

# 家电维修技术精华丛书

10 小家电

精华

全国家电维修技术征文大奖赛精华

电子工业出版社

TM925.07

Z30

353887

# 家电维修技术 精华丛书⑩

——小家电

主 编 张重荣

副主编 朱继川



电子工业出版社

(京)新登字055号

### 内 容 提 要

本书是《家电维修技术精华》十种系列丛书之一：小家电。内容有各种小家电的原理与维修方法，并提供了电路原理图和印刷板图，有的还给出了工作点电压、波形等维修参数，并有维修实例，资料难得。小家电的种类繁多，有电磁灶、微波炉、电饭锅、电烤箱、抽排油烟机，针灸按摩器、电疗机、健美电子针、超声波雾化加湿器、痔科治疗仪、肛肠理疗仪，洗衣机、照明电器、漏电保护器、电源、电子点火器、遥控玩具、照相机等。本书适合家电维修人员、电子爱好者及用户阅读。

D233/25

家电维修技术精华丛书⑩

——小家电

主编：张重荣 副主编：朱继川

特约责任编辑：董明 责任编辑：鞠养器

电子工业出版社出版(北京市万寿路)

电子工业出版社发行 各地新华书店经售

北京顺义李史山胶印厂印刷

开本：850×1168毫米1/32 印张：12.625 插页：4 字数：322千字

1992年1月第1版 1992年1月第1次印刷

印数：30100册 定价：7.50元

ISBN 7-5053-1591-9/TN·456

汇家电维修  
技术之精华

曾培炎

一九九一年七月

汇家电维修技术之精华

机械电子工业部副部长 曾培炎

一九九一年七月

## 首届全国《家电维修技术精华》征文 大奖赛评选委员会

顾 问：中国电子工业总公司总经理 张学东

专家顾问：中国科学院学部委员 刘盛纲

主任委员：洪增高

副主任委员：蒋臣琦 颜杰先 张殿阁 罗庆忠

委 员：（按姓氏笔划排序）

万德润	王有春	左志诚	邓又强	齐 振	米思贤	刘 东
刘宪坤	刘学达	孙毅方	谷政协	朱德坤	吴万起	李 军
李湘涛	李福康	何 竣	何忠信	沈炎炳	严 毅	苑郑民
胡宝琳	陈 忠	陈信全	陈琦良	卓荣邦	杨绵绵	郑文之
贺令乐	姚文桢	张今强	张友良	张有禄	张河源	张道远
张贵贤	梁祥丰	梁德胜	高 冀	黄丽满	黄德光	程光辉
董述山	葛慧英	虞国平	窦家琨	廖汇芳	藤生才	

## 首届全国《家电维修技术精华》征文 大奖赛编辑委员会

主 任：梁祥丰

副主任：颜杰先 王有春 廖汇芳

委 员：（按姓氏笔划排序）

王小民	王玉国	王昌喜	王德声	邓友生	邓又强	孙 萌
刘小松	刘宪坤	江前明	朱继川	何文勇	何炽基	吴金生
宋玉升	严忠秀	严 毅	韩广兴	虎永存	杨长春	陆孝如
陈德钦	杨德秀	欧式裕	胡宝琳	张兆安	张重荣	张殿阁
胡璧涛	聂采吉	高 平	贾金江	龚兰方	梁国静	虞国平
蓝裕光	鞠养器					

## 获奖者姓名、作品名(小家电类)

一等奖	(缺)	
二等奖	高频电磁灶原理与检修	孙日宁
	电磁灶原理与维修	凌勤、关保康
	凯歌4DL1型电磁灶原理与维修	陈镇远、张良臣
	照相机半自动曝光电路检修	侯貽波
三等奖	荧光灯修理技术	周帮义
	荧光灯电子镇流器的原理与检修方法	刘洪
	电子调光调温器的检修	黄文伟
	电磁灶专用HIC的维修与代换	崔恩仲
	遥控汽车的检修	赵亚宽
	可燃气体电子点火器原理与维修	王永业
	家用漏电保护器的维修	夏士华
	高宝牌排烟机原理与维修	王志刚
	《康乐》牌LY-5型电子针灸按摩器工作原理和常见故障检修	赵玉峰

## 序 言

《家电维修技术精华》丛书的出版是非常值得庆贺的事，这不仅因为它给广大维修人员送来了维修高手的经验和技巧，而且是首届全国《家电维修技术精华》征文大奖赛的丰硕成果。首届全国《家电维修技术精华》征文大奖赛是一项有深远意义的活动，它是家电维修工作如何更好地为广大用户服务的新尝试，必将为家电维修事业的发展起到积极的推动作用。

家电维修是关系到千家万户的事，它的好坏不仅涉及经济问题，而且涉及政治问题。当前有些同志认识不到这点，他们对家电维修人员技术水平的提高不够重视，对维修人员的劳动不够尊重。这种状况需要改善，而且正在改善。这不仅是因为我们国家历来强调家电维修事业的重要性和尊重维修人员的地位，而且已经有一批对家电维修事业的热心者，他们正在努力推进着这项事业的发展。

我曾多次对搞电子产品经营的同志讲：开拓电子市场，从什么入手？要从维修服务入手，不管你的产品质量多么高，总会有售后维修服务的问题。有了好的维修服务，顾客买你的产品就放心。一句话：谁的维修服务搞好了，谁家便有市场。

推动家电维修事业的发展，任重而道远。我希望关心家电维修事业发展的热心者、各行各业的专家、家电维修的行家里手，在认真总结首届全国《家电维修技术精华》征文大奖赛经验的基础上，把以后的征文活动搞得更好，将更多更好的《家电维修技术精华》丛书奉献给读者。

中国电子工业总公司总经理

张学东  
一九九〇年九月

## 出版说明

为了提高和普及我国家电维修技术，从而缓解日益增长的全国性家电维修难的问题，我们四家单位联合于1990年举办了“首届国家家电维修技术精华征文大奖赛”。这次征文大奖赛，是我国家家电维修技术领域中的第一次全国性大型征文竞赛活动。1990年9月，我们在《电子报》上以《开我国维修征文竞赛先河》为题，正式揭开了大奖赛的序幕；今天，我们则以《集家电维修技术精华大成》为题，宣告了大奖赛的胜利闭幕。

截至1991年2月28日止，大奖赛办公室共收到全国几千名作者的参赛稿。真可谓“繁花灼灼，硕果累累”！经过编委和评委的认真反复评选，最后精选出了获奖文章和优秀文章汇编成这套《家电维修技术精华》十种丛书奉献给全国广大读者。

作为“开我国家电维修竞赛先河”的征文大奖赛的成果，这套《精华》丛书的出版，是我国家电维修图书出版史上的一次积极的探索和尝试。首先，这套《精华》丛书的特点在于：这套丛书不仅作者众多，而且大多是学有所长、术有专攻的家电维修界佼佼者，如此阵容庞大的图书作者队伍，这在我国家电维修图书史上亦属罕见；其次，入选这套丛书的文章，不仅是从数千篇参赛稿中取宏用精、花中选花精选出来的，而且在文章内涵上也与过去多数家电维修图书迥异——其最大特色是“汇实践和理论于一体，熔实用与启发于一炉”，力求纠正那种简单经验罗列和理论实际脱节的弊端。阅读这套丛书，读者不仅可收到读之可用、用之有效的效果，而且还有举一反三、学此知彼的启迪功能。这套丛书的出版，诚可谓开我国家电维修图书之一代新风！

然而，这次家电维修征文竞赛的意义，远不只是出版了一套



“开一代新风”的家电维修技术丛书而已，更重大和更深远的意义在于它对提高家电维修行业的社会地位、改变家电维修人员的知识结构、促进家电维修行业的发展等，都将产生十分积极的影响。中国电子工业总公司总经理张学东同志，1991年6月20日在大奖赛评委全委工作会议上的讲话中，也高瞻远瞩地评价了这次竞赛活动的深远意义。

我们在竞赛开始时曾经这样说过：我家电维修行业欲真正从原来的“经验型”步入科技型行业，必须首先要有一批维修技术尖子从思想上彻底丢掉“匠气”，敢于和善于将自己的经验上升为理论并形诸文字发表出来。我们还说过：一个真正的科技型家电维修人员，必须是既具有深厚的机电理论知识，又具有丰富维修实践经验的“全才”。如果只能凭个人老经验或师传手艺而修理家电维修常见故障，算不得家电维修行家里手，更算不得科技型维修技术人才，只能算个“现代维修工匠”而已。现在，值得高兴和赞美的是，通过这次竞赛我们发现，我家电维修技术领域，那种集理论与实践于一身的“全才”大有人在，他们能够而且已经写出了既有经验总结又有理论分析的上乘之作。随着他们这些佳作的发表，又必将鼓舞和带动无数有志于从事或爱好家电维修技术的青年，努力攀登维修科技高峰。

鉴于这次家电维修技术精华征文大奖赛的初步成功，以及它对于促进我家电维修事业发展的深远意义和影响，上级各有关领导、广大家电维修人员和广大电子爱好者，都希望我们能将征文大奖赛一届更比一届好地办下去。对此，我们四家联办单位倍感欣慰和鼓舞。经过协商，我们决定今后还要继续举办全国性家电维修征文大奖赛。

俗语：“万事开头难”。由于这次竞赛是第一次，我们和作者都没有经验可循，所以在整个竞赛工作过程中，产生某些不足甚至疏漏，实所难免。我们殷切期望全国广大读者和家电维修专家不吝批评指教，以使我们在今后的大奖赛时把工作做得更好！既

然有了一个良好的开端，我们完全有理由相信，今后的大奖赛一定会一浪高过一浪，一届好过一届。更期望每一届大奖赛的成果——《家电维修技术精华》丛书，都成为家电维修作者垂名的“光荣史册”，成为家电维修读者学习的“案头宝典”，成为家电维修图书市场的“名优产品”！

沧海横流愈显英雄本色，  
能文能武更觉名士风流。

全国家用电子产品维修管理中心

电 子 工 业 出 版 社

《电 子 报》 报 社

《电 子 天 府》 杂 志 社

1991年10月

# 前 言

随着电气化时代的飞速发展和人民生活水平不断提高，琳琅满目的各种小家电大量进入我国亿万家庭。小家电的售后服务和维修已成为产品生产和销售过程中必不可少的重要环节，但由于维修技术与维修手段落后，广大用户感到好买不好修，强烈要求提高家电维修的水平。目前，维修难的现状已受到有关部门的高度重视。在这种情况下，无论是专业维修工作者还是广大小家电用户都迫切需要了解新颖小家电原理和维修资料。为适应这一需要，我们从首届“家电维修技术精华”征文大奖赛的396篇小家电类稿件中优选32篇编成此书。

本书的作者都是多年从事电子技术工作和家电维修的技术人员，他们提供的稿件包含了大量不易觅得的原理图、印刷电路板图以及修理不可缺少的电压、电流参数、波形等测量数据。不少图纸还是作者在修理中根据实物测绘而得的。无疑，这些宝贵资料将给广大读者修理工作带来极大方便。本书在编写过程中，从小家电工作原理分析入手，结合实践介绍故障的症状和故障原因，给出了排除故障的具体措施，力求通俗易懂、深入浅出，举一反三。

全书共分八部分。第一部分是厨用电器(电磁灶、微波炉、电饭锅、电烤箱、抽油烟机)，共十一篇文章，其中五篇获奖，内容丰富实用，比较突出的特点是囊括了目前国内几种量大面广的电磁灶机型，可谓是目前出版物中难得的厨用电器维修资料。第二部分是家庭康复保健电器(针灸按摩器、电疗机、健美电子针、超声雾化器、痔科治疗仪、肛肠理疗仪)。这部分资料在国内书刊中是第一次推出，它把电学和医学融为一体，较详细地介

绍了目前国内典型家用康复保健电器的原理、使用、常见故障的排除和修理方法，不仅给用户和维修者带来方便，也为从事小家电产品开发的技术人员提供了有益的启迪。其它部分(洗衣机、照明电器、漏电保护器、电源、电子点火器、遥控汽车玩具、照相机)门类较全，注意突出实用性，它不仅可以帮助读者快速找到故障的所在，而且对初学者也具有一学就会，一用就灵的作用。

本书适合维修人员、电子爱好者和小家电用户使用，同时也适用于专业技术人员参考。

由于编者水平所限，本书在内容选择、编排和一些具体技术问题上，可能有不少遗漏和不妥之处，敬请读者批评指正。

编者

1991. 9.

# 目 录

## 厨用电器

- 高频电磁灶原理与检修** ..... 孙日宁 ( 1 )  
概述( 1 ) 电路原理( 1 ) 常见故障判断与检修( 14 )  
故障检修实例( 21 ) 检修后的调试( 22 )
- 电磁灶的原理与维修**..... 凌勤、吴保康( 24 )  
亚特兰牌电磁灶( 24 ) 工作原理( 24 ) 修理与调试方法( 28 )  
优田牌电磁灶( 37 ) 工作原理( 37 ) 常见故障的修理方  
法( 40 )
- 凯歌牌4DCL1型电磁灶原理与维修**..... 陈镇远、张良臣( 44 )  
概述( 44 ) 电路原理( 46 ) 使用和故障预防( 71 )  
调试( 72 ) 常见故障的检查和排除方法( 75 )
- 电磁灶专用HIC的维修与代换**..... 崔恩仲( 84 )  
电磁灶专用HIC结构原理( 85 ) 专用HIC的失效机理及保护措施  
( 86 ) 专用HIC成品的代换法( 87 ) 分立器件的组合代换法  
( 89 ) 专用HIC代换的注意事项( 93 )
- 电磁灶大功率管烧坏原因及其防止方法** ..... 李培茂( 94 )
- WL-5001型微波炉故障维修**..... 周康生( 99 )  
微波炉加热不起作用( 99 ) 加热速度慢( 105 ) 微波炉腔内蒸汽无  
法排除( 106 ) 微波炉炉灯熄灭, 开不亮( 106 ) 定时器和铃失灵  
( 107 ) 机内打火( 108 )
- 微波炉维修技术经验简介** ..... 姚红双( 117 )  
故障分类( 117 ) 检修流程( 118 ) 检查数据( 119 ) 维修实例  
( 119 )
- 高宝牌排油烟机原理与维修** ..... 王志刚( 123 )  
自控器工作原理( 123 ) 常见故障及检修方法( 127 )
- 保温式自动电饭锅结构原理及修理方法** ..... 谢志宁( 128 )  
工作原理( 129 ) 故障部位的判断方法( 132 ) 常见故障分析及修

理(133)

电饭锅插座回生妙法 ..... 王为民(137)

电烤箱电子温控线路的修复及改进 ..... 张保平(138)

## 家庭康复保健电器

《康乐》牌LY-5型电子针灸按摩器的原理和常见故障检修

..... 赵玉峰(142)

· 工作原理(142) 常见故障检修(147)

YL-3型音频电疗机的维修..... 黄辉林(151)

家用康复保健电器原理、应用与维修 ..... 赤川(158)

康乐牌LY-6型男宝器(158) FG-3型电子热波按摩器(165) DZ-

Ⅲ型健美电子针(170) HC-D120HR型超声雾化器(177) BMY-

11型保健按摩沙发(184) DZ-1型痔科治疗仪(197) DZ-2型肛

肠理疗仪(205)

## 洗衣机

普通双桶洗衣机故障判断及修理技巧 ..... 许涌清(213)

概述(213) 故障部位的初步判断(216) 常见故障的检修法  
(216)

全自动洗衣机的维修..... 张平(224)

进水阀(225) 空气压力开关(226) 安全开关(227) 电磁阀  
(228) 排水阀(229) 动力传动系统(230) 程控器(233)

平衡及悬挂减振系统(233)

机械程序全自动波轮洗衣机常见故障的分析与检修

..... 戴毛贵(234)

不进水(234) 进水不止(235) 运转无力(236) 工作在某一程  
序,不能进入下一个程序(236)

## 照明电器

荧光灯修理技术..... 周帮义(238)

荧光灯的构造、原理及特点(238) 荧光灯的故障及修理(245)

荧光灯镇流器的制作及调整(253)

电子调光调温器的检修..... 黄文伟(257)

工作原理(258) 常见故障及修理方法(258)

荧光灯电子镇流器的原理与检修方法..... 刘 洪(263)

电路原理与定性分析(263) 故障分析与排除方法(268)

SE-2214P型应急日光灯无光故障的检修..... 胡志明(282)

荧光灯电子镇流器的维修方法..... 孙素凤(284)

简单实用的日光灯低压快速启辉法..... 张振荣(291)

## 漏电保护器

家用漏电保护器的维修..... 夏士华(295)

家用漏电保护器的结构和原理(295) 家用漏电保护器的过压过载保

护功能(297) 家用漏电保护器的维修(301)

释放式触电保护器的维修..... 陈自拯(307)

释放式继电器工作原理(307) 整机工作过程(308) 整机工作原

理(308) 故障现象的分析及维修技巧(309) 电路部分常见故障

及检修流程图(312) 结构件常见故障及处理方法(313) 维修实

例(313)

## 电源

BDK-75开关电源检修技巧..... 林维榕(315)

前言(315) 电路特点(315) 检修技巧(320) 常见故障检修方

法(321) 检修实例(327)

S102型不间断电源(UPS)无输出故障分析..... 高建军(332)

故障的起因与现象(332) S102工作原理(332) 故障分析(334)

故障检测(334) 故障排除(335)

## 电子点火器

可燃气体电子点火器原理与维修..... 王永业(336)

电子点火器电路原理(336) 元件的选择、代换、绕制与调试(339)

常见故障及处理方法(345)

SD-E1型摩托车电子点火器防止功率管损坏的方法

..... 乔 虹(346)

摩托车用高功率电子点火器..... 刘大新(347)

## 其它

遥控汽车的检修..... 赵亚宽(351)

单通道遥控汽车的检修(351) 四通道遥控汽车的检修(361)

照相机半自动曝光电路检修..... 侯贻波(367)

半自动电子曝光照相机的工作原理(367) 半自动电子曝光照相机的  
检修(370) 内藏式闪光灯电路的检修(378) 典型半自动曝光照  
相机的整机电路(382)



# 厨用电器

## 高频电磁灶原理与检修

孙日宁（二等奖获得者）



### 一、概 述

目前我国家庭使用的电磁灶主要是台湾、日本以及一些组装产品，它有速普乐、尚明堂、优田以及上海组装生产的夏普DZL-1000型、仿优田百合花DCL-1型、上无四厂WGDZ-1000A型等电磁灶。

它的基本工作原理相同，其电路结构大体类似。有部分国产电磁灶为国产化之目的，电磁功率输出变换系统电路结构与进口产品有些差别。进口机型一般只采用一只大功率复合变换输出管如SQD35、QM30HE等；而国产机型则采用多只普通高反压大功率管如D208、BU208并联使用，因此其可靠性不如前者，结构也不如前者简洁，但国产机也有维修取件方便、价格低等优点。本文以台湾CHV-CMI48616N底板为例，其电路原理图见图20（见书后插页），结合高频电磁灶工作机理分析其常见故障及检修技法。

### 二、电 路 原 理

高频电磁灶是将交流电整流后的脉动电流变换成高频电流，经电磁转换后在铁锅底感应涡流，然后产生热量来加热锅中食物的一种家电产品，其电路结构框图见图1所示。整个电路功能可以概括成三方面，即整流功率变换输出电路系统、控制驱动电路