

家电维修入门丛书

技能
培训

洗衣机维修

入门



全国版 主编

浙江科学技术出版社

● 新家电维修入门丛书

洗衣机维修入门

金国砥 主编

XINGJIAIDIANWEIXIURUMEN

浙江科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

洗衣机维修入门/金国砥编写. —杭州:浙江科学技术出版社,2004.7

(新家电维修入门丛书)

ISBN 7-5341-1758-5

I. 洗... II. 金... III. 洗衣机-维修
IV. TM925.330.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 056169 号

洗衣机维修入门

金国砥 主编

*

浙江科学技术出版社出版

杭州大众美术印刷厂印刷

浙江省新华书店发行

*

开本 787×1092 1/32 印张 7.875 插页 1 字数 165 000

2004 年 7 月第 1 版

2004 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 7-5341-1758-5

定 价:12.00 元

责任编辑:朱振东

封面设计:潘孝忠

XJDWXRMM

前 言

随着人们生活水平的提高,洗衣机在日常生活中的应用已相当普遍。而新技术、新材料、新工艺的不断发展,使洗衣机的结构、性能更加完善,以满足人们的不同需求。在《洗衣机维修入门》一书的编写过程中,参照了国家制定的有关技能鉴定标准,突出能力本位,理论联系实际;文句力求简练,通俗易懂,并插入大量的示意图和维修实例;在体系上采用模块结构,更具针对性和选择性,使读者学得进、用得上,具有实用价值。

本书结合我国的国情,讲述了洗衣机基础知识,并在此基础上着重介绍几种常见洗衣机的结构、工作原理、安装、维修及检修实例,可以作为职业技术培训和职业技术学校的教材和辅导读物。

全书共分7章。参加编写的有金国砥、陈子猛(第二至第六章)、陈虹(第一章)、沈伟峰(第七章)。在编写过程中,还得到杭州中策职业技能培训学校董伟基等同志的支持和帮助,在此表示衷心感谢!

由于编者水平有限,书中难免存在不足或缺陷,希望广大读者予以批评指正。

编者

2004年2月

目 录

第一章 洗衣机的基础知识	1
第一节 洗衣机的分类和型号	1
第二节 洗衣机的主要性能指标及新技术的应用	18
第三节 洗衣机的选购、使用与维护	32
第二章 洗衣机的检修工具与检修方法	44
第一节 洗衣机的检修工具和仪表	44
第二节 洗衣机检修的常用材料	57
第三节 洗衣机的检修方法和步骤	61
第三章 洗衣机电路识读	75
第一节 洗衣机电路及识读	75
第二节 洗衣机典型电路	81
第四章 洗衣机的结构与拆装	102
第一节 波轮式洗衣机	102
第二节 滚筒式洗衣机	136
第五章 洗衣机的主要电气部件	152
第一节 进水电磁阀、排水电磁铁和排水泵	152
第二节 程控器	159
第三节 开关、水位控制器和微延时器	169
第四节 电动机和电容器	176
第五节 电热元件和温控器	187
第六节 减速离合器	191

第七节 其他电气部件	195
第六章 洗衣机常见故障及处理方法	203
第一节 洗衣机常见故障分析流程	203
第二节 洗衣机常见故障及处理方法	215
第七章 洗衣机的维修实例	226
第一节 波轮式洗衣机维修实例	226
第二节 滚筒式洗衣机维修实例	232
附录	238
一、洗衣机常用名词中英文对照	238
二、各种衣物(织物)上的洗涤符号	239
三、常见衣物和织品的洗涤法	241
四、洗涤衣物上特殊污垢的方法	243



第一章 洗衣机的基础知识

洗衣机是一种利用电能驱动和依靠机械作用来洗涤衣服的清洁器具。自1911年第一台电动洗衣机问世迄今,洗衣机的发展十分迅速。目前,我国已拥有数十种牌号和上百种规格的洗衣机。

第一节 洗衣机的分类和型号

一、洗衣机的分类

家用洗衣机通常按下面几种方法分类。

1. 按自动化程度分类

洗衣机按自动化程度分,一般有普通型洗衣机、半自动型洗衣机、全自动型洗衣机。

(1) 普通型洗衣机。普通型洗衣机是指洗涤、漂洗、脱水各功能的操作均需人工转换的一类洗衣机。它又有单桶洗衣机和双桶洗衣机2种,如图1-1所示。

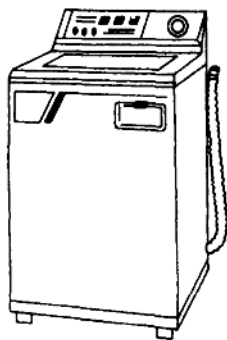


图1-1 普通型洗衣机

单桶洗衣机是在一个桶内完成洗涤和漂洗工序的洗衣机。双桶洗衣机有 2 个桶,在一只桶内完成洗涤和漂洗工序,脱水时必须转入另一个桶。

(2) 半自动型洗衣机。半自动型洗衣机是指洗涤、漂洗、脱水各工序中,任意两工序的转换不需要人工介入(操作)而能自动完成的洗衣机。例如,衣服在洗涤和漂洗两工序中,由控制器自动执行洗涤→排水→进水→漂洗→……,反复几次来达到洗净衣物目的。半自动型洗衣机又分半自动双桶洗衣机和半自动套桶洗衣机。图 1-2 所示是我国较为常见的半自动型洗衣机。

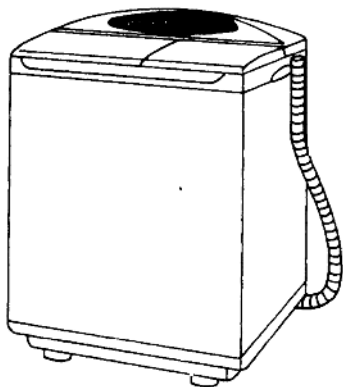


图 1-2 常见的半自动型洗衣机

(3) 全自动型洗衣机。全自动型洗衣机是指洗涤、漂洗、脱水各工序之间的转换无需人工介入(操作)而自动完成的洗衣机。图 1-3 所示是我国较常见的一种全自动型洗衣机。全自动型洗衣机多为套桶式。

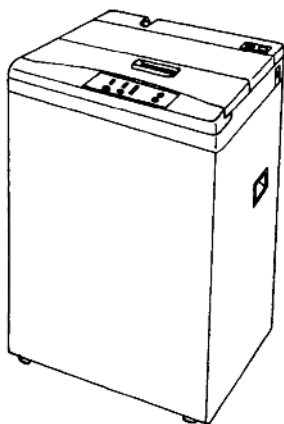


图 1-3 全自动型洗衣机

2. 按洗涤方式分类

洗衣机按洗涤方式分,一般有波轮式洗衣机、滚筒式洗衣机、搅拌式洗衣机 3 种。

(1) 波轮式洗衣机。波轮式洗衣机在洗涤桶底部装有波轮,波轮上面有 3~4 条凸筋,在电动机带动下,波轮以 100~300 r/min 的转速正、反向旋转,带动洗涤液和衣物上下翻滚运动,衣物在洗涤液的冲刷和相互摩擦作用下达到洗净的目的。

按波轮式洗衣机的波轮在洗衣桶中安装位置的不同可分为涡流式洗衣机(即波轮安装在洗衣桶底部或将波轮中心安装在偏离洗衣桶中心一定距离的位置上)、喷流式洗衣机(即波轮安装在洗衣桶某侧壁适当位置上)、双喷流式洗衣机(即两波轮分别安装在洗衣桶两相对侧壁的不同高度位置上),如图 1-4 所示。波轮式洗衣机有普通型、半自动型和全自动型 3 种。

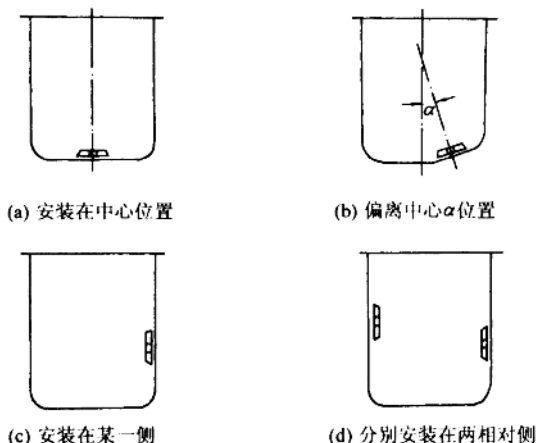


图 1-4 波轮在洗衣桶中的安装位置


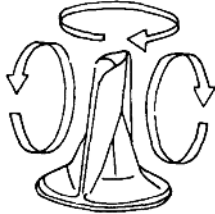
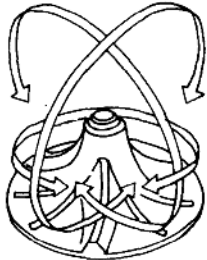
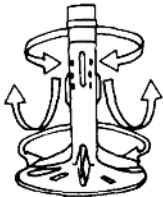
①涡流式洗衣机是将洗涤衣物浸泡在洗涤液中,依靠洗衣桶底部安装带凸筋的波轮连续转动或定时作正、反向间歇转动来进行洗涤的洗衣机。

②喷流式洗衣机是将洗涤衣物浸泡在洗涤液中,依靠洗衣桶侧向安装的波轮旋转,推动水流向对侧喷流,使衣物受到冲击而翻滚、冲刷来进行洗涤的洗衣机。

③双喷流式洗衣机是依靠洗衣桶两侧安装不同高度的波轮旋转,推动洗涤液形成双喷流式水流,使衣物冲击、翻搅更强烈的洗衣机。

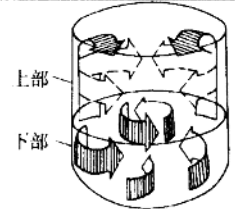
近年来,洗衣机安装的新水流大波轮结构见表 1-1。

表 1-1 各种新水流大波轮结构

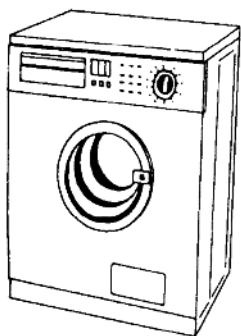
机型	特征	波轮与水流示意图
碟式波轮洗衣机	波轮形状犹如荷叶,运转时将洗涤物上扬后往下压,形成“心”形水流,使衣物舒展,减少了缠绕	
帽式波轮洗衣机	波轮形状很像帽子,有高、中、低 3 种形式,产生“垂直”和“水平”双向合成水流洗涤衣物	
手搓式波轮洗衣机	波轮直径为 320 mm,高 140 mm,其上有 3 条突起的筋。当波轮向右转时,洗涤液沿波轮脊背扬起,使水流至上而下流形成纵向水流;当波轮向左转时,波轮凸筋沿水平方向展开,形成横向水流。这两股水流与洗涤桶壁相互冲击产生冲击波,类似人工“搓洗”方式	
棒式波轮洗衣机	采用搅拌器与波轮相结合的棒式波轮,产生“垂直”和“水平”双向水流洗涤衣物。棒式搅拌器是空心的,棒内有软化剂注入,且配有强制式循环水流线屑过滤系统	



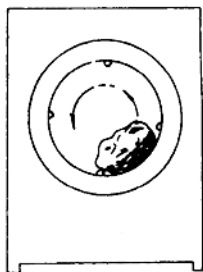
续表

机型	特征	波轮与水流示意图
转桶式 波轮 洗衣机	洗涤桶上部固定,下部用犹如“碗”式旋转桶代替波轮。低速旋转时,洗涤液由桶壁外沿向内流动,形成“向心水流”	

(2) 滚筒式洗衣机。滚筒式洗衣机有一个圆筒形的外桶(称外筒)和一个可旋转的圆筒形内桶(称内筒)组成。外筒作用主要是盛放洗涤液,内筒的周壁上开有许多有规则排列的小孔,内壁上设有3条凸起的筋。衣物浸泡在内筒的洗涤液中,依靠滚筒连续转动或定时正、反向间歇转动,将衣物托起又跌落到洗涤液中,如此反复不断运转进行洗涤,如图1-5所示。



(a) 滚筒式洗衣机外形



(b) 滚筒式洗衣机水流示意图

图 1-5 滚筒式洗衣机外形和 水流示意图

波轮式洗衣机和滚筒式洗衣机的性能比较和优缺点见表 1-2 和表 1-3。

表 1-2 波轮式洗衣机和滚筒式洗衣机的性能比较

项 目	波轮式洗衣机	滚筒式洗衣机
洗涤容量	较小	大
磨损率	较大	小
洗涤时间	短	长
浴 比	20	13
噪 音	较小	中
洗净性能	好	较差

注：①磨损率是衡量洗衣机在洗涤过程中对衣物磨损情况的性能指标，也是广大用户十分关心的问题。

②浴比是指洗涤衣物重量与洗涤液重量的比值。

③洗净性能表示洗衣机对衣物洗干净的程度，它与洗涤时间、浴比等因素有直接关系，通常用洗净度表述。

表 1-3 波轮式洗衣机和滚筒式洗衣机的优缺点

种 类	优 点	缺 点
波轮式 洗衣机	洗净度高，体积小，重量轻，结构简单，制造容易，维修方便，耗电少，成本低	衣物易缠绕，对衣物磨损较大，用水量较多，不易制成大容量洗衣机
滚筒式 洗衣机	磨损率小，用水量少，洗涤容量大，衣物不易缠绕，可洗吸水性强的厚重衣物，洗涤范围广	结构复杂，对材料要求高，需加热装置，体积大，成本高，耗电量较大，洗涤时间长，洗净度低

(3) 搅拌式洗衣机。搅拌式洗衣机机体为一立桶，在桶中央设有一根垂直的立轴，立轴上装有搅拌器，靠电动机带动搅拌器进行小于 360° 的正、反向旋转（或称摆动）完成洗涤任务，如

图 1-6 所示。

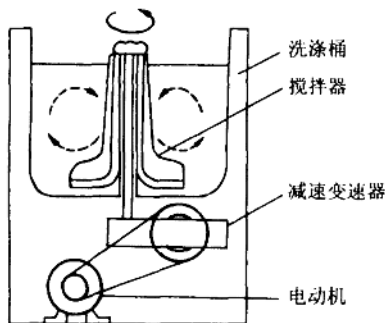


图 1-6 搅拌式洗衣机的结构

3. 其他形式洗衣机简介

为满足和服务于人类,生产企业应用新工艺、新技术已研制了几种新颖的洗衣机,以满足用户的不同需求。

(1) 振动式洗衣机。振动式洗衣机是将衣物浸泡在洗涤液中,依靠桶底振动板的振动产生振动波来洗涤衣物,如图 1-7 所示。这种洗衣机没有波轮,而是在洗涤桶中安置洗涤头,洗涤头与电磁线圈相连。洗涤时,电磁线圈带动洗涤头振动,振动频率为 2 500 Hz,使夹在洗涤头上的衣物在洗涤液中来回摆动,并与桶壁及洗涤液发生摩擦,产生洗涤效果。同时,洗涤液在洗涤头的振动下,也产生疏密波,对衣物进行冲击及挤压,达到洗净衣物的目的。

(2) 超声波式洗衣机。超声波式洗衣机是一种在洗衣桶中装有超声波发生器和气泡发生装置的洗衣机,如图 1-8 所示。这种洗衣机是利用超声波产生的空穴现象和振动作用,以及在洗涤液中的气泡所产生的乱反射特性来工作的。在超声波产生

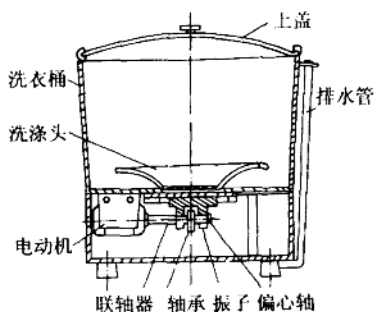


图 1-7 振动式洗衣机的结构

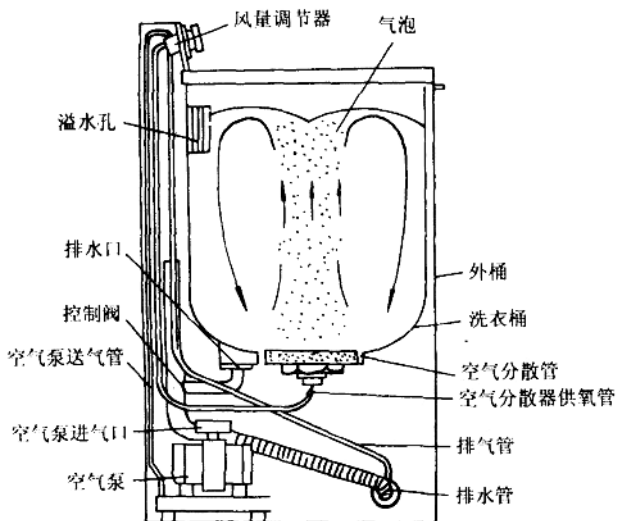


图 1-8 超声波式洗衣机的结构

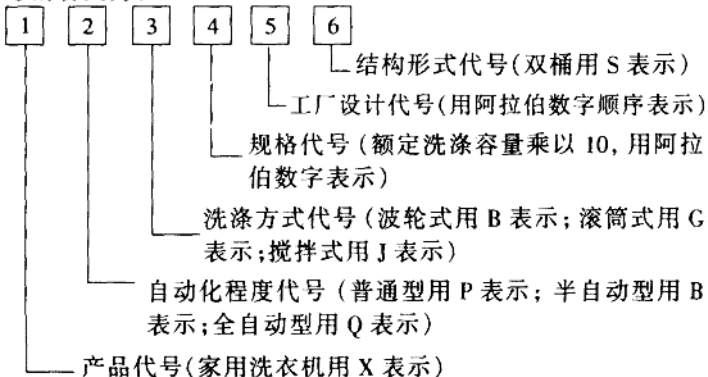
的振动作用下,使气泡与衣物间产生强烈的水压,迫使衣物振动,达到洗净衣物的目的。这种洗衣机不需要洗涤剂,用水量也少,不存在波轮洗衣机缠绕衣物的缺点。由于这种洗衣机内没有电动机及传动装置,所以衣物无机械磨损,且使用年限较长,无噪音。

此外,还有旋转桶式、全瀑布式和气泡爆炸式等新型洗衣机,在本章第二节介绍。

二、洗衣机的规格型号

洗衣机的规格是按额定洗涤(或脱水)容量,即一次可洗涤(或脱水)干燥状态标准洗涤物的最大重量来分的。在洗衣机的型号中,规格表示以额定洗涤或脱水容量数值乘以 10 表示。如 50 表示洗衣机正常工作时,可洗干燥状态下 5 kg 的标准洗涤物。

为了设计制造和使用方便,以及简化对洗衣机产品名称、类型和规格的表示,我国洗衣机标准规定了统一的产品型号,其型号的含义为:



例如 XPB30-5S 型,表示洗涤容量为 3 kg 的波轮式普通双桶洗衣机,其中 5 型表示该洗衣机为企业生产的第五代产品。

例如 XBB20-2 型,表示洗涤容量为 2 kg 的波轮式半自动洗衣机,其中 2 型表示该洗衣机为企业生产的第二代产品。

有些洗衣机在产品型号的“-”后面,还标有“外观代号、甩干速度”等内容。如 XQG51-WN500 I 型的含义分别表示:

X—洗衣机,Q—全自动,G—滚筒式,51—洗涤容量为 5.1 kg,WN—外观代号,500—甩干速度为 500 r/min,I—带过滤装置。

三、洗衣机主要名词的定义

按照国家标准 GB4288-84 的规定,家用洗衣机的主要名词定义如下:

(1) 额定洗涤容量。额定洗涤容量是指一次洗干燥标准洗涤物的最大重量,以 kg 为单位。

(2) 额定脱水容量。额定脱水容量是指一次可脱水的标准洗涤物在干燥状态下的最大重量,以 kg 为单位。

(3) 额定水量。额定水量是指按洗衣机说明书中标称,洗涤额定洗涤容量的洗涤物一次所用的水量的概约数,以 L(升)为单位,尾数四舍五入。

(4) 额定洗涤剂量。额定洗涤剂量是指按额定水量配制额定浓度洗涤液所用的洗涤剂量。

(5) 工作水压。工作水压是指保证洗衣机正常工作水压的范围,以 Pa(帕斯卡)为单位。

(6) 水位、水位线。水位是指洗涤一定容量的洗涤物时,洗