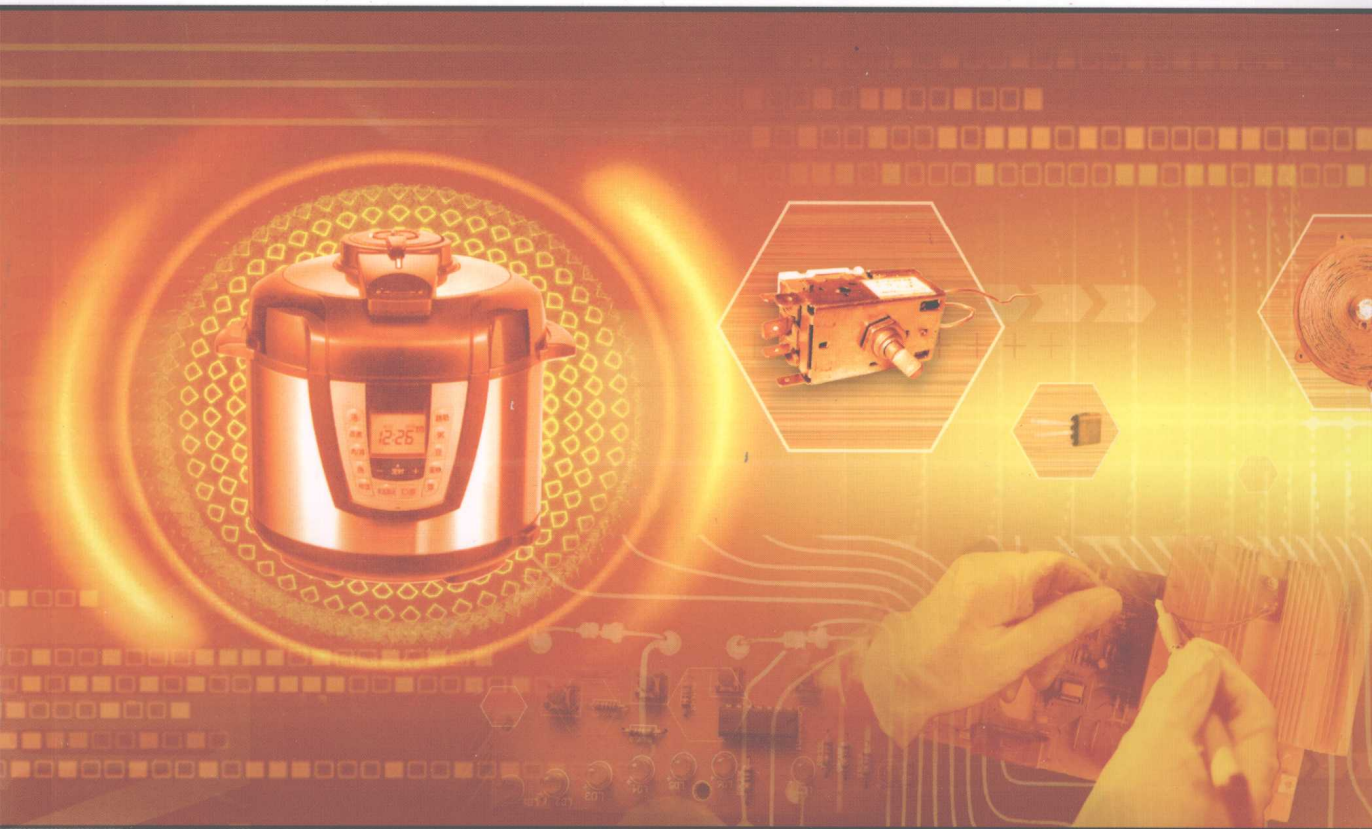


家用电动电热器具 原理与维修实训



付克达 王国玉 主编
侯爱民 胡艾华 张自蕴 编著

世纪英才模块式技能实训·中职系列教材(电工电子类专业)

家用电动电热器具原理与维修实训

付克达 王国玉 主编

侯爱民 胡艾华 张自蕴 编著

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

家用电动电热器具原理与维修实训 / 付克达, 王国玉
主编; 侯爱民, 胡艾华, 张自蕴编著. —北京: 人民邮电
出版社, 2008.7

(世纪英才模块式技能实训·中职系列教材(电工电子类专业))
ISBN 978-7-115-17882-4

I. 家… II. ①付… ②王… ③侯… ④胡… ⑤张… III.
①日用电气器具—理论—专业学校—教材②日用电气器具—维
修—专业学校—教材 IV. TM925

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 042571 号

内 容 提 要

本书介绍了微波炉、电热水瓶、电脑型电热淋浴器、电热饮水机、电脑型电磁炉、电脑型电饭煲、吸尘器、电风扇和洗衣机等现代常用家用电动电热器具的结构、故障检测和维修方法。本书按模块式结构编排, 采用大量的实物图片进行介绍, 重点突出维修技能的培养, 通俗易懂。

本书可作为中等职业学校电子电器专业的教材, 也可作为相关电器维修人员的参考用书。

世纪英才模块式技能实训·中职系列教材(电工电子类专业)

家用电动电热器具原理与维修实训

- ◆ 主 编 付克达 王国玉
编 著 侯爱民 胡艾华 张自蕴
责任编辑 穆丽丽
执行编辑 蔡华斌
- ◆ 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 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京鸿佳印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 9.25
字数: 226 千字 2008 年 7 月第 1 版
印数: 1—3 000 册 2008 年 7 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-17882-4/TN

定价: 18.00 元

读者服务热线: (010)67129258 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

世纪英才模块式技能实训·中职系列教材（电工电子类专业）

编 委 会

主 任：王国玉 杨承毅

编 委：	江华圣	程立群	李世英	柳其春
	王奎英	易法刚	李中显	陈子聪
	张自蕴	王诗平	钟建华	刘起义
	余铁梅	付克达		

策 划：丁金炎

丛书前言

《国务院关于大力发展职业教育的决定》指出“职业院校要根据市场和社会需要，不断更新教学内容，合理调整专业结构，大力发展新兴产业和现代服务业的专业，大力推进精品专业、精品课程和教材建设”，这不仅给职业院校的办学，同时也为我们开发职业教育教材指明了前进的方向。

对职业教育而言，满足国民经济发展的需要才是职业教育真正的主题。职业教育活动围绕着专业技能的需要而展开，不仅是就业市场的需求，也是职业院校办学理念上的回归。职业院校“以就业为导向”的办学方针，意味着职业教育办学必须树立向市场靠拢的职教理念，探索与之相对应的职教模式。

本系列教材是我们借鉴加拿大 CBE (Competency-Based Education) 教学思想的一次实践，也是借 DACUM 方法来开发教学计划的具体探索。系列教材包括专业基本理论、专业群技术基本功和专业技能实训 3 个类别。新编教材忠实贯彻了“以就业为导向”的指导思想，克服了“过多强调学科性”及“盲目攀高升格”的倾向，重视知识、技能传授的宏观设计及整体效果，改变了中职教材在原学科体系基础上加加减减的编写方法。

与当今市面上的同类教材相比，本系列教材的主要特点有：

- (1) 教材结构“模块化”。一个模块一个知识点，重点突出，主题鲜明。
- (2) 教材内容“弹性化”。适应“生源”水平的差异和订单式职业教育的不同需求。
- (3) 教学内容“本体化”。教材内容不刻意向其他学科扩展，追求系列教材的组合效应。
- (4) 合理控制教学成本。如今，不计教学成本的时代已经离去，针对中职教育投资不足的现状，本系列教材要求作者对每一个技能实训的成本做出估算，以控制教学成本。
- (5) 针对目前中职学生的认知特点，本系列教材强调图文并茂、直观明了、便于自学，充分体现“以学生为本”的教学思想。

综上所述，本系列教材是对符合当今中等职业教育发展方向的一个有潜在价值的教学模式的探索。本系列教材的作者都是长期担任相关课程教学工作的有工程背景的教师，他们不仅具备扎实的理论功底，还在职业技能方面积累了丰富的经验。正是由于本系列教材的作者具备了这些条件，才保证了本系列教材的高质量。

总之，本系列教材的出版价值不仅在于它贯彻了国家教育部对于中等职业教育的改革思想，而且与当前就业单位“招聘的人能立即上岗”的要求合拍，并为学生毕业后在电工电子类各专业间转岗奠定了最基本的知识和技能基础。同时其新（新思想、新技术、新面貌）、实（贴近实际、体现应用）、简（文字简洁、风格明快）的编写风格令人耳目一新。

如果您对这个系列的教材有什么意见和建议，或者您也愿意参与到这个系列教材中其他专业课教材的编写，可以发邮件至 wuhan@ptpress.com.cn 与我们联系，也可以进入本系列教材的服务网站 www.ycbook.com.cn 留言。

编委会

前 言

目前,家用电动电热器具产品的社会需求巨大,技术水平发展迅速,这给中等职业学校电子电器专业的教学带来了新的任务,为此,我们编写了这本书。

家用电动电热器具维修是中职学校电子电器专业学习的一个重要内容,家用电动电热器具的种类繁多,为方便教学,本书特选编了常用的电动电热器具及其主要部件的技术资料,供相关专业任课教师参考。我们认为,职业教育应紧跟时代前进的步伐,所以本书选择的电动电热器具大多为目前最新产品。另外,本书每个技能实训模块都按照外形结构、主要部件的检测、电路工作原理、故障检修的顺序进行编排,特别是对整机常见故障检修进行了针对性的分析和解说。

本书的主要特色体现在:一是通过大量的实物图片来表现家用电动电热器具整机的外形结构、主要部件的检测;二是围绕家用电动电热器具整机的重点部位进行实训(如整机结构的介绍、重点部件的检测方法和维修方法、电路的工作原理及工作过程)。全书图文并茂,可操作性强。

本书为理论实践一体化教材,已被列入“世纪英才 NEW IDEA INSIDE”出版工程(详情请访问 www.ycbook.com.cn)。

本书由武汉市石牌岭高级职业中学的付克达老师和河南电子信息学校的王国玉老师担任主编;安阳市电子信息学校的侯爱民老师、张自蕴老师,武汉市石牌岭高级职业中学的胡艾华老师,武汉第一职教中心的杨向东老师,河南电子信息学校的刘家贵老师和河南鹤壁工贸学校的黄瑞冰老师参与了本书的编写。丛书编委会的杨承毅老师对本书的编写提出了许多宝贵建议,并对本书进行了最终审稿,在此表示感谢。

采用本书教学时,建议学时总数为62学时,具体的学时分配可参考下表,任课教师可根据具体情况进行适当调整。

序 号	内 容	学 时
技能训练一	微波炉的检测与维修	6
技能训练二	电热水瓶的检测与维修	2
技能训练三	电脑型电热淋浴器的检测与维修	4
技能训练四	电热饮水机的检测与维修	6
技能训练五	电脑型电磁炉的检测与维修	6
技能训练六	电脑型电饭煲的检测与维修	6
技能训练七	吸尘器的检测与维修	8
技能训练八	电风扇的检测与维修	12
技能训练九	洗衣机的检测与维修	12
总 计 学 时		62

虽然经过多次修改,但由于编者水平有限,书中难免存在错误和不妥之处,恳请读者批评指正。

编 者
2008 年 3 月

目 录

技能训练一	微波炉的检测与维修	1
技能训练二	电热水瓶的检测与维修	18
技能训练三	电脑型电热淋浴器的检测与维修	25
技能训练四	电热饮水机的检测与维修	35
技能训练五	电脑型电磁炉的检测与维修	48
技能训练六	电脑型电饭煲的检测与维修	59
技能训练七	吸尘器的检测与维修	71
技能训练八	电风扇的检测与维修	89
技能训练九	洗衣机的检测与维修	108

技能训练一

微波炉的检测与维修

微波炉是一种常用的现代小家电，其工作原理与故障检修是电子电器专业学习的内容之一。

微波是一种以电磁波形式存在的物质，传播速度近每秒 30 万公里，波长为 $1\text{mm}\sim 1\text{m}$ ，频率为 $300\sim 300000\text{MHz}$ 。家用微波炉一般选用频率为 2450MHz 的微波，电能通过磁控管转换为微波能。

需要说明的是，微波在传播过程中会发生反射和折射，具体应用在微波炉中，它表现出三个重要特性：一是微波遇到金属物体（如银、铜、铝等），会像可见光被镜子反射一样被金属物体反射，故微波炉箱体和炉腔均采用金属制作；二是微波遇到绝缘材料（如玻璃、塑料、陶瓷等），会像光透过玻璃一样通过绝缘材料，故微波炉专用套具选用钢化玻璃或塑料制品；三是微波遇到含水或含脂肪的食品，能够被这些食品大量吸收，并转化为热能。微波炉就是利用微波的这些特性来加热食品的。

第一部分 教 学 组 织

一、目的要求

- (1) 了解微波炉的基本结构和工作原理。
- (2) 掌握微波炉主要部件的检测方法。
- (3) 了解微波炉故障检修的一般方法。

二、工具器材

工 具	备 注	器 材	规 格	数 量	估 价
集体工具		普通烧烤型微波炉		1 台	
		电脑型微波炉		1 台	

三、教学节奏与方式

项 目		时 间 安 排	教 学 方 式
1	课前准备	课余	预习教材
2	教师讲授	3 课时	重点讲解电路的工作原理、主要部件的识别和检测方法
3	学生实作	3 课时	组织学生拆装微波炉，检测关键部件，写出检修实习报告

第二部分 教 学 内 容

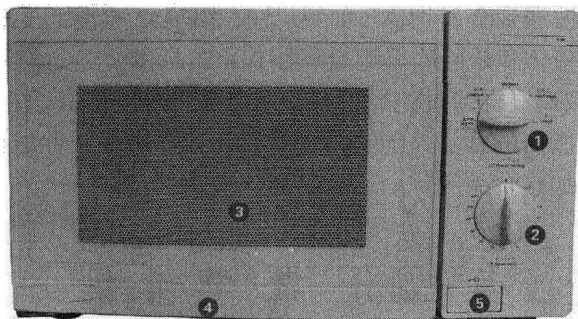
一、普通型微波炉的外形和结构

普通型微波炉又称普通机械控制型微波炉，可分为“普通型”和“普通烧烤型”两种。这两种类型的微波炉在外形和结构上基本相同，但是，普通烧烤型微波炉在结构上增加了一只石英管发热元件，在温度火力选择的面板上增加了一个“烧烤”用的功能开关，来专门控制石英发热管发热及其温度。

说明：本实训模块介绍的普通型微波炉主要以“普通型”为主。

1. 普通型微波炉的外形

普通型微波炉的外形如图 1-1 所示。



1—调温旋钮；2—加热时间选择旋钮；3—炉门（透视窗）；4—金属外壳；5—门锁开关

图 1-1 普通型微波炉的外形

(1) 调温旋钮：又称火力选择，包括保温、解冻、低火、中火、高火等温度的选择。它完成选温的实质是，通过选温过程中的驱动连杆去改变定时开关在加热过程中的开、关次数，从而通过改变磁控管工作时间的长短来实现加温范围的选择。

(2) 加热时间选择旋钮：又称定时器，有 1~60min 的加热时间供选择，采用机械钟控结构方式。它内部开关的动作次数由大、小齿轮切换决定，齿轮的切换由火力选择连杆来驱动（火力越高，通过齿轮切换后定时开关在定时时间内闭合断电的次数就越少，磁控管工作时间就越长，加热的温度就越高）。

(3) 炉门（透视窗）：由钢化玻璃制成，为了防止微波穿透玻璃产生对人体有害的辐射，炉门的玻璃内侧敷上了金属网贴，可以将微波反射到炉腔内。

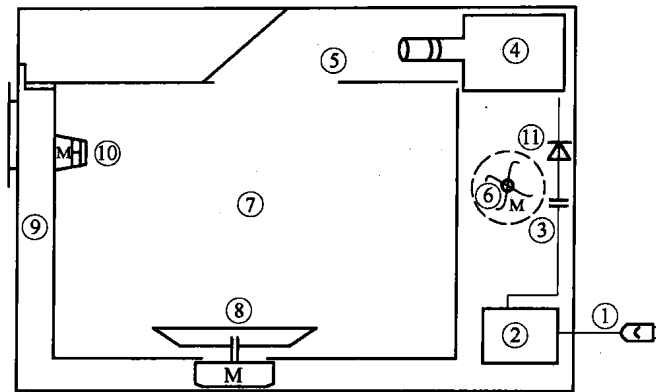
(4) 金属外壳：微波炉外壳均采用金属材料制作，即使采用华丽的陶瓷，其内胆也必须用金属材料制作，以防止微波泄漏。

(5) 门锁开关：门锁开关与电路中的几只门闩开关构成了联动关系。当炉门扣上时，几只门闩开关通过门锁联动，全部进入闭合状态；当打开炉门后，几只门闩开关均表现为断开状态，起到了安全防护的作用。

2. 普通型微波炉的结构

普通型微波炉由高压变压器、高压电容及高压整流部分、磁控管、托盘和散热风扇等组

成，如图 1-2 所示。



1—电源引线；2—高压变压器；3—高压电容；4—磁控管；5—波导；6—散热风扇；
7—炉腔；8—托盘；9—炉门（透视窗）；10—定时器开关；11—高压整流二极管

图 1-2 普通型微波炉的结构

(1) 电源引线：一般为三线三头防水电源线。其中一根线为安全接地线，与微波炉外壳连接，将微波炉产生的漏电传到大地以免伤人。

(2) 高压变压器：微波炉工作的重要器件。它有三套绕组，包括一个初级绕组和两个次级绕组。初级绕组工作在低压（220V）电路；一个工作在高压（1.8kV 以上）电路的次级绕组产生的高压经整流后变成负 4kV 直流高压供给磁控管阴极，另一个次级绕组产生 3.6V 左右的交流电压供磁控管灯丝工作。

(3) 高压电容：它是一只无极性电容，容量一般为 $1\mu\text{F}$ ，耐压一般为 2.1kV 或以上，与高压变压器的一个次级绕组构成 LC 自举电路产生 1.8kV 以上的电压供整流工作。

(4) 磁控管：属于真空管器件，内有阴极、阳极、灯丝，外有圆形磁铁和散热片，其阴极接负高压，阳极一般接地，在灯丝加热的条件下阴极向阳极发射电子。在圆形磁铁的作用下，它迫使阴极发射的电子在发射过程中作圆周谐振运动，产生 2450MHz 的微波，并通过管状“天线”发出。

(5) 波导：即微波谐振辐射腔，它是微波向加热食物传输的一个谐振反射通道，将微波集聚到加热食物的中心位置。

(6) 散热风扇：由一只罩极式交流电动机驱动，工作电压为 220V。它将高压变压器、磁控管在工作过程中产生的热能耗引发的高温向外排放，以提高整机的热稳定性。

(7) 炉腔：食物加热时存放的空间，由于是金属结构，所以它可以使微波多次向食物反射，提高了微波对食物加热的效率。

(8) 托盘：由交流感应式电动机驱动，工作电压为 220V。它使加热食物在炉腔内慢慢旋转，以便微波对食物进行全方位加热。

(9) 炉门（透视窗）：见图 1-1 及相关介绍。

(10) 定时器开关：采用机械钟控结构方式，钟控齿轮由一只直流永磁电动机驱动。选择定时的过程就是给定时电动机供电，定时电动机动作并驱动定时器开关闭合；当定时齿轮按照定时时间回旋到止点时，定时电动机断电，定时器开关因失去电动机的驱动力，立刻断开并发出提示铃声，从而实现整机定时。

(11) 高压整流二极管：一只高阻二极管，用万用表 $R \times 10k$ 挡测量时，其正向阻值为

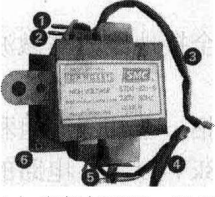
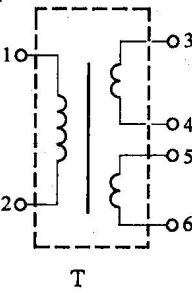
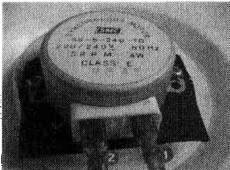
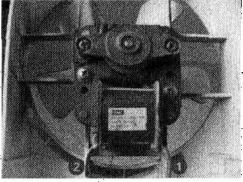
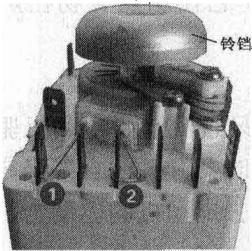
80kΩ左右，耐压达到 10kV 以上，额定电流为 1A 左右。它在电路中将高压进行负极性整流，并输出负 4kV 的直流高压供给磁控管的阴极。

二、普通型微波炉的主要部件及其检测

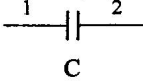
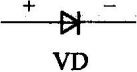
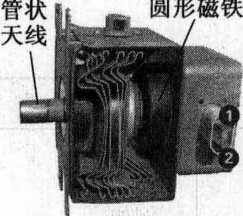
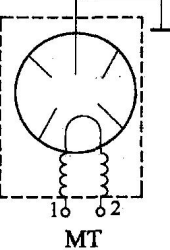
普通型微波炉的主要部件及其检测如表 1-1 所示。

说明：无论是指针式万用表还是数字式万用表，在表中统称为万用表。其中，阻值大于 1Ω的部件用 47 型机械指针式万用表测得，阻值小于 1Ω的部件用数字式万用表测得；而且，所测参数是相应部件脱离电路板后的阻值，不是在路阻值。

表 1-1 普通型微波炉的主要部件及其检测

部件名称	基本外形	电路符号	基本作用	故障检测
高压变压器	 (大功率变压器，800W 或 1.2kW)		1、2 脚为初级绕组，3、4 脚交流高压经整流后为磁控管提供 4kV 的负直流高压，5、6 脚为磁控管提供 3.6V 的灯丝电压	用万用表 R×1 挡分别测量 1、2 脚，3、4 脚和 5、6 脚，正常时 1、2 脚阻值应为 2Ω，3、4 脚阻值应为 130Ω，5、6 脚阻值应为 0.08Ω。而且，1、2 脚，3、4 脚与 5、6 脚相互间的绝缘阻值应为∞。 若所测 1、2 脚阻值小于 1Ω，5、6 脚阻值小于 0.05Ω，3、4 脚阻值小于 80Ω，说明各绕组有匝间短路故障，引起微波炉加热效果差
托盘电动机	 (单相交流感应式电动机)		微波炉炉腔内托盘旋转的驱动电动机，内部装有变速齿轮，由 220V 市电直接供电	用万用表 R×1 挡测量 1、2 脚，正常时阻值应为 7kΩ左右。 若所测阻值为 0Ω或∞，说明托盘电动机损坏，引起托盘不转
风扇电动机	 (单相交流罩极式电动机)		采用罩极式电动机，为大功率变压器和微波管吹风散热，由 220V 市电直接供电	用万用表 R×1 挡测量 1、2 脚，正常时阻值应为 17Ω左右。 若所测阻值为 0Ω或∞，说明电动机损坏，引起风扇不转
定时电动机	 (带铃铛的定时电动机)		定时电动机与钟控开关齿轮构成一体化，是钟控齿轮的驱动电动机	用万用表 R×1 挡测量 1、2 脚，正常时阻值应为 20kΩ左右。 若所测阻值为 0Ω或∞，说明定时电动机损坏，导致整机不能通电工作

续表

部件名称	基本外形	电路符号	基本作用	故障检测
高压电容	 (高压无极性电容)		为磁控管提供 1.8kV 以上的工作电压, 耐压一般为 2.1kV, 容量为 1 μ F	用万用表 R $\times$ 1k 挡检测判断电容的充、放电现象并测量其漏电阻值, 判断、测量前先将电容两脚短路, 判断充、放电时表笔不分正负, 正常时万用表指针完成一次摆动。 若检测时万用表指针无摆动现象, 说明电容内部开路; 若测量时万用表指针没有回到 ∞ 的位置, 且固定在明显阻值位置, 说明电容漏电; 若测量阻值为 0 Ω , 说明电容击穿短路, 引起烧保险
高压整流二极管			将高压交流转换成高压直流, 耐压一般在 4kV 以上, 是一只高阻高压硅二极管	用万用表 R $\times$ 10k 挡测量其正、反向阻值, 正常时正向阻值应为 80k Ω 左右, 反向阻值应为 ∞ 。 若所测正、反向阻值相等或均为 0 Ω , 说明二极管被击穿; 若所测正、反向阻值均为 ∞ , 说明二极管内部断路, 引起无高压不加热
磁控管	 (同轴式微波发射管)		将 1、2 脚间的高压电场转换成 2450MHz 的微波对食物进行辐射加热, 它有三组供电, 包括阴极、阳极和灯丝	用万用表测量 1、2 脚, 正常时阻值应为 0.05 Ω ; 用万用表 R $\times$ 10k 挡测量 1、2 脚与外壳的绝缘, 正常时阻值应为 ∞ 。 若所测 1、2 脚间阻值为 ∞ , 说明加热元件断开; 若所测 1、2 脚与外壳绝缘的阻值为 0 Ω , 说明加热元件与外壳短路, 引起烧保险

三、普通型微波炉的工作原理

普通型微波炉的电路图如图 1-3 所示。

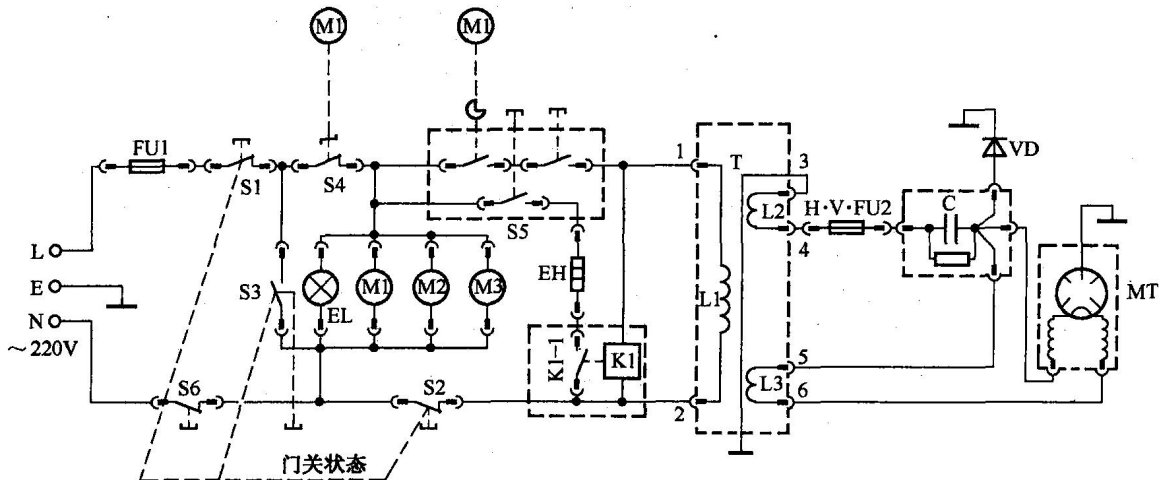


图 1-3 普通型微波炉的电路图

普通型微波炉的工作流程如表 1-2 所示。

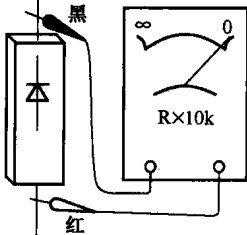
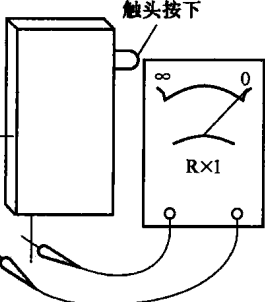
表 1-2 普通型微波炉的工作流程

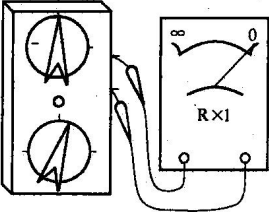
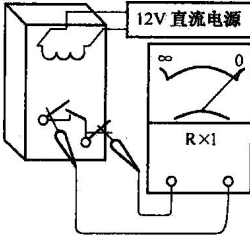
工 作 流 程		电路相应工作原理
1	打开炉门，放入食物	炉门打开后，门门开关 S1、S2、S6 自动弹出处于断路状态；又因为没有定时，也没有选择温度开关，S4、S5 处于断路状态，即使插上电源线，整机也无法工作；安全开关 S3 处于闭合状态
2	插上电源，关上炉门	炉门关上后，S1、S2、S6 因炉门触杆而联动处于闭合状态；因为没有定时，也没有选择火力开关，S4、S5 均处于断路状态，整机无法工作；安全开关 S3 因炉门触杆联动处于断路状态
3	定时，进行温度选择	整机电路中的开关 S1、S2、S6、S4、S5 均处于闭合状态，微波炉开始工作，微波管获得 3.6V 灯丝电压和 4kV 负高压产生 2450MHz 微波，对食物进行辐射加热
4	加热时间到，停止工作并报警，打开炉门取出食物	炉门打开后，S1、S2、S6 又恢复为断路状态；定时时间完成后，S4、S5 也恢复为断路状态；但 S3 因炉门触杆退出进入闭合状态，将电路中的储存高压放掉，以免取出食物时放电伤人

四、普通型微波炉的故障检修

普通型微波炉的故障检修如表 1-3 所示。

表 1-3 普通型微波炉的故障检修

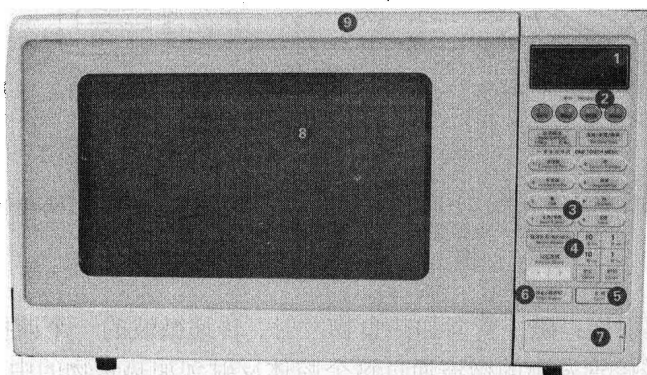
故障 现象	故障 分析	检 测 方 法	维 修 方 法
1 托盘、炉灯工作，但不加热	托盘、炉灯工作说明低压电路部分正常，微波炉不能加热说明高压电路部分有故障	 对高压二极管进行反向阻值测量，正常时阻值应为∞，损坏时阻值应为 0Ω或万用表指针偏离∞刻度处	例如： 检测高压电路部分发现高压保险 H·V·FU2 熔断，继续检测高压二极管、高压电容、磁控管，发现高压二极管 VD 击穿，更换后故障排除
2 关门立刻烧保险 FU1	FU1 是整机的总保险，FU1 熔断说明整机电路有严重的短路故障	 正常时触头按下阻值应为 0Ω，损坏时阻值应为∞	用分段切除法进行短路部位判断。先拔掉电源，断开变压器初级，换装新保险（250V、8A）替代 FU1，关上门后发现继续烧保险，说明故障在低压电路部分；例如检查保护开关 S3 发现短路，更换新开关后故障排除

故障现象	故障分析	检测方法	维修方法
3 转动定时器、炉灯、转盘、微波管均不工作	炉灯 EL、托盘电动机 M3 均由门门连锁开关 S1、S2、S6 和定时开关 S4 控制	 将定时开关 S4 调为定时状态, 用万用表检测, 正常时其两脚间阻值为 0Ω, 损坏时其两脚间阻值为 ∞	例如: 分别对 FU1、S1、S2、S6 和 S4 进行检测, 若发现定时开关 S4 损坏, 将其拆下清洗触点后, 故障排除
4 炉腔内打火	打火一般由高压放电所致	直观检查	断电后用酒精清洗高压部分与外壳间油污, 用吹风机吹干高压二极管非接“地”端的连接导线, 并将引脚连线与外壳间加一层云母纸, 故障即可排除
5 微波正常, 但不能烧烤	烧烤功能由开关 S5 和继电器 K1-1 完成, 故障多在继电器开关和电热元件部分	 先给继电器线圈脚加上 12V 直流电压, 再用万用表测量开关引脚间阻值, 正常时阻值应为 0Ω, 损坏时阻值应为 ∞	例如: 经检测发现 S5、电热元件 EH 均正常, 代换 K1-1 后故障排除

五、电脑型微波炉的外形和结构

1. 电脑型微波炉的外形

电脑型微波炉的外形如图 1-4 所示。



1—屏幕显示; 2—食物类别选择; 3—烹饪方式选择; 4—时间选择; 5—“开始”开关;
6—“停止”开关; 7—门锁开关; 8—钢化玻璃透视窗; 9—金属外壳

图 1-4 电脑型微波炉的外形

(1) 屏幕显示：又称屏显，属于数码荧光或 LED 显示，它能显示操作过程中菜单和功能选项，为操作提供直观的指导。

(2) 食物类别选择：按加热食物的类别，如肉类、蛋类、米类等，通过选择键告知 CPU，以自动提供加热时的火力与温度。

(3) 烹饪方式选择：对加热食物进行加热方式的选择，如蒸、煮、煲、烤等，通过选择键告知 CPU，以自动提供加热的火力与温度。

(4) 时间选择：根据加热食物的种类与多少选择不同的加热时间，如 20s、2.5min、10min 等。

(5) “开始”开关：只有在选择火力与温度、时间后，按动“开始”开关微波炉才开始工作，否则微波炉不工作。

(6) “停止”开关：对正在进行食物加热的过程来说，只要按动“停止”开关微波炉就能立刻停止工作。

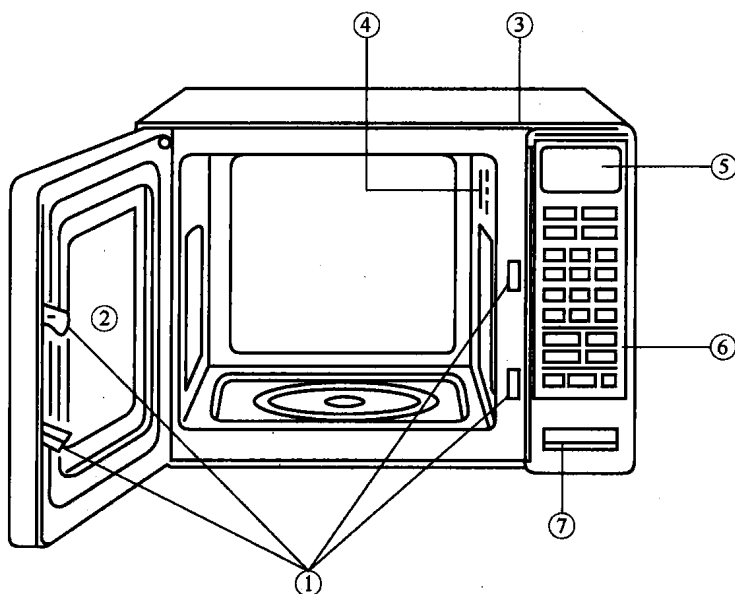
(7) 门锁开关：与普通型微波炉的门锁开关完全一样，与门闩开关联动，即关上门后整机才能工作，打开门锁开关就能立刻断电起到安全防护作用。

(8) 钢化玻璃透视窗：与普通型微波炉相同。

(9) 金属外壳：与普通型微波炉相同。

2. 电脑型微波炉的结构

电脑型微波炉的结构如图 1-5 所示。



1—门闩互锁联动开关；2—炉门（透视窗）；3—金属外壳；4—微波谐振辐射腔；
5—电脑显示屏；6—矩阵键盘；7—门锁开关

图 1-5 电脑型微波炉的结构

(1) 微波谐振辐射腔：磁控管向加热食物发射、传递微波的一个谐振腔体，又称“波导”腔，实际上就是将磁控管发出的微波通过这个腔体反射到加热食物的中心托盘位置上。

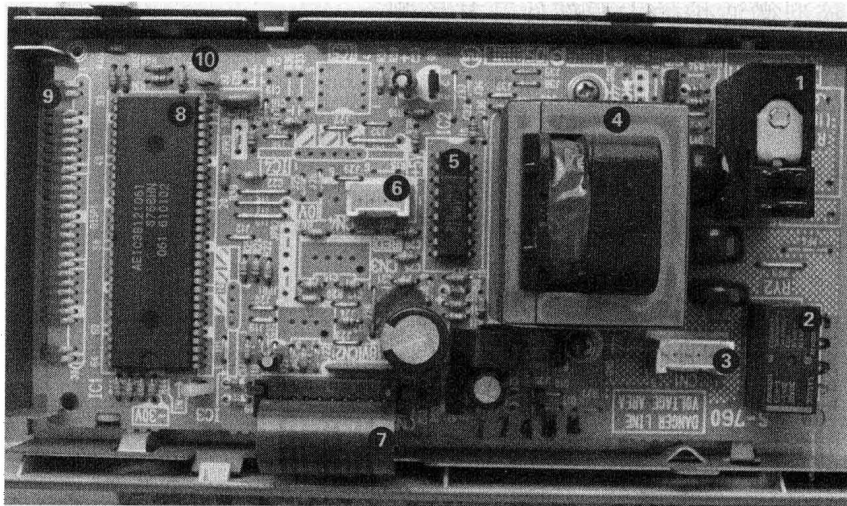
(2) 矩阵键盘：键盘是所有数字处理电路所必需的输入设备，每按一个按键均会产生一个指令脉冲。矩阵包括输入矩阵和输出矩阵，矩阵电路就是把每个按键产生的脉冲通过矩阵

扫描后,将这个脉冲的数码位置(编好的一串数据)告知 CPU。矩阵键盘的作用实际上就是选择各功能的指令程序,即脉冲串。

说明: 电脑型微波炉结构的其他部位可参考普通型微波炉的结构。

3. 电脑型微波炉的电脑控制主板

电脑型微波炉的电脑控制主板如图 1-6 所示。



1—高压电路主控继电器开关(KY2); 2—低压电路主控继电器开关(KY1); 3—220V 交流引入插座;
4—电脑控制主板电源变压器; 5—CPU 驱动芯片; 6—门开关引入插座; 7—矩阵键盘输入带线;
8—CPU 芯片; 9—屏显连接排线; 10—时钟振荡用定时元件(三端陶瓷)

图 1-6 电脑型微波炉的电脑控制主板

(1) 高压电路主控继电器开关(KY2): 控制高压变压器初级电压, 若损坏只影响高压电路部分不工作、不加热, 而低压电路部分照常工作。

(2) 低压电路主控继电器开关(KY1): 控制低压电路部分, 包括炉灯、托盘电动机、风扇电动机的工作电流, 若损坏只影响在低压电路部分工作的设备, 而 CPU 及屏显照常工作。

(3) 220V 交流引入插座: 为电脑控制主板电源变压器初级引入 220V 工作电压。

(4) 电脑控制主板电源变压器: 初级输入电压为 220V, 次级一般有三组电压输出, 包括 3.6V 交流电压供屏显灯丝, 18V 电压供主控继电器, 12V 电压经 7805 稳压模块产生 5V 电压供 CPU 芯片工作。

(5) CPU 驱动芯片: 是完成各种操作指令的接口电路, 继电器驱动指令、加热温度传感电阻产生的电压比较误差等驱动信号, 均由这只芯片输出, 进而控制各继电器的动作, 实现自动火力选择与温度的控制。

(6) 门开关引入插座: 这里的门开关不是控制电路中的 220V 电压, 而是控制电脑控制主板上的一只驱动三极管发射极的电压。微波炉炉门关上后, 门开关闭合, 驱动三极管导通, 相应继电器动作, 整个低压电路以及高压变压器初级同时供电, 微波炉开始工作; 当炉门打开后, 门开关断开, 驱动三极管截止, 低压电路停止供电, 微波炉整机停止工作, 起到安全防范的作用。

(7) 矩阵键盘输入带线: 将矩阵键盘产生的数据指令脉冲输出给 CPU 芯片进行数据处理。

(8) CPU 芯片：又称电脑芯片，简称微处理或 CPU，它是整个控制主板的核心部件，有三个主要工作条件，即 5V 电压、时钟振荡、复位电压。

(9) 屏显连接排线：将 CPU 芯片处理的并代表指令功能的字符电压送至屏显完成 LED 字符显示。

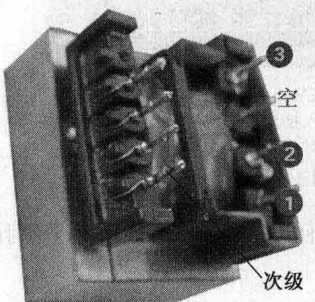
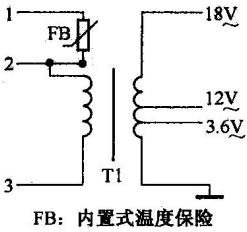
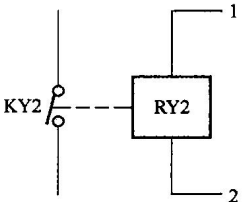
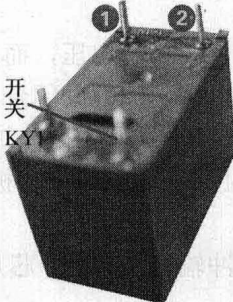
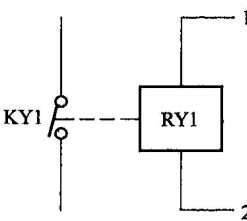
(10) 时钟振荡用定时元件：时钟振荡元件一般选择两种，一是压电陶瓷振荡元件，二是石英晶体振荡元件。

六、电脑型微波炉的主要部件及其检测

电脑型微波炉的主要部件及其检测如表 1-4 所示。

说明：无论是指针式万用表还是数字式万用表，在表中统称为万用表。其中，阻值大于 1Ω 的部件用 47 型机械指针式万用表测得，阻值小于 1Ω 的部件用数字式万用表测得；而且，所测参数是相应部件脱离电路板后的阻值，不是在路阻值。

表 1-4 电脑型微波炉的主要部件及其检测

部件名称	基本外形	电路符号	基本作用	故障检测
电脑控制主板电源变压器			电脑控制主板电源变压器将 220V 的交流电压转换成 3.6~18V 的低压交流电压	FB 为初级绕组串入的一只内置式交流温度保险，正常时阻值约为 0Ω；2、3 脚间为初级绕组，正常时阻值为 950Ω 左右。 若检测 1、2 脚间的阻值为 ∞，说明温度保险损坏，引起电源无电压输出，CPU 控制板不工作
高压变压器主继电器			适用于 12~18V 工作电压，有延时功能，采用外露式，控制高压变压器 T2 的初级电源	正常时 1、2 脚间的阻值一般为 500Ω 左右。 若检测 1、2 脚间的阻值为 ∞，说明主控继电器内部线圈有断路的故障，引起继电器开关不动作
低压电路主继电器			适用于 12~18V 工作电压，控制转盘电动机、炉灯及散热风扇电动机电源	1、2 脚间为继电器线圈，正常时其阻值为 1kΩ 左右。 若检测 1、2 脚间的阻值远小于 1kΩ 或为 ∞，说明继电器内部线圈有匝间短路或断路的故障，引起转盘、炉灯和散热风扇不工作