

## 建模背景

在环境科学与工程领域，理解和预测污染物在大气、水体或土壤中的浓度变化是评估环境质量与制定治理措施的关键环节。本模型旨在通过简化的数学表达，描述某一特定污染物在自然条件下的浓度随时间变化的趋势。该模型假设污染物的衰减过程主要受一阶动力学控制，适用于初步评估污染物在环境介质中的行为。

## 建模公式

基于指数衰减规律，污染物浓度随时间变化的数学表达式为：

\$\$

$$C(t) = C_0 \cdot e^{-kt}$$

\$\$

其中：

- \$ C(t) \$ 表示时间 \$ t \$ 时的污染物浓度（单位：mg/m<sup>3</sup>）；
- \$ C\_0 \$ 为初始时刻 (\$ t = 0 \$) 的污染物浓度；
- \$ k \$ 为衰减速率常数（单位：1/小时），反映污染物在环境中的去除速率；
- \$ t \$ 表示时间（单位：小时）；
- \$ e \$ 为自然对数的底，用于描述连续衰减过程。

该模型适用于在无外部污染源输入、且污染物去除过程为一级反应的理想条件下，污染物浓度的动态模拟。