

SIEVERS* INNOVOX 在线型分析仪优化膜 生物反应器污水系统

案例分析

| 简介

一家大型装瓶厂在提高产量之后，其废水处理系统受到高浓度有机物和固体颗粒的干扰。进水的流量、含糖量、固体颗粒浓度大幅波动，打乱了系统运行的连续性。

此类问题经常导致排放到当地公共污水处理厂（POTW, Publicly Owned Treatment Works）的废水超出许可限值，也会阻碍当地法规所要求的连续化学需氧量（COD）的去除率。手动测试 COD 时，需要 3 个多小时才能得到结果，而得到的结果数值不足以用于工艺调整。

装瓶厂还考虑过扩建废水处理车间，但受到空间有限和来自生产车间的进水状况波动的限制。

| 解决方法

威立雅（Veolia）公司制定了废水处理车间初期改造方案，以导流和储存浓缩的有机物和高 COD 废水。在收集浓缩废水后，在水流的浓度较低的期间，将其慢慢计量流回工艺中。工作的首要目标是使出水“干净”、系统体积小，因此决定增加薄膜生物反应器（MBR）系统。

膜系统采用碳负荷在线分析技术，使健康的生物物质通过优化营养比例来消耗“糖”。在污水处理设施中安装了 Sievers* InnovOx 在线型分析仪（见图 1）。

InnovOx 技术为装瓶厂提供了最好的大范围有机物监测系统，包括无与伦比的氧化稳固性，0.05-50,000 ppm 动态线性工作范围，以及 6 个月校准曲线稳定性。此技术还提供用户可配置的警报和输出，以及直观的触摸屏显示器。此技术很容易设置、操作、维护，而且价格低廉。在通常情况下，仪器可以运行 30 天而无需更换试剂。InnovOx 在线型分析仪具有极佳的多用性，其多样品流功能使用户能够用一台仪器来测量多达 5 个样品流。



图 1: Sievers InnovOx
在线型 TOC 分析仪

为了提供健康的生物物质，装瓶厂的应用要求采用 100:5:1（碳/氮/磷）的比例。由于成分具有极高的可变性，和迄今为止最高的浓度，装瓶厂决定连续监测有机碳浓度，并向均质池中添加氮，以维持正确的碳/氮比例。TOC 分析仪，编程输出负荷数据，并转化为相关性的 COD 值。当 COD 变化时，用于计算工艺控制氮剂量的投入。基本的水流性质就能满足对磷的需要。图 2 是装瓶厂的新废水处理系统示意图。

结果

系统稳定之后，体现了 MBR 的各种优点，其中包含：

1. 出水中的总悬浮固体（TSS）大幅减少。
2. COD 去除率大幅提高。

使用在线型 TOC 分析仪，并将数值同 COD 测试相联系，使操作人员能够调整碳/氮/磷的比例。

将 InnovOx 在线型 TOC 分析仪与 MBR 系统一起使用，解决了瓶装厂的废水处理车间遇到的许多水质问题。

整个解决方案每年为瓶装厂节省数十万美元，包括昂贵的化学品开支、废水运输费用、违规罚款等。系统也更加容易操作，污染事故不再会造成违反允许要求的情况。

具有可靠的在线分析性能的 MBR 系统所能提供的结果远非传统系统可比，这就是为什么近年来 MBR 的名声大噪。2000 年时工业型 MBR 的安装量占全部商用 MBR 安装量的约 27%。¹

参考

1. Brindle, K., Jefferson, B., Judd, S., 和 Stephenson, T., 污水应用的膜生物反应器

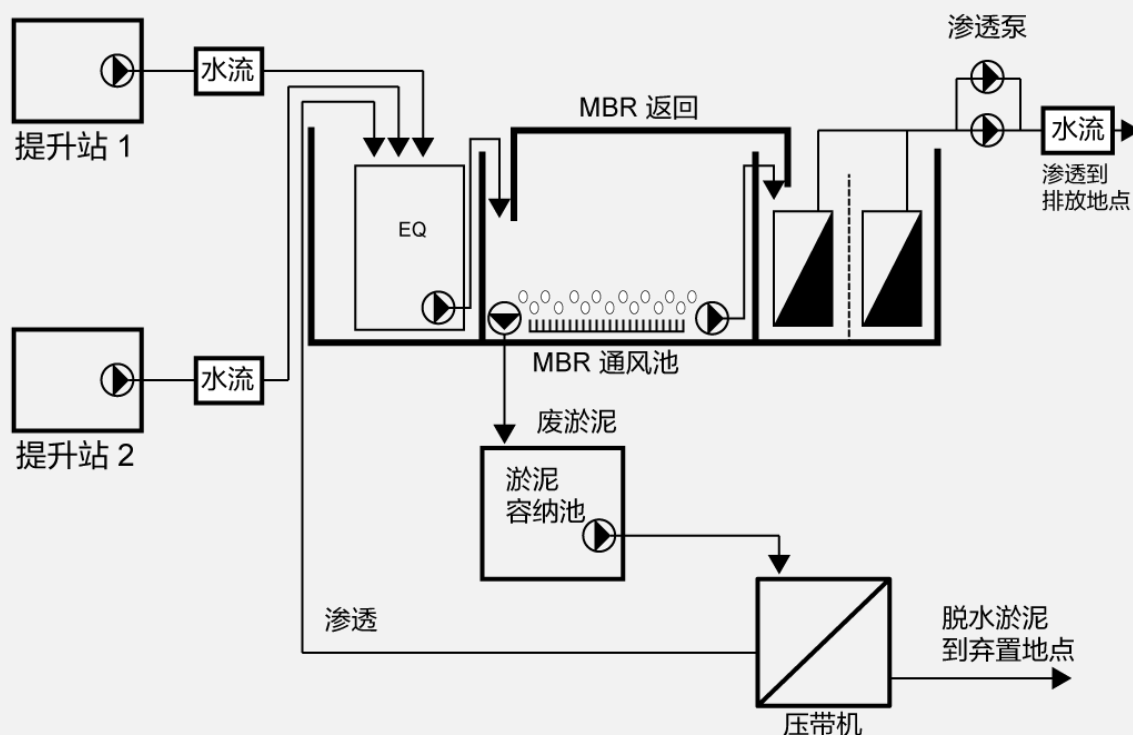


图 2：装瓶厂的新废水处理系统示意图

