

新版

实修  
演练 丛书

新版

# 小家电 常见故障

■ 数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写

■ 韩雪涛 韩广兴 吴瑛 等 编著

# 实修 演练

附赠光盘

学习卡

超值附送视频教学光盘及价值 50 元的网络培训学习卡。通过光盘的动态演示，真实地展现设备的工作原理、拆装细节、典型故障现象及维修方法，再配合学习卡提供的网络教学资源，帮助读者快速提高维修技能。

- **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
- **网络增值** 全方位立体式教学服务



人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS



新版

# 小家电 常见故障

# 实修 演练

■ 数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写

■ 韩雪涛 韩广兴 吴瑛 等 编著

人 民 邮 电 出 版 社

北 京

## 图书在版编目(CIP)数据

新版小家电常见故障实修演练 / 韩雪涛等编著. —  
北京: 人民邮电出版社, 2011. 9  
(新版实修演练丛书)  
ISBN 978-7-115-26170-0

I. ①新… II. ①韩… III. ①日用电气器具—维修  
IV. ①TM925.07

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第163634号

## 内 容 提 要

本书全面、系统地介绍了常用小家电的维修方法和维修技巧,通过对各类具有代表性的小家电产品的实际解剖和实际检修演示,对小家电维修的基础知识、操作流程、电路分析、零部件检测与代换以及电路测量方法进行了细致的介绍。

全书以小家电维修技能要求和小家电维修中所遇到的问题为切入点。根据小家电产品的功能和检修技能特点,选取电饭煲、电压力锅、电热水壶、微波炉、吸尘器、榨汁机和饮水机这七大类小家电产品,通过对其结构、组成和工作原理的介绍,让读者了解这些小家电产品各自的结构特点;然后再选择具有典型性的产品作为样机进行实拆、实测、实修的演示讲解,让读者掌握小家电产品的拆卸和维修技能。

本书运用了大量源于实际工作的案例,结合检修思路分析、故障检修操作演示,帮助读者亲身参与到小家电维修的技能锻炼中,并从众多实用案例分析中拓宽思路,增长维修经验。

本书适合作为电子电气信息类中等、高等职业院校专业教材,也可供从事小家电产品维修的技术人员和广大电子爱好者阅读,还可作为短期培训班的培训教材使用。

新版实修演练丛书

### 新版小家电常见故障实修演练

- ◆ 组织编写 数码维修工程师鉴定指导中心  
编 著 韩雪涛 韩广兴 吴 瑛 等  
责任编辑 姚予疆  
执行编辑 王朝辉
- ◆ 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 电子邮件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
三河市海波印务有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 16.25  
字数: 390千字 2011年9月第1版  
印数: 1—4000册 2011年9月河北第1次印刷

ISBN 978-7-115-26170-0

定价: 40.00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

广告经营许可证: 京崇工商广字第0021号

# 编 委 会

主 编 韩雪涛

副主编 韩广兴 吴 瑛 王新霞

编 委 张丽梅 郭海滨 孙 涛 马 楠

宋永欣 宋明芳 梁 明 张鸿玉

张雯乐 吴 玮 韩雪冬

# 前 言

近年来,各类家用电器和数码办公设备得到了广泛的普及和应用。随着技术的不断进步,电子电气产品的功能更加强大,电路更加复杂,产品的种类也日益丰富。这些变化带动了生产、销售、调试、维修等一系列产业链的繁荣。尤其是高智能家电产品和数码办公设备,由于其整机组成和电路结构都比较复杂,功能多样,而且常常要涉及光、机、电等现代高新技术,其维修服务的市场前景非常广阔,但也给售后维修带来了很大的困难。

为了使从业者尽快掌握规范的维修技能,适应当前岗位的需求,国家相关部门相继颁布了一系列标准和规定,如《数码维修工程师国家职业标准》、《计算机安装、调试、维修国家职业标准》、《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,2007~2008年我们相继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”和“家用电器常见故障实修演练丛书”。这两套丛书以介绍实际维修技能和维修经验为主,引入“实修演练”的概念,向读者真实呈现专业维修的“实际场景”。系列图书一经推出,便受到了社会各界的认可和广泛好评。

经过近4年的市场考验,“实修演练丛书”的风格已经得到了社会的认可和广大读者的肯定。许多读者来信来电,在对图书内容充分肯定的同时也提出了很多宝贵的建议。而电子电气技术的发展变化也非常迅速,4年的时间里,无论是家用电器产品还是数码办公设备都得到了迅猛的发展,原书中的部分内容势必需要考虑更新,及时添加新产品、新机型、新电路、新技术的内容。因此,我们决定重新修订“实修演练丛书”。

经过长期的策划和准备,结合当前市场的特点和变化,我们决定将原“办公设备常见故障实修演练丛书”和“家用电器常见故障实修演练丛书”合并为“新版实修演练丛书”。丛书包括《新版电冰箱常见故障实修演练》、《新版空调器常见故障实修演练》、《新版彩色电视机常见故障实修演练》、《新版液晶电视机常见故障实修演练》、《新版洗衣机常见故障实修演练》、《新版小家电常见故障实修演练》、《新版电磁炉常见故障实修演练》、《新版打印机常见故障实修演练》、《新版复印机常见故障实修演练》、《新版笔记本电脑常见故障实修演练》、《新版计算机主板常见故障实修演练》、《新版液晶显示器常见故障实修演练》、《新版传真机/扫描仪常见故障实修演练》。

本套丛书基本涵盖了当前流行的家用电子产品和数码办公产品。在表

达方式上,丛书沿袭了原“实修演练”的风格,以真实的维修实例为主线,通过“现场实录”的方式将市场上流行的电子产品的典型故障维修过程“全程”展现出来,对于理论知识的讲解以实用、够用为原则,在表现形式上,充分发挥“图解”的特色,通过二维效果图、三维仿真图、原理示意图、结构组成图以及数码照片等多种形式向读者直观、形象、生动地介绍产品结构、原理、电路分析方面的知识内容。

为确保丛书的知识内容能够直接指导就业,在内容的选取上从实际岗位需求的角度出发,将国家职业技能鉴定和数码维修工程师的考核认证标准融入到图书的各个知识点和技能点中,所有的知识技能在满足实际工作需要的同时也完全符合国家职业技能和数码维修工程师相关专业的考核规范。

学习者通过学习不仅可以掌握检修的各项知识技能,同时也可申报相应的国家工程师资格或国家职业资格认证,争取获得国家统一的专业资格证书,使得职业规划和行业定位更加准确,真正实现知识技能与职业规划的巧妙融合。

本套丛书由数码维修工程师鉴定指导中心联合多家专业维修机构,组织众多高级维修技师、一线教师和多媒体技术工程师组成专业制作团队,特聘请国家电子行业资深专家韩广兴教授亲自担任指导。书中所有内容及维修资料均来源于实际工作,从而确保图书的实用性和权威性。

另外,为了更好地满足读者的需求,达到最佳的学习效果,数码维修工程师鉴定指导中心对本套丛书给予了大力支持,读者除可获得免费的专业技术咨询外,每本图书都附赠有1张VCD教学光盘(成套的系列VCD教学光盘需另购)和价值50元的数码维修工程师远程培训基金(培训基金以“学习卡”的形式提供),读者可凭借此卡登录数码维修工程师的官方网站([www.chinadse.org](http://www.chinadse.org))获得超值技术服务。网站提供有最新的行业信息,大量的视频教学资源、图纸手册等学习资料以及技术论坛。读者凭借学习卡可随时了解最新的数码维修工程师考核培训信息,知晓电子电气领域的业界动态,实现远程在线视频学习,下载需要的图纸、技术手册等学习资料。此外,读者还可通过网站的技术交流平台进行技术的交流与咨询。

读者还可通过学习与实践参加相关资质的国家职业资格或工程师资格认证,获得相应等级的国家职业资格或数码维修工程师资格证书。如果读者在学习和考核认证方面有什么问题,可通过以下方式与我们联系。

数码维修工程师鉴定指导中心

网址: <http://www.chinadse.org>

联系电话: 022-83718162/83715667/13114807267

E-mail: [chinadse@163.com](mailto:chinadse@163.com)

地址: 天津市南开区榕苑路4号天发科技园8-1-401

邮编: 300384

作者

# 学习卡使用说明

您好，欢迎使用学习卡登录数码维修工程师鉴定指导中心官方网站，请按以下步骤使用学习卡。

① 将书中所附赠的学习卡取出，由学习卡正面可看到学习卡面值、网站网址等信息，背面可看到卡号、密码（涂有银漆）和使用说明，如图 1 所示。

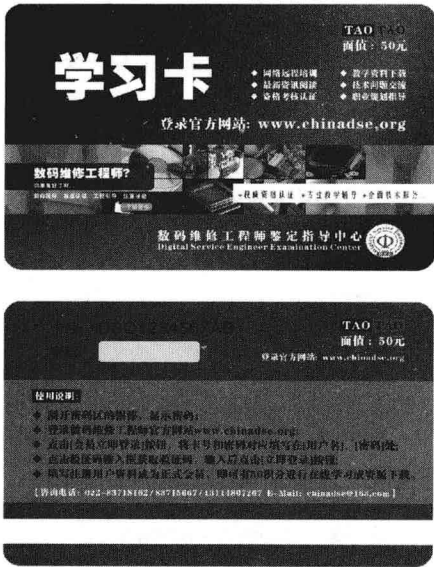


图 1 学习卡说明

② 将密码区的银漆刮开，即可得到本卡的登录密码，如图 2 所示。

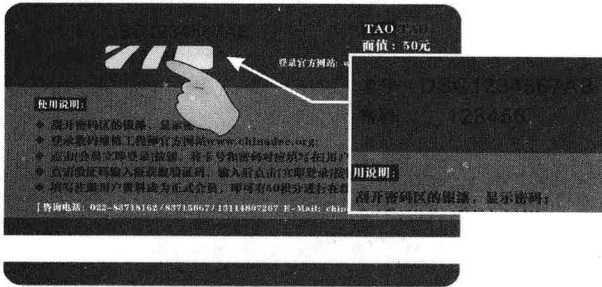


图 2 获取密码

③ 打开计算机上的网络浏览器，在地址栏中输入网址“www.chinadse.org”，然后按回车键，登录数码维修工程师官方网站，如图 3 所示。

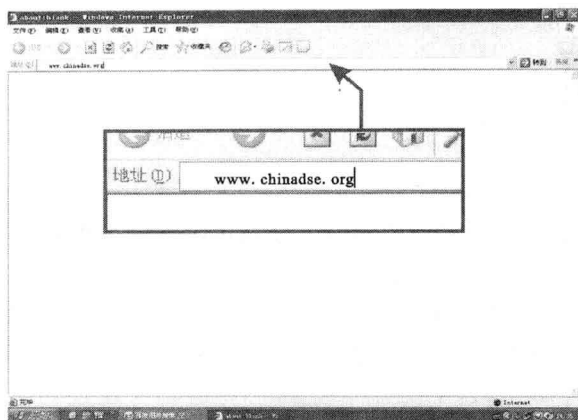


图3 输入网址

④ 待网站打开后，在首页右侧可找到登录区域，点击其中的“会员立即登录”按钮进入登录界面，如图4所示。



图4 会员登录

⑤ 待登录界面打开后，将学习卡上的卡号填写到用户名中，将密码填写到登录密码中，如图5所示。

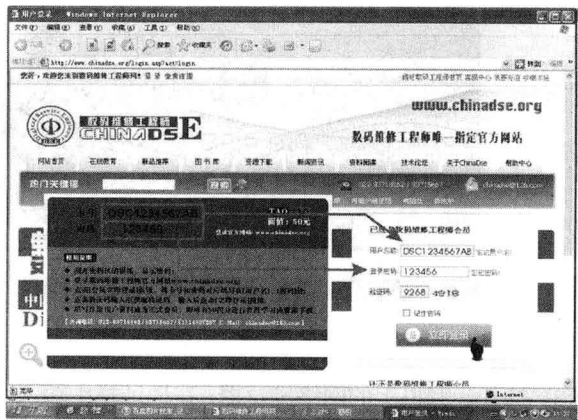


图5 输入用户名、密码

⑥ 用鼠标点击验证码文本框, 即可得到验证码, 将验证码正确输入后 (验证码不清晰, 可点击图标更换), 点击登录, 如图 6 所示。

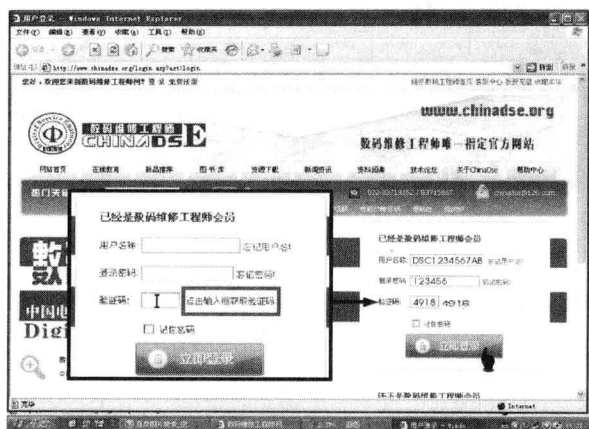


图 6 输入验证码

⑦ 若用户名和密码及验证码输入正确, 点击登录后, 页面将转到会员资料界面, 在这里用户可对自己的用户名、昵称、密码、邮箱等信息进行填写或修改, 将所有空缺项都填写完毕后 (例如昵称、手机号、电子邮箱和验证码), 认真阅读会员注册协议, 并点击“同意协议, 进入下一步”注册会员, 如图 7 所示。

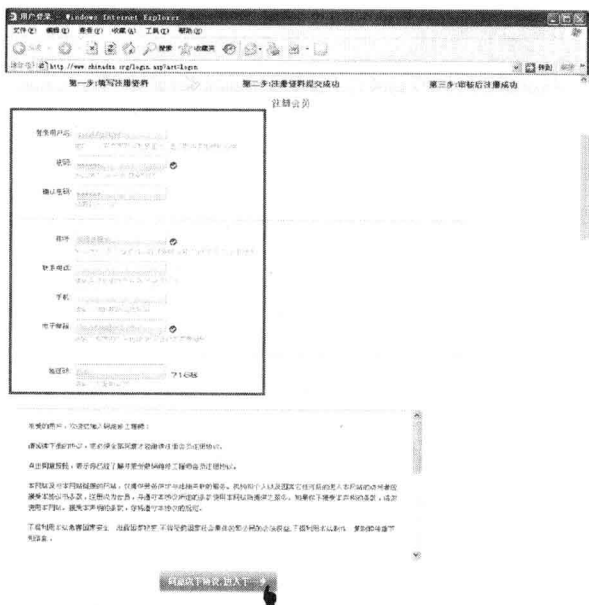


图 7 填写资料

⑧ 注册成功后, 页面会返回首页, 在首页上方会显示欢迎语, 在首页右侧会显示用户昵称和剩余积分, 这时便可进行在线学习和资源下载等操作, 如图 8 所示。



图8 首页显示用户信息

# 目 录

|       |                      |    |
|-------|----------------------|----|
| 第 1 章 | 电饭煲的结构组成和工作原理 .....  | 1  |
| 1.1   | 电饭煲的结构特点 .....       | 1  |
| 1.2   | 电饭煲的工作原理 .....       | 8  |
| 1.2.1 | 机械控制式电饭煲的工作原理 .....  | 9  |
| 1.2.2 | 微电脑控制式电饭煲的工作原理 ..... | 11 |
| 第 2 章 | 电饭煲的拆卸和实修演练 .....    | 13 |
| 2.1   | 电饭煲的拆卸演练 .....       | 13 |
| 2.1.1 | 锅盖的拆卸 .....          | 13 |
| 2.1.2 | 底座的拆卸 .....          | 17 |
| 2.1.3 | 炊饭装置的拆卸 .....        | 20 |
| 2.1.4 | 内锅及控制电路板的拆卸 .....    | 24 |
| 2.2   | 电饭煲的实修演练 .....       | 27 |
| 2.2.1 | 炊饭装置的检修 .....        | 27 |
| 2.2.2 | 保温装置的检修 .....        | 31 |
| 第 3 章 | 电压力锅的结构组成和工作原理 ..... | 35 |
| 3.1   | 电压力锅的结构组成 .....      | 35 |
| 3.2   | 电压力锅的工作原理 .....      | 39 |
| 3.2.1 | 电压力锅的整机工作原理 .....    | 39 |
| 3.2.2 | 电压力锅的电路工作原理 .....    | 41 |
| 第 4 章 | 电压力锅的拆卸和实修演练 .....   | 45 |
| 4.1   | 电压力锅的拆卸演练 .....      | 45 |
| 4.1.1 | 电压力锅锅体的拆卸 .....      | 45 |
| 4.1.2 | 电压力锅电路板的拆卸 .....     | 49 |
| 4.2   | 电压力锅的实修演练 .....      | 52 |
| 4.2.1 | 炊饭装置的检测 .....        | 52 |
| 4.2.2 | 操作控制电路的检测 .....      | 56 |
| 4.2.3 | 电源电路的检测 .....        | 62 |
| 4.2.4 | 限压阀和浮子阀的检查 .....     | 67 |
| 第 5 章 | 电热水壶的结构组成和工作原理 ..... | 71 |
| 5.1   | 电热水壶的结构组成 .....      | 71 |

|       |                 |     |
|-------|-----------------|-----|
| 5.1.1 | 电热水壶的种类和结构      | 71  |
| 5.1.2 | 电热水壶的主要部件       | 73  |
| 5.2   | 电热水壶的工作原理       | 75  |
| 5.2.1 | 简单加热功能电热水壶的工作原理 | 75  |
| 5.2.2 | 具备保温功能电热水壶的工作原理 | 76  |
| 第6章   | 电热水壶的拆卸和实修演练    | 78  |
| 6.1   | 电热水壶的拆卸演练       | 78  |
| 6.1.1 | 分离式电源底座的拆卸      | 78  |
| 6.1.2 | 电热水壶的拆卸         | 81  |
| 6.2   | 电热水壶的实修演练       | 87  |
| 6.2.1 | 电热水壶功能部件的检查     | 87  |
| 6.2.2 | 电热水壶电子元器件的检测    | 90  |
| 第7章   | 微波炉的结构组成和工作原理   | 94  |
| 7.1   | 微波炉的结构组成        | 94  |
| 7.2   | 微波炉的工作原理        | 100 |
| 7.2.1 | 定时器控制式微波炉的工作原理  | 100 |
| 7.2.2 | 磁控管的工作原理        | 103 |
| 7.2.3 | 微电脑控制式微波炉的工作原理  | 104 |
| 第8章   | 典型微波炉的拆卸和检测演练   | 117 |
| 8.1   | 典型微波炉的拆卸演练      | 117 |
| 8.1.1 | 外壳的拆卸           | 117 |
| 8.1.2 | 石英管的拆卸          | 119 |
| 8.1.3 | 风扇组件的拆卸         | 121 |
| 8.1.4 | 温度保护开关的拆卸       | 123 |
| 8.1.5 | 照明灯的拆卸          | 124 |
| 8.1.6 | 操作面板的拆卸         | 126 |
| 8.1.7 | 微动开关组件的拆卸       | 129 |
| 8.1.8 | 托盘电动机的拆卸        | 131 |
| 8.2   | 典型微波炉的检测演练      | 136 |
| 8.2.1 | 保险丝的检测          | 137 |
| 8.2.2 | 温度保护开关的检测       | 138 |
| 8.2.3 | 石英管的检测          | 138 |
| 8.2.4 | 高压电容的检测         | 138 |
| 8.2.5 | 高压二极管的检测        | 139 |
| 8.2.6 | 风扇电动机的检测        | 140 |
| 8.2.7 | 高压变压器的检测        | 140 |

|             |                          |            |
|-------------|--------------------------|------------|
| 8.2.8       | 磁控管的检测                   | 141        |
| 8.2.9       | 微动开关的检测                  | 142        |
| 8.2.10      | 炉盘电动机的检测                 | 143        |
| 8.2.11      | 操作显示电路板的检测               | 144        |
| <b>第9章</b>  | <b>吸尘器的结构、原理和拆卸与实修演练</b> | <b>146</b> |
| 9.1         | 吸尘器的结构、原理                | 146        |
| 9.1.1       | 吸尘器的结构组成                 | 146        |
| 9.1.2       | 吸尘器的工作原理                 | 148        |
| 9.2         | 吸尘器的拆卸演练                 | 151        |
| 9.2.1       | 吸尘器外壳的拆卸                 | 151        |
| 9.2.2       | 吸尘器主要部件的拆卸               | 157        |
| 9.3         | 吸尘器的实修演练                 | 167        |
| 9.3.1       | 吸尘器功能部件的检查               | 167        |
| 9.3.2       | 吸尘器电子元器件的检测              | 172        |
| 9.3.3       | 卷线器的调整与检修                | 181        |
| <b>第10章</b> | <b>榨汁机的结构、原理和拆卸与实修演练</b> | <b>190</b> |
| 10.1        | 榨汁机的结构、原理                | 190        |
| 10.1.1      | 榨汁机的结构组成                 | 190        |
| 10.1.2      | 榨汁机的工作原理                 | 192        |
| 10.2        | 榨汁机的拆卸演练                 | 194        |
| 10.3        | 榨汁机的实修演练                 | 196        |
| 10.3.1      | 榨汁机控制开关的检测               | 196        |
| 10.3.2      | 榨汁机电源开关的检测               | 197        |
| 10.3.3      | 榨汁机切削电动机的检测              | 198        |
| <b>第11章</b> | <b>饮水机的结构、原理和拆卸与实修演练</b> | <b>199</b> |
| 11.1        | 饮水机的结构、原理                | 199        |
| 11.1.1      | 饮水机的结构组成                 | 199        |
| 11.1.2      | 饮水机的工作原理                 | 202        |
| 11.2        | 饮水机的拆卸演练                 | 208        |
| 11.3        | 饮水机的实修演练                 | 223        |
| 11.3.1      | 饮水机加热罐的检修                | 223        |
| 11.3.2      | 制冷胆的检修                   | 225        |
| 11.3.3      | 控制电路的检修                  | 229        |
| 11.3.4      | 臭氧发生器的检修                 | 239        |
| 11.3.5      | 饮水机其他功能部件的检测             | 243        |

# CHAPTER 1

## 第 1 章

## 电饭煲的结构组成和工作原理

### 1.1 电饭煲的结构特点

电饭煲是利用锅体底部的电热器（电热丝）加热产生高能量，实现炊饭功能的器具。根据电饭煲控制方式的不同，通常可分为机械控制式和微电脑控制式电饭煲。

机械控制式电饭煲主要通过杠杆联动装置对电饭煲进行加热保温控制。它主要由锅盖、锅体、内锅、电热盘、磁钢限温器等构成，如图 1-1 所示。



图 1-1 机械控制式电饭煲结构组成

微电脑控制式电饭煲主要采用微处理器控制电路对电饭煲中的电热器和各部件进行控制。微电脑控制式电饭煲主要是增加了一套以微处理器为核心的自动控制电路，如图 1-2 所示。

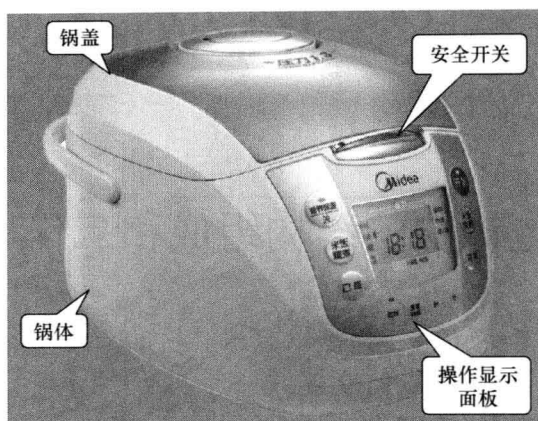


图 1-2 微电脑控制式电饭煲结构组成

### 1. 锅盖

电饭煲的锅盖根据制作工艺的不同，主要分为普通锅盖和保温锅盖两种，普通锅盖主要采用铝质或不锈钢等材质制成单一结构，而保温盖则含有多层结构，密封效果较好，如图 1-3 所示。有些电饭煲的保温锅盖内还设有保温加热器。

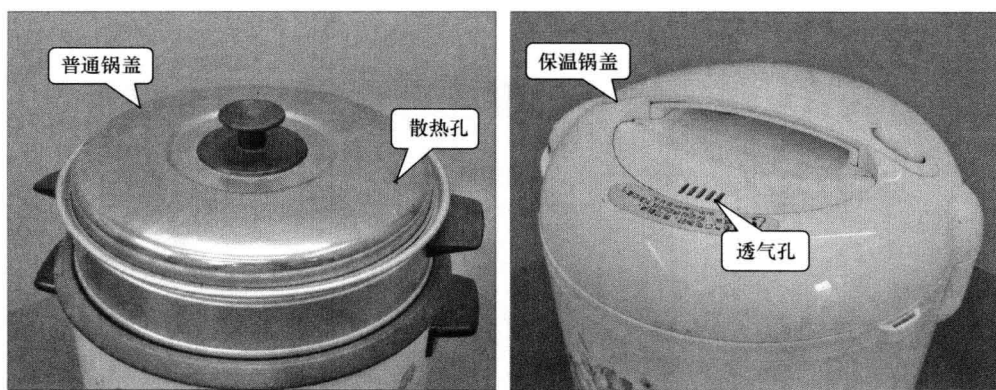


图 1-3 锅盖

### 2. 操作显示面板

电饭煲的操作显示面板根据控制的方式不同主要分为机械键杆式控制和轻触按键式操作面板两种，如图 1-4 所示。在机械控制式电饭煲中，按下按钮开关后即可实现电饭煲的加热保温操作，而微电脑控制式电饭煲则主要采用轻触按键式操作面板形式进行控制，用户可以通过其操作面板的不同功能键对电饭煲进行控制。

### 3. 内锅

内锅（也称内胆）是用来煮饭的容器，它由 0.8~1.5mm 厚的铝板一次拉伸而成，底部

加工成球面状，以便与电热盘紧密接触，具有导热快的特点。为防止锅底与食物粘连，内锅常采用喷砂、化学抛光和防粘涂层等工艺进行处理。为了煮饭时使放入锅内的水和米的比例合适，在内锅上还刻有放水的标尺刻度。图 1-5 所示为内锅的实物外形。

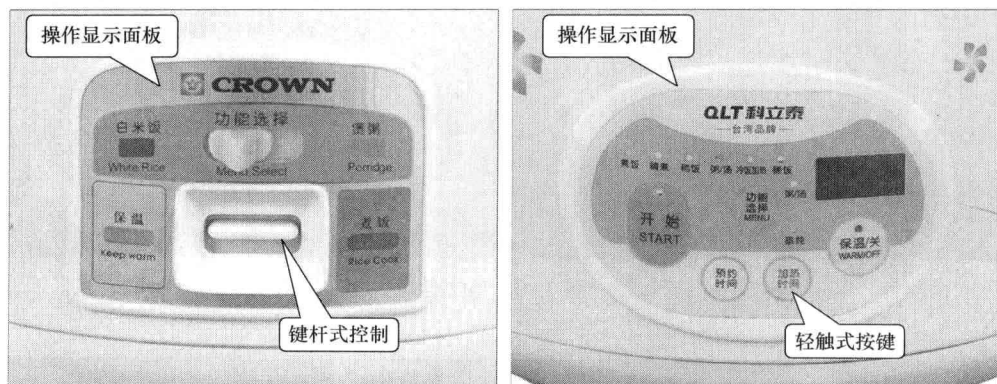


图 1-4 操作显示面板

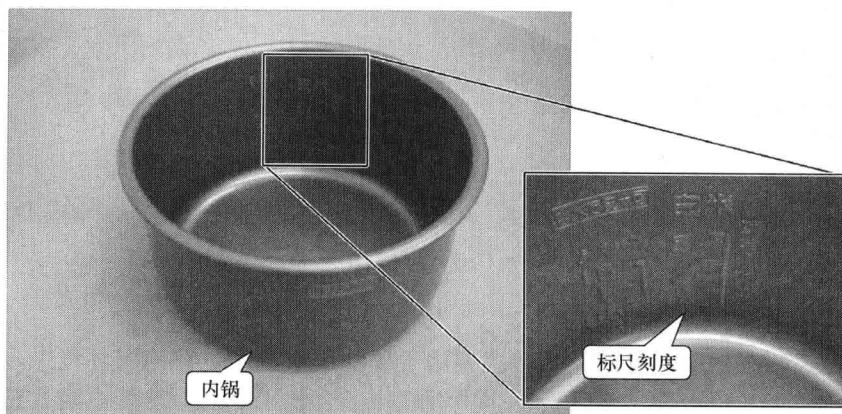


图 1-5 内锅

#### 4. 电热盘

电热盘是用来为电饭煲提供热源的部件。它安装于电饭煲的底部，是由管状电热元件铸在铝合金圆盘中制成的，供电端位于锅体的底部，通过连接片与供电导线相连，如图 1-6 所示。

#### 5. 感温器和限温器

电饭煲的限温器主要分为热敏电阻式感温器和磁钢限温器两种，如图 1-7 所示。热敏电阻式感温器主要是通过热敏电阻检测电饭煲的温度，由控制电路对电热器进行控制。在这种方式中，热敏电阻只是一个温度传感器。而磁钢限温器是与炊饭开关直接连接的，磁钢限温器动作，感温后直接控制加热器供电开关。

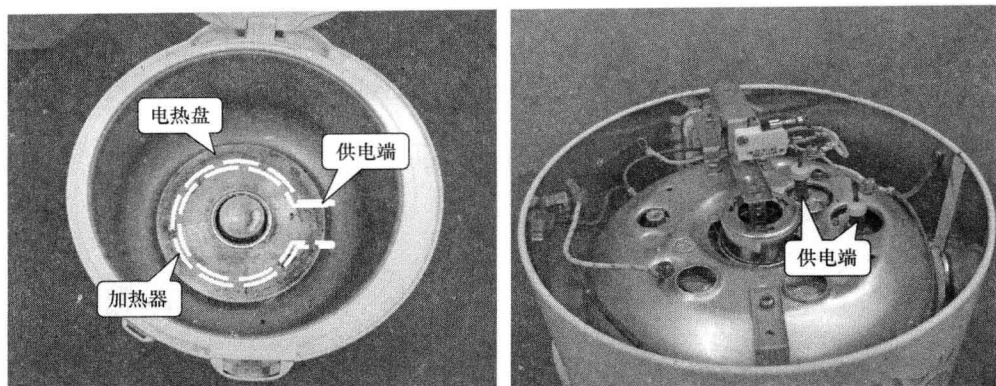


图 1-6 电热盘

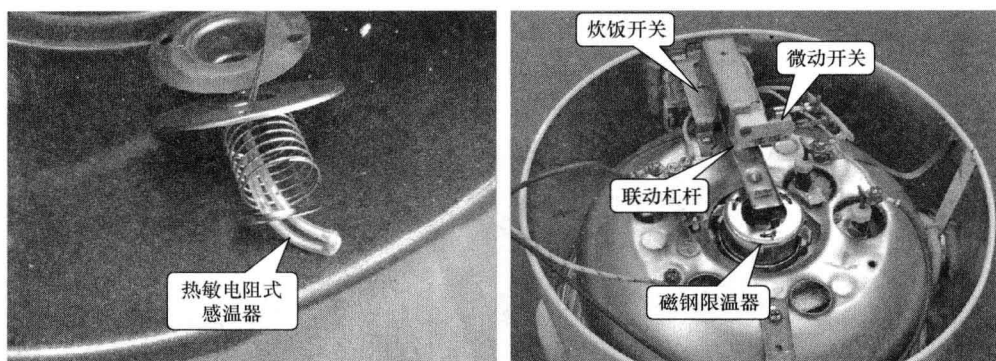


图 1-7 感温器和限温器

### (1) 热敏电阻式感温器

热敏电阻式感温器（温度传感器）主要用于检测锅底温度。在室温环境中，热敏电阻式感温器的阻值较大，电饭煲正常炊饭；当电饭煲中的食物煮熟后，热敏电阻式感温器的表面温度随食物煮熟而不断上升，当升至  $100\sim 103^{\circ}\text{C}$  时，热敏电阻式感温器导通，为微处理器提供“饭已熟”的信号，电饭煲进入保温工作。

热敏电阻式感温器主要分为正温度系数热敏电阻和负温度系数热敏电阻。

正温度系数热敏电阻在温度升高时，阻值明显升高；在温度降低时，阻值明显减小。

负温度系数热敏电阻，其温度升高时，阻值明显减小；而温度降低时，阻值明显变大。热敏电阻不同，与微处理器相连接的接口电路也有所不同。

### (2) 磁钢限温器

磁钢限温器可直接控制炊饭开关的动作。如图 1-8 所示，按下炊饭开关后，联动杠杆动作，联动装置位置上升，使磁钢限温器内部的永磁体与感温磁钢吸合，微动开关与磁钢限温器同时动作，此时微动开关触点接通，加热器开始工作。

如图 1-9 所示，当锅内食物煮熟后，磁钢限温器表面温度上升到  $100^{\circ}\text{C}$  以上，此时，感温磁钢失去磁性，永磁体在复位弹簧的带动下弹开，推动联动杠杆装置动作，使微动开关断开，切断炊饭加热器的供电电源，电饭煲停止加热。