

建模背景

在许多自然科学与工程问题中，系统状态随时间的变化通常受到其当前状态和外部因素的共同影响。为描述此类动态行为，常采用微分方程作为建模工具。本模型构建了一个一阶线性常微分方程，用于刻画某种资源或状态量在时间作用下的演化过程。该模型广泛适用于人口动力学、环境科学、控制系统等领域，能够反映系统内在的增长或衰减趋势以及外部恒定输入的影响。

建模公式

系统的动态行为由如下微分方程描述：

$$\frac{dy}{dt} = a \cdot y + b$$

其中， y 表示系统在时间 t 下的状态变量， a

为增长或衰减系数，控制状态变量的自身演化趋势， b 为常数输入项，代表外部环境对系统的恒定影响。为实现数值模拟，采用欧拉法对微分方程进行一步积分，状态更新公式如下：

$$y_{\text{new}} = y + \Delta t \cdot (a \cdot y + b)$$

该方法基于当前状态和系统动态规则，预测下一时刻的状态值，从而实现对系统时间演化的逐步模拟。