

HOUSEHOLD APPLIANCE

# 家用电器

9 / 96

● 选购的顾问

● 使用的指南

● 维修的老师

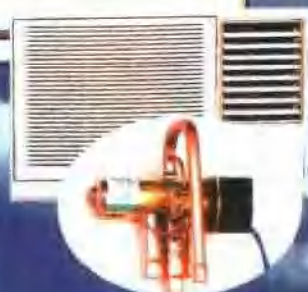
● 爱好者的园地

## 电磁四通换向阀

双箭



STF-0201



STF-0101



STF-0401



中日合资 佛山华鹭制冷器件有限公司 (详见正文14页)

地址: 广东省佛山市高新技术产业开发区科苑路 电话: (0757) 3831558 传真: 3831218 邮编: 528041

2007/130F



# 家用电器

1996年第9期(总第169期)目录

|                |                                         |
|----------------|-----------------------------------------|
| <b>制冷、空调器具</b> | 变频空调器上的温度传感器..... 于 左 (2)               |
|                | 三菱分体柜式空调维修一例..... 王民强 (3)               |
|                | 空调器遥控自我诊断功能..... 梁 沈 (4)                |
| <b>声象器具</b>    | 音质不凡的100W三洋厚膜功放..... 曾 武、葛向东 (5)        |
|                | 镭射随身听的好伴侣..... 李 研 (6)                  |
|                | 电视机软故障检修两例..... 张利升 (7)                 |
|                | 三星DVC-850型影碟机性能简介..... 何社成 (8)          |
| <b>电子器具</b>    | 一种高功率因数紧凑型节能灯电子镇流器..... 毛兴武、刘雪琴、张宪昆 (9) |
| <b>厨房器具</b>    | 鼓风燃烧式燃气热水器... 曾令瑾 (11)                  |
|                | 食具消毒柜的使用与保养..... 若 冰 (13)               |
|                | 厨房革命向纵深突破..... 龙 保 (14)                 |
| <b>清洁器具</b>    | 干衣机结构的改进..... 钟震华 (15)                  |
|                | 消除洗衣机排水电磁阀的噪声..... 孙跃宁 (16)             |
| <b>家用电脑</b>    | 谈谈汉字输入技巧..... 欧阳晓晨 (17)                 |
|                | 别让硬盘停转..... 霍建军 (17)                    |
|                | 优化磁盘消除碎片..... 胥志刚等 (18)                 |
| <b>通讯器具</b>    | 电话机振铃电路的原理、检修及自动控制(续)..... 袁小翔 (19)     |
|                | 多功能电话分线器..... 魏学良 (20)                  |
|                | 双音频拨号电路检修两例..... 周立云 (21)               |
| <b>医疗保像器具</b>  | SN-B型电子止鼾器..... 王振明、孙全红 (22)            |
| <b>家庭灯饰</b>    | 新型节能利废日光灯电源..... 孔令剑 (23)               |
|                | 延长日光灯寿命的方法..... 程远路 (24)                |
| <b>电子游戏机</b>   | 亚克士..... 叶剑锋 (25)                       |
|                | 封神榜..... 程 俊 (26)                       |
|                | 秘技..... 付 佳 (27)                        |
|                | 赛尔达传说..... 付 佳 (28)                     |
| <b>初学者园地</b>   | 如何正确使用充电电池..... 罗海波 (29)                |
|                | 家电顾问..... (30)                          |
|                | 家电市场..... (31)                          |

《家用电器》1996.9(总169期)

## 微机硬件二级维修班招生

中国人民大学信息中心、家用电器杂志社、北京金硕电脑技术公司联合举办微机硬件二级维修技术培训班。培训班分三步进行:

第一步:对未使用过微机的学员开设。10月15、16、17三天。培训内容:微机硬件基础知识,微机的操作及组装(上机操作,每人一机),培训费100元。

第二步:10月18日至11月10日。培训内容:286、386、486、奔腾主机板;软、硬盘驱动器;微机电源;小型UPS电源;MDA、VGA显示器;打印机;键盘及相应的适配器工作原理及维修。防病毒技术和多媒体微机安装演示。培训费:700元(自费620元)。教材及维护软件费约280元。培训结束发结业证。

第三步:11月11日至12月3日维修实习课。学员在教师指导下,对每项教学内容做维修实习。学习期满,经考试合格后,发全国工商承认的维修资格证书(自备像片3张)。学费2000元。

学员可根据本人条件,任选其中一、二、三步学习。但参加第三步学习者,必须经第二步培训后(或具同等学历者),方可报名参加。请学员于10月5日前来电来函报名。

食宿安排:人民大学招待所住宿,职工食堂就餐。食宿费自理,代办回程车票。住宿费13元/日、15元/日、17元/日。

报名报到地点:中国人民大学信息楼二层。

乘车路线:北京站乘103路无轨电车,动物园下车,转332路公共汽车,人民大学站下;或北京西站乘320路公共汽车,人民大学站下。

报到时间:第一步:10月14日;第二步:10月17日;第三步:11月10日。

联系人:胡志敏

电话:62511193(办);62512733(宅);62573370(室)

通讯地址:中国人民大学信息中心

邮编:100872

主 编:张友良

主办单位:中国轻工协会家用电器工程学会

中国家用电器研究所

编辑出版:家用电器杂志社 北京月坛北小街6号

邮政编码:100037 电话:68581220 68511505

国内总发行:北京报刊发行局 电报挂号:4222

国外总发行:中国国际图书贸易总公司,北京399信箱

印 刷:北京印刷一厂

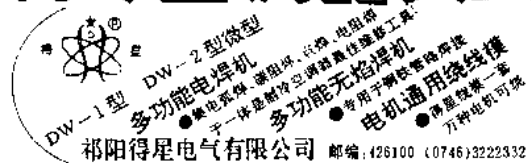
订阅、零售:全国各地邮局

统一刊号:ISSN1002-5626/CN11-1044

广告经营许可证:京西工商广字0173号

出版日期:1996年9月8日

# 制冷空调器具



## 变频空调器上的温度传感器

于左

变频空调器作为一种高效、节能型的家电产品正在进入国内市场。它集微电子技术与新制冷技术为一体,通过改变压缩机电机工作电源的频率,来改变制冷量,使空调器调温更快,有更高的能效比,节能显著。在变频式空调器中,系统通过室内机微处理器与室外机微处理器之间的联系,将室内、外温度变化,压缩机负荷等一系列参数送入微处理器,并与设定值进行比较,以确定压缩机工作频率,以最短时间使室温达到设定值。在变频空调器中,温度传感器起着非常重要的作用,现将温度传感器的分布及作用介绍如下。

室内机 1. 空气温度传感器:它装在蒸发器前面,由塑料件支承,用来测定室内空气温度,向微处理器发出开、关机及频率升、降信号。2. 蒸发器温度传感器:它一般装在蒸发器右侧,外用金属管包装,用来测定室内机蒸发器的温度,以确定去湿、制热时室内风机开、停、制冷、除霜时防止室内机换热器冻结,室温过高时防止压缩机过负荷等。

室外机 1. 空气温度传感器:它装在室外机散热器上,用塑料件支承,用来测定室外气温,供室外微处理器决定能否开机或除霜。2. 高压管路温度传感器:它用金属管包装,装在压缩机高压出口管路上,主要用于测量压缩机排出的制冷剂温度是否过高,防止压缩机过负荷。同时也作为电子节流阀开启大小的判断依据。3. 低压管路传感器:它用金属管包装,一般装在贮液罐附近。制冷、制热时用来测定回液管温度,以确定电子节流阀开启大小,制冷剂灌注是否正确。

温度传感器好坏的判断:如果变频空调器出现工作不正常(如频率无法升、降,保护性关机等),首先考虑检查传感器。大多数传感器可从主板的插座上拔下,从外

表可判断是否有机械破坏,脱胶、断裂;用万用表电阻挡可测其阻值,然后用手或温水加热,看它阻值是否变化。但也不能排除有些传感器在长期使用后发生阻值变化,使控制特性改变(如室内机空气温度传感器阻值变大会引起变频器输出频率偏低)。由于室外机微处理器控制的变频器的频率不但受自身的微机控制,而且受室内机微机控制,因此,某些故障现象不一定出现在有故障一侧。这特别应引起维修人员注意。

一般维修时,可先将室内机控制器上的开关放在“试运行”一挡上,这时微处理器会向变频器发出一个以50Hz频率工作的信号。如这时空调器能运转,而且保持该频率不变工作,一般认为整个控制系统无大问题,可着重检查各传感器是否完好。假如这时空调器无法运行,则可能整个系统有故障。

如传感器故障,最好能换用与原型号一样的产品,以保证工作特性。如是阻值变化引起特性改变时,临时可采用在它两端并联、串联电阻来应急修理。如由脱胶引起受潮,可先用电吹风将潮气烘干,然后用504胶重新封固。

## 空调器积尘引起的故障

周新春

一台窗式空调器,开机几分钟就自动停机,无法运行。检查电源电路,其电压220V正常。再查看空气过滤网,发现积灰太多,经清洁处理后开机,用电流钳表测试,其启动电流为11A,运行电流为6A,均正常。但过几分钟后电流渐渐增大,从6A开始慢慢上升,直至14.3A时过载保护器动作,压缩机停止运行,几次试运行结果相同。怀疑是空调器内部循环系统堵死引起的故障。卸下空调器外壳后再次试机,其运行电流始终在6A左右,开机较长时间仍正常。查看冷凝器和蒸发器,发现冷凝器迎风而翅片和蒸发器室内面翅片上积满了灰尘,堵住了翅片间隙,从而阻碍了空调器风量的变换,引起电流增大,过载保护后机器停止运转。

由于翅片由很薄的铝片制成,清洗时不可用硬物敲击,以免翅片损坏或变形。清洗方法是先拆下固定冷凝器和蒸发器的螺丝,用硬毛刷进行洗刷。也可用水冲洗,但须注意电路部分不得进水。待蒸发器、冷凝器自然干透后装机试运行,运转正常。

从上例故障看出,用户应定期给空调器除尘。其方法是:抽出过滤网,用除尘器或轻轻拍过滤网去除所粘灰尘。如果过滤网过脏,可将其浸入40℃以下的温水。或冷水中用软毛刷清洗。也可用中性洗涤剂清洗,然后放入清水中漂洗干净,待自然干透后即可装上使用。若蒸发器或冷凝器积尘太多,必要时可以请专业人员清洗,以防引起不必要的损坏。

# 三菱分体柜式空调维修一例

王民强

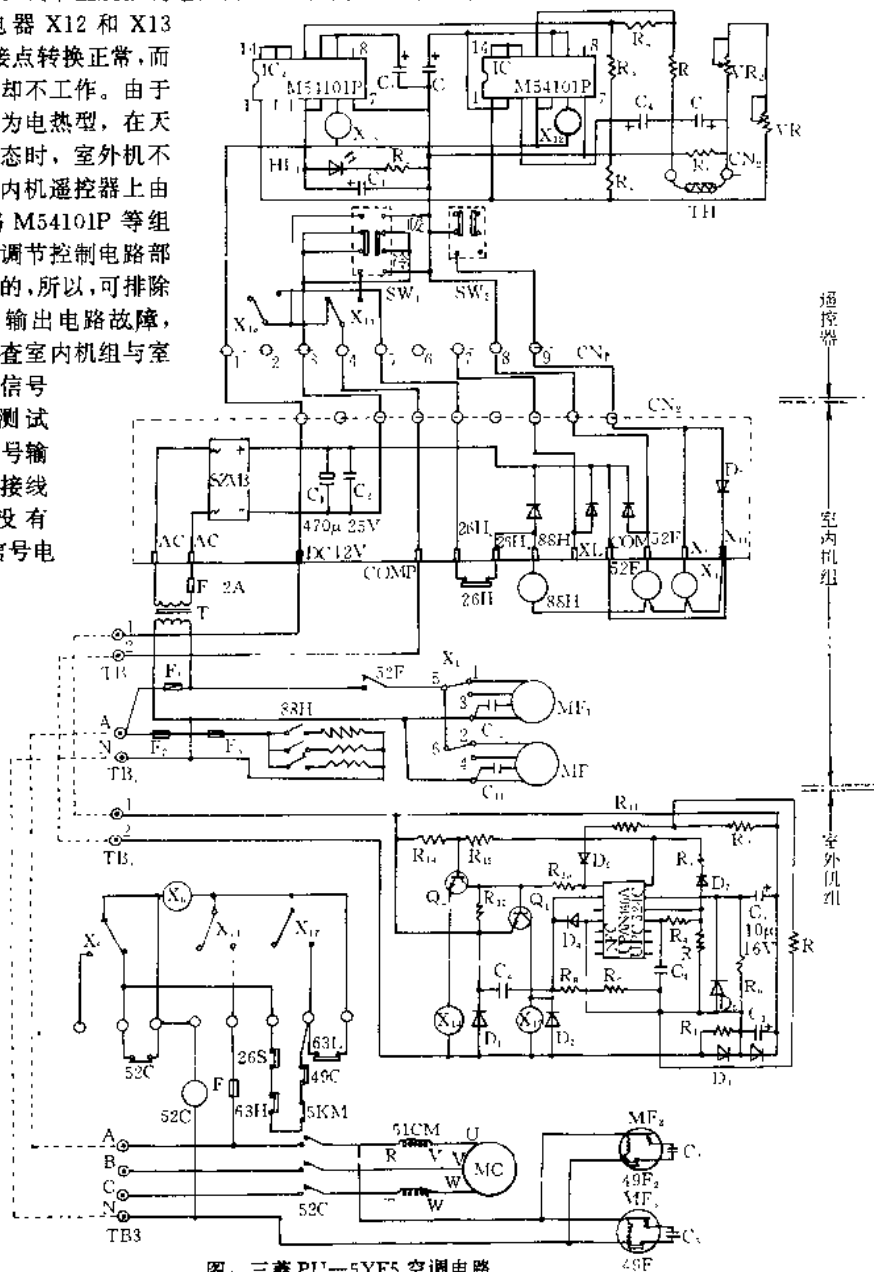
一台三菱 PU—5YE5 型分体柜式空调器制热正常，其电路如图所示。将室内机遥控器上的运行开关 SW1 置制冷位置时，工作指示灯 HL1 亮，室内机风扇有风送出，但不制冷。调节温度控制电位器 VR1 从高温到低温时，控制继电器 X12 和 X13 动作，其接点转换正常，而室外机组却不工作。由于该空调器为电热型，在天冷制热状态时，室外机不运行，室内机遥控器上由集成电路 M54101P 等组成的温度调节控制电路部分是公用的，所以，可排除温度控制输出电路故障，故重点检查室内机组与室外机组的信号线电路：测试室内机信号输出端 TB2 接线螺丝上没有 DC12V 信号电

压，由此判断，从遥控器电路输出到 TB2 接线端之间有开路现象。

拆开室内机下部的控制电路板，发现 12V 控制电源印刷电路板上有些许积水，并有不少锈污。这是因为室内机底盘铁板表面吸附少量的冷凝积水，滴落在平卡固定的电源电路板上，加上积有灰尘，使得该电源板受潮漏电并且产生电蚀。清除污锈后，明显看到该电路板上的 9 回线联接插座 CN3 底部有锈烂点。为了判断准确，在开机制冷状态下测量遥控器上的 9 回线插座 CN1 的 1、4 脚上的控制信号电压，DC12V 输出正常。然后再测量 CN3 插座的底部焊接处，无 12V 直流信号电压。

停机后拆下底部 12V 直流电源板，依次拔下各接插连线，再刮净锈烂处，发现 CN3 插座的第 4 脚已烂断。找一线径粗细差不多的硬铜线穿焊在 CN3 的 4 脚，替代原断脚，装机复原后启动空调器，制冷运行恢复正常。

该故障表明：用户在平时维护中，不但要定期清除机内电路板及元器件上的积尘，而且在霉季或空气湿度过大时，还要防止因室内机底部过冷，电路板上部铁板吸附的冷凝水珠滴落，并须及时擦干。因为该空调器室内机底部的电源板是水平横插后固定的，上部的冷凝水容易流到印刷电路板上，造成直流电源或控制信号电路短路，漏电等故障。发现因滴水受潮后产生电蚀现象时，要尽快清除锈污，并在印刷电路板与固定铁板之间插盖一块薄防水隔板，以防水滴落到电路板上。



图：三菱 PU—5YE5 空调电路

续

# 空调器遥控自我诊断功能

梁 沈

空调器自诊断是单片机功能开发在空调器上应用的一个新特点。它是将事先编制好的多种检测子程序固化在电脑芯片存储器中,通过定期、有序地对温度、管压、电压、电流等参数传感检测,并与标准参数设定进行比较、判断和逻辑处理。当检测到的参数突破界限限时,就会以灯光、声响、代码等形式表示出来。当采用遥控操作时,由于空调检测信号不能逆向传递(键控和线控属顺向传递),因此,不能在遥控器显示屏上直接显示故障灯、码,除非在空调器室内主机上另设一套故障信号的反向发射装置及在遥控器上增设接收电路,目前这项技术尚未成熟。

“美的”牌 KFR (C) 36 型分体挂壁式空调器可通过遥控器发射检测指令码,并启动微电脑中的检测子程序运行,完成一系列自我诊断工作。该机在室内机组前侧设有 LED 运行、定时、除霜三个指示灯。此外,左遥控器电池室最右边有一按键,按下 3 秒后,遥控器显示“口口”,用温度调节按键,可改变显示的数字(见表)并通过遥控器发射给主机。只要电控正常,在任何情况下均能接收并通过指示灯显示出来。对于无问题的项目,仅定时灯闪烁,出现故障时定时灯、运行灯均闪烁,表示主机已

遥控诊断代码表

| 级 别 |             | 诊断功能 |                          |      | 判断及处理                                                   |
|-----|-------------|------|--------------------------|------|---------------------------------------------------------|
| 检测码 | 功能块         | 检测码  | 现象                       | 机器状态 |                                                         |
| □□  | 室内机主板       | □□   | 室温感温头异常                  | 继续运行 | 1. 检查室温感温头<br>2. 如正常则查室内主板                              |
|     |             | □□   | 蒸发器感温头异常                 | 继续运行 | 1. 检查蒸发器感温头<br>2. 如正常则查室内主板                             |
|     |             | 11   | 室内风机不正常                  | 整机停机 | 1. 检查室内风机<br>2. 如正常则查室内主板                               |
|     |             | 12   | 主板其它问题                   | 继续运行 | 换室内机主板                                                  |
| □1  | 接线或过热保护器有故障 | □4   | 接线错误或不良                  | 整机停机 | 1. 如果接线错误则更正<br>2. 如正常则查室内主板                            |
|     |             |      | 1. 热保护熔断<br>2. 室内风机运行不正常 | 整机停机 | 1. 检查热保护器<br>2. 如正常则检查室内风机<br>3. 如正常则检查室内主板<br>12V 电源电路 |

| 级 别 |      | 诊断功能 |                                                           |      | 判断及处理                                                                                                                                                                        |
|-----|------|------|-----------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 检测码 | 功能块  | 检测码  | 现象                                                        | 机器状态 |                                                                                                                                                                              |
| □3  | 制冷系统 | □9   | 1. 制冷剂过少<br>2. 循环系统其它故障<br>3. 蒸发器感温头故障<br>4. 压缩机自身保护或过流保护 | 整机停机 | 1. 检查制冷剂<br>2. 如正常则检查蒸发器感温头<br>3. 如正常则检查压缩机是否自身保护或过流保护<br>此故障在电源电压低于 170V 时很容易出现<br>4. 如正常则检查制冷循环系统<br>5. 如正常则检查室内主板,由机器本身引起的将很有规律,如开机 35 分钟一定停一次。电压偏低引起的,则一般在用电高峰期故障出现得更频繁。 |
|     |      | 1□   | 压缩机没有工作                                                   | 整机停机 | 1. 检查压缩机<br>2. 如正常则检查室内主板                                                                                                                                                    |

接收到遥控诊断指令并有诊断结果,然后可对照下表查出故障类型,查寻故障的原因,及时维护和修理。遥控诊断完成后,按遥控器电池室内最左边按键,空调器及遥控器恢复正常运行程序和工作。

## “头寒足热”的空调环境

最近,日本电信电话公司开发了一种新型的空调装置。据称,该种空调在用作制冷和制热时,可分别转换气流的吹出方向,使室内始终保持舒适的冷热环境。也就是说,冷气开放时,冷气流从天花板吹向地面;暖气开放时,暖气从地板吹向天花板,无论是酷暑还是寒冬,总是维持一种“头寒足热”的最佳环境。研究人员为了改进办公自动化机器配线用的简易双重地板,在地板上钻了许多细小的孔,使之适用于该新型空调设备。当暖气开放时,在双重地板中流动的暖气通过细孔吹向室内。由于暖气本身就有向上升的性能,故形成了由地板开始放热,然后到达天花板,使室内温度分布均匀舒适。

冷气开放时,在天花板里面流动的冷气流从多孔质的天花板吹出,形成向下的气流。无论暖气还是冷气,均采用了天花板内侧、壁面、双重地板的循环方式,只是在不同用途时使循环方向逆转而已。

迄今利用双重地板的空调装置,由于无论用作制热还是制冷时,均为从地板吹出气流的方式,因此,夏天冷气开放时脚部易受凉。另外,风速较大的冷暖气直接吹到身体上,使人感到不适。新开发的空调装置采用了从细孔中泄出气流的新方法,故解决了上述问题。

目前,该公司建筑部的办公室已采纳该新装置进行试用。今后将进一步向一般的办公场所推销。

《家用电器》1996.9 (总 169 期)

# 声像器具



研制、销售、邮购

IC器件、CAIV器件、Hi-Fi器材、工业数控、  
电脑位、硬件及各类晶体管等电子元器件。

常备目录、欢迎来电来函索取。

地址：(518057) 深圳市福田区工业园金达利中心  
电话：(0755) 6613328 传真：(0755) 6633388

## 音质不凡的 100W 三洋厚膜功放

曾武 葛向东

95年12期本刊曾刊登过一款由三洋厚膜集成块 STK3048A 和 STK6153 组成的功放电路，厚膜电路在资深的发烧友眼里似乎很难发出“高烧”，要制作出 Hi-END 功放，认定非分立元件或“胆机”不可，然而市场上却很难找到配对精确的功放对管，胆机元件更是难寻，其实对于厚膜电路，其内部已精确配对，芯片性能相当稳定，且安装简便，无需调试，只要精心设计外围电路，用料讲究，就一定能使其发出高烧！下面介绍的是由 STK3048A 双前置驱动运放和 STK6153 功放输出级两块厚膜组成的 Hi-END 功放电路，电路原理见图 1，它与一般 Hi-Fi 电路不同之处在于：采用了先进的直流零点伺服及恒流负反馈技术，因而减少了喇叭以及较长的音箱线（复合变阻抗）给重放音乐带来的非线性失真和瞬态相位失真，使 100W 功放的音质有了质的飞跃，与 95.12 期电路相比，高低音域明显向两边延伸，层次更清晰分明，低音雄壮活泼，富有弹跳力，比一些进口名机中的负阻驱动功放表现得更为流畅自然，音色润泽明丽而不轻佻，说明频响曲线较平直，空气感加强，人的唇齿音更清楚，声像定位好，说明解析力提高，且波形相位失真

有较大幅度的减少。这种功放很象“胆机”，声音叫人久听不厌，与采用同类器件的电压负反馈功放生硬的低音和稍显刺耳的高音形成了鲜明的对比。

众所周知，直流零点伺服电路可以检出功放输出的零点漂移，经过反相放大器送回功放输入端，将输出漂移拉回为零。STK3048A 在这一点上做到了物尽其用。图中  $0.39\Omega/10W$  电阻为扬声器音圈电流负反馈取样电阻，功放输出中点漂移信号送 STK3048A 的 1 脚，校正信号由 5、6 脚输出，送放大器前级输入端（STK3048A 另一边第 14 脚），这样，电路的转换速率 SR 大大提高，瞬态响应得到改善，且 STK3048A 的发热量减少，用一般的仪表很难测出输出端的零点漂移，整个电路工作稳定。理论和实践均已证明，只有采用电流负反馈技术，功放才是真正的 Hi-END 功放。

与之配套的音调音量部分建议采用美国国家半导体公司最新的 LM1040。它是目前同类立体声音量音调控制 IC 中性能指标最高的。电路原理见图 2（图见下页），这种前置也叫作音源效果控制板，已含有立体声展宽增强/音量/高低音调/平衡/等响度等控制，控制范围大，失真度低（0.03%），信噪比高（90dB）。全部功能均由直流电平控制，也可方便地改为全遥控方式。准备营造家庭影院的发烧友可以选用一块以 NEC 公司  $\mu PC1892$  家庭影院专用 IC 为核心的四维三态环绕声电路，其原理见图 3。它采用矩阵式移相四维环绕声处理系统：输入双声道信号，输出四路环绕声。它有三种声场效果处理方式：由接在 IC7 脚和 8 脚的两个开关 K1、K2 组合控制。当 K1 接 +5V，K2 接 0 时将是音乐厅效果；K1=0，K2=+5V 会产生影院效果；K1=K2=+5V 为模拟立体声。另外，还设有 RP1 效果控制，RP2 平衡控制，RP6、RP5 高低音调控制。RP3 前置音量和 RP4 后置环绕音量 6 个控制端，可根据自己欣赏音乐的需要调节到最佳状态。这 6 个效果调节均采用直流电平控制，引线长也不会引入干扰，还可方便地接入遥控功能。环绕功放可选用一个双 20W

的双功放电位器作推动，效果不错，安装起来也很简单。

使用多节目源还可以根据需要，加装音源选择转换电路、动态降噪电路、动态扩展电路以及等响度音量或是大动态跨导 GM 音量控制等单元。

功放的喇叭保护最好采用由 LM339 装的快速全能保护电路。供电电源的质量一定要保证，即容量大，

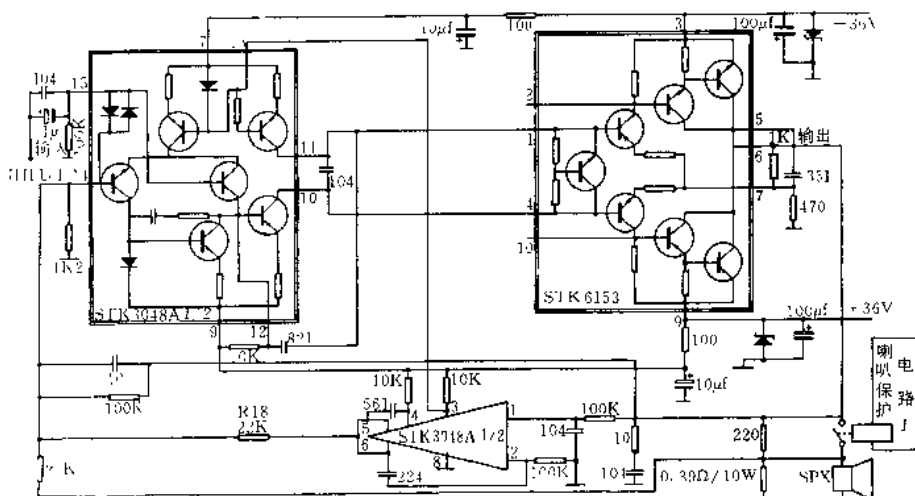


图 1

# 镭射随身听的好伴侣

李 研

这里向您介绍一种设计新颖、小巧玲珑的装置——镭射随身听伴侣。您只需稍加留意就会发现一些年青人在行走中、或是在汽车上，口袋里装着小型镭射随身听。

这种小型镭射随身听输出的音频信号很弱，只能使用耳塞机收听。如果想用音箱放音，则必须使用功率放大器去推动音箱。索尼公司推出的这种镭射随身听伴侣，可以使用原有的收录音机进行放音。它的外形几乎与普通音乐磁带盒一模一样（附图），不妨称它为磁头盒。它由磁头盒、磁头、后盖条及插头组成。使用时，将插头插入镭射随身听的输出插口，磁头盒放入收录音机的磁带仓；将CD碟片放入随身听内，接通收录音机与随身听的电源，按下收录音机放音键，此时，收录音机的磁头与磁头盒的磁头相接触，通过两个磁头磁场的耦合，镭射唱机的

音频信号传输到收录音机的放大电路，推动收录音机的扬声器，这样，镭射随身听碟片的声音就从收录音机内播放出来了。为了适应收录音机机芯横、竖两种设计方式，在磁头盒的底部有一后盖条（见附图），且可拆可装。拆下后盖条，可变换插头导线的出线方向（装上后盖条即可固定此方向导线），使之方便地放入机芯带仓中。使用时需注意磁头盒的正确放置，如发现放音时声音弱，拿出磁头盒换个方向装入即可。磁头盒是镭射随身听的好伴侣，同时也是人们的又一音响好伙伴。

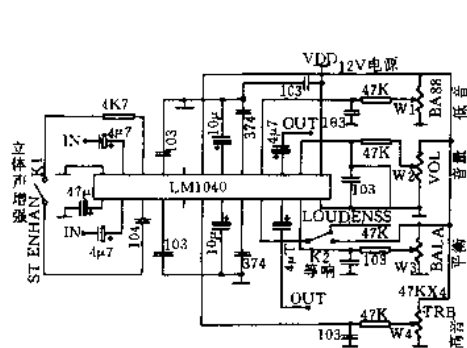
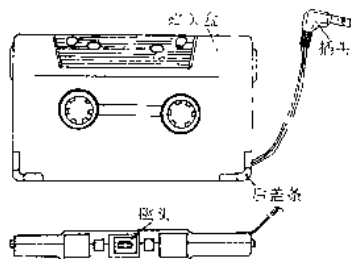


图 2

内阻低，电压稳，速度快。首选应是高速音响开关电源，因为它补充能量的速度是50HZ，为铁芯变压器电源

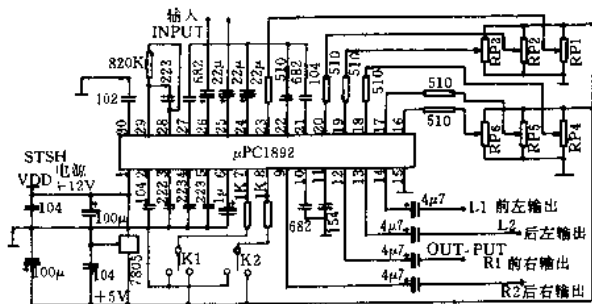


图 3

的近1000倍！当用30—100kHz高频高速音响功放专用开关电源取代优质大环牛电源时，低音的力度、弹性和中高音声像的清晰度均有明显的改善，音场豁然开朗，效果真是激动人心，未经对比试听是绝对体会不到这些变化的。

**邮购广告：**桂林市实达科技服务公司（平山街87号541003）供★本文功放成品板47元★全套元件板35元★配套高速功放开关电源125元★成品立体声电位器▲20W功放38元▲2W功放15元▲带环绕2W功放22元▲三音调25元▲重低音28元▲等响度12元▲大动态GM音量20元▲直流调压0—35V17元，正负电压型25元▲交流调光/调速12元▲电动电位器25元，配套四通道遥控板18元★集成块IC+印板●5532通用前级6元●5532+78，8915伺服电源15元●LM1894动态降噪18元●加强型降噪35元●动态重低音15元●杜比解码12元●PC1892四维三态环绕35元●三音调15元●LM1040音源效果控制37元●M62415音源激励35元●M65844单片数码OK75元●LM1875×2+5532直流伺服功放35元●喇叭保护器15元●音源切换15元●动态扩展器12元★正装无线/有线OK话筒含接收机155元★卡拉OK评分器，TV-OK卡，频闪彩灯新器材，邮费均5元/次

## 《中外期刊文萃》征订

文摘半月刊《中外期刊文萃》，64页，每月1日、16日出版，每本订价3.90元，当地邮局办理97年订阅手续，漏订者可汇款至北京沙滩北街2号中外期刊文萃杂志社邮购，邮费免收。邮编100727，邮发代号82-619。

**邮购广告：**①VCD、LD影碟机增加高画质S端输出板68元/块；②录像增加S端高画质输出45元；③录像增加S-VHS高带节目重放板68元；④机外形NTSC→PAL彩电制转器170元/台。款寄：福建省惠安县第三中学，黄金章，邮编：362100，电话（0595）7381872。

《家用电器》1996.9（总169期）

# 电视机软故障检修两例

张利升

## 例一 一台牡丹牌 TC-483 型彩电

故障现象:使用几年后出现一种很特殊的软故障,开机后声、光、图均正常。若中途不关机,一直正常收看;但中途一旦关机后再开机,就会出现无光无声现象。非得等一段时间(最少 20 分钟后)或次日再开机,才能恢复正常工作。如再关机,故障依旧。

分析:由本机电路原理看出,伴音电路的工作电压,直接取自开关电源,而与行输出变压器无关。由此可知,出现无光无声可排除行扫描电路产生的故障。故障点可能在电源电路。故障现象又表现为开机后热态关机,再开机,电源不能启动,而等一段时间,故障元件的温度降至室温时,又能恢复原有功能,说明故障元件的热稳定性差。由此可知,故障元件只对电路的启动有影响,启动后,对电源电路基本无影响。所以,故障很可能在电源启动电路。

检修:如图 1 所示。加电开机,收看一段时间后关机,再开机,故障出现,打开后盖,用万用表 DCV 挡测电源开关管  $Q_{801}$  集电极对地电压为 286V,基本正常。说明整流滤波电路工作正常。测  $Q_{801}$  发射机无电压,说明  $Q_{801}$  没有工作。关机后,用冷却法检查。即用镊子夹着浸泡过酒精的棉球放在  $Q_{801}$  管壳上,对其迅速降温后,再开机,故障依旧。采用同样方法对脉宽调制管  $Q_{802}$  降温后,再开

机,故障排除。说明故障是由于  $Q_{802}$  管的热稳定性差所致。关机拆下该管,热态下用万用表  $R \times 10K$  挡测得 c-e 间电阻值很小(红表笔接 c、黑表笔接 e)。随着温度下降,电阻值逐渐增大,室温下阻值为  $4.1M\Omega$ ,该管穿透电流太大,热稳定性差。 $Q_{802}$  为 PNP 型硅管,换一只同型号新管后,故障排除。

## 例二 虹美 WJD-27 型 17 英寸黑白电视机

故障现象:每次刚开机时工作正常,2~3 分钟后,声、光、图自动消失。此后声、光、图忽有忽无,变化不定。若把电源开关通、断一两次,又可能恢复正常,但保持时间不长,又会产生上述现象。

分析:开机一段时间后,声、光、图自动消失。这种故障多在电源电路,故应先作检查。电路如图 2。(见下页)

### 检修:

1. 判断故障部位。通电开机,故障出现后,测稳压电源输出端电压(电容  $7C_9$  两端),只有  $1.6 \sim 2.4V$ ,且变化不定。用手摸调整管外壳并不发热。低压保险丝  $7BX2(2A)$  也不熔断。说明输出电压下降的原因不是由于负载短路造成的。再查整流、滤波输出端电压( $7C_9$  两端)为  $18.1V$  左右,在正常范围内,说明故障在电压调整电路。

2. 查电源调整电路。用万用表 DC 挡测得调整管  $7BG_5$  的 b-e 结无正向偏压,说明该管未导通。原因有两种:(1)调整管  $7BG_5$  损坏;(2)调整管偏置电路有故障,使其得不到正常基极偏流。

先查  $7BG_5$  调整管未见损坏。拆下推动管  $7BG_6$  后,用 MF-47 型万用表  $R \times 100$  挡测两 PN 结正向电阻时,

发现 b-e 结间电阻虽正常,但阻值不稳,表针有微微摆动现象。试用加热法对其进行检查,即将该管靠近发热的电烙铁对其加温(此时表针不能断开)。十几秒钟后, b-e 结间的电阻突然变得很大,有时

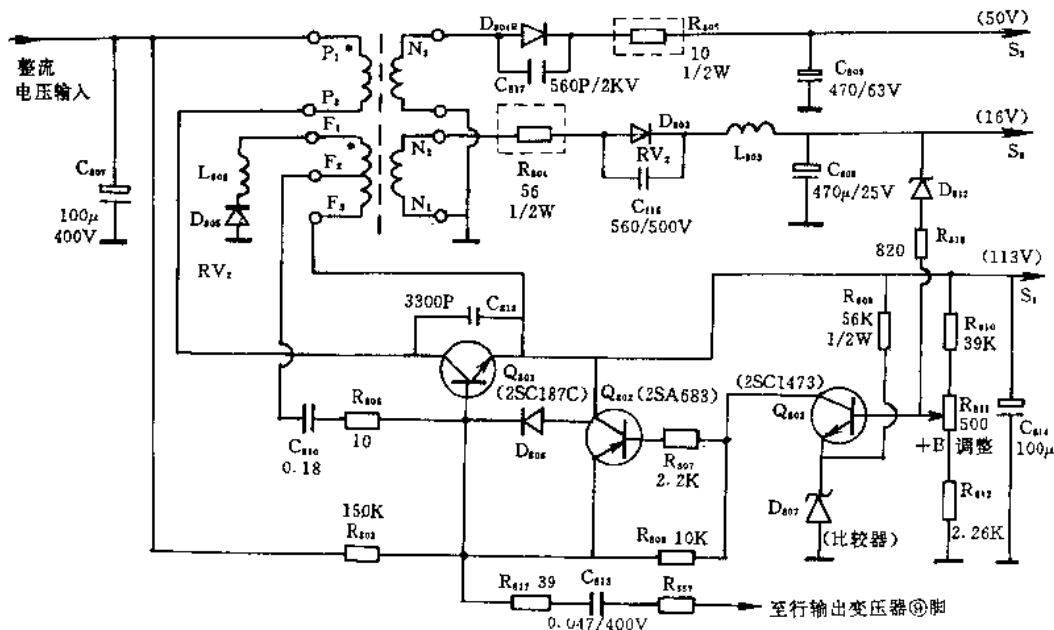


图 1

韩国三星电子公司继推出 DVC-650 后, 又向市场推出一款性能更优异的 VCD 影碟机, 型号为 DVC-850。该产品一上市, 即受到广大 AV 爱好者的青睐。该机最显著的特点是功能先进齐备、价格低廉实用, 销售价在 3100 元左右。笔者将其主要特性和功能简介如下, 供大家选购时参考。

#### 主要功能及特点

一、该机采用 VCD2.0 版本技术制作, 可兼容 1.0、1.1、2.0 版本 VCD 影碟。由于电路设计先进可靠, 光盘纠错、认读能力强, 无普通 1.1 版 VCD 机或 CD 改装机常出现的“死机”、“停顿”现象, 并具有高解像度 (704×408 或 704×576 像素) 静止画面功能。

二、机内备有 5 盘转换器, 用户使用时, 可以一次放入 5 张影碟进行连续播放。由于每张 VCD 碟片播放的时间仅为 74 分钟, 而一部故事片需两张或两张以上的碟片才能容纳, 所以使用本机观看故事片, 无疑可以省去换片的麻烦。

三、该机可存储多达 2000 幅优质自然图像, 无须播放影碟, 也能一睹卡拉 OK 静止图像风采。重播控制功能 (PLAYBACK CONTROL) 可以让用户随意从屏幕目录中自由搜索及选择播放定点, 非常方便地进行选播、编排次序及分格放映等。

四、全卡拉 OK 功能 该机的卡拉 OK 功能非常完备, 包括: 17 级数字音调控制、3 模式麦克风环回立体声、双麦克风端子、个别音量调校、数字回声、人声删除和唱声替换, 再加上电脑评分, 使用起来乐趣无穷, 令普通初学者也能一展歌手风采。

五、其他功能 该机具 PAL/NTSC 双制式自动识别功能, 用普通电视机便能欣赏不同制式的节目。另外, 还有多碟兼容功能, 除能播放 VCD 和 CD 碟片外, 还能播放 CDV 等多种光碟。还有 10 轨直接选曲播放、记忆系统、重播功能、慢镜播放、32 程式预校及全功能红外遥控等。

#### 技术指标及规格

一、图像部分 水平解像度: VHS 标准, 信号制式: PAL/NTSC 兼容, 输出水平:  $1V_p$  (75Ω 负载)。

二、声音部分 频响: 20Hz~20kHz; 动态范围: 96 分贝; 信噪比: 95 分贝; 总谐波失真 0.01% (在 1 赫 1 分贝)。

三、其他部分 AV 端子: 音视频输出端 2 组; 射频转换输出端子 1 组; 电源: 220 伏/50 赫; 整机消耗: 21W; 重量 6.4kg; 外形尺寸: 420×128×376mm。

6401 系列音箱邮购价格表

|         | 水曲木皮<br>(元/对) | 红木皮<br>(元/对) | 邮费 (元) |
|---------|---------------|--------------|--------|
| WY-1040 | 680           | 860          | 30     |
| WY-205  |               | 1270         | 60     |
| WY-246  |               | 1850         | 80     |
| WY-256  |               | 1950         | 80     |
| 中置音箱    |               | 770/只        | 30     |
| 环绕音箱    |               | 380          | 30     |

邮购汇至: 北京西城区二龙路 12 号, 邮编 100032, 北京十佳音响中心, 电话: 010-66039506。

详细介绍请阅 96.2.5.6.7 期的《家用电器》杂志

又能恢复正常。判断为因该管内部缺陷引起。当温度升高时性能变坏, 更换一只同型号新管 3DK106, 故障排除。

一般因晶体管脚脱焊、断路、虚焊造成的故障, 检修起来比较容易。但遇到晶体管内部出现缺陷, 检修起来

就不容易了。必须认真观察细微的异常, 才能查出故障。

冷却 (或加热) 检查法是检修电视机的一种实用方法。当遇到电视机工作一段时间后, 机内某一元件温度升高而出现故障时, 使用冷却 (或加热) 法, 可快速、简便地找出故障元件。

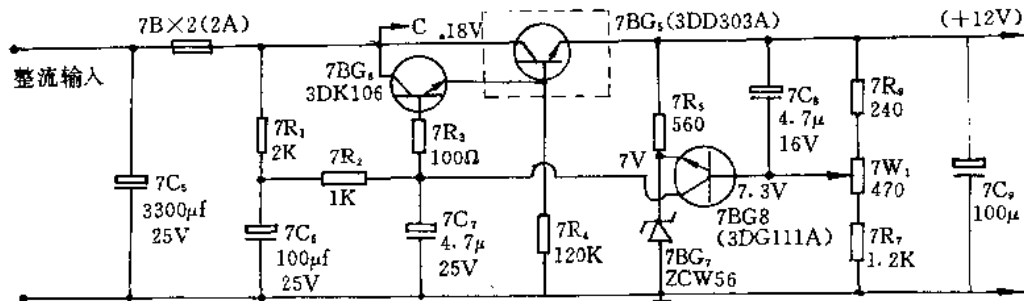


图 2

## 一种高功率因数 紧凑型节能灯电子镇流器

毛兴武 刘雷琴 张宪昆

紧凑型节能灯有 2U 型、2D 型和 H 型等几种。9W、11W 和 13W 双 U 型电子节能灯大小与白炽灯大体相当, 如图 1。由于受体积的限制, 紧凑型节能灯电子镇流器不可能采用较复杂的电路。图 2 示出的是一种高功率因数紧凑型节能灯电子镇流器原理图。

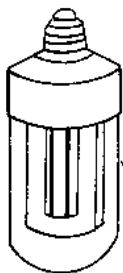


图 1

一、电路组成及工作原理 图 2 中, 压敏电阻 RV 用作过电压保护, C1 是高频滤波电容。VD1~VD4 为桥式整流器, C2、C3 和 VD5、VD6 及 VD7 组成无源谐波滤波电路。开关功率晶体管 V1、V2 和变压器 T 等组成高频振荡电路。隔直电容 C7、启动电容 C8 和扼流圈 L 等组成串联谐振式输出电路。PTC 热敏电阻用作灯丝预热。

在由两只等容量的电容 C2、C3 和三只二极管 VD5~VD7 组成的功率因数校正电路中, 整流电压通过 C2、VD6 和 C3 串联电路充电时, 由于 VD6 正向电阻很小, C2、C3 上的电压很快被充电到工频市电  $V_{AC}$  峰值电压  $V_M$  的 1/2, 即  $V_{C2} = V_{C3} \approx$

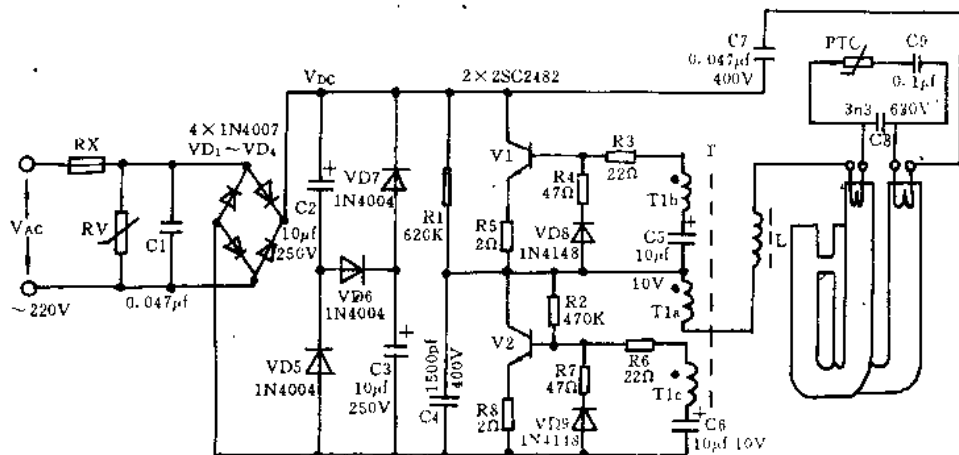


图 2

$1/2V_M$ , 此时, 负载主要由整流电压直接供电。当整流电压瞬时值低于  $1/2V_M$  时, C2、C3 通过 VD5、VD7 并联放电, 负载由电容电压供电。只有  $V_{AC}$  瞬时电压超过  $1/2V_M$ , 整流电压才再次对 C2 和 C3 串联电路充电。如此周而复始, 得到图 3 所示的直流电压波形。该电压的数值比采用单只电解电容滤波要小 (约 230V), 纹波也大。

当在整流桥之后用一只电容滤波时, 采用 8791A 型电子镇流器测量仪测试, 扫描打印出来的输入电压  $V_{AC}$  和输入电流  $I_{AC}$  波形如图 4

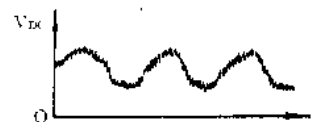


图 3

(a)。很显然, 电流波形出现严重畸变, 呈尖峰脉冲, 而采用电容二极管滤波网络, 桥式整流二极管的导通角明显增大,  $I_{AC}$  输入电流不再呈尖峰脉冲, 而趋于连续, 如图 4(b)。桥式整流电容滤波电路和桥式整流电容二极管滤波电路谐波含量及系统功率因数等参数实测结果如下表所示。

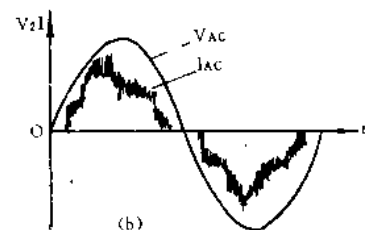
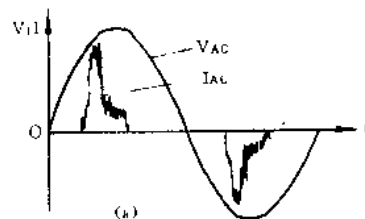


图 4

从表中可以看出 (表见下页), 采用电容二极管滤波电路取代单只电容滤波后, 总电流谐波畸变率 (THD) 由 117.5% 降至 32.2%, 其中, 三次谐波由 77.1% 降至 11%, 可以达到“带 H 标志”谐波电流规定限值。同时, 系统功率因数 ( $\lambda$ )

由 0.592 提高到 0.941。

本电子镇流器的振荡电路属于变压器和电容耦合的 LC 振荡器。该振荡器没采用电阻、电容和双向二极管 (DIAC) 组成的启动电路。接通电源后, 直流电压通过 R1、R2 对开关晶体管 V2 提供偏置电流, 使 V2 首先导通。尔

后通过变压器耦合,使V1和V2交替导通,输出方波脉冲电压,为荧光灯提供高频电源。V1、V2的驱动回路中,分别并接有VD8、R4和VD9、R7,对晶体管的关断时间起加速作用,同时可抑制晶体管的温升。在室温下,PTC热敏元件的阻值很小,接通电源后,流经灯丝的电流几乎全部通过PTC热敏电阻和较大容量的电容C9。电流使PTC热敏电阻的温度升高,约1秒左右,即达居里点温度,其电阻值急剧增大至10MΩ以上,此时灯丝电流几乎全部流经小容量电容C8,即使L、C8等组成的串联电路发生谐振,在C8两端产生很高的电压使灯管引弧点燃。灯正常工作后,L只起限流作用。

电容滤波与电容二极管滤波谐波含量及功率因数对比表

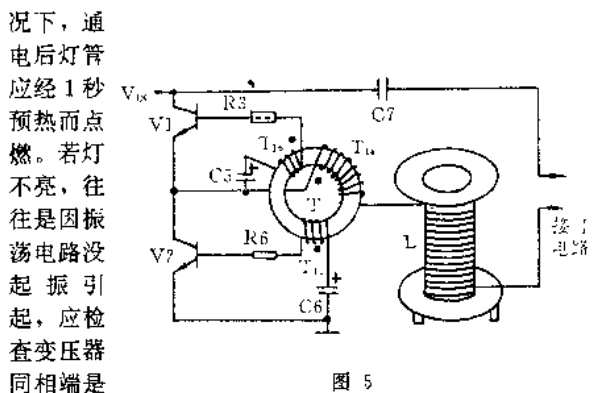
| 参 数               | 电容滤波     |         | 电容二极管滤波  |         |
|-------------------|----------|---------|----------|---------|
|                   | 奇次       | 偶次      | 奇次       | 偶次      |
| 高次电流<br>谐波(%)     | K01=100  | K02=4.5 | K01=100  | K02=2.0 |
|                   | K03=77.1 | K04=2.9 | K03=11   | K04=3.3 |
|                   | K05=49.9 | K06=1.1 | K05=19.3 | K06=0.6 |
|                   | K07=40.5 | K08=2.1 | K07=3.9  | K08=0.6 |
|                   | K09=38.8 | K10=2.8 | K09=9.4  | K10=0.6 |
|                   | K11=29.9 | K12=2.2 | K11=2.8  | K12=1.8 |
|                   | K13=20.1 | K14=1.8 | K13=7.5  | K14=1.6 |
|                   | K15=15.7 | K16=2.4 | K15=6.2  | K16=0.7 |
|                   | K17=11.1 | K18=2.4 | K17=4.2  | K18=0.9 |
|                   | K19=4.8  | K20=1.6 | K19=4.0  | K20=1.5 |
|                   | K21=2.4  | K22=1.0 | K21=3.0  | K22=0.7 |
|                   | K23=4.1  | K24=0.9 | K23=3.9  | K24=1.0 |
|                   | K25=6.8  | K26=0.9 | K25=2.6  | K26=0.9 |
|                   | K27=8.7  | K28=0.5 | K27=2.9  | K28=1.1 |
|                   | K29=8.8  | K30=0.1 | K29=3.7  | K30=0.5 |
|                   | K31=8.4  | K32=0.9 | K31=2.0  | K32=0.7 |
|                   | K33=7.5  | K34=1.3 | K33=3.0  | K34=1.1 |
|                   | K35=5.4  | K36=1.1 | K35=1.8  | K36=0.5 |
|                   | K37=3.7  | K38=0.6 | K37=1.9  | K38=0.4 |
|                   | K39=2.9  | K40=0.4 | K39=1.0  | K40=0.9 |
| 电流总谐波畸变(%)<br>THD | 117.5    |         | 32.2     |         |
| 功率因数<br>(λ)       | 0.592    |         | 0.941    |         |

二、主要元件的选择 RV选用压敏电压470V的氧化锌压敏电阻。二极管VD1~VD4选用1N4007,VD5~V07选用1N4004,VD8、VD9选用1N4148高速开关二极管。如果VD8、VD9选用1N4001,R4、R7的阻值应降至10Ω~22Ω。C2、C3选用10μF/250V的电解电容。C4选用1000PF~2200PF/400V的电容。若C4容量偏大,灯启动时易出现闪烁现象。若配接双U型灯管,V1、V2可选用MJE13003或2SC2482等;若配接16W、2D型

节能灯,V1、V2选用MJE13005、DK55等。PTC热敏电阻选用国产SPMZA4型产品。变压器T采用φ10×6×5的磁环和φ0.10mm的铜塑线绕制,各绕组匝数分别为:T<sub>1b</sub>=8~10T,T<sub>1b</sub>=T<sub>1c</sub>=3~5T。其中,T<sub>1b</sub>的电感量L<sub>1b</sub>≥180μH,否则灯则不易启动。L用高15~20mm、内径约为10mm的塑料骨架和φ0.20mm左右的漆包线制作,匝数约为450~520T,直流电阻约为15Ω,电感量约6~7.5mH,具体视灯功率而定。磁芯采用φ10mm的收音机磁棒,两端切割面应平整,否则发热。

三、组装与调试 印制电路板的形状与尺寸应根据灯功率和灯罩而定。对于2U型节能灯,应采用圆形印制电路板;对于16W、2D型节能灯,印制电路板既可以是长方形,也可以是圆形。焊接前,对元器件应进行检测。V1、V2最好参数对称。若V1、V2的h<sub>FE</sub>不等,V1应选用h<sub>FE</sub>大的晶体管,目的是使振荡器易于起振、灯容易启动。焊接过程应注意元器件(电解电容和晶体管)极性不要接反,并避免虚焊。变压器三个绕组同名端不要接错。如图5所示才是正确的连接方法。

焊接完毕检查无误后,可以通电调试。图2电路在不接灯管时,振荡器是不会起振的。因此,可在无载情况下通电检测整流滤波电压V<sub>DC</sub>是否约为240V(有载下约为230V)。若V<sub>DC</sub>电压正常,可断电后接上灯管。一般情况下,



通电后灯管应经1秒预热而点燃。若灯不亮,往往是因振荡电路没起振引起,应检查变压器同相端是否接错;还要检查有关元器件是否完好或接错。若灯管靠近灯丝附近发红,是启动电容C8短路所致。若灯闪烁,一般是C7短路或C3容量偏大造成。若灯亮度不足,可以增加变压器T<sub>1b</sub>、T<sub>1c</sub>匝数,也可将L的磁棒顶出一部分,以减少其电感量。若不能明显看出预热启动过程,说明PTC热敏元件开关特性不佳,宜更换之。

本文介绍的这种采用电容和二极管滤波的且具有预热启动功能的紧凑型节能灯电子镇流器,不仅功率因数λ>0.9,总电流谐波失真THD接近30%,而且由于整流器滤波电压V<sub>DC</sub>比单只电容滤波低50V以上,从而降低了对开关功率晶体管的耐压要求,并且成本只增加0.8元左右。其唯一不足是灯电流波峰比达1.85左右,大于1.7的要求。但从综合技术指标来看,电容二极管无源功率因数校正电路的优越性远大于单只电容滤波电路。

※ ※ ※ ※ ※ ※

《家用电器》1996.9(总169期)

# 厨房器具

南洋牌·博美牌电热产品

豪华型多用电热锅、三明治炉、多士炉、充电式电动磨粉机、自动式、慢动式、碟型自动式、插入感应式及电热油汀控(调)温器。

中外合資廣州博美電器有限公司

电话:0577-2887888, 2882091, 传真:0577-2883781

## 鼓风燃烧式燃气热水器

曾令瑾

早期的热水器,其燃烧系统普遍采用自然供风(即空气)的引射式燃烧器。这种燃烧器的特点是结构简单紧凑,故障率低,但随着热水器流量的增加,引射式燃烧器的结构尺寸随之增大。随着洗浴舒适性要求的提高,燃气热水器的出水量也越来越大。若继续采用引射式燃烧器,其结构尺寸将严重影响到室内用具整体布置的和谐。为解决这个矛盾,鼓风式燃烧器应运而生。这种燃烧器克服了引射式燃烧器大负荷时燃烧室体积偏大的弊病。如同为出水流量每分钟10升的全自动热水器,采用鼓风式燃烧器后,其外形尺寸由原来的600×324×209(毫米)缩小为570×330×110(毫米),体积则为原来的1/2。另外,由于这种燃烧器采用密闭式燃烧室,使燃烧过程的自动化程度和热效率大为提高,充分适应了大流量、热水器向自动、小型、高效方向发展的需求。

采用鼓风式燃烧器的燃气热水器由水路系统、燃气系统、控制系统及辅助系统几部分组成,仅燃烧器及部分控制部件有所改动。本文主要介绍其与采用引射式燃烧器的普通热水器的不同之处,有兴趣的读者,可参阅本刊1988年6、7、8期刊载的《煤气快速热水器及其使用》。

### 一、燃烧器

普通的引射式燃烧器如图1a,其燃烧室是敞开的,所需的部分空气靠燃气从喷嘴喷出后形成的负压吸进。这部分空气由于在燃烧前混合,称为一次空气。一次空气和燃气在混合室内混合后,从火孔流出被点燃,再从火孔边的空气中混合部分空气(二次空气),以保证燃烧的充分和完全。在这种燃烧器中,一次空气的多少靠一次空气调节板调节,一次空气量视所用的燃气种类及燃烧器的结构而定。这种燃烧器,所

需的空气靠燃气压力自然吸引和混合,不需外加设备和能源,具有结构简单、能自动调节燃气与空气的比例、使用维护方便的特点。但随着燃烧器热负荷的增加,燃烧器的几何尺寸(特别是引射器、混合管尺寸)急剧增大,使其原有的优势消失。鼓风式燃烧器(图1b)采用了封闭的燃烧室,在相同的热负荷下,其结构尺寸大大减小。由于燃烧室的封闭及缩小,助燃用的空气仅靠自然引射已不能满足需要,因此,需另设风机及调节装置。这种燃烧器一般采用缝隙式火孔,燃气从喷嘴喷出后与一次空气进入混合室,混合后的可燃混合气从火孔流出并被点燃,另一部分空气(二次空气)从火孔边的二次空气喷孔喷出并进入火焰中,帮助火焰充分燃烧。由于用风机送入较高压力的空气,故使燃气、空气混合过程加快,燃烧器尺寸也有缩小,此外,又使燃烧得到强化,燃烧空间随之缩小(约为引射式燃烧器的1/3左右),加之燃烧室是封闭的,对外散热减少,燃烧室温度明显提高,这又使燃烧加速,换热增强。由于燃气热水器中对流换热占总换热量的80%左右,而增强对流换热的最好途径就是提高燃烧室温度,提高烟气流速,采用鼓风式燃烧器更能达到上述要求。所以,鼓风式燃烧器不仅缩小了燃烧系统的体积,也提高了整体热效率。

### 二、燃气——空气比例调节

燃气热水器燃烧过程的控制非常重要。它主要包括:

(1)使热水器在(或接近)最佳燃气——空气混合比下运行,(2)保证燃气——空气混合气在燃烧器各个火孔均匀

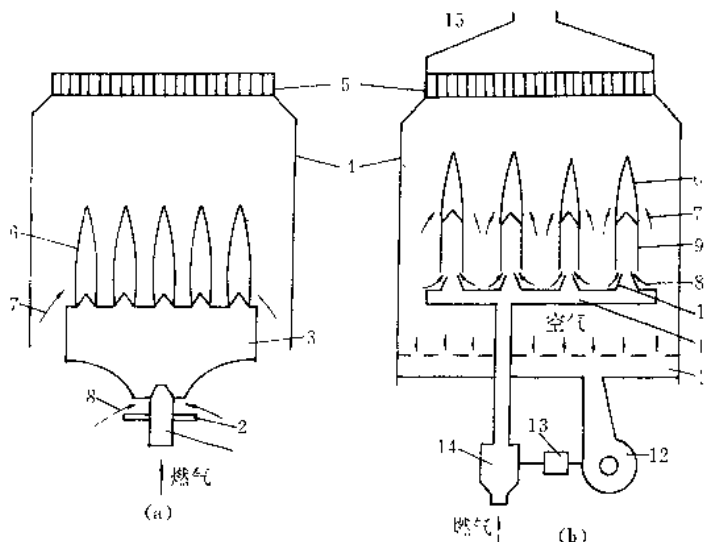


图1 燃烧器的结构

(a) 射引式

(b) 鼓风式

1—燃气喷嘴; 2—一次空气调节板; 3—主燃烧器; 4—燃烧室外壳; 5—热交换器; 6—燃气火焰; 7—二次空气; 8—一次空气; 9—缝隙式燃烧管; 10—燃气分配管; 11—空气分配器; 12—风机; 13—控制电脑; 14—浮子室; 15—烟道

分布, (3) 使燃烧器在设计的一次空气系数下工作。在燃烧器设计合理的前提下, 要达到上述要求, 关键是保证最佳燃气——空气混合比。做到这一点, 就能做到充分及完全燃烧, 从而使热水器在较高的热效率下工作。在引射式燃烧器中, 这种比例是靠引射器的自动比例调节性能来保证的; 在鼓风式燃烧器中, 由风机提供所需的空气, 为使风机供气量与燃气量保持预定的比例, 鼓风燃烧系统设置了燃气——空气比例调节阀。它由浮子室、控制电脑及风机等组成。浮子室用来检测并控制燃气量, 当燃气在锥形通道中流动时, 其流量将受浮子位置的控制。当浮子

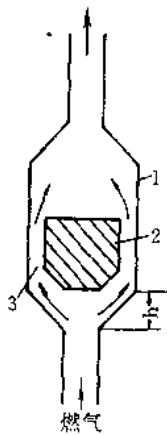


图2 浮子室的结构

1—外壳; 2—浮子;  
3—锥形燃气通道

上升时, 燃气的流通截面增大, 燃气量随之增加; 当浮子下降时, 燃气的流通截面减小, 燃气量随之下降。在燃气工作压力一定时, 浮子上升高度  $h$  与通过的燃气量之间的比例关系是一定的, 控制浮子上升的高度  $h$ , 便可以控制送入燃烧室的燃气量。送入燃烧室的空气量借助风机的转速来调节, 显然, 当燃烧系统确定后, 送风量与风机转速之间的关系也是一定的。把上述关系联系起来, 可得到热水器最佳运行工况下浮子上升高度  $h$  与风机转速之间的关系曲线, 把此关系曲线输入控制电脑, 就可自动控制热水器的正常运行。电脑不仅能保证热水器的最佳运行工况, 还可自动使热水达到设定值。在热水器工作时, 如果实际热水温度比设定温度低, 电脑便指挥比例阀中的浮子上升, 增大燃气量, 同时按输入电脑的关系曲线使风机转速增加, 增大空气量, 直到实际水温达到设定值; 反之亦然。这里要注意, 热水温度与燃气耗量之间的关系是不确定的。这是因为热水量与进入热水器的冷水温度不确定之故, 冬夏两季冷水温差可达  $20^{\circ}\text{C}$  以上, 热水用量也因人而异, 所以, 只能笼统地讲, 燃气耗量越大, 热水温度越高。正是由于这个原因, 全自动热水器的控制方式, 多采用模糊控制。

### 三、水——气联动装置

水——气联动装置是燃气热水器上的主要安全控制装置, 它的作用是保证只有在自来水进入热水器以后, 燃烧器 (或主燃烧器) 才点火工作, 断水后, 燃烧器立即熄火。普通热水器一般采用机械式水——气联动阀, 鼓风燃烧系统, 则使用水控磁开关。

水控磁开关中的关键元件是干簧管。用于热水器中的干簧管为常开型, 即在通常状态下电接点是断开的, 当受到外部磁力作用时, 电接点闭合, 使电路连通, 一旦外部磁力消失, 电接点又立即断开。水控磁开关的工作原理见图3。当进水阀打开时, 冷水进入进水通道, 水流冲活动阀盖, 使阀盖向上转动到通道侧壁的干簧管处, 阀盖上装有永久磁铁, 当达到预定位置后, 磁力使干簧管电接

点接通, 从而使燃烧系统 (包括燃气阀门、点火器、风机等) 工作。当进水阀关闭或因事故断水时, 水流的冲力消失, 阀盖在重力作用下落下, 干簧管失去磁力作用而立即断开, 使燃气阀关闭, 风机停转, 主燃烧器熄火。为保证水控开关不误动作, 在阀盖处加装一根小弹簧, 一旦断水或水压不足, 可在弹簧作用下使阀盖下移, 燃烧器停止工作。水控磁开关的优点是结构简单、紧凑, 并可在低水压下启动 (启动水压为  $0.015\sim 0.2\text{MPa}$ , 启动最低水量  $2.5\text{升/分}$ )。

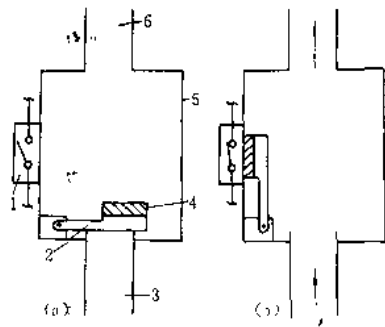


图3 水控磁开关的工作原理

(a) 不工作时 (b) 工作时

1—干簧管; 2—活动阀盖; 3—自来水入口; 4—磁铁; 5—外壳; 6—自来水出口

### 四、电源

鼓风燃烧器由于采用风机供应助燃空气, 需用  $220\text{V}$  交流电。为便于风机调速, 以保证空气的准确供给, 采用了直流电机。整个电源系统由  $220\text{V}$  交流电降压, 并整流为  $110\text{V}$  直流电, 供风机、电磁阀、点火及控制系统使用。由于过去使用的燃气热水器多为小容量、手动式、压电陶瓷点火, 最多也只是电脉冲点火, 故多使用干电池为电源, 所以, 有人便认为燃气热水器使用交流电不安全。其实, 这是一种误解。把交流电用于大流量燃气热水器可提供强大的点火能, 使燃气点火更加准确可靠; 也可提供强大的动力, 使风机运转, 并更好地满足控制系统的要求, 例如结构简单、性能可靠的自吸电磁阀在使用干电池时, 阀的开度较小, 不能满足大流量人工煤气热水器的要求, 采用交流电后, 这些问题便迎刃而解。可以说, 使用交流电作为燃气热水器的工作电源, 是热水器向全自动、大容量方向发展的必然结果。

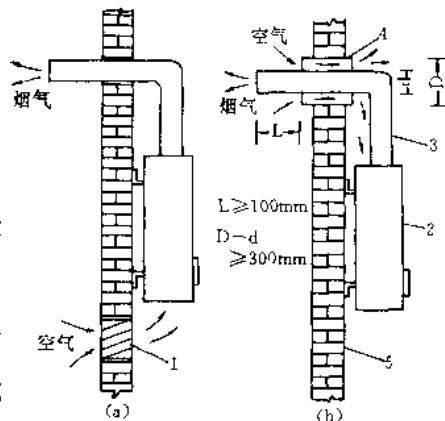


图4 安装示意图

(a) 有空气入口 (b) 无空气入口

1—空气入口; 2—热水器;  
3—烟道; 4—进气管; 5—墙体

### 五、安装及使用

鼓风燃烧式燃气热水器是烟道式热水器的一种, 可按照烟道式热水器的方式安装 (下转 13 页)

# 食具消毒柜的使用与保养

若冰

食具消毒柜消毒效果的好坏,耗电量的大小、使用寿命的长短,往往与能否正确使用有关。这里介绍一下有关常识,供用户参考。

1. 食物消毒柜应放置在周围无杂物、干爽通风的地方。可水平放置,也可悬挂在墙上。采用悬挂方式使用,要注意挂钩的牢固度,防止食具消毒柜承重后松脱跌落。

2. 电源线要接好地线,使用 250V10A 单相三极插座,确保使用安全。

3. 食具应清洗干净,稍稍抹干,然后分类放置在相应的层架上,有盖的食具打开盖子,耐高温的食具放进高温消毒室,不耐高温的食具放进低温消毒室,尽量避免食具堆叠,注意不要在食具水淋淋状态下放入,以防漏电,发生安全事故;也不要把食具完全抹干再放入,因适当的湿度有利于杀菌。

4. 高温消毒后可拨下电源插头,若非急需使用,不要断电后即打开柜门,以免烫伤,应继续利用余热,以增强杀菌效能。

5. 低温型食具消毒柜或者双门柜的低温室,在工作时不要打开柜门,以免臭氧溢出。这种柜消毒完后还要烘干食具,要待两个指示灯均熄灭后才可拨下电源插头,否则会影响实际消毒效果。

6. 定期检查食具消毒柜的功能是否正常。一看正常消毒时间是否延长了,若延长了许多,一种可能是两条石英发热管坏了一条,一种可能是门封磁条吸合不好。可打开门通电检查石英管是否发热发光,或断电后将开着的手电筒放入柜内,然后关上柜门,看门封条处是否漏光。二看臭氧发生器是否正常工作,在晚上检查,应看到臭氧发生器发出紫蓝色的微光,伴有吱吱声。并闻到鱼腥味。说明臭氧发生器工作正常。

7. 定期保养。断开电源,用拧干的湿布抹拭消毒柜

内外表面,若过脏,可沾少量中性洗净剂抹拭,然后用干布擦干水份。切忌用大量的水冲淋食具消毒柜。

8. 食具消毒柜不适用于消毒医疗器械或卫生用品,也不适用于医院、卫生所对毛巾、纱布等进行消毒,医疗器具、卫生用品的消毒,应使用医用消毒柜,它的技术要求比食具消毒柜高得多,消毒效果也好得多,并能符合医用消毒的要求,两种消毒柜两种不同用途,千万不要混淆使用。

## 水垢清除新招法

王德

1. 苹果除垢法 在铝壶内放满苹果,盖严壶盖,一周后取出苹果,壶内壁上的水垢就会变软,用水清洗即可除去壶内壁上的水垢,苹果也变甜了,可谓一举两得。

2. 水冲燃气热水器 燃气热水器使用时间长了,会发生水垢堵管现象,对此,可找一根胶皮管,一端接在水龙头上,另一端接到热水出口管上,开足水龙头,利用水压使水从冷水进口管排出,若排水费力,可以用很细的锥子从冷水进口管向上捅一捅,动作一定要慢,千万不要把堆积水垢的筛网捅破了。为了少积水垢,每次洗澡时,水温不要太高,洗完后,一定要把管道中的热水放掉,并用冷水冲一会儿,避免残留的水垢留在管内。

3. 硫酸除垢 铝壶中水垢的成分主要是碳酸钙,清洗时可选择稀释一倍的浓硫酸,用酸与之反应进行消除。浓硫酸稀释一倍,硫酸的氢离子浓度仍达 18N(当量),比浓硝酸和浓盐酸高,且无刺激性气味,并且价廉。具体方法是:先在塑料杯中放 1/3 的水,然后慢慢地加入浓硫酸(不能将水往浓硫酸中倒),同时不断用筷子搅动,最后使加入的硫酸的量与水的量相近。操作时先将铝壶中的水倒净,第一次倒入约 50 毫升稀释硫酸,此时会产生大量 CO<sub>2</sub> 气泡,待气泡基本消失,再加 50 毫升。随着 CO<sub>2</sub> 气泡的产生,水垢迅速减少,直至气泡全部消失。要注意的是,铝壶基体也会和硫酸起反应,所以 (下转 14 页)

(上接 12 页)装(参阅本刊 94 年 8 期)。由于它采用机械通风,实际上又可看或是一种强制排烟式热水器,故其安装更加简单,连烟道末端的风帽都可省略。这种热水器的典型安装方式见图 4。由于热水器的烟气流速较高,烟道直径可比同流量的自然排气式减小一半,烟道只需伸出室外即可。如果安装热水器的房间无直接通往室外的门窗,为保证空气供应,可采用图 4(b)的平衡烟道安装方式。即在烟道外套上一个直径比烟道大 100 毫米的金属筒,两筒之间的间隙作为新鲜空气进入室内的通道,这时排烟筒应比外筒长 300 毫米以上,以免排出的烟气又被送入室内。

在热水器下方或旁边应为其安装一个专用插座,插座应高热水器 300 毫米以上,以免因受热而发生故障。插座前应装刀闸开关一个,在热水器停用时,可切断电源。其它水、燃气管

路的安装与普通燃气热水器相似,这里不再重复。

使用鼓风式热水器时,首先合上电源闸刀,热水器上的电源指示红灯亮,说明电源已接通,这时可将热水器前的燃气及自来水开关打开,即可使用。要用热水时,按下热水器上的大圆按钮,在风机送风的同时,燃烧器自动点燃,30 秒内即可送出合适的热水。如果对热水温度不满意,还可调节(转动)圆按钮,选择合适的热水温度。使用中途如要暂停用水,切断水路即可(因是后制式,既可关冷水阀,也可关热水阀)。使用完毕,再次按动圆按钮,按钮将跳出,水、气路均被切断,这时应再关闭进水阀及进气阀,以保安全。

如果在使用过程中突然停水、停电,热水器均会自动熄火,这时应停止使用,并拉下刀闸,关断水及燃气阀门,以免恢复供水供电后热水器自行启动而造成事故。

# 厨房革命向纵深突破

龙保

随着国人物质生活改善,生活节奏加快以及现代文明的发展,传统的烹饪环境和烹饪方式也有所改变。

7~8年前,一些厂商推出的不锈钢组合式系列家用配套厨房设备开始在国内面市,吹响了“厨房革命”的号角。这使调理台、煤气灶台、吊柜等越出越精美,销售越来越畅旺,以致许多商场压缩家具经营,而给厨房器具留下一席之地。

与此同时,不少精明的厂家也把眼光盯住变革家庭烹饪的新炊具。1987年广交会上第一次推出了做饭炒菜不产生明火的电磁灶,它应用高频感应加热原理,热效率高达80%,大大超过电炉、电灶,吸引了相当的消费者,结果生产厂蜂拥而上,一时间市场上的电磁灶良莠不齐,质量不稳而令许多消费者望而止步。经过几年激烈的市场竞争,现在仍能畅销的除进口的乐声、日立以外,就只剩下欧林、万宝、雅达等几个牌子了。

微波炉也是家庭烹饪变革的一款典型产品,它能快速地烹调出色、香、味俱佳的食物,且无油烟熏蒸,很受现代家庭的青睐,由于微波炉的制造技术难度不高,目前国产微波炉如“蚬华”、格兰仕等已完全可与洋货媲美,且价格比进口的便宜40%以上。

近年市场上又兴起贵妃锅,它不但可煮饭,还可煲汤、炒菜、炖补品,并可作火锅使用,容易清洁。

电子炖盅,在南方大中城市普及程度很高,几乎每户一盅。适应享受炖品的需要,又能免除着火之忧,还可作礼品馈赠亲友。

自我国改革开放以来,传统的家庭厨具发生了巨大的变化。电饭锅、电子保温热水瓶、电子瓦、电子炖盅、电烤箱、微波炉等不断翻新花样,在厨房里掀起一次又一次的革命,努力把人们从繁杂的家务中解脱出来。十年前,风靡一时的电烤箱,由于烤烘出来的食物不均匀,且较为“燥热”,现在在南方城市已逐渐被市民淘汰,微波炉则销售旺盛。时下市场上又新出了一种超旋流电波炉,更以售价仅300多元,只相当于微波炉30%左右的价钱而进入厨具市场的竞争,由于它是通过强制式热循环产生高温旋流,使烘烤的食物均匀,从20℃至250℃的温控范围使该炉具有烤、烧、煎、热、蒸等功能,而新颖的强化玻璃结构,能耐高温和抗腐蚀,颇适合普通消费者需求。业内人士认为,电波炉的问世,使市场本来就十分活

跃的电子厨具注入一股新的血液

最近,国内又推出了食品废物处理器,将其安装于厨房洗碗池下与下水道相通,将剩饭、菜根、碎骨、果皮、鱼刺等倒入后就会被粉碎,尔后顺水流入下水道,使厨房无垃圾、无臭味,不堵塞下水道,在洁净家庭的同时,也美化了人们的生活,在楼房林立的今天,食品废物处理器进入家庭的日子也为期不远了。

此外,还有许多如搅拌机、食品加工机等均是人们进厨的一些辅助工具。全能食品加工机配有不同的刀片,可切片、切丝、榨汁等,而搅拌机则能搅烂各种肉类、豆类等食物,人们想做肉酱、豆浆、芝麻糊、花生糊等都很方便。现在市面上销售的有双杯牌、显嘉牌、家威牌以及进口的飞利浦、乐声等产品。行家们一致认为,这类国产的产品质量已较稳定,故无必要非买进口货不可。

市场上不断推出的现代厨具,让人们告别了那种烟熏火燎,蓬头垢面的煮饭年代,而使人们把进厨烹饪当成了一种享受和乐趣。

## 佛山华鹭公司介绍

中日合资佛山华鹭制冷器件有限公司从久负盛名的四通阀生产厂——日本鹭宫制作所引进全套现代化工艺技术和设备,生产四通阀系列产品,其产品采用日本JIS标准,由日本鹭宫专家直接参与经营管理,严格执行鹭宫产品内控标准,并建立了一套完善的质量保证体系。华鹭产品的用途和特点是:

①电磁式四通阀是热泵型空调系统的关键部件,适用于中央、分体和窗式空调机;②采用四通先导阀控制主阀,换向可靠;设有防止系统短路的特殊装置;③能瞬时换向并可在最小压差下动作,使经过四通阀的压降和泄漏减到最小;④电磁线圈采用热固性塑料密封。

华鹭产品的型号规格

| 型 号      | 通径<br>(mm) | 公称能力<br>(U.S.R.T) | 动作压力差<br>(0.1MPa) |     | 适用范围<br>(HP) |
|----------|------------|-------------------|-------------------|-----|--------------|
|          |            | R22               | max               | min |              |
| STF-0101 | 8          | 1.36              | 25                | 2.5 | 0.75~1.5     |
| STF-0104 | 8          | 1.6               |                   | 2.5 | 0.75~1.8     |
| STF-0201 | 11.1       | 2.6               |                   | 3.5 | 1.5~3.7      |
| STF-0202 | 11.1       | 2.6               |                   | 2.5 | 0.75~2.0     |
| STF-0401 | 15.5       | 5.9               |                   | 3.0 | 4.0~6.0      |
| STF-0402 | 15.5       | 6.5               |                   | 3.0 | 4.0~6.7      |

注:公称能力是在以下条件下的值: $\Delta P=0.015\text{MPa}$ ,冷凝温度 $=+38^\circ\text{C}$ ,蒸发温度 $=5^\circ\text{C}$ ,过热度 $=+5^\circ\text{C}$ 。

(上接13页)加入的硫酸不要过多,除垢后,要及时用清水将铝壶内的残渣洗净。

4. 土豆除垢 在结有水垢的水壶内放几个土豆,煮几个小时,厚厚的水垢就会成块的脱落,不会损坏壶体。

5. 米(面)汤除水垢 将剩米汤或面汤装入结满水垢的水壶中,越稠越好,为使其较快地发酵,冬天要将水

壶放到温度较高的地方,经几天放置,待其自然发酵变酸后,壶中水垢就会慢慢脱落。放置时间越长,去垢效果越明显。用剩米汤,剩面汤除水垢,安全,省力,不损坏容器。

6. 磁铁除垢 在水壶中放上一块磁铁,烧水时会使壶内厚厚的水垢自行裂开。这样就能很容易的把水垢取下取出了。

# 清洁器具

## PTC 系列元器件

- PTC 电子线路过流保护元件 ●PTC 与远红外元件
- PTC 节能灯延时元件 ●PTC 电子锅具延时元件
- PTC 恒温发热器 ●PTC 液体加热器

浙江爱康电子有限公司

地址: 323605 衢州市衢江区中大街111号 电话: 0570-3111111

## 干衣机结构的改进

钟 震 华

一般干衣机结构见图1所示。该结构是: 在外箱体②的前面有一窗口, 由门⑤关闭。控制板⑦安装在外箱体②前面的上端。带有金属丝网⑭的排气口位于外箱体②后的内侧, 并与抽风室⑮相通。内桶④有很多孔眼⑩均匀地与内箱体表面⑪相接。门⑤应和外箱体②前方的窗很好地配合, 以能方便地放入和取出衣料。水平布置的轴②, 其一端与内桶④的墙板⑫同轴地紧固; 另一端与皮带轮⑬紧固。内桶旋转的支承, 是安装在内箱体⑩的后侧板上。内箱体⑩前窗口, 内桶④的开口处及外箱体②的窗口, 三者均与门⑤相配合。皮带轮⑬由电机⑭驱动。电机⑭固装在内箱体⑩下方。支承轮③固装在水平轴②上, 而水平轴的另一端则安装在内箱体⑩上, 以便内桶旋转时起支撑作用。喷管⑮和吸管⑯与内桶圆柱表面贴近, 它们的喷口和吸口均正交相对, 并分别装于内桶的对侧。喷管⑮与加热室⑮相接通。风扇⑮由电机驱动。

干衣时, 选定干衣温度和时间, 压下控制板⑦的启动按键, 可进行如下的程序: 1) 加热元件 把加热室的空气加热; 2) 电机⑭启动, 带动皮带轮⑬, 转动轴②和内桶④一起旋转, 以便抽吸水蒸汽。水蒸汽的形成是由于喷管把热空气喷入内桶④加热衣料时, 水分蒸发产生的。被抽吸的热空气和水蒸汽的混合物, 通过孔眼⑩排出, 以便完成干衣的全过程。

一般干衣机有如下缺陷:

1) 通过喷管⑮喷入内桶④的热空气在桶内停留的时间不长, 不足以使热空气有效地和含有水分的衣物进行热交换。虽然在整个干衣过程中加热室⑮的热空气不断产生, 但由于上述缺陷存在, 耗电明显增加。

2) 由风扇⑮产生的鼓风, 使内桶④中的热空气只能通过衣物间形成的缝隙, 而没有通过衣物中保存的水分, 这样便干衣时间很长, 甚至失效。

3) 干衣机排放的空气和水蒸汽会提高室温, 有时使空间充满洗涤剂的气味。

改进后的干衣机, 解决了一般干衣机存在的问题。其中提供了一个热空气的循环过程。并且在排气之前, 把已用过的热空气和水蒸汽渗入水中。改进后的干衣机的结构见图2, 其主要部件与一般的干衣机基本相同; 如外箱

体②, 内箱体⑩, 内桶④及其驱动装置, 喷管⑮吸管⑯, 门⑤, 支承轮③等。风机安装在加热室加热元件下方。其一端是吸气端⑨, 另一端为排气口⑧。电磁阀⑮装在吸气管⑨的通道中, 并与水箱⑮相连通。另一个电磁阀⑮则装在通道所形成的吸气歧管⑮中, 但其安装位置应先于前一个电磁阀, 且电磁阀⑮和⑮互不干涉地配置, 即其中一个处于打开状态, 另一个则处于关闭状态。吸气歧管⑮的一端与风机的吸气端⑨相接通, 如图2的虚线所示, 水箱⑮的一个孔由孔盖⑮关闭, 其目的是加入一些清洁水, 以保持适当的水平面, 如图2虚线所示。

排水孔⑮由盖⑮或其他办法加以密封。必要时, 已用过的水可由水箱底部的排水孔排出。具有很多孔眼的金属板⑮, 其中大部分浸入水中, 且应垂直地安装在水箱中。溢流阀⑮位于保持水箱水平面之上, 而与连管相连接, 以自动地排出水箱中多余的水。逆止阀则装在溢流孔⑮上。真空泵⑮(其吸气端和排气端未画出) 安装在水箱相对于通道⑨的对侧, 且应适当高于水箱的水平面。真空泵的吸气端应与水箱的水平面以上的空间连通, 而排放端则应通过逆止阀⑮和外箱体②的外界相通。

当真空泵启动工作时, 逆止阀⑮打开, 从排放端排出空气, 而溢流阀⑮此时处于关闭状态, 以防止空气通过溢流阀向连接管倒流。但当真空泵⑮停止工作时, 逆止阀⑮由于自重也立即

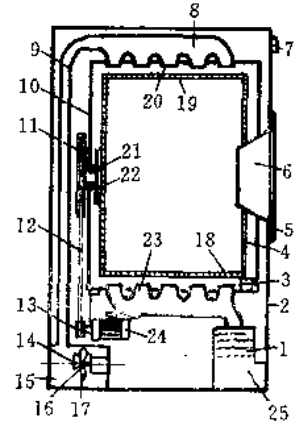


图1 一般干衣机结构

- 1-加热元件; 2-外箱体; 3-支承轮;
- 4-内桶; 5-门; 6-窗口; 7-控制板;
- 8-排气端; 9-吸气端; 10-内箱体表面;
- 11-皮带轮; 12-皮带; 13-皮带轮;
- 14-金属丝网; 15-抽风室; 16-丝网;
- 17-风扇; 18-水平轴; 19-孔眼; 20-吸管;
- 21-水平布置的轴; 22-内桶墙板;
- 23-喷管; 24-电机; 25-加热室

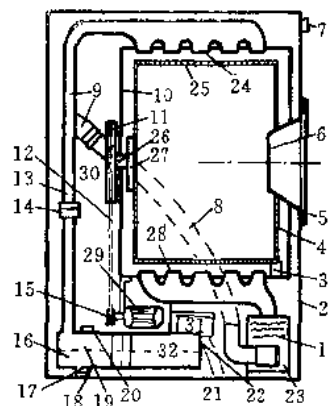


图2 改进后的干衣机结构

- 1-加热元件; 2-外箱体; 3-支承轮;
- 4-内桶; 5-门; 6-窗口; 7-控制板;
- 8-排气端; 9-吸气端; 10-内箱体;
- 11-皮带轮; 12-皮带; 13-吸气歧管;
- 14-电磁阀; 15-皮带轮; 16-抽风室;
- 17-排水孔; 18-盖; 19-水箱; 20-孔盖;
- 21-逆止阀; 22-溢流阀; 23-加热室;
- 24-吸管; 25-孔眼; 26-水平布置轴;
- 27-内桶板; 28-喷管; 29-电机;
- 30-电磁阀; 31-真空泵; 32-恒温器

家用自动洗衣机排水开关多采用电磁阀形式。由于排水电磁阀长期在潮湿震动的环境下使用,电磁阀铁芯会产生气隙和锈蚀,线圈受潮气侵蚀,绝缘性能下降,当洗衣机排水电磁阀工作时,会产生“嗡嗡”的噪声。现介绍一种降低其噪声的方法。

首先,拆下洗衣机排水电磁阀,取出电磁阀的铁芯和线圈,放入恒温烘箱内,在70~80℃的温度条件下,烘烤1小时后取出,放入绝缘清漆内浸泡10分钟(绝缘清漆加热到30~40℃更好,注意防火),然后取出,再放入烘箱内烘干、固化。如果没有上述条件,也可将电磁铁芯和线圈用家用取暖器烘热,趁热放入加热熔化的石蜡溶液中浸泡10分钟,然后取出冷却。装机前,先检查铁芯是否能再装入线圈内,装入的铁芯在线圈内是否滑动轻松,否则,要去除或清理铁芯和线圈滑动部位表面的绝缘清漆或石蜡,直至滑动轻松,阻力小为止。检查合适后,即可将铁芯和线圈按原样装在洗衣机上,经试机洗衣机排水阀的嗡嗡声消除,洗衣机正常工作。

小结:经处理的洗衣机排水电磁阀铁芯和线圈,气隙消除了,防止了锈蚀,提高了防潮和绝缘性能,减少了噪声,延

长了洗衣机的使用寿命。

## 微波烘干机

张肇富编译

美国的研究人员正在试验一种用微波烘干服装的烘干机,据称,此烘干机不仅可无损伤地烘干精细的织物,而且比滚筒烘干机更节能。此烘干机使用与家用微波炉一样的磁控管产生微波能。磁控管里通过电场和磁场使电子呈螺旋形运动,运动的电子发射微波而在谐振腔中谐振,产生出特定波长的微波。

类似微波炉,烘干机的微波也是激励水分子并使水加热而蒸发掉,所不同的是吸入烘干机内的空气没有被加热,只是在即将结束烘干周期时,由电热器迅速把空气加一下温,因为如完全用微波结束整个烘干周期,有可能在拉链和金属钮扣之间产生飞弧。烘干机内的温度不超过38℃,而且还可降到32℃,用来烘干精细织物。相比之下,通常的电气或燃气烘干机加热织物的温度约66℃,以往开发类似微波烘干机的尝试均告失败。

据称,现开发的微波烘干机将比通常烘干机省电至少25%,而这项节约对美国来说意义重大,因为美国所有的烘干机中有70%使用电力,而每年的电力烘干机约销售350万台。目前,该原型机在测试中,尚需得到美国食品与药物管理局的批准才能应市。

※ ※ ※ ※ ※ ※

关闭其排放端,以避免空气倒流入水箱。而溢流阀②仅当产生溢流时才打开,这样使得水箱③和内桶④保持低压和一定的真空度。恒温器⑤安装在与内桶④接近的地方,以探测内桶④周围的温度,使之自动地控制加热元件①。干衣温度可以在控制板⑦中选定。此时,恒温器将自动保持循环热空气的温度在一定范围内。例如,可提供的温度范围为85℃至120℃。

新型干衣机的工作程序是这样的:在选定干衣温度后,压下控制板⑦的启动按键后,即可进行如下的工作程序:

1) 电磁阀⑧打开,而另一个电磁阀⑨则处于关闭状态。真空泵⑩启动,通过吸管⑪把空气吸入内桶④排出,因此可降低空气压力。内桶则由驱动装置带动,作旋转运动。

2) 当达到必要的真空度时,真空泵⑩停止运转。此时电磁阀⑨关闭,而电磁阀⑧打开。在加热室内,加热元件把空气加热后送入吸管⑫,并喷入内桶④中。通过对侧的吸管⑬,把内桶④的热空气吸出,通往风机的吸气端⑭中去。在这种较低的气压和具有一定真空度的状态下,易于使衣料中的水分蒸发,而加热的空气又易于使其干燥。带有水蒸汽和用过的热空气的混合物,在热交换过程

中形成,直到内桶的温度到了预定的最小温度时,循环才停止。

3) 电磁阀⑨再次打开(此时,电磁阀⑧关闭),真空泵⑩启动,以便抽取水蒸汽和用过的热空气循环的混合物进入水箱,并被浸入水中的金属板⑮吸收,水蒸汽在水中冷凝。而用过的热空气也同时得到冷却。因此,用过的热空气不会引起水箱的水而升高,最后由真空泵排出机外。

4) 上述的干衣程序,可根据衣料的湿度和材质反复进行几次。

上述的两个电磁阀均各自控制热空气的循环,即在整个干衣过程中沿着吸管、内桶、吸管、吸气吸管、鼓风机和加热室进行不断的循环。而用过经循环后的热空气和水蒸汽的混合物,由吸管从内桶中吸进水箱,在排出之前已凝聚后渗入水中。

改进后的干衣机的优点主要是:1) 由于热空气循环使用,在内桶的热空气和衣料进行充分的热交换,并经多次重复,因此,明显地节省电力和提高经济性。2) 在内桶中形成的低压和一定的真空度,又在加热的状态下,易于使保持在衣料中的水分蒸发,这无疑也提高了经济性。