

化工行业

INGOLD

过程分析的领导者

THORNTON

一流的纯水分析



过程分析解决方案 优化化工行业过程

METTLER TOLEDO

梅特勒-托利多

创新和品质的承诺

梅特勒-托利多集团

我们致力于为工业客户提供专业的精密仪器和专业的服务。2011年，梅特勒-托利多总销售额为23亿美元。公司于1997年在纽约证券交易所正式上市。

全球概况

梅特勒-托利多分支机构遍布全球，员工超过12,000名。我们为工业用户提供的综合解决方案涵盖制造流程中的所有环节——从原材料的验收到每个生产环节中的在线分析检测，以及产品包装控制、物流和货运。

梅特勒-托利多仪器应用于研究、开发、生产过程控制以及质量控制

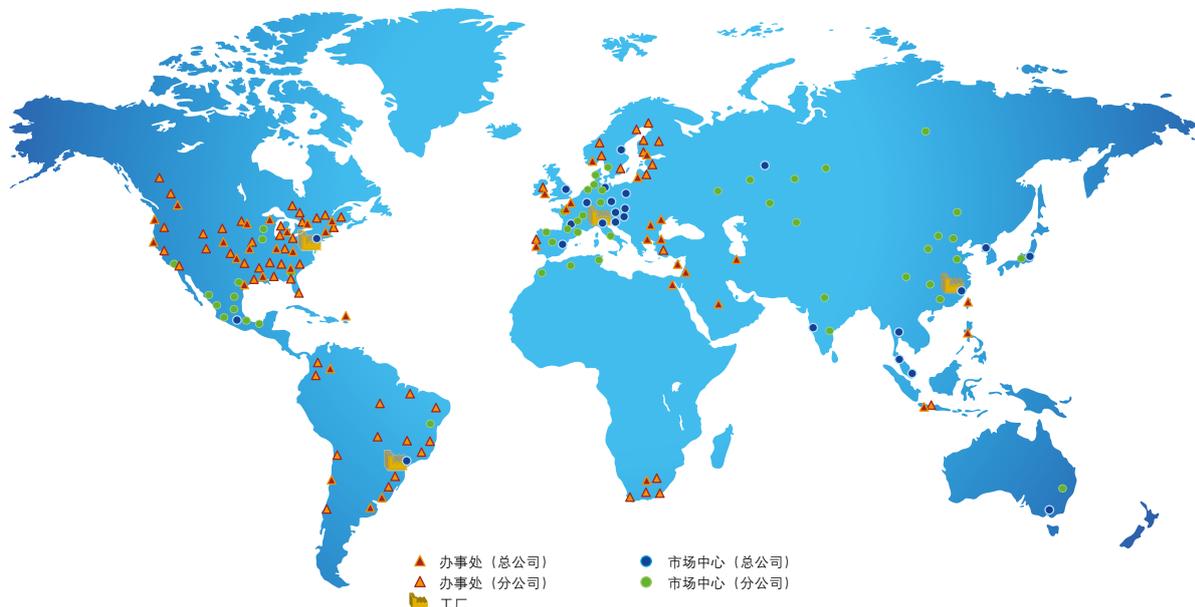
等领域。我们的客户包括制药、生物技术、化工、食品与饮料以及化妆品等诸多行业。

创新和品质

梅特勒-托利多在创新性发展方面享有很高的声誉，研发投入高于业内平均水平。公司全力投入以达到最高的品质标准。在产品和生产过程执行全面质量管理(TQM)，以支持用户达到各项国际规范。

过程分析部门

在梅特勒-托利多集团中，过程分析部门专注于工业生产的在线分析系统解决方案。我们的业务由INGOLD和THORNTON两部分组成，他们都是各自市场和技术领域里都是全球公认的领导者。



INGOLD — 过程分析的领导者

INGOLD 在研发适用于严格过程分析应用的创新优质解决方案方面具有悠久的历史。

INGOLD 由 Werner Ingold 博士于 1948 年创立。如今, INGOLD 为化学、生物技术、制药和饮料行业提供了最广泛的在线分析测量解决方案。INGOLD 提供 pH/ORP、溶氧、溶解二氧化碳、电导率和浊度等参数的测量系统。最新开发技术包括在线智能传感器管理解决方案, 可以在非常苛刻的应用中实现轻松维护并获得可靠的结果。

Thornton — 纯水分析的领导者

Thornton 是超纯水与纯水分析领域的市场领导者, 与 Ingold 取长补短, 进一步完善了过程分析技术。

THORNTON Inc. 由麻省理工学院教授 Richard Thornton 博士, 于 1963 年创立, 自 2001 年成为过程分析部门的一员。THORNTON 凭借创新的电阻率、电导率、TOC、pH、溶氧和臭氧分析仪器及传感器确定了自己的市场领先地位。分析仪器不但能够测量微量杂质, 而且时间紧张的维护人员也可以轻松操作。

化工行业解决方案

INGOLD 和 THORNTON 解决方案凭借具有以下优点的测量技术, 致力于生产过程优化:

- 测量准确可靠
- 可重现性
- 可溯源性
- 最简单的操作

梅特勒-托利多的应用专家队伍可帮助您:

- 保持产品质量
- 提高产量
- 降低维护费用
- 提升安全性



InPro® 3250i



InPro 7250



InPro 6850i

高效的生产运行 面面俱到

化工行业包含种类繁多的过程。我们凭借在这些操作方面的丰富知识帮助我们的客户保持竞争力。从原材料储存到准备，从化学合成到最终产品，我们的测量解决方案发挥着愈加重要的作用。

随时随地保证高品质

梅特勒-托利多提供高可靠性在线分析仪器，专为严格的过程控制，保障工厂设备完整性，并确保安全操作。

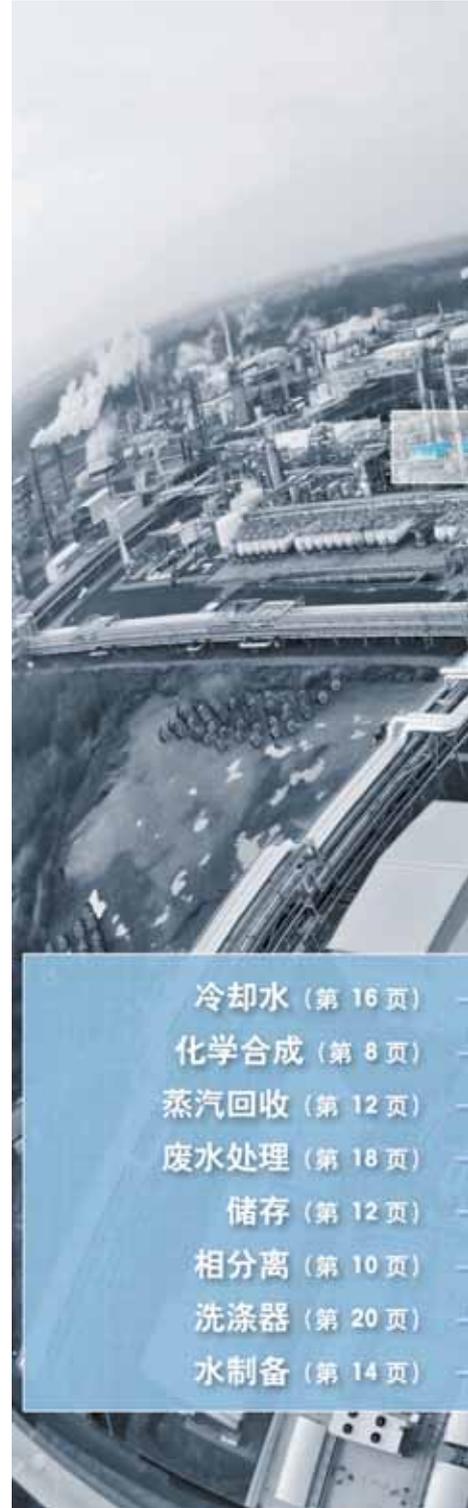
我们测量 pH、ORP、电导率、溶解氧与氧气以及浊度方面的创新解决方案，能够承受最恶劣的过程条件，以其可靠性和精确性在化工行业中获得认可。

在高纯度锅炉补给水中，我们的钠、硅和 TOC 分析仪对有效的化学循环管理至关重要。

我们所有仪器的共同之处在于，很低的维护需求和无可匹敌的用户友好性。此外，梅特勒-托利多解决方案可以无缝集成于所有主流的过程自动化架构。

请您访问我们的网站：

www.mt.com/pro-chemical



冷却水	(第 16 页)
化学合成	(第 8 页)
蒸汽回收	(第 12 页)
废水处理	(第 18 页)
储存	(第 12 页)
相分离	(第 10 页)
洗涤器	(第 20 页)
水制备	(第 14 页)



过程完整性更高 维护工作量更少

智能传感器管理 (ISM®) 是一种用于过程分析解决方案的创新性概念。采用 ISM 可以避免传感器在过程中发生故障，简化可追溯性，且维护工作量降低高达 75%。

内置智能功能

数字 ISM pH 和氧气传感器内置微处理器。由此带来模拟传感器无法与之匹敌的诸多优势，包括预测性诊断、在安全环境下进行传感器校准，以及零干扰的信号。

在维修间进行校准

采用 ISM，不再需要将缓冲液带至测量现场进行 pH 传感器校准。取而代之的是，使用 iSense 传感器管理软件和电脑，在维修间内方便地进行传感器校准，并可将校准数据储存起来以供日后使用。当传感器需要更换时，ISM 即插即测功能意味着更换过程一分钟内即可完成。

借助预测性诊断提高过程可靠性

预测 pH 传感器何时需要更换，避免使用故障的传感器，大大优化了过程可靠性。这正是 ISM 动态寿命指示器 (DLI) 的功能：通过不断地监测过程条件和传感器“状况”，DLI 可清楚地显示传感器可靠的剩余使用寿命。

高效维护

通常测量系统维护工作是根据固定计划而进行。这意味着，一方面维护经常在没有真正维护需求时进行；另一方面，在传感器已经出现故障后才开始维护。根据 ISM 预测性诊断工具的信息，可以将维护工作安排在真正有需求的时间，节约了时间和成本。

ISM 传感器

ISM

- 预测性诊断降低操作成本，提高生产效率
- 传感器与变送器间的数字通讯确保信号传输稳定
- 传感器连接后，立即被变送器识别

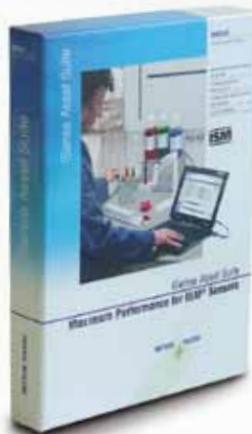


智能变送器 M400 (2 线制)



- 多参数, 单通道变送器
- 可连接 ISM 和模拟传感器
- 显示 ISM 传感器诊断信息
- HART 通讯可将传感器诊断信息轻松集成于过程控制和资产管理系统中。

iSense Asset Suite 软件



- 在方便的地点验证与校准ISM 传感器
- 传感器校准和维护电子文档

确保产品质量 节省试剂与添加剂

化学工厂种类繁多的过程和工程条件, 要求使用专业的方法测量分析参数。在每个生产步骤中, 借助连续、实时地过程分析都可以显著提高产品质量和产量, 并降低操作成本。为了获得稳定、可控的过程, 需要能够耐受恶劣条件的在线传感器, 确保可靠的过程控制。

在反应器中进行高度可靠的 pH 测量

在种类繁多的合成步骤中, 无论有机物还是无机物, pH 通常都是关键过程参数。梅特勒-托利多 pH 电极专门提供可靠的测量性能, 适用于最广泛的过程条件。

干净的传感器意味着有效测量

在很多过程之中, 测量准确性的下降并非由于传感器发生故障, 而仅仅是因为传感器受到污染。梅特勒-托利多自动清洗系统保证传感器始终处于最佳状态, 延长传感器使用寿命, 降低运营成本。

用于化学浓度控制的低维护电导率传感器

通过测量电导率, 轻松快速获得酸、碱和盐浓度。我们的电导率传感器能够在所有这些应用中可靠运行, 仅需很少或无需维护工作。

测量浊度使结晶更加高效

为优化产品纯度, 并减少过滤和清洗循环时间, 利用梅特勒-托利多耐用的浊度计, 可以有效控制晶体从开始到结束的生长速度。

可填充的 pH 电极
InPro 2000 i



- 用于最恶劣的过程条件
- 电解质多种选择, 覆盖最为广泛的应用
- 强大的传感器诊断, 实现预防性维护



智能变送器 M400 (2 线制)



- 多参数, 回路供电变送器
- ISM 功能令传感器操作最为简单
- HART 通讯可将传感器诊断信息轻松集成于过程控制和资产管理系统中

传感器清洁系统 EasyClean 200e 和伸缩式护套 InTrac 777



- 轻松进行传感器冲洗和清洁, 无需中断过程
- 护套中内置冲洗腔
- 获得专利的 Tri-Lock 三重锁定安全系统避免过程介质从护套泄漏。

循环时间更快 相分离与过滤

在固/液分离中，苛刻的过滤介质或离心机过量灌装会导致不合格产品。同样，在液/液分离的倾析过程中，由于分层界面检测缓慢，会导致污染或产品损失。浊度和电导率传感器能够快速检测到过滤和相分离问题，以便快速采取改善措施。

效率更高的过滤过程

使用梅特勒-托利多在线浊度传感器，可以检测到过滤器穿透现象。这使操作人员可以迅速采取补救措施，确保滤液质量符合规格要求。

更高产量的离心操作

在澄清液体中，固体颗粒含量很大程度取决于原料供给流量。利用浊度数值控制流量极为有效，并大幅提高过程产量。我们的浊度传感器提供可靠、无忧的运行。

改善液/液分离

采用梅特勒-托利多免维护的感应式电导率传感器，能够检测有机和水性溶液之间的分层界面，而且易于倾析。



浊度传感器检测过程液体中的颗粒散射光的数量。

双光纤浊度传感器 InPro 8200



- 高重现性的悬浮性固体浓度测量
- 耐化学腐蚀的蓝宝石窗口
- 适用于相分离过程



坚固耐用的浊度传感器 InPro 8400



- 适用于非常低到中等浊度
- 全范围精确测量
- 对颜色波动不敏感
- 耐磨蓝宝石光学元件

感应式电导率传感器 InPro 7250



- 在化学制备和相分离应用中出色的可重现性
- 免维护
- 能够应对高温、腐蚀性化学品、油类和废水

安全第一 原位氧气分析

可燃液体的存储, 装载, 卸载时, 如果存在氧气, 会引发着火与爆炸。此外, 产品和化学品会在氧气中变质。因此, 去除氧气和空气尤为重要, 并需要谨慎地对其进行监测和控制。

更加安全的蒸汽回收和火炬气过程

在火炬中, 以及从储存和过程容器中回收燃料和有机溶剂的蒸汽时, 进入空气可能十分危险, 需要将空气含量保持在临界水平以下。通常涉及加入惰性气体将气体稀释。梅特勒-托利多可调谐二极管激光氧气传感器提供高度可靠的原位氧气测量, 有助于确保氧气水平始终保持在安全范围内。

具有成本效益的氮封保护

为避免形成可燃混合物, 并确保产品质量, 通常需要在容器顶部空间充满氮气。根据容器内的氧气浓度控制氮气补充量, 不仅提高安全性, 还可以大幅减少氮气消耗量。电化学氧传感器能够直接安装在容器内, 并轻松进行维护。

原位传感器实现无延迟测量

所有梅特勒-托利多氧气传感器均为原位安装, 不需要抽取样品或预处理系统。这极大提高了安全性, 将可能引起危险的成分降至最低。另一个特点是实时分析: 鉴于传统取样式分析仪会导致测量时间滞后, 梅特勒-托利多原位技术提供精确的实时测量, 使您可以在发生故障前及时采取措施。

可调谐二极管激光氧气传感器 GPro 500



- 创新性探头设计和单法兰安装方式简化安装过程
- 背景气体零干扰, 耐受粉尘和潮湿环境
- 无需取样或预处理装置



电化学氧传感器 InPro 6850i G



- 无需气体采样系统, 真正在线测量设备
- 先进的 ISM 功能, 安装轻松, 并具有预测性诊断功能
- 高测量稳定性

多参数变送器 M400



- 可连接数字 ISM 和模拟传感器
- 集成的 PID 控制器
- 4 个电流输出
- 6 个输出继电器

可靠的化学循环控制 补给水处理

控制用于热电联产的高纯水，需要灵敏而且精确的分析仪器。在满足严格的脱盐水质要求方面，梅特勒-托利多测量解决方案在很多补给水系统中被视为水质检测的标准。

将反渗透系统保持在最佳性能

RO 系统运行需要连续监测分析参数，以便发现和调整非正常运行工况，避免损坏价格昂贵的反渗透膜。

我们的仪器平台包括 pH 和 ORP 测量。相同的仪表平台还可以用于电导率和温度，以便密切监测 RO 系统性能。梅特勒-托利多解决方案有助于确保 RO 系统始终保持高效运行。

即使在除盐水中也能进行精确的 pH 测量

有效的离子交换器再生也取决于对关键参数的连续监测。由于除盐水中缺乏导电能力，测量 pH 成为技术人员的最大难题。梅特勒-托利多 pHure™ pH 系统始终确保稳定、精确的测量。

优化锅炉和涡轮机性能

为了避免锅炉和涡轮机中发生腐蚀和结垢，高纯度补给水生产还需要连续监测电导率、钠、硅和 TOC。我们的分析仪提供实时信息，展示完整的水质全貌，以便必要时及时采取措施。

纯水 pH 电极 pHure 传感器



- 预加压凝胶电解液
- 准确、快速的温度补偿
- 低阻抗玻璃敏感膜



紧凑型钠分析仪 2300Na



- 低至 ppb 级, 监控超纯水钠含量
- 依据 pH 值, 确定试剂加入量, 确保连续一致的测量结果
- 无人值守的全自动校准

多参数变送器 M800 和 TOC 传感器 5000TOCi



- 多参数与多通道变送器
- 彩色触摸屏可简化操作
- 连续的在线 TOC 测量
- M800 中提供 ISM 诊断和 iMonitor

在腐蚀与结垢前采取预防措施 维持传热效率

所有工业水系统都容易产生腐蚀、结垢和污染。良好的水处理程序有助于控制水质，最大化冷却水循环次数，同时不破化热交换器和管道的完整性。

借助 pH 和电导率测量，杜绝腐蚀和结垢

为避免在冷却水系统中出现腐蚀和结垢，需要将 pH 控制在一个非常精确的范围内。为减少无机盐积累，在总溶解固体 (TDS) 浓度达到上限水平时，首先进行冷却水排污。

梅特勒-托利多 pH 电极和电导率仪器提供可靠的 pH 和 TDS 测量性能。

快速检测热交换装置泄漏

如果过程介质泄漏到冷却水系统中，通常根据增加的电导率，或者 pH 或氧化还原电位 (ORP) 的变化，检测到离子污染。在含碳氢化合物行业中，当过程液体为有机或无机时，通过测量浊度来检测冷却水中的碳氢化物是一种极佳的方法。

易于消毒控制

冷却系统中的温度和高含氧量，非常适合所有生物污垢生长。测量 ORP 是通过氯气或次氯酸等氧化物，控制消毒的最有效途径。

多用途 pH/ORP 电极 InPro 3250 i



- 预加压电解液在苛刻的应用中提供稳定的读数
- 同时进行 pH 和 ORP 测量
- 更长使用寿命

四电极电导率传感器 InPro 7100 i



- 快速响应时间
- WideRange 技术令传感器小巧且易于安装
- 与各种护套兼容

智能变送器 M400 (2 线制)



- 多参数, 回路供电变送器
- ISM 功能令传感器操作最为简单
- HART 通讯可将传感器诊断信息轻松集成于过程控制和资产管理系统中

更清洁、更快速、更经济 废水处理控制

为符合环境保护法规，需要彻底处理工业废水。得益于精确的在线分析，以最少的化学品消耗量和简单维护提高污水清洁度。

借助在线传感器符合法规要求

pH、电导率和浊度在线测量在确保废水处理符合法规要求方面，具有不可估量的价值。此外，控制这些参数有助于更高效地处理废弃物，避免过度使用化学试剂和絮凝剂，节约成本。

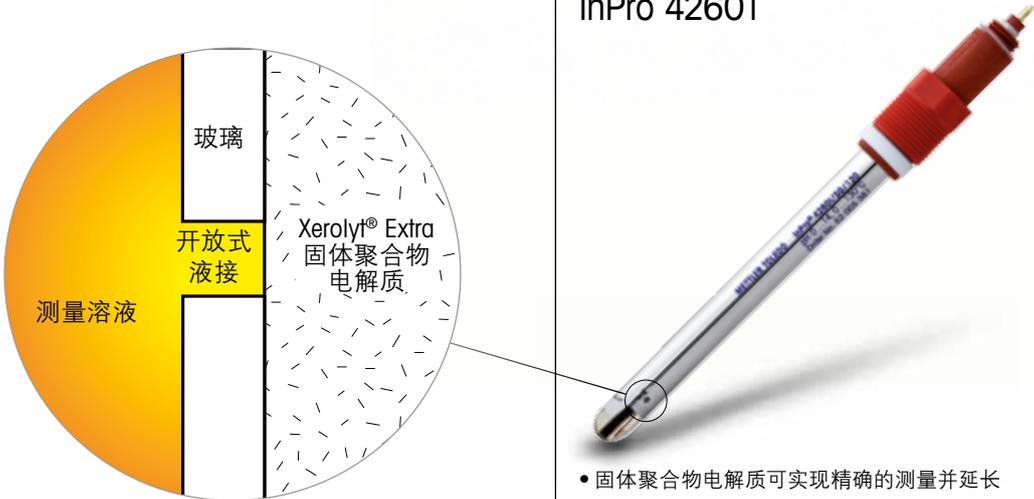
实时溶解氧测量，降低压缩机使用成本

在活性污泥中测量溶解氧能够有效平衡所需氧气的浓度，最大限度减少压缩机的使用成本。抗污染的低维护传感器是此类应用的理想选择。

自动化传感器维护减少成本

为应对废水处理的环境，梅特勒-托利多为 pH、溶解氧和浊度传感器，提供全自动的清洗和校准系统。这些系统能够减轻操作人员的维护负担，降低运营成本，并延长传感器使用寿命。

开放式液接的 pH 电极
InPro 4260 i



The diagram shows a cross-section of the electrode. On the left is the '测量溶液' (Measurement Solution). A '玻璃' (Glass) membrane separates it from the 'Xerolyt® Extra 固体聚合物电解质' (Xerolyt® Extra Solid Polymer Electrolyte). An '开放式液接' (Open liquid junction) is located between the glass and the electrolyte. The photograph shows the physical electrode with a red cap and a silver body.

- 固体聚合物电解质可实现精确的测量并延长使用寿命
- 如果存在悬浮固体，开放式液接能够避免堵塞

自动化传感器清洗装置 EasyClean 150



- 全自动化传感器清洗
- 模块化设计, 更灵活
- 通用组件更易于维护

多参数变送器 M400



- 可连接数字 ISM 和模拟传感器
- 集成的 PID 控制器
- 4 个电流输出
- 6 个输出继电器

高效的气体洗涤 更少的化学品消耗

低效的湿法气体洗涤器可能会导致有害气体污染和腐蚀设备。pH、ORP 和电导率测量可用于监测洗涤溶液质量，确保化学试剂没有浪费或补给不足。

减少腐蚀和结垢

为提高有效性，必须持续监测并控制洗涤溶液的强度。疏于控制可能会导致污染物排放至大气并腐蚀工厂设备。此外，由于副产物生产而造成的洗涤器结垢和管道堵塞，进一步降低了效率，不可避免带来昂贵的维护。

精确控制洗涤溶液，增强效果

在批量处理式洗涤器中，洗涤溶液耗尽并将在某一点失去吸收污染物的能力。电导率测量可以检测到这一下限，启动排放或排放消耗溶液，同时补充新鲜溶液。

连续处理式洗涤器中 pH/ORP 控制的好处

pH 测量广泛应用于连续处理式洗涤器。利用对 pH 值的精确控制，溶液的洗涤效能得以优化，而且避免了结垢或腐蚀问题。在去除还原剂或氧化剂的洗涤器中，测量氧化还原电位 (ORP) 可用于监测洗涤器性能。

高度耐用 pH/ORP 电极 InPro 4800 i



- 耐受强氧化介质和有机溶剂
- 抗污染 PTFE 隔膜
- 诊断工具连续监测传感器“状况”

多参数变送器 M700



- 插入式模块, 更加灵活
- 模拟, Profibus PA 或 Foundation fieldbus 输出
- 兼容 EasyClean 400 自动清洁/校准系统

感应式电导率传感器 InPro 7250



- 无电极设计不会受到结垢或污染物影响
- PEEK 或 PFA 壳体适于腐蚀性化学环境
- 耐高温

我们产品的配套服务方案 面向最终用户和 EPC 项目工程师

梅特勒-托利多提供全套的服务方案。我们为客户提供了富有吸引力的服务，这包括从产品指导、安装直至服务合同等一系列服务。

梅特勒-托利多服务

梅特勒-托利多为客户提供完整的服务，包括产品咨询、安装以及服务合同。

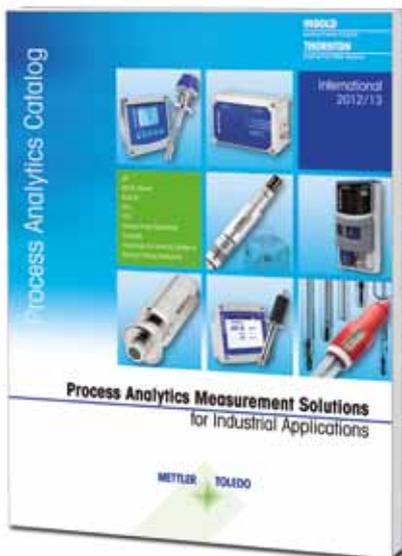
我们专业的销售咨询和高水准技术服务使得我们成为世界各地客户的合作伙伴。全球许多制造企业都借助我们的技术能力和长期累积的经验。

遍布全球的分支机构

梅特勒-托利多在多个国家拥有面向全球的生产基地，我们在世界各地已建立了 40 多个子公司和大批的销售办事处，这些遍布全球的分支机构使得我们能够更贴近于客户。

设备工程 系统集成

时间就是金钱。我们详尽的产品技术资料和本地化的技术服务在选型、安装、调试等各个阶段给予全方面的支持，从而对工程能按期完工提供有力的保障。



提供服务

- 维修站的维修服务
- 传感器保养
- 安装/调试
- 培训/技术交流会/网络研讨会
- 服务合同
- 返厂重新校准
- 现场认证/验证
- 质量文件
- 验证支持
- 帮助编写 SOP

借助 HART®、FOUNDATION Fieldbus™ 和 PROFIBUS® 实现资产管理和工厂维护

通过数字总线技术，将分析测量技术集成于您的控制系统，实现更加出色的过程控制。集成 ISM 传感器数据和诊断提高过程可靠性并简化维护计划。

梅特勒-托利多与 HART®、 FOUNDATION fieldbus™ 和 PROFIBUS® 的集成

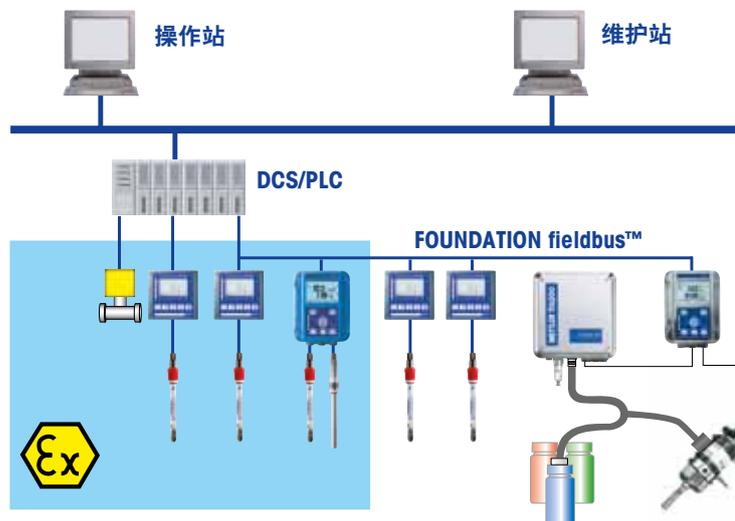
这些开放式通信协议被视为是流程工业的标准，允许总揽整个工厂网络。此外，它们还提供方便的仪器配置和更高水平的过程分析，以改进过程性能。

现场总线通讯提供 21 CFR Part 11、资产管理和预防性维护

通过采用 HART®、FOUNDATION fieldbus™ 或 PROFIBUS®，符合 FDA 的 21 CFR Part 11 规定而付出的努力将被减至最小。使用资产管理和预防性维护对改进工厂管理十分重要。

传感器数据易于集成

ISM 具有的独特功能，可以将测量数据、实时诊断信息和传感器数据传送到过程控制系统。技术人员因此可以改善过程控制，并监控整个工厂内传感器的“健康”状况。由于不可预见的传感器故障而导致意外停机的情况不再发生，并提高产量，降低运营成本。



www.hartcomm.com
www.fieldbus.org

HART® 是 HART Communication Foundation 的注册商标。
FOUNDATION Fieldbus™ 是 fieldbus FOUNDATION 的注册商标。

METTLER TOLEDO 网站

关于产品和应用的最新信息



请在线访问, 以了解梅特勒-托利多产品和解决方案如何改进工厂的生产过程。

- 产品信息
- 白皮书
- 应用报告
- 点播网络研讨会
- 视频

► www.mt.com/pro-chemical

www.mt.com

更多信息

Mettler-Toledo AG
过程分析部门
Im Hackacker 15
CH-8902 Urdorf
电话 +41 44,729 62 11

如有技术变更, 恕不另行通知。
©11/2012 Mettler-Toledo AG.
瑞士印制。