

FA506型细纱机恒张力改造

王妍萍¹ 曲冬辉²

(1 北京服装学院 100029 2 北京迪安帝科技有限公司 100025)

摘要 本文主要介绍了FA506细纱机恒张力改造的设计过程,根据纱线长度,用变频器控制细纱机主轴转速,实现恒张力控制。实验结果表明,达到设计要求。

关键词 细纱机 张力控制 变频器 可编程控制器

FA506细纱机采用传统的细纱工艺、断头率相对恒张力控制的细纱工艺要高。为使张力均匀,可采用调节锭速的方法^[1],与其他调速方式相比,变频调速作为一项成熟的技术在细纱机上的应用速度在不断加快,对进一步降低断头、减少毛羽、实现优质高产、降低能耗和减轻工人劳动强度都起到积极作用^[2]。本次设计就是对FA506细纱机进行恒张力控制改造,来保持纺纱各阶段的张力稳定,PLC程序设计,采用状态转换的编程思路,这样可以提高程序的可移植性、可扩展性。

1 控制方案设计

在FA506细纱机原控制系统基础上,单独设计一个变频控制系统,现场安装时只需将原系统中的启动信号、落纱信号等几个关键点的信号引入,即装即用方便快捷。锭速的调速采用定长方式,把整个一落纱过程分为九个阶段,设定长度区间,每个区间根据实际生产中的断头率来设置相应的锭子转速。九段速的具体数据由车间工艺人员来设定。

设计方案如图1所示。以PLC为主机,操作显示屏和变频器分别为1号和2号从机,它们之间通过RS485接口进行连接。变频器串接入主回路当中。

PLC通过对加装在前罗拉处的霍尔传感器传来的脉冲数进行计算,得出纱线的长度,判断出电动机运行在九段速中哪一段后,将控制信号送入变频器,完成调速控制;启动信号取自于原电气控制柜中高速启动接触器的常开辅助触点,PLC根据此信号控制变频器的启停;落纱信号取自于原电气控制柜,PLC根据此信号控制变频器的工作;用户通过操作显示屏不仅可以按照不同种类纱线进行系统的控制参数设定,还可以进行监控及报警。

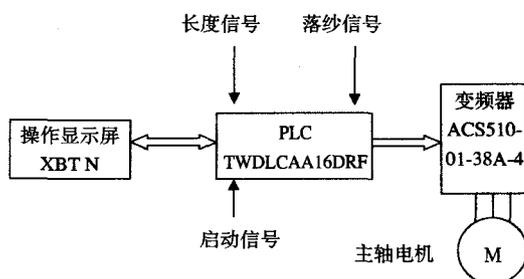


图1 设计方案

根据FA506细纱机电动机参数,PLC选择施耐德Twido系列的TWDLCAA16DRF型PLC,它完全可以满足控制系统的要求;PLC加装XBT N型操作显示屏;根据电动机的功率和电流要求,选用ACS510-01-38A-4变频器。

2 硬件设计

2.1 变频调速

变频电气原理图如图2所示。电气原理图分为

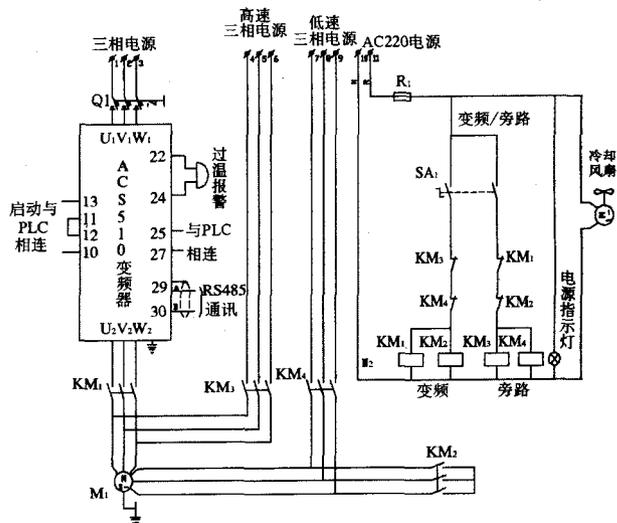


图2 变频电气原理图

变频和旁路两部分,用户可以选择对电动机进行变频调速控制还是传统转速控制,两路之间是互锁关系。旁路是细纱机上原有的控制电路,它控制主轴电动机以高、低两种转速运行。

图2中,变频器的22和24脚连接蜂鸣器过温时自动报警;25脚和27脚与PLC相连接,当正常运行时其对PLC输出信号为1,有故障时对PLC输出信号为0;13脚和10脚由PLC的C0和C1端输入信号,13脚得电启动变频器;29脚和30脚与PLC的RS 485的A和B相连,29脚接A,30脚接B。

2.2 PLC 端口

PLC 端口安排如表1所示^[4]:

表1 PLC 端口安排

端 口	功 能
I 0.0	计数器接受脉冲信号的输入口
I 0.1	落纱信号的输入口
I 0.2	高速开车的信号输入口
I 0.3	控制回路转向变频控制时的信号输入端口
RS 485 接口(1)	与显示屏连接的通讯口
RS 485 接口(2)	与变频器连接的通讯口
C 0、C 1	与变频器的 10、13 口相连接,控制变频器的启停

3 软件设计

3.1 状态转换图与流程图

程序设计采用状态转换的思路,把系统状态的变化分为3个状态:状态0,状态1,状态2。状态转换图如图3所示。

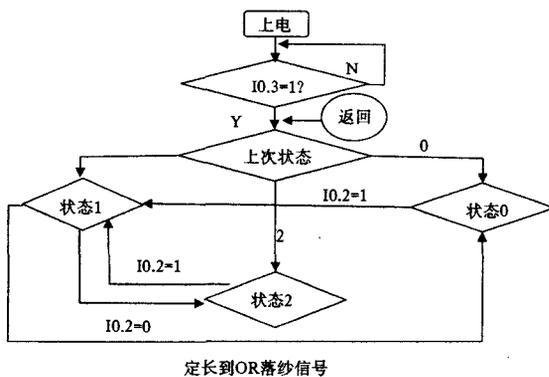


图3 状态转换图

状态0中的任务:扫描I 0.2是否等于1,等于1则进入状态1;停止变频器。状态0的程序流程图如图4所示。

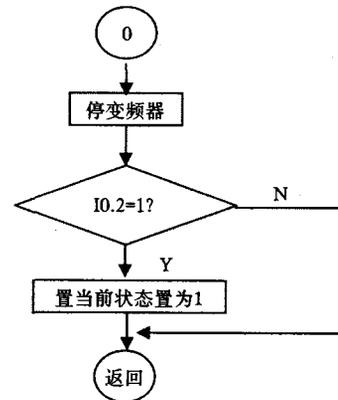


图4 状态0的程序流程图

状态1中的任务:定长启动,根据长度发出频率(用频率差异决定是否通讯);扫描I 0.2如果等于0则进入状态2;扫描I 0.1如果等于1则清零、进入状态0;定长到长度清零、进入状态0。状态1的程序流程图如图5所示。

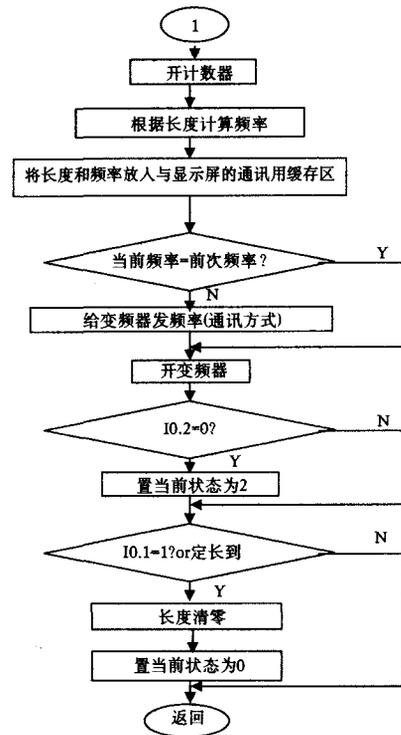


图5 状态1的程序流程图

状态2中的任务:扫描I 0.2同时判断I 0.2是否为1,是1则进入状态1。状态2的程序流程图如图6所示。

艾默生 PLC 与变频器在工业洗衣机上的应用

刘知会

(长沙捷菱自动化系统有限公司 400001)

摘要 介绍了艾默生网络有限公司的 PLC、变频器在工业洗衣机控制系统中的应用。该系统利用艾默生 PLC 与变频器强大通讯, 结合人机界面组成一控制系统, 满足了对工业洗衣机运行的智能控制。

关键词 PLC 变频器 工业洗衣机

1 概述

湖南某洗涤设备有限公司是专业从事工业洗涤设备生产与研发的企业。为医院、化工、石化、酒店宾馆及各生产企业提供各种规格的自动洗涤设备。旗下产品有半/全自动离心式洗衣机、半全自动卧式滚筒洗衣机、全自动物料结晶机等 30 余种洗涤产品。近年来在家用全自动洗衣机大力推广的影响下, 大型工业洗涤设备也从原来的继电器控制方式

时期逐步进入全自动控制时代。

2 工艺流程

整个洗涤过程分为进水、洗涤、放水、脱水 4 个部分, 系统从进水环节开始到脱水环节结束共循环 3 次。

2.1 系统运行循环 3 次: 第 1 次循环转鼓进水至中水位时开始洗涤; 第 2、3 次转鼓进水至高水位时开始洗涤。

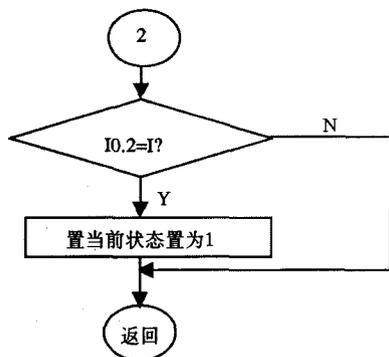


图 6 状态 2 的程序流程图

4 通讯设置

PLC 与显示屏和变频器通讯时, 显示屏的地址为 1, 通讯波特率设为 19200 比特, “无”校验, 8 位, 使用 MODBUS RTU 模式; 变频器的地址为 2, 通讯速率设为 9600 比特, “无”校验, 8 位, 使用 MODBUS RTU 模式。XBT N 型操作显示屏是为 PLC 专门配制的显示操作模块, 通讯设置在它们的内部已经完成设定。显示内容主要包括工艺参数、速度曲线的显示与修正, 监控和报警。变频器的通讯设置

在与 PLC 两者参数设定一致的情况下根据标准串行通讯协议来设定^{[4][5]}。

5 结论

对 FA506 细纱机恒张力改造后, 实验结果表明能够在整个一落纱过程中纱线张力的基本稳定, 在保持现有产量情况下较明显减少小纱、大纱的断头, 减少小纱毛羽效果较好, 并能达到节电的目的。

参考文献

- 1 缪定蜀. 变频调速技术在细纱机上的应用[J]. 棉纺织技术, 2003; 31(5): 178-181.
- 2 陈人德. 纺织机械设计原理[M]. 北京: 中国纺织工业出版社, 1996: 263-264.
- 3 周光茜 郝凤鸣. 纺纱张力控制技术的研究[J]. 棉纺织技术, 2002; 30(1): 213-215.
- 4 施耐德公司 Twido 可编程控制器软件手册[X]. 施耐德公司, 2003: 78-82.
- 5 施耐德公司 XBT N 型显示屏用户手册[X]. 施耐德公司, 2003: 30-34.