



家用电器维修技能 **1对1** 培训速成丛书

JIAYONG DIANQI WEIXIU JINENG 1DUI1 PEIXUN SUCHENG CONGSHU

数字平板电视机维修技能

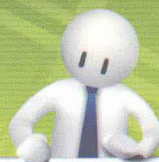
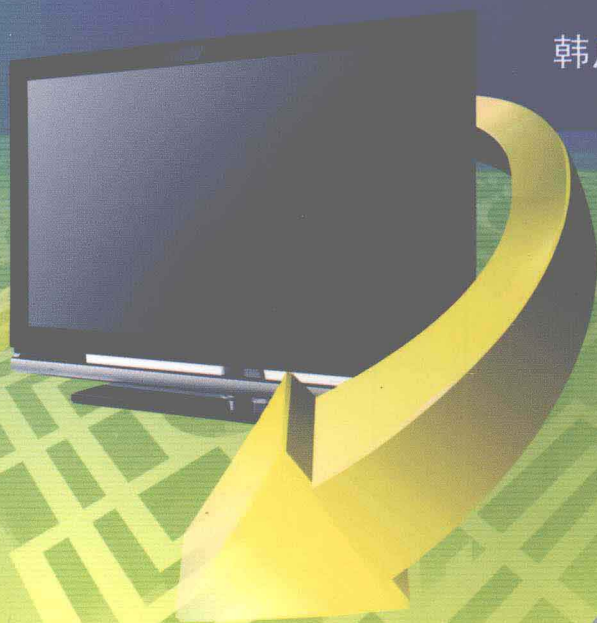
SHUZI PINGBAN DIANSHIJI WEIXIU JINENG 1DUI1 PEIXUN SUCHENG

1对1 培训速成

数码维修工程师鉴定指导中心 组 编

韩雪涛 主 编

韩广兴 吴 瑛 王新霞 副主编



★ 图解演示方式演绎技能

★ 专业网站提供视频教学

★ 专业机构提供咨询服务

★ 行业专家给予技术指导



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

家用电器维修技能“1对1”培训速成丛书

数字平板电视机维修技能 “1对1”培训速成

数码维修工程师鉴定指导中心 组 编
韩雪涛 主 编
韩广兴 吴 瑛 王新霞 副主编



机械工业出版社

本书根据该行业读者的学习习惯和学习特点,将数字平板电视机维修的从业技能要求、数字平板电视机的结构组成、电路特点、信号分析以及故障检修流程和检修方法等一系列知识点和技能,采用“1对1”培训的形式展开。然后,按照当前数字平板电视机结构、原理以及显像等特点,将数字平板电视机划分成液晶平板电视机和等离子平板电视机两大部分内容,通过对典型样机的实拆、实测、实修,将不同类型数字平板电视机的结构原理、检修规范和检修方法呈现给读者。同时,本书收集、整理了大量液晶和等离子平板电视机的维修实例资料,作为“实训”案例供读者“演练”,使读者通过学习和实训最终精通数字平板电视机的实用维修技能。

本书根据数字平板电视机的结构组成作为章节划分的依据,每个章节都以液晶平板电视机和等离子平板电视机两条主线展开。知识内容和维修技能注重系统性,为使得读者能够在最短时间内掌握所有内容,本书充分采用图解的表现形式,将实操的演示通过多媒体设备全程记录,并以实物照片的形式呈现,对于电路的分析、讲解和故障查找则采用图示、图例的形式清晰表达,形象、直观、易学、易懂。

本书可作为专业技能考核认证的培训教材,也可作为各职业技术学院的实训教材,同时也适合电子电气技术人员以及业余爱好者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

数字平板电视机维修技能“1对1”培训速成/韩雪涛主编. —北京:机械工业出版社, 2011.7

(家用电器维修技能“1对1”培训速成丛书)

ISBN 978-7-111-35288-4

I. ①数… II. ①韩… III. ①数字电视: 平板电视机 - 电视接收机 - 维修 - 技术培训 - 教材 IV. ①TN949.197

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 135049 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 张俊红 责任编辑: 张俊红

版式设计: 霍永明 责任校对: 刘志文

封面设计: 王伟光 责任印制: 乔 宇

北京瑞德印刷有限公司印刷 (三河市胜利装订厂装订)

2011 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·21 印张·518 千字

0001-3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-35288-4

定价: 45.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010) 88361066

门户网: <http://www.cmpbook.com>

销售一部: (010) 68326294

教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售二部: (010) 88379649

读者购书热线: (010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

本 丛 书 编 委 会

主 编 韩雪涛

副主编 韩广兴 吴 瑛 王新霞

编 委 张丽梅 郭海滨 孙 涛 马 楠

张鸿玉 张雯乐 宋永欣 宋明芳

梁 明 吴 玮 韩雪冬

前 言

随着电子技术的发展,人们对物质文化生活的需求不断提升,使得电工电子行业的市场空间不断扩大。社会需要大量电子电气操作、生产、调试、维修的专业技术人员。

数字技术的进步和制造技术的日趋完善,使得数字平板电视机的数量和品种都得到了迅猛的发展。特别是新材料、新技术、新器件和新工艺的应用,使得数字平板电视机的功能越来越完善,电路结构也越来越复杂。巨大的产品市场和消费需求为数字平板电视机的生产、销售和维修行业带来了巨大的商机,特别是售后维修领域得到了空前繁荣。面临如此纷杂的品牌和型号,电路各异、功能结构各不相同的数字平板电视机,如何能够获取维修信息和检测数据成为众多从事数字平板电视机维修人员亟待解决的问题。

本书正是从这些实际问题出发,采用“1对1”的培训理念,根据数字平板电视机的特点,分别以液晶平板电视机和等离子平板电视机为例,全面系统地介绍了数字平板电视机的维修机理、维修方法和维修技巧。为使读者能够在最短时间内掌握数字平板电视机的维修技能,本书在知识技能的传授过程中充分发挥图解的特色,通过对实际样机的实拆、实测、实修的图文演示讲解,生动、形象、直观地将数字平板电视机的维修技能演示给大家。

为确保图书的实用性,在对数字平板电视机机型和电路的选取上,本书与多家专业维修机构共同联手,将众多维修资料和数据进行编辑整理,结合维修专家和维修技师的多年维修经验,同时考虑篇幅的制约,对于不典型、不流行、机型偏旧的产品进行了必要的取舍,尽可能将目前市场占有率高,电路代表性强的数字平板电视机电路收录其中。

在图书的表现方式上,本书同样考虑读者的实际需求和阅读习惯,摒弃繁琐的语言描述,充分发挥“1对1”图解的特色,将数字平板电视机各功能模块的故障特点、故障表现、故障原因以及各故障点的检测方法和实际检测的数据波形等信息内容,依托数字平板电视机的电子电路或实物电路板展开,让读者通过学习培训达到速成的目的。

为使本书内容既符合实际需求,同时又极具专业培训的特性,本书由数码维修工程师鉴定指导中心联合多家专业维修机构,组织众多高级维修技师、一线教师和多媒体技术工程师组成专业制作团队编写,特聘请国家家电行业资深专家韩广兴教授亲自担任指导。书中所有的内容及维修资料均来源于实际工作,从而确保图书的权威性。需要说明的是,为了尽量保持产品资料原貌,以方便读者与实物对照,并尽可能符合读者的行业用语习惯,书中部分文字符号和图形符号并未按国家标准做统一修改处理,这点请广大读者引起注意。

本书所有的内容都是以国家数码工程师专业技术资格认证标准为依据编写的,充分以市场需求和社会就业需求为导向。读者通过学习,除掌握电工电子产品的维修知识和维修技能外,还可申报相应的国家工程师资格或国家职业资格的认证考试,以争取获得国家统一的专业技术资格证书。

为了更好地满足读者的需求,达到最佳的学习效果,本书得到了数码维修工程师鉴定指导中心的大力支持。除可获得免费的专业技术咨询外,读者还可登录数码维修工程师的官方网站(www.chinadse.org)获得超值技术服务,网站提供有最新的行业信息,大量的视频教

学资源、图样手册等学习资料以及技术论坛。读者可随时了解最新的数码维修工程师考核培训信息,知晓电子电气领域的业界动态,实现远程在线视频学习,下载需要的图样、技术手册等学习资料。此外,读者还可通过网站的技术交流平台进行技术交流与咨询。

通过学习与实践,读者还可报名参加相关资质的国家职业资格或工程师资格考试,以获得相应等级的国家职业资格或数码维修工程师资格证书。如果读者在学习和考核认证方面有什么问题,可通过以下方式与我们联系。

数码维修工程师鉴定指导中心

网址: <http://www.chinadse.org>

联系电话: 022-83718162/83715667/13114807267

E-mail: chinadse@163.com

地址: 天津市南开区榕苑路4号天发科技园8-1-401

邮编: 300384

编 者

2011年6月

目 录

本丛书编委会

前言

第1章 做好数字平板电视机的维修准备	1
1.1 数字平板电视机检修器材的准备	1
1.1.1 数字平板电视机主要检修工具仪表	1
1.1.2 数字平板电视机辅助检修设备	6
1.2 数字平板电视机的基本检修流程	10
1.2.1 液晶电视机的基本检修流程	10
1.2.2 等离子电视机的基本检修流程	16
第2章 认识数字平板电视机的结构组成	20
2.1 数字平板电视机的整机结构	20
2.1.1 液晶电视机的整机结构	20
2.1.2 等离子电视机的整机结构	28
2.2 数字平板电视机的电路结构	35
2.2.1 液晶电视机的电路结构	35
2.2.2 等离子电视机的电路结构	38
第3章 建立元器件与数字平板电视机电路的对应关系	43
3.1 数字平板电视机的电路板与电路图对照的基本原则	43
3.1.1 元器件与电路图纸的对照	44
3.1.2 接口插件与电路图纸的对照	44
3.2 数字平板电视机电视信号接收电路的对应关系	46
3.2.1 数字平板电视机电视信号接收电路的特征	46
3.2.2 数字平板电视机电视信号接收电路的电路对照	47
3.3 数字平板电视机视频解码电路的对应关系	48
3.3.1 数字平板电视机视频解码电路的特征	48
3.3.2 数字平板电视机视频解码电路的电路对照	49
3.4 数字平板电视机数字图像信号处理电路的对应关系	50
3.4.1 数字平板电视机数字图像信号处理电路的特征	50
3.4.2 数字平板电视机数字图像信号处理电路的电路对照	51
3.5 数字平板电视机音频信号处理电路的对应关系	54
3.5.1 数字平板电视机音频信号处理电路的特征	54
3.5.2 数字平板电视机音频信号处理电路的电路对照	56
3.6 数字平板电视机系统控制电路的对应关系	57
3.6.1 数字平板电视机系统控制电路的特征	57
3.6.2 数字平板电视机系统控制电路的电路对照	58
3.7 数字平板电视机电源电路的对应关系	60
3.7.1 数字平板电视机电源电路的特征	60

3.7.2 数字平板电视机电源电路的电路对照	62
3.8 数字平板电视机显示屏及驱动电路的对应关系	65
3.8.1 数字平板电视机显示屏及驱动电路的特征	65
3.8.2 数字平板电视机显示屏及驱动电路的电路对照	66
3.9 数字平板电视机接口电路的对应关系	67
3.9.1 数字平板电视机接口电路的特征	67
3.9.2 数字平板电视机接口电路的电路对照	67
3.10 液晶电视机逆变器电路的对应关系	70
3.10.1 液晶电视机逆变器电路的特征	70
3.10.2 液晶电视机逆变器电路的电路对照	72
第4章 掌握数字平板电视机电视信号接收电路的检修方法	75
4.1 数字平板电视机电视信号接收电路的功能与结构特点	75
4.1.1 液晶电视机电视信号接收电路的功能和结构特点	75
4.1.2 等离子电视机电视信号接收电路的功能和结构特点	81
4.2 数字平板电视机电视信号接收电路的工作原理	84
4.2.1 液晶电视机电视信号接收电路的信号流程和电路分析	84
4.2.2 等离子电视机电视信号接收电路的信号流程和电路分析	88
4.3 数字平板电视机电视信号接收电路的检修流程和检修方法	95
4.3.1 数字平板电视机电视信号接收电路的检修流程	95
4.3.2 数字平板电视机电视信号接收电路的检修方法	99
第5章 掌握数字平板电视机视频解码电路的检修方法	106
5.1 数字平板电视机视频解码电路的功能与结构特点	106
5.1.1 液晶电视机视频解码电路的功能和结构特点	106
5.1.2 等离子电视机视频解码电路的功能和结构特点	108
5.2 数字平板电视机视频解码电路的工作原理	110
5.2.1 液晶电视机视频解码电路的信号流程和电路分析	110
5.2.2 等离子电视机视频解码电路的信号流程和电路分析	111
5.3 数字平板电视机视频解码电路的检修流程和检修方法	114
5.3.1 液晶电视机视频解码电路的检修流程和检修方法	114
5.3.2 等离子电视机视频解码电路的检修流程和检修方法	116
第6章 掌握数字平板电视机数字图像信号处理电路的检修方法	126
6.1 数字平板电视机数字图像信号处理电路的功能与结构特点	126
6.1.1 液晶电视机数字图像信号处理电路的功能和结构特点	126
6.1.2 等离子电视机数字图像信号处理电路的功能和结构特点	128
6.2 数字平板电视机数字图像信号处理电路的工作原理	133
6.2.1 液晶电视机数字图像信号处理电路的信号流程和电路分析	133
6.2.2 等离子电视机数字图像信号处理电路的信号流程和电路分析	136
6.3 数字平板电视机数字图像信号处理电路的检修流程和检修方法	139
6.3.1 液晶电视机数字图像信号处理电路的检修流程和检修方法	139
6.3.2 等离子电视机数字图像信号处理电路的检修流程和检修方法	145
第7章 掌握数字平板电视机音频信号处理电路的检修方法	153
7.1 数字平板电视机音频信号处理电路的功能与结构特点	153

7.1.1 液晶电视机音频信号处理电路的功能和结构特点	153
7.1.2 等离子电视机音频信号处理电路的功能和结构特点	157
7.2 数字平板电视机音频信号处理电路的工作原理	164
7.2.1 液晶电视机音频信号处理电路的信号流程和电路分析	164
7.2.2 等离子电视机音频信号处理电路的信号流程和电路分析	167
7.3 数字平板电视机音频信号处理电路的检修流程和检修方法	172
第8章 掌握数字平板电视机系统控制电路的检修方法	178
8.1 数字平板电视机系统控制电路的功能与结构特点	178
8.1.1 液晶电视机系统控制电路的功能和结构特点	178
8.1.2 等离子电视机系统控制电路的功能和结构特点	181
8.2 数字平板电视机系统控制电路的工作原理	184
8.2.1 液晶电视机系统控制电路的信号流程和电路分析	184
8.2.2 等离子电视机系统控制电路的信号流程和电路分析	188
8.3 数字平板电视机系统控制电路的检修流程和检修方法	193
8.3.1 液晶电视机系统控制电路的检修流程和检修方法	193
8.3.2 等离子电视机系统控制电路的检修流程和检修方法	198
第9章 掌握数字平板电视机电源电路的检修方法	203
9.1 数字平板电视机电源电路的功能与结构特点	203
9.1.1 液晶电视机电源电路的功能和结构特点	203
9.1.2 等离子电视机电源电路的功能和结构特点	209
9.2 数字平板电视机电源电路的工作原理	213
9.2.1 液晶电视机电源电路的信号流程和电路分析	213
9.2.2 等离子电视机电源电路的信号流程和电路分析	215
9.3 数字平板电视机电源电路的检修流程和检修方法	224
9.3.1 液晶电视机电源电路的检修流程和检修方法	224
9.3.2 等离子电视机电源电路的检修流程和检修方法	233
第10章 掌握数字平板电视机显示屏及驱动电路的检修方法	247
10.1 数字平板电视机显示屏及驱动电路的功能与结构特点	247
10.1.1 液晶电视机显示屏及驱动电路的功能和结构特点	247
10.1.2 等离子电视机显示屏及驱动电路的功能和结构特点	252
10.2 数字平板电视机显示屏及驱动电路的工作原理	254
10.2.1 液晶电视机显示屏及驱动电路的信号流程和电路分析	254
10.2.2 等离子电视机显示屏及驱动电路的信号流程和电路分析	255
10.3 数字平板电视机显示屏及驱动电路的检修流程及检修方法	260
10.3.1 液晶电视机显示屏及驱动电路的检修流程及检修方法	260
10.3.2 等离子电视机显示屏及驱动电路的检修流程及检修方法	266
第11章 掌握数字平板电视机接口电路的检修方法	272
11.1 数字平板电视机接口电路的功能与结构特点	272
11.1.1 数字平板电视机接口电路的功能特点	272
11.1.2 数字平板电视机接口电路的结构特点	272
11.2 数字平板电视机接口电路的工作原理	286
11.2.1 液晶电视机接口电路的信号流程和电路分析	286

11.2.2 等离子电视机接口电路的信号流程和电路分析	290
11.3 数字平板电视机接口电路的检修流程和检修方法	295
11.3.1 数字平板电视机接口电路的检修流程	295
11.3.2 数字平板电视机接口电路的检修方法	295
第12章 掌握液晶电视机逆变器电路的检修方法	311
12.1 液晶电视机逆变器电路的功能与结构特点	311
12.2 液晶电视机逆变器电路的工作原理	314
12.3 液晶电视机逆变器电路的检修流程	316
12.4 液晶电视机逆变器电路的故障检修方法	318

第1章 做好数字平板电视机的维修准备



【计划安排】

学习维修数字平板电视机之前，需要对维修时应具备的各种条件有所了解，例如维修器材、理论知识和检修仪表等。下面将对如何准备检修工具仪表以及使用方法进行介绍，此外本章还会对数字平板电视机的种类、故障特点和检修流程等内容进行介绍。读者通过学习应掌握这些基本技能和知识，为进一步学习检修做好准备。

1.1 数字平板电视机检修器材的准备

在对数字平板电视机进行拆卸检修时，通常会使用到拆卸工具、拆焊工具、检测仪表和辅助检修工具等器材，检修之前应先对这些工具和仪表的使用方法有所了解，再进行检修操作。图1-1所示为数字平板电视机的主要维修工具和检测仪表。

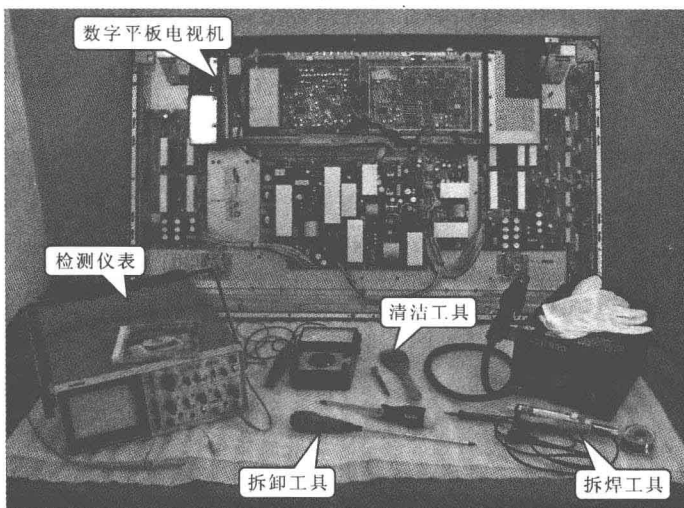


图1-1 数字平板电视机的主要维修工具和检测仪表



【1对1点拨】

对数字平板电视机进行检修时，读者在实际的操作过程中，可根据自身实际情况来搭建简易的检修平台。

1.1.1 数字平板电视机主要检修工具仪表

对数字平板电视机进行拆卸检修时，常用到的主要检修工具仪表包括螺丝刀、电烙铁、

万用表和示波器等。

1. 拆卸工具

螺丝刀是用来拆卸固定螺钉的手用工具，它的刀头有“十字”和“一字”之分，并且尺寸大小也有多种规格，适合不同的空间大小。拆卸数字平板电视机时，常使用“十字”螺丝刀对其固定螺钉进行拆卸。图 1-2 所示为螺丝刀的使用。

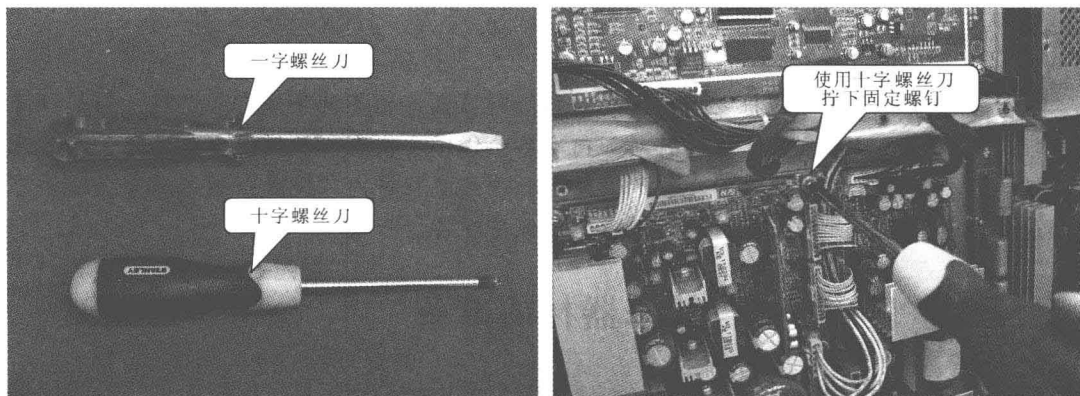


图 1-2 螺丝刀的使用

2. 拆焊工具

维修数字平板电视机时，用到的拆卸工具包括电烙铁、吸锡器和热风焊枪。拆卸元器件时，电烙铁和吸锡器需要配合使用，先使用电烙铁熔化引脚的焊锡，再使用吸锡器吸除引脚周围的焊锡，便可将元器件拆下，如图 1-3 所示。

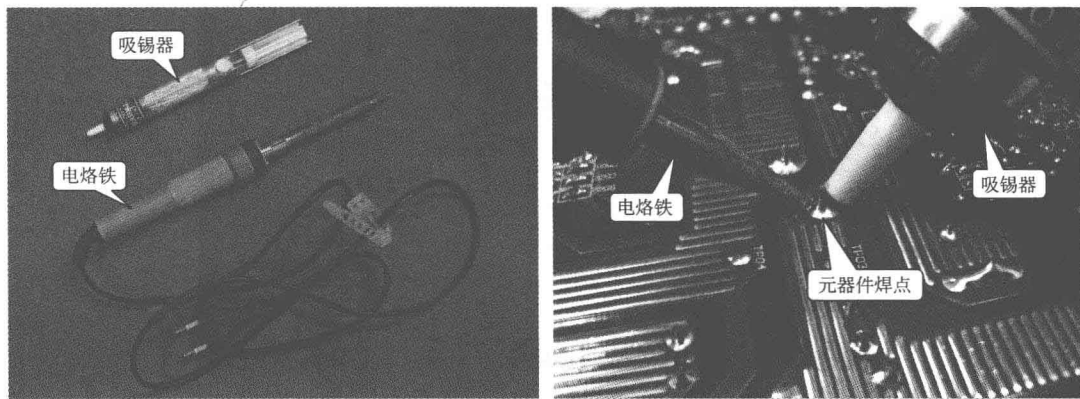


图 1-3 电烙铁和吸锡器的使用

数字平板电视机采用的元器件多是贴片元件和集成电路，拆卸这类元器件时，需要使用热风焊枪进行拆卸。图 1-4 所示为热风焊枪的使用。



【1对1点拨】

使用电烙铁或热风焊枪对电路板元器件进行拆装后，需要将其放置到专用的支架上，进行冷却，切不可随意摆放，以免发生人员烫伤或火灾事故。图 1-5 所示为电烙铁和热风焊枪的支架。

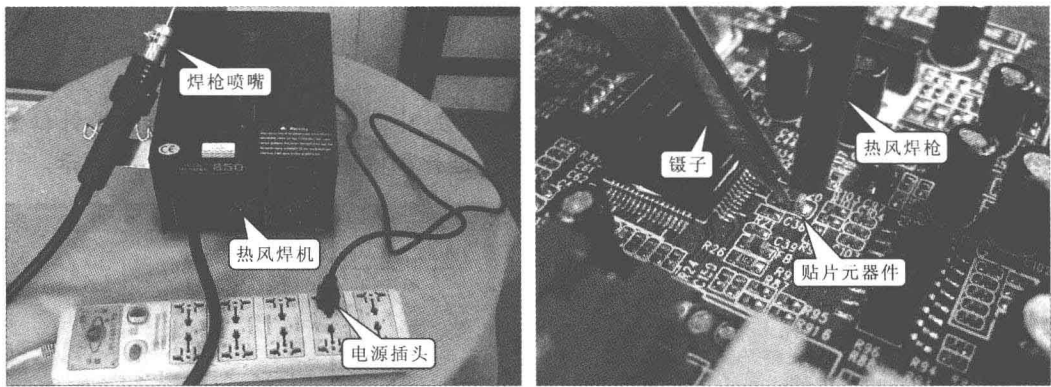


图 1-4 热风焊枪的使用

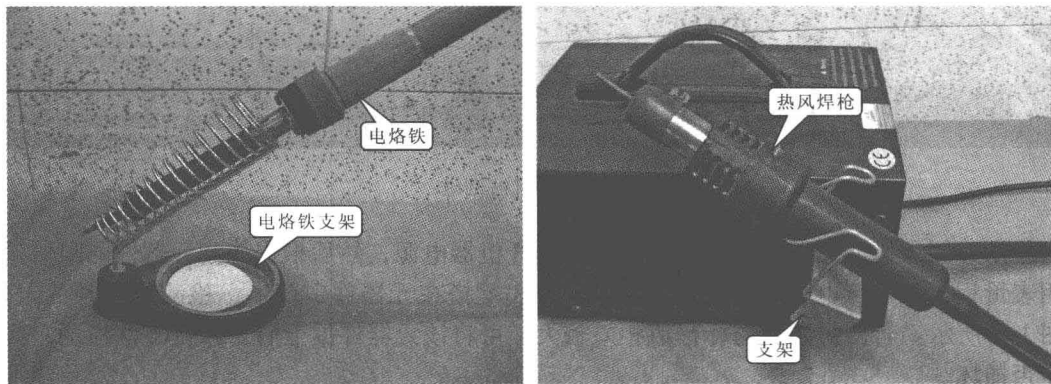


图 1-5 电烙铁和热风焊枪的支架

3. 检测仪表

检修数字平板电视机时，主要会使用到万用表和示波器。万用表用来对元器件的电压、阻值等进行测量，而示波器则用来对各种信号波形进行检测。

(1) 万用表

在维修过程中，常使用指针式万用表对数字平板电视机电路板上的元器件进行检测，通过检测结果判断元器件是否损坏。图 1-6 所示为指针式万用表的实物外形。

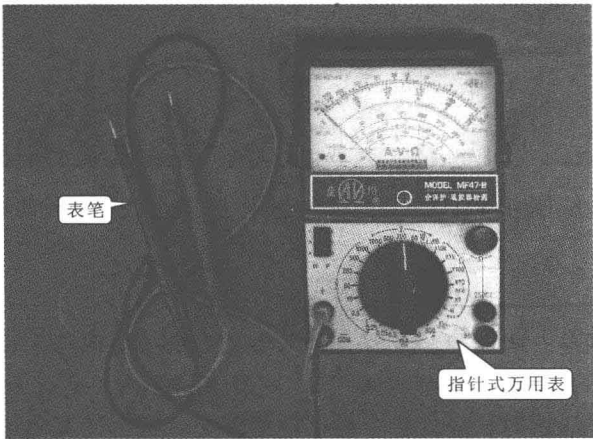


图 1-6 指针式万用表的实物外形



【1对1点拨】

待测情况下，指针式万用表的指针应始终指在左侧“0”刻度线处。如果指针位置偏移，可使用一字螺丝刀调整万用表的表头校正钮，进行机械调零操作，如图1-7所示。

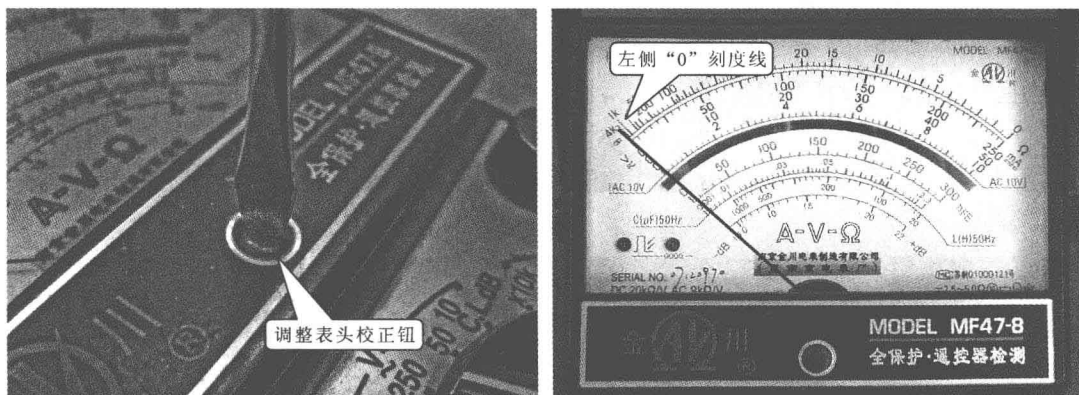


图1-7 机械调零

使用万用表检测元器件的阻值时，应先断开机器电源，然后根据待测元器件的阻值选择万用表量程，并进行电阻调零校正，将红、黑表笔搭在元器件引脚上，检测元器件的阻值，如图1-8所示。若测得阻值与标称值相差较大，可将该元器件拆下后，进行开路检测，判断其是否损坏。

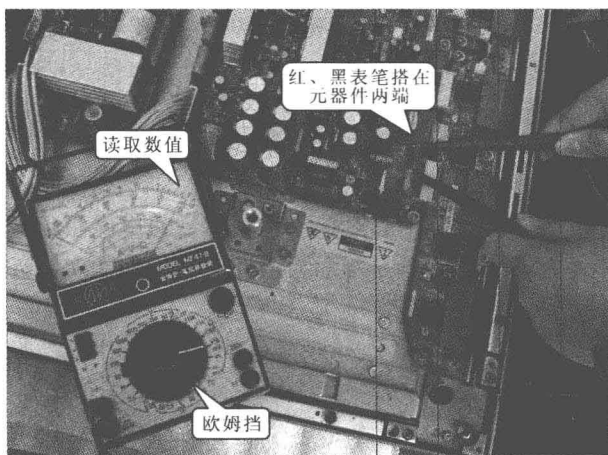


图1-8 使用指针式万用表检测数字平板电视机中元器件的阻值



【1对1点拨】

测量电阻时，每调整一次欧姆挡量程，都需要重新进行电阻调零校正。将红、黑表笔短接，调整零欧姆校正钮，使指针指向右侧“0”刻度线，如图1-9所示。

使用万用表检测电压值时，应先合上机器电源开关。根据待测电压的大小，调整万用表量程，黑表笔接地，红表笔搭在检测点上，检测该检测点的电压值，如图1-10所示。

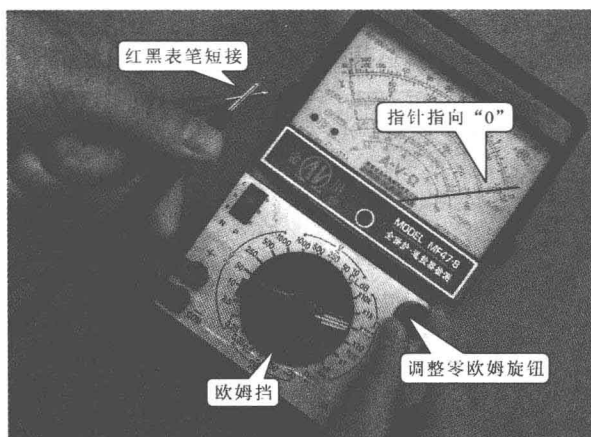


图 1-9 调零校正

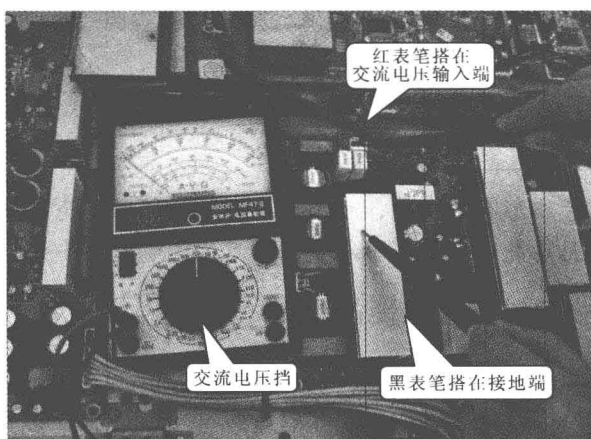


图 1-10 使用指针式万用表检测电压值

(2) 示波器

在检测数字平板电视机时，经常会使用示波器对相关信号进行检测。通过观察各种信号波形即可快速、准确地判断出故障部位或故障范围。图 1-11 所示为模拟示波器的实物外形。

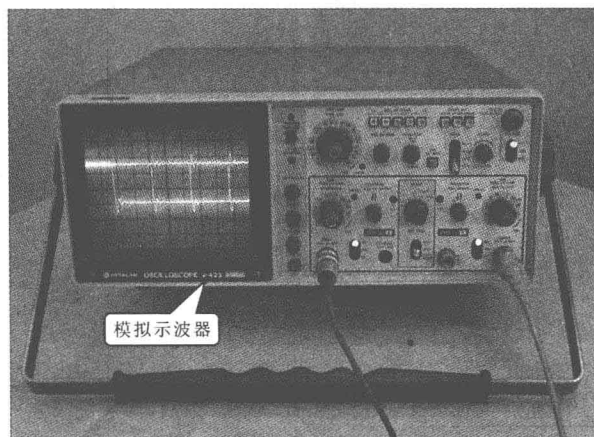


图 1-11 模拟示波器的实物外形

检测信号波形时,应将数字平板电视机与信号源相连,由信号源传送音频、视频信号。使用示波器时接地夹接地,再将探头接触检测部位,观察示波器显示的波形,如图 1-12 所示。

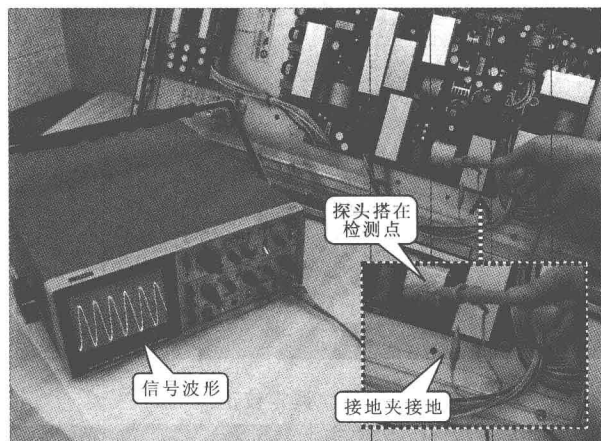


图 1-12 示波器的使用方法



【1对1点拨】

测量波形时,若信号波形有些模糊,可以适当调整聚焦钮和亮度调节钮。通过调节这两个旋钮可使波形变得明亮清楚。当波形不同步时,可微调触发电平钮,使波形稳定。

1.1.2 数字平板电视机辅助检修设备

1. 隔离变压器

在维修数字平板电视机时,通常需要对其进行通电测试,即将数字平板电视机的电源部分与市电 220V 进行连接。因此在检修过程中,为了防止触电,通常需要使用交流隔离变压器进行隔离,以确保仪器设备和维修人员的安全,如图 1-13 所示。

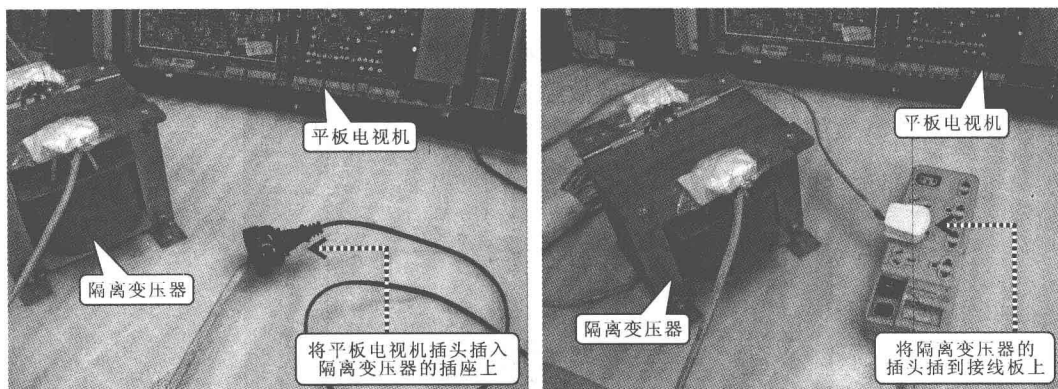


图 1-13 隔离变压器的使用



【1对1点拨】

隔离变压器的线圈是分离不接触的,这就起到了隔离的作用,即使人体接触到电路,也

不会与交流 220V 市电构成回路，保证了人身安全。

2. 信号源

在数字平板电视机的检测过程中，通常使用视盘机（播放测试信号光盘）作为信号源，为数字平板电视机输入音频和视频信号，从而使数字平板电视机处于正常工作状态，便于对信号处理部分进行检测。图 1-14 所示为标准测试信号光盘和视盘机。



图 1-14 标准测试信号光盘和视盘机



【1对1演示】

使用 AV 连接线将数字平板电视机和视盘机进行连接，其连接步骤如图 1-15 所示。



【1对1点拨】

标准测试信号光盘中主要包括彩条测试卡、灰阶测试卡、栅格测试卡、棋盘格测试卡、综合测试卡、标准测试卡和红、绿、蓝三原色测试卡。通过这些测试卡可对电视机的行场线



a) 将AV连接线端口与数字平板电视机的AV接口进行连接

图 1-15 使用 AV 连接线对数字平板电视机和视盘机进行连接