

## 监测硫酸浓度

32 年来，SensoTech 一直在为客户提供先进的超声波传感技术，专注于工艺液体的在线分析系统优化升级。在硫酸应用中，对硫酸和发烟硫酸进行在线实时监测（wt-%），可提高工厂的安全和效率。人工取样费时，且可能有安全隐患。实验室分析只能提供延迟的数据，不可能对进程进行及时干预。相比之下，使用在线测量的方法，可直接在生产过程中监测硫酸浓度，实现连续测量，并提供在线数据。

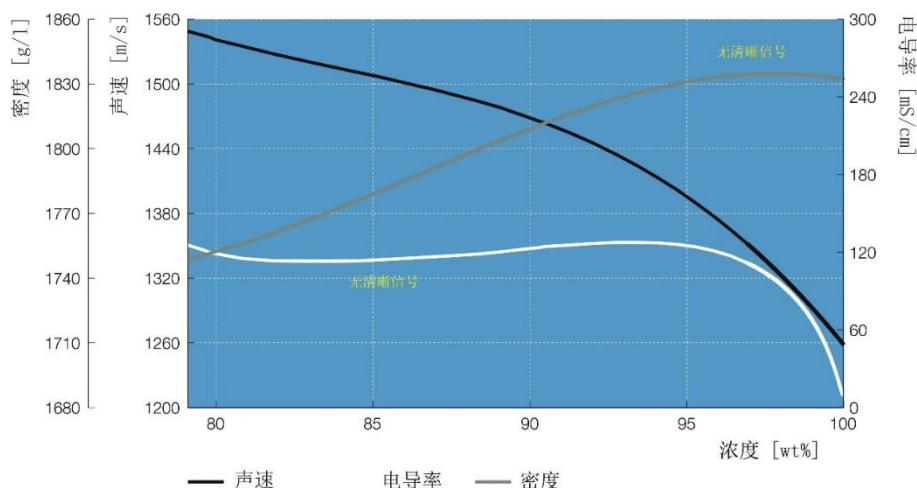


图 1 声速、电导率和密度与酸浓度的关系

由于硫酸的物理特性，最适用来测定酸浓度的方法是声速测量。图 1 显示了声速、电导率、密度与酸浓度（wt-%）的关系。

如图所示，电导率探头在 80wt-%和 95wt-%之间、密度计在 95 wt-%和 100wt-%之间没有清晰的信号。而声速在这两个范围内的信号都非常清晰。



图 2 LiquiSonic®分析仪

在化学、石油化工和采矿业的生产过程中，相关的硫酸浓度范围通常在 70wt-%到 100wt-%之间，烟酸浓度范围通常在 20wt-%至 35wt-%或 50wt-%至 60wt-%之间。SensoTech 的 LiquiSonic® 分析仪（图 2）的原理基于声速测量，只需使用一个单一的传感器就能提供清晰、高精度的酸浓度数据。

在冶金和化工领域的酸洗和蚀刻槽中，酸的浓度通常在 0wt-%和 30wt-%之间。LiquiSonic®传感器在这个测量范围内可提供可靠的酸浓度测量。

对于酸洗槽监测的应用，声速也可与第二个物理值结合，以确定盐浓度。

在线监测被测液体浓度还能提高工艺效率、减少硫酸的消耗。如在炼油厂的烷基化装置中，声速仪可减少酸的用量、有效控制鲜酸的添加率。

LiquiSonic®分析仪已在世界各地的工厂中成功使用，用于测定硫酸和发烟硫酸的浓度。

传感器可直接安装在现有的管道或容器中，每秒更新，进行稳定测量，精确度高达 0.03wt-%。

在过程自动化方面，实时数据可通过 4-20 毫安信号、数字输出、串行接口、现场总线或以太网传输到过程控制系统。

传感器由哈氏合金 C-2000 制成，完全耐腐蚀。由于其坚固的结构，不需要额外添加垫圈，或移动部件。因此，传感器是免维护的，且长期稳定。

LiquiSonic®测量方法的原理基于渡越时间的测量。当从传感器的一侧发送一个声波信号到另一侧，由于发射器和接收器之间的距离是已知固定的，因此可以通过路径和时间的数据来确定声波的速度。酸的浓度与在酸中的声速有清晰的函数关系。由于声速的另一变量是温度，LiquiSonic®传感器还能提供高精度的温度测量。

基于声速和温度的数据，对酸浓度进行温度补偿及重复计算有其可行性。

LiquiSonic®控制器能显示测量值。在偏离参考值的情况下，信号会被发送至控制系统，发出警报。测量值会被存储在控制器中。通过清晰的趋势图，可对工艺过程进行快速概览。通过网络服务器的安全远程访问选项，用户可以从工作场所的个人电脑或平板电脑来操作控制器。

分析仪以即插即用的方式使用，保证简单和快速的调试。

一个控制器最多可连接四个传感器，减少了多个测量点的投资成本。