

“高薪技能状元行”系列

CHUFANG XIAOJIA DIAN WEIXIU
YIBENTONG

厨房小家电维修 一本通

王新华 等 编著



👍 行行都有**状元郎**
👍 只要拥有**一专长**
👍 高薪并非是**梦想**



时代出版传媒股份有限公司
安徽科学技术出版社

“高薪技能状元行”系列

厨房小家电维修一本通

王新华 等 编著



时代出版传媒股份有限公司
安徽科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

厨房小家电维修一本通 / 王新华等编著. --合肥 :
安徽科学技术出版社, 2016. 9

(“高薪技能状元行”系列)

ISBN 978-7-5337-6897-3

I. ①厨… II. ①王… III. ①日用电气器具-维
修 IV. ①TM925.07

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 010960 号

厨房小家电维修一本通

王新华 等 编著

出版人: 黄和平

选题策划: 刘三珊

责任编辑: 刘三珊

责任校对: 刘凯

责任印制: 廖小青

封面设计: 王天然

出版发行: 时代出版传媒股份有限公司 <http://www.press-mart.com>

安徽科学技术出版社

<http://www.ahstp.net>

(合肥市政务文化新区翡翠路 1118 号出版传媒广场, 邮编: 230071)

电话: (0551)63533323

印制: 合肥创新印务有限公司

电话: (0551)64321190

(如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂商联系调换)

开本: 850×1168 1/32

印张: 9.5

字数: 256 千

版次: 2016 年 9 月第 1 版

2016 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5337-6897-3

定价: 24.00 元

版权所有, 侵权必究

前 言

随着科学技术的迅速发展和人民生活水平的不断提高,厨房小家电因具有使用方便、清洁卫生、安全可靠等优点,已成为人们生活用品中不可或缺的一部分。厨房小家电的品种、数量日益增多,性能和质量也不断提高,在广大城乡居民家庭生活中的应用日益普遍。人们对厨房小家电的需求量越来越大,不可避免地需要大量的厨房小家电维修人员。

然而,中国家电维修行业协会最近的抽样调查表明,我国家电维修行业的总体水平偏低,维修服务部的规模普遍偏小,经营能力弱小。据不完全统计,目前我国家电维修行业的从业人员有 20 多万,其中进城务工人员占从业人员的绝大多数,持高级工证书的仅仅占 10%,中级工占 60%,初级工占 15%,其他占 15%。本科以上学历的仅占 2.2%,大专学历的占 13.5%。这种状况与家电维修行业的人员素质需求相比有较大差距,导致维修人员一次上门的修复率低,加大了维修服务的成本,用户也不满意。

与此同时,家用电器维修市场的开放和跨国家电巨头在维修服务领域的大举进攻,使得中外企业将进行新一轮比拼。外资家电巨头具有几十年的国际化家电服务经验和针对不同地区、不同文化背景的完整服务模式;而本土大批维修服务企业仍处于小、散、乱状态,这些企业亟须壮大产业规模,提高维修服务水平。

另外,整个家电行业正处于技术更新换代期,维修行业的技术门槛也快速提升。随着家电高端产品的快速普及,提高维修人员的技术水平这一要求迫在眉睫。

为了使广大从事家电维修的工作人员尽快熟悉、掌握厨房小家电维修工作的相关知识和技能,编者根据多年教学实践,编写了这本

前 言

书,参加本书编写的还有邱立功、唐艳玲、张道霞、任志俊、许佩霞、楚宜民、崔俊、王亚龙、苏本杰、黄芸等。

本书在编写过程中查阅了大量的国内外相关图书及引用了小家电产品样本中的数据、资料等,在此谨向有关作者、厂家和科研单位表示衷心的感谢!

由于编者水平有限,书中难免有错误和不妥之处,恳请广大读者批评指正。

编者

目 录

第一章 厨房小家电维修基础知识	1
第一节 厨房小家电简介	1
第二节 厨房小家电常用电动机	2
一、单相异步电动机	2
二、单相串激式电动机	7
三、永磁式直流电动机	9
第三节 厨房小家电常用电热器件	9
一、电热器件	10
二、温控器件	19
三、过温保险器	26
第四节 电路识图基础	29
一、电子元器件和电路图形符号	29
二、电子电路图及其种类	31
三、电路图识图方法	32
第五节 厨房小家电维修常用工具及仪表	48
一、厨房小家电维修常用工具	48
二、厨房小家电维修测量仪表	56
第二章 电磁炉的维修	68
第一节 电磁炉的类型与技术参数	68
一、电磁炉的类型	68
二、电磁炉的技术参数	68
第二节 电磁炉的结构组成与工作原理	69
一、电磁炉的结构组成	69

目 录

二、电磁炉的工作原理	70
第三节 电磁炉常见故障检修	71
一、电磁炉故障检修原则	71
二、电磁炉故障检修流程	74
三、电磁炉常见故障检修	77
四、电磁炉重要部件的更换	78
五、电磁炉常见故障代码及应用	79
第四节 典型电磁炉的检修	93
一、美的 PVY22A 电磁炉单元电路分析	93
二、美的 PVY22A 电磁炉常见故障检修流程	102
三、美的 PVY22A 电磁炉故障检修实例	109
第三章 微波炉的维修	117
第一节 微波炉的类型与规格	117
一、微波炉的类型	117
二、微波炉的规格	117
三、微波炉的主要技术参数	118
第二节 微波炉的结构组成与工作原理	118
一、微波炉的结构组成	118
二、微波炉的工作原理	120
第三节 微波炉的使用与保养	121
一、微波炉的使用注意事项	121
二、微波炉的维护保养方法	122
第四节 微波炉常见故障检修	123
一、微波炉性能测试	123
二、微波炉工作性能的判定	127
三、微波炉维修注意事项及检修步骤	128
四、微波炉常见故障检修	135
五、微波炉专用器件的检修	138

目 录

第五节 典型微波炉的检修	140
一、格兰仕 WP700 型微波炉的检修	140
二、格兰仕 WP800 型烧烤微波炉的检修	146
三、故障检修实例	153
第四章 厨房电热锅具的维修	157
第一节 电饭煲的维修	157
一、电饭煲的类型与规格	157
二、电饭煲的结构组成与工作原理	160
三、电饭煲的使用与保养	164
四、电饭煲常见故障的检修	165
第二节 电压力锅的维修	172
一、电压力锅的类型与规格	172
二、电压力锅的结构组成与工作原理	173
三、电压力锅的使用与保养	176
四、电压力锅常见故障的检修	177
第五章 厨房电动器具的维修	182
第一节 多功能食品加工机的维修	182
一、多功能食品加工机的类型与规格	182
二、多功能食品加工机的结构组成与工作原理	183
三、多功能食品加工机的选购与保养	187
四、多功能食品加工机常见故障的检修	189
第二节 全自动豆浆机的维修	190
一、全自动豆浆机的类型与规格	191
二、全自动豆浆机的结构组成与工作原理	191
三、全自动豆浆机的选购与保养	195
四、全自动豆浆机常见故障的检修	198
第三节 榨汁机的维修	199
一、榨汁机的结构组成	199

目 录

二、榨汁机的保养	200
三、榨汁机常见故障的检修	201
第四节 全自动洗碗机的维修	202
一、全自动洗碗机的类型与规格	203
二、全自动洗碗机的结构组成与工作原理	203
三、全自动洗碗机的选购与保养	209
四、全自动洗碗机常见故障的检修	210
第五节 抽油烟机的维修	213
一、抽油烟机的类型与规格	213
二、抽油烟机的结构组成与工作原理	214
三、抽油烟机的选购与保养	218
四、抽油烟机常见故障的检修	222
第六章 新型电磁炉及微波炉电路图集	224
第一节 新型电磁炉电路图	224
第二节 新型微波炉电路图	273

第一章 厨房小家电维修基础知识

第一节 厨房小家电简介

厨房小家电是指利用电热、电动或将两者组合,专供厨房使用的一类电气器具。厨房小家电的类型很多,其基本功能主要是用来炒、煎、炸、烤、烘、煮、涮、炖、煲、焖制各种菜肴,制备食物,烧煮茶水、饮料,洗涤和消毒餐具等,从而为人们烹调菜肴、制备食物提供方便省力、快捷省时、清洁卫生的现代膳食条件。

厨房小家电的类型按工作原理分,有电热器具、电动器具和电热电动组合器具三类;按电加热方法分,有电阻式、红外线式、微波式、电磁感应式和导电膜式等;按用途分,则有以下几类。

(1) 灶具类,如电炉、电灶、微波炉、电磁炉等。

(2) 锅具类,如电炒锅、电煎锅、电炸锅、电热锅、电火锅、电饭煲、电粥锅、电压力锅、电饭盒等。

(3) 烘烤器具类,如面包片烘烤器(多士炉)、三明治炉、电烤板、电烤箱等。

(4) 饮水器具类,如电茶壶、电水壶、电热杯、电热水瓶、电咖啡壶、电热水器、开饮机等。

(5) 食物制备器具类,如豆浆机、酸奶生成器、挤汁器、食物加工机、搅拌器、削皮器等。

(6) 清洁卫生器具类,如洗碗(碟)机、消毒柜等。

厨房小家电的品种繁多,有的小电器仅有一种功能,而有的电器则具有多种功能。本书仅介绍厨房常用的电器维修方法,如电磁炉、微波炉、电饭煲、电压力锅、食品加工机、全自动豆浆机、榨汁机、洗碗

机及抽油烟机的维修方法。

第二节 厨房小家电常用电动机

在厨房小家电中用的电动机都是小功率电动机。这些电动机结构简单,体积小,运行可靠,能满足厨房电动器具的动力需求。由于各种电动器具工作特点的不同,因而对电动机有不同的要求。在厨房小家电中,主要用到的有单相异步电动机、单相串激式电动机和永磁式直流电动机。

一、单相异步电动机

(一) 单相异步电动机的组成

单相异步电动机结构简单,成本低,运行可靠,只需单相交流电源,十分有利于在家庭中使用。在家用电器中经常使用的单相异步电动机主要有分相式和罩极式两大类型,分相式电动机又分为电容分相式和阻抗分相式两种。

在家用电风扇、洗衣机、抽油烟机中常用单相异步电动机,其中电容分相式较为常见。单相异步电动机主要由定子和转子两大部分组成,如图 1-1 所示。定子和转子之间存在一定的间隙,这一间隙叫作气隙。

定子部分由定子铁心、定子绕组和机座组成。定子铁心是由硅钢片冲制后叠装紧固而成,它的内圈上冲有许多形状相同的槽,用于嵌放定子绕组。定子绕组是用漆包线按照一定的方式绕制而成,嵌放在定子铁心的槽中。单相异步电动机一般有主、副两个定子绕组,用于产生旋转磁场。机座一般用铝材压制而成。

转子部分主要由转子铁心、转子绕组和转轴组成。转子铁心与定子铁心一样,也是用硅钢片冲制成的,转子铁心的外圈上冲有许多形状相同的槽,用于放置转子绕组。单相异步电动机通常采用鼠笼转子,它的绕组一般由铝条和铝端环组成。

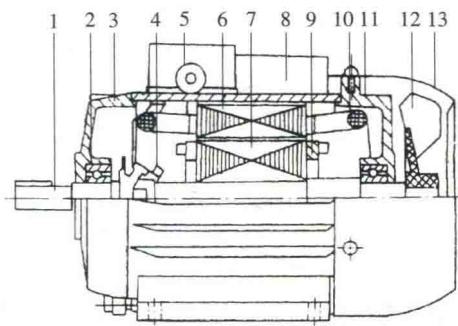


图 1-1 单相异步电动机的结构组成

1—轴；2—轴承；3—前端盖；4—离心开关；5—接线盒；6—定子铁心；7—转子铁心；
8—电容器；9—转子绕组；10—定子绕组；11—后端盖；12—风扇；13—风罩

根据定子结构上的不同,单相异步电动机可分为电容分相式、阻抗分相式和罩极式三种。

(二) 电容分相式单相异步电动机

电容分相式电动机的定子上有两个绕组 A_1A_2 和 B_1B_2 , 它们在空间上相隔 90° , 如图 1-2 所示。 B_1B_2 绕组串接一适当的电容器后, 与 A_1A_2 绕组并联于单相交流电源上, B_1B_2 绕组中的电流比 A_1A_2 绕组在相位上超前 90° 。当两相交流电分别通过这两个在空间上相隔 90° 的绕组时, 就产生出旋转磁场, 如图 1-3 所示, 继而拖动转子旋转。

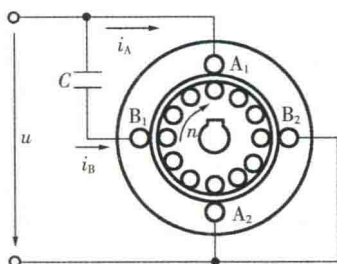


图 1-2 电容分相式电动机

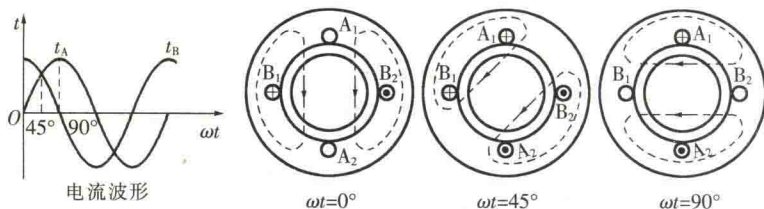


图 1-3 两相交流电产生的旋转磁场

电容分相式电动机分为三种：电容启动式(YC 系列)、电容运转式(YY 系列)和电容启动运转式(YL 系列)。图 1-4 所示为三种电动机的电路原理。



图 1-4 电容分相式电动机的电路原理

(1) 电容启动式电动机(YC 系列)：在定子上的两个绕组中，一个是主绕组，又称工作绕组；一个是副绕组，又称启动绕组。启动绕组串联一启动电容、启动开关(离心开关)后，再与工作绕组并联接到单相电源。电动机启动时，两相绕组同时工作，由于电容的分相作用，形成旋转磁场，产生启动转矩，使电动机启动；当电动机的转速为 75%~80% 同步转速时，在离心力的作用下，离心开关断开，切断启动绕组，由工作绕组单独工作。

这种电动机结构简单，由于两个绕组电流的相位差接近 90° 电角度，因而产生较大的启动转矩，且启动电流较小。转速升高，启动开关断开后，这种电动机工作在单绕组状态，此时效率和功率因数较低，振动和噪声较大。电容启动式电动机多用于需要较大的启动转矩或频繁启动的场合，使用的功率大多在 500~4 000 W，功率小于 120 W 时电动机性能不佳，很少使用。

(2) 电容运转式电动机(Y Y 系列):定子副绕组中串接的电容在电动机启动和运行时都参与工作,使之成为两相异步电动机。适当选择串接电容,可使电动机在额定功率运行时两相绕组产生圆形磁场,从而获得最佳的运行性能。与电容启动式电动机相比,电容运转式电动机串接的电容容量相对要小。这样,在电动机启动时,电流分相效果小,无法形成圆形磁场,因而启动转矩很小;如为了获得较大的启动转矩而选择较大的电容量,则此时运行指标有所降低。

电容运转式电动机的效率和功率因数较高,运行性能好;无离心开关之类的易损件,工作可靠;振动和噪声小,重量轻,体积小。但其启动转矩小,空载电流大。电容运转式电动机适用于空载或轻载启动,长期运行,且不经常空载运行的场合。这种电动机容量较小,在家用电动器具中有广泛的应用。

(3) 电容启动运转式电动机(Y L 系列):这种电动机有两个电容,即启动电容和工作电容。启动时,这两个电容并联后串入启动绕组支路中,然后再与工作绕组并联。由于分相电容量较大,能获得较大的启动转矩。当电动机转速为 75%~80%同步转速时,启动开关动作,将启动电容切离电源,但工作电容保留,电动机进入电容运转式工作状态,实现较佳的运行性能。需要指出的是,虽然启动电容和工作电容都与启动绕组串联,但它们在电容量和性能结构上都不相同。启动电容的电容量较大,工作时间短,耐压不高,一般用电解电容;而工作电容长期参与运行,电容量较小,耐压高,一般用油浸式或金属膜纸介电容。

电容启动运转式电动机(又称双值电容电动机)在启动和运行时都有良好的性能,其启动转矩大,效率和功率因数高,过载能力强,振动和噪声小,运行可靠。一般其用于既要求大启动转矩,又要求较高效率的场合。

(三) 阻抗分相式单相异步电动机

阻抗分相式电动机的工作绕组与启动绕组有所不同,工作绕组电阻一般较小而电抗较大,因而导线较粗;启动绕组电阻一般较大而

电抗较小,因而导线较细,有时在启动绕组中串联电阻。当电动机启动时,两相绕组同时接入电源。由于两相绕组的阻抗角不同,所以在两相绕组中形成的电流有一定的相位差,从而在电动机中形成旋转磁场。两相电流之间的相位差达不到 90° ,一般只能为 $30^\circ \sim 40^\circ$,所以两相绕组形成的是椭圆形旋转磁场。该电动机具有较大的启动电流和中等的启动转矩。

这种电动机结构简单,但运行时只有单相绕组工作,效率和功率因数均较低,振动和噪声较大;启动时两相绕组同时工作,启动转矩中等而启动电流较大。它适宜于驱动各种对启动特性无特殊要求的机械。

(四) 罩极式单相异步电动机

单相罩极式异步电动机(SD 系列)是双绕组单相异步电动机的特种形式,其特征是定子铁心各极上均有一个或多个辅助性短路线圈。

单相罩极式异步电动机的定子铁心大多数为凸极式,也有部分型号是隐极式。凸极式电动机定子铁心为圆形(SDR 系列)或方形(SDS 系列),有 2 极或 4 极。电动机结构如图 1-5 所示。定子主绕组为集中绕组,套在主磁极上;在每个磁极极面的 $1/3 \sim 1/2$ 宽度处开有一个或两个小槽,槽内嵌有一个或两个铜制的短路环(又称罩极绕组),将这部分磁极罩起来。隐极式电动机中,主绕组是分布绕组,嵌在定子槽中;副绕组(罩极绕组)是匝数少而线径粗的短路线圈。单相罩极式异步电动机的转子一般为斜槽铸铝笼型。

在单相异步电动机中,罩极式电动机的结构是最简单的,其制造方便、价格低,运转噪声小,对无线电干扰小。它的缺点是效率和功率因数低,启动转矩小,正常运行时转差率较大。一般罩极式电动机只能单向运转,不可调节转向。大多数罩极式电动机产品无机壳或机座,无端盖,只有轴承支架。这种电动机广泛应用在功率小、对启动转矩要求不高,工作时间不长且对运行性能要求不高的场合,家用电动器具中用得颇多。

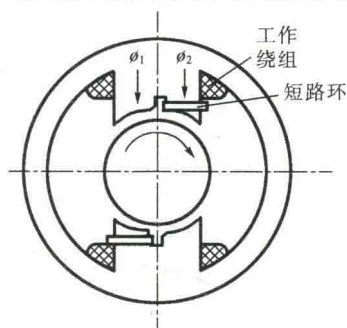


图 1-5 罩极式电动机结构

二、单相串激式电动机

单相串激式电动机主要有定子和转子(电枢)两大部分。定子由定子铁心和激磁绕组(简称为定子线包)以及机壳、端盖、电刷装置等组成。定子铁心由冲制成一定形状的硅钢片叠成,用空心铆钉铆接在一起。定子和定子线包如图 1-6 所示。多功能食品加工机、吸尘器中常用到单相串激式电动机。

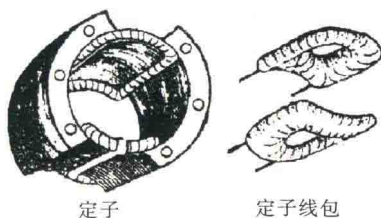


图 1-6 定子和定子线包

单相串激式电动机的转子(即电枢)由转轴、电枢铁心、电枢绕组和换向器等组成。电枢铁心是用冲制成如图 1-7 所示的硅钢片叠成的。在叠制时,硅钢片上的缺口叠成与转轴平行的槽,也有叠成的槽是斜向的。槽用来嵌放电枢绕组。冲片之间、绕组与冲片之间以

及绕组之间都应妥善绝缘。电枢绕组有很多单元绕组,每个单元绕组都有首端和末端引出线。电枢绕组在工作时通过电流,且产生感应电动势。换向器是电动机的关键部分,它是由许多换向铜片镶嵌在一个绝缘圆筒面上而成的。换向片之间用云母片绝缘。电枢绕组的每个单元的引出线与相应的换向片连接,再通过电刷与电源相连。

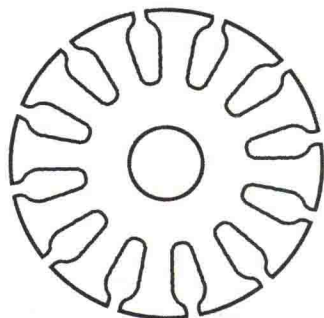


图 1-7 电枢铁心冲片

单相串激式电动机的工作原理如图 1-8 所示。电源接通时,电枢绕组、激磁绕组中有一正弦电流流过。在电流的正半周,从图 1-8(a)中可以判定电枢逆时针转动;在电流的负半周,电流的方向发生了变化,但由于激磁绕组与电枢中流过的是相同电流,电枢的转动方向不会发生变化,如图 1-8(b)所示。可见,电动机的转向与电流方向无关。如果要改变电动机的转向,只有通过改变激磁绕组与

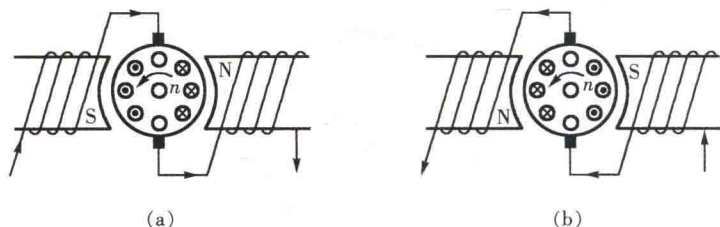


图 1-8 单相串激式电动机工作原理

(a) 电流正半周;(b) 电流负半周