

## 腈纶纤维行业----湿法两步法—凝固槽 DMAC 溶液浓度控制解决方案

### 一、应用背景：

#### 1. 湿法生产工艺流程：

采用 DMAC 湿法两步法生产腈纶纤维。聚合物在原液与 DMAC 溶液相混合,配制成 100℃原液胶,通过计量泵经过喷丝板,进入 DMAC 凝固浴中,胶体内的 DMAC 与凝固浴中的 DMAC 进行解析,形成一恒定的浓度平衡。准确测量 DMAC 浓度,可适时控制凝固浴中的补给水的量。DMAC 浓度的变化直接造成丝束发脆和丝束并丝等严重的质量问题。稳定的 DMAC 浓度环境对腈纶纤维成丝内在质量起关键的作用。



### 二、现有控制方法存在的问题和缺陷：

原有生产线测量成丝凝固浴的 DMAC 浓度采用化验分析方法,每 2h 取样一次,取样后在中心化验室由化验员用实验室型的阿贝折光仪测量。这种测量方法对工艺数据滞后、取样环境、温度变化、人工操作、仪器受周围环境等因素都对化验数据的准确性造成影响。不能随工艺条件的变化做适时地调整,这样就无法保障产品的稳定的质量指标。

### 三、湿法生产线凝固槽 DMAC 溶液浓度测控系统控制系统产品简介

湿法生产线凝固槽 DMAC 溶液浓度自动测控系统是我公司自主研发的高科技产品,填补了国内在湿法生产线凝固槽溶液测控方面的空白。

凝固槽 DMAC 溶液浓度智能控制系统,采用高分辨率的 DMAC 溶液浓度探测器进行全自动测量,避免人为测量误差,测量精度高,并带有精确的自动温度补偿来保证在不同的测量环境下,能客观精准地测量出 DMAC 溶液的浓度。同时搭载高分辨率检测单元,通过独特的信号探测器和高速处理器,从第一代产品到第四代产品,已经实现了工业组网、探测器自动清洗、浓度快速调节、停机排液等多功能于一体的控制系统。



#### 四、DMAC 浓度智能控制系统产品特点

**操作设置**

操作参数设定		仪表工作状态: ●
采样泵启动	浓度反馈: 0.0 %	泵自动状态
采样泵停止	浓度设定: 22.0 %	采样泵手动
仪表开机	浓度上限: 25.0 %	加水阀门自动状态
停机	浓度下限: 20.0 %	加水阀门手动
复位	阀手动开度: 40.0 %	自动清洗状态
参数保存	阀最小开度: 8.0 %	探头手动清洗
清洗时间: 10 秒	间隔时间: 30 分	

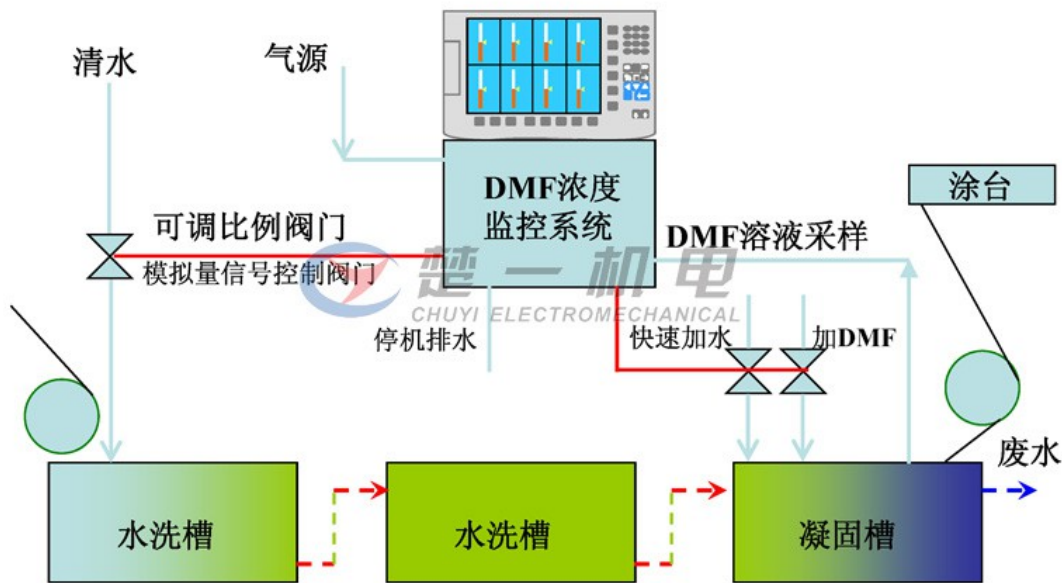
返回

- ◆ 一键开机，操作简便
- ◆ 7寸大屏幕人机界面，800\*480 高分辨率
- ◆ 0.1%的浓度测量精度
- ◆ 集成温度测量，内置自动温度补偿
- ◆ 全自动测量、显示、控制浓度
- ◆ 内置实时曲线记录
- ◆ 全自动超浓度报警及可设置浓度报警门限
- ◆ 全自动清洗探头，可自行设定清洗时间
- ◆ 集成 MODBUS RTU 协议 RS485 及 RJ45 接口工业以太网
- ◆ 可以实现上位机及局域网、广域网远程控制



网络系统方案示意图

五、DMAC 浓度智能控制系统实施方案



控制流程图

如上图所示，用户可以通过该系统的人机界面设定需求的 DMAC 溶液浓度值，系统将会根据探测器探测到的当前浓度值与设定的浓度值进行比较与运算，同时输出标准 4-20mA (0-10V) 控制信号来控制稀释液的进液阀门开度，不断地闭环检测与控制，从而确保 DMAC 溶液浓度值的稳定和准确性，使用户控制湿法生产线凝固槽 DMAC 溶液浓度更加准确与简便，以提高产品质量与产品稳定性。

六、应用该系统后的优点



1、提高测量精度，减少测量误差（达正负 0.1%）：

采用 DMAC 溶液浓度智能控制系统，并带有精确的自动温度补偿来保证在不同的测量环境下，能客观精准地测量出 DMAC 溶液的浓度，测量精度高达 0.1%。

2、提高控制精度（达正负 0.2%）：

该系统搭载高分辨率检测单元，通过西门子高速处理器，内置强大 RISC 指令运算系统保障高效的数字运算和处理。该系统将会根据探测器当前探测到的浓度值与设定的浓度值进行比较与运算，同时输出标准 4-20mA 控制信号来控制稀释液的进液阀门开度，不断地闭环检测与控制，从而确保 DMAC 溶液浓度值的稳定和准确性，控制精度高达 0.2%。

3、提高产品品质及稳定性：

避免湿法班长在控制湿法生产线凝固槽 DMAC 溶液浓度调节阀门过程中，造成 DMAC 浓度过高或过低的宽幅震荡，影响产品品质：过高的含量会影响凝固速度，而且造成水中固体份含量增加，还使贝斯表面收缩率增大，导致卷边 DMAC 迅速往水中迁移，而水渗入到料层中速度则较慢。在浆料凝固过程中产生一定的收缩，使涂层变薄，且有一定程度的卷边。

4、提高生产线自动化程度：

可以实现 24 小时连续测量与控制。

5、减少废水回收成本，降低产品生产成本

以每条湿法生产线每日排放 70 吨废水计算，每月需排放 2100 吨 20%含量的 DMAC 废水为例，合计 420 吨纯 DMAC。若使用智能控制系统，平均提高 1%的浓度可减少排放自来水 100 吨（ $2100-420 \text{ 吨} / 21\% = 100 \text{ 吨}$ ）。

A．废水加工成本节约 26000 元： $100 \text{ 吨} \times 260 \text{ 元/吨} = 26000 \text{ 元}$ 。（废水加工成本按 260 元每吨计算）。

B．水费节约 300 元： $100 \text{ 吨} \times 3 \text{ 元/吨} = 300 \text{ 元}$

每月节约费用合计 26300 元： $26000 + 300 = 26300 \text{ 元/月}$

6、降低劳动强度、减少人工成本

无需人工测量、控制 DMAC 浓度，按每 2 小时测控一次，每次测控时间 10 分钟，每天可节约 2 小时。

七、客户应用案例

安利股份、温州人造革、禾欣股份、温州奥鹏合成革、福建南峰人造革、百得利制革等知名企业

长沙楚一机电有限公司

地址：湖南长沙车站北路天都大厦 1 栋 27 楼

电话：400-068-7117 传真：0731-87754179

网站：[www.cschuyi.com](http://www.cschuyi.com) Email：[cschuyi@163.com](mailto:cschuyi@163.com)

咨询：QQ：676956014 QQ：1810135

联系人：13873183401（赵）13507310262（周）

长沙楚一测控