

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

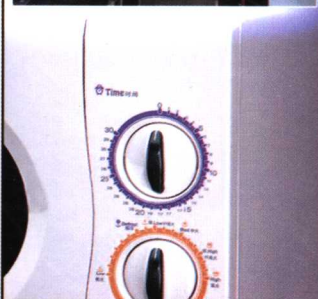
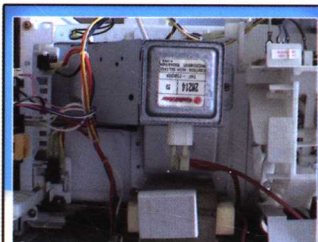


家用电器

常见故障实修演练丛书

电磁炉/微波炉 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

电磁炉/微波炉常见故障 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

电磁炉/微波炉常见故障实修演练 / 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 978-7-115-17054-5

I. 电… II. 韩… III. ①电磁炉灶—维修②日用电气器具—微波加热设备—维修 IV. TM925.510.7 TM925.540.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 165163 号

内 容 提 要

本书以电磁炉、微波炉实际维修中所遇到的具体故障为切入点, 通过对多种样机实物的实拆、实测、实修, 系统地介绍了电磁炉、微波炉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、故障检修方法, 另外还对常用检修工具的使用方法进行了详细的介绍。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, 从而快速地掌握各种维修技巧。

本书适合从事电磁炉、微波炉维修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。

家用电器常见故障实修演练丛书

电磁炉/微波炉常见故障实修演练

◆ 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: 13.75

字数: 331 千字

2008 年 1 月第 1 版

印数: 1~6 000 册

2008 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-17054-5/TN

定价: 28.00 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“电磁炉、微波炉常见故障实修演练.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电磁炉/微波炉常用检测工具的使用方法以及常用元器件的检测方法。
2. 视频播放: 主要以视频方式介绍典型电磁炉/微波炉的拆卸及主要部件的检修, 具体包括电磁炉的整机拆卸、操作显示电路的检修、门控管的检测和桥式整流堆的检测。

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 电磁炉/微波炉常用检修工具、仪表和设备及其使用方法	1
1.1 电磁炉/微波炉常用检修工具、仪表和设备	1
1.1.1 电磁炉/微波炉常用检修工具	1
1.1.2 电磁炉/微波炉常用检修仪表	9
1.1.3 电磁炉/微波炉常用检修设备	11
1.2 万用表的使用方法	14
1.2.1 典型指针式万用表各部分的功能	14
1.2.2 典型数字式万用表各部分的功能	18
1.2.3 万用表基本功能的使用	21
1.2.4 万用表的使用注意事项	23
第 2 章 电磁炉/微波炉常用元器件	25
2.1 电阻器的种类、命名及检测	25
2.1.1 电阻器的种类	25
2.1.2 电阻器的命名	31
2.1.3 电阻器的标识	32
2.1.4 电阻器的检测	34
2.2 电容器的种类、命名及检测	37
2.2.1 电容器的种类	37
2.2.2 电容器的命名	40
2.2.3 电容器的标识	41
2.2.4 电容器的检测	42
2.3 电感器的种类、命名及检测	45
2.3.1 电感器的种类	45
2.3.2 电感器的命名及标识	47
2.3.3 电感器的检测	47
2.4 变压器的种类、命名及检测	49
2.4.1 变压器的种类	49
2.4.2 变压器的命名	50
2.4.3 变压器的检测	51
2.5 二极管的种类、命名及检测	53
2.5.1 二极管的种类	53
2.5.2 二极管的命名	57

2.5.3	二极管的检测	58
2.6	三极管的种类、命名及检测	60
2.6.1	三极管的种类	60
2.6.2	三极管的命名	64
2.6.3	三极管的检测	65
2.7	电磁炉/微波炉常用的其他元器件	67
第3章	电磁炉的结构、工作原理及典型电路分析	72
3.1	电磁炉的种类	72
3.2	电磁炉的结构特点	74
3.2.1	电磁炉的外形结构	74
3.2.2	电磁炉的内部结构	77
3.3	电磁炉的工作原理	81
3.4	典型电磁炉电路分析实例	85
3.4.1	典型电磁炉的整机电路	85
3.4.2	典型电磁炉的功率输出电路	91
3.4.3	典型电磁炉的脉宽调制信号产生电路	92
3.4.4	典型电磁炉的脉宽调制信号输出电路	94
3.4.5	典型电磁炉的锅质检测电路和报警电路	96
3.4.6	典型电磁炉的温度检测和控制电路	98
3.4.7	典型电磁炉的直流供电电路	100
第4章	典型电磁炉的拆卸与检修演练	103
4.1	典型电磁炉的拆卸演练	103
4.1.1	外壳的拆卸	103
4.1.2	操作显示电路板的拆卸	105
4.1.3	电磁炉炉盘线圈的拆卸	107
4.1.4	风扇的拆卸	110
4.1.5	检测控制电路板的拆卸	112
4.1.6	门控管及供电电路板的拆卸	114
4.2	典型电磁炉的检修演练	116
4.2.1	操作显示电路板的检修	116
4.2.2	炉盘线圈的检修	127
4.2.3	风扇的检修	129
4.2.4	检测控制电路板的检修	129
4.2.5	供电电路板的检修	141
第5章	微波炉的结构特点与工作原理	159
5.1	微波炉的结构特点	159

5.2	微波炉的工作原理	165
5.2.1	定时器控制式微波炉的工作原理	165
5.2.2	磁控管的工作原理	168
5.2.3	微电脑控制式微波炉的工作原理	169
第6章	典型微波炉的拆卸与检测演练	182
6.1	典型微波炉的拆卸演练	182
6.1.1	外壳的拆卸	182
6.1.2	石英管的拆卸	184
6.1.3	风扇组件的拆卸	186
6.1.4	温度保护开关的拆卸	188
6.1.5	照明灯的拆卸	189
6.1.6	操作面板的拆卸	191
6.1.7	微动开关组件的拆卸	194
6.1.8	托盘电机的拆卸	195
6.2	典型微波炉的检测演练	200
6.2.1	保险丝的检测	202
6.2.2	温度保护开关的检测	202
6.2.3	石英管的检测	202
6.2.4	高压电容的检测	203
6.2.5	高压二极管的检测	203
6.2.6	风扇电机的检测	204
6.2.7	高压变压器的检测	204
6.2.8	磁控管的检测	206
6.2.9	微动开关的检测	206
6.2.10	炉盘电机的检测	207
6.2.11	操作显示电路板的检测	208

CHAPTER 1

第 1 章

电磁炉/微波炉常用检修工具、仪表和设备及其使用方法

1.1 电磁炉/微波炉常用检修工具、仪表和设备

电磁炉/微波炉的检修和其他家电产品的检修是一样的，都需要使用到一些相应的拆装工具、检修仪表以及检修设备。使用这些工具、仪表及设备才能够在电磁炉/微波炉的检修过程中更快、更准确地发现电磁炉/微波炉的故障部位并对其进行维修或代换。下面就对电磁炉/微波炉检修时所使用到的工具、仪表及设备进行简要的介绍。

1.1.1 电磁炉/微波炉常用检修工具

1. 各类螺丝刀

日常使用的螺丝刀主要有一字头和十字头两大类，各类螺丝刀都有大小各种不同的规格。图 1-1 为各种螺丝刀的实物图。

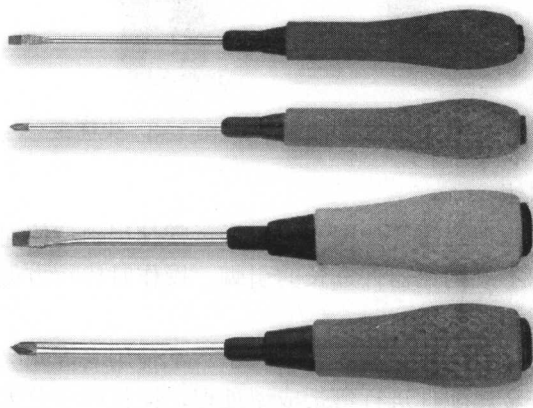


图 1-1 各种螺丝刀的实物图

一般情况下，在对电磁炉/微波炉及其他家电产品进行维修和拆装时，

只要依据螺钉的大小来选用相应的螺丝刀即可。但是,有些电磁炉/微波炉在某些特殊的部分会采用一些特殊的紧固螺钉,如三角头螺钉、H 头螺钉、Y 形头螺钉等。如果在检修电磁炉/微波炉时,遇到了这些特殊的紧固螺钉,还需要准备相应的螺丝刀对其进行拆卸,否则将很难完成拆卸操作,增加产品的维修难度。为了提高对产品维修的速度,还可以购置电动螺丝刀,如图 1-2 所示。在对产品进行维修操作时使用电动螺丝刀不仅省力,而且还会提高维修的速度。



图 1-2 电动螺丝刀

2. 各类钳子

(1) 尖嘴钳

尖嘴钳的头部长且细小,如图 1-3 所示。可以使用它在一些狭小的空间内对体积小巧的元器件或螺钉等物品进行夹捏,还可以使用尖嘴钳对不规则的元器件引脚进行整形,使其达到焊接的标准。

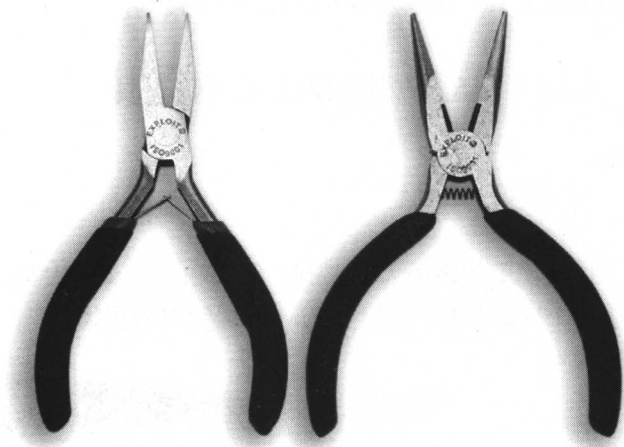


图 1-3 尖嘴钳

(2) 斜口钳

斜口钳的钳口扁平,如图 1-4 所示。常使用斜口钳对各类金属导线进行剪切,也可以使用斜口钳剪切不规则元器件过长的引脚,操作时比较方便。

(3) 老虎钳

老虎钳的钳口厚重,如图 1-5 所示。常使用老虎钳夹持一些较大的元器件,也可以使用老虎钳对一些金属配件进行弯折成型处理,操作时十分方便。

(4) 剥线钳

剥线钳是用来剥去各种导线绝缘外皮的专用工具,如图 1-6 所示。剥线钳的钳口处有用

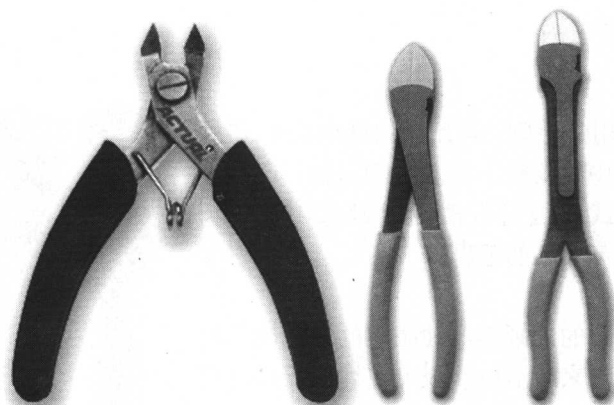


图 1-4 斜口钳

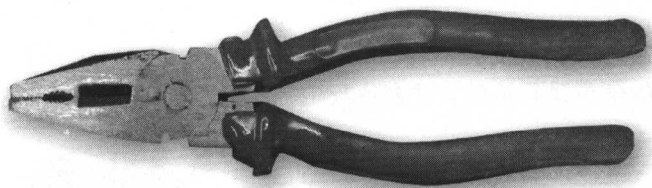


图 1-5 老虎钳

于剥不同直径导线的切口，一般剥线钳的切口有 2.0mm、1.8mm、1.5mm、1.0mm、0.8mm、0.5mm、0.3mm 等规格，在对线材进行剥线操作时，可根据不同线材的直径选择剥线钳不同的切口。

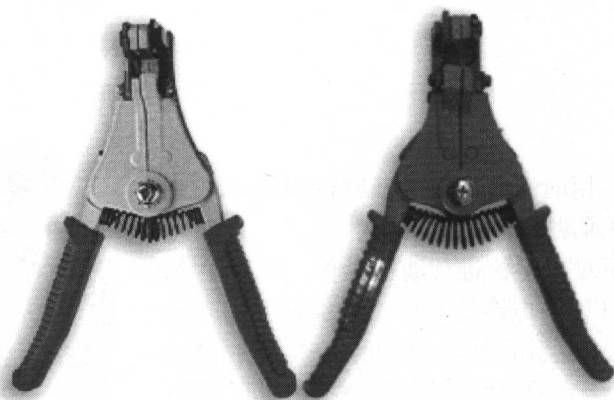


图 1-6 剥线钳

目前，市场上有两大类剥线钳：一类是集剪线、剥线、压接线头功能于一体的多功能剥线钳，这类剥线钳的剥线去皮过程是手工作业，劳动强度较大，但其价格相对较低；另一类是专用的剥线钳，这类剥线钳的剥线去皮过程是一次完成的，轻松简便，但其价格相对较高。

3. 各类清洁工具

(1) 毛刷

图 1-7 所示为常用的毛刷, 可用来清洁电磁炉/微波炉以及其他家电产品中线路板上的灰尘和污物。一般在对电磁炉/微波炉的线路板进行清洁时常选用宽度为 2.54~5.06cm (1~2 英寸) 的毛刷。

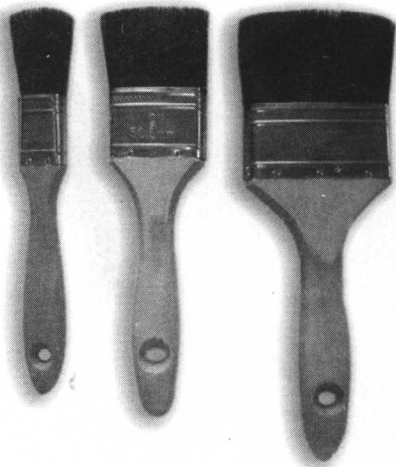


图 1-7 毛刷

(2) 油画笔

图 1-8 所示为常用的油画笔。油画笔的笔毛比毛刷要硬挺一些, 常使用它来清洁电路板上在焊接操作后遗留下来的松香残渣和一些比较顽固的污渍, 一般可选用 10 号或 8 号的油画笔对电磁炉/微波炉的电路板进行清洁操作。

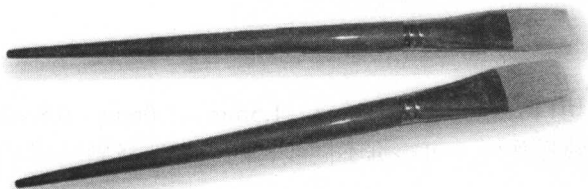


图 1-8 油画笔

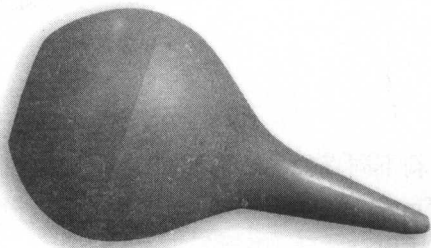


图 1-9 吹气皮囊

4. 各类清洁剂

(1) 酒精

图 1-10 所示为常用的酒精, 可使用酒精对电路板上焊接操作后残留的松香等助焊剂进行清洁。

如果在维修后不对电路板进行清洁操作, 电磁炉/微波炉在以后的使用过程中电路板上的污物会在高湿环境下受潮漏电, 并可能引发新的故障, 因此, 在电磁炉/微波炉维修操作结束后, 一定要对维修焊接处残留的助焊剂进行清洁。

(2) 天那水

图 1-11 所示为常用的天那水, 利用它可以对电路板上元器件打火冒烟后被熏黑部位的烟渍进行有效的清洁。

当电磁炉/微波炉内部元器件或电路板本身长期处在油

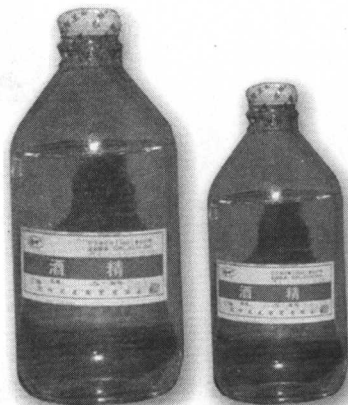


图 1-10 酒精

烟、高湿的环境下工作时，由于自身绝缘性能下降，可能会造成元器件打火或烧焦的故障现象，并产生大量富含碳元素的烟气。如果这些烟气附着在电路板上，会造成漏电，并可能出现新的故障点。因此，在对电磁炉/微波炉进行维修操作时如果发现其电路板上烟渍或烧焦的痕迹时，应及时使用天那水清洁电路板上的碳化处，或直接将电路板上的碳化处刮除。

(3) 洗洁精

对于一些工作环境特殊的电磁炉/微波炉，如长时间工作在多油烟的环境下，其内部将会积有油渍。在对这种电磁炉/微波炉进行维修操作时，首先要检查其电路板上是否积有油渍，如果有，则应使用洗洁精（清洁灵、洗衣粉等均可）对其进行清洗，因为油渍的存在将会阻碍维修的进度，同时还会对工作环境造成污染。对积有油渍的电路板进行清洗操作后，将其放在阴凉、通风、干燥处晾干后即可开始进行维修。图 1-12 所示即为常用的洗洁精。



图 1-11 天那水



图 1-12 洗洁精

5. 电烙铁

在电磁炉/微波炉及其他家用电器维修中使用得最多的便是电烙铁，它也是维修过程中必备的工具之一。图 1-13 所示即为常用的电烙铁。在维修电磁炉/微波炉时，40W 左右的电烙铁一般即能够满足维修时的需要。或者可准备两把电烙铁，其中一把为 30W 的电烙铁，用于焊接小焊点和小型元器件等；另一把为 50W 的电烙铁，用于焊接大电流的焊点。

6. 焊剂和助焊剂

(1) 焊锡

在电磁炉/微波炉的维修操作过程中所使用的焊锡多为低温焊锡，如图 1-14 所示。低温焊锡的配



图 1-13 电烙铁

电磁炉/微波炉常用检修工具、仪表和设备及其使用方法

方比例大致为锡 63%、铅 37%，有些焊锡为了提高导电性还会添加一些其他的金属元素。

常用焊锡丝的直径有 0.5mm、0.8mm、1.0mm 等。对于一般的焊锡丝而言，直径越小，其熔点越低；反之，直径越大，熔点越高。在对电磁炉进行维修操作时，最好选用两种不同熔点的焊锡。在维修电磁炉低压部分时，对于小而密且距离元器件较近的焊点，使用低温焊锡焊接较为方便；在高压大电流部分，则需要使用温度、熔点和硬度都较高的焊锡，以便很好地保证焊点的牢固和电气性能。

目前，在一些较大型的生产型企业中，为了使整机的环保要求达到欧洲标准，已经改用无铅焊锡。无铅焊锡的熔点更低，具有更好的流动性和焊接性，且无铅焊锡能够与一般焊锡很好地融合。

(2) 松香

图 1-15 为常用松香的实物图。在电磁炉/微波炉的维修过程中，松香主要被用作助焊剂。



图 1-14 焊锡

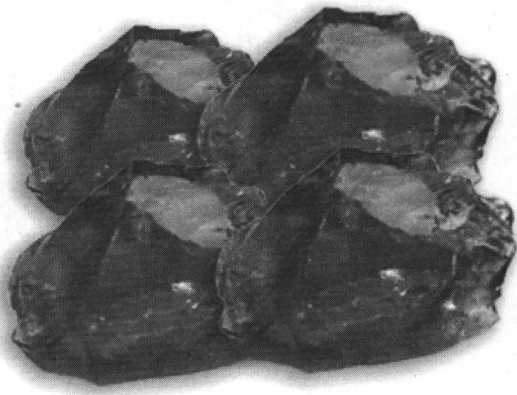


图 1-15 松香

在锡焊操作时，由于电烙铁的高温，焊锡在空气中很容易被氧化，焊锡氧化后将对焊接质量造成较大的影响。松香的主要成分为松香酸，这种酸只在电烙铁的高温下才起作用。松香酸会在电烙铁的高温下与焊锡氧化层起还原反应，并且能够在短时间内保护高温熔化的焊锡不再被氧化，从而保证焊锡与基材很好地融合在一起。

7. 吸锡器

吸锡器分为电动吸锡器（也称吸锡泵）和手动吸锡器，如图 1-16 所示。吸锡器的主要作用是将电路板上已熔化的焊锡吸走，使元器件的引脚与电路板的焊点脱开。

使用吸锡器可以很方便地对引脚较多的元器件进行拆解，而又不至于损坏电路板上的铜箔。手动吸锡器主要有大小两种规格，小规格的吸锡器便于携带，但其吸力偏小；大规格的吸锡器吸力强大，但体积稍大。在选购吸锡器时，最好优先选购大规格的吸锡器。电动吸锡器的优点在于拆解数量较多的元器件时，可有效地减轻操作者的劳动强度。



图 1-16 吸锡器

8. 屏蔽线

屏蔽线也可用于吸取电路板上的焊锡，但与吸锡器不同的是，屏蔽线在把多余的焊锡吸走的同时会留下少量的焊锡。图 1-17 为屏蔽线的实物图。

在焊接贴片元器件，如大规模集成电路时，由于集成电路的引脚非常密集，此时使用电烙铁和焊锡不易对集成电路的引脚进行单根焊接操作，只能以堆叠的方式对集成电路进行焊接安装操作。焊接完成后，可使用屏蔽线把多余的焊锡或者集成电路两脚连焊的焊锡吸走，这样的焊接效果并不低于原装的效果。如果没有屏蔽线，则可拆解废旧磁控管（微波炉中使用的）天线头根部的微波密封来代用。

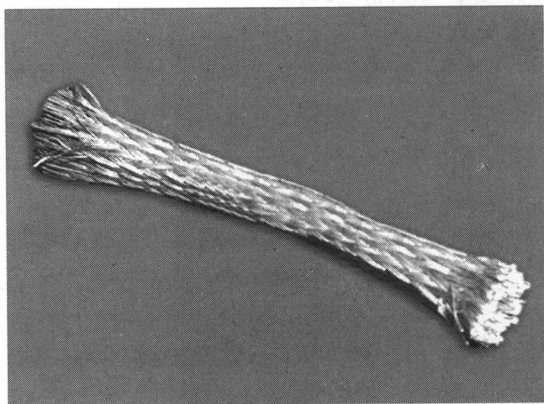


图 1-17 屏蔽线

9. 其他检修工具

(1) 镊子

镊子轻巧灵活，如图 1-18 所示，可用于夹取或更换体积微小的贴片元器件。常用的镊子有直尖头和弯尖头两种。

(2) 电吹风

在对电磁炉/微波炉的电路板进行清洁操作后，可使用电吹风对电路板进行吹干操作，使得电磁炉/微波炉的电路板迅速干燥并恢复电气绝缘性能。图 1-19 为电吹风的实物图。

(3) 自动喷漆瓶

在电磁炉/微波炉维修完成后，应对已经完成清洁操作的电路焊接面进行喷漆绝缘处理。

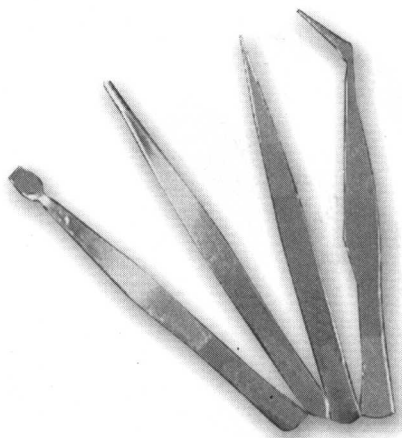


图 1-18 镊子



图 1-19 电吹风

喷漆一般分为自动喷漆和手工刷漆两种，一般自动喷漆比较方便。对于漆类的选择，使用无色透明的清漆或光油即可。图 1-20 为自动喷漆瓶的实物图。

(4) 电子硅酮胶

电子硅酮胶（见图 1-21）主要用于修补塑料外壳和粘贴陶瓷板等，也可用于高压元件的绝缘处理。



图 1-20 自动喷漆瓶



图 1-21 电子硅酮胶

(5) 注射器针头

注射器针头由优质的不锈钢管制成，中空、尖头且不易与焊锡粘连，因此，在电磁炉/微波炉的维修中多使用它来拆解元器件、疏通焊孔等。注射器针头的大小可根据元器件引脚的直径来选用。图 1-22 为注射器针头的实物外形图。



图 1-22 注射器针头