



维修笔记丛书

# 电磁炉



杨舟成 编著

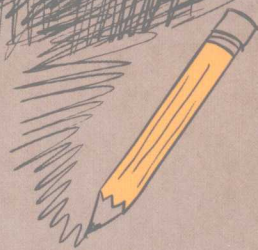
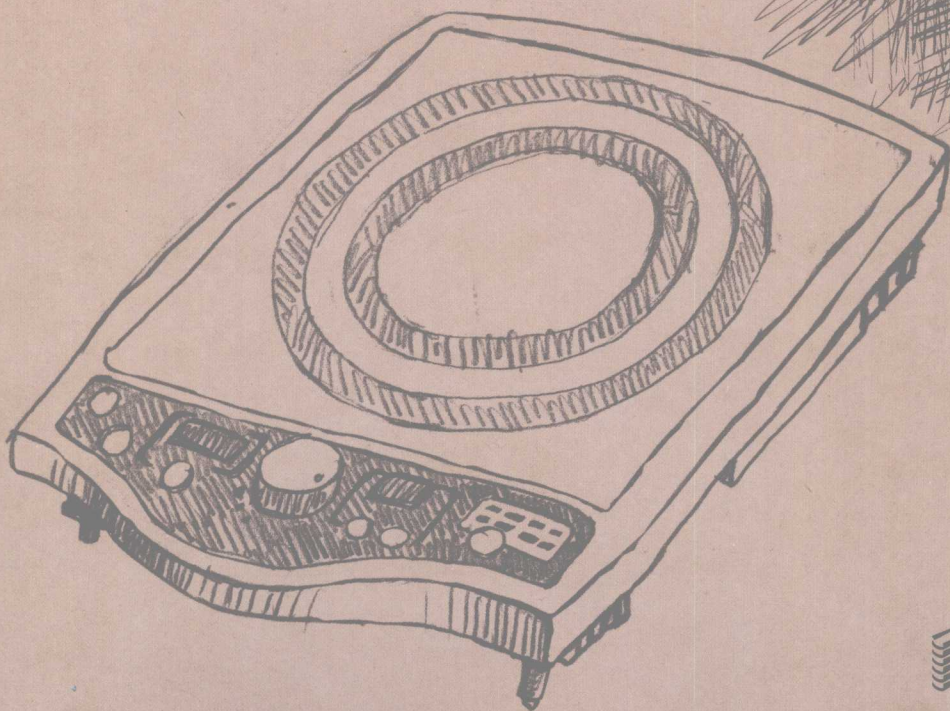
通过 **风趣** 的语言文字

展示电磁炉维修高手的 **真实** 手记资料

透过300余个疑难故障维修 **实例**

总结多年珍贵维修 **经验**

# 维修笔记



人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

中国轻工业出版社

# 电磁炉

中国轻工业出版社

中国轻工业出版社


中国轻工业出版社

中国轻工业出版社


中国轻工业出版社



中国轻工业出版社

 维修笔记丛书

# 电磁炉

 杨舟成 编著



人民邮电出版社

北京

## 图书在版编目(CIP)数据

电磁炉维修笔记 / 杨舟成编著. —北京: 人民邮电出版社, 2009. 7

(维修笔记丛书)

ISBN 978-7-115-20722-7

I. 电… II. 杨… III. 电磁炉灶—维修 IV. TM925.510.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第050116号

## 内 容 提 要

本书内容由作者2008年以来所实际检修的300多例电磁炉故障维修实例整理、精选而成,其中主要收集了目前市场上占有量较大的品牌如九阳、美的、苏泊尔、尚朋堂等电磁炉的检修实例。本书共分7章,内容包括了电磁炉常见的几类故障,如通电无反应故障、不检锅故障以及显示代码的故障等,并介绍了电磁炉其他一些故障以及疑难故障等。本书通过检修实例的方式,介绍了电磁炉故障的检修方法,中间穿插介绍了电磁炉部分电路的工作原理,因此本书可以被看作是作者所编写的《电磁炉维修精要与实例详解》一书的姊妹篇。

另外,本书附录中还收集了对电磁炉检修非常实用的资料,如70多个品牌电磁炉的故障代码含义、电磁炉常用稳压二极管的相关参数、电磁炉常用贴片电阻标注的含义以及电磁炉常用英语单词/缩写的含义及功能等。

本书可作为家电维修人员检修电磁炉的参考用书,也可供电子爱好者学习电磁炉检修方法时参考。

维修笔记丛书

## 电磁炉维修笔记

- 
- ◆ 编 著 杨舟成  
责任编辑 付方明
  - ◆ 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>  
北京铭成印刷有限公司印刷
  - ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 16  
字数: 410千字 2009年7月第1版  
印数: 1—4500册 2009年7月北京第1次印刷

---

ISBN 978-7-115-20722-7/TN

定价: 29.00元

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

电磁炉由于采用独特的加热方式，加之具有高效、安全、经济、卫生等诸多特点，成为厨房电器新宠，市场销售量日日飙升。

电磁炉属于工作频率较高的大功率厨房电器，也正是由于其独特的加热方式，同时受到用户使用方法、使用环境的影响，因此，其故障率相对较高，尤其是一些杂牌机的故障率更高。随着电磁炉的日益普及，其维修量也越来越大，对于家电维修人员来说，可谓“钱”景广阔。但由于电磁炉的工作原理以及检修方法较为复杂，很多家电维修人员对电磁炉维修深感棘手，不易快速掌握电磁炉的故障检修方法。

作者在实际检修工作中对电磁炉的维修案例做了详细的记录并进行了认真总结，本书从中选取了部分有代表性的故障检修实例，并按照电磁炉常见故障、每一类故障产生的各种原因进行分类，以期让读者对电磁炉的检修方法有更全面的了解、掌握。

本书具有以下四大特点。

**全面：**将电磁炉的各种故障现象和产生原因全面归纳。

**真实：**书中所有维修实例均由作者根据实际故障的维修过程，总结、整理而成。

**透彻：**对故障原因的分析很透、很全、很实。

**合理：**按电磁炉故障现象、故障产生原因分列章节，符合读者的阅读习惯，同时便于资料查找、对照。

本书集实用性、系统性、延续性于一身，是维修人员快速掌握电磁炉工作原理、维修技术的得力助手，也是电磁炉维修人员不可多得的参考资料。

本书在编写过程中，得到江旺林、韩召鹏、张可全、王雷、陈朴、邵辉、李健、殷言才、张淑娟等同志的大力支持，在此一并表示感谢。

由于编者水平有限，加之时间仓促，书中定有谬误之处，欢迎读者朋友批评、指正。

编著者

# 目 录

## 第一章 电磁炉维修必读

第一节	常用工具	2
第二节	电磁炉维修注意事项	6
第三节	电磁炉检查步骤	8
第四节	电磁炉电路原理图的绘制方法	9

## 第二章 电磁炉故障原因分析及维修方法介绍

第一节	通电无反应故障原因及维修方法	12
第二节	不检锅故障的原因及维修方法	14
第三节	内部电路故障的原因及维修方法	15
第四节	出现故障代码的故障原因及维修方法	16
第五节	间隙加热故障的原因及维修方法	17
第六节	其他故障的原因及维修方法	18

## 第三章 通电无反应故障维修笔记

第一节	爆机造成通电无反应	20
第二节	低压直流电源故障造成通电无反应	27
第三节	+18V/15V 负载短路、漏电故障造成通电无反应	37
第四节	+5V 负载短路、漏电故障造成通电无反应	38
第五节	单片机自身故障造成通电无反应	39
第六节	其他原因造成通电无反应	42

## 第四章 不检锅故障维修笔记

第一节	+310V 电源滤波不良	49
第二节	同步电路故障	53
第三节	驱动电路故障	61
第四节	检锅电路(功率反馈电路)故障	69
第五节	其他故障	74

## 第五章 显示代码故障维修笔记

第一节	交流输入电压异常故障	81
-----	------------	----

第二节	温度异常故障	98
第三节	内部电路故障	105
第四节	其他故障代码	126

## 第六章 其他故障维修笔记

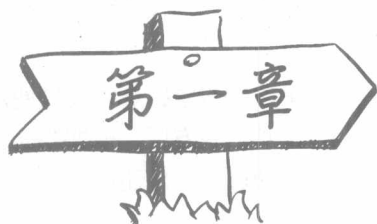
第一节	不开机故障	135
第二节	显示正常而不加热故障	138
第三节	间断加热故障	162
第四节	单片机不能自检复位故障	167
第五节	通电开机即保护故障	172
第六节	加热正常而显示不正常故障	180

## 第七章 疑难故障维修笔记


第一节	加热慢(即加热电流小)故障	184
第二节	频繁爆机故障	188
第三节	奇特故障	200

## 附 录

附录 A	电磁炉常见英语单词/缩写的含义与功能	216
附录 B	部分电磁炉故障代码的含义	220
附录 C	电磁炉常用稳压二极管型号、参数对照表	244
附录 D	电磁炉常用贴片电阻的命名方法及含义对照表	247



## 电磁炉维修必读

 本章主要介绍电磁炉维修的常备仪器、设备，特别介绍了电磁炉维修专用电源设备的电路结构、原理，同时介绍利用电磁炉维修专用电源判断故障性质的方法。另外，本章还介绍了电磁炉检修注意事项、检修步骤，以及非常实用的电磁炉电路原理图的绘制方法等。



## 第一节 常用工具

### 一、数字万用表

数字万用表由于显示直观，同时又有二极管和电容测量专用挡位，对维修电磁炉非常实用。尤其是二极管挡不仅能直观看出二极管的性能优劣；同时还可以通过显示的数值，看出稳压二极管的大概稳压范围。例如，一般电源整流部分的二极管如 BYV26、SR260 的正常显示数值在 200~300，1N4000 系列的二极管正常显示在 500 左右，在电磁炉信号电路部分经常用到的二极管 1N4148 正常显示的数值在 600 左右，三极管的 B-E、B-C 极之间的正向导通压降显示数值在 700 左右，稳压二极管的正常压降显示数值一般在 700 以上。

另外，数字万用表特有的  $200\text{M}\Omega$  电阻挡，还可以很方便地测量、判断电磁炉中大量使用的各种电容的好坏。尤其对很多电容量很小的、贴片式的电容，测量、判断很方便。根据经验，即便电容只有几百皮法，用  $200\text{M}\Omega$  电阻挡也能看出其充电过程，同时通过该挡位还可以判断电容是否存在漏电的情况。

利用数字万用表特有的  $200\text{M}\Omega$  电阻挡，还可以很容易判断性能不良的二极管、三极管等晶体管元器件。具体方法是：将万用表拨在  $200\text{M}\Omega$  电阻挡，通过测量其反向导电阻值来判断其是否正常。根据作者维修经验，当二极管（或者三极管的 PN 结，下同）性能正常时，其反向测量数值应当无任何显示，即显示的反向数值为无穷大，否则，该二极管性能不良，必须更换。

图 1-1-1 为常见数字万用表的实物图。

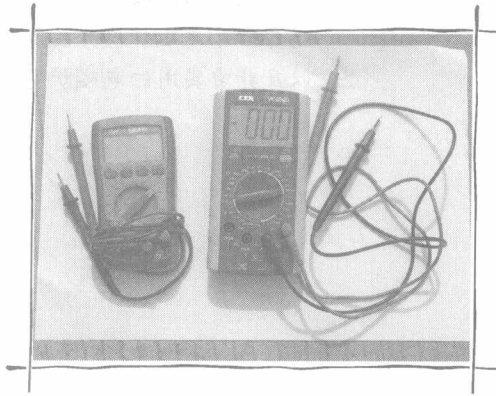


图 1-1-1 常见数字万用表

### 二、吸锡器

为了节约生产成本，电磁炉生产厂家将电路板做得越来越小；元器件配布紧凑、严密，电路板的线条也非常细。为了在维修中拆卸、焊接元器件时不损坏敷铜板，最好要有一只吸锡器。吸锡器有电热式和非电热式两种，图 1-1-2 是这两种吸锡器的实物图。电热式吸锡器可自己熔化焊

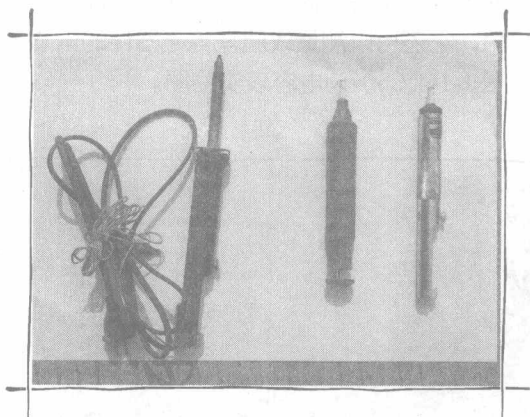


图 1-1-2 两种吸锡器

锡，使用方便，但价格较贵；而非电热式吸锡器操作时必须要有电烙铁配合，即先由电烙铁将焊锡熔化，紧接着用吸锡器快速将熔锡吸走。非电热式吸锡器虽然操作比较麻烦，但其价格相对要便宜得多，用习惯了也很方便。

### 三、调温式快速加热电烙铁

维修电磁炉建议要有调温式快速加热电烙铁，并且建议粗头、细头各 1 把，如图 1-1-3 所示。粗头电烙铁可用于拆装桥式整流器、IGBT、滤波电容等功率元器件，其功率建议选择在 50~60W 为妥。由于现在生产的电磁炉多数大量采用贴片元器件，因此，建议维修人员配备一只尖细头电烙铁，以便于拆装贴片元器件。另外，由于贴片元器件普遍耗散功率较小、敷铜板印制线条也较细，所以尖细头的电烙铁的功率一般选择 35W 左右即可。

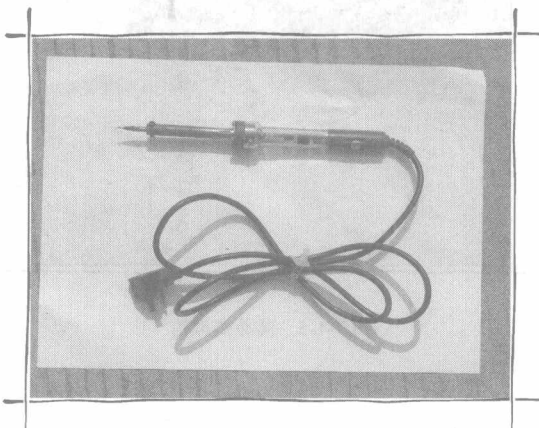


图 1-1-3 调温式快速加热电烙铁

### 四、电容表

电磁炉电路中，各种电容比较多，并且电容容量也相差较大，虽然数字万用表上附带有电容量测量功能，但其精度一般不太高。因此，专业的维修电磁炉人员最好购买一只专用的电容表，

其测量精度比数字万用表中的电容挡相对要高。另外，现在市面上有电容、电感双功能的数字万用表，对维修电磁炉也很实用，它还可以测量线圈盘等元器件的电感量。图 1-1-4 (a) 为电容、电感双功能数字表实物图，图 1-1-4 (b) 为电容表实物图。

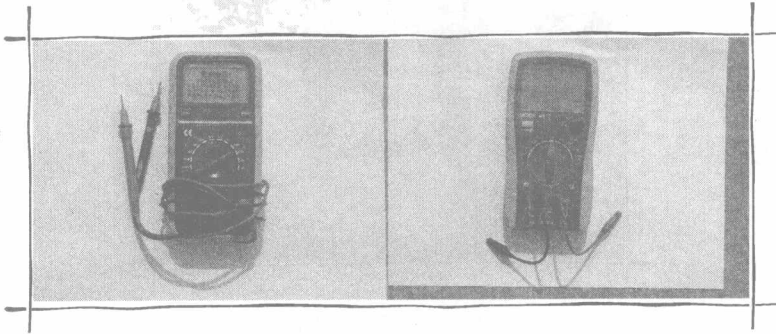


图 1-1-4 电容、电感双功能数字表及电容表

## 五、热风枪

由于电磁炉中的贴片元器件越来越多，因此拥有一只热风枪，拆除贴片元器件就方便多了。选择的热风枪最好是可以调温的，这样便于掌握温度，不至于在拆焊其他元器件时，造成周围其他元器件因过热而损坏。另外，热风枪的风速也不宜过高，以防止将欲拆除元器件周围的其他元器件吹掉。图 1-1-5 为简易热风枪的实物图。

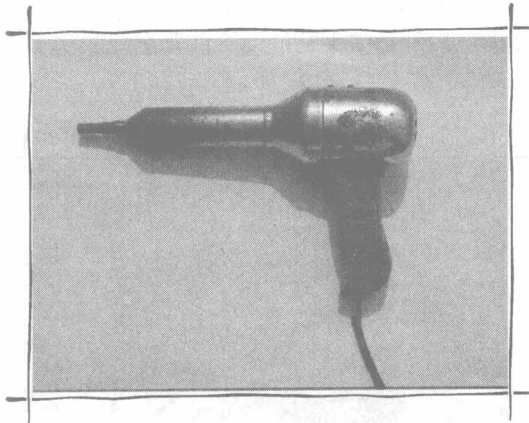


图 1-1-5 简易热风枪

## 六、镊子

现在生产的电磁炉中，有很多元器件如集成电路、三极管、二极管、电阻以及电容等均采用贴片元器件，维修时难免要拆装这些“小不点”。如果拥有一把镊子，会给贴片元器件的拆装、更换带来很大方便。维修电磁炉所用的镊子，最好选取尖头的那一种。因为镊子主要用于夹持、固定贴片元器件，给贴片元器件定位，以便于贴片元器件的焊接。

另外，镊子还可以用于拆除、清除电路板、集成电路各引脚之间等处的脏物、锈迹等。拆除

直插式集成电路时，镊子也是不错的工具。

## 七、毛刷

毛刷用于清洁电路板的浮尘、脏污物。尤其是电路板在经过清洗后，在集成电路等元器件的各引脚之间极易存在脏物，如不将其及时清理干净，脏物轻则对集成电路各引脚之间产生干扰、形成无形电阻，重则造成集成电路各引脚之间短路，从而导致电磁炉产生一些奇特、怪异的故障现象，甚至使电磁炉产生爆机故障，造成更大的损坏。使用毛刷就可以很方便地将集成电路各引脚之间的脏物清除，同时也可进行电路板的清洗等。

## 八、电磁炉维修专用电源插座

为了便于判断电磁炉的故障范围，同时也为了观察电磁炉的功率输出情况，从而能够正确整定电磁炉的额定输出功率，专门从事电磁炉维修的人员最好能够自己动手组装一套电磁炉维修专用电源插座。有了电磁炉维修专用电源插座，不仅可以比较直观地判断电磁炉故障的大概范围，还可以在电磁炉修复后进行进一步观察，检查故障是否已经彻底排除；而且通过电磁炉维修专用电源插座，还可以观察电磁炉输出功率是否在额定整定功率范围内等情况。

### 1. 电磁炉维修专用电源插座的结构原理

电磁炉维修专用电源插座电路原理图如图 1-1-6 所示。

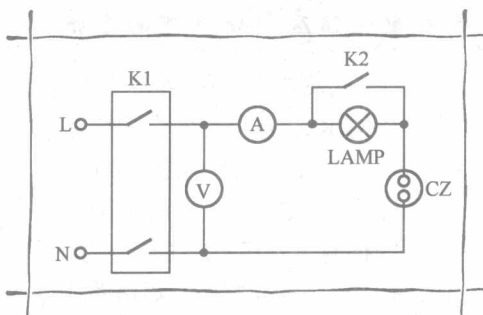


图 1-1-6 电磁炉维修专用电源插座电路原理图

图中，K1 为漏电保护器，型号可选用 DZ47-32 系列、额定脱扣电流 20A 即可；K2 为单极空气开关，型号也可选用 DZ47 系列，额定脱扣电流为 20A。LAMP 为白炽灯，功率一般选择 60W 或者 100W 为宜，功率太大，不易看出白炽灯的暗亮变化情况；选择功率太小，则相当于增加了电磁炉电源的内阻，容易造成电磁炉出现误判断而出现故障代码。V 为交流电压表，为了观察电压值，其型号一般选择量程在 0~250V 为宜。A 为交流电流表，由于电磁炉功率在 2 000kW 左右，即额定电流在 10A 左右，因此该电流表一般选择量程在 0~15A 较方便读数。CZ 为插座，由于电磁炉的电源插头有的是双极式（火线、零线各一极），有的是三极式（除了火线、零线各一极外，还多了一个专用接地极），因此，建议 CZ 最好选用家庭常用的、最易购买的五孔插座，另外也可选用多用插排，但要选择质量较好的。

目前，各电磁炉生产厂家一般将家用电磁炉的输出功率设定在 2 000W 左右，即一般家用电磁炉的额定工作电流在 10A 左右。在电路设计中，为了保证电路能够长期、稳定工作，电源线的

选择原则是：单股铜塑线的载流量为  $6\text{A}/\text{mm}^2$ ，铝芯线的载流量是  $4\text{A}/\text{mm}^2$ 。因此，图中的电源线建议最好选择芯线截面为  $2.5\text{mm}^2$  的单股铜芯护套线。

## 2. 利用电磁炉维修专用电源插座整定电磁炉额定功率的方法

由于电磁炉在工作一段时间后，其元器件参数很容易发生变化，尤其是功率整定电路的相关元器件如果发生变值，就很容易导致其输出功率也发生变化。当其输出功率变小时，电磁炉表现为加热效果差，加热时间变长、变慢，较为严重时，甚至不能正常加热；当其输出功率超过其额定功率比较多时，则容易出现频繁爆机的故障。因此，维修电磁炉时，能够准确地判断电磁炉的输出功率状态，对保证电磁炉维修质量也很有帮助。利用电磁炉维修专用电源中的电压表和电流表指示数值，就可以很方便地观察、整定电磁炉的功率输出情况，其原理如下。

由电工知识可知，单相电源用电器的功率为  $P=UI$ ，即功率  $P$  等于电压  $U$  与电流  $I$  的乘积，因此，当电磁炉功率一定时（在出厂时已经整定好），只要电源电压已知，则计算其额定工作电流就很简单了，即  $I=P/U$ 。例如，一台额定功率为  $1\ 800\text{W}$  的电磁炉，当电源电压为  $220\text{V}$  时，其额定工作电流  $I=P/U=1\ 800\text{W}/220\text{V}\approx 8.2\text{A}$ ，同样，如果电磁炉的额定功率为  $2\ 000\text{W}$ ，电源电压为  $220\text{V}$  时，其额定工作电流就应为  $I=P/U=2\ 000\text{W}/220\text{V}\approx 9.1\text{A}$  等。

如果发现电磁炉的加热功率与其实际标称功率不符，将电磁炉接入维修专用电源插座，开机后放上锅具，选择电磁炉的最大功率挡位，注意观察电流表读数，通过调节功率整定电位器，使输出电流比额定值偏小一点即可。

## 3. 利用电磁炉维修专用电源插座判断故障的方法

为了能够快速判断故障范围，可以通过将电磁炉接入维修专用电源插座进行检查，具体方法如下。

在通电检查之前，首先要断开开关  $K_2$ ，这样就将白炽灯串入了电源主回路（即通常所说的走灯）；然后再将电磁炉接入专用维修电源插座，合上漏电保护器  $K_1$ ，在电磁炉处于待机状态下，通过观察白炽灯的亮度情况，即可大概确定电磁炉的故障范围。

① 如果白炽灯不亮，有以下两种情况。其一是主板上的功率元器件（如 IGBT、桥式整流器等）或者压敏电阻等串接在电源主回路中的元器件有短路性故障，造成保险丝熔断；其二是并接在主板交流电源输入端的抗干扰滤波电容容量变小或者失容。

② 如果白炽灯有点微亮，说明主回路中的功率元器件等基本正常，故障多数发生在低压直流单元电路、控制单元电路或者驱动电路等处。

③ 如果白炽灯能达到其正常功率的亮度，则说明主板上存在短路性故障，一般多数是功率元器件如 IGBT、桥式整流器等击穿（俗称爆机）。

经过上述初步检查，对电磁炉故障范围及损坏程度就会有大概了解，以便估算维修成本，确定维修方向。

## 第二节 电磁炉维修注意事项

电磁炉因为清洁、节能以及操作、使用方便而越来越受到消费者的欢迎，在市场销售量日益

增多的同时,电磁炉的维修量也同步增大,因此电磁炉维修“钱”景十分可观。为了快速、准确地判断电磁炉的故障原因,提高电磁炉维修的效率和效益,维修人员要做到维修时稳、快、准,忙而不乱。最后注意以下一些事项。

## 一、接修电磁炉注意事项

接修电磁炉时,维修人员要尽可能地做到以下几点。

① 接修电磁炉时,一定要当着顾客的面将电磁炉接上维修专用电源插座(在输入电源回路中串接一只功率为60W的白炽灯)试机。之所以要接入维修专用电源插座,一方面是防止电磁炉内部存在短路故障,如果直接接入220V电压试机,不仅可能烧毁电磁炉内部其他元器件,还会引起外部线路、电气设备故障,从而造成不必要的损失、带来不必要的麻烦;另外一方面,将电磁炉接入维修专用电源插座,还可以通过观察白炽灯的亮、暗情况判断故障的大概范围,以及所需要的维修费用,免得互相扯皮。

② 接修电磁炉时,还要当着顾客的面拆开电磁炉,仔细检查面板、电路板,看是否有异常,有无更换主要配件、电路板的必要,以及主板是否还有维修价值,尤其是接修被别人修理过的电磁炉,更要如此。

③ 接修电磁炉时,还要重点检查陶瓷面板是否存在隐性损坏。这是因为现在电磁炉的陶瓷面板普遍较贵,如遇有损坏情况,而当时又未能及时检查到,过后说不清楚,容易与顾客产生扯皮。

④ 接修电磁炉时最好要问一下顾客以前是否修理过,并且特别要问清楚是否被别人修理过。接修被别人修理过的电磁炉,更要仔细检查,最好能对照原机图纸,防止因前一维修人员更换了一些关键元器件,甚至换错了关键元器件的型号、参数而引起不必要的麻烦。另外,还要仔细检查电路板上元器件在焊接时,元器件引脚之间有无被焊锡粘连、短接等情况。

## 二、维修电磁炉注意事项

维修电磁炉时,维修人员要做到以下几点。

### 1. 人身安全

由于目前所有电磁炉均为热底板,即电路板都是与交流市电相通的,因此,为了保护维修人员的自身安全,在维修电磁炉时,一定要采取防护措施,具体如下。

① 摘除佩戴的金属项链等装饰物,以防止这些物品碰触到电路板上,否则不仅会对人身安全造成危害,而且可能将元器件短路,造成电路、元器件的损坏。

② 带电操作、检修时,最好能够戴上耐压达到500V的轻薄的绝缘手套,这样既安全,又不会给操作检修带来不方便。如果没有合适的绝缘手套,可以用塑料方便袋等绝缘物品把不需要检查的地方临时遮盖起来,以保证安全。另外,即使戴轻薄的线手套,也比什么都不戴强。

③ 最好将电磁炉经过隔离变压器进行通电检修,这是最为可靠的办法。但如果没有大功率的隔离变压器,又想安全地带电测量到有关点的电压值,就可以将电磁炉接入维修专用电源插座(见本章第一节介绍)。当要测量有关点的电压时,将开关断开(图1-1-6中的K2),把白炽灯串入主电路,这样对电磁炉的功率元器件的安全比较有保障,但还不能完全保证人身的安全,检修人员还要倍加小心。

## 2. 仪表使用安全

由于数字万用表显示直观,而且大多数都带有二极管、电容等测量功能,因此在电磁炉维修中被广泛采用。但维修人员在使用数字万用表检修时,一定要注意千万别打错档位,否则一旦损坏,将很难修复。再就是在带电测量时,注意万用表笔不要碰到其他元器件,以防止造成故障范围进一步扩大。

## 3. 元器件的安全

由于电磁炉中的 IGBT 价格较贵,单片机又很难购买,因此在带电检修电磁炉时,要特别关注这两种元器件的安全。检修电磁炉时,为了保证元器件的安全,维修人员要注意以下几点。

① 在带电测量时,万用表笔千万别碰到其他元器件,尤其是在带+300V、+18V 等较高电压时,千万不能碰到+5V 电路上,否则极易损坏单片机。

② 当电磁炉中的 IGBT 损坏换新后,不要立即通电试机,而要将加热线圈盘拆除或者将电磁炉接入维修专用电源插座(在后面介绍),在检测相应的关键点的静态电压信号正常后,再通电试机,以确保排除造成故障的隐患。

③ 当电磁炉处于开机状态,带电测量时,千万不能测量锯齿波形成电路处的电压,以防止将锯齿波电压波形破坏,造成 IGBT 击穿。

④ 如果电磁炉出现连续损坏(或者使用时间不长即损坏)IGBT 的情况,就要在静态情况下模拟各单元电路的工作状态,对各相关电路进行检查、试验,找出故障隐患。

⑤ 如果电磁炉的单片机不慎损坏,千万不能直接换用电子市场上买来的同型单片机,也不能用其他电磁炉上相同型号的单片机代换。因为电磁炉中的单片机都写入了一定的操作程序,而从市场上买来的单片机属裸机,内部没有相关程序,代换后极易造成 IGBT 等的损坏。另外,不同品牌的电磁炉对相同型号的单片机所写入的工作程序也不相同,因此从其他电磁炉上拆来的相同型号的单片机也不能代用,以免使故障范围进一步扩大。

⑥ 由于电磁炉在正常工作时,其加热线圈盘处于高频振荡状态,因此不能将多台电磁炉叠放在一起进行试机,否则即使其他电磁炉不通电,也会在其加热线圈盘中感应出很高的电压,而将 IGBT 等元器件击穿损坏。

## 第三节 电磁炉检查步骤

做每一件事情都要有恰当的方法和步骤,这样才能有条不紊,提高办事效率,维修电磁炉同样也不例外,而且更需要有开阔的检修思路。

一般维修电磁炉,有以下几个步骤。

第一步,根据故障现象判断故障性质、所涉及的电路故障范围。

第二步,故障范围确定后,要进行常规检查,检查的内容如下。

① 大功率取样电阻、滤波电容、高频谐振电容及 IGBT 等功率元器件。

② 同步电路的取样功率电阻。

③ 容易判断好坏的二极管、三极管等。

④ 电磁炉中同步电路、驱动电路、锅具检测电路以及各类保护电路等经常用到的电压比较器（最常用的电压比较器的型号是 LM339，对其采用代换法进行检修试验也很必要）。

⑤ +310V、+18V、+5V 等直流电压。

经过上述检查后，一般故障往往均能得以排除。

例如，一台奔腾 PC20N 电磁炉（TOPBAND 托邦板）出现能正常开机、各功能按键操作均正常但不加热的故障。首先按照上述方法检查同步电路的取样电阻以及相关二极管、三极管等均正常，接着将电压比较器 LM339 更换后通电开机，加热正常，故障排除。这样维修起来效率高，走的弯路少。

由于使用不当，电磁炉因进水而发生的故障占电磁炉所有故障的比例较高。对因进水而产生故障的电磁炉，一定要仔细检查，找出进水点，进行彻底清除后再更换损坏元器件，不能头痛医头脚痛医脚。作者曾接修过一台九阳 JYC-20POWER 电磁炉，其不能开机，判断为开机按键故障。拆下控制面板，更换开机按键盘后通电试机，仍不能够正常开机。再次拆下按键控制板检查，发现另外三个按键有受水汽腐蚀的现象，将其更换后再次通电试机一切正常。根据作者维修电磁炉的经验，电磁炉容易进水的部分通常是在电磁炉的正面、后侧，亦即电磁炉的散热进风口、电源主板上，而按键控制板进水的的可能性极小。那么这台电磁炉按键控制板上的水迹锈斑是从哪儿来的呢？

再次试机时偶然发现控制面板上的塑料薄膜有部分不干胶开裂，从而使水滴经此缝隙渗入控制板，因水是从该缝隙慢慢渗入的，即进水量较小，所以没有立即造成电磁炉故障。但经过日积月累，按键就会被慢慢锈蚀损坏。这是一例较为隐性的故障，维修时如不细心，该故障还会重复发生，最终可能引发更大的故障。将旧薄膜用热风机吹热去除后，重新换上一张新塑料薄膜，故障隐患彻底排除。如无新薄膜，可以将开裂处清洗干净，晾干用胶水重新粘贴好，但要注意密封，不能有渗水的可能。

第三步，画电路原理图。

对于无图纸的电磁炉，在做过常规检查后，还不能排除故障的，最好要根据实物先画出电路原理图，最起码要画出同步电路、锅具检测电路、开机电路等主要单元电路，找出与故障现象相关部分的关键点，测量关键点的电压情况，进行分析判断。

同样，对于比较陌生的电磁炉，在做过常规检查后，如果故障依然没有排除，就不要漫无目的地进行维修，尤其是遇到疑难故障，而是要先画出电路原理图，最起码要找出同步电路、锅具检测电路以及试探信号、开机信号的元器件，即要找出关键点。对电磁炉几类电路工作方式有了初步了解后，再对照图纸进行维修。这样维修时就可以少走弯路，节省时间，还可以减少一些不必要的损失。不要以为画电路图太麻烦、太费时间，其实磨刀不误砍柴工，甚至还有事半功倍的效果（在下一节中，将介绍如何看电磁炉的实物电路板以及如何根据电磁炉实物绘制电路原理图）。

以上几个步骤虽然比较简单，但如果每一步你都能认真做到，维修电磁炉就相对比较容易。

## 第四节 电磁炉电路原理图的绘制方法

根据实践经验，作者归纳了电磁炉电路原理图的绘制方法，分以下几个步骤。



第一步，首先找出电源主回路的结构，包含哪些分支路，然后绘制出电源主回路的电路原理接线图。例如，一般电磁炉的输入电源按下列顺序供电：电源保险丝—压敏电阻—EMC 抗干扰电容—扼流线圈—电流互感器—桥式整流器—滤波电容—加热线圈盘（同时并联高频谐振电容）—IGBT 的 C 极—直流电源的负极。

在桥式整流器的前级，一般还接有电源变压器、浪涌保护电路、供开关电源用的半波桥式整流电路等；在桥式整流器的后级，一般只有滤波电容、加热线圈盘、高频谐振电容等输出电路元器件。

第二步，画出低压直流电源电路，找出+5V、+18V 等电路的结构、走向，分清电源的正、负极，这样在画电路原理图时可少走弯路。因为低压直流电源电路有很多共用的地方，分清后就可以找出很多互连的地方，以免对画图造成干扰、误解。

第三步，以电压比较器 LM339 为核心，按以下顺序分别画出同步电路、振荡电路、驱动电路，然后再画各种取样、保护电路。

同步电路都是从加热线圈盘两端，经功率电阻分压取样引出的。在同步电路的输出端，一般接着便是振荡电路（即锯齿波发生电路）以及锅具检测电路、功率整定电路，再后面就是驱动输出级电路了。驱动输出级电路的结构形式都比较固定。

当然，也可以按照先电源电路，再驱动电路、振荡电路、同步电路的方法，即倒退的方法进行电路原理图的绘制。

电路原理图画好后，还要仔细进行核对，以免错画、漏画。作者的检查方法如下。

先大致根据所画出的原理图进行原理分析，看是否符合正常原理。对有关关键电路的关键点的电压进行计算，并结合电路工作原理，判断电路、元器件参数等是否正确，即看电路按照原理能否走得通。

再就是对电路板上的所有元器件进行分类，如分成电阻、电容、二极管、三极管等；对照原理图和实物电路板，看各类元器件数量、参数是否相符；另外，还可以检查各类元器件的编号是否连续。

经过上述两种方法，往往能找出错画、漏画的部分，这是检查电路图比较好的方法。

同样，维修电磁炉时，对照电路板实物，查找电路板上的相关故障点，也可以采用这种画图的方法。