

## 污水的最大 CO<sub>2</sub>问题是 N<sub>2</sub>O



N<sub>2</sub>O 占污水处理厂温室气体排放量的 90%。使用 Unisense Environment N<sub>2</sub>O 污水系统，您可以实时监测 N<sub>2</sub>O。您可以使用监测结果来控制和改进碳源的添加剂量，优化处理过程，从而实现气候中和。

### 全球挑战

污水处理是导致气候变化的一个重要因素，占全球温室气体排放量的 2%。这些排放物中有 70% 来自一氧化二氮和甲烷等工艺气体。随着污水厂可再生能源的百分比的增加，这些范围 1 过程的排放将变得更加显著。

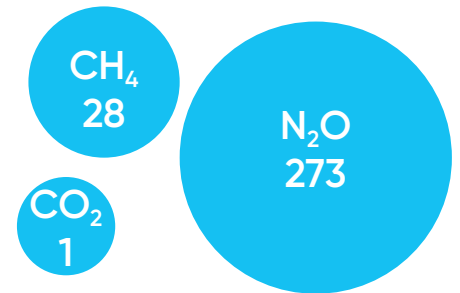


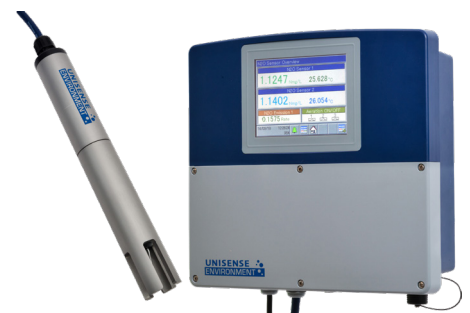
图 1：一氧化二氮相对于二氧化碳和甲烷的全球变暖潜势。

### 一氧化二氮的实时在线监测

N<sub>2</sub>O 污水系统使污水运营商能够准确地监测 N<sub>2</sub>O 产生的具体位置、时间和排放量，并管理和报告排放量。连续监测生物处理中产生的 N<sub>2</sub>O，可以使操作人员找到触发因素，并制定应对措施。

### N<sub>2</sub>O 污水系统

- 监测和评估污水处理过程中 N<sub>2</sub>O 的产生量
- 通过实施新的工艺策略，最大限度地减少 N<sub>2</sub>O 对气候产生的巨大影响
- 报告 N<sub>2</sub>O 的温室气体排放量。



### 应用案例：控制碳源的添加量

污水处理厂通常会为反硝化作用添加甲醇和醋酸盐等外部碳源，但污水厂一般不会测量所需要的添加量，这会导致效率低下。正确的 COD/N 比率对于反硝化过程是否成为 N<sub>2</sub>O 的汇至关重要。添加正确剂量的碳源可以优化反硝化过程。如一项研究所示，在碳源的添加量达到 COD/N 为 3.5 时所监测到的 N<sub>2</sub>O 的产生量。

从过程控制的角度来看，响应不同 COD/N 比率的  $N_2O$  曲线的斜率可以用作主导污泥过程的指标。如果操作人员的目标是完全反硝化为  $N_2$  以避免  $N_2O$ ，他可以应用  $N_2O$  污水传感器来监测  $N_2O$  浓度并在  $N_2O$  浓度增加时增加碳源的添加剂量。这种控制将确保 COD/N 比率高于 3.5 从而获得以下两点好处：

1. 优化外加碳源的添加量，在很大程度上节约成本。
2. 最大程度减少温室气体的排放。

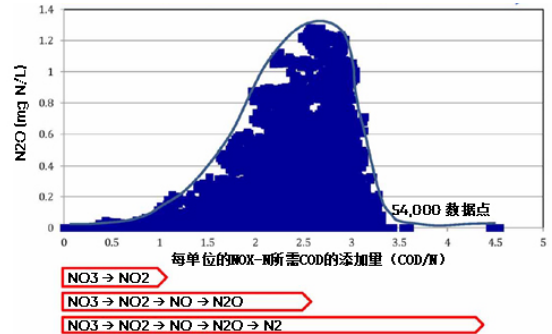


图 2: COD/N 比对反硝化作用和  $N_2O$  产生量的影响

## 应用案例：曝气控制和排放报告

硝化过程中  $N_2O$  的产生与氧气的可用性以及所采用的曝气过程密切相关。  $O_2$  供应过多和不足都会导致该过程效率低下，例如  $N_2O$  产生量会增加并逃逸到大气中去。通过基于在线监测的控制策略，可以显著提高该过程的效率。

图 3 显示的是在丹麦最大的污水处理厂 Lynetten 实施此类排放控制的结果。与基线相比，采用基于溶解氧的曝气控制，一氧化二氮可减少 50% 以上，而采用基于 DO 和  $N_2O$  的组的控制策略，则减少了 90% 以上。

这些示例表明，通过使用可用且经过验证的技术，运营公司可以获得对其生物处理过程的深刻认识从而显著提高效率。这种效率的提高通常会带来成本节约和气候足迹的减少。

通过与 SCADA 和在线报告平台的直接集成，公司内外所有级别的利益相关者都可以看到这些好处。

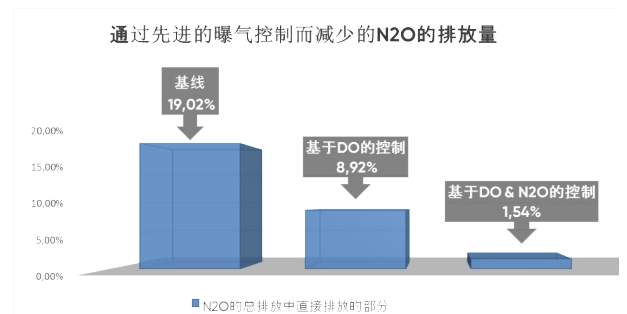


图 3: 曝气控制策略对哥本哈根 Lynetten 污水处理厂排放的影响

