

务工技能步步高
系列

电磁炉维修

一本通

孙刚 主编



海峡出版发行集团

THE STRAITS PUBLISHING & DISTRIBUTING GROUP

福建科学技术出版社

FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

务工技能步步高
系列

电磁炉维修 一本通

主编 孙刚

参编 许宝芹 章建军 张建伟



海峡出版发行集团 | 福建科学技术出版社
THE STRAITS PUBLISHING & DISTRIBUTING GROUP | FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

电磁炉维修一本通/孙刚主编. —福州: 福建科学技术出版社, 2010.7

(务工技能步步高系列)

ISBN 978-7-5335-3681-7

I. ①电… II. ①孙… III. ①电磁炉灶—维修 IV.
①TM925.510.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 075912 号

| | |
|------|-------------------------|
| 书 名 | 电磁炉维修一本通 务工技能步步高系列 |
| 主 编 | 孙 刚 |
| 出版发行 | 海峡出版发行集团 福建科学技术出版社 |
| 社 址 | 福州市东水路 76 号 (邮编 350001) |
| 网 址 | www.fjstp.com |
| 经 销 | 福建新华发行 (集团) 有限责任公司 |
| 排 版 | 福建科学技术出版社排版室 |
| 印 刷 | 福州晚报印刷厂 |
| 开 本 | 889 毫米×1194 毫米 1/32 |
| 印 张 | 4.5 |
| 插 页 | 2 |
| 字 数 | 101 千字 |
| 版 次 | 2010 年 7 月第 1 版 |
| 印 次 | 2010 年 7 月第 1 次印刷 |
| 书 号 | ISBN 978-7-5335-3681-7 |
| 定 价 | 10.00 元 |

书中如有印装质量问题, 可直接向本社调换

出版者的话

伴随着经济全球化，我国的城市化进程日益加速，不论是在沿海地区，还是在中西部城市，新型的产业工人大量涌现。他们就业于各行各业，奔波于城市各个角落，日夜辛劳，为自己的生存与梦想而打拼，为城市的建设与繁荣而奉献。然而，突如其来的金融海啸却让他们中许多人失去了工作。如今，海啸虽已渐退，但就业形势依然严峻。

“打铁先得本身硬”，缺乏专业技能，没有过硬技术，是就业困难的根本所在。提高劳动者职业技能，完成产业升级，铸造“中国制造”品牌，也是当今政府制定的国策之一。响应国策，服务大众民生，出版人身负使命。为此我们组织了有职业技能培训经验的教师，以及工作在生产第一线的高级技师，紧扣各行业的实际需求，编写了本套丛书。

丛书涵盖了工矿、建筑、服务等行业的诸多工种，在写法上，力求图文并茂，通俗易懂，避开过深的理论阐述，深入浅出地介绍应知应会的知识，尤其注重实际上岗操作的技能，以便学习者能够快速领会和掌握。

本套丛书满足务工人员学习技能的需求，还可作为各地职业培训机构、职业学校的短期培训教材，也适用于读者自学。

前 言

电磁炉以其加热速度快、效率高、环保卫生等特点深受人们喜爱而进入普通百姓家。随着电磁炉功能的增加和自动化程度的提高，市场对维修工提出了较高的要求。而维修资料的不足，也给维修工作带来不便。为此我们编写了《电磁炉维修一本通》一书，希望能对维修工作者有一定启迪。

本书采用循序渐进的方法，从电磁炉基本结构原理→基本维修操作→单元电路原理→整机电路分析→检修实例→主流品牌的电路图，让读者很容易地入门，逐步深入，最后可以比较自如地应对各种机型，进行故障分析和排除。

参加本书编写的有：许宝芹、章建军、张建伟、刘涛、于明虎、李素珍、齐伟、杨旭、朱树楷、吴昊、秦超峰、陈欣、孙雅欣、黄俊杰、李丽、曹晶等。

由于时间仓促，书中难免有疏漏和不足之处，请读者批评指正。

编者

目 录

| | |
|-----------------------------|------|
| 第一章 电磁炉基本知识 | (1) |
| 一、电磁炉的结构 | (1) |
| (一) 电磁炉的外部结构 | (1) |
| (二) 电磁炉的内部结构 | (4) |
| 二、电磁炉的工作原理 | (6) |
| (一) 电磁炉的加热原理 | (6) |
| (二) 电磁炉的特点 | (6) |
| 第二章 维修操作技巧 | (8) |
| 一、万用表的使用技巧 | (8) |
| (一) 指针式万用表 | (8) |
| (二) 数字式万用表 | (11) |
| 二、维修常用工具 | (14) |
| (一) 电烙铁 | (14) |
| (二) 焊锡丝和助焊剂 | (15) |
| (三) 吸锡器、吸锡线、注射器针头、洗耳球 | (16) |
| (四) 热风枪 | (18) |
| (五) 酒精和天拿水 | (20) |
| 三、电磁炉的拆卸技巧 | (20) |
| (一) 外壳的拆卸技巧 | (20) |
| (二) 控制面板的拆卸技巧 | (21) |

- (三) 线圈盘的拆卸技巧..... (22)
- (四) 风扇的拆卸技巧..... (23)
- (五) 主板的拆卸技巧..... (23)

第三章 从元器件到单元电路 (25)

一、元器件的识别与检测 (25)

- (一) 电阻..... (25)
- (二) 电容器..... (30)
- (三) 电感..... (33)
- (四) 二极管..... (35)
- (五) 三极管..... (36)
- (六) 场效应管..... (39)
- (七) IGBT (41)
- (八) 变压器..... (44)
- (九) 晶闸管..... (46)

二、单元电路的工作原理 (48)

- (一) 高压整流变换电路..... (48)
- (二) 低压电源稳压电路..... (49)
- (三) LC 振荡逆变电路 (51)
- (四) 同步检测电路..... (53)
- (五) 振荡锯齿波形成电路..... (54)
- (六) IGBT 驱动脉宽调整电路和放大电路 (56)
- (七) IGBT 高压保护电路 (57)
- (八) 电压检测电路..... (58)
- (九) 电流检测电路..... (58)
- (十) 浪涌保护电路..... (60)
- (十一) CPU 输出的 PWM 方波的积分电路 (61)

| | |
|---|--------------|
| (十二) 锅具温度检测电路..... | (61) |
| (十三) IGBT 温度检测电路 | (62) |
| (十四) 风机驱动电路..... | (63) |
| (十五) 蜂鸣器驱动电路..... | (63) |
| 第四章 整机电路原理与维修透彻分析 | (65) |
| 一、万利达 MC18-F7 型电磁炉 | (65) |
| (一) 整机电路工作原理..... | (65) |
| (二) 故障检修..... | (74) |
| 二、美的 MC-PF18D 型电磁炉 | (79) |
| (一) 整机电路工作原理..... | (79) |
| (二) 故障检修..... | (89) |
| 三、华帝 HS20M 型电磁炉 | (97) |
| (一) 整机电路工作原理..... | (97) |
| (二) 故障检修 | (106) |
| 第五章 检修实例 | (111) |
| 实例 1 美的 MC-PF18D 型电磁炉开机后蜂鸣器响一下即自 动复位 | (111) |
| 实例 2 美的 MC-PF18D 型电磁炉检不到锅且有报警声 | (112) |
| 实例 3 美的 MC-PF18D 型电磁炉开机不加热也无报警声 | (112) |
| 实例 4 美的 MC-PF18D 型电磁炉通电不开机 | (113) |
| 实例 5 美的 MC-PF18D 型电磁炉控制面板按键失效 | (114) |
| 实例 6 美的 MC-PF18D 型电磁炉功率高不可调 ... | (115) |

- 实例 7 美的 MC-PF18D 型电磁炉开机加热 5min 后自动复位 (116)
- 实例 8 TCL 王牌 PC20N-A 型电磁炉有检锅信号但不加热 (116)
- 实例 9 TCL 王牌 PC20N-A 型电磁炉无检锅信号也不加热 (117)
- 实例 10 TCL 王牌 PC20N-A 型电磁炉通电无反应, 熔断器完好 (118)
- 实例 11 TCL 王牌 PC20N-A 型电磁炉通电无反应, 熔断器烧坏 (119)
- 实例 12 TCL 王牌 PC20N-A 型电磁炉易损功率管 (120)
- 实例 13 TCL 王牌 PC20N-A 型电磁炉风机不转 ... (122)
- 实例 14 TCL 王牌 PC20N-A 型电磁炉输出功率小 (122)

附录一 部分电磁炉故障代码含义 (124)

1. 格兰仕 C20-H8B 电磁炉故障代码 (124)
2. 东菱电磁炉故障代码 (124)
3. 力邦电磁炉故障代码 (125)
4. 乐邦 EC18LD 电磁炉故障代码 (125)
5. 子森电磁炉故障代码 (126)
6. 富士宝电磁炉故障代码 (126)
7. 正夫人电磁炉故障代码 (127)
8. 万利达 MC18-F7 电磁炉故障代码 (127)
9. 乐邦电磁炉故障代码 (127)
10. 苏泊尔电磁炉故障代码 (128)

| | |
|---|--------------|
| 11. 荣事达电磁炉故障代码 | (128) |
| 12. 奔腾电磁炉故障代码 | (129) |
| 13. 九阳电磁炉通用故障代码 | (130) |
| 14. 格力电磁炉故障代码 | (131) |
| 15. 美的电磁炉故障代码 | (132) |
| 16. 格兰仕 HYP1/HNP1/HVP1/IMP1/JMP1 系列 II 型板 故障代码 | (133) |
| 附录二 电磁炉整机电路精选 | (135) |
| 1. 万利达 MC18-F7 型主板电路 | (135) |
| 2. 美的 MC-PF18D 型电路 | (136) |
| 3. 华帝 HS20M 型主板电路 | (137) |
| 4. TCL 王牌 PC20N-A 型主板电路 | (138) |

第一章 电磁炉基本知识

一、电磁炉的结构

电磁炉的结构可分外部结构和内部结构。外部结构是指电磁炉的外壳、加热面板、控制面板、电源线、散热孔、铭牌标识等。内部结构是指线圈盘、主板、控制板、散热风扇组件等。

(一) 电磁炉的外部结构

1. 电磁炉的外壳

电磁炉的上、下外壳通常采用工程塑料制成，内部所有的零部件均安装在上、下壳上。因此要求外壳设计合理，能在有限的空间内装入所有零部件，并且排列有序。上壳的作用主要是承载加热面板、控制面板以及锅具。其强度要达到预定要求，与加热面板和控制面板的接合处要求密封，以免发生渗水现象而引起内部元件损坏。上、下外壳的外形如图 1-1 所示。

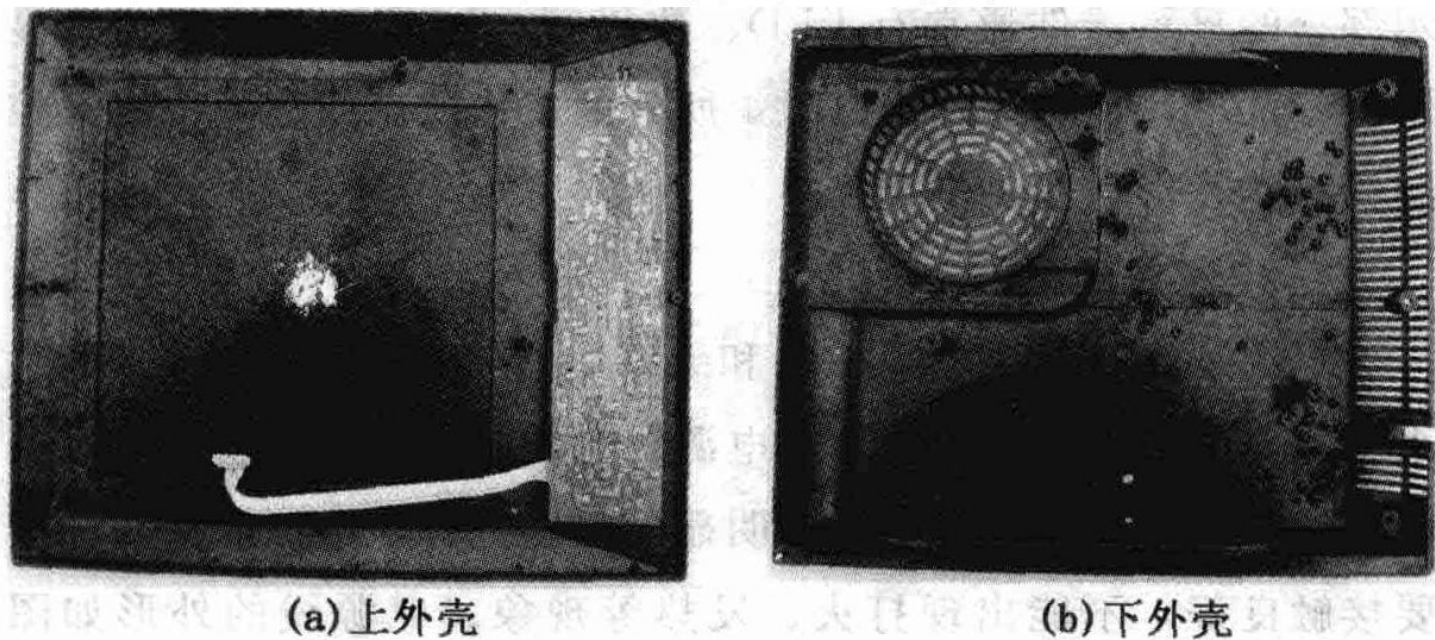


图 1-1 电磁炉的上、下外壳

2. 加热面板

加热面板采用的材料为微晶玻璃陶瓷板，具有耐高温，抗冲击，防腐蚀等特点。其颜色可分为白色、印花和黑色3种，以黑色质量最好，为纯度较高的微晶玻璃板，但价格偏高。其外形有平面型、凹面型、方形和圆形之分，分别对应使用平底锅具或圆底锅具。目前市场上还出现了一种平凹两用型电磁炉，既可使用平底锅具，又可使用圆底锅具。常用的加热面板外形如图1-2所示。

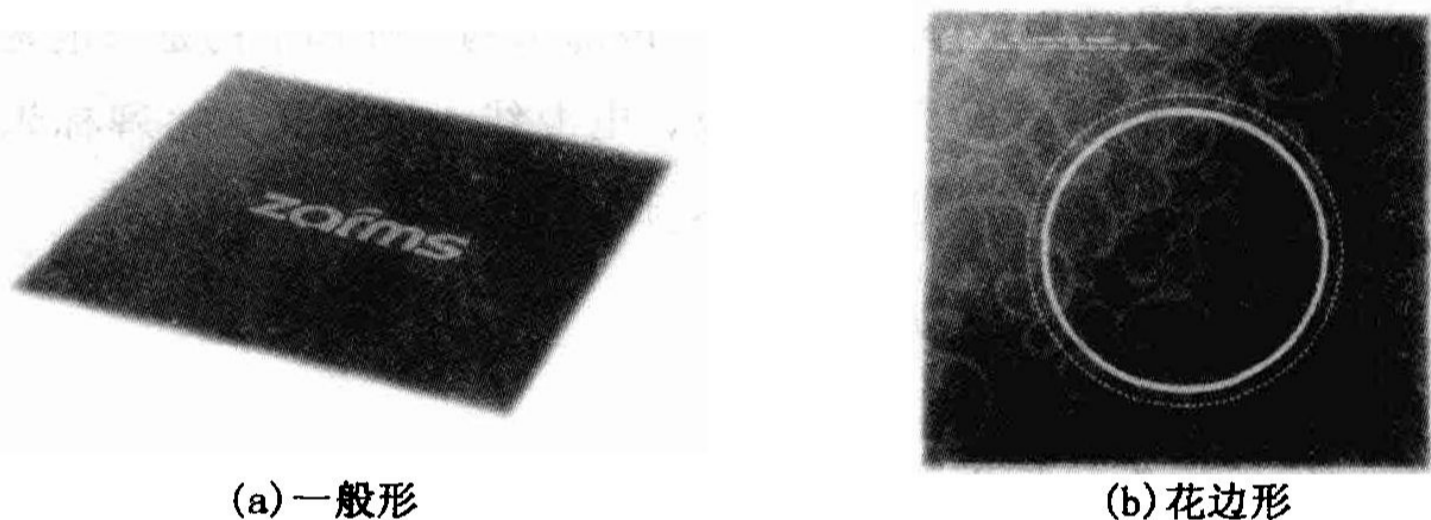


图 1-2 常用的加热面板外形

3. 控制面板

控制面板包括操作按键及工作状态显示两部分。操作按键用来开、关机，调节加热功率，设定加热程序等操作。工作状态显示部分的显示器件通常有LED、数码管、液晶显示屏或荧光显示屏等几种，显示内容为电磁炉所处的工作状态或故障代码。控制面板的外形如图1-3所示。

4. 电源线组件

电源线组件包含电源插头和导线。它将电磁炉与市电相连。由于电磁炉工作电流较大，对电源线的质量有较高的要求。好的电源线在长时间通电后不得有明显的温度上升，电源插头与插座要接触良好，不能出现打火、发热等现象。电源线的外形如图

1-4 所示。

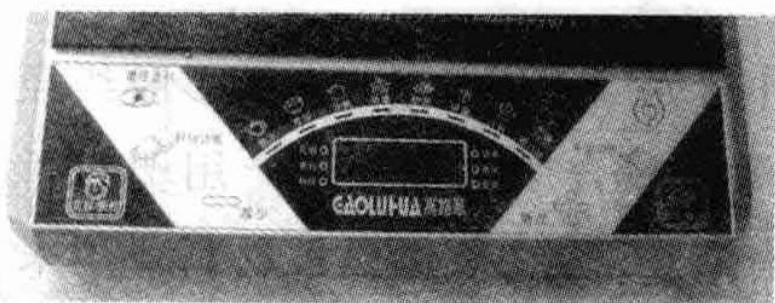


图 1-3 控制面板的外形

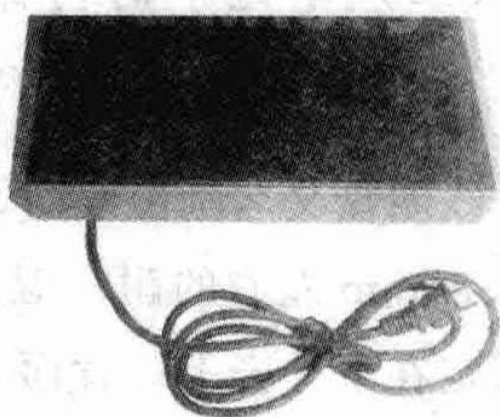


图 1-4 电源线的外形

5. 散热孔

散热孔在电磁炉的底部，如图 1-5 所示。散热孔后面装有风扇组件。电磁炉通电后风扇开始旋转，将电磁炉内的热空气从散热孔排出。要注意底部与操作台面留有一定空隙，周围也不要放太多物品，以免影响电磁炉的散热效果。加热完毕关闭电源后不要急于拔下电源插头，应待散热风扇停止转动后再拔下电源插头，这样有利于延长电磁炉的使用寿命。

6. 铭牌

铭牌标识是生产厂家对电磁炉的品牌、型号、功率、产地等产品信息的注释。其铭牌标识如图 1-6 所示。



图 1-5 散热孔的位置



图 1-6 铭牌标识

(二) 电磁炉的内部结构

1. 线圈盘

线圈盘又名励磁线圈，其外形如图 1-7 所示。它由多股线径为 0.31mm 左右的耐高温绝缘漆包线合股绕制而成，用塑料骨架固定在下外壳上。背面安装有 4~6 块铁氧体磁性材料，用来减少线圈盘产生的磁场对电路的影响。

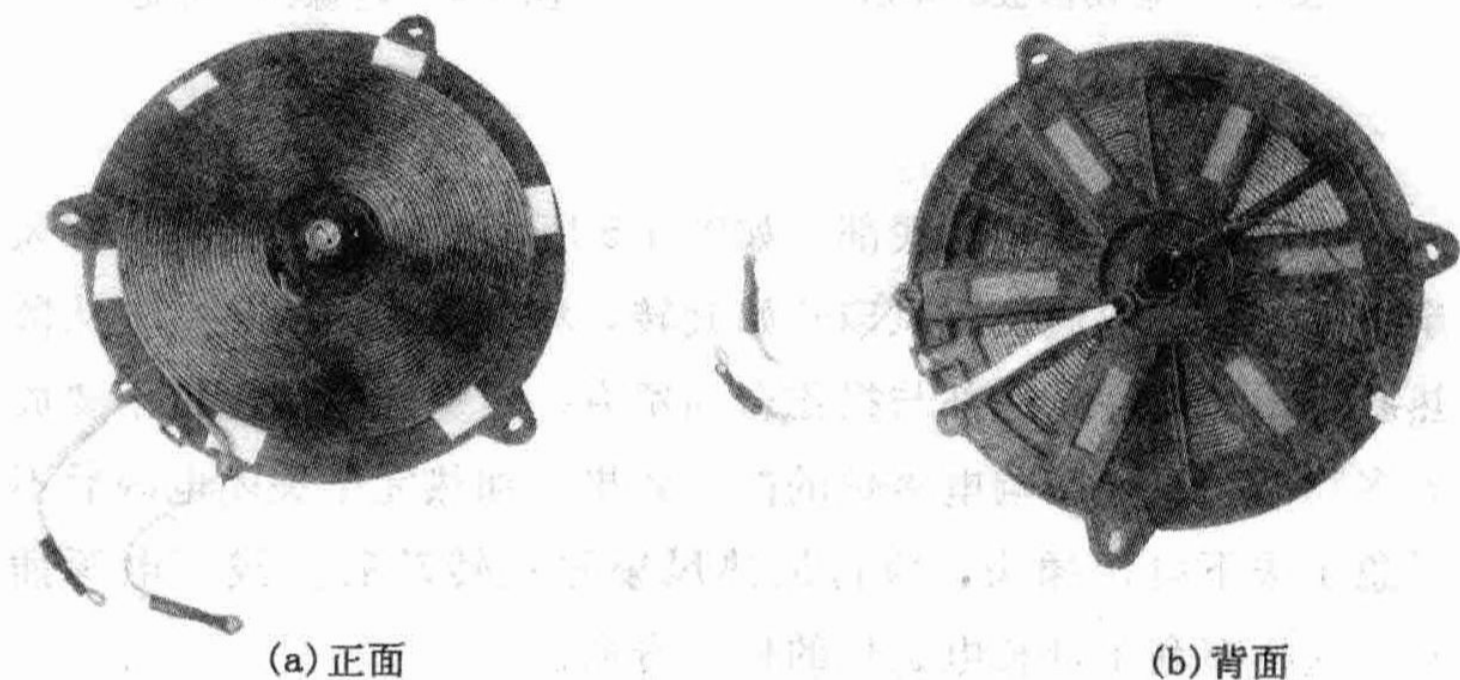


图 1-7 线圈盘的外形

2. 主板

主板包括电磁炉的高低压电源供电电路和检测控制电路。高压电源电路为线圈盘和 IGBT 提供 +300V 左右直流电压。低压电源电路向检测控制电路、CPU、显示电路供电。检测控制电路随时监测电路的情况，执行对线圈盘和 IGBT 的功率调整或断电保护等动作。主板的外形如图 1-8 所示。

3. 控制板

控制板由按键开关、键控指令形成电路、微处理器 (CPU)、显示电路等构成。当按下按键开关后，键控指令形成

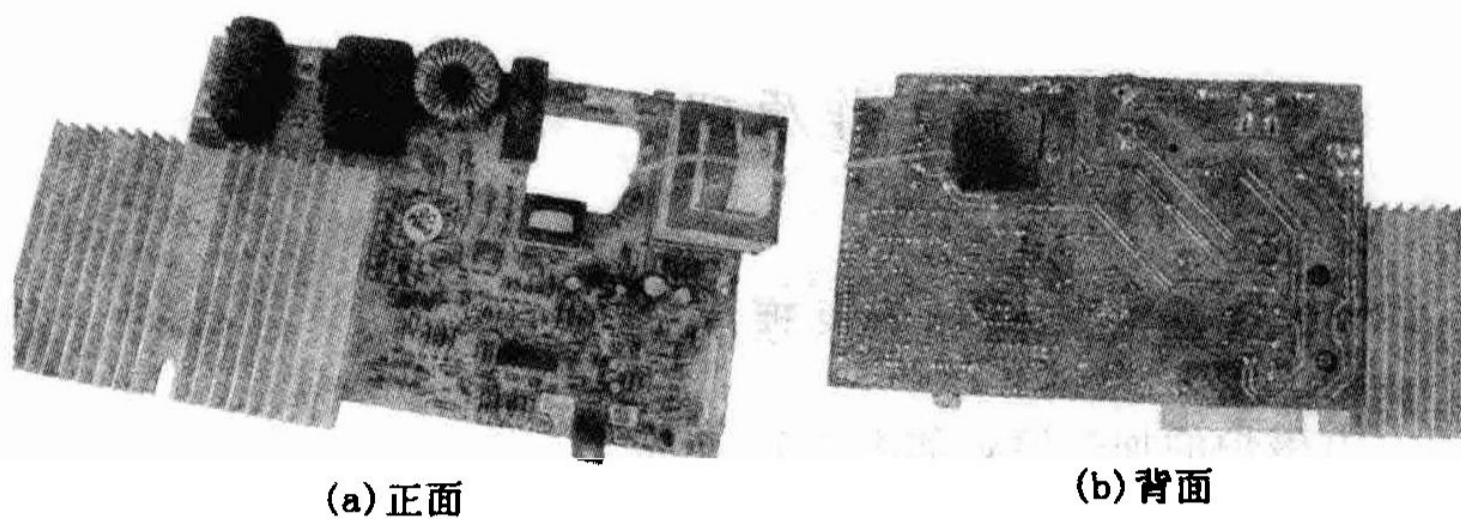


图 1-8 主板

电路产生相应的指令信号送给 CPU。CPU 接到指令后启动相应的程序，并输出控制信号，通过功率控制电路对 IGBT 和线圈盘的工作状态进行调整。同时由显示电路驱动 LED 或其他显示器件来显示当前的工作状态，如加热功率、加热时间等。控制板的外形如图 1-9 所示。

4. 风机组件

风机组件属于电磁炉内部的辅助器件。在电磁炉工作时，IGBT 和线圈盘会产生较大的热量，而且锅具也会将热量经加热面板传递到电磁炉内部。如果没有良好的散热条件，电磁炉将无法正常工作，严重时会导致元件损坏。因此风机组件也是电磁炉的一个重要部件。风机组件的外形如图 1-10 所示。

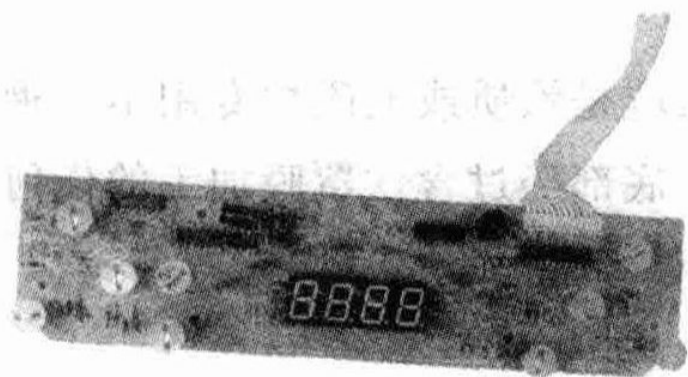


图 1-9 控制板

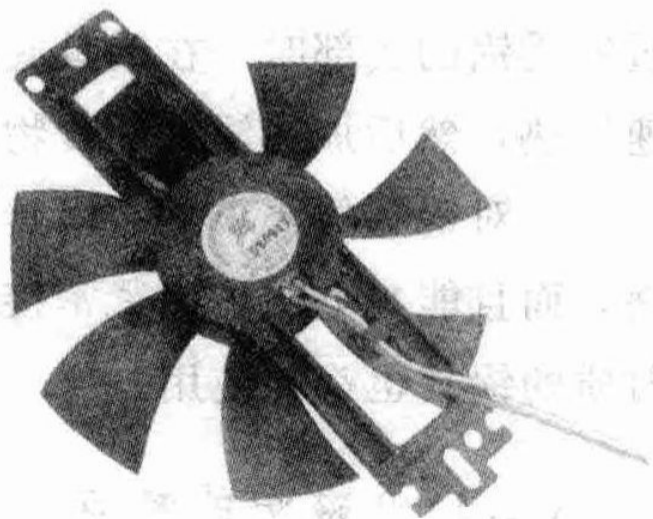


图 1-10 风机组件

二、电磁炉的工作原理

(一) 电磁炉的加热原理

电磁炉的加热原理如图 1-11 所示。

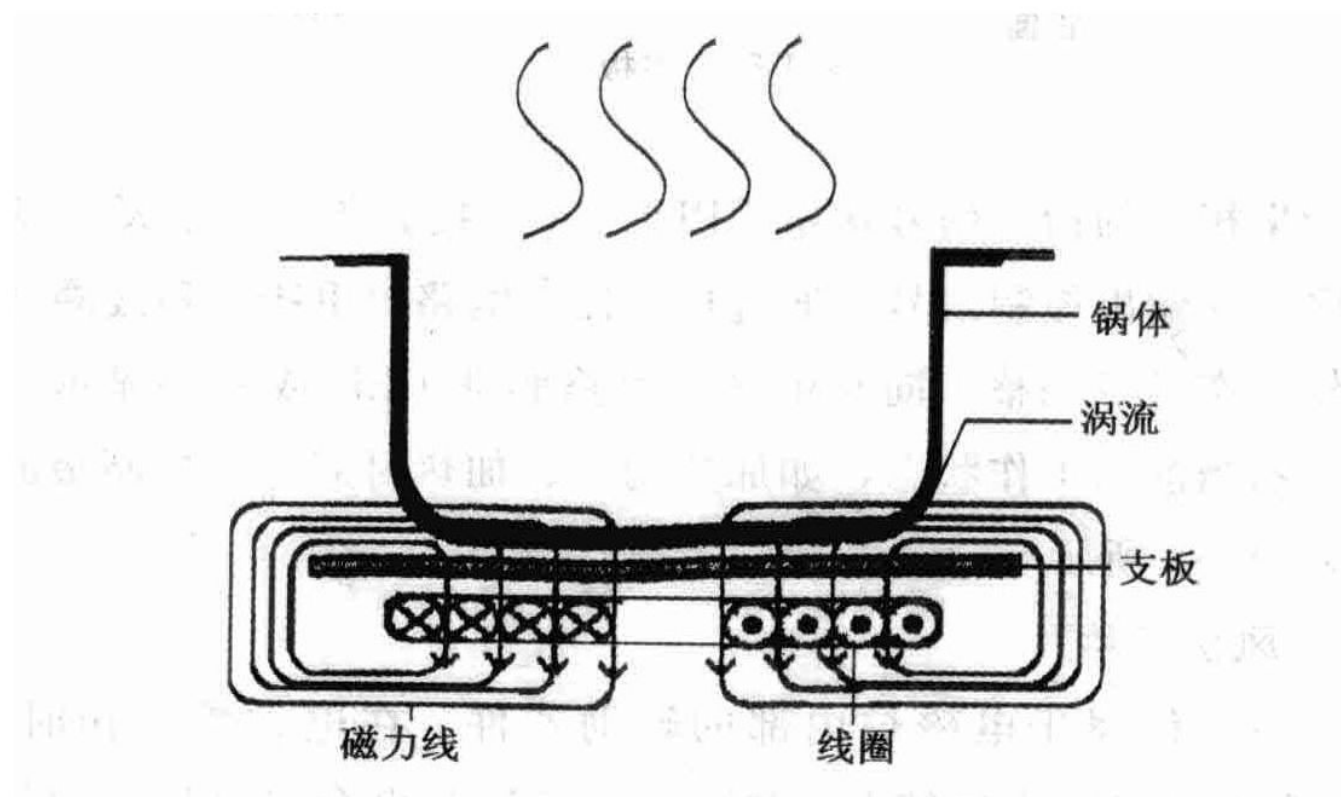


图 1-11 电磁炉的加热原理

电磁炉打破传统热传递的加热方式，采用磁场感应、涡流加热原理。它利用电流通过线圈盘产生磁场，当磁场内的磁力线通过铁质锅的底部时，在锅具底部产生无数的小涡流，使锅本身快速发热，然后加热锅内的食物。

其对锅具的要求是：锅具材质应是铁质或电磁炉专用不锈钢锅，而且能与电磁炉面紧密接触，底部经过含铁覆膜加工的任何材质的锅具也都能使用。

(二) 电磁炉的特点

(1) 采用微电脑控制，体积小，重量轻，操作简单，使用

方便。

(2) 采用电磁感应加热原理，加热速度快，热效率高。

(3) 热效率一般为 80%~90%，有的电磁炉热效率可达 92%以上。无明火、无烟、无废气，安全性好，清洁卫生。

(4) 灵活操作，煎、炸、炒、煮样样都行，功率一般为 600~3000W。可通过对火力、温度、功率的调节来达到最好的烹调效果。