

家用电器
维修丛书

怎样修理洗衣机

周德林 姚福莲 荆立维 编著



人民邮电出版社

家用电器维修丛书

怎样修理洗衣机

周德林 姚福莲 荆立维 编著

人民邮电出版社

登记证号(京)143号

图书在版编目(CIP)数据

怎样修理洗衣机/周德林、姚福莲、荆立维编著. —北京:人民邮电出版社,1994.6

(家用电器维修丛书/人民邮电出版社主编)

ISBN 7-115-05209-3

I. 怎… II. 周… III. 洗衣机—维修 IV. TM925.3

内 容 提 要

本书全面、系统地介绍了各种类型的波轮式普通型、半自动型、全自动型洗衣机的电气和机械结构,以及其各部件的工作原理、常见故障分析及修理方法,并附有详细的插图。

本书内容通俗易懂、实用性强,适于具有初中以上文化水平的广大洗衣机使用人员及家电维修人员阅读,也可作为专业技术培训教材。本书可作为农村星火计划用书。

责任编辑:刘文铎

*

人民邮电出版社出版发行

北京东长安街27号

顺义向阳胶印厂印刷

新华书店总店科技发行所经销

*

开本:787×1092 1/16 1994年6月 第一版

印张:11 1994年6月 北京第1次印刷

字数:269千字 印数:1—●●000册

ISBN7-115-05209-3/TN·694

定价:9.80元

《家用电器维修丛书》编辑委员会

主任委员：陈芳烈

副主任委员：董增 汤全禄 荫寿琪

委员：（以姓氏笔画为序）

王贯一	王昌辉	刘文铎
孙立强	孙景琪	吕晓春
李福祥	张军	吴士圻
吴玉琨	吴建忠	赵连凯
韩景福		

丛书前言

随着我国科学技术的迅速发展和人民生活水平的不断提高,近年来各种家用电器(包括电子和电气设备)已经大量地进入了千家万户。由于这些家电产品门类繁多、型号各异,各地的家电维修部门和广大专业、业余维修人员在维修工作中,迫切感到需要及时了解各种产品的工作原理、内部结构、元器件规格型号、技术标准和正确的维修方法。为此人民邮电出版社特约请有关科研、生产、维修部门的专家,编写了这套《家用电器维修丛书》。

这套丛书以家用电器的生产、维修技术人员和广大电子爱好者为主要读者对象,重点介绍各种家用电器的原理、使用和维修方法及有关技术资料。为了便于读者阅读,在编写时,按每种家用电器类别(如收音机、录音机、组合音响、电视机、录像机、洗衣机、空调器、电冰箱、电风扇、各种电热器具和家庭办公设备等)独立成册。书中既阐述有关基础知识,又介绍很多宝贵的实践经验;在编写中力求深入浅出、图文并茂,突出知识性、科学性、实用性、资料性和可靠性。

我们希望大家家电维修人员和业余电子爱好者对这套丛书提出宝贵的意见和建议。

《家用电器维修丛书》编辑委员会

一九九一年九月

前 言

目前洗衣机在我国城乡已广泛普及。作为一个洗衣机用户,常常需要了解自己所拥有的洗衣机的结构和常见故障修理方法,以便当机器出现毛病时,在力所能及的条件下,自己动手判断和处理某些故障;作为一名家用电器维修人员,常常需要较系统地了解各种类型洗衣机的结构,掌握快捷而准确的检修方法。

本书为了满足以上要求,系统地介绍了国产有代表性的波轮式普通型和半自动型双桶洗衣机,以及机械式和电脑式套桶全自动洗衣机的电气和机械结构、各部件的工作原理、常见故障及检修方法。全书内容共分为五章:第一章介绍洗衣机的基础知识、技术安全性能及故障检查方法;第二章介绍洗衣机电机的工作原理、电机和电容器的修理;第三章介绍双桶洗衣机的检修;第四章介绍全自动洗衣机修理;第五章介绍洗衣机漏电故障的修理。

由于我国洗衣机生产厂家较多,洗衣机的型号更多,结构也不尽相同,本书不可能将众多类型的洗衣机结构一一列举。但由于各种类型洗衣机结构和原理大同小异,只要掌握了本书介绍的有代表性的几种洗衣机的结构,就可以举一反三,学会修理各种类型的洗衣机。百分之八十以上的洗衣机用户,会直接从本书中找到与自己所拥有的洗衣机对上号的修理方法。

本书注重实用性,对洗衣机结构及故障的分析力求通俗、透彻、简明,适于具有初中以上文化水平的读者阅读。本书适于广大洗衣机用户和家用电器维修人员使用,适于作为各种家用电器维修培训班教材,也很适合作为农村星火计划用书。

由于水平所限,书中错误和不当之处难免,诚请广大读者批评指正。

作 者

目 录

第一章 洗衣机修理基础知识	(1)
第一节 洗衣机的分类和规格型号.....	(1)
一、洗衣机的分类.....	(1)
二、洗衣机的规格型号.....	(1)
第二节 洗衣机的技术参数、安全性能指标及影响因素	(2)
一、洗衣机的技术参数和影响因素.....	(2)
二、洗衣机的安全性能指标和影响因素.....	(4)
第三节 洗衣机修理步骤.....	(6)
一、熟悉要修的洗衣机.....	(6)
二、初步检查和分析.....	(6)
三、检查故障原因,找出故障件	(6)
四、修理或更换故障件.....	(7)
第四节 洗衣机故障检查的常用方法.....	(7)
一、操作检查法.....	(7)
二、感官检查法.....	(7)
三、仪表检查法.....	(8)
四、其它检查方法.....	(9)
第五节 洗衣机修理常用仪表和工具.....	(9)
一、万用表的使用方法.....	(9)
二、工具	(11)
第二章 洗衣机电机和电容器的修理	(12)
第一节 洗衣机电机的工作原理	(12)
第二节 洗衣机电机常见故障和检修	(13)
一、电机不启动	(14)
二、电机运转无力	(15)
三、电机温升过高	(16)
四、电机绕组接地	(17)
五、电机震动大、噪音大.....	(18)
六、小结	(20)
第三节 电容器常见故障检修	(21)
一、由电容器引起的故障	(21)
二、电容器故障检查常用方法	(21)
三、更换电容器的注意事项	(22)
第三章 双桶洗衣机结构及修理	(24)
第一节 普通型双桶洗衣机电路结构及故障检查	(24)

一、小波轮双桶洗衣机	(24)
二、大波轮双桶洗衣机	(28)
三、其他双桶洗衣机	(33)
第二节 半自动型双桶洗衣机的电路结构及故障检查	(40)
一、洗涤半自动型双桶洗衣机	(40)
二、脱水半自动型双桶洗衣机	(42)
第三节 套桶半自动洗衣机	(44)
第四节 双桶洗衣机电路故障检查小结	(45)
第五节 双桶洗衣机电气件的修理	(46)
一、触片和触点	(46)
二、发条定时器	(47)
三、电动定时器	(50)
四、洗涤选择开关	(52)
五、安全开关	(53)
六、蜂鸣器	(53)
七、电气件修理小结	(54)
第六节 双桶洗衣机机械部件的构造、修理和拆装方法	(54)
一、洗涤电机传动部件	(54)
二、波轮轴部件	(56)
三、排水阀部件	(62)
四、脱水系统	(64)
第七节 双桶洗衣机的拆装	(70)
一、拆卸前的准备工作	(70)
二、拆卸	(70)
三、装配	(70)
第八节 双桶洗衣机的检修流程	(71)
一、接上电源,扭转洗涤定时器,波轮不转	(71)
二、波轮转动缓慢,洗涤无力	(73)
三、脱水桶不转	(73)
四、脱水桶转速慢(脱水效果不好)	(74)
第四章 全自动洗衣机结构及修理	(75)
第一节 全自动洗衣机结构简介	(75)
第二节 机械式全自动洗衣机电路结构、故障检查及修理	(76)
一、电动程控器的构造	(77)
二、洗衣机工作电路	(80)
三、洗衣机电路故障检查	(90)
四、电动程控器的修理	(91)
五、进水阀构造和修理	(92)
六、水位开关的构造和修理	(93)
七、交流电磁铁的构造和修理	(95)

八、安全开关的构造和修理	(97)
第三节 电脑全自动洗衣机的功能	(98)
一、无水检查功能	(98)
二、异常显示功能	(100)
三、脱水不平衡自动调整功能	(101)
四、剩余时间显示功能	(101)
五、自动断电保护功能	(101)
六、高、低压保护功能	(101)
七、特殊的洗涤程序和运转方式	(102)
八、其它	(102)
第四节 电脑全自动洗衣机电路结构、故障检查及修理	(102)
一、电子程控器构造和程序控制工作原理	(102)
二、洗衣机的工作电路	(104)
三、洗衣机电路故障检查	(106)
四、电子程控器修理实例	(109)
五、安全开关的构造和修理	(123)
六、排水阀和直流电磁铁的构造和修理	(124)
七、电压太低引起的洗衣机故障	(127)
第五节 全自动洗衣机机械部件结构、修理及拆装方法	(128)
一、离合器	(128)
二、内桶与离合器装配结构及修理	(136)
三、电机传动机构及修理	(138)
四、吊挂减震系统结构及修理	(139)
五、全自动洗衣机的拆装方法	(140)
第六节 全自动洗衣机修理	(144)
一、各主要部件在各工序中的状态和功能	(144)
二、电源故障	(144)
三、进水系统故障	(146)
四、洗涤常见故障	(147)
五、漏水	(149)
六、排水系统故障	(149)
七、脱水系统故障	(150)
八、全自动洗衣机修理小结	(151)
第五章 洗衣机漏电故障的修理	(153)
第一节 家用电器的供电系统和触电状况	(153)
第二节 洗衣机的触电保护方法	(155)
一、保护接地	(155)
二、保护接零	(157)
三、怎样保证洗衣机的绝缘性能	(159)
四、选用合适的保险丝	(160)

第三节 洗衣机漏电的种类和判断.....	(162)
一、静电积累.....	(162)
二、高阻性漏电.....	(162)
三、电容性漏电.....	(163)
四、短路性漏电.....	(163)
第四节 洗衣机漏电原因及故障修理.....	(164)
一、洗衣机受潮,绝缘电阻降低,使高阻性漏电电流增大.....	(164)
二、洗衣机漏水导致漏电.....	(164)
三、导线芯线碰洗衣机外壳而漏电.....	(165)
四、电气件的基本绝缘和补充绝缘同时损坏,产生漏电	(165)
第五节 怎样安全使用洗衣机.....	(165)

第一章

洗衣机修理基础知识

第一节 洗衣机的分类和规格型号

一、洗衣机的分类

家用电动洗衣机一般按结构原理和自动化程度分类。

按结构原理分类,洗衣机有波轮式、滚筒式、搅拌式、喷流式、振动式和超声波式等。目前世界上主要流行的是前三种,我国生产的主要为前两种,其中生产量和社会拥有量最大的为波轮式洗衣机。

波轮式洗衣机是将洗涤物浸没于洗涤液中,依靠波轮连续转动或定时正反向转动的方式进行洗涤。波轮式洗衣机由洗涤桶、波轮、电动机(以下简称电机)及传动系统、控制系统等构成。波轮装于洗涤桶的底部,在电机的带动下,波轮以 $(200\sim 400)\text{r/min}$ 的速度旋转,带动洗涤液和洗涤物运动,使洗涤物承受弯曲、拉伸、摩擦、冲刷等机械作用,在洗涤剂的化学作用配合下,使洗涤物上的污垢清洗干净。波轮式洗衣机结构简单、洗净率高、耗电少、重量轻、成本低、洗涤时间少、维修方便,较适合我国广大居民的消费水平和洗涤需要。其缺点是对洗涤物的磨损较大,洗涤物容易缠绕,用水量较多。

按自动化程度分类,洗衣机有普通型、半自动型、全自动型三类。

普通型洗衣机是指洗涤、漂洗、脱水各功能之间的转换需用手工进行操作的洗衣机,有单桶洗衣机和双桶洗衣机,这是本书介绍的重点。

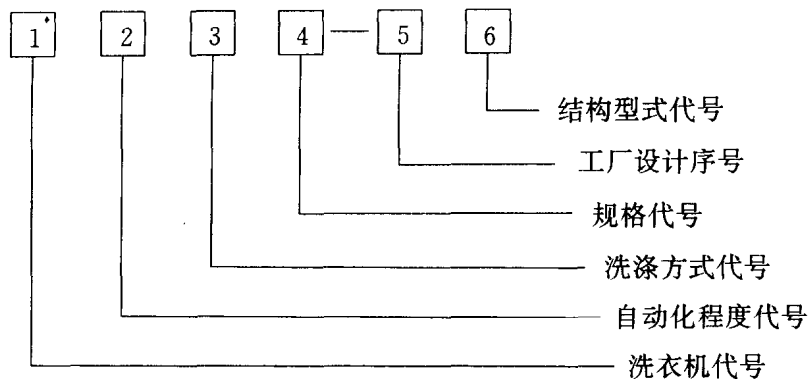
半自动洗衣机是指洗涤、漂洗、脱水各功能之间,只有其中任意两个功能转换不用手工操作而其它功能能自动进行的洗衣机。国内生产的有洗涤和漂洗的单桶和套桶半自动洗衣机、洗涤和漂洗的洗涤侧半自动双桶洗衣机、漂洗和脱水的脱水侧半自动洗衣机。由于双桶洗衣机操作时,必须用手工将洗涤物从洗涤桶移至脱水桶,所以双桶洗衣机只能是普通型和半自动型。

全自动洗衣机同时具有洗涤、漂洗和脱水各功能,各功能之间的转换全部不用手工操作,能按程序自动进行操作。波轮式全自动洗衣机皆为套桶式,其控制系统和机械构造较复杂,本书也将着重介绍。

二、洗衣机的规格型号

洗衣机的规格是指洗衣机在额定洗涤(或脱水)状态下,即在额定电压、额定频率条件下,一次可洗涤(或脱水)干燥状态标准洗涤物的最大重量,以 kg (公斤)来表示,通称额定洗涤(或脱水)容量。在洗衣机的型号中,以额定洗涤(或脱水)容量数值乘以10来表示。如20表示洗衣机正常工作时,可洗干燥状态的 2kg (公斤)的标准洗涤物。

洗衣机的型号表示方法如下:



各代号的规定如下:

结构型式代号: 单桶洗衣机不标注字母; 双桶洗衣机以汉语拼音字母(下同)S 表示。

洗涤方式代号: 波轮式洗衣机以 B 表示; 滚筒式洗衣机以 G 表示; 搅拌式(即摆动式)洗衣机用 D 表示。

自动化程度代号: 普通型洗衣机以 P 表示; 半自动型洗衣机以 B 表示; 全自动型洗衣机以 Q 表示。

洗衣机代号: 洗衣机用 X 表示, 脱水机以 T 表示。

另外, 脱水机型号中[2]、[3]、[6]省略。

例如: XPB20-4, 表示普通型单桶波轮式洗衣机, 额定洗涤容量为 2kg, 工厂第四次设计。XPB30-2S, 表示普通型双桶波轮式洗衣机, 额定洗涤容量为 3kg, 工厂第二次设计。XBB35-3S, 表示半自动型双桶波轮式洗衣机, 额定洗涤容量为 3.5kg, 工厂第三次设计。XQB36-1, 表示全自动型单桶(即套桶)波轮式洗衣机, 额定洗涤容量为 3.6kg, 工厂第一次设计出的产品。

第二节 洗衣机的技术参数、安全性能指标及影响因素

在国家标准 GB4288~4289-84 中, 规定了家用电动洗衣机的技术参数和安全性能指标及测试方法。但在洗衣机使用中, 由于使用条件和标准中规定的测试条件有一定的差异, 因此实际使用性能指标也将与按标准规定测试所得的性能指标有差异。一台洗衣机的性能指标除了与洗衣机设计的结构、参数等不可变因素有关外, 还与使用条件、零部件质量、装配质量等可变因素有关。这些可变因素中, 有的是客观因素, 有的是属于调整和维修方面的因素。因此, 在介绍技术和安全性能参数的同时, 简单介绍一下影响性能的可变因素, 供修理洗衣机时参考。

一、洗衣机的技术参数和影响因素

洗衣机的技术参数包括洗净性能、磨损率、漂洗性能、脱水性能、噪声、无故障运行时间、消耗功率等。

(一) 洗净性能

表示洗衣机对衣物的洗涤能力, 用洗净比来表示。洗净比是指被测洗衣机的洗净率与标准洗衣机(参比机)洗净率的比值。波轮洗衣机的洗净比应不小于 0.8(测试时以参比机的洗净率在 40~50% 范围内为基准)。

洗净率

$$D_r = \frac{R_w - R_i}{R_o - R_i} \times 100\%$$

式中 R_w —污染布洗净后的反射率(%)；

R_i —污染布洗净前的反射率(%)；

R_o —原布反射率(%)。

洗净比

$$C = \frac{D_r}{D_s}$$

式中： D_r —被测洗衣机的洗净率(%)；

D_s —与被测洗衣机同条件下试验的参比机的洗净率(%)。

影响洗衣机洗净性能的主要因素是波轮转速。当波轮转速降低时，其机械作用减弱，洗净性能降低。

(二) 织物磨损率

洗衣机连续洗涤4小时，波轮式洗衣机对织物的磨损率应不大于0.2%。测试方法为绒毛收集法。

$$\eta = \frac{P}{P_o} \times 100\%$$

式中： η —磨损率(%)；

P —过滤所得绒毛渣的重量(kg)；

P_o —额定负载布的重量(kg)。

影响磨损率的因素有：洗衣桶内壁及与洗涤物相接触的零部件表面是否光滑，是否有毛刺与锐角等，波轮与洗衣桶的间隙大小，固定波轮的螺钉是否突出波轮表面等。

(三) 漂洗性能

漂洗性能是用测定洗涤物漂洗前后洗涤液的电导率来测量的，表示洗衣机对洗涤物上的洗涤剂和污垢进行清洗和稀释的能力。漂洗比应大于1。

漂洗比按下列公式计算：

$$\text{漂洗比} = \frac{A - B}{(A - C)K}$$

式中： A —原洗涤液的电导率；

B —漂洗后液体的电导率；

C —自来水的电导率；

K —漂洗系数0.9。

漂洗性能取决于洗涤剂的用量、漂洗前的脱水度、漂洗的用水量、漂洗次数和时间，与洗衣机的洗净率几乎无关。

(四) 脱水性能

脱水性能表示洗衣机的脱水机构对衣物脱水的程度。洗衣机采用的是离心脱水原理，波轮式洗衣机采用的是垂直脱水方式。脱水率按下式计算：

$$\text{脱水率} = \frac{\text{额定脱水容量}}{\text{额定脱水容量的洗涤物脱水后的重量}} \times 100\%$$

国家标准规定，波轮式双桶洗衣机的脱水率>50%；全自动波轮式洗衣机的脱水率>45%。

离心脱水机构的脱水率与离心力的大小成正比，离心力与脱水桶的半径和转数的平方成正比。离心力按下式求出：

$$F = mR\omega^2 = \frac{W}{g}R\left(\frac{2\pi n}{60}\right)^2$$

式中: F —离心力(N);

m —质量(kg);

W —脱水物的重量(kgf);

g —常数(9.8m/s^2);

R —脱水桶半径(m);

ω —角速度, 等于 $\frac{2\pi n}{60}$;

n —每分钟的转数。

影响脱水率的因素是脱水桶的半径和转数。

(五) 噪声

洗衣机洗涤、脱水时的噪声应不大于 75dB(声功率级 A 计权)。

影响洗衣机噪声的因素较多, 主要有: 运动零件的润滑状况、配合间隙, 零件制造精度, 运动件与固定件是否发生干涉, 零部件是否紧固, 电机本身的噪声大小, 传动皮带的松紧及质量, 旋转零件的质量分布是否对称, 零件的刚度等。

(六) 无故障运行

无故障运行是衡量洗衣机使用寿命的标志, 是对洗衣机所有零部件制造质量和整机装配质量的综合考验。无故障运行试验是在额定工作状态下, 在试验室内连续进行, 因而在一定程度上比实际使用的条件还要严酷。对各种类型的洗衣机积累无故障工作次数应不低于规定数, 达到规定数后应能继续无故障运行。脱水机构试验后的制动时间应不大于 15s。

影响洗衣机寿命的因素是: 各电气部件和机械零部件的设计质量、制造质量和装配质量。例如, 零件的材料、加工精度, 旋转零件的润滑、径向和轴向的配合间隙, 紧固件的装配质量等。

(七) 消耗功率

消耗功率应在额定输入功率的 115% 之内。额定输入功率是洗衣机在额定工作状态下, 其平均消耗功率的标称值, 标注在洗衣机的铭牌上。

影响消耗功率的因素是旋转部件的制造质量和装配质量, 如润滑状况、配合间隙、三角皮带装配的松紧等。

(八) 其它技术参数

其它技术参数有: 定时器定时误差、排水时间、进水管和排水管的耐弯曲性能、震动性能, 塑料件的耐冲击性能等。

二、洗衣机的安全性能指标和影响因素

洗衣机是一种带水操作的家用电器, 使用环境比较恶劣, 所以对安全性能作了比较严格的规定, 以确保操作者的安全。检修洗衣机时, 必须把安全性能放在第一位。

洗衣机的安全性能包括绝缘电阻、电气强度、温升、泄漏电流、接地性能、运转性能等。

(一) 绝缘电阻

绝缘电阻是指洗衣机的带电部分与外露非带电金属部分之间的电阻。常用的测量方法是使用 500V 兆欧表, 兆欧表的一端接电源插头的一个插刀, 另一端接洗衣机的外壳紧固螺钉或地线螺钉, 然后由慢到快摇动兆欧表手柄, 使速度保持在 120r/min, 观察指针指示值。测试过程中, 洗衣机的定时器和开关均需处在接通位置。

绝缘电阻有冷态绝缘电阻、热态绝缘电阻、潮态绝缘电阻、溢水绝缘电阻、淋水绝缘电阻。绝缘电阻值均不得小于 $2M\Omega$ 。国家标准中要求的是热态绝缘电阻,在检修时,可以用常温下的冷态绝缘电阻来代替。

(二) 电气强度

电气强度是检验洗衣机承受高电压冲击的能力。洗衣机的带电部分与外露非带电部分之间,应能承受 1min 的 1500V 电压的热态电气强度试验,而不发生闪络或击穿现象。

电气强度试验需要有专用的高电压设备,一般电器维修部无能力做此试验。

绝缘电阻和电气强度是考核洗衣机防触电保护性能的最基本的两项要求,关系到人身安全,每台洗衣机都必须保证达到要求。

影响绝缘电阻和电气强度的因素有:①所有电气件本身的绝缘电阻和电气强度;②电气件补充绝缘的可靠程度;③漏电距离和电气间隙是否符合要求;④对导线的处理情况。洗衣机内部布线应加以适当保护,途经箱体锐角处时要外加套管保护,两条以上的同一走向导线应捆扎在一起,导线连接处和导线与电器零件连接端要有可靠的绝缘保护或封闭绝缘,导线安装好后不应有张力,导线安装端子螺钉不得兼作它用,避免导线与运动零件接触;⑤电源线绝缘的可靠程度和固定的可靠性。

(三) 温升

洗衣机的温升主要是电机的温升。国家标准规定,在额定工作状态下,运转至电机温度恒定状态,在外界环境温度为 40°C 时,电机绕组的温升应不大于 75°C (电机的绝缘等级为 E 级),即电机的最高允许工作温度为 115°C 。

对于自动型洗衣机的注水阀和电磁铁线圈的允许温升为 80°C 。

影响电机温升的因素有:电机功率和电容器选用的合理性,电源电压之高低,电机质量,电机负荷的大小等。

(四) 泄漏电流

泄漏电流的规定是防触电的最主要性能指标之一。标准规定,洗衣机在工作状态下,人体可能接触到的洗衣机外露非带电金属部分与电源线之间的泄漏电流不大于 0.5mA 。

泄漏电流的大小主要取决于电气件本身的泄漏电流和电气件补充绝缘的可靠性。

(五) 接地性能

带有接地线的洗衣机,洗衣机的外露非带电金属部分与接地线末端(或电源线插头接地极)之间的电阻应不大于 0.2Ω 。接地端子为 M4 的铜螺钉。对于没有接地线的洗衣机,洗衣机的外露非带电金属部分与接地端子之间的电阻应不大于 0.1Ω 。

保证接地性能主要是保证接地端子能可靠与洗衣机箱体的底地接触(无漆膜相间),接地线与接地端子可靠联接。

(六) 运转性能

运转性能是保证洗衣机正常工作的特性指标,包括三项:

1. 启动特性

在额定负载时,在 85% 额定电压(即 187V)时,电机及相应各电气部件(如电动定时器、电动程控器、电磁注水阀、排水电磁铁、蜂鸣器、排水泵等)应能启动。

2. 电压波动特性

当电源电压在额定值附近上下变动 10%(即 $198\sim 242\text{V}$)时,洗衣机应能无故障地运转。

3. 制动性能

离心式脱水装置和脱水机在额定脱水状态下,当脱水桶转速达到稳定时,迅速打开脱水桶盖,从打开桶盖到脱水桶完全停止转动的的时间,应不大于10s。

第三节 洗衣机修理步骤

洗衣机修理的着眼点是根据洗衣机的故障现象判断出可能的故障件或故障点。经过检查确定出故障件或故障点,然后对故障件进行修理或更换,对故障点进行处理。在整个修理过程中,既需要有一定的理论知识,又需要有一定的检修技术。但是,就洗衣机来说,除了全自动洗衣机外,其机械构造和电气系统并不复杂,且各种型号洗衣机的结构基本相同。对于有基本电气知识和机械常识的洗衣机用户和家电维修者来说,只要细心一点,在基本掌握了洗衣机构造原理的基础上,检修并不难。

总的来说,检修洗衣机是本着先客观(电源、水源等故障)后机器、先易(易修、易检部位)后难、先外(机器外部及部件外部)后里、先机械后电气的检修顺序。但具体检修时,还是要有一定的步骤,这些步骤是:熟悉机器、初步检查并进行分析、检查和修理。

一、熟悉要修的洗衣机

检修者对要修的洗衣机要先熟悉一下,如控制方式、运转方式、使用方法、所具有的功能、使用场所、购买时间、是否检修过、更换过哪些零件等。使用说明书及电路图是重要的检修资料。询问用户了解故障现象也是必不可少的。

随着科学技术的发展,采用新技术的洗衣机不断出现,洗衣机的控制方式、操作方式也不断变化,功能不断增加。维修者对于不熟悉的洗衣机必须通过说明书等加以了解。如电脑全自动洗衣机具有无水检测功能、各种异常显示并停机功能,对各种开关和电气部件输出的电压有交流电,直流电,有高压,也有低压等。如对这些不了解,检修将会无从下手,甚至正常的运转也认为是不正常。

作为一个家电维修者,应掌握洗衣机常用部件的构造、工作原理及常见故障,这样在明确了故障表现后,可能很快就判断出故障件并确定出检修方法。

二、初步检查和分析

检修者应用户的要求来修洗衣机时,用户首先要介绍洗衣机的故障,有的用户还会依自己的估计说出故障原因,对此只能做为检修的参考。为了核实用户所介绍的故障,明确故障表现,一般应先通电运转,必要时再手动运转。在明确了故障表现,进一步检修之前,对某些故障,如电机有声但有时不启动,启动缓慢,运转无力等,还应做电源电压检查。即检查电源电压是否低于187V,电源插座处是否有电,电源线是否损坏等。

初步检查还可以检查出明显的故障,如通电后扭转洗衣机定时旋钮,旋钮不自动返回,则可确定是控制器有故障,或是电源电路有故障。

明确了洗衣机的故障表现,就可分析可能的故障原因,再根据故障原因逐一检查。

三、检查故障原因,找出故障件

洗衣机的故障可能是由电气系统引起,也可能是由机械系统引起。由于机械故障较易发现,一般是在排除了机械故障的可能性后,再检查电气系统。为了确定机械故障件,需采用拆卸

检查法。对于电气系统,可对系统内所含有的几个部件和几个接点逐个检查。对于定时器和程控器,在明白工作原理和接线关系的基础上可以打开盖检查。当控制器所有外围件都正常而所在电路不正常时,一般可确定是控制器不正常。

四、修理或更换故障件

修理或更换故障件前,应先分析出故障的原因,并加以解决。如保险丝烧断时,应检查电路中是否有短路现象,否则换上新保险丝后可能再次烧断。另外,一个件损坏之后,同电路上或与之相连的件也会受到了影响。如电脑洗衣机的电机烧毁,那么应检查一下同电路上的双向可控硅是否因过电流而烧坏。

在更换故障件或检查电路故障需把导线拆开时,应注意哪些导线是连在一起的。家用电器上一般是将相同的色线接在一起(偶尔也有生产厂家改变了线色而没有修改说明书),因此拆导线时不要过急,必要时可在线头上扎个小纸片并做记号。如觉得此法不方便而导线又多,可画一张接线草图,记下线的颜色。

在拆下故障件后,应再复查一次。换新件时对新件要先检测,尤其在安装复杂件时更要注意这一点。否则新件又损坏时,就无法知道这个件原来是好是坏。

故障件经修理或更换后,应对整机进行复查。首先应让整机通电运转几分钟,然后对原有的每个故障进行复查。直至故障均排除机器正常运转为止。

第四节 洗衣机故障检查的常用方法

洗衣机的机械故障检查方法比较简单,故障点较易发现。而电路检查则需要有一定方法和仪器。本书介绍洗衣机的故障检查方法主要是电路检查方法,其中有的方法也适用于机械故障检查。

一、操作检查法

包括手动检查和通电检查。用手动检查波轮、电机等运转部件的转动情况,检查各旋钮、按钮等操作部件的动作和手感,可初步检查出一些故障现象及原因。然后通电检查,可观察在使用状态下的故障现象,使故障进一步暴露。例如检查电机的运转状况,通常是将三角皮带取下,先进行手动检查再通电运转检查。操作检查法是必不可少的检查法。

二、感官检查法

利用视觉、听觉、触觉和嗅觉去发现故障及其隐患,就是感官检查法。有时洗衣机的运转状态正常,但是却经不起时间的考验,这就要通过感官检查法去发现问题。

通过眼睛可观察洗衣机的外观有无碰撞痕迹、变形,油漆有无损伤,各旋钮、按键、开关有无损伤、残缺,电源线有无破损,控制器走动是否正常,内部接线是否良好,有无虚焊、脱焊、断线现象,零部件是否变形、蚀断,电机线包是否有发焦、发黑现象,电容器是否发胀、漏油,各触片是否变形和串动,各触点能否正常接触和分离,触点是否发黑、缺损、偏移等。

通过耳朵听,可检查洗衣机在各种运转状态下是否有异常的碰撞声、摩擦声、电磁声及不规则的响声。可以判断电机转速是否正常,及时发现转子扫膛声、轴承损坏声、电机不正常的电磁声、紧固件松动引起的震动声,从而发现故障。