

## 中驱变频器在工业洗衣机上的应用

**引言：**随着工业洗衣机行业对节能减排的重视以及对设备生产成本的控制，相继开发出以变频调速为主流的新一代全自动洗衣机。浙江中驱电气有限公司自主研发的ZQ511 矢量变频器以高稳定性、高可靠性及优异的响应时间，在洗衣机领域获得一致好评。

### 一. 工业洗衣机的特点；

全自动工业洗衣机是指具有初洗、洗涤、漂洗、漂白和脱水功能并且各功能之间不需要人工操作就能实现自动转换的大容量洗衣机。该洗衣机按减震与避震的不同方式可分为悬浮避震式和注水平衡避震式以及重力固定式三种。目前市场上主流产品都是悬浮式避震洗衣机，其主要由外壳机架、主轴内滚筒、传动系统、避震系统、前门部件、加料部件、制动部件、放水阀门部件、控制部件等九个部分组成。

全自动工业洗衣机工作原理是在时序控制器（CPU）统一调度管理下通过变频器控制异步电机不间断执行正反转以实现水和衣物不同步运行，从而使水和衣物间相互摩擦揉搓达到洗净的目的，其主要有以下洗涤程序：



### 一. 变频器作为洗衣机传动驱动的好处如下：

传动系统是工业洗衣机极其重要的组成部分，因主要为洗衣机提供动力支持而参与全部洗涤过程。传动系统由电机和变频器组成，其整个洗涤阶段随着变频器的频率自动调节而实现无冲击无中间过渡（变速箱、变速装置或联轴器、离合器）装置的恒转矩变速，使洗涤能耗得到明显下降。

中驱电气 ZQ511 系列变频器以其无与伦比的性能和绝对出色的性价比满足了工业

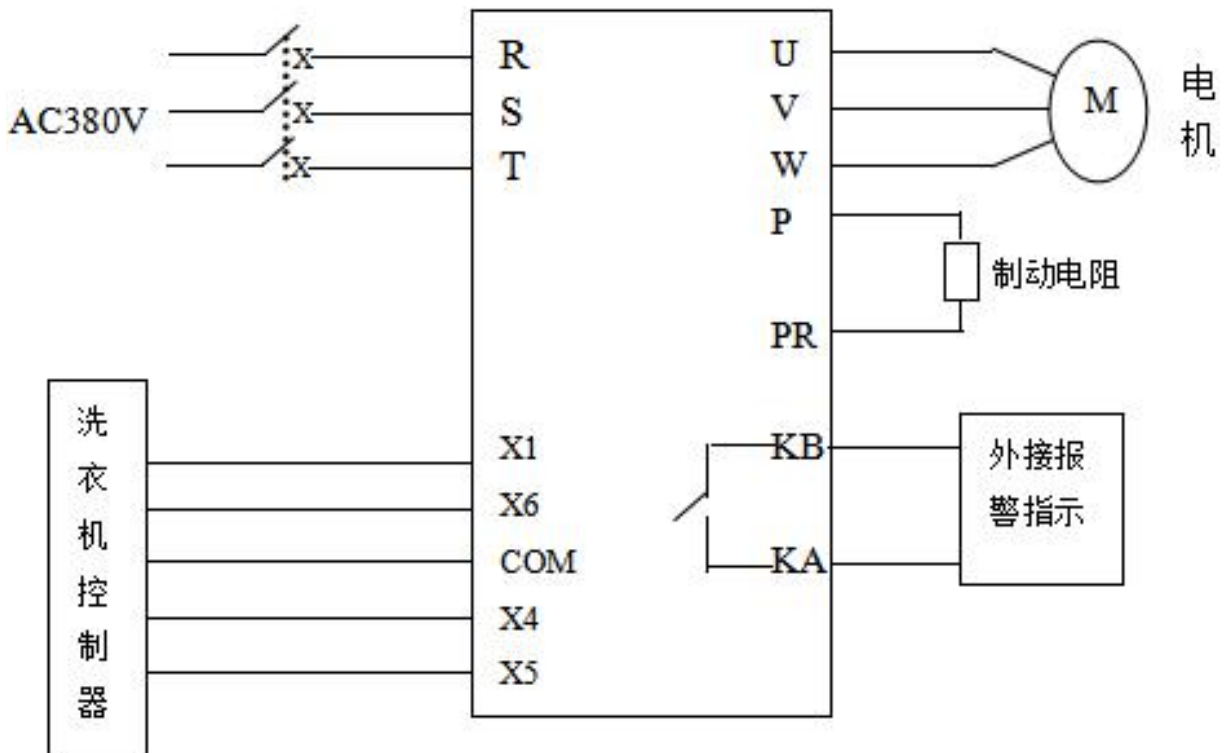
洗衣机高起动转矩、多段速、宽电压范围的要求；自动转差补偿和快捷强大的通讯方式等技术难点。而且性能稳定能适应各种复杂的高温高湿的环境，采用先进的矢量控制技术使洗衣机起动平稳，电流降低在客户使用过程中运行稳定备受用户青睐！



## 二. 变频器选型和接线图及参数说明

我司生产的 ZQ511 系列变频器从 0.4KW-450KW, 0.4-2.2KW, 3.7-7.5KW, 11-18.5KW 这三种外观配置，通常洗衣量 25KG 左右的洗衣机选择 ZQ511 3.7KW（电机大约 2.2KW）；洗衣量 50KG 左右的选择 ZQ511 5.5KW 或 7.5KW（电机大约 4 至 5.5KW）；洗衣量 100KG 左右选择 ZQ511（电机 7.5KW 以上）。

(本图以我司为江苏一大型工业洗衣机厂商配套接线图为例)



上图中 X1/COM 和 X6/COM 分别为变频器启动停止兼正反转切换端子，当 X1 与 COM 闭合式变频器正传运行，X6 与 COM 闭合时变频器反转运行（对应正反洗涤过程）。X1 X4 X5 X6 端子为数字信号端口其公共端为 COM，即与 COM 闭合导通有效。其中 X4 X5 及组合方式（X4+X5）为变频器设置的三个多段速分别对应洗衣机的均布；中脱；高脱三个洗涤过程。R S T 为电源输入，U V W 接电机，KA/KB/KC 为继电器输出通常接故障报警，P/PR 接制动电阻（根据电机特性而定）。

全自动洗衣机变频器主要参数如下：

因大多情况下洗衣机电机都是变频电机，要想获得完美的性能及完善的保护所以用我司 511 系列机器时，第一步必须对电机自学习操作（具体参数如下）

功能代码	设置值	参数设置说明
P0.01	0	无传感器矢量模式
P0.10	110	最高频率为 110HZ
P0.12	110	上限频率为 110HZ
P1.00	1	电机为变频异步电机
P1.01	4	电机功率为 4KW
P1.02	380	电机额定电压为 380V
P1.03	9	电机额定电流为 9A
P1.04	110	电机额定频率为 110HZ
P1.05	3200	电机额定转速
P1.37	1	静态自学习

第二步基本控制参数如下图所示（X4、X5 默认值为多段速一二）

功能代码	设置值	参数设置说明
P0.02	1	控制方式为外部启动
P0.03	6	频率源为多段速控制
P0.17	30	加速时间为 30 秒
P0.18	30	减速时间为 30 秒
PC.00	8.1	正反洗涤转速为 9HZ 左右
PC.01	10.9	X4 闭合时均布转速为 12HZ
PC.02	63.6	X5 闭合时中脱转速为 70HZ
PC.03	100	X4+X5 闭合时高脱转速为 110HZ

第三步变频器在洗涤过程中常出现故障需调整的参数如下：

常见故障	故障代码	功能代码	设置值	参数设置说明及解决方法
上电对地短路故障	E.SHOT=23	P9.07	0	检查电机是否短路或设 P9.07=0
上电无显示	无	无	无	检查输入电源是否正常及面板延长线是否松动
上电显示 5 个 8	88888	无	无	检查面板是否跟主板连接好
运行加速过电流	E.OCAC=2	P9.05/P0.17	50/60	适当增加过流系数值和加速时间值
启动显示过压故障	E.OUAC=5	P9.03	10	检查滚筒装置及设置过压系数 P9.03
正常运行中显示过压	E.CPF=7	P9.03/P9.04	50/150	需加刹车电阻及设置 P9.03/9.04 里面的值
运行一会显示变频器过载	E.OL1=10	P9.05/P9.06	100/200	电机是否卡死及设置 P9.05/P9.06 里面的值

注意事项：因全自动洗衣机特殊的工艺程序要求在变频器选型时一般要求变频器的功率比电机大一至二档。