

电子产品维修 就这几招

维修江湖，人与机器的对决；

得此宝典，绝技轻松施展；

“除”问题于一瞬，“斩”故障在眼前；

维修就这几招，技能完美体现，这就是武功绝学！

洗衣机
维修

就这几招

数码维修工程师鉴定指导中心

韩雪涛 主编

韩广兴 吴瑛 副主编

电子产品维修
就这几招

洗衣机
维修

就这几招

数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写

韩雪涛 主编

韩广兴 吴瑛 副主编

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

洗衣机维修就这几招 / 韩雪涛主编. — 北京 : 人民邮电出版社, 2013. 3

(电子产品维修就这几招丛书)

ISBN 978-7-115-29510-1

I. ①洗… 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(2012)第224671号

电子产品维修就这几招丛书

洗衣机维修就这几招

◆ 组织编写 数码维修工程师鉴定指导中心

主 编 韩雪涛

副 主 编 韩广兴 吴 瑛

责任编辑 王朝辉

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号

邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

三河市海波印务有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 21.5

字数: 551 千字

2013 年 3 月第 1 版

印数: 1- 4 000 册

2013 年 3 月河北第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-29510-1

定价: 50.00 元

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号





本书将武侠特色融入到电子产品维修的学习之中，充分考虑学习者的学习习惯，并与专业培训特色紧密结合，将洗衣机维修的技能学习过程按照洗衣机维修高手的“修炼历程”展开，让学习者清楚掌握“洗衣机维修”就这几招。

首先，在“练功基础篇”，将洗衣机维修必须掌握的知识技能根据难易程度划分成3级：练功基础第一级—初入江湖，先扎马步；练功基础第二级—安身立命，兵器当家；练功基础第三级—内外兼修，更进一步。力求使学习者通过3级的“修炼”达到知识技能的融会贯通。

然后，在“维修技能篇”，将洗衣机维修中应用到的技能方法拆解成4个不同的招式：维修技能第一招—引蛇出洞，静观其变；维修技能第二招—顺势而下，直捣黄龙；维修技能第三招—投石问路，找准死穴；维修技能第四招—移花接木，起死回生。

学习者通过不同招式的研习，定能达到技能的提升和飞跃，真正在维修过程中“见招拆招，无往不胜”。

本书清新的氛围、创新的模式、全新的效果定能让每一个初出茅庐的“新手”最终成为“洗衣机维修江湖的大侠”。

本书适用于想要进行家电维修技能学习的初学者和家电维修从业者，也可作为各职业技术学院电子专业的辅导及培训教材，同时也适合电子行业各类求职人员及业余爱好者阅读研习。





主 编 韩雪涛

副主编 韩广兴 吴 瑛

编 委 张丽梅 马 楠 宋永欣 宋明芳

梁 明 吴 玮 王新霞 吴惠英

高端征 韩雪冬 张湘萍 章佐庭

吴鹏飞 马敬宇 李亚洲 李亚梁



随着人们生活水平的提高,现代化、智能化的家用电子产品得到了广泛的发展和普及。尤其是平板电视机、彩色电视机、洗衣机、空调器、电冰箱以及办公设备、智能手机和小家电产品在近几年的发展速度更是惊人。产品更新换代速度不断加快,新产品不断涌现,极大地丰富了市场。同时也极大地带动了相关产业的发展,其中特别是维修行业得到了空前的发展,就业前景广阔,就业空间巨大。越来越多的人希望从事维修行业的工作。

然而,纵观当前维修行业的现状,不难发现,从业人员呈现年轻化均势,知识水平参差不齐。这与复杂、专业的维修技能之间产生了很强烈的反差,“瓶颈”现象十分明显,一方面是日益高涨的学习热情,另一方面是对高技能要求的望而却步。如何能在短时间内达到技能的提升和飞跃成为许多学习者的迫切愿望。

反观当前图书市场的现状,虽然图书的品种没有减少,但图书的编写模式较为单一,很多图书的内容仍然具有20世纪八九十年代的气息,很难满足现在学习者的需求。

为此,我们对当前学习者的学习需求、自身特点以及该领域的培训特色等进行了综合调研,在出版社的指导下,结合自己多年的技术咨询经验,并与众多专业维修及培训机构进行探讨,最终使得“电子产品维修就这几招丛书”问世。

本套丛书选择当前市场表现良好、社会需求强烈的维修产品作为图书分类原则,由《平板电视机维修就这几招》、《彩色电视机维修就这几招》、《空调器维修就这几招》、《电冰箱维修就这几招》、《洗衣机维修就这几招》、《小家电维修就这几招》、《办公设备维修就这几招》和《智能手机维修就这几招》8本书构成。

本套丛书最大的特点就是将武侠的特色融入到了家电维修图书之中,让学习者维修技能学练的过程犹如“功法的修炼”,大大增强了学习者的学习热情。

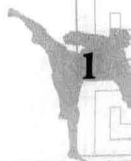
本书根据家电维修知识技能的学习特点和技能培训特色,将维修中所用到的知识技能全部融合到“招式”之中,并把洗衣机维修的学习划分成两个阶段,即“练功基础篇”和“维修技能篇”。

“练功基础篇”阶段注重基本功的训练,练功分为3级:

练功基础第一级——初入江湖,先扎马步

练功基础第二级——安身立命,兵器当家

练功基础第三级——内外兼修,更进一步



“维修技能篇”阶段更多注重技能的融会贯通，并将维修中用到的技能、方法融入到不同招式之中。

维修技能第一招——引蛇出洞，静观其变

维修技能第二招——顺势而下，直捣黄龙

维修技能第三招——投石问路，找准死穴

维修技能第四招——移花接木，起死回生

本套丛书旨在让学习者对家电维修技能的学练过程变为“维修功法的修炼”过程，为方便初学者研习，书中共设【功法秘籍】、【内功心法】、【高手指点】、【练功禁忌】4个板块，突出重点。其中：

【功法秘籍】

记录了功法招式的图谱，图谱中详细注明了拆装、检测演练的流程和关键要诀。

【内功心法】

记录了使用维修招法时需参透的心经，即维修的核心技术要点。

【高手指点】

记录了“历代”维修高手在检修中的心得体会和维修经验，尤其是关键环节的指点。

【练功禁忌】

将维修过程中的禁忌明确标出，以免学习者“走火入魔”，给待修产品造成二次故障。

为了确保本套丛书的权威性和实用性，编委会特聘请家电维修行业资深专家韩广兴教授亲自指导，并联合众多专业维修培训机构的专业技师、一线教师 and 多媒体工程师共同完成图书内容的编写与制作。

图书中所有的操作内容均效仿“武功图谱”，全部拍摄于专业编修培训机构的现场，由专业技师和多媒体工程师亲自操作，确保图书内容的实用、准确。其中，JVC维修站、佳能维修站、亚洲维修培训学校等专业机构都给予了大力的支持。

另外，为了更好地满足学习者的需求，达到最佳的学习效果，本套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，向学习者开通了专门的技术服务咨询平台。学习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。

学习者可通过学习与实践还可参加相关资质的国家职业资格认证或工程师资格认证考试，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。如果学习者在学习或考核认证方面有什么问题，可通过以下方式获得帮助。

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

E-mail：chinadse@126.com

地址：天津市南开区榕苑路4号天发科技园8号楼1门401

邮编：300384

编著者



练功基础篇



第1章 练功基础第一级—— 初入江湖，先扎马步 2

1.1 了解洗衣机的组成 3

1.1.1 了解洗衣机的整机特点 3

1.1.2 了解洗衣机的内部结构 8

1.2 搞清洗衣机的控制关系 27

1.2.1 搞清洗衣机整机的控制过程 27

1.2.2 搞清洗衣机电路的控制关系 29

第2章 练功基础第二级—— 安身立命，兵器当家 36

2.1 准备洗衣机的检修工具 37

2.1.1 拆装工具的准备 37

2.1.2 焊接工具的准备 40

2.1.3 清洁工具的准备 43

2.1.4 检测仪表的准备 44

2.1.5 辅助工具 45

2.2 学会洗衣机的拆卸 46

2.2.1 波轮式洗衣机的拆卸 46

2.2.2 滚筒式洗衣机的拆卸 66

2.3 善于观察洗衣机的基本状态 83

2.3.1 观察洗衣机的外部状态 83

2.3.2 观察洗衣机的内部状态 84

第3章 练功基础第三级—— 内外兼修，更进一步 86

3.1 搭建测试环境 87

3.1.1 洗衣机与隔离变压器的连接 88

3.1.2 万用表测试前的调试准备 91

3.1.3 兆欧表测试前的调试准备 92

3.2 寻找测试方法 93

3.2.1 直接观察法 94

3.2.2 嗅觉法 98

3.2.3 倾听法 98

3.2.4 触觉法 99

3.2.5 电压测试法 101

3.2.6 电阻测试法 102

3.2.7 绝缘电阻测试法 102

3.2.8 替换法 103



维修技能篇



第4章 维修技能第一招—— 引蛇出洞，静观其变 106

4.1 辨别洗衣机的故障表现 107

4.1.1 辨别“进水异常”的故障 108

4.1.2 辨别“洗涤/脱水异常”的故障 109

4.1.3 辨别“排水异常”的故障 111

4.1.4 辨别“噪声过大”的故障 113

4.2 制定洗衣机的检修方案 113

4.2.1 制定“进水异常”的故障检修方案 114

4.2.2 制定“洗涤/脱水异常”的故障检修
方案 115

4.2.3 制定“排水异常”的故障检修方案 117

4.2.4 制定“噪声过大”的故障检修方案 119

第5章 维修技能第二招——

顺势而下，直捣黄龙 121

5.1 读懂洗衣机电路系统的信号流程 ... 122

5.1.1 认识洗衣机电路系统中的主要元器件 ... 122

5.1.2 搞清洗衣机电路系统的信号流程 ... 132

5.2 学会测试方法 144

5.2.1 学会洗衣机电路系统的检测分析 ... 144

5.2.2 学会洗衣机电路系统的测试方法 ... 146

第6章 维修技能第三招——

投石问路，找准死穴 157

6.1 进水电磁阀的检测代换 158

6.1.1 单路进水电磁阀的检测代换 158

6.1.2 双路进水电磁阀的检测代换 168

6.2 水位开关的检测代换 177

6.2.1 单水位开关的检测代换 177

6.2.2 多水位开关的检测代换 184

6.3 电动机组件的检测代换 192

6.3.1 单相异步电动机组件的检测代换 ... 192

6.3.2 电容运转式双速电动机组件的
检测代换 211

6.4 离合器的检测代换 231

6.4.1 离合器的功能特点 231

6.4.2 离合器的检修 233

6.4.3 离合器的拆卸代换 237

6.5 排水组件的检测代换 241

6.5.1 牵引式排水组件的检测代换 241

6.5.2 排水泵的检测代换 249

6.6 减震支撑装置的检测代换 256

6.6.1 减震支撑装置的功能特点 256

6.6.2 减震支撑装置的检查 259

6.6.3 减震支撑装置的拆卸和代换 260

6.7 门开关组件的检测代换 265

6.7.1 安全门开关的检测代换 265

6.7.2 电动门锁的检测代换 271

6.8 加热组件的检测代换 280

6.8.1 加热组件的功能特点 280

6.8.2 加热组件的拆卸 283

6.8.3 加热组件的检修代换 289

6.9 程序控制器的检测代换 298

6.9.1 程序控制器的功能特点 298

6.9.2 程序控制器的拆卸 300

6.9.3 程序控制器的检测与代换 303

第7章 维修技能第四招——

移花接木，起死回生 309

7.1 小线圈险引大麻烦，旧部件巧替建
新功 310

7.2 外科手术救电路，命悬一线死中活 319

7.3 接插件移花接木展绝技，电动机匹配代
换看端详 327

练功基础篇



练功基础第一级

——初入江湖，先扎马步



练功基础第二级

——安身立命，兵器当家



练功基础第三级

——内外兼修，更进一步



第1章

第一级

练功
基础

初入江湖，
先扎马步

注解：

对于电子产品，维修人员先要学习其结构组成、工作机理、电路图纸，熟知其构造、原理，才能将产品中的各个电路和组成部件与电路图建立起对应关系。这一级是任何电子产品的维修基本功。



在学习洗衣机维修时，初学者对洗衣机是十分陌生的。因此，我们首先要对洗衣机有一个整体的、系统的了解。形象的说，就是我们要“认识”洗衣机。

要了解洗衣机的组成，要搞清洗衣机各组成部件之间的关系。只有了解了洗衣机的具体“构造”，知晓了洗衣机的工作机理，我们才能开始动手，深入学习洗衣机的检修方法和检修技巧。

1.1 了解洗衣机的组成

在对洗衣机进行故障检修之前，应首先了解洗衣机的整机特点和结构组成。从洗衣机整机的功能特点入手，进而将洗衣机的结构合理划分，明确洗衣机各组成部分的结构特点，为搞清洗衣机的控制过程打下基础。

1.1.1 了解洗衣机的整机特点

洗衣机是一种将电能通过电动机转换为机械能，并依靠机械作用产生的旋转和摩擦来洗涤衣物的机电一体化产品。洗衣机的种类多样，设计各具特色。图 1-1 所示为不同设计风格的洗衣机。

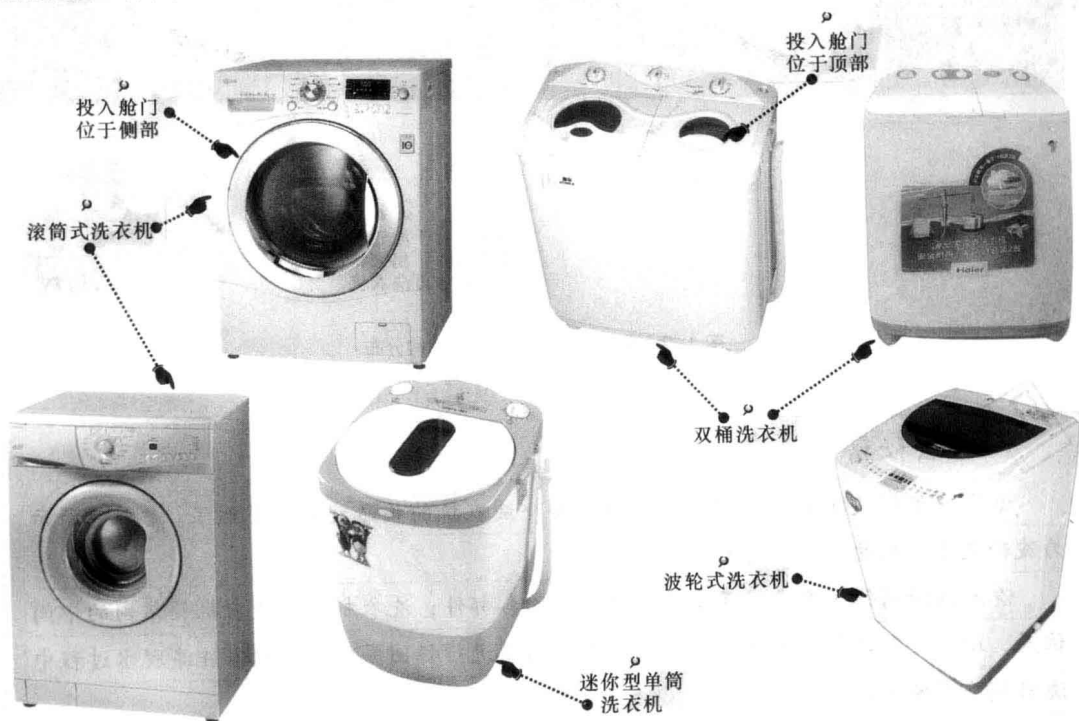


图 1-1 不同设计风格的洗衣机

洗衣机的“衣物放入”方式（即衣物投入舱门的设计）有所不同，大致可分为“由顶部投入”（即衣物投入舱门设置在顶部）和“由侧面投入”（即衣物投入舱门设置在侧面）两种。不同的设计决定了洗涤的方式也有所不同。

“由顶部投入衣物”的洗衣机主要是由电动机驱动洗衣机内的“波轮”转动，进而带动洗衣机内的水旋转，通过水与衣物的摩擦完成衣物的洗涤，因此，这种洗衣机称为“波轮式洗衣机”。

“由侧部投入衣物”的洗衣机主要是由电动机驱动洗衣机内的“滚筒”转动，进而通过水、衣物与筒壁的摩擦完成衣物的洗涤，因此，这种洗衣机称为“滚筒式洗衣机”。

两种洗衣机的工作方式不同，在整机结构上又各具特色。

1. 了解波轮式洗衣机的整机特点

如图 1-2 所示，波轮式洗衣机被机壳罩住，从洗衣机的正面，我们所看到的面积较大的为洗衣机的箱体，该箱体内部则是洗衣桶；操作控制面板通常位于洗衣机的正上方或是上盖正前方，以便于用户对洗衣机进行操控；排水口通常位于洗衣机的侧面，方便用户排除洗衣桶内的水。

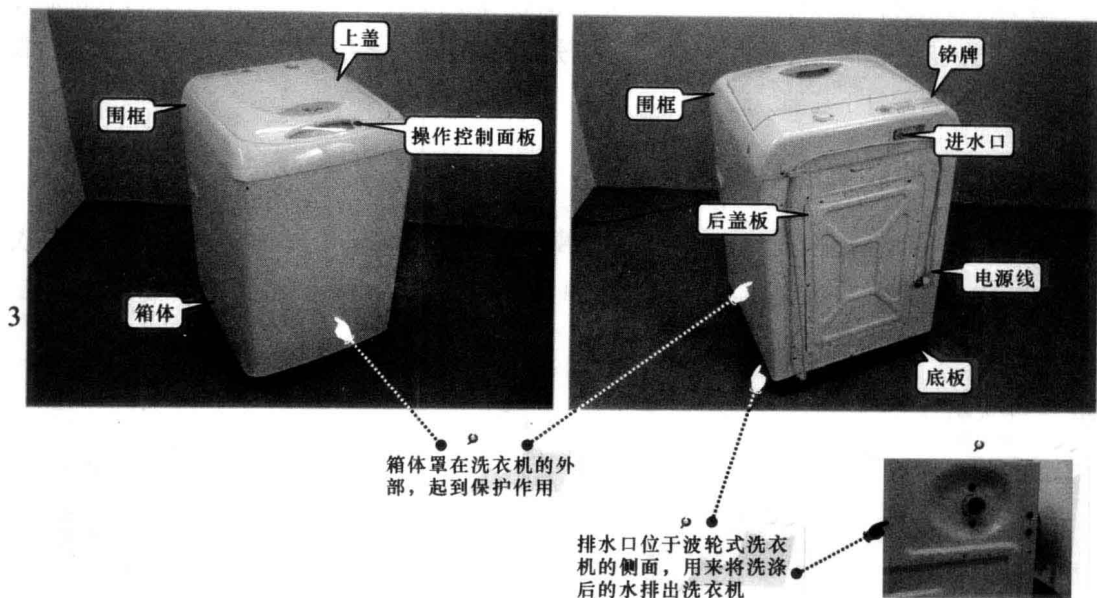
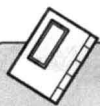


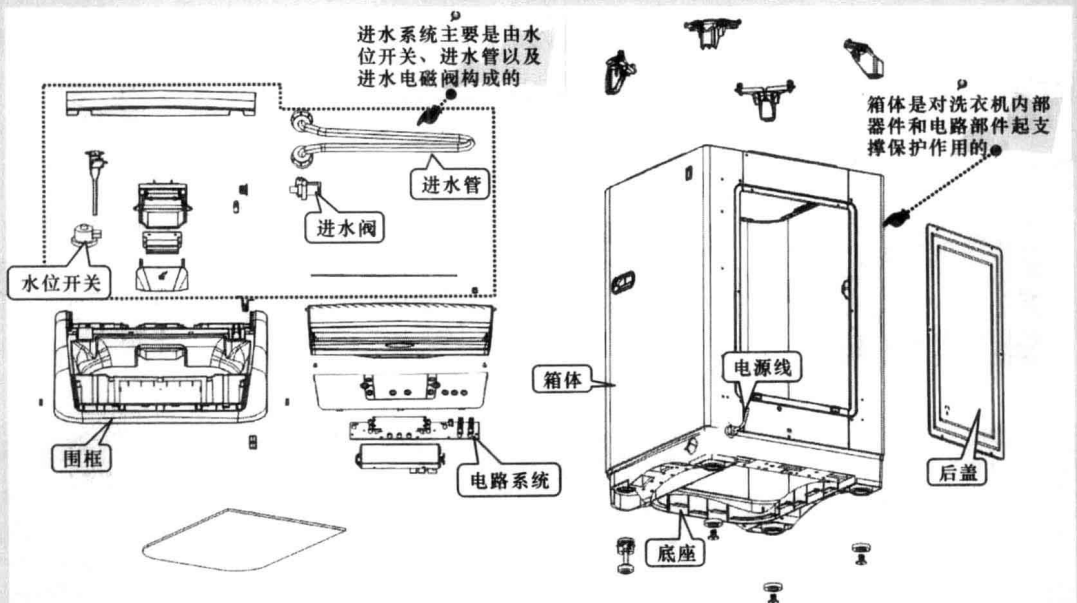
图 1-2 典型波轮式洗衣机的结构分布



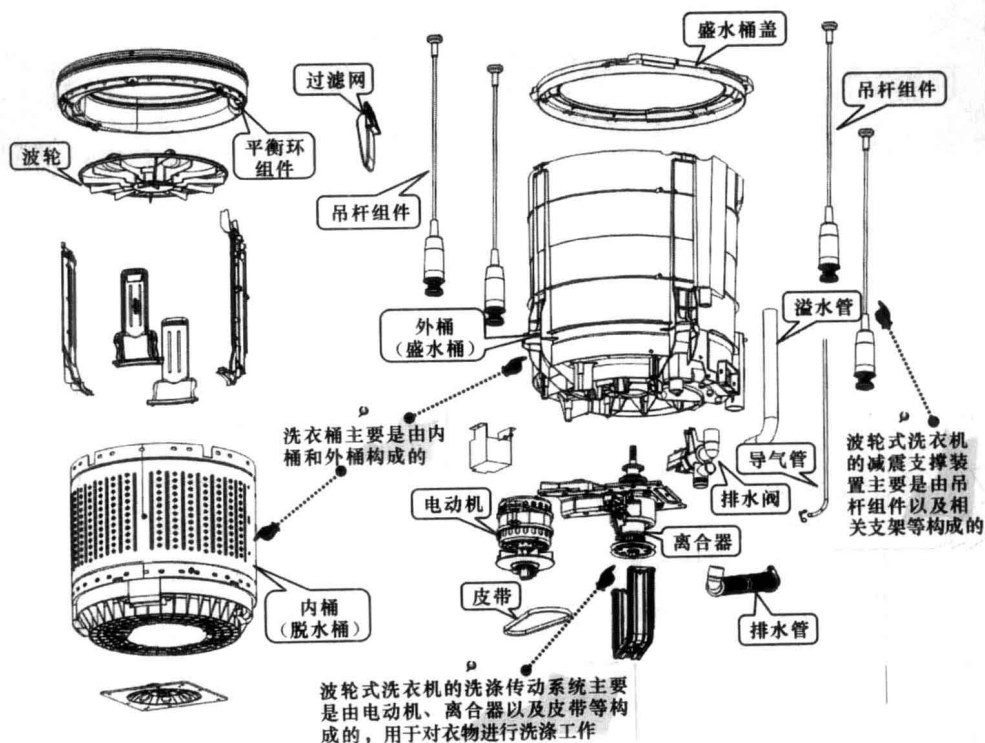
功法秘籍

如果我们将波轮式洗衣机进行分解，整个洗衣机的构造就一目了然了。图 1-3 所示为波轮式洗衣机的分解示意图。

洗衣机的箱体主要是用于支撑洗衣机内的各部件；洗衣桶位于洗衣机箱体内的中间位置。由吊杆组件构成的减震支撑装置对洗衣机进行稳固支撑，以确保洗涤脱水过程中洗衣桶平稳的工作。



(a) 波轮式洗衣机外部的分解示意图



(b) 波轮式洗衣机内部的分解示意图

图 1-3 波轮式洗衣机的分解示意图

2. 了解滚筒式洗衣机的整机特点

滚筒式洗衣机呈水平放置，衣物由侧面投入，因此，滚筒式洗衣机的操作控制面板、门组件等位于其侧面，进水口以及排水口等位于其背面，如图 1-4 所示。

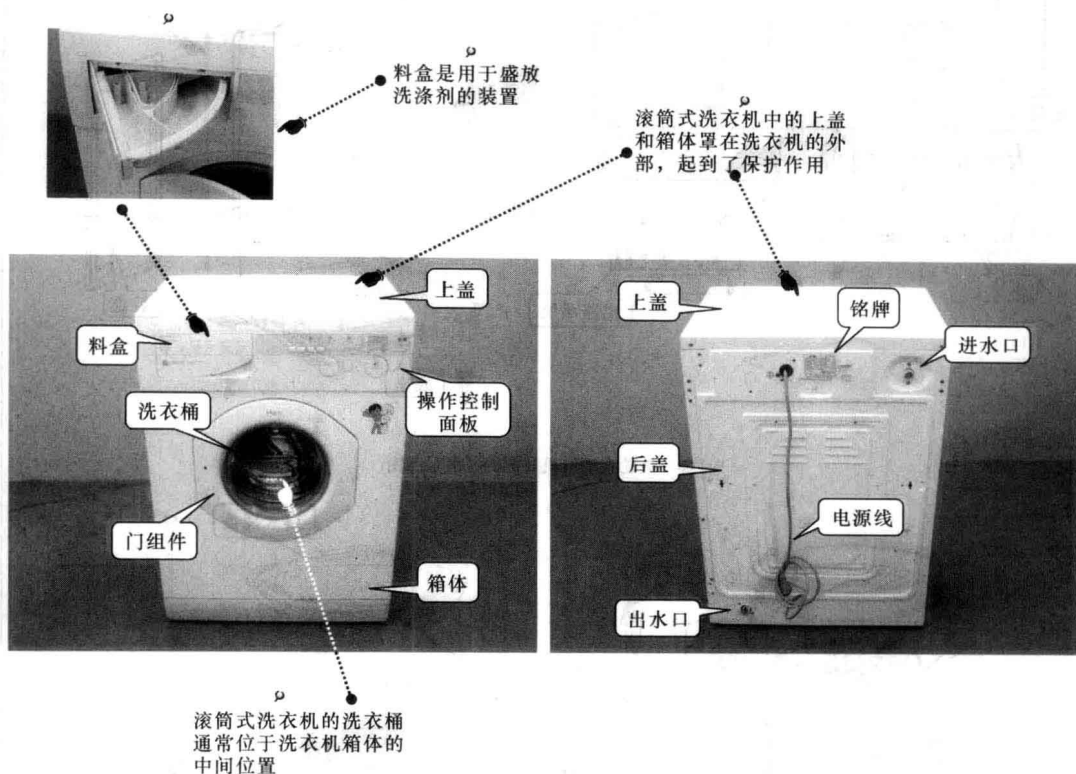
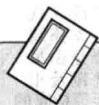
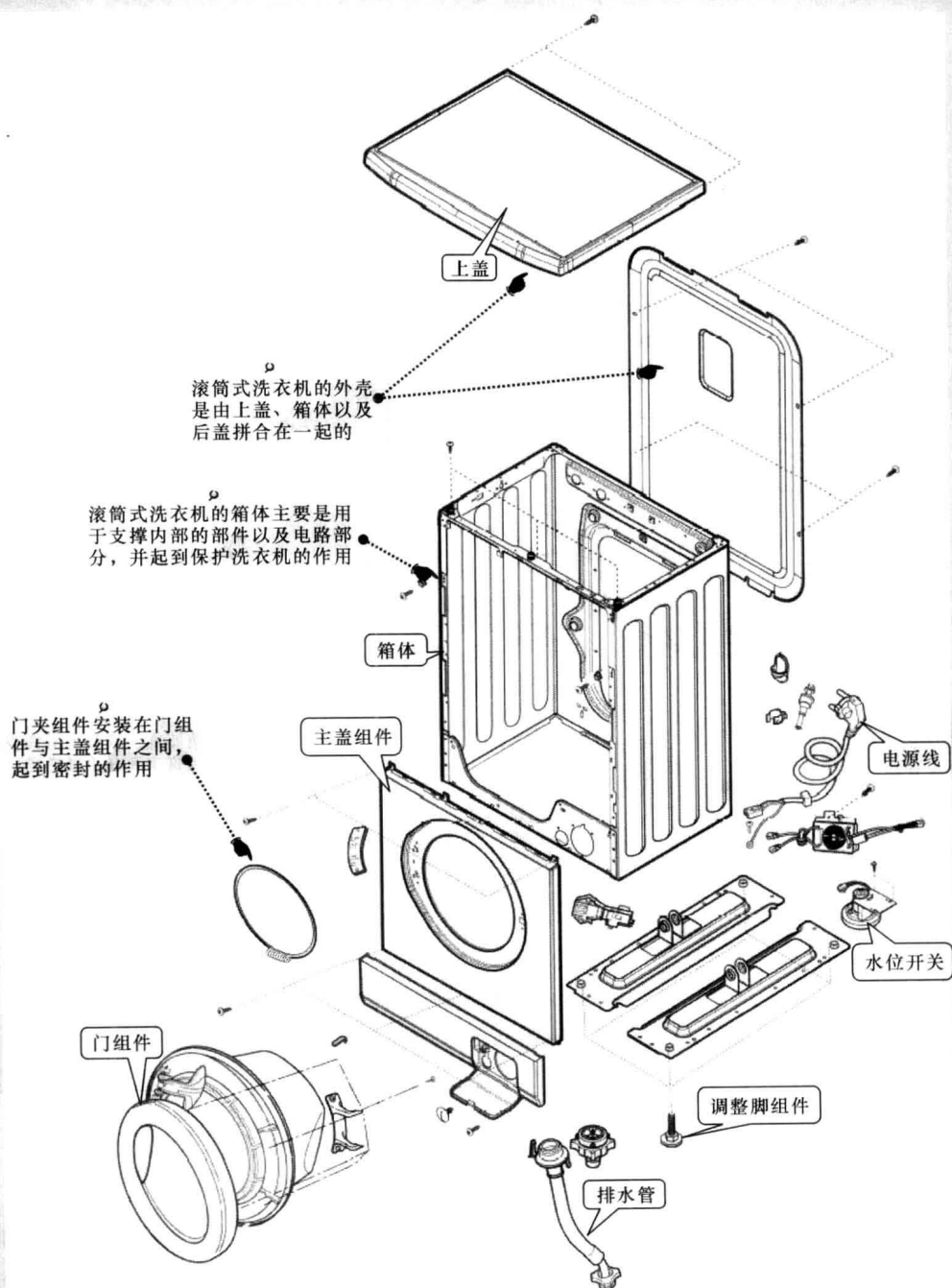


图 1-4 典型滚筒式洗衣机的结构分布



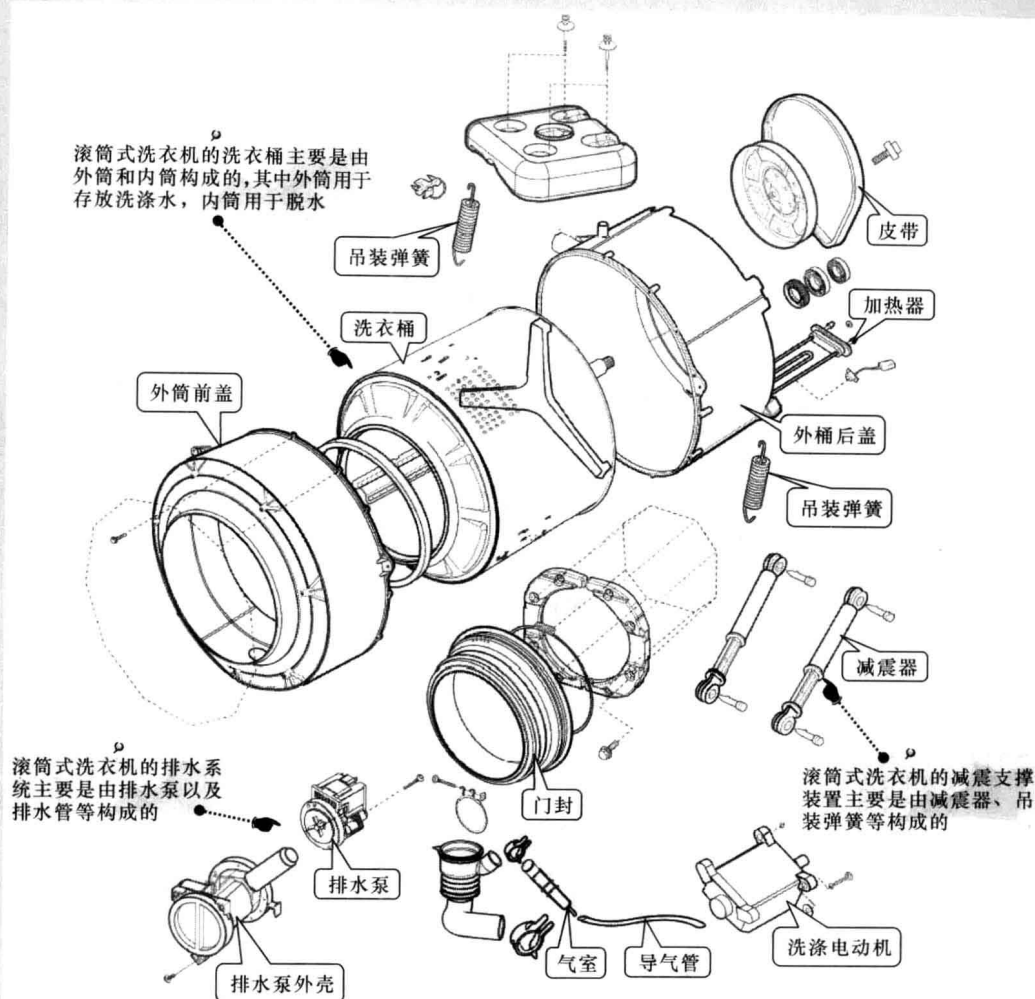
功法秘籍

如果我们将滚筒式洗衣机进行分解，整个洗衣机的构造就一目了然了。图 1-5 所示为滚筒式洗衣机的分解示意图。箱体是由后壳、围框拼合在一起，并通过固定螺钉进行固定连接的。箱体内的主体部件是滚筒（呈水平放置的洗衣桶）。由吊装弹簧和减震器构成的支撑减震装置固定在箱体内，为洗衣机提供良好的支撑，并确保工作过程中的减震效果。



(a) 滚筒式洗衣机外部的分解示意图

图 1-5 滚筒式洗衣机的分解示意图



(b) 滚筒式洗衣机内部的分解示意图

图 1-5 滚筒式洗衣机的分解示意图 (续)

1.1.2 了解洗衣机的内部结构

对洗衣机的整机构造有所了解之后,我们继续深入洗衣机的内部,探究洗衣机的结构组成。

一般来说,洗衣机主要是由外壳(箱体)、进水系统、排水系统、洗衣桶、支撑减震装置以及电路部分构成的。波轮式洗衣机和滚筒式洗衣机由于洗涤方式上的区别,其内部结构也有所不同。

1. 了解波轮式洗衣机的内部结构

图 1-6 所示为典型波轮式洗衣机的内部结构。可以看到,除了箱体和操作控制面板外,洗衣机的内部主要是由进水系统、排水系统、洗衣桶和电路部分构成的。