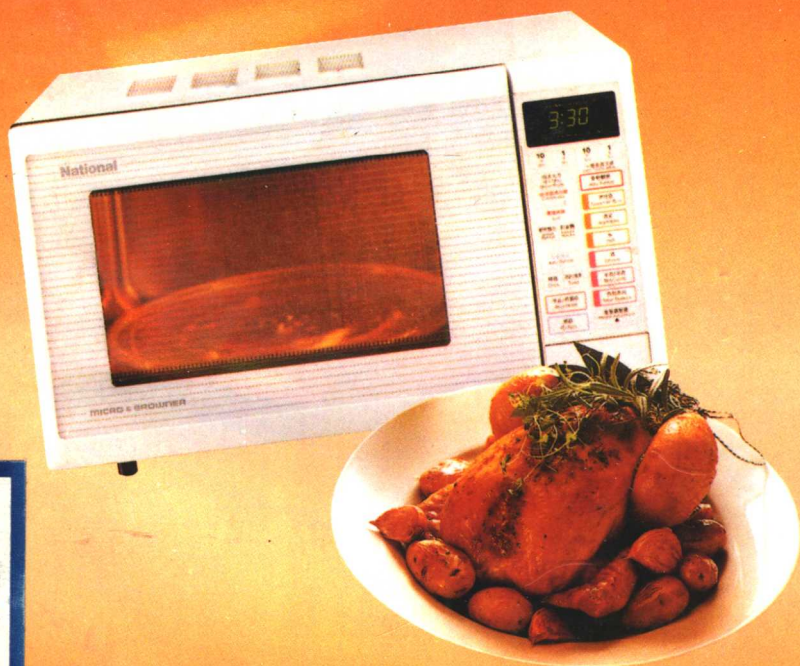


微波炉使用维修 300问



SHIYONG WEIXIU 300 WEN

WEIBOLU

前 言

随着科学技术的发展,人们观念的逐步更新和生活水平的逐年提高,微波炉这一高科技的产物,作为一种新型的家用电器,已开始进入普通家庭。微波炉是一种新型的节能炊具,用途很广,可以替代现在的电饭锅、电炒锅、电烤箱等一系列电热炊具,被誉为“烹调之神”。微波炉是家庭食品加热、菜肴烹调、冷冻食品解冻的理想器具。在工业发达的美国、日本、加拿大、澳大利亚等国,微波炉已成为主要的家用电器产品,在 90 年代初的普及率已达 75% 以上,并有继续发展的趋势。在我国,微波炉的优越性已逐渐为大家所认识,并即将成为一般居民家庭的必备用品。另外,微波炉在医疗部门、企业、科研等单位也有着广泛的应用。为了帮助读者尽快地了解、熟悉和掌握微波炉,我们编写了本书。

本书采用问答形式,系统地介绍了微波炉的工作原理、结构特点、使用方法、选购和维护的要点,并

用了较大篇幅详细地剖析了微波炉的故障现象及其修理方法。对微波炉上所用的主要元器件的测试方法和整机的调整也作了重点介绍。全书通俗易懂,可读性和实用性较强。

本书可供一般读者、微波炉使用者和专业或业余维修人员阅读,也可供销售人员、有关技术人员及相关大中专学生参考。

限于作者水平,书中错误之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

1997 年 3 月

目 录

第一章 微波炉的基本知识

什么是微波	1
微波有什么特性	2
微波对人体有什么影响	3
微波是怎样产生的	4
微波是怎样传输的	5
微波是怎样加热食物的	5
微波炉有什么优点	8
微波炉的用途有哪些	10
用微波炉烹调食物会造成食物营养损失吗	10
食用微波炉烹调的食物对人体有害吗	11
为什么相同重量的各种食物所需的微波烹调时间不同	12
微波炉炉门上镶嵌的玻璃有何特点	13
微波炉发生的微波泄漏的安全标准是多少	13
微波的辐射强度与距离的关系怎样	14
微波炉长期使用后安全性能会下降吗	15
为什么说微波炉是一种节能产品	15

一台微波炉大约可以用几年	16
--------------------	----

第二章 微波炉的结构和工作原理

微波炉的外形结构是怎样的	17
微波炉的种类有哪些	21
微波炉的内部构造是怎样的	22
微波炉的加热腔体由哪几部分组成	24
微波炉的炉腔是怎样工作的	25
微波炉中的微波源是什么	28
微波炉中的波导是怎样的	28
波导为什么能够传输微波	30
微波炉中磁控管的结构怎样	31
磁控管是怎样工作的	33
磁控管中的微波是怎样耦合到波导中去的	35
波导中的微波是怎样传送到微波炉炉腔中的	37
微波炉炉门的结构是怎样的	39
微波炉在炉门上采取了哪些防止微波泄漏的措施?	41
微波炉中的微波搅拌器起什么作用	42
微波炉中转盘的作用是怎样的	43
微波炉控制系统的构成是怎样的	44
微波炉中的高压变压器和整流装置有什么特性	48
微波炉中阳极电源的工作原理是怎样的	49
微波炉中灯丝电源的设计要注意哪些问题	50
微波炉中冷却系统是如何工作的	51
微波炉的功率控制原理怎样	52

微波炉的工作过程怎样	53
微波炉的烧烤功能是怎样实现的	53
微波炉为什么要设置混合烧烤功能	55
微波炉中双速定时器的工作原理是怎样的	55
微波炉中的功率调节器是怎样的	56
微波炉中“机电控制”和“电脑控制”有何差异	56
“电脑控制”型微波炉中的微电脑是什么	57
微波炉中有多少个电机	58
微波炉的定时器刻度为什么与一般定时器不同	59
微波炉的安全保护电路有何作用	59
微波炉磁控管的参数及怎样代换	62

第三章 微波炉的使用、保养和选购

使用微波炉应注意哪些事项	64
额定电压不是220V的微波炉,在我国应如何使用	66
在哪些情况下不能开启微波炉使其工作	66
微波炉铭牌上的额定功率和额定输出功率有什么不同	67
微波炉的实际微波输出功率如何测定	67
微波炉为什么要有安全接地	68
微波炉使用时,外壳有时有麻电感是什么原因	69
使用微波炉需更换原电度表吗	70
转盘式和搅拌式微波炉有何差异	71
怎样识别微波炉上的英文标记	72
怎样使用“机电控制”型微波炉	75
怎样使用“电脑控制”型微波炉	77

怎样在没有测量仪器的情况下初步检查微波炉是否有微波泄漏	80
微波泄漏的检测方法怎样	80
微波为什么能对食物的中心加热	81
用微波炉烹调同一般的常规烹调有哪些不同	82
哪些因素会影响微波炉的烹调效果	83
使用微波炉时,有哪些实用的烹调技巧	84
微波炉能用来制作我国传统食品吗	86
如何掌握和选择好微波炉的加热时间	87
微波炉烹调加热时间如何进行估算	88
如何掌握和选择好微波炉的加热功率	89
哪些器皿和餐具可用于微波烹调	90
怎样试验器皿是否能用于微波炉烹调	92
常用的微波炉专用烹调器具有哪些	92
一种新型微波炉器皿——微波炉饭煲的特点和用途怎样	95
微波炉内是否绝对禁止放入金属器具	96
用微波炉烹调食物时需要注意的事项有哪些	96
用微波炉烹调时如何安排食物的烹调顺序	98
用微波炉烹调时如何减少水分的损失	99
怎样参考使用现有的微波炉菜谱	99
怎样用微波炉来烹调蔬菜	102
怎样用微波炉来烹调水产品	102
怎样用微波炉烹调猪、牛、羊等肉类	102
怎样用微波炉来烹调整只的禽类食物	103
为什么不能用微波炉烹调整只生鸡蛋	103
怎样用微波炉煮食物和煮汤	104
怎样用微波炉炖食物	105

怎样用微波炉蒸食物	105
怎样用微波炉炒菜	106
怎样用微波炉烘烤食物	106
具有烧烤功能的微波炉,怎样对食物进行烧烤	107
怎样用微波炉烧米饭和面食	108
用微波炉烹调食物,怎样进行调味	108
用微波炉烹调食物,怎样防止生熟不匀	109
怎样用微波炉对食物再加热	110
用微波炉怎样对食物进行解冻	110
怎样用微波炉对蔬菜进行干燥和脱水处理	112
怎样用微波炉进行消毒杀菌防蛀处理	112
微波炉在国民经济其他领域还有哪些用途	113
怎样清除微波炉内的异味	114
怎样对微波炉进行日常保养	114
如何清洗微波炉	115
怎样选购微波炉	115
选购不锈钢微波炉时应注意什么	117
怎样选购微波炉器皿	117
微波炉的规格型号怎样	120
微波炉的技术指标有哪些	129
放置微波炉时应注意什么	130
使用微波炉时如何防止触电	131

第四章 微波炉的拆装及部件试验

拆装微波炉时应注意哪些事项	133
---------------------	-----

怎样拆卸微波炉的外壳	134
怎样拆装微波炉的漏感变压器	135
如何检查和试验微波炉的漏感变压器	136
怎样拆装和检查高压二极管(高压整流器组件)	136
怎样拆装和检查高压电容器	137
怎样拆装微波炉的磁控管	138
如何检查和试验微波炉的磁控管	139
怎样拆装和检查微波炉炉门安全联锁开关装置	139
怎样调整微波炉门闩开关和监视开关	141
怎样更换和调整微波炉炉门	142
怎样拆装和检查转盘电机	145
怎样拆装和检查风扇电机	146
怎样检查烧烤加热器	147
怎样拆卸烧烤加热元件	148
怎样检查热动开关	148
怎样检查测试继电器	150
怎样检查微波炉炉腔	151

第五章 微波炉的典型控制电路

微波炉控制电路有哪几种类型	152
“机电控制”型微波炉的控制电路有什么特点	152
“电脑控制”型微波炉的控制电路有什么特点	153
如何识别控制电路中的导线颜色符号	154
“机电控制”型微波炉的电路原理是怎样的	154
常见微波炉的电原理图是怎样的	155

“电脑控制”型微波炉的电路原理是怎样的	160
夏普 R-6G65带烧烤微波炉的电路原理是怎样的	160
夏普 R-6G65带烧烤微波炉的电路接线图怎样	163
夏普 R-6G65带烧烤微波炉的控制板电路怎样	165
夏普微波炉控制电路中的电源电路是怎样工作的	165
夏普微波炉控制电路中的大规模集成电路引脚功能怎样	167
夏普微波炉控制电路中的按键单元电路是怎样工作的	173
夏普微波炉控制电路中的显示电路是怎样工作的	175
夏普微波炉控制电路中的继电器驱动电路是怎样工作的	177
夏普微波炉控制电路中的同步信号电路是怎样工作的	179
夏普微波炉控制电路中的自动复位电路是怎样工作的	181
夏普微波炉控制电路中的时钟电路和炉门信息检测电路是怎样工作的	182
夏普微波炉控制电路中的音响提示电路是怎样工作的	183
夏普 R-3H65快思逻辑感测微波炉的电路原理图怎样	184
松下 NN-5750触摸式控制微波炉的电路原理图怎样	186
松下 NN-5750微波炉的控制电路怎样	188
松下微波炉控制电路中的电源电路是怎样工作的	188
松下微波炉控制电路中的键盘输入电路是怎样工作的	190
松下微波炉控制电路中的湿度、温度检测电路是怎样工作的	190
松下微波炉控制电路中的复位、中断电路是怎样工作的	193
松下微波炉控制电路中的时钟和音响提示电路是怎样工作的	194
松下微波炉控制电路中的继电器驱动电路是怎样工作的	196
松下微波炉控制电路中的显示电路是怎样工作的	198
松下微波炉的微波发生电路是怎样工作的	200
飞跃 WP600电脑控制型微波炉的电路原理图怎样	202

飞跃 WP600 电脑控制型微波炉的控制电路是怎样的	202
飞跃微波炉控制电路中的单片微处理器引脚功能怎样	205
飞跃微波炉控制电路中的电源电路是怎样工作的	207
飞跃微波炉控制电路中的键盘输入电路是怎样工作的	209
飞跃微波炉的炉门检测电路和输出控制信号驱动电路是怎样工作的	210
飞跃微波炉的显示电路是怎样工作的	212

第六章 微波炉的故障检修

发现微波炉有故障时该怎么办	215
微波炉在送修前应作哪些检查	216
在检修微波炉时有哪些注意事项	216
机电控制型微波炉常见故障及排除方法怎样	218
电脑控制型微波炉常见故障及原因怎样	223
微波炉中一些重要元器件的参数怎样	228
微波炉在任何状态下都不能工作的检修流程怎样	228
微波炉通电后无微波能量输出的检修流程怎样	230
微波炉微波输出功率不正常的检修流程怎样	230
微波炉的一般检修顺序怎样	232
微波炉的电源插头插入插座时保险丝马上熔断应怎样检修	233
微波炉炉门关闭、启动开关接通时保险丝立即熔断怎样检修	234
当微波炉炉门打开时保险丝熔断应怎样检修	234
当调节微波炉定时器时保险丝立即熔断应怎样检修	235
调节微波炉定时器时保险丝在短时间内熔断应怎样检修	236
微波炉不能加热食物、炉灯也不亮应怎样检修	236

微波炉不能加热食物,但炉灯亮、转盘会转应怎样检修	237
微波炉能加热食物,但定时器旋钮不能返回到零位,将食物加热过度应怎样检修	240
微波炉加热不均匀的原因及解决方法怎样	241
微波炉能加热食物,但炉灯不亮应怎样检修	242
微波炉能加热食物,炉灯也亮,但转盘不转应怎样检修	243
微波炉炉灯亮,但冷却风扇不转应怎样检修	243
微波炉炉灯亮,但微波搅拌器叶片不转应怎样检修	243
微波炉能加热食物,但定时器不起作用应怎样检修	244
微波炉能加热食物,但功率调节器不起作用应怎样检修	245
微波炉温度控制失灵,不能保温应怎样检修	246
微波炉在烹调过程中炉灯突然熄灭,烹调中止应怎样检修	246
微波炉炉腔内的蒸气无法排除应怎样检修	247
微波炉机内打火或出现火球应怎样检修	248
微波炉炉门打不开或关不上应怎样检修	249
微波炉加热速度慢应怎样检修	250
怎样检查微波炉保险丝熔断故障	252
微波炉的微波泄漏大应怎样检修	253
怎样检查微波炉控制电路故障	255
微波炉按键单元电路常见故障怎样检修	256
微波炉的显示器显示不正常应怎样检修	257
微波炉插上电源后显示器不亮,按下触摸按键时没有反应应怎样检修	258
微波炉的键盘输入和显示均正常,启动后也能倒数计时,但就是不会加热应怎样检修	259
微波炉能加热食物,但蜂鸣器不响应怎样检修	260

怎样判断微波炉控制电路中的压敏电阻好坏	261
一台 NN-5750型微波炉通电后不工作也没有任何显示应怎样检修 ...	261
一台 NN-5750型微波炉通电工作后能倒数计时,但就是不会加热食物应怎样检修	262
一台电脑控制型微波炉开机后不工作,主保险丝熔断应怎样检修	263
一台电脑控制型微波炉,开机后显示器发黑或看不清楚应怎样检修 ...	263
自动感测微波炉在传感烹调状态下,起动十几秒钟后停止工作,显示器中显示“88:88”或“ERROR”字样应怎样检修	264
自动感测微波炉在传感烹调程序设定后微波炉不工作应怎样检修 ...	265
一台 WL-5002型微波炉开机后食物不热、炉灯不亮、转盘不转,打开机壳后发现保险丝已熔断应怎样检修	265
一台 WL-5002型微波炉有时加热正常有时食物热不起来应怎样检修	267
一台 WL-5002型微波炉启动后加热工作正常,但工作一段时间后突然停止加热,过数十分钟后又恢复加热应怎样检修	268
一台 W750型微波炉炉灯亮、转盘和风扇工作正常,但无微波能量输出应怎样检修	268
一台 W750型微波炉通电后保险丝熔断应怎样检修	269
一台 MX135型微波炉开机后烧保险丝应怎样检修	269
一台 MX135型微波炉开机后炉灯亮但不会加热食物应怎样检修	270
一台 NN-5250型微波炉开机后“嗡嗡”声很大,无微波能量输出应怎样	

检修	272
一台 E70型微波炉工作一段时间后不能工作,并无微波能量输出应怎样检修	272
一台 M50T 型微波炉工作时断时续应怎样检修	273
机电控制型微波炉工作时铃声失常应怎样检修	273
微波炉在修理后怎样确认其修理合格	274
微波炉在修理后怎样进行性能检查	274
附 录	277

第一章 微波炉的基本知识

什么是微波?

微波是指波长从 $1\text{m} \sim 1\text{mm}$ (即频率从 $300 \sim 300000\text{MHz}$) 之间的电磁波,其在电磁波谱中的位置如图 1.1 所示。微波的性能近似于太阳光,波速与光速相同,都为 $3 \times 10^8\text{m/s}$ (在真空中时)。

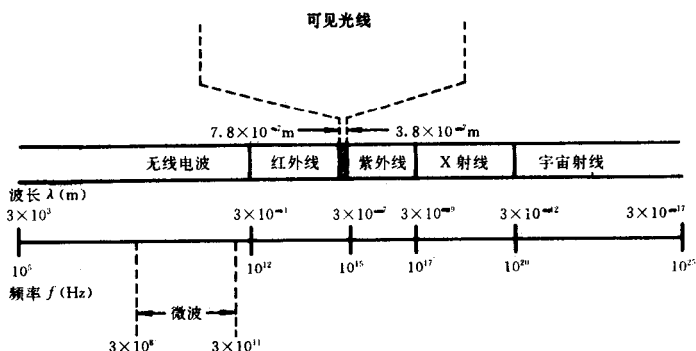


图 1.1 电磁波谱和微波

微波主要应用于通信、雷达、导航、气象等方面。随着微波在工业和家庭方面的应用,为了防止它对通信、广播、电视和雷达等的干扰,国际上规定工业、科学及医学等使用的微波频段只有 4 个,即: $915 \pm 25\text{MHz}$; $2450 \pm 50\text{MHz}$; $5800 \pm 75\text{MHz}$; $22500 \pm 125\text{MHz}$ 。目前国际上广泛使用的微波加热频率为 915MHz 和 2450MHz 。加热频率为 915MHz (波长约 32.79cm)的微波炉(也称为微波灶)主要在商业和工业部门作烘烤、干燥、消毒用;加热频率为 2450MHz (波长约 12.24cm)的微波炉主要作家庭烹调用。

微波有什么特性?

微波是电磁波,它与可见光一样是直线传播的,在真空中的传播速度等于光速,它在传播过程中能够发生反射和折射。它与加热有关的特性主要有:

(1)吸收性:微波遇到含水或含脂肪的食物,能够被大量地吸收,并转化为热能。微波炉就是利用这个特性来加热食物的。另外,木材、橡胶、土壤等也会吸收微波而发热。

(2)反射性:微波遇到金属良导体,如银、铜、铝等会像镜子反射光线一样被反射。因此,常用金属隔离微波。微波炉中常用金属制作箱体和波导,用金属网外加钢化玻璃制作微波炉的炉门观察窗。

(3)穿透性:微波遇到绝缘材料,如玻璃、塑料、陶瓷、云母、聚乙烯、聚丙烯、纸等,会像光线透过玻璃一样顺利通过,而不被吸收,所以也不会发热。因此,常用绝缘材料制作微波炉中使用的盘碟、覆盖食物的薄膜等,它们不会影响微波对食物的加热效果。

微波对人体有什么影响?

微波是电磁波中的一种,不同频率的电磁波对人体的影响如表 1.1 所示。

表 1.1 不同频率的电磁波对人体的影响

频率(MHz)	名称或用途	对人体的影响
150 以下	无线电及电视广播	穿透人体,不被吸收
150 ~ 1000	微波、电视广播	穿透人体,部分被吸收
1000 ~ 10000	微波	可被体表组织吸收
10000 ~ 10^9	微波、红外线、可见光	部分由体表反射、部分被皮肤吸收
10^9 以上	紫外线、X 光	穿透人体,部分吸收

家用微波炉的微波频率为 2450MHz,它不可能穿透人体损伤内部器官,只是对皮肤和体表组织有所影响,一般不影响健康。不过有的科学家认为,由于眼睛晶体没有血管散热及睾丸对辐射比较敏感,因此在长时间的微波辐射下,人体最容易受到伤害的是眼睛晶体和睾丸,应特别加以注意。但实际上,微波炉严密的防泄漏保护措施使用户不可能受到微波辐射的损伤,所以说用户可以放心地使用微波炉,它不会对人体造成任何不良影响。以世界上微波炉普及率达 75% 以上的美国、加拿大、日本和澳大利亚等国来说,微波炉进入家庭已有 20 多年,其年销量达到几千万台,但还没有发生过一例因微波炉引起的对人体伤害的报道。