.3 开关电源电路的故障检修	113
第5章 系统控制电路检修分析实例	117
5.1 系统控制电路的结构	117
5.1.1 控制电路的基本功能	118
5.1.2 I ² C 总线控制系统	121
5.1.3 微处理器的基本处理功能及外围电路	124
5.2 系统控制电路实例分析	128
5.2.1 采用 MC68HC088D24 微处理器的系统控制电路	128
5.2.2 采用 87C51 微处理器的系统控制电路	131
5.2.3 采用 ST72E75-3 微处理器的系统控制电路	135
5.2.4 采用 MC68HC05B03 微处理器的系统控制电路	136
5.3 系统控制电路的故障检修	140
5.3.1 系统控制集成电路的检查	140
5.3.2 系统控制接口电路的检查	141
第6章 扫描电路检修分析实例	143
6.1 扫描电路的结构	143
6.1.1 同步信号处理电路	143
6.1.2 行扫描电路	146
6.1.3 行振荡电路	146
6.1.4 行相位调整电路	147
6.1.5 行激励和行输出电路	147
6.1.6 场扫描电路	147
6.1.7 失真校正电路	148

6.1.8	行输出级供电电路	150
6.1.9	高压电路	150
6.2	扫描电路实例分析	156
6.2.1	NEC JC-1736 显示器的扫描电路	156
6.2.2	飞利浦 CM40 显示器的扫描电路	162
6.2.3	索尼 CPD-100SF 显示器的扫描电路	169
6.2.4	MAG-D410/D510 显示器的扫描电路	175
6.2.5	三星 700s 显示器的高压电路	179
6.2.6	索尼 CPD-G400 显示器的高压电路	182
6.3	扫描电路的故障检修	185
6.3.1	同步信号处理电路的故障检修	185
6.3.2	基准同步信号的检测	187
6.3.3	高压电路的检测	189
第 7 章	典型显示器整机分析与故障检修	193
7.1	典型显示器的整机结构	193
7.2	视频信号处理电路的分析与故障检修	196
7.2.1	视频预放电路	196
7.2.2	视频输出电路	197
7.2.3	视频控制电路	199
7.3	系统控制电路的分析与故障检修	203
7.4	行扫描电路的分析与故障检修	207
7.5	场扫描电路的分析与故障检修	219
7.5.1	场输出电路	219
7.5.2	场幅控制电路	220
7.6	超高压补偿电路的分析与故障检修	220
7.6.1	场幅补偿控制	221
7.6.2	行幅补偿控制	221
7.7	开关电源电路的分析与故障检修	222
7.8	其他电路的分析与故障检修	225
7.8.1	消磁控制电路	225
7.8.2	抗冲击控制电路	225
7.8.3	节能控制电路	225
7.9	显示器的故障检修方法	226
7.9.1	显示器的故障特点与检修流程	226
7.9.2	显示器故障检修的基本方法	228
7.9.3	典型显示器故障检修实例	229
第 8 章	显示器单元电路故障检修实例	233
8.1	视频电路的故障检修实例	233

8.1.1	索尼 GDM-F400E 显示器视频输出电路的故障检修方法	233
8.1.2	索尼 GDM-F400E 显示器视频预放电路的故障检修方法	233
8.1.3	索尼 CPD-E400F 显示器视频输出电路的故障检修方法	236
8.1.4	索尼 CPD-E400F 显示器视频信号处理电路的故障检修方法	236
8.1.5	NEC A727 显示器视频信号处理电路的故障检修方法	236
8.1.6	飞利浦 CM4128A 显示器视频信号处理电路的故障检修方法	240
8.1.7	飞利浦 CM4128A 显示器显像管电路的故障检修方法	240
8.1.8	飞利浦 107B2 显示器视频输出电路的故障检修方法	240
8.1.9	飞利浦 107B2 显示器视频信号处理电路的故障检修方法	244
8.2	开关电源的故障检修实例	245
8.2.1	索尼 GDM-F400E 显示器开关电源的故障检修方法	245
8.2.2	索尼 CDP-E400F 显示器开关电源的故障检修方法	245
8.2.3	NEC JC-2002A 显示器开关电源的故障检修方法	248
8.2.4	飞利浦 107B2 显示器开关电源的故障检修方法	250
8.2.5	松下 TX-T1726 显示器开关电源的故障检修方法	252
8.2.6	索尼 SDM-G68 液晶显示器开关电源的故障检修方法	254
8.2.7	索尼 SDM-G68 液晶显示器逆变器的故障检修方法	256
8.3	系统控制电路的故障检修实例	258
8.3.1	索尼 GDM-F400E 显示器系统控制电路的故障检修方法	258
8.3.2	索尼 CPD-E400F 显示器系统控制电路的故障检修方法	258
8.3.3	NEC A726A 显示器系统控制电路的故障检修方法	261
8.3.4	NEC V500A 显示器系统控制电路的故障检修方法	262
8.3.5	飞利浦 107B2 显示器系统控制电路的故障检修方法	263
8.4	同步信号处理电路的故障检修实例	265
8.4.1	索尼 GDM-F400E 显示器同步信号处理电路的故障检修方法	265
8.4.2	松下 TX-X1762 显示器同步信号处理电路的故障检修方法	265
8.4.3	飞利浦 107B2 显示器同步信号处理电路的故障检修方法	268
8.4.4	富士通 B756 显示器同步信号处理电路的故障检修方法	268
8.5	行/场扫描电路的故障检修实例	271
8.5.1	飞利浦 CM 24TY20 显示器行扫描电路的故障检修方法	271
8.5.2	飞利浦 CM 24TY20 显示器高压电路的故障检修方法	271
8.5.3	飞利浦 CM 24TY20 显示器场输出电路的故障检修方法	274
8.5.4	NEC JC-2002A 显示器行扫描电路的故障检修方法	275
8.5.5	NEC JC-2002A 显示器高压电路的故障检修方法	275
8.5.6	NEC V500A 显示器场输出电路的故障检修方法	275
附录	显示器中的英文标记	279

CHAPTER 1

第 1 章

显示器的基本构成和工作特点

显示器是计算机系统不可缺少的输出设备，目前流行的计算机显示器主要有显像管式（CRT）显示器、液晶平板式显示器和等离子体显示器，这几种显示器的外形如图 1-1 所示。

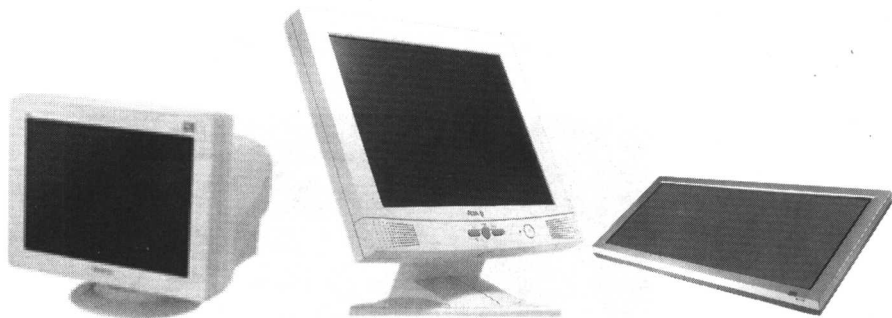


图 1-1 显示器的外形

1.1 显像管式显示器的结构与工作特点

1.1.1 显像管式显示器的结构

CRT 是 Cathode Ray Tube（阴极射线管）的英文缩写。这种显示器与电视机类似，采用显像管作为显像部件，图 1-2 是它的典型结构示意图。从图中可以看出，CRT 显示器是由外壳、显像管、电子线路板以及显像管电路等部分组成的。

其中，显像管是用来显示图像的，它是显示器中最重要的部件。在显像管上有一个高压嘴，用于提供显像管工作所需要的阳极高压。在显像管的管径上设有偏转线圈，这个偏转线圈是垂直和水平两种偏转线圈同绕在一个线圈骨架上的。在偏转线圈的后部是会聚和色纯校正磁环，它们都固定在显像管的管径上。在显像管的后部是显像管管座和显像管电路。各部件的结构关系如图 1-3 所示。

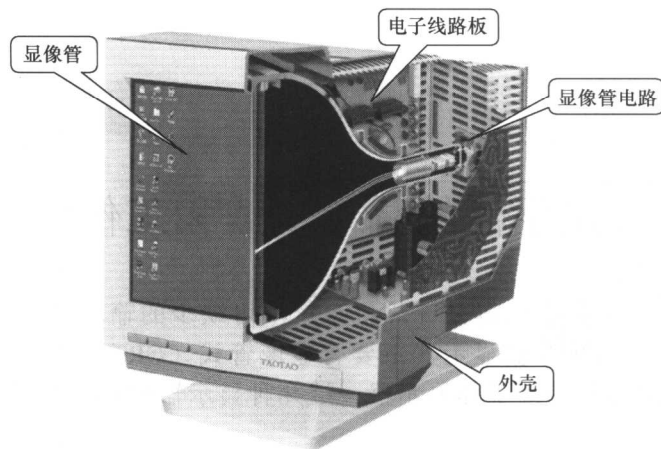


图 1-2 显像管式显示器的结构示意图

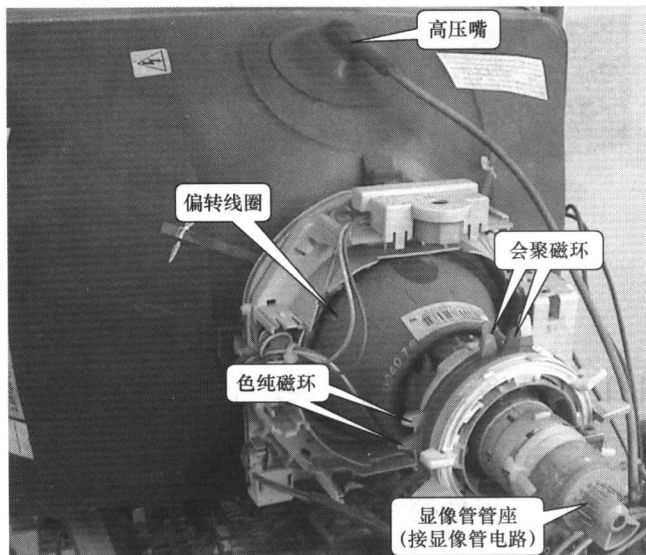


图 1-3 显像管管径上各部件的结构关系

显像管的视频信号处理电路有些直接安装在显像管的管座，有些则安装在显像管的后部，然后通过控制引线与显像管管座相连。图 1-4 所示为不同安装方式的视频信号处理电路。来自计算机显示器的图像信号从信号输入插口送到视频信号处理电路板上，然后由电路板上的集成电路进行处理，经过功率放大为显像管提供驱动电压，控制显像管的三个阴极，从而达到控制显像管电子枪的目的。在视频电路板上还有字符显示电路以及对消隐信号和截止控制电压进行控制的集成电路。

不同显示器视频电路板的结构有很大的不同，每一种都有其各自的特点，所采用的集成电路也因厂家的不同而有很大的差别。在视频电路中有几十种不同带宽的视频信号处理集成电路，所以在检修这一部分的时候要注意到它的型号。

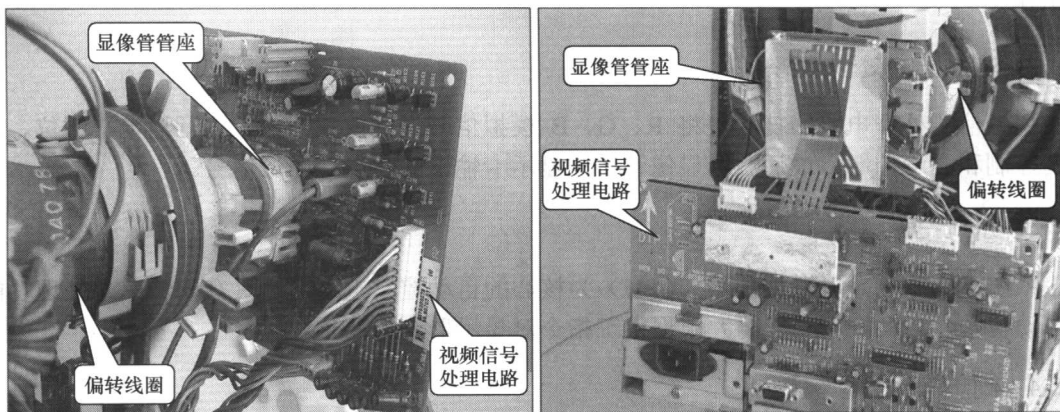


图 1-4 不同安装方式的视频信号处理电路

在显像管的下面是显示器的主电路板，电源电路、行/场扫描电路、系统控制电路、高压电路以及其他辅助电路都安装在主电路板上。主电路板的外形如图 1-5 所示。显示器的显像管、显像管电路、视频信号处理电路等都通过引线与主电路板相连。

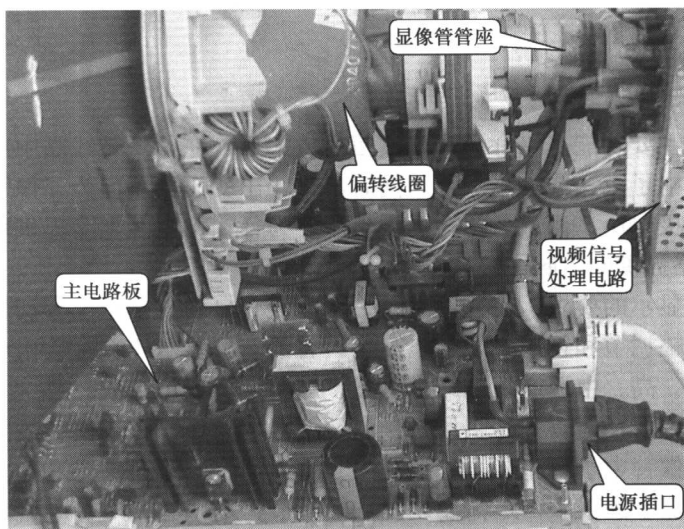


图 1-5 显像管式显示器的主电路板

1. 电源电路

开关电源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的升高而升高，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电压的高低进行检测，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。显示器灯丝、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. 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显示卡输出的图形、图像信号。

3. 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, 它具有同步信号处理功能和自动检修、自动控制功能, 并根据人工指令对显示器进行调整。

4. 同步信号处理电路

同步信号处理 (包含模式检测) 电路的主要功能是对计算机显示卡输出的行/场同步信号进行处理, 以满足行/场扫描电路正常工作的需要; 同时, 还产生自动 S 校正电容切换和自动场幅控制等多种自动控制信号。

在新型显示器中, 该部分电路的功能多由微处理器 (CPU) 完成。来自计算机主机的同步信号先送到 CPU 中进行识别和处理, 处理后的行/场同步信号送到扫描产生电路中作为基准信号。

5. 行/场扫描电路

行扫描电路的主要功能是将行频锯齿波信号放大后, 在行偏转线圈中产生一个水平偏转磁场, 控制显像管电子束完成水平扫描。同时, 行输出变压器不但为显像管提供阳极高压、聚焦极电压和加速极电压, 而且为栅极提供负压, 为行输出电源电路提供取样电压, 为字符显示 OSD 处理电路提供同步脉冲等。

为了满足多频显示的要求, 在行输出级中还设置有自动 S 校正电容切换电路、东西枕形失真校正电路、行幅调节和行中心调节电路等。有的新型显示器将行输出电路与显像管高、中压产生电路分离。高、中压产生电路由单独设置的逆变电路组成。

场扫描电路的主要功能首先是将场频锯齿波信号放大后, 在场偏转线圈中产生一个垂直偏转磁场, 控制显像管电子束完成垂直扫描; 其次为消隐电路提供场逆程脉冲。

为了满足多频显示的要求, 还需要设置场幅调节、场中心调节等电路。

6. 输入接口电路

输入接口电路的主要功能是将计算机输出的 TTL 数字信号进行缓冲放大, 随后转换为视频放大器能够处理的模拟信号。其中, 接口电路主要起到隔离作用, 数字处理电路主要起信号变换、整形和换色的作用, D/A 变换电路的功能是将数字信号变换为模拟信号。

在新型显示器中, 该部分电路的功能多是将显卡的 R、G、B 视频图像信号直接送到视频信号处理电路。

显示器的连接端口通常位于显示器的后部。图 1-6 为 CRT 显示器背部接口示意图, 其中电源线插座是为显示器提供工作电压的; 数据线插座 (15 芯插座和 BNC 插座) 通过数据电缆直接与计算机主机中的显卡相连, 为显示器提供驱动控制信号。

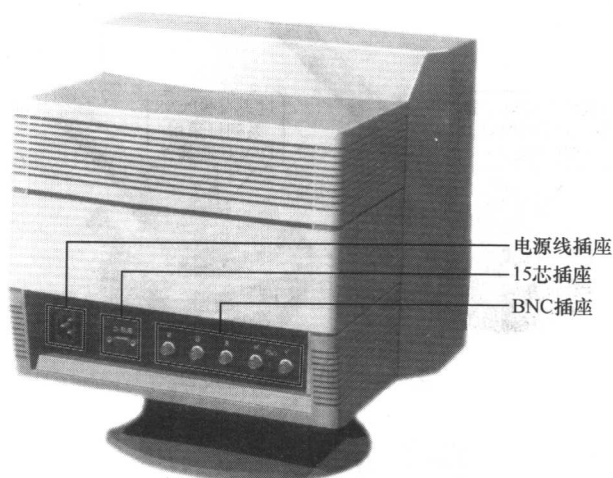


图 1-6 CRT 显示器背部接口示意图

显示器与显卡连接的数据电缆主要有 BNC 型、D-SUB 型和 DVI 型。图 1-7 所示为 BNC 型接口，它在早期的显示器中使用，这种接口类型是采用分离方式传输信号的，故信号的传输质量好，不易受到外界信号的干扰。

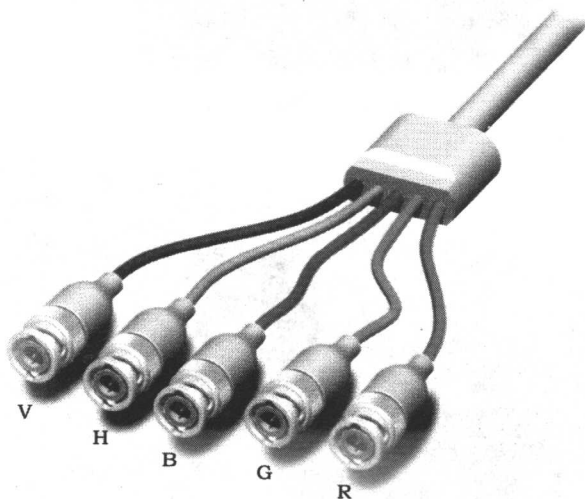


图 1-7 BNC 型接口

图 1-8 所示为 D-SUB 型接口，它为 15 芯设计。这种接口类型是目前最流行的显示器信号连接方式。

图 1-9 所示为 DVI 型接口，这种接口是 24 芯数字接口，主要用以传输数字显示信号。

1.1.2 显像管式显示器的工作特点

显像管式显示器在显像原理上与普通彩色电视机基本相同。图 1-10 所示为这种显示器的结构剖视图。

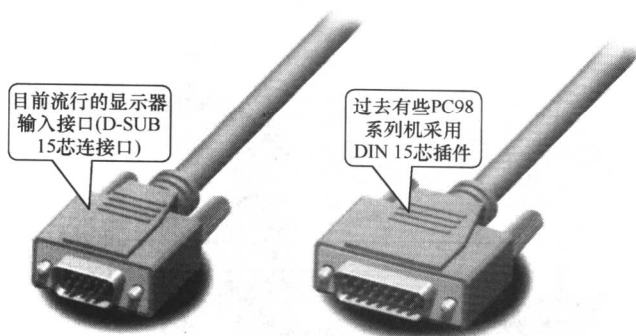


图 1-8 D-SUB 型接口

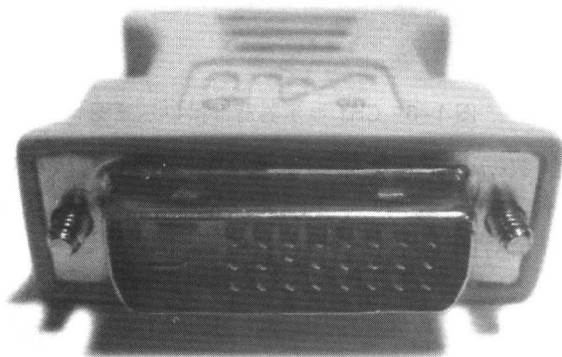


图 1-9 DVI 型接口

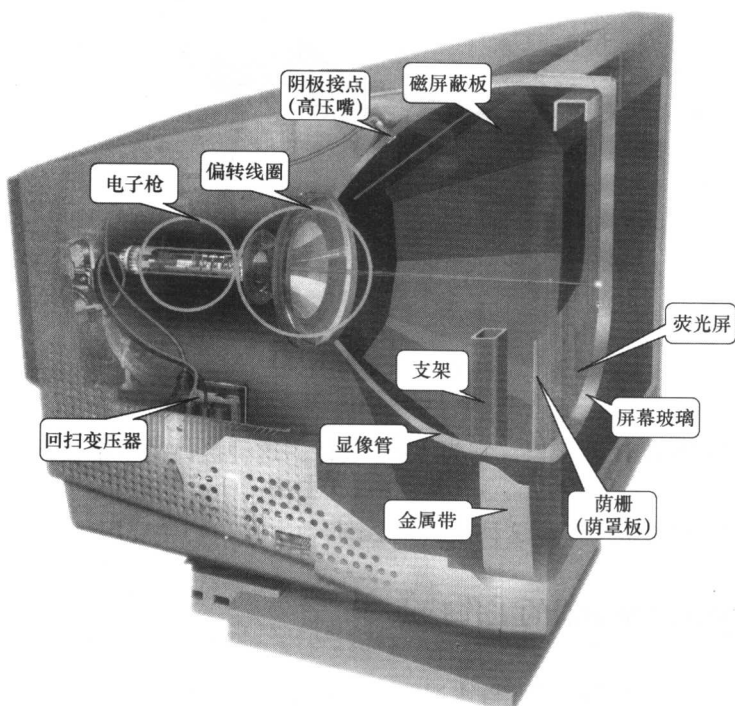


图 1-10 显像管式显示器的结构剖视图