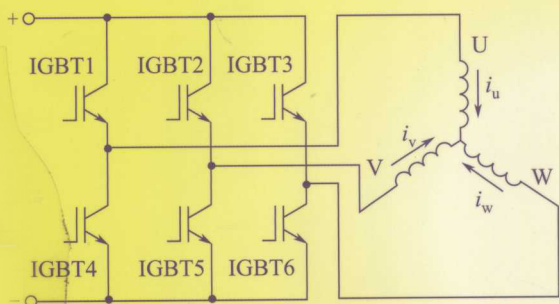




洗衣机 维修技能 完全掌握

孙立群 编著

XIYIJI
WEIXIU
JINENG
WANQUAN
ZHANGWO



化学工业出版社



洗衣机 维修技能 完全掌握

孙立群 编著



化学工业出版社

·北京·

《洗衣机维修技能完全掌握》一书通过图解的形式，系统地介绍了洗衣机的工作原理、故障检修方法、检修流程和维修技巧，并给出了典型洗衣机的检修实例、故障代码和无水测试程序。本书内容深入浅出、通俗易懂、图文并茂，具有较强的实用性和可操作性，能帮助读者完全掌握洗衣机的维修技能。

本书适合家电维修人员学习使用，也可作为家电维修培训班、职业院校相关专业的教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

洗衣机维修技能完全掌握/孙立群编著. —北京:
化学工业出版社, 2012. 10
(家电维修完全掌握丛书)
ISBN 978-7-122-15324-1

I. ①洗… II. ①孙… 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 (2012) 第 215495 号

责任编辑: 李军亮
责任校对: 顾淑云

文字编辑: 徐雪华
装帧设计: 尹琳琳

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 刷: 北京永鑫印刷有限责任公司
装 订: 三河市万龙印装有限公司
787mm×1092mm 1/16 印张 14 $\frac{3}{4}$ 字数 356 千字 插页 1 2013 年 1 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 46.00 元

版权所有 违者必究



前言

洗衣机已成为人们生活、工作的必需品之一，因此洗衣机的维修问题也比较突出。目前，虽然有许多介绍洗衣机维修技术的书籍，但这些书籍多由生产厂家的专业技术人员编写，虽然可为维修人员提供第一手的厂家维修资料，但这些书籍都是针对某一品牌的洗衣机，不能满足维修人员维修其他品牌洗衣机的需要。而且一般不对电脑板电路进行介绍，为此，我们系统地介绍国内市场上流行的波轮、滚筒洗衣机构成和工作原理以及拆卸技巧，尤其重点介绍了多种品牌全自动洗衣机电脑板电路工作原理与常见故障维修技术，使电脑控制型洗衣机维修技术由板级跨入元件级维修的水平，从而使维修人员完全掌握洗衣机的维修技术。本书的编写按照循序渐进的原则分为四部分。

第一部分：主要介绍洗衣机的基础知识，洗衣机维修常用工具、仪器和仪表的使用方法。

第二部分：主要介绍了波轮普通洗衣机构成与典型部件检测，波轮普通洗衣机洗涤、脱水和排水系统的工作原理与故障检修方法；波轮普通洗衣机（双桶）的分解与典型部件的拆卸；波轮全自动洗衣机构成与典型部件检测方法；波轮全自动洗衣机进水、洗涤、脱水、排水电路的原理分析与检修，还介绍了 10 种典型波轮全自动洗衣机电脑板电路工作原理与故障检修方法；波轮全自动洗衣机的分解与典型部件的拆卸。

第三部分：主要介绍了滚筒全自动洗衣机构成与典型部件的检测，滚筒洗衣机的进水、洗涤、脱水、排水系统的电路原理与故障检修方法；滚筒全自动洗衣机的电路控制原理与故障检修方法；滚筒洗衣机分解与典型部件的拆卸。

第四部分：主要介绍了变频控制技术的基础知识，还介绍了三星变频洗衣机典型电路分析与检修技术。

另外，本书给出 170 多个检修实例，您可在检修中对号入座，快速排除故障，并可进一步提高洗衣机的理论水平和故障检修能力，快速成为电脑控制型全自动洗衣机的维修高手。

本书力求做到深入浅出、点面结合、图文并茂、通俗易懂、好学实用。

本书主要由孙立群编著，参加本书编写的还有王忠富、郭立祥、陈鸿、张燕、王明举、李杰、邹存宝、宿宇、赵宗军等。

编著者



目录

洗衣机维修技能完全掌握

第一章 洗衣机的基础知识

/1

第一节 洗衣机的分类与特点	1
一、按结构分类	1
二、按洗涤原理分类	2
三、按自动化程度分类	2
第二节 洗衣机的命名方法、铭牌与选购	2
一、洗衣机的型号命名方法	2
二、电冰箱铭牌参数代表含义	3
三、洗衣机的选购	4

第二章 洗衣机维修常用检修工具、 仪器和检修方法

洗衣机维修技能完全掌握

/5

第一节 常用的检修工具和仪器	5
一、常用工具	5
二、仪器	8
三、常用的备件	11
第二节 洗衣机维修常用的方法及注意事项	11
一、询问检查法	11
二、直观检查法	11
三、电压测量法	12
四、电阻测量法	12
五、温度检测法	13
六、开路检测法	13
七、短路检测法	13
八、模拟检测法	14
九、电流检测法	14
十、故障代码修理法	14
十一、故障代码修理法	14
十二、应急修理法	14

第一节 波轮普通洗衣机构成与基本原理	15
一、构成	15
二、基本工作原理	15
第二节 波轮洗衣机洗涤系统分析与检修	16
一、洗涤桶	16
二、波轮	18
三、洗涤电动机	18
四、电动机运转电容	21
五、轴套、减速器	23
六、传动带轮	25
七、传动带	25
八、洗衣机定时器	25
九、旋钮	28
第三节 波轮普通洗衣机脱水系统分析与检修	29
一、脱水桶	29
二、安全开关/盖开关	29
三、脱水定时器	30
四、脱水电动机	31
五、脱水电动机运转电容	32
六、脱水橡胶皮碗	32
七、刹车装置	33
八、减震装置	34
九、蜂鸣器	35
第四节 波轮普通洗衣机进水、排水系统分析与检修	36
一、进水系统	36
二、排水系统	37
第五节 波轮普通双桶洗衣机控制系统分析与检修	38
一、海尔 XPB70-71GS 型波轮双桶洗衣机	38
二、具有喷淋功能的波轮双桶洗衣机	40
三、常见故障分析与检修	41
第六节 波轮电脑控制双桶洗衣机分析与检修	43
一、威力 XPB55-553S 型双桶洗衣机	43
二、威力 XPB55-556S 型双桶洗衣机	47
第七节 波轮双桶洗衣机的拆卸技巧	48
一、控制盘的拆卸	48

二、波轮的拆装	48
三、脱水桶压盖的拆卸	49
四、脱水桶的拆卸	49
五、传动带的张力调整	50
六、电动机的拆装	50
七、排水拉带的拆装	50

第四章 波轮全自动洗衣机分析与检修

第一节 波轮全自动洗衣机的构成和基本工作原理	51
一、波轮全自动洗衣机的构成	51
二、工作原理	51
第二节 波轮全自动洗衣机的支撑系统分析与检修	52
一、箱体	53
二、控制盘座	53
三、减振部件	53
第三节 波轮全自动洗衣机传动系统分析与检修	54
一、盛水桶	54
二、洗衣桶	55
三、离合器	56
四、电动机	57
第四节 波轮电动式全自动洗衣机控制系统分析与检修	58
一、水位传感器	58
二、进水电磁阀	61
三、排水电磁阀	62
四、排水牵引器	64
五、电动式程序控制器	65
六、安全开关	66
第五节 波轮全自动洗衣机典型电动式控制系统分析与检修	67
一、电动式程序控制器 CXD-Q-3 简介	68
二、进水控制	68
三、洗涤控制	68
四、排水控制	69
五、脱水控制	69
六、溢漂控制	69
七、蜂鸣器控制	69
八、常见故障检修	70

第一节 洗衣机电脑板使用的典型电子元件检测与更换方法	73
一、电阻	73
二、二极管	75
三、三极管	77
四、晶闸管	80
五、干簧管	81
六、三端稳压器	82
七、ULN2003/ μ PA2003/MC1413/TD62003AP/KID65004 的测量	83
八、变压器	85
九、继电器	86
十、电子元器件的更换	89
第二节 小鸭 XQB60-815B 型波轮全自动洗衣机分析与检修	90
一、电源电路	91
二、微处理器电路	91
三、进水电路	93
四、洗涤电路	94
五、排水电路	94
六、脱水电路	94
七、软化剂投放电路	95
八、常见故障检修	95
第三节 海尔小神童 XQB55-65 型波轮全自动洗衣机电路分析与检修	97
一、电源电路	97
二、微处理器电路	97
三、同步控制电路	100
四、进水电路	100
五、洗涤电路	101
六、排水电路	101
七、脱水电路	101
八、防振动和开盖保护	101
九、自动断电电路	102
十、故障代码	102
十一、常见故障检修	102
第四节 荣事达 XQB38-92 型全自动洗衣机电路分析与检修	105
一、电源电路	105
二、微处理器电路	105
三、同步控制电路	107

四、进水电路	108
五、洗涤电路	108
六、排水电路	108
七、脱水电路	108
八、自动断电电路	108
九、常见故障检修	109
第五节 小天鹅 XQB38-838/三乐 XQB30-19 型波轮全自动洗衣机分析与检修	111
一、电源电路	111
二、微处理器电路	111
三、市电欠压保护电路	114
四、同步控制电路	114
五、进水电路	114
六、洗涤电路	114
七、排水电路	115
八、脱水电路	115
九、常见故障检修	115
第六节 友谊 XQB36-1 型全自动洗衣机电路分析与检修	117
一、电源电路	117
二、微处理器电路	117
三、进水电路	120
四、洗涤电路	120
五、排水电路	120
六、脱水电路	121
七、常见故障检修	121
第七节 三星 XQB60-C88A/XSC 型波轮全自动洗衣机分析与检修	123
一、电源电路	123
二、微处理器电路	125
三、同步控制电路	127
四、进水电路	127
五、衣量和布质检测电路	128
六、洗涤电路	128
七、排水电路	129
八、脱水电路	129
九、柔软剂添加电路	129
十、防振动和开盖保护	129
十一、自动断电控制电路	130
十二、常见故障检修	130
第八节 三星 XQB50-Q85/Q85S 型波轮全自动洗衣机分析与检修	132
一、电源电路	132
二、微处理器电路	134
三、同步控制电路	135

四、负载供电控制电路	135
五、自动断电控制电路	137
六、衣量和布质检测电路	137
七、常见故障检修	138
第九节 三洋 XQB60-88、XQB55-118 模糊控制型洗衣机电路分析与检修	140
一、电源电路	142
二、微处理器电路	142
三、市电检测电路	143
四、进水电路	144
五、衣物量和布质检测电路	144
六、洗涤电路	144
七、排水电路	145
八、脱水电路	145
九、供电控制电路	145
十、常见故障检修	145
第十节 波轮全自动洗衣机的拆卸技巧	147
一、电脑板的拆卸	147
二、水位传感器的拆卸	148
三、进水电磁阀及溶解盒的拆卸	149
四、安全开关的拆卸	149
五、离合器的拆装与调整	149

第六章 滚筒全自动洗衣机分析与检修

第一节 滚筒全自动洗衣机的分类、洗涤原理	152
一、滚筒洗衣机的分类	152
二、工作原理	152
第二节 滚筒全自动洗衣机的构成、典型部件识别与检测	153
一、普通滚筒全自动洗衣机	153
二、烘干型滚筒全自动洗衣机	165
第三节 海尔 XQG-BS808A 型滚筒全自动洗衣机电路分析与检修	167
一、电源电路	169
二、微处理器电路	170
三、同步控制电路	172
四、启动（门锁）电路	172
五、进水电路	173
六、衣物量和布质检测电路	173
七、加热电路	174
八、洗涤电路	174

九、排水电路	174
十、脱水电路	175
十一、柔顺剂添加电路	175
十二、漂洗电路	175
十三、电动机过热检测电路	175
十四、故障代码	176
第四节 滚筒全自动洗衣机故障检修方法与技巧	176
一、整机不工作，显示屏不亮	176
二、整机不工作，显示屏亮	177
三、不工作，显示屏显示 Err1 的故障代码	177
四、不排水或排水慢，显示屏显示 Err2 的故障代码	177
五、不加热，显示屏显示 Err3 的故障代码	177
六、洗涤液加热异常，显示屏显示 Err4 的故障代码	177
七、不进水或进水慢，显示屏显示 Err5 的故障代码	178
八、不能操作，显示屏显示 Err7 的故障代码	178
九、不排水或排水慢，显示屏显示 Err8 的故障代码	178
十、注水正常，但不能洗涤	179
十一、洗涤时内筒只能单向运转	179

第七章 变频洗衣机分析与检修

/180

第一节 变频洗衣机的基础知识	180
一、变频洗衣机与定频洗衣机电路的异同	180
二、变频的基本原理	181
三、直流电动机及其驱动电路	181
第二节 三星 WF1804* /WF1704* /WF1802* /WF1702* /WF1800* /WF1700* / WF1808* /WF1708* 型变频控制型洗衣机	183
一、副电源电路	183
二、主电源电路	186
三、变频电路分析	188
四、电动机、功率模块的检测	191
五、常见故障检修	192

第八章 洗衣机典型故障检修实例

/195

第一节 整机不工作故障	195
一、海尔洗衣机	195

二、小天鹅洗衣机	196
三、荣事达洗衣机	197
四、小鸭洗衣机	198
五、威力洗衣机	198
六、金羚洗衣机	199
七、水仙洗衣机	199
八、爱德洗衣机	199
九、松下洗衣机	200
十、其他品牌洗衣机	200
第二节 指示灯或显示屏亮，但不工作	201
一、海尔洗衣机	201
二、小天鹅洗衣机	202
三、小鸭洗衣机	203
四、松下洗衣机	203
五、其他品牌洗衣机	204
第三节 不进水、进水异常	204
一、海尔洗衣机	204
二、小天鹅洗衣机	205
三、荣事达洗衣机	206
四、威力洗衣机	207
五、金陵洗衣机	207
六、水仙洗衣机	208
七、松下洗衣机	209
八、其他品牌洗衣机	209
第四节 不洗涤、洗涤异常	210
一、海尔洗衣机	210
二、小天鹅洗衣机	211
三、荣事达洗衣机	211
四、小鸭洗衣机	211
五、威力洗衣机	212
六、金陵洗衣机	212
七、海棠洗衣机	212
八、水仙洗衣机	213
九、其他品牌洗衣机	214
第五节 不排水、排水异常	214
一、海尔洗衣机	214
二、荣事达洗衣机	215
三、小天鹅洗衣机	216
四、海棠洗衣机	216
五、威力洗衣机	216
六、松下洗衣机	217

七、其他品牌洗衣机	217
第六节 不脱水、脱水异常	218
一、海尔洗衣机	218
二、荣事达洗衣机	219
三、金羚洗衣机	219
四、水仙洗衣机	220
五、松下洗衣机	220
六、其他品牌洗衣机	220
第七节 噪音大	221
一、海尔洗衣机	221
二、其他品牌洗衣机	222
第八节 其他故障	222
一、海尔洗衣机	222
二、小鸭洗衣机	223

第一章

洗衣机的基础知识

清洗衣物是人们日常生活中必不可少且比较繁重的工作，洗衣机的应用，将这种繁重的劳动变得轻松简单。随着人们生活水平的提高，洗衣机已走进千家万户。常见的洗衣机如图 1-1 所示。



图 1-1 常见洗衣机实物外形示意图

第一节 洗衣机的分类与特点

一、按结构分类

洗衣机按结构可分为以下多种。

1. 波轮式洗衣机

波轮式洗衣机的波轮在电动机带动下，以每分钟数百转的速度运转，使衣物之间、衣物与桶壁之间，在洗涤液中进行柔和的摩擦，实现去污清洗。由于此类洗衣机具有省时、省力等优点，所以广泛流行于日本、中国、东南亚等地。但此类洗衣机也存在费电、费水、衣物易缠绕、清洁效果差等缺点。

波轮洗衣机根据构成和功能又分为波轮普通单桶洗衣机（洗涤机）、波轮双桶洗衣机、波轮半自动洗衣机、波轮全自动洗衣机。

2. 滚筒式洗衣机

滚筒在电动机的带动下旋转，衣物在滚筒中不断地被提升摔下，加上洗涤液的共同作用，通过模仿棒锤击打衣物使衣物洗涤干净。由于滚筒洗衣机洗衣时衣物具有无缠绕、对衣物损耗小、节水等优点，所以流行于欧洲、南美等主要穿毛、棉为主的国家和地区。但此类洗衣机也存在费时（洗衣时间是波轮洗衣机的几倍），并且机门在洗衣过程中无法打开，洁净效果差的缺点。

3. 搅拌式洗衣机

搅拌式洗衣机是依靠搅拌叶往复运动实现衣物的洗涤。此类洗衣机具有衣物洁净力最强、省洗衣粉、适合洗涤衣物范围广等优点，但也存在更容易缠绕衣物和噪声大的缺点。

二、按洗涤原理分类

洗衣机按工作原理可分为以下多种。

1. 洗衣粉洗衣机

洗衣粉洗衣机是通过机械作用、物理作用和化学作用这3要素完成清洗工作的。由于此类洗衣机具有洗净度高、成本低、技术完善等优点，所以目前仍是主流产品。

2. 非洗衣粉洗衣机

此类洗衣机主要有超声波洗衣机、臭氧洗衣机和离子洗衣机三种。它们的洗涤效果还无法和使用洗衣粉的洗衣机相比，较适合于洗涤毛巾、内衣、睡衣等衣物，如果完全代替洗衣粉洗衣机还需进一步完善。由于非洗衣粉洗衣机多具有消毒杀菌的功能，所以也被称为环保健康型洗衣机。

(1) 超声波洗衣机 超声波洗衣机就是利用超声波产生的空穴现象和振动作用，振动和气泡相遇时会在衣物上产生很强的水压，衣物随之振动，将衣物上的污渍溶解，达到清洁衣物的目的。超声波洗衣机具有结构简单、噪声小、价格低等优点，但也存在洗净度低的缺点。

(2) 臭氧洗衣机 臭氧洗衣机利用高压电解空气产生臭氧 O_3 ，由于臭氧易溶于水并且有很强的氧化作用，将衣物中的污渍氧化分解，达到清洁衣物的目的。臭氧洗衣机具有噪声小、结构简单、价格低等优点，但也存在洗涤时有臭氧味的缺点。

(3) 离子洗衣机 离子洗衣机利用电极将水或水中的盐电解产生负氧离子、氢氧根离子，利用离子水的高渗透性及离子对污渍、灰尘的分解、吸附作用，实现清洁衣物的目的。此类洗衣机具有噪声小等优点，但存在技术含量和价格较高的缺点。

三、按自动化程度分类

洗衣机按自动化程度可分为普通洗衣机、半自动洗衣机和全自动洗衣机三种。

1. 普通洗衣机

普通洗衣机是指进水、洗涤、漂洗、脱水每项功能都需要人工操作完成的洗衣机，并且洗涤、脱水时间由机械定时器进行控制。

2. 半自动洗衣机

半自动洗衣机是指洗涤、漂洗、脱水这三个功能有两个是自动完成的。按自动转换方式不同，有连续洗、漂和连续漂、脱两种。无论是从结构上看，还是从功能上看，半自动洗衣机都属于过渡产品。

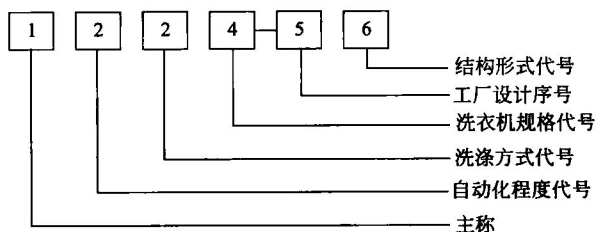
3. 全自动洗衣机

全自动洗衣机是指洗涤、漂洗、脱水每项功能都可以自动完成，并且进水和排水也自动完成。全自动洗衣机根据采用的控制器件不同，又分为机械程控器式全自动洗衣机和电脑控制式全自动洗衣机两种。

第二节 洗衣机的命名方法、铭牌与选购

一、洗衣机的型号命名方法

根据国家标准，国内洗衣机统一的型号命名由6部分组成，各部分的含义如下：



主称用拼音字母 X 表示洗衣机，用字母 T 表示脱水机。

自动化程度用拼音字母 P 表示为普通洗衣机，B 表示半自动洗衣机，Q 表示全自动洗衣机。

洗涤方式用拼音字母 B 表示为波轮洗衣机，G 表示滚筒洗衣机，J 表示搅拌洗衣机。

规格代号用额定洗涤量的数值除以 10 表示，如 38 表示洗衣机一次可洗涤干燥状态下 3.8kg 的衣物。

工厂设计序号通常用数字表示。

结构形式用拼音字母 S 表示为双桶洗衣机，而单桶或套桶型洗衣机则不标。

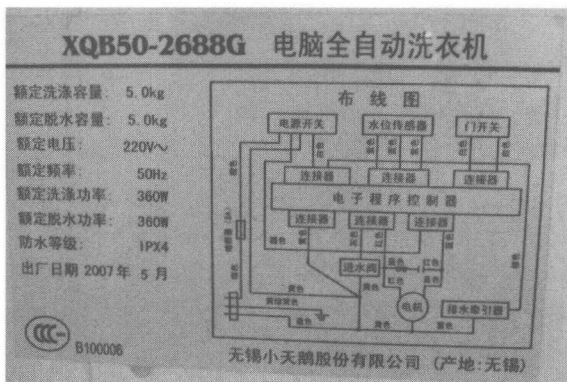
如 XPB35-4 表示该洗衣机是容量为 3.5kg 的普通波轮双桶洗衣机，并且是该厂第 4 次设计产品。XQB50-6 表示该洗衣机是容量为 5kg 的全自动波轮洗衣机，并且是该厂第 6 次设计产品。XQG38-2B 表示该洗衣机是容量为 3.8kg 的全自动滚筒洗衣机，并且是该厂第 2 次设计产品。

二、电冰箱铭牌参数代表含义

每台洗衣机的背后都有一块铭牌，对洗衣机的额定电压、额定频率、额定洗涤容量、额定脱水容量、额定洗涤输入功率、额定脱水输入功率，以及外壳防护（防水）等级、保险丝（熔断器）额定电流等参数进行了详细的标注，每项参数均有指定含义，大部分洗衣机还给出了电气接线图，不仅为用户购买洗衣机提供帮助，而且能够帮助维修人员排除一些故障。典型洗衣机的铭牌如图 1-2 所示。



(a) 普通双桶洗衣机



(b) 波轮全自动洗衣机

图 1-2 典型洗衣机铭牌

三、洗衣机的选购

消费者在选购洗衣机时，应首先关注它的使用价值，即产品应有良好的性价比。所谓性价比也就是使用价值与价格之比，即在相同的价格下应首选性能好、功能完善的洗衣机。选购时要注意如下几点：

一是选购时一定要把额定输入功率、额定洗涤容量、额定脱水输入功率、标准水量、整机重量等几个重要参数。

二是根据实用性出发，从价格和功能上考虑，波轮式洗衣机技术上比较完善，并且价格要低一些；但滚筒式洗衣机功能比波轮式更多一些，价格贵一些，适合高收入的家庭。

三是洗衣机在家庭中还有一定的装饰作用，选购时要求外观形状新颖、美观、大方和结构精巧。

四是要求操作简便，可自动完成进水、洗涤、排水、甩干全过程。

五是具有节电、快洗和超静洗涤功能。另外，还要具有防雷电、抗干扰、防误操作等功能，以免危害人身安全。



提示

目前，市场上开始出现大量的健康、环保型洗衣机，在选择健康、环保型洗衣机时，消费者一定要确认它们采用的是何种措施，并应考虑这些措施是否适合自己，有过敏史的消费者更应注意。