



厨房电器原理与维修教程

刘炳海 主编 张伯虎 等编著



国防工业出版社

National Defense Industry Press

电子技术职业技能培训

厨房电器原理与维修教程

刘炳海 主编

张伯虎 郑冬梅 李蕊 田丽 王可山 编著

国防工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书以实际电路讲解了微波炉、电磁炉、电饭锅、保温式自动压力锅、电子蒸炖煲、多功能自动不粘电热锅、电炒锅/电火锅、电烤箱/电烘炉、多功能食品加工机、全自动豆浆机、洗碗机、消毒柜、饮水机、电热壶/电开水器、电热水瓶、超声波加湿器/空气清新机、抽油烟机、吸尘器 18 大类厨房电器的原理与维修技术。

本书内容翔实,图文并茂,具有较强的针对性、典型性和实用性,可供广大维修人员及用户阅读。

图书在版编目(CIP)数据

厨房电器原理与维修教程/刘炳海主编. —北京:国防工业出版社,2009.1

电子技术职业技能培训

ISBN 978-7-118-05920-5

I. 厨... II. 刘... III. ①厨房电器—理论—技术培训—教材②厨房电器—维修—技术培训—教材 IV. TM925.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 129382 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

新艺印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 12 字数 273 千字

2009 年 1 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 23.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422

发行邮购:(010)68414474

发行传真:(010)68411535

发行业务:(010)68472764

前 言

厨房电器是家用电器的重要组成部分,随着人民生活水平的提高,已大量进入城乡家庭之中,成为人们生活的好帮手。厨房电器的种类、牌号繁多,结构有繁有简,技术含量有高有低,工作原理不尽相同,而故障率高、维修资料少是广大维修人员共同面临的问题,为此,我们撰写了本书。

本书从众多的厨房电器中选编了普及率高的微波炉、电磁炉、电饭锅、保温式自动压力锅、电子蒸炖煲、多功能自动不粘电热锅、电炒锅/电火锅、电烤箱/电烘炉、多功能食品加工机、全自动豆浆机、洗碗机、消毒柜、饮水机、电热壶/电开水器、电热水瓶、超声波加湿器/空气清新机、抽油烟机、吸尘器 18 大类厨房电器的原理与维修技术。

本书所选内容有较强的针对性和典型性,读者通过阅读本书,举一反三,对维修其他同类型厨房电器亦有一定参考价值。

本书的出版,得到了国防工业出版社电子信息事业部的大力支持和帮助,写作过程中参阅了《无线电》、《家电维修技术》、《电子报》、《家电维修》等杂志及有关书籍,在此对相关作者一并表示感谢。

由于厨房电器产品种类繁多,技术资料汇集整理工作量较大,加之作者水平有限,书中肯定有不准确甚至错误之处,欢迎广大读者在使用中提出宝贵意见,以使之更加完善。

作 者

目 录

第 1 章 微波炉原理与维修	1	3.3 其他品牌电饭锅	42
1.1 微波炉种类与规格	1	3.3.1 容声 CFXB50-90DA	
1.2 普及型微波炉	1	多功能自动保温	
1.2.1 基本结构	1	电饭锅	42
1.2.2 电路原理	3	3.3.2 德豪 SH2-2 多功能	
1.2.3 常见故障维修	4	电饭锅	44
1.3 电脑智慧型微波炉	9	3.3.3 美的 MB-YC50A	
1.3.1 安宝路“傻瓜”		电脑型电饭锅	46
微波炉	9	3.3.4 东方电饭锅煲粥器 ...	49
1.3.2 格兰仕电脑型			
微波炉	11	第 4 章 保温式自动压力锅原理与	
第 2 章 电磁炉原理与维修	15	维修	51
2.1 美的电磁炉	15	4.1 飞鹿电压力锅	51
2.1.1 电路原理	15	4.1.1 电路原理	51
2.1.2 维修注意事项	21	4.1.2 常见故障维修	52
2.1.3 常见故障维修	22	4.2 永兴电压力锅	53
2.2 威的电磁炉	23	4.2.1 电路原理	53
2.2.1 电路原理	23	4.2.2 常见故障维修	54
2.2.2 常见故障维修	27	4.3 三角电压力锅	54
2.3 雅乐思电磁炉	27	4.3.1 电路原理	54
2.3.1 电路原理	27	4.3.2 常见故障维修	55
2.3.2 常见故障维修	30	第 5 章 电子蒸炖煲原理与维修	56
2.4 电磁炉通用电路	32	5.1 万宝 DZ-15 电子蒸炖煲	56
2.4.1 电路原理	32	5.1.1 电路原理	56
2.4.2 常见故障维修	32	5.1.2 常见故障维修	56
第 3 章 电饭锅原理与维修	38	5.2 万宝 CEI-20 电子蒸炖煲 ...	57
3.1 南极星豪华全自动电饭锅	38	5.2.1 电路原理	57
3.1.1 电路原理	38	5.2.2 常见故障维修	58
3.1.2 常见故障维修	39	第 6 章 多功能自动不粘电热锅	
3.2 三源模糊控制电饭锅	40	原理与维修	60
3.2.1 电路原理	40	6.1 基本结构与工作原理	60
3.2.2 常见故障维修	41	6.2 常见故障维修	61
		第 7 章 电炒锅/电火锅原理	

与维修	64	10.1	九阳 JYDZ-8 型豆浆机	87
7.1 电炒锅	64	10.1.1	电路原理	87
7.1.1 电炒锅的结构	64	10.1.2	常见故障维修	88
7.1.2 电路原理	64	10.2	九阳 JYDZ-9 型智多星	
7.1.3 常见故障维修	65		会说话豆浆机	89
7.2 电火锅	67	10.2.1	电路原理	89
7.2.1 电路原理	67	10.2.2	常见故障维修	91
7.2.2 常见故障维修	67	10.3	狂牛全自动豆浆机	92
第 8 章 电烤箱/电烘炉原理与		10.3.1	电路原理	92
维修	70	10.3.2	常见故障维修	93
8.1 普及型电烤箱	70	10.4	格来德全自动豆浆机	94
8.1.1 电路原理	70	10.4.1	电路原理	94
8.1.2 常见故障维修	71	10.4.2	常见故障维修	95
8.2 家用电烤箱	73	第 11 章 洗碗机原理与维修	97	
8.2.1 电路原理	73	11.1	万家乐洗碗机	97
8.2.2 常见故障维修	75	11.1.1	整机结构	97
8.3 食品电烘炉	75	11.1.2	电路原理	97
8.3.1 电路原理	75	11.1.3	常见故障维修	98
8.3.2 常见故障维修	76	11.2	澳柯玛全自动洗碗机	101
第 9 章 多功能食品加工机原理		11.2.1	电路原理	102
与维修	78	11.2.2	常见故障维修	103
9.1 宏田食品加工机	78	11.3	澳柯玛电脑型全自动	
9.1.1 电路原理	78		洗碗机	104
9.1.2 常见故障维修	79	11.3.1	电路原理	104
9.2 意利食品加工机	80	11.3.2	常见故障维修	106
9.2.1 电路原理	80	第 12 章 消毒柜原理与维修	108	
9.2.2 常见故障维修	81	12.1	通用型高温和低温电子	
9.3 怡乐 SC300-1 食品			消毒柜	108
加工机	81	12.1.1	电路原理	108
9.3.1 电路原理	81	12.1.2	常见故障维修	110
9.3.2 常见故障维修	82	12.2	半球高温消毒柜	111
9.4 恒联万能搅拌机	83	12.2.1	电路原理	111
9.4.1 电路原理	83	12.2.2	常见故障维修	112
9.4.2 常见故障维修	84	12.3	容声食具消毒柜	114
9.5 依达榨汁、搅拌机	84	12.3.1	基本结构与电路	
9.5.1 电路原理	84		原理	114
9.5.2 常见故障维修	85	12.3.2	常见故障维修	115
第 10 章 全自动豆浆机电路		12.4	其他品牌消毒柜	115
原理与维修	87	12.4.1	宝丽金 CXG-68	

	型消毒柜	115
12.4.2	格力消毒柜	117
12.4.3	爱德消毒柜	117
12.5	筷子消毒器	118
12.5.1	电路原理	118
12.5.2	常见故障维修 ...	119
第 13 章	饮水机原理与维修	120
13.1	夏尔消毒/冷热饮水机	120
13.1.1	基本结构	120
13.1.2	电路原理	120
13.1.3	常见故障维修 ...	122
13.2	夏乐冷热饮水机	122
13.2.1	电路原理	122
13.2.2	常见故障维修 ...	124
13.3	司迈特冷热饮水机	124
13.3.1	基本结构与电路 原理	124
13.3.2	常见故障维修 ...	125
13.4	安吉尔 JD-26T 冷热 饮水机	126
13.4.1	电路原理	126
13.4.2	常见故障维修 ...	128
13.5	安吉尔 JD-12LH 冷热 饮水机	129
13.5.1	电路原理	129
13.5.2	常见故障维修 ...	130
13.6	天磁 BR780-L5 型冷热 饮水机	132
13.6.1	电路原理	132
13.6.2	常见故障维修 ...	133
13.7	家乐仕饮水机	134
13.7.1	电路原理	134
13.7.2	常见故障维修 ...	135
13.8	腾飞 FY-06 型温热 饮水机	135
13.8.1	电路原理	135
13.8.2	常见故障维修 ...	136
13.9	安吉尔消毒保鲜温热 饮水机	136

13.9.1	整机结构	136
13.9.2	电路原理	136
13.9.3	常见故障维修 ...	137
第 14 章	电热壶/电开水器 原理与维修	139
14.1	普通电热壶	139
14.1.1	电路原理	139
14.1.2	常见故障维修 ...	139
14.2	多功能自动保温养生 电热壶	140
14.2.1	电路原理	140
14.2.2	常见故障维修 ...	141
14.3	瑞星快速电水壶	142
14.3.1	电路原理	142
14.3.2	常见故障维修 ...	142
14.4	潮龙随手泡电子壶	143
14.4.1	电路原理	143
14.4.2	常见故障维修 ...	144
14.5	腾飞 FD-09 型 电开水器	144
14.5.1	电路原理	145
14.5.2	常见故障维修 ...	145
14.6	电暖奶器	146
14.6.1	电路原理	146
14.6.2	常见故障维修 ...	147
第 15 章	电热水瓶原理与 维修	149
15.1	富丽宝电热水瓶	149
15.1.1	电路原理	149
15.1.2	常见故障维修 ...	150
15.2	乐能电泵式电热水瓶	150
15.2.1	电路原理	150
15.2.2	常见故障维修 ...	151
15.3	金利自动电热水瓶	152
15.3.1	电路原理	152
15.3.2	常见故障维修 ...	153
15.4	科创电热水瓶	154
15.4.1	电路原理	154
15.4.2	常见故障维修 ...	155

15.5	名钻电热水瓶·····	157	17.2.2	常见故障维修 ···	169
15.5.1	电路原理 ·····	157	17.3	老板自动抽油烟机·····	171
15.5.2	常见故障维修 ···	157	17.3.1	电路原理 ·····	171
第16章	超声波加湿器/空气清		17.3.2	常见故障维修 ···	172
	新机原理与维修·····	159	17.4	威格玛抽油烟机·····	172
16.1	通用超声波加湿器·····	159	17.4.1	电路原理 ·····	172
16.1.1	电路原理 ·····	159	17.4.2	常见故障维修 ···	173
16.1.2	调试 ·····	160	17.5	高宝自动抽油烟机·····	174
16.1.3	维修特点与		17.5.1	电路原理 ·····	174
	注意事项 ·····	160	17.5.2	常见故障维修 ···	175
16.1.4	常见故障维修 ···	161	17.6	万宝旋风自动抽油烟机·····	175
16.2	亚都超声波加湿器·····	162	17.6.1	电路原理 ·····	175
16.2.1	电路原理 ·····	162	17.6.2	常见故障维修 ···	176
16.2.2	常见故障维修 ···	163	17.7	玉立自动抽油烟机·····	177
16.3	空气清新机·····	163	17.7.1	电路原理 ·····	177
16.3.1	电路原理 ·····	163	17.7.2	常见故障维修 ···	178
16.3.2	常见故障维修 ···	163	第18章	吸尘器原理与维修·····	180
16.4	家用多功能三氧机·····	164	18.1	富达吸尘器·····	180
16.4.1	电路原理 ·····	164	18.1.1	基本结构与	
16.4.2	常见故障维修 ···	164		电路原理 ·····	180
第17章	抽油烟机原理与维修·····	166	18.1.2	常见故障维修 ···	181
17.1	普及型抽油烟机·····	166	18.2	快乐吸尘器·····	182
17.1.1	电路原理 ·····	166	18.2.1	电路原理 ·····	182
17.1.2	常见故障维修 ···	166	18.2.2	常见故障维修 ···	183
17.2	信雄深吸型全自动抽油		参考文献	·····	184
	烟机·····	168			
17.2.1	电路原理 ·····	169			

第 1 章 微波炉原理与维修

微波炉功能全面,不仅能快速除霜解冻、翻热食物,而且煲、蒸、煮、炖、烤、炒样样皆能。使用时,只需预先将食物加上调味料,用器皿盛装放进微波炉,选好火力并调好加热时间,微波炉便可自动为你烹调食物,所以使用微波炉操作简便,烹调迅速,省时省力。与其他炉具相比微波炉有快捷、节能,卫生、无污染,除霜解冻迅速,重新加热效果理想,具有消毒作用,使用安全、耐用、寿命长等特点。

1.1 微波炉种类与规格

1. 种类

微波炉的种类颇多,型号和规格也很复杂,目前,对微波炉的分类尚无统一的标准,通常可按如下几方面进行分类:

按工作频率可分 915MHz 和 2450MHz 两类微波炉,前者用于工商部门的大型微波炉,而后者则多用于家用的微波炉。

按使用性能可分为简易型、普及型和高级型三类。简易型微波炉一般不设玻璃转盘,属早年产品,其性能和功能较差,已属淘汰产品。普及型微波炉设置玻璃转盘,基本能满足家庭烹调需要,性能很好,是目前家庭使用最多的一种微波炉。

按控制方式可分为机械控制式和电脑控制式两类,前者通过机械式定时器、功率调节装置等机械组合方式控制微波炉,普及型微波炉属这一类。后者则通过电脑(微处理器)与数显装置,用轻触式开关进行程序控制,因此这类微波炉自动化程度高,具有记忆烹调、按食谱烹调、自动翻热、自动解冻、设定时钟、设定/取消安全锁/计时/备用功能等。目前,市场见到的高档型微波炉属这一类。此外按烹饪功能还可分微波加热和微波加热—烧烤功能组合式两类微波炉。

2. 规格

微波炉的规格较多,通常以微波输出功率的不同,分为 450W、500W、600W、650W、700W、750W、800W、850W、900W、1000W、1050W、1150W、1200W、1250W、1300W、1350W 和 1400W 等几种规格,基本上每间隔 50W 为一规格档次。目前市场供应的微波炉,功率较小的为微波炉加热,功率较大的为微波加热—烧烤混合的微波炉。

1.2 普及型微波炉

1.2.1 基本结构

普及型微波炉主要由炉门、炉腔(又称加热室)、电气控制、玻璃转盘、微波发生器、风

机、电源和控制板等构成。

1. 炉门

炉门是微波炉的“门户”，要求距离炉门外壳 5cm 处，微波泄漏量不得超过 $5\text{mW}/\text{cm}^2$ ，以确保安全和防止对其电气设备射频干扰。因此，炉门必须具有严格的电气密封性能。同时，应保证炉门具有足够的机械强度及使用 10 万次以上时，门框不会产生机械变形和断裂。为此，炉门采用具有强度比较高的锌铁合金钢板冲压成框架再嵌镶塑料构成。夹层中间为网眼大的隔离层，既能防止微波外泄，又可使肉眼透过网眼观察炉腔内加热食物的情况。在炉门里面贴有一块透明的涤纶胶片，以防止加热时蒸汽对炉门的侵蚀而生锈。同时炉门内四周设置微缝密封式抗流槽，在抗流槽与门框间还备有一圈由专用铁氧体材料做成的微波吸收条。关门后，微波不会泄漏出来，使用安全。

2. 炉腔

微波炉的炉腔又称加热室，实质是一个谐振腔，是微波加热食物的场所，它采用薄钢板围成一个方箱状的腔体，炉腔各壁板冲有加强筋，可增强炉腔的刚性，各壁面喷涂耐热白色或奶白色防锈漆，从而提高抗蚀性能，炉腔底部装有玻璃转盘，两侧壁开有排湿孔，烹调时产生的蒸汽由排湿孔排出，微波炉工作时，磁控管产生的微波功率经波导管传输到炉腔内，将食物加热煮熟。

3. 电气控制

电气控制包括定时器、功率调节器、过热保护器和炉门联锁机构等。

1) 定时器

定时器用来控制微波炉的设定时间和加热时间。它是一种机械式定时器，由微型永磁同步电机与减速齿轮和数字标盘等组成。当设定烹调时间时，定时器开关触点闭合，接通电源，电机带动齿轮组转动，走完了所设定烹调时间退回零位(OFF)，此时，定时器开关触点离开，自动切断电源，停止加热。与此同时，定时器凸轮复位，使摆杆动作，推动锤片敲打钢铃，发出“叮”清脆铃声，告示定时器走时结束。普及型微波炉使用的机械式定时器有两种：一种为 0min ~ 30min，另一种为 0min ~ 60min。它们走时所产生的误差与电源频率有关，与电压高低无关，因此这种定时器即使在电源电压不稳定情况下使用，由于电源频率一定，所以定时器的走时非常准确。

2) 功率调节器

功率调节器的结构与定时器大致相同，将功率调节器设定，功率调节器电机驱动凸轮机构转动，使功率调节器开关作周期性通断，从而使磁控管一会儿工作一会儿停止。例如功率调节器通断周期为 30s，在这个周期内，磁控管工作 10s，停止 20s，若微波输出功率为 600W，那么它的输出平均功率为 200W；如果工作 20s，停止 10s，则输出平均功率为 400W。

3) 过热保护器

过热保护器为碟形控温器，是磁控管的温度开关，安装在磁控管外壳面上，当微波炉失控或温升超过额定规定，碟形控温器受热达到预定温度其触点自动跳开，从而使电路电源自动切断，以免磁控管等元件过热损坏，确保使用安全。

4) 玻璃转盘

玻璃转盘安装在炉腔底部的面上，它由圆形的玻璃盘、转盘支架和转盘电机等组成。玻璃盘是烹调工作台，采用耐热钢化玻璃制成，底部中央设计成四方形凹坑，刚好与驱动

轴配合。转盘支架用塑料注成一个环圈状,圈的边缘呈三角形,嵌有小滑轮,转盘支架的电机,工作电压为 220V,功率为 2.5W ~ 3W,转速为 5r/min ~ 6r/min。烹调时,玻璃盘在电机驱动下转动,食物吸收微波能趋向均匀,食物加热程度就均匀了。

5) 炉门联锁机构

炉门联锁机构由主、副联锁开关和联锁监控开关构成。关上门后,由于炉门有一对门钩,当插进联锁机构的孔内时,可使主、副联锁开关触杆动作,开关触点相应闭合,联锁监控开关触点断开,当打开炉门时,主、副联锁开关与联锁监控开关的动作刚好相反。这样就保证了微波炉只有在关好炉门的情况下才能启动工作,确保使用安全。

6) 微波发生器

微波发生器由磁控管与波导管组成。磁控管是产生微波能量的真空件,是微波炉的心脏。磁控管的中心为圆柱状阴极,具有发射电子的能力,阴极的外围用高电导率无氧化铜作阳极,与其相连构成多个谐振腔。在磁控管的上部与下部有一对磁体,由它产生一个垂直方向的磁场。用 3V 交流电向磁控管灯丝供电,阴极被预热后发射电子,连续不断地向阳极移动,其间,受到垂直磁场的作用而作圆周运动,并在各谐振腔产生高频振荡,经射频输出端送出 2450MHz 的微波,然后通过波导管传输到炉腔,再通过炉腔各壁作反射,从而达到加热食物的目的。

7) 风机

风机由罩极式电动机和风叶构成,与风机支架连接后安装在磁控管后面的外壳背板上。为了减小微波炉的体积,故使用的罩极式电动机均采用薄型的,功率在 15W ~ 25W 之间,转速为 2400r/min 左右。风机有两个作用:其一,给炉腔内通风,将烹调过程中产生的蒸汽抽出炉外;其二,给磁控管 and 高压变压器提供冷风,降低温升。

4. 电源部分

电源部分由高压变压器、高压电容器和高压二极管构成。高压变压器是一种专用的漏磁式变压器,具有漏磁稳压的特性。它由漏磁铁芯、一个初级绕组和两个次级绕组构成。工作时,在初级绕组通入 220V 交流电,次级的低压绕组产生约 3.3V 交流电向磁控管灯丝供电。同时,次级的高压绕组产生近 2000V 左右高压交流电。该电压经电容器、二极管作半波倍压整流滤波,加到磁控管两极间,为磁控管的阴极提供一个负高压。

由于这种漏磁式变压器具有稳压特性,因此电源电压发生高低变化时,对微波炉的工作影响不大。换言之,市电电压发生变化时,磁控管也能正常工作。

5. 控制板

微波炉的控制板设置在炉门的右方,控制板的上端为功率调节器,中部为定时器,都配有刻度数字式标盘和转动用的旋钮,下端为启动按钮和开门按钮。

1.2.2 电路原理

普及型微波炉加热食物的工作原理是利用磁控管产生 2450MHz 的微波能,经波导管传输到炉腔,通过炉腔反射,刺激食物的水分子使其以每秒 24.5 亿次的高速振动,互相摩擦,产生高热以致烹调熟食物。普及型微波炉电气原理如图 1-1 所示。关闭炉门时,联锁机构相应动作,主联锁开关 S3 闭合,联锁监控开关 S2 断开,此时微波炉处于准备工作状态,设定定时器某一时间挡次,定时器开关 S5 即闭合,炉灯 H 亮,再将功率调节器电机

MV 设定在某一挡上,然后按下副联锁开关 S_1 ,闭合整个微波炉的回路,定时器电机 MD、转盘电机 M、风扇电机 MF 开始工作,220V 交流电加在高压变压器 T 的初级绕组,耦合后,灯丝绕组向磁控管 MT 供电,高压绕组输出的高压交流电经高压电容 C 和高压二极管 VD 组成半波倍压整流滤波电路整流滤波后,产生 4000V 高压加到磁控管两极间,磁控管输出端产生微波,经波导管的送入炉腔,从而将炉腔内的食物烹调熟。

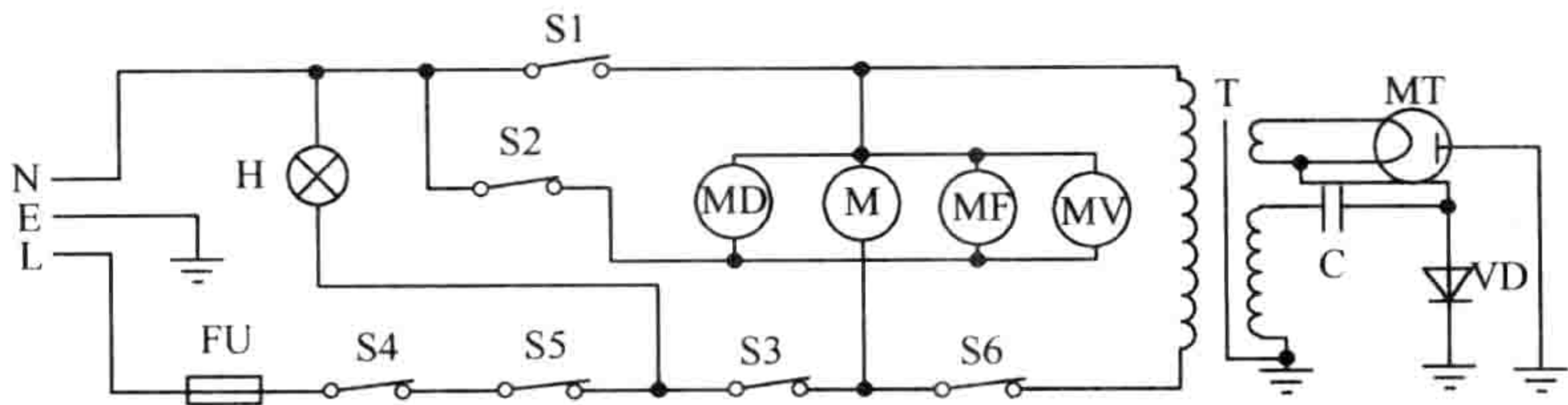


图 1-1 普及型微波炉电气原理图(图中开关为开门状态)

FU—熔断器; S_1 —副联锁开关; S_2 —联锁监控开关; S_3 —主联锁开关; S_4 —过热保护器;
 S_5 —定时器开关; S_6 —功率调节器开关; MD—定时器电机; M—转电机; MF—风扇电机;
MV—功率调节器电机; T—高压变压器; MT—磁控管; C—电容; VD—高压二极管; H—炉灯。

1.2.3 常见故障维修

1. 常见故障

在未介绍维修实例之前,先将微波炉的常见故障及维修方法列于表 1-1。

表 1-1 微波炉常见故障及维修方法

故障现象	故障原因	维修方法
炉灯不亮,不能加热食物	①炉门未关好,联锁开关未动作,电源不通 ②供电熔断器烧断 ③主、副联锁开关动作不灵或损坏 ④联锁监控开关动作不灵或损坏 ⑤过热保护器损坏 ⑥定时器开关损坏	①关好炉门,使电源接通 ②甄别后排除故障,更换产品 ③修理或更换 ④修理或更换 ⑤更换新品 ⑥修理或更换
炉灯亮,不能加热食物	①高压变压器高压绕组接地不良 ②高压变压器高压绕组短路 ③磁控管老化或损坏 ④高压电容器击穿或失效 ⑤高压二极管损坏	①检查接地端,清除铁锈,更换接地螺钉,重新拧紧 ②修理或更换 ③用万用表检查磁控管灯丝是否烧断,或用替换法检查,若损坏,按原型号换新 ④用万用表测检,损坏的按原规格换新 ⑤按原规格换新
微波挡能加热食物,烧烤挡不能烧烤食物	①微波—烧烤选择开关未转到挡位 ②微波—烧烤选择开关功能触点接触不良或不到位 ③控制继电器绕组烧断 ④继电器的触点烧蚀,接触不良或损坏 ⑤石英电热管的接线端子松脱,造成接触不良 ⑥其中一支或两支石英电热管烧断	①将微波—烧烤选择开关转到对应挡位 ②修理触点或更换整个选择开关 ③更换新品 ④修理或换新 ⑤清除端子锈垢,用钳子夹紧,使其接触良好 ⑥按原型号、规格更换新品

(续)

故障现象	故障原因	维修方法
能加热食物 但定时不起作用,无铃声	①定时器开关触点烧蚀接触不良 ②定时器电机烧毁 ③定时器接线端子松动或脱落	①修理或更换 ②修理或更换 ③重新接牢
能加热食物,但不排风	①排风口有异物堵塞 ②风叶与风机转轴打滑不转 ③电机绕组烧毁	①清理异物 ②用“502”胶水粘牢 ③重绕或更换电机
能加热食物,但玻璃转盘不转	①同步电机输出驱动轴方头磨损 ②同步电机接线端子松动或脱出 ③同步电机绕组烧毁	①按原规格更换 ②重新接牢 ③重绕或更换电机
按启动按钮,炉内保险丝烧断	①电路中,有接线端子脱落或导线与端子铆合处折断与外壳短路 ②控制电气部件损坏 ③高压变压器、高压电容、高压二极管短路	①检查,找出故障点,重新插牢或铆牢 ②找出原因,修理或更换 ③修理或更换
能正常加热食物,但炉灯不亮	①炉灯引出线接线端子松动或脱出,造成电源不通 ②灯座电极氧化烧蚀,接触不良 ③灯泡灯丝烧断或漏气	①重新插牢,使其牢固 ②取出灯泡,用尖嘴镊子撬起电极,再用砂纸擦除氧化物 ③更换同规格螺口灯泡

2. 维修实例

[例1] 格兰仕 WP700 机械型微波炉转动定时器,熔断器 FU1 立即熔断。

格兰仕 WP700 微波炉电路原理如图 1-2 所示。定时器由定时电机 M1 与联动的定时开关 S4 组成,用来设定微波炉工作时间。时间设定后,S4 闭合,电路接通电源,M1 运转,微波炉开始工作。转动定时器时熔断器 FU1 熔断,说明电路存在短路性故障。维修时,以高压变压器 T 为界,分别检查低压电路、高压变压器、高压电路。

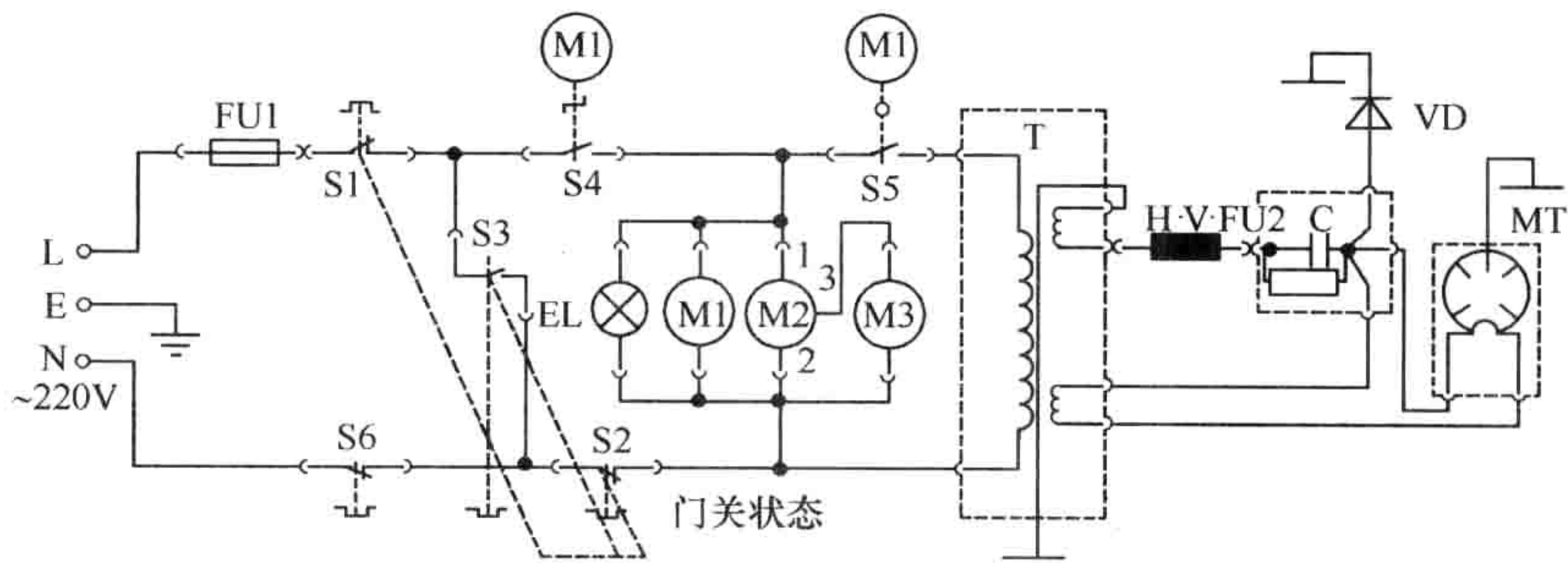


图 1-2 格兰仕 WP700 机械型微波炉电路

断电,拆开微波炉机壳,先将高压电容器 C 短路放电,然后拔出高压变压器 T 的初级插接件,暂时换上普通熔断器试机。接通电源,检查 EL、M1、M2、M3 均正常,初步确定故障在高压变压器或高压电路。接着插回 T 的初级插接件,拔出高压熔断器 H·V·FU2,拔出 MT 灯丝插接件。通电试机,FU1 又熔断,说明有元件短路。断电,用万用表 R×1Ω

挡测量初级绕组、高压绕组和灯丝绕组,发现初级绕组直流电阻值为 0Ω ,正常时应为 1.8Ω 左右,由此判断初级绕组短路,导致电流急剧增大引起所述故障。用型号为 GAL-700E-1S 的高压变压器更换,拆出普通熔断器,换上 250V、8A 的高压熔断器后,微波炉正常工作,故障排除。

[例 2] 格兰仕 WP700 机械型微波炉炉灯亮,转盘转动,不加热。

根据故障现象分析,炉灯亮,转盘转动。说明低压电路工作正常,不能加热多数是因高压电路有元件损坏引起的。

维修时,拆开机壳,打开熔断器塑料座,发现高压熔断器 HV·FU2 已熔断,说明高压电路存在短路故障。接着检查高压电容器 C、高压二极管 VD、磁控管 MT,发现 VD 外表有裂纹,怀疑 VD 损坏,用万用表 $R \times 10k\Omega$ 挡测量高压二极管的正反向电阻值,测得正向电阻值为 0Ω ,正常值应为 $130k\Omega$;反向电阻值为 0Ω ,正常值应为无穷大,说明 VD 已短路,造成高压绕组电流增大,将 H·V·FU2 熔断,导致无高压电源引起所述故障。更换高压二极管 VD 后,故障排除。更换的方法如下:

(1) 先将高压电容器放电。

(2) 拧出高压电容器支架螺钉,再拧出高压二极管螺钉,拔出高压绕组插接件,取出倍压整流组件。倍压整流组件如图 1-3 所示。

(3) 打开高压熔断器塑料座,取出坏的高压熔断器,换入 5kV、0.8A 高压熔断器。

(4) 剪掉铜压套,换入型号为 T3512(H37) 的高压二极管,用铜压套压牢接头或焊牢接头。

注意:高压二极管负端必须接底盘,不容接错;高压导线应悬空,不要接触底盘,防止高压对地拉弧放电。

(5) 按照上述相反的过程将元件装好即可。

[例 3] 格兰仕 WP700 机械型微波炉转动定时器,炉灯不亮,微波炉不工作。

由故障现象可知,此故障多因定时开关 S4 接触不良或损坏所致(图 1-2)。拆下外壳,即可看到控制板上的定时器火力选择开关组件,如图 1-4 所示。首先检查 S4 的插接件是否氧化或脱落,若是,清除氧化物,用尖嘴钳调整插接件压贴力后重新插牢插接件,故障即排除。若 S4 的插接件正常,再检查内部开关是否有问题。将万用表两表笔分别接触定时开关 S4 的插接件,然后来回转动定时器旋钮数次。若万用表的指针不动或稍微动一下,说明定时开关已损坏。按图 1-5 所示,拆出定时器火力选择开关组件,再拆开其外壳,观察 S4 的触点。若有轻度烧蚀,用细砂纸打磨触点使之光亮,再用酒精擦拭干净然后用尖镊子夹住往静触点方向轻力扭一下,以增加动、静触点的接触压力。用万用表检测触点电阻为 0Ω ,说明 S4 已修好。

[例 4] 格兰仕 WP700 机械型微波炉加热正常,炉灯不亮。

加热正常,说明该微波炉电路基本正常,炉灯不亮,故障出在炉灯电路。故障的原因及维修方法如下:

(1) 灯泡与灯座接触不良或不到位。打开外壳,取出灯泡,拆下灯座,用镊子夹住灯

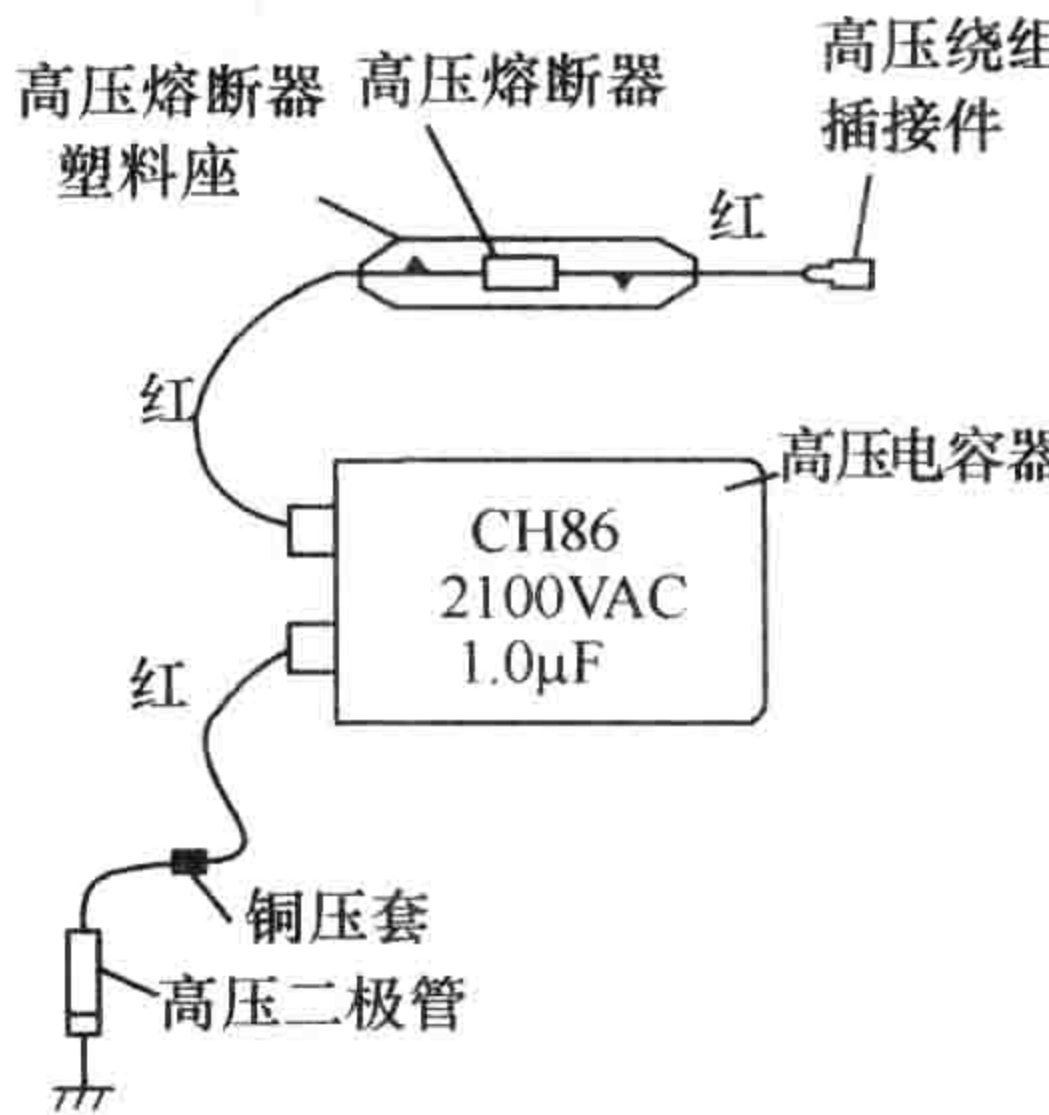


图 1-3 倍压整流组件

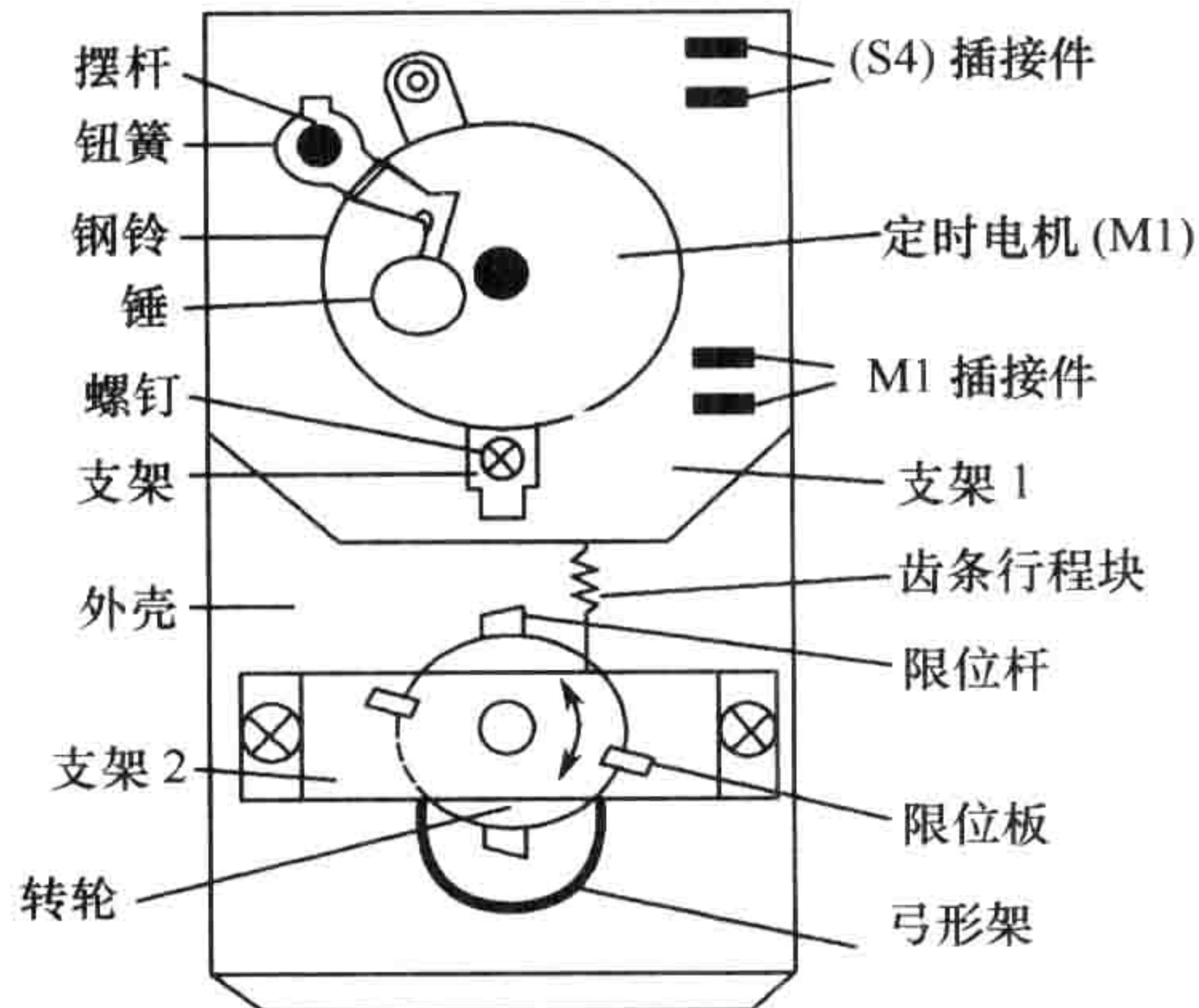


图 1-4 定时器火力选择开关组件

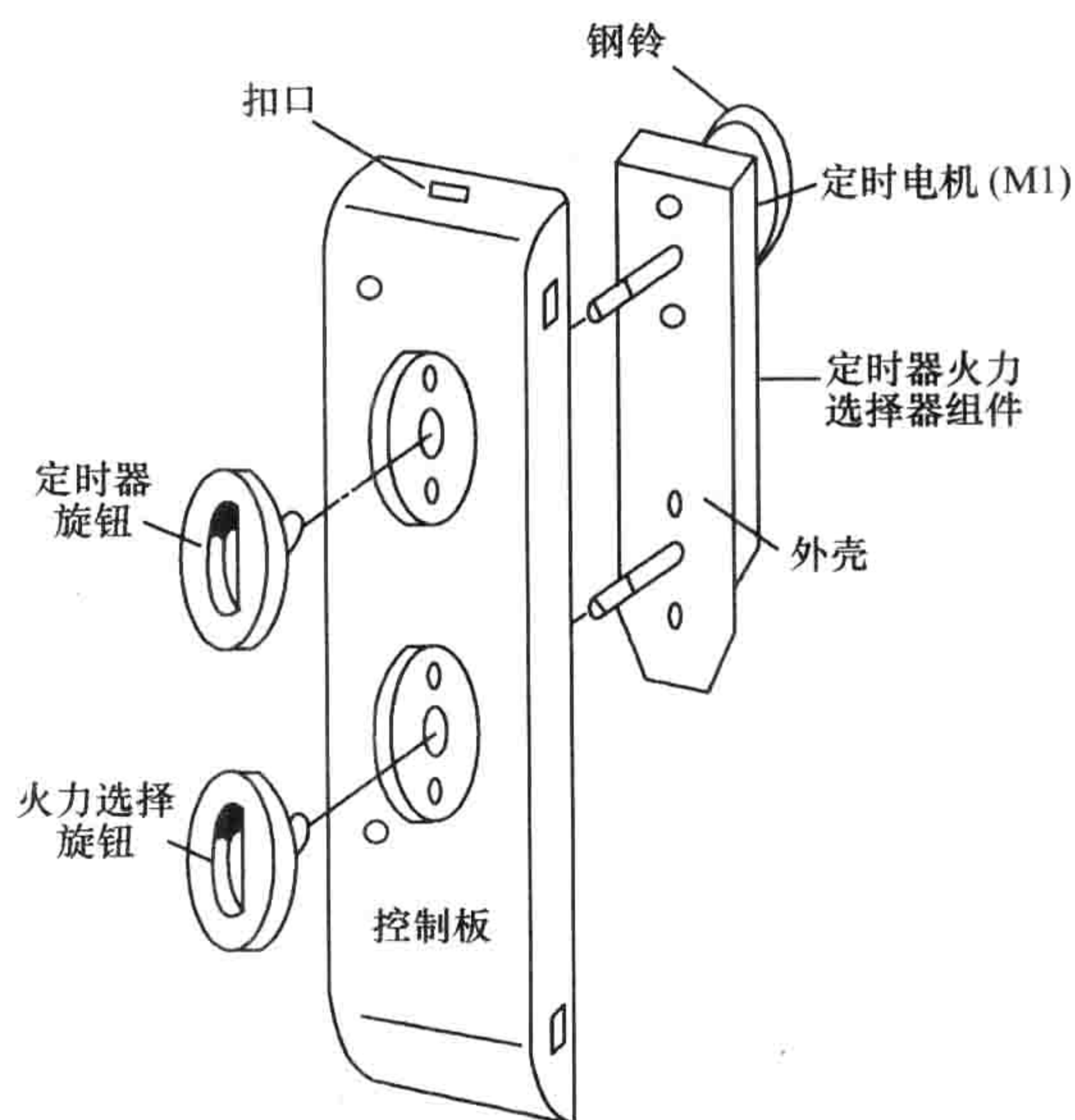


图 1-5 定时器火力选择开关拆装示意图

座中央簧片,略提高一点儿,再用细砂纸或什锦锉修磨灯泡顶部中央锡点上的氧化物。若锡点熔蚀凹陷,需重新用焊锡焊成圆滑半球状,拧上灯泡即可点亮。

(2)用万用表测量灯泡不通,说明灯丝烧断。用型号为 E-14 的 220V/15W 的螺口灯泡更换。

[例 5]格兰仕 WP700 机械型微波炉定时器不计时。

定时器不计时多因定时电机 M1 损坏所致。如图 1-2 所示,断电,先检查 M1(黄、蓝导线)插接件接触正常,再拔出插接件,用万用表 $R \times 1k\Omega$ 挡测量 M1 两端子直流电阻值为无穷大(正常电阻约为 $1.9k\Omega$),说明 M1 定子绕组断路,从产生该故障。换用型号为 TM30MU01(250V、8A)的一体化定时火力选择器,故障排除。

[例 6]格兰仕 WP700 机械型微波炉炉腔打火。

炉腔打火故障的原因及维修方法如下:

(1)保养不好,磁控管 MT 内的能量输出器(又称波导管)严重积污,微波炉工作时先将油污加热温度升高,自然形成打火。将炉腔、能量输出器、通风口清洁干净(平时应定期清洁保养),打火即可清除。

(2)倍压整流的高压导线与底盘间距离太近或碰壳,若高压导线绝缘差或遇期潮湿空气即发生打火。调整高压导线远离底盘,必要时加绝缘板绝缘。

[例 7]格兰仕 WD800 烧烤型微波炉接上电源,关炉门时熔断器烧断。

熔断器烧断说明微波炉有严重短路故障,产生该故障主要原因是炉门监控开关损坏或开关杠杆折断造成开关不动作。格兰仕 WD800 烧烤型微波炉电路如图 1-6 所示。炉门的联锁门控电路由第一联锁开关 S1、第二联锁开关 S2、监控开关 S3 组成。门控开关结构如图 1-7 所示。当关上炉门时,炉门的一对门钩动作,使 S1、S2 闭合,S3 断开,220V 交流电源进入门控电路,微波炉处于待命状态。若 S3 损坏或开关杠杆折断,则 S3 不能动作,处于闭合状态,将 220V 交流电源短路而引起该故障。

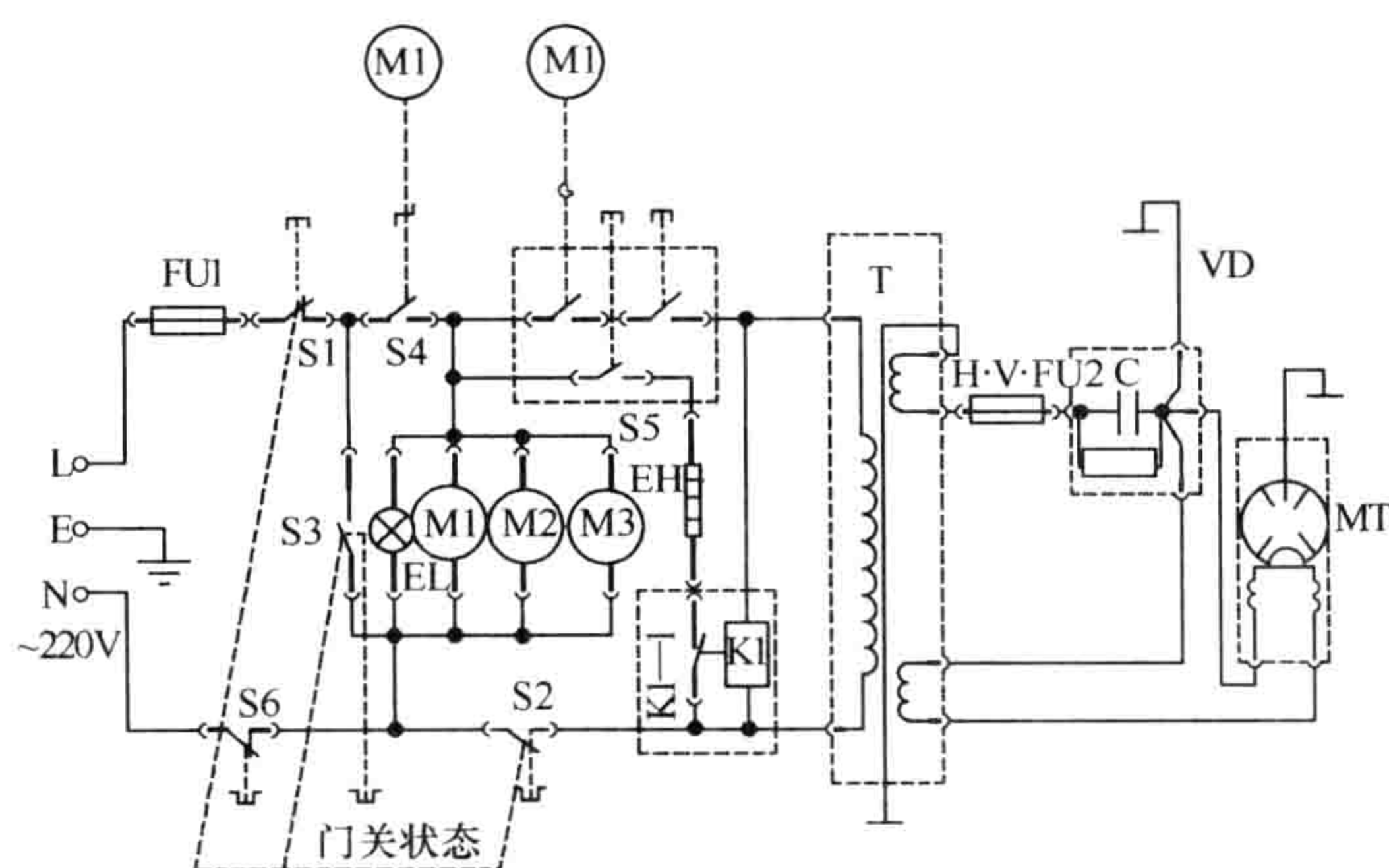


图 1-6 格兰仕 WD800 烧烤型微波炉电路

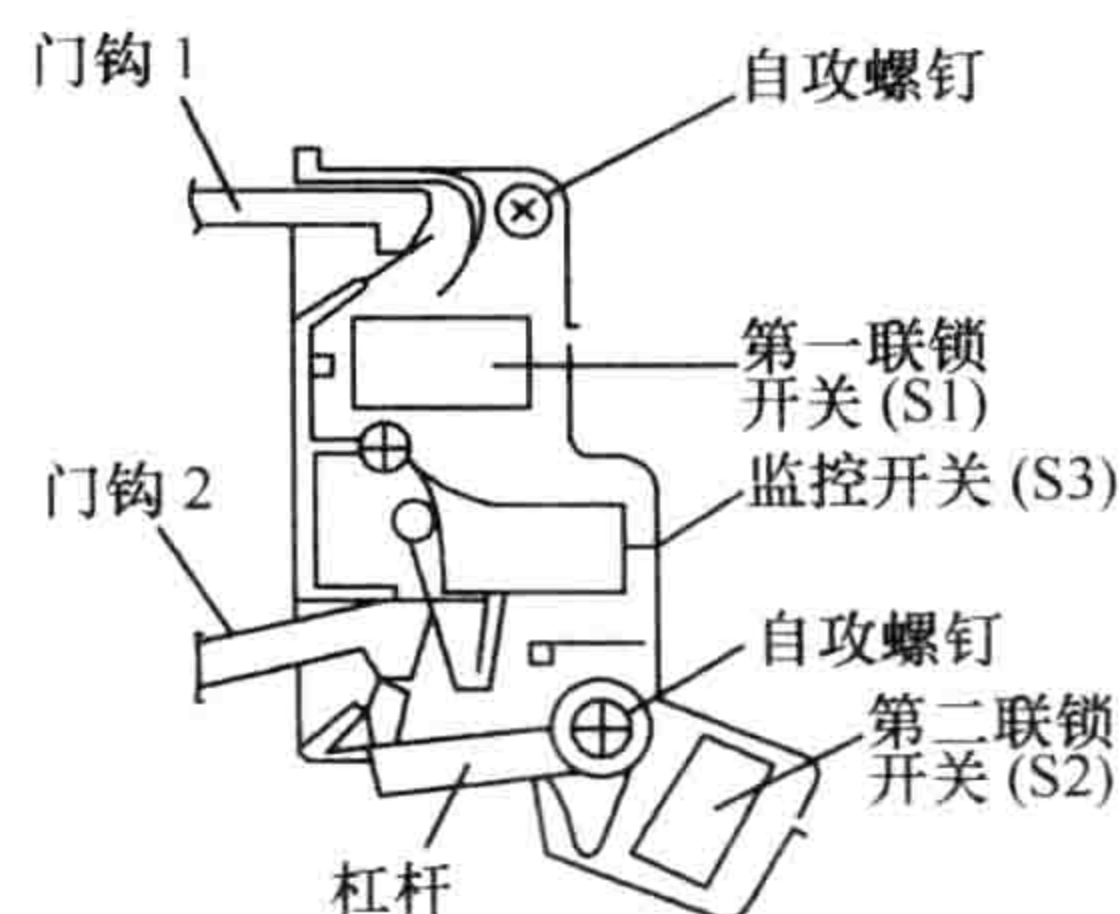


图 1-7 门控开关结构图

断电,检查开关杠杆正常,关上炉门,用万用表测量 S3 的阻值为 0Ω ,说明它处于接通状态,正常时为断开状态,说明 S3 损坏。用 LXW16-01 型 250V、8A 的微动开关更换后,微波炉恢复正常工作。

[例 8] 格兰仕 WD800 烧烤型微波炉烧烤正常,不能微波烹调。

参见图 1-6,当电源接通后,220V 市电加至变压器 T 的初级绕组,次级绕组输出两组交流电压:一组约为 3.5V,供给磁控管 MT 灯丝;另一组为 2100V,经高压熔断器 H·V·FU2、高压二极管 VD、高压电容 C 组成的倍压整流电路,产生约 4000V 直流高压,加至磁控管 MT 的阳极,MT 产生 800W 微波能加热食物。根据故障现象分析,烧烤正常,说明微波炉的低压电路工作正常,不能微波烹调的故障出在高压电路。

首先,拔出高压变压器 T 的次级绕组的两个插接件,接通电源,测次级绕组输出的电压分别为 3.5V、2100V,均正常,说明 T 完好。断电,分别检查 H·V·FU2、C、VD 未见异常,用万用表 $R \times 1\Omega$ 挡测量 MT 灯丝两端电阻为无穷大,正常值为数十毫欧,说明 MT 的灯丝已断路(若为 0Ω ,则为短路)。用型号为 2M210-M1 的磁控管更换后,故障排除。拆装磁控管的方法如下:

- (1) 拆下外壳,将高压电容器放电。
- (2) 先拔出磁控管及温控开关插接件,然后拧出炉灯护板固定螺钉。
- (3) 用套筒扳手拧出固定磁控管的 4 只螺钉,即可拿下磁控管。
- (4) 将磁控管天线底部的铜丝编织垫圈放正(若没有铜丝编织垫圈则不能安装,以免因磁控管与腔体接触不良造成微波泄漏),然后将天线头对准能量输出器(波导管)盒孔,再将磁控管、炉灯护板的螺钉拧紧。
- (5) 将磁控管及温控开关插接件插入原位。

[例 9] 格兰仕 WD800 烧烤型微波炉微波烹调正常,不烧烤。

参见图 1-6,关好炉门,S1、S2 闭合,S3 断开,将火力选择器转到微波炉烧烤混合烹调所需的火力位置,S5 接通处于待命状态。将定时器转到所需要的时间位置,S4 闭合接通电源,微波炉开始工作。与此同时,220V 交流电源加至交流继电器 K1 两端,K1 内的常开触点 K1-1 闭合,烧烤发热器 EH 得电发热烧烤食物。由于微波烹调正常,说明低压电路、高压电路工作正常,不烧烤故障出在烧烤电路。

通电时,听到交流接触器闭合声,说明触点 K1 - 1 已动作。测量 EH 两接头无 220V 交流电压,多是 EH 有问题。再断电,测量 EH 两端直流电阻为无穷大,正常应为 24Ω ,说明 EH 烧坏。烧烤发热器装在炉体顶部,由两只 550W 石英发热管串联而成,如图 1-8 所示。拆下外壳,检查石英发热管 1、石英发热管 2 时发现石英发热管 1 发黑,测量电阻时不通,说明该管已损坏,更换后故障排除。

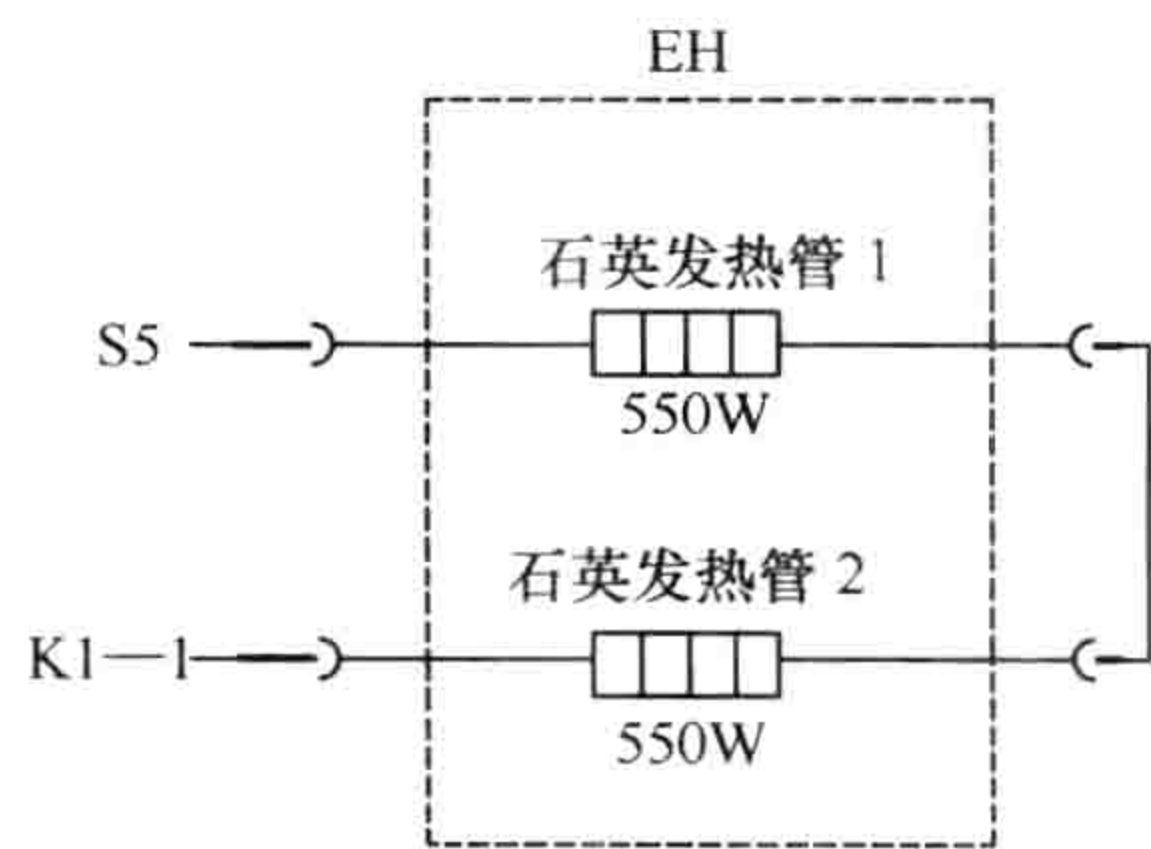


图 1-8 烧烤发热器结构图

[例 10] 格兰仕 WD800 烧烤型微波炉工作几分钟停止运行。
 参见图 1-6,根据故障现象分析,引起该故障的主要原因是微波炉接触不良或风扇电机 M2 烧坏,导致炉内温升过高,使温控开关 S6 保护断开。
 首先,清除通风口的灰尘,仍不奏效,用万用表测量 M2 两端间电阻为无穷大,正常时电阻值为 230Ω ,说明 M2 烧坏。用型号为 SP-6309-230V 的电机更换,故障排除。

1.3 电脑智慧型微波炉

电脑智慧型微波炉由于采用了自动感应装置作检测,从而使操作达到最简单,一扭一按即可完成所有烹调操作,无需繁琐地输入时间、重量、火力等参数,是无烹调经验的人也能使用的“傻瓜”炉。下面以安宝路“傻瓜”微波炉和格兰仕微波炉介绍其原理与维修实例。

1.3.1 安宝路“傻瓜”微波炉

安宝路 WD850ES 型 10 挡火力自动感应烧烤微波炉整机构成示意图如图 1-9 所示,电脑控制板的电路图如图 1-10 所示,此电路图也适用于多数微波炉和板级维修的主流产品。

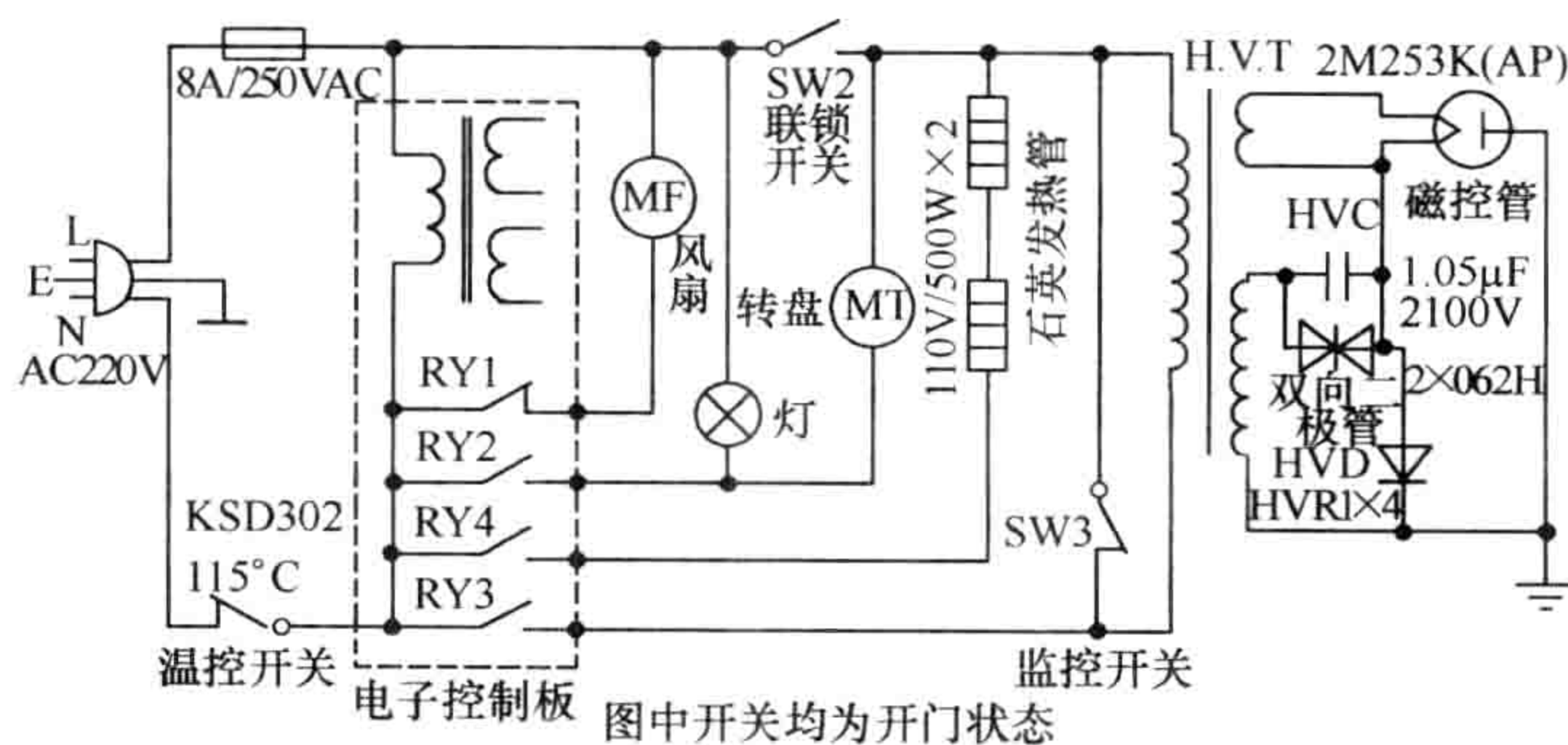


图 1-9 安宝路 WD850ES 型微波炉整机构成示意图

1. 电路分析
 主电路部分的工作原理与前面普及型电路原理基本相同,控制电路主要由微处理器 IC1(TMP87PH47U)、功能显示屏、键盘输入电路、电源、运放电路 DBL358 及三极管和继电器等元件构成。