



# 氢氟酸

- 在线分析技术:
- 浓度和密度
  - 极限值监测
  - 混合
  - 烃化



**LiquiSonic®**

提高质量, 节约资源: LiquiSonic®。

创新的传感器技术, 更高的价值回报。

稳健, 准确, 便于使用。

LiquiSonic® [LiquiSonic® 7000 系列](#)  
[LiquiSonic® 7000 系列](#), [LiquiSonic® 7000 系列](#)

**优势:**

- 可通过系统工艺状态的在线信息来优化设备操控
- 最大化工艺过程的效率
- 提高产品质量
- 降低实验室检测的成本
- 即时检测工艺流程的故障
- 节约能源和原料成本
- 即时检测到工艺用水和工艺液体中的突发变动
- 测量结果可重现

[LiquiSonic® 7000 系列](#), [LiquiSonic® 7000 系列](#)

[LiquiSonic® 7000 系列](#), [LiquiSonic® 7000 系列](#)  
[LiquiSonic® 7000 系列](#)

**优势:**

- 将绝对声速作为明确定义的可追溯物理值
- 不受工艺液体颜色, 电导率和透明度影响
- 可直接安装在连接管道, 槽罐或容器上
- 稳健且全金属设计的传感器, 不需垫片或活动部件
- 免维护保养
- 采用特殊的耐腐蚀材料
- 可在高达 200 °C 的条件下使用
- 气泡较多时仍能够实现高度准确的无偏移测量
- 每个控制器最多可连接四个传感器
- 利用现场总线(Profibus DP, Modbus)模拟量输出、串行接口或以太网传输测量结果



在线工艺分析

## 目录

1	应用	6
1.1	二元液体浓度测量	7
1.2	三种成分分析	8
2	LiquiSonic® 系统	10

# 1 应用



## 1.1 二元液体浓度测量

声速取决于物质压缩率和密度。利用声波发射器和声波接收器之间的已知距离（ $d$ ），通过对声波信号的传播时间（ $t$ ）进行计时可以很容易地计算出声速（ $v$ ）（ $v=d/t$ ）。

控制单元可通过声速计算液体的浓度或密度。还可进行多种其他浓度测量值测量，如白利糖度、固体含量或者最初浓度。

超声波测量仪不含任何活动机械零件，几乎无磨损并且具有耐久性。典型传感器设计在单体耐久结构中配置信号发射器和接收器。

本方法相较光学方法准确确定不受液体颜色和透明度影响的液体浓度值，可靠性高，且精度在 $\pm 0.1$  m%以内。

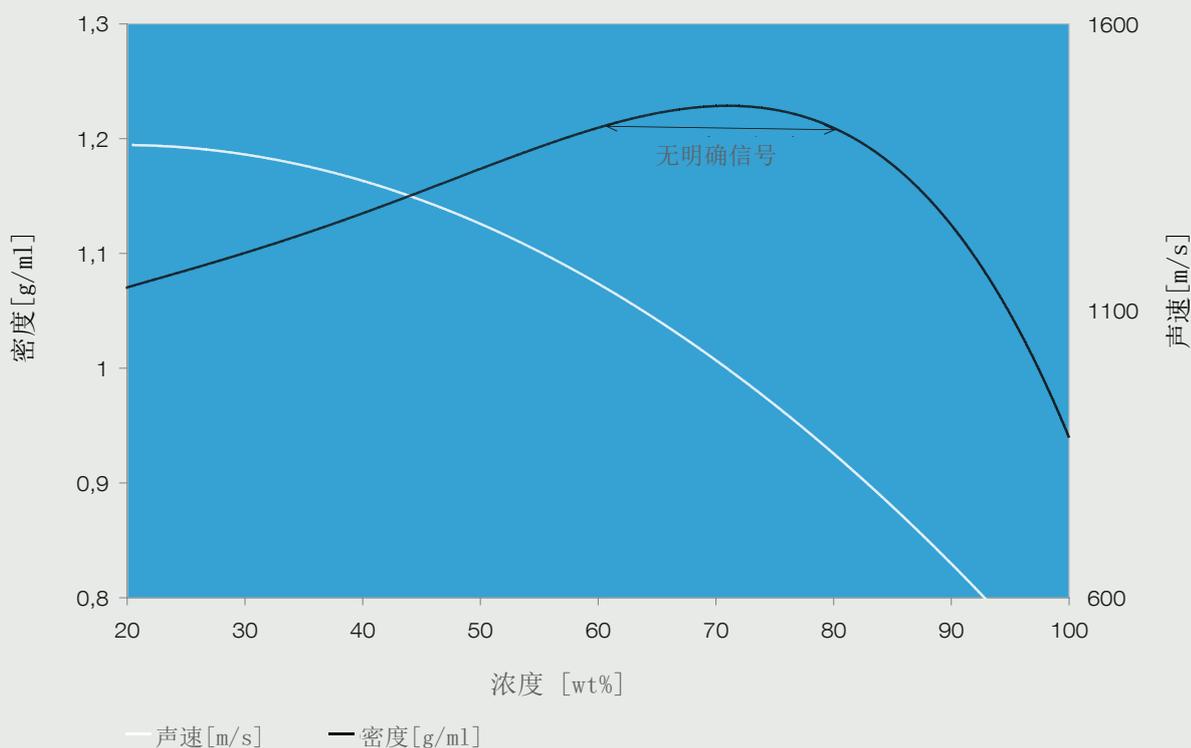
下图说明声速和密度与氢氟酸浓度（氢氟酸的wt%）的依赖关系。由于声速对氢氟酸浓度非常敏感，LiquiSonic®传感器产生明确信号以连续测量可靠工艺信息。

密度检测大体限制于氢氟酸浓度在65 wt%到80 wt%之间的不明确信号范围内。

LiquiSonic®分析仪可直接安装于任何工艺容器、槽罐或者管线内，无需昂贵的旁路解决方案。

由于具有ETFE特殊保护涂层，所以传感器可在非常具有反应性的环境下工作，甚至可在氢氟酸中工作。

声速和密度与氢氟酸浓度的依赖关系



## 1.2 三种成分分析

LiquiSonic® 40分析仪可测量三种成分流体混合物的浓度。通常液体混合物内的单独成分的浓度变化对某种物理性质产生不同的灵敏度影响。

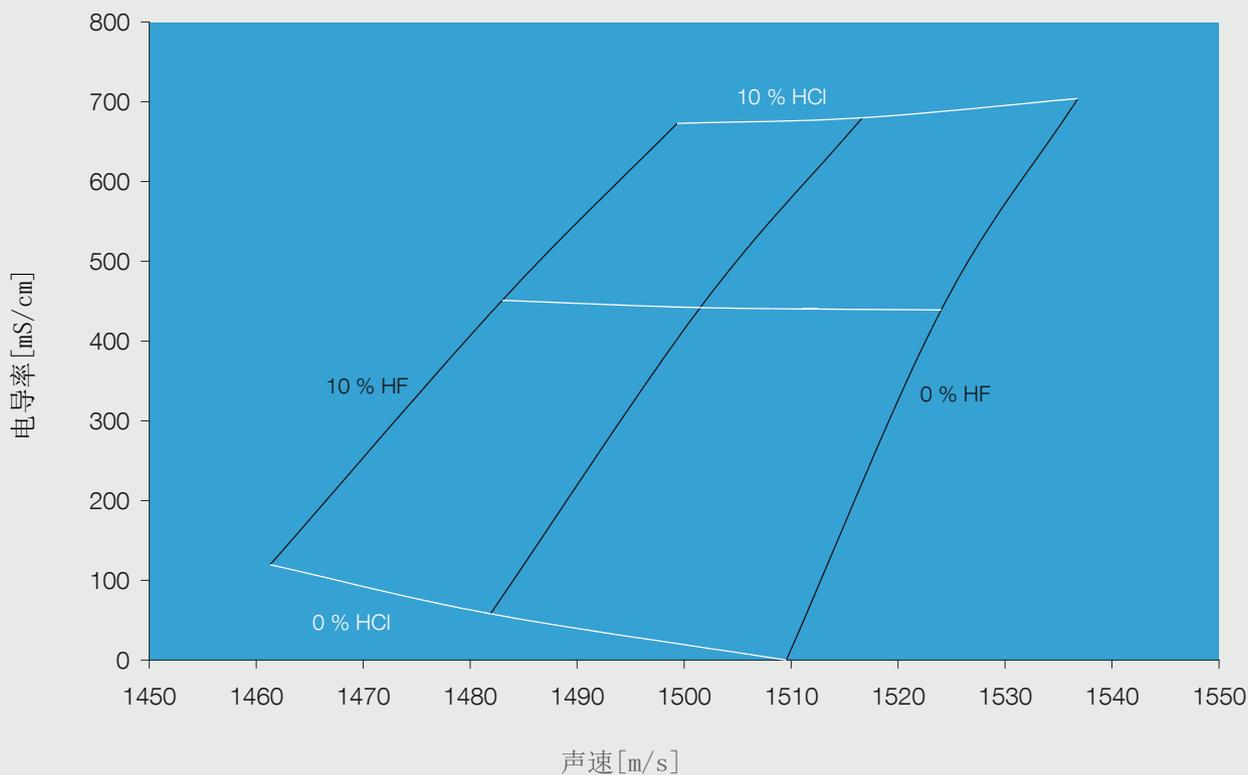
通过变化的浓度及受影响的物理性质之间的明确牢固关系，可根据解析数学函数由所测量的物理变化确定每种成分的浓度。

下图为在30°C时两种成分（水中的氯化氢和氢氟酸）中每一种在不同浓度时的声速和电导率的示例。

实用计算模型存储于LiquiSonic®40控制器中。该控制器通过掌握的相关物理参数计算和显示每种单独成分的浓度。通过并行分析两个物理测量值，可在变化温度条件下同时明确两种浓度。除了电导率，还可将密度或折射率等物理性能代入3种成分分析中。

由于工艺温度具有高灵敏度影响，在计算模型中须将工艺温度作为一个重要因素进行非常精确地追踪。成分的浓度测量必须一直进行温度补偿。

### 双重介质浓度对两种物理性能——声速和电导率的影响



## 2 LiquiSonic® 系统



LiquiSonic®系统包括一台控制器及一台或多台传感器。控制器30可包括多达四台传感器。

超声传感器内嵌入实际超声测量路径及高精度测温器(Pt1000)。

每台传感器自主工作且可用于不同应用。该装置的接液区通过标准ETFE涂层（层厚度为1.5mm到2mm）可在腐蚀性氢氟酸流体中安全工作。

这种坚固的全封闭设计不需要任何垫圈或者“窗口”，并因此完全免维修。

即使在气泡较多及工艺液体造成强信号衰减的情况下，特殊高功率技术仍确保了稳定的测量结果。

该传感器电子产品集成到具有IP65级保护的封闭压铸壳体内。

应用于3种成分混合物的LiquiSonic®40系统安装有一台控制器40和一台以PFA/PEEK涂层电导率检测器为特征的ETFE涂层法兰传感器。

该控制器处理和显示测量结果。通过高分辨率触摸屏可轻松直观进行操作。包括网络服务器的安全网络集成也可采用PC或者平板电脑通过浏览器操控该控制器。

可通过若干限定的模拟数字形式或者通过不同的现场总线接口传输数据，以便于工艺控制系统或计算机进行通信。

可以建立用户配置的阈值调节工艺，以避免不良工艺状态，包括酸失控。

该控制器的特点包括综合数据记录器，该综合数据记录器可存储不同工艺液体的高达2GB的工艺信息及高达32个（优选99个）数据集。对于在PC上处理，可通过网络或者USB接口传输数据。另外，该控制器能够轻松建立工艺报告以进行文档编制。

事件日志记录状态和配置信息，如记录手动产品开关、数据和时间更改、报警信息或者系统状态。

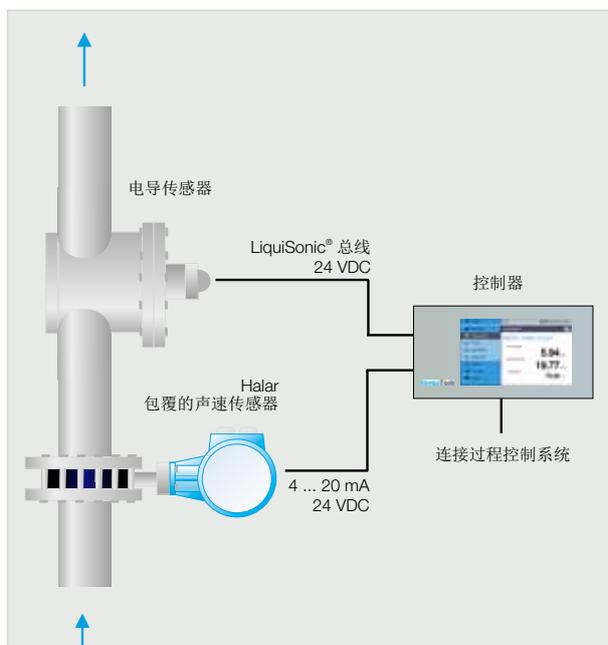
- 附件包括：
- 现场总线
- UMTS路由器
- 网络集成和网络服务器
- 机架式外壳（阳极氧化铝）
- 壁挂式外壳（塑料或者不锈钢）



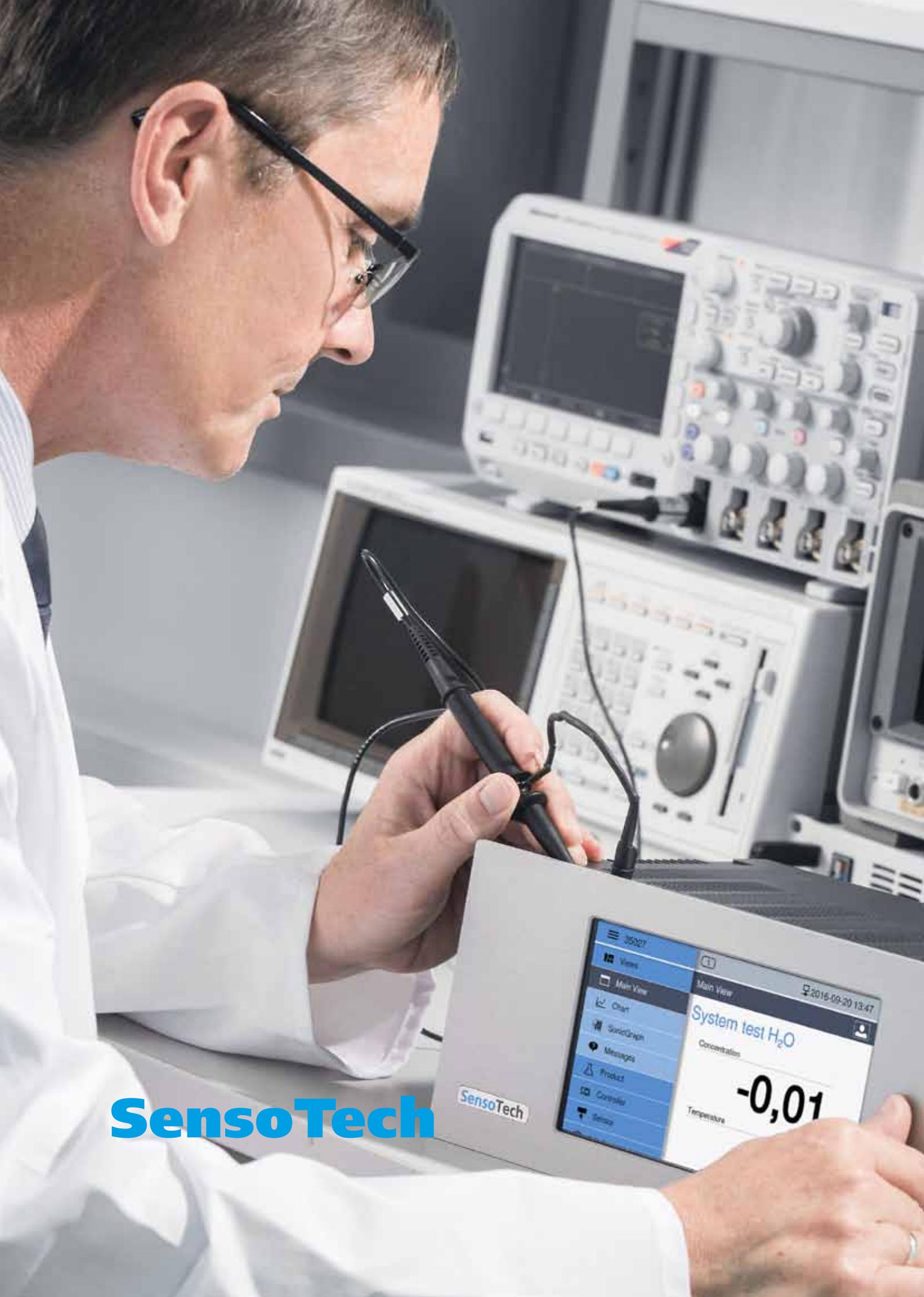
使用ETFE涂层的LiquiSonic®法兰传感器



塑料壁挂式外壳内的LiquiSonic®控制器



LiquiSonic® 40测量系统



**SensoTech**

SensoTech

3527

- Views
- Main View
- Chart
- SensorGraph
- Messages
- Product
- Control
- Sensor

Main View 2016-09-20 13:47

System test H<sub>2</sub>O

Concentration

**-0,01**

Temperature

建立工艺分析标准。

积极创建新型解决方案。

一切基于绝对的开拓精神。

SensoTech 1990

LiquiSonic®

SensoTech



**SensoTech GmbH**  
Steinfeldstr. 1  
39179 Magdeburg-Barleben  
Germany

T +49 39203 514 100  
F +49 39203 514 109  
info@sensotech.com  
www.sensotech.com

**SensoTech Inc.**  
1341 Hamburg Tpk.  
Wayne, NJ 07470  
USA

T +1 973 832 4575  
F +1 973 832 4576  
sales-usa@sensotech.com  
www.sensotech.com

**SensoTech (Shanghai) Co., Ltd.**  
申铄科技(上海)有限公司  
R609, Building 1, No.778, Jingji Road, Pilot Free Trade  
Zone  
中国（上海）自由贸易试验区金吉路778号1幢609室  
201206 上海, 中国  
Shanghai, China

电话 +86 21 6485 5861  
sales-china@sensotech.com  
www.sensotechchina.com



In liquids, we set the measure.