

Quanzidong Xiyiji Yuanli Yu Weixiu

全自动

洗衣机原理与维修

向 蹇 主编



福建科学技术出版社

全自动洗衣机

原理与维修

向 骞 主编

福建科学技术出版社



(闽)新登字 03 号

图书在版编目(CIP)数据

全自动洗衣机原理与维修/向骞主编. —福州:福建
科学技术出版社, 2000. 1 (2000. 6 重印)
ISBN 7-5335-1564-1

I. 全… II. 向… III. 洗衣机-基本知识
IV. TM925.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 51089 号

全自动洗衣机原理与维修

向骞 主编

*

福建科学技术出版社出版、发行
(福州市东水路 76 号)

各地新华书店经销

福建省科发电脑排版服务公司排版
三明地质印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/16 13.25 印张 2 插页 326 千字

2000 年 6 月第 1 版第 2 次印刷

印数:5 001—10 000

ISBN 7-5335-1564-1/TM·16
定价:16.40 元

书中如有印装质量问题,可直接向承印厂调换

前 言

洗衣机从20世纪80年代初期开始进入中国家庭,并由最初的双缸洗衣机到双缸洗衣机,再到全自动洗衣机。全自动洗衣机也从最初的采用机械电动式控制器的普通式全自动洗衣机,发展到采用微电脑控制的微电脑控制全自动洗衣机,再到采用模糊控制技术的模糊控制全自动洗衣机。

现在,波轮式全自动洗衣机和滚筒式全自动洗衣机已进入千家万户。据统计,1998年全国全自动洗衣机的销售量为400万台,而且每年以25%的比例递增,由此看来,全自动洗衣机在我国具有很大的市场。随着全自动洗衣机品种、型号的不断增多,技术含量的日益提高,以及洗衣机拥有量的逐年增长,人们对全自动洗衣机的维修也提出了更高的要求。

由于全自动洗衣机自动化程度高,结构较复杂,为了便于维修人员和维修培训班学员了解和掌握全自动洗衣机的原理和维修,我们精心策划编写了这本书,以满足读者的需求。

本书共分六章,第一章介绍有关洗衣机的基础知识,第二章到第四章介绍波轮式和滚筒式全自动洗衣机的结构、工作原理以及零部件、电气线路等,第五章和第六章介绍波轮式和滚筒式全自动洗衣机的维修技术和维修实例。书末附有实用的维修资料,供维修人员维修相关型号洗衣机时作参考。

本书由向骞主编,参加编写的人员还有陈桂珠、薛东平、丁文斌、王学文、孙果、华晨、陈建德、金煜、刘雅等。我们在编写这本书的过程中,得到了国内全自动洗衣机厂家及有关人员的大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢。

由于我们的水平和条件有限,书中可能存在错误和不足之处,恳请广大读者批评指正。

编著者

1999年11月于上海

目 录

第一章 绪 论	(1)
第二章 波轮式全自动洗衣机的结构和工作原理	(9)
第一节 波轮式全自动洗衣机的结构	(9)
一、机械支撑系统	(10)
二、电气控制系统	(11)
三、洗涤脱水系统	(12)
四、传动系统	(14)
五、进水、排水系统	(14)
第二节 波轮式全自动洗衣机主要部件的结构和工作原理 ...	(15)
一、电气部件	(15)
二、机械部件	(35)
第三节 波轮式全自动洗衣机离合器的结构和工作原理	(41)
一、盘式离合器	(41)
二、拨叉式离合器	(46)
第三章 波轮式全自动洗衣机的电气原理	(50)
第一节 微电脑式程控器全自动洗衣机	(50)
一、模糊理论控制全自动洗衣机的电气原理	(50)
二、简单程序控制全自动洗衣机的电气原理	(60)
第二节 机械式程控器全自动洗衣机	(67)
一、标准程序	(67)
二、节约程序	(72)
三、单洗程序	(74)
第四章 滚筒式全自动洗衣机的结构和工作原理	(75)
第一节 滚筒式全自动洗衣机的结构	(75)
一、洗涤脱水系统	(76)
二、传动系统	(79)

三、支撑系统	(84)
四、操作系统	(85)
五、电气控制系统	(87)
六、加热系统	(89)
七、进水、排水系统	(91)
第二节 滚筒式全自动洗衣机的洗涤程序	(92)
一、标准洗涤程序	(93)
二、弱洗涤程序	(95)
第三节 滚筒式全自动洗衣机的电气原理	(95)
一、程控器的工作原理	(95)
二、电路的工作原理	(100)
三、运用时限图分析洗衣机的电气原理	(111)
第五章 波轮式全自动洗衣机的维修	(113)
第一节 维修洗衣机的仪表、量具和工具	(113)
一、仪表	(113)
二、量具	(116)
三、工具	(116)
四、其他	(117)
第二节 波轮式全自动洗衣机的使用和检修	(117)
一、波轮式全自动洗衣机的使用	(117)
二、波轮式全自动洗衣机的检修	(120)
第三节 波轮式全自动洗衣机的拆装	(122)
一、拆装前应注意事项	(122)
二、拆装时应注意事项	(122)
三、波轮式全自动洗衣机的拆装	(122)
四、主要零部件的拆装注意事项	(132)
五、导线的拆装注意事项	(133)
第四节 波轮式全自动洗衣机常见故障维修	(135)
一、进水系统常见故障维修	(135)
二、排水系统常见故障维修	(140)
三、洗涤和脱水系统常见故障维修	(143)
四、电气控制系统常见故障维修	(150)
五、振动和噪声的原因及维修	(156)
第五节 波轮式全自动洗衣机典型故障维修	(163)
一、电路图和程序控制器基板图	(163)

二、操作及使用不当而造成故障的排除	(163)
三、典型故障的分析判断及维修	(164)
四、日立离合器的典型故障及维修	(172)
第六章 滚筒式全自动洗衣机的维修	(177)
第一节 滚筒式全自动洗衣机的使用和检修	(177)
一、滚筒式全自动洗衣机的使用方法	(177)
二、非故障现象的说明	(178)
三、滚筒式全自动洗衣机的用户自检方法	(179)
第二节 各种图表及其在维修中的应用	(180)
一、电路接线图	(180)
二、电路插线表	(181)
三、逻辑图	(181)
第三节 滚筒式全自动洗衣机的拆装	(185)
一、程控器的拆装	(185)
二、进水阀、水位开关、电容器、滤噪器的拆装	(185)
三、洗涤剂盒的拆装	(185)
四、回旋进水管的拆装	(186)
五、操作盘的拆装	(186)
六、门密封圈的拆装	(186)
七、门开关的拆装	(187)
八、三角皮带和大皮带轮的拆装	(187)
九、电动机的拆装	(187)
十、加热器、温控器的拆装	(187)
十一、排水泵的拆装	(188)
十二、外筒叉形架的拆装	(188)
十三、运动机构的拆装	(188)
第四节 滚筒式全自动洗衣机的维修	(189)
一、接通电源后,指示灯不亮,洗衣机不工作	(189)
二、接通电源后,指示灯亮,洗衣机不进水	(189)
三、洗衣机进水不止	(190)
四、洗衣机进水结束后,不洗涤	(191)
五、洗衣机洗涤时进水	(192)
六、洗衣机在选择加热洗涤时,不加热	(192)
七、洗衣机加热不停	(193)
八、洗衣机的排水速度慢或不排水	(193)

九、洗衣机不脱水或脱水转速过低	(193)
十、洗衣机洗涤时运转无力	(194)
十一、洗衣机工作时洗涤剂未正确投入	(194)
十二、洗衣机工作时振动较大	(195)
十三、洗衣机工作时有异常噪声	(195)
十四、洗衣机工作时水从洗涤剂盛载盒外溢	(196)
十五、洗衣机漏水	(196)
十六、洗衣机工作时有异味	(197)
十七、电气部件的维修	(197)
附图一 松下牌 NA-710 型微电脑全自动洗衣机电路图	(199)
附图二 日立牌 XQB65-S1000 型模糊控制全自动洗衣机电路图 ...	(200)
附图三 小天鹅牌 XQB30-8 型微电脑 (14021WFW) 全自动洗衣机 电路图	(202)
附图四 小鸭圣吉奥牌 XQG-356K 型滚筒式全自动洗衣机电器原理图	(203)
附图五 小鸭圣吉奥牌 XQG50-1091 型全自动洗衣干衣机电器原理图	(204)

第一章 绪 论

全自动洗衣机是一种同时具有洗涤、漂洗和脱水等功能，且它们之间的转换不用手工操作而能自动进行的洗衣机。

一、全自动洗衣机的分类

全自动洗衣机的分类方法是多种多样的，若按洗涤方式分类，它可分为搅拌式、波轮式、滚筒式三种；若按控制系统分类，它又可分为普通式、微电脑控制式、模糊控制式三种。下面以洗涤方式的分类为例，简要介绍它们的结构、特点。

（一）搅拌式全自动洗衣机

搅拌式全自动洗衣机是指被洗洗涤物浸没于洗涤液中，依靠搅拌叶往复运动的方式进行洗涤的洗衣机，其主要结构如图 1-1 所示。洗涤脱水桶（内桶）内装有垂直的搅拌叶，洗涤时搅拌叶小幅度地正反向转动，一般搅拌叶的转动角度在 $120^{\circ}\sim 180^{\circ}$ 左右，利用屈伸作用、摩擦作用、水流作用进行洗涤。这种洗衣机的特点是可洗涤较大量的质地细致的衣物，其洗净比介于滚筒式和波轮式之间，洗涤时衣物不易缠绕，对衣物的损伤也比较小；缺点是洗涤的时间较长，且由于结构复杂，所以价格较昂贵。这种洗衣机在美国和澳大利亚普遍使用。

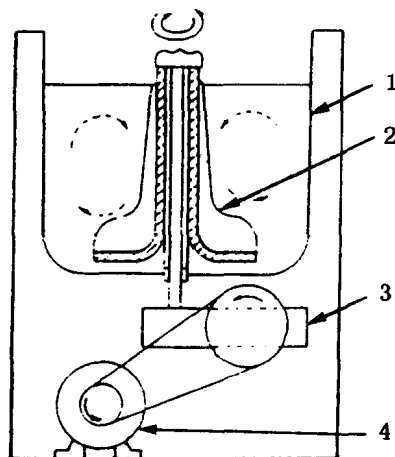


图 1-1 搅拌式洗衣机

1. 洗涤桶 2. 搅拌叶 3. 齿轮箱
4. 电动机

（二）波轮式全自动洗衣机

波轮式全自动洗衣机是指被洗洗涤物浸没于洗涤液中，依靠波轮连续转动或定时正反向转动的方式进行洗涤的洗衣机，其主要结构如图 1-2 所示。洗涤脱水桶（内桶）底部装有波轮，洗涤时波轮连续转动或定时正反向转动，利用摩擦作用和水流作用进行洗涤。大约 10 年前，波轮式洗衣机的运转方式为连续转动 30 秒，停止 5 秒，这种方式称为涡卷式。现在的波轮式全自动洗衣机采用的运转方式为 1 秒钟左右的正转—停—反转，这种短周期的运转方式称为新水流式。波轮是产生水流的主要部件，波轮的形状不同，产生的水流就不同，达到的洗涤效果也就不同。这种洗衣机的特点是洗净比高，机械力的作用强，可在短时间内洗净衣物，造型紧凑，机械结构较简单，易做到“大容量、小体积”；缺点是洗涤时磨损率较大，衣物易缠绕，从而造成洗涤不均匀。

波轮式全自动洗衣机也称作“日本式”洗衣机，在日本、中国以及东南亚地区普遍使用。

洗衣机

另外, JIS(日本工业规格)中对搅拌式和波轮式洗衣机根据搅拌叶、波轮的形状作了以下规定: D 为直径, H 为高度, 当 $H \geq 0.75D$ 时, 称为搅拌式洗衣机; 当 $H \leq 0.75D$ 时, 称为波轮式洗衣机, 如图 1-3 所示。

(三) 滚筒式全自动洗衣机

滚筒式全自动洗衣机是指被洗洗涤物放在滚筒内, 部分浸没于洗涤液中, 依靠滚筒连续转动或定时正反向转动的方式进行洗涤的洗衣机, 其主要结构如图 1-4 所示。洗涤脱水筒(内筒)上开有许多小孔, 内筒沿水平轴连续转动或定时正反向转动, 利用内筒内壁上的凸筋将被洗洗涤物提升上来, 再落到洗涤液内, 利用冲击作用、摩擦作用进行洗涤。这种洗衣机的特点是洗涤时对衣物的磨损最小, 用水量少, 而且可以将烘干装置安装到洗衣机内, 成为洗涤—干燥机, 从而完成洗涤—烘干整个过程: 缺点是洗涤时洗净比较低, 所以为了洗涤干净, 必须延长洗涤时间或进行加热洗涤, 这样会使工作时间加长或使耗电量增加。因其运动特点是沿水平轴向转动, 所以为了抑制上下方向的振动, 要加大自重, 这样对安装的要求就较为苛刻。这种洗衣机在欧洲国家普遍使用, 我国也开始大量使用。

滚筒式全自动洗衣机按洗涤物的投入方式, 又可分为以下两种类型:

1. 前开门式

前开门式滚筒洗衣机的结构如图 1-5 所示, 这种滚筒式洗衣机从前面开门, 放入和取出衣物不太方便, 但可以从玻璃门中观察洗涤情况。这种洗衣机体积较大, 外形美观。

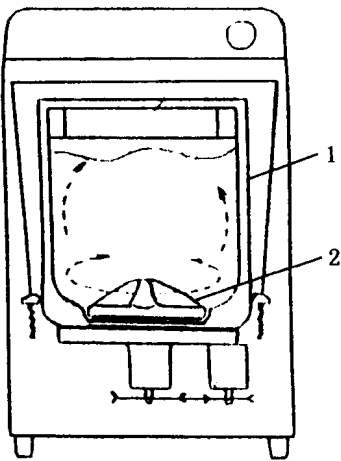


图 1-2 波轮式洗衣机
1. 洗涤桶 2. 波轮

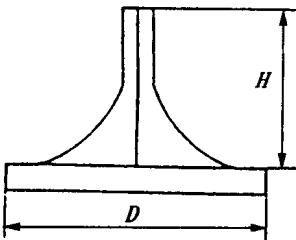


图 1-3 搅拌叶外形

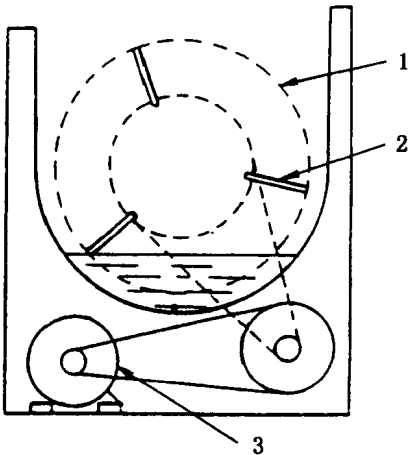


图 1-4 滚筒式洗衣机
1. 洗涤筒 2. 提升筋 3. 电动机

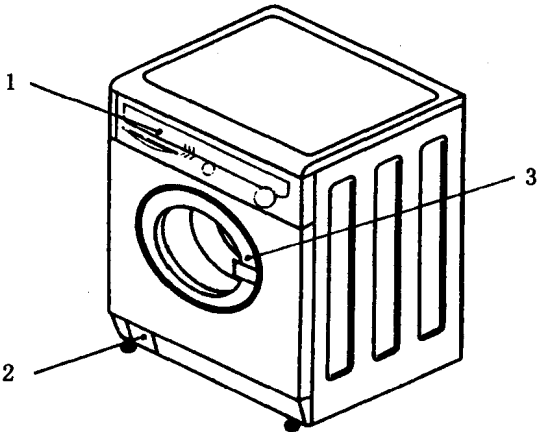


图 1-5 前开门式滚筒洗衣机
1. 操作盘 2. 排水泵盖 3. 机门

2. 顶开门式

顶开门式滚筒洗衣机的结构如图 1-6 所示, 这种滚筒式洗衣机从顶部开门, 放入和取出衣物较方便。这种洗衣机防漏性好, 体积较小, 外形美观。

下面对搅拌式、波轮式、滚筒式洗衣机的特点进行比较, 具体内容见表 1-1 所示。

表 1-1 各种类型洗衣机的特点比较

特 点 \ 类 型	搅拌式	波轮式	滚筒式
洗涤的机械作用	屈伸作用 摩擦作用 水流作用	摩擦作用 水流作用	冲击作用 摩擦作用
洗净性能 (洗净比)	较好	好	差
磨损率	较低	较高	低
缠绕率	低	高	低
洗涤均匀性	较好	较差	好
耗时	较长	短	长
用水量	多	多	少
耗电量	较小	较小	大
整机重量	较重	轻	重
外型尺寸	较大	小	大
振动	大	小	较小

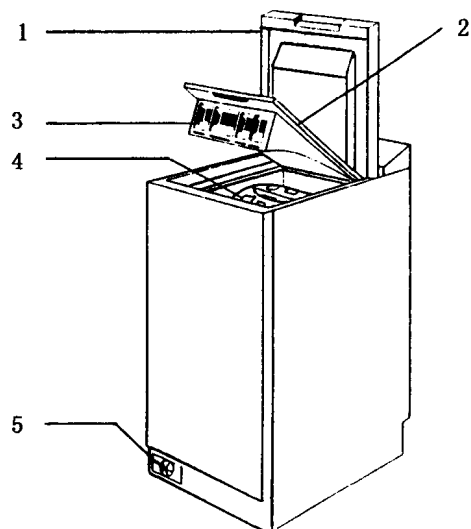
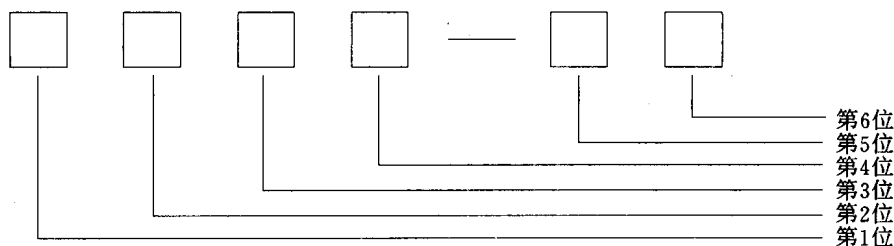


图 1-6 顶开门式滚筒洗衣机

1. 机门 2. 内盖 3. 洗涤剂盛载盒 4. 内筒
5. 排水泵盖

二、洗衣机的型号和规格

为了设计、制造和使用上的方便, 以及简化对洗衣机产品的名称、类型和规格的描述, 我国的国家标准 GB4288-92《家用电动洗衣机》规定了洗衣机的产品型号及其命名规则。洗衣机的型号及其含义如下:



第 1 位 产品代号

第 2 位 自动化程度代号

洗衣机代号, 以汉语拼音字母 X 表示;

脱水机代号, 以汉语拼音字母 T 表示。

普通型洗衣机, 以汉语拼音字母 P 表示;

半自动型洗衣机, 以汉语拼音字母 B 表示;

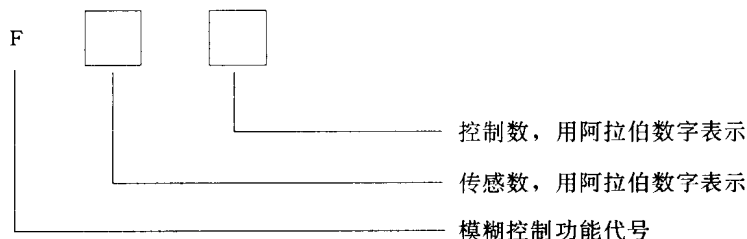
全自动型洗衣机, 以汉语拼音字母 Q 表示。

第 3 位 洗涤方式代号	波轮式洗衣机，以汉语拼音字母 B 表示； 滚筒式洗衣机，以汉语拼音字母 G 表示； 搅拌式洗衣机，以汉语拼音字母 J 表示； 其它洗涤方式洗衣机，以洗涤方式名称第一个字的汉语拼音字母表示。若该字母与 B、G 和 J 相同，则以第二个字的汉语拼音字母表示，以此类推。
第 4 位 规格代号	洗衣机的规格在型号中以额定洗涤（或脱水）容量（kg）数值乘以 10 表示。
第 5 位 工厂设计序号	用阿拉伯数字表示。
第 6 位 结构型式代号	单桶洗衣机，不标注字母； 双桶洗衣机，以汉语拼音字母 S 表示； 套桶洗衣机，不标注字母。

例如：XQB42-3 型洗衣机是全自动型波轮式套桶洗衣机，洗涤容量 4.2kg，工厂设计序号为 3。

又如：XQG50-8 型洗衣机是全自动型滚筒式洗衣机，洗涤容量 5.0kg，工厂设计序号为 8。

近年来，随着科学技术的发展以及模糊技术在家用电器领域越来越广泛的应用，我国对洗衣机型号作了新的补充规定。根据我国的国家标准 GB /T 17165.4-1997《模糊控制装置和系统 第 4 部分：洗衣机模糊控制基本性能检测要求》的规定，在 GB4288-92《家用电动洗衣机》规定的型号之后，空一格续写模糊控制代号。模糊控制代号和含义规定如下：



例如：XQB52-2 F32 型洗衣机是模糊控制全自动型波轮式套桶洗衣机，洗涤容量 5.2kg，工厂设计序号为 2，传感数为 3（如布量、布质、温度），控制数为 2（如水位、程序时间）。

另外，需说明的是，我们将洗衣机一次可洗涤干燥状态的标准洗涤物的最大重量称为洗衣机的额定洗涤容量。洗衣机的规格是按额定洗涤容量（以 kg 为单位）划分的。目前，家用的洗衣机一般分为 2.0kg、3.0kg、4.0kg、4.5kg、5.0kg、6.0kg、6.5kg、7.0kg 等几种，但洗衣机的规格在型号中是以额定洗涤容量的数值乘以 10 来表示的。

三、洗衣机的性能指标

洗衣机产品质量的优劣是通过其主要性能指标来体现的，国家颁布的 GB4288-92《家用电动洗衣机》、GB4706.24-91《家用和类似用途电器的安全 洗衣机的特殊要求》和 GB4706.26-91《家用和类似用途电器的安全 离心式脱水机的特殊要求》等标准对洗衣机的性能指标及安全要求作了详尽的规定。同时，这些标准也是评价洗衣机质量水平的重要准则。

(一) 洗衣机的技术性能指标

家用电动洗衣机的使用环境应满足以下条件:

- 周围环境温度为 0~40℃;
- 空气的相对湿度在 95%以下 (温度为 25℃时)。

1. 洗净性能

洗净性能是洗衣机的一项重要技术指标,它直接反映了被洗洗涤物的洗干净程度。洗衣机洗净性能用洗净比来衡量。洗净比是指被测洗衣机的洗净率与参比洗衣机的洗净率的比值。洗净比按下列公式计算:

$$C = \frac{D_r}{D_s}$$

式中, C ——洗净比;

D_r ——被测洗衣机的洗净率, %;

D_s ——参比洗衣机的洗净率, %。

2. 磨损性能

洗衣机对洗涤物的磨损性能是指洗衣机在洗涤过程中对被洗洗涤物的磨损程度。磨损性能用磨损率来衡量,它是通过测量在洗涤水和漂洗水中过滤所得的分离纤维和绒毛的重量来确定洗衣机对标准洗涤物的机械磨损程度。注意,磨损率只有在标准洗涤物经过试验后,其没有明显破损点的前提下才有意义。磨损率按下列公式计算:

$$\eta = \frac{P}{P_n}$$

式中, η ——磨损率, %;

P ——过滤所得绒毛的重量, kg;

P_n ——额定 (正常) 负载的重量, kg。

根据 GB4288-92《家用电动洗衣机》的规定,洗衣机的洗净比和磨损率应符合表 1-2 的规定。

表 1-2 洗衣机的洗净比和磨损率

项 目 \ 型 式	波轮式洗衣机		滚筒式洗衣机		搅拌式洗衣机
	涡卷式	新水流式	有加热装置	无加热装置	
洗净比	≥80%	≥70%	≥70%	≥60%	≥75%
磨损率	≤0.18%	≤0.15%	≤0.10%		≤0.15%

3. 漂洗性能

漂洗性能用来衡量洗衣机对被洗洗涤物进行漂洗的效果。洗衣机的漂洗性能采用酸碱滴定法进行测定。根据 GB4288-92《家用电动洗衣机》的规定,漂洗后被洗洗涤物上残留漂洗液相对于试验用水的碱度应不大于 $0.07 \times 10^{-3} \text{mol/L}$ (摩尔浓度)。漂洗性能按下列公式计算:

$$A_r = M_p - M_s$$

式中, A_r ——洗涤物上残留漂洗液相对试验用水的碱度, mol/L;

M_p ——洗涤物上残留漂洗液的碱度, mol/L;

M_s ——试验用水的碱度，mol/L。

4. 脱水性能

脱水性能用来衡量脱水机和具有脱水装置的洗衣机对漂洗后的洗涤物脱水的程度。脱水性能用含水率来表示。含水率越小，表示甩干能力越强。含水率按下列公式计算：

$$H = \frac{M_2 - M_1}{M_1}$$

式中， H ——含水率；

M_1 ——额定脱水容量，kg；

M_2 ——额定脱水容量的洗涤物脱水后的重量，kg。

根据 GB4288-92《家用电动洗衣机》的规定，含水率应符合表 1-3 的规定。

表 1-3 洗衣机脱水后的含水率

脱水方式		含水率
手动式	挤水器	<150%
离心式	波轮式和搅拌式全自动洗衣机	<122%
	滚筒式洗衣机	<122%
	普通型和半自动型波轮式洗衣机	<100%
	脱水机及脱水装置	<100%

5. 噪声

洗衣机在洗涤、脱水时的声功率级噪声均应不大于 75dB (A 计权)。测定噪声数据值时，洗衣机应放置在半消声室内，并排除其它干扰。

6. 排水性能

洗衣机的排水性能用排水时间来衡量。根据 GB4288-92《家用电动洗衣机》的规定，在不放入洗涤物的情况下，注入额定洗涤水量后，额定容量在 2.5kg 及 2.5kg 以下的洗衣机，其排水时间应不超过 2min，额定容量在 2.5kg 以上的洗衣机，其排水时间应不超过 4min。

7. 无故障运行

无故障运行是衡量洗衣机使用寿命的标志。洗衣机在额定工作状态下，洗涤、脱水部分分别按照国家标准 GB4288-92《家用电动洗衣机》规定的方法试验后，积累的无故障工作次数达到表 1-4 的规定后，应能继续无故障工作，离心式脱水机及脱水装置制动时间应不大于 20s。

表 1-4 洗衣机的无故障运行

型式	无故障工作次数
普通型洗衣机	以定时器一个满量程为一次，共 1000 次（包括排水阀）
半自动及全自动型洗衣机	以一个常用（标准）洗涤程序为一次，共 400 次
离心式脱水机及脱水装置	按断续周期工作，共 1000 次

(二) 洗衣机的安全性能指标

1. 发热

洗衣机的发热主要是指洗衣机电动机（双桶洗衣机包括洗涤电动机和脱水电动机）的绕组以及电磁阀和电磁铁等部件的电磁线圈的温升。这些绕组和线圈在额定工作状态下的温升应符合表 1-5 的规定。

表 1-5 洗衣机的发热

测量部位	温升 (K)			测量方法
	A 级绝缘	E 级绝缘	B 级绝缘	
电动机绕组		90	95	电阻法
电磁阀和电磁铁线圈	75	90	95	电阻法

注：表中的数值是以环境温度 25℃ 为基础而制定的。

2. 泄漏电流

洗衣机在工作状态下，人体可触及到的洗衣机的外露非带电金属部件与电源线之间的泄漏电流应不超过 3.5mA，或额定输入功率每千瓦为 1mA，取其较大值，但最大不允许超过 5mA。

3. 绝缘电阻

绝缘电阻用来表示绝缘性能的好坏。绝缘电阻越大，绝缘性能就越好。众所周知，洗衣机通常工作在潮湿的环境下，因此国家标准规定：当施加 500V 直流电压历时 1min，洗衣机的带电部件与外露非带电金属部件之间的绝缘电阻值应不小于下列要求：

热态绝缘电阻 2MΩ

潮态绝缘电阻 2MΩ

4. 电气强度

电气强度是用来检验洗衣机承受高压冲击的性能。洗衣机的带电部件与外露非带电金属部件之间的绝缘应能承受频率为 50Hz 的基本为正弦波的交流电压历时 1min 的电气强度试验，并无闪烁或击穿现象产生。试验电压值为：

工作温度下的电气强度试验电压 1000V

冷态电气强度试验电压 1250V

潮态电气强度试验电压 1250V

5. 接地措施

洗衣机电源线中的接地线应采用黄绿双色线。洗衣机的接地端子与其外露的易触及非带电金属部件之间的电阻应不大于 0.1Ω。

6. 启动特性

当电源电压不低于额定电压的 85%（即电压不低于 187V）时，洗衣机电动机及其它电器部件均应能正常启动，电动机的启动与其转子的位置无关。

7. 电压波动特性

当电源电压在额定值上下波动 10%（即电压范围为 198~242V）时，洗衣机应能够不受影响地正常运转。

8. 制动性能

洗衣机在脱水时，脱水桶处于高速旋转状态，为了防止用户意外触及运动部件而发生事故，国家标准对此作了如下规定：

从顶部通过带有铰接式机盖的开口加入洗涤物的滚筒式洗衣机应有联锁装置，在机盖打开超过 75mm 之前，联锁装置应断开电动机电源。

从前面加入洗涤物的滚筒式洗衣机应有在机门打开 75mm 之前断开电动机电源的联锁装置。

安装在洗衣机上的脱水机，洗涤和脱水共用一个桶的脱水桶的线速度不超过 40m/s 时，洗衣机应装有断开电动机的自动装置或装有在机盖或机门打开 50mm 后，使桶的转速在 7s 内降到普通洗涤的转速或更低的转速的自动装置。

安装在洗衣机上的，洗涤和脱水共用一个桶的，线速度超过 40m/s 的离心式脱水机，当桶的转速超过 60r/min 时，洗衣机应装有防止机盖或机门打开的装置。

第二章 波轮式全自动洗衣机的结构和工作原理

第一节 波轮式全自动洗衣机的结构

波轮式全自动洗衣机的机型较多,但就其结构而言,主要有以下几部分组成:外箱体、面框、盛水桶、洗涤脱水桶、吊杆、电动机、离合器、波轮、电气控制部件、进水排水机构,如图 2-1 所示。波轮式全自动洗衣机的这些零部件可分为五大系统,即机械支撑系统、电气控制系统、洗涤脱水系统、传动系统、进水排水系统。

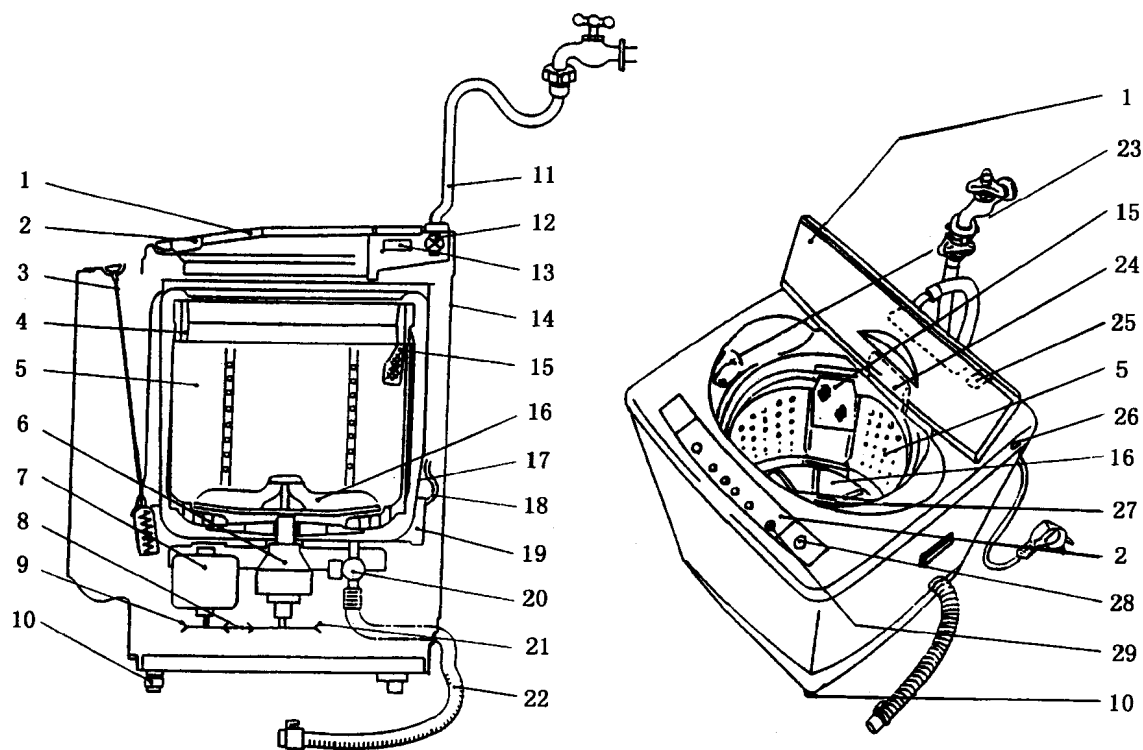


图 2-1 波轮式全自动洗衣机的结构

1. 折叠式上盖 2. 操作板 3. 吊杆 4. 平衡环 5. 洗涤脱水桶 6. 离合器 7. 电动机 8. 三角皮带 9. 皮带轮
10. 调整脚 11. 进水软管 12. 进水阀 13. 程序控制器 14. 外箱体 15. 布屑收集过滤网袋 16. 波轮 17. 盛水桶
18. 导气软管 19. 空气室 20. 排水阀 21. 皮带轮 22. 排水软管 23. 漂白剂、液体洗涤剂注入口 24. 预约
洗涤专用洗涤剂加入盘 25. 除湿型干燥机用的排水口 26. 软管挂架 27. 柔软剂注入口 28. 电源开关 29. 启动/
暂停按钮