

家用洗衣机 使用与维修



金盾出版社

内 容 提 要

本书介绍了普通波轮式(单桶、双桶)洗衣机、套桶式洗衣机、滚筒式洗衣机的结构、工作原理和常见故障的检查与修理。

全书共分八章,第一章介绍洗衣机的基本知识,第二章和第三章介绍普通波轮洗衣机的结构和常见故障与修理,第四~八章介绍半自动和全自动洗衣机的结构及常见故障与修理。为了便于读者维修时参考,书后附有十余种常用洗衣机的控制电路图。

本书深入浅出、图文并茂、通俗易懂、简明实用,既可作为洗衣机修理技工的培训教材,也可供广大洗衣机用户和专业维修人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

家用洗衣机使用与维修/赵清,张玉茹编著. —北京:金盾出版社,1998.12(1999.6重印)

ISBN 7-5082-0685-1

I. 家… II. ①赵…②张… III. ①洗衣机-使用②洗衣机-维修 IV. TM925.3

金盾出版社出版、总发行

北京太平路5号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 68218137

传真:68276683 电挂:0234

封面印刷:北京2207工厂

正文印刷:北京3209工厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:7.125 字数:160千字

1998年12月第1版 1999年6月第2次印刷

印数:11001—32000册 定价:8.00元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

随着我国人民生活水平的不断提高,各种家用电器大量进入千家万户。特别是洗衣机,其家庭拥有量已经跃居世界前列。我国市场上销售的洗衣机品种繁多。早期市场以单桶和双桶普通型洗衣机为主,现在单桶和双桶普通型洗衣机已经转移到农村市场,而城镇市场,则以半自动双桶洗衣机、全自动套桶洗衣机和全自动滚筒洗衣机为主体。根据我国消费者拥有洗衣机的实际情况,并考虑到洗衣机技术的发展,我们编写了《家用洗衣机使用与维修》一书。书中详细介绍了上述各种类型洗衣机的基本结构、工作原理、使用方法以及常见故障的检查与修理技术,以求使广大消费者正确掌握洗衣机的使用方法,延长使用寿命。同时,也为广大家用电器修理人员顺利排除故障,提高维修技能提供帮助。

本书的编写力求深入浅出、图文并茂、通俗易懂、简明实用。本书在编写过程中参考了有关的论著,在此一并致谢。由于我们的水平所限,书中错误和不足之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

作者

1998.2

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 洗衣机的洗衣过程	(1)
一、预浸	(1)
二、预洗	(1)
三、洗涤	(2)
四、漂洗与脱水	(2)
第二节 国产洗衣机分类与型号表示方法	(3)
一、分类	(3)
二、型号的表示方法	(7)
第三节 洗衣机安全使用常识	(8)
一、放置地点选择	(9)
二、洗衣机壳安全接地	(9)
三、洗衣机导线和电器元件绝缘性能的检查	(10)
四、进水管和排水管的安装	(10)
五、定时器的安全操作	(11)
第四节 洗衣机的正确使用	(12)
一、洗衣前的检查	(12)
二、衣物的分类与检查	(12)
三、正确掌握洗涤方法	(14)
四、漂白剂和增白洗衣粉的合理使用	(21)
第五节 洗衣机的维护保养	(22)
一、洗衣后的处理	(22)
二、日常保养	(22)

第二章 普通波轮式洗衣机的结构及控制电路	(24)
第一节 波轮式单桶洗衣机的结构	(24)
一、单相电动机	(24)
二、波轮	(25)
三、洗涤桶	(25)
四、波轮轴组件	(26)
第二节 波轮式单桶洗衣机控制电路	(28)
一、电源插头	(28)
二、互锁琴键开关	(29)
三、洗涤定时器	(30)
四、电解电容器	(31)
五、单相电动机	(32)
第三节 普通波轮式双桶洗衣机的结构	(32)
一、脱水单相电动机	(33)
二、脱水桶(内桶)	(34)
三、安全制动系统	(34)
四、脱水桶轴组件	(35)
五、联轴器	(36)
六、接水桶(外桶)	(36)
七、脱水定时器	(37)
第四节 普通波轮式双桶洗衣机控制电路	(37)
一、早期生产的普通波轮式双桶洗衣机脱水系统 控制电路	(37)
二、改进后的普通波轮式双桶洗衣机脱水系统 控制电路	(38)
三、特殊结构机械定时器组成的控制电路	(39)
第三章 普通波轮式洗衣机常见故障与修理	(43)

第一节 普通波轮式洗衣机常见故障	(43)
一、电气系统故障	(43)
二、机械系统故障	(45)
第二节 普通波轮式洗衣机电气故障的检修	(49)
一、电动机常见故障的检查与修理	(49)
二、电动机启动电容故障的检查与修理	(53)
三、发条定时器故障的检查与修理	(54)
四、各种开关、按键常见故障的检查与修理	(55)
五、电路导线焊接故障的检查与修理	(56)
六、漏电故障的检查与修理	(56)
第三节 普通波轮式洗衣机机械故障的检修	(57)
一、洗涤桶漏水的原因及维修方法	(57)
二、洗涤桶波轮组件的拆装	(58)
三、脱水系统常见机械故障及修理	(62)
第四章 半自动洗衣机	(64)
第一节 半自动洗衣机的结构	(64)
一、波轮式双桶半自动洗衣机的基本结构	(64)
二、喷淋漂洗型双桶半自动洗衣机的基本结构	(65)
三、波轮式套桶半自动洗衣机的基本结构	(67)
第二节 半自动洗衣机控制元器件	(68)
一、电动程控器与电脑程控器	(68)
二、进水电磁阀和排水电磁阀	(72)
三、盖压开关	(74)
四、水位开关	(76)
第三节 半自动洗衣机控制电路	(77)
一、洗涤系统自动型双桶洗衣机控制电路	(78)

二、漂洗和脱水自动型双桶洗衣机控制电路·····	(81)
三、套桶半自动洗衣机控制电路·····	(82)
四、电脑式半自动双桶洗衣机控制电路·····	(84)
第五章 全自动洗衣机的基本结构 ·····	(90)
第一节 滚筒式全自动洗衣机的基本结构 ·····	(90)
一、洗涤部分·····	(91)
二、支承部分·····	(92)
三、传动部分·····	(93)
四、操作部分·····	(95)
五、给排水系统·····	(97)
第二节 回转桶式全自动洗衣机的基本结构 ·····	(98)
一、回转桶的结构及工作原理·····	(98)
二、减速离合器·····	(99)
第三节 套桶式全自动洗衣机的基本结构·····	(102)
第四节 新波轮洗衣机结构形式·····	(104)
一、不缠绕棒式(搅拌棒式)洗衣机 ·····	(104)
二、荷叶形大波轮洗衣机 ·····	(105)
三、凸形大波轮洗衣机 ·····	(106)
四、帽形大波轮洗衣机 ·····	(107)
五、偏心摆动式波轮洗衣机 ·····	(108)
六、碗形大波轮洗衣机 ·····	(109)
第六章 电脑式全自动洗衣机控制电路 ·····	(110)
第一节 电脑式回转桶全自动洗衣机控制电路 ·····	(110)
一、电气控制系统 ·····	(110)
二、电脑程控器的工作过程 ·····	(112)
第二节 电脑式套桶全自动洗衣机控制电路·····	(115)

一、电路组成及工作原理	(116)
二、操作过程	(121)
第三节 友谊 XQB36—1 型全自动洗衣机控制电路	(123)
一、电路组成及工作原理	(123)
二、操作过程	(131)
第四节 夏普电脑式全自动洗衣机控制电路	(132)
一、电路组成及工作原理	(132)
二、操作面板说明	(136)
三、工作过程	(138)
第五节 电脑式全自动洗衣机常见故障及检修	(140)
第七章 电动程控式全自动洗衣机控制电路	(147)
第一节 电动程控式全自动洗衣机的基本电路	(147)
一、全自动洗衣机电动程控器的基本结构及工作原理	(147)
二、电路工作过程	(148)
第二节 电动程控式套桶全自动洗衣机控制电路	(152)
一、程控器和控制电路	(152)
二、电路工作过程	(155)
第三节 电动程控式滚筒全自动洗衣机控制电路	(156)
一、电路基本元器件	(156)
二、电路工作过程	(162)
第四节 电动程控式洗衣机常见故障检修	(167)

一、电动程控器不工作故障的检修	(168)
二、电动程控器转换不正常故障的检修	(168)
三、电动程控器旋钮不能推拉故障的检修	(168)
四、水位开关失灵故障的检修	(169)
第八章 模糊控制全自动洗衣机	(171)
第一节 模糊控制全自动洗衣机的工作原理	(171)
一、模糊控制技术的概念	(171)
二、洗衣机的模糊控制技术	(171)
三、控制电路	(175)
第二节 模糊控制全自动洗衣机的新进展	(177)
一、新型组合式波轮	(177)
二、霍尔传感器	(178)
三、电动机变速控制	(179)
四、其它特殊功能	(179)
附录一、洗衣机用单相电容异步电动机技术数据	(181)
附录二、24 槽四极洗涤电动机定子绕组嵌线图	(183)
附录三、小鸭牌滚筒式全自动洗衣机插线表	(184)
附录四、常用洗衣机电气控制电路原理图	(195)
参考文献	(204)

第一章 概 述

洗衣机是模拟人工搓揉衣物的原理而发展起来的,现已被广泛用于家庭和企、事业单位,使人从繁重的体力劳动中解放出来。它以电动机为动力,通过对衣物的摩擦、翻滚、冲刷等机械作用,加之洗涤液的表面活化作用,将附着于衣物上的污垢去掉,从而达到洗净衣物的目的。要使衣物洗得干净,应合理掌握洗涤过程和选用相应的洗涤剂。

第一节 洗衣机的洗衣过程

合理的洗衣过程,应该包括预浸、预洗、洗涤、漂洗、脱水、干燥等环节。

一、预浸

预浸是指洗涤之前,先将衣物用清水浸泡 10 分钟左右,以利于衣物和污垢的浸润,提高洗净度和节省洗涤时间。预浸时间不宜过长(一般应在 15 分钟以内),预浸时间过长,会使衣物纤维膨胀,污垢被嵌在纤维的缝隙中,清除更困难,使衣物不易洗干净。

二、预洗

预洗是指洗涤前,先用清水手工清洗几分钟,特别是衣领和袖头等较脏的部分,用手揉搓预洗后,再用洗衣机洗涤,效果会更好些。

三、洗涤

洗涤是指对浸泡在洗涤液中的衣物进行清洗的过程。可根据被洗涤衣物的布料以及脏污程度,选择洗衣机的洗涤方式、洗涤剂 and 洗涤时间。洗衣机的洗涤方式一般分为强、中、弱三种。

对于一般棉麻织物和混纺织物,可选择标准(中洗)洗涤方式,尽量采用低泡沫洗衣粉,洗涤温度可以稍高(但不超过 60°C),洗涤6分钟左右即可。

对于较厚和较脏的棉麻织物,可采用含碱量较高的洗衣粉,洗涤时间可在10分钟左右。

对于较精细的化纤毛织物,应采用含碱量低的高档洗衣粉,洗涤液温度在 35°C 左右,并以轻柔(弱洗)洗涤方式洗涤3~4分钟即可。

至于丝绸织物、高级毛料织物,一般不宜用波轮式洗衣机水洗,而适于干洗。

由于滚筒式洗衣机洗涤较柔和,对衣物的损伤小,可以适当延长洗涤时间并可洗涤丝绸织物和高档衣物。

四、漂洗与脱水

漂洗是指用清水洗掉残留于织物上的洗涤剂和污垢。漂洗方式有贮水漂洗、流水漂洗、淋水漂洗、喷淋漂洗四种。

1. 贮水漂洗 是指先将衣物甩干,然后放置于贮满清水的容器中(洗衣桶)进行漂洗。漂洗过程中一般需换水两次。这种方法省电省水,但需手工操作。

2. 流水漂洗 是指将衣物洗涤后直接向洗衣桶内注水,使污水从溢水管口排出。这种漂洗方法比较费水。

3. 淋水漂洗 是指将洗涤后的衣物放置于脱水桶内,先注水,以便稀释衣物中的污垢和洗涤剂;然后停止注水,脱水

桶高速旋转,将污水甩出;停机,再次淋水,重复上述过程。一般需重复漂洗4~5次。此方法多用于全自动洗衣机。

4. 喷淋漂洗 喷淋漂洗比淋水漂洗更先进。喷淋漂洗时,喷淋管在脱水桶中心位置,与脱水桶同步旋转。喷淋管的圆管壁有20多万个微孔,水从喷淋管上端口注入;当脱水桶旋转时,注入的清水从喷淋管微孔中射到脱水桶内衣物上,进行冲洗,并且将带有污垢的水甩出。喷淋漂洗是连续进行的,喷淋漂洗的时间可根据甩出水的清洁程度而决定。一般情况下,喷淋漂洗不超过10分钟。此种漂洗方式省电省水,而且自动完成多次漂洗和脱水工作,因而在全自动洗衣机上选用较多。

5. 脱水 是将漂洗后的衣物用脱水桶甩干的过程。脱水前放置衣物时,应尽量平整、均匀,以减轻脱水桶的震动。脱水时间应根据衣料材质灵活掌握。

6. 干燥 是洗涤衣物的最后程序。脱水后的衣物应该尽量抖落平整后再晾晒;有条件的,可以用干衣机进行干燥。

全自动洗衣机洗涤衣物时,洗涤、漂洗、脱水按照控制程序依次完成;而普通洗衣机和半自动洗衣机完成以上过程需由人工分段进行。

第二节 国产洗衣机分类与型号表示方法

一、分类

洗衣机的分类方法有两种:第一种是按自动化程度分类,第二种是按洗涤方式和结构特点分类。

1. 按自动化程度分类 按自动化程度,洗衣机可分为普通型、半自动型和全自动型三类。

(1)普通型洗衣机。普通型洗衣机又称为普及型洗衣机。这种洗衣机洗涤、漂洗和脱水三种功能的转换都需要手工操作。洗衣机每洗涤一次,定时器需要手工预置一次,一旦预置时间到,即可自动停机。此类型洗衣机结构简单、操作简便、重量轻、价格便宜。由于其功能不全,近年来在城市中的销量减少,但在广大农村却很畅销。

(2)半自动型洗衣机。半自动型洗衣机的洗涤、漂洗和脱水三种功能中,有两种功能转换不需要手工操作,而能自动转换。常见的有两种形式:一种是洗涤和漂洗都在洗涤桶中进行,而且自动转换,漂洗后用手捞出,再放入脱水桶中脱水;另外一种衣物洗涤后用手从洗涤桶捞出,放入脱水桶中,漂洗与脱水两道工序在脱水桶中进行,并自动转换。

半自动洗衣机比普通型洗衣机结构要复杂,价格也贵些,但它省力省时,所以受到人们的欢迎。

(3)全自动型洗衣机。全自动型洗衣机洗涤、漂洗、脱水三种功能的转换不需人工操纵,而由机器自动转换完成洗衣过程。此类型洗衣机分为电动程控器控制和微电脑控制两种。

电动程控器控制的全自动洗衣机,它的功能转换按照操作者预先设置的程序进行。

微电脑控制的全自动洗衣机,它的功能转换按照微电脑发出的指令进行。微电脑洗衣机可根据衣物种类、脏污程度预先设置多种程序储存于微电脑中,供使用者洗涤时选择。更高级的微电脑控制的全自动洗衣机,甚至能自动识别织物,并能自动选择最合理的洗衣程序。在洗涤过程中,任何一个部件或环节出现故障,微电脑会进行自动调整,并报警、指示,直至自动停机。这种洗衣机省时、省力,是人们追求的机型。目前城市中销量较大。但它的结构复杂,维修难度大,价格贵。

2. 按洗涤方式和结构特点分类 洗涤方式是指洗涤过程中机械作用的方式,它与洗衣机的结构密不可分。

按洗涤方式,洗衣机大致分为四类,即滚筒式洗衣机、波轮式洗衣机、搅拌式洗衣机、喷流式洗衣机。

(1)滚筒式洗衣机。滚筒式洗衣机是西欧首先研制并使用的,它的基本结构方式一直很稳定,已经扩展到世界很多国家。目前我国已经引进先进的技术,并生产出全自动滚筒式洗衣机。这种洗衣机的最大特点是洗涤过程合理,洗净度高,对衣物的磨损小,能洗涤各种衣物。

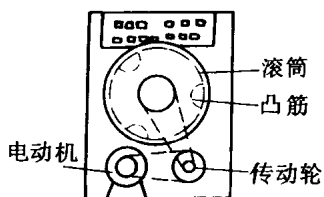
(2)波轮式洗衣机。波轮式洗衣机的洗涤过程是电动机带动波轮转动,使衣物转动,互相摩擦、揉搓,并且使水产生涡旋,从而洗净衣物。目前,我国生产的洗衣机大多数是波轮式洗衣机。这种洗衣机对衣物磨损较大,但它的结构比较简单,且体积小,所以销量较大。

(3)搅拌式洗衣机。搅拌式洗衣机又称为摆动式洗衣机。这种洗衣机的搅水轮为立式摆裙状,我国市场上曾经有过此种产品,但数量较少。

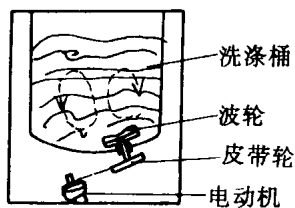
(4)喷流式洗衣机。喷流式洗衣机是英国首先研制的,现仍在改进中,其它少数欧洲国家也有生产,但数量较少,我国没有生产。

以上四种产品在世界范围内应用较多,可以说占绝对优势。此外,还有喷射式洗衣机、振动式洗衣机等。各种较常见洗衣机的示意图,如图 1-1 所示。

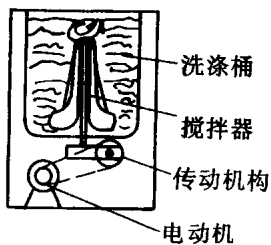
此外,目前正在研制或改进性能的产品有:电磁式洗衣机、超声波洗衣机、真空洗衣机、高温泡沫洗衣机、无声和无水洗衣机等。



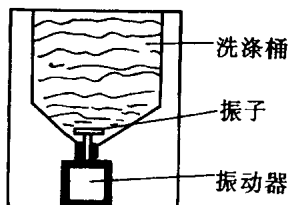
(a) 滚筒式



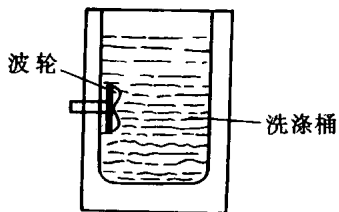
(b) 波轮式



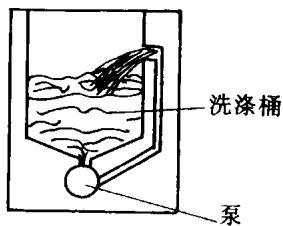
(c) 搅拌式



(d) 振动式



(e) 喷流式



(f) 喷射式

图 1-1 几种较常见的洗衣机示意图

二、型号的表示方法

目前,市场上销售的洗衣机种类繁多,型号各异。国产洗衣机型号按照国标(GB4288—8)的规定表示,进口洗衣机按照生产国或公司的有关规定表示。

根据国标(GB4288—8)规定,国产洗衣机型号用一组汉语拼音字母和数字符号表示,由六部分组成,如表 1-1 所示。

表 1-1 洗衣机规格型号的表示方法

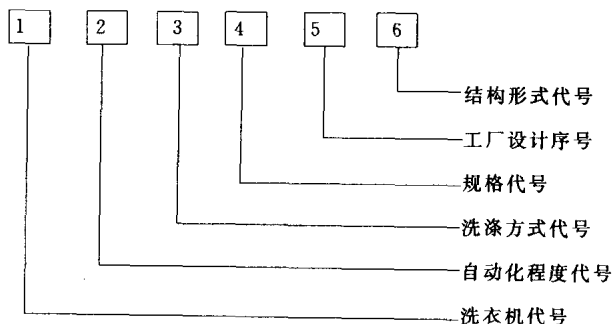


表 1-1 的前三部分,分别用汉语拼音字母表示。第一部分表示类别,“X”表示洗衣机,“T”表示脱水机。第二部分和第三部分分别表示自动化程度和洗涤方式,有关字母和具体表示的内容见表 1-2。第四、五部分用数字表示,分别为规格代号和工厂设计序号:规格代号用两位数表示,它代表一次洗涤衣物重量(干燥时重量),2 公斤用“20”表示,2.5 公斤用“25”表示,依此类推。第六部分代表结构形式,用字母表示,单桶或套桶洗衣机不表示,双桶洗衣机用“S”表示。

国产洗衣机型号举例:

〔例 1〕XQB50-6 型洗衣机代号含义。

X: 洗衣机;

Q: 全自动;

表 1-2 洗衣机自动化程度与洗涤方式表示方法

划分方式	类型	代表字母	备 注
自动化程度	普通	P	表中字母,取该机名称第一个汉字的汉语拼音字头。若该字母与前面相重复,则用第二个汉字的汉语拼音字头表示,依此类推
	半自动	B	
	全自动	Q	
洗涤方式	波轮	B	
	滚筒	G	
	摆动(叶)式	D	
	喷流式	P	
	喷射式	S	
	振动式	Z	
	超声波式	C	

B:波轮式洗涤方式;

50:额定容量为 5 公斤;

6:工厂第 6 次改型设计;

结构形式:单套筒式。

[例 2]XPB20-5S 型洗衣机代号含义。

X:洗衣机;

P:普通;

B:波轮式洗涤方式;

20:额定容量为 2 公斤;

5:工厂的第 5 次改型设计;

S:双桶式。

第三节 洗衣机安全使用常识

为了充分发挥洗衣机的功效,延长其使用寿命,确保人身