

切削液浓度在线测控系统

一、切削液浓度测控应用背景

切削液（cutting fluid, coolant）是一种用在金属切、削、磨加工过程中，用来冷却和润滑刀具和加工件的工业用液体，切削液由多种超强功能助剂经科学复合配伍而成，同时具备良好的冷却性能、润滑性能、防锈性能、除油清洗功能、防腐功能、易稀释特点。它具有良好的冷却、清洗、防锈等特点，并且具备无毒、无味、对人体无侵蚀、对设备不腐蚀、对环境不污染等特点。切削液是金属切削加工的重要配套材料。

切削液中乳化油的百分比，即切削液的浓度是评价切削液性能的一个重要指标。切削液浓度是否适当，直接影响到产品加工精度和生产成本。切削液浓度过低，工件将受到水的直接侵蚀而生锈，导致表面出现锈斑，从而出现废品；切削液浓度过高，会使乳化油的消耗量增加，从而导致生产成本上升。因此，实现切削液浓度的自动检测和对比对保护液压系统元件，延长其使用寿命，以及降低生产成本尤为重要。

二、现有控制方法存在的问题和缺陷：

现在很多机床设备仍然不能实现切削液浓度的实时测控，只能定时间的去人工检测，如果现场工作者不能很好的执行定时检测，切削液的合理浓度的就不能保证，具体表现在：

- 1.人工检测切削液浓度的精度不能保证；
- 2.人工检测切削液浓度完全靠制度去维持；
- 3.管理者不能得到连续的切削液浓度数据，完全靠汇报和自检。

切削液浓度过高泡沫多，成本也高，刺激皮肤，冷却性差；切削液浓度过低，则防锈性、抑制细菌能力和润滑性都变差。而切削液配比切削液浓度受很多因素的影响，包括水压、水质、温度、流量、配比装置准确度等。现有的切削液配制，大多数靠取样用光折射计观察，其精度不高，效率低，受人为因素影响较大。

三、切削液浓度测控系统简介

切削液浓度自动测控系统（切削液在线浓度计）是我公司自主研发的高科技产品，填补了国内在加工机床切削液浓度测控方面的空白。

切削液浓度智能控制系统（切削液在线浓度计），采用高分辨率的切削液浓度传感器进行全自动测量，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切削液的浓度。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、切削液传感器自动清洗、切削液浓度快速调节、停机排液等多功能于一体的控制系统。



四、切削液智能控制系统产品特点

操作设置

采样泵启动	浓度反馈: 0.0 %
采样泵停止	浓度设定: 22.0 %
仪表开机	浓度上限: 25.0 %
停 机	浓度下限: 20.0 %
复 位	阀手动开度: 40.0 %
参数保存	阀最小开度: 8.0 %
清洗时间: 10 秒	间隔时间: 30 分

操作参数设定

仪表工作状态: ●

泵自动状态

采样泵手动

加水阀门自动状态

加水阀门手动

自动清洗状态

探头手动清洗

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%的切削液浓度测量精度
- ◆ 集成温度测量，内置自动温度补偿

- ◆ 全自动测量、显示、控制切削液浓度
- ◆ 内置实时曲线记录
- ◆ 全自动超切削液浓度报警及可设置切削液浓度报警门限
- ◆ 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、切削液智能控制系统（切削液在线浓度计）实施方案

切削液浓度在线测控系统（切削液在线浓度计），利用当前先进的检测仪器，对切削液浓度进行不间断的检测，再通过自动配比装置来控制达到切削液的目标浓度。

1、切削液浓度在线测控系统（切削液在线浓度计）实现：

- 动态显示测控切削液浓度参数，报警；
- 切削液浓度测控数据自动记录存储；
- 连续测控切削液浓度曲线显示，分析；
- 切削液浓度测控历史数据查询及报表输出；
- 切削液浓度测控写入数据库，数据信息共享；
- 切削液浓度测控日报网上报表；

2、切削液浓度在线监控系统（切削液在线浓度计）硬件组成

根据切削液的设定浓度值以及切削液浓度在线检测仪、检测到的实际浓度值计算出浓度偏差，通过一定的控制算法，得出控制阀门的开度大小，进而控制乳化油向切削液箱的供油流量。通过控制乳化油的进油量，使乳化油的流量和清水流量之比达到某一范围，即可保证切削液浓度值达到设定要求。该系统在切削液箱内部安装了液位开关，

并通过数字量输入板卡可实时检测高低液位。当切削液液位高度超出最高警戒限时，系统通过板卡关闭水阀和泵组，停止配液；而当液位的高度低于最低警戒线时，系统则进行声光报警。不仅能实现切削液浓度的在线检测，而且可以同时实现切削液浓度的自动配比。



图 系统结构示意图

3、切削液浓度在线监控系统（切削液在线浓度计）的数据与信号传输

利用工业计算机和现代矿井通讯技术，把切削液浓度在线检测仪（切削液在线浓度计）测量的数据通过 RS485 网络接口与其他测控网络联接,数据经采集电路送到处理器进行分析处理,被监控参数用液晶显示屏进行显示,由键盘控制设置参数,必要时监控系统发出报警信息并通过采集的信号控制电磁阀,进行断电保护,并可保存出错记录,可供用户随时查询与分析,从而实现了切削液泵站的智能监控。

六、切削液智能控制系统（切削液在线浓度计）实施后有何优点

1. 能实现切削液浓度的连续的实时测控；
2. 杜绝人为的切削液浓度失调，且能实现切削液浓度自动配比；
3. 能实现调度和管理部门对设备运行的有力监管；
4. 实现设备的高效运行和保护。

七、客户应用案例

深圳富士康集团、三一重工、中联重科等知名企业