

轻松学修系列

More
advanced



轻松学修 洗衣机

● 辛长平 主编



轻松学修系列

轻松学修洗衣机

辛长平 主编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书主要介绍洗衣机的基本工作原理,故障判断思路与维修技巧,并对照几种品牌型号洗衣机列举出典型故障和排除此类故障的方法与手段。模拟“手把手”的教学方式,采用简练的语言、直观易懂的插图、由浅入深的学习模式,将本书的知识传授给读者。

本书可作为就业技术培训教材,也是专业技校和家电维修专业人员的参考用书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

轻松学修洗衣机/辛长平主编. —北京:电子工业出版社,2007.10

(轻松学修系列)

ISBN 978-7-121-05055-8

I. 轻… II. 辛… III. 洗衣机—维修 IV. TM925.330.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 145602 号

责任编辑:张 榕

文字编辑:毕军志

印 刷:北京市顺义兴华印刷厂

装 订:三河市双峰印刷装订有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×980 1/16 印张:14.75 字数:330 千字

印 次:2007 年 10 月第 1 次印刷

印 数:5000 册 定价:25.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。



前言

随着人们生活水平的不断提高,洗衣机已成为人们日常生活中不可缺少的家用电器,给人们的家庭生活提供了极大的方便。

由于新型的洗衣机是精密机械结构与电子技术的结合体,特别是数字技术、微处理器的应用,大大提高了洗衣机的科技含量,而一旦出现故障,维修难度相当大。就目前家电维修行业的现状而言,不少维修人员文化层次较低,对洗衣机的基本原理了解得不深,又缺乏实践经验的积累,在检修洗衣机的故障时多采用“对比法”(与正常的电气元件相对照),或者换大件的方式,这样虽然方便了维修,但却大大增加了用户的成本,而且对于维修人员的技术提高无多大益处。为了提高家电维修人员的文化层次,使广大家电维修人员尽快熟悉、掌握在洗衣机维修工作中的相关知识与技能,我们根据多年的实践经验,综合几种品牌型号洗衣机的结构、原理,分析故障的正确思路和维修技巧及维修实例,并以此为基础编写了此书。

本书在编写过程中注意突出重点,理论联系实际;文字简练、通俗易懂、插图直观、配有详实的典型品牌洗衣机的维修电路图图例,应用实例准确,典型性强;使读者学得懂、用得上,是职业学校和再就业人群的培训教材和自学的好读本。

本书除了讲述洗衣机的基本原理、维修技巧、排除故障的思路外,还精心列出了洗衣机故障的检修实例。这些故障检修实例,既有易发的“通病”,也有疑难“杂症”。每个故障实例均按故障现象、故障分析与检修的基本步骤进行叙述,融原理与实际于一体,使维修人员真正做到“有的放矢,举一反三”,达到快速、准确排除故障的目的。

本书由辛长平主编,在编写过程中黄雷、周伟、葛伟民几位挚友提供了大量技术资料和实际维修经验案例,单茜完成了全书的录入,葛小青完成了插图的收集与整理。作者对参考的优秀文献的作者表示真挚感谢。

对于电路及元器件的符号标识,由于各生产厂商所执行的标准不同,所以在本书中没有采用统一的国标准,而以各品牌洗衣机使用说明书或机壳上提供的电路图为准。

编 者

2007.6



目 录

第 1 章 洗衣机的基本知识	1
1.1 洗衣机的类型与功能	1
1.1.1 洗衣机的型号缩写含义	1
1.1.2 洗衣机的分类	1
1.2 双桶洗衣机的组成结构和工作原理	3
1.2.1 基本结构	3
1.2.2 工作原理	4
1.3 套桶式全自动洗衣机组成结构和工作原理	6
1.3.1 基本结构	6
1.3.2 工作原理	7
1.4 滚筒式全自动洗衣机组成结构和工作原理	10
1.4.1 基本结构	10
1.4.2 工作原理	11
1.5 洗衣机的维修	11
1.5.1 电气元件的故障判别	11
1.5.2 元件的拆卸	14
1.5.3 维修洗衣机的基本思路	19
1.5.4 通用的维修方法	23
第 2 章 洗衣机故障的判断技巧	26
2.1 洗衣机进出水异常故障的判断技巧	26
2.2 洗衣机蜂鸣器故障的判断技巧	28
2.3 洗衣机漏电故障的判断技巧	28
2.4 洗衣机自动控制失灵故障的判断技巧	28
2.5 洗衣机洗涤不正常故障的判断技巧	29
2.6 洗衣机工作噪声大故障的判断技巧	29
2.7 洗衣机整机不工作故障的判断技巧	29
2.8 洗衣机脱水故障的判断技巧	30
第 3 章 海尔洗衣机故障维修	31
3.1 海尔洗衣机故障维修实例精选	31
3.2 海尔洗衣机典型机型电气线路图图例	41
第 4 章 小天鹅洗衣机故障维修	50

4.1	小天鹅洗衣机故障维修实例精选	50
4.2	小天鹅洗衣机典型机型电气线路图图例	76
第5章	爱德洗衣机故障维修	79
5.1	爱德洗衣机故障维修实例精选	79
5.2	爱德洗衣机典型机型电气线路图图例	86
第6章	小鸭洗衣机故障维修	89
6.1	小鸭洗衣机故障维修实例精选	89
6.2	小鸭洗衣机典型机型电气线路图图例	104
第7章	水仙洗衣机故障维修	112
7.1	水仙洗衣机故障维修实例精选	112
7.2	水仙洗衣机典型机型电气线路图图例	138
第8章	松下洗衣机故障维修	143
8.1	松下洗衣机故障维修实例精选	143
8.2	松下洗衣机典型机型电气线路图图例	156
第9章	三洋洗衣机故障维修	158
9.1	三洋洗衣机故障维修实例精选	158
9.2	三洋洗衣机典型机型电气线路图图例	162
第10章	海棠洗衣机故障维修	166
10.1	海棠洗衣机故障维修实例精选	166
10.2	海棠牌洗衣机典型机型电气线路图图例	178
第11章	友谊洗衣机故障维修	180
11.1	友谊洗衣机故障维修实例精选	180
11.2	友谊洗衣机典型机型电气线路图图例	198
第12章	白菊洗衣机故障维修	199
12.1	白菊洗衣机故障维修实例精选	199
12.2	白菊洗衣机典型机型电气线路图图例	205
第13章	荣事达洗衣机故障维修	207
13.1	荣事达洗衣机故障排除实例	207
13.2	荣事达洗衣机典型电气线路图图例	210
第14章	申花洗衣机故障维修	213
14.1	申花洗衣机故障排除实例精选	213
14.2	申花洗衣机典型机型电气线路图图例	216
第15章	金羚洗衣机故障维修	218
15.1	金羚洗衣机故障维修实例精选	218
15.2	金羚洗衣机典型机型电气线路图图例	223
参考文献		226

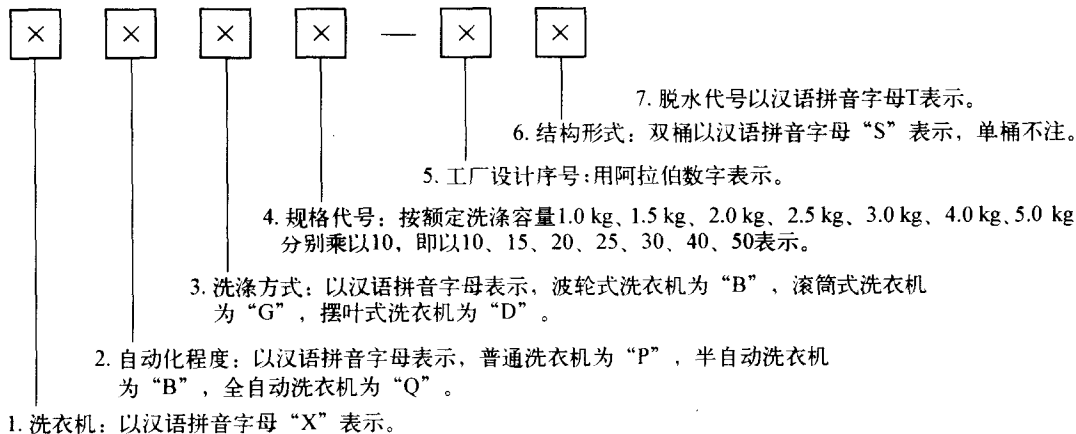
第 1 章 洗衣机的基本知识

1.1 洗衣机的类型与功能

1.1.1 洗衣机的型号缩写含义

洗衣机的命名格式是以汉语拼音字母表示的,其含义包括洗衣机代号、自动化程度代号、洗涤方式代号、规格代号、工厂设计序号及结构形式代号。

其含义是:



例如,水仙牌 XPB20—2S,即普通双桶波轮式,其标准洗涤容量为 2.0 kg;

例如,小鸭 XQG50—5,即滚筒式全自动洗衣机,其标准容量为 5.0 kg。

1.1.2 洗衣机的分类

洗衣机可按结构形式、洗涤方式及自动化程度不同分类。

1. 按结构形式分类

(1) 单桶洗衣机。此种洗衣机只有一个盛水桶,如图 1-1 所示。

(2) 双桶洗衣机。此种洗衣机由一个洗涤桶和一个脱水桶结合成一体,可分别进行洗涤



和脱水,如图 1-2 所示。



图 1-1 单桶洗衣机外形

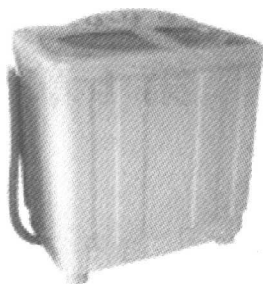


图 1-2 双桶洗衣机外形

(3) 套桶洗衣机。脱水桶套装在盛水桶内,共用一个电动机主轴的洗衣机,如图 1-3(a)、(b)所示。



(a) 套桶洗衣机外形



(b) 套桶(滚筒)洗衣机外形

图 1-3

2. 按洗涤方式分类

按洗涤方式不同,洗衣机可分为波轮式洗衣机、滚筒式洗衣机和搅拌式洗衣机三种。

波轮式洗衣机的洗涤方式是将洗涤物浸没于洗涤水中,依靠波轮正、反转的运动进行洗涤。

滚筒式洗衣机的洗涤方式是将洗涤物放在滚筒内,并浸没在洗涤物水中,依靠滚筒的正、反向转动进行洗涤。

搅拌式洗衣机的洗涤方式是将洗涤物浸没在洗涤水中,依靠摆叶的正、反转搅拌进行洗涤。

3. 按自动化程度分类

按自动化程度不同,洗衣机可分为普通型洗衣机、半自动型洗衣机和全自动型洗衣机三种。



普通型洗衣机、半自动型洗衣机、全自动型洗衣机均具有洗涤、漂洗、脱水功能。三种洗衣机的根本区别在于技术利用程度不同。由于技术利用程度不同,在功能操作上也有区别。

普通型洗衣机各功能的操作需手工转换。

半自动型洗衣机各功能之间的操作,只有其中一两个功能不用手工操作而可自动转换。

全自动型洗衣机的进水、洗涤、漂洗、脱水、排水均不需手工操作,可自动转换。它还可根据电气控制方式和洗涤方式不同分类。

(1) 按电气控制方式分类。按电气控制方式分机电程序控制和微电脑程序控制两种。

① 机电程序控制(又称电动程序控制)的全自动型洗衣机的控制器,由一个微型电动机驱动几组凸轮系统,控制簧片触点的开断来实现程序控制动作。

② 微电脑程序控制的全自动型洗衣机采用专用的单片微处理器,其执行机构的开关元件采用双向晶闸管或继电器。进水电磁阀、排水电磁阀、水位压力传感器等其他元件与机电程序控制全自动型洗衣机基本相同。

微电脑程序控制的全自动型洗衣机与机电程序控制全自动型洗衣机比较,具有功能齐全、无电火花、安全可靠、使用寿命长的特点。

(2) 按洗涤方式分类。按洗涤方式可分为涡旋式水流洗涤和新水流洗涤。

① 涡旋式水流全自动型洗衣机采用小波轮结构,靠波轮旋转产生螺旋形的水流带动洗涤物翻滚达到洗涤的目的。

② 新水流全自动型洗衣机采用大波轮,其传动部分除皮带传动外,还辅以齿轮减速装置,因此能实现低速运转和频繁换向。

新水流全自动型洗衣机与涡旋式水流全自动型洗衣机比较,具有磨损小、不缠绕洗涤物、洗净度高的特点。

普通的全自动型洗衣机装有微电脑控制器或机电程序控制器、进水电磁阀、排水电磁阀和执行元件,使用时可根据不同的衣料和脏污程度,按人工选择的程序自动完成洗涤、漂洗、脱水、排水全过程。

随着科技的发展,更智能的全自动型洗衣机拥有更完善的洗涤程序及控制手段。这类洗衣机除具有普通的全自动型洗衣机所具备的执行元件和传感元件外,还设置了衣料传感器、衣量传感器和脏污程度传感器。使用时微电脑根据各个传感器送来的信息,通过分析和计算处理后,输出合适的程序,自动完成洗涤、脱水和干燥的全过程。

1.2 双桶洗衣机的组成结构和工作原理

1.2.1 基本结构

普通双桶洗衣机由洗涤系统、脱水系统、给(排)水系统、电气控制系统和箱体支撑构件组成。



1. 洗涤系统

普通双桶洗衣机的洗涤系统由洗涤桶和波轮盘组成。常用的洗涤桶的材料有铝合金和塑料两种,波轮盘为塑料制成,其表面具有辐向凸筋。洗涤系统的传动部分由风叶轮、皮带轮、皮带和洗衣机波轮盘轴体组成。洗衣机运转时,电动机通过风叶轮带动皮带,皮带带动皮带轮,因皮带轮固定在洗衣机波轮盘轴体上,洗衣机波轮盘轴体通过紧固螺母固定安装在洗涤缸底部,当皮带轮转动时,洗衣机波轮盘轴体、波轮同转,使洗涤桶内的洗涤液形成涡流,产生洗涤作用。

2. 脱水系统

普通双桶洗衣机的脱水系统由脱水桶和脱水电动机组成。脱水桶一般为塑料制品,四周有泄水孔。脱水时,电动机带动联轴器及脱水桶做高速旋转,将洗涤物中的水甩出。在脱水电动机主轴上装有制动机构,可与电气系统配合,当脱水程序结束时,或使用者在脱水中途打开脱水桶盖板时,盖板上的安全开关切断电源,制动系统制动,脱水桶迅速停转。

3. 给、排水系统

普通双桶洗衣机的给水系统多为顶部淋洒注水方式,也有从底部喷涌注水的。普通双桶洗衣机的排水系统一般兼顾洗涤桶和脱水桶两部分的排水,脱水桶底部内侧有一单向橡皮阀,其作用是防止在洗涤桶排水时,水倒流到脱水桶内;洗涤桶底部内侧有一排水阀总成,排水阀总成同样可防止脱水桶内的水回流到洗涤桶内。排水时,排水转轴将排水阀总成上提,排水阀打开,水通过排水管排出。

4. 电气控制系统

普通双桶洗衣机的整个电气控制系统安装在洗衣机面板上,主要有定时器、选择开关、微动开关和排水开关。由定时器和选择开关控制洗涤系统,定时器和微动开关控制脱水系统,排水开关控制排水系统。

5. 箱体支撑构件

普通双桶洗衣机的箱体是由厚度为 0.5~0.8 mm 的钢板制成的,也有采用铝板或塑料制成的。底座用塑料制成,其支撑方法采用洗涤桶翻边与外壳固定的承重方式,外壳同底座固定。

1.2.2 工作原理

1. 洗涤过程

普通双桶洗衣机由使用者控制定时洗涤时间,洗衣电动机做正、反向间歇转动,转盘的转



动使洗涤桶内的洗涤液产生涡流,洗涤物通过波轮盘的搅拌振动等物理作用,使附着在其上面的污垢分离。

2. 脱水过程

普通双桶洗衣机脱水时,旋转脱水定时器后,微动开关控制脱水系统,通过脱水桶的高速转动产生离心力,将洗涤物内所含的水甩出。

3. 主要部件工作过程

普通双桶洗衣机的主要部件有洗涤定时器、脱水定时器、洗涤电动机、脱水电动机、电容器、波轮盘轴体等。

(1) 洗涤定时器。普通双桶洗衣机一般采用 15 min 的发条式定时器,也有的采用 15 min 的电动定时器。定时器内装有一系列齿轮及两组主触头和一组切换触头。主触头起电源开关作用,切换触头用来改变电流流入电动机绕组的方向,以控制洗涤电动机的运行时间,改变电动机的旋转方向,使电动机做正、反转变换。因为每次改变电动机转向之前,中间触头与两边的触点处于断开状态,所以电动机停转一段时间。

(2) 脱水定时器。普通双桶洗衣机的脱水定时器采用 5 min 的发条式定时器或 5 min 的电动定时器。定时器内装有一系列齿轮及一组主触头,旋转定时器后,触头闭合,脱水电动机运行,实际上脱水定时器控制脱水电动机的运转及运转时间。

(3) 电动机、电容器。普通双桶洗衣机所采用的洗涤电动机和脱水电动机均为单相四极电容器运行电动机,电动机有匹配电容器,其作用是使电动机能正常启动。电动机、电容器接线如图 1-4 所示,当接通 K4、K5 时,电动机副绕组中的电流相位超前于主绕组中的电流相位,产生正转磁场,使电动机正转;当接通 K4、K3 时,主绕组的电流相位超前于副绕组中的电流相位,产生反转磁场,使电动机反转。因此,在洗衣机常见的故障里,在电源电压正常的情况下,若洗衣机不能启动,或启动后不能正常运转,一般是由电容器不良或电动机绕组短路或开路所引起的。

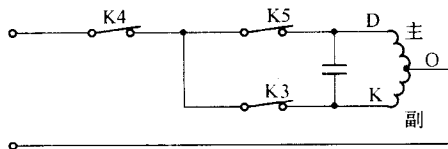


图 1-4 洗涤电动机接线图

(4) 波轮盘轴体。普通双桶洗衣机的波轮盘轴体的功能是带动波轮盘转动并保证在转动时不漏水。由轴承座、轴承骨架油封、轴体座、波轮轴、油毛毡及两个铜质含油轴承组成,波轮盘轴体的作用是支承波轮盘,传递动力,并有良好的密封特性。



1.3 套桶式全自动洗衣机组成结构和工作原理

1.3.1 基本结构

套桶式全自动洗衣机由洗涤系统、传动系统、给排水系统、支撑构件、电气控制系统和箱体组成,如图 1-5 所示,还包括安全开关、进水电磁阀、水位开关、电源开关、微电脑程控器、排水阀电磁铁、减速离合器和电动机等部分。

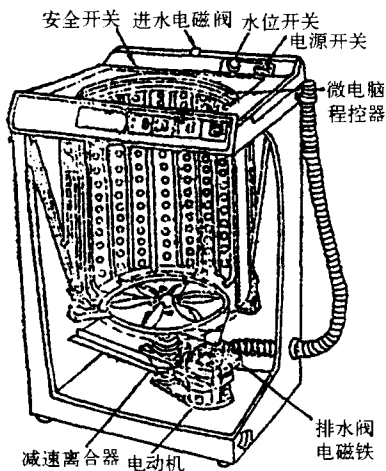


图 1-5 套桶(全自动)洗衣机的基本结构示意图

1. 洗涤系统

套桶式全自动洗衣机的洗涤系统由盛水桶、脱水桶、盛水桶罩、波轮盘等组成,它的洗涤系统包括脱水系统。盛水桶既做洗涤桶用又做脱水桶用。

2. 传动系统

套桶式全自动洗衣机的传动系统由减速离合器、皮带轮、传动皮带、电动机等组成。

电动机的动力经传动皮带、减速离合器传递给波轮和脱水桶,实现洗涤和脱水。其

洗涤和脱水的转换,是利用离合器组件、抱簧和制动杆来实现的。

3. 支撑构件和箱体

套桶式全自动洗衣机的箱体一般采用 1 mm 左右的薄钢板制成。箱体背面开口,顶部和底部四个角设角撑,上角撑与吊杆连接,下角撑装有支撑脚体。

支撑构件的四根吊杆把整个箱体及传动机构一起吊压在箱体的四角。支撑杆总成包括减震弹簧,一般洗衣机采用阻尼筒。

4. 给排水系统

套桶式全自动洗衣机的进水管一头接在进水龙头上,另一头接在进水电磁阀上,由微电脑程控器控制电磁阀的开、关,控制洗衣机的进水。

套桶式全自动洗衣机的排水系统由电磁铁牵引器和排水阀体组成。电磁铁牵引器由微电脑程控器控制。排水时,电磁铁牵引器将排水阀的排水水封拉到一定位置,使洗涤液通过排水口排出机外,排水结束后,电磁铁牵引器断电,排水阀的弹簧复位,拉动排水水封堵塞了排水口,完成整个排水过程。



5. 电气控制系统

套桶式全自动洗衣机的电气控制系统由程序控制器、电源开关、水位开关、安全开关等组成。洗衣机的进水、洗涤、漂洗、排水、脱水等全过程由程序控制器控制,按设定程序进行工作。

1.3.2 工作原理

套桶式全自动洗衣机所采用的程序控制器有两种:电动程序控制器和微电脑程序控制器。近年来生产的全自动型洗衣机一般均采用微电脑程序控制器。

1. 电动程序控制器

以国产 XZ—1A 型程序控制器为例,该程序控制器备有长、短两个周期的工作瞬间。长周期为 26 min,其编程顺序为进水→洗涤→排水→漂洗→排水→脱水→关机;短周期为 19 min,其编程顺序与长周期相同。

XZ—1A 型程序控制器凸轮组电气原理,如图 1-6 所示。

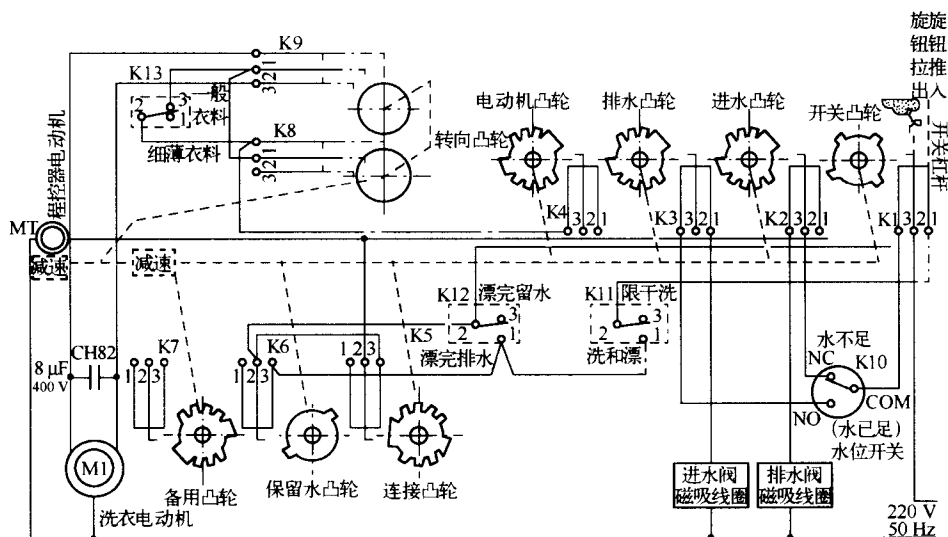


图 1-6 XZ—1A 型程序控制器凸轮组电气原理图

XZ—1A 型程序控制器凸轮组接线方法,如图 1-7 所示。

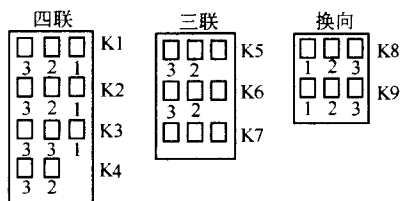
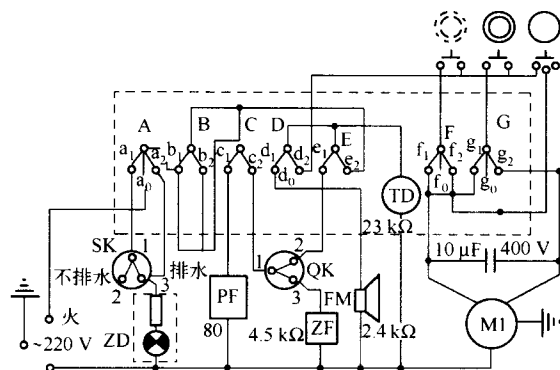


图 1-7 XZ—1A 型程序控制器凸轮组接线图

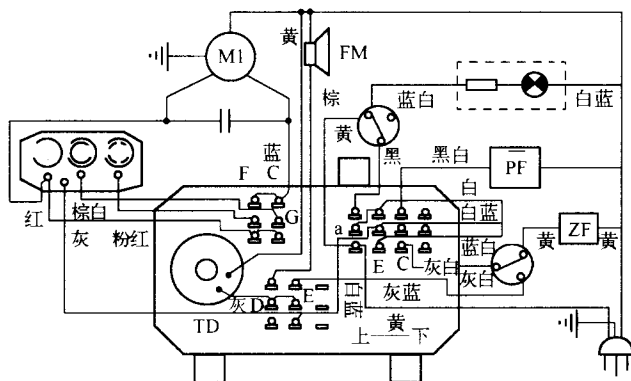


电动程序控制器的工作原理,如图 1-8 所示,为电动程序控制全自动洗衣机典型的两种电路。当洗衣机接上电源时,指示灯亮,此时程序控制器接通电源,洗衣机全程序电源接通,按照编程顺序,进水电磁阀 ZF 开启进水,此时电流回路为:

$$L \rightarrow A - a_1 \rightarrow B \rightarrow b_1 \rightarrow C \rightarrow c_2 \rightarrow QK - 1 \rightarrow QK - 3 \rightarrow ZF \rightarrow 0$$



(a)



(b)

图 1-8 电动程序控制器工作原理图

当进水达到预选位置时,水位选择检测器的贮气室压强增大,导致开关触点 QK—1 由 QK—3 向 QK—2 转换,进水电磁阀断电而停止进水。同时驱动微电机 TD 得电,洗衣机进入洗涤程序,波轮以正转→停→反转的顺序运转。

洗衣机的“中”挡电路为:

$$L \rightarrow A - a_2 \rightarrow B \rightarrow b_1 \rightarrow C \rightarrow c_2 \rightarrow QK - 1 \rightarrow QK - 2 \rightarrow E - e_1 \rightarrow E \rightarrow \begin{cases} \rightarrow G - g_2 \rightarrow M \rightarrow \text{地} (\text{正转}) \\ \rightarrow TD - D \\ \rightarrow D - D - d_2 \rightarrow \begin{cases} \rightarrow G - g_0 (\text{停转}) \\ \rightarrow G - g_1 \rightarrow E - e_1 \rightarrow M \rightarrow \text{地} (\text{反转}) \\ \rightarrow G - g_0 (\text{停转}) \end{cases} \end{cases}$$



当洗涤结束时,触点 C—c₂、D—d₂、E—e₁ 在各自的凸轮盘控制下分断,使洗涤电动机失电而停转;同时,C—c₁、D—d₀、E—e₂ 转换接通,使排水电磁阀 PF 得电开启,洗衣机进入排水程序。其电流回路为:

$$L \rightarrow A-a_2 \rightarrow A \rightarrow B-b_2 \rightarrow C \rightarrow \begin{cases} \rightarrow E-e_2 \rightarrow E \rightarrow M \rightarrow \text{地} \\ \rightarrow C-c_1 \rightarrow PF \rightarrow \text{地} \end{cases}$$

排水电磁阀开启排水后,由于桶内水位降低,水位检测开关 QK 内的密闭气室的气压减弱,使内部触点 QK—1 从 QK—2 自动复位转换到 QK—3 的位置上,为下一个漂洗程序的进水操作准备。待排水程序终了时,触点 C—c₁、D—d₀、E—e₁ 又在各自的凸轮盘控制下同时分断,使 C—c₂、D—d₂、E—e₁ 同时恢复常态,开始进入漂洗过程。微电机 TD 由于 QK 的分断而停止运行,待桶内达到一定水位后,重复上述过程。

当最后一个排水过程快要结束时,触点 D 在其凸轮盘的指令下,从 D—d₀ 跳到 D—d₁,使电磁蜂鸣器得电发出音响信号,电流回路为:

$$L \rightarrow A-a_2 \rightarrow SK-3 \rightarrow SK-1 \rightarrow A-a_0 \rightarrow A \rightarrow B-b_1 \rightarrow C \rightarrow \begin{cases} \rightarrow E-e_2 \rightarrow E \rightarrow \begin{cases} \rightarrow M \rightarrow \text{地} \\ \rightarrow D-d_1 \rightarrow FM \rightarrow \text{地} \end{cases} \\ \rightarrow C-c_1 \rightarrow PF \rightarrow \text{地} \end{cases}$$

此时触点 A 在其组凸轮盘的指令下与 A—a₁ 分离跳位至 A—a₀ 挡(停),整机的电源输入通路被切断,全程序洗衣结束。

2. 微电脑程序控制器

微电脑程序控制器(简称微电脑程控器)实际上是一块电脑板,它由单片机和双向晶闸管等电子元器件组成。以单片机作为控制中枢,其内部有按功能要求已编程的掩模 ROM。由单片机控制执行元件,即双向晶闸管或继电器,通过双向晶闸管或继电器的通与断形成各个电路回路,控制洗衣机的运转。

以水仙牌 XQB30—111 型全自动洗衣机的微电脑程控器为例(如图 1-9 所示),介绍微电脑程控器的电气原理。

洗涤工序:按启动键,水位开关→IC②→IC⑮→三极管 VT6→双向晶闸管 VTR1→进水电磁阀,洗衣机开始进水。当达到预定水位时,水位开关内的触片转换水位开关→IC②→IC⑫→三极管 VT3→双向晶闸管 VTR4→电动机反转;或 IC⑬→三极管 VT4→双向晶闸管 VTR3→电动机正转。

正、反转中的停顿间歇由 IC 内部控制。

当达到预定洗涤时间后,IC⑭→三极管 VT5→双向晶闸管 VTR2→排水电磁阀;洗衣机进入排水工序,同时 IC⑫、⑬无输出,电动机停转。

排水开始后,盛水桶内的水位下降,当水位降到一定位置时,水位开关触片转换,洗衣机自

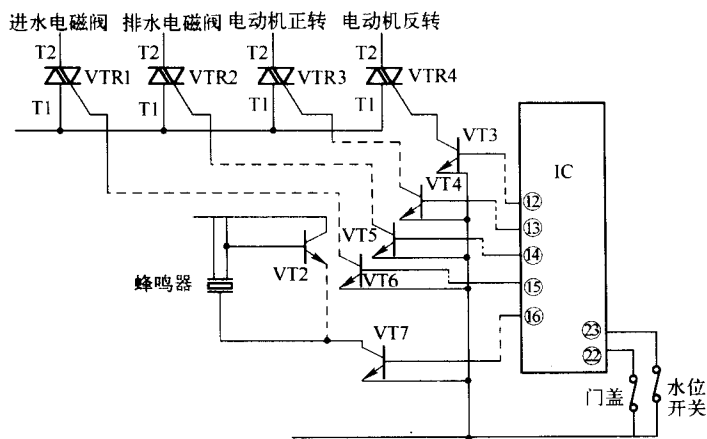


图 1-9 水仙牌 XQB30-III 型全自动洗衣机微电脑程控器原理图

动转入脱水工序。

水位开关→IC②脚→ { IC⑬脚→三极管 VT4→双向晶闸管 VTR3→电动机正转

门盖开关→IC②脚→ { IC⑭脚→三极管 VT5→双向晶闸管 VTR2→排水电磁阀动作

达到预定脱水时间后, IC⑯→三极管 VT7→三极管 VT2→蜂鸣器。此时蜂鸣器连续鸣叫 10 次(以一秒一次), 告知整个洗涤工作结束。

1.4 滚筒式全自动洗衣机组成结构和工作原理

1.4.1 基本结构

滚筒式洗衣机有侧装入式和上装入式两种。目前常见的滚筒式洗衣机多为侧装入式。侧装入式滚筒式洗衣机在正前方开门, 洗涤物从滚筒的前面投入和取出, 可从门上的玻璃孔看到内部的工作情况。侧装入式全自动滚筒洗衣机的结构, 如图 1-10 所示。

(1) 洗涤系统: 由外桶、内桶、轴承、滚筒轴承等组成。

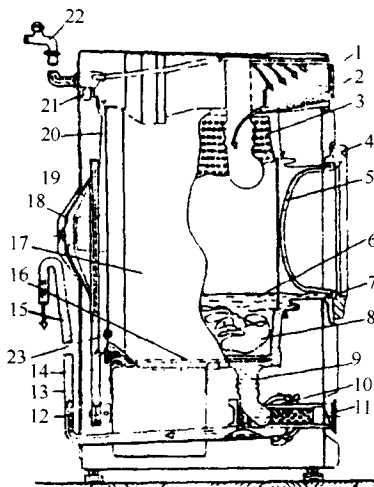
(2) 支承构件: 主要由箱体、底部、后盖及吊装机芯的四个弹簧和两个支撑机芯的弹性减震装置组成。

(3) 传动系统: 主要由双速电动机、皮带及皮带轮组成。

(4) 进排水系统: 主要由进水电磁阀、进水管、排水泵、排水管和溢水管等组成。

(5) 加热系统: 采用管状电热元件, 气压式测温结构。

(6) 电气控制系统: 由程序控制器、水位控制继电器、水温控制器、电源开关、节能开关、安全开关等组成。



- 1—操作面板；2—洗涤剂盒；3—滚筒；4—圆形窗；5—玻璃视孔；6—洗涤液；7—密封结构；
8—洗涤物；9—排水管接头；10—排水泵；11—过滤器；12—小皮带轮；13—主电动机；
14—三角皮带；15—排水管；16—电加热器；17—外桶；18—轴承与支撑；19—大皮带轮；
20—支撑构件；21—进水电磁阀；22—进水龙头；23—温度继电器

图 1-10 滚筒式洗衣机结构图

1.4.2 工作原理

滚筒式全自动洗衣机,是将洗涤物放在不锈钢滚筒内,依靠滚筒的运转将洗涤物举升到高出洗涤液的某一高度,然后跌落下来,使洗涤物与洗涤液产生撞击,同时,也使洗涤物互相摩擦,产生人工搓洗的效果,从而达到理想洗涤效果。

滚筒式全自动洗衣机的操作过程与其他全自动洗衣机基本相似。打开电源开关后,进水电磁阀接通,开始进水。同时,将事先置在洗涤剂盒内的洗涤剂冲进滚筒内,当水位达到预定位置时,压力开关接通,进水电磁阀关闭,洗衣机运转,搅拌洗涤液使洗涤物浸润,然后停止运转,装在水桶底部的加热元件开始对洗涤液加温,当洗涤液达到预定温度时,温度继电器断开,洗衣机进入主洗涤程序。主洗涤程序进行四次漂洗,然后进行脱水,整个洗涤过程结束。

1.5 洗衣机的维修

1.5.1 电气元件的故障判别

1. 电动机不转

洗衣机多采用单相电容运转式异步电动机,定子铁芯槽内嵌有两个定子绕组,即主绕组