

图解 洗衣机

维修技术

韩雪涛 韩广兴 吴 瑛 编著

赠送50元学习卡

金盾出版社

图解洗衣机维修技术

主 编 韩雪涛
副主编 吴 瑛 韩广兴

金盾出版社

内 容 提 要

本书根据洗衣机维修的技术特点和实际岗位需求作为编写目标,选择典型洗衣机产品,从洗衣机的结构特点入手,通过对不同产品典型样机的分步拆解、电路分析以及实测、实修,全面系统地介绍了不同类型洗衣机的结构、原理与检测维修技术。

本书可作为中等职业技术院校的教材,也适合于从事家用电子产品生产、销售、维修工作的技术人员和电子电气爱好者阅读,还可以作为行业的技能培训教程。

图书在版编目(CIP)数据

图解洗衣机维修技术/韩雪涛主编.—北京:金盾出版社,2017.1
ISBN 978-7-5186-0715-0

I. ①图… II. ①韩… III. ①洗衣机—维修—图解 IV. ①TM925.330.7-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 313351 号

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 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京印刷一厂

正文印刷:双峰印刷装订有限公司

装订:双峰印刷装订有限公司

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/16 印张:13 字数:301 千字

2017 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~4 000 册 定价:42.00 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

随着科技的进步和制造技术的提升,人们的日常生活逐渐进入电气化时代。特别是洗衣机,无论是品种还是产品数量,都得到了迅速的发展和普及,已经在人们生活中占据了重要的位置,为人们的生活提供了极大的便利。

近些年,新技术、新器件、新工艺的采用,加剧了洗衣机产品的更新换代。洗衣机产品的市场拥有量逐年攀升,各种品牌、各种型号的洗衣机不断涌现,功能也越来越完善。

强烈的市场需求极大地带动了维修服务和技术培训市场。然而,面对种类繁多的洗衣机产品和复杂的电路结构,如何能够在短时间内掌握维修技能成为维修人员面临的重大问题。

本书作为洗衣机维修技术和技能的专业培训教材,在编写内容和编写形式上有以下特点:首先,从样机的选取上,对目前市场上的洗衣机产品进行了全面的筛选,按照产品类型选取典型演示样机,并对典型样机进行实拆、实测、实修。其次,全面系统地介绍了不同类型洗衣机的结构特点、工作原理以及专业的检测维修技术。第三,结合实际电路,增添了很多不同机型电路的分析和检修解析,帮助读者完善和提升维修经验。

本书突出实用性、便捷性和时效性。在对洗衣机维修知识的讲解上,摒弃了冗长烦琐的文字罗列,内容以“实用”、“够用”为原则。所有的操作技能均通过项目的形式,结合图解的演示效果呈现。并结合国家职业资格认证、数码维修工程师考核认证的专业考核规范,对洗衣机维修行业需要的相关技能进行整理,并将其融入实际的应用案例中,力求让读者能够学以致用。

在结构编排上,图书采用项目式教学理念,以项目为引导,增强实战的锻炼,突出拆卸、实测、维修等操作技能,并结合产品类型和岗位特征进行合理编排,让读者在学习中实践,在实践中锻炼,在案例中丰富实践经验。

为了达到良好的学习效果,图书在表现形式方面更加多样。知识技能根据其技术难度和特色选择恰当的体现方式,同时将“图解”、“图表”、“图注”等多种表现形式融入到了知识技能的讲解中,更加生动、形象。

本书依托数码维修工程师鉴定指导中心组织编写,参加编写的人员均参与过国家职业资格标准及数码维修工程师认证资格的制定和试题库开发等工作,对电工电子的相关行业标准非常熟悉,并且在图书编写方面都有非常丰富的经验。此外,本书的编写还吸纳了行业各领域的专家技师参与,确保本书的正确性和权威性,力求知识讲述、技能传授和资料查询的多重功能。

本书由韩雪涛、韩广兴、吴瑛等编写,其他参编人员有梁明、宋明芳、张丽梅、王丹、王露君、张湘萍、韩雪冬、吴玮、唐秀鸯、吴鹏飞、高瑞征、吴惠英、王新霞、周洋、周文静等。

为了更好地满足读者的要求,达到最佳的学习效果,每本书都附赠价值 50 元的学习卡。读者可凭借此卡登录数码维修工程师官方网站 (www.chinadse.org) 获得超值技术服务。网站提供有最新的行业信息,大量的视频教学资源,图纸手册等学习资料以及技术论坛。用户凭借学习卡可随时了解最新的电子电气领域的业界动态,实现远程在线视频学习,下载需要的图纸、技术手册等学习资料。此外,读者还可通过网站的技术交流平台进行技术的交流咨询。

由于电子维修技术的发展迅速,产品更新换代速度很快,为方便师生学习,我们还另外制作有相关 VCD 系列教学光盘,有需要的读者可通过以下联系方式与我们联系购买。

网址 : <http://www.chinadse.org>

联系电话 : 022-83718162/83715667/13114807267

E-Mail : 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

邮编 : 300384

编 者

目 录

第 1 章

全自动洗衣机的结构组成和工作原理

1.1 全自动洗衣机的结构组成.....	1
1.1.1 波轮式洗衣机的整机结构	1
1.1.2 滚筒式洗衣机的整机结构	9
1.2 全自动洗衣机的工作原理.....	16
1.2.1 波轮式洗衣机的工作原理	16
1.2.2 滚筒式洗衣机的工作原理	19

第 2 章

全自动洗衣机的拆解方法

2.1 波轮式洗衣机的拆解方法.....	22
2.1.1 波轮式洗衣机的拆解流程和注意事项	22
2.1.2 波轮式洗衣机的拆解操作	24
2.2 滚筒式洗衣机的拆解方法.....	46
2.2.1 滚筒式洗衣机的拆解流程和注意事项	46
2.2.2 滚筒式洗衣机的拆解操作	49

第 3 章

全自动洗衣机的故障特点和检修流程

3.1 进水异常的故障特点和检修流程.....	62
3.1.1 不进水的故障特点和检修流程	62
3.1.2 进水不止的故障特点和检修流程	63
3.2 洗涤 / 脱水异常的故障特点和检修流程	65

3.2.1	不洗涤的故障特点和检修流程	65
3.2.2	不脱水的故障特点和检修流程	67
3.3	排水异常的故障特点和检修流程	68
3.3.1	不排水的故障特点和检修流程	68
3.3.2	排水不止的故障特点和检修流程	70

第 4 章

全自动洗衣机进水系统的故障检修

4.1	全自动洗衣机进水系统的结构特点	72
4.1.1	波轮式洗衣机进水系统的结构特点	72
4.1.2	滚筒式洗衣机进水系统的结构特点	76
4.2	全自动洗衣机进水系统的故障检修	80
4.2.1	波轮式洗衣机进水系统的故障检修	80
4.2.2	滚筒式洗衣机进水系统的故障检修	87

第 5 章

全自动洗衣机洗涤系统的故障检修

5.1	全自动洗衣机洗涤系统的结构特点	92
5.1.1	波轮式洗衣机洗涤系统的结构特点	92
5.1.2	滚筒式洗衣机洗涤系统的结构特点	97
5.2	全自动洗衣机洗涤系统的故障检修	102
5.2.1	波轮式洗衣机洗涤系统的故障检修	102
5.2.2	滚筒式洗衣机洗涤系统的故障检修	118

第 6 章

全自动洗衣机排水系统的故障检修

6.1	全自动洗衣机排水系统的结构特点	131
6.1.1	波轮式洗衣机排水系统的结构特点	131
6.1.2	滚筒式洗衣机排水系统的结构特点	133
6.2	全自动洗衣机排水系统的故障检修	135
6.2.1	波轮式洗衣机排水系统的故障检修	135
6.2.2	滚筒式洗衣机排水系统的故障检修	138

第 7 章

全自动洗衣机减震支撑系统的故障检修

7.1 全自动洗衣机减震支撑系统的结构特点	142
7.1.1 波轮式洗衣机减震支撑系统的结构特点	142
7.1.2 滚筒式洗衣机减震支撑系统的结构特点	144
7.2 全自动洗衣机减震支撑系统的故障检修	148
7.2.1 波轮式洗衣机减震支撑系统的故障检修	148
7.2.2 滚筒式洗衣机减震支撑系统的故障检修	149

第 8 章

全自动洗衣机操作控制电路的故障检修

8.1 全自动洗衣机操作控制电路的结构原理	154
8.1.1 全自动洗衣机操作控制电路的结构特点	154
8.1.2 全自动洗衣机操作控制电路的工作原理与电路分析	161
8.2 全自动洗衣机操作控制电路的故障检修	170
8.2.1 全自动洗衣机操作控制电路的检修分析	170
8.2.2 全自动洗衣机操作控制电路的检修方法	171

第 9 章

全自动洗衣机其他电器部件的故障检修

9.1 程序控制器的结构和故障检修	177
9.1.1 程序控制器的结构特点	177
9.1.2 程序控制器的故障检修	179
9.2 加热组件的结构和故障检修	186
9.2.1 加热组件的结构特点	186
9.2.2 加热组件的故障检修	188

第 1 章

全自动洗衣机的结构组成和工作原理

1.1 全自动洗衣机的结构组成

1.1.1 波轮式洗衣机的整机结构

波轮式洗衣机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。图 1-1 所示为典型波轮式洗衣机的整机结构。

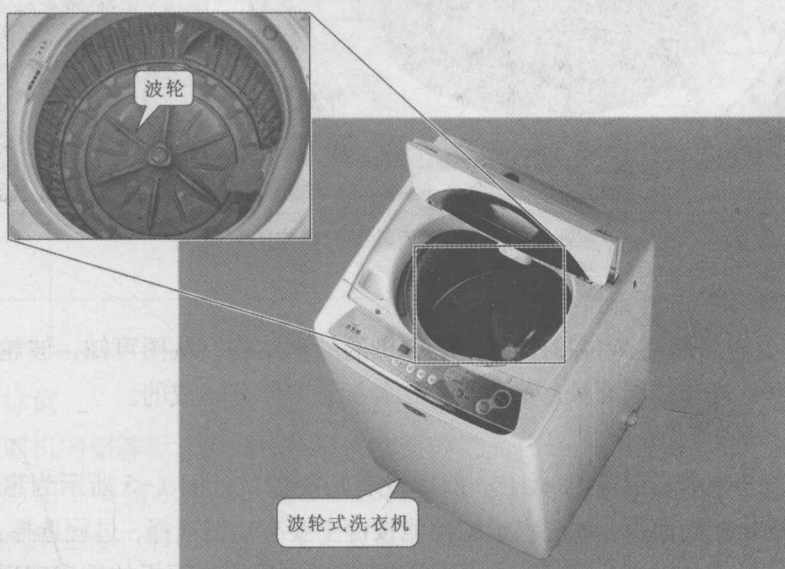


图 1-1 典型波轮式洗衣机

【信息扩展】

洗衣机的基本功能是洗涤和脱水，因此传统的洗衣机设有洗衣桶和脱水桶，如图 1-2 所示。随着洗衣机技术水平的提升，现代流行的洗衣机已经将洗衣桶和脱水桶进行功能合并，将脱水桶套装在洗涤桶（盛水桶）内，称为套筒式洗衣机，图 1-3 所示为典型的套筒式波轮洗衣机。

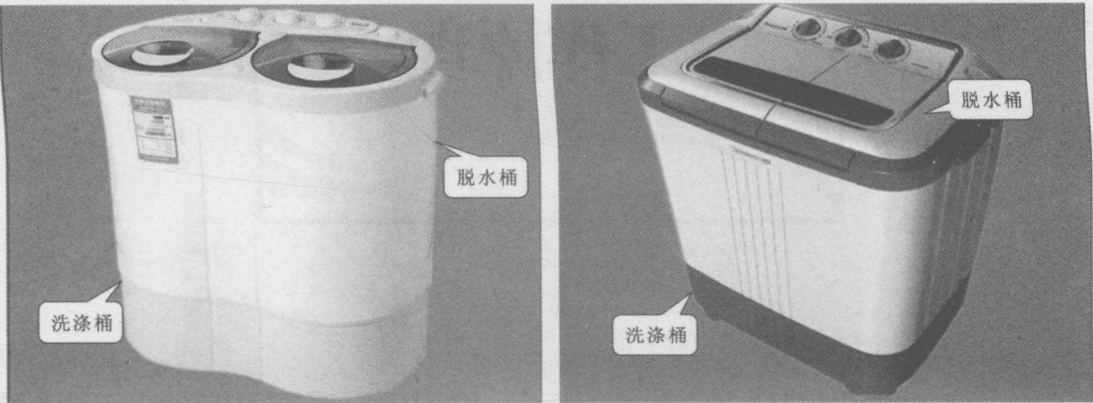


图 1-2 双筒洗衣机

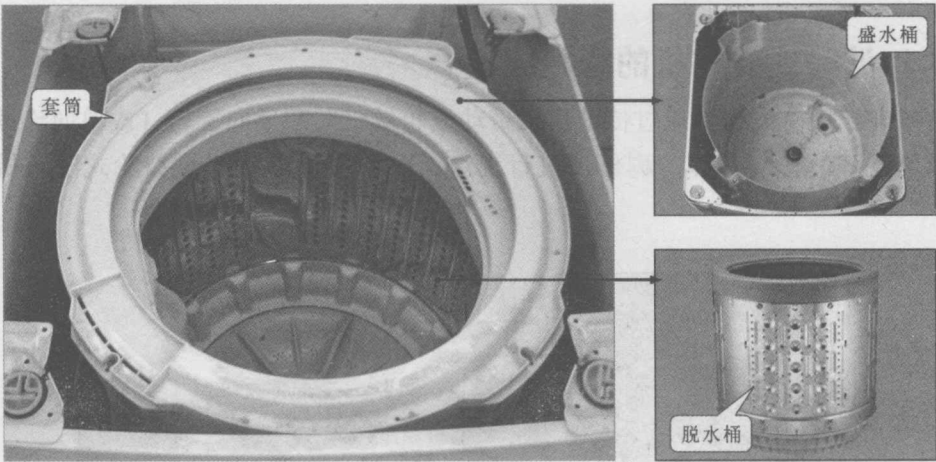


图 1-3 套筒式波轮洗衣机中的套筒

1. 波轮式洗衣机的外部结构

图 1-4 所示为惠而浦 WI4231S 波轮洗衣机的外部结构，从图可知，波轮式洗衣机的外部主要是由围框、操作控制面板、后盖板、铭牌标识等部分构成的。

(1) 操作控制面板

波轮式洗衣机的操作控制面板上一般都设有功能按键，图 1-5 所示为惠而浦 WI4231S 波轮洗衣机的操作控制面板，该洗衣机的功能按键主要有功能选择、过程选择、启动 / 暂停、电源开关等，各按键的功能见表 1-1，用户可以通过操作控制面板的按键实现对洗衣机的工作控制，洗衣机再通过指示灯或显示屏显示洗衣机的工作状态。

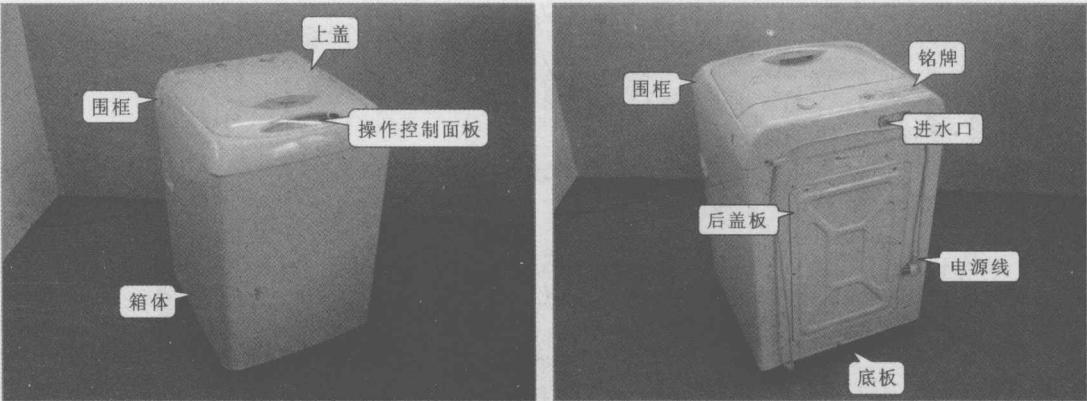


图 1-4 惠而浦 WI4231S 波轮洗衣机的外部结构



图 1-5 惠而浦 WI4231S 波轮洗衣机的操作控制面板

表 1-1 惠而浦 WI4231S 洗衣机各按键功能

操作面板	功能	说明
功能选择	节水洗涤	按一次按钮选择节水洗涤模式
	附加漂洗	按两次按钮选择附加漂洗模式
过程选择	浸泡	按一次按钮选择浸泡衣物模式
	洗衣	按两次按钮选择洗衣模式
	漂洗	按三次按钮选择漂洗衣物模式
	脱水	按四次按钮选择脱水模式
启动 / 暂停	启动按钮或暂停按钮	按下按钮可启动洗涤程序 按下按钮可暂停洗涤程序
电源开关	电源钮	按下按钮可打开或关闭洗衣机电源

(2) 铭牌标识

波轮式洗衣机的铭牌标识上通常标有洗衣机的产品代号、自动化程度、洗涤方式、规格代号、厂商等，图 1-6 所示为惠而浦 WI4231S 型全自动洗衣机的铭牌标识，从图可知铭牌上标有该洗衣机的型号、额定电压、额定频率、防水等级、额定输入功率、额定洗涤脱水容量等相关参数。

除此之外，在洗衣机的型号中也可以识读出该洗衣机的相关特性，图 1-6 中还显示了惠

而浦 WI4231S 波轮式洗衣机中的型号名称含义。

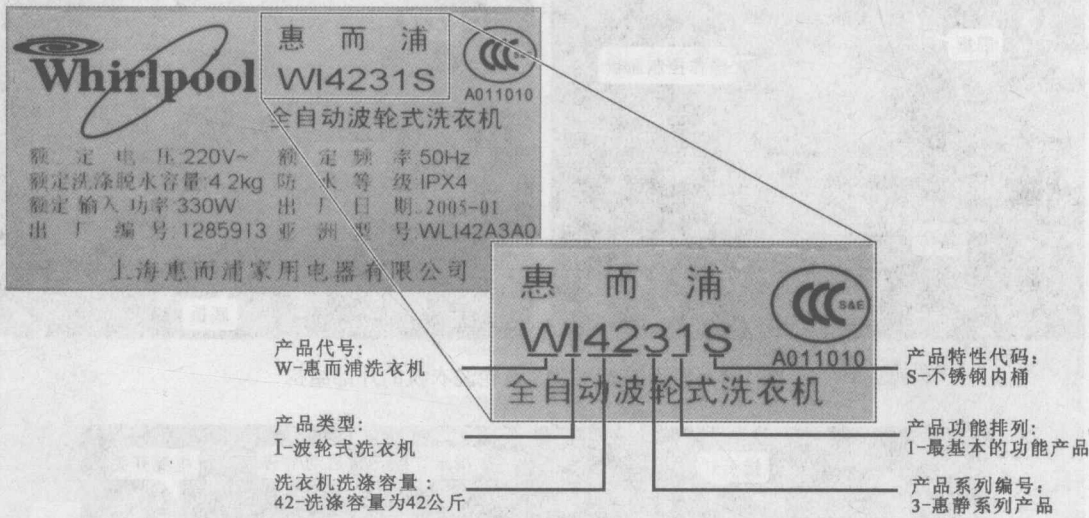


图 1-6 惠而浦 WI4231S 全自动波轮洗衣机的产品名称

根据我国原轻工业部标准 SG186—80 规定，国产洗衣机的型号分为 6 位，每一位的命名是以汉语拼音的首字母表示的，其含义如图 1-7 所示。

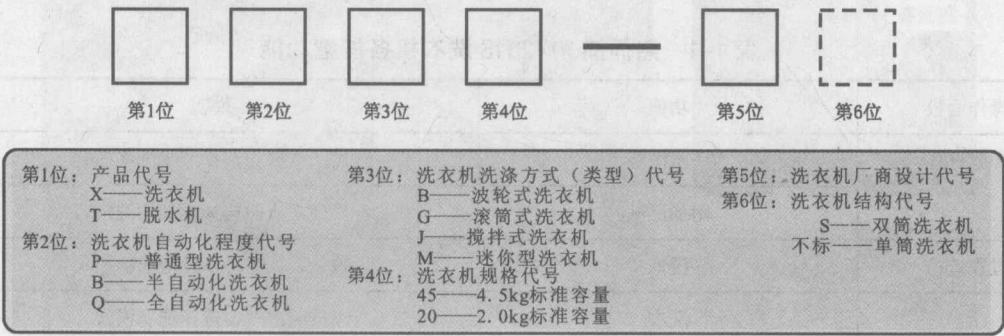


图 1-7 洗衣机名称含义

2. 波轮式洗衣机的内部结构

波轮式洗衣机的内部主要由进水系统、洗涤传动系统、排水系统和电路系统等 4 部分组成。

(1) 进水系统

波轮式洗衣机的进水系统主要为洗衣机提供水源，并合理地控制水位的高低。该系统位于洗衣机围框中，主要由进水电磁阀和水位开关等元件组成，如图 1-8 所示。

(2) 洗涤传动系统

洗涤传动系统主要是由洗涤系统、支撑系统、安全系统等构成的。

1) 洗涤系统

波轮式洗衣机的洗涤系统主要由桶圈、平衡环组件、波轮、脱水桶、盛水桶、洗涤电动机、离合器、皮带和保护支架等组成，通过控制电路使洗涤电动机工作，从而实现对上述组件的

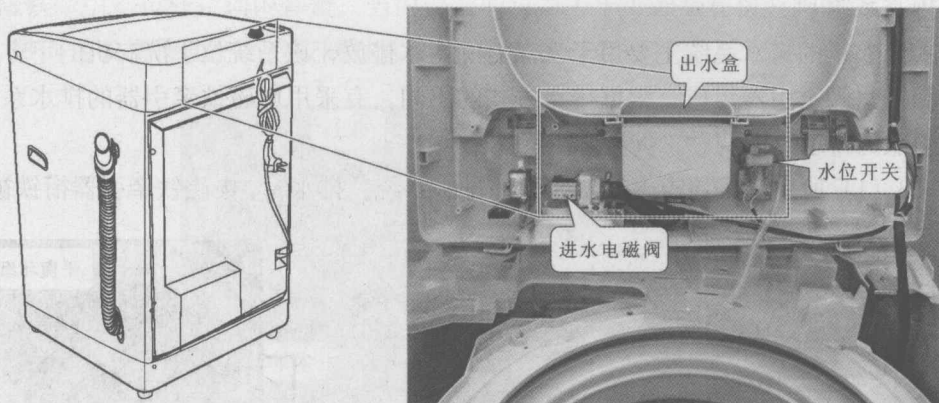


图 1-8 波轮洗衣机进水系统的安装位置

机械控制。

波轮式洗衣机的洗涤系统除了洗涤电动机由控制电路进行控制以外，其他组件之间都是机械连接，因此洗涤系统也可称之为机械传动系统，该系统担任着波轮式洗衣机的洗涤工作。图 1-9 所示为典型波轮式洗衣机的洗涤系统。

2) 支撑系统

波轮式洗衣机的支撑系统主要是由箱体支撑装置和减震支撑装置构成的。

① 箱体支撑装置。波轮式洗衣机的箱体支撑装置主要是由箱体底脚和底板构成的，如图 1-10 所示，其中箱体即为洗衣机的外壳，除对洗衣机起到支撑、装饰作用外，还具有保护洗衣机内部零部件和支撑、紧固零部件的作用；而底脚则是用于支撑洗衣机的箱体，也可通过调整洗衣机的可调底脚调整洗衣机的平衡。

【要点提示】

洗衣机箱体的材质有很多种，其中一种是采用 0.5 ~ 0.8 mm 的钢板或镀锌钢板，经过喷塑或喷漆工艺加工制成；另一种是用塑料注塑成型，塑料的优点是不会生锈；再一种就是将箱体分成上下两部分，由钢板和塑料混合制成，并通过固定螺钉固定。

② 减震支撑装置。波轮式洗衣机的减震支撑装置是由吊杆组件构成的，用于将洗衣桶以及安装在洗衣机下方的洗涤电动机、离合器、排水系统等吊装在洗衣机箱体上，起到减震支撑的作用，如图 1-11 所示。

3) 安全系统

波轮式洗衣机的安全系统实际上是指洗衣机的安全门开关，如图 1-12 所示，主要用于控制波轮式洗衣机上盖的打开与闭合，从而实现对电气系统通断电的控制，同时起到保护的作用。

波轮式洗衣机只有在关闭上盖，安全门开关处于闭合状态，电气系统才会通电，此时洗涤电动机才能够运转，实现洗涤、脱水等功能。如在洗衣机工作状态中，将上盖打开，或是因为震动，导致安全门开关打开，电气系统就会断电，使洗涤电动机停止工作，洗衣机进入断电保护状态。

(3) 排水系统

波轮式洗衣机的排水系统主要用于洗涤后的污水排放，该系统位于洗衣机的下方，主要由排水阀和排水阀牵引器组成，根据排水方式的不同，有采用电磁铁牵引器的排水系统和采用电机牵引器的排水系统两种，如图 1-13 所示。

图 1-13 (1) 所示为采用电磁铁牵引器的排水系统。排水时，电磁铁牵引器衔铁被吸引，

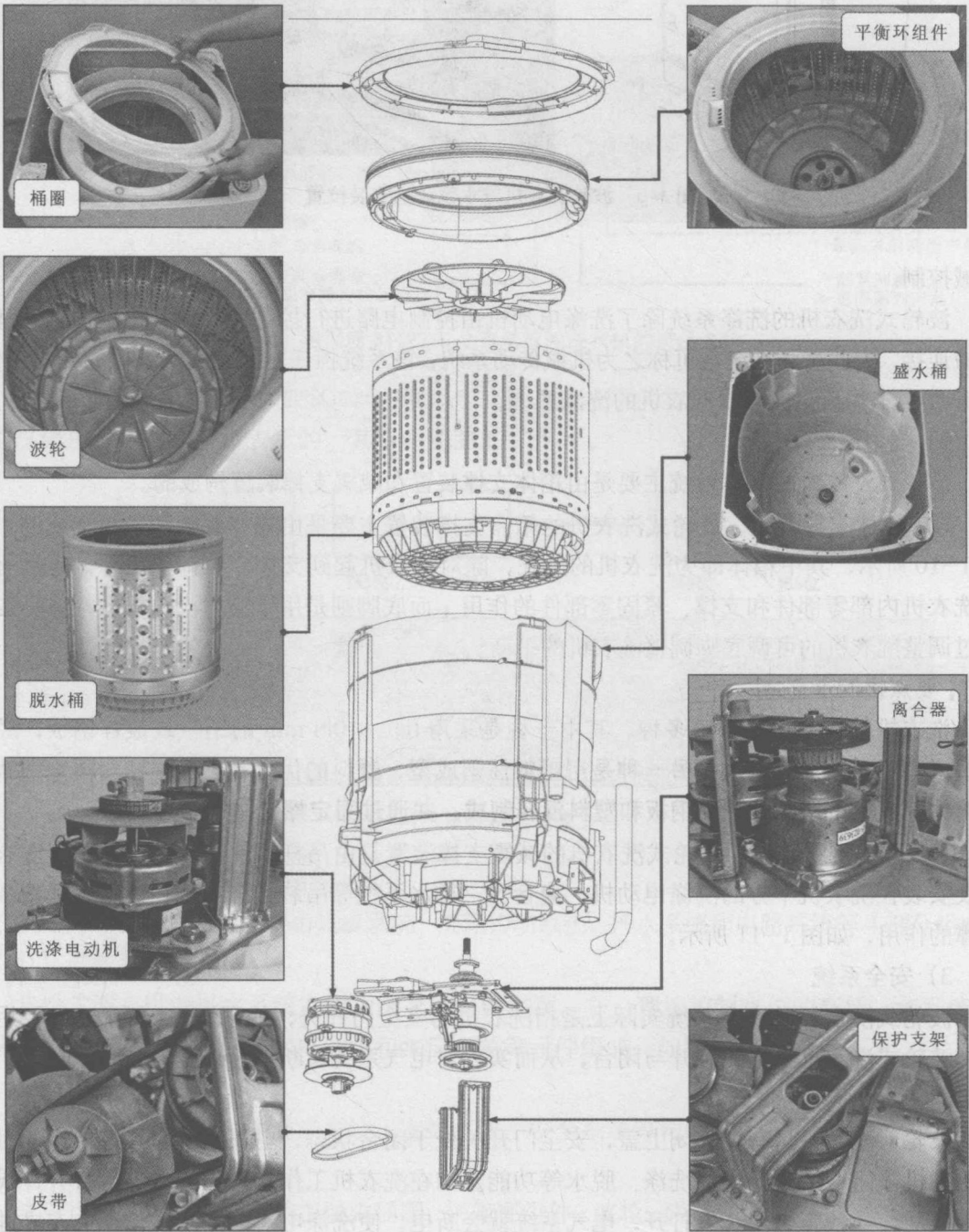


图 1-9 典型波轮式洗衣机的洗涤系统

电磁铁牵引器拉杆拉动内弹簧。当内弹簧的拉力大于外弹簧和橡胶阀的弹力时，外弹簧被压缩，带动橡胶阀移动。当橡胶阀被移动时，排水通道就被打开了，洗衣桶内的水将被排出。

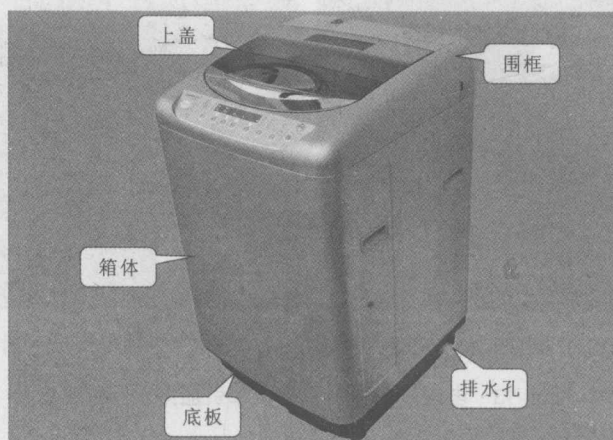


图 1-10 波轮式洗衣机的箱体支撑装置

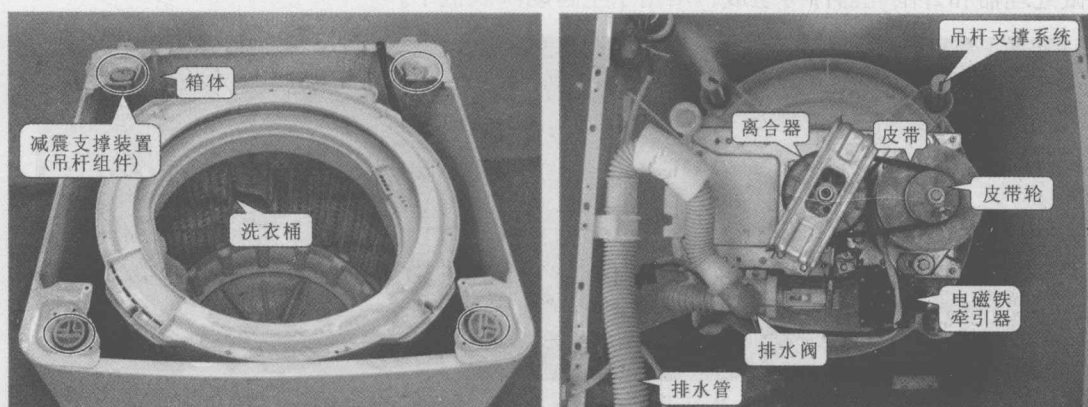


图 1-11 减震支撑装置的安装位置

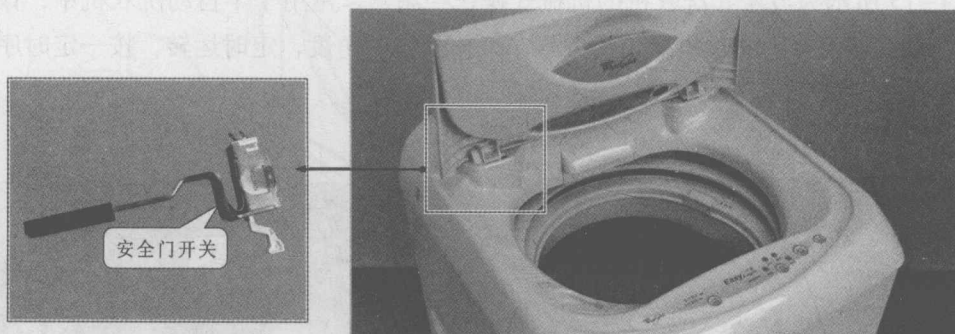
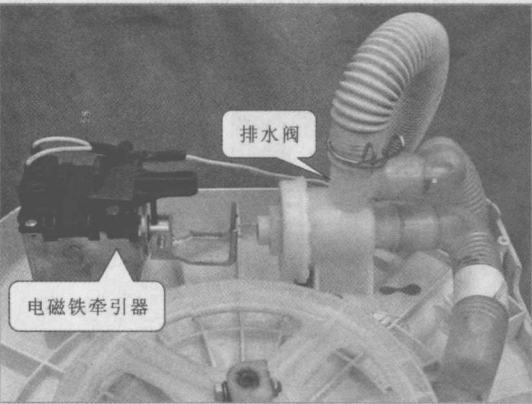


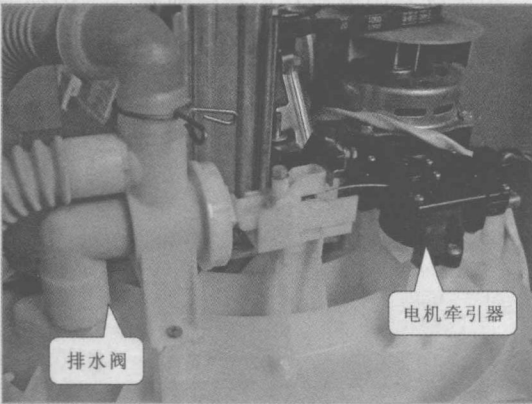
图 1-12 安全门开关的安装位置

(4) 电路系统

电路系统是洗衣机识别并输出控制信号的功能单元。常见的电路系统有两种：一种是电脑式（电脑式操作控制电路），另一种是机械式（机械式操作控制器）。



(1) 采用电磁铁牵引器的排水系统



(2) 采用电机牵引器的排水系统

图 1-13 电磁铁牵引器和电机牵引器排水系统

图 1-14 所示为波轮式洗衣机的电脑式操作控制电路，该电路安装在操作面板的下方，由微处理器和外围元器件等组成，常用于全自动洗衣机中。

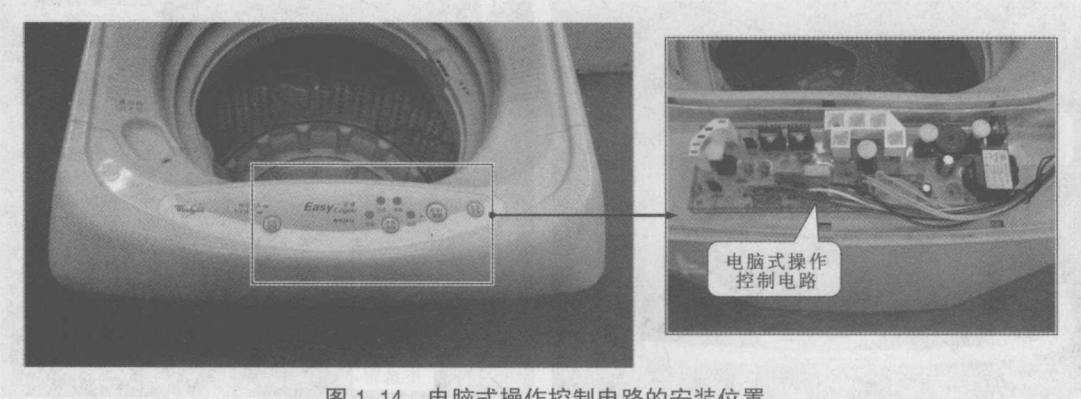


图 1-14 电脑式操作控制电路的安装位置

图 1-15 所示为波轮式洗衣机的机械式操作控制器，常用于半自动洗衣机中，该控制器安装在控制旋钮下方，通过机械传动方式，根据预设的角度，定时运转，按一定时序输出控制信号。

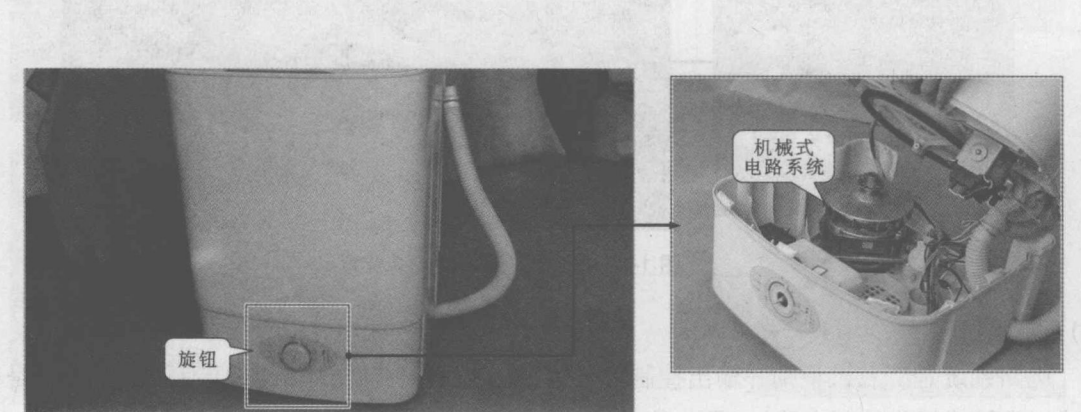


图 1-15 机械式操作控制器的安装位置

1.1.2 滚筒式洗衣机的整机结构

图1-16所示为典型滚筒式洗衣机整机和机架的结构分解图。从图中可以看出,该部分是由上盖、箱体组件、主盖组件、门组件、门夹组件、电源线、抗干扰器组件、水位开关、调整脚组件、排水管组件等部分组成的。

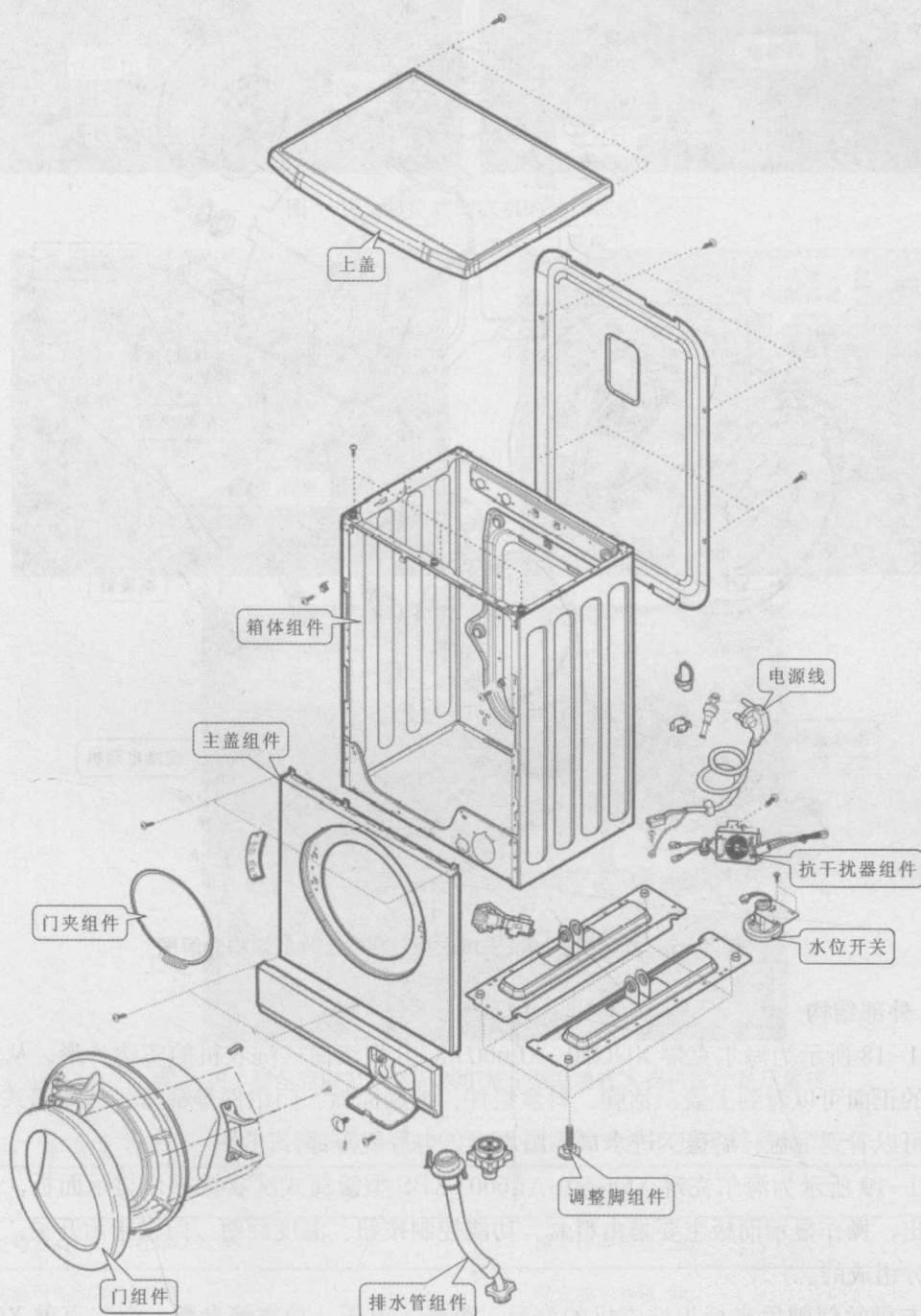


图 1-16 典型滚筒式洗衣机外壳和机架的结构分解图