



槽液浓度监测

在线分析技术

- 清洗
- 洗涤
- 处理
- 使变硬
- 涂层

提高质量，节约资源: LiquiSonic®
使用高品质的创新传感器技术。
坚固、精确、用户友好。

LiquiSonic®

LiquiSonic®是一种在线分析系统，可在生产过程中直接测定液体中的浓度。该分析仪还可用于相分离和反应监测。传感器安装在产品流中，测量速度极快，可对工艺变化立即做出反应。

用户收益包括:

- 通过有关工艺状态的在线和实时信息优化设备控制
- 最大限度地提高工艺效率
- 提高产品质量
- 降低实验室成本
- 即时检测工艺变化
- 节约能源和材料
- 对工艺水或工艺液体中出现的干扰发出即时警告
- 可重复的测量结果

LiquiSonic's® “最先进”的数字信号处理技术可确保对绝对声速和液体浓度进行高精度、无故障的测量。

集成的温度检测、精密的传感器设计以及 SensoTech 在众多应用中积累的丰富测量经验，为用户提供了高度可靠、使用寿命长的系统。

该测量方法的优势在于:

- 绝对声速是一个定义明确、可追溯的物理量
- 不受导电性、颜色或工艺液体的光学透明度影响
- 可直接安装在管道、储罐或容器中
- 坚固耐用的全金属无垫圈传感器设计，无活动部件
- 使用耐腐蚀的特殊材料
- 免维护
- 使用温度最高可达200 °C (390 °F)
- 测量精确，无漂移
- 即使在气泡中也能稳定测量
- 控制器最多可连接四个传感器
- 通过现场总线 (Profibus DP、Modbus)、模拟输出、串行接口或以太网传输数据



在线工艺分析

目录

LiquiSonic®	2
工艺	4
连接控制	5
浴护理	5
应用	6
汽车和航空业	6
金属加工	7
清洗	7
硬化	8
涂层	8
电子产品生产	10
塑料	11
LiquiSonic®质量控制	12
LiquiSonic®生产质量控制	12
结果的两个步骤	12
测量点管理	13
显示限值	13
历史数据	13
图示视图	13
表格视图	14
数据导出	14
配件	15
LiquiSonic®系统	16
传感器	16
控制器	17
质量和服务	18



工艺

LiquiSonic®分析测量技术可对所有常见工业表面和清洁工艺中的清洗、脱脂、淬火、漂洗和处理浴进行连续监测。

在不同的工业领域和工艺中，有多种不同的应用。例如，喷淋式或浸入式水浴用于去除清洗槽中部件上的薄膜和颗粒污染物。在表面处理槽中，使用活性物质涂抹防腐蚀涂层或硬化或压实表面。

在技术上，这些工艺可在单个槽中实现，也可串联进行。下图显示了在处理阶段使用LiquiSonic®的实例。测量技术用于批量控制和连续浴槽监控与维护。



连接控制

在混合所提供的浓缩液和溶剂（如水）中的浴槽化学品时，有必要监控配制浓度。这样既能确保经济地使用输入材料，又能始终遵守与质量相关的参数。批次控制可直接在浴槽或单独的储槽中进行。

- 半水基清洗剂，如Axarell
- 无水清洗剂，如正丙醇
- 碱性清洁剂，如Wigol VRX 621
- 中性清洁剂，如FeroClean N
- 酸性清洁剂，如Septacid BN-PS

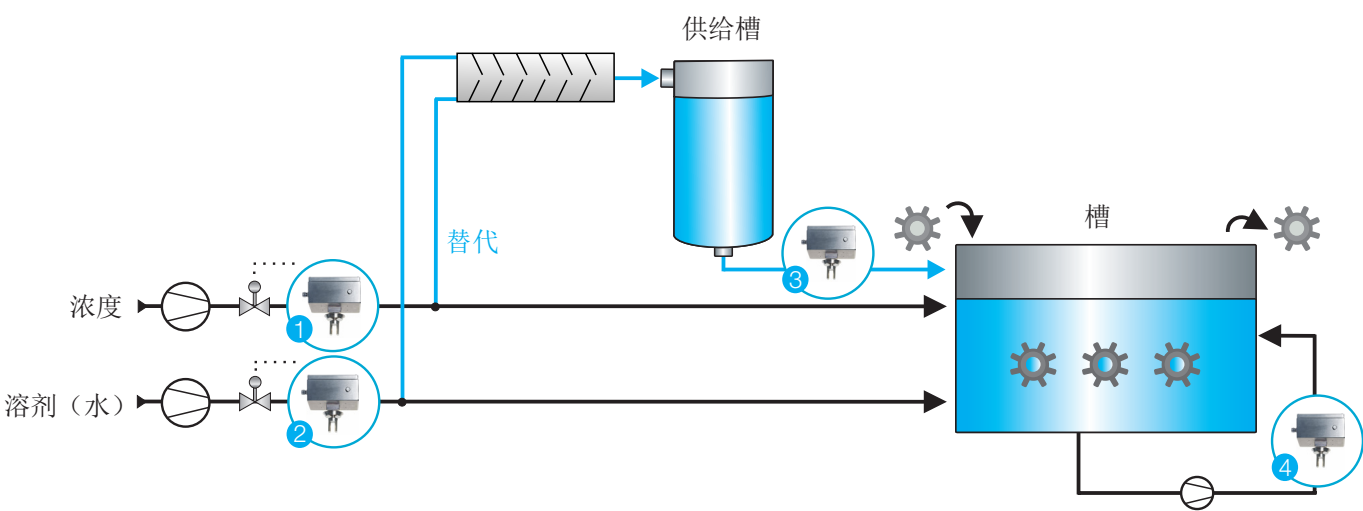
浴护理

工艺文件是浴槽维护的核心。这是工艺链中与质量相关的参数“槽液浓度”和“槽液温度”合规性的直接证明。

此外，在水浴槽维护过程中，水浴槽浓度的相关信息会自动反馈给工艺流程，以便对水浴槽进行“重新打磨”。在清洗过程中，可用于重新添加洗涤剂或溶剂，以弥补因残留或蒸发造成的损失。如果分批更换清洗槽，则必须确定污染程度。一旦达到最大污染程度，就会自动发出换槽信号。更换清洗槽的时间是灵活的，取决于工件的脏污程度和工件的产量。

LiquiSonic®成功应用于清洗槽中，用于检测不同类型清洗剂的浓度，例如：

- 水基清洗剂，如Hakupur 405



间歇工艺中的相分离

测量点	安装位置	测量任务
1, 2	运输线路	进货检查
3	运输线路	连接控制
4	旁路	确定溶液浓度或污染程度



应用

汽车和航空业

在汽车和航空航天工业中，为了符合特定部件的清洁度要求并确保长期可靠性，需要清除成品部件上的油污和矿物沉积物等污染物。在使用过程中，这些污染物可能会在极端负荷下导致部件损坏。

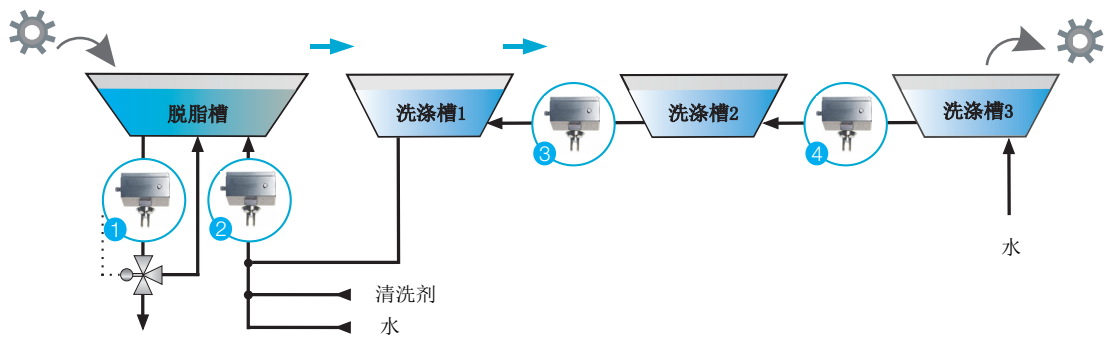
通常使用由无机成分（助剂）和表面活性剂组成的水基清洁剂来清洁部件。这些清洗剂（如Hakupur）能很好地溶解油脂并将其分散在清洗液中。

卤化溶剂（如四氯乙烯）通常用于清洗要求极高、几何形状复杂的部件。油脂的高溶解度是安全气囊发生器、控制元件和共振蓄能器等复杂部件的理想选择。此外，油脂表面经过干燥处理，可防止腐蚀。

为了保持清洁，部件在运输和储存前要进行临时防腐处理。根据时间和防腐剂的不同，这种保护可持续数小时到数年不等。使用LiquiSonic®进行在线浓度监测，可以监控防腐剂（如Hölterol）的质量，从而确保部件得到保护。

您的收益：

- 检测批处理过程中的污染程度并发出换槽信号
- 优化浓度控制，从而最大限度地提高组分清洁度
- 将测量技术集成到过程控制系统中，实现全自动配料



级联脱脂

测量点	安装位置	测量任务
1	运输线路	监控脱脂槽的排空
2	运输线路	监控清洁剂的供应
3, 4	运输线路	确定冲洗槽的浓度

金属加工

清洗

根据不同的清洗工艺和表面污染情况，金属加工行业会使用不同的清洗产品。这些产品通常由表面活性剂和络合剂等不同成分组成，组合使用时具有很强的清洁能力。只有持续监控这些清洗剂的浓度，才能确保始终如一的良好清洗效果。

根据部件材料的不同，可使用含水或无水清洗剂的清洗槽。不同的清洗槽可组合使用，以提高部件的清洁度。为防止残留，在清洗槽之间会插入漂洗槽。部件在清洗线中通过不同的清洗槽，为涂覆等工作做好准备。

酸洗槽还可用于去除、修改、钝化或清洁特定表面。常见的酸洗液主要由盐酸等矿物酸组成。在酸洗过程中，这些酸的浓度会降低，与此同时，污染物和残留物等干扰成分的比例也会增加。

使用Gardoclean等酸性和碱性清洁剂时，会产生与强酸染色相同的效果。这些清洁剂可以去除表面的轻度氧化层。剥离金属表面后，金属表面将摆脱酸残留物，这些残留物最终会积聚在漂洗液中。为防止表面活性失控，必须进行清洗。

您的收益：

- LiquiSonic®传感器采用特殊材料（如Halar），具有耐化学性
- 免维护，无运行成本
- 降低取样和实验室成本

- 漂洗槽更换信号
- 避免剂量过大和元件损坏的风险

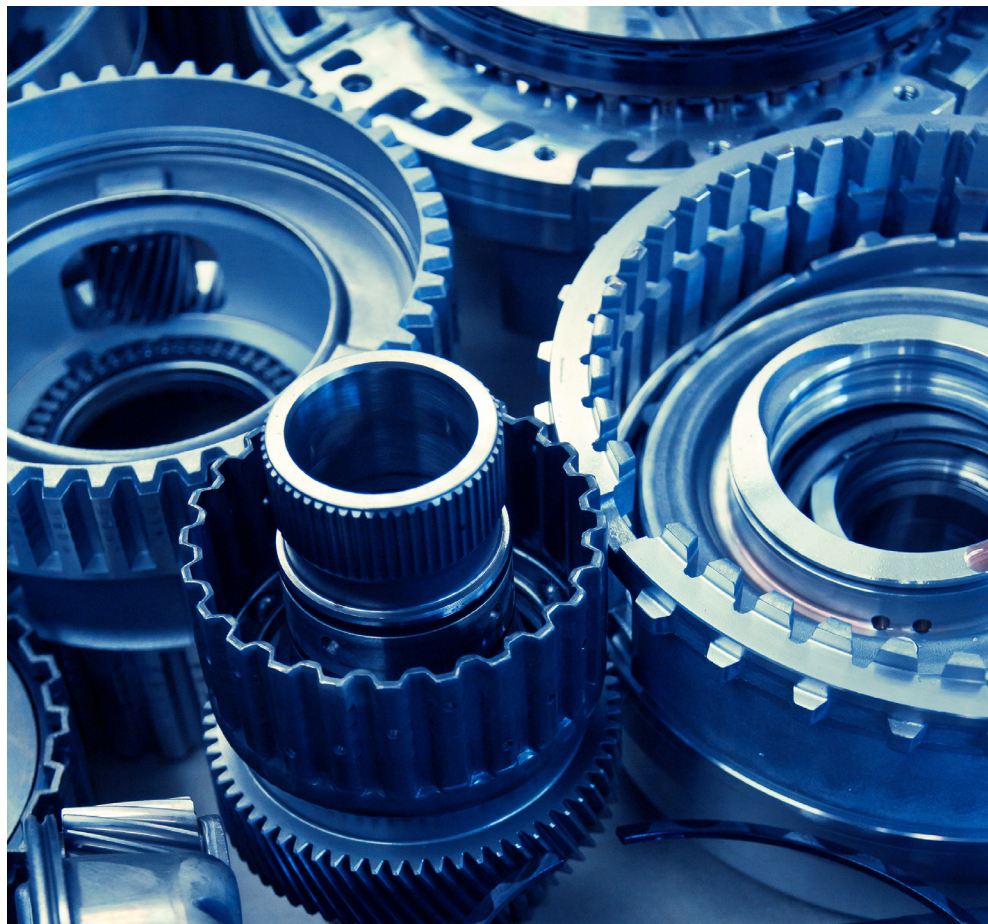
硬化

在淬火过程中，工件首先被加热，然后迅速冷却（淬火）。这将改变微观结构，从而显著提高硬度。典型的淬火剂包括盐溶液或特种油。

淬火液的浓度与其效率有很大关系。例如，剂量不足会导致淬火效果过度。这会导致材料出现裂缝，从而降低最终产品的质量，使其达不到所要求的硬度。

淬火剂的浓度会因淬火部件的蒸发和排放而变化。LiquiSonic®在线监控系统的优势在于可实时检测到不希望出现的浓度下降。这样就能在生产过程中进行快速干预（如加料）。从而大大降低了生产劣质产品的风险。

您的收益：



- 避免错误配料
- 防止配料不足时出现裂缝
- 配料过量时效率不高
- 可重复的淬火结果
- 有针对性的高效工艺控制
- 确保最佳的淬火产品

涂层

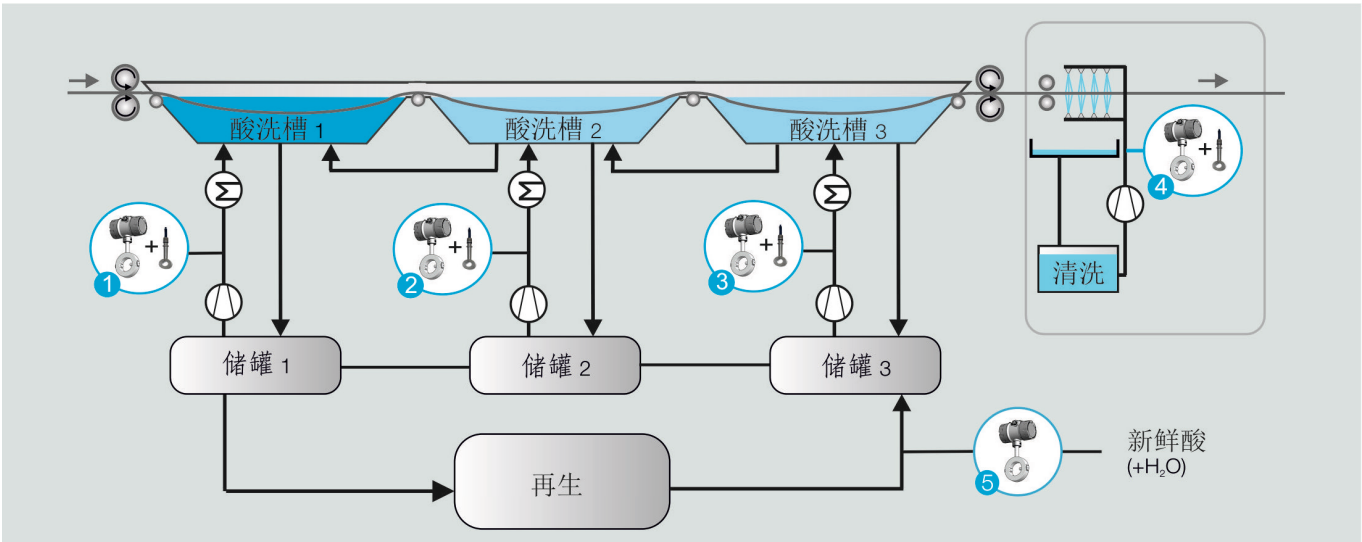
对附着力促进剂或腐蚀抑制剂等涂层材料的浓度和质量进行监控，确保涂层的效果和效率
用于金属材料的腐蚀抑制剂（如Wigol）可在数周内抑制铁锈的形成。这种临时保护可使产品在加工步骤之间存放更长时间。

随后通常还要进行进一步的清洗，以去除多余的涂层材料并确保表面质量。

在所有这些工艺中，LiquiSonic®在线浓度监测都能最大限度地提高工艺可靠性和连续工艺记录，并优化能源和原材料的使用。

您的收益：

- 即使在小型系统中也能灵活安装传感器
- 避免剂量过大和元件损坏的风险
- 优化浓度调节，节省处理资源
- 一个LiquiSonic®控制器最多可连接四个传感器，从而降低投资
- LiquiSonic®传感器采用特殊材料（如哈氏合金C-2000），具有耐化学性
- 通过内部存储器持续记录过程控制，实现可追溯性



酸洗工艺

测量点	安装位置	测量任务
1, 2	运输线或旁路	监控酸洗槽
3	运输线	监控漂洗槽
4	运输线	新鲜酸配料的浓度测量和控制

电子产品生产

在半导体工业中，需要使用不同类型的清洁剂来清除组件和印刷电路板（PCB）上的助焊剂、树脂和焊膏残留物。

Hakupur等**水基清洁剂**的VOC（挥发性有机化合物）含量非常低，即挥发性成分很少。此外，它们没有闪点，这意味着清洁系统不需要防爆保护。水基清洗剂通常含有表面活性剂作为清洗活性物质，可吸收杂质并将其保留在清洗液中。

汉高等**无水清洗剂**通常由极性溶剂组成，可以很好地去除树脂和油脂。通常会将几种含有不同溶剂的溶液组合在一起。根据防爆要求，这里使用的LiquiSonic®传感器具有ATEX/ICEx认证（0至2区）。

半水基清洗剂兼具两类清洗剂的优点。Axarel等清洗剂尤其擅长去除助焊剂残留物并将其保留在清洗剂中。清洗剂的消耗量由LiquiSonic®槽监测器检测，并自动重新添加。这确保了系统的效率始终处于最佳状态。清洗质量和槽液护理对于高端组件和芯片生产尤为重要，可避免电气故障和腐蚀。

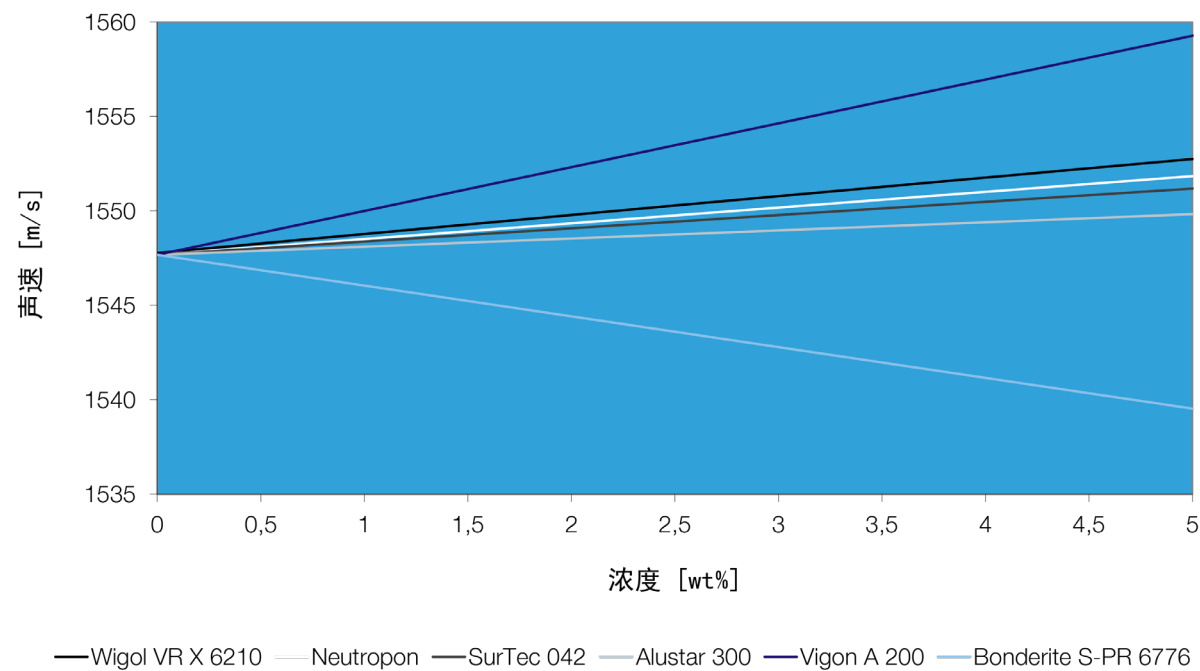
清洗可为电子元件的进一步加工做好准备，如接线、成型或喷漆。然后分几个阶段对元件进行漂洗，以去除清洗剂。在此过程中，漂洗槽会富含清洗剂。LiquiSonic®可发出清洗槽更换的信号，以防止残留。



您的收益：

- 优化洗涤剂浓度设置，实现资源节约型处理
- 漂洗槽更换信号

水性清洁剂和防腐剂



- 通过在内部存储器中持续记录流程实现可追溯性
- 通过ATEX/IECEX认证, LiquiSonic®可在潜在爆炸性环境中使用
- 由于最多可将四个传感器连接到一个LiquiSonic®控制器上, 因此投资少
- 传感器安装灵活, 即使在小型系统中也是如此
- 由于可选配远程传感器电子装置, 因此安装节省空间, 特别是在紧凑型清洗槽中。

塑料

在生产塑料零件和聚合物中间产品的过程中, 必须先清除表面污染物, 如脱模剂、磨损和灰尘, 然后才能在后续工序中对部件进行进一步加工。例如, 这包括粘合、涂层或喷漆。

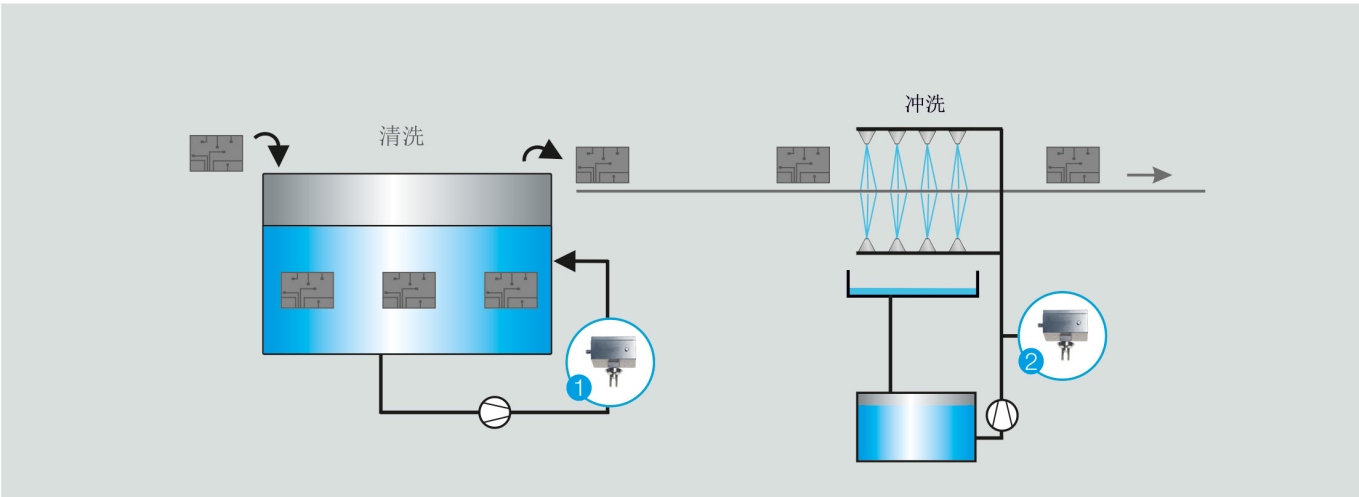
对于其他产品, 则必须去除聚合物中的单体、抑制剂和其他添加剂。为了很好地溶解残留单体, 通常使用正丙醇等纯溶剂。不同的清洗液通常与不同的溶剂混合使用, 以达到最佳清洗效果。为避免残留, 中间会使用漂洗槽, 以便将清洗剂从塑料部件上清除。

为了使塑料部件的表面做好喷漆和涂层的准备, 需要将其通过活化槽。这样可以提高表面的活性。在进一步的表面处理槽中涂覆功能层, 将部件浸入或喷洒Markstat或防冻剂等抗静电剂。食品和医疗技术领域尤其需要具有抗菌效果的表面。

您的收益:

- 通过ATEX/IECEX认证, 可在潜在爆炸区域使用LiquiSonic®传

- 感器
- 漂洗槽更换信号
- 最佳浓度控制, 从而最大限度地提高部件清洁度
- 通过将最多四个传感器连接到一个LiquiSonic®控制器, 降低了投资成本
- 通过在内部存储器中持续记录过程控制, 实现了可追溯性, 尤其是在医疗技术领域。

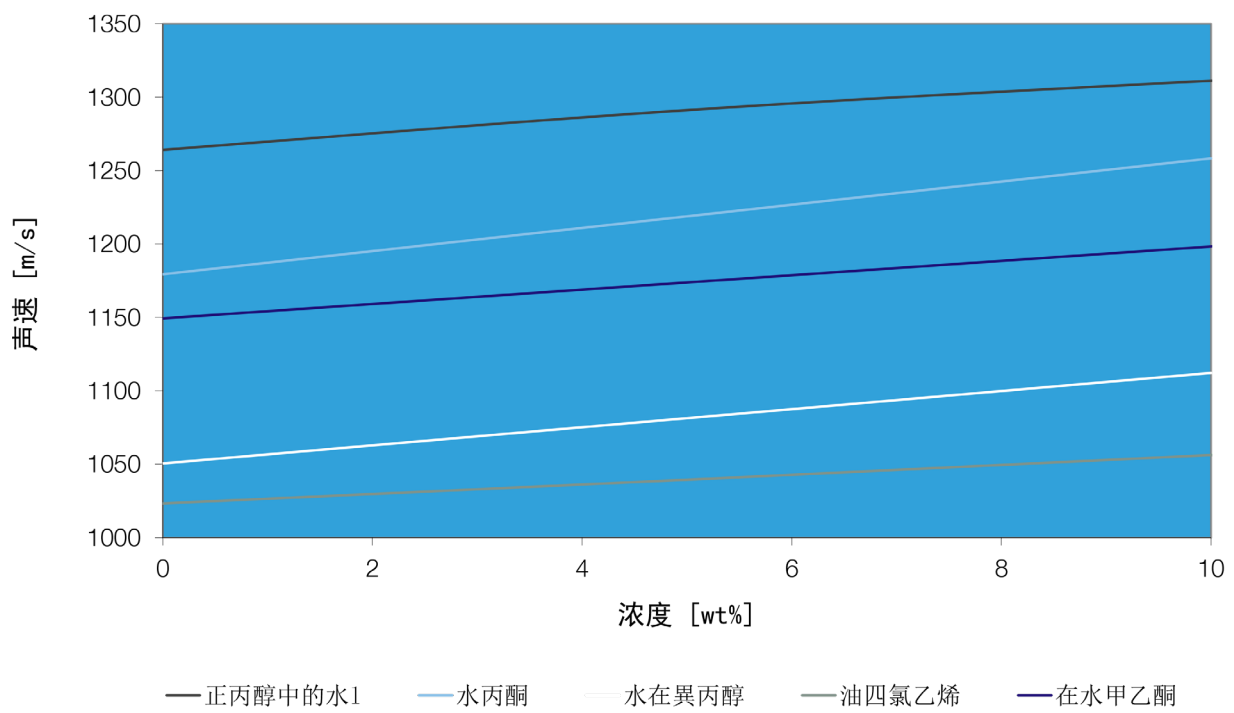


印刷电路板清洁

测量点	安装位置	测量任务
1	旁路	监控洗涤剂浓度
2	旁路	检测结转和过程控制



使用溶剂清洗



LiquiSonic® QC

生产中的LiquiSonic® QC

SensoTech为那些在线测量经济上不可行，因此需要取样进行质量监控的工艺和系统提供了智能解决方案。同样，对于较小的体积，在线测量往往在技术上不可行，而且需要进行昂贵的转换。这就是为什么SensoTech专门开发的中央质量测量站适用于此类系统的原因。

LiquiSonic®QC可根据生产车间各测量点的浓度比进行定制。该系统包括各种附件，使测量站更加完善，无需复杂的安装和调试即可立即投入使用。

传感器电子元件集成在防溅控制器中。控制器可对传感器数据进行评估和可视化。此外，传感器还可采用各种耐腐蚀材料制造，用于腐蚀性工艺液体。

取得成果的两个步骤

LiquiSonic® QC可确保轻松检测不同的样品。

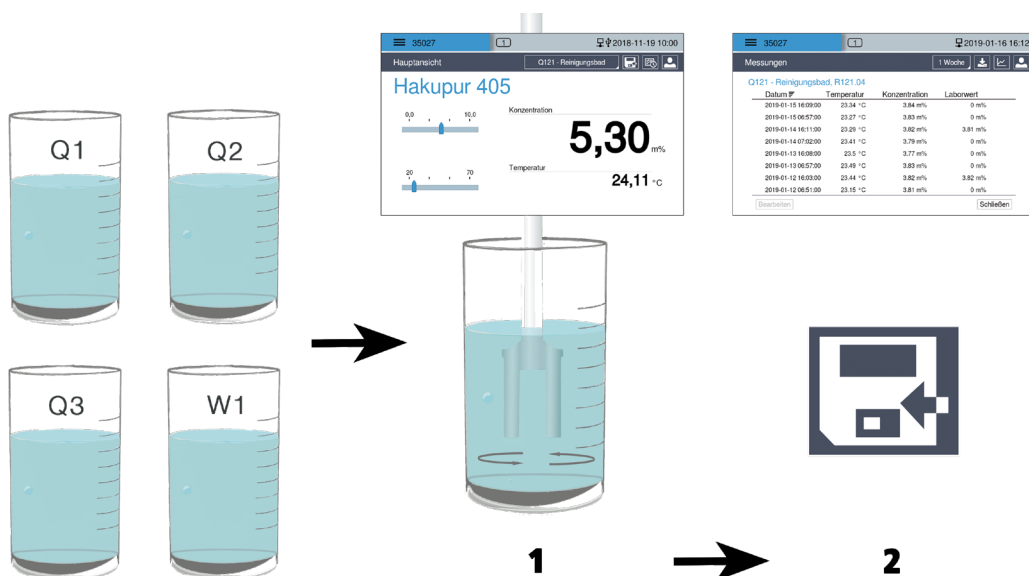
测量只需两个简单步骤：

1. 在控制器上选择适当的测量点，然后将传感器浸入搅拌过的样品中。
2. 几秒钟后，测量值趋于稳定，并通过相应的按钮保存测量结果。

然后可以编辑测量值，如果测量值不正确，还可以隐藏测量值，以便导出数据。

LiquiSonic® QC还可将测量值直接存储在控制器中，然后导出供进一步使用，例如用于文档或分析。

直观的用户界面和清晰的菜单结构可实现简单的功能控制和直观的系统操作，无需大量的手动学习。



测量只需两个步骤

您的收益:

- 快速、精确的测量
- 可靠的数据文档
- 用于质量检查的测量值概览(历史)
- 通过触摸屏进行快速、直观的操作
- 多语言菜单导航
- 数据导出到Excel(例如通过USB)

清晰的测量点管理是管理和轻松选择样品/测量点的理想选择,只需点击两下即可完成。
在生产车间,通常需要对多个测量点进行检查,这就是为什么要在设备中为工厂的每个物理测量点创建一个测量点。

LiquiSonic®QC可以管理20个不同的测量点。每个测量点可保存1,000次测量。每个测量点都有独立的配置,并可进行现场调整。测量点名称、待测产品和房间名称均可设置。此外,还可为每个测量点分配一个实验室参考值和一个注释。

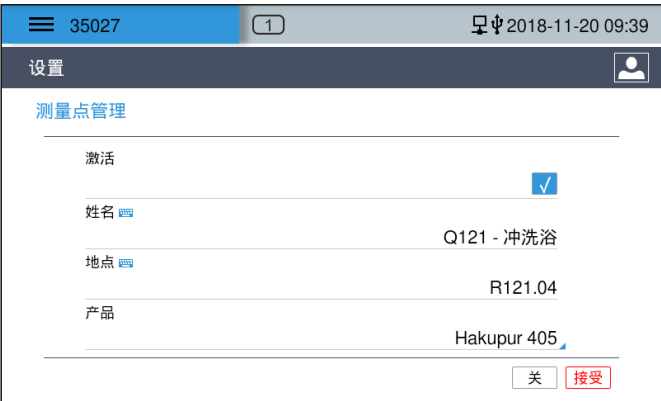
极限值显示

在早期阶段快速识别质量偏差可避免不必要的成本。中央质量测量站的显示屏可提供直观支持。控制器在显示屏左侧显示极限值。



与公差值的偏差可以通过颜色一目了然。如果实时测量值超出允许范围,则会发出警告,并通过按下保存按钮记录偏差。这就保证了清洗、纹理处理、漂洗和防腐浴或交付产品的高质量。

数据历史

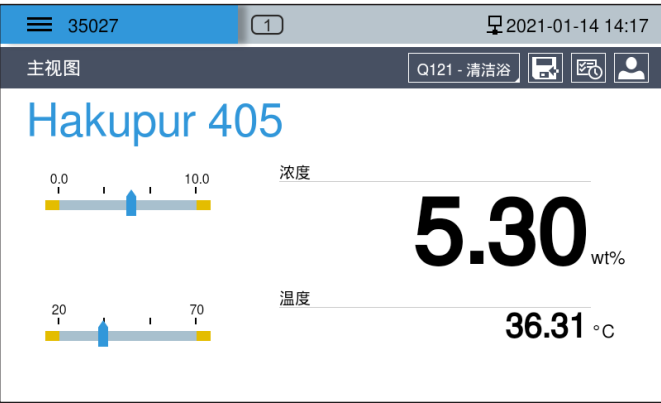


在控制器中,每个测量点的测量过程都能以表格和图形的形式显示出来。这两种方式都非常适合快速了解测量结果。
通过对数据进行初步快速分析,可以一目了然地发现质量波动。随后,将数据导出到计算机后即可进行详细分析。

图示视图

除表格视图外,控制器还能在图表中清晰显示每个测量点的测量结果。

通过现代化的高分辨率彩色显示屏,可以很容易地识别随时间变化的趋势和发展。测量点的时间偏差也很容易发现。为了便于记录,



这些数据可以作为数据表轻松导出或下载到电脑上。

您的收益:

- 测量值的清晰可视化
- 分类功能和分析参考值
- 每个测量点的单独概览
- 便于检测异常值和错误测量值

列表视图

在该视图中,可以隐藏测量值,以便在测量值不正确时导出数据。同样有用的还有直观的排序功能,可以按升序或降序显示所有数据。

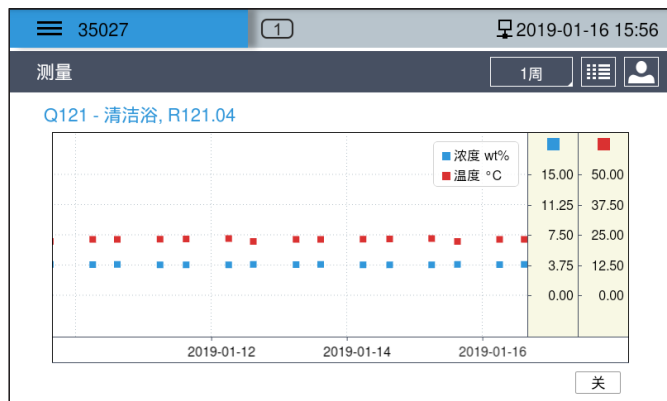
为了保证质量,控制器中可以存储一个参考值,例如来自外部实验室的参考值。这样,用户就可以快速识别是否出现了与预期值的偏差。这有助于确保安全和质量。

数据导出

为了备份数据或进一步处理数据, LiquiSonic®QC还提供通过以太网或USB导出数据。每个测量点都会生成一个csv文件,可用于进一步的数据分析或文档编制。

您的收益:

- 快速、简单地导出测量数据



- 完整的测量数据文档
- 通过导出对数据进行进一步处理
- 参考值可作为控制值存储
- 质量控制文档
- 可读数据处理

配件

作为一个完整的系统，LiquiSonic®QC配有各种附件，便于在实验室或测量站进行测量。

基本设备

- 可变支架，包括夹具和双交叉套筒
- 带五根搅拌棒的磁力搅拌板

- 五个烧杯

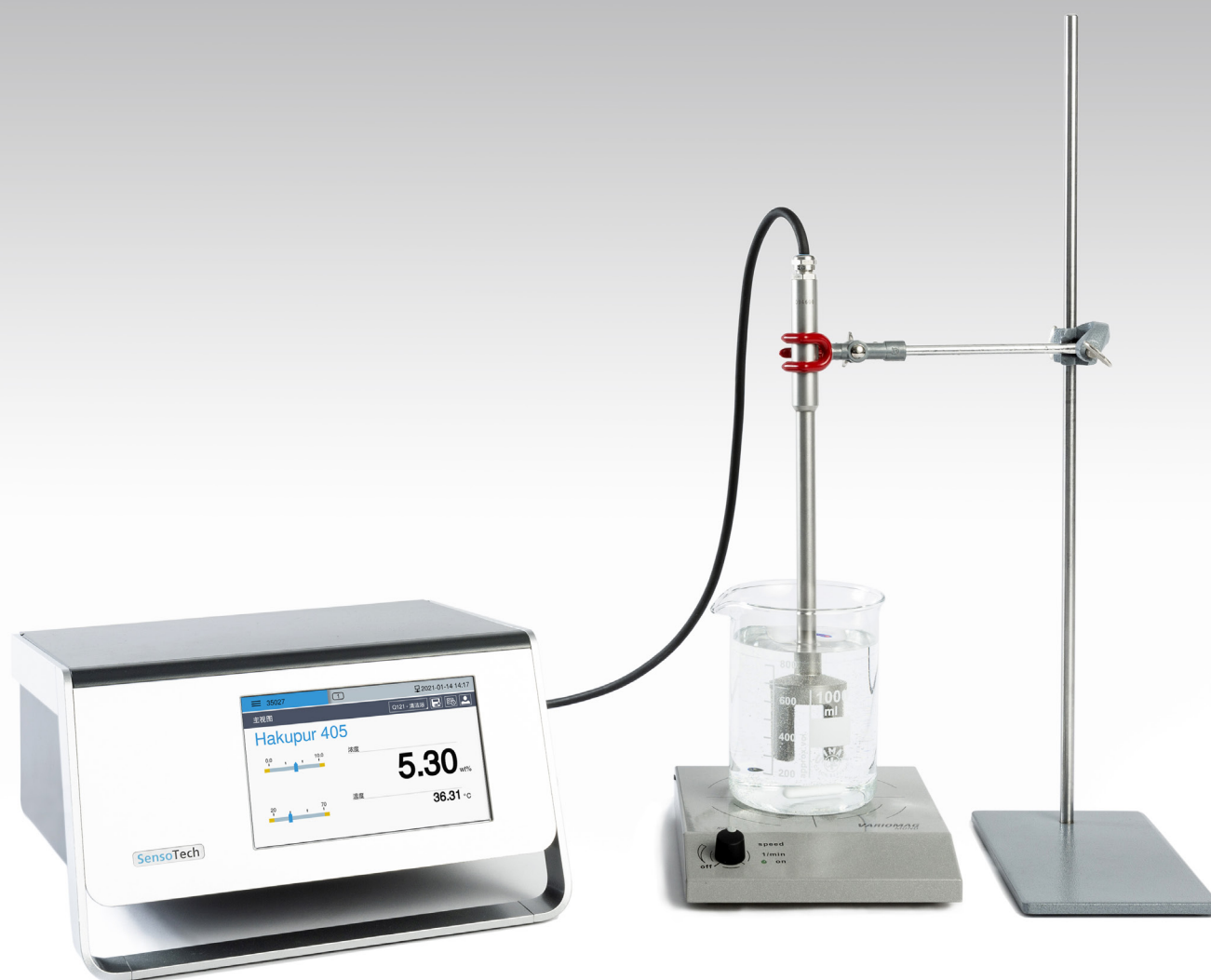
某些工艺液体需要在特殊条件下进行测量。在这种情况下，SensoTech除了提供常规设备外，还提供包括软管和温控杯在内的恒温器。

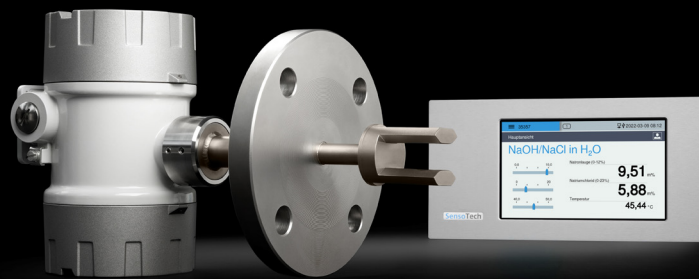
35027		1	2019-01-16 16:18	
测量		1周	下载	图表
Q121 - 清洁浴, R121.04				
日期	最低温度	浓度	实验室价值	
2019-01-15 16:09:00	23.34 °C	3.84 m%	0 m%	
2019-01-15 06:57:00	23.27 °C	3.83 m%	0 m%	
2019-01-14 16:11:00	23.29 °C	3.82 m%	3.81 m%	
2019-01-14 07:02:00	23.41 °C	3.79 m%	0 m%	
2019-01-13 16:08:00	23.5 °C	3.77 m%	0 m%	
2019-01-13 06:57:00	23.49 °C	3.83 m%	0 m%	
2019-01-12 16:03:00	23.44 °C	3.82 m%	3.82 m%	
2019-01-12 06:51:00	23.15 °C	3.81 m%	0 m%	
编辑			关	

控制器中测量值的表格视图



LiquiSonic®QC的全套设备





LiquiSonic®系统

LiquiSonic®系统由一个或多个传感器和一个控制器组成。一个控制器最多可管理四个传感器。这些传感器可以安装在不同的阶段，因为清洗系统通常由多个储罐或清洗管路组成。

传感器

超声波传感器包括超声波测量部分和高精度温度测量部分。每个传感器独立工作，可在不同应用中操作。测量信号每秒发送32次，确保稳定有效的测量。

传感器与液体接触的部分由DIN 1.4571标准不锈钢制成，其坚固耐用的全封闭设计既不需要密封，也不需要“窗口”，因此完全免维护。

集成在传感器中的各种附加功能，如流量监控和干/湿监控，大大增加了客户的收益。特殊的高性能技术确保了稳定的测量结果，即使在气泡比例增加和工艺液体对信号有强烈衰减的情况下也是如此。

对于潜在爆炸区域的清洗槽，可安装符合ATEX和IECEX认证0至2区标准的传感器。

传感器电子元件位于封闭的不锈钢外壳内（防护等级IP68）。

传感器最好安装在泵下游的循环回路中。由于可选配远程电子装置，传感器还可安装在空间有限的微型工厂内。对于小流量产品，可使用流量适配器，最大限度地减少死体积。



带远程电子设备的浸入式传感器夹

LiquiSonic®恒温槽监控器是一款功能强大的操作设备，用于数据评估和可视化。过程数据每秒更新一次。如果测量值超出限值范围，会立即发出信号。

测量数据可通过可自由扩展的模拟或继电器输出端以及现场总线或网络传输到控制系统、过程控制系统或个人电脑。这样就可以自动控制洗涤剂的计量或浴液的循环

控制器

LiquiSonic®配有一个数据记录本，可完整存储测量值，并在审核时作为符合工艺参数的证明。

使用网络浏览器或通过USB连接，可以轻松读取工艺数据。如果工艺条件发生变化，用户可以独立调整或重新加载产品数据记录。

控制器中还集成了事件日志。手动更换产品等事件都会记录在该存储器中。



三夹紧适配器作为工艺连接



不锈钢外壳中的LiquiSonic®控制器



质量和支持

对技术进步的热情是我们公司的动力，因为我们寻求塑造未来的市场。作为我们的客户，您是我们一切工作的中心，我们致力于为您提供最高效的服务。

我们与您密切合作，为您的测量挑战和个性化系统要求开发创新解决方案。特定应用的要求日益复杂，我们必须了解其中的关系和相互作用。

创新研究是我们公司的另一个支柱。我们研发团队的专家为优化产品属性提供了宝贵的新方法，例如测试新型传感器设计和材料或电子、硬件和软件组件的复杂功能。

我们SensoTech的质量管理只接受最佳的生产性能。自1995年起，我们就通过了ISO 9001认证。所有设备组件在不同的生产阶段都通过了各种测试。所有系统都经过内部预烧程序。我们的宗旨是：最大限度地提高功能性、适应性和安全性。

这一切都要归功于我们员工的努力和质量意识。他们的专业知识和积极性是我们成功的基础。我们怀着对工作的热情和信念，共同致力于达到首屈一指的卓越水平。

客户服务对我们来说至关重要，它建立在长期合作和信任的基础上。

由于我们的系统免维护，因此我们可以专注于为您提供优质服务，并通过专业建议、内部安装和客户培训为您提供支持。

在概念设计阶段，我们会对您的现场情况进行分析，并根据需要进行测试测量。即使在最困难的条件下，我们的测量系统也能达到很高的精度和可靠性。即使在安装完成后，我们仍将随时为您服务，并可根据您的需求选择远程访问方式，快速响应您的任何询问。

在国际合作过程中，我们为客户建立了一个全球网络团队，以便在不同国家提供建议和支持。

我们重视有效的知识和资质管理。我们在全球各个重要市场的众多国际代表都能参考公司内部的专业知识，并通过参加以应用和实践为导向的高级培训计划不断更新自己的知识。

贴近全球客户：这是我们在全球取得成功的重要因素，同时我们也因此积累了广泛的行业经验。



在液体分析领域，我们树立了行业标准。
使用创新的传感器技术。
坚固、精确、用户友好。

SensoTech

SensoTech是工艺液体分析和优化系统的供应商。自1990年成立以来，我们已发展成为在线测量液体浓度和密度的工艺分析仪的领先供应商。我们的分析系统树立了全球行业的使用标准。

我们的创新系统在德国制造，其主要原理是测量连续过程中的超声波速度。我们已将这种方法完善为一种极其精确且用户友好的传感器技术。除了浓度和密度测量外，典型的应用还包括相界面检测、聚合和结晶等复杂反应的监控。

我们的**LiquiSonic®**测量和分析系统可确保最佳的产品质量和最高的工厂安全性。由于能够提高资源利用效率，它们还有助于降低成本，广泛应用于化工和制药、钢铁、食品技术、机械和设备工程、汽车制造等行业。

我们的目标是确保您始终最大限度地发挥生产设施的潜力。即使在困难的工艺条件下，**SensoTech**系统也能提供高度准确和可重复的测量结果。在线分析避免了对安全至关重要的手动取样，为您的自动化系统提供实时输入。利用高性能配置工具进行多参数调节，可帮助您快速、轻松地应对工艺波动。

在您的行业中，针对您的应用——无论要求多么具体。我们都能提供经过验证的卓越技术，帮助您改进生产工艺，我们还采用先进的、新颖的方法来寻找解决方案。在工艺分析方面，我们树立了行业标准。





SensoTech GmbH
Steinfeldstraße 1
39179 Magdeburg-Barleben
Deutschland
+49 39203 514 100
info@sensotech.com
www.sensotech.com

SensoTech Inc.
69 Montgomery Street, Unit 13218
Jersey City, NJ 07303
USA
+1 973 832 4575
sales-usa@sensotech.com
www.sensotech.com

申铄科技(上海)有限公司
SensoTech (Shanghai) Co., Ltd.
上海市自由贸易试验区金吉路778号1幢609
室, 201206 中国
+86 21 6485 5861
sales-china@sensotech.com
www.sensotech-cn.com



LSM161_08_16