



一技之长  
丛书

# 洗衣机 维修技能



XIYIJI WEIXIU JINENG



黄省三 程立新 编

福建科学技术出版社

FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE



# 洗衣机 维修技能

XIYIJI WEIXIU JINENG

黄省三 程立新 编

福建科学技术出版社

FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

## 图书在版编目(CIP)数据

洗衣机维修技能/黄省三,程立新编. —福州:福建科学技术出版社,  
2009.7

(一技之长丛书/程周主编)

ISBN 978-7-5335-3416-5

I. 洗… II. ①黄… ②程… III. 洗衣机—维修 IV.  
TM925.330.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第083715号

书 名	洗衣机维修技能 一技之长丛书
编 者	黄省三 程立新
出版发行	福建科学技术出版社(福州市东水路76号,邮编350001)
网 址	www.fjstp.com
经 销	各地新华书店
排 版	福建科学技术出版社排版室
印 刷	福州晚报印刷厂
开 本	889毫米×1194毫米 1/32
印 张	5.75
字 数	140千字
版 次	2009年7月第1版
印 次	2009年7月第1次印刷
书 号	ISBN 978-7-5335-3416-5
定 价	10.00元

书中如有印装质量问题,可直接向本社调换

## 前 言

洗衣机已成为我国普及型家用电器，在多年的使用后，其社会维修量已很大。相应的，洗衣机经销商、维修点日益增多，它们需要专业的从业人员。为了满足投身维修行业的农民兄弟掌握洗衣机修理技术的需要，也为了满足洗衣机维修爱好者的需要，我们根据自己多年的维修经验，结合有关资料，编写了此书，旨在让读者在尽短时间内学会修理洗衣机。

本书主要介绍了双桶、套桶和滚筒三类洗衣机，分别讲述它们的结构、拆装、电气控制及常见故障检修，希望广大读者能从中举一反三，在较短的时间内掌握洗衣机的维修技能。

本书图文并茂，通俗易懂，力求使初中文化以上的读者都能读懂，并能马上动手去实践。书中介绍的机型多为市场上拥有量较大的、具有代表性的机型。

由于作者水平有限，书中难免有错误和不当之处，诚请广大读者批评指正。

作 者

## 目 录

第一章 洗衣机维修基础知识	(1)
一、维修工具及仪表	(1)
(一) 维修工具	(1)
(二) 维修仪表	(3)
二、维修步骤和方法	(4)
(一) 简单故障排除	(4)
(二) 检修步骤与方法	(5)
第二章 洗衣机主要零部件维修	(9)
一、电动机	(9)
(一) 电动机工作原理	(9)
(二) 电动机结构	(10)
(三) 电动机常见故障检修	(11)
二、定时器	(17)
(一) 发条式定时器的结构与工作原理	(17)
(二) 发条式定时器常见故障检修	(20)
(三) 电动式定时器的结构与工作原理	(22)
(四) 电动式定时器常见故障检修	(25)
三、电动式程序控制器	(27)
(一) 程控器结构	(27)
(二) 程控器工作原理	(28)
(三) 程控器常见故障检修	(29)
四、进水电磁阀	(30)
(一) 进水阀结构和原理	(30)

(二) 进水阀常见故障检修·····	(31)
五、排水电磁阀·····	(32)
(一) 排水阀结构和工作原理·····	(32)
(二) 排水电磁阀常见故障检修·····	(34)
六、水位开关·····	(36)
(一) 水位开关结构和工作原理·····	(37)
(二) 水位开关常见故障检修·····	(39)
七、离合器·····	(40)
(一) 离合器结构和工作原理·····	(40)
(二) 离合器常见故障检修·····	(43)
八、选择开关及安全开关·····	(47)
(一) 选择开关·····	(47)
(二) 安全开关·····	(49)
(三) 选择开关、安全开关常见故障检修·····	(52)
<b>第三章 双桶洗衣机的维修·····</b>	<b>(55)</b>
一、双桶洗衣机的结构·····	(55)
(一) 洗涤部分·····	(55)
(二) 脱水部分·····	(60)
(三) 进排水部分·····	(65)
(四) 传动部分·····	(67)
(五) 箱体与底座·····	(68)
(六) 控制部分·····	(68)
二、双桶洗衣机的拆装·····	(68)
(一) 进水系统·····	(69)
(二) 洗涤系统·····	(71)
(三) 脱水系统·····	(74)
(四) 排水系统·····	(77)
(五) 控制系统·····	(78)

三、双桶洗衣机的电气控制 .....	(79)
(一) 洗涤控制电路 .....	(79)
(二) 脱水控制电路 .....	(80)
四、双桶洗衣机常见故障检修 .....	(81)
(一) 洗衣机不工作 .....	(81)
(二) 波轮转速慢 .....	(84)
(三) 洗涤时波轮只单向转动或旋转不停 .....	(85)
(四) 洗涤侧漏水 .....	(86)
(五) 脱水侧漏水 .....	(87)
(六) 脱水无力, 衣物甩不干 .....	(87)
(七) 脱水桶制动性能不好 .....	(88)
(八) 排水不畅或不排水 .....	(88)
(九) 洗衣机漏电 .....	(89)
<b>第四章 套桶全自动洗衣机的维修 .....</b>	<b>(90)</b>
一、套桶全自动洗衣机的结构 .....	(90)
(一) 洗涤脱水机械系统 .....	(90)
(二) 进排水系统 .....	(93)
(三) 驱动系统 .....	(94)
(四) 支承系统 .....	(95)
二、套桶全自动洗衣机的拆装 .....	(98)
(一) 水位开关、进水电磁阀、安全开关组件和变压器的拆 装 .....	(98)
(二) 波轮和内桶的拆装 .....	(99)
(三) 外桶和大油封的拆装 .....	(99)
(四) 电动机的拆装 .....	(99)
(五) 离合器的拆装 .....	(100)
(六) 排水阀的拆装 .....	(101)
三、套桶全自动洗衣机的电气控制 .....	(102)

(一) 微电脑式程控器全自动洗衣机 .....	(102)
(二) 机械式程控器全自动洗衣机 .....	(106)
四、套桶全自动洗衣机常见故障检修 .....	(107)
(一) 进水系统常见故障检修 .....	(107)
(二) 排水系统常见故障检修 .....	(112)
(三) 洗涤和脱水系统常见故障检修 .....	(115)
(四) 电气控制系统常见故障检修 .....	(123)
(五) 振动和噪声的原因及检修 .....	(127)

## 第五章 滚筒全自动洗衣机的维修

一、滚筒全自动洗衣机的结构 .....	(135)
(一) 筒体部分 .....	(135)
(二) 电动机及传动部分 .....	(139)
(三) 支承部分 .....	(139)
(四) 进水排水部分 .....	(141)
(五) 电加热部分 .....	(142)
(六) 程序控制器 .....	(144)
二、各种图表及其在维修中的应用 .....	(147)
(一) 电气原理图 .....	(147)
(二) 电路接线图 .....	(147)
(三) 电路插线表 .....	(150)
(四) 逻辑图 .....	(151)
三、滚筒全自动洗衣机常见故障检修 .....	(155)
(一) 接通电源后, 指示灯不亮, 洗衣机不工作 .....	(155)
(二) 接通电源后, 指示灯亮, 洗衣机不进水 .....	(157)
(三) 洗衣机进水不止 .....	(158)
(四) 洗衣机进水结束后, 不洗涤 .....	(159)
(五) 洗衣机洗涤时进水 .....	(160)
(六) 洗衣机在选择加热洗涤时, 不加热 .....	(161)



(七) 洗衣机加热不停 .....	(162)
(八) 洗衣机的排水速度慢或不排水 .....	(162)
(九) 洗衣机不脱水或脱水转速过低 .....	(163)
(十) 洗衣机洗涤时运转无力 .....	(164)
(十一) 洗衣机工作时洗涤剂未正确投入 .....	(165)
(十二) 洗衣机工作时振动较大 .....	(166)
(十三) 洗衣机工作时异常噪声 .....	(167)
(十四) 洗衣机工作时水从洗涤剂盒外溢 .....	(168)
(十五) 洗衣机漏水 .....	(169)
(十六) 洗衣机工作时异味 .....	(170)
(十七) 电气部件的维修 .....	(170)

# 第一章 洗衣机维修基础知识

## 一、维修工具及仪表

### (一) 维修工具

#### 1. 基本修理工具

表 1-1 是修理洗衣机的基本工具。

表 1-1 洗衣机基本修理工具

工具名称和规格	数量	工具名称和规格	数量
电烙铁	1 把	什锦锤	1 把
活扳手 (10~30cm)	各 1 把	镊子	1 把
套筒扳手	1 套	针头	1 只
组合螺丝刀	1 套	木槌	1 把
尖嘴钳	1 把	毛刷	1 把
扁嘴钳	1 把	试电笔	1 把

#### 2. 自制工具

修理洗衣机时，最好携带一个配电盘。配电盘上应装有交流电压表 (0~450V)，用于指示电源电压；交流电流表 (0~10A)，用于指示电机的工作电流；单相电源插座 (10A/250V) 2 个；可用一个 10A/250V 双刀单掷开关控制电源通断；配电盘上还应有保险丝管座 2 个等等，其具体的电路参见图 1-1 所示。

另外，上门修理前要准备两块垫布，一块作为洗衣机翻倒维修时的垫布，另一块作为安放拆下零部件的垫布。

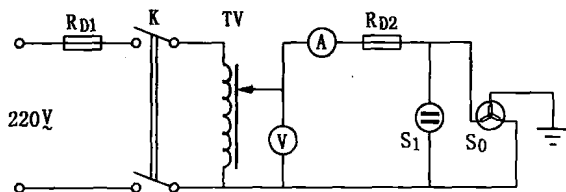

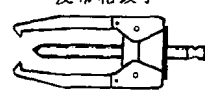
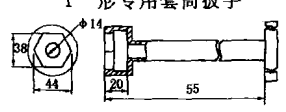
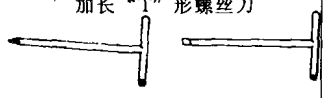


图 1-1 测试配电板电气原理图

### 3. 专用工具

洗衣机中有些螺钉、螺母因安装位置所限，普通工具不易接触到；有些紧固件形状特殊，普通工具用不上，因此修理时需要一些特殊的专用工具，详见表 1-2。

表 1-2 洗衣机专用修理工具

工 具	一般用途	洗衣机专用
长杆内六角套筒扳手 	安装或卸下对边尺寸为 8~10mm 的螺栓、螺母	装卸双桶洗衣机脱水桶及刹车鼓用
皮带轮拔子 	卸皮带轮卸轴承	卸电机皮带轮、波轮皮带轮；卸电动机轴承
“T”形专用套筒扳手 	拧法兰盘螺母	装卸全自动洗衣机脱水桶的紧固螺母
加长“T”形螺丝刀 	装卸螺钉	装卸高波轮的紧固螺钉、双桶洗衣机的脱水桶等

在条件许可的情况下,最好做一个便携式组合工具箱,这样既可以防止平时工具的丢失,又可避免外出修理时工具的遗忘。

## (二) 维修仪表

### 1. 万用表

万用表又称万能表,是测量电压、电流和电阻等参数的仪表。有的万用表还可测量功率、电感和电容。根据所应用的测量原理及测量结果显示方式的不同,一般可分为模拟式万用表和数字式万用表两大类。

### 2. 兆欧表

兆欧表是测量绝缘电阻的仪表。一般分手摇兆欧表和市电式兆欧表两种。市电式兆欧表消除了手摇兆欧表因转速不均匀引起的测量不稳定性,而且精度高,使用方便,它将逐渐取代手摇兆欧表。

绝缘电阻的单位是兆欧(1兆欧=10<sup>6</sup>欧),常用“MΩ”符号表示。兆欧表的种类很多,图1-2(a)是ZC25-3型手摇兆欧表的外形示意图;图1-3为ZC42-3型市电式兆欧表的外形示意图。

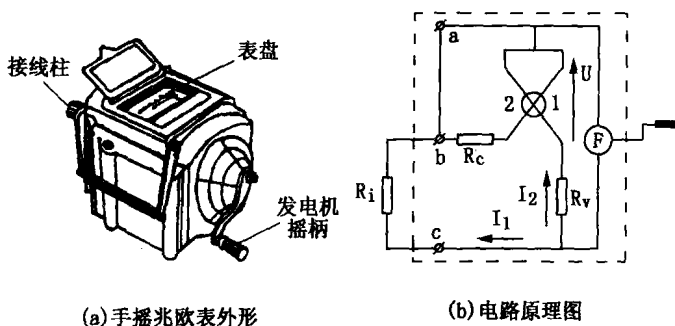


图 1-2 手摇兆欧表外形图和电路图

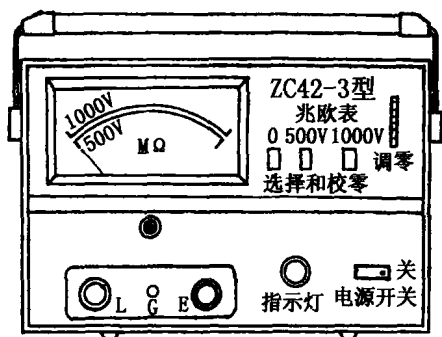


图 1-3 市电式兆欧表外形示意图

G—屏蔽端 L—线路端 E—接地端

在实际应用中，需根据被测对象来选用不同电压和电阻测量范围的兆欧表。按照规定，测量 500V 以上的电气设备，要用 1000~2500V 的兆欧表。测量洗衣机一般用 500V 兆欧表。

## 二、维修步骤和方法

### （一）简单故障排除

当洗衣机出现故障后，可以先切断电源，按表 1-3 进行检查，做出简单的诊断和故障排除。

表 1-3 简单故障的检查

故障情况	检查要点
洗衣机不能工作时	①是否停电 ②家里的保险丝是否熔断 ③电源插头接触是否良好 ④波轮轴中是否卷入异物 ⑤定时器是否置定时位（机械式定时器） ⑥电源按钮是否按下（全自动） ⑦水龙头是否打开（全自动） ⑧规定量的水是否进足了（全自动） ⑨排水管是否放下了（全自动）

续表

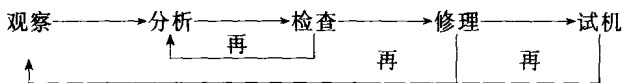
故障情况	检查要点
不能排水时	①排水管出口是否太高 ②延长管是否太长 ③排水管是否被异物堵塞 ④带控制排水开关的洗衣机是否设在“全自动”位置上
有不正常的声音时	①波轮中是否卷入异物 ②安装位置是否倾斜或不安定 ③脱水时,衣物是否集中在一边
脱水时脱水桶不转	①衣物是否集中在一边,从而使安全开关自动停止工作 ②带控制排水开关的洗衣机是否设在“全自动”位置(全自动) ③脱水桶盖是否盖好

## (二) 检修步骤与方法

检修洗衣机也有 5 个基本步骤:观察(故障现象)、分析(判断故障部位)、检查(查找线索并对分析结果加以验证)、修理、试机,用图形表示即为:

观察→分析→检查→修理→试机

以上所述的是标准步骤,有时故障比较复杂,就必须采用下列的检修步骤进行。



在进行每个步骤时,需要采用一些具体方法。如在观察阶段,常采用“询问用户”、“外观检查”等方法;而在进行分析判断时,常常采用“仪表检查”、“置换检查”等方法。这些方法在具体情况下,也需要交叉运用、相互配合、相互验证。下面介绍这些方法。

### 1. 询问用户法

用户是洗衣机的使用者,对于洗衣机故障现象一般是清楚

的。我们可以通过向用户询问洗衣机购买的年份、使用大概次数、故障在什么情况下发生的、有什么声音或气味等问题来获得分析故障的宝贵资料。

## 2. 外观检查法

利用外观检查法，可以发现洗衣机指示灯不亮、洗衣机漏水、波轮无力、排水缓慢等故障，对故障进行初步判断，确定其方位，有利于进一步的检查。对于简单的故障，可立即修复。

## 3. 感官检查法

所谓感官检查法，就是利用人的眼、鼻、手、耳等感觉器官来发现洗衣机的故障或故障苗子。这是最常见的、应用最多的一种方法，现举例如下：

(1) 眼看。可以观察洗衣机的外观是否弯曲变形；电源线有无损伤；内部接线有无脱落；查看有无不良或异常现象之处。

(2) 鼻闻。可以闻出洗衣机有无油漆或橡胶烧焦的特殊气味，以此判别洗衣机的电动机、电磁线圈和电容器烧坏的程度。

(3) 耳听。可以听到洗衣机在工作时有无碰撞声、摩擦声以及其他异常噪声，据此来判断电动机轴是否松动，电动机风叶是否碰撞电动机外壳，电磁阀是否通电等。

(4) 手摸。可以检查电动机是否发热，运动件有无卡滞，振动大小等。但要注意，如果是通电检查，应先用测电笔检查将要触摸的部位有无带电，以免发生触电事故。

## 4. 仪表检查法

仪表检查法就是使用仪表对洗衣机中所怀疑的电气元件或电气连线进行测量的一种检查方法。包括通电前检查和通电后检查。通电前，先检查洗衣机的电源和电源线是否正常，有没有严重漏电现象，其绝缘电阻多大等。

检查仪表多使用万用表和兆欧表。兆欧表主要用于测量绝缘电阻，检查机壳与地的绝缘，电动机机壳对地绝缘，及电动机定子绕组的绝缘等。万用表可用来测量电压、电流、电阻等，其检

查方法有以下几种:

(1) 测电阻法。多用于通电前的检查。将万用表拨至欧姆挡, 检查洗衣机的三心插头电源线的火线、零线是否对地短路, 电线是否断路, 也可检查机壳上的金属件或电动机机壳对地的电阻。若绝缘电阻过小, 则说明绝缘性能不良; 若对地电阻为零, 则说明绝缘已击穿, 不能开机通电了。还可检查各电气元件的绝缘情况。

(2) 测电压法。用万用表的交流电压挡检查供电电源是否正常, 若电源电压低于 140V, 电动机就起动不了, 若继续通电, 还有可能将电动机烧毁; 如果电源正常, 可检查洗衣机电源线上的电压, 进而检查电动机引线端上的电压, 若电压正常, 则说明电动机有问题。如此步步深入, 查清是供电问题、电源接线问题, 还是电动机问题。

(3) 测电流法。使用交流电流表检查洗衣机在各种工作状态下的电流值。如一个输入功率为 250W 的洗涤电动机, 它的额定电流值约为 1.14A。若测得的值大了很多, 则说明电动机的定子绕组有短路现象; 若没有电流, 则说明绕组已断路。

(4) 短路电流比较法。这种方法主要用于电动机绕组有局部短路的情况, 如有部分绕组短路或绝缘不良, 且部位又隐蔽, 可使用交流调压器, 将输出的电压调至 0~30V, 分组比较各绕组或 4 组线圈流过的电流值。对于有问题的线圈, 还可进一步测量和比较大线圈 (或小线圈) 中流过的电流值。有短路故障的绕组或线圈, 其电流值要比正常绕组或线圈的电流大得多。

### 5. 置换试验法

根据初步判断, 如果认为某个故障是由于某个零部件故障造成的, 但使用常规方法又难以确认这个零部件是否损坏, 这时就可以用一个完全符合质量标准的相同零部件替换被怀疑的零部件, 然后进行试验和观察。如果故障消失, 原来的怀疑就得到了证实。当然有时并不需要如此严格的规定。例如, 洗衣机进水不



止，可以用一根导线代替压力开关的闭合触点，连接在程控器上压力开关信号的两个输入端插座上。如果进水停止，说明压力开关或其空气管路系统有故障。如果继续进水不止，就说明不是压力开关的问题。

### 6. 剩余检查法

这种方法是预先列出某个故障的全部可能原因，然后逐项进行检查，如果所查各项都不是故障的真正原因，那么，剩下的一项就是故障的真正原因。只有在剩下的一项难以检查或者不能检查的情况下，才用这种方法进行判断。但必须注意列出全部可能原因，否则，这种方法会失真。例如，洗衣机在洗涤时波轮不转动，通电后，电动机和机械传动的各个环节都正常，只有离合器内的减速器没有检查。因此将减速器拆开检查，不仅麻烦、费时，还会将减速器损坏。这时，在排除了其他环节可能出现故障的情况下，就可认定是减速器故障造成波轮不转。

当然，洗衣机检查方法还有很多，如类比检查法、变异检查法、条件分析法、分割检查法等等，但不是太常使用，这里就不介绍了。