

经福建省基础教育教材管理领导小组审查通过

福建省农村实用技术教材



常用家电知识

FUJIANSHENG
NONGCUN
SHIYONGJISHU
JIAOCAI

福建省农村实用技术
教材编写组

福建教育出版社

福建省农村实用技术教材

常用家电知识

福建省农村实用技术教材编写组

福建教育出版社

福建省农村实用技术教材

常用家电知识

福建省农村实用技术教材编写组

福建教育出版社出版

(福州梦山路 27 号 邮编: 350001)

电话: 0591-83725592 83726971

传真: 83726980 网址: www.fep.com.cn)

福建省新华书店发行

闽侯青圃印刷厂印刷

(闽侯青口镇 邮编: 350119)

开本 850 毫米×1168 毫米 1/32 4.875 印张 118 千字

2002 年 7 月第 2 版 2006 年 5 月第 5 次印刷

ISBN 7-5334-2932-X/G·2385 定价: 2.97 元

如发现本书印装质量问题, 影响阅读,
请向出版科 (电话: 0591-83726019) 调换。

闽教基准 (秋) 第 03040 号

编写说明

本套教材是为了贯彻中央的有关精神，进一步推进农村中学教育改革，加强农村实用技术教育，促进教育更好地适应农村经济建设需要，服务于农村和农业，由原省教委中教处、职教处、成教处在广泛征求意见，组织专家进行了论证的基础上，对原有的农村初级中学教育改革实验教材（专业课部分）进行重编的。本套教材供农村初中分流教育技术班、农村乡镇文技校、初中后实用技术（“3+X”）培训等使用，也可作为推广农业科技、群众劳动致富的参考用书。

本套教材分种植、养殖、电工和电子技术三大门类，每个门类均按实用技术项目分解，单项单册出版，内容选择上根据农村生产实际需要和农村初中分流教育技术班和文技校学生实际情况，强调新颖性，突出高起点，体现当前农业科研发展新成果。

农村初中分流教育技术班、乡镇文技校可根据开设的实用技术项目，选用内容相关的教材。在教学实践中对教材内容可作灵活处理，必要时可进行适当的补充和延伸。

本书由陈品才同志执笔编写。

福建省农村实用技术教材编写组

2006年5月

目 录

第一章 电热类电器	1
第一节 电饭锅	1
第二节 电炒锅	10
第三节 电热水器	17
第四节 微波炉	26
第二章 电动类电器	36
第一节 电风扇	36
第二节 洗衣机	54
第三章 制冷类电器	67
第一节 电冰箱	67
第二节 空调器	78
第三节 分体式空调器	87
第四章 音像类电器	97
第一节 盒式磁带录音机	97
第二节 电视机	109
第三节 盒式磁带录像机	129

◀ 第一章 电热类电器 ▶

目前家用厨房电器已大量进入普通家庭，其中电热类电器以其更卫生、方便、高效及自动化程度高等一系列优点而深受广大人民群众喜爱。

电热类电器一般由电热元件、温控元件、时间控制元件、功率控制元件及器具结构等组成。电热元件是指将电能转换成热能的装置，是所有电热类电器必备的组成部分，一般由电热材料和绝缘保护层组成；温控元件是电热类电器中用来控制温度的装置，一般由感温元件和控制动作机构组成；时间控制元件又称定时器，是用来控制电热类电器工作时间长短的开关装置；功率控制元件是用来控制电热类电器加热功率大小的装置；器具结构是指满足电热类电器用途或功能的壳体构件。

电热类电器种类繁多，功能各异，下面介绍两种使用广泛的电热类电器——电饭锅与电炒锅。

第一节 电饭锅

电饭锅又称电饭煲，是一种较受欢迎的厨房电器。目前，在我国各城镇，几乎家家都用上了电饭锅。

一、电饭锅种类

电饭锅的规格和种类很多，一般可从以下几个方面进行分类：

1. 加热方式

电饭锅按其加热方式的不同，可以分为直接加热式和间接加热式。直接加热式电饭锅由于其内锅直接在电热盘上受热，所以锅底温度高而上部温度低，煮出来的饭不均匀，上部分的饭较下部分的饭硬；间接加热式电饭锅由于用来装米和水的内锅置于外锅里，煮饭时内外锅之间的水烧开后汽化，蒸汽包围内锅，使内锅受热均匀，从而提高了饭的质量。但间接加热式电饭锅热效率较差，煮饭时间较长，耗电也较大，因此较少使用。

2. 锅体与电热盘的结合方式

电饭锅按其锅体与电热盘结合方式的不同，可以分为组合式和整体式。组合式电饭锅是一种早期的产品，其锅体与电热盘之间没有紧固连接；整体式是现在常用的结合方式，其热效率比组合式的高。整体式电饭锅又可分为单层电饭锅、双层电饭锅和三层电饭锅三种。

3. 控制方式

电饭锅按其控制方式的不同，可以分为普通自动保温式、定时启动自动保温式和二次加热电子保温式三种。自动保温式电饭锅在饭熟后能自动切断电源并保持一定的温度；定时启动自动保温式电饭锅可在12小时内任意设定时间开始工作，并且在饭熟后自动切断电源、自动保温；二次加热电子保温式电饭锅用微电脑或定时器控制煮饭各阶段的温度变化，在饭熟断电后增加焖饭过程，使做出的饭更加香软可口。

4. 锅体压力

电饭锅按其锅体压力的不同，可以分为低压电饭锅和高压电饭锅两种。高压电饭锅兼具压力锅和电饭锅的优点。

5. 加热面积

电饭锅按其加热面积的不同，可以分为单面加热电饭锅和多

面加热电饭锅。单面加热电饭锅只在内锅下面设置一个电热盘，只能自下而上地加热内锅，其结构简单，价格便宜，维修方便，因此使用较多；多面加热电饭锅在内锅的下面、外侧面、上盖里面都装有加热器，煮饭时上、中、下同时加热，由于内锅受热均匀，所以煮出的饭松软均匀，而且保温效果很好。

二、电饭锅的选购

1. 功率方面 主要应根据家庭人口的多少选择电饭锅的功率，人少的家庭一般选择功率在 450~550W 的电饭锅，人多的家庭宜选择功率在 650W 以上的电饭锅。

2. 种类方面 一般家庭选购普通型自动保温电饭锅为宜，经济较好的家庭可选购带有微电脑控制的压力电饭锅。

3. 外观方面 外锅漆膜应均匀、光滑、平整；按键、提把、锅耳等应光洁，无尖锋、破裂、起泡等现象；内锅要圆正，与电热盘的接触面必须吻合良好。

4. 电气性能方面 电源线的插销插孔应接触可靠，按键动作灵敏，指示灯、加热器工作正常，锅体无漏电，空锅加热数分钟后磁钢限温器应动作而切断电源。

三、保温式电饭锅的结构

虽然电饭锅的规格和种类很多，但基本结构与工作原理大同小异，下面以目前使用最广的单面直接加热普通自动保温式电饭锅为例，说明电饭锅的结构、工作原理等。

自动保温式电饭锅具有自动煮饭、自动保温、使用方便、清洁卫生、饭质可口等众多优点。如图 1-1 所示，保温式电饭锅主要由锅盖、外壳、内锅、电热盘、磁钢限温器、双金属片恒温器、开关按键、指示灯、电热插座和电源线、蒸层附件等组成，

下面介绍几个主要部件的结构。

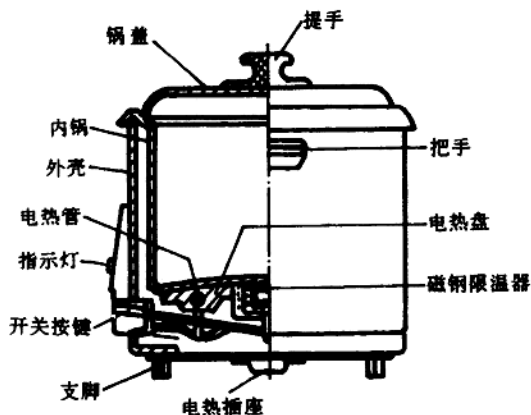


图 1-1 保温式电饭锅

1. 电热盘

电热盘是保温式电饭锅中产生热能的关键部件，其结构如图 1-2 所示。电热盘有铝盘和电热管（即管状电热元件）两部分，用铝合金浇铸环

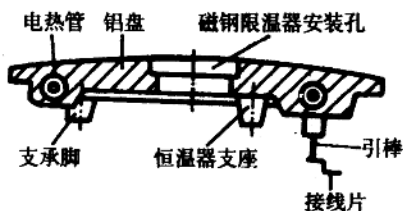


图 1-2 电热盘的结构

形管状电热元件，再经机械加工成形为圆盘状。由于电热管被密封在铝合金圆盘内，因此不易被氧化，电气绝缘性能优越，使用寿命较长。但其不足之处在于，一旦损坏则不可修复，需要更换整块电热盘。

2. 磁钢限温器

磁钢限温器是控制煮饭温度的装置，安装在电热盘的中央，其结构如图 1-3 所示，主要由永久磁钢和感温磁钢组成。常温状态下，感温磁钢具有磁性，和永久磁钢之间的吸引力大于弹簧的弹力。当按下按键时，按键的压合作用通过拨杆、拉杆使永久磁钢上移并与感温磁钢吸合牢固，同时开关的触点也闭合，电热盘通电发热。当饭煮熟时，内锅底的温度达到 $(103 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，这个温度是感温磁钢的居里点温度，这时感温磁钢失去磁性，永久磁钢在重力和弹力作用下跌落。永久磁钢下跌时通过拉杆带动开关动作，使开关的触点分开，自动切断电源。

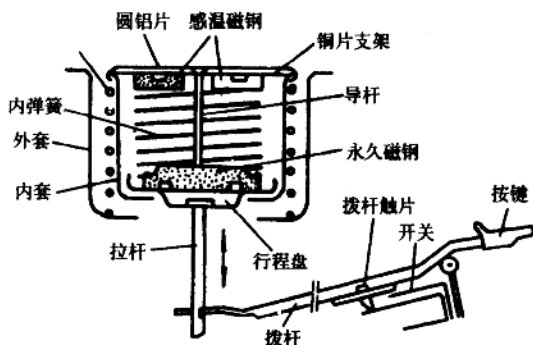


图 1-3 磁钢限温器的结构

3. 双金属片恒温器

双金属片恒温器是自动保温的关键部件，其结构如图 1-4 所示，主要由两种膨胀系数不同的金属片压轧而成。常温下，双金属片保持平直，动、定触点闭合。当锅底温度上升到设定温度（通常设定在 $60 \sim 80^\circ\text{C}$ ）时，膨胀系数大的金属片被膨胀系数小

的金属片拉成弯曲，带动了动触点上移，使动、定触点分离，电源被切断；当温度下降时，双金属片弯曲度减小，逐渐恢复原状，动、定触点重新闭合，再次接通电源。如此反复动作，就达到了自动保温的目的。

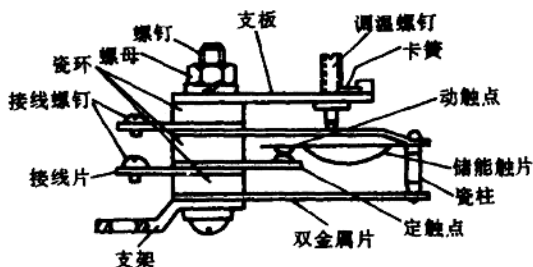


图 1-4 双金属片恒温器的结构

四、保温式自动电饭锅的工作原理

图 1-5 是保温式自动电饭锅的电原理图。其工作原理是：将电饭锅接通电源，红指示灯亮，但此时电源是通过双金属片恒温器触点开关 S_2 加到电热盘和红指示灯的，因此电饭锅仅起到保温作用而不能煮饭。煮饭时则须按下按键，使开关 S_1 触点闭合，电源也通过开关 S_1 加到电热盘。当温度上升到双金属片恒温器

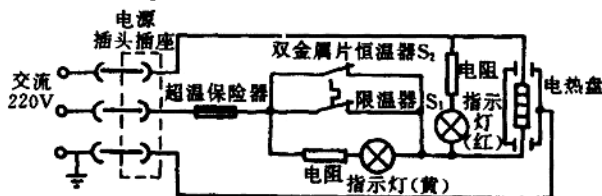


图 1-5 保温式自动电饭锅的电原理图

设定的温度时， S_2 自动跳开，但此时电路通过 S_1 仍接通，直到温度上升到 103°C 左右（饭熟水干）时，磁钢限温器使得开关 S_1 断开，电源才被彻底切断，这时红指示灯熄灭，黄指示灯点亮。断电后，当电饭锅的温度下降到双金属片恒温器的设定温度时，双金属片恒温器触点开关 S_2 复位重新接通电源，开始保温工作。

五、保温式自动电饭锅的使用方法和注意事项

1. 保温式自动电饭锅的使用方法

(1) 洗米不宜直接用内锅淘洗，以免碰撞引起锅底变形，影响使用。

(2) 将内锅放进电饭锅外壳时，应把内锅左右旋转数次，使其与电热盘接触良好，以提高热效率。

(3) 不同质的米，煮饭时吸收水量也不同，使用时应根据煮饭经验灵活加水。有些电饭锅的内锅壁刻有放米和加水的刻度，可参考使用说明书，利用这些刻度线。

(4) 电饭锅的电源插头插到电源插座时，电饭锅红色指示灯亮，表示电饭锅已接通电源，但不表示煮饭。

(5) 饭熟后，按键自动复位，红色指示灯熄灭，黄色指示灯亮，表示电饭锅进入保温状态。为了把饭焖熟，不宜马上打开锅盖，应利用余热再焖十几分钟，米饭才会熟透松软、香滑可口。

(6) 使用完毕应将电源插头拔出来，切断电源。

(7) 用电饭锅煮汤、煮粥、蒸炖食物时，因为内锅温度不会升到 103°C ，磁钢限温器不会动作，电饭锅不会自动断电，所以煮到所需时间，须把按键拨起。

2. 保温式自动电饭锅的使用注意事项

(1) 电源插座应安装可靠的接地地线，以防电饭锅漏电时造成触电。

(2) 内锅、电热盘均不能与硬物碰撞, 以免变形。锅底与电热盘之间应保持干净, 不能有异物介入, 否则不但会影响使用效果, 而且还可能烧坏电热元件。

(3) 内锅可以拿出用水冲洗, 洗净后用干布抹干水分。外壳和电热盘不能浸水清洁, 只能在切断电源后用湿布抹拭, 否则会造成漏电和损坏元件。

(4) 内锅是配套专用的, 不得移用于其他炉灶加热, 也不宜拿离锅体盛物, 以防止锅底因此而变形。内锅为铝质材料, 切忌盛放或蒸煮酸、碱类食物。

六、保温式自动电饭锅的常见故障及检修

电饭锅的常见故障有指示灯不亮、电热盘不发热、煮饭不熟、煮焦饭、不能保温等, 其检修方法见表 1-1。

表 1-1 电饭锅的常见故障及检修方法

故障现象	可能原因	检修方法
指示灯亮 但不发热	1. 按键开关触点接触不良 2. 发热元件开路, 无电流通过	1. 检查调整开关弹簧片, 使触点启动灵活, 接触良好 2. 更换同规格电热盘
指示灯不亮	1. 供电电源没有接通 2. 指示灯泡与限流电阻损坏	1. 检查插头、插座、保险丝、电源线是否接触不良, 并排除故障 2. 检查更换
指示灯时亮时不亮	1. 插座和按键开关的绝缘片和螺母由于受热而松动 2. 指示灯接线回路接触不良	1. 拆开锅底盖, 将松动的螺丝重新拧紧 2. 检查并重新接线

故障现象	可能原因	检修方法
指示灯亮了一段时间又熄灭, 且锅内温度不高	按键开关接触不良或根本接触不到(开路)	触点表面生成氧化层, 应用细砂纸打磨触点, 并调节弹簧片, 使其有一定的压力
煮饭不熟	1. 内锅严重变形或与电热盘之间有异物 2. 按键开关触点、弹簧片接触不准, 使触点受热断开 3. 内锅外凸缘一边挂在外壳上, 使内锅悬空	1. 清除异物或更换内锅 2. 将弹簧片压紧, 使触点接触良好 3. 放入内锅后, 左右转动数下, 使其接触良好
煮成焦饭	1. 内锅与磁钢限温器接触不良 2. 磁钢限温器失灵, 不能自动切断电源 3. 双金属片恒温器调定温度过高或断不开 4. 按键开关连动机构不灵活	1. 清除异物, 使其接触良好 2. 更换限温器 3. 重新调节或更换恒温器 4. 用钳子进行调整, 必要时更换
保温不准或失灵	1. 双金属片恒温器瓷珠脱落 2. 双金属片恒温器调节螺丝松动或发生了变化	1. 更换恒温器 2. 重新进行温度调定 (65 ± 5) $^{\circ}\text{C}$, 调好后加漆固定
接入电源后保险丝立即烧断	1. 电热管发生短路 2. 导线与底板外壳接触 3. 开关组合绝缘损坏引起短路	1. 更换电热盘 2. 检查并调整位置 3. 更换组合开关
漏电	1. 电热管封口材料老化 2. 电热管或开关组合受潮 3. 开关组合绝缘物击穿或烧坏, 导线与底板相碰	1. 更换电热盘 2. 作干燥处理, 必要时更换 3. 修理或更换, 并检查三芯插座是否接地良好

第二节 电 炒 锅

电炒锅是一种以高温煎炒食物的厨房电器，具有热效率高、使用方便、安全可靠和坚固耐用等优点。电炒锅的用途十分广泛，烹饪功能齐全，煎、炒、炸、蒸、煮等均可，冬天还可作电火锅使用。为了适应“炒”的特点，电炒锅的锅底比一般的锅厚，其加热容量大，热量集中。现在生产的电炒锅发热元件都完全与外界隔绝，被密封在锅底，不易氧化，不易进水，因此不易损坏。目前，这种产品已大批量投放国内市场，很受消费者青睐。

一、电炒锅的种类

电炒锅的种类可从以下几个方面进行划分：

1. 自动化程度

按电炒锅的自动化程度，电炒锅可分为普通型和调温型。普通型电炒锅没有调温装置，火候要靠人工掌握，使用起来较不方便，没有经验的人使用时容易因温度过高而烧坏食物或电热元件，甚至把锅体烧坏，目前已逐渐被淘汰；调温型电炒锅带有调温装置，锅体温度能自动恒定在设定的温度上，使用起来较为方便，不易烧坏食物或损坏电热元件。调温型电炒锅的调温装置又有传统的双金属片温控器和新型的电子温控器两种，前者结构简单，维修方便；后者温度连续可调且调温范围宽，基本上克服了双金属片温控器触点容易烧蚀的缺点。

2. 锅体与电热元件的连接方式

按电炒锅的锅体与电热元件连接方式的不同，电炒锅可分为组合式和整体式两种。组合式电炒锅可将锅体从电热座上取下，

便于倒菜或清洗，使用方便，且不会因洗刷锅体而弄湿电气元件，但其锅体与电热元件吻合程度不理想，热效率较低；整体式电炒锅的锅体与电热座连为一体，其特点恰恰与组合式的相反。

3. 电热元件

按电炒锅中所用的电热元件，电炒锅可分为电热管式和电热盘式两种。电热盘式电炒锅因电热元件铸在铅块内，所以电热元件不易被氧化，不会进水，使用寿命较长，但余热浪费较多；电热管式电炒锅一般为整体式，余热浪费较少，但电热管较易损坏。

此外，电炒锅的形状、大小也有较多种，有的电炒锅设有挡功率控制；有的电炒锅还有定时器，可根据需要任意选择加热的时间。

二、电炒锅的选购

选购电炒锅时，应着重从以下几个方面考虑：

1. 功率方面 功率越大，起热越迅猛，火力越猛，热效率越高，越适合于炒菜。选购时，以选择 800W 以上为宜。

2. 种类方面 一般家庭宜选用小型电炒锅。同时，为了便于使用和保证安全，宜选用带有调温恒温装置的电炒锅。

3. 外观方面 锅体与锅盖、锅体与电热盘应互相吻合，无变形，漆层应光洁平滑；式样美观大方，符合个人爱好。

4. 电气性能方面 发热元件安装牢固，发热均匀；电气绝缘性能良好，无漏电现象；开关、按键、自动温控装置等动作灵活。

三、调温式电炒锅的结构

从结构上看，电炒锅包含有锅体和电加热两部分。图 1-6 是

一种调温式电炒锅的外形和结构。

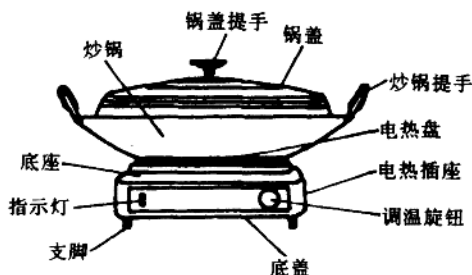


图 1-6 调温式电炒锅的外形和结构

电炒锅的锅体由锅盖和炒锅等组成，炒锅是电炒锅的核心部件，其外形与一般炉灶炒锅无异，为半球状。由不同材料制成的炒锅目前一般有铸铁炒锅、不粘炒锅、不锈钢炒锅和铝炒锅等，这几种炒锅各有自己的优点。其中，不粘炒锅是在铸铁炒锅的内表面涂覆聚四氟乙烯不粘层，除了具有外形美观和一般铸铁炒锅的性能外，还便于颠炒，不易粘着或焦糊食物，易于清洁。

电加热部分处在电炒锅底部，一般由底座、电热盘、温控器及调温旋钮、电热插座和指示灯等组成，其中，底座采用冷轧薄钢板冲压成圆形或方形，起着支承电热盘等部件的作用；电热盘是将环形电热管与合金铸铁浇铸为一体，安装在底座上面；温控器安装在底座内部；调温旋钮、电热插座和指示灯等安装在底座正面。

四、电炒锅的工作原理

电炒锅的工作原理主要取决于所采用的温控器，常用的温控器有双金属片调温式和电子调温式两种。