

全程图解 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

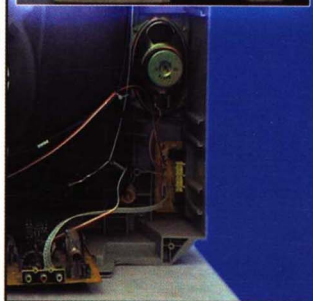
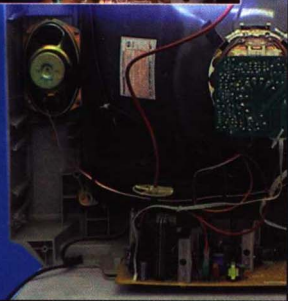


家用电器

常见故障实修演练丛书

彩色电视机 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
POSTS & TELECOM PRESS



家用电器

常见故障实修演练丛书

彩色电视机常见故障 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

彩色电视机常见故障实修演练 / 韩雪涛等编著. —北京:
人民邮电出版社, 2008.1
(家用电器常见故障实修演练丛书)
ISBN 978-7-115-17022-4

I. 彩… II. 韩… III. 彩色电视—电视接收机—维修
IV. TN949.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 161567 号

内 容 提 要

本书以彩色电视机实际维修中所遇到的具体故障为切入点, 通过对多种实际样机的实拆、实测、实修, 系统地介绍了彩色电视机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。另外还对彩色电视机中常用的典型电路结构进行了分析, 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、测量和检修方法, 采用图片的形式进行“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。

本书适合从事彩色电视机修理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学习参考, 还可作为各类短期培训班的培训教材。

家用电器常见故障实修演练丛书

彩色电视机常见故障实修演练

- ◆ 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>
北京顺义振华印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 14.75
字数: 354 千字 2008 年 1 月第 1 版
印数: 1—5 000 册 2008 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-17022-4/TN

定价: 29.00 元 (附光盘)

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

反盗版热线: (010)67171154

前 言

近年来,各类家用电器和办公设备得到了越来越广泛的应用和普及,其型号、种类繁多,功能多样,常常要涉及到光、机、电等现代高新技术,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,但客观地讲述实际维修经验的图书并不多见,而从“知识学习”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,2006年我们特地组织有关专家和维修技术人员编写了“办公设备常见故障实修演练丛书”,具体包括《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》。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,通过书配盘的形式向读者真实呈现专业维修的“实际场景”。这套丛书一经推出,便受到了社会各界的认可和好评。应广大读者和维修人员的要求,2007年我们再度推出“家用电器常见故障实修演练丛书”。这套丛书在延续“办公设备常见故障实修演练丛书”写作风格的基础上,更加注重实际操作技能和维修技巧的介绍,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,学习者通过观看光盘就可以直观地学习修理过程和修理方法。

“家用电器常见故障实修演练丛书”按照目前市场上使用量较大的

家用电器的类型进行划分,主要包括《空调器常见故障实修演练》、《电冰箱常见故障实修演练》、《彩色电视机常见故障实修演练》、《VCD/DVD 机常见故障实修演练》和《电磁炉/微波炉常见故障实修演练》。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家用电器的典型故障维修过程“全程”展现出来,简化家用电器工作原理的介绍,重点突出家用电器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、郭爱武、孟雪梅、翟伟、王萍、马鸿雁、张丽梅、崔文林、张湘萍、路建歆、韩雪冬、赵俊彦、吴玮、张建设、吴鹏飞等。

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所有问题都收入其中。如果您在实际选购、使用 and 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“彩色电视机常见故障实修演练.ppt”文件, 即可进入主界面。

四、主要内容

本光盘主要包括“图解演示”和“视频播放”两大部分内容。

1. 图解演示: 以演示文档的形式来讲解彩色电视机的结构组成、功能特点以及拆卸与检修演练, 具体包括“彩色电视机的结构组成和功能特点”、“典型彩色电视机的拆卸与检修演练”两部分内容。

2. 视频播放: 主要以视频方式介绍彩色电视机各主要电路的故障检修方法, 具体包括“调谐器的故障检修方法”、“中频通道的故障检修方法”、“亮度、色度电路的故障检修方法”、“伴音音频电路的故障检修方法”、“系统控制电路的故障检修方法”、“场扫描电路的故障检修方法”、“显像管电路的故障检修方法”、“行扫描电路的故障检修方法”以及“开关电源电路的故障检修方法”。

可用鼠标单击相应的标题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, 其中视频播放部分也可用 DVD 机播放。

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。

目 录

第 1 章 彩色电视机的结构组成和功能特点	1
1.1 彩色电视机主要部件的基本分布	1
1.2 彩色电视机各单元电路之间的关系	11
1.2.1 调谐器与中频电路的关系	11
1.2.2 中频电路与视频解码电路的关系	12
1.2.3 视频电路与扫描和显像管电路的关系	13
第 2 章 典型彩色电视机主要单元电路故障检修演练	15
2.1 典型调谐器及 AV 切换电路的故障检修演练	15
2.1.1 调谐器各引脚的功能	15
2.1.2 AV 切换集成电路的功能特点和检测部位	17
2.1.3 调谐器电路的故障检修演练	19
2.1.4 AV 切换电路的故障检修演练	21
2.2 LA76810 集成电路的功能和故障检修演练	24
2.2.1 LA76810 集成电路的内部结构和功能	24
2.2.2 LA76810 集成电路的故障检修演练	28
2.3 典型音频电路的故障检修演练	36
2.3.1 音频电路中功率放大器的引脚功能	36
2.3.2 音频电路的故障检修演练	37
2.4 典型行/场扫描电路的故障检修演练	40
2.4.1 行/场扫描电路中主要元器件的功能和检测部位	40
2.4.2 行扫描电路的故障检修演练	45
2.4.3 场扫描电路的故障检修演练	51
2.5 典型显像管电路的功能特点和故障检修演练	53
2.5.1 显像管电路的功能特点	53
2.5.2 显像管电路的故障检修演练	54
2.6 典型微处理器的功能和故障检修演练	58
2.6.1 微处理器 LC863324 的内部结构和功能	58
2.6.2 微处理器 LC863324 的故障检修演练	62
2.7 典型开关电源的故障检修演练	66
2.7.1 开关电源主要元器件的功能和检测部位	66
2.7.2 开关电源的故障检修演练	70

第3章 调谐器电路的结构和故障检修	73
3.1 调谐器电路的功能结构	73
3.2 调谐器的工作过程	75
3.3 调谐器电路的故障检修	76
第4章 中频电路的结构和故障检修	82
4.1 中频电路的功能和结构	82
4.1.1 独立的中频电路	82
4.1.2 中频、视频信号处理合一的集成电路	83
4.2 中频电路的信号处理过程和实例分析	86
4.2.1 典型中频电路的信号流程	86
4.2.2 中频电路实例分析	86
4.2.3 中频及相关电路的结构	91
4.3 中频电路的故障检测方法	94
4.3.1 中频电路的检测要点	94
4.3.2 中频电路的故障检修实例	97
第5章 音频信号处理电路的结构和故障检修	100
5.1 音频信号处理电路的基本结构	100
5.1.1 伴音中放和解调电路	100
5.1.2 音频放大电路	102
5.1.3 多制式伴音信号处理电路	102
5.2 环绕声伴音电路的基本结构	104
5.2.1 音频信号的处理和功放电路(康佳 T2916)	104
5.2.2 环绕声信号处理集成电路 TA8776N(康佳 T2988)	104
5.3 音频信号处理电路的信号流程	108
5.4 音频信号处理电路的故障检修演练	110
5.4.1 关键电路的信号检测	110
5.4.2 音频放大器的检测	111
5.4.3 音频控制电路的检测	112
5.4.4 伴音解调电路的检测	114
5.4.5 AV 切换电路的检测	116
第6章 亮度/色度信号处理电路的结构和故障检修	122
6.1 亮度/色度信号处理电路的结构	122
6.1.1 视频图像信号的特点及测量	122
6.1.2 亮度/色度信号处理电路的结构和信号流程	127
6.2 视频电路的结构和工作原理	131

6.2.1	视频电路的基本结构	131
6.2.2	亮度/色度信号处理集成电路	132
6.2.3	单片集成电路 LA7680	134
第 7 章	行扫描电路的结构和故障检修	143
7.1	行扫描电路的基本功能	143
7.1.1	电子束扫描与显像管	143
7.1.2	扫描与显像的关系	143
7.2	行扫描电路的主要部件	145
7.3	行扫描电路的结构	147
7.4	行扫描电路的故障检修	152
第 8 章	场扫描电路的结构和故障检修	157
8.1	场扫描电路的基本功能和结构	157
8.1.1	场扫描电路的基本功能	157
8.1.2	场输出级电路的结构	158
8.1.3	场输出级集成电路 LA7837	159
8.1.4	场扫描信号的形成	160
8.1.5	场扫描系统的组成	161
8.2	典型场扫描电路实例分析	162
8.3	场扫描电路的故障检修	167
8.3.1	场扫描电路的故障及检测方法	167
8.3.2	场扫描电路的故障检修实例	169
第 9 章	系统控制电路的结构和故障检修	172
9.1	系统控制电路的基本结构和工作原理	172
9.1.1	系统控制电路的结构和功能	172
9.1.2	系统控制电路的工作原理	172
9.1.3	I ² C 总线控制方式	174
9.2	系统控制微处理器	176
9.3	控制系统及相关电路的故障检修流程	181
9.4	系统控制电路的故障检修实例	186
第 10 章	显像管电路的结构和故障检修	196
10.1	显像管电路的功能特点	196
10.2	典型显像管电路的结构和工作原理	196
10.3	集成化的末级视放电路	200
10.4	显像管电路的故障检修	205
10.4.1	显像管电路的常见故障	205

10.4.2	显像管电路的故障检修方法.....	205
10.4.3	显像管电路的故障检修实例.....	207
第 11 章	开关电源的结构和故障检修.....	209
11.1	开关电源的基本结构.....	209
11.2	典型彩色电视机开关电源电路.....	211
11.3	电源电路的故障检修.....	213
11.3.1	开关电源的检测方法.....	213
11.3.2	开关电源的故障检修实例.....	217

CHAPTER 1

第 1 章

彩色电视机的结构组成和功能特点

要想尽快学会修理彩色电视机，首先要识别彩色电视机的元器件，即要了解彩色电视机主要是由哪些电路及元器件构成的，了解各个组成部件的外形特征、结构功能及其在电视机工作过程中所起的作用。然后再进一步深入了解每个元器件的工作原理，并在此基础上进行动手实践，了解电视机中各元器件的故障特点。最后通过实践积累经验，掌握故障检修的方法，从而一点一点地学会修理彩色电视机。

在深入了解彩色电视机的电路原理和检修方法之前，先认识一下电视机电路中具有明显特征的元器件，这样对于学习和了解彩色电视机的工作原理和检修方法是很有帮助的。

1.1 彩色电视机主要部件的基本分布

打开彩色电视机的机盖，首先看到的是彩色电视机的显像管，其外形如图 1-1 所示。显像管的作用是显示图像，它是电视机中最重要的器件之一。

彩色电视机的大小，主要就是以显像管的大小作为衡量标准。通常所说的彩色电视机的尺寸主要是指显像管屏幕对角线的尺寸。例如，显像管屏幕对角线的长度是 21 英寸（53cm），则该彩色电视机就是 21 英寸。如果屏幕对角线的长度为 43 英寸（109cm），则此彩色电视机就是 43 英寸。一般来讲，25 英寸（63.5cm）以下的彩色电视机都被称为小屏幕彩色电视机，而 25 英寸以上的则被称为大屏幕彩色电视机。

如图 1-2 所示，在显像管上方是高压嘴（高压输入端）。由行输出变压器产生的阳极高压通过绝缘良好的引线送到显像管的高压嘴，为显像管提供高压。

显像管的玻璃壳外有黑色涂层，这些涂层起屏蔽作用，如图 1-3 所示。

另外，在显像管的四周围绕着线圈，该线圈是消磁线圈，其内部由很多股线圈组成。由于彩色电视机显像管内部某些部件容易被磁化而带有磁性，从而影响电子束的正常扫描运动，导致显示的图像出现偏色。为了防止这种磁化现象，在显像管的周围绕置有消磁线圈，在电视开机的瞬间，线

圈中就会有 220V/50Hz 的交流电流流过,此后电流便逐渐减小。这样它所产生的磁场就会对显像管起到良好的消磁作用。如果消磁线圈消磁不良,显像管的四角或中间就容易产生色偏(即五颜六色的色块)。

如图 1-4 所示,在显像管管颈末端是显像管的电子枪。它是用来发射电子束的,电子束通过电子枪中的阴极发出后射到荧光屏上,荧光屏上的荧光粉受到电子的轰击就会发出相应颜色的光(射到哪种颜色的荧光粉上就会显示哪种颜色)。

如图 1-5 所示,在显像管管颈上的喇叭形部分是偏转线圈。偏转线圈是由两部分组成的:一部分是水平偏转线圈,另一部分是垂直偏转线圈。水平偏转线圈和垂直偏转线圈同绕在一个骨架上,这两个线圈联合起来产生一个合成的磁场,对显像管里面的电子束进行偏转扫描。

电子束从电子枪发射到屏幕上若想要形成一个长方形的画面,就要借助于偏转线圈产生的磁场对电子束进行控制,使电子束产生水平和垂直方向的扫描运动。水平偏转线圈的电流是由行输出级提供的,垂直偏转线圈的电流是由场输出级提供的。图 1-6 所示为偏转线圈和电路之间的引脚。

如图 1-7 所示,在电子枪和偏转线圈之间有 6 个磁环,它们分别是调整会聚和色纯参数的磁环。这些磁环所产生的磁场会对电子束的会聚产生作用,使电子束受到磁场的控制,能够很好地聚焦到显像管的屏幕上,确保图像清晰。

在显像管的下方是彩色电视机的主电路板,其外形结构如图 1-8 所示。可以看到,电路板上密密麻麻地焊接着形态各异的电子元器件,显像管及其他电路器件则通过线缆与主电路板相连。

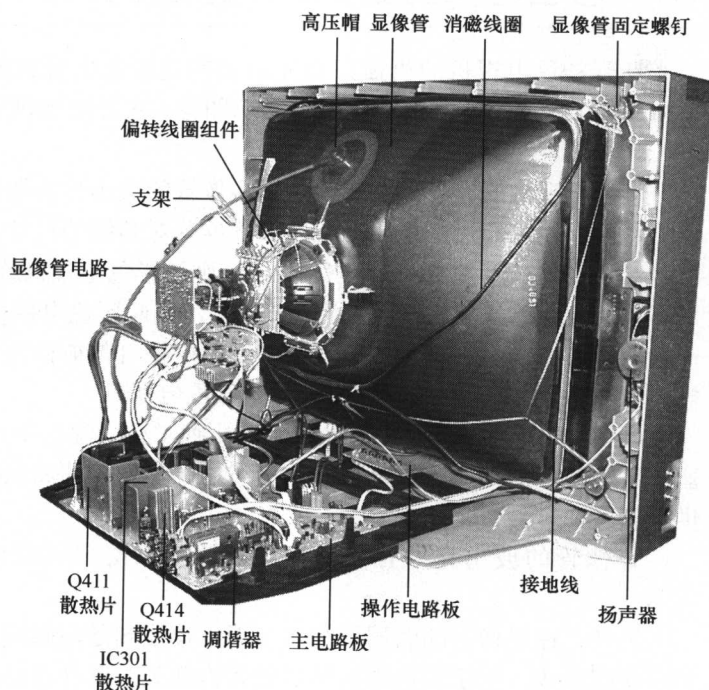


图 1-1 彩色电视机的显像管及相关部件

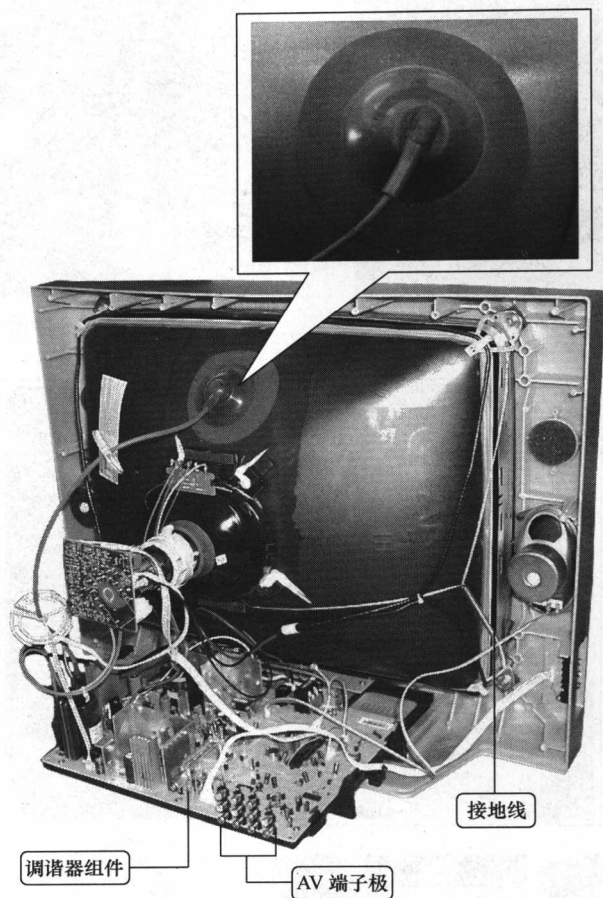


图 1-2 显像管的高压嘴



图 1-3 显像管的屏蔽涂层

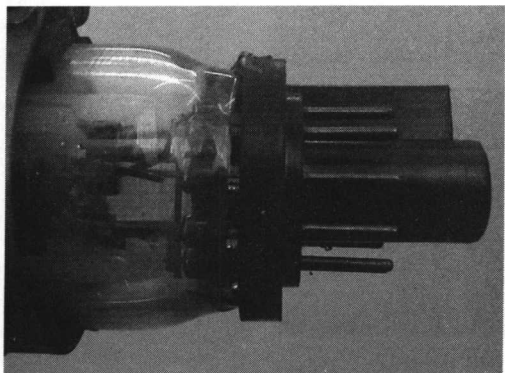


图 1-4 显像管的电子枪

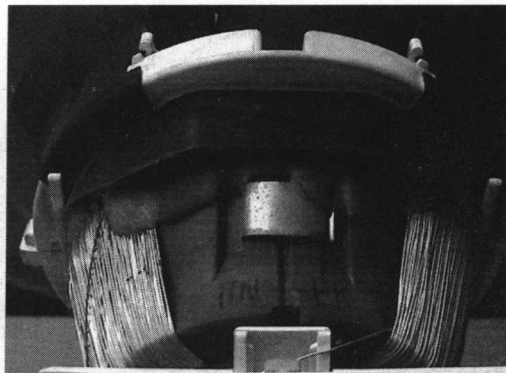


图 1-5 显像管的偏转线圈

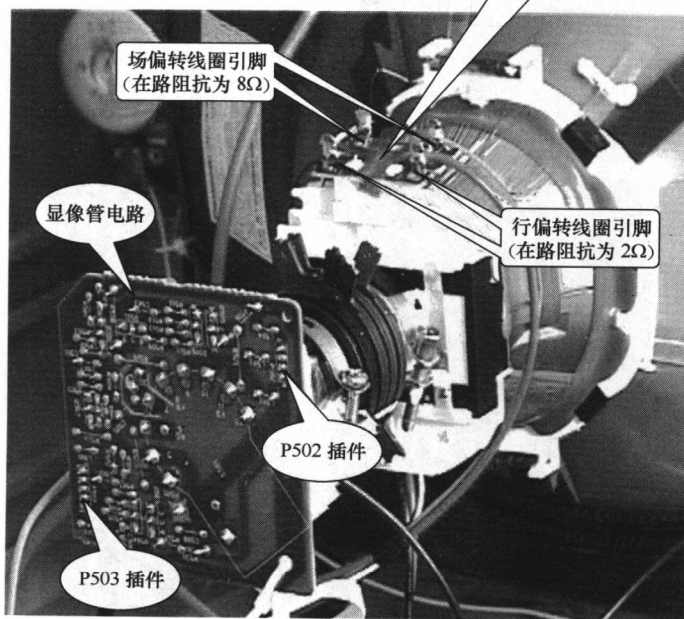
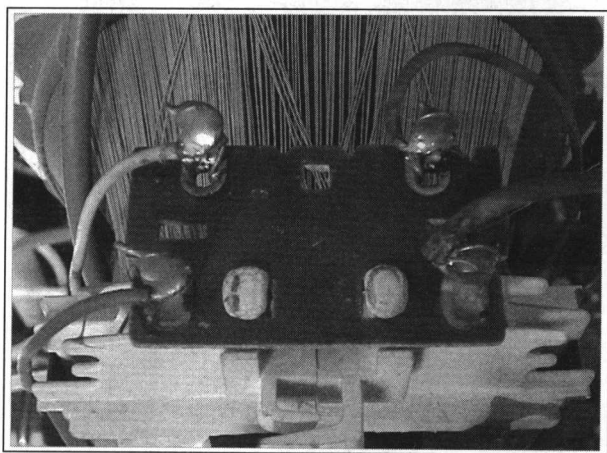


图 1-6 偏转线圈和电路之间的引脚

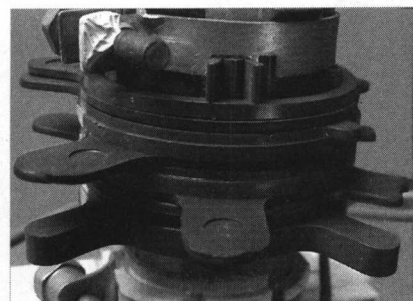


图 1-7 显像管的磁环

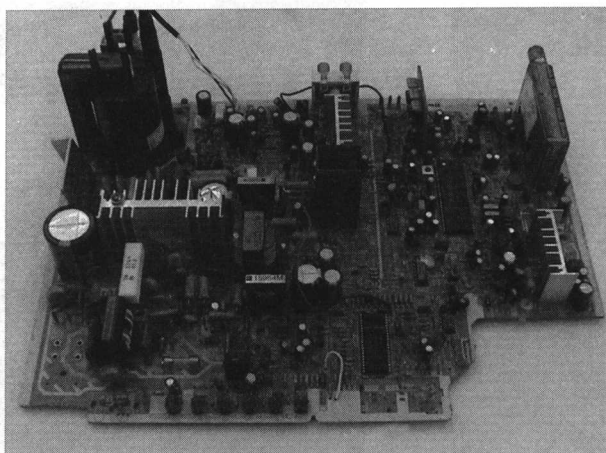


图 1-8 彩色电视机主电路板的外形结构

如图 1-9 所示，在主电路板上有一个密闭良好的金属盒，它就是调谐器，或称高频头，其尾部的插孔用来接收天线信号或有线电视信号。录像机及影碟机等其他视频设备的射频输出信号也可以由这里送入电视机。

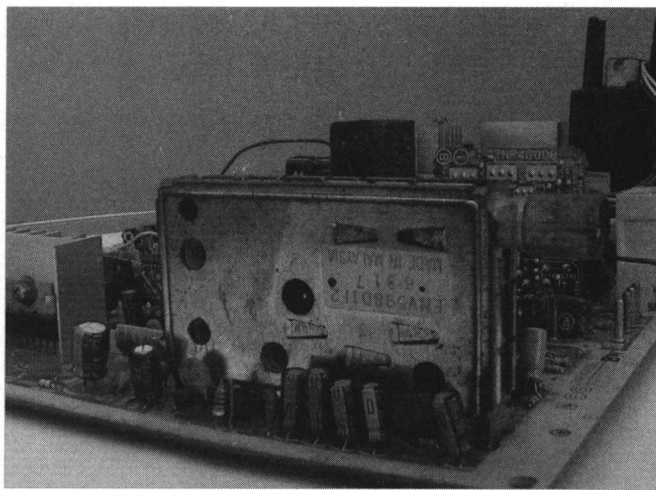


图 1-9 主电路板上的调谐器

信号送入之后经过放大和变频处理，变成中频信号后再送到中频电路中进行进一步的处理。对于中频信号的处理，通常是由大规模集成电路来完成的，包括视频检波、伴音解调、亮度/色度处理等。不同的彩色电视机所采用的大规模集成电路的型号也不尽相同，各个引脚的功能也不同，在检修时需要对照图纸进行检测。

视频信号经亮度/色度处理后产生 R、G、B 信号，通过传输引线送到显像管电路板上。该电路板安装在显像管尾部的管座上，如图 1-10 所示。

显像管电路提供的各种信号加到显像管的管座上，通过管座给显像管提供所需要的各种电压。如灯丝电压是给显像管的阴极加热的，加热后阴极中的电子才能活跃起来并发射出去。如果阴极是冷的，电子将无法发射出去，就不会产生图像。

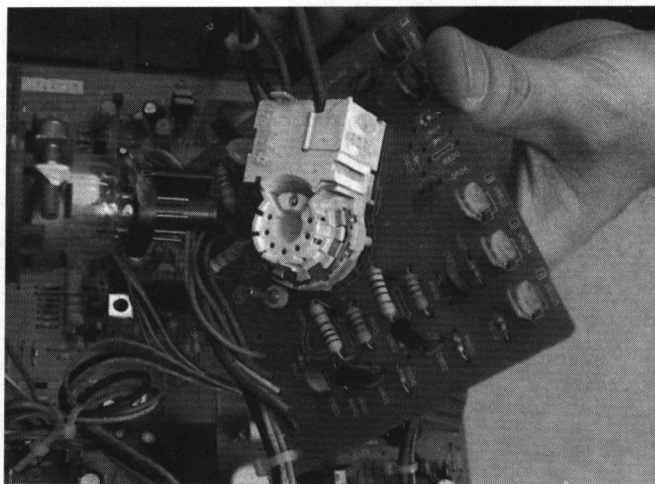


图 1-10 显像管电路板外形图

显像管电路的主体是末级视放电路，它是形成控制 3 个阴极电压的电路，其主要作用是将解码电路送来的 R、G、B 信号进行放大以后送到显像管的管座上。

如图 1-11 所示，红色引线输入的是聚焦极电压，由于聚焦极的电压很高（通常为几千伏），所以它的输入端需要采用绝缘等级很高的封装方式，将聚焦极封装在绝缘性很好的保护壳中以免造成短路或触电。

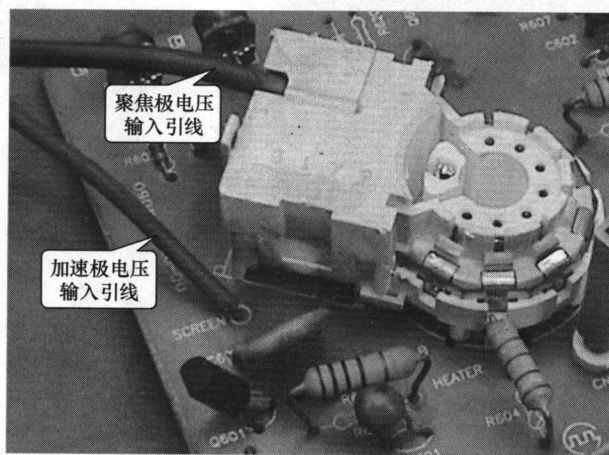


图 1-11 聚焦极和加速极电压输入引线

接到显像管电路上的另一根橘黄色引线输入的是加速极电压，该电压一般为直流 300~600V，它的作用是给显像管的加速极（又称帘栅极）提供电压。加速极设在阴极的前面，它的电压主要对电子束起加速作用。

显像管电路通过插接的方式直接安装在显像管尾部的管座上，在检修的时候要十分小心，因为这个部位是显像管最薄弱的部位，尤其是在插拔时稍有不慎很容易将显像管的尾部碰裂。如果出现裂缝，显像管就会漏气损坏，所以这点在检修过程中要特别注意。另外，显像管上专门设有接地引线（见图 1-12），这样使显像管电路板保证接地良好，使得显像管的