

现代家用器具选购·使用·维护丛书

小家电

陈国璋 张民生 王鸿飞 陈晓宁
杨宁 陈联风 邹廉 编著



化学工业出版社

现代家用器具选购·使用·维护丛书

小 家 电

陈国璋 张民生 王鸿飞 陈晓宁
杨 宁 陈联风 邹 廉 编著

化学工业出版社

·北 京·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

小家电/陈国璋等编著. —北京: 化学工业出版社, 1996
(现代家用器具选购·使用·维护丛书)
ISBN 7-5025-1717-0

I. 小… II. 孙… III. 日用电气器具-基本知识 IV.
TM925

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 14212 号

出版发行: 化学工业出版社 (北京市朝阳区惠新里 3 号)

社长: 俸培宗 总编辑: 蔡剑秋

经 销: 新华书店北京发行所

印 刷: 北京市燕山联营印刷厂印刷

装 订: 三河市东柳装订厂

版 次: 1996 年 9 月第 1 版

印 次: 1996 年 9 月第 1 次印刷

开 本: 787×1092 ¹/₃₂

印 张: 8 ¹/₈

字 数: 187 千字

印 数: 1—5000

定 价: 13.00 元

出版说明

在科学技术高度发达的今天，现代家用商品层出不穷。电视机、洗衣机、空调等家用电器品种繁多，且功能日渐完善；微波炉、吸尘器等越来越多的实用小家电商品不断面世；随着人民生活水平的不断提高，摩托车、小型汽车渐渐进入了家庭。面对这些琳琅满目、不断翻新的商品，如何合理地去选购，如何正确、安全地使用，如何进行科学的维护和保养，成为广大消费者关心的问题。在这种形势下，我社决定组织出版《现代家用器具选购·使用·维护丛书》。

该套丛书包括12个分册：《电视机》、《洗衣机》、《录像机与家用摄像机》、《家用空调器》、《电冰箱》、《家用音响》、《家用电脑》、《医疗保健仪器与家用仪表》、《摩托车》、《家用汽车》、《小家电》、《家用电器知识问答》。该套丛书的宗旨是为广大消费者服务，站在消费者的立场介绍各种商品的特点，正确使用方法和科学的维护保养方法，重点放在选购指南上，这也是该套丛书不同于市场上已有家电图书的最大特点。在编写过程中，我们力求资料收集齐全，内容实用，语言通俗浅显，满足广大消费者的需要。

在本套丛书的组织过程中，俞一鸣先生做了大量的组织和协调工作，在此表示衷心的感谢。

目 录

第一章 微波炉	1
第一节 微波炉与微波加热	1
第二节 微波炉的构造	6
第三节 微波炉的选购	12
第四节 微波炉的使用与维护	30
第五节 微波炉常见故障的维修	42
第六节 用户关心的几个问题	48
第七节 微波家常菜谱	51
第二章 电风扇	60
第一节 电风扇种类及特点	60
第二节 电风扇规格、型号的命名	66
第三节 电风扇的质量要求	70
第四节 电风扇市场主要产品介绍	76
第五节 电风扇的选购指导	77
第六节 电风扇使用的基本知识	89
第七节 电风扇的维护	92
第八节 电风扇的常见故障及维修	95
第三章 电子照相机	105
第一节 电子照相机的分类及构成	105
第二节 照相机的选购	107
第三节 照相机的使用、保养和维修	117
第四章 电话	121
第一节 电话机的种类及概述	121
第二节 电话机的选购与使用	124
第三节 无线寻呼机	132

第四节	几种 BP 机的简单介绍	134
第五节	移动电话简介	152
第五章	吸油烟机	169
第一节	吸油烟机基本知识	169
第二节	吸油烟机的选购	176
第三节	吸油烟机的使用与维修	179
第六章	电热油汀	183
第一节	电热油汀基本知识	183
第二节	电热油汀的选购	187
第三节	电热油汀的使用与维修	189
第七章	家用煤气灶	192
第一节	家用煤气灶基本知识	192
第二节	家用煤气灶的选购	196
第三节	家用煤气灶的使用与维修	199
第八章	电熨斗	202
第一节	电熨斗的分类、结构及工作原理	202
第二节	电熨斗的选购	206
第三节	电熨斗的正确使用与维护	208
第四节	电熨斗常见故障及检修	210
第九章	电动食品加工机	215
第一节	电动食品加工机的分类、结构及工作原理	215
第二节	电动食品加工机的选购	219
第三节	电动食品加工机的正确使用与维护	220
第四节	电动食品加工机的常见故障及检修方法	223
第十章	电热锅	229
第一节	电热锅的结构及特点	229
第二节	电热锅的选购、使用与维护	237
第十一章	灯具	242
第一节	家用灯具的种类、特点与选购	242
第二节	家用灯具的使用与维修	250

第一章 微波炉

家用微波炉这一新型的电子炊具，虽然在国内市场上大量出现还只有几年的时间，但因其独有的方便、快速、卫生、安全等诸多特色，迎合了当今人们生活节奏不断加快的需要，因而受到人们的普遍欢迎。微波炉已经被越来越多的消费者所认识和接受，正逐步走向寻常百姓家庭。

第一节 微波炉与微波加热

一、微波的基本特性

微波是一种无线电波，波长从1米到1毫米，频率由300兆赫至300千兆赫。在无线电谱中，微波位于超短波与红外线波之间。微波其实就是超高频无线电波，微波的“微”字就是指其波长比普通无线电波更微小的意思。无线电波的传播是以电场和磁场的相互交变实现的，其传播速度等于光速。家用微波炉的微波工作频率都为2450兆赫，波长为12.23厘米。

由于微波的波长很短，因而具有一系列不同于普通无线电波的特点，如微波可以在单根金属管内传输，这种管子就是所谓的波导。微波在物体的表面容易产生反射，在理想的金属表面几乎产生全反射。微波从一种介质传输到另一种介质时，在介质的表面会产生折射。微波在一些介质，例如水、脂肪等中传播时，会被介质吸收而逐步减弱，其微波能转化为热能；而在另一些介质，例如石英、陶瓷等中传播时，微波几乎不被吸收，其能量几乎没有损失。

微波作为传递信息的载体，很早就被应用于通讯领域，例如雷达、导航、无绳电话、卫星通讯等。当人们发现了微波对介质的加热功能后，又被广泛应用于加热、杀菌等领域，如家用微波炉、工业上的干燥及杀菌设备、医疗上的微波医疗器械等。

二、家用微波炉发展史

微波加热是在第二次世界大战中被偶然发现的。1947年微波炉在美国雷声公司问世，这是一种供饭店使用、体积很大、价格昂贵的“雷达炉”。1954年美国塔潘公司率先把微波炉引入家庭。1961年日本东芝公司研制和生产出微波炉，并且于1965年从美国引进了成套生产线。但这一阶段由于微波炉售价高，磁控管寿命短，还存在一些技术性问题，产量一直不大。

六十年代末，日本东芝、松下和夏普公司在改进磁控管和微波炉的结构，降低成本，提高使用寿命等方面取得了突破性的进展。同时，炉门的安全密封采用了抗流槽结构，使微波泄漏得到有效的控制。微波炉不仅价格降低，而且可靠性、安全性大大提高，微波炉的销量直线上升。后来，美国等国研制成功使用触摸开关和微处理器控制功率、温度和时间微波炉及各种组合炉，使微波炉的性能日臻完善。随着模糊技术在家用电器中的普遍应用，国外不断研制出微电脑与多种传感器相结合的全自动智能化微波炉，用户只要输入烹调要求，电脑就能依据各种传感器送来的信息进行智能化操作。有的智能微波炉还具有人机对话功能。自动化、智能化的多功能微波炉代表着当今世界微波炉技术发展的方向。

我国微波炉的研制和生产已有十多年的历史。目前，注册生产微波炉产品的企业已近百家，微波炉年产量达150万台左右。随着微波炉知识的宣传推广以及微波炉性能的不断完善，微

波食品和微波专用炊具的不断开发，我国微波炉的销售市场日趋兴旺。

三、微波加热原理

微波加热是微波与介质分子相互作用所产生的热效应，其主要机理是极性分子的转动和离子导电。

一些能吸收微波的物质，比如水，其分子虽然是中性的，但其正、负电荷的重心不重合，形成所谓“极性分子”。平时，由于分子杂乱无章的热运动，极性分子的排列也是杂乱无章的（见图 1-1 (a)），并且时刻都在变化。从物质的总体上看，分子的极性相互抵消，物体总体上呈现中性。当这类物质受到外界

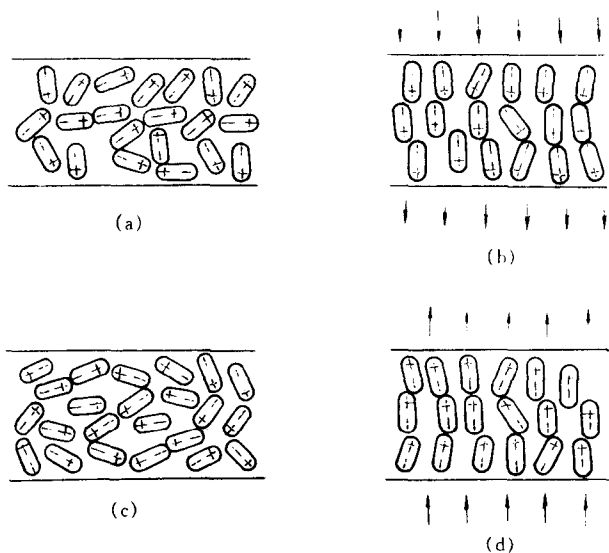


图 1-1 极性分子在交变电场中的转动

电场作用时，极性分子将沿着外电场的方向进行某种程度的有序排列，极性分子带正电的一端趋向电场的负极，带负电的一端趋向电场的正极（见图 1-1 (b)），外加电场越强，有序排列的程度就越高。一旦电场消失，极性分子又变为无序状态（见图 1-1 (c)）。当外电场改变方向时，极性分子则变为相反方向的有序排列（见图 1-1 (d)）。

当外电场方向交变时，极性分子必然随着电场的改变而来回转动。在转动过程中极性分子必须克服运动阻力，这种类似摩擦的作用便产生了热。不难理解，当外部施加频率达 2450 兆赫的微波电场时，电场方向每秒钟变换 24.5 亿次，极性分子也每秒来回转动 24.5 亿次。如此高速的转动产生大量热量，引起介质的温升，这就是微波加热的实质。介质吸收微波能的多少，除与微波频率和电场强度有很大关系外，还取决于介质的损耗系数。损耗系数大，介质吸收微波就多，介质就容易被加热。不同介质有不同的损耗系数，因此在同样的条件下，不同介质的加热效果可能相差很大。另外，同一种介质在不同状态和不同温度下损耗系数也有变化。水的损耗系数大，通常食品中都含有较多的水分，所以易于加热。

离子导电加热，是带有电荷的离子在微波电场的作用下加速运动，在运动中与其他离子、分子发生碰撞而产生热。电场交变时，则来回加速运动。离子导电产生热量的多少除决定于电场强度外，主要取决于离子的迁移速度，而与微波频率关系不大。在微波炉加热食品中，离子导电加热通常是很次要的。

四、微波炉加热特点

（一）省时、节能

传统的加热基本上都是传导式加热，即先要加热容器，如铁锅等，然后由容器将热量传导给中间媒介（水等）和物体的

表面，再逐步将热量向其内部传递。这种加热方法，热量容易散失，中间媒介消耗能量多，因此能源利用效率低，也比较费时。微波加热是辐射式加热，它穿透能力强，物体表里同时吸收微波，同时加热，加热迅速、均匀。由于微波对物体加热有选择性，玻璃、陶瓷等容器吸收微波很少，能量浪费少，加热效率高。试验证明，微波炉烹调与电炉烹调相比，一般可省电40%、省时50%以上。

（二）安全、卫生

微波烹调无明火，无油烟，不会对环境造成污染，不会引起厨房温度升高。完善的联锁装置可以确保使用者的安全。同时微波加热有很强的杀菌作用，微波作用于细菌的不仅有微波热效应，还有微波生物效应，因此可以在低于常规的灭菌温度下实现消毒杀菌，常见病菌一般只要1~2分钟即可杀灭。用微波炉烹调食品更符合卫生要求。

（三）方便、省力

家用微波炉操作极为方便，对普通机械控制式微波炉来说，一般只要旋转定时旋钮即可（功率水平大多设置最高档），老人、小孩都可安全操作。由于食品直接在餐具内加热，少了许多洗刷锅灶的家务劳动和转盛食品的麻烦。随着微波炉的逐步推广，一种专门为微波炉配套的速冷调理食品正在食品行业兴起，这种微波方便食品有各色点心和各种营养配方的半成品，只要按包装上的说明放入微波炉中加热几分钟，就成了一道美味可口的佳肴，非常省事、方便。

（四）营养损失少

微波炉加热食品时间短，所以食品中的营养成分损失少，特别是维生素保留较好。据食品卫生监督部门检测分析，用微波炉烹调卷心菜时，维生素的损耗率只有传统烹调方法的1/4。可

见用微波炉烹调食品更为科学。

第二节 微波炉的构造

一、微波炉的基本构造和工作原理

微波加热的实质就是极性分子在微波场的作用下，高速来回转动产生类似于摩擦所产生的热。从工作原理上讲，微波炉最基本的是两部分：一个是微波能发生系统，另一个是用以储存微波能而对微波几乎是全密封的加热场所。微波能发生系统包括磁控管和其供电电路，加热场所则由炉腔和炉门构成。磁控管的供电电路提供磁控管工作时所需要的灯丝电流和阳极高压直流。磁控管工作后，产生的微波能从磁控管天线发射出去，经波导管、耦合口传输到炉腔，在这里微波能被介质吸收转变为热能。这就是微波炉工作的基本原理。

为了磁控管的正常工作和获得较好的加热效果，家用微波炉通常还带有下面一些部件。

冷却风扇 磁控管工作时其管芯温度可高达 300℃，为了磁控管的正常工作，需要用风扇对其强迫风冷。

热断路器 它是磁控管的过热保护装置，通常安装在磁控管外壳或其他邻近部位。当微波炉发生异常情况而使磁控管温度过高时，热断路器便切断磁控管的供电回路，使磁控管免受损坏。

加热均匀装置 为了改善加热的均匀性，微波炉还设有场搅拌器或旋转的承物盘。目前微波炉普遍使用的是玻璃转盘。场搅拌器是一个像风扇叶一样的金属叶片，一般安装在炉腔的顶部，它通过旋转不断改变反射微波的方向，使炉腔内的微波能分布均匀。玻璃转盘带动加热食品一起旋转，不断改变食品在炉腔内的位置，以改善加热的均匀性。两种方法的实际效果基

本上是相同的。

炉灯 炉腔的照明装置。微波炉工作时，通过炉门上的网孔可以观察到食品的加热情况和加热程度。有些微波炉在炉门打开时炉灯亦亮，这给放置和取出食品带来方便。

门安全联锁系统 它是确保只有在炉门关闭正常时微波炉才可能工作的安全防护装置。

控制系统 控制微波炉的输出功率（功率水平）和工作时间的装置。目前有机械式控制和电子式控制两种形式。

图 1-2 是微波炉的构造方框图。

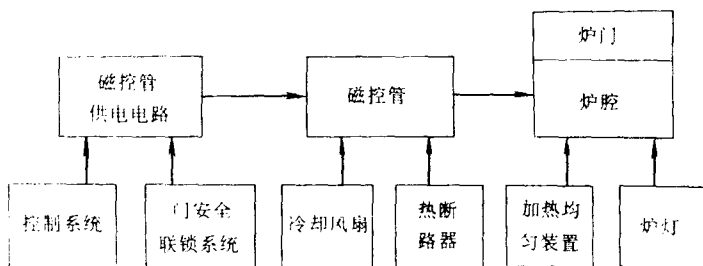


图 1-2 微波炉构造方框图

二、微波炉的主要部件及功能

（一）磁控管

磁控管是微波炉的心脏，加热的微波能就是由它产生的。它是一个大功率电真空器件，其腔体是用无氧铜制造的。在家用微波炉中所用的是连续波磁控管，其工作频率为 2450 兆赫，输出功率在 500~1000 瓦之间。

磁控管的微波转换效率为 70% 左右，其余的电能将转变成热能消耗在管子上，因此磁控管工作时温度很高，需要对其进

行强迫风冷，其风量通常为 1000 升/分左右。

目前，国产微波炉所用的磁控管绝大多数是从日本、韩国进口的。国内虽有几家厂可以生产磁控管，但只有甘肃平凉虹光微波电器公司可以批量生产。表 1-1 列举了目前微波炉常用的磁控管的电气参数。

表 1-1 部分常用磁控管主要技术参数表

型号	频率 兆赫	阳极电压 千伏	阳极电流 毫安	灯丝电压 伏	灯丝电流 安	输出功率 瓦	制造厂商
2M210	2455	4.1	300	3.3	10	900	日本松下
2M167	2455	4.1	300	3.3	10	900	日本松下
2M172	2460	4.0	300	3.3	10.5	870	日本东芝
2M229	2460	4.0	300	3.5	10.5	850	日本东芝
2M214	2450	4.1	300	3.3	10	870	日本日立
2M218	2458	4.0	300	3.3	10	900	日本三洋
0M52	2460	4.1	200	3.3	10.5	550	韩国三星
0M75	2460	4.1	300	3.3	10.5	870	韩国三星
2M214	2455	4.2	300	3.3	11	900	韩国金星
2M226	2455	4.0	300	3.3	11	900	韩国金星
CK-623	2455	4.1	300	3.3	10	900	虹光微波 电器公司

(二) 磁控管供电电路

磁控管的供电电路通常如图 1-3 所示。它由高压变压器 (T)、高压电容器 (C) 和高压二极管 (D) 所组成。这是一个单相半波倍压整流电路。变压器次级有两组电压输出，一组是

灯丝电源，通常为交流 3.3 伏、10 安培；另一组是阳极高压电源，约 2000 伏左右。变压器次级高压经电容器 C 和二极管 D 组成的半波倍压整流后，半波脉冲的直流高压作为磁控管的阳极电压。当直流高压的峰值达到磁控管的阈值电压时，管子开始启振，电容器上的电压经磁控管放电，形成了阳流，产生的微波能从磁控管天线处发射出去。

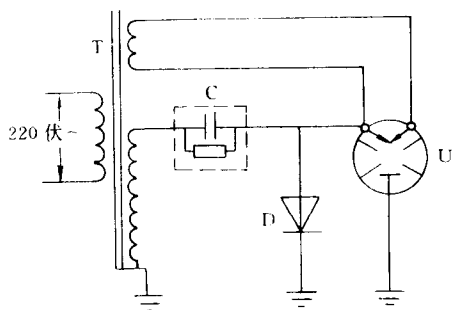


图 1-3 磁控管供电电路

1. 高压变压器

高压变压器是一个要求很高的重要部件。磁控管阳极电压的稳定就是靠微波炉使用的一种漏磁变压器来实现的。

高压变压器另一个特点是体积小，功率容量大。一只 700 瓦的微波炉，其变压器的视在功率约 1300 伏安，其体积还不到常规变压器的三分之一。为此，变压器的铁芯都选用损耗很低的优质高硅冷轧硅钢片，变压器的耐热等级多为 H 级（耐热温度为 180°C ），所用的材料耐热等级还要高。由于次级高压绕组线径较细，层间无绝缘，所以对漆包线的质量和绕制工艺要求很高。国产微波炉使用的变压器目前大多来自国外，如韩国等，国

内有几家可小批量生产。

2. 高压电容器

电容器在电路中的作用除了倍压外，还改善电路的功率因数。利用流过电容器的超前电流来补偿流过变压器的滞后电流，使电路产生谐振，电路的功率因数得到提高。微波炉的功率因数一般在 0.9 以上。

高压电容器是一种油浸薄膜电容器，通常容量在 0.7~1.2 微法之间。电容器的内部有一只 9 兆欧左右的泄放电阻，切断电源后电容器上的高压将通过这一电阻释放，一般 5 分钟后电容器两端的电压可降至 50 伏以下。

目前国内有数家厂生产微波炉用高压电容器，其产品经微波炉厂几年的使用，反映良好。

3. 高压二极管

高压二极管为大电流的高压硅堆，电流一般为 350~500 毫安，击穿电压为 9~12 千伏。在彩电国产化中，国内有几家厂从国外引进塑封高压硅堆生产线，现经产品开发，已能批量生产微波炉用高压二极管，其质量有的已接近进口产品水平。

(三) 炉腔、炉门

炉腔是加热食品的场所，用微波理论分析，它是一个同时存在许多振荡模式的微波谐振腔。磁控管发射的微波能传输到炉腔后，在炉腔四周来回反射和被加热食品所吸收，少部分能量则反射回磁控管。设计优良的炉腔应与磁控管有良好的阻抗匹配，反射回磁控管的能量很少，并且微波能在炉腔内有比较均匀的分布。

炉腔都为矩形箱体。炉腔的材料大多采用电镀锌钢板，较高档的用不锈钢制造，其优点仅在于防锈蚀能力强和耐高温。

炉门是微波炉的一个十分重要的部件。由于炉门处于炉腔

的开口处，是最常见的微波泄漏的地方，其设计、加工和装配等都直接关系着微波泄漏的大小。炉门现普遍采用“抗流槽”结构，即在门的四周边内设置有抗流槽。它是根据 $1/4$ 波长传输线阻抗变换器的原理设计的。据理论分析可以知道，距短路面 $1/4$ 波长处的阻抗为无穷大。炉门和炉腔之间虽然机械上没有接触点，但从电性能上看却有良好的短路接触，微波能在这里受高阻抗区的阻挡而不能通过。一些炉门的抗流槽内还设有滤波器，这样，不但微波而且包括高次谐波的泄漏都有进一步的抑制。此外，不少微波炉还在炉门四周的密封件内加入了微波吸收材料，如铁氧体粉，将可能泄漏出来的少量微波吸收掉。为了观察食品的加热情况，炉门正面布满了小网孔。由于网孔很小，一般不会有微波泄漏出来。

（四）控制系统

微波炉的控制系统主要是控制其工作时间和功率的大小。功率的大小是通过控制磁控管的工作时间和休止时间的比例来实现的。微波炉的输出功率实际上是一段时间内的平均值。通常一个“通—断”周期为 30 秒。时间和功率的控制方式分为机械式和电子式两种。

机械式控制即机械式定时器和功率分配器，它由慢速电机、一组减速齿轮和与之联动的开关组成。原先分开的定时器和功率分配器现多共用一只电机组合成一个联合体，名为一体化定时器，它有两组开关，一组是控制工作时间的定时开关，另一组是周期性通断的功率分配开关。当设定工作时间的后，定时开关接通，微波炉开始工作，功率分配开关则按设置的功率水平控制磁控管电源回路的通断。定时时间结束，定时开关断开，微波炉结束工作。目前大多数微波炉的电源开关由定时开关兼任，这样操作更方便。定时器常见的有 30 分钟、35 分钟和 60 分钟