

新颖小家电

原理与维修

本书编写组 编



贵州科技出版社

新颖小家电原理与维修

本书编写组 编

TM 9-25.07/88
版社

新颖小家电原理与维修

本书编写组 编

贵州科技出版社

• 贵阳 •

内 容 提 要

全书共对6大类、40余种常见小家电产品的工作原理、常见故障与检修方法逐一作了深入浅出的介绍与阐述,有的还给出了结构图和拆装方法,许多资料来自制造厂生产第一线,不但极为罕见,而且比较真实可靠。书中还根据小家电的电路结构类型列举了100余个品牌、型号的具体产品加以分析和说明,读者不难举一反三、触类旁通地掌握其它同类产品的有关知识。因此,本书实为集实用性、资料性、知识性于一体的佳作。

为方便读者阅读,本书还收集了200余种10余类小家电的图纸资料作为附录,相信这些资料是电子爱好者,尤其是家电维修人员梦寐以求的。

图书在版编目(CIP)数据

新颖小家电原理与维修 / 本书编写组编. —贵阳: 贵州
科技出版社, 2001.9
ISBN 7-80662-135-0

I. 新... II. 本...: III. ①日用电气器具—理论
②日用电气器具—维修 IV. TM925.0

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第045584号

贵州科技出版社出版发行

(贵阳市中华北路289号 邮政编码: 550004)

出版人: 丁 聪

四川省保真现代彩印厂印刷 贵州省新华书店经销

787mm×1092mm 16开本 17.5印张 392千字

2001年9月第1版 2001年9月第1次印刷

印数: 1~3 000册 定价: 20.00元

前 言

随着我国城乡人民生活水平的不断提高，各式各样功能新奇的实用电器（俗称“小家电”）陆续步入人们的日常生活领域，带来了令人心旷神怡的物质文明。令维修人员迷惘的是，尽管有关各类小家电的功能特点、使用方法等方面的书籍出版了不少，然而系统地、详细地介绍其工作原理以及故障维修方法的读物却凤毛麟角。同时，小家电的技术资料又极为希罕，使得不少小家电产品一旦发生故障便被打入冷宫，不能重见天日发挥其作用。

本书是应广大维修人员的要求编写的。书中共介绍了6大类、40余种常用小家电产品，并以100多个品牌、型号的产品为例，详细地分析了它们的工作原理，阐述其常见故障及其维修方法，有些还给出了结构图等内容，这些资料有的由本书作者根据实物测绘而得，有的来自制造厂的生产第一线，但市上难觅，而且真实可信。本书附录还选编了200余种小家电电路图资料，这对于广大电子爱好者和家电维修人员而言，实用性、资料性、知识性都应该是十分有吸引力的。

参加本书编写工作的有梁仲华、梁宗裕、罗平、翟安娜、韩永庆、郑维径、辛晓英、黄玉彬、赵成德、远望、江君、杨田明、冷明玉等同志，在本书编写过程中，得到了《电子文摘报》社、《家庭电子》杂志社的大力支持，在此一并表示感谢。

由于小家电新产品日新月异地不断涌现，加上本书编写仓促，编者水平有限，因此难免出现不当甚至错误，敬请广大读者以及专业人士批评指正。

编 者

2001.8

目 录

第一章 厨用电器

一、微波炉	1
安宝路MA-2318型微波炉	1
二、电磁炉	4
格力GC16型电磁炉	4
三、消毒柜	11
格力ZTP75A型消毒柜	12
万和XD60-A型远红外线高温消毒柜	13
新益DSX-60B型高温消毒柜	15
四、抽油烟机	16
高宝KCA-288A型全自动抽油烟机	16
灵达YPZ5-4D型抽油烟机	18
玉立CST-8-170型抽油烟机	19
五、电饭锅	21
保温式自动电饭锅	22
定时自动电饭锅	24
六、电饭锅煲粥器	26
新美UL-95Q型电饭锅煲粥器	26
七、保温式自动电压力锅	28
容声YB系列保温式自动电压力锅	28
八、其它电热锅具	30
三角DRG130型多用调温电热锅	30
三星CDDG-28型自动保温电热锅	32
半球RFDK150-13G型电子调温电炉	33
电炒锅	36
华美YXD20-B型台式电饼铛	37
九、电热水瓶、电开水器	40
宇景FDH-36气压电泵型电热水瓶	40
希贵PZL70-A型电热水瓶	42
山星SX-B3L型微电脑电热水瓶	44
雀之灵ZDK系列磁浮子式全自动开水器	46
腾飞FD-09型多功能保健电开水器	47

超卓DSP-28A型电热水瓶	50
可达SPCQ-30HM型自动电热水瓶	51
乐能DPL700型电泵式电热水瓶	52
粤丰YF-323HB型电热开水瓶	53
十、饮水机	54
安吉尔16LK-X型立式带消毒功能温热饮水机	54
安吉尔JD-26T型冰热饮水机	56
永年QB-8A型多功能全自动电子饮水器	59
科发SF-002型冰热两用饮水机	61
华光CYW-65JT-5型饮水机	62
十一、食物电动加工机	63
怡乐SC300-1型食物加工机	63
宏田GM-2型多用电动搅拌机	65
希贵JLL30-A型食物搅碎机	68
南穗KJ-3型食物搅拌机	70
九阳全自动家用豆浆机	71
十二、家用全自动洗碗机	72
澳柯玛WQP4-3型家用全自动洗碗机	72
万家乐WQP-900型家用全自动洗碗机	76

第二章 温度、湿度空气调节电器

一、电暖器	80
哈慈热宝取暖器	80
格力NDY-2000W11型电热油汀	82
美的NYK系列充油式电暖器(电热油汀)	84
美的XSM1500型PTC暖风机	86
格力KNT-15A/QW15A型电脑程控PTC暖气机	87
美的LS9型远红外电暖器	91
格力FGW-12B型远红外遥控电暖器	92
二、电风扇	97
格力KY系列遥控转页扇	98
格力FB1-40B1型遥控壁扇	100
格力FSA-35B型遥控台式/落地式两用扇	103
长城FS22-40型遥控落地扇	106
发达FS27-40Y1型遥控落地扇	107
三、冷暖空调扇	113
高宾LP-12C型冷暖空调扇	113

格力DF168型冷暖空调扇·····	116
四、空气加湿器·····	117
ZS2-45型超声波多功能加湿器·····	117
五、空气清新器(机)·····	118
臭氧型空气清新器·····	118
新技XJ-1000型负离子空气清新机·····	119

第三章 灯具与电源

一、调光台灯·····	121
良亮MT9828型调光台灯·····	121
吉祥888-2B型循环节日灯·····	122
好时达LC977B型年历触摸台灯·····	123
二、应急灯·····	125
SL-02型三用应急灯·····	125
光明355型多功能应急灯·····	126
三、充电手电筒·····	127
光明EL3型双灯充电手电筒·····	127
爱使WCD191型微型充电手电筒·····	128
四、电源开关·····	129
光明SG-3-86型声光控开关·····	129
HKW-5型亚超声波遥控开关·····	130
五、电子镇流器、节能灯·····	132
北极星JD型11W电子镇流器·····	132
六、全自动交流稳压器·····	133
得宝SVC-250R型全自动交流稳压器·····	134
七、彩电/冰箱稳压保护器·····	135
TM129-500VA型电视机/电冰箱全自动稳压延时保护器·····	135
雪花SD-1000型电视机/电冰箱全自动稳压延时保护器·····	138
太电TD-8602型电冰箱保护器·····	143
鸿峰DBG-1000WⅢ型电冰箱全自动保护器·····	144
LYA-Ⅲ型全自动冰箱保护器·····	146
八、充电器·····	147
SB-972B型充电器·····	147
日电RC-3型双座充电器·····	148
九、漏电保护器·····	150
塔牌DZL133-20型漏电保护器·····	150

第四章 美容、保健、卫生电器

一、电动剃须刀	152
SC-930型三用剃须刀	152
日立RM-1500VD型电动剃须刀	153
SHAVER ES381型充电电动剃须刀	154
松下ES761型充电剃须刀	155
二、电动按摩器	157
永康YK-15型手持式电动按摩器	157
FG-6型热磁波针灸按摩器	159
三、电吹风	160
超力RCE-1000型电吹风	160
TO-1A型电吹风	161
四、医疗电器	164
亚都YC-Y800型超声波雾化器	164
CSW-1型超声波雾化器	166
佳程KCW-4L型超声波雾化器	167
海华LD-9型速效治疗仪	168
五、吸尘器	169
富达ZW90-45型吸尘器	169
宏风SC150A型吸尘器	170
六、干手机	171
科维家用干手机	172
七、电子灭蚊器	173
芭蕉牌电子灭蚊拍	174
良友牌电子灭蚊拍	174
道和牌电子灭蚊灯	175
八、热水器及其点火器	176
万家宝DK-30813型电热水器	176
万和系列燃气热水器脉冲点火器	176

第五章 电动自行车

(一)基本结构	179
(二)无级调速电路工作原理	184
(三)电动自行车的维护与保养	184
(四)常见故障与检修方法	185

第六章 其它电器

一、干衣机	187
格力牌太阳格格QG15A型干衣暖气机	187
海尔玛格丽特XQG50-1型全自动滚筒洗衣干衣机	189
小鸭XQG50-1091型全自动洗衣干衣机	191
二、验钞机	195
DND型验钞机	195
三、防盗器	197
话王TPT-2000A型电话防盗器	197
CKD-II型可编程电话防盗器	199
BM2-A型电话保密器	200
TA-310型振动式报警器	201
HW-97型遥控识别防抢防盗器	202
四、对讲门铃、电话自动答录机	203
RL-0033型对讲门铃	203
格力GY1889型电话自动答录机	205
五、电喇叭	211
腊梅牌电喇叭	211
六、电解蒸气电熨斗	212
七、电动搅拌器	213
JT-1型电动搅拌器	213
八、家用电动疏通机	213
佳柳系列便携式家用电动疏通机	213
九、日历电子钟	214
XY-05型大屏幕日历电子钟	214
十、电子混响器	216
星河XH-790型电子混响器	216
十一、照相机(控制电路)	218
虎丘HQ35-3EF型相机	218
万达VANTAGE-11型相机	219

●附录

小家电电路汇集选

一、电冰箱/电视机保护器	222
二、电子消毒柜	226

三、电子热水瓶/电开水器·····	232
四、多功能电子饮水机·····	234
五、抽油烟机·····	241
六、全自动洗碗机·····	244
七、微波炉·····	246
八、厨房电热炊具·····	255
九、电风扇/换气扇·····	257
十、空调扇·····	264
十一、其它·····	266

第一章 厨用电器

俗话说：“民以食为天”。随着我国城乡人民物质生活的日益提高，在电视机、洗衣机、电冰箱、空调器等现代家庭必备电器普及以后，厨用家电便受到人们普遍的欢迎，因为这些家电可以减轻人们的劳动强度，改善食品的卫生状况，提高人们的生活质量。尽管厨用电器品牌、型号众多，但同类电器的工作原理、内部结构却大同小异，故本章中各类电器均以某种或某些产品为代表进行介绍，读者不难举一反三对其它品牌、型号的同类电器进行分析。

一、微波炉

微波炉是一种利用频率为2 450MHz的微波加热食物的新型厨房电器。由于微波炉具有加热快速、省电、清洁卫生、易于操作等优点，而且用微波炉加工的食品是通过自身发热而烹调，所以色、香、味俱佳，营养价值高，因而越来越受到人们的喜爱。

目前市场上的家用微波炉品牌、规格繁多，其外形虽有不同，但基本结构及工作原理却是相同的。本节试举例介绍其整机结构、工作原理、常见故障与检修方法。

安宝路MA-2318型微波炉

(一)整机结构与工作原理

安宝路MA-2318型微波炉主要由炉体、炉门、炉腔、磁控管、定时器、功率选择器以及控制开关等组成。其电路原理图如图1-1所示。其中FU为保险丝，S1、S2是门锁开关，S3是定时开关，S4是功率选择开关，S5是监控开关，ST是磁控管温控开关，EL是炉灯，M1是定时电机，M2是风扇电机，M3是转盘电机，T是高压变压器，C是高压电容，V1是保护器二极管，V2是高压二极管，MT是磁控管。关上炉门，S1、S2接通，S5断开，转动S3定时器，EL亮。调节S4，微波炉便开始工作，220V交流市电加到T初级，其次级输出两组电源：一组3.5V交流电压供MT灯丝加热；另一组2 050V高压，经高压电容C、高压二极管V2倍压整流，MT阴极获得约4 000V的直流高压，使磁控管MT谐振，产生频率为2 450MHz的微波，使得炉腔内食物分子作高频振动，互相摩擦，产生高热，以致煮熟食物。

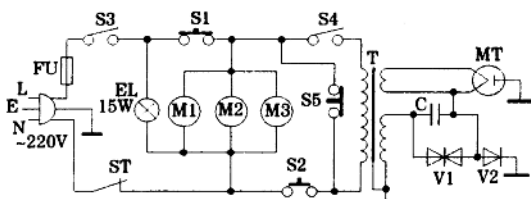


图1-1 微波炉电路原理图

(二)常见故障与检修方法

1. 常见故障速修方法

安宝路MA-2318型微波炉常见故障的速修方法如表1-1所列。

表1-1 安宝路MA-2318型微波炉常见故障速修方法

故障现象	产生原因	速修方法
电源不能加入微波炉	1.保险丝FU烧断 2.电源插头与插座接触不良 3.电源线内部断路	1.检查、更换保险丝 2.检查,重新插牢,使之接触良好 3.检查、修理电源线
关上炉门,即烧断保险丝	监控开关S5断不开	检查、修理或更换监控开关
启动微波炉后无反应	1.保险丝FU烧断 2.门锁开关S1、S2动作异常 3.磁控管温控开关ST触点自动断开 4.定时器开关S3触点异常 5.功率选择开关S4触点异常	1.检查、修理、更换保险丝 2.检查、修理或调整门锁开关位置 3.待炉内温度降低后再启用 4.检查、修理定时器开关触点 5.检查、修理功率选择开关触点
启动微波炉,不能加热食物	1.功率选择开关S4失灵 2.高压二极管V2损坏 3.磁控管无灯丝电压或高压 4.磁控管MT损坏	1.检查、修理功率选择开关 2.检查、更换高压二极管 3.检查高压变压器初、次级绕组 4.检查、更换磁控管
启动微波炉,操作功率选择开关或定时器开关,保险丝烧断	1.保险丝容量过小 2.T次级高压绕组局部短路 3.高压电容器C击穿	1.更换合适容量保险丝 2.更换高压变压器 3.更换高压电容器
能加热食物,但炉灯不亮	1.炉灯电路接头松动,接触不良 2.灯座簧片电极氧化,与炉灯接触不良 3.炉灯灯丝烧断	1.检查,将松动接头接牢 2.打磨电极表面,使之接触良好 3.更换炉灯
转盘转动不畅	1.转盘位置不正 2.转环有异物卡住 3.胶环变形	1.重新放正转盘 2.清理异物 3.更换胶环
能加热食物,但转盘不转	1.转盘电机接、插端子松动或脱落 2.转盘电机绕组断路	1.检修接、插端子后,重新插牢 2.检查、更换转盘电机
风扇转动不畅,且有异常响声	1.风扇扇叶变形或轴孔松动打滑 2.风扇电机含油轴承缺油 3.风扇电机转子、定子有摩擦	1.调整或更换扇叶 2.适量注入润滑油 3.检查、修理或更换转子、定子
能加热食物,但风扇不转,温控开关失控	1.风扇电机接、插端子松动或脱落 2.风扇电机绕组断路	1.检修接、插端子后,重新插牢 2.检查、更换风扇电机
炉腔内有打火现象	1.炉腔污垢积聚过多 2.器皿含有金属成分	1.彻底清除污垢,定期保养 2.使用微波炉专用器皿

2. 常见故障一般检修方法

(1) 接通电源,即烧保险丝。

烧保险丝说明电路有短路故障。要快速、准确检修该故障,就要抓住微波炉的电路特点进行分析和判断。微波炉电路系以高压变压器为界,初级部分是电源控制电路,次级部分是高压电路,其中任一电路出现故障都会影响微波炉的正常工作。微波炉多以接插件形式连接各部分电路以及元件,找出高压变压器与高压电容器的接插件,将其拔出再接通电源,此时会出现以下三种情况之一:

①如果炉灯亮,风扇、转盘也正常运转,说明高压变压器良好,电源控制电路正常,故障系发生在高压电路。应重点检查高压电容器和高压二极管(实践证明以高压电容器击穿、电容器接线端与铝壳短路较多见),若确为电容器击穿损坏,只需更换一只容量为 $1.0\mu\text{F}$ 、耐压 2100V 的电容器,故障即可排除。

②断开高压电路,若接通电源仍烧保险丝,说明高压变压器本身损坏或电源控制电路异常,此时,先把高压变压器初级绕组的接插件拔出,接通电源,若控制电路能正常工作,说明高压变压器损坏。更换同型号、规格的变压器,故障即可排除。

③如果接通电源后依然烧保险丝,说明门锁开关、功率选择开关、监控开关损坏或导线接头脱落造成短路。找出相关损坏件,更换新品,微波炉即能恢复正常。

(2) 未到设定时间,即自动停止加热。

此故障是炉内通风不良，导致磁控管温升过高，引起磁控管温控开关ST过早断开回路电源所致。其原因有：

①风扇扇叶变形或被异物卡阻。修理扇叶和清除异物，使风扇恢复正常转动即可。

②风扇电机定子绕组烧断。用万用表R×1档测量风扇电机绕组直流电阻，若为无穷大，说明电机绕组烧断，应更换新品，故障方能排除。

③如果检查风扇电机转动正常，则应检查磁控管温控开关是否损坏。若损坏，更换新品即可。

(3) 能加热，但转盘不转。

在排除转盘没有放正以及转盘位置不正的情况下，通常是转盘电机的接插件表面严重氧化或松脱引起转盘电机电源不通。此时只需清洁、打磨接插件表面并用尖嘴钳将接插件端子夹扁少许，使之接触牢固即可。若检查接插件正常，则用万用表测量电机两端，若有220V电压，则可初步判断电机烧坏。再测量电机直流电阻，测得阻值在9.5~10kΩ为正常，若为无穷大，说明转盘电机定子绕组断路。因转盘电机的导线直径极细，绕制匝数达10 000多匝，业余条件下要重绕十分困难，故以更换同型号规格的永磁同步电机较为可行。若无原型号永磁同步电机，也可找两个安装孔与原孔尺寸相同，其工作电压为220V/240V(AC)、功率为2.5~3W，转速为5~6rpm的其它型号永磁同步电机代用。

(4) 能启动，炉灯亮，但不加热。

产生该故障的原因主要有以下4种：

①功率选择开关触点接触不良或不到位，造成控制电路不通，高压变压器无电源。修理触点或更换新品即可。

②高压二极管短路或断路，磁控管无高压输入。用万用表R×10k档测量高压二极管的正、反向电阻，正向电阻为100kΩ左右、反向电阻为无穷大为正常，若不符合，说明高压二极管损坏。更换新品或用型号为HVR-1X的高压硅堆代换，故障即可排除。

③磁控管无灯丝电压或高压，通常是高压变压器损坏。可更换同规格、等功率的高压变压器。

④磁控管损坏。测量磁控管灯丝的直流电阻应在1Ω以下，如果阻值变大或为无穷大，说明磁控管衰老或失效，或者磁控管灯丝断路。此时应更换同型号磁控管，或用型号为ZM210、2M214-19F的磁控管代换。更换磁控管时，需注意磁控管的螺钉与螺母要拧紧，否则阳极接地不良，会降低热效率，严重的还会引起微波泄漏。

(5) 不能开、关炉门。

该故障的原因多是微波炉受撞击或使用日久，使炉门铰链的固定螺钉松动，造成上、下铰链位置偏移所致。出现此故障，只需对炉门进行调整校正即可。具体方法如下：先将下铰链的固定螺钉拧紧（此螺钉不易松动），与其为基准，校正上铰链，确认位置正确后，再将上铰链的固定螺钉拧紧，然后检查炉门。关上炉门，观察炉门与炉腔能否贴紧，注意不能有缝隙；炉门的左、上框边与炉腔的左、上框边应平齐，手摸炉门框边应无凸出感；打开炉门应畅顺灵活，关炉门应能听到清脆响亮的关门声。值得注意的是：

①修理炉门时，千万不能损坏门框上的抗流条，以防微波泄漏。

②关门后，微波炉的门锁开关应闭合，监控开关应断开，反之亦然。否则应调整门锁开关、监控开关的推杆或连锁机构，使之达到闭合、断开的要求。

③炉门打开时，不得强行接通微波炉电源，否则会造成严重的微波泄漏。

二、电磁炉

电磁炉的热效率极高,且具有操作简便、安全可靠、控温准确、体积小、重量轻、无明火、无污染、无烟尘、清洁卫生等显著特点,符合环保、洁净、方便、安全等标准要求,成为一种时尚的新型厨具。本节试举例简介其工作原理,阐述其电路功能,并介绍其常见故障与检修方法。

格力GC16型电磁炉

(一)工作原理

格力GC系列电磁炉原理方框图如图1-2所示。整个电路由电源电路、振荡电路以及驱动、检测和控制保护电路等组成。

220V交流市电经桥式整流器全波整流和L、C1滤波后变换成直流电压,经加热线圈和T102加至晶体管IGBT,此时主控IC通过振荡、驱动回路输出20~50kHz的高频脉冲信号控制IGBT导通与截止,由于控制电压的频率很高,所以在加热线圈中始终有高频电流通过。根据电磁感应原理,在通电加热线圈的周围将有高频磁场产生,此时如将金属锅具置于该高频磁场中,就会在锅底产生强大的涡流,从而产生大量的热量,用来加热和烹饪食物。

驱动信号由振荡回路产生,呈锯齿波状,其幅度随加热线圈和谐振电容C2(0.2 μ F)谐振电路中的电压大小而变化,并与主控IC的振荡控制信号保持同步。

方框图中,主控IC可设定五种控制温度(60 $^{\circ}$ C、140 $^{\circ}$ C、160 $^{\circ}$ C、180 $^{\circ}$ C、240 $^{\circ}$ C),四种定时(10min、20min、30min、60min)和三种火力(1/3功率、2/3功率、全功率),以满足用户蒸、煮、炸、炒等不同需求。

温度检测和调整部分可准确检测到锅体的实际温度,并通过操作按键输送到主控IC,与设定的温度、火力相比较,实现温度和火力自动调整。

锅具检测部分用于准确判定用户所使用的锅具是否含有铁质材料(若无,则自动断电)、尺寸是否合适(底部平坦部分的直径小于12cm时断电),以防空烧(实施过热保护),确保使用安全。

过压检测部分是专门针对有些地区市电电压变化过大而设计的,当电源电压超过规定值时,为保护IGBT不致损坏,内部主控IC会自动断电保护。

(二)主控单片机80C49简介

格力GC16型电磁炉线路的核心元件是单片机80C49,它内含中央处理器(CPU)、随

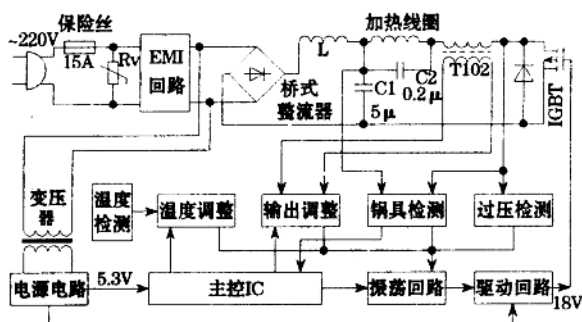


图1-2 格力GC系列电磁炉原理方框图

机存储器（RAM）、只读存储器（ROM）、可编程定时/计数器、多功能I/O接口、D/A、A/D转换器等，采用40脚双列直插式封装。引脚功能可概括为6部分：

- 1.电源（ V_{CC} 、 V_{DD} 、 V_{SS} ）；
 - 2.时钟发生（X1、X2）；
 - 3.I/O（P1、P2、BUS、T0、T1、 $\overline{INT}$ ）；
 - 4.地址总线（BUS、P20~P27）；
 - 5.数据总线（BUS）；
 - 6.控制总线（ALE、 $\overline{PSEN}$ 、 $\overline{PROG}$ 、 $\overline{RD}$ 、 $\overline{WR}$ 、 $\overline{SS}$ 、EA、 $\overline{RESET}$ ）。
- 80C49各引脚功能如表1-2所列。

与外电路配合后，80C49可实现如下功能：

- 1. 电源通/断转换控制；
- 2. 加热/定温功能切换控制；
- 3. 加热火力控制及定温温度控制；
- 4. 定时；
- 5. 无负载检测及自动关机；
- 6. 输入检测；
- 7. 按键输入检测；

表1-2 80C49引脚功能

引脚号	符号	功能说明
1	T0	测试信号输入端。此信号作为程序是否跳转的判断条件，也可用作时钟输出，输出方波的频率为主振频率的3分频；在EPROM编程/校验时用作控制信号
2	X1	内部振荡器外接晶振的一个输入端，也是外部振荡信号的输入端
3	X2	外接晶振的另一个输入端，是内部时钟振荡器的输出
4	RESET	复位输入信号。用于单片机初始化，也用于EPROM和ROM的校验读出
5	SS	单步运行控制信号输入端。与ALE相配合，控制单片机一次读取并执行一条指令
6	$\overline{INT}$	中断请示信号输入端。如果允许中断，则产生一次中断过程；如果不允许中断，则此信号也可用作程序是否跳转的判断条件
7	EA	访问外部程序存储器控制信号输入端。当该脚为高电平时，单片机到外部程序存储器取指令；在EPROM编程时，接+18V高电压
8	$\overline{RD}$	总线输入有效信号。低电平时表示总线准备接收外设数据，常用作从外部数据存储器读取数据的选通信号。在该电磁炉电路中悬空
9	$\overline{PSEN}$	程序选通有效信号，当从外部程序存储器读取指令时产生该信号。当该脚为低电平时，指令内容读到数据总线上。在该电磁炉电路中悬空
10	$\overline{WR}$	总线输出有效信号。低电平时表示输出的数据出现在总线上，常用作向外部数据存储器写数据的选通信号。在该电磁炉电路中悬空
11	ALE	地址锁存有效信号。它的下降沿用于外部程序存储器或外部数据存储器的地址锁存，使BUS分时用作地址总线和数据总线；此信号每周出现一次，因此可用作时钟输出。在该电磁炉电路中悬空
12~19	DB0~DB7	统称BUS，是单片机的双向数据总线和低8位地址总线，分时使用，先用作地址总线，在ALE信号的下降沿，地址被锁存，此时用作数据总线；也可用作双向输入/输出接口，由RD、WR信号确定数据流向
20	V_{ss}	接地
21~24 35~38	P20~P23 P24~P27	接口2即P2，是准双向输入/输出口。P20~P23也可用作高4位地址总线和使用扩展器8243时的4位I/O扩展总线

续表

引脚号	符号	功能说明
25	PROG	EPROM编程时的编程脉冲输入端(接+18V)。当使用专用I/O扩展器8243时,此信号用作8243的输出选通。在该电磁炉电路中悬空
26	V _{DD}	在通常操作时,接+5V;在待机低功耗工作方式时,接待机电源;在EPROM编程时,接+12V高压
27~34	P10~P17	接口1即P1,是准双向输入/输出口
39	T1	另一测试信号输入端,作为程序是否跳转的判断条件。当定时/计数器工作于外部计数器方式时,用作计数脉冲输入端
40	V _{CC}	主电源,在单片机运行及EPROM编程时均接+5V

8. 炉具过热检测;

9. 锅具检测;

10. 散热风扇控制。

(三)电路分析

格力GC16型电磁炉线路由80C49单片机(IC1)、高压型六缓冲/驱动器DM7407N(IC2)、四至十线译码/驱动器74LS145(IC4)、低功耗/低失调电压比较器LM339(共两只,分别为IC5、IC6)、放大驱动电路TA8316S(IC9)等组成,其电路原理如图1-3所示。各单元电路功能分析如下:

1. 电源电路的组成

电路中共有+5V、+10V、+12V、+18V四组稳压电源输出,其中+10V电源系由+12V经R202降压、C204滤波而得,三组线路结构相同,均是典型的串联稳压电路。以+5V稳压电源为例,220V交流市电经变压器T101降为5V左右交流低压,再经D203半波整流和C207滤波,加到调整管Q204集电极,R204既是稳压管ZD204的限流电阻,又是Q204的偏置电阻,调整管Q204被接成射极跟随器,由于ZD204提供+5.7V基准电压,故Q204射极产生稳定的+5V直流电压输出,该+5V电压主要为IC1、IC2、IC4等提供直流工作电压。

+10V稳压电源主要为IC5、IC6等提供直流工作电压。

+12V稳压电源主要为冷却风扇提供直流工作电压。

+18V稳压电源主要为IC9提供直流工作电压。

2. 电源通/断转换控制原理

在插上电源插头的瞬间,因IC1第④脚外接的复位电容C3两端电压不能突变,呈现短暂低电平,为IC1内部提供RESET复位信号,使得片内所有电路全部复位。随着+5V稳压电源通过热开关BW80℃到达电压比较器IC5-3第③脚,而IC5-3第⑧脚被稳压管ZD2锁定为+4V电压而低于第⑨脚电位,故IC5-3第⑩脚输出高电平。该高电平为IC1第④脚RESET端外接的C3电容充电,使IC1第④脚逐渐上升为高电平,IC1的复位状态解除,进入准备工作状态,同时IC1第③脚P15端相接的电源指示灯点亮,表示电源接通。此时,选择适当的炊具放在电磁炉上,再按电源按键K1,与IC1第⑩脚P14端相接的加热指示灯便点亮,表示电路进入加热状态。若再按一次电源按键K1,加热指示灯熄灭,电磁炉停止工作。

当关机或+5V稳压电源降至+4V以下时,IC5-3第⑩脚将下跳为低电平,促使IC1复位,电磁炉停止加热。

3. 逆变器原理

逆变器是电磁炉的关键电路之一,它由图1-3中的IGBT、加热线圈L102、谐振电容C103、续流二极管D01等组成。它将100Hz的脉动直流电压变换成约25kHz的高频电磁波,

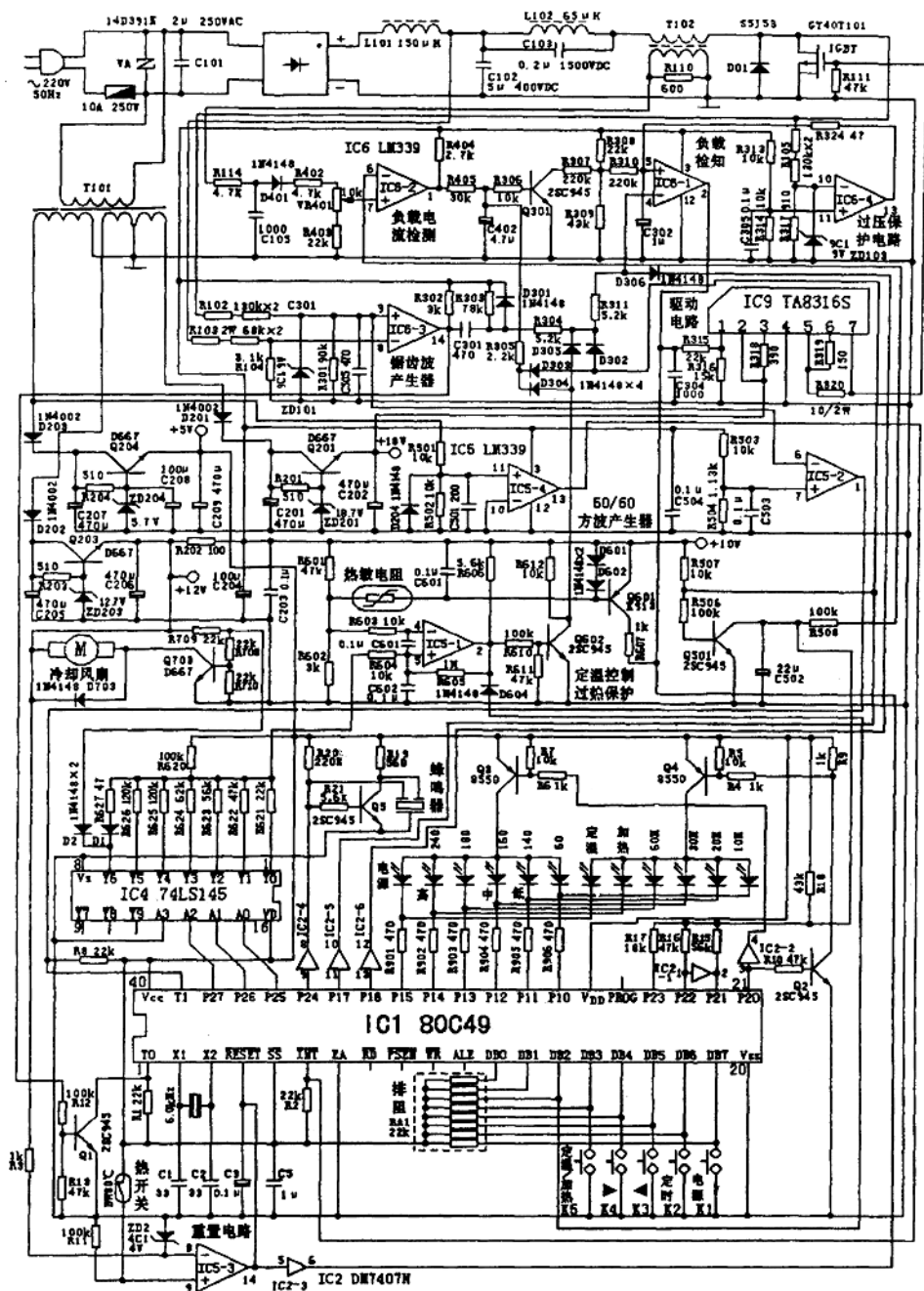


图 1-3 格力 GC16 电磁炉电路原理图