



9天练会系列丛书



新型洗衣机维修 9天练会

附赠学习卡



主 编◎韩雪涛
副主编◎吴 瑛

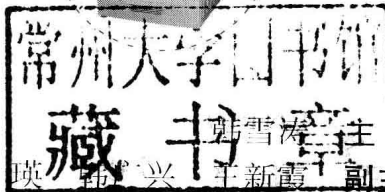
韩广兴 王新霞



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

• 9 天练会系列丛书 •

9 天练会 新型洗衣机维修



吴瑛 韩雪峰 王新霞 主编



机械工业出版社

本书根据市场实际需求,将当前新型洗衣机维修行业所需要具备的从业技能按照项目式培训教程的教学理念进行细分,打破传统图书的章节编写模式,将时间概念引入到书中,根据学习者的学习习惯和行业特点,循序渐进地安排知识技能的学习,注重实用技能的培养与锻炼。

本书每一天的训练安排如下:第1天,做好洗衣机的维修准备;第2天,掌握洗衣机的故障判别方法;第3天,练会洗衣机进水系统的检修技能;第4天,练会洗衣机洗涤系统的检修技能;第5天,练会洗衣机排水系统的检修技能;第6天,练会洗衣机减振支撑系统的检修技能;第7天,练会洗衣机门开关系统的检修技能;第8天,练会洗衣机程序控制器和加热器组件的检修技能;第9天,练会洗衣机操作控制电路的检修技能。

为了能够让读者在9天的时间掌握新型洗衣机维修的基本技能,本书加强实训环节的锻炼,将新型洗衣机维修中的操作技能以项目案例的形式展现,让读者可以跟着学、跟着练,力求在训练的过程中领悟原理、掌握技能、开阔眼界、增长经验。

本书可作为电子产品生产、调试、维修等岗位培训教材,也可作为电子技术相关职业资格考核认证的培训教材,既适合广大家电维修从业人员阅读,也适合家电维修行业学员和电子爱好者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

9天练会新型洗衣机维修/韩雪涛主编. —北京:机械工业出版社, 2013.2
(9天练会系列丛书)
ISBN 978-7-111-41268-7

I. ①9… II. ①韩… III. ①洗衣机—维修 IV. ①TM925.330.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第015322号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:张俊红 责任编辑:张俊红

版式设计:霍永明 责任校对:张晓蓉 刘雅娜

封面设计:马精明 责任印制:邓 博

北京机工印刷厂印刷(三河市南杨庄国丰装订厂装订)

2013年4月第1版第1次印刷

184mm×260mm·18.5印张·457千字

0 001—4 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-41268-7

定价:49.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

· 本书编委会 ·

主 编：韩雪涛

副主编：吴 瑛 韩广兴 王新霞

编 委：张丽梅 马 楠 宋永欣 梁 明
宋明芳 吴 敏 张相萍 吴 玮
高瑞征 吴鹏飞 韩雪冬 章佐庭
吴惠英 李亚洲 李亚梁 周 洋
马敬宇



前言

近几年，电子技术的发展速度超出了人们的想象，各种家电产品不断涌现。而且，随着人们生活水平的提高，家电产品的智能化程度越来越高，功能越来越强大。丰富的家电产品为我们的生活带来了便捷，同时也为社会提供了更广阔的就业空间。尤其是对家电产品生产、调试、维修等行业的从业人员需求日益显著，越来越多的人开始从事家电产品生产、调试、维修等工作。

作为数码工程师鉴定指导中心，我们每天都会收到全国各地读者的信件，接听大量的咨询电话。其中，咨询如何能够在短时间内掌握家电产品维修技能是最常见的问题。对于学习家电产品维修技术，我们所面临的第一个难题就是家电产品的电路结构越来越复杂，更新速度也越来越快，而传统的家电维修类图书的写作方式和呈现内容显然已不能满足现阶段学习的需要。

针对这一现状，我们进行了深入的市场调研，对当前流行的各种具备典型代表性的家电产品的售后维修技能进行了细致的层次划分，并将这些数据和分析结果与我们多年的培训经验相结合，最终将不同类型的家电产品进行分类，制作成针对各类家电产品的精品维修教程，分别植入到短期速成培训方案中，力求让学习者通过集中式强化学练模式，在短短几天内掌握维修技能的精髓。这就是我们编写《9天练会系列丛书》的初衷。

《9天练会系列丛书》不同于以往技能类培训图书，本套丛书将时间概念引入到图书编写的框架中，所有的知识技能按照读者的学习习惯和行业特点，按时间线进行规划，注重培训内容的衔接和连贯。

此外，本套丛书的另一大特色是以练为主，这种特色模式区别于以往培训图书以学为主的培训观念。本套丛书强调技能的训练，以练代学，突出了项目式技能培训理念，真正做到以市场需求为导向，以指导就业为培训原则。书中所有的知识内容都以项目技能为考核目标，知识以实用且够用为原则，注重读者实际动手操作的能力，这一培训理念的贯彻实施也是使读者能9天练会技能的重要保障。

当然，通过平面图文来传授技能也是我们编写这套丛书所面临的又一大挑战。为了让图书的内容有现场操作的效果，本套丛书在资源储备和内容制作上做足了文章，所有的操作环节都聘请了具有丰富经验的高级技师亲自操作演示，并用先进的照相机和摄录机进行现场实景拍摄，全程记录实操过程；然后再由多媒体技术人员根据所表达的技能内容对拍摄的影像资料进行后期编辑与整理，充分发挥多媒体技术优势，将难以表现的结构原理通过三维效果



图的形式展现出来，将冗长而繁琐的工作过程通过二维流程图的形式展现出来，将操作过程的内容以现场图解的形式展现出来，力求让读者一看就懂、一学就会。

在图书内容的把握上，我们特聘请了家电产品维修行业的资深专家韩广兴教授担任顾问，确保整套图书独特的职业化培训特色，同时能够将国家职业技能鉴定的考核标准融入到实训项目中。读者通过学习不仅可以掌握维修技能，还可申报相应的国家工程师资格或国家职业资格的认证。

此外，本套丛书在编著制作过程中，得到了 SONY、松下、佳能、JVC、亚洲培训学校等多家专业维修机构的大力支持，以确保图书内容的权威性、规范性和实用性。需要特别说明的是，为了保持产品资料原貌，以便于读者在实际维修时对照参考，本书中的部分图形符号和文字符号并未按照国家标准做统一修改处理，这点请广大读者引起注意。

考虑到家电产品维修技术的特殊性，为了便于读者进行后期技术交流和咨询，丛书依托数码维修工程师鉴定指导中心作为技术咨询服务机构，向读者开通了专门的技术服务咨询平台。读者在学习和职业规划等方面有任何问题均可通过网站、电话或信件的方式进行咨询。

在增值服务方面，为了更好地满足读者的需求，达到最佳的学习效果，本书得到了数码维修工程师鉴定指导中心的大力支持。除可获得免费的专业技术咨询外，每本图书都附赠价值 50 元的数码维修工程师远程培训基金（培训基金以“学习卡”的形式提供），读者可凭借此卡登录数码维修工程师的官方网站（www.chinadse.org），即可实现远程多媒体网络培训和技术资料的下载。同时，读者还可以通过网站的技术交流平台进行技术的交流与咨询。

通过学习与实践，读者还可以参加相关资质的国家职业资格或工程师资格认证，以获得相应等级的国家职业资格或数码维修工程师资格证书。如果读者在学习和考核认证方面有什么问题，可通过以下方式与我们联系。

数码维修工程师鉴定指导中心

网 址：<http://www.chinadse.org>

联系电话：022-83718162/83715667/13114807267

电子信箱：chinadse@163.com

联系地址：天津市南开区榕苑路 4 号天发科技园 8-1-401

邮政编码：300384



目 录

本书编委会
前言

第 1 天 做好洗衣机的维修准备	1
------------------------	---

上 午

课程 1 了解洗衣机的种类特点	1
项目 1 不同洗涤方式的洗衣机	2
项目 2 不同结构的洗衣机	4
项目 3 不同自动化程度的洗衣机	5
课程 2 了解波轮式洗衣机的整机结构和工作原理	7
项目 1 波轮式洗衣机的整机结构	7
项目 2 波轮式洗衣机的工作原理	9
课程 3 了解滚筒式洗衣机的整机结构和工作原理	10
项目 1 滚筒式洗衣机的整机结构	10
项目 2 滚筒式洗衣机的工作原理	11

下 午

训练 1 准备洗衣机的检修器材	14
项目 1 洗衣机的拆卸工具	14
项目 2 洗衣机的焊接工具	17
项目 3 洗衣机的清洁工具	20
项目 4 洗衣机的检测仪表	20
项目 5 洗衣机的辅助工具	21
训练 2 练会波轮式洗衣机的拆卸	23
项目 1 波轮式洗衣机围框的拆卸	23
项目 2 波轮式洗衣机箱体的拆卸方法	24
训练 3 练会滚筒式洗衣机的拆卸	32
项目 1 滚筒式洗衣机护板的拆卸	32



项目 2 滚筒式洗衣机操作显示面板的拆卸	33
项目 3 滚筒式洗衣机门的拆卸	36
项目 4 拆下电源线	36
训练 4 练会洗衣机整机控制关系的分析能力	40
项目 1 波轮式洗衣机电路的控制关系	41
项目 2 滚筒式洗衣机电路的控制关系	43
第 2 天 掌握洗衣机的故障判别方法	48
上 午	
课程 1 了解洗衣机的故障特点	48
项目 1 进水异常的故障特点	48
项目 2 洗涤/脱水异常的故障特点	49
项目 3 排水异常的故障特点	52
项目 4 噪声过大的故障特点	53
课程 2 了解洗衣机的故障检修流程	54
项目 1 不进水的故障检修流程	54
项目 2 进水不止的故障检修流程	54
项目 3 不洗涤的故障检修流程	54
项目 4 不脱水的故障检修流程	58
项目 5 不排水的故障检修流程	58
项目 6 排水不止的故障检修流程	59
项目 7 噪声过大的故障检修流程	59
下 午	
训练 1 练会观察法判别洗衣机的故障	61
项目 1 查看法	61
项目 2 嗅觉法	62
项目 3 倾听法	62
项目 4 触觉法	65
训练 2 练会测试法判别洗衣机的故障	66
项目 1 电压测试法	66
项目 2 电阻测试法	67
项目 3 绝缘电阻测试法	67

第 3 天 练会洗衣机进水系统的检修技能

上 午

课程 1 了解波轮式洗衣机进水系统的结构和原理	70
-------------------------------	----



9 天练会新型洗衣机维修

项目 1 波轮式洗衣机进水电磁阀的结构原理	71
项目 2 波轮式洗衣机水位开关的结构原理	74
课程 2 了解滚筒式洗衣机进水系统的结构和原理	78
项目 1 滚筒式洗衣机进水电磁阀的结构原理	78
项目 2 滚筒式洗衣机水位开关的结构原理	80
下 午	
训练 1 练会波轮式洗衣机进水系统的检修方法	84
项目 1 进水电磁阀的检测	84
项目 2 进水电磁阀的代换	85
项目 3 水位开关的检测	88
项目 4 水位开关的代换	89
训练 2 练会滚筒式洗衣机进水系统的检修方法	91
项目 1 进水电磁阀的检测	91
项目 2 进水电磁阀的代换	93
项目 3 水位开关的检测	95
项目 4 水位开关的代换	97
训练 3 小天鹅洗衣机水位控制失常的故障检修实例	98

第 4 天 练会洗衣机洗涤系统的检修技能 100

上 午	
课程 1 了解波轮式洗衣机洗涤系统的结构和原理	100
项目 1 波轮式洗衣机洗涤系统的结构	100
项目 2 波轮式洗衣机洗涤系统的工作原理	108
课程 2 了解滚筒式洗衣机洗涤系统的结构和原理	113
项目 1 滚筒式洗衣机洗涤系统的结构	113
项目 2 滚筒式洗衣机洗涤系统的工作原理	120
下 午	
训练 1 练会波轮式洗衣机洗涤系统的检修代换	123
项目 1 带轮和传动带的检修调整方法	123
项目 2 离合器的检修代换方法	124
项目 3 起动电容器的检修代换方法	130
项目 4 单相异步电动机的检修代换方法	135
训练 2 练会滚筒式洗衣机洗涤系统的检修代换	143
项目 1 带轮和传动带的检查及调整	144
项目 2 起动电容器的检修及代换方法	144
项目 3 电容运转式双速电动机的检修及代换方法	149
训练 3 练会洗衣机洗涤系统的故障检修实例	159
项目 1 LG WD-A1226EDS 型滚筒式洗衣机不洗涤故障检修实例	159



项目 2 松下 NA-1900 型洗衣机不脱水故障检修实例	159
-------------------------------------	-----

第 5 天 练会洗衣机排水系统的检修技能

上 午

课程 1 了解波轮式洗衣机排水系统的结构和原理	164
项目 1 波轮式洗衣机排水系统的结构	164
项目 2 波轮式洗衣机排水系统的工作原理	168
课程 2 了解滚筒式洗衣机排水系统的结构和原理	171
项目 1 滚筒式洗衣机排水系统的结构	171
项目 2 滚筒式洗衣机排水系统的工作原理	172

下 午

训练 1 练会波轮式洗衣机排水系统的检修代换	174
项目 1 波轮式洗衣机排水管和排水阀的检查方法	174
项目 2 波轮式洗衣机电动机牵引器的检查代换方法	175
训练 2 练会滚筒式洗衣机排水系统的检修代换	180
项目 1 滚筒式洗衣机排水管的检查方法	180
项目 2 滚筒式洗衣机排水泵的检查代换方法	180
训练 3 练会洗衣机排水系统的故障检修实例	184
项目 1 海尔 XQB50-10BP5 型波轮式全自动洗衣机不能排水的故障检修实例	184
项目 2 伊莱克斯 EW1260S 型滚筒式洗衣机显示“E21”故障检修实例	187

第 6 天 练会洗衣机减振支撑系统的检修技能

上 午

课程 1 了解波轮式洗衣机减振支撑系统的结构和工作原理	191
项目 1 波轮式洗衣机减振支撑系统的结构	191
项目 2 波轮式洗衣机减振支撑系统的工作原理	194
课程 2 了解滚筒式洗衣机减振支撑系统的结构和工作原理	194
项目 1 滚筒式洗衣机减振支撑系统的结构	194
项目 2 滚筒式洗衣机减振支撑系统的工作原理	199

下 午

训练 1 练会波轮式洗衣机减振支撑系统的检修方法	200
项目 1 吊杆式支撑装置的检修方法	200
项目 2 底座的检修方法	201
训练 2 练会滚筒式洗衣机减振支撑系统的检修方法	202
项目 1 减振式支撑装置的检修方法	202
项目 2 平衡装置的检修方法	206

**第 7 天 练会洗衣机门开系统的检修技能** 208

上 午

课程 1 了解波轮式洗衣机门开系统的结构和原理	208
项目 1 波轮式洗衣机门开系统的结构	209
项目 2 波轮式洗衣机门开系统的原理	210
课程 2 了解滚筒式洗衣机门开系统的结构和原理	211
项目 1 滚筒式洗衣机门开系统的结构	211
项目 2 滚筒式洗衣机门开系统的原理	212

下 午

训练 1 练会波轮式洗衣机门开系统的检修代换方法	214
项目 1 波轮式洗衣机门开系统的检测	214
项目 2 波轮式洗衣机门开系统的代换	216
训练 2 练会滚筒式洗衣机门开系统的检修代换方法	218
项目 1 滚筒式洗衣机门开系统的拆卸	218
项目 2 滚筒式洗衣机门开系统的检测	218
项目 3 滚筒式洗衣机门开系统的代换	221

第 8 天 练会洗衣机程序控制器和加热器组件的检修技能 224

上 午

课程 1 了解洗衣机程序控制器的结构和原理	224
项目 1 洗衣机程序控制器的结构	225
项目 2 洗衣机程序控制器的工作原理	225
课程 2 了解洗衣机加热器组件的结构和原理	227
项目 1 洗衣机加热器组件的结构	227
项目 2 洗衣机加热器组件的工作原理	230

下 午

训练 1 练会洗衣机程序控制器的检修方法	231
项目 1 程序控制器的拆卸	231
项目 2 程序控制器内部部件的检查	232
项目 3 程序控制器性能的检测	233
项目 4 程序控制器的代换	235
训练 2 练会洗衣机加热器组件的检修代换方法	236
项目 1 温度控制器的检测与代换	236
项目 2 感温头的检测与代换	240
项目 3 加热器的检测与代换	240
项目 4 水温传感器的检测与代换	244



训练 3 LG 滚筒式洗衣机加热温度异常的故障检修实例	247
第 9 天 练会洗衣机操作控制电路的检修技能	250
上 午	
课程 1 了解洗衣机操作控制电路的结构	250
课程 2 了解洗衣机操作控制电路的工作原理	259
项目 1 洗衣机操作控制电路的信号流程	259
项目 2 典型洗衣机操作控制电路的具体信号流程分析	261
课程 3 了解洗衣机操作控制电路的检修流程	269
下 午	
训练 1 练会洗衣机操作控制电路的检修方法	270
项目 1 熔断器的检测方法	270
项目 2 电动机交流供电电压的检测方法	270
项目 3 排水组件供电电压的检测方法	272
项目 4 进水电磁阀供电电压的检测方法	274
项目 5 检测安全门开关向微处理器送入的高电平信号	274
项目 6 检测水位开关向微处理器送入的高电平信号	277
训练 2 练会洗衣机操作控制电路的检修实例	278
项目 1 松下 NA-711 型全自动波轮式洗衣机不洗涤故障检修实例	278
项目 2 小天鹅 XQB30-8 型全自动波轮式洗衣机不工作的故障检修实例	280



第1天

做好洗衣机的维修准备



【任务安排】

今天，我们要实现的学习目标是“做好洗衣机的维修准备”。

上午的时间，我们主要是结合实际样机，了解并掌握洗衣机的种类特点、整机结构以及工作原理等方面的专业知识。学习方式以“授课教学”为主。

下午的时间，我们将通过实际训练来对所学的知识进行验证和巩固。同时强化训练动手操作能力，丰富实战经验。



上午

今天上午，我们主要以学习为主，洗衣机维修前的准备知识共划分成3课：

课程1 了解洗衣机的种类特点

课程2 了解波轮式洗衣机的整机结构和工作原理

课程3 了解滚筒式洗衣机的整机结构和工作原理

我们将借助“图解”的形式，系统学习洗衣机的种类特点、整机结构以及工作原理等专业基础知识。



课程1 了解洗衣机的种类特点

洗衣机是一种通过电动机将电能转换为机械能，并依靠机械能做功进行衣物洗涤的机电一体化产品。市场上洗衣机种类繁多，我们可以按照洗涤方式、结构以及自动化程度的不同对其进行分类。



项目1 不同洗涤方式的洗衣机

根据洗涤方式不同,洗衣机主要有波轮式洗衣机、滚筒式洗衣机、搅拌式洗衣机等几种。

(1) 波轮式洗衣机

波轮式洗衣机又称涡旋式洗衣机,它是由电动机通过传动机构带动波轮做正向和反向旋转(或单向连续转动),利用水流与洗涤物的摩擦和冲刷作用进行洗涤的。图1-1所示为波轮式洗衣机及内部波轮实物。

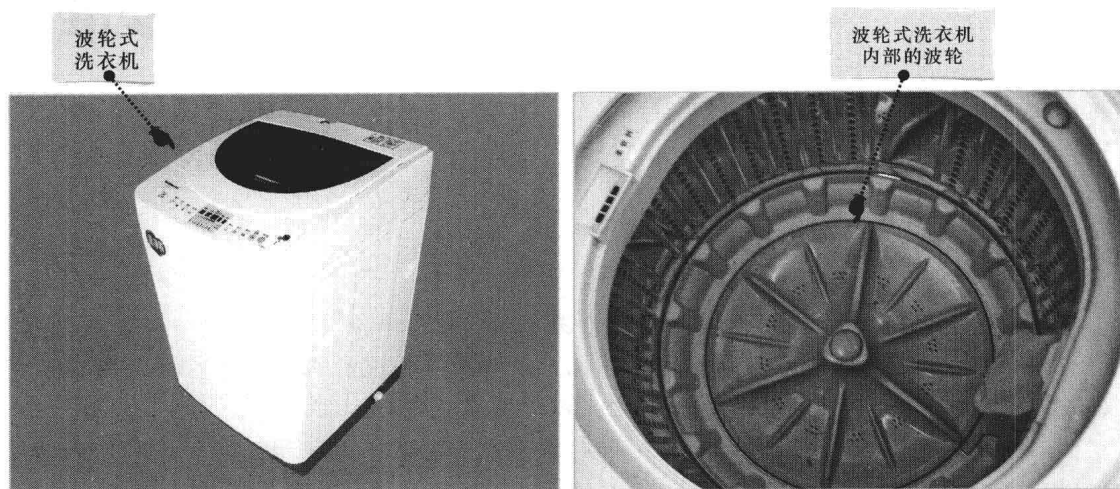


图1-1 波轮式洗衣机及内部波轮实物

波轮式洗衣机结构简单、体积小、重量轻、操作方便、耗电量少,由机械部件(程序控制器)或微电脑芯片(微处理器,全自动洗衣机中)根据内部程序控制进水、洗涤、脱水等工作过程,省时省力。但是易造成衣物缠绕和磨损、清洁性不佳。

(2) 滚筒式洗衣机

滚筒式洗衣机是将被洗涤的衣物放在水平(或接近水平)放置的洗衣桶内,使衣物的一部分浸入水中,滚筒定时正反转或连续转动,使衣物在桶内翻滚并与洗涤液之间产生碰撞、摩擦,从而达到洗涤目的。图1-2所示为滚筒式洗衣机及内部洗衣桶结构。

滚筒式洗衣机大多使用微电脑芯片(微处理器)控制所有功能,洗净度好、使用寿命长、对衣物磨损小。但耗电量、耗水量相对较大,而且一旦关上门进入洗涤程序后,不能开盖进行人工干预。

根据开门方式和位置的不同,滚筒式洗衣机又可分为前装滚筒式洗衣机和顶装滚筒式洗衣机,如图1-3所示,其中前装滚筒式洗衣机比较常见。

(3) 搅拌式洗衣机

搅拌式洗衣机又称摇动洗衣机。通常在洗衣桶中央竖直安装有搅拌器,搅拌器绕轴心在一定角度范围内正反向摆动,搅动洗涤液和衣物,如图1-4所示。



搅拌式洗衣机功能齐全、洗衣量大、水温和水位可以自动控制、洗净度好。但结构复杂、耗电量大、耗水多、噪声大、洗涤时间长、价格偏高，不适合在普通家庭使用。

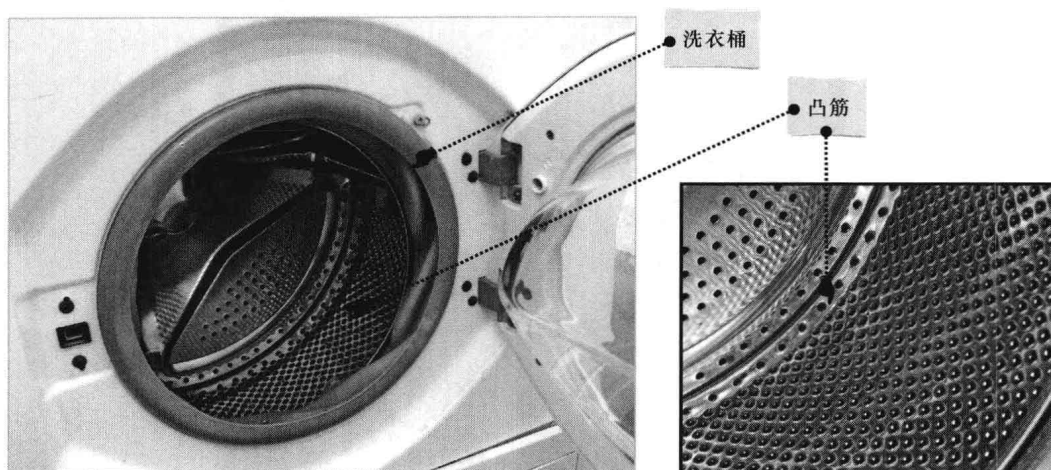


图 1-2 滚筒式洗衣机及内部洗衣桶结构

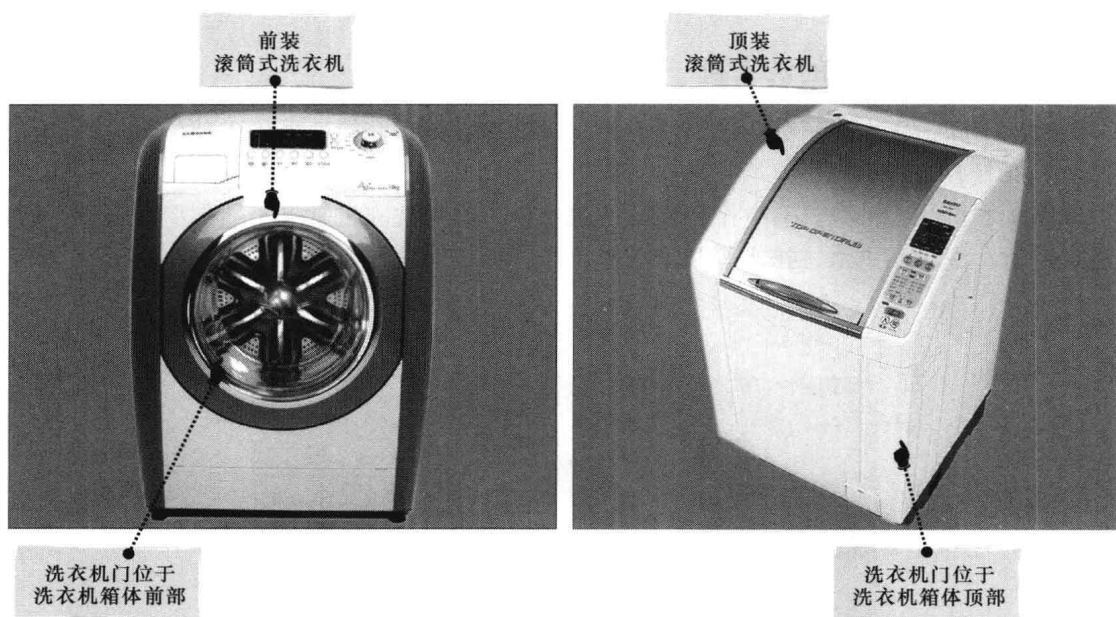


图 1-3 前装滚筒式洗衣机和顶装滚筒式洗衣机实物

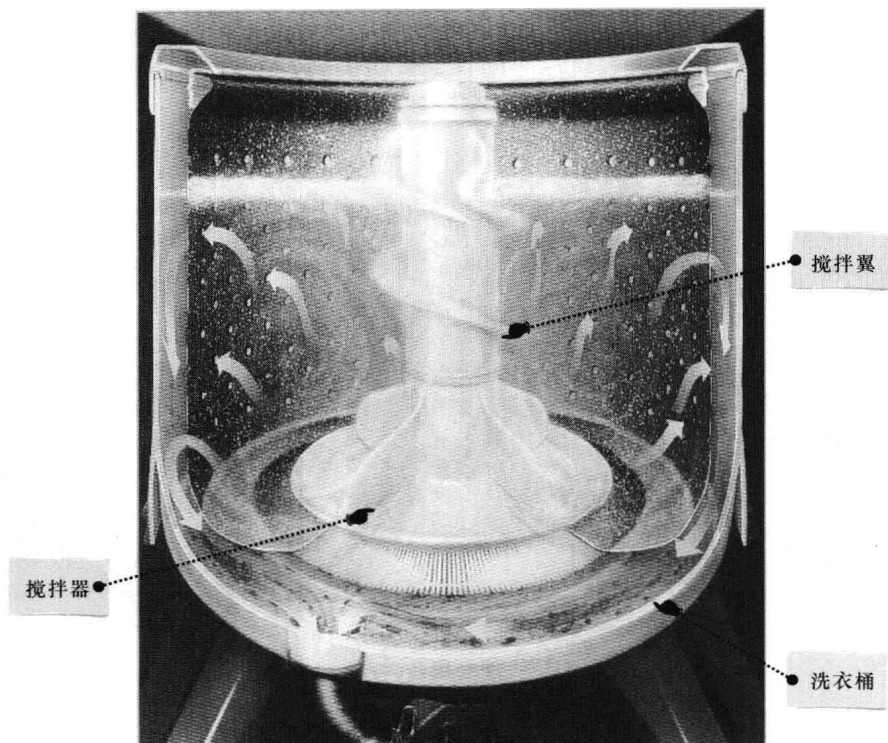


图 1-4 搅拌式洗衣机实物

项目 2 不同结构的洗衣机

按结构不同，洗衣机可分为单筒洗衣机、双筒洗衣机和套筒洗衣机 3 种。

(1) 单筒洗衣机

单筒洗衣机是一种只具有一个洗衣桶的洗衣机，这种洗衣机常见于迷你型洗衣机，通常只具有定时、洗涤、进水、排水等基本功能，迷你型单筒洗衣机实物如图 1-5 所示。



图 1-5 迷你型单筒洗衣机实物



(2) 双筒洗衣机

双筒洗衣机通常设有独立的洗衣桶和脱水桶，洗衣程序完成后，必须把衣服从洗衣桶拿出，放在脱水桶内进行脱水，洗涤和脱水功能也可同时进行。双筒洗衣机实物如图 1-6 所示。

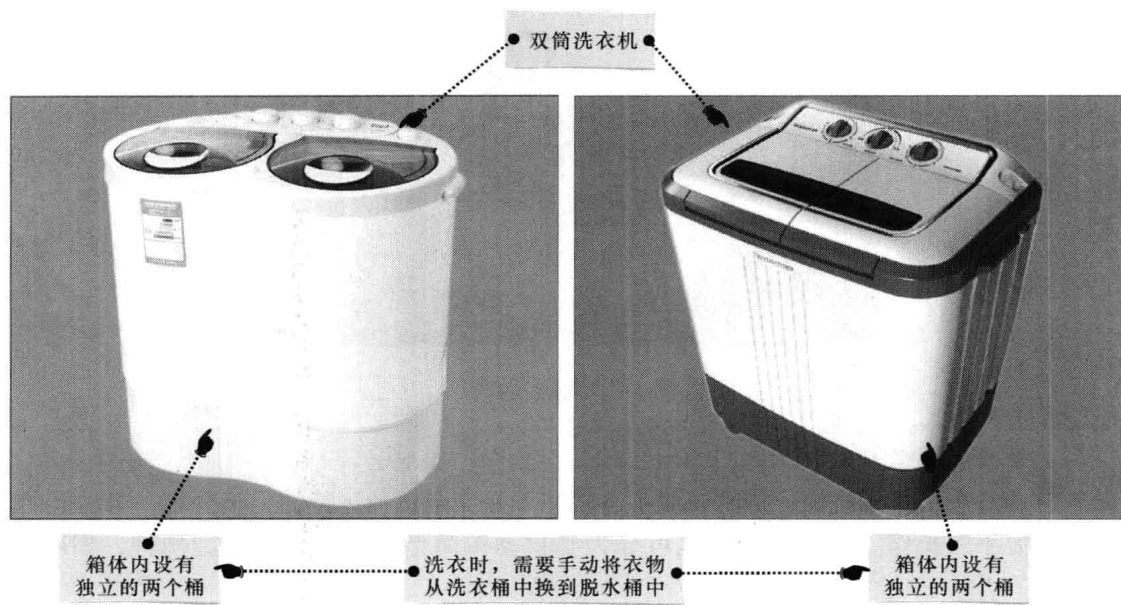


图 1-6 双筒洗衣机实物

(3) 套筒洗衣机

套筒洗衣机实际上是指将脱水桶套装在洗衣桶内，通过离合器共用一个电动机进行驱动的洗衣机。这种洗衣机目前很流行，从外形上看与单筒洗衣机极为相似，但其在基本洗涤功能的基础上，添加了脱水、自动洗涤、加热等更为强大的功能。

套筒洗衣机的洗涤方式有波轮驱动洗涤和滚筒驱动洗涤两种，并且几乎所有的滚筒式洗衣机都是套筒洗衣机。

项目 3 不同自动化程度的洗衣机

根据自动化程度，洗衣机可分为普通洗衣机、半自动洗衣机和全自动洗衣机 3 种。

(1) 普通洗衣机

普通洗衣机是指洗涤、漂洗、脱水等功能的转换操作都需要人工操作的洗衣机，它装有简易定时器，可根据衣物的脏污程度预定洗涤、漂洗和脱水的时间，预定时间一到就会自动停机，等待下一步人工指令的设置。

普通洗衣机结构简单、价格便宜、使用方便、占地少、易搬动，适合一般家庭使用，如图 1-7 所示。