

## 建模背景

在环境健康风险评估中，理解污染物暴露对人体组织的累积影响是关键环节。本模型旨在量化特定环境污染物在一定时间范围内对人体组织（如肺部）造成的累积暴露效应。假设污染物浓度随时间呈指数衰减，模型通过积分形式描述暴露过程，并反映时间累积对健康影响的动态变化。该方法适用于空气污染、水污染等环境因子的长期健康效应研究，可为公共卫生干预和政策制定提供科学依据。

## 建模公式

$$\text{fun}(t) = \int_0^t C_0 \cdot e^{-k \cdot \tau} d\tau$$

该积分表达式描述了从初始时刻至暴露时间 \$ t \$

结束时污染物浓度随时间变化的累积效应。解析解为：

$$\text{fun}(t) = \frac{C_0}{k} \cdot (1 - e^{-k \cdot t})$$

其中，\$ C\_0 \$ 表示初始污染物浓度，\$ k \$

为衰减系数，反映污染物在环境或人体内清除或降低的速率，\$ t \$

表示暴露持续时间。模型输出表示在给定参数条件下，时间 \$ t \$

内污染物对目标组织的累积影响强度。