



VAISALA

在线Brix测量为食品 和饮料应用提供助力

维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪

电子书

www.vaisala.cn

目录

准确的Brix测量为什么对食品和饮料生产来说很重要	4	典型食品和饮料工艺以及在线Brix测量的优点总结	24
维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪 - 在线Brix和浓度测量工具	6	蒸发	25
系统的工作原理	7	稀释、溶解和混合（搅拌）	26
工艺过程的光学窗口	8	喷雾干燥	27
借助在线Brix测量实现优化的食品和饮料应用的示例	9	固液萃取	28
奶制品和婴儿配方奶粉	10	质量控制	29
果蔬加工	12	烹制工艺	30
鱼和肉制品	13	酒精发酵	31
蛋制品	14	酒精蒸馏	32
油脂和食用油	15	产品界面检测	33
食品配料、添加剂和香料	16	污水流中的有机物监测	34
甜味剂和糖果	17	保持联系	35
小吃和甜点	19		
葡萄酒、啤酒和其他酒精饮料	20		
果汁、软饮料、瓶装水、咖啡和茶	22		
低浓度饮料	23		



“ 准确的Brix测量，不受颜色、气泡、颗粒、果肉、流速影响。特殊的工业设计避免压力变化、设备振动或温度骤变的干扰。 ”

“ 没有费力的采样和测量误差。操作员现在可以专注于生产工艺流程或其他重要任务。 ”

准确的Brix测量为什么对食品和饮料生产来说很重要

食品和饮料行业生产的商品是全球交易量较大的商品之一，必须符合各种法规、行业标准、生产规范和白皮书的要求和预期。工艺控制不佳会给生产带来重大风险。即使采取了适当的措施，食品生产者和加工者也必须实施更好、更可靠的工艺控制，以确保其产品的安全性和质量。这一要求背后的主要驱动力是对以下目标的持续追求：提高工艺效率、更加可持续地利用资源，并在保持质量并消除代价高昂的计划外

停机的同时，较大限度提高产量。生产者还必须满足消费者对食物多样性、口味、外观和一致性的期望。

作为一种工艺控制工具，Brix测量可帮助制造商执行上述食品和饮料生产任务。传统上，这个过程将通过离线采样的方式手动收集样本并在实验室中进行分析来完成。手动采样测量占用资源相对较高，并且时效性较差。因此，在检

出工艺偏差之后，超出可接受值的物料可能已经应用于整个工艺流程，这可能导致巨大的产品浪费。采样检测不仅费时费力而且会带来产品污染的风险，而Brix的在线测量可以实现实时连续工艺控制，且不会影响测量准确度。此外，自动在线测量不需要操作员亲临现场。



使用维萨拉 K-PATENTS®卫生型折光仪进行在线Brix测量
可实现液体食品和饮料加工的自动化，具有以下优点：

- 稳健的产品质量控制
- 产品质量偏差快速响应
- 降低产品污染风险
- 准确的产品标签
- 优化能源和原材料消耗
- 改善整体生产可持续性
- 提高生产效率、产能和产量
- 减少浪费
- 降低产品召回风险、销售损失和法律费用
- 产品在外观、口感和口味方面符合消费者预期



维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪 - 在线Brix和浓度测量工具

维萨拉在工业、气象和环境测量领域拥有 80 多年的经验，在折光仪技术领域拥有 40 多年的经验，对加工业，尤其是受到高度监管的食品和饮料行业的需求和要求有着深刻的了解。维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪 PR-43-A 旨在通过在线Brix和浓度测量解决食品和饮料生产中的关键挑战。该卫生型折光仪的技术特点包括：

- 内置的 CORE-Optics 光学元件可消除测量漂移风险
- 全数字式折射率光学图像检测
- 测量不受颜色、气泡、颗粒、果肉、流速或压力变化、振动或温度骤变的影响。
- 适用于整个折射率 (nD) 测量范围 1.3200-1.5300（对应 0-100 Brix）。
- 在 0-30 的低Brix测量范围和 4-30°C 的低温下具有高测量准确度
- 耐受低温和高温：紧凑型 -40°C...130°C (-40°F...266°F)，探头型 40°C...150°C (-40°F...302°F)
- 内置温度传感器可快速测量物料工艺温度并自动提供温度补偿
- 获得了 3-A 卫生和 EHEDG 认证
- 耐受 CIP（原位清洁）和 SIP（原位杀菌）工艺过程以及其他清洁和冲洗工艺过程
- 预校准，开箱即可使用
- 紧凑的尺寸适合具有挑战性的安装
- 多种安装方式，适合小型管道、大型槽罐和无旁路装置的容器
- 已按照 NIST 标准进行校准，无需重新校准
- 可在现场按照客户自己的质量控制系统轻松验证
- 提供不同型号供最终用户和 OEM 客户选择



维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪 PR-43-A



符合 3A 卫生标准

3A 标志确保卫生型折光仪 PR-43-A 符合 3A 卫生标准编号 46-04（针对牛奶和奶制品的折光仪和吸能式光学传感器），同时说明它已通过独立第三方针对 3A 标志授权的验证检查。



欧洲卫生工程设计集团

EHEDG 认证卫生型折光仪 PR-43-A 符合 EL I 类标准，针对无需拆卸的原位清洁 (CIP) 密封设备规定的 EHEDG 卫生标准设计。

系统的工作原理

维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪 PR-43-A 作为独立设备，具有Brix测量、优化、权限管理以及诊断信息等功能。

系统由紧凑型或探头型折光仪和用户显示界面组成。它具有 0 到 100 糖度的测量范围，提供与经过温度补偿的糖度值成正比的以太网或 4 - 20 mA 输出信号以进行实时过程控制。

卫生型折光仪 PR-43-A 具有带主页的内置 Web 服务器，用户可以通过以太网连接在该主页上配置、监测、验证和诊断仪器。该卫生型折光仪还提供 mA 输出信号以达到控制目的，同时针对Brix和温度测量实行相同的出厂校准（采用标准单位）。由于采用相同的校准，因此折光仪装置可以自由互换而无需光学重新校准。

此外，还可以使用标准折射率液体和内置验证过程轻松验证每个折光仪的校准效果。

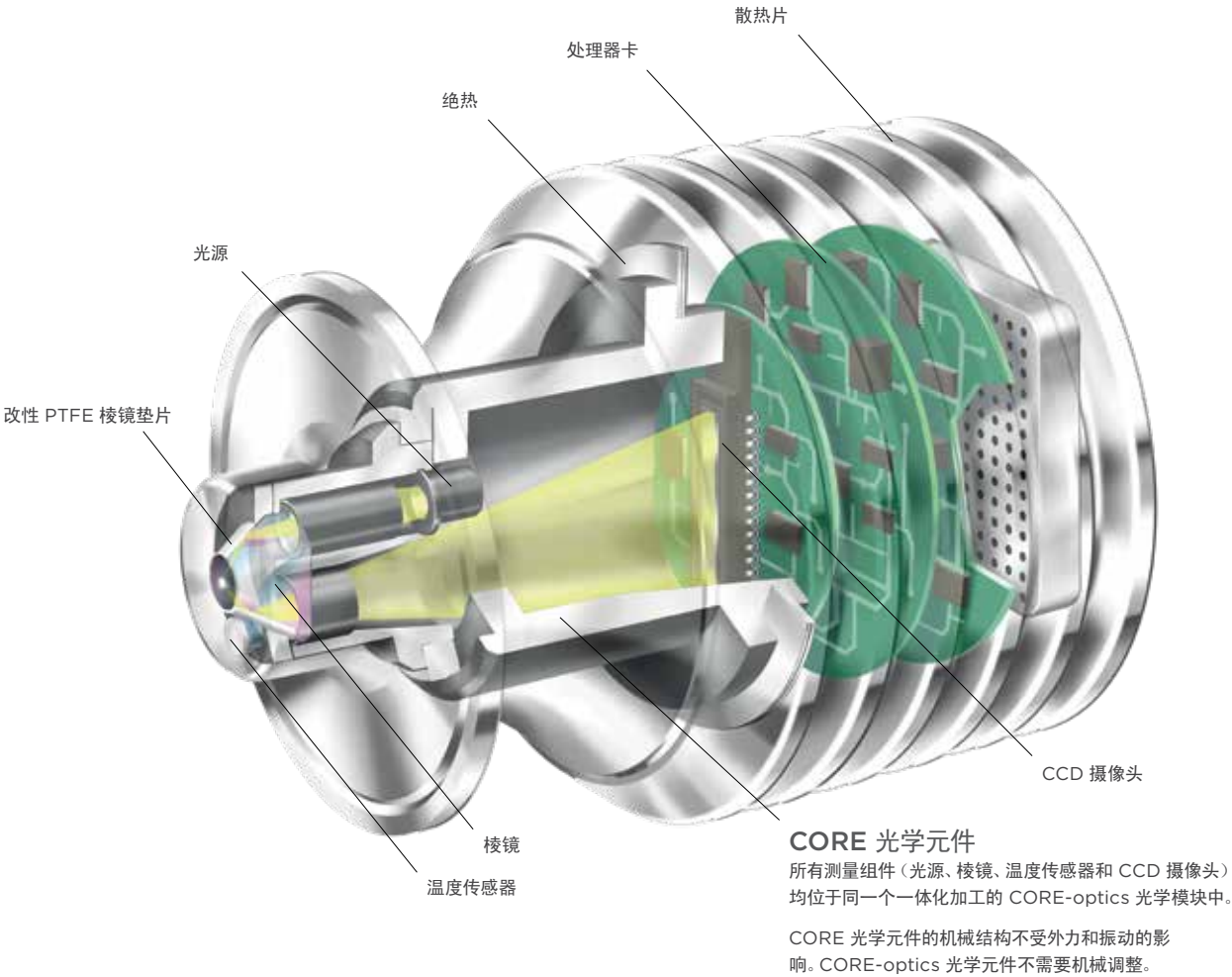


图 1. 维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪 PR-43-A 设计

工艺过程的光学窗口

在线安装后，维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪可提供远程访问和工艺过程概览。用户界面显示应用程序名称、浓度、加工温度、折射率 (nD)、折光仪序列号和诊断状态信息。

用户界面上的诊断显示屏可显示光学图像。对原始测量数据和诊断信息进行协同分析，可以清楚地显示整个工艺过程。例如，显示屏可以显示工艺管道何时为空管状态。使用此功能可以轻松进行远程工艺过程诊断。

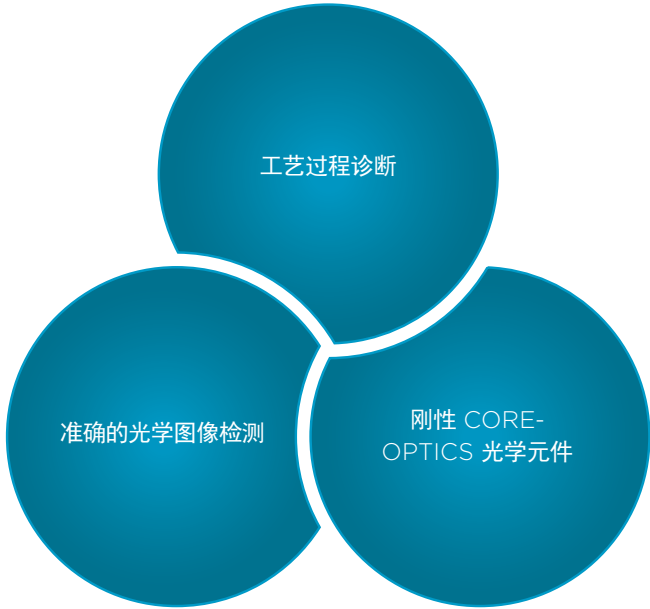


图 2. 在线维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪的鲜明特点

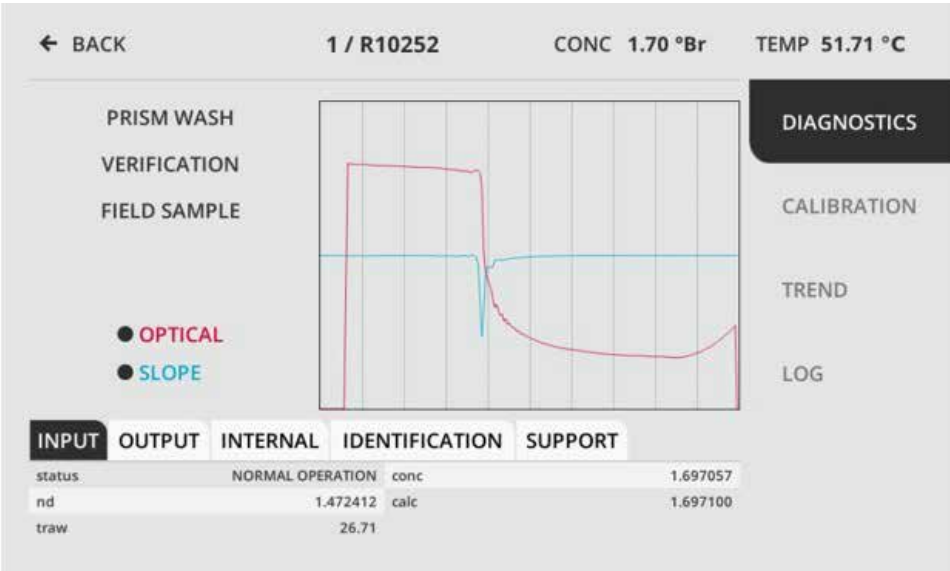


图 3. 维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪的诊断显示

借助在线Brix测量实现优化的食品和饮料应用的示例

在本章中，我们以液体食品和饮料应用为例，介绍了使用维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪 PR-43-A 对白利糖度 (Brix)、总固形物含量 (TS)、柏拉图度 (Plato)、奥斯勒 (Oechsle)、波美度 (Baume) 或总密度 (g/l) 进行的实时在线测量如何帮助食品和饮料生产商改善产品质量控制、配方管理、工艺过程数据记录、生产率和效率，并实现成本节省。

请单击下面的应用以了解更多信息：

- [🔗 奶制品和婴儿配方奶粉](#)
- [🔗 果蔬加工](#)
- [🔗 鱼和肉制品](#)
- [🔗 蛋制品](#)
- [🔗 油脂和食用油](#)
- [🔗 食品配料、添加剂和香料](#)
- [🔗 甜味剂和糖果](#)
- [🔗 现成食物和甜点](#)
- [🔗 葡萄酒、啤酒和其他酒精饮料](#)
- [🔗 果汁、软饮料、瓶装水、咖啡和茶](#)
- [🔗 低浓度饮料](#)

这些只是我们的折光仪应用的部分示例，还有数以百计的更多应用！请与我们的应用专业人员联系，讨论您的测量需求。



找不到您的应用？
请联系我们的应用专业人员！

奶制品和婴儿配方奶粉

奶制品加工业的生产商必须遵守严格的食品安全和质量法规。使用维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪 PR-43-A 进行在线总固形物含量(TS)或Brix测量，有助于保障产品具有高质量并符合法定牛奶成分标准。它还可实现精确的自动成分调配或液体配置，优化工艺过程的每个阶段，并帮助降低能耗和运营成本。

婴儿配方奶粉

婴儿配方奶粉或婴儿奶粉通常是采用湿法混合工艺生产的。卫生型折光仪 PR-43-A 经过校准，可以测量Brix或总固形物含量 (TS)，以保障水化罐中进行的在线成分调配正确无误、监测液体浓度、优化喷雾干燥机性能，并完成持续的产品质量控制以及蒸发性能控制。

奶粉以及甜炼乳和普通炼乳

奶粉以及甜炼乳和普通炼乳（淡奶）是通过蒸发工艺过程生产的。卫生型折光仪可通过准确、实时的总固形物含量测量，控制和监测牛奶蒸发工艺过程。折光仪测量可帮助生产者按照适用的法定标准生产奶制品，符合产品质量和安全要求，并且优化干燥操作以生产出保存期长的产品。

乳清蛋白和乳糖

乳清蛋白和乳糖通常以粉末形式保存。乳清蛋白浓缩物 (WPC) 和乳糖通过超滤进行生产，并通过蒸发进行浓缩。卫生型折光仪可用于控制给料产品浓度以及超滤后和蒸发器入口处的浓度水平，以便将正确的产品浓度送入喷雾干燥机或结晶器，还可用于监测乳糖溶液的过饱和度和晶种点。

酸奶和甜点

酸奶和甜点是通过全脂牛奶、标准化牛奶和脱脂牛奶进行乳酸发酵而生产的。卫生型折光仪用于在产品通过灌装机进行包装之前测量风味酸奶的总固形物含量或Brix以进行质量控制。对液相物料进行选择性的测量，不受颗粒、气泡、介质颜色、水果块、种子或浆果的影响。

下载我们的应用说明, 详细了解奶制品和婴儿配方奶粉生产中的工艺优化可能性:

- 📄 [牛奶蒸发和干燥](#)
- 📄 [甜炼乳生产](#)
- 📄 [乳清分离工艺](#)
- 📄 [酸奶和冷藏奶制品调味](#)
- 📄 [通过湿法混合工艺生产婴儿配方奶粉](#)

📄 [电子书: 用于液态乳制品加工的在线总固形物含量测量](#)



找不到您的应用?
请联系我们应用专业人员!

“我们在奶制品生产的多个阶段使用维萨拉 *K-PATENTS*® 卫生型折光仪 *PR-43-A*: 在标准化阶段用于检查是否达到正确的总固形物含量; 在蒸发后用于控制牛奶浓度水平; 在生产炼乳时用于在蒸发器中监测糖浆的添加; 最后, 用于监测喷雾干燥机的给料产品浓度。“折光仪测量不受湍流或牛奶中气泡的干扰!”

- 美国某乳制品生产商。

“以前, 我们的灌装线每年在产品切换期间大约产生一百万升的废品。为了免于测量体积流量和浊度, 我们在灌装线上安装了一个总固形物含量仪表, 并成功将原来 15 分钟的产品切换时间缩短到了法定的 5 分钟, 同时将废品量减少了三分之二。”

- 欧洲某乳制品工厂。

“我们正在成分调配中使用 *TS* 测量进行前馈控制。“折光仪已安装在 2.5 英寸的管道中, 它为婴儿奶粉加工线的自动过程控制提供了稳定的测量。”

- 印度尼西亚某婴儿配方奶粉厂。

果蔬加工

果蔬加工的目标是生产可以安全食用、味道纯正、外观诱人且保质期长的高质量产品。

果酱、果冻和桔子酱

果酱、果冻和桔子酱等食物果酱是通过烹制工艺进行生产的。维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪 PR-43-A 直接安装在煮沸锅中，可以连续监测煮沸工艺过程和最终产品质量。卫生型折光仪的测量范围为 0-100 Brix，不受水果种子和果肉的影响，可以承受较高的工艺温度（上限 150°C/300°F），并且适合安装至混匀罐/剪切罐上。有了在线 Brix 测量，就不再需要批次采样和离线分析，提高了产品的一致性并优化了糖的使用。

番茄浓缩液、番茄浓汤和番茄酱

番茄浓缩液、番茄浓汤和番茄酱是通过蒸发工艺过程生产的。卫生型折光仪提供持续的浓度信息，以优化蒸发器性能，同时降低能耗。Brix 测量还用于番茄浆标准化控制。

番茄沙司和番茄汁

番茄沙司和番茄汁通常是通过用水将番茄浓缩液稀释至所需的 Brix，然后添加糖、盐和防腐剂来生产的。卫生型折光仪的在线 Brix 测量用于在番茄酱制备工艺过程的所有阶段进行连续的产品质量控制：在灭菌之后的成分混合阶段，以及产品储存在收集罐内和在罐装线上装瓶之前的脱气工艺过程。卫生型折光仪可耐受 CIP 和 SIP 清洁过程。

下载我们的应用说明，详细了解果蔬加工中的工艺优化可能性：

- 📄 [果酱煮炼](#)
- 📄 [番茄酱蒸发工艺过程](#)
- 📄 [番茄沙司和番茄汁的制备](#)



找不到您的应用？
请联系我们的应用专业人员！

“直接在开放式煮沸锅中安装在线折光仪让我们能够连续监测 *Brix*，并保持在我们的低糖和标准产品类型所需的范围内。此外，我们通过收集到的测量数据，改善了制造工艺过程和原材料的使用。而且，在煮沸和包装阶段，我们不再需要进行离线采样。”

- 德国某果酱生产商。

鱼和肉制品

鱼和肉的加工通常需要制备盐水，用于对产品进行处理和调味，并通过添加调味品或调味用香草来增强口感和风味。维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪 PR-43-A 可用于保障制备的盐水浓度一致，并保障所需的产品质量。通过在线测量进行连续监测可保障有效利用原材料，并可自动控制盐水制备工艺过程。卫生型折光仪可连续监测和控制盐水中盐（氯化钠、磷酸氢二钾或氯化钙）的重量百分比。

卫生型折光仪的在线Brix测量用于在制备合成肠衣时监测碱水溶液制备阶段的氢氧化钠含量。卫生型折光仪提供的连续实时信息有助于保持溶液的目标浓度，并且无需手动采样和测试。

下载我们的应用说明，详细了解香肠生产中的优化可能性：

- 📄 [挤出法生产香肠过程中的在线盐水浓度测量](#)
- 📄 [纤维素肠衣生产中的在线碱水浓度监测](#)



找不到您的应用？
请联系我们的应用专业人员！

“我们一直在寻找可以在海鲜食品生产中降低盐水凝固点的解决方案。为此，我们必须想办法提高盐水中的盐浓度 - 液体比重计技术不适合，因为它非常不准确。安装在线折光仪后，我们能够保持盐溶液浓度在共晶点。这使我们能够更快地达到凝固点，而且我们的管道和泵不会再被冻结了！”

- 维萨拉的美国某客户。

“我们用磷酸氢二钾来处理共挤香肠肠衣以达到控制水分的目的，这直接影响终产品的颜色和质地。肠衣中的水分过多会使香肠太暗，质地太耐嚼，而水分过少则意味着香肠太轻，质地太软。维萨拉 K-PATENTS® 折光仪有助于将水分保持在理想水平，确保得到标准化的终产品。”

- 美国某香肠生产商。

蛋制品

蛋白、蛋黄、全蛋和蛋粉等蛋制品是通过分离工艺过程并加入添加剂（通常为糖或盐）制成的。在每个生产阶段都要特别注意卫生控制，以避免产品污染。维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪 PR-43-A 用于实时产品质量控制，特别是在包装之前的成分混合阶段和终产品混合阶段。卫生型折光仪的在线Brix测量可取代液体-干物质界面的定期采样，从而帮助提高产量并减少浪费。

下载我们的应用说明，详细了解蛋分离工艺过程中的优化可能性：

 [蛋分离工艺过程](#)



找不到您的应用？
请联系我们的应用专业人员！

“我们使用在线折光仪控制液蛋加工中的总固形物。该测量可帮助我们通过添加蛋白来调整标准化蛋黄和全蛋中的总固形物含量。在线折光仪代替了手动采样，提高了工艺效率，并让我们能够更好地控制产品质量。总而言之，我们在混合、标准化、打蛋器产量监测、注水自动控制 and 废液监测中都利用在线折光仪测量。”

- 维萨拉美国某客户。

油脂和食用油

人造黄油和涂抹酱

人造黄油和涂抹酱包括用作涂抹酱或烹饪原料的常用黄油替代品。维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪 PR-43-A 可在乳化阶段之前的脂肪混合阶段中用于保持正确的脂油比，这对终产品的质量至关重要。

豆油

豆油被用作食物烹饪油或生物柴油生产原料。卫生型折光仪可用于优化提取工艺过程的效率，并通过碱浓度测量来控制原油精炼阶段，以确保高效的中和工艺过程。

卫生型折光仪在这些应用中具有以下优点：

- 实时产品质量监测
- 提高生产效率
- 无需手动采样和实验室检测
- 提高产量
- 缩短批次时间

下载我们的应用说明，详细了解油脂和食用油加工中的优化可能性：

 [人造黄油和涂抹酱生产](#)

 [豆油生产](#)



找不到您的应用？
请联系我们应用专业人员！

食品配料、 添加剂和香料

食品配料和添加剂使用广泛，可单独使用，也可作为配料的一部分使用。例如，果胶粉用于胶凝，酵母用于烘烤或用作调味成分以及化妆品中的成分。

果胶粉和酵母

果胶粉和酵母通常是使用溶剂从自然资源中提取的。维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪用于检测被提取到液体中的物质含量（溶解的固体）。测量不会受到未溶解固体的影响，仅受到溶解物质的影响，使其成为监测提取效率的理想选择。通过折光仪进行在线测量可以实时进行调整，从而提

高生产率并降低成本。卫生型折光仪还在酵母发酵过程中用于监测酵母菌对培养基的代谢情况，以确保对培养基的充分代谢。在浓缩阶段，使用卫生型折光仪进行在线测量有助于降低能耗。

味精

味精 (MSG) 广泛用作沙司、色拉酱调料、零食和混合调味料等食品中的增味剂。卫生型折光仪可在味精生产工艺过程的结晶阶段用于测量液体浓度，以确保蒸发效率，从而达到目标浓度，降低能耗并保持整个工艺过程的一致性。

下载我们的应用说明，详细了解食品配料生产中的优化可能性：

📄 [果胶提取和蒸发控制](#)

📄 [酵母提取](#)

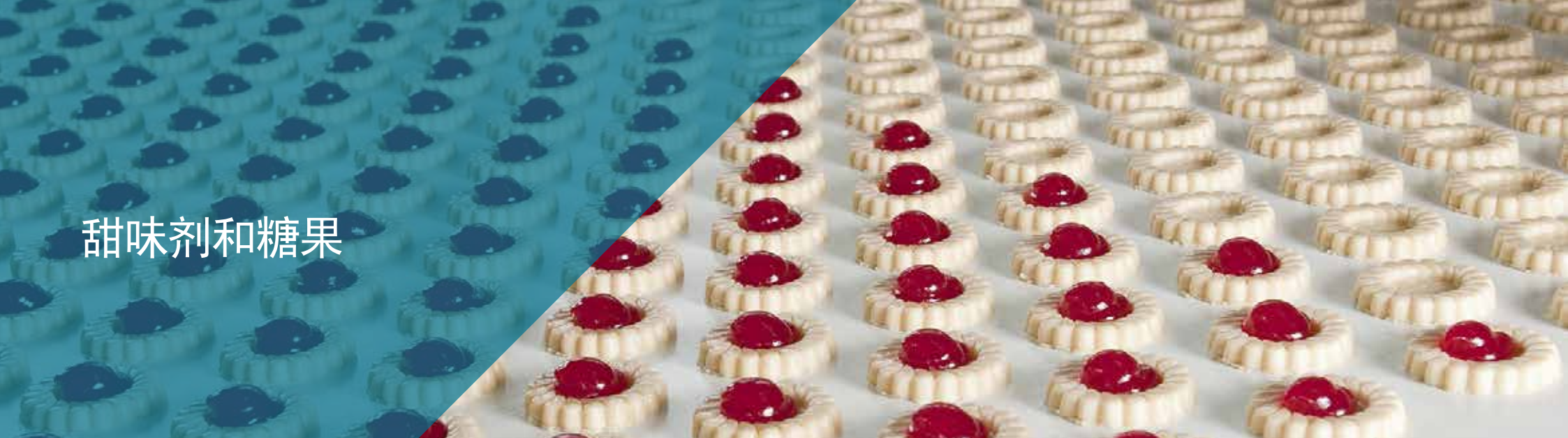
📄 [味精结晶](#)



找不到您的应用？
请联系我们的应用专业人员！

“我们从香料和植物中获得提取物，除了用于别的用途外，还用作食品配料。维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪可帮助我们确保蒸发后产品达到所需浓度。我们还使用该测量功能对回收酒精浓度进行在线控制。”

- 意大利某天然提取物生产商。



甜味剂和糖果

市场上有各种各样的糖果产品、甜点和甜味剂。甜甜圈和口香糖等受欢迎的产品带有糖衣，巧克力味的食物中含有可可，糖果的形式也多种多样，并可填充焦糖或巧克力。这些配料对消费者满意度和产品保存期有着重大影响，因此需要精确的Brix测量来确保它们的质量、质地和一致性。

糖浆

糖浆常用于饮料、糖果和罐头产品中。糖果和馅料（例如巧克力）的糖含量需要通过煮沸浓缩至高浓度并蒸发水分。这通常在密闭容器中和真空条件下完成以减少能耗。维萨拉 K-PATENTS® 在线卫生型折光仪可以连续监测煮沸溶液的Brix，以实时确定何时应停止煮沸，避免对真空度的影响。

糖果和巧克力馅料

糖果和巧克力馅料是通过混合配料并通过煮沸和蒸发水分来浓缩糖含量进行生产的。卫生型折光仪可用于连续测量煮沸溶液的Brix水平。

蜂蜜

蜂蜜产品（例如液态蜂蜜、切割蜂巢和奶油状蜂蜜）是使用过滤和加热工艺过程生产的。在蜂蜜加工中，监测含水量非常重要，因为太低的浓度会导致结晶，而太高的浓度会触发耐糖酵母的发酵。卫生型折光仪可以实时测量蜂蜜的浓度，以确保含水量保持在安全水平。

可可

可可是巧克力味糖果、烘焙食品、甜食、冰淇淋和饮料中的主要成分。分为天然可可粉和碱化可可粉后者是通过碱处理或碱化工艺过程生产的。卫生型折光仪可用于测量水溶液中碱化剂的浓度，碱化剂通常为氢氧化钾、碳酸钾、氢氧化钠、碳酸钠、碳酸氢钠、碳酸氢铵、氢氧化铵或其中几种的组合。碱化剂必须保持特定的浓度，以使可可粉具有所需的特性。

卫生型折光仪在这些应用中具有以下优点:

- 符合产品规范和食品安全法规
- 一致的最终产品质量
- 稳定的实时测量, 不受混合糖溶液中气泡的影响
- 经过优化的原材料使用和加工以及准备时间
- 适合安装在刮刀和搅拌器中

下载我们的应用说明, 详细了解甜味剂和糖果生产中的优化可能性:

- 📄 [烘焙产品中的糖衣](#)
- 📄 [标准化糖浆制备](#)
- 📄 [糖果和馅料煮炼](#)
- 📄 [碱化可可粉制备](#)

这些仅是我们的折光仪应用的部分示例, 还有更多应用! 请与我们的应用专业人员联系, 讨论您的测量需求。



找不到您的应用?
请联系我们应用专业人员!

“很长时间以来, 我们的产品批次之间存在质量差异, 并且完全依靠操作员的专业知识来调节焦糖的沸点。使用维萨拉 *K-PATENTS*® 卫生型折光仪, 我们能够自动调节糖浆浓度并标准化产品质量。无论管道是否振动, 测量结果都可在 65-72 Brix 的所需浓度范围内保持稳定。”

- 阿根廷某焦糖甜点生产商。

“我们通过分批工艺制造各种各样的糖果产品。维萨拉 *K-PATENTS*® 卫生型折光仪可以在线可重复地准确测量 Brix, 使得煮沸工艺更加自动化、更加可靠。以前, 我们依靠实验室分析和操作员的技能, 经常需要重新煮沸批次, 甚至出现产品浪费问题。有了卫生型折光仪, 我们不再有这些问题了。”

- 瑞典某糖果生产商。

“我们通过维萨拉 *K-PATENTS*® 卫生型折光仪的在线 Brix 测量优化了糖浆控制。现在, 我们没有糖损失, 并且可以回收浓度超过 5% 的糖水, 如果浓度低于 5%, 则将其送入废水。这样, 我们的废物处理成本得到了控制。而且, 我们用更少的设备实现了总体产品质量控制改进。”

- 美国某谷类食品生产商。

小吃和甜点



米布丁和牛奶焦糖酱等现成甜点在消费者中非常受欢迎。产品的同质性、一致性、外观和口感是这些类型的甜点的重要特性，并可通过维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪 PR-43-A 进行质量控制。例如，可以使用卫生型折光仪在线测量总固形物含量，从而控制米布丁的烹制阶段。测量稳定性和准确度不受浆料中米粒的影响。

下载我们的应用说明，详细了解现成甜点生产中的优化可能性：

- 📄 [大米制品烹制的实时控制](#)
- 📄 [糖果（例如牛奶焦糖酱）烹制](#)

这些仅是我们的折光仪应用的部分示例，还有更多应用！请与我们的应用专业人员联系，讨论您的测量需求。



找不到您的应用？
请联系我们应用专业人员！

“我们将维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪对各种即食零食生产中的废水流进行在线监测和控制。这样，我们可以确保输送到废水处理厂的污水达到符合法规 Brix 水平。多余的糖浆会被运送到受控污水罐中。”

- 瑞典某即食甜点生产商。

“作为即食奶制品甜点生产商，我们需要确保三件事：始终如一的产品质量、产品同质性和完整性以及能源和人力资源的有效利用。为此，我们使用维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪，它可耐受 CIP 清洁，并为我们提供可靠的工艺过程和产品质量控制。”

- 西班牙某奶制品甜点生产商。



葡萄酒、啤酒和其他酒精饮料

酒精饮料行业为消费者提供了各种迎合不同口味的产品。例如，一些由发酵果汁制成的饮料如葡萄酒、啤酒和苹果酒；朗姆酒等蒸馏酒；以及威士忌、伏特加等与果汁或软饮料混合制成的碳酸酒精饮料。

葡萄酒

葡萄酒是通过将葡萄汁发酵而制备的，葡萄汁中的糖含量非常重要，因为它决定了终产品的酒精含量。在使用维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪 PR-43-A 进行在线测量时，

能以奥斯勒 Oechsle、白利度 Brix 或波美度 Baumé 为单位测量糖含量。使用卫生型折光仪的测量结果，可以连续在线控制葡萄汁中的糖浓度，糖浓度取决于葡萄的甜度。测量性

能不受葡萄汁中的葡萄籽或葡萄皮的影响。卫生型折光仪还可用于在线葡萄酒界面检测。通过使用卫生型折光仪对产品和 CIP 界面进行自动监测和控制，可以在不停机的情况下切换葡萄酒。这样便可提高生产率而不损害最终产品质量。

下载我们的应用说明，详细了解葡萄酒生产中的优化可能性：

- 📄 [酿酒葡萄加工](#)
- 📄 [葡萄酒界面检测](#)
- 📄 [酒精发酵](#)

啤酒

啤酒是通过多个工艺步骤生产的。可以在酿造工艺的不同阶段使用维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪 PR-43-A 准确、实时地确定总固形物浓度。卫生型折光仪对溶液的折射率进行光学测量，其输出可以根据啤酒厂的偏好在柏拉图度 Plato、Brix、麦芽汁糖度、重力或密度方面进行校准。

下载我们的应用说明，详细了解卫生型折光仪 **PR-43-A** 在啤酒生产各个阶段的优点：

- 麦芽浆罐
- 过滤桶
- 麦芽汁煮沸锅
- 从煮沸锅到回旋沉淀工序的热麦芽汁
- 来自热交换器的冷麦芽汁
- 发酵
- 过滤
- 包装
- 界面检测

 [啤酒酿造工艺过程](#)

朗姆酒

朗姆酒是通过将糖浆和甘蔗汁进行发酵和蒸馏而制备的。维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪可用于在糖浆预处理过程中测量和控制稀释操作。在之后的发酵过程中，卫生型折光仪可用于确定发酵工艺终点。最后，可以使用卫生型折光仪监测低度酒和生朗姆酒的浓度，以确保将高质量朗姆酒送入成熟桶。

下载我们的应用说明，详细了解卫生型折光仪在朗姆酒蒸馏工艺过程各个阶段的优点：

- 糖浆澄清
- 发酵
- 蒸馏室
- 成熟桶

 [朗姆酒蒸馏工艺](#)

碳酸酒精饮料

碳酸酒精饮料是通过将调味碳酸水与酒精饮料（如威士忌或伏特加）混合而成。维萨拉 K-PATENTS 卫生型折光仪可用于产品识别和设定点检测以及质量控制监测，以使产品和瓶子的组合正确无误并符合产品规范。

下载我们的应用说明，详细了解在混合操作中使用卫生型折光仪控制巴氏灭菌器中的浓度的优点：

 [碳酸酒精饮料生产](#)

这些仅是我们的折光仪应用的部分示例，还有更多应用！请与我们的应用专业人员联系，讨论您的测量需求。



找不到您的应用？
请联系我们的应用专业人员！

果汁、软饮料、 瓶装水、咖啡和茶

市场上有各种各样的饮料，可满足不同消费者的口味。饮料生产中的常见任务包括准确的成分调配、符合产品规范、产品质量控制以及确保产品安全性。使用维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪 PR-43-A 进行在线Brix测量有助于自动化生产操作、降低代价高昂的计划外停机风险并缩减产品品质波动。

果汁

果汁以浓缩物形式保存，以延长其保存期，大限度减少包装并简化运输和处理。通常，果汁通过蒸发进行浓缩。

下载我们的应用说明，详细了解果汁和软饮料生产中的优化可能性：

📄 [在线果汁混合](#)

📄 [果汁蒸发](#)

花蜜、不起泡饮料以及软碳酸和非碳酸饮料

果蔬浓缩汁用于生产花蜜以及软碳酸和非碳酸饮料。为此，需将果汁、水、糖和其他配料混合在一起，达到所需浓度。

维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪可提供稳定、可靠、实时的在线Brix测量，确保有效的果汁蒸发并控制果汁混合工艺过程。如果灌装机正在灌装多种不同产品，卫生型折光仪可以立即检测产品和CIP 液体的工艺界面。测量性能不受果肉、颜色、纤维、固体颗粒或气泡的影响。

下载我们的应用说明，详细了解花蜜、不起泡饮料以及软碳酸和非碳酸饮料生产中的优化可能性：

📄 [软饮料混合生产](#)

📄 [标准化糖浆制备](#)

低浓度饮料

无糖软饮料和调味水

无糖软饮料和调味水是低糖浓度的饮料，其生产需要很高的测量准确度和可重复性。工艺变化性低，操作范围限制在 0-30 Brix 和 4-30°C。维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪有良好的精确度和重复性，通过检测此类型产品的浓度变化，实现可靠的工艺控制。

咖啡和茶

方便起见，咖啡和茶以速溶粉的形式提供。这些粉末状产品是使用提取工艺生产的。维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪可以实时可靠地指示工艺过程中的提取效率，并确保将正确浓度的产品送入干燥机，从而降低能耗。卫生型折光仪还可用于测量过滤后回收咖啡粉的浓度。

下载我们的应用说明，详细了解速溶咖啡和茶生产中的优化可能性：

☯ [咖啡和茶的提取、蒸发和回收](#)

☯ [茶提取物反渗透膜过滤](#)



找不到您的应用？
请联系我们应用专业人员！

“我们生产各种调味软饮料，包括调味矿泉水和无糖饮料。对于软饮料混合和产品界面检测，维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪可为我们提供准确、可重复的在线 Brix 测量。之所以为我们的生产线选择该数字折光仪，是因为它不受气泡或液体颜色的影响。”

- 芬兰某软饮料生产商。

“我们的目标是停止由于产品和 CIP 界面控制效率低下所导致的产品损失。电导率仪很难检测出产品和水的理想分离点。而维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪在 3-6 Brix 测量范围内展现出了高准确度。该卫生型折光仪可在 CIP 清洁过程中耐受高温，因此也是我们的理想解决方案。”

- 西班牙某饮料生产商。

“作为一家用茶提取物生产即饮饮料的生产商，我们很难找到一种可耐受 RO 装置振动的 Brix 测量设备。在安装维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪后，我们对测量的稳定性感到异常惊喜！棱镜积垢一直是其他测量设备存在的问题。卫生型折光仪中集成的高压清洗喷嘴成功解决了这个问题。”

- 美国某即饮饮料生产商。

典型食品和饮料工艺以及在线Brix测量的优点总结

在食品和饮料生产中,许多操作工序中都会发生液体浓度的变化。连续在线监测浓度可应用于从产品加工和至废水处理的全流程,为工厂的整体运营带来益处,大大提高工厂的整体可持续性和资源效率。

在本章中,我们总结了食品和饮料工厂中常见的典型操作,并说明了如何通过使用维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪进行在线液体浓度测量来优化这些操作。



蒸发

蒸发的目的是通过除水来增加食物的固形物含量。该工艺过程可破坏微生物，保留食品的营养特性，并延长产品的保存期。蒸发通常用于食品、饮料和奶制品的制造工艺过程。

在蒸发工艺过程中，需要在蒸发器出口进行在线浓度测量。之后，信号会传递至控制器，后者将会调整蒸发器入口流量，从而调节浓度值。

在蒸发工艺过程中使用维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪的优点如下：

- 优化蒸发性能
- 降低能量（蒸汽）消耗
- 有助于实现目标浓度
- 可实时监测蒸发效果

安装点：入口、出口和中间流

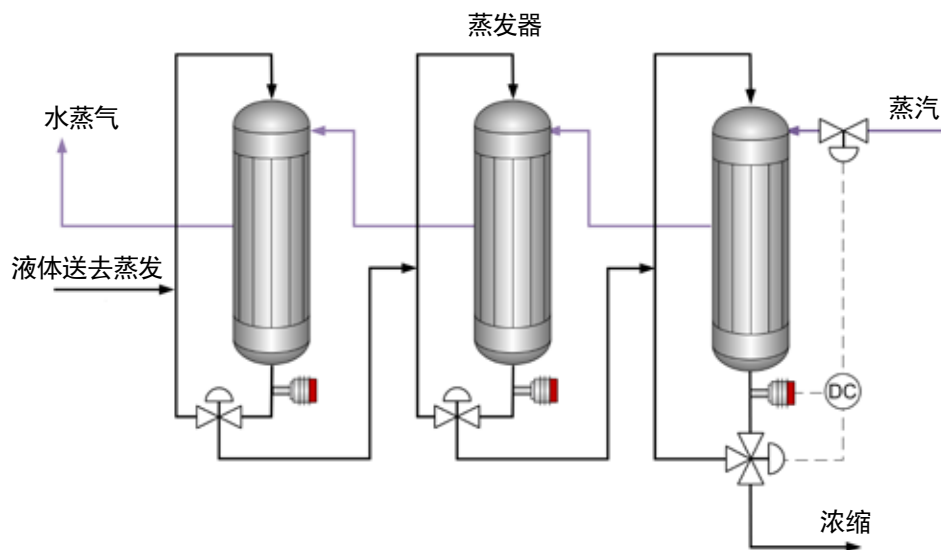


图 4. 使用维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪进行蒸发控制

下载我们的应用说明，详细了解在蒸发控制应用中使用维萨拉 K-PATENTS 卫生型折光仪的优点：

- 📄 [果汁蒸发](#)
- 📄 [速溶咖啡和茶蒸发](#)
- 📄 [牛奶蒸发](#)
- 📄 [番茄酱蒸发](#)
- 📄 [果胶蒸发](#)

稀释、溶解和混合（搅拌）

稀释或混合是通过混合水、浓缩果汁、酒精饮料或软饮料来生产饮料的方法。而溶解操作则需要用到糖、盐或粉末。

将维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪应用于稀释、溶解和混合过程，有助于达到并保持所需的液体浓度。测量性能不受糖溶液中气泡的影响。使用卫生型折光仪确定在线 Brix 测量具有以下优点：

- 防止过度消耗原材料
- 保障较高并且一致的产品质量
- 可实现自动化操作
- 不管是否存在悬浮颗粒，均可稳定测量

典型安装点：混合后的产品管路、罐循环管路或直接在罐中。

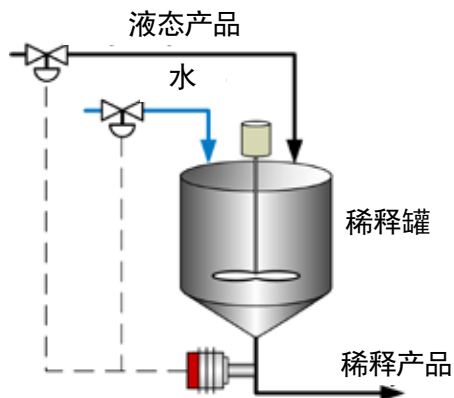


图 5. 使用维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪进行稀释控制

下载我们的免费应用说明，详细了解使用维萨拉 K-PATENTS 卫生型折光仪在线控制稀释、溶解和混合操作的优点：

- 📄 [共挤法合成香肠生产中的在线盐水浓度测量](#)
- 📄 [果汁、花蜜和饮料制备](#)
- 📄 [标准化糖浆制备](#)
- 📄 [碳酸软饮料和酒精饮料生产中的质量控制](#)

喷雾干燥

喷雾干燥进料监测的重要性可以通过婴儿配方奶粉生产工艺过程的示例来解释。在此工艺过程中，将总固形物含量保持在指定水平至关重要，因为太低的固形物含量会导致成粒较小、物料较湿润和产品保存期较短。另一方面，总固形物含量过高则会增加牛奶的粘度，这将导致颗粒变大，易焦结，影响喷雾干燥机的性能，甚至会导致设备意外停机。

在此工艺过程中使用维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪进行在线总固形物测量的优点如下：

- 为喷雾干燥机提供正确的固形物含量，从而得到正确的颗粒大小
- 保障有效的干燥操作，从而顺利地将产品包装在合适尺寸的包装中
- 保障产品完全干燥，具备较长的保存期
- 降低能耗
- 提高产品质量

安装点：喷雾干燥机的进料

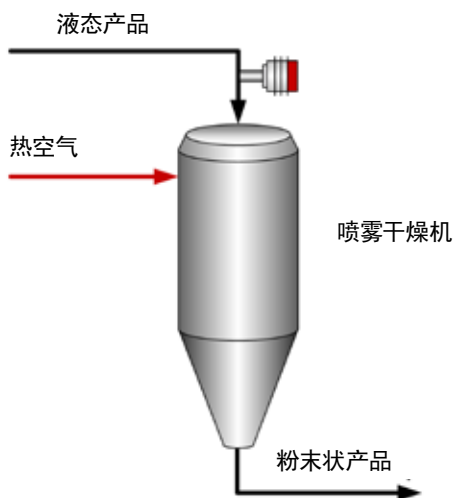


图 6. 使用维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪进行在线喷雾干燥机监测

下载我们的应用说明，详细了解使用维萨拉 K-PATENTS 卫生型折光仪进行喷雾干燥机监测的优点：

[!\[\]\(4754fc919b2e8116c30595fd4b918f00_img.jpg\) 婴儿奶粉干燥。](#)

固液萃取

食品和饮料应用中常使用提取工艺从天然原材料中获取配料。

维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪可用于检测被提取到液体中的物质含量（溶解的固体）。测量性能不受液体中未溶解固形物的影响，因此是实现高效提取监测的理想工具。通过在线测量，可以实时进行工艺调整，从而提高生产率并降低成本。卫生型折光仪还可帮助物料以准确的总固形物浓度进入到下一个加工步骤。

安装点：提取罐末端

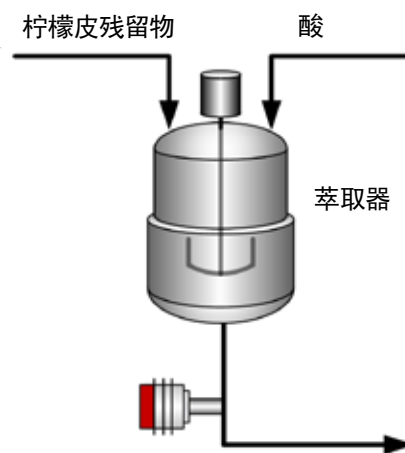


图 7. 使用维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪进行提取效率控制

下载我们的应用说明，详细了解如何使用维萨拉 K-PATENTS 卫生型折光仪控制提取效率：

- 📄 茶饮料
- 📄 果胶提取

质量控制

在线Brix测量可用于最终产品质量监测。由于所有液体均具有唯一的折射率值，因此维萨拉 K-PATENTS 卫生型折光仪可以确定液体的质量，并确保产品符合要求的规格。实时检测可对工艺过程干扰和潜在质量变化提供及时预警。

安装点：在混合装置中

下载我们的应用说明，详细了解如何使用维萨拉 K-PATENTS 卫生型折光仪控制最终产品质量：

- 📄 [碳酸软饮料和酒精饮料生产中的质量控制](#)
- 📄 [在线果汁混合中的质量控制](#)
- 📄 [蛋分离工艺过程中的质量控制](#)

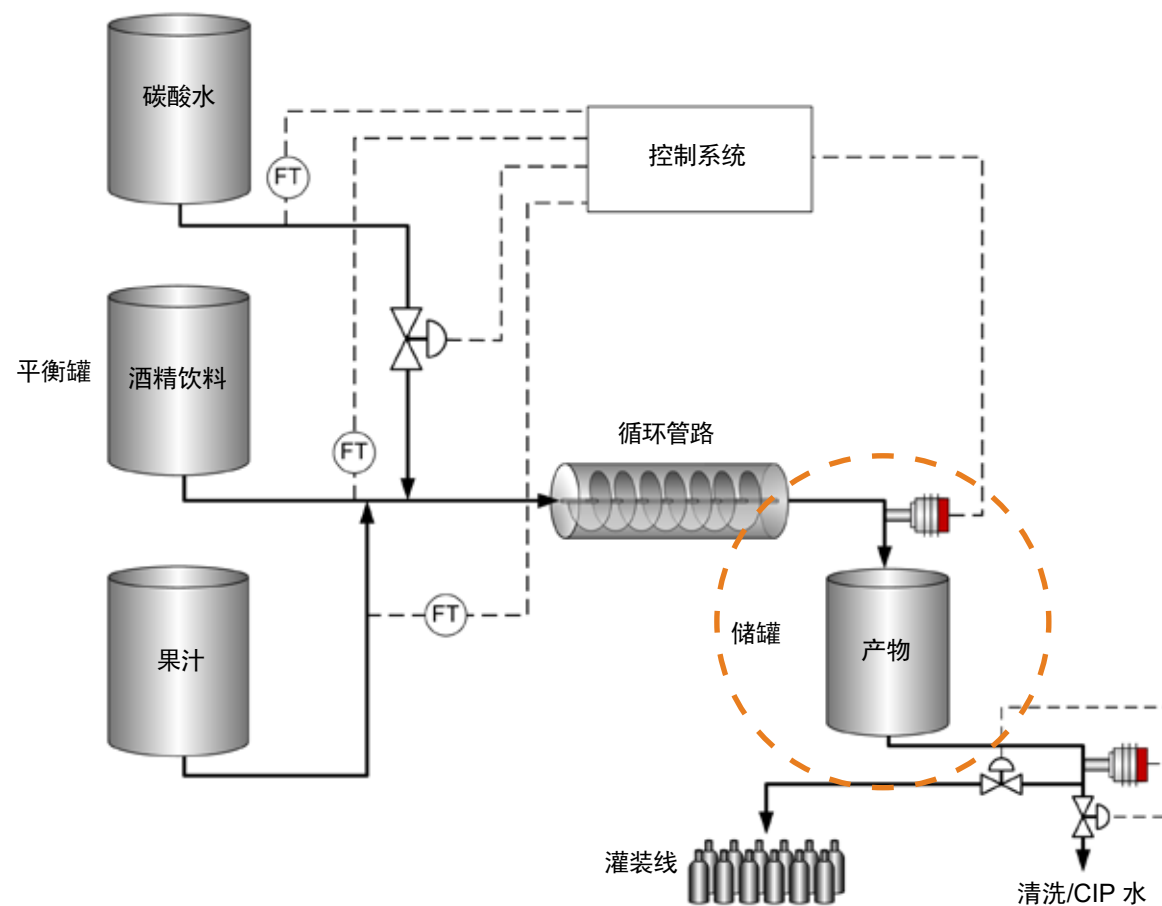


图 8. 碳酸饮料混合工艺过程中最终产品的质量控制

烹制工艺

烹制通常用于制作果酱或糖果。在此工艺过程中，需要将含糖的混合物煮沸至合适的浓度。

维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪可在批次准备过程中用于连续在线监测Brix，以确定终点并提高烹制产量和效率。通过在线测量，不再需要进行批次采样和离线分析，从而提高了产品的一致性和质量，有助于满足产品规格要求并优化了糖的添加量。

典型安装点：开放式煮沸锅、立式真空蒸煮器、卧式真空蒸煮器或管式蒸煮器

下载我们的应用说明，详细了解如何使用维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪优化煮沸工艺过程：

- 果酱煮炼
- 糖果和馅料烹制

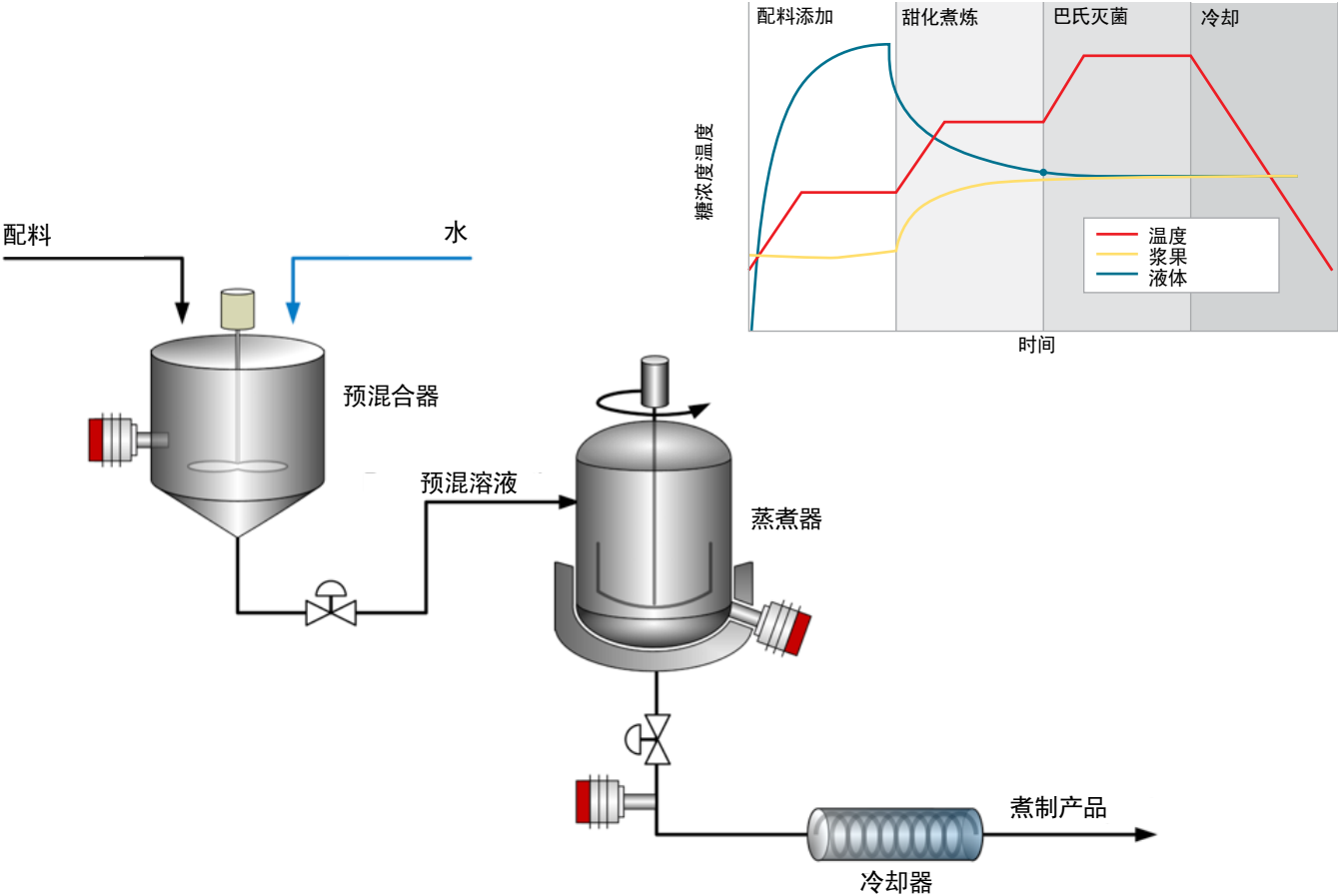


图 9. 使用维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪在果酱制备过程中进行在线Brix测量

酒精发酵

葡萄酒、啤酒和苹果酒等酒精饮料是通过发酵工艺生产的。酒精发酵决定了最终产品的强度和质量。因此，监测整个发酵过程以达到所需的产品质量非常重要。

维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪通过监测发酵过程不同阶段的Brix来帮助无缺陷产品的生产。在发酵过程开始时，Brix指示送入发酵罐中培养基的总量。在发酵容器或通往发酵容器的旁路中，白利糖度决定了生产酒精时的发酵程度。在发酵过程的最后阶段，当安装在发酵罐末端时，卫生型折光仪可实时监测最终产品的质量，并帮助确定批次放料终点以及是否已达到目标酒精浓度。

典型安装点：在发酵罐之前、在发酵容器中或在通往发酵容器的旁路中、在装瓶线上

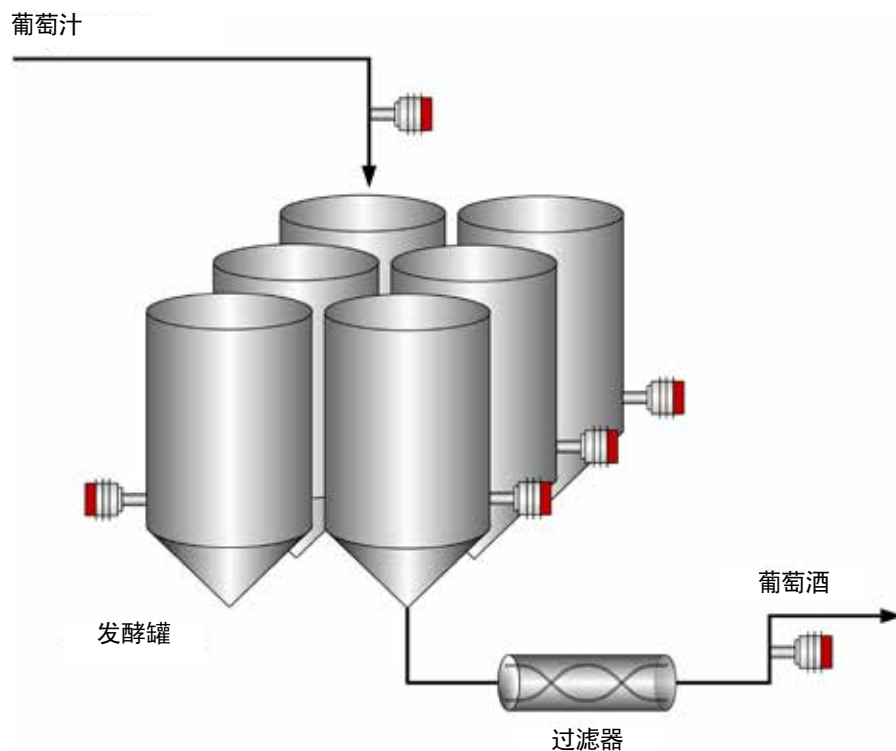


图 10. 使用维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪进行酒精发酵控制

下载我们的应用说明，详细了解如何使用维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪优化酒精发酵工艺：

[酒精发酵](#)

酒精蒸馏

蒸馏通常用于对酒精饮料进行纯化。该工艺过程在蒸馏塔中进行，蒸馏塔将进料流蒸发分离成两个或多个物料，其中一个作为产品必须满足产品规格。维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪可自动控制二元混合物的分离：

- 塔顶和塔底产品的连续浓度测量有助于保持理想操作，并可以通过回流或沸腾控制来调整产品浓度。
- 准确的测量有助于确保产品符合规格，进而保障理想性能，并降低成本和能耗。

典型安装点：蒸馏塔的进料装置、塔底产品出口

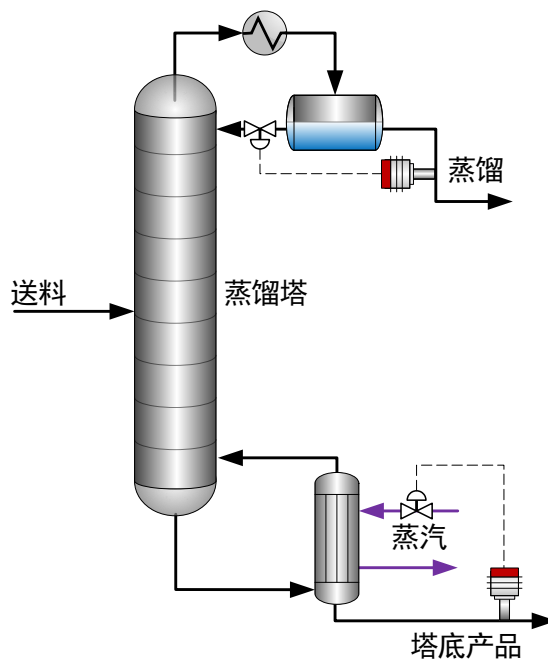


图 11. 使用维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪进行蒸馏工艺控制

下载我们的应用说明，详细了解如何使用维萨拉 K-PATENTS 卫生型折光仪优化蒸馏工艺：

[朗姆酒蒸馏工艺](#)

产品界面检测

采用多产品共线生产和CIP 操作的加工厂需要进行产品到产品、产品到水以及产品到 CIP 液体识别。可以使用维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪的液体折射率光学检测作为界面检测的“指纹”。通过自动监测和控制 CIP 工艺过程，可以在不停机的情况下切换产品，从而提高生产率而不影响最终产品质量。

安装点：灌装线末端（使用折光仪信号切换阀方向）

下载我们的免费应用说明，详细了解如何使用维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪进行界面检测：

[产品和 CIP 液体界面检测中的质量控制监测](#)

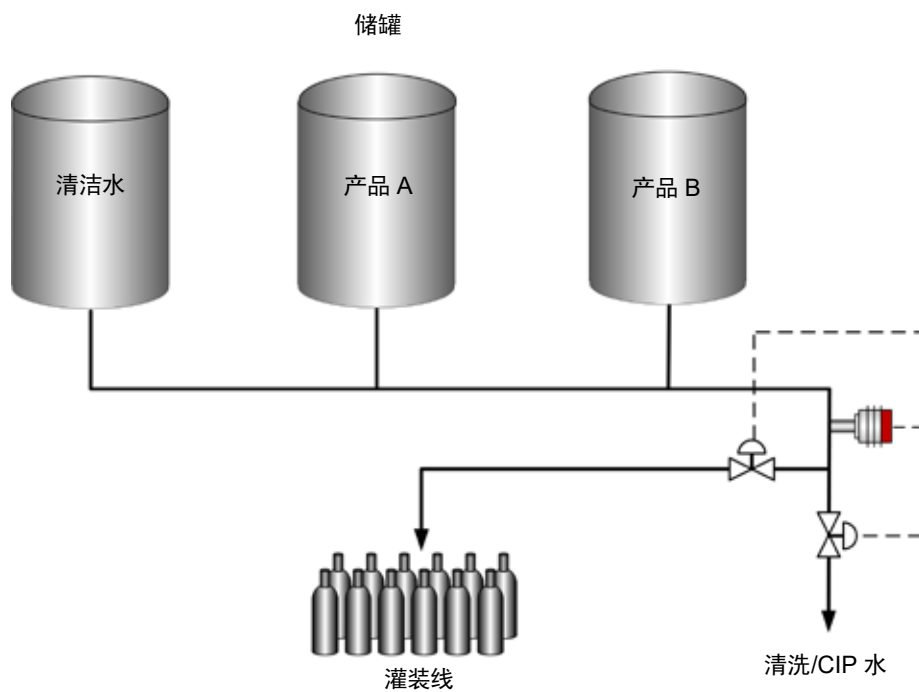


图 12. 使用维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪进行界面检测和灌装线控制

污水流中的有机物监测

食品、饮料和酿造生产设施连续生产过程，通常伴随着副产品处理和废水处理。食品和饮料行业产生的有机污染物包括油脂、酒精、蛋白质和碳水化合物。必须监测生产废水，以确保符合环境法规。此外，必须快速检测高浓度有机物，以保障适当运行水处理系统。监测废水中化学需氧量（COD）和总有机碳（TOC）的传统方法的维护和校准成本很高，而且无法连续提供实时信息。

维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪使工业食品和饮料生产设施能够在排放前对污水流进行监测和处理。在线水质控制和有机物含量监测可实时提供快速、准确的数据。

典型安装点：废水管路、回收管路、冷凝物装置等

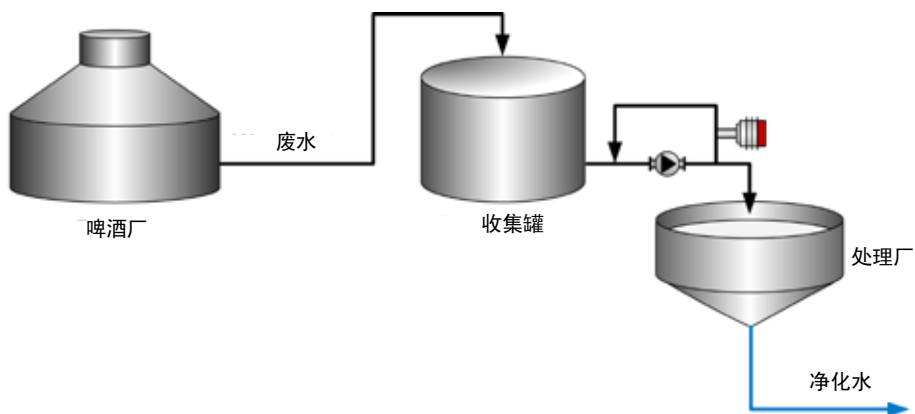


图 13. 使用维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪进行有机废水处理监测

下载我们的应用说明，详细了解如何使用维萨拉 K-PATENTS® 卫生型折光仪监测食品和饮料侧流和废水流中的有机物：

📄 [用于食品和饮料侧流和废水流中有机物监测的在线固溶物总量测量](#)

保持联系

感谢您花时间阅读本电子书。如果您的特定应用或介质没有出现在本电子书中, 这并不意味着维萨拉 K-PATENTS 卫生型折光仪无法对其进行优化。



请联系我们的应用专业人员
讨论您的工艺过程和测量需求!



维萨拉是气象、环境和工业测量领域的设备生产厂商。立足于 80 多年的丰富经验，维萨拉致力于通过观测打造更加美好的世界，其拥有的技术在太空环境下亦能稳定运行，执行火星乃至更遥远地点的探索任务。我们是客户的可靠合作伙伴，能够提供成熟、精确的观测和测量产品及服务。维萨拉总部位于芬兰，在全球拥有约 1,900 名专业人员，公司在纳斯达克赫尔辛基证券交易所上市。

K-Patents Oy 是 K-PATENTS® 在线折光仪的供应商，在 2018 年底被维萨拉收购。收购后，整个 K-Patents 集团公司都是维萨拉的一部分。

请联系我们的专业团队，了解我们的全部产品和服务，并商讨我们该如何帮助您改进工艺流程和应用。



联系

邮箱 chinasales@vaisala.com
电话 +86 400 810 0126 (中国)

VAISALA

www.vaisala.cn

请通过以下网址联系我们：
<https://www.vaisala.cn/zh/lp/contact-form>



扫描代码获取更多
信息

Ref. B212213ZH-C R ©Vaisala 2020
本资料受版权保护，维萨拉及其合作伙伴保留所有版权。保留所有权利。
所有徽标和/或产品名称均为维萨拉或其单独合作伙伴的商标。未经维萨拉事先书面同意，严禁以任何形式复制、转让、分发或存储本手册中的信息。所有规格（包括技术规格）如有变更，恕不另行通知。