

Sentry

哨兵系统：在线污水生化预警



炜测环境科技（上海）有限公司

WeTest Environmental Technologies (Shanghai) Co., LTD



行业痛点



进水水质不可控，企业偷排，短时高负荷或含毒性/抑制性物质
污水处理厂被动接受



污水的生化特性（BOD，B/C比等）分析过程复杂，耗时长



冲击生化工艺，污泥死亡，影响出水COD和氨氮



运营事故，高额罚单，影响上游生产



哨兵系统的特点



实时反馈污水的生化特性



全自动，无耗材，近零维护



性能颠覆同类在线预警技术



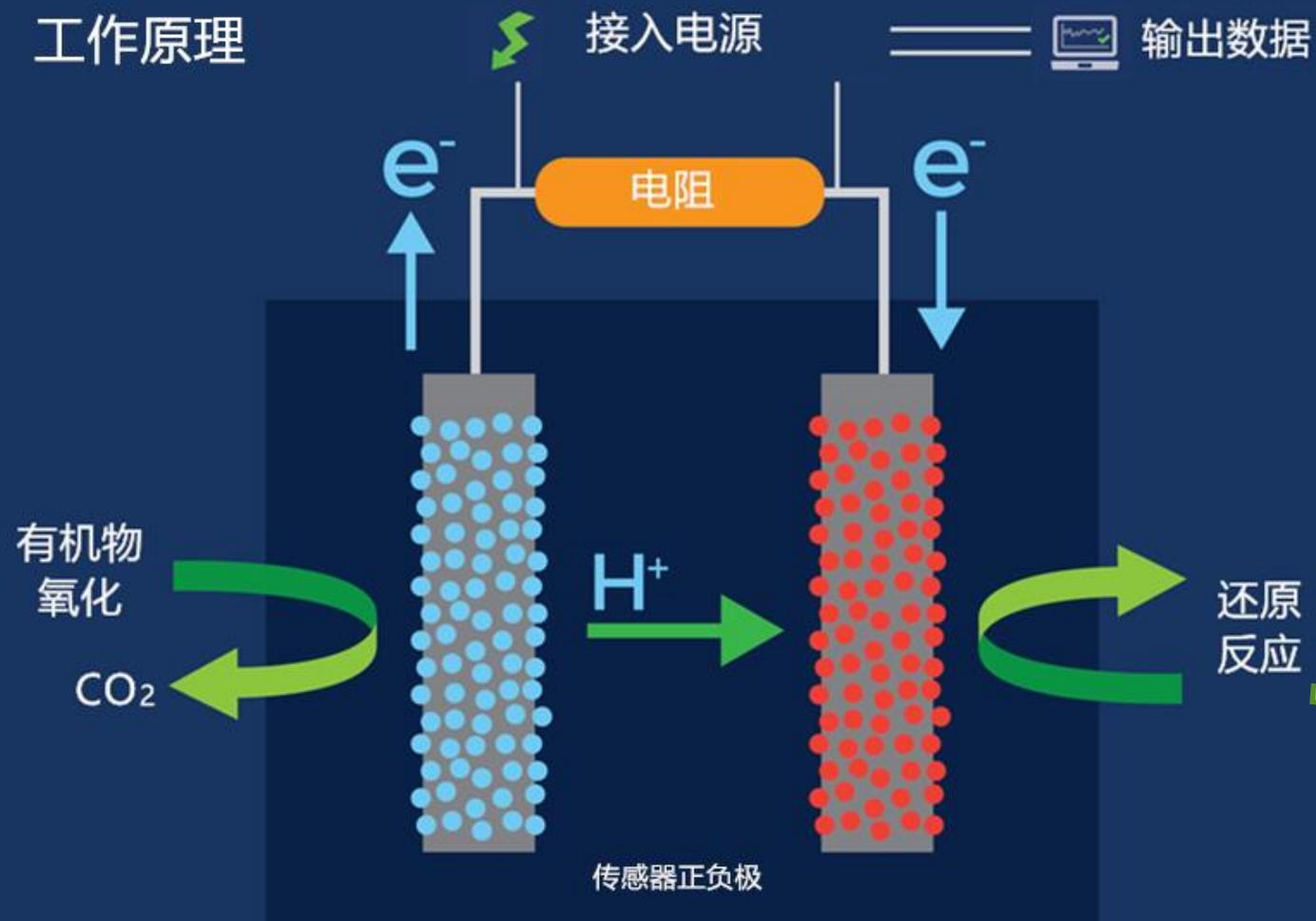
什么是哨兵系统？





基于MFC技术的微生物电化学传感器

工作原理





传感器浸没在水中，生物膜与污水中的有机物反应，生成实时数据，反馈污水的生化特征，并把数据发送到云平台。

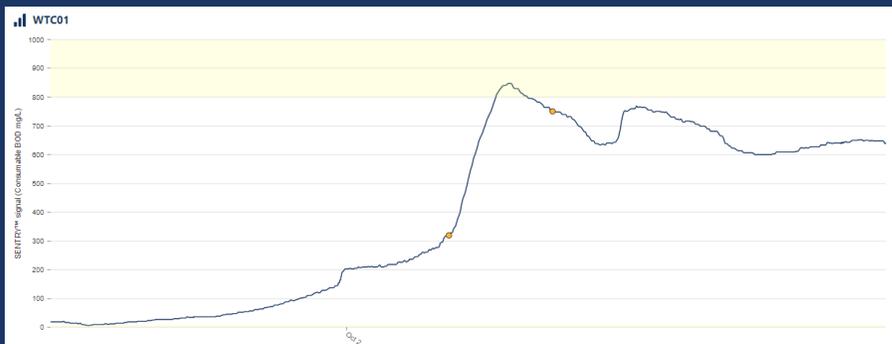




信号平稳，指示进水生化特性正常，污水中COD，BOD，B/C等指标无波动



信号快速降低，可能的原因：毒性冲击，来水COD或BOD大幅度降低，B/C降低，含抑制性物质



信号快速上升，可能的原因：高负荷冲击，COD或BOD上升，B/C比上升

技术对比

	哨兵系统	在线呼吸速率	在线发光菌	三维荧光光谱
技术原理	载体微生物新陈代谢时产生的电子数量	分析污泥对溶解氧的利用速度	细菌活性越大，发光强度越大	有机物的三维荧光发光峰位
应用场景	来水预警，生化负荷监测，曝气优化，反硝化优化等	好氧池污泥活性监测	水质生物毒性	特定污染物定量，污染物溯源
数据频率	每分钟	每15-30分钟	15分钟	10-30分钟
耗材	无药剂，无机械部件	营养液，清洗液，机械泵等	发光菌液，营养液，清洗液，机械泵等	灯源，清洗液，机械泵等
维护需求	每季度视检	每天	每周	每月
设备价格	中	中	低	高
局限性	-	每日维护，年运行成本10万+，污泥状态对结果影响大	结果参考性低，不适用于污水分析	价格高，数据主要用于溯源，对日常运营价值有限



安装简单，使用友好

- 配置：1台主机+2个探头
- 安装：2-3小时
- 通讯方式：wifi, 4G, 局域网, 4-20 mA,
- 数据访问：手机电脑访问云平台或中控
- 电源：功率24瓦, 115-230V
- 数据格式支持 profibus 和 modbus



主机面板

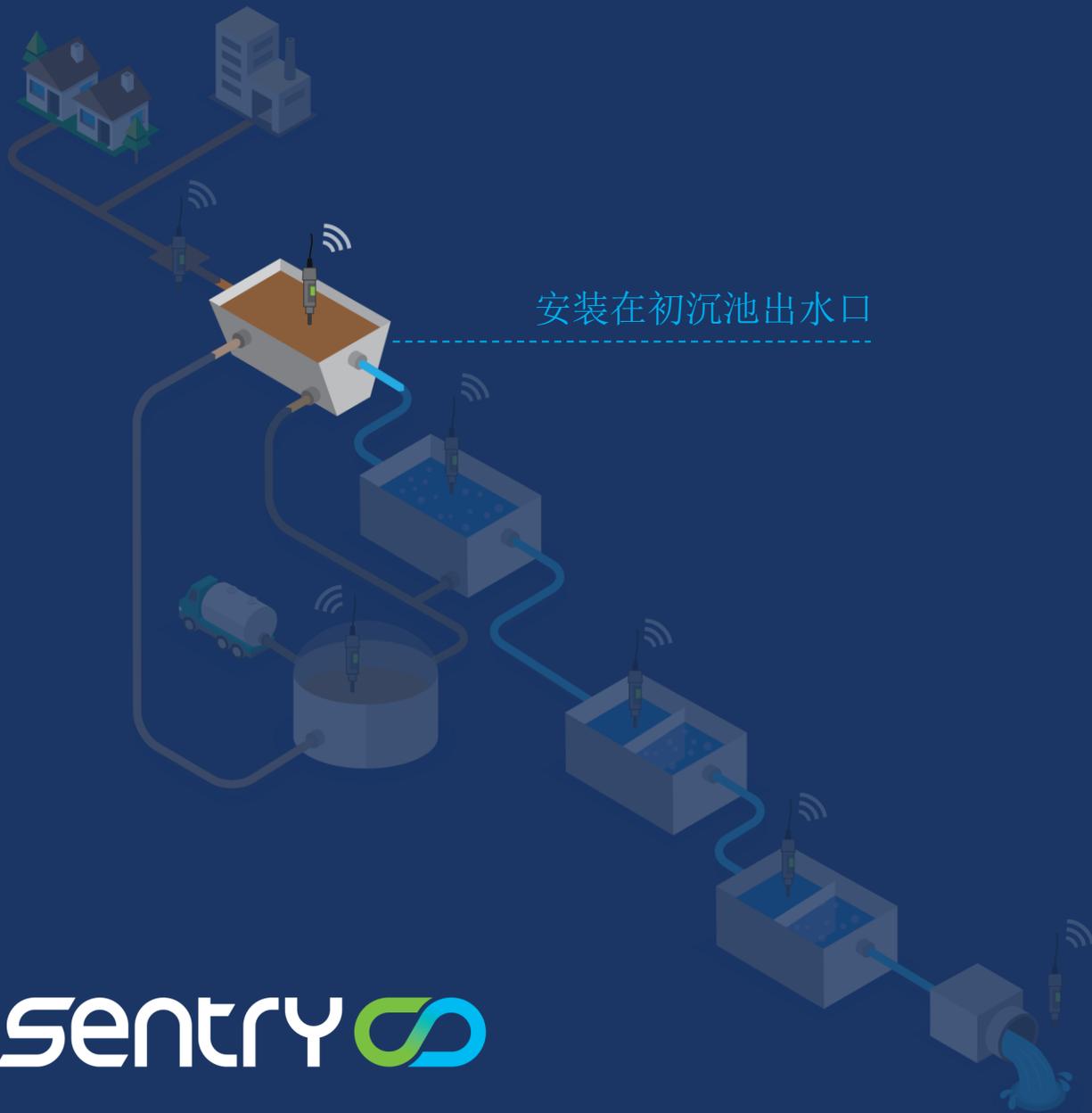


安装在明渠内



直接放置于生化池

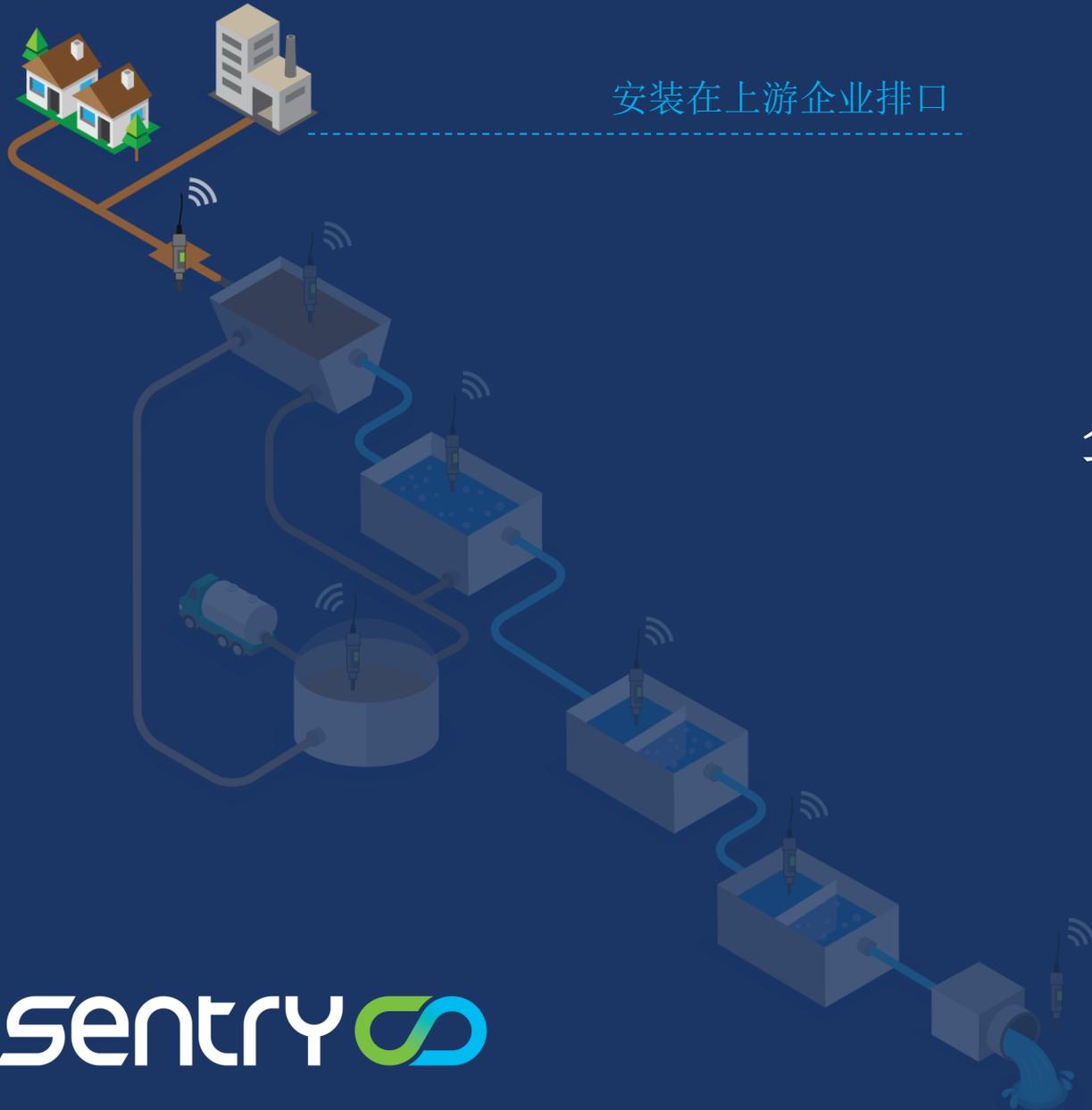
参数	哨兵系统
仪器尺寸	308X132X404mm
仪器重量	约3.5kg
外壳防护等级	NEMA 4X/ IP67
信号传输方式	Wifi, 4G, 网线, 4-20mA
工作电压	115-230 VAC
信号输入	标配2X传感器, 最多支持4X

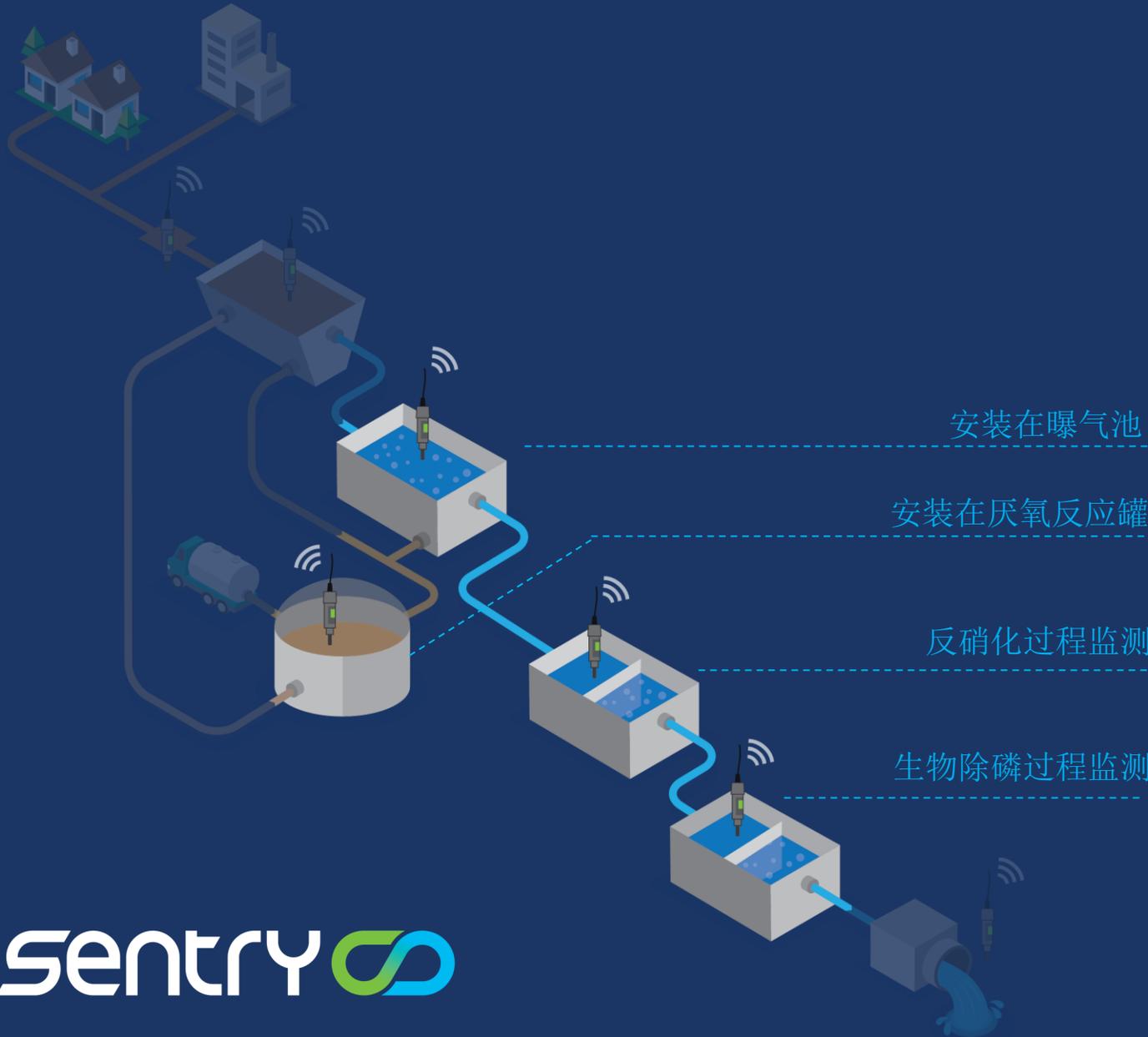


来水综合毒性/可生化性监测
实时进水负荷监测

安装在上游企业排口

企业排污追踪，污水生化特性监测





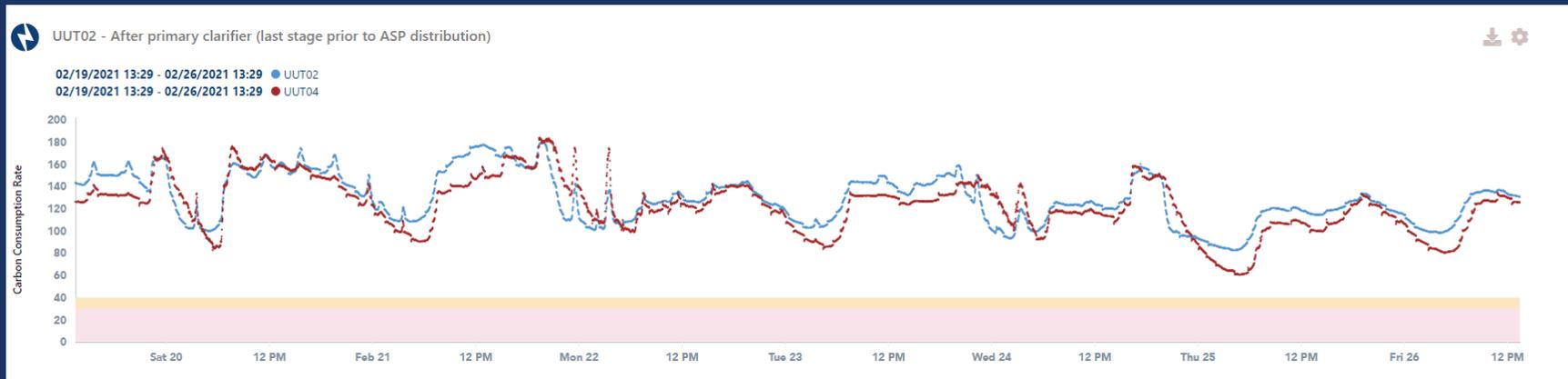
曝气优化

厌氧消化控制优化

反硝化碳源投加优化

生物除磷过程监测

无需日常维护，无耗材 - 生物膜传感器的最大优势



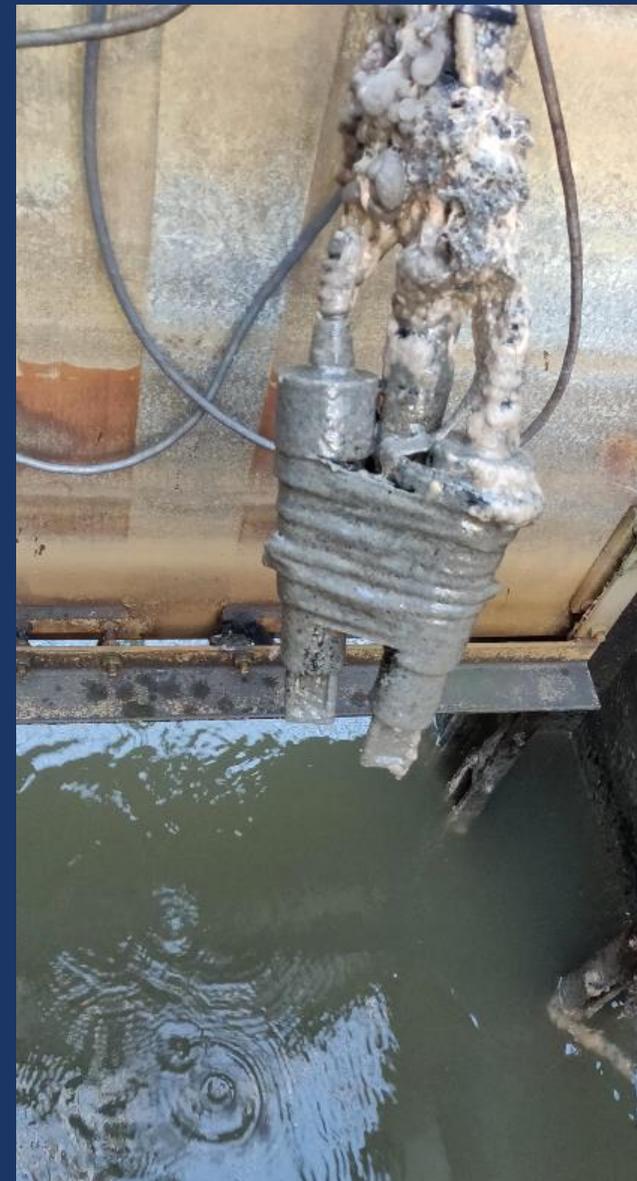
蓝色 安装于2019年5月安装

红色 安装于 2020年10月

两组数据基本一致。

由于新冠爆发限制出行，自安装后未对探头进行任何维护。

数据来自于2020年12月





自2019年上市，全球150台安装





案例分析

上海 来水生化预警



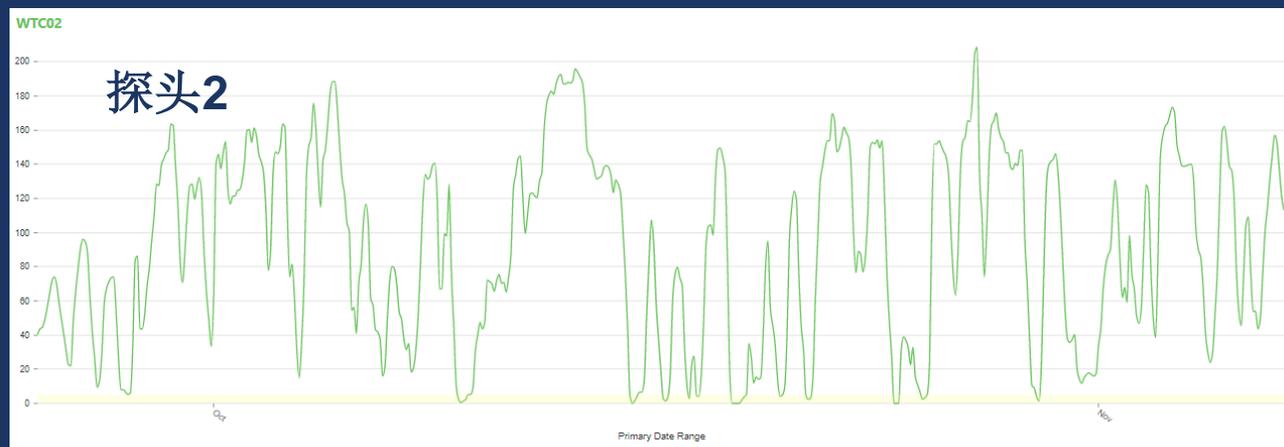
安装和调试

万吨级工业污水处理厂，化工废水

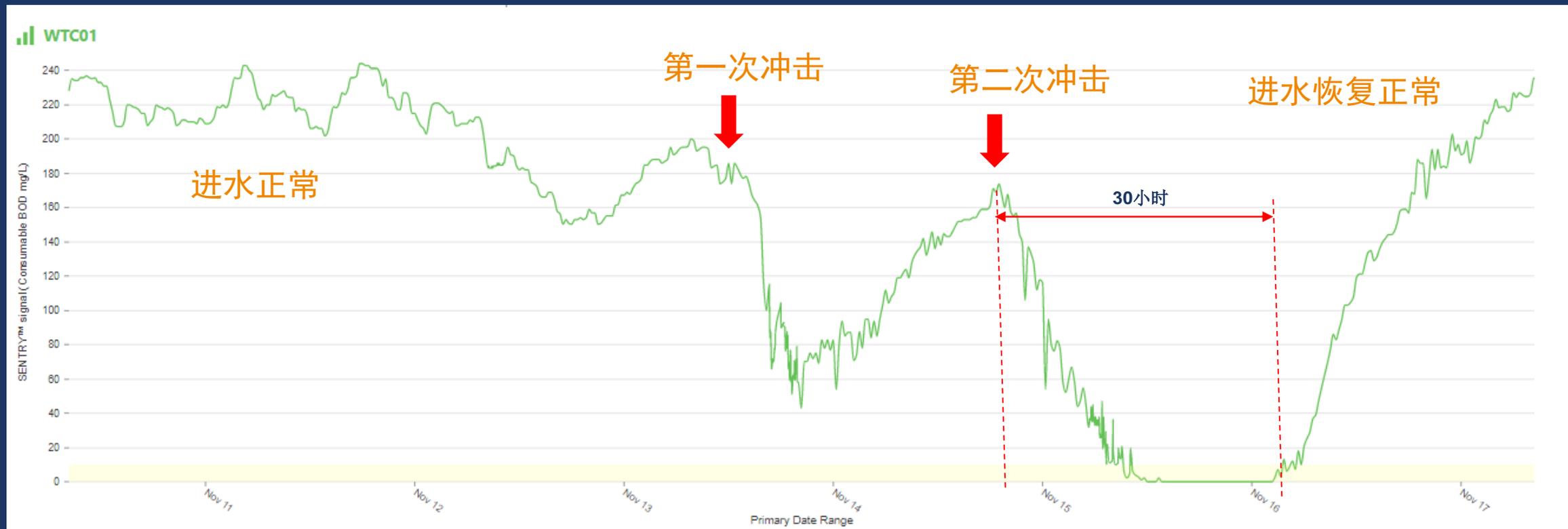
安装点：2条污水处理线的中和池（调节池后，缺氧池前）

目的：

- 验证哨兵系统的各项功能
- 来水生化预警



1号探头 - 发现来水毒性冲击



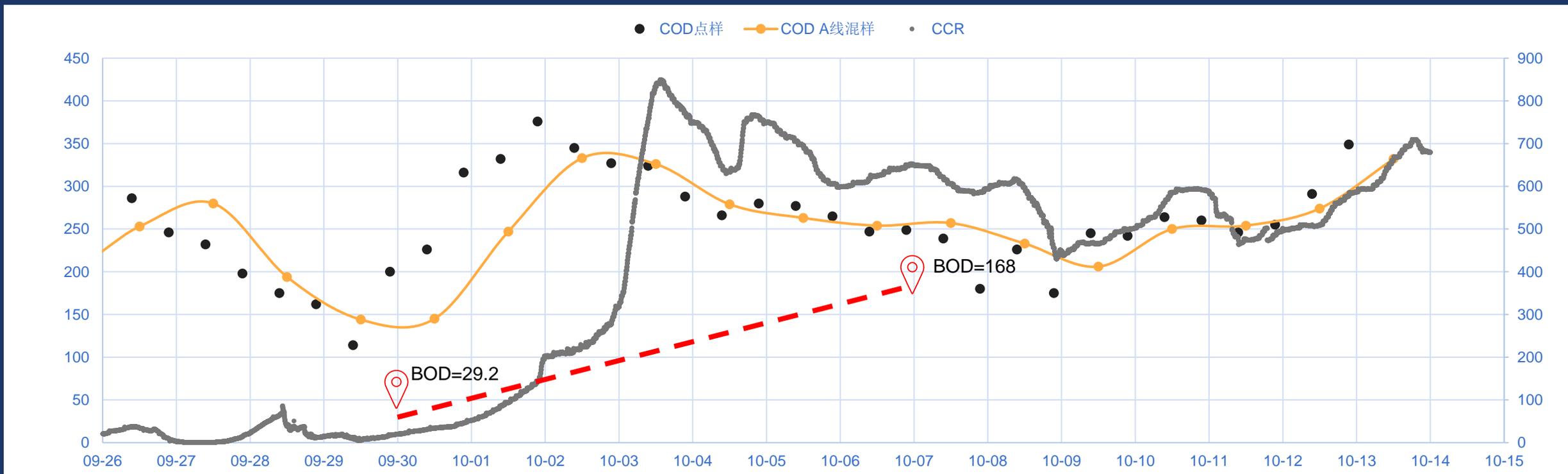
第一次冲击开始于13号下午1点50分，持续时间7小时
第二次冲击发生于14号下午7点50，持续约30小时

调节池HRT为12小时，因此观察到信号在12小时内持续下降的过程

1号探头 - 来水冲击导致出水TN上升，但COD未影响

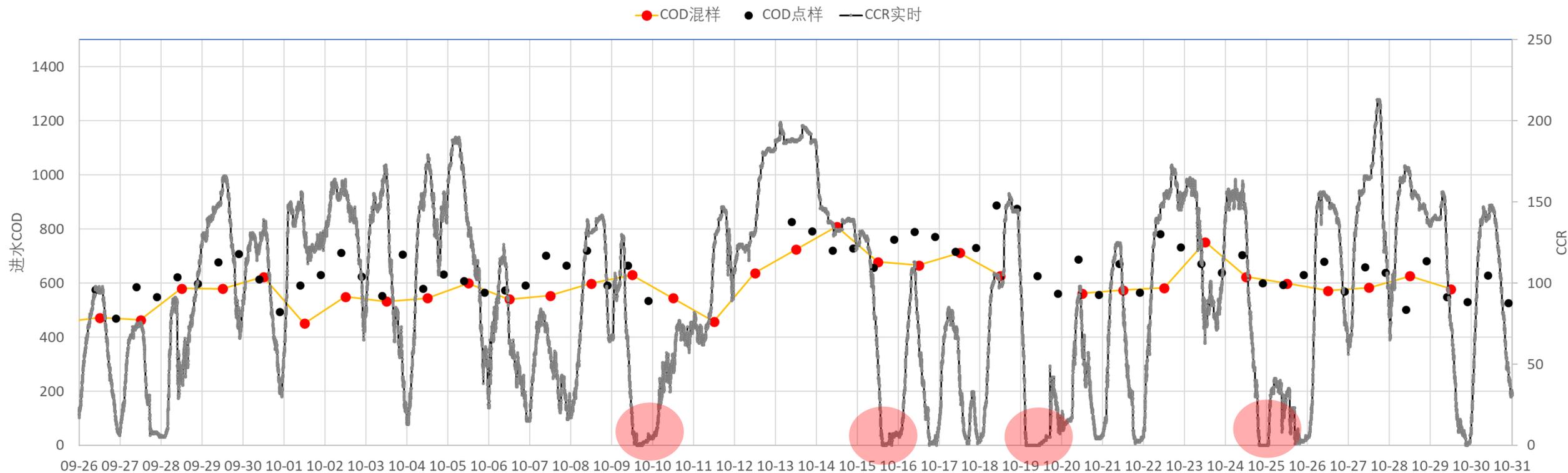


1号探头 - 生化负荷暗中提高5倍



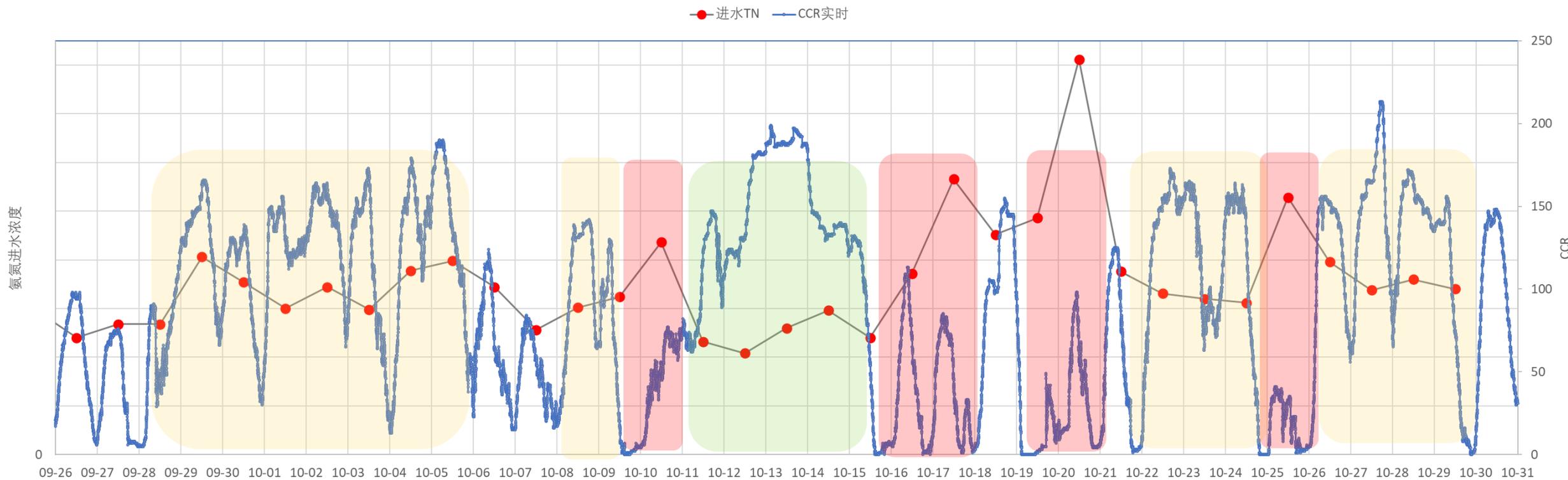
- 进水COD从200mg/L上升到300 mg/L，但Sentry信号强度提升了5倍
- 原因中COD成分发生变化，**BOD提高了500%**
实际生化负荷提高，常规手段未察觉

2号探头 - C信号呈现不规律关系



- 进水COD稳定，但sentry信号以24小时为周期的上升和下降，每日中午为最高值，0时为最低值
- 多次触发低活性毒性警报

发现进水TN与信号变化关系密切



黄色区比较规律，进水TN浓度稳定；
 红色区现信号被抑制，进水TN浓度上升
 绿色区呈现信号连续（无抑制），进水TN浓度下降。
 指示进水中携带含氮抑制性物质，且间歇性排放

结合KTN和TN数据推测为无机氮成分，目前正在排查源头。

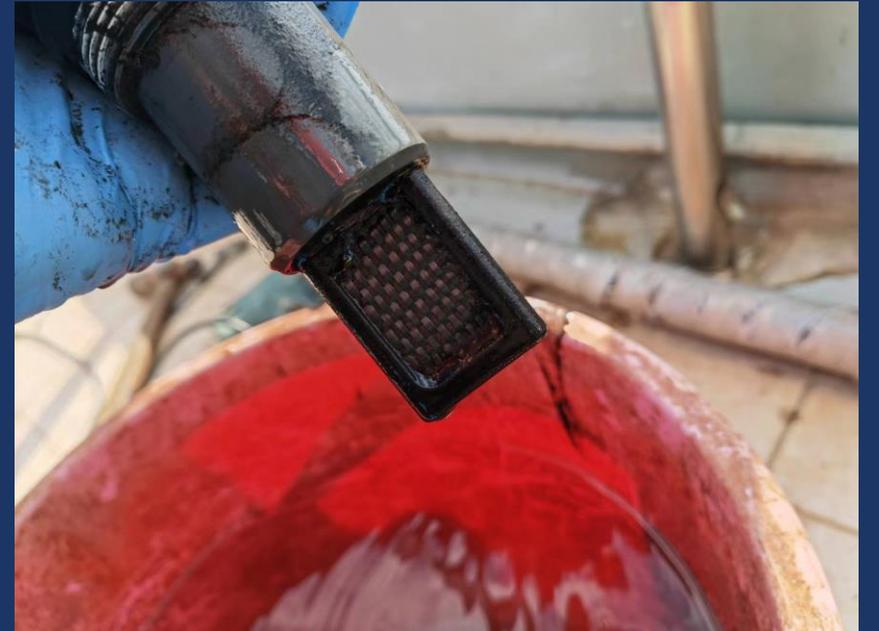
提醒运营注意观察每日信号强度和变化规律，预警毒性物质

使用总结

- Sentry详实的展示了每日进水的生化特性，无需管理，比COD结果更有参考性
- Sentry能够精确到分钟的捕捉来水生化指标的变化
- Sentry数据暴露了混样和点样未能发现的问题
- 有效的降低了工作压力。当Sentry信号稳定时，对工艺非常放心。

维护

- 自安装无维护
- 10月26号对探头进行视检(右图)，挂膜良好



案例分析

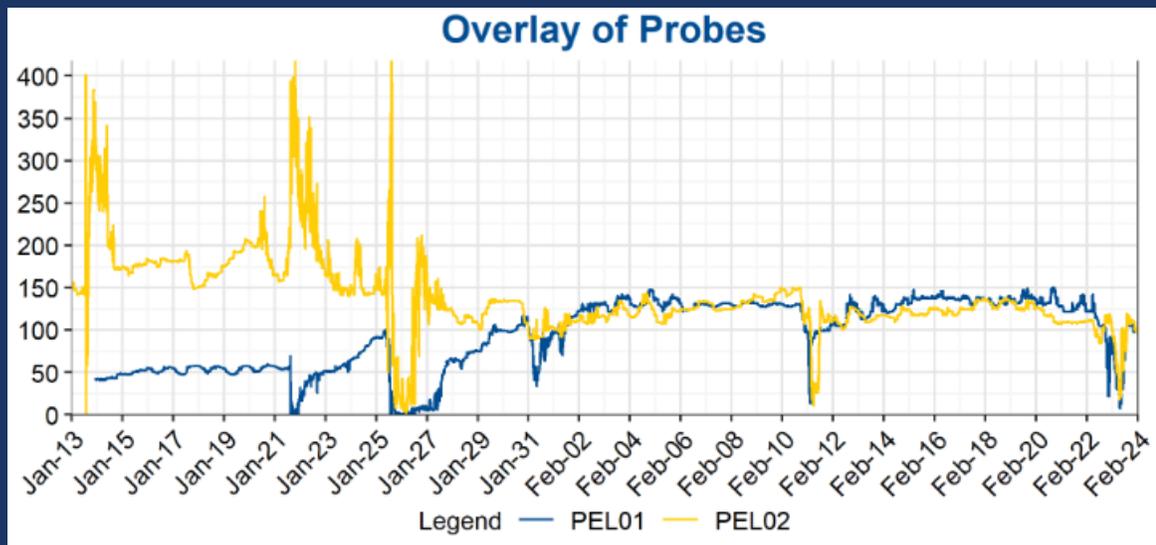
法兰克福市，美国 来水生化预警



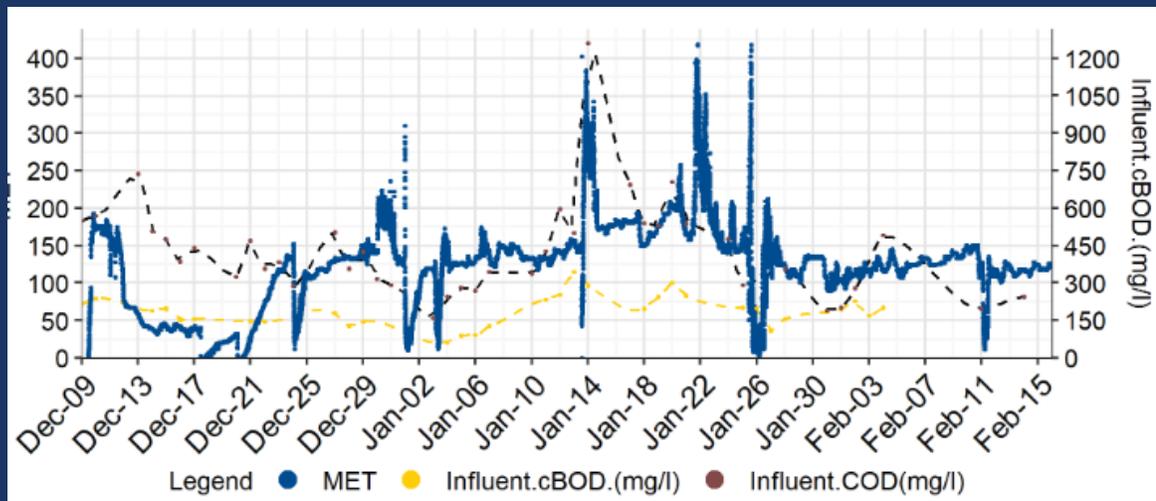


- 市政污水处理厂，服务人口30000
- 氧化沟工艺
- 运营挑战：
 - 进水口150米处上游为酿酒厂
 - 不规律排放导致负荷波动，响应时间短

安装和调试



安装后两周，微生物膜进入稳定状态，探头数据稳定



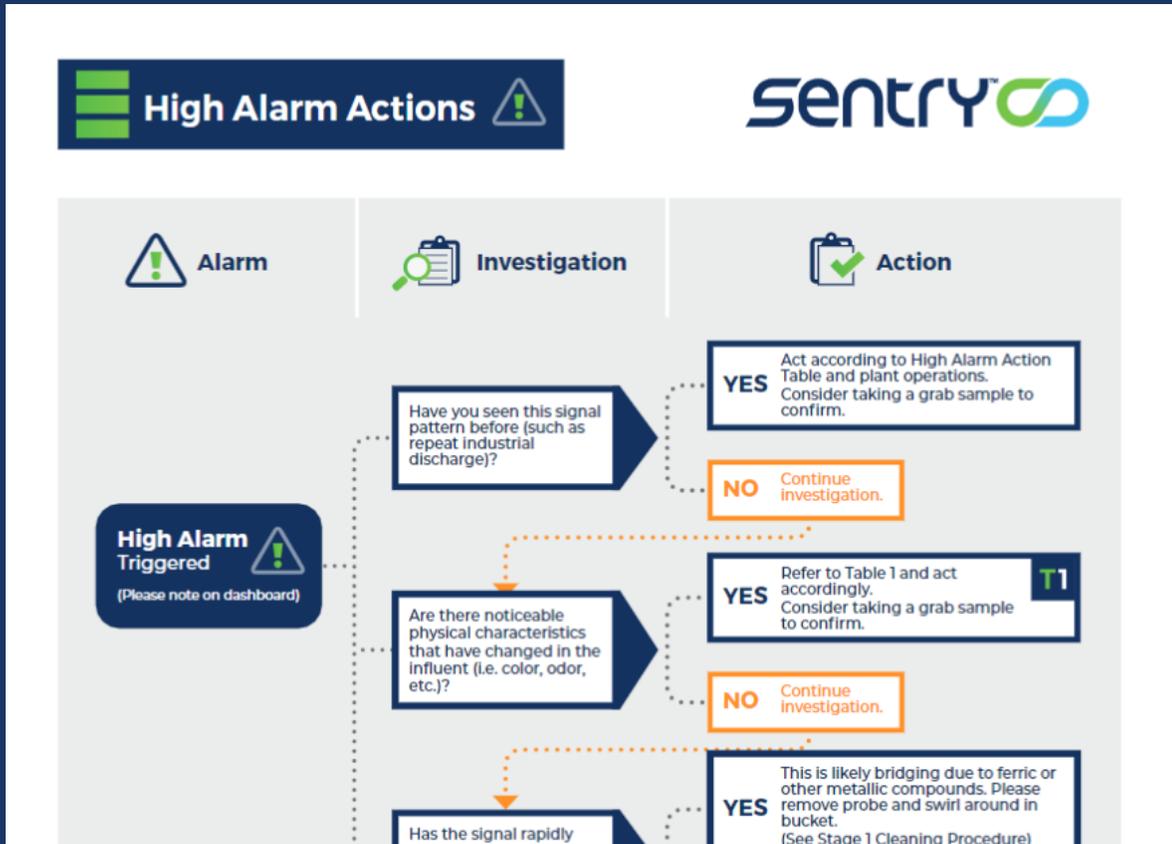
探头监测数据（蓝色）与进水COD（灰色虚线）和进水BOD（黄色虚线）数据呈现高相似性

实时数据捕捉了酿酒厂的不规律排放

通过数据可掌握：排放时间点、COD浓度和排放时长，从而评估对系统负荷的影响。



法兰克福市如何利用Sentry信号？



- 提高了对氧化沟的负荷控制，提高了运行效率（潜在收益 \$21408/年）
- 超过8mm的降雨时，启动碳源投加或改变HRT防止负荷过低
- 通过实时生化负荷数据控制曝气，曝气成本降低5-10%
- Sentry已经进入日常控制流程，2021年采购第二台



- 基于MFC技术，从技术原理、成本、维护需求、数据频率和数据可参考性上均超越竞争产品
- 实时数据，每分钟读数，有效捕捉来水毒性、冲击负荷等事件
- 安装简单，无日常维护，无耗材，无机械部件，使用成本低
- 除预警以外，还可以结合其他工艺数据进行深度分析
- 已在全球安装150台，实时生化数据对运营价值大，客户满意度高

联系我们

曹女士: 138 1750 7953
cao.yanhua@wetestenv.com

陈女士: 158 5281 4950
chen.bo@wetestenv.com