



槽液浓度监测

- 在线分析技术:
- 清洗
 - 洗涤
 - 处理
 - 使变硬
 - 涂层



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® 是一套可在运行的工艺流程中直接测定液体浓度且没有任何延迟的在线分析系统. 该装置基于对绝对声速和工艺温度的高精度测量, 从而进行浓度计算和监测。

用户受益包括:

- 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

采用最新的数字信号处理技术, 确保对绝对声速及浓度的高精度和故障安全测量。

此外, 集成式温度传感器, 尖端的传感器设计以及来自大量测量和实际应用的专有技术也确保了系统的高可靠性和较长的使用寿命。

测量方法优势包括:

- 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



在线过程分析

目录

1	流程	6
1.1	初始控制	7
1.2	溶液浓度维持	7
2	应用	8
2.1	汽车及飞机	9
2.2	金属处理	10
2.2.1	清洗	10
2.2.2	涂层	11
2.3	半导体	12
2.4	塑料	13
3	LiquiSonic® 系统	14
3.1	传感器	15
3.2	控制器	15
4	质量控制和技术支持	16

1 流程



LiquiSonic® 分析仪可实现对各种工业表面处理以及清洗流程中清洗、脱脂、洗涤以及处理溶液浓度的连续监控。

化工行业分支甚众，其中喷涂及浸润经常被用来除去膜状或颗粒状杂质，而在表面处理过程中则常使用抗腐蚀表面涂层或表面硬化致密化。

从技术出发，这些过程通常都在单槽或多槽中完成。下图则以某一处理流程为例，展示了LiquiSonic® 的应用。分析仪可被用于稀释控制（初始控制）以及连续溶液浓度监测。

1.1 初始控制

在初始步骤中，溶质与溶剂（如，水）在槽中进行混合，此时为确保目标溶液浓度而进行稀释控制是必要的。此举不仅能确保原材料的高效利用，也为后续的产出质量提供保障。稀释控制可以直接在槽中进行，也可以在分离的槽罐中进行。

1.2 溶液浓度维持

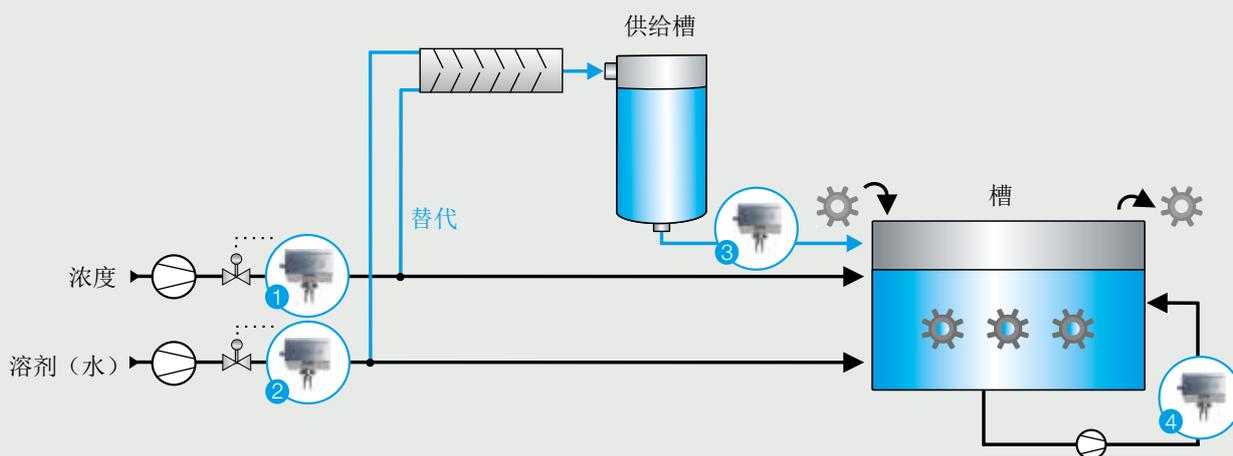
流程监控记录对于槽内溶液浓度的维持至关重要。记录可为重要的生产指标如“溶液浓度”及“溶液温度”提供数据证据。

此外，掌握溶液浓度的实时信息可应对工艺流程中浓度的变化。如在清洗流程中，可以通过对溶液浓度的调控来重新配料定量，抵补可能的原料携带损失或蒸发损失。

在分批清洗中，需要判断溶液的污浊程度。当到达最大污浊率时，溶液体系能够应信号自动变化。溶液变化的时间可变可控，取决于工艺部件的污浊率及容量。

在清洗槽中，LiquiSonic® 成功应用于不同清洗剂的浓度检测，如：

- 水溶性清洗剂，如Vigon清洗剂
- 半水清洗剂，如Axarell清洗剂
- 非水清洗剂，如正丙醇
- 碱性清洗剂，如Wigol VR X VRX 621
- 中性清洗剂，如FeroClean N
- 酸性清洗剂，如Septacid BN-PS



测量点	安装位置	测量任务
1, 2	管道	检测产品进入
3	管道	初始控制
4	分流管道	检测溶液浓度及污浊率

使用LiquiSonic®分析仪进行槽液监测

2 应用



2.1 汽车及飞机

在汽车以及飞机制造业，为达到长效的稳定性及安全性，对工业零部件的洁净有较高的要求。油污及矿物质沉淀需要通过一系列成型工艺流程除去，例如车削和铣削，若不经历这些步骤，产品在极限载荷的情况下会被损坏。

在大体积的清洗步骤中，由无机物（溶剂）及表面活性剂组成的水溶性清洁剂例如Hakupur可以分解油状物且溶解在清洗液中。

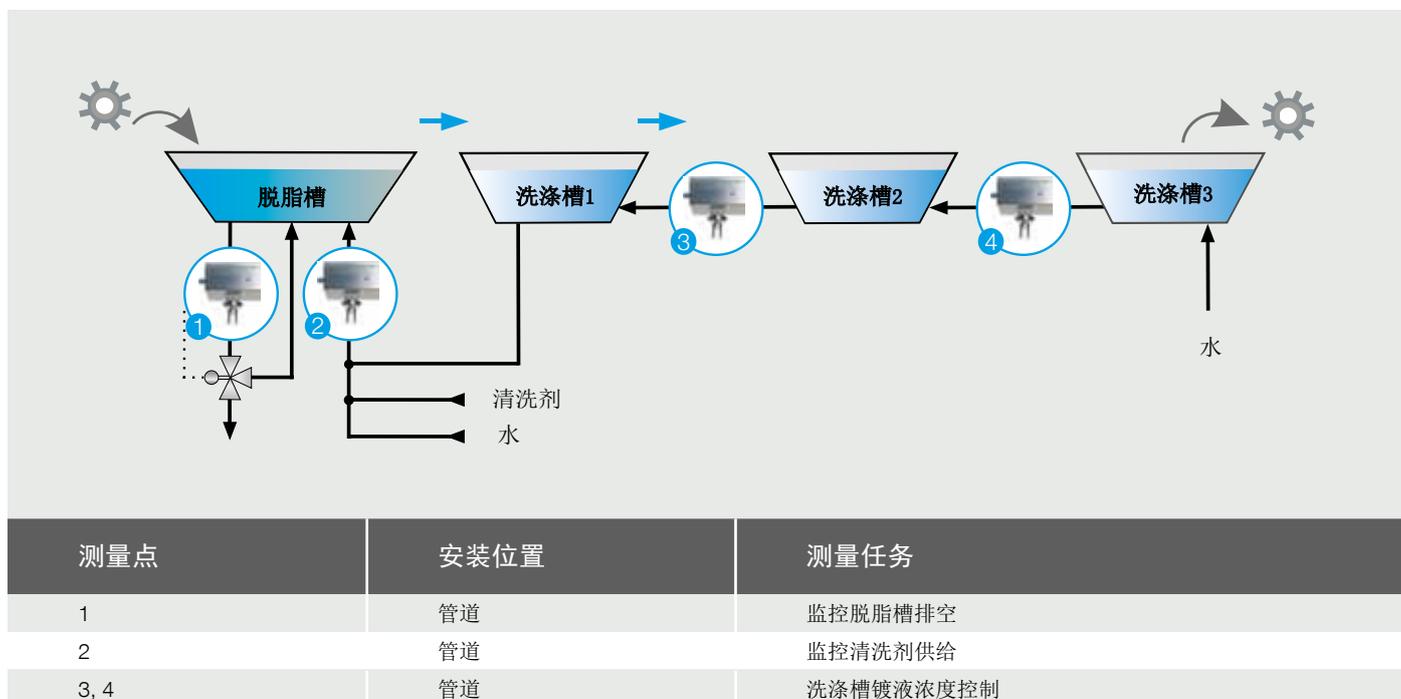
当零部件有极高的洁净要求或构型复杂时，常采用例如四氯乙烯（全氯乙烯）一类具有高度脂溶性的溶剂。当产品表面干燥后，则可以抗腐蚀。

用户受益包括：

- 在批量生产中检测污浊率，当洗涤槽浓度变更时即时显示
- 最优化浓度控制，最大化产品洁净度
- 测量技术与操控系统相整合，全自动的剂量控制

产品在运输及储存前可以保持短暂的洁净。保存时间取决于不同的储存时间和防腐剂种类从数小时到数年不等。

LiquiSonic® 的在线浓度监测系统实现了对防腐剂的连续质量控制以及对产品的保护。



脱脂级联

2.2 金属处理

2.2.1 清洗

在金属加工产业，清洗剂因清洗方法和金属表面污垢程度各异。这些清洗剂由不同成分组成，如表面活性剂和络合剂，这两者的结合应用可以大大提高清洗力。只有在确保这些成分浓度处于连续的监控下时，才能保证清洗结果满意无虞。

清洗剂的种类取决于成分的材质。为获得更优的清洗效果通常会将不同的清洗槽结合使用，同时将洗涤槽置于清洗槽中间以防止混合。金属产品会经历不同的清洗阶段，之后再例如涂层之类的步骤。

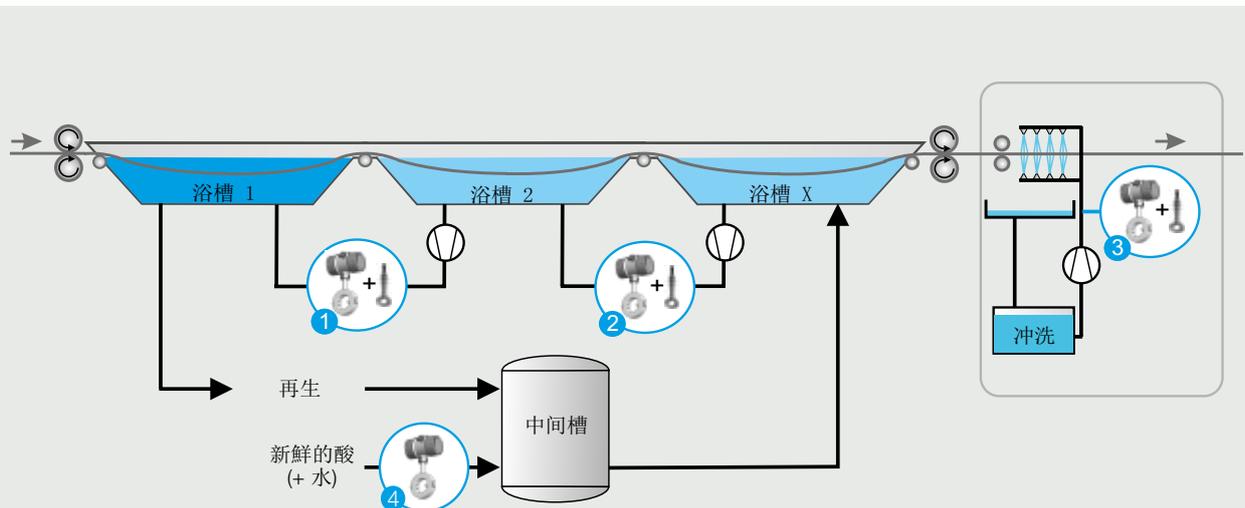
此外，酸洗槽可用于腐蚀、改良、钝化以及清洗表面。大部分酸洗溶液由无机酸如盐酸组成。这些酸的浓度会随着清洗步骤的进行逐渐降低，同时灰尘及油污等干扰物质会增加。

使用强酸进行清洗以及使用酸性或碱性清洗剂如 Gardoclean 时，清洗剂会洗去金属表面的氧化层。

在结束金属表面的酸洗步骤后，酸性杂质会累积在洗涤液中。必要的后续清洗步骤可阻止金属表面不受控制的活性反应。

用户受益包括：

- 抗化学腐蚀的 LiquiSonic® 传感器，基于特殊材质（例如 Halar）的使用
- 零运转成本，LiquiSonic® 完全免维护保养
- 减少人工取样及实验室检测成本
- 当洗涤液浓度变化时发出信号
- 避免因原料剂量过大而对金属产品产生的腐蚀损害



测量点	安装位置	测量任务
1, 2	管道或分流管道	监测酸洗槽
3	管道	监测洗涤槽
4	管道	溶液浓度测量原始酸液剂量重配控制

2.2.2 涂层

在进行涂层工艺之前，镀液成分要根据自身的污浊程度进行纯化。在用液体基质如附着力促进剂或防腐剂进行涂层工艺时，对体系的在线实时分析技术要求很高。通过监测涂层材料的浓度及质量可以为整个工艺流程的高效提供保障。

为实现金属材料的耐腐蚀保护可选用防护剂，如 Wigol。这些防护剂可以在数周之内确保金属不被腐蚀。这种简单的防护可以让产品在后续处理之前长期保存。

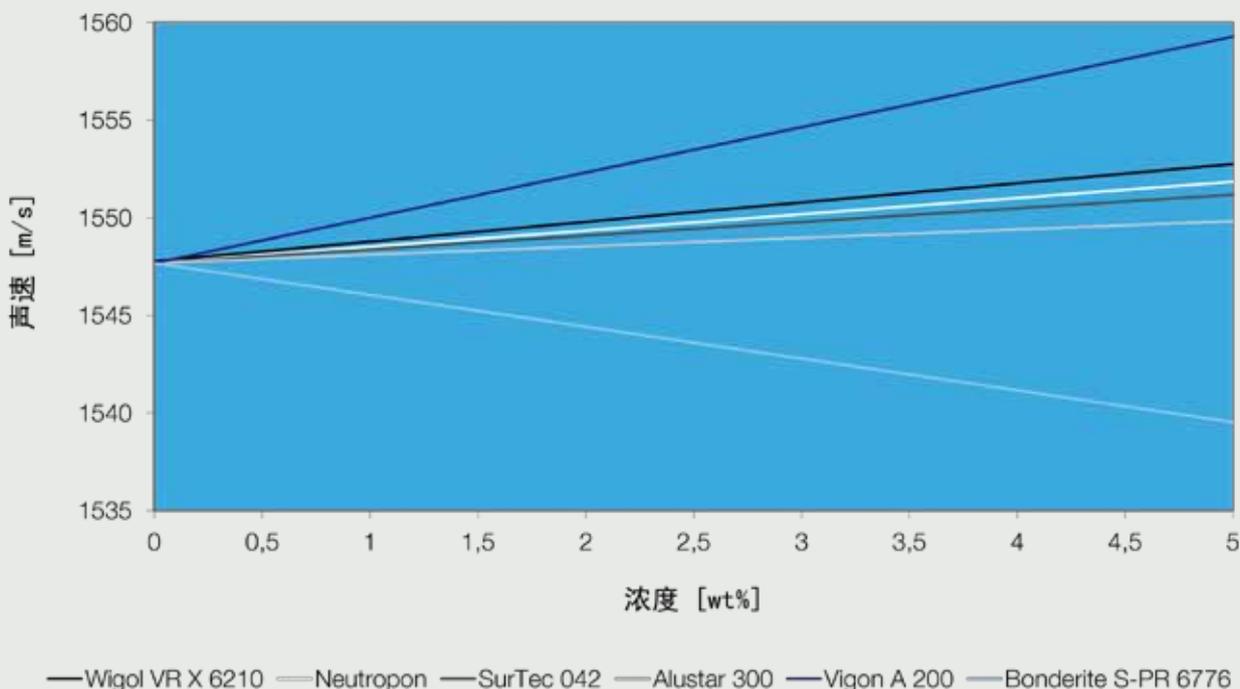
涂层工艺后，产品将再次进行清洗，以除去多余的涂料，确保产品表面质量。

通过LiquiSonic®传感器的在线浓度检测系统可以全面优化流程的安全、实现连续数据采集以及最大化节约能源及原材料。

用户受益包括：

- 灵活适应的传感器安装位置，兼容小型设备
- 避免因原料剂量过大而对产品产生的侵蚀损害
- 最优化浓度设定，最大化原料利用率
- 购置成本低，每一个LiquiSonic®控制器可接连四个传感器
- LiquiSonic®传感器采用特殊材质(如镍基合金 C2000)，抗化学腐蚀
- 内置记忆功能，可对连续数据采集进行回溯

含水清洗剂 and 防腐剂



2.3 半导体

在半导体工业中，为去除焊剂残渣、树脂残渣、焊膏残余以及电路板（印制电路板）常用不同的清洗剂。

水溶性清洗剂，例如Vigon,Atron的优势在于较低的VOC（挥发性有机化合物含量），他们的成分中挥发性物质只有少数，且因不具闪点，无需在清洗流程中进行防爆保护。多数情况下，水溶性清洗剂包含表面活性剂及洗涤剂成分，它们可以分解杂质并将其保留在清洗液内。

非水性清洗剂，例如Zestron主要由极性溶剂组成，可以较好地溶解树脂及油脂。放置不同溶剂的槽经常联合使用。LiquiSonic®传感器可应用于潜在爆炸危险区域，经ATEX/IECEX 0-2区认证。

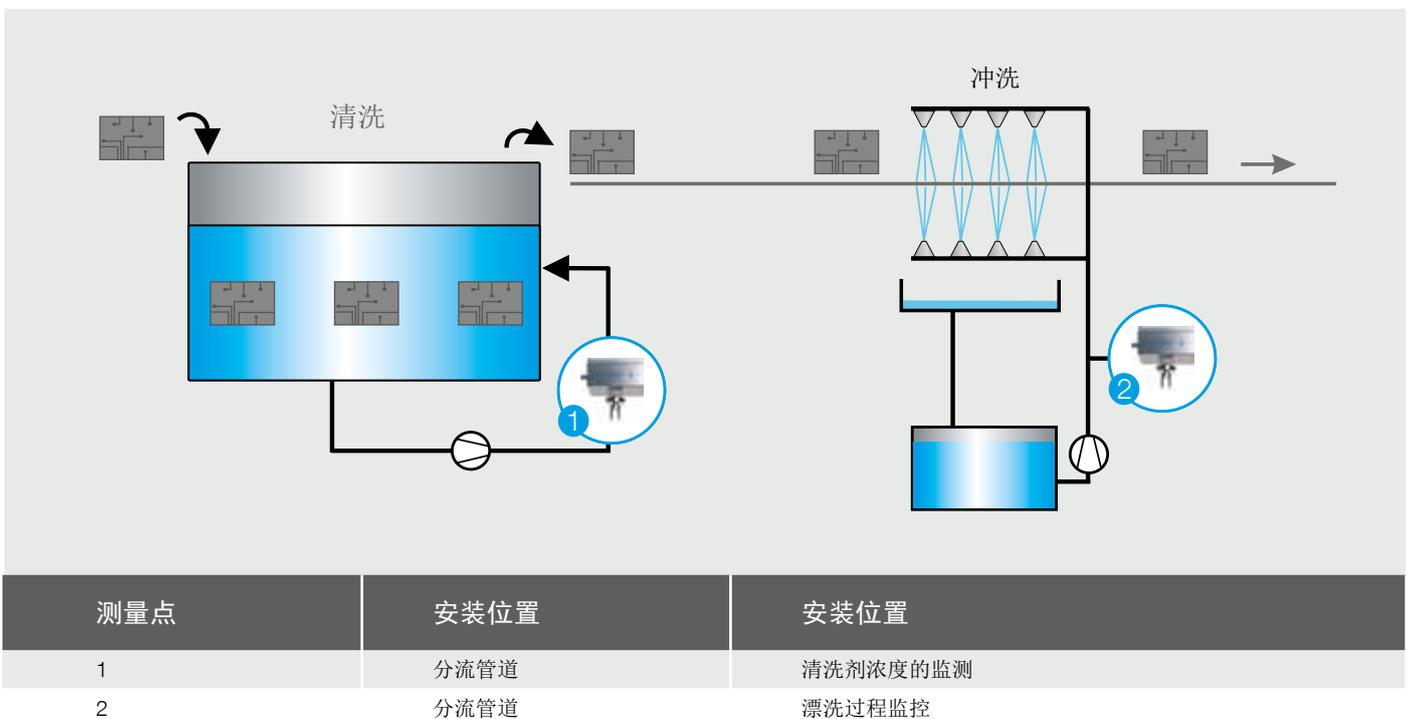
半水性清洗剂结合了上述两者的优点。此种清洗剂，例如Axarel可以很好地去除焊剂残渣并使其停留在清洗剂中。LiquiSonic®测量技术可以检测清洗剂的消耗情况，也可以自动调整剂量，确保了清洗系统的效率最大化。

清洗流程及浴槽维护的质量对于高端产品、芯片制造来说尤为重要，如此才能避免电路故障和产品腐蚀。

电子产品在进行后续的加工处理，如线焊、封装、涂层，清洗流程之后，产品将进行多次洗涤，以去除清洗剂。因此，洗涤槽内也会装满清洗剂。LiquiSonic®则可以实现洗涤槽信号转换的监控以防止洗涤剂的携带损失。

用户受益包括：

- 优化清洗剂浓度，节约资源
- 洗涤槽内溶液变更时提供信号指示
- 内置记忆功能，可对连续数据采集进行回溯
- LiquiSonic®可在潜在爆炸危险环境使用，通过ATEX/IECEX认证
- 购置成本低，每一个LiquiSonic®控制器可接连四个传感器
- 灵活适应的传感器安装位置，兼容小型设备
- 节省空间的安装方式，在紧凑的清洗槽中还有可选可分离式传感器连接装置



2.4 塑料

在制造塑料产品或聚合中间产物时，要首先去除脱模剂、煤末及灰尘等表面不洁物才能进行后续加工处理，比如涂胶、涂层、着色等。

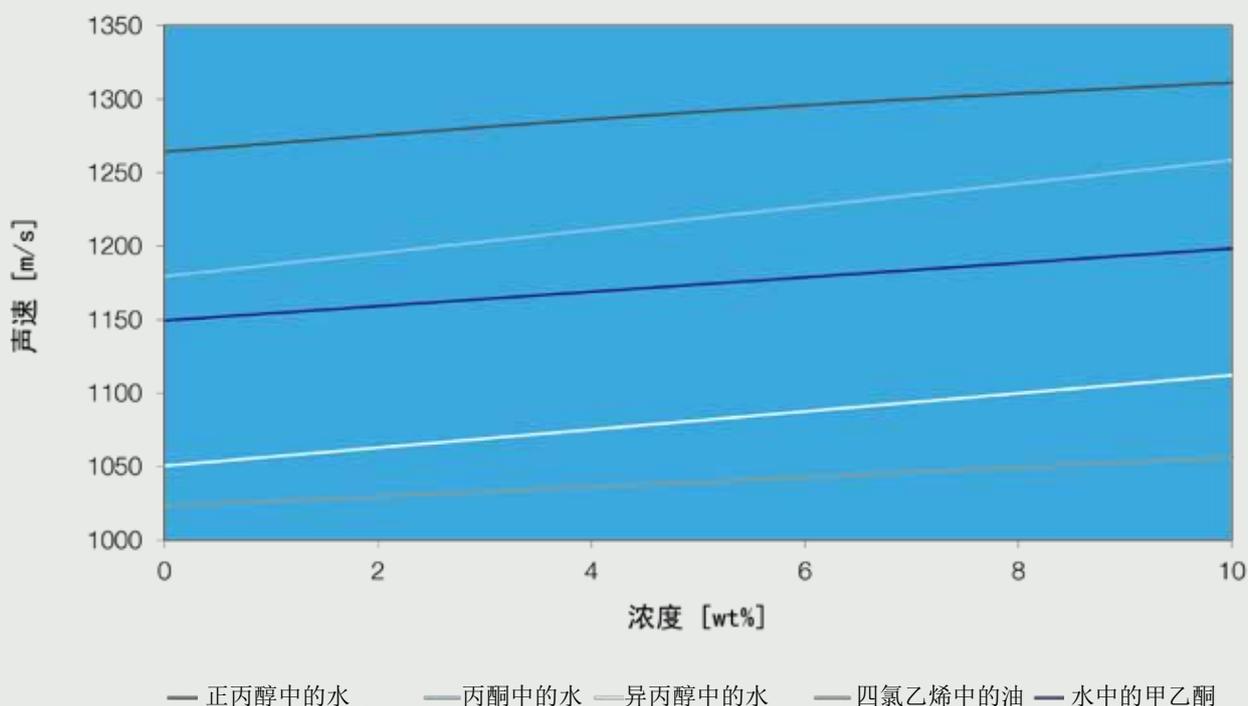
对于其他产品而言，也要先除去单体、抑制剂或者其他添加剂。大多数情况下使用纯净的溶剂，如异丙酮，可以很好地溶解、去除这些杂质。为获得更优的清洗效果通常会将不同的清洗槽结合使用，同时将洗涤槽置于清洗槽中间以防止混合。

在塑料产品进行表面涂层、着色之前，要首先进行前期活化准备。这一步骤提升了塑料表面的活性。后续的表面处理工序包含功能层的喷涂，例如抗静电剂Markstat, Antifrog. 在食品及医药工业，对于塑料表面的抗菌功能尤为重视。

用户受益包括：

- LiquiSonic® 传感器可应用于潜在爆炸危险区域，经ATEX/IECEX zone认证
- 洗涤槽内溶液变化时提供信号指示
- 最优化浓度控制，最大化产品洁净度
- 购置成本低，每一个LiquiSonic®控制器可接连四个传感器
- 内置记忆功能，可对连续数据采集进行回溯

用溶剂清洗



3 LiquiSonic® 系统



LiquiSonic® 系统由一个或多个传感器和一个控制器组成。一个控制器可以连接多至四个传感器。工业上的清洗流程通常由多个清洗槽或多支生产线构成，传感器可以安装在清洗系统的不同设备上。

3.1 传感器

超声波传感器可通过超声波测量且可以准确检测温度。各传感器皆能独立工作而且可以用于不同的应用领域。设备每秒能传送32个测量信号，确保了检测的稳定和高效。

传感器的可浸液部分的标准材料选用DIN 1.4571不锈钢材料。鲁棒完整的密封设计使得工艺中无需任何垫片或“可视窗口”，因此完全不需要维护。

集成到传感器中的各种附加功能，如管道中的断流监控和满液/留空监控能够极大地提高用户效益。

专业的大功率技术确保了测量结果的稳定性，即使工艺液体中存在大量气泡和较强的信号衰减也不例外。

在有潜在爆炸危险的清洗作业工业槽则可安装通过ATEX/IECEx zone 0-2认证的传感器。

传感器电子元件集中在一个密封的压铸外壳中（防护等级为IP68）。

建议将传感器安装在循环系统中泵的位置后方。通过可分离的连接装置可将传感器安装在小型装置上。在流速较低的小管道中，则可安装流量表适配器以最大程度减小死区容积。



带分离式电子元件的浸入式传感器



为小管道设计的卡箍适配器

3.2 控制器

高效、高功能的控制器可以实现数据的可视化及分析。每一秒都会刷新工艺数据或相关值。

无论测量值是否超出阈值，显示屏中都会立即显示出来。

测量数据可通过多种可调节模拟输出或继电器输出以及不同的现场总线接口传送到过程控制系统或计算机中，从而实现溶液浓度的自动调控或清洗剂剂量的重新计算。

控制器数据记录最多可存储30000个数据包。

另一项附加功能为集成到控制器中的事件记录功能。该功能能够记录诸如手动产品切换，日期，时间或系统状态更改等事件。



带不锈钢外壳的LiquiSonic®槽液在线监测器

3 质量控制和技术支持



对技术进步的热情是我们努力寻求未来市场的驱动力。作为我们的客户，您是我们努力的方向，我们将坚持以最高的效率为您服务。

我们将与您紧密协作，为您的测量难题和每一个系统需求开发创新性的解决方案。特定应用要求的日益复杂意味着我们之间的关系和互动的重要性。



创新研究是我们公司的另一支柱业务。我们研发团队中的专家为我们提供了宝贵的产品属性优化新途径，例如对传感器新型设计和材料测试或者对电子设备、硬件和软件构件的复杂功能测试。

同样，我们的SensoTech质量管理也仅接受最好的产品性能。早在1995年，我们就已通过了ISO 9001认证。所有装置构件均通过了不同生产阶段的多种测试。我们的系统也已全部通过内部老化测试。我们的宗旨是：功能性、适应性和安全性最大化。

这些应归功于我们员工的不懈努力和品质意识。他们以专业的知识和积极的实践成就了我们今日的成功。我们将共同努力，用我们的热情和信念努力日臻完善，引领行业潮流。

客户关怀对于我们至关重要，同时客户关怀以长久以来建立的伙伴关系和信任为基础。

由于我们的系统免维修，我们将能够全心全意为您提供优质服务，并向您提供最专业的建议，内部安装和客户培训。

在概念定义阶段，我们将现场分析您的情况并进行必要的试验测量。我们的测量系统可以在最困难的条件下保持高精度和高度可靠性。



即使安装完成后，我们也将随时准备为您提供服务，并且将能够根据您的需求，通过远程访问选项快速回复任何相关问题。

在国际合作过程中，我们构建了全球化的客户服务网络团队来为不同国家的客户提供建议和支持。我们非常重视有效的知识和质量管理。我们在全球重要区域市场的众多国际代表均能够查阅到公司的专门知识，并通过参加应用和实践型的高级培训计划进行自身知识更新。

我们的客户几乎遍布全球：这与我们丰富的行业经验一同构成我们在世界各地取得成功的重要因素。



SensoTech

SensoTech

3527

Views

Main View

Chart

SensorGraph

Messages

Product

Control

Sensor

Main View 2016-09-20 13:47

System test H₂O

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 是工艺液体分析和优化系统的供应商。自1990年成立起，我们逐步发展成为液体浓度和密度在线测量工艺分析仪的领先供应商。我们的分析系统树立了全球同类产品的行业标准。

我们的创新系统制造于德国，其主要原则是在连续过程中测量超声速和密度。我们已将该方法完善成为极高精度和极易使用的传感器技术。

除浓度和密度的测量外，主要应用范围还包括相界面检测或复杂反应监控，例如聚合反应和结晶化。我们的LiquiSonic®测量和分析系统能够确保最优产品质量和最高设备安全。由于其对资源的高效利用，其同样有助于降低成本，并因此广泛应用于各种行业，例如化工与制药、钢铁、食品技术、机械及设备工程、汽车制造等等。量和分析系统能够确保最理想的产品质量和最大程度的设备安全。由于资源利用率较高，所以削减了成本，其广泛应用于多个行业，例如化工，制药，钢铁，食品技术，机械和设备工程以及汽车制造等。

我们的目标是始终实现客户生产设施的最大生产潜力。即使在苛刻的生产工艺条件下，SensoTech系统也能提供高度准确和可重现的测量结果。在线分析避免了具有安全风险的人工取样过程，并能够立即应用到自动化系统中。同样，通过高性能配置工具还可调整所有参数，以便您可以快速轻松应对工艺波动。

我们以卓越成熟的技术协助您改进生产工艺，并以尖端新颖的方法寻求各种解决方案。在您的行业中，不管您的要求多么特殊，我们都将为您提供应用支持。而在工艺分析方面，我们树立了行业标准。



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

在液体分析领域, 我们树立了行业典范.

