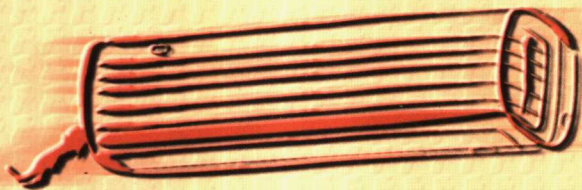
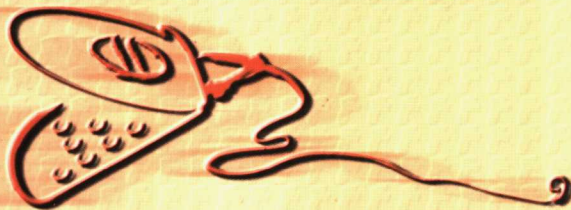
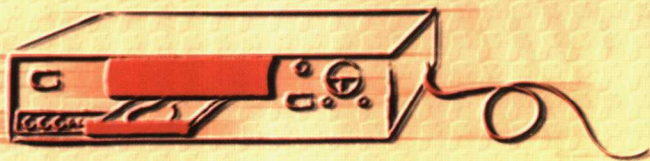
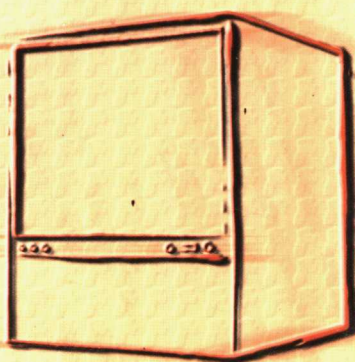
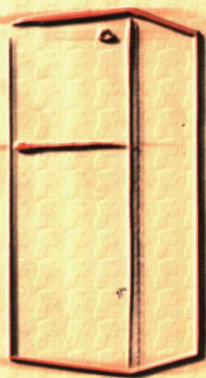


刘午平 主编 幸坤涛 编著

家电维修
从入门
到精通丛书



从入门到精通

小家电与洗衣机修理



国防工业出版社

随书附光盘一张

<http://www.ndip.cn>

家用电器维修培训教材

家电维修从入门到精通丛书

小家电与洗衣机修理从入门到精通

刘午平 主编

辛坤涛 编著

国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

这是一本使维修人员和无线电爱好者快速掌握小家电与洗衣机维修技术的书籍。本书通过入门篇、提高篇、精通篇,循序渐进、由浅入深地介绍了各种新型小家电与洗衣机的结构、工作原理以及电路分析,还介绍了小家电与洗衣机各种典型故障的检修实例、检修方法和检修技巧。另外,本书所附光盘中还提供了 900 多张小家电和洗衣机的电路图。

本书可供家电维修人员、无线电爱好者阅读,也可作为相关专业中专、中技校以及维修短训班的培训教材使用。

图书在版编目(CIP)数据

小家电与洗衣机修理从入门到精通/幸坤涛编著.
北京:国防工业出版社,2004.6

(家电维修从入门到精通丛书/刘午平主编)

ISBN 7-118-03445-2

I. 小… II. 幸… III. ①日用电气器具-维修
②洗衣机-维修 IV. TM925.07

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 024517 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 100044)

北京奥隆印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 18 3/4 455 千字

2004 年 6 月第 1 版 2004 年 6 月北京第 1 次印刷

印数: 1—5000 册 定价: 29.00 元(含光盘)

(本书如有印装错误,我社负责调换)

丛书前言

随着我国科学技术的发展和人民生活水平的迅速提高,各种各样的现代家用电器已经普及到千家万户,与此同时对于家用电器的维修问题也提出了更高的要求。现在,家电维修已经成为一个行业,有越来越多的新手和大批的无线电爱好者正在加入到这一行业中。为此,我们组织编写了这套丛书,以期向希望从事家电维修工作的读者提供一套实用的家电维修自学和培训教材。

“丛书”的写作宗旨是力求通俗易懂、实用好用,指导初学者快速入门、步步提高、逐渐精通,成为家电维修的行家里手。“丛书”在写作时,既考虑了初学者的“入门”,又照顾了一般维修人员的“提高”,还兼顾了中等层次维修人员的“精通”,因此,指导性和实用性成为“丛书”的两大特征。

现在图书市场上有关家电维修的书籍也已经不少,但本套丛书还是有很多与众不同的新想法和特点:

理论与实践紧密结合是这套丛书的第一大特点。对维修人员来说,不讲理论的维修是提高不了的,但关键是所讲的理论知识要能看得懂、用得上。因此,本丛书在介绍理论知识时特别注重和实践相结合,突出与修理实践密切相关的电路分析和介绍,不讲过深、过繁以及与实践联系不紧密的理论知识。

注重方法和思路、注重技巧与操作是这套丛书的第二大特点。家电维修是一件操作性和技巧性比较强的工作,很多修理方法和技巧是在传统教科书中所学不到的。丛书的作者都是家电维修的行家里手,他们既有比较扎实的理论基础,又有丰富的维修实践经验,在丛书的各个分册中介绍了很多非常实用的检修方法和检修技巧,其中有不少是作者经多年实践总结出来的“看家本领”。

图文并茂、好读易用是本丛书的第三大特点。丛书在写作风格上力求轻松、易懂。为了让读者方便、快捷地抓住书中的重点和要点,尽快获取自己所需要的信息,书中特意安排了提示图标。读者根据这些图标的提示去阅读,可大大提高阅读效率,使所花费的阅读时间减到最少,而对重点、难点了解得更快、更全。

本丛书由国防工业出版社总编辑杨星豪总策划,由家电维修行业知名专家、中国电子学会高级会员刘午平任主编。在丛书的组织和编写过程中,还得到了消费电子领域的专家学者和家电维修界各方面专家的大力支持和指导,其中包括:国家广播电视产品质量检测中心安永成教授,北京牡丹电子集团吴建中高级工程师,北京兆维电子集团闫双耀高级工程师,《家电维修》杂志杨来英副主编,北京市技术交流站宋友山高级工程师,家用电子产品维修专业高级讲师李士宽,北京索尼特约维修站主任王强技师、王立纯技师,北京东芝特约维修站主任聂阳技师、贾平生技师,北京夏普特约维修站主任刘洪弟技师,北京飞利浦特约维修站张旭东技师,北京长虹康佳特约维修站谢永成技师等,在此表示感谢。

我们衷心希望这套丛书能对从事家电维修的人员有所帮助,更希望业内专家、学者以及广大的读者朋友对这套丛书提出宝贵意见和建议。

丛书编者

前 言

随着家电产品的日益丰富,各种各样方便、实用、精致的小家电产品不断进入每一户家庭,小家电已经成为广大城乡居民户使用量最大的家电产品。

现代小家电产品涵盖了我们日常生活中的方方面面,包括厨房系列、水处理系列、取暖系列、居室清洁系列、居室环境系列、浴室系列、保健系列以及美容系列等等。小家电产品不但种类多,而且其技术含量也在不断提高。随着设计理念的更新及微处理器技术的迅速发展和成本下降,现代小家电产品纷纷与微处理器技术联姻,产生了大批更加智能化、人性化、功能齐全的新型小家电。

小家电产品有如此规模的拥有量,其日常维护、维修以及售后服务也必然受到维修业和广大无线电爱好者的关注。因此,把种类繁多的小家电产品从工作原理上进行科学的总结和分类,找出它们之间的共性和特殊性,向读者介绍小家电产品在维修技术方面的规律、特点及维修方法和维修技巧,力求做到理论和实践相结合,循序渐进,由浅入深,指导读者快速入门、步步提高、逐渐精通,成为小家电修理的行家,是我们写作这本书的初衷。

按照由浅入深、循序渐进的原则,本书分为以下几篇:

入门篇 尽管小家电产品种类繁多,但大部分产品可划分在电热器具和电动器具两大类中。入门篇以通俗易懂的方式,从讲述电热、电动的基本原理及在小家电产品中的具体实现方法,小家电产品中使用的特殊元器件,以及一些简单小家电产品的维修入手,介绍小家电维修中最为实用的基础知识。掌握这部分内容,会使以后的修理工作触类旁通、快速上手。

提高篇 侧重于机械结构较复杂的小家电,如吸尘器、电风扇、洗衣机等产品的工作原理、维修方法和维修技巧的介绍。

精通篇 以微处理器控制的各种小家电的工作原理与维修作为主要内容,注意总结微处理器在小家电产品中应用的共性,原理介绍方面力求简明扼要,将复杂化为简单,力求使读者能够抓住智能化小家电产品维修时的特殊点和关键点,快速掌握电脑控制小家电产品的维修技术。

另外,本书所附光盘中还提供了 710 个小家电及洗衣机产品的电路图共 900 多张,可供读者在维修时使用。

最后,要感谢有关专家、学者的技术文献对本书的帮助,感谢我的夫人刘雅荣在写作时给予我的支持,感谢丛书主编刘午平先生对全书的统稿和整理。由于作者水平所限,书中错误在所难免,恳请广大读者多提宝贵意见。

编著者

目 录

人 门 篇

第一章 电热、电动原理及小家电中的特殊器件	3
第一节 电热原理及电热器件	3
一、4 种不同类型的电加热原理	3
二、电阻式电热元件	4
三、远红外线电热元件	5
四、PTC 电热器件	6
五、感应式加热器件	6
六、微波式加热器件	6
第二节 小家电中使用的电动机结构及原理	7
一、单相交流感应式异步电动机	7
二、单相串激式电动机	9
三、永磁式直流电动机	10
四、电动机常见故障及其排除方法	11
第三节 小家电中的特殊器件	13
一、双金属片恒温器	13
二、磁钢限温器	13
三、定时器	14
第二章 简单日用小家电的维修	16
第一节 电热褥	16
一、电热褥的基本结构和控温工作原理	16
二、电热褥典型故障检修方法	17
第二节 电熨斗	18
一、调温型电熨斗的基本结构	18
二、调温喷气喷雾型电熨斗的基本结构	19
三、电熨斗典型故障检修方法及维修实例	20
第三节 电动剃须刀	21
一、电动剃须刀的结构	21
二、电动剃须刀的充电电路	22
三、典型故障检修方法及维修实例	22
第四节 电吹风	23

一、电吹风的电路结构	23
二、电吹风的电路	25
三、电吹风的控制电路介绍	25
四、典型故障检修方法及维修实例	26
第三章 电阻式加热类小家电的维修	28
第一节 电饭锅	28
一、自动保温式电饭锅	28
二、电子自动保温电饭锅	31
三、微电脑控制的电饭锅	33
第二节 电热开水瓶	33
一、结构	33
二、工作原理	34
三、实际机型电路分析	35
四、故障检修实例分析	36
第三节 电热饮水机	39
一、温热饮水机	39
二、半导体直冷式冷热饮水机	39
三、电热饮水机实际机型电路分析	41
四、典型故障检修方法及维修实例	42
第四节 电热水器	47
一、结构	47
二、工作原理	48
三、典型机型分析	49
四、典型故障检修方法及维修实例	52
第五节 电开水器	53
一、结构	53
二、工作原理	54
第四章 红外式加热类小家电的维修	56
第一节 电烤箱	56
一、结构	56
二、工作原理	57
三、故障检修方法及典型故障实例分析	57
第二节 石英管式取暖器	58
一、结构	59
二、工作原理	59
三、故障检修方法及实例分析	59
第三节 电子消毒柜	59
一、高温型电子消毒柜	60
二、低温型电子消毒柜	60
三、双功能型电子消毒柜	62

四、典型机型分析	62
五、典型故障检修方法及维修实例	63
第五章 感应式与微波式加热类小家电的维修	67
第一节 电磁灶	67
一、工频电磁灶	67
二、高频电磁灶	68
第二节 微波炉	76
一、结构	76
二、工作原理	78
三、普通型微波炉典型电路分析	80
四、微电脑控制的微波炉工作原理	81
五、微波炉的检修方法	81
六、典型故障检修方法及维修实例	87
第六章 厨房电动器具的维修	95
第一节 抽油烟机	95
一、结构	95
二、工作原理	95
三、故障检修方法	97
四、典型故障检修实例分析	98
第二节 食品加工机	99
一、结构	99
二、工作原理	99
三、典型故障检修方法及维修实例	100
第三节 洗碗机	101
一、结构	101
二、工作原理	102
三、典型故障检修方法及维修实例	103
第四节 全自动豆浆机	104
一、结构	105
二、控制电路工作原理	105
三、豆浆机的全自动功能检查	107
四、典型故障检修方法及维修实例	107
第七章 其他类小家电的维修	109
第一节 漏电断路器原理与维修	109
一、工作原理	110
二、典型故障检修方法及维修实例	110
第二节 手机充电器原理与维修	110
一、工作原理	110
二、典型故障检修方法及维修实例	111
第三节 电饼铛原理与维修	112

一、工作原理	112
二、典型故障检修方法及维修实例	113
第四节 多功能加湿器原理与维修	114
一、工作原理	114
二、典型故障检修方法及维修实例	114
第五节 电子式空气清静机原理与维修	114
一、工作原理	115
二、典型故障检修方法及维修实例	115
第六节 可控照明灯的原理与维修	116
一、亚超声波遥控照明灯的原理与维修	116
二、楼道声光控制灯的原理与维修	116
第七节 电子灭蚊器原理与维修	118
一、电子灭蚊拍原理与维修	118
二、电子灭蚊灯原理与维修	119
第八节 家用干手机的原理与维修	120
一、工作原理	120
二、典型故障检修方法及维修实例	121
第九节 PTC 暖风机原理与维修	121
一、工作原理	122
二、典型故障检修方法及维修实例	122
第十节 热磁波针灸按摩器	123
一、工作原理	123
二、典型故障检修方法及维修实例	124

提 高 篇

第八章 吸尘器的维修	126
第一节 吸尘器的结构与原理	126
一、结构	126
二、工作原理	129
第二节 吸尘器的控制电路	129
一、单速控制的吸尘器电路	129
二、双速控制的吸尘器电路	130
三、无级变速控制的吸尘器电路	130
第三节 实际机型分析	131
一、富达牌 QVW-90 型吸尘器	131
二、春花 ZW80-936 吸尘器控制电路剖析	132
第四节 典型故障检修方法及维修实例	133
一、吸尘器通电后不工作	133

二、吸尘器过热	134
三、吸尘器吸力减小	135
四、自动卷线机构的故障	135
五、滤尘器损坏	135
六、维修实例与分析	136
第九章 电风扇的维修	137
第一节 台扇	137
一、台扇的机械结构	137
二、台扇的电气结构	139
第二节 吊扇和换气扇	140
一、吊扇的结构	140
二、换气扇的结构	141
第三节 电扇的调速控制电路	142
一、电抗器调速	142
二、电动机绕组抽头法调速	142
三、晶闸管无级调速	143
第四节 电风扇的模拟自然风控制电路	144
一、以 NE555 集成电路组成的电风扇模拟自然风电路	144
二、以 CD4017 集成电路组成的电风扇模拟自然风电路	145
三、以 LC901 集成电路组成的电风扇模拟自然风电路	146
第五节 电风扇的遥控控制电路	147
一、发射器	147
二、接收及控制器	148
第六节 典型故障检修方法及维修实例	149
一、故障检修方法	149
二、维修实例分析	150
第十章 波轮式普通型双桶洗衣机的维修	152
第一节 洗涤系统	152
一、洗涤桶	153
二、波轮	154
三、波轮轴与轴封	154
第二节 脱水系统	155
一、脱水外桶	155
二、脱水内桶	155
三、脱水轴组件	155
四、刹车机构	155
五、减振装置	157
第三节 进水、排水系统	157
一、进水系统	157
二、排水系统	157

第四节 普通双桶洗衣机控制电路·····	158
一、洗涤电动机正、反转控制的基本原理·····	158
二、洗涤控制电路·····	158
三、脱水控制电路·····	159
第五节 典型故障检修方法及维修实例·····	159
一、洗衣机接通电源后洗涤波轮不工作·····	159
二、脱水部分不能启动运转·····	160
三、洗衣无力·····	160
四、漏水·····	161
第六节 典型故障维修实例·····	161
第十一章 波轮式全自动洗衣机的维修 ·····	164
第一节 洗涤、脱水系统·····	164
一、盛水桶·····	165
二、洗涤脱水桶·····	165
第二节 进水、排水系统·····	166
一、水位开关·····	166
二、进水电磁阀·····	167
三、排水电磁阀·····	168
第三节 传动系统·····	170
一、普通离合器·····	170
二、减速离合器·····	171
三、离合器的工作原理·····	172
第四节 程序控制器·····	173
一、机械电动式程控器·····	173
二、微电脑式程控器·····	173
第五节 机械电动式程控全自动洗衣机电路·····	175
一、进水程序·····	176
二、洗涤程序·····	176
三、排水程序·····	176
四、脱水程序·····	176
第六节 全自动洗衣机典型故障检修方法及维修实例·····	177
一、洗衣机不进水·····	177
二、洗衣机进水不止·····	177
三、洗涤时波轮不转·····	178
四、洗涤时波轮单方向运转·····	178
五、排水系统的检查方法·····	178
六、脱水系统检查方法·····	179
七、典型故障维修实例·····	179
第十二章 滚筒式全自动洗衣机的维修 ·····	182
第一节 滚筒式全自动洗衣机工作原理·····	182

一、洗涤原理	182
二、洗涤过程	182
第二节 滚筒式全自动洗衣机的结构	185
一、洗涤部分	185
二、传动部分	188
三、给排水系统	189
第三节 滚筒式洗衣机的电气系统	190
一、程序控制器(程控器)	190
二、水位压力开关	191
三、门开关	192
四、加热器	192
第四节 滚筒式洗衣机的电气控制电路原理分析	193
一、进水控制电路	194
二、洗涤控制电路	194
三、洗涤剂加热控制电路	194
四、加热洗涤电路	194
五、排水控制电路	195
六、脱水控制电路	195
七、防皱浸泡线路	195
第五节 滚筒式全自动洗衣机典型故障检修方法及维修实例	195
一、洗衣机不进水	195
二、洗衣机进水不止	196
三、洗衣机一边进水、一边洗涤	196
四、洗衣机不排水	196
五、洗衣机在洗涤过程中不加热或水温达到 60℃后加热仍不停止	197
六、机电程序控制全自动洗衣机电路的检查方法	197
七、典型故障检修实例	198

精 通 篇

第十三章 微电脑控制电饭锅的维修	202
第一节 微电脑控制电饭锅的煮饭过程	202
一、吸水过程	202
二、升温煮饭过程	202
三、维持沸腾过程	202
四、再加热过程	202
五、焖饭过程	203
六、保温过程	203
第二节 以 MH8841 单片机为核心的微电脑电饭锅电路	203

一、控制程序	203
二、电路分析	203
第三节 以 8031 单片机为核心的微电脑电饭锅电路	205
一、8031 单片机简介	205
二、电路分析	207
第四节 以 PIC16C56 单片机为核心的微电脑电饭锅电路	208
一、PIC16C56 单片机简介	209
二、电路分析	210
第五节 微电脑控制电饭锅典型故障维修实例	210
第十四章 微电脑控制微波炉的维修	215
第一节 微电脑控制的微波炉中使用的特殊元器件	215
一、电脑控制器	215
二、传感器	215
第二节 以 TMP47C415 单片机组成的微波炉电路	216
一、单片机 TMP47C415 简介	216
二、电路分析	217
第三节 以 MC68705R3 单片机组成的微波炉电路	219
一、主电路	220
二、MC6805 系列单片机简介	220
三、电路分析	222
第四节 典型故障检修方法及维修实例	223
一、检修思路	224
二、微波炉无反应的检查方法	224
三、典型故障维修实例	224
第十五章 微电脑控制电风扇的维修	226
第一节 以 MH8822 单片机为核心的微电脑电风扇电路	226
一、MH8822 单片机简介	226
二、电路分析	227
第二节 以 BA8207K 为核心的微电脑电风扇电路	230
一、BA8207K 简介	230
二、电路分析	230
第三节 以 COP411L 单片机为核心的微电脑电风扇电路	232
一、电源电路	232
二、过零检测电路	232
三、键盘与显示电路	233
四、调速控制电路	233
五、过流保护电路	233
第四节 典型故障检修方法及维修实例	233
第十六章 微电脑控制全自动洗衣机的维修	235
第一节 以 14021WFW 单片机为核心的微电脑控制全自动洗衣机电路	235

一、14021WFW 引脚功能	235
二、电路分析	236
第二节 以 DJ2001 单片机为核心的微电脑控制全自动洗衣机电路	238
一、DJ2001 单片机简介	238
二、电路分析	239
第三节 以 MCS8049 单片机为核心的微电脑控制全自动洗衣机电路	241
一、MCS8049 单片机简介	241
二、电路分析	243
第四节 以 MN15828 单片机为核心的微电脑控制全自动洗衣机电路	244
第五节 以 MC68HC05SR3 单片机为核心的微电脑控制全自动洗衣机电路	247
一、MC68HC05SR3 单片机简介	248
二、电路分析	248
第六节 微电脑控制的全自动滚筒洗衣机	251
一、供电电路	252
二、进水电路	252
三、洗涤电路	252
四、加热电路	252
五、排水、脱水电路	253
第七节 微电脑控制洗衣机的检修方法与实例分析	253
一、微电脑程控器的检修方法	253
二、微电脑控制全自动洗衣机外围电路的检修方法	254
三、微电脑控制全自动洗衣机检修实例分析	255
第十七章 微电脑控制家庭保健设备的维修	259
第一节 微电脑控制按摩机	259
第二节 微电脑控制按摩治疗仪	260
一、电路组成与原理	261
二、电路分析	262
第三节 典型故障维修实例	263
第十八章 微电脑控制其他小家电的维修	265
第一节 以 PIC16C54 单片机为核心的自动抽油烟机	265
一、PIC16C54 单片机简介	266
二、电路分析	266
三、故障检修	267
第二节 以 PIC16C54 单片机为核心的药膳煲	267
第三节 微电脑控制的消毒柜	268
一、以 PIC16C54 单片机为核心的消毒柜	268
二、以 7107 为核心的消毒柜	269
第四节 微电脑控制的全自动洗碗机	271
第五节 微电脑控制的热水器	273
一、主电路板工作原理	273

二、控制电路板工作原理	275
三、典型故障检修方法及维修实例	276
第六节 微电脑控制的电磁灶	277
一、工作原理	278
二、电路分析	278
三、典型故障检修方法及维修实例	281
光盘说明	283

入门篇



本篇从最基本的小家电结构和工作原理入手,介绍小家电检修的基本知识和检修的基本方法,目的是让读者快速迈进小家电检修的大门。本篇主要介绍以下内容:

- 电热、电动原理及小家电中的特殊器件;
- 简单日用小家电的维修;
- 电阻式加热产品的维修;
- 红外式加热产品的维修;
- 感应式与微波式加热产品的维修;
- 厨房电动器具的维修;
- 其他一些小家电的维修。

图例说明 为了让您方便、快捷地从本书中获取您所需要的信息,书中特意安排了下面这些图标,根据这些图标的指示去阅读,可使您花费的时间减到最少,重点、难点了解得更快、更全。



警示与强调:此图标标示的内容是小家电修理中一些严肃的问题,您需认真对待,三思而后行。否则的话,可能会出现一些您不希望看到的结果和一些不该发生的“事故”。



关注与重点:这个图标在本篇标示的内容是小家电修理中必不可少的基本理论及方法技巧,牢记在心会使您思路开阔,减少维修中的失误。



方法与技巧:此图标标示的内容是小家电修理中的一些经验之谈和修理捷径。仔细阅读,灵活运用,可以帮助您解决小家电修理中的疑难杂症,快速进入维修高手行列。



技术资料:此图标标示的内容是在小家电修理中经常要用到的一些资料和数据。



提示与引导:这个图标所示内容富有启发性,仔细阅读后,对弄懂以后的知识有启发作用。有关段落也可能提出一些值得思考的问题,给读者以有益的启示。



背景知识:这个图标在本书标示的是小家电维修中经常遇到的一些基础知识、技术术语和名词解释。