

最佳实践手册



梅特勒-托利多
过程分析

pH, 气相氧, 溶
解氧, 电导率和
浊度测量方案

最佳实践手册

过程分析在化工行业应用方案

METTLER TOLEDO

| | |
|---------------------|----|
| 氯碱过程 | 3 |
| 提高您的氯产量 | |
| 新型pH传感器解决测量难题 | |
| 二氧化钛生产 | 5 |
| ISM传感器优化 | |
| Kronos二氧化钛生产过程 | |
| 次氯酸盐生产 | 7 |
| 在苛刻条件下可靠的pH值测量 | |
| 帮助宝洁公司提升产品质量 | |
| 氧化钴合成 | 9 |
| 获得高质量的 | |
| 氧化钴合成产物 | |
| 铜矿浮选 | 11 |
| 降低维护成本 | |
| 和减少产品损失 | |
| 表面活性剂生产 | 13 |
| 减少维护工作量, 提高过程安全性 | |
| Clariant改用电极清洗系统 | |
| 炼油工艺用水 | 15 |
| 精确地控制工艺水的pH值 | |
| 可降低成本和减少维护工作 | |
| 有毒废水处理 | 17 |
| 使用坚固耐用的pH系统更轻松地 | |
| 处理有毒排放物 | |
| 原油脱盐 | 19 |
| 在线pH分析帮助 | |
| TNK-BP改进脱盐工艺 | |
| <hr/> | |
| 气相氧 | |
| 废气监控 | 21 |
| 测量废气中的氧含量 | |
| 有效防止爆炸 | |
| 离心机惰化 | 23 |
| 气体防爆保护 | |
| 离心过程的惰性化控制 | |
| <hr/> | |
| 电导率 | |
| 硫酸生产 | 25 |
| 耐腐蚀电导传感器 | |
| 胜任制酸的苛刻环境 | |
| 锌浸出 | 27 |
| 更精确的过程控制 | |
| 确保生产出优质锌 | |
| <hr/> | |
| 溶解氧 | |
| 采油 | 29 |
| 溶解氧测量 | |
| 减少采油设备腐蚀 | |
| 单体聚合 | 31 |
| Kemira借助坚固耐用的溶氧测量系统 | |
| 减少了维护成本 | |
| <hr/> | |
| 浊度 | |
| 生物柴油过滤 | 33 |
| 浊度测量决定质量 | |
| 生物柴油生产领域 | |

竞争压力和不断增加的客户需求意味着您必须不断寻求新的方法, 来提高生产力、效率, 降低成本。

在梅特勒-托利多, 我们从未停止为您寻觅可以助您实现上述目标的方法。

本手册包含了我们众多化工和石化行业客户的一系列成功故事, 着重介绍了用户所面临不同的分析测量挑战, 梅特勒-托利多的解决方案如何帮助他们解决问题。

提高您的氯产量 新型pH传感器解决测量难题

在制氯过程中将pH值保持在理想范围对于高效生产至关重要。然而，可靠的pH测量却始终难以实现。如今梅特勒-托利多的新型传感器，成功攻破这一壁垒，实现精确、持续的pH测量。这个重大革新引起了Solvay化工集团的注意。

应用广泛的元素

氯是最常用的化学元素之一，从水处理到PVC合成再到硅片生产，无一例外地会使用到氯元素。氯生产法分为多种，但是出于环境保护的角度考虑，离子膜电解槽工艺(在大电解槽中对盐水进行电解的方法)成为目前最为常用的方法。

pH电极面临严峻考验

整个氯碱过程中的pH值对于最大程度提高产量以及避免电解池中昂贵的离子膜损坏至关重要。电解盐水中的氯、结晶盐、沉淀杂质以及高温相结合会对传统pH电极产生很大影响。保持可靠的pH测量值必须定期清洗和校准电

极，即便如此，电极的使用寿命还很短。

钠参比pH电极是把双刃剑

替代传统pH电极的是更为可靠的配有密闭钠(pNa)参比系统的电极。由于氯碱工艺中的盐水浓度十分稳定，因此pNa/pH双膜电极将盐水本身作为参比。因为参比系统在整个过程当中保持密封，所以避免了传感器因氯气而中毒，隔膜没有被结晶盐或杂质堵塞的风险。不过，这种设计同样存在缺陷：双膜pH电极输出很高的阻抗信号，这种信号会因为周围电气设备的干扰而改变。此外，传感器与变送器之间的电缆类似于收音机天线，这也会影响

到变送器接收的信号，同时也限制了连接电缆长度。梅特勒-托利多的新型InPro 4850i传感器很好地解决了这一问题。

不必再为测量而烦恼

InPro 4850i是一种高质量双膜pH电极，与其他用于氯碱应用的电极不同的是InPro 4850i输出的是数字信号。该电极是梅特勒-托利多不断丰富的智能传感器管理(ISM)系列产品之一。ISM极大地改进了传感器的易用性，降低了测量系统所需的维护工作量，并且改进了过程的可用性，使得生产效率得以提高。决定ISM运行方式的是位于传感器头部内的微处理器。这实现了模拟测量信号数字化，确保其与变送器之间顺利传输。由于信号为数字模式，因此其不会受到电磁干扰的影响，即使是电缆再长，信号也不会受到干扰。

通过将密封参比系统与智能传感器管理的数字化信号相结合，加上ISM拥有的其他优势，InPro





ISM

InPro 4850i
双膜pH电极

4850i具有无与伦比的测量性能、低维护性与卓越的耐久性。

“显著的改善”，Solvay说。Solvay是世界主要的化工公司之一，拥有17000名员工，2010年的营业额达到了70多亿欧元。Solvay位于比利时Jemeppe的工厂就是通过离子膜电解槽工艺制氯的。

技术人员对于其pH测量设备的性能表示失望，渴望试用InPro 4850i传感器。系统安装在多个装有阳极电解液的电解槽内。由于盐水中依然含有氯气，氯气会进入传统pH电极参比系统并且使其中毒，因此这里的pH测量问题十分严重。

但在数周之后，Solvay技术人员惊喜地找到了攻克其pH测量难题的利器-InPro 4850i。InPro 4850i传感器可在过程中无故障运行，并且ISM数字信号未受到来自周围机器干扰的影响。

该厂的过程分析工程师Neil Breton对于电极的性能表示满意，他说：“InPro 4850i极大地提高了我们pH测量的可靠性。过去，我们每周对部份电极进行重新校准，并且每两个月更换一次电极，而现在，我们只需每两周检查一次。到目前为止，我们的电极从未发生过故障。”

如果您的氯碱工厂需要使用经久耐用的pH测量系统，请访问：

► www.mt.com/pro-chlor-alkali



ISM传感器优化 Kronos二氧化钛生产工艺开发过程

二氧化钛是世界上使用最为广泛的白色颜料。具有内置诊断功能的梅特勒-托利多pH电极可确保Kronos Titan达到最佳绩效，并且减少所需维护工作量。

全球领军者

Kronos Titan是世界上最大的二氧化钛制造商之一，2007年总销售额达到11亿美元。在全球共建有六座工厂，其中两座位于德国。位于Nordenham的Kronos分厂采用硫酸法生产二氧化钛。勒沃库森分厂同时采用硫酸法与氯化法生产二氧化钛。

二氧化钛 — 优质的白色颜料

所有未经过氯漂白，或者属于天然白色的白色商品中均含有二氧化钛颜料，如果没有这种物质，则日常生活将难以维系。二氧化钛具有诸多优点，其中包括绝对不具有毒性以及出色的生理适应性。

位于勒沃库森的Kronos Titan分厂生产适用于多种用途的特种 TiO_2 颜料。主要消费者为墙面漆与乳胶漆生产商、汽车行业供应商(车漆)、化妆品行业供应商(如：洁齿剂、防晒霜)、食品生产商以及造纸业与塑料业。二氧化钛不仅是使用最为广泛的白色颜料，而且凭借其出色的色散系数还可用作色漆增白剂。

技术中心 — 生产前沿

Kronos研发部门在勒沃库森设有一座技术中心，该中心从事多项开发与测试，其中包括开发与测试用于生产用途的湿化学后处理

法。在这里，实际 TiO_2 颜料覆盖一个处理包膜，从而对光学属性产生特别影响。本包膜性质受颜料的应用领域限制。Kronos不断开发各种颜料，并且对客户的特殊需求给予充分考虑。

即使在高风险污染区域内依然可准确测量pH值

Sebastian Kühnel先生为该技术中心的PLT运营工程师，在这里他采用梅特勒-托利多的称重与pH测量技术。除了使用一台

PBA 430地秤之外，这里还采用一部由Panther称重终端控制的自动分配系统。采用三部全自



动EasyClean测量、清洁与校准系统进行pH值测量。EasyClean 350e系统由一台pH2100e变送器控制，EasyClean 400系统则由一台M700变送器控制。所有系统均带有一个在后处理过程中可自动伸缩的InTrac 777伸缩护套，该护套可在清洁或校准/调节pH电极时缩回。

数字智能传感器管理(ISM) InPro 4260i电极作为传感器使用。将测量点自动化不仅可提高测量的准确度与可靠性，而且可使工作人员摆脱贫费时的维护工作。由于具有特殊的参比系统，InPro 4260i pH电极尤其适合在颜料分散液中使用。

采用传统的陶瓷隔膜的电极时，小孔会非常快速地堵塞。这会导致测量结果不可靠，原因是隔膜中的污染物会引起不理想的扩散电位，从而不仅会对电极电位产生不利影响，而且会导致测量结果失真。梅特勒-托利多InPro 4260i pH电极是一种无需使用陶瓷隔膜的固体聚合物电极。参比系统通过两个开放式液接与测量介质接触，可将沉积在那里的细微颗粒再次冲洗掉。这使得InPro 4260i非常适用于会快速污染其他类型电极的应用。

数字ISM传感器优化工艺开发过程

使用具有固体XEROLYT聚合物电极的传感器代表着pH测量技术的明显改进。在过去的两年中，Kühnel先生一直享受着数字传感器技术所带来的收益。令他尤为感兴趣的一点是，ISM传感器具有可在传感器失灵时快速简易分析故障的诊断功能。M700变送器的蜘蛛网图可使用户对最重要性能参数一目了然。可以很容易地确定对于电极清洁、校准或更



换等维护操作的需求。

“即插即测”功能可减少用于维护与保养pH测量仪器的开支。此外，ISM传感器还可指示以前难以识别的工艺差异。例如，ISM传感器中带有一台可记录工艺最高温度的温度指示器。如果电极使用寿命的缩短速度快于正常速度，则集成动态使用寿命指示器对传感器的剩余使用寿命进行的计算还可提供有关意外工艺条件的信息。Kronos员工可通过安装梅特勒-托利多iSense Asset Management软件的计算机直接评估、校准与调节电极。这样，不仅可管理传感器，而且可记录与评估所有的重要数据。

所采用测量技术的优点

- 使用聚合物电解液的InPro 4260i pH电极 — 即使在具有高风险污染可能性的介质中依然表现出出色的测量性能。
- EasyClean清洁与校准系统 — 凭借测量点自动化减少维护费用。
- ISM — 用于工艺优化的诊断工具。

Kühnel先生将在另一篇文章中讲述使用ISM技术是如何将TiO₂生产过程中所使用的pH电极使用寿命从半天延长为两周的过程。

更多详情请见：

- ▶ www.mt.com/InPro4260i
- ▶ www.mt.com/ISM



在苛刻条件下可靠的pH值测量 帮助宝洁公司提升产品质量

对于意大利宝洁公司而言，pH值测量设备的质量非常重要。梅特勒-托利多ISM智能pH系统具有准确测定功能以及高度可重复性，从而提高过程分析质量。

宝洁是世界上最大的消费品生产商，年收入超过700亿美元。该公司设立在意大利的Campochiaro (Campobasso)生产厂是其Ace品牌的漂白剂生产基地。

Flavio Di Salvatore先生在次氯酸生产线工作，不久前安装了采用智能传感器管理(ISM)技术的梅特勒-托利多pH测量系统。系统由一个InPro 2000i pH电极、M420变送器和InFlow 764护套构

成。我们请Salvatore先生介绍一下他们的使用情况，并说明宝洁之所以选择梅特勒-托利多的理由。

MT: Di Salvatore先生，请您简单地描述一下您所参与的生产过程。

FDS: 我们有一个盛装氯化盐水的容器，通过添加盐酸调节其pH值，这是因为这个溶液的一部分将用于电解过程。

MT: 在这个生产阶段，哪个分析参数在安全性、质量和生产效率方面最为重要？

FDS: 鉴于困难条件，pH测量是最重要的参数之一。如果对这个领域缺乏控制，那么有可能会对电解槽造成非常严重的后果。

MT: 这么说它还会影响到生产效率和系统安全性，是吗？

FDS: 是的，一定会。

MT: 在安装您目前所使用的梅特勒-托利多系统之前，最经常出现的分析问题是什么？

FDS: 以前，pH测量的质量会受到许多因素的影响。这些对重现与重复测量和测量值造成了困难。

MT: 您是指过程本身和实验室所进行的分析之间？

FDS: 完全正确。

MT: 您期望取得什么样的改进？

FDS: 考虑到系统问题，我的目标是提高分析的可靠性与质量。

MT: 自从安装您正在使用的梅特勒-托利多ISM系统以来，您都发现了哪些优点？

FDS: 最大优点是：我们大幅提高pH值的可靠性与准确性。已经实现的另外一个重要优点是：我们现在能够在中期控制这一改进的持续性与可靠性，结果证实，改进是持续的。



Flavio Di Salvatore与InPro 2000i pH电极和In Flow 764护套

MT: 看来, 主要优点关于测量期间的分析准确性和可重复性。

FDS: 完全正确。

MT: 还存在经济收益吗?

FDS: 在准确性、可靠性和维护方面, 我们已经得到收益。这帮助提高了质量和生产效率。这些结果完全证明, 投资购买ISM系统是明智之举。

宝洁对梅特勒-托利多pH测量解决方案的性能相当满意, 于是正在计划购买更多的系统, 将其应用于Campochiaro的所有生产。

如果准确以及可靠的pH测量结果对您来说很重要的话, 请访问:

- ▶ www.mt.com/ISM
- ▶ www.mt.com/pro-ph



ISM

InPro 2000i pH电极



获得高质量的 氧化钴合成产物

全球各地对氧化钴的需求日益增加。对于中国一家生产商来说，准确测定其生产过程中的pH值在过去有一定的难度。梅特勒-托利多的自动清洁系统提高了可靠性，因此即使在恶劣的环境下仍能保证提供高质量的产品。

日益增加的需求

总部位于中国甘肃省的金川集团有限公司是一家大型的有色冶金企业，专门从事镍和钴材料的生产。它是世界排名第四、亚洲排名第一的镍材料供应商。

随着便携式电子设备(例如，笔记本电脑、移动手机、PDA和MP3播放器)的广泛应用，以及混合动力汽车和纯电池驱动车的快速发展，市场对可充电锂离子电池的需求正逐年上升。氧化钴(II,III)(Co₃O₄)是生产锂离子电池的重要原材料，它的纯度等级直接影响成品电池的质量。

湿法合成

Co₃O₄的生产过程包括两部分：湿法合成和热处理。湿法合成过

程直接影响Co₃O₄的微观形态和化学组分。使用水浴器，可以使反应器保持在恒定的温度下，而且还能保持恒速加入反应物。特别设计的搅拌器用于确保产品搅拌均匀，在此过程中，必须保持pH值在一个精确水平上。随着反应的进行，氢氧化钴开始发生沉淀并通过加热转化为Co₃O₄。

监控系统

氢氧化钴合成反应器的控制是湿法合成成功的关键。反应器内的温度、pH值和搅拌速度是主要的控制参数。分别使用热水槽循环法和通用变频器，便可轻松控制温度和搅拌速度。然而，由于沉淀剂(其中包含有酸、碱和铵盐)的复杂性，并考虑到生成的氢氧化钴沉淀物中包含微米级颗粒，

容易黏在电极上造成污染，因此精确测量pH就显得很困难。

不可靠的测量可能会导致产品质量降低，因此为了解决这个难题，金川集团尝试采用了许多生产商提供的解决方案。他们最终认定梅特勒-托利多的系统最能满足他们的需求。

他们所选购的解决方案包括下列组件：

InPro 4800电极：

它的两个电解腔和PTFE环状隔膜使其特别适用于存在污染材料和温度变化较大的应用。

pH 2100e变送器：

一种非常稳定且可靠的装置，它采用SensoCheck技术，能够持续监控玻璃和参比电极。

InTrac 777护套：

所选择的护套为气动式且可伸缩，其中包括一个冲洗腔，电极可在里边进行清洗和校准。InTrac 777配备了一个位置检测反馈元件，因此可远程测定工作状态。



氧化钴是可充电电池的重要原材料

EasyClean 300清洁/校准系统：

与InTrac 777护套结合使用，EasyClean 300提供了全自动的电极清洗和校准功能。自从在金川集团的工厂里安装之后，EasyClean 300便被更为先进的EasyClean 350e所取代。

安装和编程

梅特勒-托利多系统与工厂中央控制室(CCR)的PLC互连，从而构成了一个完全自动化的在线pH值测量和控制解决方案。

为了满足场外运行的需求，pH测量点和CCR之间的信号必须通过硬线传送，而pH值信号须通过4~20mA信号发送，同时护套操作和电极位置反馈信息通过节点信号传送。

硬件配置意味着在CCR内对pH值进行实时监控。同时还需要监控pH测量系统的状态和护套的位置信息，以及维护需求，这样系统使用起来就更加安全、简单和快速。



金川集团的自动化清洗和校准系统

在氢氧化钴合成过程中，确定碱性物质的流速和调节酸性物质的流速是以pH值为依据。通过调节PLC内的PID参数来控制阀隙，能够稳定控制整个反应过程的pH值。

成果斐然

据金川集团的工程师反馈，该系统运行非常稳定可靠，完全满足设计的需求。经证明，自动化pH

值测量和控制系统的运行性能远超过之前采用手动清洗和校准的方法。如今，合成过程中pH值控制精确度已达到 $\pm 0.02\text{pH}$ 。这有助于金川集团为其众多客户提供高质量产品的有力保障，也帮助他们满足日益增长的需求。

更多详细信息，可登录：

▶ www.mt.com/PRO-pH

经验分享**通过转用自动化传感器****清洗和校准节约了成本**

传感器自动化清洗和校准系统具有许多明显的优点：

效率更高：消除因传感器维护不充分而造成生产停机的现象

减少库存：定期维护的传感器具有更长的使用寿命

更安全：工程师不再接触危险的介质或高温环境

更多信息位于：

▶ www.mt.com/EasyClean



EasyClean 350e
自动清洗和校准系统



pH电极InPro 4800

降低维护成本 和减少产品损失

在铜浮选过程中，pH值是关系产量和质量最重要的参数之一，并起着决定性的作用。梅特勒-托利多的pH电极协助俄罗斯的金属加工商最大限度地减少了产品损失。

重要的金属加工商

乌拉尔矿业冶金公司(UMMC)是欧洲最大的金属和矿物加工控股公司之一。UMMC在俄罗斯的47个加工厂雇佣100,000名员工，在铜、锌和铅方面占有俄罗斯40%的国内市场，同时占有欧洲50%的铜粉市场。此外，该公司是一家生产铜棒、基本金属和轧制产品的重要企业。

铜浮选过程

UMMC的Svyatogor工厂通过浮选方法生产铜精矿。利用不同矿物颗粒的物化特性，通过泡沫浮选从原矿中分离出矿产铜。首先，在大型球磨机内将铜矿磨成细粉。然后，将细磨矿石倒进悬浮液中并送入浮选槽。强烈搅拌、空气喷射并加入化学添加剂(即捕收剂和起泡剂)后，所产生的泡沫能够浓缩并收集铜和铜矿。脉石则残留在尾矿内。

pH值的重要性

浮选通常在碱性介质中进行；在UMMC中，pH值的范围为10到12。期间需要加入调节pH值的调节剂，因为pH值决定所需的颗粒是否能对气泡产生亲和力或接近水相。如果pH值稍微偏离，宝贵的矿产和铜就将作为废物残留在尾矿中，而不是吸附在泡沫层中。此外，在浓缩液



中可能有不符合要求的金属和矿物质，这增加了浓缩液的提炼难度。因此，加工的过程和利润在很大程度上取决于pH值与试剂之间非常微妙的平衡。

pH调节剂(例如石灰和硫酸)的总成本，通常远远超出泡沫浮选过程中其他化学试剂的使用成本。因此，不仅要谨慎地选择pH调节剂，pH值的测量同样至关重要。

表现差强人意…

多年以来，UMMC在pH电极方面遇到了很大的难题。不管尝试哪种品牌或类型的传感器，浮选过

程中高浓度的悬浮固体都会不断沉积并堵塞参比电极的隔膜，致使电极读取pH值发生错误。继而导致生产损失和利润亏损，维护需求也大大增加。

使用含有液体电解液的pH电极和流动性参比隔膜后，部分问题得以解决。然而，由于经常需要填充电解液，维护操作仍然是一个问题。

…这些问题如今已迎刃而解

五年前，UMMC开始使用梅特勒-托利多Xerolyt固体聚合物电解质的pH电极，状况有了明显的改

善。由于去除了参比端的隔膜，积垢和堵塞的问题不再发生。通过开放式液接，过程介质与电解液直接接触，即使在恶劣条件下都可实现高精确度和稳定的pH值测定。由于是固体，Xerolyt显然无需再填装。

UMMC认可了梅特勒-托利多的高质量仪表，并且Svyatogor工厂已经安装了十多套完备的pH值测量系统。该厂使用的InPro 4260电极一带有Xerolyt Extra电解质的新一代电极。UMMC还采用了梅特勒-托利多的M700变送器并对其诊断功能大加赞赏，因为它能够实现快速故障排除、检查传感器状况和维护要求。

减少维护

InPro 4260 pH电极还引入了ISM技术。ISM传感器完全数字化，具有独特的诊断性能，使用户可以预测何时需要维护。由于采用了动态使用寿命指示器，该传感器甚至可以在测量开始出现错误前通知用户何时进行更换。

传感器具备“即插即测”功能，并且预先经过校准，更换起来比以前更加轻松。此外，为了简化操作，传感器能够自行配置，不需要任何设置！

要寻找适合您的解决方案，请访问：

- ▶ www.mt.com/PRO-pH
- ▶ www.mt.com/ISM



变送器M700



pH电极InPro 4260i



减少维护工作量，提高过程安全性 Clariant采用电极清洗系统

传感器维护对于确保您的过程正确运行至关重要。但是，如果过程仅允许定期维护传感器，结果如何？自动清洁与校准意味着可随时维护传感器、无需任何手动维护并且过程可靠性更高。这些正是Clariant希望得到的结果。

特种化学品生产商

Clariant在世界特种化学品行业处于领先地位。集团旗下设100多家公司，其中约有22000名Clariant员工分布在位于德国的11家生产厂。

Clariant的Gendorf工业园工厂位于阿尔托廷South Bavarian Chemistry Triangle内。此地有18家公司，Clariant是其中最大的一家。900名员工和70名受训人员每年生产大约80万吨原料与中间体。

Gendorf Clariant产品系列中包

括：用于生产飞机与跑道除冰剂的原料和辅助材料；用于石油开采与加工的热导体与制动液；以及用于化妆品与身体护理的消毒剂与工业和民用型清洁剂。

表面活性剂

表面活性剂生产也是这些主要与辅助产品的组成部分。表面活性剂是存在于洗涤产品、漱口水、洗发精与沐浴露中的合成洗涤剂。它们由疏水成分构成，其中包括碳氢化合物与亲水残基。

表面活性剂沉积在灰尘上并使用

其疏水成分对颗粒润滑，然后将其从基体上抬升，包围之后将其分散。亲水成分具有亲水性，因此可由水将灰尘冲掉。

存在四种类型表面活性剂：

- 阳离子活性表面活性剂
(正电荷)
- 非离子表面活性剂
(无电荷)
- 两性表面活性剂
(同一分子上正极与负极电荷)
- 阴离子活性表面活性剂
(负电荷)



EasyClean 400自动清洗和校准系统与M700变送器

Gendorf中Clariant所生产的是阴离子表面活性剂。

自动清洁与校准电极

在表面活性剂生产中，开始使用的是直插入护套中的pH测量系统。但在需要时，无法对pH电极进行清洁或校准，只有在过程允许的情况下方可操作。为了进行维护操作，必须将电极从护套上拆下，但此操作只有在生产线停工时进行。由于过程步骤复杂以及过程不允许频繁维护的缘故，开始时一个月进行一次维护。

鉴于准确的pH值对于表面活性剂的质量极为重要，因此Clariant决定采取自动测量方式。梅特勒-托利多InTrac伸缩式护套，连同EasyClean 400清洗与校准系统构成了测量点自动化的基础。

该系统意味着必要时可更换pH电极，甚至在运行过程中也可更换。

EasyClean 400取代了以前费时费力的手动清洁与校准电极的方式。由于存在预先定义与可随意配置的程序，因此可适用于安装点的特定操作要求。周期可按周设置，也可在一周期内按天设置，也可将固定间隔期用于连续过程。

电极使用寿命更长

该系统由工厂的过程管理系统进行控制，自2009年1月起，一直在位于Gendorf的Clariant中成功运行。

除了可随时维护电极这些优点之外，自动化还最大限度降低了维

护成本，而且通过周期性校准电极使过程安全性得以提高。维护工作可根据过程条件与电极性能进行实施、且无需考虑生产顺序，电极的使用寿命得到了延长。

如果您希望利用自动化清洗与校准传感器的优点，请访问：

► www.mt.com/EasyClean



变送器M700



EasyClean 400
自动清洗和校准系统

精确地控制工艺水的pH值 可降低成本和减少维护工作

水对于炼油生产是必不可少的，但在某些工艺中，如果没有调节好水的pH值，由此产生的腐蚀作用将导致以后需要对设备进行大量维护。全新的 InPro 4260 电极大大降低了维护成本。

pH测量至关重要

水是提炼原油过程中的一种重要物质。然而，由于原油中存在许多污染物，因此水成为造成炼油厂设备腐蚀的主要原因之一。精确控制工艺水的pH值可大大减少几个重要过程中的腐蚀作用。

提炼原油

进入炼油厂的原油需要经过一系列的提炼才能成为工业以及尤其是我们日常所需的产品：汽油和柴油、石脑油、煤油、家用燃料、油剂、沥青、丁烷和丙烷气。

提炼原油需要三道主要工序：

- 分离 — 获取不同类型的产品，包括从重质原油到轻质原油
- 转化 — 改变各类产品的自然特性，以满足消费者的需求
- 改良 — 去除不需要的化合物和改变某些产品的特性，以获得高辛烷值燃料。

一些重要的提炼过程，例如原油的脱盐和蒸馏，以及裂化装置和加氢处理，都需要大量的水。

问题

我们的客户是一家法国炼油厂，它也是一家在全球员工人数超过100,000名的大型跨国石油集团的分厂。pH测量系统安装在上



方冷凝器的进水处，不过这是一种容易出现问题的典型应用。如果没有控制好pH值，蒸馏塔和冷凝管的顶端部分就会遭受严重的腐蚀作用。不同的污染物(例如原油中天然存在的硫、盐、有机酸和无机酸)溶解在工艺水中，在强酸和强碱的环境下具有极大的损害性。

客户已经安装了梅特勒-托利多竞争对手的pH测量系统，但是，该电极需要每天维护和清洁，而且测量结果不可靠。

客户需求

客户要求电极必须可靠、精确并且几乎不需要维护，尤其是不容易受到污垢的影响 — 从而确保更长的使用寿命。他们向梅特勒-托利多寻求解决方案。

解决方案：

梅特勒-托利多推荐InPro 4260电极。pH电极解决了许多化学过程的需求，并且确保在各种应用中有高性能的表现。我们的Xerolyt固体聚合物参比电解质经过改进后，特别适用于石化行业的复杂应用。

InPro 4260电极及Xerolyt Extra聚合物具有以下优点：

- 在pH值为0到14的环境下都保持高性能
- 由于采用了固体聚合物参比系统，从而最大限度减少了维护成本
- 在酸 / 碱环境或有机溶剂中保证使用寿命

- 减少维护工作 — 无需填装电解液
- 集成式温度传感器 — 其安装在玻璃膜中，确保快速和可靠的温度测量
- 测量介质和参比电解质(无隔膜意味着无阻塞)之间的开放式液接确保在严重污染介质或含有蛋白质的介质，以及悬浮液和乳状液中提供可靠的测量。

客户不但购买我们的电极，还告诉他们在石化行业的一个伙伴关于我们电极的性能。这家炼油厂也购买了我们的InPro 4260电极。设备目前已安装完毕，pH测量效果显著，这两个客户对此非常满意。

有关详情，请访问：

- ▶ www.mt.com/PRO-pH
- ▶ www.mt.com/ISM

延长使用寿命和减少维护

在测试阶段满足了客户的高要求，并获得以下结果：

与竞争对手的电极相比较，InPro4260…

- 具有更强的抗结垢性
- 具有更长的使用寿命
- 提供更加精准的测量
- 每一到两个月才需要一次清洗。



变送器M700



pH电极InPro 4260i

使用坚固耐用的pH系统更轻松地 处理有毒排放物

为确保正确处理有毒物质，使产生的排放物符合规定要求，需要精确测量pH值。为了解决这一难题，一家金属处理公司需要使用一种功能强大的pH测量系统。在准确性、可靠性以及传感器使用寿命方面，梅特勒-托利多解决方案更胜一筹。

废液处理专家

Afig Foessel Engineering是一家总部位于法国的集设计、生产与装配为一体的公司，专门从事工业废液处理业务。其一家客户曾经寻求一种用于预处理有毒排放物的高度准确的pH测量系统。梅特勒-托利多提供了理想解决方案。

有毒废料

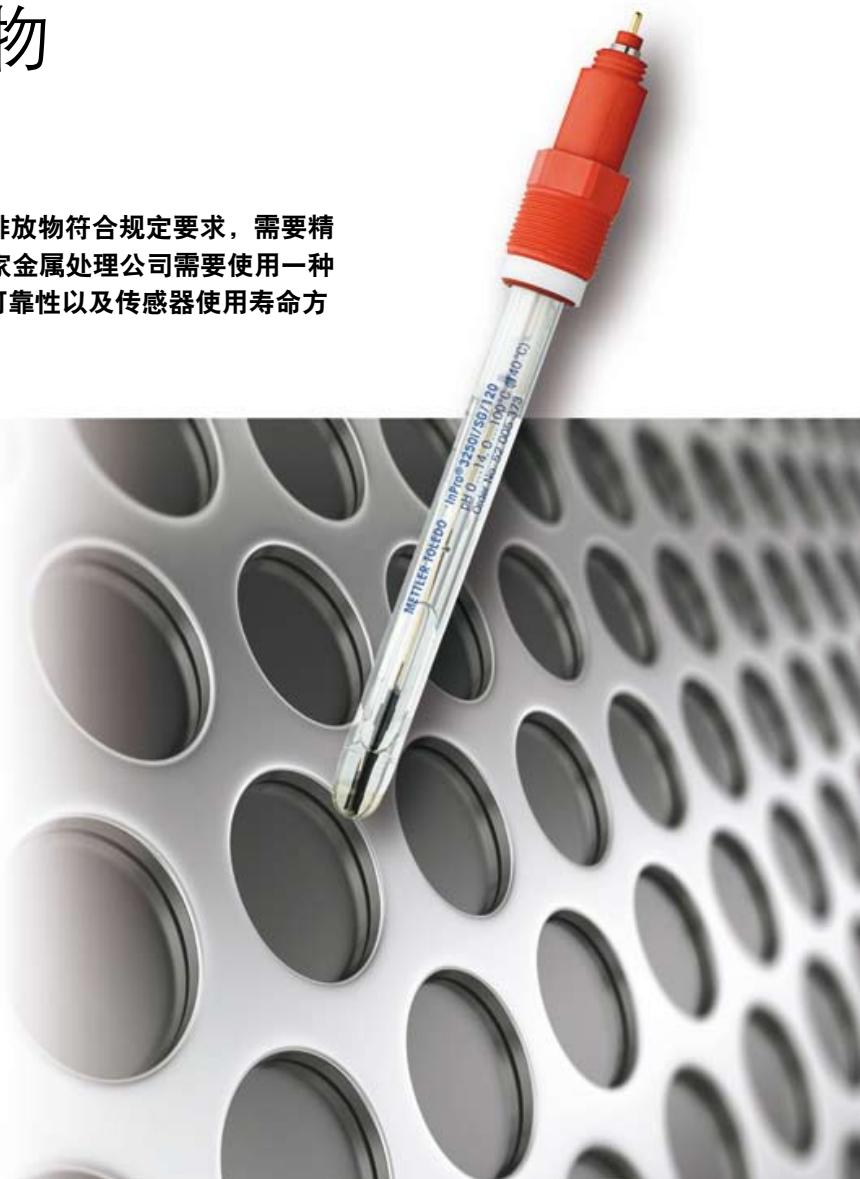
Afig Foessel的客户是一家金属处理公司，该公司采用电沉积技术将金属涂膜覆盖于金属表面。这些过程中所产生的废水需要在污水系统中经过处理才能排放至城市污水管道中。其中有些电沉积过程使用六价铬，必须在配水槽的上游对其进行预处理。

只有使用足量的还原剂，如：亚硫酸氢钠与强酸(pH值为2的盐酸或硫酸)才能除铬(将六价铬盐还原为毒性较低的三价铬)。

为了确保酸与亚硫酸氢钠加料量的准确性以及反应的快速性，必须进行pH/氧化还原测量。在室温条件下直接在除铬罐中进行测量。

预期目标

Afig Foessel的客户正在寻求一种



既易于安装与控制又仅需要少量维护的pH/氧化还原解决方案。不过更为重要的是必须确保客户符合严格的法规。

梅特勒-托利多的解决方案

在对测量设备所处的过程条件进行严格检验之后，我们提出了一种由我们的InPro 3250i pH电极与M300变送器组成的解决方案。

InPro 3250i pH电极

InPro 3250i系列属于低维护pH电极，它们经过设计可适用于化工行业诸多苛刻应用。电极有多种类型的pH敏感膜可选，无论过程条件如何，均可确保最佳的测量性能。

这些电极的主要特点是采用了梅特勒-托利多获得专利的智能传感器管理(ISM)技术。ISM可减少



对测量设备的安装、维护与校准工作量，并可提高过程可靠性、生产力与系统可用性。

M300变送器

M300是一台集易用性、可靠性与经济性于一体的坚固型变送器。其宽屏幕、易于接入的接线终端、纯文本界面以及快速启动菜单可确保实用性操作。与InPro 3250i电极相同，M300采用ISM技术，这可使变送器更加易于配置与调试。设备配有两个0/4 ... 20 mA输出，这些输出可同步监测pH与氧化还原信号。

性能卓越

Afig Foessel的客户对于梅特勒-托利多系统相当满意。据其反馈，这套系统准确性高，电极性能可靠并且使用寿命长，即使在其所处的恶劣条件下也依然如此。Afig Foessel同样非常满意，并计划在未来的项目中使用梅特勒-托利多系统。

如果您的工厂需要一种高度准确、维护要求低的pH测量系统，

请访问：

- ▶ www.mt.com/pro-pH
- ▶ www.mt.com/ISM

经验分享

通过选择适合的传感器减少维护工作量梅特勒-托利多了解将耗费大量时间的维护工作量降至最小程度对您的重要性。这是之所以按照化工行业的要求设计出InPro 3250i pH电极的原因所在。

InPro 3250i

- 防止结垢
- 多种敏感膜与您的过程完美匹配
- ISM技术确保少量维护与长久使用寿命

更多详细信息，可访问：

 www.mt.com/InPro3250



pH电极InPro 3250i

在线pH分析帮助 TNK-BP改进脱盐工艺

脱盐不足曾一度让TNK-BP深陷麻烦。借助梅特勒-托利多提供的强大可靠的pH系统，不仅脱盐工艺有了大幅改善，而且最终产品的质量也受益匪浅。

重量级生产商

TNK-BP是一流的俄罗斯石油公司，在原油生产领域位列世界十大私营石油公司。公司成立于2003年，由BP俄罗斯油气资产和Alfa、Access/ Renova集团(AAR)的油气资产重组而成。

TNK-BP约有5万名员工，大部分位于俄罗斯和乌克兰的八个主要地区。2009年，公司每天平均产量达1.69百万桶油当量(mboed)。在俄罗斯西部的一家TNK-BP炼油分公司，他们生产一系列高质量油品，如汽车汽油、柴油、航空燃油和润滑油等。

pH 至关重要

在炼油厂的脱盐作业中，他们采用pH测量来监测废水，这样可以在脱盐装置自身中控制pH值。但他们当时对正在使用的pH电极的性能和使用寿命非常不满，由于测量不准，导致下游出现腐蚀和结垢问题。于是他们向梅特勒-托利多的工艺分析部询问是否可以提供一种更加可靠且方便维护的系统。

整套系统

我们推荐了InPro 4260电极，搭配InTrac 777伸缩式护套和pH 2100变送器。



• InPro 4260

此电极具有Xerolyt Extra固体聚合物电解质，pH测量精确，使用寿命更长，甚至适用于最苛刻的高颗粒浓度和烃类环境。这款无隔膜探头具有一个开放式液接，允许工艺介质和电解质直接接触。由于没有隔膜，大大降低了阻塞几率以及频繁清洗的必要。

InTrac 777

此伸缩式护套包括一个内置冲洗腔，可在里面清洗电极而不中断工艺。

• pH 2100

这是一款2线制变送器，提供Profibus PA、Foundation现场总线

或HART接口协议。该变送器的设计理念是连续、准确、可靠地测量苛刻工艺应用，是炼油环境的理想之选。

客户满意

整套系统完全符合TNK-BP的要求：电极使用寿命更长、测量精确且维护简单。不过更重要的是，脱盐效率的提高改善了炼油厂最终产品的质量。深感满意的TNK-BP打算再安装六台梅特勒-托利多系统。

如果您希望改进自己炼油厂的脱盐作业工艺，请访问：

▶ www.mt.com/PRO-pH

**最佳实践****在线测量可优化生产并降低运营成本**

在线测量提供连续的数据，时刻提醒您工艺是否正常，如有异常，会立即通知您，这有助于您最大程度提高产量，节省实验室成本。

更多详情，请访问：



▶ www.mt.com/pro



InPro 4260 pH电极展示开放式液接和Xerolyt Extra固体聚合物电解质

测量废气中的氧含量 有效防止爆炸

实时监测废气中的氧气浓度，对预防爆炸起着关键作用。采用电化学氧气电极后，就无需复杂又昂贵的样品处理系统了！

关于公司

德国境内的Langelsheim工厂是Chemetall Group规模最大、最多样化的工厂。其产品的种类范围涵盖处理各种金属表面的特种化工产品，从普通金属到超纯金属以及铯、钡、钛和锆等金属化合物。Langelsheim生产基地共有

20套不同类型和规格的生产设备，其中大多数都符合《德国联邦排放控制法案》。

找出爆炸隐患

为了遵守“空气质量控制技术指导”，该工厂建成了新的废气焚烧炉。安全是Chemetall所有生产



基地的重中之重，因而该工厂配备了两台梅特勒-托利多氧气分析器，其主要目的在于发现可能存在的爆炸隐患。生产过程所产生的废气燃烧时，进料的氧气含量必须始终低于1%（按体积计算），以排除爆炸或着火危险。为了做到真正安全，该厂直接在两条气体收集器管线中装入了氧气电极。通过将范围下限设定为0,1 vol.%，一旦有空气侵入，它可以在第一时间检测出来。如果氧浓度超出阈值，将自动向系统供给氮气，从而稀释气流，力保安全。只有在某些阀门出现泄漏时氧气才会进入系统，因此问题的原因很容易查找，工厂可以迅速采取对策。

易于维护

与该应用的常见方案分析方法相比，梅特勒-托利多解决方案采用InPro 6800 Gas电极，无需处理样品，即使过程温度高达60°C (140°F)、压力低至-100 mbarg！结果，这显著降低了安装成本和维护量。进行电极校准时使用标准空气即可，几分钟便可完成。坚固的结构为使用寿命提供了保障，同时还可以承受恶劣的条件。



系统结构紧凑，可以在现场安装，同时所有组件均已通过认证，可在危险区域使用。变送器甚至还配有用来审计跟踪的闪存卡，它可以记录事件发生的时间和日期，以及校准数据。

InPro 6800 Gas的基本特点

- 利用“快速拆卸”系统，实现快速维护
- 膜使用寿命长
- 经认证可用于危险区域
- 湿度和大部分有机溶剂都不会影响测量

- ▶ www.mt.com/InPro6800Gas
- ▶ www.mt.com/DO



氧传感器 InPro 6800 Gas



M420变送器

气体防爆保护

离心过程的惰性化控制

Comi Condor是为化学制药行业提供立式离心机和卧式离心机的主要供应商之一。该公司选择了梅特勒-托利多，为其产品的惰性化控制系统提供氧含量检测服务。结果：原位测量不仅提高了离心机的生产效率和性能，并且减少了维护工作量。

同类领先的离心机

Comi Condor公司总部位于意大利，一个多世纪以来一直提供用于 API(原料药)生产的世界级过滤离心机。数十年来，该公司始终致力于创新和可持续发展，并在此基础上开发最先进的分离技术，从而满足极其严格的行业要求，保证产品品质和收益。其产品符合行业内国际水平最严格的安全法规。

公司始创于1885年，米兰和帕维亚的两个工厂主要负责离心机的开发、生产和销售。由于非常注重产品合规性和GMP要求，该公司坚实耐用的离心机在行业内首屈一指。

最高的惰性化要求

Comi Condor开发出一款监控系统，可以持续测量离心机的过压与氧含量水平，确保离心机清

洗、灌装、加工与清空等各项操作得以安全进行。

各个国家和地区对于离心机运行环境(接近防爆许可证)的安全要求不尽相同。目前，意大利执行的标准是最为严格的标准之一，要求各离心机控制系统必须安装过压与氧气控制装置。与只安装过压控制装置的规定相比，此要求堪称世界上最安全的操作



氧传感器InPro 6800 Gas

方法。因为：如果离心过程的各个阶段仅控制氧含量，就可以确保系统始终低于爆炸浓度极限。

过去该应用是如何处理的？

数十年来，Comi Condor离心机的生产一直采用氧含量控制和过压装置控制装置，为化学制药行业提供性能安全的离心机。然而，Comi Condor的客户常常反应其离心机存在问题严重的缺陷，这是因为Comi Condor离心机过去采用的是抽取式氧含量检测系统，繁复不可预期的维护操作时有发生。这导致客户批量生产计划受到干扰且产量降低，从而影响了离心机的整体性能。

梅特勒-托利多的解决方案



InPro 6800 G氧气传感器

经济划算：

- 电化学设计意味着无需使用费用高昂的气体抽取与调节系统

值得信赖：

- 不会因接触到水、水蒸汽和大多数有机溶剂而受影响

维护量低：

- 膜体更换只需五分钟，用户可以在现场完成操作

方法。因为：如果离心过程的各个阶段仅控制氧含量，就可以确保系统始终低于爆炸浓度极限。

原位氧含量测量

为找到可靠且方便维护的解决方案，Comi Condor联系到梅特勒-托利多。他们选配了我们带有InPro 6800 G传感器的电化学系统，取代离心机控制系统中安装的萃取装置。此外，InPro 6800 G是直接安装在离心机上，以取代过去一直使用的易损的气体抽样系统，从而提高可靠性且节省成本。系统在符合卫生型设计和获得制药行业许可的前提下可实现传感器和离心机液接元件的无缝集成。

精确快速

成功通过测试阶段后，新的操作系统功能积累了丰富实践经验。通过对比抽取式系统和电化学设备系统，结果发现更简便的梅特勒-托利多解决方案具备更出色测量精确性，并且和抽取式系统同样快速。

竞争优势

Comi Condor变得更具竞争优势，因其为客户提供了更可信赖的离心机，维护量降低且减少了停机操作。针对需要安装氧含量与过压控制装置的新型离心机，Comi Condor目前首选梅特勒-托利多的电化学系统。

系统的所有元件均符合防爆要求。

更多信息：

► www.mt.com/o2-gas



电导率测量 更高的制酸产量

为了确保经济有效地生产硫酸，需要对电导率进行持续监测。只有能够耐受极端工艺条件的电极才能胜任这一点。一款经过特别涂层的感应式电导率电极不仅具有出色的耐用性，而且能够进行精确测量，从而最大程度提高产量。

生产硫酸需要持续的监控

一家全球性的化学企业在巴西经营一座工厂，生产大量的三氧化硫。这种化合物在工厂中用作生产其他产品的主要原料。 SO_3 在连续生产过程中生成，偶尔当其无法在工厂中得到利用时，便用水对其吸收从而制成硫酸销往其他公司的。

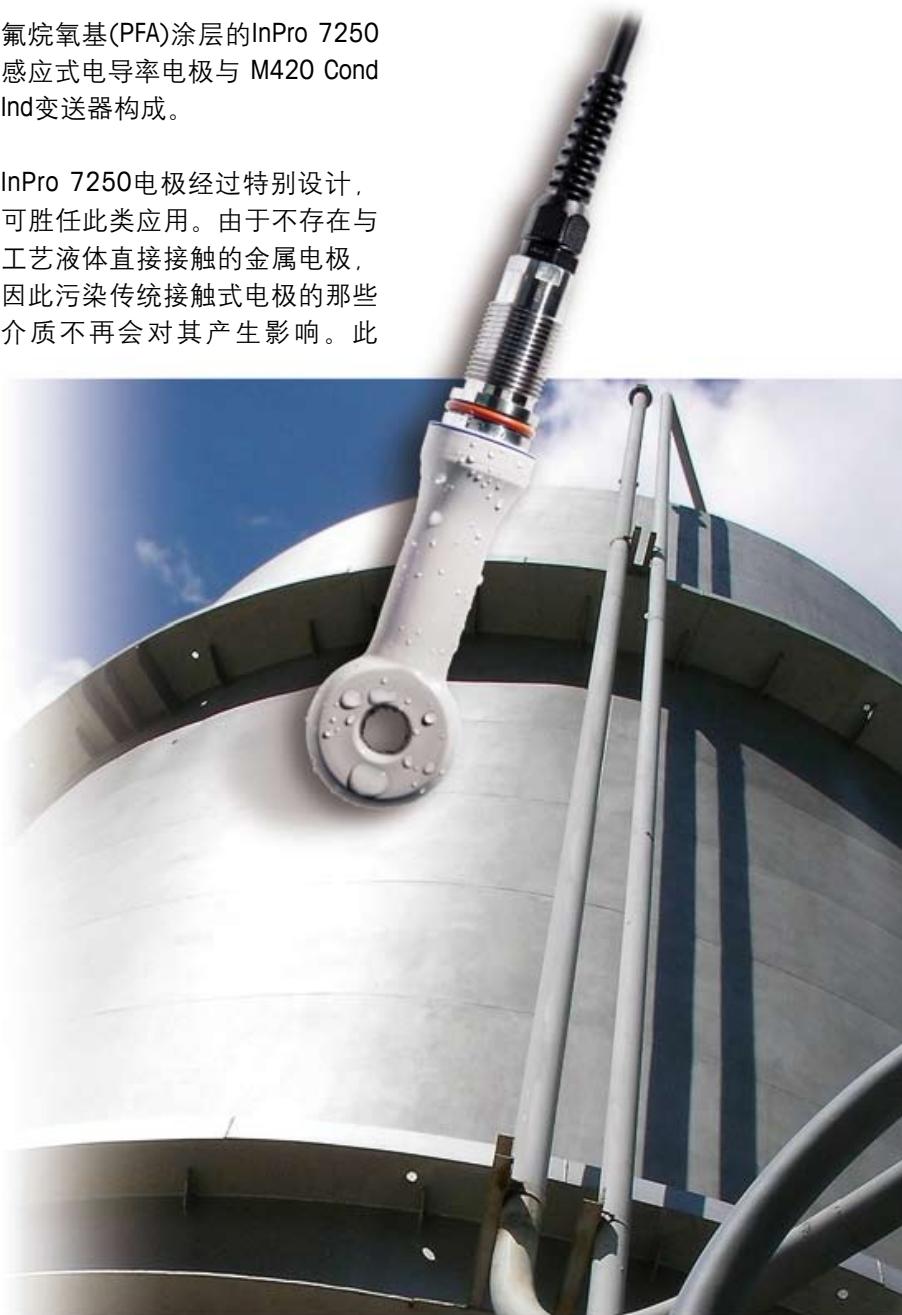
控制 H_2SO_4 浓度至关重要，原因是当溶液过稀时，则无法出售；当溶液过浓时，则过量使用了 SO_3 ，导致利润下降。由于该反应具有放热性质，因此在随后的过程中稀释高浓度的溶液并不切实可行。同样，将稀溶液浓缩为浓溶液需要花费额外生产成本。因此，成功的生产需要不断监测生成的 H_2SO_4 浓度。

耐受苛刻环境的感应式电导率电极

通过测量在线电导率测定酸浓度极为适合这一应用。但是，大多数的电极却无法耐受极高酸性与高温工艺条件。当时，这家化学公司正在寻求一种能够持续、精确提供浓度数据并且耐受工艺条件的测量系统。经过研究，他们发现基于感应式电导率电极的系统是最佳解决方案。于是公司工程师们决定采用梅特勒-托利多的一套系统，该系统由具有过

氟烷氧基(PFA)涂层的InPro 7250感应式电导率电极与 M420 Cond Ind变送器构成。

InPro 7250电极经过特别设计，可胜任此类应用。由于不存在与工艺液体直接接触的金属电极，因此污染传统接触式电极的那些介质不再会对其产生影响。此



外，电极的PFA涂层对腐蚀性化学品具有很强的耐受性。

M420 Cond Ind是一款2线制变送器，经过Ex认证可在危险区域内使用。其特点之一是内置硫酸浓度曲线函数，可在很广的电导率与温度范围内确保浓度测量精确性。

电极可靠，提高产量

对于我们的客户而言，梅特勒-托利多测量系统以及对SO₃进料的控制意味着现在可将H₂SO₄浓度保持在所需范围内。不会再制出过弱或过强的硫酸，从而减少SO₃浪费以及提高工厂生产力。在这一成功应用之后，工厂的其他部门纷纷安装了同样的系统。

更多信息：

▶ www.mt.com/InPro7250



InPro 7250
感应式电导率传感器



更精确的过程控制 确保生产出优质锌

准确控制硫酸浓度对于高效率浸出锌焙砂至关重要。然而实验室滴定耗费过多时间和资源。解决方案？在线电导率测量。

对于锌的需求

锌的用途广泛多样：从镀锌钢到涂料中的白色颜料，从硬币中的初级金属到阻燃剂。对锌的需求量如此之高，使得该金属的全球年产量超过1100万吨。

设立在印度喀拉拉邦 Binanipuram 的Binani Zinc Ltd. 自1967年起开始生产锌。上世纪80年代，该公司开始生产纯度为99.995%的特种高等级锌。工厂目前的生产能力为38000 tpa，并计划扩充至50000 tpa，以满足不断增长的需求。为了不断提高效率，公司已经对其许多系统进行了精简和排除故障，并不断寻求实现过程改进。Binani Zinc对于其锌浸出程序的效率并不满意，并相信可进一步提升生产效率。

锌浸出

该厂锌萃取过程的第一步为焙烧闪锌矿，从而将矿石中的硫化锌转化为氧化锌。煅烧产物为二氧化硫，然后将其转化为硫酸并稍后在锌萃取过程中使用。

在两段逆流过程中，将锌从锌焙砂中浸出。首先，将细磨焙砂放入从第一个浸出阶段中提取的稀释硫酸溶液中浸出，从而生成具有高锌浓度的一段浸出溶液。其中包含低浓度铁和硫酸。



在进行适当的纯化处理之后，利用常规电解金属法将锌从此溶液中还原。将依旧含有一定量锌的第一阶段剩余残渣放入一个单独的容器中进一步浸出，其中装有电解金属法操作时所使用的电解液。第二阶段生成的液体成为用于首次浸出的溶液。控制硫酸浓度对于确保整个过程实现高锌产量至关重要。

在两个浸出阶段中，足量但并非过分多的硫酸必须进入浸出回路，以确保从第一个浸出阶段中提取的溶液将包含足量溶解锌（约为140 – 150 gpl），使其适用于电解法锌还原。此外，进入第一浸出阶段的氧化物数量必须足够多，超过与从第二浸出阶段回收利用溶液中的所有酸发生反应所需数量。

要求

Binani Zinc一直采用人工取样的实验室分析进行酸浓度测量。然而他们却发现，由于需要花费时间测量加上测量并非经常进行，因此无法实现有效过程控制。

为了遵循其持续改进原则，Binani Zinc开始寻求一种能够测定酸浓度的可靠系统，要求该系统具有

重复性高，维护工作量小，拥有成本合理并且能够耐受工艺条件。

在与梅特勒-托利多工程师商谈之后，该公司决定，通过测定过程介质中的电导率进行间接酸浓度测量将是最佳的解决方案。Binani Zinc购买了七部相同的系统，其中包括InPro 7250 PEEK电导率传感器、M700变送器和InDip 550 PVDF护套。

浓度与电导率

在使用梅特勒-托利多系统之前，需要执行几步操作。首先，将实验室滴定方法测出的浸出溶液酸浓度与使用InPro 7250传感器在线测量的电导率进行关联。然后将数据输入M700变送器的“浓度表”功能中。使用在实验室中测定的电导率对过程中改变的电导率进行比对测量。在对“浓度表”进行最终调整之后，工程师们对这部不再需要进行实验室测试的测量系统抱有足够的信

心。

过程改进

在安装梅特勒-托利多系统之前，酸浓度在30 – 90 gpl之间浮动。在使用InPro 7250与M700之后，目前这一范围保持在更令人满意的55 – 70 gpl之间，从而达到Binani Zinc所寻求的更有效过程控制与更高生产效率目标。此外，工厂工程师们还对InPro 7250的坚固性和免维护操作特点赞不绝口。传感器的PEEK体具有耐酸性，且电极不与可产生污垢的过程介质直接接触。在与M700变送器组合使用后，工程师找到了一部易于使用和操作的完整系统。

有关InPro 7250对您过程的收益，请访问：

www.mt.com/InPro7250



InPro 7250PEEK电导率传感器

溶解氧测量 减少采油设备腐蚀

将海水注入海上油藏常用于帮助石油采收，但是水中的溶解氧会导致严重的腐蚀问题。一个美国的采油商采用了梅特勒-托利多的溶解氧传感器，每年可节省数千美金。

溶解氧导致腐蚀

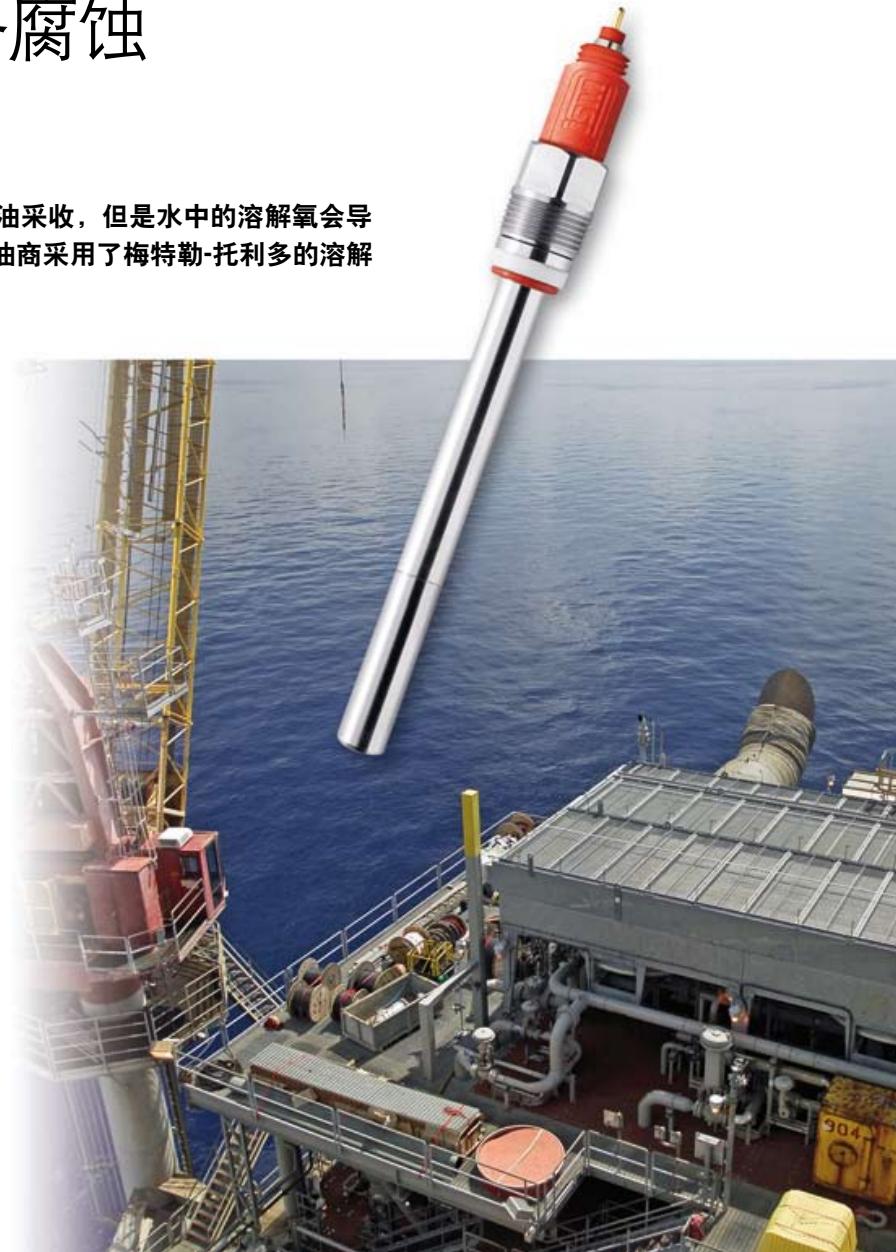
从油藏中持续开采石油会导致现有的压力随时间逐渐降低，从而致使油井产量下降。为了提高海上油田的石油采收率，会将海水注入油藏中，以保持压力。

溶解氧(DO)会对钢质喷油管造成严重腐蚀。此外，它还会有助于细菌滋生，从而致使结垢、产生有毒的硫化氢以及由堵塞所导致的石油采收率下降。所以，海水在被注入之前，必须经过预先处理。

我们的客户在巴西沿海架设了许多的钻井平台。由于亲身遭受过注入高浓度溶氧海水所造成的后果，因此他们急于在即将需要注水的钻井平台上安装除气设备。

痕量溶氧电极确保水质

在除氧器内，逆向气流首先将氧气浓度降低至60ppb到200ppb。如果浓度仍然过高，则加入亚硫酸氢钠进行化学反应，尽可能除去全部剩余的氧气。然而，加入的亚硫酸氢钠的量太高也会对石油的质量产生不利影响。为了精确控制亚硫酸氢钠的加入剂量，溶解氧浓度测量精确度需要达到1 ppb。为了最大程度减小溶解氧影响，注入海水的溶解氧浓度需要低于10 ppb。为了确保



注入的海水溶解氧始终处于规定范围内，需要安装梅特勒-托利多的InPro 6900i痕量溶氧电极与M700变送器。除气之后，将水过滤并利用增压泵提升压力，最后注入油藏。测量溶解氧最佳的位置是在出口，然而该位置的压力高达140bar (2000psi)，远远超过了溶解氧传感器的使用范围。

因此InPro 6900i安装在取样管线中，通过减压阀降低水的压力至可接受范围。

由于InPro 6900i是梅特勒-托利多智能电极管理(ISM)系列电极中的一种，因此具有可预测何时需要维护、校准与更换电极的高级诊断功能。



减小腐蚀，提高产油量

钻井平台工程师们对梅特勒-托利多解决方案的卓越性能相当满意。由于可通过系统进行实时测量，因此工程师可适当调整亚硫酸氢钠加药量，以防过多或过少加药。电极不仅在极低的溶氧浓度条件下具有很高的精确度，而且工程师们还对快速、简便的维护特点以及ISM的预测诊断功能印象颇深。严格控制溶解氧极大地降低了腐蚀与细菌滋生，使钻井平台操作人员无需耗费大量的人力物力进行维护，并可帮助最大程度提高石油采收率。

更多信息：

► www.mt.com/InPro6900

ISM



pH电极InPro 6900i

Kemira借助坚固耐用的溶氧测量系统减少了维护成本

Kemira过去一直使用一种低性能的溶氧测量系统，因此造成不必要的高维护成本。梅特勒-托利多解决方案为他们提供所需的可靠性并减少维护工作。

水处理技术

凭借在纤维、水化学处理和水分离技术领域所拥有的雄厚专业实力，芬兰化学工业集团Kemira开发了广泛的产品系列。

在其英国Bradford的工厂，Kemira生产水处理行业中所使用的有机絮凝剂。Kemira的絮凝剂是高分子量的水解聚合物，具有不同的电荷类型、化学性质、电荷密度、分子量和结构。

聚合作用

该应用是一种聚合作用，涉及丙烯酰胺和一种季铵化合物。单体和聚合引发剂迅速结合之后注入充满氮气的反应器中。材料进入反应器之后将发生聚合作用。在反应器出口处，聚合产品经过一系列的切割过程，使固体物质分解成小碎片，以备干燥和包装。

氧气是聚合反应的一种抑制剂，也就是说，如果氧气浓度没有保持在某一水平，则将无法进行充分聚合。如果出现这种情况，则一些未反应的单体可能会进入切割系统，从而造成潜在的环境问题和不必要的生产停机。因此，测量单体中的溶解氧浓度是预防超标物质进入反应器生产阶段的关键。

高质量的膜

当现有的溶解氧测量系统出现问题之后，Kemira便主动与梅特勒-托利多洽谈。他们发现溶解氧设备中的膜出现意外故障，而且此类膜的使用寿命一般很短，长则持续几周，在极端情况下甚至仅有几天。



在安装梅特勒-托利多的系统之前，单体样品被带回我们的实验室，以便评估我们溶解氧膜的适用性。试验结束之后，没有发现膜出现任何重大的改变或损耗。

稳固耐用的性能

本次成功评估之后，Kemira购买了一套系统，将其安装在一条单体生产线上。所选购的系统包含InPro 6800 DO传感器和M700多参数变送器。选择M700的理由是，可以用它访问原信号数据和校准统计数据，这有助于Kemira管理和长期评估系统。安装此系统至今已有几个月的时间，还没有出现任何膜问题，因此也无需任何维护。

减少维护

因此，最近Kemira又购买了第二套系统，这次已升级至新的 InPro 6850i数字传感器，以便他们可以利用智能传感器管理(ISM)技术。ISM采用先进的诊断技术，提供有关传感器状态的实时信息。使用M700变送器的预防性维护功能，可在传感器性能出现重大下滑之前在Kemira内进行维护。结果，不仅降低了维护成本和提高过程的可用性，而且还提高了客户的满意度。

想要减少您工厂的维护成本，请转到：

► www.mt.com/DO



变送器M700

经验分享

您目前使用的溶氧系统是否知道传感器何时将会出现故障？

M700变送器中的动态使用寿命指示器计算并显示InPro 6850i溶氧传感器的剩余使用寿命。

采用梅特勒-托利多的ISM技术之后，再也不用为了更换失灵传感器而牺牲巨大代价迫使生产过程停产了。

更多详细信息，可登录：

 www.mt.com/ISM



溶解氧传感器InPro 6850 i

浊度测量决定质量 生物柴油生产领域

在生物柴油制造过程中，过滤是极为重要的一环。利用一个采用前向散射光技术的在线浊度计，可以监测过滤器性能，从而保证了生物柴油有始终如一的高品质。

巴西的生物柴油市场

生物柴油行业在巴西迅速崛起，这主要是由于这种可再生燃料对环境的污染比传统燃料小的多，而且CO₂的排放量相当于植物成长过程中吸收的二氧化碳量。生物燃料在巴西已经有很长一段历史了，而且生物乙醇的应用非常普遍。有了生物柴油后，巴西进一步减少其对石油的依赖。目前，有七家公司正大力投资生物柴油项目。2008年的总产能将达到20亿升左右，比去年高出180%。

运用浊度计控制多个过程

在生物柴油的整个生产过程中，净化是非常关键的。最初，要利用酸性水洗进行初步清洁。然后通过简单的相分离去除洗涤液，这个过程完全通过浊度测量来控制。然而，更复杂的应用是在最后过滤环节后测量产品的浊度，之后便将生物柴油注入储罐。作为一种天然的产品，其中难免会有蛋白质、纤维和细菌等杂质。由于现代汽车发动机需要高质量的燃料，因而需要将上述杂质全部清除，以免堵塞、侵蚀引擎，导致性能欠佳。出于对我们的产品和服务的完全信任，我们的客户——一家农产品加工跨国公司决定用梅特勒-托利多浊度计来监测最重要的过滤操作。



从我们的技术人员采集的生物柴油样品中发现，其浊度非常低。为了继续保持这种高品质，我们建议安装一个在线浊度计，采用前向散射光技术来监测最终的过滤效果。

梅特勒-托利多解决方案

该应用所安装的系统包含：

- 浊度传感器InPro 8400
- 变送器Trb 8300 F/S

浊度传感器InPro 8400

这种由工厂校准的浊度计类似一个套管，并配有蓝宝石光学元件。它可以同时测量直射光和散射光，以此补偿颜色变化和光源的衰减。

浊度变送器Trb 8300 F/S

梅特勒-托利多Trb 8300变送器系列提供有关传感器性能的详细信息，设备安装简便，而且维护要求很少。

客户的评价

过滤的浊度测量是一个典型的应用，它有助于优化过滤过程、提高质量和产品。采用在线浊度分析后，停产时间明显减少了。

第一个系统实施后，其性能和用户友好性给客户留下了深刻的印象。目前，客户正在对新设备进行评估。

更多信息：

► www.mt.com/turbidity



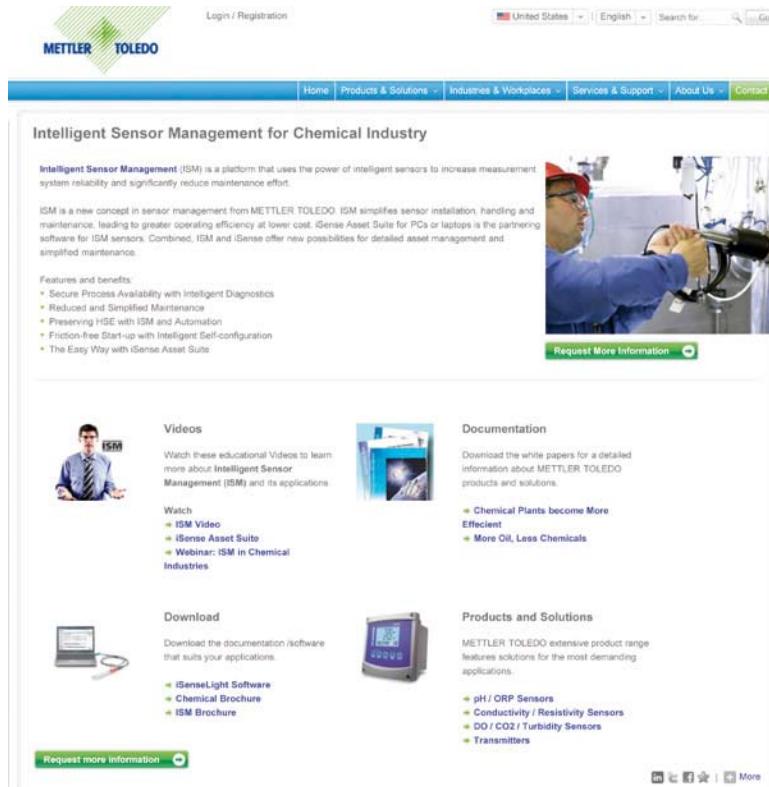
浊度变送器Trb 8300 F/S



浊度传感器InPro 8400



访问我们的网站 了解最新的应用与产品



The screenshot shows the METTLER TOLEDO website with a navigation bar at the top. The main content area is titled 'Intelligent Sensor Management for Chemical Industry'. It features a brief introduction, a 'Features and benefits' section with a list of advantages, and a video thumbnail. To the right is a photograph of a worker in a blue shirt and hard hat working on industrial equipment. Below the video is a 'Request More Information' button. The page is divided into several sections: 'Videos' (with a thumbnail of a man speaking), 'Documentation' (with a thumbnail of a document), 'Download' (with a thumbnail of a laptop and a sensor), and 'Products and Solutions' (with a thumbnail of a sensor device). Each section contains a list of links related to ISM.

智能传感器管理(ISM)针对化工行业 在线了解ISM
解决方案如何增加工厂的效率。

- 产品信息
 - 白皮书
 - 视频
 - 样本
- ▶ www.mt.com/ISM-chem

梅特勒-托利多
METTLER TOLEDO

实验室/过程检测/产品检测设备

地址: 上海市桂平路589号
邮编: 200233
电话: 021-64850435
传真: 021-64853351
E-mail: ad@mt.com

工业/商用衡器及系统

地址: 江苏省常州市新北区太湖西路111号
邮编: 213125
电话: 0519-86642040
传真: 0519-86641991
E-mail: ad@mt.com



| | |
|----------------|--|
| 北京分公司 | 电话: 010-58523688 传真: 010-58523699 |
| 杭州分公司 | 电话: 0571-85271808 传真: 0571-85271858 |
| 西安分公司 | 电话: 029-87203500 传真: 029-87203501 |
| 广州分公司 | 电话: 020-32068786 传真: 020-32069978 |
| 厦门分公司 | 电话: 0592-2070609 传真: 0592-2072086 |
| 天津分公司 | 电话: 022-23268844 传真: 022-23268484 |
| 成都分公司 | 电话: 028-85975916 传真: 028-85975125 |
| 乌鲁木齐分公司 | 电话: 0991-3736253 传真: 0991-3719404 |
| 武汉分公司 | 电话: 027-85712292 传真: 027-83800051 |
| 青岛分公司 | 电话: 0532-85768231 传真: 0532-85766382 |
| 南京分公司 | 电话: 025-86898266 传真: 025-86898267 |
| 郑州分公司 | 电话: 0371-65628818 传真: 0371-65629020 |
| 长春分公司 | 电话: 0431-84664598 传真: 0431-84649901 |
| 济南分公司 | 电话: 0531-86027658 传真: 0531-86027656 |
| 重庆分公司 | 电话: 023-62955091 传真: 023-62955087 |
| 昆明分公司 | 电话: 0871-3156835 传真: 0871-3154843 |
| 石家庄分公司 | 电话: 0311-86030316 传真: 0311-86030326 |
| 深圳分公司 | 电话: 0755-83289921 传真: 0755-83289920 |

www.mt.com

访问网站, 获得更多信息



CE

梅特勒-托利多始终致力于其产品功能的改进工作。
基于该原因, 产品的技术规格亦会受到更改。
如遇上述情况, 恕不另行通知。
12320309 Printed in P.R. China 2012/08