



家用电器
维修

全程指导丛书

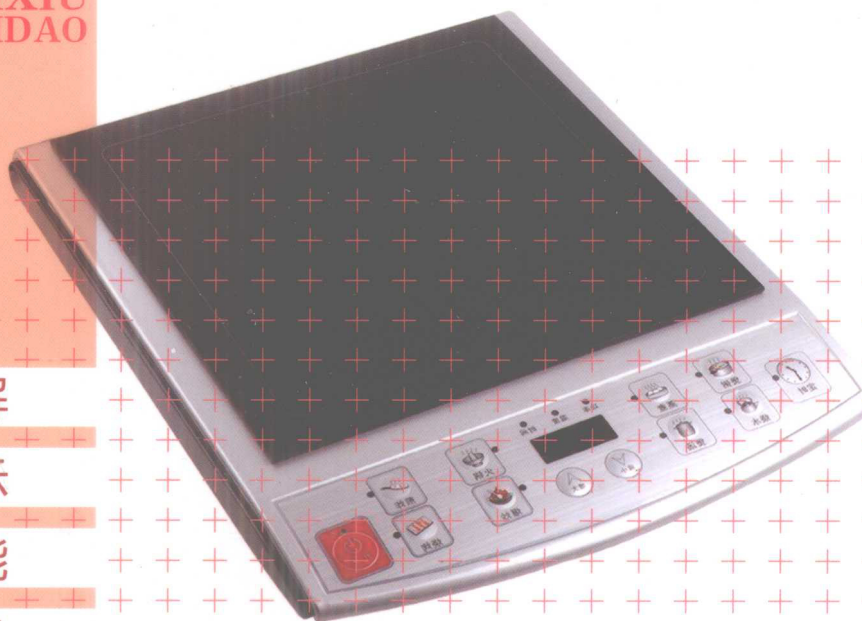


电磁炉 故障维修 全程指导

·双色版·

天津市涛涛多媒体技术有限公司 组织编写
韩雪涛 主 编
韩广兴 吴 瑛 副 主 编

DIANCILU
GUZHANG WEIXIU
QUANCHENG ZHIDAO



- 全程双色图解
- 全程视频演示
- 全程维修技能
- 全程专家指导



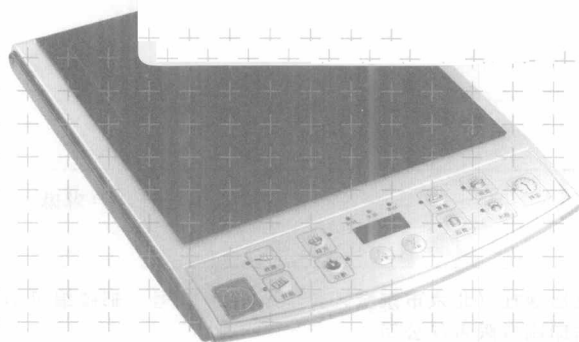
化学工业出版社



电磁炉 故障维修 全程指导

·双色版·

天津市涛涛多媒体技术有限公司 组织编写
韩雪涛 主 编
韩广兴 吴 瑛 副 主 编



化学工业出版社

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

电磁炉故障维修全程指导 (双色版) / 韩雪涛主编.
北京: 化学工业出版社, 2010. 2
(家用电器维修全程指导丛书)
ISBN 978-7-122-07582-6

I. 电… II. 韩… III. 电磁炉灶-维修
IV. TM925.510.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 004464 号

责任编辑: 李军亮
责任校对: 陶燕华

装帧设计: 尹琳琳

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印刷: 北京云浩印刷有限责任公司

装订: 三河市前程装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张 13 字数 327 千字 2010 年 4 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)

售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 29.80 元 (附光盘)

版权所有 违者必究

序

家用电器产品的迅猛发展，带动了生产、销售、维修等一系列产业链的繁荣，尤其是随着家电产品品种和数量不断增加，维修领域的市场需求也不断增强。面临如此丰富多彩的家电市场，面对如此琳琅满目的家电产品，如何能够在短时间内学会家电维修的知识，掌握维修家电产品的技能，成为摆在希望从事家电维修人员面前的首要难题。对于已经入门的家电维修人员来说，同样也面临着家电产品更新所带来的技术难题，如何能够使维修知识和维修技能紧跟市场，也成为能否将家电维修作为长期发展方向的关键问题。

针对上述情况，为了帮助广大家电产品维修人员迅速掌握维修技能，轻松就业，我们组织相关专家和专业技术人员编写了这套《家用电器维修全程指导丛书》（以下简称《丛书》），包括《空调器故障维修全程指导》、《电冰箱故障维修全程指导》、《彩色电视机故障维修全程指导》、《厨房电器故障维修全程指导》、《电磁炉故障维修全程指导》、《手机故障维修全程指导》、《洗衣机故障维修全程指导》、《液晶、等离子彩电故障维修全程指导》8种图书。

《丛书》通过全新的编写思路、全新的表达方式、全新的印刷形式、全新的“图书-光盘”结合方式，让读者有一个全新的家电维修技能学习体验。具体特点如下：

1. 编写风格独特

《丛书》强调技能的掌握，注重读者能力的锻炼和职业规范的培养。本书的表述更多的以“资深维修专家”的身份出现，指导读者一步一步完成检修操作，掌握维修技法，轻松实现学习入门与技能提高。

2. 内容新颖实用

《丛书》内容摒弃传统家电类图书从结构、原理到维修的编写思路，直接从故障维修入手，通过大量的实际案例和动手操作演示，使读者能够在最短时间内了解、掌握最重要的家电维修知识和技能，从而使读者的学习更具有方向性。

3. 表现形式多样

对于内容的表述，《丛书》运用多媒体的理念，以“双色图解”的方式进行全程表达，不同的信息内容采用不同的颜色表达，使得核心知识的表现效果更加直观、醒目。

为了配合图书的学习，每种图书都配有一张附有视频讲解的光盘，该光盘是图书内容的延伸，与图书的内容互为补充，主要针对书中难以表达的部分，借助光盘的视频特点，将许多难以理解的电路进行分析讲解，使读者能够更快更有效地掌握维修技能。

4. 电路分析透彻

电气系统或电路故障的排除是维修工作的难点,《丛书》进行电路分析时,将文字的表述尽可能融入到电路图中,同时将实物图与电路图有机结合起来,电路分析更加清楚透彻。例如:将电路信号的流程和重点检修操作环节都采用红色标识,引导并理顺读者繁杂的理解思绪,让学习过程变成十分的简练和顺畅。

5. 专家全程指导

《丛书》由工信部职业技能鉴定指导中心家电行业专家组组长韩广兴亲自指导,由众多行业专家结合多年的工作经验策划编写而成,将从业者刚刚入门时遇到的问题结合电子产品的实际维修进行系统整理,使零乱的问题按照电子产品维修的规律体现在书中。

6. 技术服务到位

为了帮助读者解决在学习过程中遇到的问题,我们依托天津市涛涛多媒体技术有限公司开通了专门的技术咨询服务网站(www.taoo.cn),读者可以直接通过网站、电话(022-83718162/83715667)或信件的方式(天津市南开区华苑产业园天发科技园 8-1-401,邮编 300384)与我们进行联系和交流。

希望《丛书》的出版能够帮助读者快速掌握家电维修技能,同时欢迎广大读者给我们提出宝贵建议!如书中存在什么问题,可发邮件至 qdlea2004@163.com 与《丛书》编辑联系!

编委会

前言

FOREWORD

电磁炉的品种和数量每年都在不断增加，大量的新型产品涌入市场，促进了维修行业的发展。如何能够在最短的时间内掌握维修技能，如何在没有基础的情况下，掌握复杂的电路分析本领，这些都是从事和希望从事电磁炉维修人员面临的重要问题。

本书以“双色图解”的方式，将电磁炉的结构、原理、信号分析等一系列知识点和技能点都融合在实际检修操作过程中，详细讲解了电磁炉整机结构及故障判别方法、市电输入和整流滤波电路故障维修、浪涌保护电路故障维修、电压检测电路故障维修、功率输出电路故障维修、电流检测电路故障维修、锅质检测电路故障维修、IGBT 过压保护电路故障维修、MCU 智能控制电路故障维修、同步振荡电路故障维修、PWM 调制电路故障维修、IGBT 驱动电路故障维修、温度检测电路故障维修、风扇及驱动电路故障维修、报警驱动电路及蜂鸣器故障维修、操作显示电路故障维修等内容。

本书在讲解电磁炉故障维修时，首先将电磁炉的结构特点、故障特性、故障分析等一系列检修过程中的实际问题，结合实际检修经验，给出检修思路；然后再将电磁炉划分成单元电路，并依据实际案例，通过对实际样机的拆解、检测等一系列操作演示，最终使读者能够建立起规范的电磁炉维修思路，并能够针对不同的故障，独立完成对故障机的诊断和修理。

书中所有的检修实例都采用实际样机的检修进行讲解，大量的实物图真实再现了维修过程中的实操、实测场景。

希望本书对读者快速掌握电磁炉维修技术、轻松实现就业能够提供一定的指导和帮助。

编者

第 1 章 电磁炉整机结构及故障判别

1

1.1 了解电磁炉的整机结构	1
1.1.1 电磁炉的种类特点	1
1.1.2 电磁炉的外形结构	1
1.1.3 电磁炉的内部结构	4
1.1.4 电磁炉的电路结构特点	5
1.2 掌握电磁炉的信号流程	10
1.3 搞清电磁炉的故障判别方法	11
1.3.1 电磁炉的故障判别方法	11
1.3.2 电磁炉检测注意事项	18

第 2 章 市电输入和整流滤波电路故障维修

19

2.1 找到市电输入和整流滤波电路	19
2.2 搞清市电输入和整流滤波电路的工作原理	20
2.3 看懂市电输入和整流滤波电路故障检修过程	24
2.3.1 苏泊尔 C18AK 电磁炉市电输入和整流滤波电路故障 检修过程	24
2.3.2 美的 MC-PSD16A 电磁炉市电输入和整流滤波电路故障 检修过程	27

第 3 章 浪涌保护电路故障维修

32

3.1 找到浪涌保护电路	32
3.2 搞清浪涌保护电路工作原理	34
3.3 看懂浪涌保护电路故障检修过程	37
3.3.1 乐邦 LB-19D 电磁炉浪涌保护电路故障检修过程	37
3.3.2 美的 SH208/SH2115 电磁炉浪涌保护电路故障检修过程	39

第 4 章 电压检测电路故障维修

46

4.1 找到电压检测电路	46
--------------------	----

4.2	搞清电压检修电路的工作原理	48
4.3	看懂电压检测电路故障检修过程	48
4.3.1	海尔 CH2005 电磁炉电压检测电路故障检修过程	48
4.3.2	拓邦 PC200N 电磁炉电压检测电路故障检修过程	53

第5章 功率输出电路故障维修

55

5.1	找到功率输出电路	55
5.2	搞清功率输出电路的工作原理	59
5.3	看懂功率输出电路故障检修过程	60
5.3.1	苏泊尔 C18AK 电磁炉功率输出电路故障检修过程	60
5.3.2	龙馨电磁炉功率输出电路故障检修过程	63
5.3.3	富士宝 HI-P260 电磁炉功率输出电路故障检修过程	64

第6章 电流检测电路故障维修

66

6.1	找到电流检测电路	66
6.2	搞清电流检修电路的工作原理	67
6.3	看懂电流检测电路故障检修过程	69
6.3.1	格兰仕 C18-DEP1 II 电磁炉电流检测电路故障检修过程	69
6.3.2	苏泊尔 T0310 电磁炉电流检测电路故障检修过程	72

第7章 锅质检测电路故障维修

76

7.1	找到锅质检测电路	76
7.2	搞清锅质检修电路的工作原理	80
7.3	看懂锅质检测电路故障检修过程	80
7.3.1	格兰仕 C18S-SEP1 电磁炉锅质检测电路故障检修过程	80
7.3.2	美的 SH208 电磁炉锅质检测电路故障检修过程	84

第8章 IGBT 过压保护电路故障维修

88

8.1	找到 IGBT 过压保护电路	88
8.2	搞清 IGBT 过压保护电路的工作原理	90
8.3	看懂 IGBT 过压保护电路故障检修过程	90
8.3.1	美的 SY191 电磁炉 IGBT 过压保护电路故障检修过程	90
8.3.2	乐邦 LB-19D 电磁炉 IGBT 过压保护电路故障检修过程	95

第9章 MCU 智能控制电路故障维修

99

9.1	找到 MCU 智能控制电路	99
9.2	搞清 MCU 智能控制电路的工作原理	101
9.3	看懂 MCU 智能控制电路故障检修过程	102

9.3.1	美的 MC-PSD14A 电磁炉 MCU 智能控制电路故障检修过程	102
9.3.2	富士宝 HI-P260 电磁炉 MCU 智能控制电路故障检修过程	106
9.3.3	尚朋堂 SR-1604A 电磁炉 MCU 智能控制电路故障检修过程	108

第 10 章 同步振荡电路故障维修

112

10.1	找到同步振荡电路	112
10.2	搞清同步振荡电路的工作原理	115
10.3	看懂同步振荡电路故障检修过程	117
10.3.1	美的 MC-PSD16A 电磁炉同步振荡电路故障检修过程	117
10.3.2	美的 SH2147 电磁炉同步振荡电路故障检修过程	120
10.3.3	美的 SY191 电磁炉同步振荡电路故障检修过程	124

第 11 章 PWM 调制电路故障维修

128

11.1	找到 PWM 调制电路	128
11.2	搞清 PWM 调制电路的工作原理	130
11.3	看懂 PWM 调制电路故障检修过程	131
11.3.1	奔腾 PC200N 电磁炉 PWM 调制电路故障检修过程	131
11.3.2	美的 MC-PSD16A 电磁炉 PWM 调制电路故障检修过程	133

第 12 章 IGBT 驱动电路故障维修

138

12.1	找到 IGBT 驱动电路	138
12.2	搞清 IGBT 驱动电路的工作原理	141
12.3	看懂 IGBT 驱动电路故障检修过程	143
12.3.1	美的 MC-PSD16A 电磁炉 IGBT 驱动电路故障检修过程	143
12.3.2	奔腾 PC200N 电磁炉 IGBT 驱动电路故障检修过程	146

第 13 章 温度检测电路故障维修

150

13.1	找到温度检测电路	150
13.2	搞清温度检测电路的工作原理	152
13.3	看懂温度检测电路故障检修过程	153
13.3.1	格兰仕 C18S-SEP1 电磁炉温度检测电路故障检修过程	153
13.3.2	海尔 CH2004 电磁炉温度检测电路故障检修过程	158

第 14 章 风扇及驱动电路故障维修

162

14.1	找到风扇及驱动电路	162
14.2	搞清风扇驱动电路的工作原理	165

14.3	看懂风扇驱动电路及散热风扇故障检修过程	165
14.3.1	富士宝 IH-P10 电磁炉风扇驱动电路及散热风扇故障 检修过程	165
14.3.2	格兰仕 C20C-X2YP3 电磁炉风扇驱动电路及散热风扇 故障检修过程	167

第 15 章 报警驱动电路及蜂鸣器故障维修

171

15.1	找到报警驱动电路及蜂鸣器	171
15.2	搞清报警驱动电路及蜂鸣器的工作原理	173
15.3	看懂报警驱动电路及蜂鸣器故障检修过程	174
15.3.1	富士宝 IH-P10 电磁炉报警驱动电路及蜂鸣器故障 检修过程	174
15.3.2	格兰仕 C20-F6B 电磁炉报警驱动电路及蜂鸣器故障 检修过程	177
15.3.3	拓邦 PC20G 电磁炉报警驱动电路及蜂鸣器故障检修过程 ...	177
15.3.4	格兰仕 F8Y 电磁炉报警驱动电路及蜂鸣器故障检修过程	180

第 16 章 操作显示电路故障维修

183

16.1	找到操作显示电路	183
16.2	搞清操作显示电路的工作原理	189
16.3	看懂操作显示电路故障检修过程	189
16.3.1	苏泊尔 C18AK 电磁炉操作显示电路故障检修过程	189
16.3.2	富士宝 HI-P260 电磁炉操作显示电路故障检修过程	192
16.4	操作显示电路的重要检测点	193

第1章

电磁炉整机结构及故障判别

1.1 了解电磁炉的整机结构

电磁炉是一种利用电磁感应原理进行加热的电热炊具，可以进行煎、炒、蒸、煮等各种烹饪，使用非常方便。

1.1.1 电磁炉的种类特点

随着生活水平的提高和技术的不断发展，电磁炉受到了越来越多家庭的青睐，电磁炉的样式和功能也逐渐趋向于多样化。

如图 1-1 所示为台式电磁炉的实物外形，它具有无火、无烟和安全、方便等特点。随着电磁炉使用率的提高，除单炉台式电磁炉外，双炉台和多炉台式电磁炉也逐渐增多，如图 1-2 所示为双炉台和多炉台式电磁炉的实物外形。

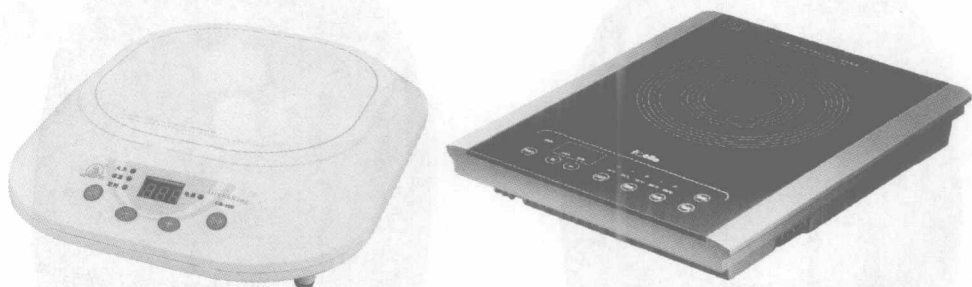


图 1-1 台式电磁炉的实物外形

为了适应家庭厨房多样性的需求，许多电磁炉生产厂商还推出了电磁炉与煤气灶合二为一的混合型电磁炉，即将电磁炉与煤气灶制成一体，一边是电磁炉炉台，一边是煤气炉台，如图 1-3 所示。

1.1.2 电磁炉的外形结构

从外观上来看，电磁炉主要是由上盖、炉台面板、操作面板、底座、散热口、铭牌标识等部分构成的，如图 1-4 所示为典型电磁炉的实物外形。

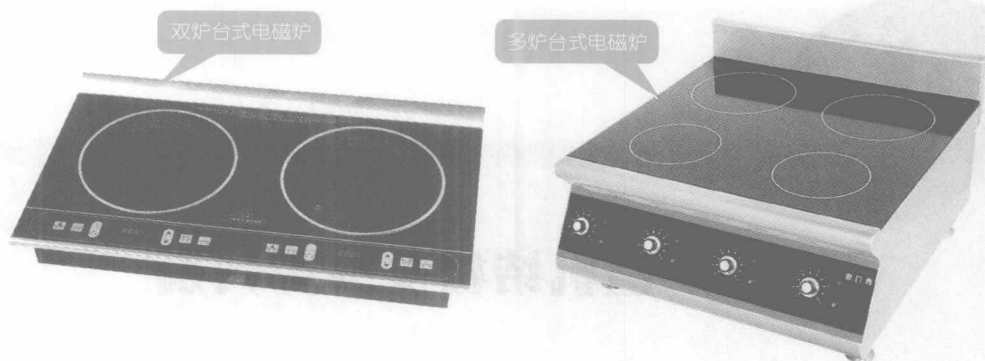
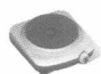


图 1-2 双炉台和多炉台式电磁炉的实物外形

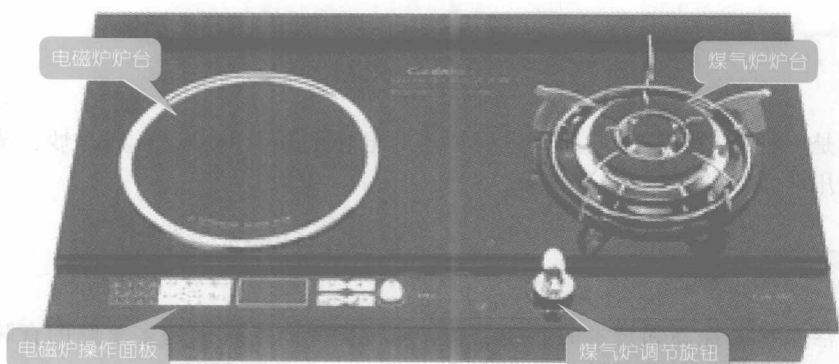


图 1-3 混合型电磁炉

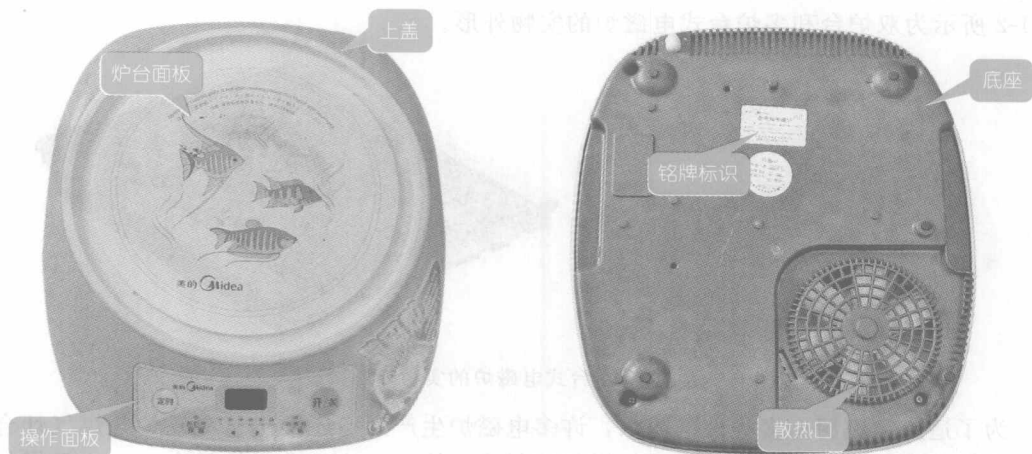


图 1-4 典型电磁炉的实物外形

(1) 电磁炉的炉台面板与电磁炉其他外壳部分结构不同,采用高强度、耐冲击、耐高温的陶瓷或适应微晶材料制成,在加热状态下热膨胀系数小,可径向传播热量。电磁炉的炉台面多为圆形和方形两种,并且其面板的花色也有所不同主要有印花板、白板和黑板,如图 1-5 所示。

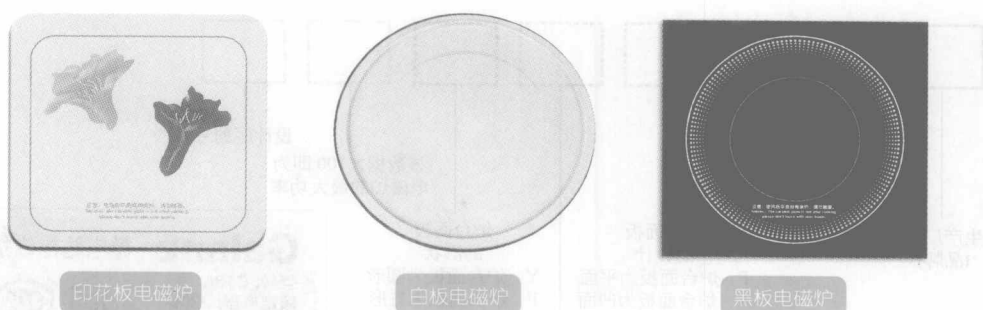


图 1-5 炉台面板

(2) 电磁炉的操作面板上一般都设有电源开关、功能开关按键、火力调节旋钮、温度指示灯、显示屏等，如图 1-6 所示，用户可以通过操作面板的按键实现对电磁炉的工作控制，电磁炉再通过指示灯或显示屏显示出电磁炉的工作状态。



图 1-6 操作面板

(3) 电磁炉的散热口位于底部，如图 1-7 所示。电磁炉内部产生的热量可以通过散热风扇的作用，由散热口及时排出，降低炉内的温度，利于电磁炉的正常工作。

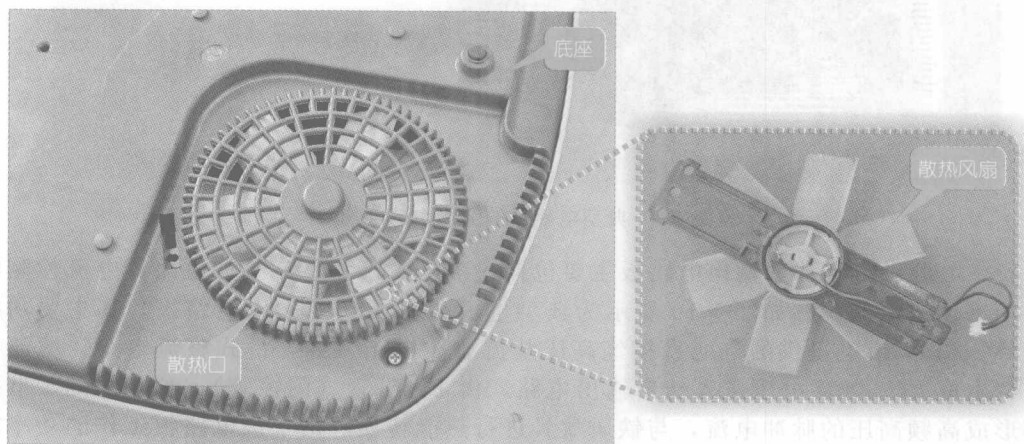


图 1-7 散热口

(4) 电磁炉的品牌、型号、功率、产地等，都通过其铭牌标识进行表示，如图 1-8 所示，为电磁炉的铭牌标识。通过铭牌标识主要是了解其供电电压和最大输入功率，以便了解家庭中的电源能否提供其消耗功率。

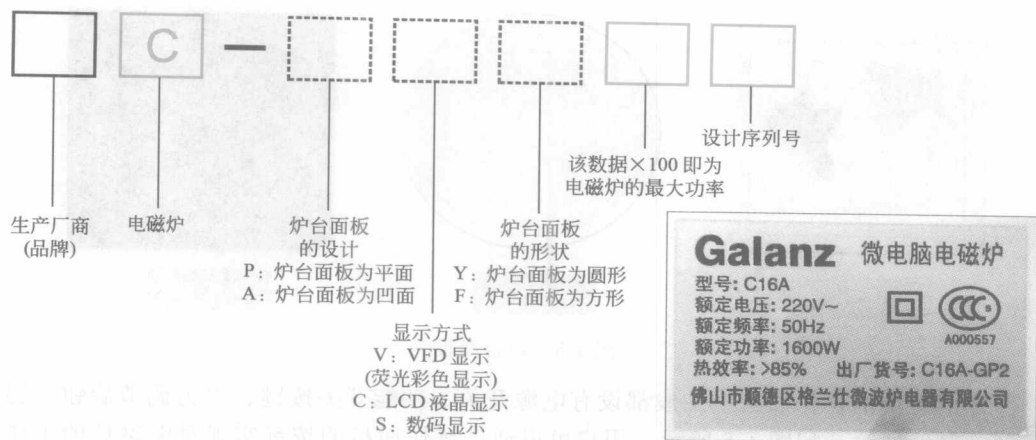
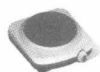


图 1-8 铭牌标识

1.1.3 电磁炉的内部结构

从内部来看，电磁炉主要是由电源供电及功率输出电路板、检测控制电路板、操作显示电路板以及炉盘线圈（又称线圈盘）、风扇散热组件等几部分构成的，如图 1-9 所示为典型电磁炉的实物内部。

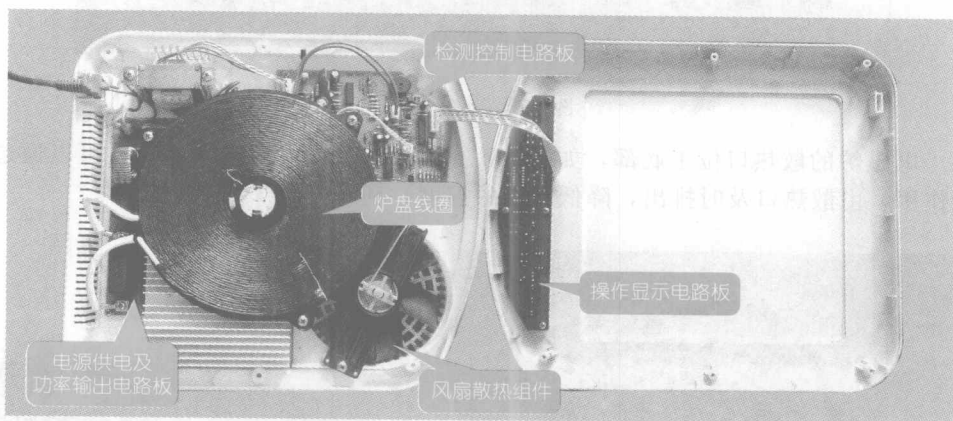


图 1-9 典型电磁炉的实物内部结构

(1) 电源供电及功率输出电路板主要包括：市电输入和整流滤波电路、电流检测电路、功率输出电路等，如图 1-10 所示为典型电源供电及功率输出电路板。其主要功能是将 AC 220V 市电提供的电能直接经高压整流滤波电路（如：桥式整流电路、滤波电容等）生成 DC 300V 电压送入功率输出电路，由 IGBT 管（门控管）、炉盘线圈、谐振电容形成高频高压的脉冲电流，与铁质炊具进行热能转换。由于该电路板工作的功率较大，因此设有电流检测、电压检测等监控电路，以确保电磁炉中的重要元器件不被损坏。

(2) 检测控制电路板主要包括：MCU 智能控制电路（微处理器控制电路）、锅质检测电路、IGBT 过压保护电路、浪涌保护电路、同步振荡电路、PWM 调制电路、IGBT 驱动电路、温度检测电路、风扇驱动电路、报警驱动电路等，如图 1-11 所示为典型检测控制

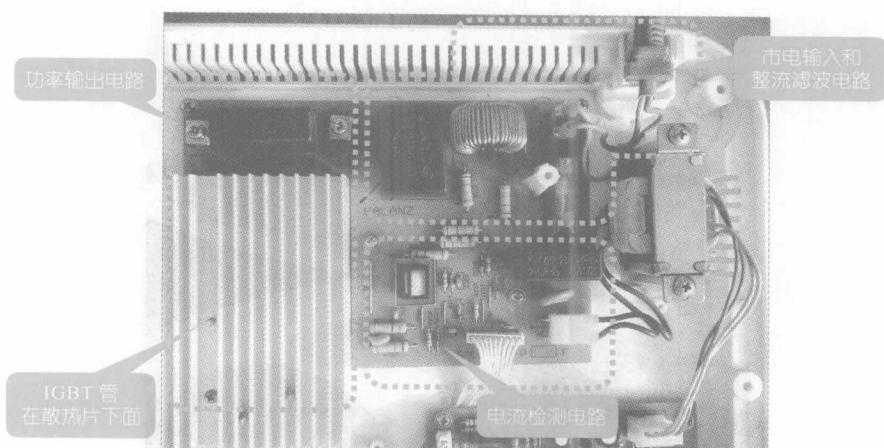


图 1-10 典型电源供电及功率输出电路板

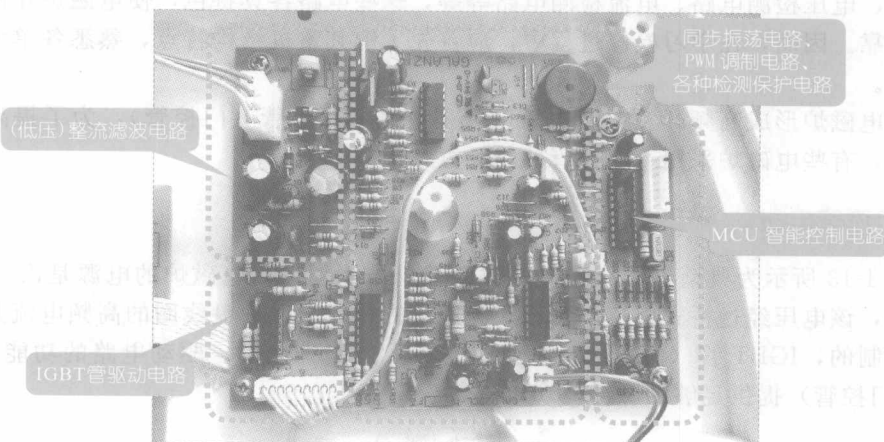


图 1-11 典型检测控制电路板

电路板。其功能主要是由 MCU 智能控制电路对同步振荡电路、PWM 调制电路、IGBT 驱动电路进行控制，使其能够驱动功率输出电路中的 IGBT 管（门控管）。在该电路板上还设有各种保护电路，如浪涌保护电路、IGBT 过压保护电路等，对电磁炉各个工作点进行监控，从而确保使用安全。

(3) 操作显示电路板是由操作按键（或开关）、键控指令形成电路、指示灯、显示屏等构成的，如图 1-12 所示为典型操作显示电路板。其功能主要是用于接收人工操作指令并送给 MCU 智能控制电路，由 MCU 智能控制电路进行处理，再输出控制指令，如开/关机、火力设置、定时操作等，并通过指示灯、显示屏将电磁炉工作状态显示出来。

1.1.4 电磁炉的电路结构特点

从整机电路结构和实现功能上来说，电磁炉是由市电输入和整流滤波电路、功率输出电路、IGBT 驱动电路、MCU 智能控制电路、同步振荡电路、PWM 调制电路、操作显示电路等部分构成，不同品牌 and 不同型号的电磁炉又具有各种不同的检测保护电路，如浪涌

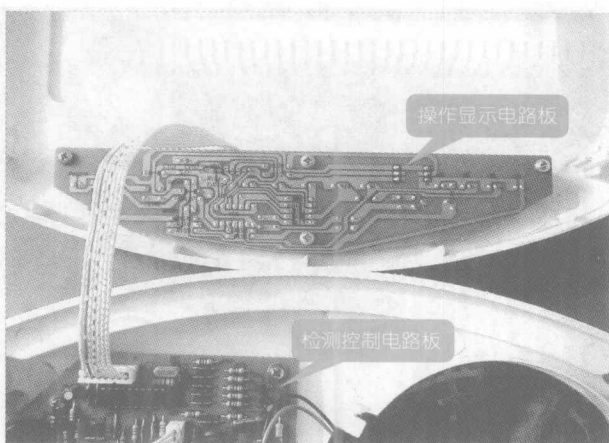


图 1-12 典型操作显示电路板

保护电路、电压检测电路、电流检测电路等等，这些电路各具特色，使电磁炉在使用上更加安全可靠。因而，在学习检修过程中，应首先了解其整机结构特点，熟悉各单元电路的工作状态。

控制电磁炉形成高频开关振荡电压的元器件为 IGBT 管（门控管），为了提高元器件的可靠性，有些电磁炉采用双门控管的驱动方式。

1. 单门控管电磁炉的电路结构

如图 1-13 所示为典型单门控管电磁炉的整机结构框图。电磁炉的电源是由 AC 220V 电压提供，该电压经过桥式整流电路给炉盘线圈提供电流。炉盘线圈的高频电流是由门控管进行控制的，IGBT 管（门控管）是由驱动放大电路控制的。驱动电路的功能是给 IGBT 管（门控管）提供足够的脉冲驱动电流。

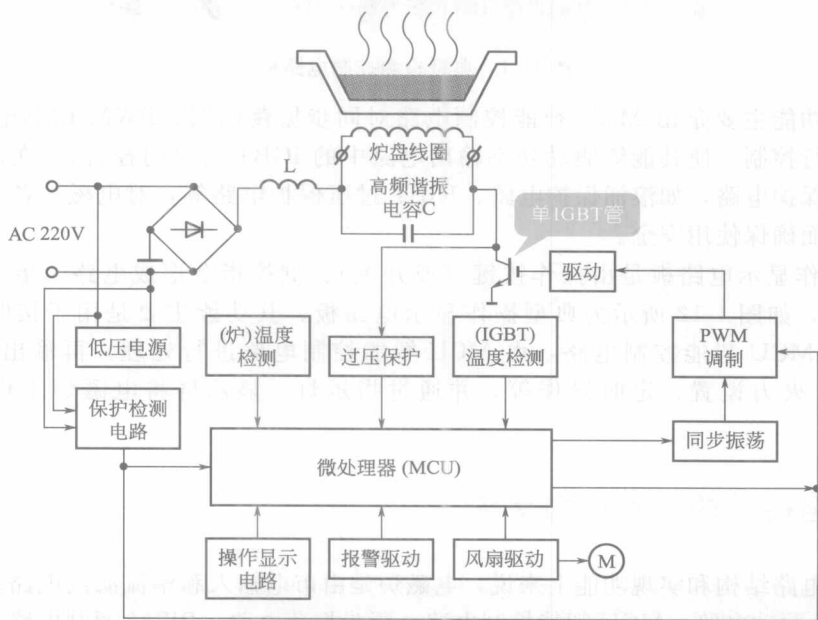


图 1-13 典型单门控管电磁炉整机结构框图



图 1-14 典型单 IGBT 管 (门控管) 控制方式的电磁炉整机电路