



进城务工
实用知识与技能丛书

家电维修系列
家电维修系列
家电维修系列

【家电维修系列】

JIADIAN WEIXIU XILIE

JINCHENG WUGONG SHIYONG ZHISHI YU JINENG CONGSHU

XIYI JI XIULI

洗衣机修理

■ 李竞 编



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

洗衣机修理

李 竞 编

重庆大学出版社

内 容 简 介

本书系统地介绍了洗衣机的原理与结构、波轮式双桶洗衣机和全自动洗衣机的拆装,分析了波轮式双桶洗衣机和全自动洗衣机的故障诊断及维修处理,同时介绍了一些洗衣机的典型故障和维修实例。本书通俗易懂、实用易学,指导初学者快速入门。

本书是农民工的培训教材,也可作为家电维修人员参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

洗衣机修理/李竞编. —重庆:重庆大学出版社,2007.5

(进城务工实用知识与技能丛书·家电维修系列)

ISBN 978-7-5624-3945-5

I. 洗… II. 李… III. 洗衣机—维修 IV. TM925.330.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第018726号

洗衣机修理

李 竞 编

责任编辑:曾显跃 版式设计:曾显跃

责任校对:夏宇 责任印制:张策

*

重庆大学出版社发行

出版人:张鸽盛

社址:重庆市沙坪坝正街174号重庆大学(A区)内

邮编:400030

电话:(023) 65102378 65105781

传真:(023) 65103686 65105565

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn (市场营销部)

全国新华书店经销

重庆现代彩色书报印务有限公司印刷

*

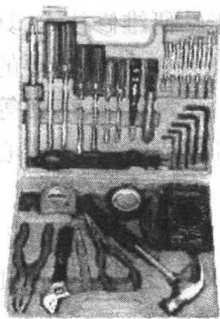
开本:787×1092 1/32 印张:3.625 字数:81千

2007年5月第1版 2007年5月第1次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-3945-5 定价:5.00元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究



编者的心声

党的十六大报告明确提出,农村劳动力向非农产业和城镇转移,是建设现代化农业、解决“三农”问题的重要途径,是经济和社会发展的必然要求,是我国社会进步的重要标志,也是我国一项长期、重要的国策。加快农村富余劳动力转移和就业的关键在于加强职业技能培训。

随着社会的发展,服务业已经成为农业、制造业之后的第三大产业。而修理业,又是服务业中重要的部分。修理行业市场广阔,品种极多,小至雨伞、鞋帽,大至家电、汽修,技术上囊括机械、电气、电子、计算机等各个学科。

修理行业有着自己的技术特点和经济特点,投资创业成本较低、易于实现自由就业或灵活就业等,因此成为极具潜力的一个劳动力开发领域。

但进入修理行业最需要的是技术和培训,为了广大的农村劳动力进城务工的需要,为了让他们拥有一技之长,实现多渠道、多方位就业,重庆大学出版社出版了这套《进城务工实用知识与技能丛书》。

本套电器电子类维修丛书的编写者来自不同的行业,他们中既有专业教师,又有活跃在维修业中的能工巧匠,更有资深

的维修工程师,但他们都是爱好维修,热衷于钻研维修技术,具有丰富的理论知识和长久维修实践的人。不但如此,最重要的一点是,尽管本丛书要求只以初中文化的读者为对象,以初等技术为依据,但他们仍然愿意尽量将最新的科技成果、研究心得、宝贵经验等悉数为农民工朋友奉上。

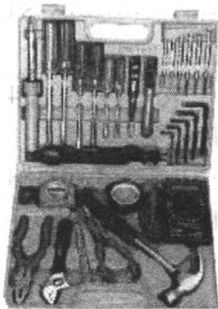
本丛书特别强调以人为本,每书开篇为“学好安全再上路”,介绍维修中需要注意的安全事项。行文中注重可操作性和实用性,语言简单明了、通俗易懂、图文并茂。

本套丛书共 30 种,几乎囊括电气、电子维修的所有领域。

我们衷心希望本套丛书能给农民工朋友带来大的帮助,使他们为建设社会主义新农村和构建和谐社会做出新贡献。希望从他们中走出作家、诗人、歌手、能工巧匠、维修工程师……。并希望能得到广大读者的批评与指正,以便逐步调整、完善、补充,使之更符合农村劳动力培训的实践。

编者

2006 年 10 月



目 录

学好安全再上路——洗衣机维修安全知识 1

第一章 洗衣机概述 3

 第一节 洗衣机的分类 3

 第二节 洗衣机的洗涤原理 5

 第三节 各种洗衣机的优缺点 7

第二章 洗衣机的工作原理和结构 8

 第一节 波轮式双桶洗衣机的工作原理与结构 8

 第二节 波轮式全自动洗衣机的工作原理与结构 17

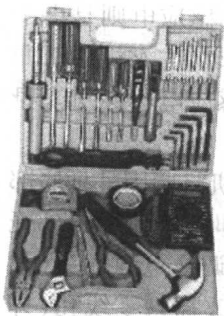
第三章 洗衣机的拆装 30

 第一节 波轮式双桶洗衣机的拆装 30

 第二节 波轮式全自动洗衣机的拆装 43



第四章 洗衣机的故障诊断及维修	54
第一节 波轮式双桶洗衣机常见故障诊断及处理方法	54
第二节 波轮式全自动洗衣机常见故障诊断及处理方法	58
第三节 滚筒式全自动洗衣机常见故障诊断及处理方法	87
<hr/>	
第五章 洗衣机的维修实例	100
<hr/>	
参考文献	109



学好安全再上路

——洗衣机维修安全知识

洗衣机的修理安全不同于一般使用与保养,必须严格遵守电气操作安全规程。

①洗衣机修理实际上大多是在地面进行的,此时必须注意场地内的电气、机械等安全事项。例如,无关人员,尤其是小孩不能在现场。

②修理时常常需要拆卸机体,必要时应置备厚实而低矮的木制工作台,以便将机体横置,检查洗衣机底部电容、电机等部件。

③修理时完全可能用水试机,特别需要注意水的漫延不能影响电器部件,以免危及人身安全。

④修理完后必然要试机,在试机时应密切注意,如发现洗衣机运转声音异常、不启动、转速明显变慢、冒烟、漏水、漏电、有焦糊味,应立即切断电源(这一点与使用安全是一样的,可见使用与修理尽管大不一样,但在安全方面则为同等重要)。

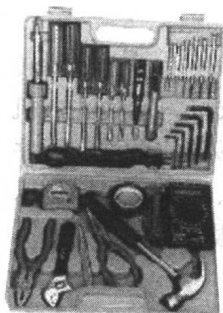
⑤注意区分洗衣机外壳“麻电”现象,了解漏电、静电、感应电之间的区别。

洗衣机的漏电指本不应该带电的机体外壳有了对人体有威胁的对地电压;洗衣机的静电是由绝缘零部件运动摩擦产生



的,人手触及后会有明显的电击感;洗衣机的感应电则是由于电磁感应而产生,在洗衣机的绝缘情况良好时,洗衣机外部非带电金属部位感应上了电荷,通常情况下,感应电不会对人身安全造成危害。

为了防止意外漏电的危害,全自动洗衣机将紧固外桶底部的、用以安装电机的加强板也用导线接地,即内接地线与外壳连接起来,起安全保护作用。另一种方法是调换电源插头(如果使用两眼插座),使原来插入火线的一头改插入零线孔(即应符合“左零右火”的规则)。如果电源插座已经是三眼的,则应检查插座的接地端是否真正接地。



第一章 洗衣机概述

第一节 洗衣机的分类

洗衣机的种类很多,从不同角度出發,有不同的分类方法。一般可以按自动化程度和结构原理(等同于按洗涤方式)进行分类。

一、按自动化程度分类

1. 普通型洗衣机

普通型洗衣机是指洗涤、漂洗、脱水等各主要功能的操作,均需手动转换的洗衣机。

2. 半自动型洗衣机

半自动型洗衣机是指洗涤、漂洗、脱水三种功能中有任意两种功能转换,不需手工操作而能自动进行的洗衣机。这种洗衣机在使用过程中,洗涤和漂洗一般通过洗衣程序控制器进行功能转换,从进水、洗涤、漂洗、排水等主要方面都能自动进行,但在衣物脱水时,仍需手工将待脱水的衣物放入脱水桶内,再由脱水定时器控制进行脱水。

3. 全自动型洗衣机

全自动型洗衣机是指洗涤、漂洗、脱水等各功能之间的转换全部不需手工操作而能自动进行的洗衣机。这种洗衣机在选定的工作程序内,由电动或电子控制器按选定的洗衣程序适时发出工作指令,使整个洗衣过程从进水、洗涤、漂洗、排水和脱水等都能自动进行,洗衣完毕后会自动报警。

二、按结构原理分类

1. 波轮式洗衣机

波轮式洗衣机是指被洗涤物浸没于洗涤液中,依靠波轮连续转动或定时以正反转的方式进行洗涤的洗衣机,它由洗衣桶、波轮、传动机构及机箱等组成,有几条凸起筋的波轮装在洗衣桶上,并以每分钟数百转的速度转动,带动桶中的洗涤液及洗涤物做旋转和翻滚运动,以完成洗涤过程。波轮式洗衣机现在已有单桶普通型、双桶普通型、双桶半自动型以及套桶全自动型等形式。

2. 滚筒式洗衣机

滚筒式洗衣机是指被洗涤物放在滚筒内,部分浸于水中,依靠滚筒连续转动或定时以正反转的方式进行洗涤的洗衣机。其结构特点是:有一个盛水的圆形外桶,外桶中有一个可旋转的内桶,内桶上开有许多规则排列的小孔,并有几条凸起的筋。衣物放在内桶中,内桶有规律地做正反旋转,凸起的筋将衣物带起,到一定高度又将衣物抛落在洗涤液中,在内桶中完成洗涤过程。滚筒式洗衣机现在已有普通型、半自动型及全自动型。

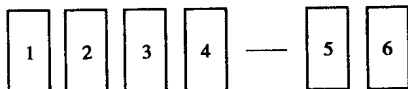
3. 搅拌式洗衣机

搅拌式洗衣机是指被洗涤物浸没于洗涤水中,依靠搅拌叶

往复运动的方式进行洗涤的洗衣机。

三、洗衣机的型号命名

根据国家标准,国内洗衣机统一的型号标示方法如下:



其中:1——汉语拼音字母“X”表示洗衣机,“T”表示脱水机。

2——表示自动化程度。“P”表示普通型,“B”表示半自动型,“Q”表示全自动型。

3——表示洗涤方式。“B”表示波轮式洗衣机,“G”表示滚筒式洗衣机,“J”表示搅拌式洗衣机。

4——表示规格代号。以额定洗涤(脱水机为脱水)容量(公斤)数值乘以10表示。

5——表示工厂设计序号。用阿拉伯数字表示。

6——表示结构形式代号。单桶洗衣机省略,双桶洗衣机以汉语拼音字母“S”表示。

第二节 洗衣机的洗涤原理

洗涤就是不断破坏污垢在衣物上的附着力,最终使污垢脱离衣物的过程。常用的洗涤方法有干洗和湿洗两种:用汽油、三氯乙烯、四氯乙烯等有机溶剂涂擦脏污处的方法称为干洗,它既能迅速去除衣物上的油脂性污垢,又能保持衣物不变形和不变色;家庭中采用手工搓揉洗涤衣物的方法称为湿洗。通常所说的洗涤都是指湿洗(即水洗)。要将衣物洗干净,必须同时具备水、洗涤剂 and 机械力,这三者称为洗涤过程的三要素。在洗涤桶中盛放的洗涤剂与水的混合物通常称为洗涤液。被



洗衣物放入其中以后,通过洗衣机波轮、滚筒或搅拌器的运动,产生洗衣所必需的机械力。而洗衣机就是模拟人工搓洗衣物的动作而发展起来的。虽然它与人工搓洗的动作并不完全相同,但主要是产生洗涤过程所需的机械作用。

一、波轮式洗衣机的洗涤原理

波轮式洗衣机中产生机械作用的主要部件是波轮。它设置在洗涤桶底,在电动机的驱动下做“正转—停—反转—停—正转……”重复运动。波轮旋转时,对洗涤液产生作用力,使衣物在洗涤液中跟着做旋转和翻滚,但与洗涤液存在速度差,这样就产生了类似冲刷的作用,使经过浸泡,已经被洗涤剂松脱的污垢,从衣物上剥落下来,悬浮到洗涤液中,之后随洗涤液排走。

二、滚筒式洗衣机的洗涤原理

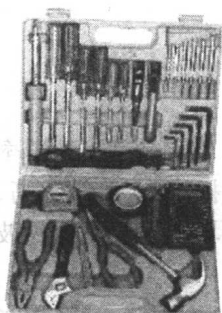
滚筒式洗衣机的结构与波轮式完全不同,其洗涤方式也有差别。被洗衣物放在侧壁开有许多小孔的内桶中,而内桶又安置在盛放洗涤剂的外桶里。内、外桶中洗涤液是相通的,两者液面高度相同。在内桶的内壁上有与转轴平行的三条凸筋,称为举升筋。内筒在电动机驱动下旋转,筒内的衣物在举升筋的带动下托起来,当运动到内筒的上半部时,因自重而使衣物跌落到洗涤液中。随着内桶的不断旋转,衣物重复托起与跌落。在托起过程中,衣物与内桶壁和举升筋不断摩擦,类似搓揉效果。在跌落过程中,既有摔打、挤压作用,又有洗涤液对衣物的冲刷作用。这些反复作用的机械力,使黏附在衣物上的污垢剥落到洗涤液中。

第三节 各种洗衣机的优缺点

①波轮式洗衣机的优点是:结构简单,维修方便,洗净率高,洗涤时间短,品种多样。缺点是:衣物磨损率大,缠绕率高,用水量多,洗净的均匀性不够。目前我国市场上主要是这种波轮式洗衣机。

②滚筒式洗衣机的优点是:衣物磨损低,不缠绕,洗涤用水量少,容易实现自动化。缺点是:结构复杂,体积大,使用金属原材料多,成本较高,洗涤时间较长。

③搅拌式洗衣机的优点是:洗涤衣物不容易缠绕,洗净率高,均匀性好,磨损小,洗涤容量大。缺点是:洗涤时间长,噪声大,三叶搅拌器的回转机构复杂,加工困难,维修难度也大,且耗电、体积大。



第二章

洗衣机的工作原理和结构

第一节 波轮式双桶洗衣机的 工作原理与结构

波轮式双桶洗衣机由连在一起的两个桶组成(洗涤桶和脱水桶),实际上也就是单桶洗衣机和脱水机相组合。它的洗涤部分和脱水部分各有自己的定时器和电动机。洗涤和脱水可同时进行,它们相互独立,互不干扰。

双桶洗衣机的洗涤和漂洗主要在洗涤桶中进行。双桶洗衣机洗涤的基本工作原理是:接通电流后,洗涤电动机在定时器的控制下做“正转—停—反转”的旋转运动,并通过皮带传动带动波轮做同样性质的、低速的旋转运动。正反水流与桶壁的相互翻滚碰撞,将洗涤物上的污垢溶于水,从而达到洗涤的效果。脱水的基本工作原理是:脱水桶壁上设有许多小孔,当脱水电动机高速旋转时,脱水桶内的洗涤物产生强大的离心力,由于离心力的作用,洗涤物上的水珠沿旋转线速度的切线方向被甩出脱水桶,从脱水外桶顺着排水管排出。

波轮式双桶洗衣机主要由洗涤、脱水、进排水、底座和控制



等几个部分组成。

一、洗涤部分

洗涤部分完成洗涤物洗涤和漂洗的过程,它主要由洗涤桶、波轮、排水过滤组件等部分组成。

1. 洗涤桶

洗涤桶是盛放洗涤物和洗涤液并完成洗涤和漂洗任务的容器,要求它对酸碱有良好的抗腐蚀能力,并具有一定的强度和使用寿命。

洗涤桶的几何形状直接影响洗涤物的洗净比和磨损率。洗涤桶的底部形状有斜底面和平底面两种。斜底面的洗涤桶,衣物的洗净比较高,但衣物的缠绕和磨损率较大。平底面的洗涤桶,衣物的缠绕和磨损率较小,但衣物的洗净比稍低。

目前洗涤桶形状大多采用四周带有圆角的长方形。

洗涤桶的材料有铝合金、不锈钢、搪瓷和塑料等。目前,大多数洗衣机的洗涤桶都采用聚丙烯塑料注塑成型。这类洗涤桶一般是和脱水外桶注塑成一体,称为连体桶。这类连体桶的重量比较轻,强度高,绝缘性好,抗腐蚀性能强,成本低,使用寿命长,因此在双桶洗衣机的生产中被广泛使用。

2. 波轮及波轮组件

波轮是波轮式洗衣机实现洗涤和漂洗的主要部件。波轮直径的大小、筋的高低、形状及波轮的安装位置、转速等对洗涤物的洗净比和磨损率有着很大影响。一般来说,波轮的直径小,凸筋矮,转速慢,在桶内形成的水流较小,衣物翻滚幅度小,因而洗净比低,磨损率小;反之,则洗净比高,磨损率大。目前,洗衣机所用的波轮有五种,它们分别为:小波轮、大波轮、凸波轮、凹波轮和高波轮。后四种波轮在洗涤桶内与洗涤液接触面



积大,洗涤过程中水流的变化也快,所以称该水流为新水流,相应的洗衣机为新水流双桶洗衣机。

波轮组件通常由波轮、波轮轴衬和波轮嵌件三部分组成,其中轴衬嵌件通常是用来传递力矩的,它的材料一般是铜基烧结材料,强度较好。

3. 线屑过滤组件

洗涤桶内还装有线屑过滤组件。它的作用是收集洗涤桶内的毛屑、纤维等细小杂物。洗涤桶底部还装有排水滤盖和小滤盖。排水滤盖上面有许多排水小孔,它的作用是过滤洗涤桶内的脏水。小滤盖同样起过滤作用,并且可拆卸下来清洗。溢水滤盖安装在桶壁上,上面有几排长形的腰孔。当洗涤桶内的水位高出所设定的水位时,水可通过这些小孔迅速从溢水管排出,以防溢水面过高,影响电气安全。另外,长形孔还起着过滤作用,防止大于长形腰孔的悬浮物进入溢水管影响下次溢水和排水。

二、脱水部分

脱水部分主要包括脱水外桶、脱水内桶、脱水电动机、刹车机构、减振装置和喷淋装置等部分。

1. 脱水外桶

在双桶洗衣机中,脱水外桶一般都与洗涤桶连在一起,称为连体桶。这样,连体部分的脱水外桶比单独一个脱水外桶所能承受的来自脱水内桶的打边时产生的力要大,强度要好,而且装配时比较方便。脱水外桶有两个作用:一是用来安放脱水内桶和安装防振橡胶组件和传动轴;二是用来盛喷淋漂洗和脱水桶工作时甩出的水,并通过排水口排出机外。

2. 脱水内桶

脱水内桶是专用来盛放洗涤物实现脱水功能的容器,同样