过程分析
化工行业应用

Knick
Protos II
7.20
25.0
650.00
25.0
meas
menu
enter
THE ART
OF MEASURING

过程分析技术用于
化工行业

化工行业以特别丰富的应用多样性而著称，并且通常在潮湿、高腐蚀性或者毒性环境中实施。因此，过程可靠性配合防爆性能和成熟的测量技术至关重要。测量值，例如 pH 往往会达到极端值（pH <1、pH >13），同时还会伴随温度升高、压力增大。这对传感技术提出了非常高的要求。
与为应用量身定制的连接件一样，耐腐蚀的特种材料（哈氏合金、钛合金、聚醚醚酮、特氟隆）同样也不可或缺。在欧洲以外的地区，测量技术设备通常全部安装在室外。因此，测量技术设备必须十分坚固耐用，并搭载镀层不锈钢或耐腐蚀、耐冲击且耐紫外线的聚合物制成的壳体。
本手册将介绍一些
已成功实现的应用，
并且专门针对客户的
工作环境及过程要求而设计。
您的测量点位还受
其他条件限制？完全没问题！
我们的产品组合种类丰富，能够理想地完成几乎所有测量任务。

为何选择 KNICK？

Knick 产品经久耐用，即使在恶劣的环境及测量条件下，其性能也丝毫不受影响。对此，非接触式 Memosens 技术功不可没。Knick 参与了该项技术的研发并将其推向市场。坚固耐用的产品搭载数字化 Memosens 技术，尤其适合化工行业的应用。

即使测量任务的要求不同寻常，Knick 也能迎难而上、直面挑战！

将可个性化配置的产品进行合理组合，我们就能针对各种测量任务打造理想的解决方案，无论是搭配可手动操作的伸缩式连接件，还是选用全自动清洁与校准系统 cCare。

Knick 勇往直前，
无所畏惧！

物有所值
我们的专长

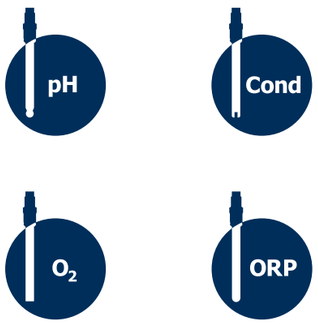
产品组合：
连接件及变送器的模块化系统，一站式提供全套解决方案

极境至臻：
深思熟虑，所有产品都做到细致入微，包括最简单的产品在内

卓越性能：
可靠、安全、易于维护——配备伸缩式连接件，杜绝过程中断

过程可靠：
准确测量，记录测量结果，自动测量点位以及预防性维护

KNICK 测量参数



过程分析技术用于化工
细分行业

1

精细化学品及特种化学品

精细化学品属于纯净材料，在多用途设备中通过化学或者生物技术方法批量生产。它们用作药物及农用化学品的原材料。特种化学品基于功能特性，用于粘接剂、农用化学品、清洁剂、化妆品添加剂、芳香添加剂及食品添加剂、香料、建筑化学品、弹性体、聚合物、润滑剂、颜料或者工业气体。
更多信息参阅页码 4

2

基础化学品

基础化学品（或者通用化学品）会大批量进行生产。它们是重要的大批量工业产品的原材料，包括塑料、着色剂、表面活性剂和肥料；也用于特种产品，例如粘接剂、杀虫剂、颜料、防腐剂和精细化学品。

更多信息参阅页码 8

3

染料和颜料

染料和颜料能够赋予材料颜色，而染料和颜料经常会被统称为着色剂。染料与颜料的主要区别在于
颗粒物的大小。染料的颗粒物要比颜料细小得多。

更多信息参阅页码 14

4

食品

化工行业为食品生产提供众多原料，包括高纯度的添加剂及填料。这些材料具有生物相容性，因此可用于食品。而对于技术类产品而言，所使用的这些材料的品质通常会低一些。

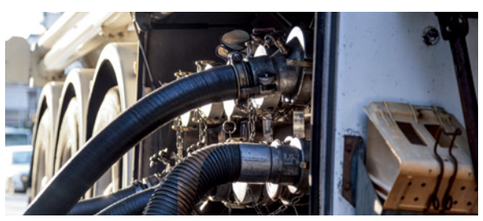
更多信息参阅页码 20

5

废水

废水行业负责处理工业废水（并非城市污水处理厂）。几乎每家化工企业以及每座化工园区都安装有相应的设备，这里收集了来自不同企业的废水并进行净化处理。

更多信息参阅页码 24



6

产品专属应用

在安全和环境方面，主要的关注焦点在于保护人和动物的健康，以及保护环境，避免遭受化学危害。

更多信息参阅页码 28

生产高分散性二氧化

在线监控 pH 和氧化还原值

高分散性二氧化硅是无数日常用品的组成成分。它主要用作填料，并且广泛用于食品、药品、化妆品和技术类产品等行业。根据具体应用，高分散性二氧化硅必须具有相应的品质。这意味着，必须定期调整过程条件，以便达到要求的产品特性。因此，高纯度二氧化硅需要高要求的过程控制以及高效的反应釜动态性能。

为了检查高分散性二氧化硅的产品特性，会测量 pH和氧化还原值。测量的可靠性对于产品质量而言至关重要。而过程介质本身由于较高的颗粒物含量，会影响到使用的内嵌式传感器的性能。出于这一原因，需要频繁地校准传感器，同样也需要经常更换传感器。在过去，客户使用的是流通式连接件，现已被 Knick 伸缩式连接件所取代。
通过改装在线 pH 监控，可以将测量点位的数量从 4 个
减少为 2 个。两个 pH 和氧化还原 Memosens 传感器分别由一个 Protos 变送器控制。
此前，伸缩式连接件借助标准 DN50 法兰安装
到 DN100 管路中。现在，通过使用手动伸缩式连接件，可以轻松完成传感器的维护，
无需中断过程。

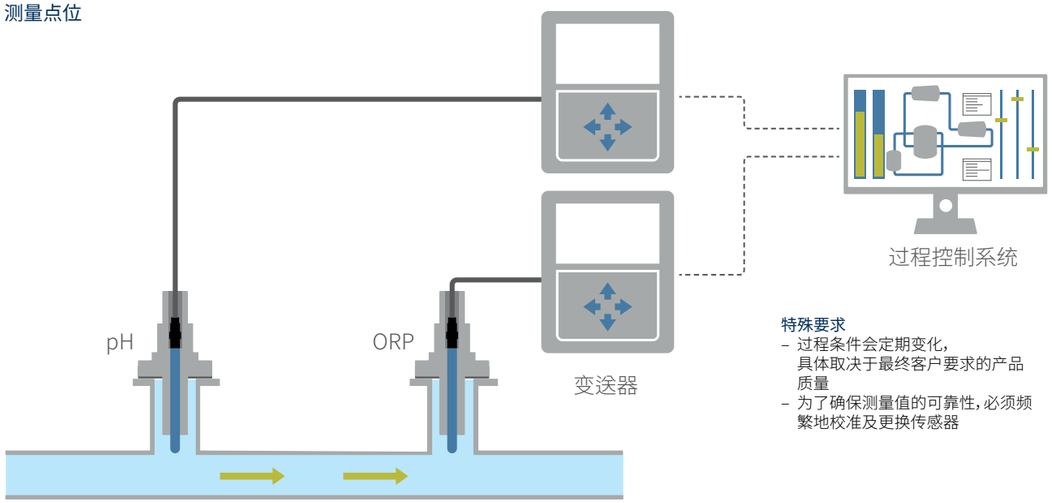
为何选择 KNICK?

**手动操作的伸缩式连接件 WA133M 操作简便且
内置保护操作员的安全功能，备受用户信赖。**

无需为执行维护工作而关断过程，维护成本显著降低。此外，由于伸缩式连接件的运行时间延长，还能进一步降低维护成本。

客户
德国的国际性化工企业，
在欧洲、亚洲和美洲设有
超过 25 个生产基地。应用是在德国实现的。

测量点位



特殊要求
- 过程条件会定期变化，具体取决于最终客户要求的产品质量
- 为了确保测量值的可靠性，必须频繁地校准及更换传感器

Knick

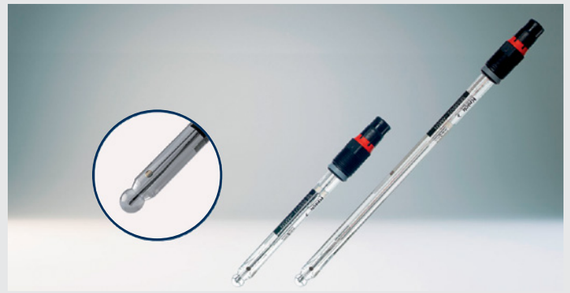
生产高分散性二氧化硅
应用

产品	特性	客户效益
Protos	– 高分辨率图形显示 – 耐腐蚀的镀层不锈钢 – 4 线制，爆炸危险区 – 全面诊断 – 符合 NAMUR 标准的状态消息	– 多种输入和输出端，便于过程集成 – 可加装测量和通信模块
pH 传感器 SE555	– 最高 135°C 和 6 bar – 陶瓷膜片 – 加注有黏性预加压凝胶 – 适用于腐蚀性介质 – Memosens 技术	– 在恶劣条件下也能够保证长使用寿命 – 远程校准 – 传感器/电缆连接可以浸入水中 (Memosens)
氧化还原传感器 SE565	– 传感元件：铂片 – 最高 135°C 和 6 bar – 陶瓷膜片 – 加注有黏性预加压凝胶 – 适用于腐蚀性介质 – Memosens 技术	– 在恶劣条件下也能够保证长使用寿命 – 远程校准 – 传感器/电缆连接可以浸入水中 (Memosens)
手动伸缩式连接件 SensoGate WA133M	– 手动操作的伸缩式连接件，适合不同类型的传感器 – 在任何移动位置都能与过程介质完全密封 – 可提供各种材料和过程接口	– 清洁、校准和更换传感器无需中断过程 – 特殊的联锁机构确保最高安全性

产品亮点

SE555X/X-AMSN

同时进行 pH 和 ORP 测量，能够满足化工行业和卫生应用的高要求



pH 传感器 SE555 和氧化还原传感器 SE565 组合在一条测量链中，可节省安装空间，减少所需的电缆、连接件以及变送器。
复合 pH 和氧化还原传感器以成熟的 pH 传感器 SE555 为基础，该传感器的玻璃杆侧面内嵌有铂金圆片，因而可以测量氧化还原电位。

杀虫剂生产中的光气化过程

在用碳酰氯进行反应时监控 pH

在农业生产中，使用杀虫剂来提高产量和收益率。生产杀虫剂需要大量专业技能，
因为在工艺过程中会用到剧毒化学品，例如碳酰氯。这种化学品
主要用于异氰酸酯的生产，
而异氰酸酯则是杀虫剂
及聚氨酯的重要原料。PU 塑料广泛应用于建筑材料、油漆和粘接剂。
碳酰氯本身具有高毒性
（致命的军用毒气），
因而会直接在现场生产，并且立即在接下来的反应中进行转化。出于这一原因，碳酰氯的
生产车间遍布全球。

杀虫剂生产的主要工序是让碳酰氯与一种碱性杀虫剂成分进行反应。这一光气化过程必须通过 pH 测量进行监控。一方面，
这样一来可以确保产品质量；
另一方面则可以保证过程可靠性，因为通过以 pH 受控的方式添加碱或者酸，就可以避免危险的副反应。高毒性的气体只允许在密闭的循环中使用。
测量点位装备了一套 cCare 系统，它会自动清洁和校准传感器，
确保准确的 pH 测量。Ceramat 伸缩式连接件与过程之间可靠的密封以及尽可能少的维护工作量，能够切实保护环境与
人身安全。

为何选择 KNICK？

cCare 系统能够实现整个测量点位全天候不间断的自动化测量。在过程进行期间，传感器清洁和校准无需人员介入。

仅在更换传感器或
补加缓冲溶液时需要维护人员干预，但无需担心碳酰氯的泄漏问题。

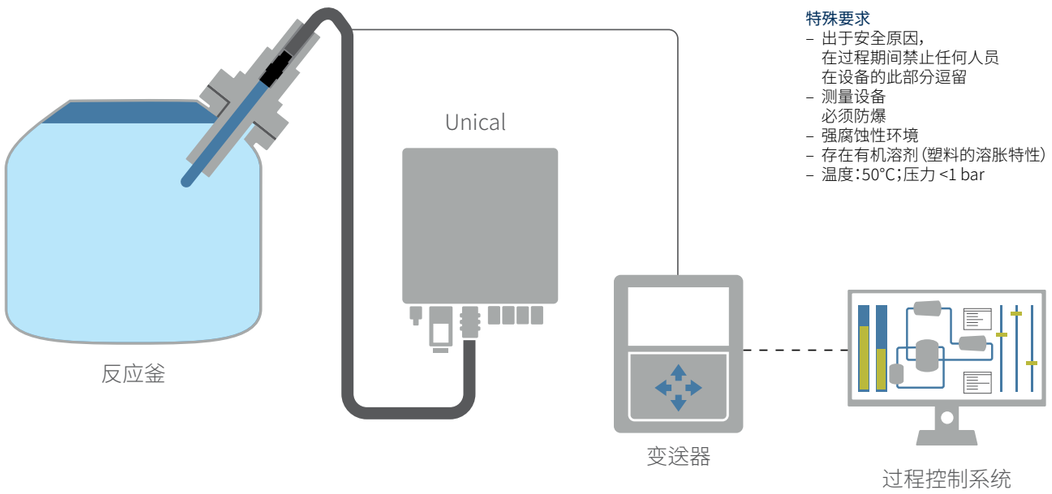
客户

国际性化工巨头（制药、消费者健康、农作物科学）

测量点位

cCare

Fully Automated Sensor Maintenance System



特殊要求

- 出于安全原因，
  在过程期间禁止任何人员
  在设备的此部分逗留
- 测量设备
  必须防爆
- 强腐蚀性环境
- 存在有机溶剂（塑料的溶胀特性）
- 温度：50°C；压力 <1 bar

Knick

产品		特性	客户效益
Protos		– 高分辨率图形显示 – 耐腐蚀的镀层不锈钢 – 4 线制，爆炸危险区 – 全面诊断 – 符合 NAMUR 标准的状态消息	– 多种输入和输出端，便于过程集成 – 可加装测量和通信模块
pH 传感器 SE571		– 最高 130°C 和 12 bar – PTFE 隔膜环 – Ag/AgCl，包括银离子阱和储盐罐 – 无污染或堵塞 – Memosens 技术	– 在恶劣条件下也能够保证长使用寿命 – 远程校准 – 传感器/电缆连接可以浸入水中（Memosens） – 隔膜环能够避免沉淀物形成
Unical/ Uniclean		– 自动清洁和校准 pH 测量点位 – 时间控制或远程控制 – 应用于爆炸危险区 – 易于安装和操作	– 所有介质（空气、水、清洁和校准溶液）都在一条管路中，并且通过一个连接插头连接 – 本地开关维护
伸缩式连接件 Ceramat WA150		– 陶瓷闸门，在腐蚀性和磨蚀性悬浮液中确保长寿命 – 无密封件，维护工作量极少 – 应用于爆炸危险区	– 维护工作量极少 – 使用寿命长 – 易于清洁，有效保护传感器

产品亮点

Ceramat

适合最为艰苦的应用情况

已获专利的工艺过程伸缩式连接件，采用陶瓷密封件。硬度高于钢。
专为解决传统 O 型密封圈无效的
高难度应用情况而开发。

在氯碱电解过程中控制介质

饱和盐溶液中的 pH 测量

氯碱电解是一项重要的工艺，用于氯气、氢氧化钠和氢气的工业化生产。过程技术方面，会将一种盐溶液（大部分情况下为氯化钠溶液）电解，并在此过程中产生
上述产品。
全世界范围内共有三种工艺：汞合金工艺、膜片工艺和薄膜工艺。出于环保和产量的原因，现如今，薄膜工艺在碱性电解领域
独占鳌头。
而在氯碱电解的整个过程中，
必须对电解介质进行 pH 控制。

如果将氯化钠作为原料溶解在水中，或者在电解后直接添加至阳极电解液，以便在过程中重复使用，那么，在制备盐水时就需要测量 pH 和氧化还原电位。必须遵守非常严格的技术规范，确保这一步的 pH 测量非常准确，从而获得理想的过程条件。阳极电解液可能会被氯或者氯酸盐污染，因此必须在回收过程中以及在新的电解反应前予以清除。阴极电解液是一种氢氧化钠溶液，它必须具有精确定义的氢氧化钠浓度（约 30% 质量），
以便让过程顺利进行。
在过程中使用的 pH 传感器 SE555，即使在恶劣条件下依然经久耐用，并且可用于钠盐溶液与钾盐的电解。这款传感器无疑是该项应用的全能型产品。

为何选择 KNICK？

**在安装有氯碱电解设备的工业园区，Protos 变送器已经服役多年，即使在危险区域中，
其卓越性能依旧令人赞叹不已。**

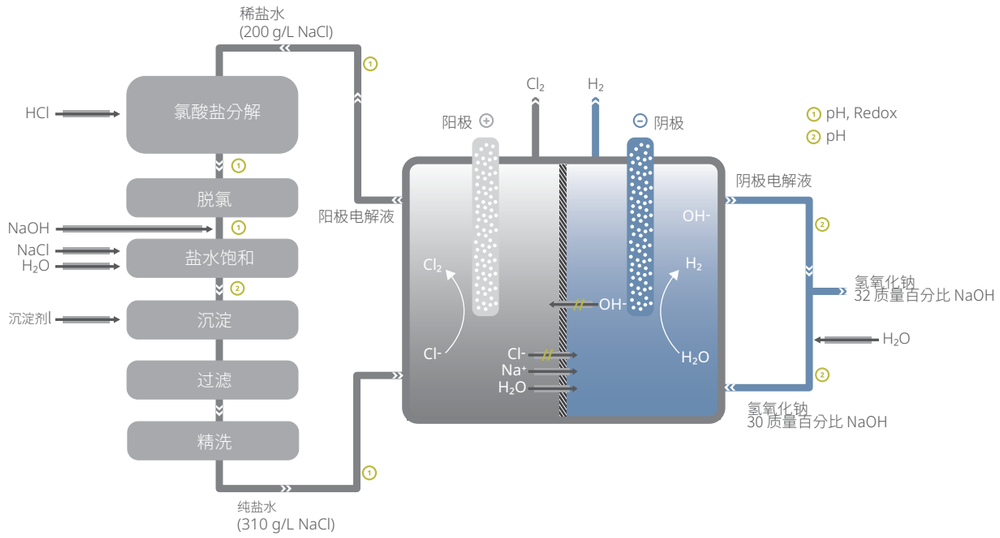
Knick 提供数字 Memosens 技术，该项技术对电解设备中可能出现的电场或干扰电位不敏感。

**该项应用中使用的 Memosens pH 传感器 SE555
使用寿命长，可用于钠盐和钾盐的电解过程。此外，此款传感器无需专用 pH 缓冲溶液。**

客户

基础化学品制造商，在欧洲设有生产基地，产品广泛用于各个工业门类，从建筑及清洁行业，直至制药业和水处理行业。

测量点位



氯碱电解中的盐水清洗和回收

利用氧化还原电位测量监控电极毒化

用过的盐水/阳极电解液从电解槽返回到工艺过程中。但在此之前，
必须清除盐水中可能含有的
电极毒物氯或氯酸盐，
之后才能在盐水中再次添加盐
并重新投放入电解过程。
如果氧化还原电位测量不准确，则不能正确检测所含的电极毒物氯或氯酸盐，或者不能正确检测其清除情况。这会导致多种弊端，并明显影响工艺流程：

- 缩短使用的 pH 和 ORP 电极的使用寿命
- 影响到电解过程，甚至会干扰到电解过程
- 损坏设备部件

因此，在盐水回收过程中，必须确保准确的氧化还原测量。

特殊要求

- 在约 60°C 的温度条件下，pH 值介于 10-11 之间，必须落实非常准确且冗余的 pH 测量
- 过程中的电极毒化物质（例如氯或者氯酸盐）会影响精度，在部分情况下还会显著缩短 pH 传感器的使用寿命
- 腐蚀性环境
- 使用会产生静电杂散电流的玻璃纤维增强管路 (FRP)，并且通过 MS 技术予以消解

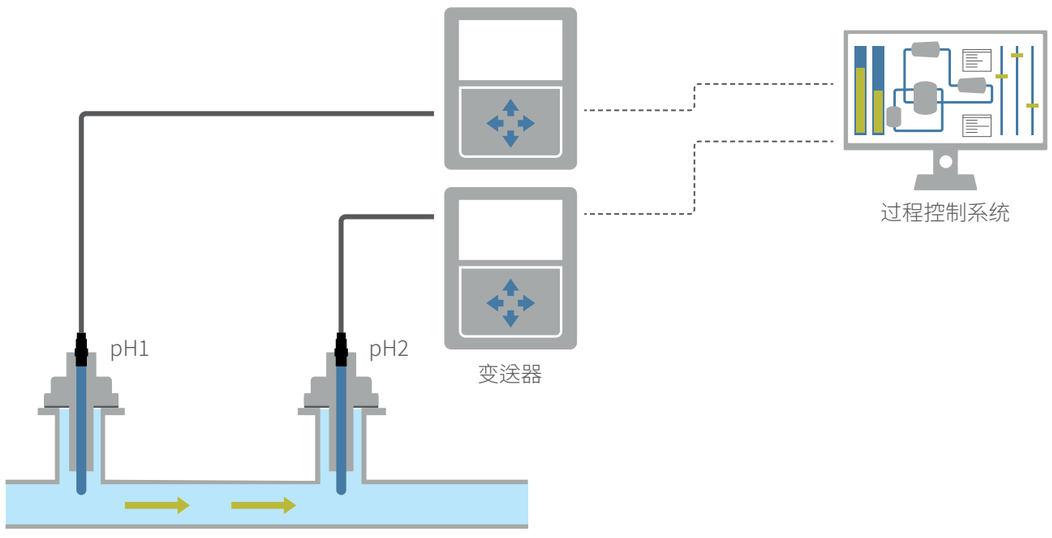
为何选择 KNICK？

在安装后的最初 30 天内，SE554 Memosens 传感器满足了要求的测量公差，无需进行产品校准。Memosens 消解了杂散电流和腐蚀对传感器头的影响，不仅提高了测量稳定性，而且延长了传感器的使用寿命。尽管处于碱性 pH 和高温条件下，SE564 和 SE554 在脱氯盐水中依然性能出众。

客户

石化产品和聚合物国际大型制造商和供应商，
总部位于美国德克萨斯州休斯敦。

过程



在氯碱电解过程中控制介质
应用

产品		特性	客户效益
Protos		– 高分辨率图形显示 – 耐腐蚀的镀层不锈钢 – 4 线制，爆炸危险区 – 全面诊断 – 符合 NAMUR 标准的状态消息	– 多种输入和输出端，便于过程集成 – 可加装测量和通信模块
pH 传感器 SE555		– 最高 130°C 和 10 bar – 2 个带孔膜片 – 固态聚合物 – 适用于高要求、污染严重且沉淀反应剧烈的工业应用 – Memosens 技术	– 在恶劣条件下也能够保证长使用寿命 – 远程校准 – 传感器/电缆连接可以浸入水中 (Memosens)

氯碱电解中的盐水清洗和回收
应用

产品		特性	客户效益
Stratos Pro		– 2 线制分析测量仪，用于测量 pH / ORP、电导率或者氧气 – 适用于模拟、数字和 Memosens 传感器；自动传感器识别 – 高对比度彩色背光宽屏显示器	– 出众的功能范围 – 通过图标和环绕的明文实现直观操作 – 防破碎且耐腐蚀的壳体
pH 传感器 SE554		– 最高 130°C 和 10 bar – 2 个带孔膜片 – 固态聚合物 – 适用于高要求、污染严重且沉淀反应剧烈的工业应用 – Memosens 技术	– 在恶劣条件下也能够保证长使用寿命 – 远程校准 – 传感器/电缆连接可以浸入水中 (Memosens)

Knick

产品亮点

Stratos Pro

高度灵活的 2 线制分析测量仪，
能够在恶劣的环境条件下以及爆炸危险区中
测量 pH / ORP、电导率或者氧气。
除了 Memosens 技术，
同样也支持传统的模拟及
数字传感器。

IP 67 NEMA 4X

凭借出众的功能范围以及满足应用要求的设计，Stratos 在整个化工行业、工艺技术和电厂技术以及制药和生物技术领域站稳了脚跟。
Stratos 用途广泛，支持室内和室外应用，该品牌在过程应用领域成为了创新和可靠性的代名词。

齐全的功能
设备可以在多点运行模式下使用，并且通过了主要制造商的资产管理体系认证。提供 2 个数字输入端以及一个模拟输入端，并且额外提供第二个可选的、用于另一个测量值的电流输出端。

独一无二的色彩控制式用户导航
Stratos Pro 采用彩色屏幕背光技术，同时最大程度降低了耗电量。为了减少误操作，高对比度的宽屏显示器用六种不同的色调特别清晰地指示对应的运行状态。环绕的明文以及一目了然的图标便于直观操作。

防破碎且耐腐蚀的壳体
Stratos Pro 的 PBT 壳体达到 IP67 防护等级，不仅经过强化而且还耐抗紫外线；可以在 -20°C 至 +65°C 的范围内确保可靠运行。而且还能用于有爆炸危险的环境。

产品详情
– 通过 PROFIBUS-PA、FOUNDATION 现场总线或 HART 进行数字通信
– 自动传感器识别
– 传感器诊断系统带磨损显示、剩余使用寿命显示、CIP/SIP 计数器和自适应校准定时器
– 防护等级 IP67/NEMA 4X
– 设备规格适合温度等级 T6 条件下的应用
– 防爆 1 区 / Class 1 Division 1（传感器位于 0 区）

氰化氢的生产

通过 pH 检查监控过程

氰化氢 HCN（氢氰酸）是一种重要的基础化学品，它作为原料广泛应用于有机合成，例如生产甲基丙烯酸酯（用于有机玻璃、假牙和骨接合剂）或者作为聚合物前体的乳酸。
氰化氢同样也用于制药和农用化学产品，并且用于采矿及冶金行业。由于具有高毒性以及存在爆炸性聚合的危险，因此，会直接深加工氢氰酸，不进行储存。
存在多种生产氰化氢的工艺，在本应用中，通过甲酰胺裂解分离得到氰化氢。

在使用催化剂加速反应的气态甲酰胺 ($HCONH_2$) 催化脱水过程中会形成氰化氢和水。
在这一分离过程中，必须持续监控反应中的 pH 值。必须定期清洁、校准 pH 传感器以及检查传感器的功能，以便过程能够不间断地稳定运行，并杜绝氰化氢泄漏的可能性。
对于测量任务而言，要求一套安全、独立、低维护且在工业领域成熟的测量系统。出于这一原因，选择了 cCare。
为了避免用户遭受危险，将仍然需要少量维护（为介质容器补加 pH 缓冲溶液）的组件安装在安全区域中，而伸缩式连接件则位于危险区域中。

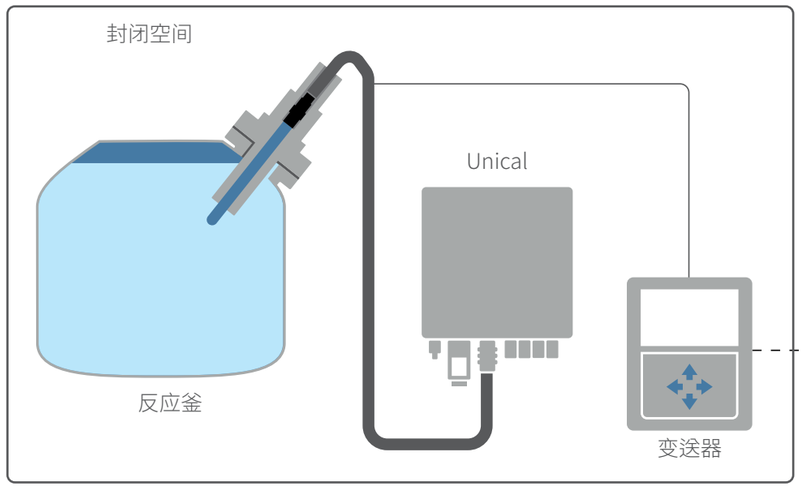
为何选择 KNICK?

独一无二的 cCare 系统在人员及环境的保护方面功不可没，原因在于它最大程度降低了 HCN 设备维护作业期间产生的危险。

全自动清洁、校准和功能检查配合低维护伸缩式连接件 Ceramat，可延长维护间隔，从而降低维护成本，并确保测量点位全天候不间断运行。

客户
全世界最大的化工生产商，在超过 80 个国家和地区设立了子公司/合资企业，并且在欧洲、亚洲、澳大利亚、美洲及非洲建设了 390 座生产基地

测量点位



cCare
Fully Automated Sensor Maintenance System

特殊要求
- 系统必须独立工作，因为它位于一个禁止进入并且配有强劲通风设备的封闭空间中
- 传感器只能在过程中断并且彻底净化的情况下才可以进行更换

Knick

生产氢氰酸

应用

产品		特性	客户效益
Protos		– 高分辨率图形显示 – 耐腐蚀的镀层不锈钢 – 4 线制，爆炸危险区 – 全面诊断 – 符合 NAMUR 标准的状态消息	– 多种输入和输出端，便于过程集成 – 可加装测量和通信模块
pH 传感器 SE557		– 加压的液态电解质 – 膜片不会发生堵塞 – 最大程度减小对照系统被氰化物毒化的可能性 – 可在实验室预先校准 – Memosens 技术	– 电解液可以补加 – 理想的使用寿命
Unical/ Uniclean		– 自动清洁和校准 pH 测量点位 – 时间控制或远程控制 – 应用于爆炸危险区 – 易于安装和操作	– 所有介质（空气、水、清洁和校准溶液）都在一条管路中，并且通过一个连接插头连接 – 本地开关维护
伸缩式连接件 Ceramat WA150		– 陶瓷闸门，在腐蚀性和磨蚀性悬浮液中确保长寿命 – 无密封件，维护工作量极少 – 应用于爆炸危险区 – 耐压的传感器壳体，配备电解质储罐	– 维护工作量极少 – 适合在易于导致传感器毒化以及膜片堵塞的过程中使用 – 易于清洁，有效保护传感器

产品亮点

MEMOSENS

Memosens

非接触式传感器耦合，实现可靠的液体分析

四大优势

色素生产

染料合成过程中的 pH 测量

颜料是一种完全或几乎不溶于水的有色物质。颜料在世界范围内广泛应用于各类应用及产品，
包括油画颜料、油漆、乳胶漆、印刷油墨和蜡笔、白色颜料、造纸填料，
以及用于纺织品、塑料、化妆品、蜡烛、玻璃的着色等等。颜料合成与其他难溶性化学品的生产过程类似，但也存在一些区别，这些区别主要与颜料的应用特性有关，包括色牢度、耐候性、耐高温和耐化学品特性以及它们的分散能力。在现代化设备中，染料的合成以 4 班制全天候进行。

在颜料生产过程中，几乎所有重要的反应步骤都取决于 pH 值。如果要优化产品产量，就必须落实可靠且低维护的 pH 测量。出于设备利用率的原因，pH 测量采取了冗余设计。
过程本身会在大约 90°C 的温度条件下针对实际反应步骤（重氮化作用）使用大量盐酸，而这可能会腐蚀所使用的设备。因此，反应釜通常会涂有一层搪瓷，从而避免反应釜由于反应条件而受损。Ceramat WA150 配合自动清洁与校准系统 cCare 以及可以补加的 SE557 型 pH 电极，
可以实现这类严苛测量点位的自动化，同时确保最高的精度及利用率。

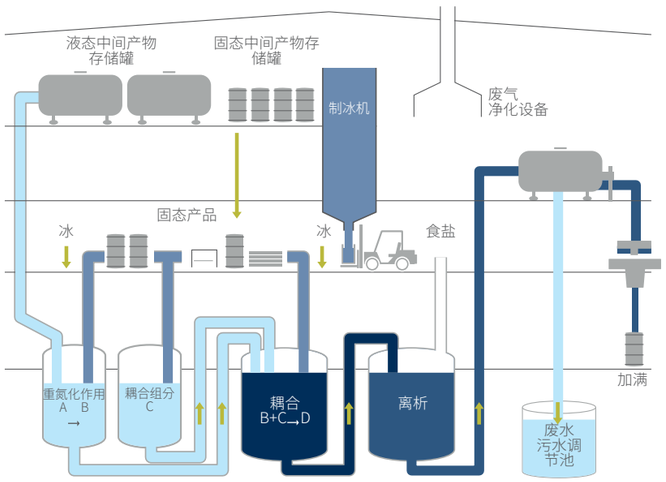
为何选择 KNICK？

**cCare 系统可优化过程，
除了显著减少测量点位上的维护工作量外，还能提高设备利用率。**

**Ceramat 在运行 24 个月后
仍然没有任何磨损迹象，
从而使得过去必须开展的维护作业可以显著延期至一年一次。**

客户
全球性颜料制造商，
总部位于日本，
专门从事高性能颜料、
化妆品用功效颜料以及无机特种颜料的生产。

过程



cCare
Fully Automated Sensor Maintenance System

特殊要求
- pH 值 1，温度 90°C，压力 6 bar。需要非常准确的 pH 测量
- pH 传感器的使用寿命介于 8 小时至最多数周之间。颜料会堵塞 pH 传感器，导致在过程进行期间必须定期清洁

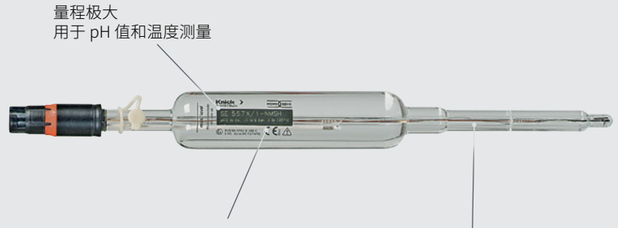
Knick

生产色素
应用

产品	特性	客户效益
Protos	– 高分辨率图形显示 – 耐腐蚀的镀层不锈钢 – 4 线制，爆炸危险区 – 全面诊断 – 符合 NAMUR 标准的状态消息	– 多种输入和输出端，便于过程集成 – 可加装测量和通信模块
pH 传感器 SE557	– 加压的液态电解质 – 膜片不会发生堵塞 – 最大程度减小参比系统被毒化的可能性 – 可在实验室预先校准 – Memosens 技术	– 在恶劣条件下也能够保证长使用寿命
Unical/ Uniclean	– 自动清洁和校准 pH 测量点位 – 时间控制或远程控制 – 应用于爆炸危险区 – 易于安装和操作	– 所有介质（空气、水、清洁和校准溶液）都在一条管路中，并且通过一个连接插头连接 – 本地开关维护
伸缩式连接件 Ceramat WA150	– 陶瓷闸门，在腐蚀性和磨蚀性悬浮液中确保长寿命 – 无密封件，维护工作量极少 – 应用于爆炸危险区 – 耐压的传感器壳体，配备电解质储罐	– 维护工作量极少 – 适合在易于导致传感器毒化以及膜片堵塞的过程中使用 – 易于清洁，有效保护传感器

产品亮点

pH 传感器 SE557
通过加压实现自清洁



满足特殊要求，测量精度高，液态电解质可补加。数字式，搭载 Memosens 技术。集成可补加的液态电解质储罐，通过加压条件下的连续电解质流实现自清洁。可提供 Alpha 及 Omega 玻璃。

pH 传感器

以应用需求为导向

Knick 与用户紧密合作，针对多种应用情况开发 pH 传感器并不断进行优化。
特殊玻璃、各种转接头（开放式、PTFE、陶瓷、铂金）、专用参比系统、模拟式或采用 Memosens 的数字式——Knick 为每一种应用提供适合的传感器。

Alpha 玻璃	中等阻抗，通用型玻璃，耐氟化物
Sigma 玻璃	低阻抗，适用于低温应用
Omega 玻璃	高阻抗，适用于高温应用，碱度误差极低，支持 CIP/SIP

电导率传感器

适用于水溶液中的所有测量范围

水性介质的电导率范围最低从纯水的 0.055 µS/cm，到完全解离酸或者碱的超过 1000 mS/cm。Knick 的专用传感器能够满足这方面的多样要求。根据具体应用，可以提供带两电极或四电极的传感器，或者感应式传感器。

所有传感器均配有温度探头，
实现自动温度补偿。

Protos

模块化的高端变送器，
能够满足所有要求。
功能全面。易于扩展。
工作可靠。过程安全。

高端变送器 Protos 是一款灵活的 4 线制设备，用于测量 pH、ORP、电导率和氧气。即便在最为严苛的应用环境中——甚至在爆炸危险区，也能可靠地监测和控制过程。采用模块化的硬件
和固件设计方案。

可加装，面向未来

Protos 采用了独一无二的模块化设计，以及可以自由通达且整洁的布线。后续改装和升级简便易行，从而为未来规划提供了保证。
多样的以太网和现场总线模块实现了数字通信，继而保证了自动化系统中的无缝集成。

传感器品种多样

为独一无二的分析测量系统，
Protos 能够与 Memosens 以及其他数字或模拟传感器灵活组合——在多通道模式下同样如此。利用 Memosens 技术可同时实现多达 4 个测量通道。

符合 NE 107 规范的状态消息

根据 NE 107 规范输出有关维护需求、故障、超出规范以及功能检查 (HOLD) 的所有状态消息。

Memosens 技术带来可靠和安全

采用感应式信号传输的
数字传感技术——非接触式传感器耦合保证了各种环境中可靠的液体分析。此处，在实验室中预先校准的传感器可以确保最高的利用率，并减少测量点位的维护工作量。现场更换传感器仅需数秒即可完成。

- 完美的电气隔离
- 百分百耐潮湿、耐污垢、耐腐蚀和抗电位干扰
- 在恶劣条件下也能够轻松操作
- 电缆长度可达 100 m

产品详情

- 带耐腐蚀粉末涂层的不锈钢规格，适用于恶劣的工业环境
- 通用型宽范围电源 24 ...230 V AC/DC
- 坚固耐用；也可在室外使用（防护等级 IP65 并且耐抗紫外线）
- 板式安装、壁挂式安装或杆式安装
- 高对比度液晶图形显示屏
- 用于数据记录、固件升级和 Audit Trail 的内存卡设计
- 测量、控制及通信模块可以自由组合

印刷机中的油墨管理

印刷油墨的 pH 和温度测量

即使是在数字时代，印刷媒体仍然普遍存在，而且十分重要。报纸、广告、标语牌、海报、包装附页、手册、说明书等依旧随处可见。
印刷这类媒体，
除了不同品质的纸张或硬纸板以外，同样也需要专门的印刷油墨，
它们在干燥和固化方面各有不同。大型印刷机装备有干燥系统，因为固化过程会决定性地影响到印刷图案的质量，以及通常具有黏性的颜料的耐久性。每种颜料
都需要单独的 pH 和温度测量，
因为这些参数会直接影响到固化特性。所用传感器的使用寿命很大程度上取决于颜料的粘度。

一家干燥系统制造商从不同供应商处采购了若干价格低廉的模拟 pH 设备，并将其用于可处理多达七种不同印刷油墨的干燥系统，但由于传感器膜片堵塞的问题，这些设备频繁导致故障，致使终端客户必须耗费大量时间进行维护。
配备紧凑型 MemoRail 变送器的测量解决方案，所需空间少，可以轻松集成到整体系统中，已成功用于大量机器。采用 Memosens 技术的 pH 传感器使用便捷，并且可以通过 Portavo 手持式测量仪轻松完成离线校准。校准数据保存在插接头中，因此，客户同样也可以为预先校准的传感器备库存。

为何选择 KNICK?

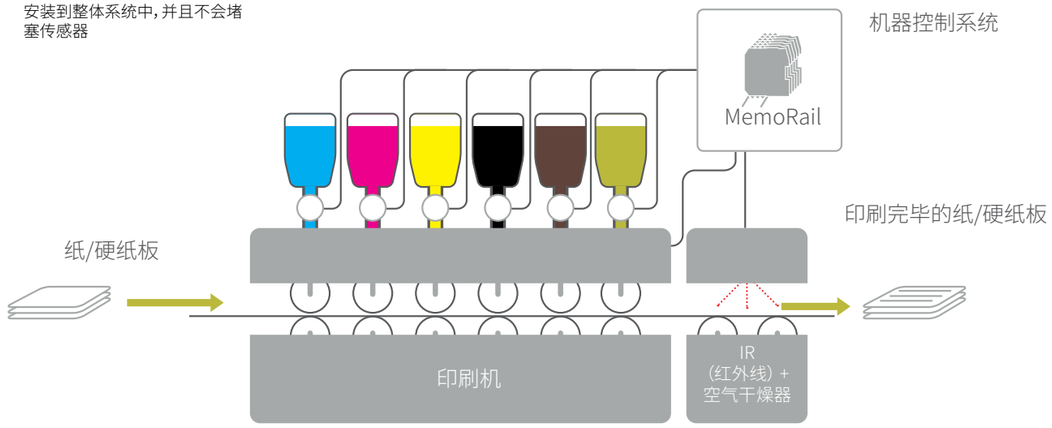
**采用紧凑型 MemoRail 变送器，可以打造便于安装且易于操作的测量系统，
并且在整体系统中只会占用少量空间。**

通过 Memosens 技术可以借助耐用型 Portavo 手持式测量仪开展离线校准，从而简化客户方执行的传感器维护工作。这样一来，用户就能尽可能缩短停产时间。

客户
对于印刷及印刷加工业使用的干燥、固化、印版清洁及油墨管理系统，这家来自美国的客户研发并生产标准设备及客户专属规格产品。

测量点位

特殊要求
- 多达 7 种印刷油墨的测量参数 pH 值和温度必须标识于干燥器单元
- Knick 设备应能够由设备制造商安装到整体系统中，并且不会堵塞传感器



Knick

印刷机中的油墨管理
应用

产品		特性	客户效益
MemoRail A1401		– 紧凑的设计，节省空间和成本 – 单通道和双通道模式 – MemoSuite 技术 – 选配 Modbus 输出端	– 高性价比的解决方案，适合各类测量点位 – 使用 MemoSuite 软件轻松进行远程校准
Portavo 907 Multi		– 带多通道功能的移动式多参数分析测量仪 – 凭借 Memosens 传感器实现同步测量 – 测量数据在设备中显示/存储 – 锂离子蓄电池	– 采用固定流程的 pH 校准程序 – 坚固、实用、舒适 – 可以直接通过 USB 充电
pH 传感器 SE555		– 最高 135°C 和 6 bar – 陶瓷膜片 – 加注有黏性凝胶 – 适用于腐蚀性介质 – Memosens 技术	– 在恶劣条件下也能够保证长使用寿命 – 远程校准 – 传感器/电缆连接可以浸入水中 (Memosens)

产品亮点

MemoRail
测量的精髓。

**在最小的空间内
实现最高的性能**
MemoRail 是首款紧凑型数字式分析测量仪，
用于配合 Memosens 传感器测量 pH 值、
ORP、电导率、氧气和温度。两个模拟量的 4 ...20 mA 有源或无源输出
将过程值和温度的测量值传送到过程控制系统或 PLC。

Plug & Measure
插入预先校准的 Memosens 传感器之后，MemoRail 立即进入测量就绪状态。“使用过”的传感器可以简单方便地进行更换。

Memosens
使用经过预先校准的传感器和非接触式 Memosens 技术，就可以确保测量点位最高的利用率。
校准不再在现场进行，
而是通过软件工具 MemoSuite 在实验室中可重复的条件下开展。每个 Memosens 传感器始终都关联了专属的传感器数据。

食品添加剂的生产

基于牛奶制品的 pH 测量

在食品中添加添加剂，以保持或者改善食品的安全性、新鲜度、口感、特性或者食品的外观。部分用于防腐的食品添加剂已经沿用了数百年，例如香肠中的食盐。而许多其他添加剂则是为优化食品的大规模生产而研发的。其目的在于确保加工后的食品在从工厂或者中央厨房来到消费者手上前保持良好的状态和安全性。
食品添加剂可以使用众多不同的工艺生产，
例如发酵、物理方法和酶反应从植物、动物或者矿物中提取，或者也可以人工合成。

在牛奶的基础上生产食品添加剂的过程中，通过蒸发介质的水性成分获得固体物质。
在此过程中，需要在反应釜中进行非常准确的 pH 测量，以便可靠地监控食品添加剂的质量，并优化产品产量。
在蒸发过程中，pH 电极很快被测量介质堵塞。因此，批次生产期间，持续的 pH 值监控非常复杂。如果在过程进行期间某个 pH 传感器由于堵塞而失效并且不再返回可信的测量值，
在过去并不能执行传感器清洁/维护。另外，每个批次后都必须拆卸、清洁和维护所使用的设备（传感器、连接件等）。
客户安装了 6 个 cCare 测量系统，它们在过程进行期间会全自动地清洁传感器，并在需要时校准。

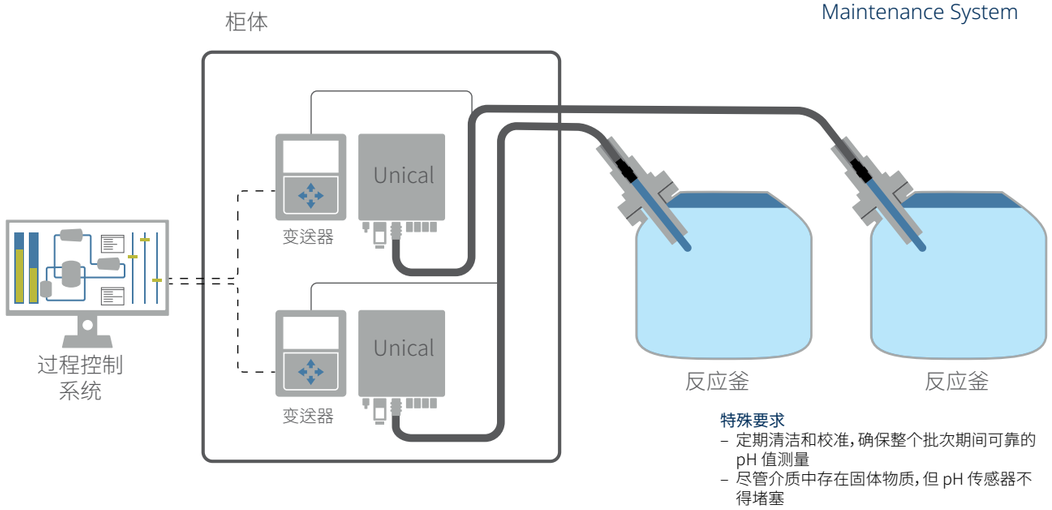
为何选择 KNICK？

凭借 cCare 系统，Knick 提供了一套独一无二的解决方案，专门针对高要求的应用。食品添加剂（此处以牛奶为基础）的生产要求杜绝玻璃破碎，并且对此落实在线监控。

而 Knick 完全能够满足这些要求。

客户
领先的全门类人类营养（食品、饮料和营养补充剂）供应商，同时也是全球最大的化工集团的组成部分。

测量点位



cCare
Fully Automated Sensor Maintenance System

特殊要求
- 定期清洁和校准，确保整个批次期间可靠的 pH 值测量
- 尽管介质中存在固体物质，但 pH 传感器不得堵塞

Knick

生产食品添加剂

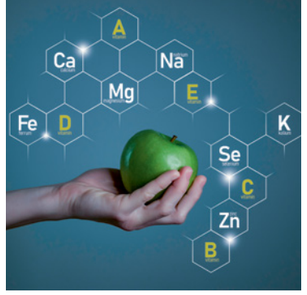
应用

产品		特性	客户效益
Protos		– 高分辨率图形显示 – 耐腐蚀的镀层不锈钢 – 4 线制，爆炸危险区 – 全面诊断 – 符合 NAMUR 标准的状态消息	– 多种输入和输出端，便于过程集成 – 可加装测量和通信模块
pH 传感器 SE555		– 最高 135°C 和 6 bar – 陶瓷膜片 – 加注有黏性凝胶 – 适用于腐蚀性介质 – Memosens 技术	– 在恶劣条件下也能够保证长使用寿命 – 远程校准 – 传感器/电缆连接可以浸入水中 (Memosens)
Unical/ Uniclean		– 自动清洁和校准 pH 测量点位 – 时间控制或远程控制 – 应用于爆炸危险区 – 易于安装和操作	– 所有介质（空气、水、清洁和校准溶液）都在一条管路中，并且通过一个连接插头连接 – 本地开关维护
伸缩式连接件 Ceramat WA160		– 陶瓷闸门，在腐蚀性和磨蚀性悬浮液中确保长寿命 – 无密封件，维护工作量极少 – 应用于爆炸危险区 – 浸没长度达 2,000 mm	– 维护工作量极少 – 使用寿命长 – 易于清洁，有效保护传感器 – 传感器更换十分方便

CLEANING
采用获得专利的旋风冲洗技术，实现全自动清洁

CALIBRATION
全自动校准和调整 pH 传感器

CONSERVATION
通过定期维护延长传感器使用寿命



在 TBCC 反应釜中生产微量营养素

Cu-Zn-Mn 泥浆中的 pH 值测量

微量营养素是生物体维持生理功能和保持生命健康所必需的营养成分。
人类和动物所需的矿物质包括钙和铁等 13 种来自土壤且不能由生物体合成的元素。
动物所需的微量营养物同样也包括维生素，它们属于有机化合物，
需求量以微克或者毫克计算。

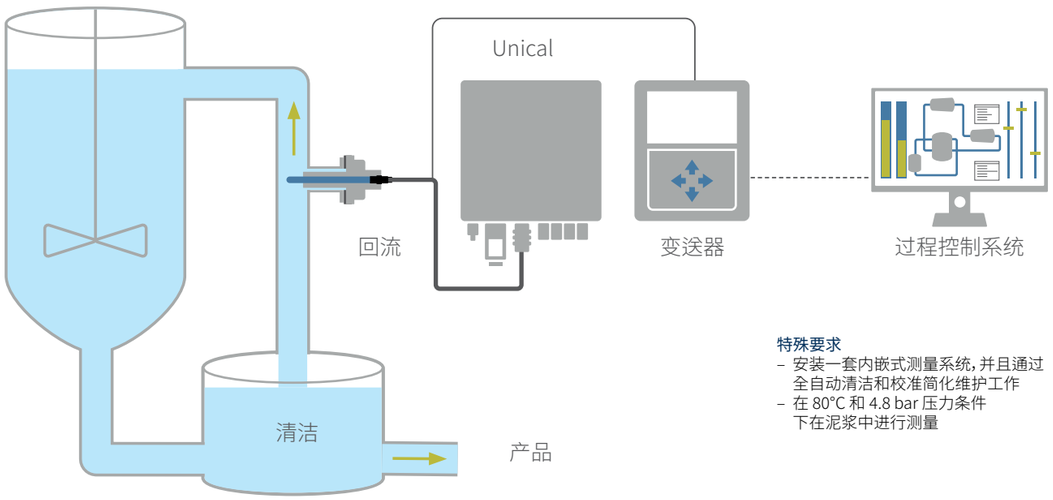
在一处
牛、猪、家禽和其他家畜的微量营养物生产基地，在 TBCC 反应釜（碱式氯化铜）的循环管路中安装了一套 cCare 系统。过程介质是一种泥浆，它含有氧化铜、氧化锌和氧化镁。遗憾的是，这种泥浆同样也会在传感器上沉积，因此在过程期间必须频繁地进行清洁。在过去，过程的一个重要测量值，即 pH 值，仅通过便携式测量仪抽样监控。
用户希望最大程度降低相关所需的技术人员培训开销，具体涉及所用 pH 传感器的清洁和校准。
现在，cCare 系统可以全自动执行清洁和校准过程，并且可以直接在控制室内通过 PLC 进行控制。

为何选择 KNICK?

**客户对能够显著减少用户培训开销的自动化系统非常感兴趣。客户希望能够通过 PLC 控制系统并根据需要启动程序。Knick 推出的 cCare 系统能够
满足客户所有需求。除了减少培训开销外，cCare 系统还提高了设备利用率。**

客户
来自美国的饲料添加剂制造商，以铜、锌、锰为原料为牛、猪、家禽和其他家畜生产饲料添加剂。

测量点位



cCare
Fully Automated Sensor Maintenance System

特殊要求
- 安装一套内嵌式测量系统，并且通过全自动清洁和校准简化维护工作
- 在 80°C 和 4.8 bar 压力条件下在泥浆中进行测量

Knick

在 TBCC 反应釜中生产微量营养素

应用

产品		特性	客户效益
Protos		– 高分辨率图形显示 – 耐腐蚀的镀层不锈钢 – 4 线制，爆炸危险区 – 全面诊断 – 符合 NAMUR 标准的状态消息	– 多种输入和输出端，便于过程集成 – 可加装测量和通信模块
pH 传感器 SE554		– 最高 130°C 和 10 bar – 2 个带孔膜片 – 固态聚合物 – 适用于高要求、污染严重且沉淀反应剧烈的工业应用 – Memosens 技术	– 在恶劣条件下也能够保证长使用寿命 – 远程校准 – 传感器/电缆连接可以浸入水中 (Memosens)
Unical/ Uniclean		– 自动清洁和校准 pH 测量点位 – 时间控制或远程控制 – 应用于爆炸危险区 – 易于安装和操作	– 所有介质（空气、水、清洁和校准溶液）都在一条管路中，并且通过一个连接插头连接 – 本地开关维护
伸缩式连接件 SensoGate WA130		– 适合配套不同类型传感器的伸缩式连接件 – 在任何移动位置都能与过程介质完全密封 – 可提供各种材料和过程接口	– 清洁、校准和更换传感器无需中断过程 – 特殊的联锁机构确保最高安全性

产品亮点

SensoGate

**手动和自动伸缩式连接件，
采用了划时代的结构创新**

获得专利的闸门设计，
能够在移动过程中可靠地阻止过程介质泄漏，
因为过程完全与冲洗及校准腔室隔离。
移动过程中的密封件清洁和浸没管的
万向支承能够延长密封件的使用寿命。

监控含盐废水

结晶和浮选过程中的光学测量

仅在德国，每年就会开采大约 2,500 万吨钾盐。以从地下开采的盐为基础，生产肥料和基础化学品。开采后，必须对粗盐进行处理和清洁，以便进一步使用。为此，需要用到大量的水，并且会在一年内产生数百万吨废水。遗憾的是，这些废水受到盐的严重污染，非常难以废弃处理。
只有两种废弃处理方式：1. 填埋入土壤中。2. 更优解的再次净化并排入附近的河流中。排放到公共水域
的允许含盐量由官方法规规定。

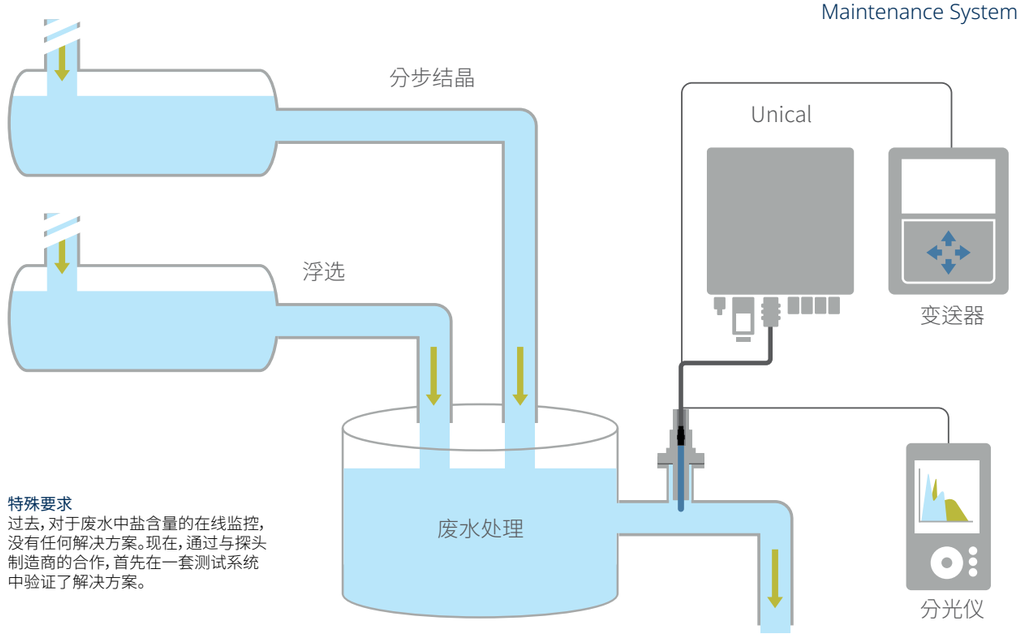
一家每年处理 7 百万吨废水的企业选用了 8 套带光学探头的 cCare 系统，以便通过内嵌式测量证明满足法律规定。
在“分步结晶”和“浮选”过程步骤中，系统会监控盐含量，在该应用中仅通过一种光学方法进行测量。
因此，必须定期清洁光学探头，以清除光学系统上会导致测量结果失真的沉淀物。
控制单元会根据客户定义的时间间隔，全自动清洁光学探头。

为何选择 KNICK？

该应用中的测量任务只能使用光学探头完成。
Ceramat WA153 是市场上唯一一款能够配套光学探头并使用 cCare 系统自动清洁的伸缩式连接件。
连接件搭载独特的陶瓷密封件，就可以省去会导致干扰的浸没管筋条，确保光学探头良好的视野。

客户
盐、肥料和基础化学品制造商。

测量点位



特殊要求
过去，对于废水中盐含量的在线监控，没有任何解决方案。现在，通过与探头制造商的合作，首先在一套测试系统中验证了解决方案。

cCare
Fully Automated Sensor Maintenance System

监控含盐废水
应用

产品	特性	客户效益
Protos	– 高分辨率图形显示 – 耐腐蚀的镀层不锈钢 – 4 线制，爆炸危险区 – 全面诊断 – 符合 NAMUR 标准的状态消息	– 多种输入和输出端，便于过程集成 – 可加装测量和通信模块
ATR探头	– 见ATR探头制造商	– 测量盐含量
Unical/ Uniclean	– 自动清洁和校准 pH 测量点位 – 时间控制或远程控制 – 应用于爆炸危险区 – 易于安装和操作	– 所有介质（空气、水、清洁和校准溶液）都在一条管路中，并且通过一个连接插头连接 – 本地开关维护
伸缩式连接件 Ceramat WA153	– 经过调整的设计，也可以使用直径达 12 mm 的重型光学传感器 – 专门的工装，可在传感器上使用玻璃纤维电缆	– 维护工作量极少 – 陶瓷闸门，使用寿命长 – 易于清洁，有效保护传感器

产品亮点

用于光学传感器的伸缩式连接件

支承和自动清洁

Ceramat 在现代过程光谱技术领域适合配套光学探头使用。在整个过程中，需要确保传感器视野良好。Ceramat WA153 能够支承直径 12 mm 的光学传感器。因而，也为重型光学探头提供了可靠的解决方案。通过 Ceramat 旋转运动解耦，可防止光学传感器的光纤扭曲。光学传感器的拆卸在维修位置进行，确保可靠的过程阻隔。
Uniclean 900 控制系统实现全自动清洁。

酸性废水汽提塔中的炼油厂废水

酸性废水的 pH 值监控

炼油厂从原油中生产汽车或者飞机等使用的燃料。出于这一目的，必须清洁原油，并进行分馏。各个工艺步骤会产生酸性废水，这些废水必须经过净化后才能排放或在炼油厂内重复使用。对此，几乎所有炼油厂都会使用酸性废水汽提塔，清除氨气 (NH_3) 和硫化氢 (H_2S)。在此过程中，会集中收集各种酸性水流，并通过热交换器和一台或者多台串列的汽提塔进行处理。通过 pH 控制和输入热量（通过接入的水蒸气）这一组合措施，清除氨气和硫化氢。

固体物质和烃（“油”）是主要污染物，它们会污染热交换器、汽提塔和蒸发器。这可能造成汽提量损耗，炼油厂产能受限，甚至导致关停。酸性气流中的油污可能会在设备的反应釜床层导致油焦化，继而增大火灾危险。汽提水中过量的油污
可能导致水净化设备过载
以及环境污染。
执行维护作业时，易挥发的硫化氢 H_2S 可能对用户构成危险。酸性废水汽提塔中的条件通过测量介质的 pH 值加以控制，该值在汽提单元前进行测量。过程结束时的 pH 值用于监控汽提塔的性能。

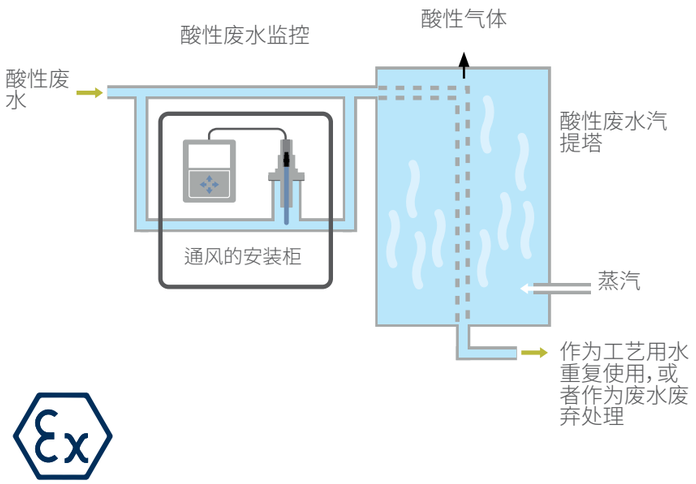
为何选择 KNICK?

SensoGate 伸缩式连接件的安全功能以及成熟的设计令客户信服。

由于与过程之间形成可靠的阻隔，可以避免人员在执行维护作业时受到健康危险。坚固耐用的设计确保了测量点位超高的可靠性。

客户
全球运营的石油产品及能源企业。

测量点位



特殊要求
- 介质中含有的物质（污泥、烃、重金属等）会影响到
  所用 pH 传感器的性能，
  因而必须定期进行清洁
- pH 值介于 6 和 9 之间，温度最高 30°C
- 危险区域 (Ex)

Knick

酸性废水汽提塔中的炼油厂废水
应用

产品		特性	客户效益
Stratos Pro		– 2 线制分析测量仪，用于测量 pH / ORP、电导率或者氧气 – 适用于模拟、数字以及 Memosens 传感器 – 自动传感器识别 – 高对比度彩色背光宽屏显示器	– 出众的功能范围 – 通过图标和环绕的明文实现直观操作 – 防破碎且耐腐蚀的壳体
pH 传感器 SE558		– 特别适用于低电导率 – 加注有黏性凝胶 – 集成 KCl 储罐 – 3 个陶瓷膜片	– 无需外部 KCl 储罐 – 采用 Memosens 技术，无需考虑接触问题
伸缩式连接件 SensoGate WA131M		– 清洁、校准和更换传感器无需中断过程 – 特殊的联锁机构确保最高安全性	– 手动操作的伸缩式连接件，适合不同类型的传感器 – 在任何移动位置都能与过程介质完全密封 – 可提供各种材料和过程接口
流通式连接件 ARF203		– 紧凑的不锈钢流通式连接件，采用不锈钢 1.4571 或哈氏合金 C22 – 适用于带 G 1 1/4“/ 25 mm 接头（Ingold 接头）的传感器或 SensoGate WA130 和 WA131M	– 不锈钢 1.4571 适合高温和高压环境；哈氏合金 C22 用于要求特别高的化学过程 – 90° 或 180° 流动方向（可以用螺丝堵进行调整）

产品亮点

成熟的模块化系统

配有 SensoGate WA131M 的流通式连接件 ARF203

Knick 的整个连接件产品系列
全部采用模块化设计。产品系列涵盖了固定式连接件，例如浸没式、内嵌式及流通式连接件，以及伸缩式连接件 SensoGate 和 Ceramat。
模块化系统不仅提供多样的材料，而且还可以实现各类过程适配，可谓细致入微。模块化设计让连接件可以匹配任何应用。

回收前废油的移动测量

用于监控的 pH 和电导率

在许多工业及小型制造企业中，将油用作工作介质。在这里，会产生大量必须进行处置的废油。会产生废油的典型领域包括工业、维修间、油收集站或者私人家庭。可以工业规模对废油进行处理/回收，实现重复利用，例如作为船舶的燃料。
在收集站收集的废油必须用带有专门装备的油罐车抽走，然后可靠地移交给回收企业。

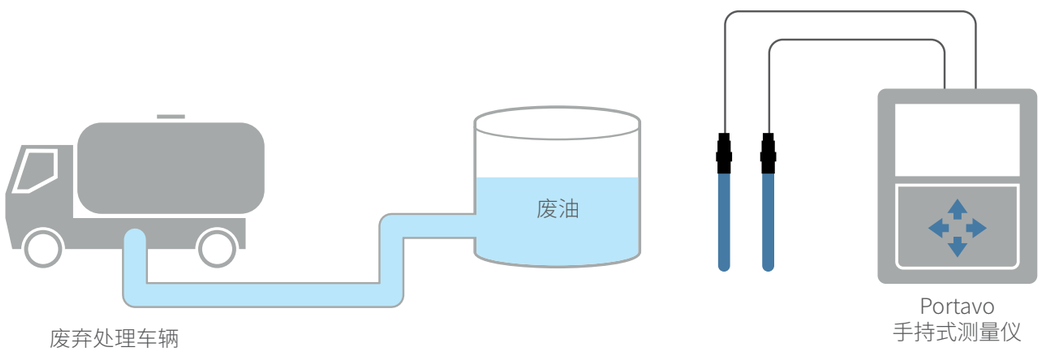
废油通常会受到水性成分的污染，这些水性成分必须在加工过程中分离出来。这些已知的污染物在与有机相分离后可以单独进行废弃处置。
遗憾的是，现如今，企业往往会在废油中“混入”一些成分，这些成分如果单独进行废弃处理不仅复杂，而且成本高昂。出于这一原因，可能会在废油中找到酸液或者
清洁剂，因为废油的废弃处理相比较而言更为划算。
识别这些“非法”废油混合物的唯一方法是为每位废弃处理车辆的驾驶员提供一台测量仪，它能够在抽取前识别这类掺杂物。

为何选择 KNICK?

此应用使用了耐用型手持式测量仪 Portavo 907，该款仪器专为确定 pH 和电导率测量值而设计。有了它，在将废油抽入废弃处理车辆前，可以同时记录两个测量值。如果在废油中掺入了强酸，则会测得（非常）低的 pH 值和很高的电导率测量值。废油本身并不具有这样的测量值，从而可以杜绝非法废弃处理，并避免废弃处理商承受额外的成本。

客户
在许多收集站抽走废油，并且开展回收利用的企业。

测量点位



特殊要求
以移动的方式轻松
测量 pH 和电导率，并且可以由废弃处理车辆的驾驶员在现场执行。

Knick

回收前废油的移动测量

应用

产品		特性	客户效益
Portavo 907 Multi		– 带多通道功能的移动式多参数分析测量仪 – 凭借 Memosens 传感器实现同步测量 – 测量数据在设备中显示/存储	– 采用固定流程的 pH 校准程序 – 坚固、实用、舒适 – 锂离子蓄电池， 可以直接通过 USB 充电
pH 传感器 SE571		– 最高 130°C 和 12 bar – PTFE 隔膜环 – Ag/AgCl，包括银离子阱和储盐罐 – 无污染或堵塞 – Memosens 技术	– 在恶劣条件下也能够保证长使用寿命 – 远程校准 – 传感器/电缆连接可以浸入水中 (Memosens) – SE571 隔膜环能够避免沉淀物形成
双电极电导率传感器 SE615		– 0 ...20 mS/cm – 最高 80°C 和 4 bar – Memosens 技术	– 低极化特种石墨电极，测量范围宽 – 集成温度探头，用于自动补偿温度

产品亮点

MemoView 与 Portavo

移动工具，用于在现场实现无显示器的 Knick Memosens 测量点位的非接触式可视化

移动传感器和测量点位检查。无需中断过程
通过 MemoView，可以在运行期间以非接触的方式查验运用 Memosens 而又未设现场显示装置（例如与 MemoRail 联用）的 Knick 在线测量点位。只需简便地通过 Memosens 传感器连接将 MemoView 插入，测量值和传感器数据即可在移动式测量仪 Portavo 上显示。

全方位通信
使用移动式分析测量仪 Portavo，可借助 MemoLog 记录并直接保存传感器数据以及多达 10,000 个测量值。这样一来，就可以随时随地舒适地管理记录值。

优化维护
MemoView 非常适合用于现场维护以及现场读取校准数据。对于配有变送器 Protos 和 Stratos Multi 的设备，MemoView 同样也可以用于现场检查传感器。

cCare

Fully Automated Sensor Maintenance System

控制系统

电动气动功能，采用便于维修的设计。
可直接在爆炸危险区中使用。全自动，
模块化，低磨损和低维护运行。

变送器

系统的中央编程和操作单元。方便的明文操作，
可轻松复制设置。可扩展为现场总线通信
以及配套使用 Memosens
数字和模拟电极。

维修开关

中央安全开关，用于立即将传感器送入连接件中。带有警告功能，能够主动反馈传感器的实际位置。

带多功能插头的介质接口

在预装软管中集中供应冲洗和校准液。借助多功能插头，安装快捷，防出错；使用球阀，可靠地避免介质残留和反流混合。

带容器和定量泵的介质转接头

提供 1-3 个容器，用于盛放
清洁和校准溶液，配备耐磨损的
泵。装有 3.5 l 缓冲溶液的容器足以进行多达 140 次校准。可以通过 Unical 中的
外部阀门供应额外的
清洁或冲洗液。

伸缩式连接件

可选 Ceramat
或者 SensoGate
系列连接件。模块化系统，
提供多样的规格（材料、过程适应性、浸没长度等）。能够适应
各类过程应用。

Knick

过程分析产品

- 过程分析仪
- 连接件
- 自动清洁与校准系统
- 传感器
- 便携式测量设备
- 实验室设备

MEMOSENS

科伦可(上海)电子测量仪器贸易有限公司

中港汇黄浦大厦3105室
打浦路15号
黄浦区
200023 上海
中国
电话: +86 21 63230687
info@knick.com.cn
www.knick-international.com/zh

101545 | TP-CN_PA_Chemistry _230523 | 保留变更权利。