



## 饮料和液体食品

在线分析系统：

- 啤酒
- 乳制品
- 果汁
- 软饮料
- 混合饮料
- 淀粉
- 咖啡
- 红酒
- 食用油
- 醋

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

工艺	4
应用	6
酿酒厂	6
烧煮槽/麦芽汁过滤器	6
麦汁锅	7
麦汁冷却器	
过滤器	7
混合和填充	7
乳制品	8
牛奶标准化	8
新鲜奶酪生产	8
乳清浓缩	8
乳糖结晶	8
清洁	8
果汁和软饮料	10
蒸发器	10
混合	10
相位检测	10
填料	10
酿酒	11
碳水化合物的生产	12
废水监测	12
液体咖啡和速溶咖啡生产	13
其他液态食品应用	13
LiquiSonic®系统	14
控制器	14
控制器 <b>20</b> 和 <b>30</b>	15
控制器 <b>40</b>	15
传感器	16
配件	17
控制器不锈钢外壳	17
质量和支持	18
SensoTech	19



# 工艺

食品和饮料行业的技术生产流程以各种生产工艺为特征。LiquiSonic®测量技术可用于各个工艺阶段，使用户能够长期持续地监控产品质量、提高产量并降低原材料和能源消耗。下表列出了使用LiquiSonic®分析仪的典型工艺和应用。

工艺	应用
蒸发	麦芽汁 乳清 淀粉 奶油奶酪
分离、倾析、相分离	过滤 填料 牛奶标准化
萃取	烧煮槽 提取物生产 食用油（正己烷） 咖啡、茶、酒 草药
混合、搅拌	啤酒和混合饮料 软饮料 果汁 醋 醋酸
冷却结晶	食用油 乳糖 维生素 糖/甜味剂







# 应用

## 酿酒

### 烧煮槽/醪液过滤器

LiquiSonic®用于烧煮槽出口或醪液过滤器，以：

- 监控烧煮过程，
- 精确确定补水点，
- 确定平均提取物含量（酿造釜中的原麦汁）。

您的获益：

- 酿造釜中的原麦汁含量达到最佳效果
- 减少用水量
- 充分利用烧麦槽
- 可重复生产麦汁

### 麦汁釜

在麦汁锅中使用LiquiSonic®：

- 监控蒸发，
- 确保精确测定麦汁浓度。

LiquiSonic®是一个在线系统，可连续测量，无需像其他测量设备那样安装旁路，因此安装简单，完全免维护。

内部蒸煮器的传感器可直接安装在麦汁锅中。由于传感器的特殊设计，可将沉淀控制在非常低的水平。此外，内灶的传感器还可配备清洁装置。

在外部灶具中使用时，传感器可直接安装在调味料循环泵和热交换器之间的循环管道中。

您的获益：

- 无需像密度计那样采用维护成本高昂的旁路解决方案
- 可节省冲洗和清洁过程的费用
- 有针对性的过程中断可降低能耗
- 保证蒸煮过程的持续时间和速度不变

### 麦汁冷却器

LiquiSonic®用于麦汁冷却器：

- 识别麦汁，预运行和后运行，
- 添加酵母前检查原麦汁含量。

您的获益：

- 在冷却器出口处安装LiquiSonic®，既卫生又无旁路
- 使用集成的Pt1000温度传感器对冷却温度进行额外监控

LiquiSonic®在过滤器中使用两个传感器（未过滤啤酒和过滤或碳酸化后的啤酒），以便：

- 从未过滤的啤酒中识别出过滤前和过滤后的啤酒，
- 精确测量未过滤啤酒中过滤前和过滤后的啤酒。

您的收益：

- 通过准确确定所需的最低原麦汁含量，节省宝贵的啤酒百升
- 稳定的啤酒质量

### 混合和灌装

在调配和灌装线上，安装LiquiSonic®后，用户可以：

- 在灌装过程中持续监控原始比重，
- 记录啤酒的原始比重（ISO9000和HACCP），
- 分离不同类型的啤酒和CIP药剂，
- 持续监控调配过程，
- 调节高比重酿造的原始比重。

即使在低流量或灌装过程中断的情况下，集成的自动啤酒流量检测功能也能确保对原始比重进行高精度测量。只需一个控制器即可控制四个传感器，因此投资成本相对较低，即使是大型灌装系统也不例外。

您的获益：

- 显示原始比重和啤酒温度
- 在灌装过程中存储测量的浓度值
- 在出现错误灌装时发出警告（如装错瓶子）
- 精确控制灌装机
- 上下游过程分离
- 附加集成功能，如流量检测和“空线”检测

# 奶制品

## 牛奶标准化

LiquiSonic®用于牛奶标准化, 以便:

- 监测奶油和脱脂奶混合过程中的浓度,
- 立即显示是否超过限值。

您的收益:

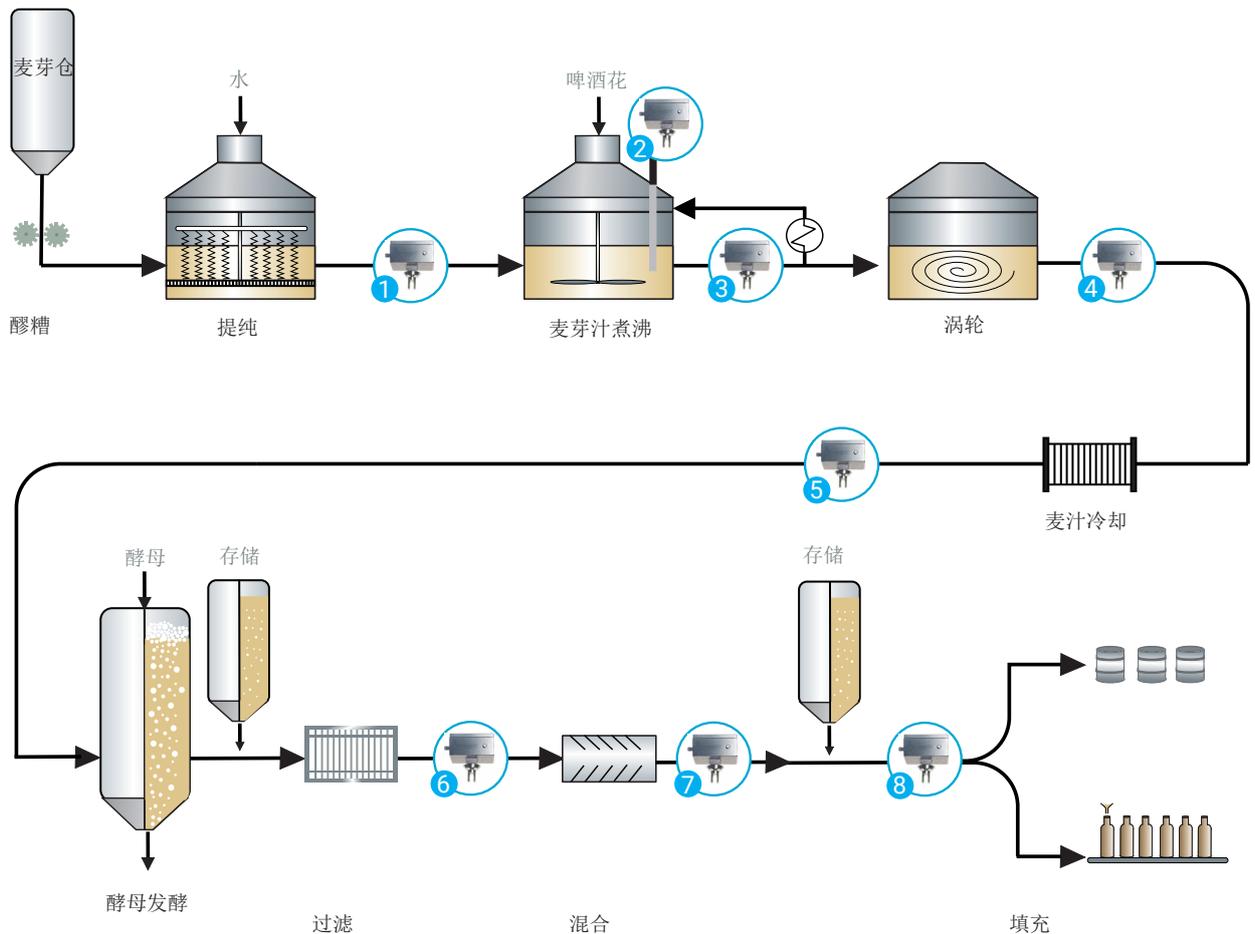
- 标准化牛奶的质量保证
- 全脂奶和脱脂奶的最佳流量控制

在分离器中, LiquiSonic®用于:

- 监测奶油和脱脂奶中的干物质含量,
- 准确识别两种生产流程。

您的收益:

- 分离过程的最佳控制
- 对原料波动、工艺中断或分离不正确发出信号



测量点	安装位置	测量任务
1	运输线	监控烧麦汁浓度和麦汁锅炉中的初始提取物, 检测后浇水切换点
2 3	麦芽汁锅炉	控制蒸发, 监控麦汁
4	运输线	监控麦汁浓度
5	运输线	监控冷麦汁的浓度和温度
6	运输线	从啤酒中分离前浇水和后浇水, 在未过滤啤酒中精确计量前浇水和后浇水
7	运输线	监控混合过程 (如高比重酿造)
8	运输线	装瓶过程中的啤酒监测、不同类型啤酒的区分

啤酒生产过程

膜过滤是分离器的一种替代方法。在这里，传感器安装在回流液中，以连续测量浓度。渗透液中的附加传感器可检测到过滤过程的中断，从而确保过滤过程的高效率。

### 新鲜奶酪生产

LiquiSonic®在生产过程的输出端或输入端

- 监测分离过程中的干物质含量，
- 在过滤过程中精确调节干物质中的脂肪含量（以干物质计）。

您的收益：

- 精确控制分离程度或奶油添加量
- 确保产品质量
- 避免成分波动和错误灌装

### 乳清浓缩

LiquiSonic®于蒸发器的入口和出口：

- 控制乳清的初始浓度，
- 连续测量干物质含量。

您的收益：

- 通过有针对性的工艺中断实现节能型生产线控制
- 提高乳清产量

另一种浓缩乳清的方法是膜过滤。在这些应用中，LiquiSonic®传感器最好安装在截留液中。

### 乳糖结晶

LiquiSonic®直接用于结晶罐或出口处：

- 测定成核前的温差，
- 记录乳糖悬浮液中的晶体含量。

您的收益：

- 冷却的最佳控制
- 在控制器中存储饱和及成核特性，以提高工艺效率

### 清洗

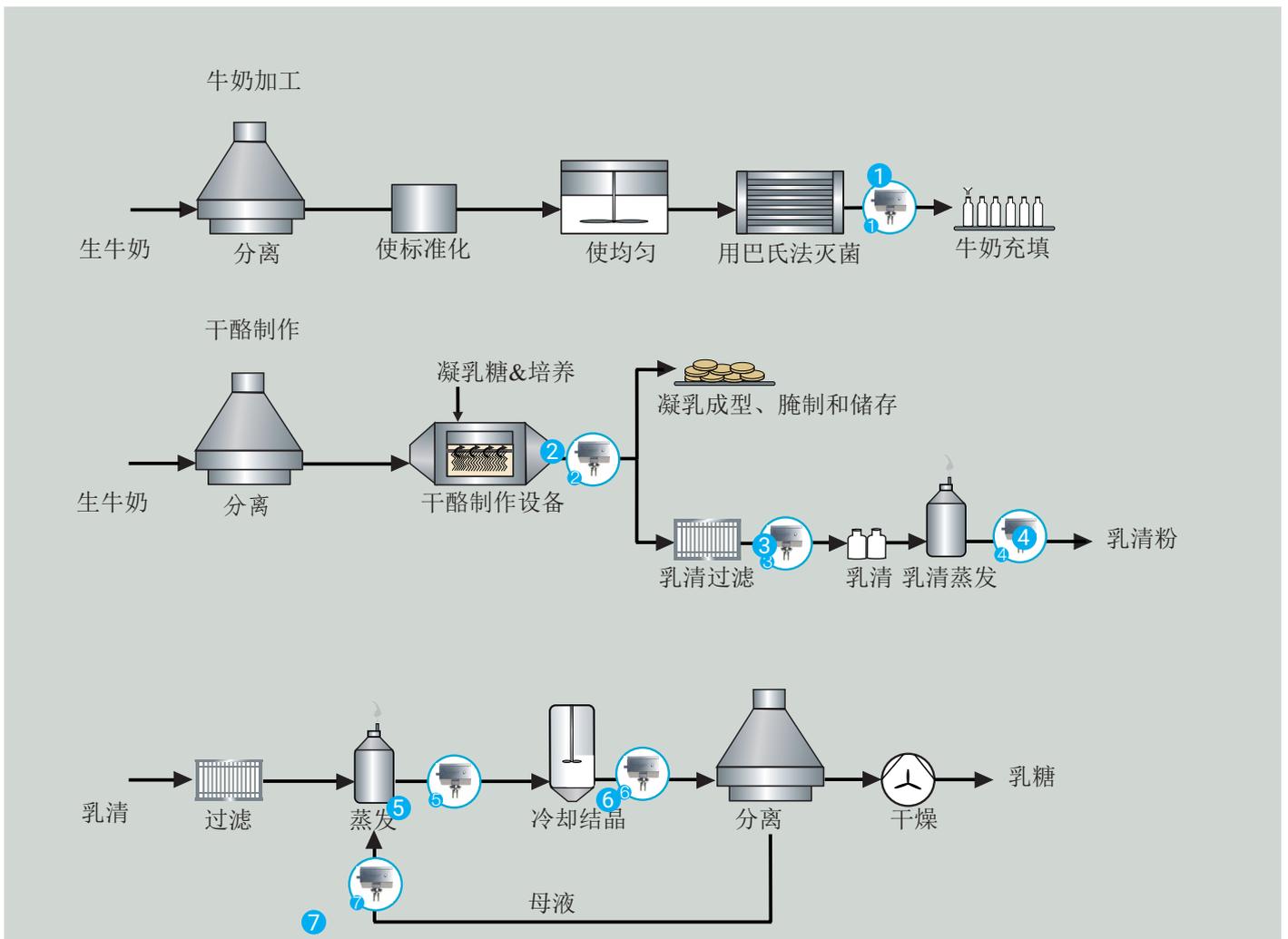
在清洗和冲洗过程中，LiquiSonic®可用于：

- 自动、精确地将NaOH或过氧乙酸等CIP液体与乳清或牛奶等产品区分开来，
- 测量产品浓度。

您的收益：

- 根据HACCP概念防止错误灌装





测量点	安装位置	测量任务
①	运输线	在灌装过程中监控牛奶浓度
②	运输线	相位检测，监控凝乳与乳清的分离
③	运输线	监控乳清浓度
④ ⑤	运输线	监控乳清的干物质含量
⑥	运输线	监控乳糖的晶体含量
⑦	运输线	确定母液的浓度

牛奶加工过程

## 果汁和软饮料

### 蒸发器

在蒸发器的入口和出口处使用LiquiSonic®:

- 控制初始浓度,
- 持续监控浓缩物, 最高可达90 °Bx。

您的收益:

- 通过有针对性的工艺中断实现节能控制
- 提高产品产量

### 混合

在混合过程中, LiquiSonic®在浓缩液中和混合器后用于:

- 测量初始浓度(预混合),
- 监控添加剂, 如醋酸或维生素,
- 在用水稀释浓缩液时精确调节目标浓度(后混合)。

您的收益:

- 浓缩液的质量控制
- 配方偏差信号
- 通过过程控制系统有针对性地控制相应的产品流程

### 相位检测

LiquiSonic®用于灌装前或无菌罐前, 以便:

- 额外识别果汁变化
- 检测果汁和水的相位。

您的收益:

- 提高果汁质量
- 增加果汁产量
- 相位检测极其快速精确, 响应时间小于1秒

### 灌装机

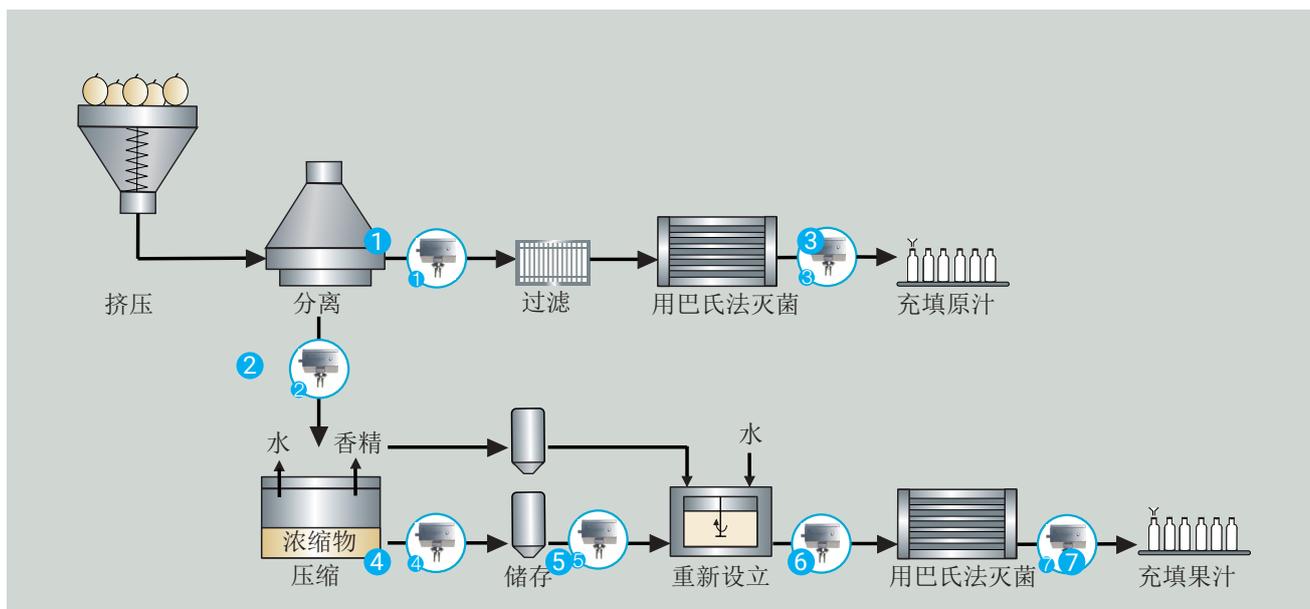
在灌装机上使用LiquiSonic®:

- 在灌装过程中连续监测产品的Brix含量,
- 精确识别不同的产品类型、运行前和运行后以及CIP液体,
- 全面记录Brix含量(ISO9000和HACCP)。

您的收益:

- 显示Brix浓度和产品温度
- 在灌装过程中存储测量浓度
- 在出现错误灌装时发出警告
- 精确控制灌装浓度
- 上下游流量分离
- 作为HACCP概念的一部分, 实现最高的工艺可靠性
- 附加集成功能, 如流量检测和“空线”检测





测量点	安装位置	测量任务
1 2	运输线	监控果汁浓度
3	运输线	在装瓶过程中监控直接果汁的浓度
4 5	运输线	监控浓缩果汁的浓度
6	运输线	确定果汁浓度
7	运输线	在装瓶过程中确定果汁浓度

果汁生产过程

## 酿酒

LiquiSonic®用于葡萄酒生产:

- 永久确定葡萄汁中的Oechsle度,
- 测量发酵过程中的酒精和糖分含量或提取物含量,
- 控制混合过程,
- 区分葡萄酒前酒和葡萄酒后酒,
- 在装瓶过程中持续监控葡萄酒质量。

您的收益:

- 果汁出厂时的质量保证
- 浓缩葡萄汁时可有针对性地中断工艺,从而节省能源
- 最大限度地节省时间并提高设备利用率
- 在混合过程中精确控制产品流,从而保证质量稳定
- 通过最大限度地减少各工艺阶段的废品数量来节省成本
- 提高产量
- 记录和报告葡萄酒浓度 (ISO9000和HACCP)。



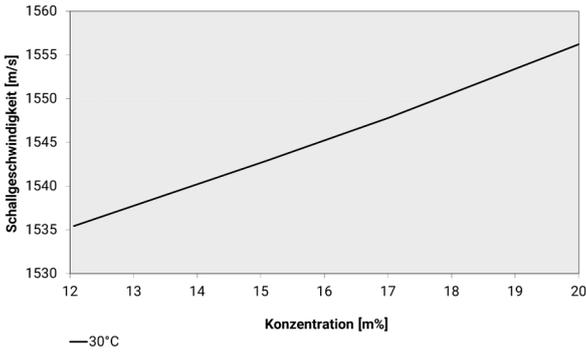
## 碳水化合物的生产

LiquiSonic®用于生产和清洁过程，以确定：

- 小麦蛋白质（面筋）和小麦淀粉生产过程中的干物质含量，
- 在使用增稠剂等添加剂时，控制悬浮液，
- 用于在单糖或双糖的生产和加工过程中持续监控Brix含量。

您的收益：

- 分离度的最佳控制
- 最大化设备利用率



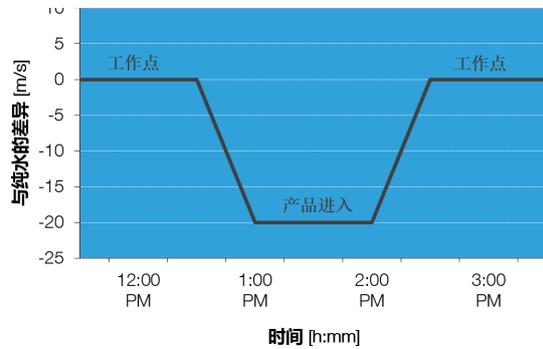
水中的小麦淀粉

LiquiSonic®传感器采用特殊的高性能技术，即使在加工液体对信号产生强烈衰减的情况下，也能确保获得稳定的测量结果。因此，该传感器不仅可成功用于溶液，还可用于蒸发或冷却结晶的悬浮液中。

## 废水监测

废水产生于许多不同的生产步骤中，LiquiSonic®分析仪可用于：

- 重要污染信号，
- 检测废水中的产品残留，
- 立即显示故障。

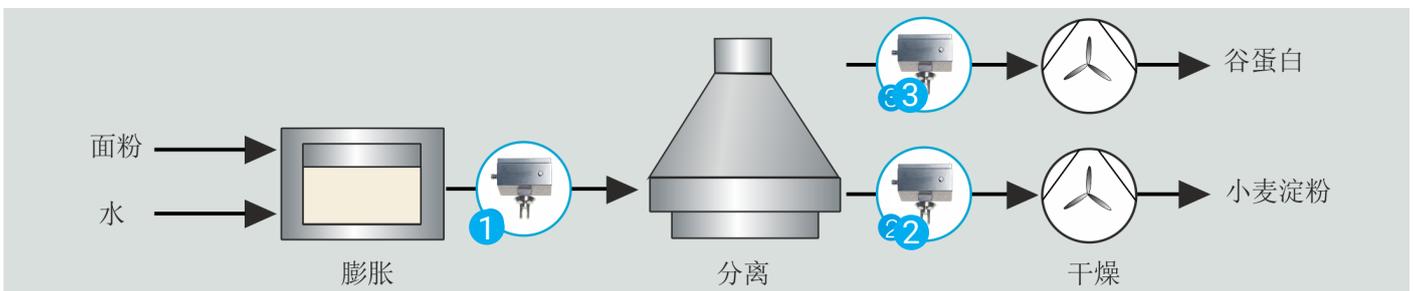


废水中的产品坍塌

您的收益：

- 遵守关于溶解物质最大负荷的现有准则
- 泄漏或错误排放导致违反限制的信号
- 出现故障时的即时响应
- 跟踪和分析工艺趋势，以确定改进机会

测量信号决定了与纯水的差异，这意味着无需对LiquiSonic®分析仪进行特定产品配置。



测量点	安装位置	测量任务
1	运输线	干物质含量的测定
2 3	运输线	用于监测分离程度的干物质含量的测定

小麦淀粉和面筋生产过程

## 液体咖啡和速溶咖啡生产

在萃取和纯化过程中, LiquiSonic®可用于:

- 确定萃取物的准确浓度,
- 监测一次、二次和三次萃取物的干物质含量,
- 在合并预萃取物时精确设定目标浓度,
- 区分总固体含量相同的固体含量(烘焙咖啡)。

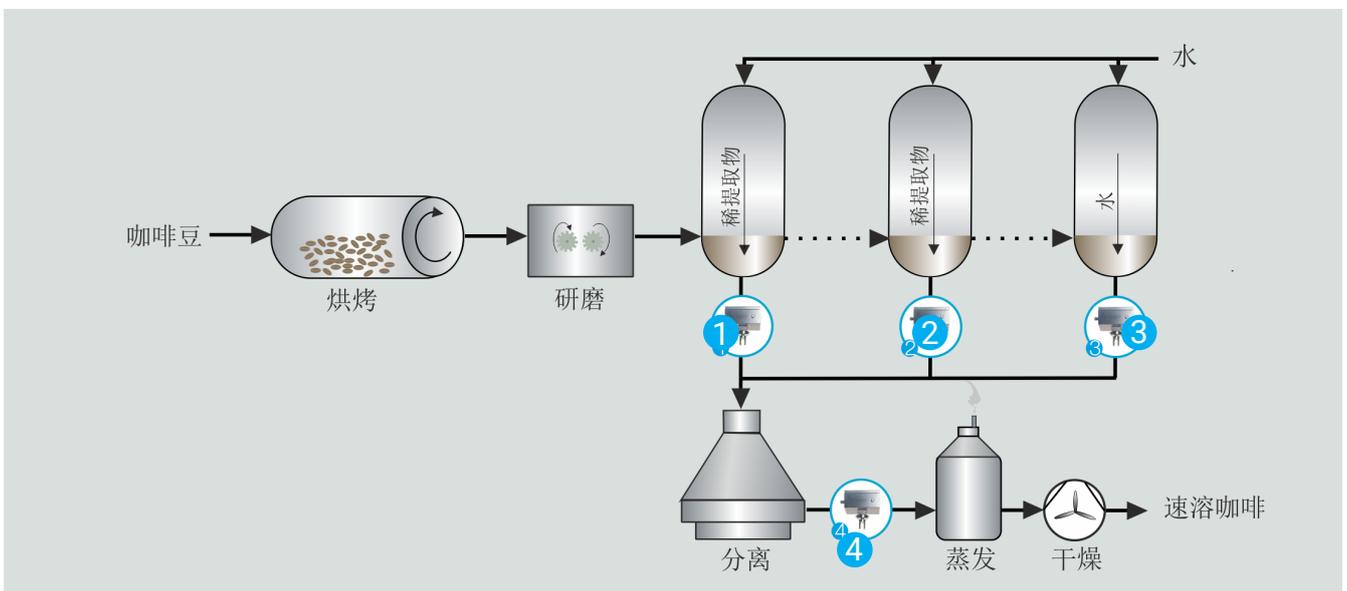
您的收益:

- 对萃取生产线进行明确控制
- 在分离器中进行能源优化清洁
- 生产感官优质咖啡萃取物的质量保证

在食品工业中, LiquiSonic®可用于测量浓度和密度,以控制质量。在线测量可优化工艺和系统控制,节省资源和时间。特别是在灌装过程中,可以避免出现错误批次。

LiquiSonic®分析仪主要应用于以下食品领域:

- 甜味剂的结晶,如安赛蜜
- 柠檬酸生产
- 果泥中的水分含量
- 婴儿食品的配方监控
- 使用二氧化碳萃取
- 蛋白质生产,如大豆蛋白
- 茶叶提取
- 增稠剂,如卡拉胶
- 维生素生产,如维生素C和B2
- 草本提取,如茴香
- 布丁中的水分含量
- 食用油的结晶
- 棕榈油的脂肪含量(SFC)
- 醋的质量
- 烟熏调味料



测量点	安装位置	测量任务
1 2 3	运输线	测量咖啡萃取物(一级、二级、三级)
4	运输线	测量清洗后的咖啡萃取物

咖啡生产过程



# LiquiSonic® 系统

LiquiSonic®是一种基于最先进技术的在线分析系统。通过对绝对声速进行精确的温度补偿测量,可以确定原麦汁、提取物或酒精等各种液体的浓度。

根据具体应用, LiquiSonic®由一个或多个智能传感器和一个控制器组成,通过总线电缆相互连接。投资成本相对较低,尤其是最多四个传感器,只需一个控制器即可组合使用,而且几乎适用于各个测量点之间的任何距离。

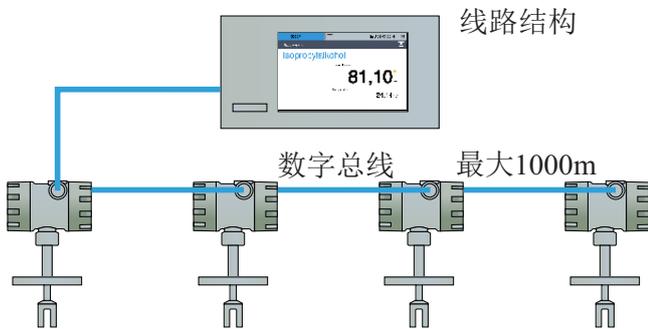
先进的生产和校准工艺不仅能获得高精度的测量结果,还能极大方便系统的操作。

## 控制器

控制器连接超声波传感器并管理测量数据。它提供电源电压并控制通信。TFT显示屏用于显示测量值和状态信息,并对分析仪进行参数设置。校准功能可将显示值调整为内部参考值。

所有过程数据或相关数值每秒更新一次。如果测量值超出阈值,则会立即显示在显示屏上。系统信息和报警信息也会清晰地显示在显示屏上。

测量数据可通过多个可调模拟输出或继电器输出以及各种现场总线接口传送到过程控制系统或计算机。



带连接选项的控制器,最多可连接四个传感器

最先进的数字信号处理技术确保了对绝对声速和浓度的高精度和故障安全测量。此外,集成的温度传感器、精心设计的传感器以及从众多测量系列和广泛应用中获得的专业知识,确保了系统的高度可靠性、较长的使用寿命和最少的维护需求。



控制器操作简单直观



带电气连接的控制器背面

## 控制器20和30

LiquiSonic®30控制器是具备所有功能的标准设备。一个控制器最多可连接四个传感器，控制器与传感器之间的最大距离为1000米。每个传感器都可独立工作，并可用于不同的应用场合。

趋势图显示或数据存储等功能使控制器30成为功能强大、高效的在线分析仪。此外，LiquiSonic® 30还能有效管理32种产品（可选多达99种），并支持授权级别的用户管理。通过浏览器（个人电脑、平板电脑）进行远程控制，可轻松访问和控制不同的设备。这一点在食品行业尤为重要，因为食品行业需要处理多种产品和配方。

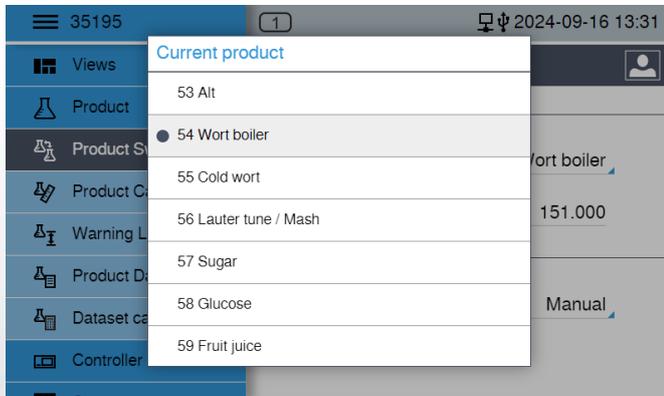
内部数据存储最多可存储30,000条数据记录（行）。通过集成的TCP/IP或USB接口读取数据，可轻松创建定制的过程报告。控制器的另一项功能是事件日志，可记录手动产品校准、日期、时间或系统状态更改等事件。

LiquiSonic®20控制器是一种具有基本功能的经济型解决方案，是在单个测量点进行精确测量和监控的理想之选。

## 控制器40

LiquiSonic®40控制器可计算并显示三组分混合物中两个独立的浓度。除LiquiSonic®超声波传感器外，还可分析其他测量参数（如密度）。这种关系以数据集的形式存储在控制器40中，以便确定酒精和糖的含量等。

控制器40功能齐全，包括清晰的趋势显示、广泛的数据存储和远程访问选项。



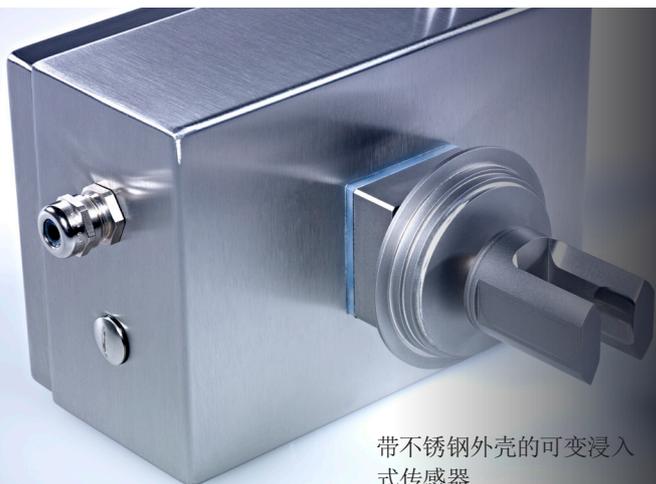
食品工业的典范产品概览



## 传感器

传感器测量声速和温度。与介质接触的部件通常由DIN 1.4571不锈钢制成，其坚固耐用的全封闭设计不需要任何密封件或“窗口”，因此完全免维护。

传感器还集成了各种附加功能，如流量/停止监控和满液/空液管路监控，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，即使在气泡比例较高和工艺液体对信号吸收较强的情况下也是如此。



带不锈钢外壳的可变浸入式传感器

传感器电子元件安装在一个封闭的不锈钢外壳内，防护等级为IP68，可用于清洗工艺系统，例如使用高压清洗器或蒸汽进行清洗。

传感器可提供不同类型的工艺连接：

- Varivent法兰
- DIN法兰
- APV法兰
- 牛奶法兰
- 夹钳法兰

传感器配有独立的电子设备外壳，可在狭窄的安装环境中节省空间，并在管道发生强烈振动或管道系统周围温度过高时保护电子设备。



带独立电子设备的Varivent浸入式传感器



浸入式传感器夹钳3"

由于食品行业对卫生要求较高，LiquiSonic®传感器采用了无菌设计。



## 配件

为优化LiquiSonic®系统的安装并促进与相应过程控制系统的集成,可提供定制选项。



控制器不锈钢外壳

控制器专为安装在控制面板上而设计。不锈钢外壳可用于现场安装。

- 材料: 不锈钢DIN 1.4301 (AISI 304)
- 保护等级: IP66 (NEMA 4X)
- 尺寸: 430 x 300 x 230 mm
- 窗口: 厚度为6 mm的LSG
- 应用: 用于卫生要求较高的区域, 如制药和食品行业, 如酿酒厂



# 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



LSM206\_08\_17