



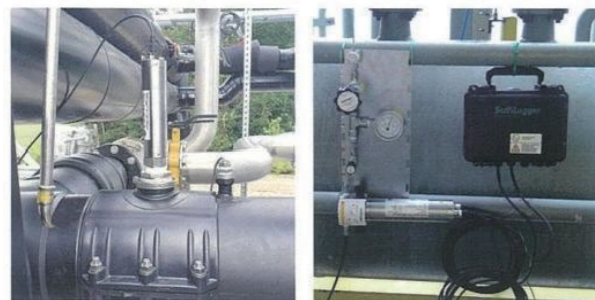
SulfiLogger™ H2S sensor 硫化氢传感器

在天然气工艺流的任何位置连续测量 H₂ S, 无需取样或手动测试处理。

测量H₂ Sanywhere

通过直接测量获得正确的数据

持续测量未经处理的天然气中的H₂ S in-pipe, 以获取准确的数据。通过4-20 mA连接方式将数据整合到SCADA或PLC系统中, 或使用PowerCom B Box在任何设备上获取云端数据。



管道内监测流量池 (带流量和压力控制系统)



避免手动测试操作

测量H₂ S不必太复杂

避免复杂的取样设置, 气体预处理或手动测试操作。




SulfiLogger™传感器在以下恶劣环境中可靠测量:

厌氧/无氧条件0-100%相对湿度



SulfiLogger天然气直传册 (英文版, 2025年5月10日)

SulfiLogger™ H2S sensor 硫化氢传感器规格

传感器型号			
			
测量媒介	SulfiLogger™ S1/X1-1020 废水 (mg/L) 空气 (ppm)	SulfiLogger™ S1/X1-1120 加压废水 (mg/L) 沼气 (ppm)	SulfiLogger™ X1-1220 加压工艺用水 (mg/L) 天然气 (ppm)
测量范围	0-0.5 mg/L (在废水中) 0-100 ppm (在空气中)	0-0.5 mg/L (在加压废水中) 0-100 ppm (在沼气中)	0-0.5 mg/L (在加压工艺用水中) 0-100 ppm (在天然气中)
	0-5 mg/L (在废水中) 0-1000 ppm (在空气中) 根据要求定制范围	0-5 mg/L (在加压废水中) 0-1000 ppm (在沼气中) 根据要求定制范围	0-5 mg/L (在加压工艺用水中) 0-1000 ppm (在天然气中) 根据要求定制范围
最大压力	3 barg (44 psi)	3 barg (44 psi)	3 barg (44 psi) 至 300 barg (4350 psig), 使用 SulfiLogger™ 天然气传感器系统
工作温度范围	0 °C~+40° C (32° F~+104° F)	0 °C~+40° C (32° F~+104° F)	0 °C~+60° C (32° F~+140° F)
前部设计	被动防污冲洗前部, 用于传感器浸没	螺纹 G 1" (ISO 228-1, BSPP)	螺纹 G 1" (ISO 228-1, BSPP)
材料	不锈钢 EN 1.4404 (316L)	不锈钢 EN 1.4404 (316L)	表面处理不锈钢用于提高了耐腐蚀性 EN 1.4404 (316L)

技术规范	
精度	+/- 5%
检测限	全量程读数的 1%
响应时间	<25 秒
工作湿度范围	0-100%
最大水深	10 米
储存温度范围	0 °C~+40° C (32° F 至 +104° F)
设计温度范围	-20° C~+60° C (-4° F~+140° F)
电源输入选项	4-20 mA 回路电源 直流电 (12-28 VDC) 电池 *
数据输出选项	4-20 mA 模拟信号 RS-232 数字信号 云数据 *

机械和其他规格	
长度	240 毫米 (9.4 英寸)
直径	Ø48.3 mm/1½" 管
权重	0.85 kg (1.9 lb)
保修	1 年 / 5 年 **

** 1 年标准保修。SulfiLogger Care™ 提供 4 年延长保修

认证
ETL 列出 (cETLus 标记) 加拿大和美国一般安全和危险 (I 类, 第 1 分类) 位置 *** 经 ATEX、UKEX 和 IECEx 批准用于 0 区危险区域 (Ex II 1G Ex ia ll C T4 Ga) ***

*** 仅限于 SulfiLogger™ X1。证书可在 sulfilogger.com/support 上获取



* 仅限 PowerCom Box

未经通知, 规格可能会变更 SulfiLogger 硫化氢传感器规格 sheet_en-2023-02-202



案例分析

液相硫化氢传感器将管道末端投加量减少 50%

SulfiLogger™硫化氢传感器能有效管理硫化氢，降低运营成本。丹麦一家水务公司就用它来控制铁盐投加。传感器实时监测硫化氢，自动调整投加量，结果投加效果更好，化学品消耗还减少了 50%。

背景

污水长距离泵送时，硫化氢 (H₂S) 会在收集系统中造成严重问题。为了限制臭鸡蛋气味并减轻资产过早劣化，公用事业公司通常会在污水中添加中和剂。然而，如果没有对污水中硫化氢浓度的动态了解，最佳化学投加率将无法确定。缺乏信息意味着要么进行耗时的投加优化，要么持续过量投加，从而导致不必要的化学品消耗和潜在的环境问题。

挑战

一家丹麦水务公司希望优化压力管道排放井中硫酸亚铁 (FeSO₄) 的投加，以减少化学品消耗并改善收集系统中潜在硫化氢相关气味和腐蚀问题的缓解。

解决方案

在压力管道排放井处安装了一个小型、自给式投加系统，包括 SulfiLogger™硫化氢传感器、投加泵和化学罐。在这种设置中，SulfiLogger™传感器的实时硫化氢信号被用作投加泵的动态控制输入。通过在井内的管道末端过渡处直接测量原始污水，SulfiLogger™传感器能够快速检测污水成分的变化，从而允许快速反应的化学品以恰好所需的量添加。投加速率与硫



SulfiLogger™传感器直接放置在井口的原始污水中。

行业

污水处理

业务需求：

- 降低化学品消耗
- 减轻收集系统中由硫化氢引起的腐蚀
- 无异味投诉

解决方案：

使用连续液相硫化氢测量来控制管道末端 FeSO₄ 的传感器投加

优点：

- 化学品使用量减少 50%
- 投加点下游硫化氢浓度为零 - 提高了资产使用寿命 (消除了腐蚀风险)
- 无异味投诉

化氢信号成正比。为了测量投加系统的影响，在距离下游 1.2 公里处重力系统中的人孔内安装了另一个 SulfiLogger™传感器。使用这两个测量点，实施了不同的投加策略并进行了比较。

结果

动态硫化氢传感器控制投加，优化了化学品消耗，并完全缓解了所有下游硫化氢问题。

恒定投加策略，即使使用传感器控制投加策略两倍的日常化学品用量，也无法完全中和超过 1 mg/L 的硫化氢峰值。

没有投加，大部分在管道末端检测到的溶解硫化氢在 20 分钟后到达下游验证站点，可能导致气味和腐蚀问题持续存在。

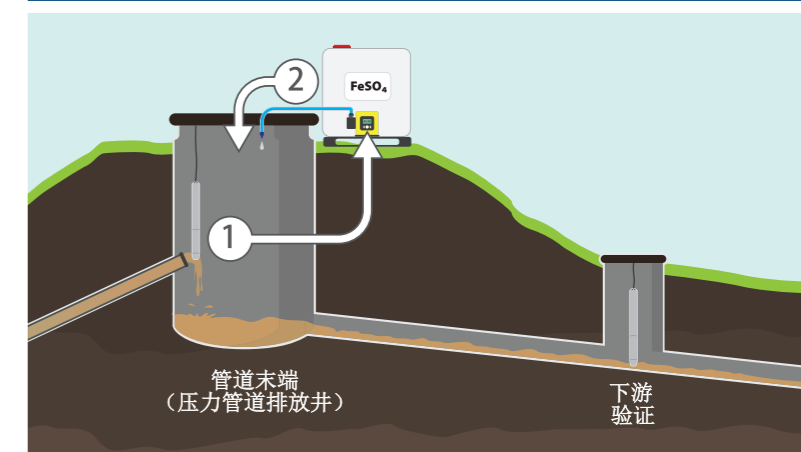
恒定投加的弊端

固定化学投加，这种常见的铁盐投加方法，虽然操作简单，但并不高效。其核心问题在于，硫化氢浓度是不断变化的，而非始终如一。因此，当污水的成分发生变化时，固定的投加量在一天中的很多时间里要么过多，要么不足以完全中和硫化氢的突发高峰。此外，这种投加策略没有考虑到由于泵的操作设置改变、季节转换、温度变化以及大量降水等因素引起的硫化氢浓度变化幅度。

节省空间大

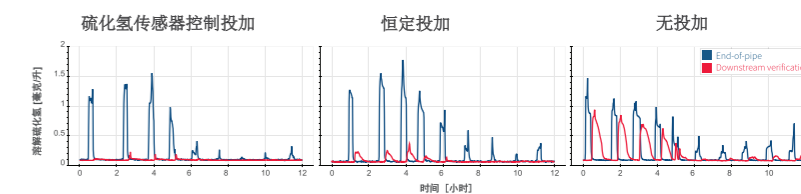
硫化氢传感器控制的投加策略，提高了投加系统的效果，大大减少了腐蚀和异味问题，而且比恒定投加策略用的化学品少了 50%。这个案例说明，利用 SulfiLogger™传感器进行动态、传感器控制的投加，能帮助公用事业公司更有效地管理硫化氢，同时降低运营成本。

投加设置

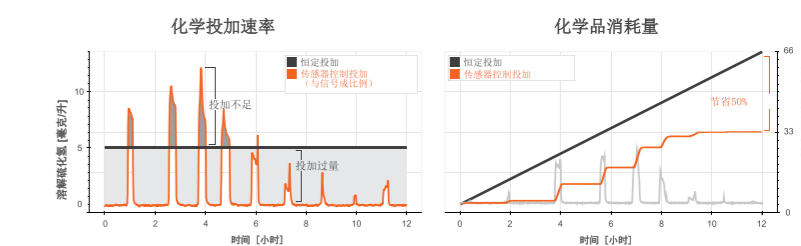


SulfiLogger™传感器不断向化学投加泵提供硫化氢数据 (1)，投加泵根据传感器信号动态调整投加速率 (2)。系统效果通过在下游 1.2 公里处的污水中的第二个 SulfiLogger™传感器进行测量和比较，以评估其与其他方效果。

效果



化学品消耗量





中

案例分析

液相硫化氢传感器为污水处理厂提供新的见解

尽管硫化氢会造成严重的气味、腐蚀和工人安全问题，但它仍然是污水处理厂（WWTPs）中经常被忽视的处理参数。本案例研究考察了维利奥（Veolia）的两家法国子公司——克莱阿里奥斯（Klearios）和马赛水务（sEM），他们用了新型硫化氢实时监测传感器，在两家污水处理厂里，获得了关于硫化氢挑战的新见解。

背景

硫化氢是污水处理系统中的一大挑战，它会引发气味和腐蚀问题。如果不对硫化氢问题进行缓解，所有这些问题都会被转移到污水处理厂（WWTP），在那里，硫化氢也会对工人安全构成重大威胁。此外，研究发现，硫化氢会抑制生物污水处理过程。然而，尽管硫化氢引发的问题严重，在很大程度上，它仍是一个被忽视的处理参数。现有的测量解决方案，无法提供硫化氢挑战的动态概述。这种信息匮乏，限制了污水处理厂操作人员优化硫化氢管理的全面能力。

挑战

法国的两家维利奥子公司，希望深入了解硫化氢问题。在法国西部的圣纳泽尔，克莱阿里奥斯希望更全面地了解污水处理厂混合进水口的硫化氢情况，以便利用传感器数据，

优化现有的硫化氢处理方法。在法国南部的卡西斯



在卡西斯污水处理厂，有两个进水口。安装了两台 SulfiLogger™ 传感器，它们一直在监测污水中溶解的硫化氢含量。

sEM 希望绘制两个独立进水口，即压力管线和重力管线的硫化氢分布图，以便更好地管理硫化氢。

设置

三台 SulfiLogger™ 硫化氢传感器，装在了两个污水处理厂的进水口。它们就像“守门员”一样，监控着原污水。在圣纳泽尔污水处理厂，一

行业

污水处理

业务需求

- 了解污水处理厂硫化氢挑战的概况
- 定位硫化氢挑战的来源

解决方案

在法国两家污水处理厂的进水口安装液相硫化氢传感器。

收益

- 全面、动态地掌握收集系统中污水中的硫化氢浓度
- 从多个进水口来源分离出的硫化氢影响概况
- 积极主动、基于数据的方法管理硫化氢
- 提高工人安全

台传感器负责监测混合进水口。而在卡西斯污水处理厂，两个进水水源各装了一台传感器。所有传感器都连接到一个基于云的物联网解决方案，该方案提供了硫化氢随时间变化的详细图表。

结果

在两个污水处理厂，我们都搞清楚了硫化氢是怎么影响厂子运行的。这些新发现让我们能更有准备地开始后续的硫化氢治理工作。为了找到问题的根源，工作人员还能在收集系统的上游做更多测量。

在圣纳泽尔污水处理厂，克莱阿里奥斯查看了混合进水口的情况。这里硫化氢的浓度有规律地变化，每天的最高点在 0.2 到 1.0 毫克 / 升之间波动。

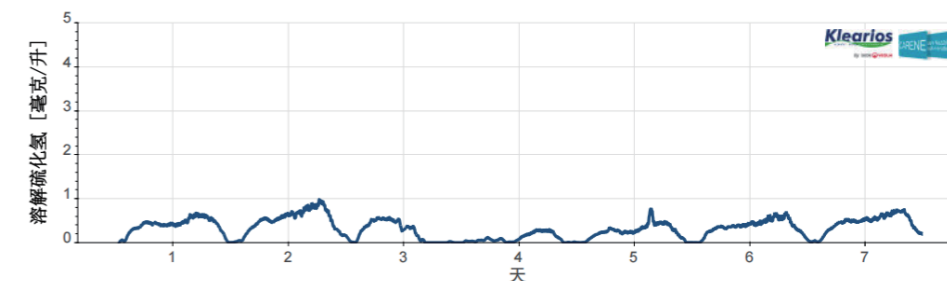
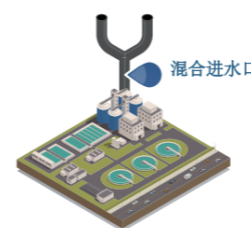
在卡西斯污水处理厂，我们发现了两个进水口的硫化氢情况大不一样。压力系统那边的硫化氢浓度一直比较低，不超过 0.4 毫克 / 升，呈现出一种可预测的模式。而重力管线那边的硫化氢浓度就不稳定了，经常出现超过 5 毫克 / 升的峰值。而且，重力管线的流量比压力管线小得多，所以这些高峰值对混合进水口的影响不太明显。

展望

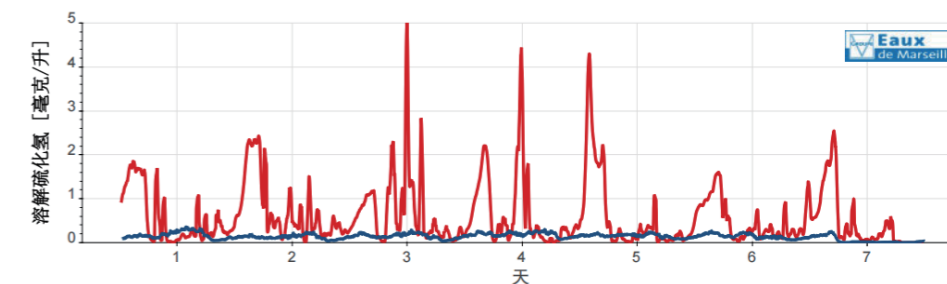
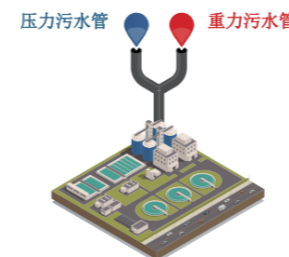
硫化氢在污水处理厂还是个容易被忽视的问题，它危险，还费钱。虽然操作人员有各种工具和技术来对付这个有害气体，但他们需要容易获取的数据，才能更好地调整治理措施。

SulfiLogger™ 硫化氢传感器就能做到这点，它能给出一个真实、靠谱的动态图，让我们看清楚硫化氢是怎么影响污水处理厂的。

圣纳泽尔污水处理厂

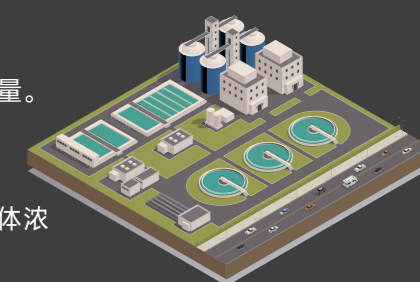


卡西斯污水处理厂



为什么硫化氢在污水处理厂是个问题？

- 硫化氢会产生臭鸡蛋的味道，影响附近居民和工作人员的生活质量。
- 硫化氢引起的腐蚀会显著缩短昂贵厂区资产的使用寿命。
- 硫化氢会抑制处理过程，并且在生物气生产中也是个问题。
- 硫化氢对工人安全构成威胁，会导致多种不利的健康影响。气体浓度超过 500ppm 时，可能有致命风险。





案例分析

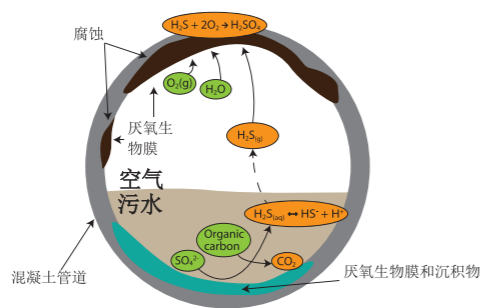
新型传感器能更深入地了解 H2S 对下水道网络的影响

此案例展示了新型传感器技术如何通过持续监测未经处理的污水中或其上方的 H2S 浓度，帮助我们更深入地了解 H2S 对下水道网络的影响。这种新的监测方法可以提供真实可靠的数据，帮助水务公司更好地管理和优化 H2S 的缓解措施。

背景

下水道网络面临着硫化氢 (H2S) 带来的重大挑战。这种有毒、恶臭且具有高度腐蚀性的气体会在污水通过压力管道时产生。H2S 导致的臭气和腐蚀问题通常发生在污水排放到重力下水道系统之后的热点区域。在这里，部分溶解的 H2S 会释放到空气中，而另一部分则留在污水中，如果未经处理，它会在网络中进一步向下游传输。

更好的 H2S 监测方法，并是否能更好地了解 H2S 对下水道热点区域的影响。



下水道中的 H2S 是通过硫酸盐的还原作用形成的。部分溶解的 H2S 可能会释放到空气中，并在转化为硫酸后导致腐蚀*。

* 模型改编自 Hvitved-Jacobsen, Vollertsen, 和 Nielsen (2013) - 下水道过程: 下水道网络的微生物和化学过程工程; 以及 Li, Kappler, Jiang, 和 Bond (2017) - 腐蚀混凝土下水道环境中嗜酸微生物的生态学。

挑战

污水厂通常使用气体记录仪来监测下水道盖子下方稀释空气中 H2S 浓度的变化。然而，由于 H2S 是在污水中产生和传输的，而不是在空气中，难道不是应该在污水中测量它吗？

因此，本案例研究探讨了连续的液体相测量是否比气体相测量能提供

行业

污水处理

业务需求

全面了解 H2S 对网络热点区域的影响能够在充分了解情况的基础上做出 H2S 管理决策

解决方案

在污水和空气中持续监测 H2S

- 对 H2S 挑战的全面和动态了解
- 积极主动且基于数据驱动的 H2S 管理方法
- 实时数据存储于 SCADA 和云平台
- 不受外部因素影响的可靠监测
- 不间断的测量

设置

为了看看直接在污水中测量 H2S 的优点，我们在丹麦一家污水厂的 3 米深的压力主管排放井里，装了 3 个 SulfiLogger™ H2S 传感器。这些传感器能在气体和液体两相中连续测 H2S。具体安装位置是：原始污水中 (A 点)，污水上方一点点空间 (B 点)，以及下水道盖子下方一点点空间 (C 点)。

结果

从图表上可以看出，液体相的测量 (A 点) 让我们全面了解了 H2S 对下水道热点的影响。污水上方空气中的气体相测量 (B 点) 与液体相的测量结果是对得上号的，而下水道盖子下方稀释空气

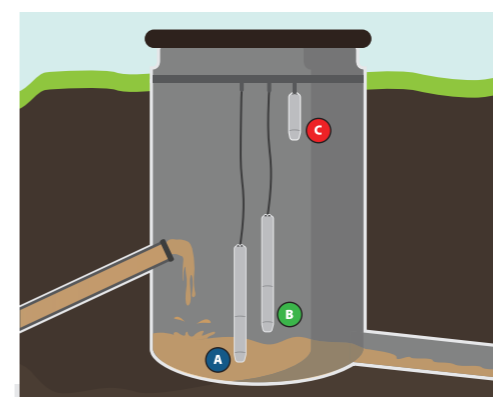
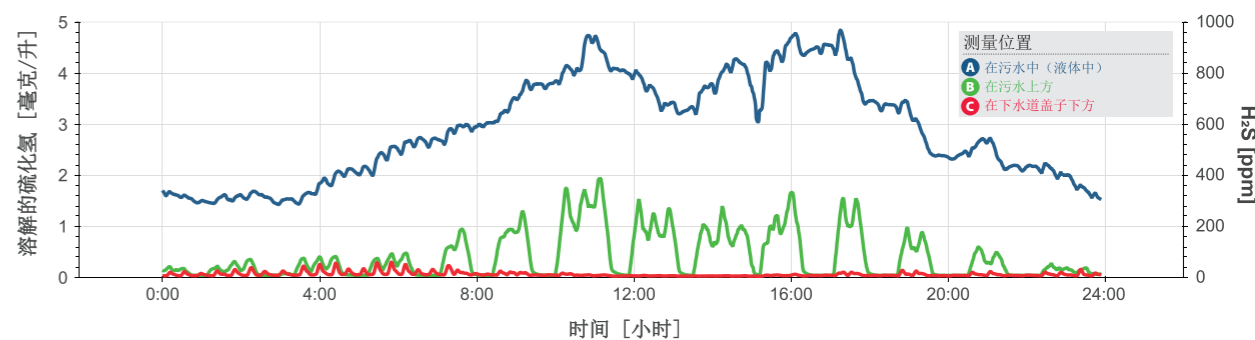
中的气体相测量 (C 点) 却没能显示出 H2S 问题的严重性。气体相数据 (C 点) 的大幅波动，表明这些测量结果受到了外界因素的强烈影响，比如水流湍动、通风情况以及抽水频率的变化。

采用数据驱动的 H2S 管理策略 SulfiLogger™ 传感器在液体相的测量，让我们真正了解了污水厂面临的 H2S 问题有多严重。有了这些数据，我们可以采取更加科学的管理方法，有效控制腐蚀问题，精准调整化学药剂的投放，深入分析问题根源，并且更合理地规划新的基础设施项目。此外，SulfiLogger™ 传感器能够在污水上方和内部进行测量，这种独特的能力使得它成为一个多功能的

工具，也非常适合用于臭味检测工作。



SulfiLogger™ 传感器直接在污水和其上方的空气中测量 H2S。



- 测量位置
- A 在污水中 (液体中)
 - B 在污水上方
 - C 在下水道盖子下方

新型传感器能更深入地了解 H2S 对下水道网络的影响

- 基于数据来决定 H2S 管理活动的优先级
- 集中除臭措施在已确认的臭味热点，以减少 H2S 的异味。
- 延长设施寿命，防止重要基础设施损坏。
- 利用 H2S 传感器直接控制的投药，或通过下游控制测量来检验投药效果，优化化学投药站。
- 通过绘制污水管道图，从根本上解决 H2S 问题。
- 避免因不了解或低估 H2S 问题而导致规划上的失误。

