

# 电磁炉 微波炉

DIANCILU  
WEIBOLU  
JIANXIU  
RUMEN  
YU JIQIAO

刘宁宁 ● 主编

## 检修入门与技巧



金盾出版社

# 电磁炉微波炉检修入门与技巧

主 编 刘宁宁

编著者 刘丁丁 王玉梅 蒋秀欣

金盾出版社

## 内 容 提 要

全书分为三章,详细地讲解了电磁炉、微波炉特殊器件和通用器件的识别、测试以及代换的方法。分析了六款有代表性的电磁炉和微波炉的结构及工作原理,实用的整机测试方法、主板单独测试方法、电脑控制板单独测试方法,另外附以典型维修实例,并提供了故障代码表示的故障内容等资料。

本书内容实用,语言通俗易懂,适合学习家电维修的人员参考之用,也可作为从事家电维修行业的专业技术人员作为资料参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

电磁炉微波炉检修入门与技巧/刘宁宁主编. — 北京:金盾出版社,2012.4  
ISBN 978-7-5082-7091-3

I. ①电… II. ①刘… III. ①电磁炉灶—检修②微波炉—检修 IV.  
①TM925.507

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 128033 号

### 金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京精美彩色印刷有限公司

正文印刷:北京三木印刷有限公司

装订:北京三木印刷有限公司

各地新华书店经销

开本 705×1000 B5 印张:12.25 字数:214 千字

2012 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~8000 册 定价:30.00 元

---

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、  
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

## 前 言

随着电磁炉、微波炉在城乡的广泛普及,其维修工作随之凸显。由于电磁炉、微波炉属于小家电类,且普及时间较短,尚没有形成专业的维修行业,但其与白电(电冰箱、空调器)、黑电(电视机)的维修方法有本质的区别。目前多数区域的电磁炉和微波炉的专业维修较少,一些工厂在地方设置的特约维修点只能做到板级代换,最多是简单的板级维修,这无疑会使超过保修期的机型维修费用提高,增大用户经济负担。为此,作者结合从事电磁炉和微波炉维修十余年的实践经验,编写了此书。

本书有如下特点:

(1)图文并茂:以大量的实物图辅以文字说明,介绍了电磁炉和微波炉特殊器件、通用器件的识别、测试方法及正常数据,主板和电脑控制单独测试步骤及易损件。

(2)知识性强:详细介绍了各单元电路的工作条件、工作原理。

(3)深入浅出:以维修人做的到、看得清、听得见、摸的着、测得来原则,介绍了利用普通的万用表,就能判断单元电路和器件好坏的方法。

(4)实用性强:从维修的角度,介绍了器件实际的损坏形式,可能引起的故障现象。介绍的每款机型均列举了十多个典型实例,提出一些明确的维修思路、维修步骤和检修技巧,有助于读者加深知识点的消化和理解,达到举一反三、触类旁通的效果。

(5)资料性强:书中给出每款机型的故障代码、集成电路、主要器件的实际测试数据。

在本书的编写过程中得到田启朋、刘宝凤、祝群英、许喜国、张滨、刘占敏、张春民、史伟、张超、张凯、赵庆山的大力帮助。在

此谨向他们一并表示感谢!

由于作者水平有限,错误之处在所难免,敬请广大的读者批评指正。

作 者

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| 1.1 电磁炉的特殊器件识别、检测、代换 .....                | 1  |
| 1.1.1 LM339/393 电压比较器的识别、检测、代换 .....      | 1  |
| 1.1.2 TA8316AS/TA8316S 驱动器的识别、检测、代换 ..... | 3  |
| 1.1.3 IGBT 的识别、检测、代换 .....                | 5  |
| 1.1.4 桥式整流器的识别、检测、代换 .....                | 7  |
| 1.1.5 无性极高压电容的识别、检测、代换 .....              | 8  |
| 1.1.6 电流互感器的识别、检测、代换 .....                | 11 |
| 1.1.7 加热线盘的识别、检测、代换 .....                 | 11 |
| 1.1.8 扼流线圈的识别、检测、代换 .....                 | 12 |
| 1.1.9 温度传感器的识别、检测、代换 .....                | 13 |
| 1.1.10 电源模块的识别、检测、代换 .....                | 14 |
| 1.2 微波炉特殊器件的识别、检测、代换 .....                | 15 |
| 1.2.1 磁控管的识别、检测、代换 .....                  | 15 |
| 1.2.2 高压变压器的识别、检测、代换 .....                | 18 |
| 1.2.3 高压电容的识别、检测、代换 .....                 | 20 |
| 1.2.4 高压二极管的识别、检测、代换 .....                | 21 |
| 1.2.5 双向二极管的识别、检测、代换 .....                | 22 |
| 1.2.6 高压熔断器的识别、检测、代换 .....                | 23 |
| 1.2.7 自动复位热断路器的识别、检测、代换 .....             | 23 |
| 1.2.8 机械定时器/火力控制器的识别、检测、代换 .....          | 24 |
| 1.2.9 烧烤器的识别、检测、代换 .....                  | 26 |
| 1.2.10 电脑控制板的识别、检测、代换 .....               | 28 |
| 1.2.11 薄膜开关的识别、检测、代换 .....                | 28 |
| 1.2.12 炉门连锁开关的识别、检测、代换 .....              | 34 |
| 1.2.13 继电器的识别、检测、代换 .....                 | 35 |
| 1.2.14 菜单调节器的识别、检测、代换 .....               | 36 |
| 1.3 通用器件的识别、检测、代换 .....                   | 38 |
| 1.3.1 变压器的识别、检测、代换 .....                  | 38 |
| 1.3.2 电动机的识别、检测、代换 .....                  | 41 |
| 1.3.3 CPU 的识别、检测、代换 .....                 | 43 |
| 1.3.4 译码器/驱动器的识别、检测、代换 .....              | 46 |

|        |               |    |
|--------|---------------|----|
| 1.3.5  | 运算器识别、检测、代换   | 46 |
| 1.3.6  | 三端稳压器         | 48 |
| 1.3.7  | 晶体的识别、检测、代换   | 50 |
| 1.3.8  | 晶体管的识别、检测、代换  | 50 |
| 1.3.9  | 二极管的识别、检测、代换  | 53 |
| 1.3.10 | 电阻的识别、检测、代换   | 56 |
| 1.3.11 | 普通电容的识别、检测、代换 | 60 |
| 1.3.12 | 电感的识别、检测、代换   | 62 |
| 1.3.13 | 其他器件的识别、检测、代换 | 63 |

## 第2章 品牌电磁炉的工作原理与维修

69

|       |                                 |     |
|-------|---------------------------------|-----|
| 2.1   | 九阳 JYC-21CS16 电磁炉的工作及维修         | 69  |
| 2.1.1 | 九阳 JYC-21CS16 电磁炉的单元电路的原理分析     | 69  |
| 2.1.2 | 九阳 JYC-21CS16 电磁炉整机电路图及维修实例     | 89  |
| 2.1.3 | 九阳 JYC-21CS16 电磁炉的故障代码及实测数据维修资料 | 94  |
| 2.2   | 格兰仕 C20-F3E 电磁炉的工作原理及维修         | 97  |
| 2.2.1 | 格兰仕 C20-F3E 电磁炉单元电路的工作          | 98  |
| 2.2.2 | 格兰仕 C20-F3E 电磁炉整机电路及检修实例        | 110 |
| 2.2.3 | 格兰仕 C20-F3E 电磁炉的故障代码及测试数据       | 117 |
| 2.3   | 美的液晶显示电磁炉的工作与检修                 | 122 |
| 2.3.1 | 美的液晶显示电磁炉单元电路的工作                | 123 |
| 2.3.2 | 美的液晶显示电磁炉整机电路图及维修实例             | 135 |
| 2.3.3 | 美的液晶显示电磁炉的故障代码及测试数据             | 141 |

## 第3章 品牌微波炉的工作原理与维修

143

|       |                               |     |
|-------|-------------------------------|-----|
| 3.1   | 三星 M9G77 机械混合微波炉的工作原理与维修      | 143 |
| 3.1.1 | 三星 M9G77 混合微波炉单元电路的工作         | 144 |
| 3.1.2 | 三星 M9G77 混合微波整机接线图及维修实例       | 148 |
| 3.1.3 | 三星 M9G77 混合微波炉的维修资料           | 150 |
| 3.2   | 格兰仕 WD900G 电脑型光波微波炉           | 154 |
| 3.2.1 | 格兰仕 WD900G 电脑型光波微波炉单元电路的工作    | 154 |
| 3.2.2 | 格兰仕 WD900G 光波微波炉整机电路及维修实例     | 162 |
| 3.2.3 | 格兰仕 WD900G 光波微波炉维修资料          | 166 |
| 3.3   | 美的 KD23C-AK 电脑型烧烤消毒微波炉的工作与维修  | 170 |
| 3.3.1 | 美的 KD23C-AK 电脑型烧烤消毒微波炉单元电路的工作 | 170 |
| 3.3.2 | 美的 KD23C-AK 烧烤消毒微波炉整机电路及维修实例  | 178 |
| 3.3.3 | 美的 KD23C-AK 烧烤消毒微波炉的维修资料      | 183 |

# 第 1 章

## 元器件的识别、检测、代换 >>>>

电磁炉和微波炉维修需要的工具很简单,包括普通万用表 1 块、35W 电烙铁 1 把,焊锡丝和松香若干,大小十字改锥、平头改锥各 1 把,镊子 1 个,酒精和棉签若干。

做家电维修工作,必须与各种各样的电子器件打交道,如电阻、电容、电感、晶体、二极管、晶体管、CPU 等一些常见的器件。为了使读者能够轻松的识别各种电子元器件,了解这些器件的结构、工作原理、正常的数据、常见损坏形式等,本章将介绍电磁炉和微波炉特殊器件、通用器件的识别、检测方法、代换原则。

**维修提示 1.** 专业电磁炉维修需准备的器件:电磁炉专用器件包括 IGBT 管 5 个,桥式整流器 5 个,5 $\mu$ F/4VDC 电容 3 个,0.24 $\mu$ F/1200V、0.27 $\mu$ F/1200V、0.3 $\mu$ F/1200V 各 2 个,180k/2W、240k/2W、330k/2W、470k/2W、820k/2W 电阻各 5 个,10 $\Omega$ /0.5W 电阻 2 个,100k $\Omega$  热敏电阻 3 个、10k $\Omega$  热敏电阻 2 个,LM339 集成电路 2 块,18V 风扇电机一个。通用器件的准备同于微波炉。

2. 专业微波炉维修需准备的器件包括:微波炉专用的高压电容 2 个,高压二极管 5 个,炉门联锁开关 6 个,炉门挂勾 5 个,各尺寸云母片 2 块;通用器件需准备 7805 稳压器 1 块、7812 稳压器一块,4.19M、8MHz、10MHz 晶体各 1 个,2.2 $\mu$ /50V、22 $\mu$ /50V、10 $\mu$ /400DAC、1000 $\mu$ /16V、100 $\mu$ /25V 电解电容各 2 个,杂电容、杂电阻若干。



### 1.1 电磁炉的特殊器件识别、检测、代换

本节介绍电磁炉特殊器件(包括电压比较器 LM339 和 LM393、驱动器 TA8316AS/S、绝缘栅双极晶体管 IGBT、桥式整流器、高压电容、电流互感器、线盘、温度传感器、电源模块)的结构、识别方法、测试方法及正常数据、常见损坏形式、代换方法。这些器件是电路的重要组成器件,也是故障率较高的器件(除线盘和电压比较器外)。

#### 1.1.1 LM339/393 电压比较器的识别、检测、代换

电压比较器通过比较输入端的电压确定其导通/截止状态,从而确定输出端的电压高低,实现相关控制。电压比较器可应用于电磁炉中的所有单元电路,如 IGBT 驱动、同步控制、振荡及加热脉冲形成、浪涌保护、IGBT 的 C 极过压保护、+18V 次压保护、+300V 过压保护、+5V 稳压、开关电源稳压、复位电压形成、通电延迟、加热开关等。电磁炉中常用的电压比较器型号有 LM339、LM339N、LM393、LM393N。

## 1. LM339/LM339N 电压比较器

图 1-1 所示是 LM339 电压比较器实物及内部结构示意图。LM339 电压比较器内置翻转电压为 6mV 的四个电压比较器,当输入端电压正向时(正极输入端电压高于负极输入端电压),置于 LM339 电压比较器内部控制输出端的晶体管截止,输出端相当于开路;当电压反向输入时(负极输入端电压高于正极输入端电压),置于 LM339 电压比较器内部控制输出端的晶体管导通,输出端相当于与地短路,呈现 0V 低电压。

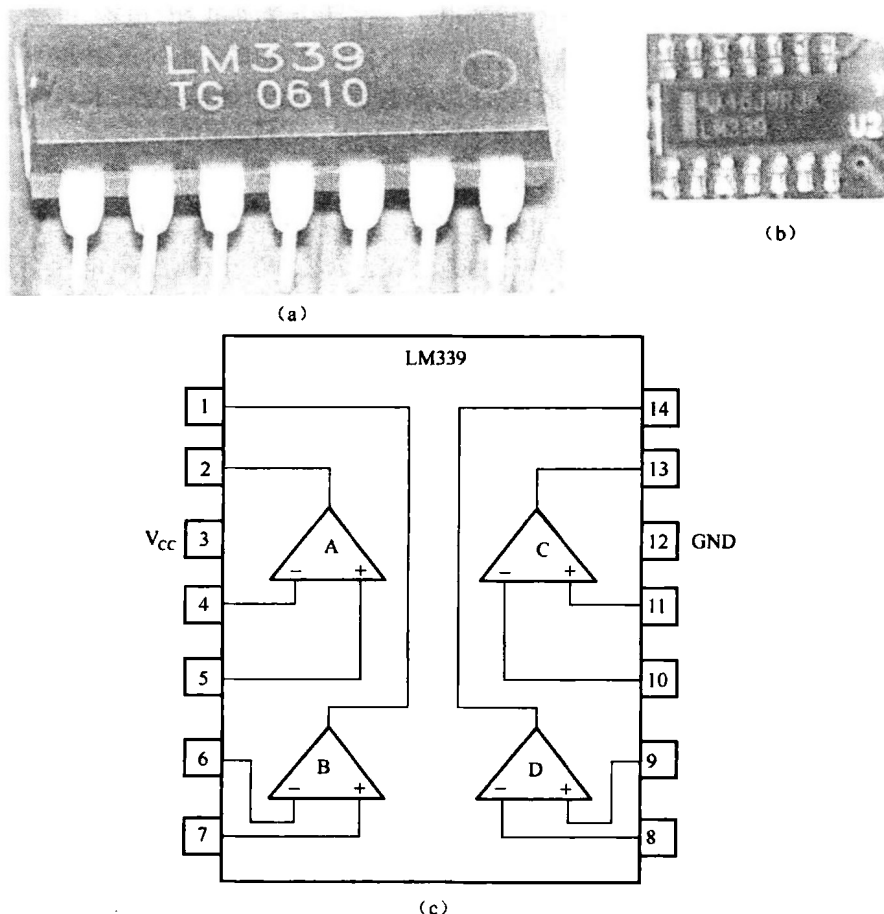


图 1-1 LM339 电压比较器实物及内部结构

(a)直插式 LM339 (b)贴片式 LM339 (c)内部结构图

LM339 电压比较器引脚基本功能和测试电阻值表 1-1,测试环境为拆下 LM339 电压比较器后单独测试。

**维修提示:**LM339/LM339N 电压比较器是电磁炉必用的器件之一(除 2009 年以后部分采用主控芯片的新型电磁炉外),但因工作在低电压、小电流状态下其故障率较低,损坏形式有两种:一是 3 脚电源端对 12 脚地端击穿;二是其中的一个电压

表 1-1 LM339 电压比较器引脚基本功能和测试电阻值

| 引脚 | 非在路电阻(k $\Omega$ ) |           |          |          |
|----|--------------------|-----------|----------|----------|
|    | 黑表笔接 12 脚          | 红表笔接 12 脚 | 黑表笔接 3 脚 | 红表笔接 3 脚 |
| 1  | 6                  | $\infty$  | 38       | $\infty$ |
| 2  | 6                  | $\infty$  | 39       | $\infty$ |
| 3  | 7.2                | 10        | 0        | 0        |
| 4  | 7.5                | $\infty$  | 47       | $\infty$ |
| 5  | 7.5                | $\infty$  | 47       | $\infty$ |
| 6  | 7.5                | $\infty$  | 47       | $\infty$ |
| 7  | 7.5                | $\infty$  | 47       | $\infty$ |
| 8  | 7.5                | $\infty$  | 47       | $\infty$ |
| 9  | 7.5                | $\infty$  | 47       | $\infty$ |
| 10 | 7.5                | $\infty$  | 47       | $\infty$ |
| 11 | 7.5                | $\infty$  | 47       | $\infty$ |
| 12 | 0                  | 0         | 7.2      | 6.2      |
| 13 | 6                  | $\infty$  | 39       | $\infty$ |
| 14 | 6                  | $\infty$  | 38       | $\infty$ |

注:表内数据由指针表测试。如用数字表电阻挡测试 LM339 电压比较器各引脚之间的正反向电阻均为无穷大。

比较器损坏(输出端电压与输入端电压逻辑关系错误)。LM339/LM339N 电压比较器损坏后引起的现象视该比较器在电路的作用而定,常见的现象有不开机、开机不加热、显示故障代码、加热功率小、自动关机等。

**代换:**LM339 与 LM339N 可互相代换,也可用封装相同的 LM339GD、LM239/LM239DG、LM2901/LM2901DG、LM2901V/LM2901VDG、NCV2901、MC3302/MC3302DG 代换。

## 2. LM393 电压比较器

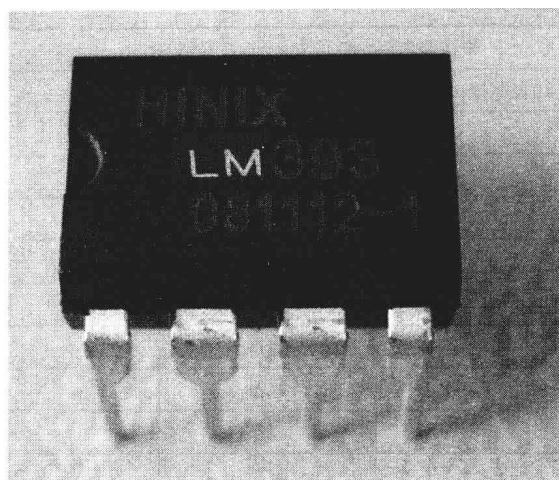
LM393 电压比较器只应用于少数电磁炉中,通常用于组成辅助单元电路,如浪涌电流检测、浪涌电压检测、IGBT 温度检测等。

图 1-2 所示 LM393 实物及内部结构示意图,LM339 内置两个翻转电压为 2mV 的电压比较器。电压比较器的输入与输出端的关系、故障率、引脚的现象同于 LM339 电压比较器。

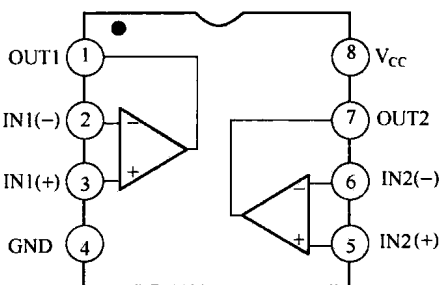
**代换:**LM393 与 LM393N 可互相代换,也可用封装相同的 LM193/LM193A、LM293/LM293A、LM393A、LM2903 代换。

### 1. 1. 2 TA8316AS/TA8316S 驱动器的识别、检测、代换

TA8316AS、TA8316S 国产型号为 D8316AS、D8616,是专门用于 IGBT 栅栏门



(a)



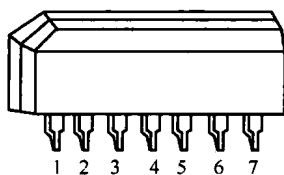
(b)

图 1-2 LM393 实物及内部结构

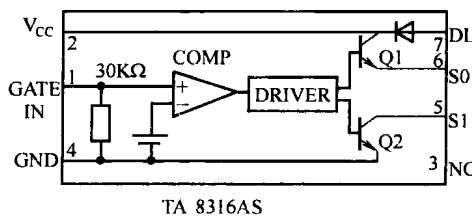
(a)实物 (b)内部结构图

驱动的集成电路,在电磁炉中负责将 4V 左右的加热脉冲放大至 18V 后,送至 IGBT 的栅栏门(G 极),控制 IGBT 工作在饱和导通或截止状态。

图 1-3 是 TA8316AS/TA8316S 实物及内部结构示意图,TA8316S 是在 TA8316AS 基础上,增加了过流保护。TA8316AS/TA8316S 的特点包括:高电流直接驱动 IGBT,最高工作电压高(可达 25V),最大输入电压范围大( $-0.3\text{V} \sim +0.3\text{V}$ )。TA8316AS/TA8316S 引脚功能和测试数据见表 1-2。

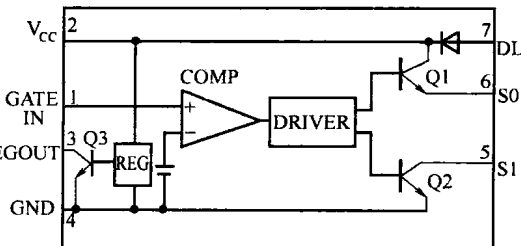


(a)



TA 8316AS

(b)



TA 8316S

图 1-3 TA8316AS/TA8316S 实物及内部结构图

(a)实物 (b)内部结构图

表 1-2 TA8316A/TA8316S 引脚功能和测试数据

| 引脚 | 符号              | 功能           | 拆下后单独测试电阻(k $\Omega$ ) |         |         |         |
|----|-----------------|--------------|------------------------|---------|---------|---------|
|    |                 |              | 红笔接 2 脚                | 黑笔接 2 脚 | 红笔接 4 脚 | 黑笔接 4 脚 |
| 1  | GATEIN          | 门信号输入        | 6.8                    | 90      | 24      | 6.5     |
| 2  | V <sub>CC</sub> | 电源           | 0                      | 0       | 24      | 4.6     |
| 3  | REGOUT          | 电源过流保护       | 8                      | 130     | 30      | 5.5     |
| 4  | GDN             | 地            | 4.6                    | 24      | 0       | 0       |
| 5  | S1              | IGBT 的门驱动 1  | 6.5                    | 27      | 30      | 5       |
| 6  | S0              | IGBT 的门驱动 2  | 7.6                    | 150     | 30      | 7       |
| 7  | DL              | IGBT 的门保护二极管 | 6.4                    | 200     | 70      | 7       |

**维修提示:** TA8316AS/TA8316S 因工作在高电流状态其故障率较高,损坏形式多为 5~7 脚对 4 脚地击穿,会引起 IGBT 击穿;少数为内部开路,会引起报警内部电路故障、检测不到数据。TA8316AS/TA8316S 多在 IGBT 击穿的瞬间同时被击穿。所以,遇有 IGBT 的 C-G 极间击穿时,一定要检查该集成电路。

**代换:** TA8316S、TA8316AS 两者可以代换,前者代换后者时 3 脚悬空不用,后者代换前者时失去电源过流保护功能。

### 1.1.3 IGBT 的识别、检测、代换

IGBT 是 Insulated Gate Bipolar Transistor 的缩写,译为绝缘栅双极晶体管,维修人员俗称功率管,是一种集 BJT 的大电流密

度和 MOSFET 电压激励场控型器件于一体的高压、高速大功率器件,是很好的高速高压半导通功率器件。IGBT 在电磁炉与加热线盘及并联的高压电容构成主回路,将电能转换为磁能,使锅具致热。

图 1-4 是 IGBT 实物及内部结构。IGBT 有三个电极,G 极是控制极(又称栅栏门极,简称门极)、C 极是漏极(俗称集电极)、E 极是源极(俗称发射极)。

电磁炉中的 IGBT 工作电流大、发热高,固定在大散热板上,常见 IGBT 型号及参数见表 1-3。

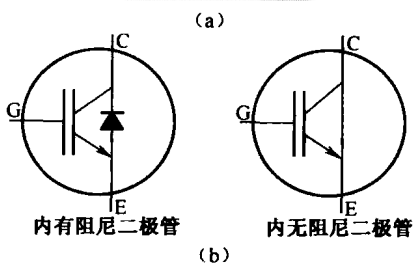
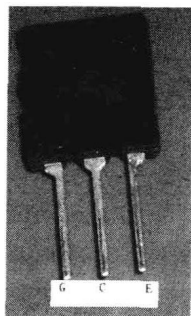


图 1-4 IGBT 实物及符号

(a) 实物 (b) 符号

表 1-3 电磁炉常用 IGBT 型号及参数

| 型 号             | 品牌  | 耐压    | 电流容量                     | 特性和应用方案                          |
|-----------------|-----|-------|--------------------------|----------------------------------|
| SGW25N120       | 西门子 | 1200V | 25℃时为 46A;100℃时为 25A     | 内部无阻尼二极管,需配套 6A/1200V 以上的快速恢二极管  |
| SKW25N120       | 西门子 | 1200V | 25℃时为 46A;100℃时为 25A     | 内部有阻值二极管                         |
| GT15Q(N)101     | 东芝  | 1200V | 15A                      | 内有阻尼二极管                          |
| GT25Q101        | 东芝  | 1200V | 25A                      | 内有阻尼二极管                          |
| GT405150D       | 东芝  | 1500V | 40A                      | 内含有阻尼二极                          |
| GT40Q321        | 东芝  | 1200V | 25℃时为 42A;100℃时为 23A     |                                  |
| GT40T101        | 东芝  | 1500V | 25℃时为 80A;100℃时为 40A     | 内部无阻值二极管,需配套 15A/1500V 以上的快速恢二极管 |
| GT40T301        | 东芝  | 1500V | 25℃时为 80A;100℃时为 40A     | 内部有阻值二极管                         |
| GT40T301        | 东芝  | 1500V | 40A                      | 内有阻尼二极管                          |
| GT40Q321        | 东芝  | 1500V | 40A                      | 同上                               |
| GT60M303        | 东芝  | 900V  | 25℃ 时为 120A; 100℃ 时为 60A | 内部带阻值二极管                         |
| GT60M104        | 东芝  | 1000V | 60A                      | 内无阻尼二极管                          |
| GT60M301        | 东芝  | 1300V | 60A                      | 内无阻尼二极管                          |
| GT75AN-12       | 东芝  | 1200V | 75A                      | 内无阻尼二极管                          |
| GT8Q191         | 东芝  | 1900V | 8A                       | 内有阻尼二极管                          |
| GT50J101/2      | 东芝  | 1000V | 50A                      | 内无阻尼二极管                          |
| GT50J301        | 东芝  | 1300V | 50A                      | 内无阻尼二极管                          |
| GN12015C        |     | 1200V | 15A                      |                                  |
| GN12030E        |     | 1200V | 30A                      | 内无阻尼二极管                          |
| GN12050E        |     | 1200V | 50A                      | 内无阻尼二极管                          |
| H20T120         |     | 1200V | 20A                      | 内有阻尼二极管                          |
| 20N120CND       |     | 1200V | 20A                      | 内有阻尼二极管                          |
| IRG4ZH70UD      |     | 1200V | 78A                      | 内有阻尼二极管                          |
| ICGH17N100A/AUI |     | 1000V | 17A                      | 内无阻尼二极                           |

注:部分 IGBT 型号的前两位数字表示额定电流,后三位数字 $\times 10$ 表示额定电压,如 SGW25N120 表示额定电流为 25A,额定电压为 1200V。

图 1-5 是 IGBT 测试方法及正常数据,E-G 极,C-G 极,正反向测试均不导通;EC 极呈现二极管特性(内无阻尼二极管的 IGBT 三极均不通)。

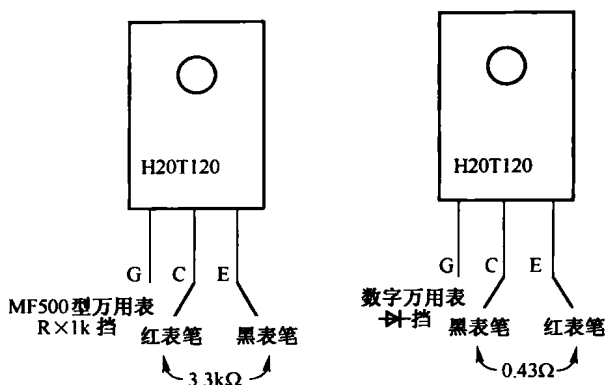


图 1-5 IGBT 的测试方法及正常数据

**维修提示:** IGBT 因工作在大电流(可达 8A)、高电压(1000V 以上)且接近其额定耐压值)非常易损坏,其故障率约占整机故障率的 50% 以上。IGBT 损坏多数为击穿,造成烧保险或通电掉闸;个别是 CE 极间漏电,造成间歇加热或提锅不报警。更换 IGBT 前,建议检查易造成 IGBT 击穿及 IGBT 击穿易连带损坏的下列部位:保险管,桥式整流器,线盘两侧的大体积大阻值电阻,IGBT 的 C 极所接高压电容,IGBT 的 G 极所接驱动管(块)、二极管、电阻, +5V、+300V、+18V 电源。安装 IGBT 时一定固定在散热板上,固定前要均匀涂抹散热硅胶。

**代换:** 在大致相同工作电流下各品牌 IGBT 一般可通用,2000W 以上的电磁炉一般使用 20~25A 的 IGBT,但需注意,用内有阻尼二极管的 IGBT 代换内无阻尼二极管的 IGBT 时,要将原 IGBT 的 EC 极间外接的快速恢复二极管去掉不用;用内无阻尼二极管的 IGBT 代换内有阻尼二极管的 IGBT 时,则需在 EC 极加装相同电流和耐压的快速恢复二极管。

### 1.1.4 桥式整流器的识别、检测、代换

桥式整流器简称整流桥或整流器、桥堆,俗称全桥,是由四个二极管按全波桥式整流电路连接方式封装在一起的整流装置,用于交流电 220V 50Hz 的整流,形成 100Hz 脉动直流电压,再经电容滤波形成 +308V 直流电压(俗称 +300V 电源),对主回路供电。

电磁炉中的桥式整流器因工作电流大发热高,固定在大型散热板上,常见的型号有 D15XB60H、D20XB60、GBJ1206、RS1506、RS2006、RS2006M。

图 1-6 所示桥式整流器的实物及符号,用符号“DB”或“BR”表示。桥式整流器有四个极:“~”极(有的用“AC”表示)是交流电压输入端;“+、-”极是直流输出端。

图 1-7 是正常桥式整流器的正向测试数据,表笔互换则不导通。~、~极间正反向测试均不导通。

**维修提示:** 桥式整流器是电磁炉的易损件之一,故障率仅次于 IGBT,损坏形式

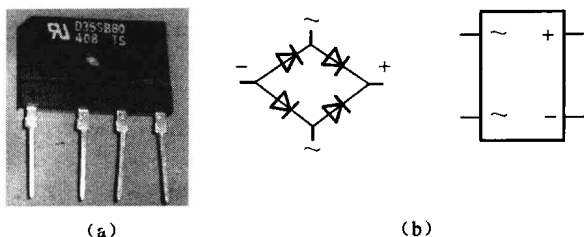


图 1-6 桥式整流器的实物及符号

(a)实物 (b)符号

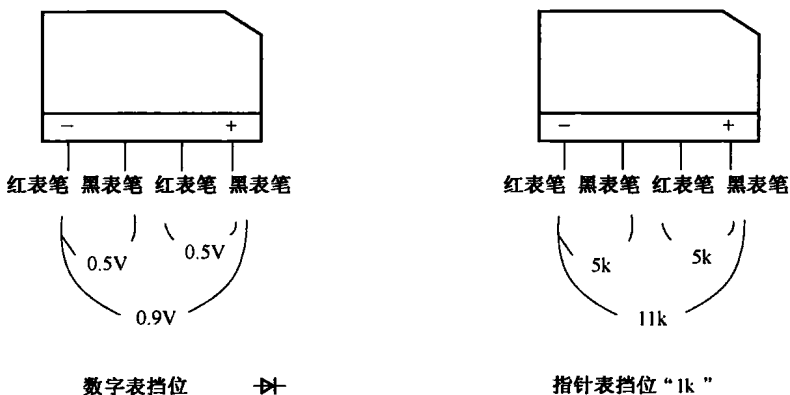


图 1-7 正常桥式整流器的正向测试数据

一般为击穿,引起保险管熔断或通电掉闸;个别内部某个二极管开路或耐压性差,造成+300V电源不稳定,引起电磁炉间歇加热。

桥式整流器单独击穿,直接更换即可,如果IGBT也被击穿,多是因IGBT击穿时产生的大电流将桥式整流器损坏,应继续检查IGBT击穿的原因。安装桥式整流器时,要保证与散热板接触良好,以便于散热。一般先在表面涂上硅胶,固定到散热板上,然后再焊接引脚。

**代换:**2000W以内的电磁炉,一般使用额定电流15~20A、耐压600V即可,各品牌均可通用。目前市场桥式整流器的品牌有很多,有的质量较差,主要表现在耐压差或外表粗糙、不平、凸起现象,在安装固定螺钉时碎裂。

### 1.1.5 无性极高压电容的识别、检测、代换

无性极高压电容是耐压高、无正极之分的电容,如图1-8所示。电磁炉中的无性极高压电容为长方体、大体积,标注有“MPK”或“MPKH”、“CBB”。根据用途分为:高频谐振电容、主供电+300V滤波电容、220V消干扰电容。

无性极高压电容顶部或底部的任意部位鼓起,漏电解液(简称漏液,液体表现为透明状)均为损坏。数字表电容挡测试低于额定值较多为损坏。指针表电阻挡测试

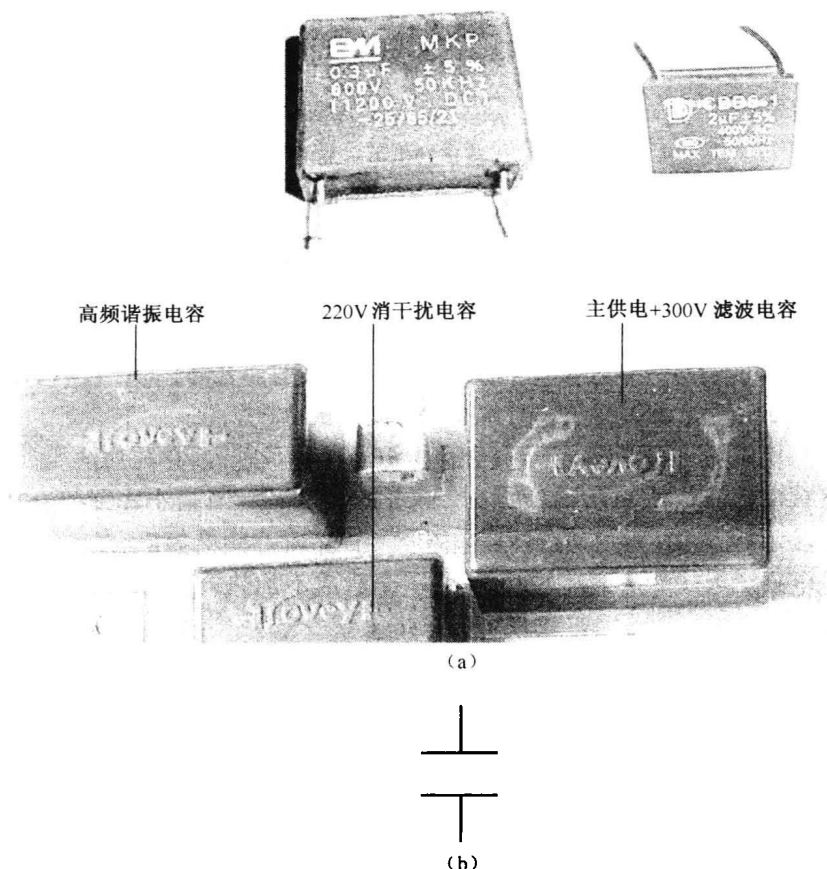


图 1-8 无极性极高压电容的实物及符号

(a)实物 (b)符号

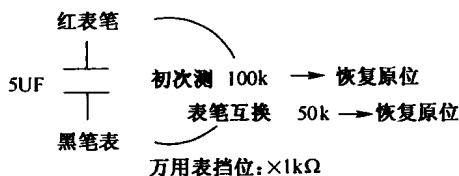
高压电容的数据,如果表针不动是电容失效;如果表针摆动范围小是电容容量下降;如果表针回归速度慢是电容性能变差;如果表针不能恢复到原位为电容漏电。

### 1. +300V 滤波电容

+300V 滤波电容在电磁炉内的特点是体积最大、耐压次高(275VAC、400VDC)、容量在  $4\sim 5\mu$ (有的标注为 405J)。该电容一个引脚接地,一个引脚与加热线盘的接线柱 OUT1 连接,对桥式整流器输出的 100Hz 电压平滑滤波后(类似于水坝的存放水作用),形成+300V 左右的直流电压,使后级的线盘、IGBT 工作电压及电流尽量平稳。

图 1-9 是指针表  $\times 1k\Omega$  挡测试正常+300V 滤波电容的数据。接通电源后,电容两端直流电压应大于+280V 或为电网电压值的 1.4 倍,个别性能差的电容需用代换法证实。

**维修提示:** +300V 滤波电容是电磁炉的易损件之一,会造成+300V 低或纹波

图 1-9 指针表  $\times 1k\Omega$  挡正常供电 +300V 滤波电容的数据

大,引起熔丝熔断或通电掉闸、击穿 IGBT、加热功率不稳定、报警无锅等故障。

代换:耐压为 400VDC、容量  $4.5\mu\text{F}\sim 5\mu\text{F}$  无极性电容可互换。

## 2. 高频谐振电容

高频谐振电容在电磁炉中的特点是体积次大、耐压最高(800V 及以上),容量在  $0.1\sim 0.33\mu\text{F}$ ,两引脚分别连接加热线盘的两个接线柱(OUT1、OUT2),以与加热线盘并联形成 LC 振荡,将电能转换为磁能,使锅具致热。

在同一规格加热线盘情况下,高频谐振电容的容量越大,它与加热线盘形成的主回路振荡频率越低,430 材质锅具的功率越大,340 材质锅具最小连续挡温升变大。

维修提示:图 1-10 所示是指针表电阻挡测试正常高频谐振电容的数据。高频谐振电容是电磁炉中故障率最高的器件之一,会造成不加热或报警无锅、功率不稳定、击穿 IGBT。

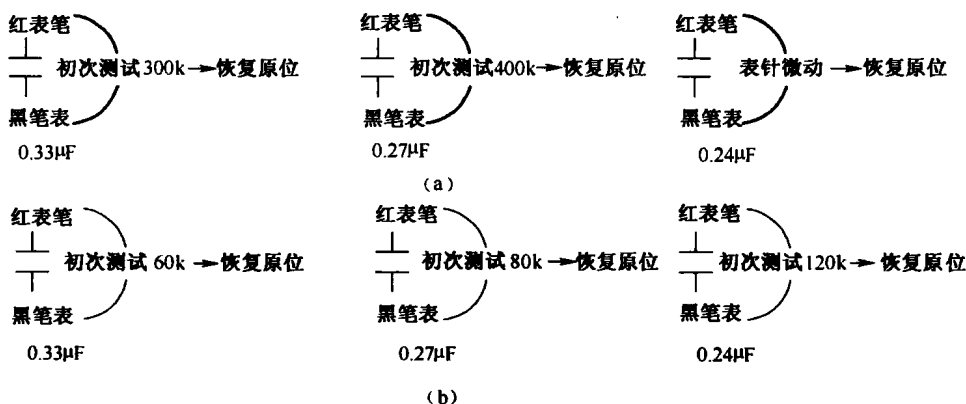


图 1-10 指针表电阻挡测试正常高频谐振电容的数据

(a)  $R\times 1k$  测试挡位 (b)  $R\times 10k$  测试挡位

高频谐振电容是导致 IGBT 击穿的最常见原因,因此,凡遇有 IGBT 击穿时,一定检查该电容。

代换:相同容量、等于或高于原耐压值的同类型电容可代换,并要注意质量,因此电容工作需承受 1000VDC 及以上的电压,且会发热,如果耐温耐压不过关,则在工作时很容易损坏。

## 3. 220V 消干扰电容

220V 消干扰电容在电磁炉中的特点是体积第三大,耐压 275V,容量在  $1\sim 3.3\mu\text{F}$ ,并联在 220V 输入电路,避免电网电压的干扰进入电磁炉,又防止电磁炉工