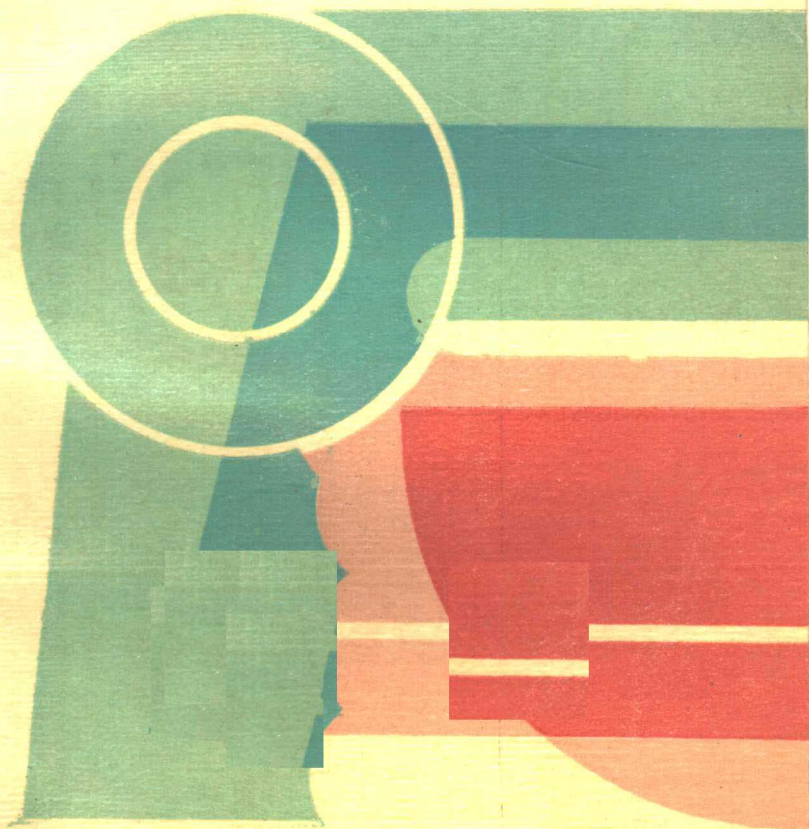


小家电的使用与维修

张春山 主编



黑龙江科学技术出版社

小家电的使用与维修

张春山 主编

黑龙江科学技术出版社

(黑)新登字第2号

主 编 张春山

编写人员 小 冬 肖 阳 张跃新

晓 峰 常 工

封面设计: 曹世宏

小家电的使用与维修

张春山 主 编

黑龙江科学技术出版社出版

(哈尔滨市南岗区建设街35号)

依安印刷厂印刷·黑龙江省新华书店发行

787×1092毫米 32开本 9.875印张 200千字

1992年8月第1版·1992年8月第1次印刷

印数: 1—5000册 定价: 4.50元

ISBN7-5388-1771-9/TM·23

目 录

一、厨房小电器

(一) 电饭锅	(1)
(二) 电炒锅	(26)
(三) 电煎锅	(34)
(四) 电炸锅	(37)
(五) 电热锅	(40)
(六) 电烤炉	(43)
(七) 多士炉	(56)
(八) 三明治炉	(66)
(九) 电烘饼炉	(68)
(十) 微波炉	(71)
(十一) 电磁炉	(91)
(十二) 食物搅拌器	(102)
(十三) 混合机(食物粉碎器)	(105)
(十四) 果菜去皮机	(109)
(十五) 电热水器	(111)
(十六) 电水壶	(114)
(十七) 电热杯	(120)

二、美容保健小电器

(一) 电热梳	(126)
---------------	---------

(二) 电吹风机	(129)
(三) 电推剪	(135)
(四) 电动剃须刀	(140)
(五) 远红外健身器	(146)
(六) 空气负离子发生器	(148)
(七) 电驱蚊灭蚊器	(151)
(八) 助听器	(153)

三、取暖小电器

(一) 电热毯、褥	(159)
(二) 电暖器	(182)
(三) 远红外电暖器	(185)

四、其它家用小电器

(一) 电风扇	(194)
(二) 吸尘器	(209)
(三) 电熨斗	(217)
(四) 电子照相机	(226)
(五) 电子测光表	(228)
(六) 万次闪光灯	(230)
(七) 电动缝纫机	(232)
(八) 电烙铁	(239)
(九) 派生电烙铁	(242)
(十) 门铃	(252)
(十一) 电钟	(259)
(十二) 电子手表	(267)

五、电灯和照明

(一) 白炽灯、卤钨灯	(274)
(二) 荧光灯	(277)
(三) 霓虹灯	(283)
(四) 紫外线灯	(288)
(五) 室内照明常用灯具	(289)
(六) 照明系统故障排除	(295)

六、家庭安全用电基本常识

(一) 有关电气基础知识	(299)
(二) 电器装置基础知识	(302)
(三) 家用电器的安全使用	(307)

参考文献

一、厨房小电器

(一) 电饭锅

1. 电饭锅种类及规格

电饭锅实质上是带有不同锅体的日用电炉的一种特殊形式，是利用电能煮饭的锅子，它能自动将米煮熟并保温，确保各种米饭的质量。电饭锅除了用米煮饭以外，还可对其它食物进行蒸、煮、炖、煨等多种用途。各类电饭锅可按其功率大小、容量多少、控制方式、造型类别等不同情况，组成多种规格。常见分类规格如表1—1和表1—2。

表1—1 电饭锅分类表

分类方式	类别区分		特 点
结构型式	组 合 式		是最早的型式，结构简单、造价便宜
	整 体 式	单 层	是近代国际市场流行的结构型式，较组合式先进、美观、适用、目前我国多采用双层
		双 层	整体式结构
		三 层	
控制方式	保 温 式		饭熟后，能自动保温
	定时后自动保温式		可在12小时内任意选定时间，进行工作，饭熟后自动保温
	电脑控制式		采用电脑程序控制
	压 力 式		结合高压锅的优点而形成的电饭锅

表1—2

电饭锅规格表

额定电压 (V)	额定功率 (W)	饭锅容积 (L)	内锅止口处 内径 (mm)	额定煮米重量 (kg)	额定煮米容积 (L)
220	350	2.0	180	0.6	0.75
220	500	3.0	200	1.0	1.25
220	650	4.0	220	1.4	1.75
220	900	5.5	240	1.9	2.38
220	1250	7.0	260	2.5	3.13
220	1600	8.5	280	3.1	3.88
220	2000	10.5	300	3.8	4.75

2. 各式电饭锅的构造及工作原理

(1) 组合式电饭锅

组合式电饭锅又称多用电饭锅，其结构型式如图1—1所示。组合式电饭锅由锅体和电热座两部分组成，它们之间没有紧固连接，锅体放在电热座上，可随意的取下清洗和放到餐桌或炉灶上。电热座是由底盘、电热板、恒温器及电源插座等部分组成。锅体可根据不同用途分别做成饭锅、水壶、砂锅、汤锅等。锅体材料可以是陶瓷或搪瓷制品，也可用不锈钢板、铝板、导金属板材拉伸成型。一般锅体内壁常喷涂一层聚四氟乙稀薄膜，以防食物糊底或腐蚀锅体。

(2) 单层整体式电饭锅

单层整体式电饭锅的结构如图1—2所示，它主要由锅盖、外壳、内胆、开关、发热板和温度控制装置所组成。

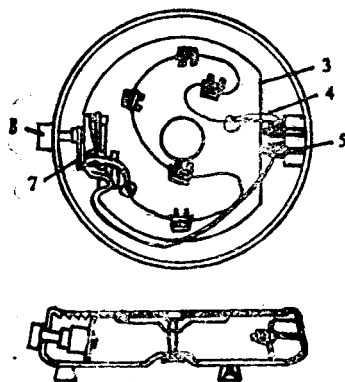
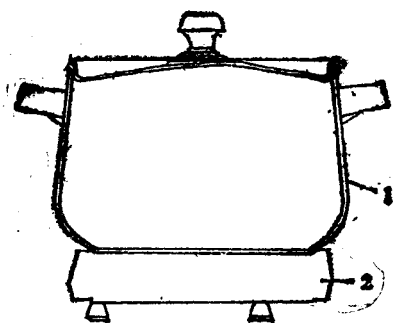
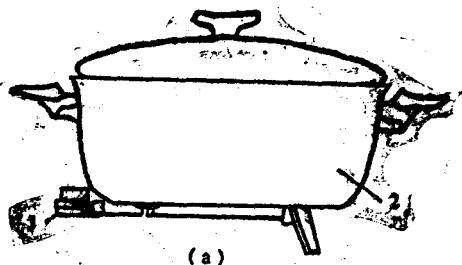
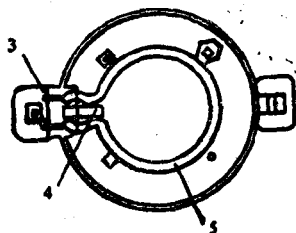


图 1—1 组合式电饭锅、电热座结构

1. 锅 体 2. 电热座 3. 固定座 4. 电热元件
5. 电热插头 6. 底 板 7. 恒温调节器 8. 开关



(a)



(b)

图 1—2 单层整体式电饭锅

(a) 外形图 (b) 底部仰视结构

1. 电源插头 2. 单层锅体 3. 供带控温插销用
4. 感温探头 5. 电热元件

(3) 双层自动保温式电饭锅

双层自动保温式电饭锅的基本结构如图 1—3 所示，以下介绍它的主要部件。

①锅盖 锅盖由金属薄板拉伸成型，盖中间有玻璃观察窗，以便观察锅内烧煮情况（图 1—3）；也有不带观察窗的。盖向上有一定的深度，可以容纳煮饭开锅后的泡沫。

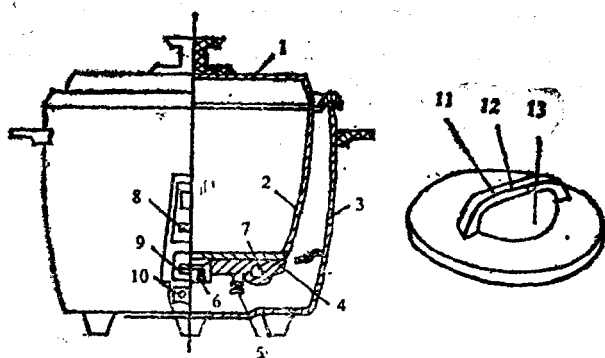


图 1—3 双层自动保温式电饭锅

1. 锅盖 2. 内胆 3. 外壳 4. 发热板 5. 管状电热原件 6. 双金属保温器 7. 底座 8. 磁钢限温器 9. 电源插座 10. 开关 11. 手柄 12. 盖 13. 玻璃观察窗

盖的边缘有向外卷边的，（图 1—4）有利于清洁卫生；也有向内卷边的，有利于外观造型。卷边的断面有的为圆形，有的断面底部为平面型，（图 1—4 b）也有的卷边断面圆周上有三个均布的凸肩，以利沸腾蒸气的泄出，避免饭水外溢（图 1—4 c）

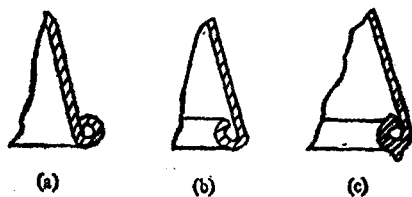


图 1—4 锅盖的卷边形状

②内胆，内胆采用0.5~1.0mm厚的纯铝板拉伸成型，底面加工成球面状，使与发热板很好吻合，以提高热效率。内胆的造型可分为柱型，半腰鼓型和圆锥柱型，胆的内壁有刻度，可指示放米量和放水量。内胆的边缘向外翻口，既可增加强度，又可使溢出的米汤流到壳外，以防止损坏内部电器零件。锅口有倾斜的（图1—5a）也有水平的（图1—5b）

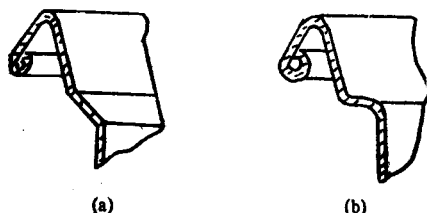


图 1—5 锅口型式

③外壳 双层自动保温式电饭锅的外壳用0.8mm冷扎薄钢板拉伸成型，外层表面喷涂装饰性漆层。外壳与内胆之间有一层空气间隔，它起保温作用。同时外壳也是按装开关、发热板和温度控制装置的部件。

④发热板 发热板是将环形金属管状电热原件铸造在铝合金体中，再经加工而成，它具有较好的热传导性能和较大的机械强度。板面形状要求与锅底相吻合，在其中心处装有磁性温度控制原件（图1—6）。

⑤ 控制件和控制电路 双层自动保温式电饭锅的控制，主要依靠磁钢限温器和双金属恒温器。

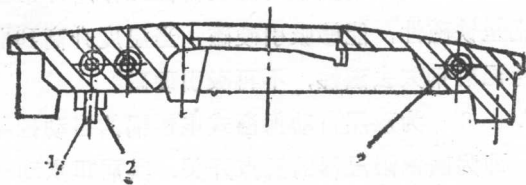


图 1—6 发热板结构

1. 引出棒接线 2. 封口材料 3. 电热管

磁钢限温器的结构如图 1—7 所示，它主要由感温磁钢镍锌铁氧体（俗称软磁）及永久磁钢锶铁氧体（俗称硬磁）

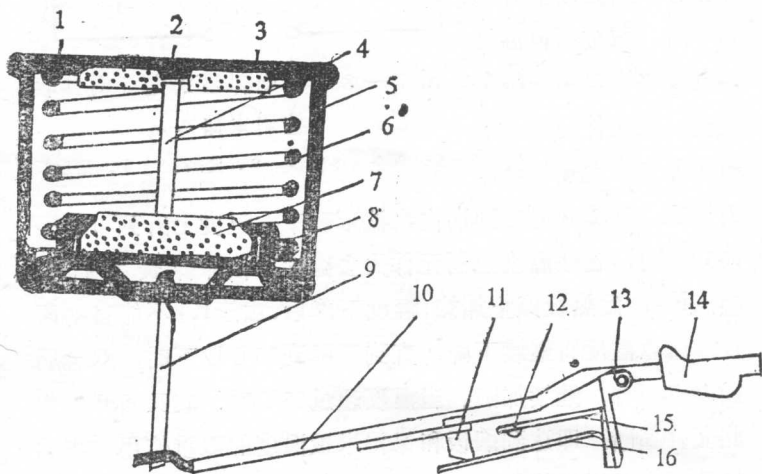


图 1—7 磁钢限温器结构

1. 铝导热片 2. 导磁件固定片 3. 感温磁钢 4. 导柱 5. 内套 6. 耐温弹簧 7. 永久磁钢 8. 磁钢固定片 9. 传动片 10. 按键开关杆 11. 绝缘片 12. 触点 13. 开关支架 14. 开关 15. 接线片 16. 接线片

组成。磁钢限温器利用磁钢的温度特性工作，即常温状态下感温磁钢呈铁磁性，能够吸引硬磁；当温度升高到居里点温度时，感温磁钢失去磁性，不再吸引硬磁。

图 1—8 为双层自动保温式电饭锅的自动控温电路，图中 K_1 即为磁钢限温器的触点开关，其居里点动作温度一般设为 $101\sim 105^\circ\text{C}$ ，它不能自动复位。双金属控温器调定温度为 $65\pm 5^\circ\text{C}$ ，触点常

闭。煮饭时，按下开关 K_1 ，磁性温度控制元件吸合。当温度上升到 65°C 时，双金属恒温接触点断路，但由于磁性温度控制元件尚未达到动作温度，发热板电路

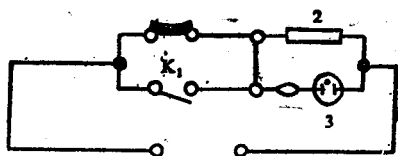


图 1—8 自动保温式电饭锅自动控制电路

1. 双金属恒温器 2. 发热板 3. 指示灯

仍接通，继续升温直到锅内水被米吸干。温度上升到 $101\sim 105^\circ\text{C}$ 时，磁性温度控制元件失去磁性，依靠弹簧力打开触点 K_1 ，发热板停止加热，温度下降后，由于 K_1 不能自动回复，所以温度将继续下降，直到下降到 65°C 以下时，双金属接触点闭合，继续加热。当温度超过 65°C 时，它又断开，如此交替通断，即达到焖饭和保持米饭温度的双重作用，指示灯是用来显示发热板的工作状况的。

此外，在磁钢控温系统中，还有一种调整功率大小的电路，其典型电路如图 9—8 所示，工作时，按下开关，使 T_1 接通，磁钢控温器吸合；与此同时， T_2 断开，其大部电流通过 96.8Ω 的电热元件开始加热，煮饭指示灯亮，指示灯

回路经过 $1.2\text{M}\Omega$ 电阻和 1210Ω 保温电热元件。此时保温指示灯被 T_1 短接，所以实际上是一个并联电路，并联后的电阻近似于一个小电阻，这时煮饭的功率为

$$P = \frac{U^2}{R} = \frac{220^2}{96.8} = 500\text{W}$$

$$I = \frac{U}{R} = \frac{220}{96.8} = 2.27\text{A}$$

当饭煮熟时，磁钢限温器动作， T_1 切断， T_2 复位闭合，煮饭指示灯及其降压电阻被短接，使大部分电流流经保温元件，而电热元件由于串联了一个保温指示灯及其降压电阻，因此电流很小。

这时通过保温元件的功率为

$$P = \frac{U^2}{R} = \frac{220^2}{1210} = 40\text{W}$$

$$I = \frac{U}{R} = \frac{220}{1210} = 0.18\text{A}$$

这样，通过调整功率的大小便可达到煮饭和保温的目的。

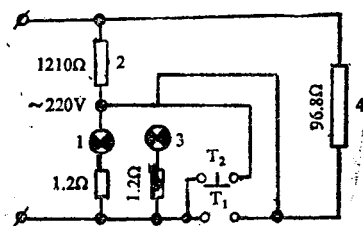


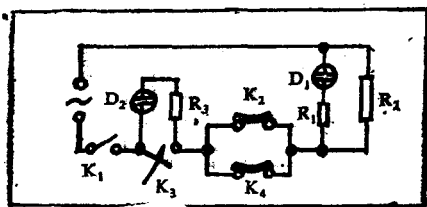
图 1—9 调整功率的电路

1. 煮饭指示灯 2. 保温元件 3. 保温指示灯 4. 电热元件

(4) 定时启动式自动电饭锅

定时启动式自动电饭锅是在双层自动保温式电饭锅基础上加装一个定时器，使其能经若干小时后自动启动电路。图 1—10 是定时后启动式自动电饭锅的电路图。K₁、K₂、D₁ 与图 1—8 自动保温式电饭锅自动控制电路中的作用相同。K₃ 是定时器触点，为常闭式，在不使用定时器时，它起自动控温电路的作用。当需要使用定时启动时，闭合操作开关 K₁，同时按顺时针方向旋转定时器调节旋钮到所需要的时间，此时定时器使电路断开。所以，虽然接通了电源，但电热元件仍不通电加热，这时氖泡 D₂ 起辉发亮，显示定时器已开始工作。当达到预定煮饭开始时间时，定时器触点闭合，电热元件通电工作，电饭锅进入如同保温式电饭锅相同的工作状态。

这种电饭锅的定时器又分为 6 h、12 h、24 h，三种，因此可以在任何时间内选定做饭时间，以节约电能。因为它不象自动保温式电饭锅那样长时间使用保温开关。（长时间保温的米饭会变得干硬无味），因此能够保证按时获得新鲜的米饭。



1—10 定时启动自动电饭锅自动控制电路

(5) 双电热盘保温式自动电饭锅

双电热盘保温式自动电饭锅是为了改善一般电饭锅做出的米饭上半部较软而下半部较硬的缺点而设计的，它的外形与普通电饭锅一样，其结构见图1—11，它的主要特点是有两只电热盘，侧面一只功率较低，下面一只与普通电饭锅一样，两只电热盘功率之和即为电饭锅的总功率，侧电热盘与下电热盘的功率之比为2：3左右。

这种电饭锅做出来的米饭比一般电饭锅更均匀，松软，这是因为一般电饭锅煮饭时，吸水过程绝大部分在底部进行，直到高温过程结束，上半部的水分才能完全被吸收；而双电热盘的电饭锅底部和中部同时开始加热，加速了米粒的吸水过程，高温时，米粒翻滚均匀，全部米粒吸水过程都达到最佳状态，所以做出来的米饭，锅内上下均匀，更为可口。

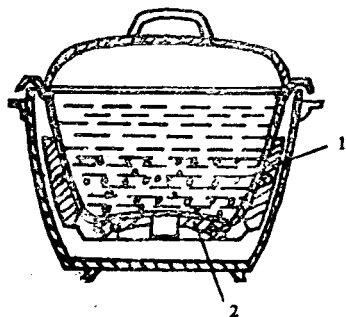


图1—11 双电热盘电饭锅

1. 侧电热盘 2. 下电热盘