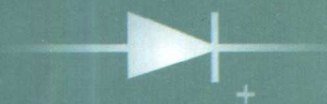


家电精修技术丛书

洗衣机维修技术



吴亚娟 王 伦 编



科学出版社

家电精修技术丛书

洗衣机维修技术

吴亚娟 王 伦 编

科学出版社

1998

内 容 简 介

本书着重介绍了洗衣机的基本知识和洗涤原理,并对波轮式、滚筒式、干衣机的工作原理、结构、选购、使用与维修,作了深入浅出的介绍。

本书具有两大特点:第一,从结构到原理、从选购到保养、从使用到维修,本书均采用问答形式进行介绍,以便于读者掌握;第二,本书对我国流行的波轮式全自动洗衣机、滚筒式全自动洗衣机的原理和故障排除作了详细的分析,并对模糊洗衣机的原理作了专门介绍。

本书内容通俗易懂,图文并茂,资料新颖,不仅可供洗衣机广大用户阅读,还可作为职高、技校和专业技术培训班的教材,同时也可作为电子工程师及家电维修人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

洗衣机维修技术/吴亚娟,王 伦 编 -北京:科学出版社,1998 12
(家电精修技术丛书)

ISBN 7-03-006723-1

I. 洗… II. ①吴…②王… III. ①洗衣机-维修 IV. TM9 25 37

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 11264 号

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号
邮政编码:100717

科 地 亚 印 刷 厂 印 刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1998年12月第一版 开本:787×1092 1/16

1998年12月第一次印刷 印张:11

印数:1—3500 字数:250 000

定价:17.60元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈新欣〉)

目 录

第一章 洗衣机概述	(1)
一、洗衣机的基本知识	(1)
(一) 洗衣机的发展概况	(1)
1. 我国洗衣机市场发展状况如何?	(1)
2. 洗衣机市场发展的趋势如何?	(2)
3. 国外洗衣机市场发展趋势如何?	(3)
(二) 家用洗衣机的分类和特点	(3)
1. 洗衣机按操作方式不同, 常见的有哪些类型? 特点是什么?	(3)
2. 洗衣机按结构和洗涤方式不同, 常见的有哪几种类型? 特点是什么?	(3)
3. 新型洗衣机有哪些类型? 它们有何特点?	(5)
二、国产洗衣机的规格、型号及命名方法	(8)
(一) 洗衣机的分类	(8)
1. 我国洗衣机是如何分类的?	(8)
2. 如果洗衣机洗涤方式多种, 如何表示?	(8)
(二) 洗衣机的规格、型号、命名方法	(9)
1. 洗衣机标准型号的含义是什么?	(9)
2. 洗衣机规格表示什么含义?	(9)
三、对洗衣机安全性能的要求及其性能指标	(9)
(一) 对洗衣机的安全性能要求	(9)
1. 对电压波动范围及起动性能有何要求?	(9)
2. 对耐压性能有何要求?	(10)
3. 对绝缘电阻有何要求?	(10)
4. 对接地性能有何要求?	(10)
5. 对泄漏电流有何要求?	(10)
6. 对防漏性能有何要求?	(10)
7. 对制动性能有何要求?	(10)
8. 对溢水、淋水绝缘性能有何要求?	(11)
9. 对洗衣机的温升有何要求?	(11)
10. 对电源线夹紧装置有何要求?	(11)
(二) 洗衣机的主要性能指标	(11)
1. 如何衡量洗衣机的洗净性能?	(11)
2. 如何衡量洗衣机的漂洗性能?	(11)
3. 如何衡量洗衣机的脱水性能?	(12)
4. 如何衡量洗衣机的排水性能?	(12)
5. 对洗衣机的振动性能有何要求?	(12)
6. 对洗衣机的磨损性能有何要求?	(12)
7. 对洗衣机的噪声有何要求?	(13)

8. 对洗衣机上的定时器有何要求?	(13)
9. 洗衣机的寿命有多长?	(13)
第二章 洗衣机的选购、安装与使用	(14)
一、洗衣机的选购和安装	(14)
(一) 洗衣机的选购	(14)
1. 如何确定洗衣机的品种和类型?	(14)
2. 如何根据洗涤容量选择洗衣机?	(14)
3. 家用洗衣机对电动机有何要求?	(14)
4. 洗衣桶所用材料都有哪些? 对使用寿命有什么影响?	(14)
5. 洗衣桶的形状对洗涤性能有什么影响?	(15)
6. 选择洗衣机定时器应注意什么?	(15)
7. 应如何选择洗衣机的外壳?	(15)
(二) 洗衣机的安装	(16)
1. 洗衣机为什么要放置在通风、遮光的地方?	(16)
2. 为什么不要把洗衣机放置在洗澡间内?	(16)
3. 洗衣机应如何放置? 为什么不宜架高放置?	(16)
4. 洗衣机的进、排水管应如何安装?	(16)
5. 为什么洗衣机必须安装地线?	(18)
二、洗衣机的使用	(19)
(一) 使用洗衣机的注意事项	(19)
1. 洗衣前为什么要将衣物中的杂物掏净?	(19)
2. 洗衣机在运转中, 尤其是脱水时, 为什么不能开盖?	(19)
3. 洗衣机脱水桶, 为什么要使用压板?	(19)
4. 洗衣的数量为什么不能超重?	(19)
5. 当洗衣机是塑料洗衣桶时为什么不能用热水?	(19)
6. 洗衣机的面板为什么不能用水冲洗?	(20)
7. 洗衣机为什么最好单独用插座?	(20)
(二) 洗衣机的正确使用	(20)
1. 洗衣机铭牌标出的额定输出功率与实际耗电量是不是一回事? 洗衣机的消耗功率有多大?	(20)
2. 洗衣机的耗电量是如何计算的?	(20)
3. 用洗衣机洗涤衣物, 怎样才能做到节约用电?	(20)
4. 如何估算洗衣机的耗水量?	(21)
5. 使用洗衣机时如何做到节约用水?	(21)
6. 怎样在洗涤前, 合理的将衣物分类?	(21)
7. 如何掌握洗衣量多少?	(21)
8. 如何选择洗涤剂的种类和用量?	(22)
9. 怎样节约洗涤剂?	(22)
10. 溶解洗衣粉的最佳温度是多少?	(22)
11. 洗衣前为什么要浸泡和预洗?	(23)
12. 衣物为什么不宜在洗衣桶内长时间浸泡?	(23)
13. 各种洗衣机的洗净度如何? 与哪些因素有关?	(23)
14. 各种洗衣机对衣物的磨损程度如何?	(23)

15. 什么是弱洗、标准洗和强洗的工作方式?	(24)
16. 各种洗涤强度适用哪些洗涤衣物范围?	(24)
17. 如何选择洗涤温度?	(24)
18. 洗衣机的洗涤时间怎样选择?	(25)
19. 漂洗有哪些方式? 它们的特点是什么? 如何确定漂洗时间?	(25)
20. 洗衣机的脱水时间如何选择?	(26)
21. 服装上的洗涤符号表示什么含义?	(26)
22. 怎样减轻衣料的磨损?	(27)
23. 洗涤剂是如何去除污垢的?	(28)
24. 衣物沾染的各种污渍怎样洗涤?	(28)
25. 羽绒服如何洗涤?	(28)
26. 晴纶棉衣服如何洗涤?	(29)
27. 毛线怎样洗涤?	(29)
28. 丝绸衣服如何洗涤?	(29)
29. 有带子的衣服应如何洗涤?	(29)
30. 衣服上沾了毛怎么办?	(29)
第三章 波轮式洗衣机	(30)
一、结构和原理	(30)
(一) 波轮与新水流	(30)
1. 普通洗衣机的波轮和水流有何特点?	(30)
2. 什么叫新水流? 它有何特点?	(30)
3. 波轮式新水流洗衣机有哪些形式? 有何特点?	(31)
(二) 单、双桶洗衣机的结构和原理	(35)
1. 单桶洗衣机的结构如何?	(35)
2. 单桶洗衣机是如何工作的?	(36)
3. 双桶洗衣机结构如何?	(37)
4. 双桶洗衣机是如何工作的?	(38)
(三) 波轮式全自动(套桶)洗衣机的结构和原理	(39)
1. 全自动洗衣机上罩和外箱体的结构、特点是什么?	(40)
2. 全自动洗衣机的洗涤桶有何特点?	(44)
3. 离合器在洗衣机中起什么作用? 常见的有哪几种类型? 有何特点?	(47)
4. 全自动洗衣机的支撑机构有何特点? 它起着什么作用?	(53)
5. 全自动洗衣机的排水机构有何特点?	(56)
6. 全自动洗衣机是如何完成洗衣全过程的?	(56)
7. 波轮式全自动洗衣机的主要电器零部件有哪些? 它们起何作用?	(57)
8. 波轮式全自动洗衣机主要有哪几种类型开关? 各起什么作用?	(58)
9. 波轮式全自动洗衣机对电动机和电容有何要求?	(64)
10. 波轮式全自动洗衣机中进水电磁阀有何特点?	(66)
11. 波轮式全自动洗衣机中排水电磁铁工作有何特点?	(67)
12. 波轮式全自动洗衣机机械式程序控制器结构有何特点?	(68)
13. 机械式程控器是如何控制全自动洗衣机工作的?	(75)
14. 电子式(又称微电脑)程序控制器的结构有何特点?	(80)
15. 微电脑程控器的电气线路有何特点?	(84)

(四) 智能型和模糊理论电子程控器	(87)
1. 智能型电子程控器与电子程控器结构上有何不同? 特点是什么?	(86)
2. 主要传感器有哪几种? 工作原理如何?	(87)
3. 为什么在电子程控器中要引入模糊理论?	(90)
4. 模糊洗衣机是如何工作的?	(90)
二、选购和使用	(91)
(一) 选购	(91)
1. 洗衣机的主要术语名词有哪些? 其含义是什么?	(91)
2. 洗衣机可靠性指什么? 有何意义?	(92)
3. 如何选择单、双桶、全自动洗衣机?	(92)
4. 如何鉴别一台洗衣机质量的好坏?	(92)
(二) 使用和维护	(93)
1. 全自动洗衣机的安置与装接应注意哪些问题?	(94)
2. 如何正确使用全自动洗衣机?	(94)
3. 洗衣机日常的维护需要注意哪些事项?	(97)
4. 为防止洗衣机发生故障, 应注意哪些问题?	(97)
三、波轮式洗衣机常见故障的判断和维修	(97)
(一) 维修的一般常识	(97)
1. 检修洗衣机一般如何入手?	(97)
2. 检修洗衣机时如何使用外观检查法?	(98)
3. 检修洗衣机时如何使用感官检查法?	(98)
4. 检修洗衣机如何使用万用表检查法?	(99)
5. 检修洗衣机时, 需要注意的事项有哪些?	(99)
(二) 常见故障的判断与修理	(99)
1. 故障一般有哪些种类?	(99)
2. 单、双桶洗衣机常见故障有哪些? 如何判断和维修?	(99)
3. 如何维修电脑控制的双桶洗衣机?	(102)
4. 全自动洗衣机常见故障有哪些? 如何判断与修理?	(107)
第四章 滚筒式洗衣机	(128)
一、滚筒式洗衣机的结构和特点	(128)
(一) 类型和特点	(128)
1. 滚筒式洗衣机的优点是什么?	(128)
2. 滚筒式洗衣机的缺点是什么?	(128)
3. 滚筒式洗衣机可分为哪几种类型? 各有何特点?	(128)
(二) 结构	(129)
1. 滚筒式洗衣机洗涤部分结构如何?	(130)
2. 滚筒式洗衣机操作部分有何特点?	(131)
3. 滚筒式洗衣机进排水部分有何特点?	(133)
4. 滚筒式洗衣机支承部分有何特点?	(135)
5. 滚筒式洗衣机传动部分有何特点?	(136)
6. 滚筒式洗衣机控制部分有何特点?	(136)
二、滚筒式洗衣机的选购和安装	(140)
(一) 选购	(140)

1. 在选购滚筒式洗衣机时, 外观应该注意些什么?	(140)
2. 在选购滚筒式洗衣机时, 应如何检查各关键功能?	(140)
3. 对滚筒洗衣机进行试机检查时应注意哪些问题?	(141)
(二) 安装	(141)
1. 如何放置滚筒式洗衣机?	(141)
2. 如何拆装滚筒式洗衣机?	(141)
三、滚筒洗衣机的使用和故障维修	(142)
(一) 使用与维护	(142)
1. 使用洗衣机前应做好哪些准备工作?	(142)
2. 如何正确使用滚筒式洗衣机?	(144)
3. 在滚筒式洗衣机的使用中应该注意哪些问题?	(146)
4. 如何维护和保养滚筒式洗衣机?	(147)
(二) 常见故障的维修	(148)
第五章 干衣机	(152)
一、结构与工作原理	(152)
(一) 结构	(152)
1. 干衣机有哪些优点?	(152)
2. 干衣机是如何分类的?	(152)
3. 干衣机的结构如何?	(154)
4. 干衣机都有哪些功能?	(156)
(二) 工作原理	(156)
1. 除湿干衣机是如何工作的?	(156)
2. 薄型除湿式干衣机是如何工作的?	(157)
二、干衣机的选购与安装	(158)
(一) 选购	(158)
1. 如何确定干衣机的品种?	(158)
2. 如何挑选干衣机?	(159)
3. 干衣机的质量指标有哪些?	(159)
4. 干衣机的主要产品有哪些? 特点如何?	(160)
(二) 安装	(161)
1. 在确定安装地点时应该注意些什么?	(161)
2. 如何正确的安装干衣机?	(162)
3. 安装干衣机时有哪些注意事项?	(163)
三、干衣机的使用与故障维修	(163)
(一) 使用	(163)
1. 常见的干衣机操作面板有哪几类? 如何正确使用?	(163)
2. 如何正确操作干衣机?	(165)
3. 使用干衣机的注意事项有哪些?	(166)
(二) 干衣机的故障维修	(166)
1. 干衣机常见故障有哪些? 如何修理?	(166)
2. 干衣机异常报警分为哪几类? 如何处理?	(167)
3. 干衣机特殊故障有哪些? 如何处理?	(168)

第一章 洗衣机概述

一、洗衣机的基本知识

(一) 洗衣机的发展概况

1. 我国洗衣机市场发展状况如何？

我国是从 60 年代初开始生产洗衣机的，虽然起步较晚，但在最近十几年中，我国洗衣机生产发展非常迅速，已成为世界洗衣机生产大国，不仅产量大，产品型号较多，而且洗涤方式齐全，表 1-1 列出了我国生产的洗衣机类型。

表 1-1 我国生产的洗衣机类型

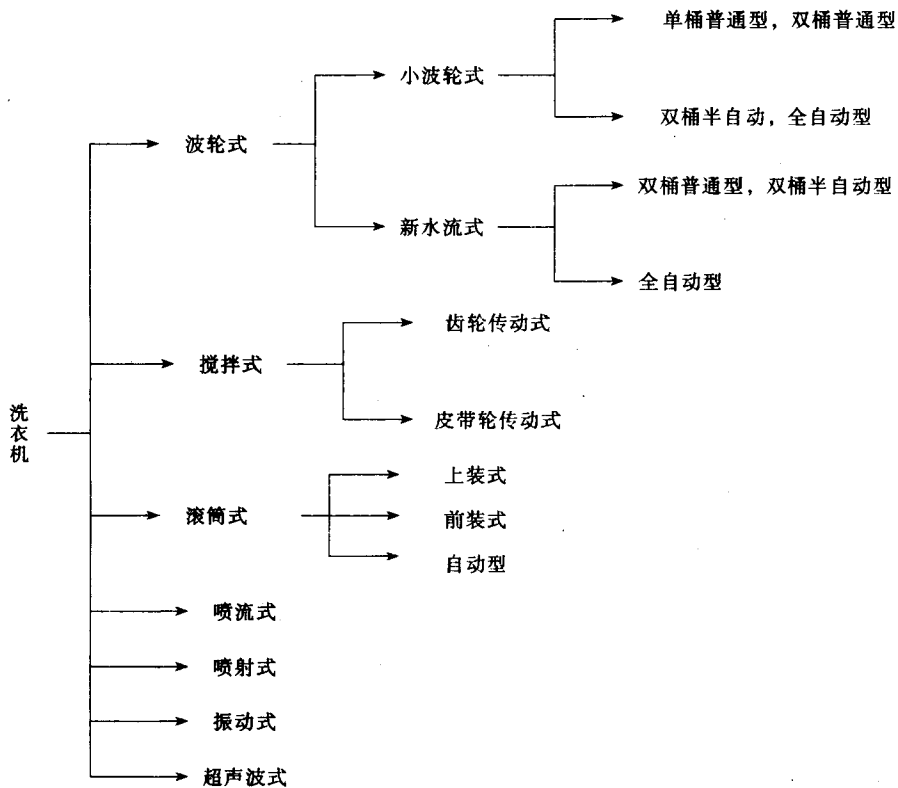


表 1-1 所列出的各类型洗衣机，无论是洗涤性能还是使用功能上都各自有其特点，

下面将对它进行具体分析，可供使用者参考。

2. 洗衣机市场发展的趋势如何？

目前国内的洗衣机市场正面临着由卖方市场转向买方市场的一大转变。产品更新换代快，消费者需求趋向于多样化，都在迫使洗衣机的生产厂家在竞争中，制定相应的经营措施，以求生存。

洗衣机的发展趋势大致可归纳成以下几个方面：

(1) 向微电脑、传感系统、模糊控制方向发展。

微电脑加上各种传感器，如温度传感器、水位传感器、洗涤量传感器、洗涤剂传感器、湿度传感器、光传感器等，自动测出水温、水的硬度、洗涤物的重量、洗涤剂浓度、织物的脏物程度、洗净度和漂洗度等数值，从而自动控制洗衣的整个过程，使各个动作连续自动完成。

(2) 向节时、节电、节水、节约洗涤剂方向发展

目前全国洗衣机普及率城市已达到 85% 以上，但农村普及率还不高。从宏观上看，我国每年有结婚青年几百万对，这无疑是个大的市场。从结构上看，居民中已拥有的洗衣机绝大多数是单桶和双桶的，相当一部分用户准备更新，购买全自动洗衣机，所以发展洗衣机和开拓洗衣机市场是有前途的。

但是，不能否认的是全自动洗衣机比双桶半自动洗衣机既费水（费电）又费洗衣粉。据统计，全自动洗衣机比双桶半自动洗衣机需多用 30%~40% 的水，多用 50% 的洗衣粉。同时节电也是衡量全自动洗衣机质量优劣的重要指标之一。

近几年来，设计师们在提高全自动洗衣机的自动控制功能和自动调整洗涤程序功能等方面，进行了反复的试验和改进，为的是既能节约用水量，又能达到最佳的洗涤效果。

在洗衣机节电方面，厂家已开始将具有正温度系数 PTC 电热元件应用于全自动洗衣机，可有效地节省 10% 以上的电能。另外用液体洗涤剂取代粉末剂，以便按电脑的要求，随时按程序加入洗涤剂。

为节省洗衣时间，提高洗净度，设计师们尽量设法提高洗衣桶的转数或改变水流型式，缩短脱水时间。

(3) 向多功能、大容量和小容量发展

随着人们生活节奏的加快，为节省时间和能源，洗衣机已开始向大容量发展，这样不仅可以节水、节省洗涤剂，还可以提高洗衣效率。

当然随着家庭结构日趋小型化，为双职工家庭和单身家庭而设计的结构紧凑、小容量、多功能、轻便化的洗衣机也深受欢迎。

在改进容量的同时，洗衣机的多功能也是追求的目标之一。目前的全自动洗衣机已具备从脏衣投入到预洗、洗涤、漂洗、甩干、烘干及熨平等多样功能。

(4) 适应多档次、多层次消费者的心理

由于收入增长和开放式经济环境的形成，带有普遍性的几种重要消费心理日趋明显。如求新心理，使一些消费者对新产品、新品种、新式样很感兴趣。求美心理，使一些消费者在挑选洗衣机时，不仅要实用方便，且要求有装饰性。求廉心理，是人们购物

的一般准则。所以设计师要适应市场的需要，尽可能的设计出式样新、款式多、美观大方且价格低廉的产品。

3. 国外洗衣机市场发展趋势如何？

目前，国际洗衣机制造业的注意力已集中于以缩短洗涤的时间、降低的耗水量、节省洗涤剂、操作方便、低能耗、功能完善的技术研究。

在亚太地区，日本洗衣机发展的总趋势是朝着洗衣机控制操作电气化、容量大型化、使用多功能化的方向发展。日本 1988 年以后推出的全自动洗衣机多为 4.2~6kg，最近二年推出的多为 6~8kg。如夏普公司的 ES-B750 型全自动洗衣机容量为 7.5kg，三菱公司的 AW-A80VI 型全自动洗衣机容量为 8kg。

日本目前生产的洗衣机除洗涤程序可自动选择和控制在外，又研制了多种新水流型，如三洋公司的“手揉洗”水流、夏普公司的“摆动”水流、东芝公司的“振动”水流及松下公司的“心型”水流等。它扩大了洗涤范围，对毛毯、毛织品等都可以进行洗涤。日本且研究成功了“模糊”逻辑控制全自动洗衣机的洗衣方法有 600 余种。大大扩展了洗涤方法，完善了洗衣功能。

在北美地区，以美国为代表，其洗衣机工业在世界上一一直处于领先地位。目前，美国洗衣机的品种和规格有 30 多种，以搅拌式和滚筒式为主。

在欧洲地区，法国一家公司研制了使用液体洗涤剂的洗衣机。当洗衣机一启动，水从一侧流出，与洗涤剂混合，然后从顶部注入洗衣机外桶。这样可节省洗涤剂 20%~30%。

意大利公司生产的带喷射水流的滚筒式洗衣机，可以在滚筒滚动中向衣物喷射压力强大的水流，从而加速对衣物的冲刷。它工作的全过程均由微电脑控制，可节电 50%，节省洗涤剂 38%，节水 70%（循环水），缩短洗涤时间 38%，其特点是以廉价取胜。

（二）家用洗衣机的分类和特点

1. 洗衣机按操作方式不同，常见的有哪些类型？特点是什么？

- (1) 简易型洗衣机。只能完成洗涤或漂洗。
- (2) 普通洗衣机。其洗涤、漂洗与脱水功能间均须手工来进行转换。
- (3) 半自动洗衣机。能自动在洗涤、漂洗、脱水间某两个功能中进行转换。
- (4) 全自动洗衣机。能自动实现洗涤、漂洗、脱水、烘干等所有功能。

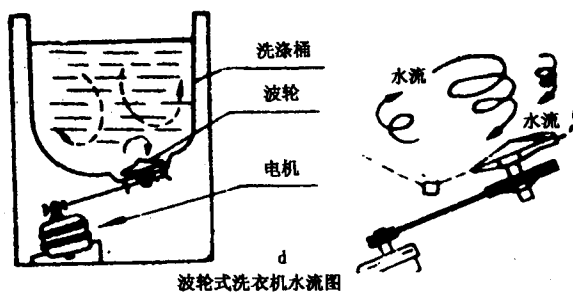
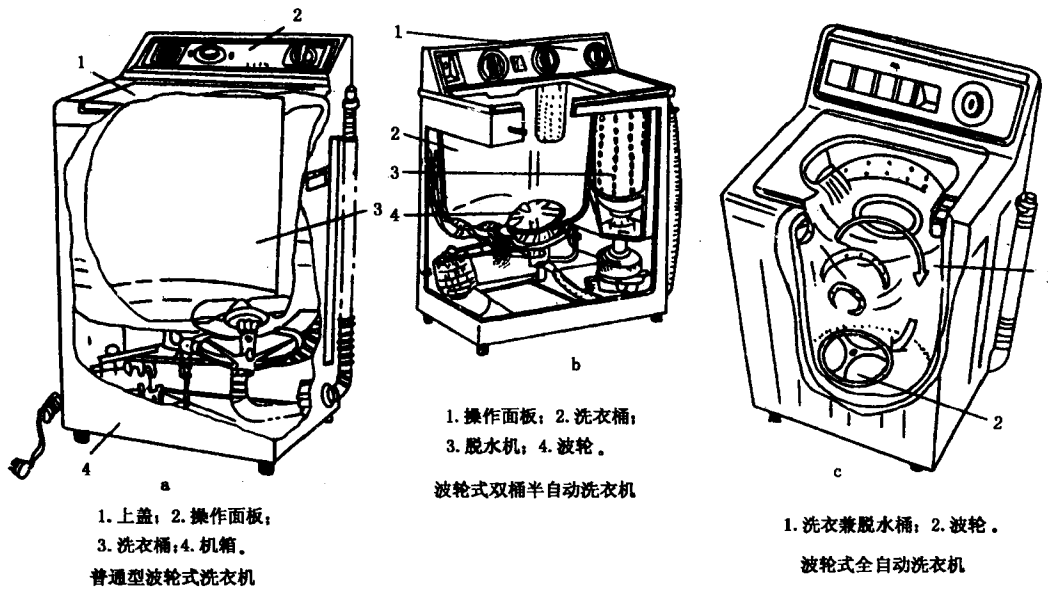
2. 洗衣机按结构和洗涤方式不同，常见的有哪几种类型？特点是什么？

(1) 波轮式洗衣机（又称涡卷式）

洗涤容器为一立桶，在桶底部中心或稍偏离中心处设置一个搅动水流的波轮，借助于波轮的快速旋转，使洗涤液在桶内形成涡流，带动衣物旋转、摩擦、翻动，从而达到洗涤的目的。目前我国城乡家庭普遍使用的是这种类型洗衣机。

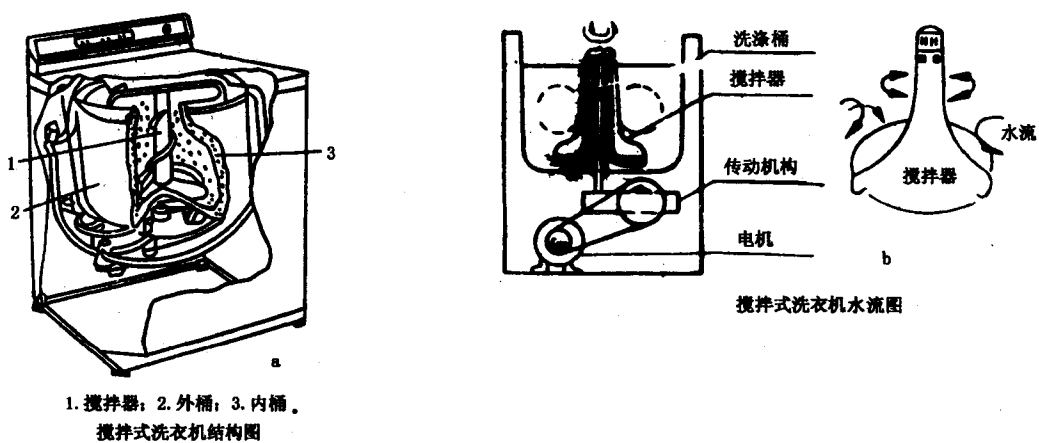
其结构及水流如图 1-1 所示。

优点：结构简单，洗净度高，洗涤时间短，使用方便，制造和维修容易，成本低，用电省，机身轻，占地面积小，使用寿命长。



波轮式洗衣机水流图

图 1-1 波轮式洗衣机



搅拌式洗衣机水流图

图 1-2 搅拌式洗衣机

缺点：用水量较大，洗衣量少，磨损率高。

(2) 搅拌式洗衣机（又称摆动式）

机体为一立桶，在桶中央设有一垂直立轴，其上面装有搅拌翼，靠它正反方向的旋转或摆动，带动水流和荡涤衣物，从而达到洗涤的目的。

其结构及水流如图 1-2 所示。

优点：洗涤量大，不缠绕，磨损小。

缺点：洗涤时间长，振动大，耗电量也大，制造比较困难，成本高，占地面积也较大。

(3) 滚筒式洗衣机（又称转鼓式）

这是在欧洲普遍采用的一种机型。它有一个卧放的盛水圆桶，桶内安有一个可旋转的多孔内筒称为滚筒。被洗衣物置于滚筒内，靠滚筒的转动，使衣物不断地在洗涤液中摔打，翻动，以达到洗涤的目的。其结构及水流如图 1-3 所示。

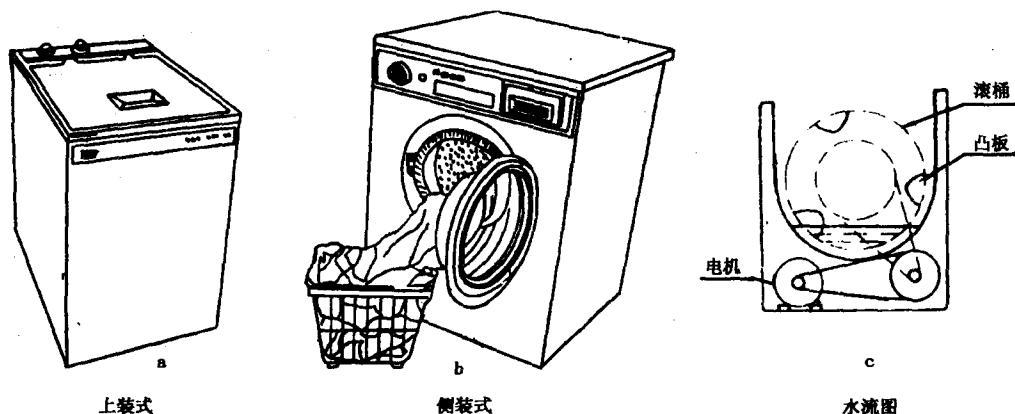


图 1-3 上装式滚筒洗衣机和侧装式滚筒洗衣机示意图

优点：用水量省，洗涤量大，衣物不缠绕，洗涤剂用量少，对衣物磨损小。

缺点：洗涤时间长，为提高洗净能力水需加热，因而耗电量较大，成本高。

3. 新型洗衣机有哪些类型？它们有何特点？

(1) 喷流式洗衣机

洗涤容器为一立桶，在桶的侧壁防护罩内安装一波轮，波轮旋转时推动水形成喷射水流，使衣物受到水流的冲击翻滚而达到洗涤的目的。其水流如图 1-4 所示。

优点：结构简单，价格便宜，洗涤时间短，洗净度高。

缺点：用水量和洗涤剂用量都较多，织物易呈团状，磨损率大。

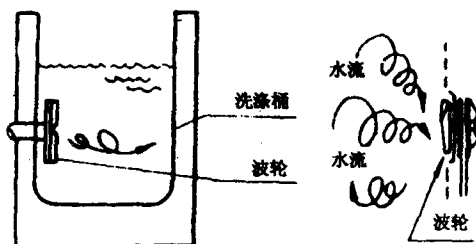


图 1-4 喷流式洗衣机

(2) 喷射式洗衣机

利用安装在洗衣桶底部的水泵，将桶内的水抽排，产生强压力循环的水流，冲击桶内的衣物，从而达到洗涤的目的。其结构和水流如图 1-5 所示。

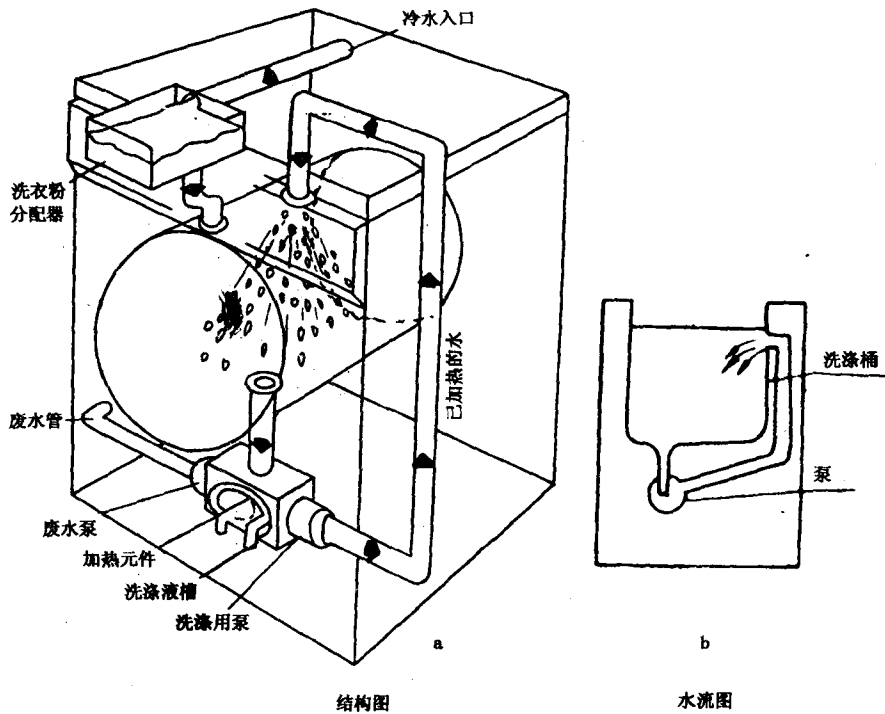


图 1-5 喷射式全自动洗衣机的工作原理示意图

优点：结构简单，衣物磨损小，成本低。

缺点：洗涤不均匀，洗净度低。

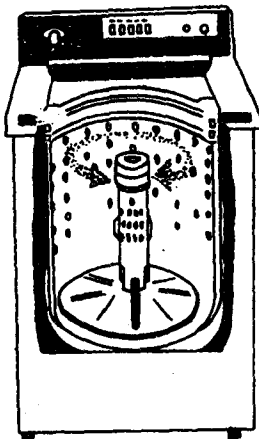


图 1-6 波轮-搅拌式洗衣机

(3) 波轮-搅拌式洗衣机

其结构是波轮式与搅拌式的结合。如图 1-6 所示。在洗衣桶中央，即波轮的中心竖起一根长轴或搅拌器，在长轴底部靠近波轮处，同时有几个均匀分布的搅拌翼，这种结构的波轮比一般波轮洗衣机的大。洗涤时，波轮带动搅拌翼一起作正反向运转，形成发散型水流。这种类型洗衣机的最大特点是，衣物不易绞缠。

(4) 喷淋漂洗洗衣机

在波轮式洗衣机的基础上，为节约时间，节省电能，把经洗涤液洗净后的衣物放在脱水桶内，一边喷水漂洗，一边脱水，这种型式的洗衣机称之为喷淋漂洗洗衣机，是较为实用的一种，且节水效果好。

(5) 超声波洗衣机

超声波洗衣机和人们常用的波轮式洗衣机有两点不同，一是它没有波轮，二是没有电机传动。而是在洗衣桶内安装了超声波发生器。这是一种利用超声波振动产生的空化现象，在衣物浸入洗衣桶水中后，通过边产生气泡，边爆裂消失的特性而制成的一种洗衣机。

①空化现象：所谓空化现象，就是织物与洗涤液表面的相对速度过高，当绝对压力低于水蒸气压力时，使与织物接触的水气化，此时，原溶于洗涤液中的气体逸出，水的内部形成了气泡。一旦气泡进入压力较高的区域，会产生突然爆裂，并伴随产生一股巨大的冲击压力，当其作用于液体和织物上，产生振动和冲击，在液体中形成搅拌，搓揉。

②特点：由于超声波的振动在加入极少量洗涤剂的水中产生强水压，振动纤维，再加上超声波的乳化作用，使衣物上的污垢和油脂很快脱落。另外，水中气泡上升，产生了从洗涤桶中心向外翻卷的水流，使衣物之间产生相互摩擦，具有十分有效的洗涤作用。这种洗涤方式，洗涤物不缠绕、漂洗性好，洗净度高，磨损小，省水，洗涤效果甚

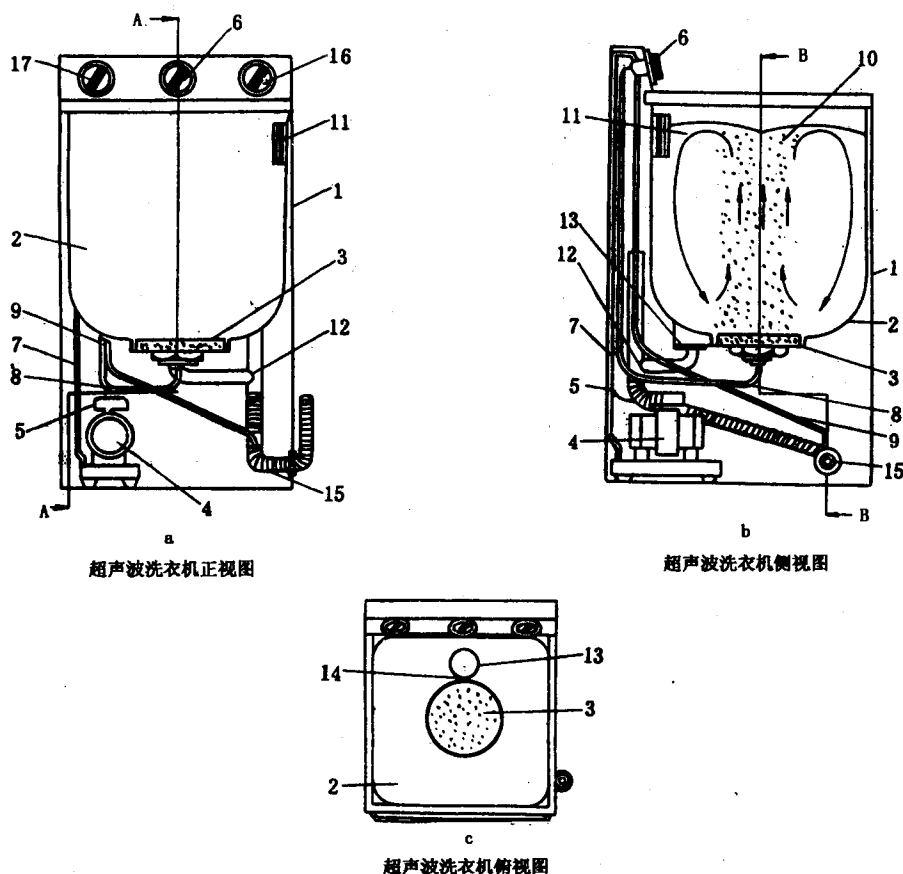


图 1-7 超声波洗衣机的结构图

1. 洗衣机机身；2. 洗衣桶；3. 空气分散器；4. 含油电磁式气泵；5. 空气吸入口（过滤）；6. 风量调节器；7. 气泵送气管；8. 分散器送气管；9. 排空管；10. 洗衣桶内气泡；11. 溢流孔；12. 转换阀；13. 排水口；14. 排水沟；15. 排水管；16. 转换旋钮；17. 定时器。

佳。

③结构：超声波洗衣机的结构如图 1-7 所示。

④洗涤原理：洗涤桶内放入要洗的衣物和少量的洗涤剂，并注入适量的水。开启电磁式空气泵，加压的空气经空气分散器的散气孔，产生细微的气泡，气泡不断升上水面的过程中，气泡相互碰撞，产生爆裂，或逸出水面时破裂，产生 50~30 000Hz 的振动波，产生很强的冲击型水压，使衣物纤维振动，衣物的污垢被剥落，产生洗涤作用。由于空气压力的作用，在洗涤桶内产生了由中央向外侧流动的水流，使洗涤物之间相互摩擦、搅拌，翻滚和漂移，污垢被分解后被气泡带出，从而达到很好的洗衣目的。

超声波洗衣机在国外发展的速度很快，许多发达的国家已在致力于超声波洗衣机的研究和市场开发。我国上海也已成功开发出超声波洗衣机，其市场正在不断的扩大。

二、国产洗衣机的规格、型号及命名方法

(一) 洗衣机的分类

1. 我国洗衣机是如何分类的？

我国的洗衣机一般可按自动化程度，洗涤方式和结构型式三方面去分，而每一大类具体又可分为普通的、半自动、全自动、波轮式、滚筒式、搅拌式、单桶、双桶等等。并规定相应的汉语拼音字头来表示。各类洗衣机符号见表 1-2 所示。

表 1-2 洗衣机种类的划分

划分方式	类 型	符 号	备 注
自动化程度	普通	P	表中字母是汉语拼音，取类型的汉语拼音字头。若第一个字母字头与前面相重复，则从第二个字的汉语拼音字头表示，以此类推
	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	
结构型式	超声波式	C	
	单桶	不加字母	套桶洗衣机也不加字母
	双桶	S	

2. 如果洗衣机洗涤方式多种，如何表示？

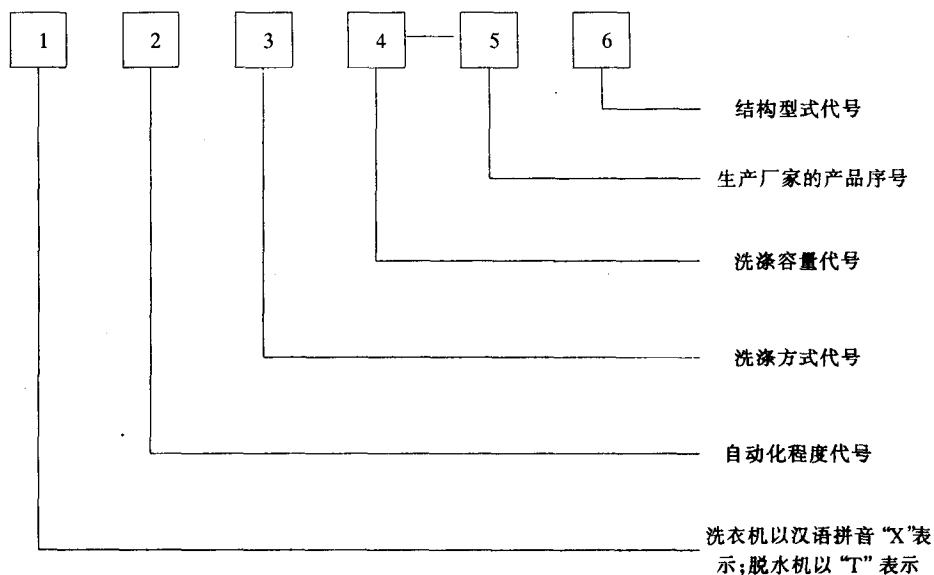
若遇洗衣机的洗涤方式较多，则以洗涤方式名称第一个字的汉语拼音字头表示，若该字母与 B、G、J 相同，则以第二个字的汉语拼音字头表示。

(二) 洗衣机的规格、型号、命名方法

1. 洗衣机标准型号的含义是什么？

为设计、制造和使用方便，以简化对洗衣机产品名称、类型和规格的表达。我国对洗衣机产品规定了统一的型号。如表 1-3 所示。

表 1-3 统一型号及其含义



2. 洗衣机规格表示什么含义？

洗衣机的规格是型号中的一项参数。它用来表示洗衣机额定洗涤容量的大小。额定洗涤容量（或脱水容量）是指洗涤物在干燥状态下的重量限量，一般以 kg 表示，分别为 2.0, 2.5, 3.0, 4.0, 5.0, 7.0, 8.0，而型号则是以规格乘 10 来表示。

例如：XQB30-3 表示是波轮式全自动洗衣机，额定洗涤（或脱水）容量为 3kg，是工厂第三次设计出的产品。

XQG50-5，表示是滚筒式全自动洗衣机，额定洗涤（或脱水）容量为 5kg，是生产厂家的第五次设计产品。

三、对洗衣机安全性能的要求及其性能指标

(一) 对洗衣机的安全性能要求

1. 对电压波动范围及起动性能有何要求？

由于某些地区的电压不稳定，所以对洗衣机的电压波动范围及启动性能做了如下规