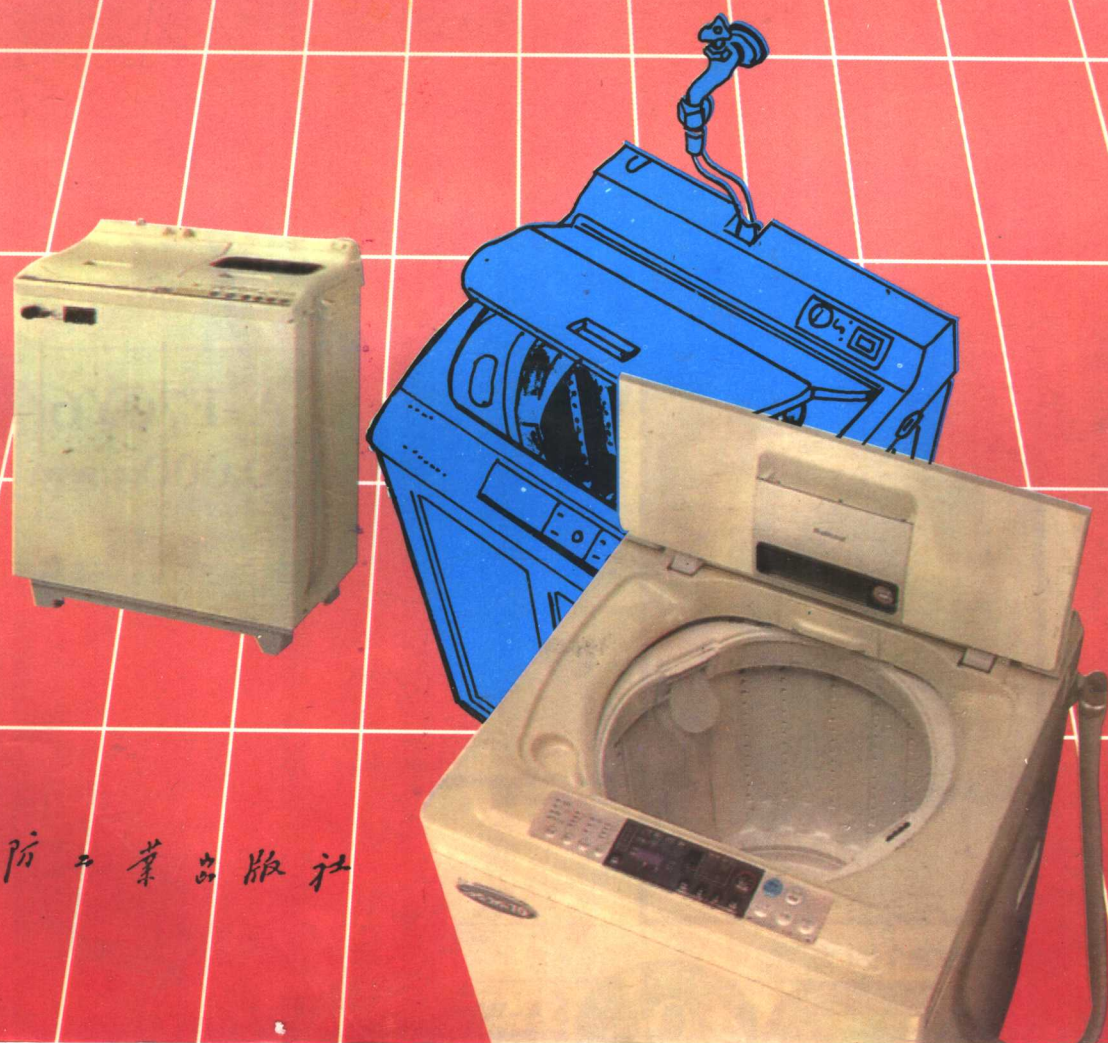


家用电器维修实例丛书

家用洗衣机检修 180 例

陈 舟 编著



国防工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

家用洗衣机检修 180 例/陈舟编著. —北京:国防工业出版社, 1996. 6

(家用电器维修实例丛书)

ISBN 7-118-01546-6

I. 家… II. 陈… III. 洗衣机-检修-范例 IV. TM925.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 19104 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)

北京怀柔新华印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 15 $\frac{1}{2}$ 344 千字

1996 年 6 月第 1 版 1996 年 6 月北京第 1 次印刷

印数:1-10000 册 定价:19.30 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

内 容 简 介

本书系统地介绍了国内常见的家用洗衣机的结构、技术参数及标准,并着重对家用洗衣机常见故障的现象、发生原因进行分析、修理。在检修工具、常用仪器仪表、维修技巧上也有详细的介绍。

本书共分十章。第一章概述欧美、日本各国和国内洗衣机的发展史及家用洗衣机的型号命名;第二章介绍、分析国内有代表性的波轮式洗衣机的结构和拆卸方法;第三章分析滚筒式洗衣机的结构和拆卸方法;第四章着重介绍洗衣机常用的工具、仪表和辅助材料;第五章介绍家用洗衣机的检修技术;第六章为读者整理汇总家用洗衣机常见故障的修理速查表;第七章为波轮式单桶、双桶洗衣机的故障检修方法;第八章为波轮式套桶洗衣机的故障检修方法;第九章为滚筒式洗衣机的故障检修方法;第十章为家用洗衣机主要技术标准和安全性能指标的检修方法。

本书内容丰富、详细,注重实际故障的分析和排除,图文并茂、通俗易懂,适合洗衣机用户和专业维修人员阅读,同时也是洗衣机行业技术人员、各类职业技术学校和大中专院校家电维修专业师生的参考书。

前 言

1880年,世界上出现了第一台以蒸汽为动力进行洗衣的蒸汽洗衣机,从此人类开始用机器代替人工棒打、手搓进行洗衣的繁重家庭体力劳动。随着世界科学技术的发展,家用洗衣机已朝着大容量、静音化、省水节能、微电脑“人工智能”控制,集洗涤、脱水、烘干于一体的全过程自动化洗衣机的方向发展。

我国洗衣机行业开始形成于1978年,起步比较晚,但由于我国厂家生产的洗衣机具有结构简单、洗净度高、成本低等优点,比较适合中国用户的需要,所以产量从开始的年产几百台,经过短短六七年的发展,到1984年,家用洗衣机产量已达到578.1万台,跃居世界各国洗衣机产量的首位,而到1994年,全国家用洗衣机产量再创新高达1096.42万台,占全世界家用洗衣机当年产量的五分之一,这种发展速度在各国洗衣机行业中也是罕见的。随着国内洗衣机在广大家庭的普及,做好售后维修服务,提高用户使用及维修保养知识就变得十分重要,为适应这方面的需要,我们编写了这本书,读者可以从本书介绍的洗衣机结构、拆卸、故障分析及修理方法中,结合实际操作,举一反三。

鉴于在编写此书中,经验不足,水平有限,书中缺点和错误在所难免,敬请广大读者批评指正,并表示衷心感谢。

本书在编写过程中得到了梁德孚、柳建国、任路平、贾春耕等同志的指导和帮助,在此谨表示诚挚的谢意。

编 者

目 录

第一章 概 述.....	(1)
第一节 家用洗衣机的发展史.....	(1)
一、欧美国家洗衣机的发展	(1)
二、日本洗衣机的发展	(2)
三、中国洗衣机的发展	(3)
第二节 家用洗衣机的分类和命名	(3)
一、洗衣机的分类	(3)
二、洗衣机的型号命名	(4)
第二章 波轮式洗衣机的结构和拆卸	(5)
第一节 单桶洗衣机的结构和拆卸	(5)
一、普通型单桶洗衣机的结构和参数	(5)
二、普通型单桶洗衣机的拆卸	(5)
三、半自动型单桶洗衣机的结构和拆卸	(9)
第二节 双桶洗衣机的结构和拆卸	(11)
一、普通型双桶洗衣机的结构和拆卸	(11)
二、半自动型双桶洗衣机的结构和拆卸	(21)
第三节 波轮式套桶洗衣机的结构和拆卸	(25)
一、电动程控式全自动套桶洗衣机的结构和拆卸	(25)
二、微电脑程控式全自动套桶洗衣机的结构和拆卸	(27)
第三章 滚筒式洗衣机的结构和拆卸	(51)
第一节 前装式滚筒洗衣机的结构和拆卸	(51)
一、洗涤部分	(51)
二、传动部分	(54)
三、支承部分	(54)
四、给排水部分	(55)
五、控制部分	(55)
六、加热装置部分	(57)
第二节 上装式滚筒洗衣机的结构	(58)
第三节 滚筒式洗衣机的主要技术参数	(59)
一、“小鸭—圣吉奥 831”型全自动滚筒式洗衣机	(59)
二、“小鸭—圣吉奥 XQG50—5B”型全自动滚筒式洗衣机	(61)

第四章 搅拌式洗衣机的结构和拆卸	(65)
第一节 搅拌式全自动洗衣机的结构和拆卸	(65)
第二节 带轴向气隙电动机的搅拌式洗衣机的结构和拆卸	(72)
第五章 家用洗衣机的检修技术	(76)
第一节 常用检修工具及使用	(76)
一、常用工具	(76)
二、专用工具	(77)
三、万用表	(82)
四、兆欧表	(83)
五、耐压试验器	(85)
六、电度表	(86)
七、电压表	(87)
八、电流表	(87)
九、多功能测量仪	(88)
第二节 工具和仪器的保养	(90)
一、工具的日常保养	(90)
二、专物专用	(90)
三、规范操作	(91)
四、注意人身安全	(91)
五、仪表的维护与保管	(91)
第三节 常用辅助材料	(92)
一、润滑剂	(92)
二、胶粘剂	(93)
三、焊接工艺	(94)
第四节 洗衣机检修技巧	(95)
一、用户自检	(95)
二、维修人员要求	(95)
三、洗衣机检修步骤和方法	(97)
第六章 洗衣机故障检修速查表	(99)
第七章 波轮式单桶、双桶洗衣机的故障检修	(106)
例 1 机械式洗涤定时器停摆	(106)
例 2 定时器单向触点接通	(107)
例 3 机械定时器耳环断裂	(108)
例 4 蜂鸣定时超差,蜂鸣声时有时无,严重时,无蜂鸣声	(108)
例 5 定时器控制触火花过大	(109)
例 6 机械式定时器发条不能上卷	(110)
例 7 机械式定时器运转时打滑	(110)
例 8 定时器罩内积水造成触片间短路打火	(110)
例 9 电动机式定时器通电后停转	(110)

例 10	电动机式定时器中同步电动机不转	(111)
例 11	电动机式定时器的同步电动机运转时,转子晃动大,并发出无规则 噪声,严重时,转子被卡住不能转动	(113)
例 12	琴键开关触点接触不良	(113)
例 13	二档选择开关触点烧毁	(114)
例 14	电动机烧毁	(115)
例 15	不同使用频率电动机的改制	(120)
例 16	电动机转速过低	(122)
例 17	电动机运行时噪声大	(124)
例 18	电压正常,电动机不能启动	(126)
例 19	电动机转子窜动大	(127)
例 20	电容器二端引出片之间有闪络现象	(128)
例 21	电磁蜂鸣器声音太小	(128)
例 22	压电蜂鸣器通电后无声音	(129)
例 23	电磁蜂鸣器无声音	(130)
例 24	插头电源线中插头内部短路、断路	(130)
例 25	洗衣机保险丝熔断	(130)
例 26	洗衣机在使用时,运转性能均正常,氛气指示灯不亮	(132)
例 27	波轮晃动大,有擦桶现象	(132)
例 28	波轮轴心孔磨损引起波轮打滑	(133)
例 29	波轮主轴轴向窜动大	(133)
例 30	行星减速器卡死	(134)
例 31	大小皮带轮不在同一平面上	(135)
例 32	制动轮固定螺钉松动	(135)
例 33	制动钢丝脱落或断裂	(136)
例 34	洗涤桶和脱水桶同时注水	(136)
例 35	排水钮子在排水时无法定位	(136)
例 36	阀心内耳环断裂	(137)
例 37	箱体脱漆及锈蚀	(137)
例 38	插头插入电源后,操作洗涤侧、脱水侧定时器、开关洗衣机都不工作	(138)
例 39	脱水侧工作正常,洗涤侧不工作	(138)
例 40	洗涤状态时,手拨动波轮后,波轮能按拨动的方向运转。停止后,仍 要手拨动波轮后才能运转	(138)
例 41	波轮不转,用手拨动时也很灵活,且洗衣机内有电动机运转的声音	(140)
例 42	洗衣机电动机一启动,保险丝就烧毁	(140)
例 43	洗衣机空载时,运转正常,投入额定量衣物后,波轮运转无力,翻滚 能力减弱	(140)
例 44	洗涤时,波轮连续单向运转,不能进行正、反向运转,操作选择开关 不起作用	(141)
例 45	洗涤时,波轮只能正转、停、再正转,不能反转,停的时间也较长	(141)
例 46	洗涤时,突然出现不转,拍一拍电动机身后,又开始运转,转、停无 规律	(142)

- 例 47 在洗涤过程中,波轮突然停止转动,外部电源也正常 (142)
- 例 48 衣物经洗衣机洗涤后,出现局部磨损,甚至有撕破和穿孔现象 (142)
- 例 49 波轮不转,但电动机有轻微的电磁“嗡嗡”声 (143)
- 例 50 洗衣结束后,蜂鸣器旋钮拧到最大音量时也无声音 (143)
- 例 51 琴键开关在操作时卡死,不能回弹 (144)
- 例 52 洗涤时,衣物上有许多线屑纤维,线屑过滤器的作用不明显 (144)
- 例 53 安全开关联锁高度过高 (145)
- 例 54 洗涤侧正常,脱水侧不运转,也无声音 (145)
- 例 55 微电脑控制的双桶洗衣机打开电源开关后无指示 (145)
- 例 56 脱水侧通电后不运转,但有轻微的“嗡嗡”声 (147)
- 例 57 脱水侧接通电源后不转动,但用手拨动后又会启动运转 (147)
- 例 58 脱水桶在空载时旋转无力,但无异常声音 (147)
- 例 59 脱水桶空载时运转良好,但加了衣物负载后就运转无力,无法使衣物水脱干 (147)
- 例 60 旋转定时器,接通电源后,脱水桶不转;几分钟后,脱水电动机有焦味出现 (148)
- 例 61 脱水桶正常运转时,打开脱水桶盖,有制动声,但几分钟后,电动机有焦味出现 (148)
- 例 62 脱水桶制动时间过长,或者无法制动 (148)
- 例 63 洗涤时,波轮内发出“咯啦啦”的声音 (149)
- 例 64 波轮在空载时,发出“吱吱嘎嘎”的干摩擦声 (149)
- 例 65 波轮在空载运转时与桶体摩擦发出有规则的“嚓嚓”声 (149)
- 例 66 洗涤时,电动机发出很强的“嗡嗡”声。取下电动机的三角皮带后,“嗡嗡”声仍在 (149)
- 例 67 洗涤电动机在运转时发出“咔咔”的摩擦声 (150)
- 例 68 洗涤时,机内发出“咯咚咯咚”的振动声 (150)
- 例 69 新水流洗衣机在洗涤时,减速器内有“咯啦啦”的声音 (150)
- 例 70 洗涤时,后盖板有“嗡嗡”的共振声,用手按紧后,振动声消失 (150)
- 例 71 洗衣机运转时,机身发出“哄哄”的共振声 (150)
- 例 72 自动双桶洗衣机在排水时,发出很响的“嗡嗡”声 (151)
- 例 73 脱水桶在空载运行时,发出哨叫声 (151)
- 例 74 脱水桶在启动和运转时,与集水桶相碰撞发出“砰砰”的声音,重新把衣物均匀放入,也会发生同样情况 (151)
- 例 75 脱水桶在运转时有“沙沙”的摩擦声 (152)
- 例 76 脱水桶在运转时,有“吱吱”的干摩擦声 (152)
- 例 77 运转时,脱水桶下部发出“叭叭”的声音 (152)
- 例 78 脱水桶在制动时,制动器发出“吱吱”的尖叫声,制动效果差 (153)
- 例 79 上排水洗衣机上排水泵内有异常声音 (153)
- 例 80 洗衣机注水很慢 (153)
- 例 81 进水管漏水 (153)

例 82	洗涤侧有漏水现象	(154)
例 83	脱水侧有漏水现象	(154)
例 84	排水阀体漏水	(155)
例 85	放下排水管后,操作排水旋钮(按钮),水无法排出	(155)
例 86	放下排水管,排水时流量很小	(156)
例 87	在关闭排水阀的情况下,放下排水管,仍有水流出	(156)
例 88	放下排水管后,集水桶内的水不能全部排完,有时引起脱水启动缓慢,脱不干衣物的水	(156)
例 89	打开排水旋钮(按钮)时,洗涤桶的污水进入集水桶内	(157)
例 90	上排水洗衣机上排水泵漏水	(157)
例 91	电动机漏电	(157)
例 92	洗涤过程中,发现箱体外壳有麻电(漏电)现象	(158)
例 93	洗衣机内部有焦味、冒烟或打火现象	(158)
例 94	洗衣机经检查绝缘良好,但在洗涤时手伸入水中有麻电(电刺)的感觉	(159)
例 95	脱水桶在停转时,手碰到搪瓷脱水桶有麻电现象	(159)
例 96	在拔电源插头时,手感到有麻电现象	(159)
第八章	套桶洗衣机的故障检修	(160)
例 97	电源开关按下后,锁不住	(160)
例 98	自动复位电源开关无法断电	(160)
例 99	电源开关触点常通或常断	(161)
例 100	防振安全开关不能闭合	(162)
例 101	进水阀不能进水	(163)
例 102	进水阀常进水	(165)
例 103	进水阀线圈烧毁	(165)
例 104	水压正常时,进水阀进水过慢	(165)
例 105	进水阀漏水	(165)
例 106	水位控制器水位偏高	(166)
例 107	水位控制器气室或气嘴漏气	(167)
例 108	水位控制器调节柄扭到“再注水”位置时不能自动返回	(167)
例 109	交流电磁铁使用时有振动和噪声	(168)
例 110	交流电磁铁烧毁	(169)
例 111	交流电磁铁线圈断路	(169)
例 112	直流电磁铁烧毁	(169)
例 113	直流电磁铁断路	(171)
例 114	直流电磁铁拉力不足	(171)
例 115	电动机式程控器在使用时走走停停,有时有摩擦异声	(171)
例 116	微电脑程控器工作正常,但个别指示灯不亮	(172)

例 117	微电脑程控器中双向可控硅损坏	(172)
例 118	微电脑程控器不通电也无指示	(174)
例 119	微电脑程控器中单片机损坏,引起程序紊乱或死机	(176)
例 120	离合器中棘轮与棘爪位置不正	(176)
例 121	离合器中调节螺钉与制动杠杆间隙太大	(177)
例 122	离合器中调节螺钉与制动杠杆距离太小	(177)
例 123	离合器中圆抱簧失灵或断裂	(177)
例 124	离合器大皮带轮松动或开裂	(179)
例 125	方丝离合弹簧断裂	(180)
例 126	洗涤时,波轮洗涤无力	(180)
例 127	离合器制动杠杆与挡套之间的距离太大或太小	(181)
例 128	电源正常,电动程控式套桶洗衣机指示灯不亮,也不进水工作	(182)
例 129	电源正常,微电脑程控式套桶洗衣机指示灯(发光二极管)不亮, 也不进水工作	(182)
例 130	洗衣机操作正常,但进水阀不注水	(183)
例 131	日本原装额定电压为 100V 的微电脑程控式套桶洗衣机,误插在 220V 的电源上,指示灯一亮以后就消失了,并能听到“啪”的声音	(183)
例 132	微电脑程控式洗衣机电源接通,保险丝就烧毁	(184)
例 133	洗衣机一边进水,波轮一边旋转	(184)
例 134	进水阀注水不停,到高水位时电动机不运转	(184)
例 135	水压正常,注水的速度太慢,有时超过 15min 也不能注满水	(185)
例 136	洗涤开始后几分钟,波轮突然停转,并又开始注水不止	(186)
例 137	微电脑程控式洗衣机蜂鸣声极轻或不响	(186)
例 138	微电脑程控式洗衣机指示灯显示不规则,操作失灵,有时洗涤、 脱水运转异常	(186)
例 139	洗涤时,波轮只能单向旋转和停止,不会反方向旋转	(186)
例 140	进水阀注水到设定水位停止时,波轮不转	(187)
例 141	洗衣机脱水正常,洗涤波轮不转,用手压几下波轮后,波轮又能 正常旋转,并会重复出现	(187)
例 142	洗衣机在洗涤状态时,脱水桶跟转严重	(187)
例 143	洗涤状态正常,脱水时,脱水桶不转,蜂鸣器长鸣报警	(188)
例 144	洗衣机进入脱水状态时,脱水桶不转而波轮顺时针单向运转	(188)
例 145	套桶洗衣机脱水时,脱水桶运转无力,衣物脱水不净	(188)
例 146	脱水时,集水桶经常撞击安全开关造成停机,使脱水无法正常 进行,把衣物放均匀后仍然如此	(189)
例 147	洗衣机在脱水过程中制动不良	(189)
例 148	套桶洗衣机的底脚调节柄滑牙或破裂,脱水时洗衣机晃动很大	(190)
例 149	洗衣机不能排水	(190)
例 150	进水阀在工作时,发出“吱吱”的声音	(190)

例 151	洗涤正、反转时,洗衣机内部发出“哄哄”的撞击声	(190)
例 152	在洗涤或脱水时,四支吊杆上有“吱吱嘎嘎”的声音	(191)
例 153	洗涤时,离合器内发出“咯咯”的声音	(191)
例 154	洗涤过程或脱水结束时,离合器中发出“嗒嗒”的声音	(191)
例 155	脱水时,启动慢,并且伴有摩擦声	(191)
例 156	脱水时,盛水桶有“乒乓”撞击箱体的声音,严重时,洗衣机会在 地上移动,甚至翻倒	(192)
例 157	电动程控式洗衣机在脱水、排水过程中有严重的“嗡嗡”声	(192)
例 158	压力进水管漏水	(192)
例 159	平衡环破裂漏水	(194)
例 160	离合器密封圈漏水	(194)
例 161	盛水桶漏水	(194)
例 162	全自动套桶洗衣机箱体外壳麻电	(195)
第九章 滚筒式洗衣机的故障检修		(197)
例 163	洗衣机注水正常,但筒内不存水,很长时间洗衣机也不工作	(197)
例 164	按下电源开关后,指示灯亮,不能注水,人为通过洗涤剂容器 注水后,洗衣机工作正常,但不能排水	(197)
例 165	按下电源开关后,指示灯亮,能够注水、排水,但是不能进入正常 洗涤程序	(197)
例 166	“小鸭 TEMA831”型洗衣机,按下电源开关,关上机门,指示灯 不亮,洗衣机也不工作	(198)
例 167	按下电源开关后,洗衣机的进水、洗涤工作程序都很正常,一旦 进入排水、高速脱水程序时,保险丝立刻烧断	(198)
例 168	洗衣机在负载时洗涤脱水运转困难,但空载时洗涤脱水运转正常	(199)
例 169	程控器出现停走现象	(199)
例 170	洗衣机在运转时有异常声音	(200)
例 171	洗衣机在进行脱水运转时振动过大	(201)
例 172	洗衣机不加热	(201)
例 173	洗衣机水位偏低或偏高	(202)
例 174	洗衣机注水时,筒内水位已经超过额定水位高度,但还是继续 注水,洗衣机也不工作	(202)
例 175	注水时或洗涤工作时洗涤剂从容器周围溢水	(202)
例 176	洗衣机排水不畅	(203)
例 177	洗衣机前视孔渗漏水	(203)
例 178	洗衣机外桶前盖边沿渗漏水	(203)
例 179	洗衣机底部漏水	(204)
例 180	洗涤剂没有或者在漂洗程序时被冲入洗涤桶内	(204)

第十章 家用洗衣机主要技术指标和检测方法	(206)
第一节 洗衣机主要性能指标及检测方法	(206)
一、包装标志检查	(206)
二、外观和装配检查	(206)
三、试运转检查	(207)
四、振动性能的检测	(207)
五、噪声的检测	(207)
六、走时指示误差测定	(208)
七、排水时间测定	(209)
八、洗涤性能试验	(209)
九、对织物磨损率试验	(212)
十、漂洗性能试验	(213)
十一、脱水性能试验	(215)
十二、无故障运行试验	(215)
第二节 家用洗衣机主要安全性能指标及检测方法	(216)
一、洗衣机的启动试验	(216)
二、输入功率和电流的测定	(216)
三、温升试验	(216)
四、工作温度下的泄漏电流测试	(218)
五、绝缘电阻测量	(218)
六、电气强度测试	(219)
七、离心式脱水机不平衡试验	(219)
八、机盖联锁装量检查	(220)
九、制动性能的检查	(220)
十、接地装置的接地电阻测量	(220)
十一、防漏水检查	(221)
第三节 洗衣机试验条件和仪表	
一、试验条件	(221)
二、试验用的仪器仪表精度	(221)
附 录	(222)
一、世界各地电源电压频率一览表	(222)
二、洗衣机名词中英文对照	(223)
三、国际通用服装洗涤符号	(224)

第一章 概 述

洗衣机是一种依靠机械作用洗涤衣物的器具。家用洗衣机一般是指由电能驱动、洗涤容量在 8kg 及 8kg 以下,适合家庭使用的洗衣器具。本章着重向读者介绍家用洗衣机的发明和发展过程。

第一节 家用洗衣机的发展史

一、欧美国家洗衣机的发展

自古以来,人们都是依靠手搓、棒打、板刷的方法来洗涤衣物,因此,洗衣是人们生活中繁重的家务体力劳动之一。随着社会经济的发展和科学技术的进步,人们开始研究如何用机器来代替手工洗涤衣物。1874 年美国的比尔·布莱克斯通(Bill Blackstone)发明了木制手摇洗衣机,它是一种在木桶中央安装一转轴,转轴上安装有六个搅拌叶片,当用手摇动手柄时,通过传动机构带动叶片在盛有衣物及皂液的木桶转动,靠水流的冲刷作用,将衣物洗涤干净,它也是目前美国搅拌式洗衣机的雏型。

1880 年,出现了第一台由蒸汽作动力的洗衣机,到本世纪初,手摇洗衣机、水力洗衣机、汽油发动机带动的洗衣机也陆续面世,直到 1911 年才开始出现由电动机带动的洗衣机。

1922 年美国的梅塔格(Maytag)公司生产制造出第一台搅拌式洗衣机。

1926 年,在美国出现了脱水机,并试制成功了双桶半自动洗衣机。

30 年代中期,美国本乃克斯(Ben Dix)航空公司制造出世界上第一台自动型前装式滚筒洗衣机,洗涤、漂洗和脱水都在同一个滚筒里自动完成,使洗衣机的发展跃上了一个新的台阶。这种滚筒式洗衣机,目前在欧洲、美洲等地区得到了广泛的使用。

1939 年,美国的西屋 Westing House 公司开始批量生产全自动型搅拌式洗衣机,并于 1941 年投入批量生产。近几十年来美国的搅拌式洗衣机结构变化不大,产品型号比较稳定。美国主要生产洗衣机的厂商是沃普(Whirlpool)和通用电气(Geneal Electric),两家公司的产量约占全美国总产量的 70%。

英国胡佛(Hoover)公司试制成功的喷流式洗衣机是利用旋转水流洗涤衣物,波轮装在立式洗涤桶的侧壁,波轮约以 500~600r/min 的速度旋转,产生急速转动的水流向对面喷射流动,通过水流的冲击和洗涤剂的作用,达到洗涤目的。它的结构比美国的搅拌式洗衣机简单。由于欧洲特别是西欧各国家庭用热水方便,所以喷流式洗衣机逐渐由可用热水洗涤的滚筒式洗衣机取代。

目前,滚筒式洗衣机已进入欧洲各国千千万万个家庭,其产量约占世界洗衣机总产量的三分之一。在欧洲生产洗衣机最多的国家是意大利,其次是德国、英国和法国。

二、日本洗衣机的发展

日本 1930 年开始从美国引进搅拌式洗衣机技术,在搪瓷洗涤桶上装电动搅拌器,后来又增加手摇双辊压干装量。当时年产量仅有几百台,因造价高、不实用而未曾普及。

1955 年日本又从英国引进了喷流式洗衣机,它比搅拌式洗衣机构造简单,价格也便宜,同时洗涤时间也短。到了 1957 年日本把喷流式改为涡卷式,增加了自动反转水流以减少衣物的缠绕。同时将波轮移到了桶底,避免了向外溅水。从而发明了涡卷式波轮洗衣机。

1964 年又生产了带有离心脱水机的双桶洗衣机。

1968 年推出涡卷式全自动洗衣机。为了改善涡卷式洗衣机的性能,降低磨损率,避免衣物在洗涤过程中的缠绕问题,各厂家纷纷研究了新的水流方法,终于在 80 年代初推出了新水流洗衣机。目前日本各洗衣机制造公司正向自动化、多功能、微电脑控制、节省用水、节约能源、低噪声、大容量的方向进行不懈的努力。

松下公司生产的“爱妻号”新水流洗衣机采用凹型翼状大波轮,如图 1-1(a)所示。通过波轮的正反转使洗涤桶内的水产生“心”形水流,减轻了对衣物的磨损,使衣物在洗涤过程中不易缠绕。

夏普公司开发新水流洗衣机采用“波浪涡旋式”水流,设计的波轮为“掌形”波轮,如图 1-1(b)所示,可改变转动周期,从而改变水流以适应大件衣物和毛毯等的洗涤,缠绕率由过去的 35.9%降低到现在的 2%,磨损率也较从前产品降低了 21%。

三洋公司制造的不平衡式新水流型洗衣机,采用短轴型波轮(见图 1-1(c)),通过不断改变和增减波轮正反转时间,使洗涤物不断上下翻滚,从而降低了磨损,改进了洗涤不均度,提高了洗净度。

日立公司开发的新水流洗衣机,波轮类似于搅拌式洗衣机的搅拌棒,如图 1-1(d)所示,这种棒式波轮有反转解开洗涤物缠绕的平衡水流功能。

三菱公司开发的“Mr 搅拌”型洗衣机,是将搅拌器与波轮设计为一体的类似搅拌式洗衣机(见图 1-1(e)),波轮做成搅拌轴形状,不是单向旋转,而是往复摆动,大约每分钟摆

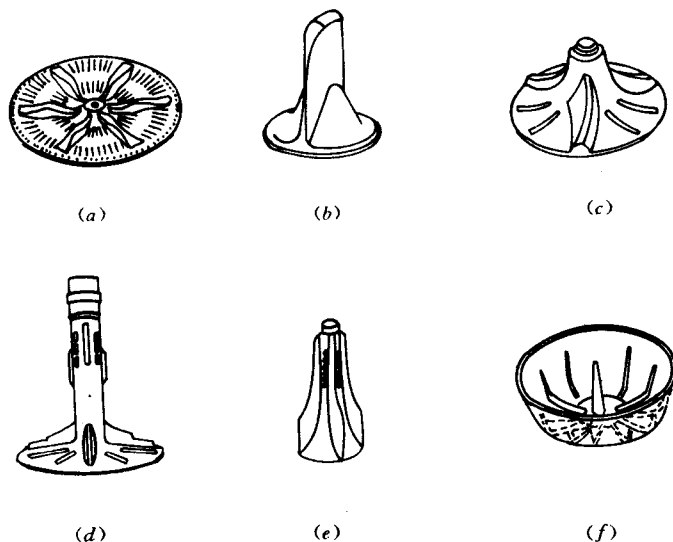


图 1-1 新水流波轮外形示意图

动 40~50 次,能根据衣物投入多少自动调节搅拌器的摆动频率,这种搅拌棒产生的水流如同用手搓揉,使衣物磨损率降低。

东芝公司开发新水流为桶形波轮(见图 1-1(f)),装在洗涤桶的下半部,正反旋转产生由桶周边向桶中聚拢的向心水流,使桶内水能量均匀传递,提高了洗净度,减少了衣物的缠绕率,同时洗涤效果比较均匀。

三、中国洗衣机的发展

我国第一台家用洗衣机早在 1957 年就在辽宁沈阳试制成功。1965 年在上海曾小批量生产过家用双桶洗衣机。但作为一个行业的兴起,却是 1978 年以后,当时年产量仅 400 多台,经过几年的高速发展,到 1984 年,我国的洗衣机产量已达到 578.1 万台,超过当时的美国(548 万台)和日本(534.1 万台),居世界首位。

我国洗衣机主要是引进日本的涡卷式洗衣机,从单一生产单桶洗衣机逐步发展成为双桶洗衣机、全自动套桶洗衣机等多品种,同时也引进了欧洲的全自动滚筒式洗衣机。洗衣机容量也从开始的 1.5kg、2.0kg 发展到目前的 4.5kg、5.5kg 的大容量洗衣机。从 1984 年国内的几家洗衣机生产厂开始引进日本的新水流洗衣机,主要是松下公司、夏普公司、三洋公司和东芝公司的技术和生产设备。

从发展水平看,目前我国生产洗衣机的品种、性能、质量水平、生产手段和使用材料都处于中级阶段,与日本洗衣机的生产水平相比尚有一段较大的距离。国产洗衣机主要是依靠大批量、低价格来吸引用户,扩大市场,并已开始出口东南亚、非洲等地区。同时,国内几家主要的洗衣机生产厂家通过引进、合资等方法,生产一些高档的全自动洗衣机,比如杭州的金松、济南的小鸭·圣吉奥、无锡的小天鹅、合肥的荣事达等。

第二节 家用洗衣机的分类和命名

一、洗衣机的分类

1. 按自动化程度分类

(1)普通型洗衣机:其洗涤、漂洗、脱水各功能的操作都需用人工转换。

(2)半自动型洗衣机:其洗涤、漂洗、脱水各功能中,任意两个功能自动进行,无需人工转换,如:洗涤、漂洗半自动洗衣机,漂洗、脱水半自动洗衣机。

(3)全自动型洗衣机,其洗涤、漂洗、脱水各功能的转换,都能自动转换进行,无需人工操作。

2. 按工作原理分类

(1)波轮式洗衣机:被洗涤衣物浸没在洗涤液中,依靠波轮的连续转动或定时正、反向转动的方式进行洗涤。

(2)滚筒式洗衣机:被洗涤衣物投放在有规律地间歇正、反向旋转的滚筒内洗涤。

按投放衣物的位置不同又可分为:

上装入式——衣物从洗衣机的上部放入和取出。

前装入式——衣物从洗衣机的前面放入和取出。

(3)搅拌式洗衣机:被洗涤衣物浸没于洗涤液中,依靠搅拌器往复摆动的方式进行洗

涤。

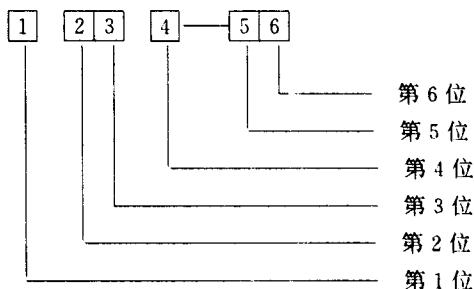
其他方式工作的还有超声波洗衣机、真空洗衣机、喷射式洗衣机、振动式洗衣机、压力式洗衣机、压缩式洗衣机等。

3. 按结构形式分类

- (1)单桶洗衣机:洗涤、漂洗均在一个洗涤桶内进行的洗衣机。
- (2)双桶洗衣机:洗涤在洗涤桶内进行,而脱水则在脱水桶内进行的洗衣机。
- (3)套桶洗衣机:洗涤、漂洗、脱水都在内桶里进行的洗衣机。

二、洗衣机的型号命名

国家对洗衣机的型号有一个统一的命名方法,用户可根据型号来识别洗衣机的类型、自动化程度和容量等,表示方法如下:



第 1 位:表示洗衣机代号,用汉语拼音字母 X;表示脱水机代号,用汉语拼音字母 T。

第 2 位:代表自动化程度。普通型洗衣机用汉语拼音字母 P 表示;半自动型洗衣机用汉语拼音字母 B 表示;全自动洗衣机用汉语拼音字母 Q 表示;脱水机型号中可省略。

第 3 位:代表洗涤方法。波轮式洗衣机用汉语拼音字母 B 表示;滚筒式洗衣机用汉语拼音字母 G 表示;搅拌式洗衣机用汉语拼音字母 T 表示;脱水机型号中可省略。

说明:其他方式洗衣机用洗涤方式名称第二个汉语拼音字母表示,依此类推。

第 4 位:表示规格代号。按额定洗涤(或脱水)容量,乘上 10 倍标注。

第 5 位:表示工厂设计序号,用阿拉伯数字表示。

第 6 位:表示结构型式代号。单桶洗衣机不标注。双桶洗衣机用汉语拼音字母 S 表示,脱水机型号中可省略。

例如:XPB42—240S 型洗衣机,其型号含义为:波轮式普通型双桶洗衣机,容量为 4.2kg,工厂设计序号为 240 号。

又如:XQB38—338 型洗衣机,其型号含义为:波轮式全自动型洗衣机,容量为 3.8kg,工厂设计代号为 338 号。

又如:XQG50—18 型洗衣机,其型号含义为:滚筒式全自动型洗衣机,容量为 5.0kg,工厂设计序号为 18 号。

第二章 波轮式洗衣机的结构和拆卸

波轮式洗衣机是由日本发明的,在中国国内大多数洗衣机生产厂家生产的洗衣机均为这类洗衣机。在日本、中国、东南亚等亚洲国家使用极广,在中东和中南美洲部分国家也有广泛的市场,波轮式洗衣机具有洗净率高、洗涤时间短、耗电省、结构简单、成本低、易制造等优点,但它也有磨损率高、用水量大等缺点,正在不断地被改进。本章中将着重介绍波轮式洗衣机的结构及拆卸。

第一节 单桶洗衣机的结构和拆卸

一、普通型单桶洗衣机的结构和参数

普通型单桶洗衣机主要由控制座、定时器、琴键开关、桶体、传动机构、排水机构及箱体等组成,如图 2-1 所示。

下面以“友谊 XPB20—4”型和“金鱼 XPB20—6”型单桶洗衣机为例进行介绍。

1. “友谊 XPB20—4”型单桶洗衣机

该洗衣机的主要技术参数如下:

额定洗衣量:2kg(干衣);

定时范围:0 ~ 15min;

强洗:单向连续转动;

标准洗:正转或反转 25 ~ 30s,间停 3 ~ 5s;

轻柔洗:正转或反转 3 ~ 5s,间停 5 ~ 7s;

电动机输出功率:120W;

电动机输入功率:230W。

操作时,先按下选择开关的轻柔洗、标准洗或连续洗的一档按键,定时器顺时针拧到所需的定时时间,电动机就会带动波轮转动。其电气原理见图 2-2 所示。

2. “金鱼 XPB20—6”型单桶洗衣机

该洗衣机的水流选择和排水选择都采用按键的方法,面板布置如图 2-3 所示。

该机主要技术参数见表 2-1。

其电气原理如图 2-4 所示。

二、普通型单桶洗衣机的拆卸

国内生产的单桶洗衣机品种较多,但它们的基本拆卸方法是相同的。这里以“友谊 XPB20—4”型洗衣机为例,介绍拆卸的方法。