

建模背景

本模型描述了一个连续时间系统中状态变量随时间变化的动态行为，适用于诸如人口增长、细菌繁殖、资金复利增长等场景。该模型基于一个基本假设：变化率与当前状态成正比。这种建模方式广泛应用于生物学、经济学、生态学和工程学等领域，是常微分方程建模中的基础示例之一。

建模公式

模型的数学表达为如下形式的一阶常微分方程：

$$\frac{dy}{dt} = k \cdot y$$

其中：

- y 表示系统在时间 t

时的状态变量（如人口数量、资产总额等）

- t 表示时间
- k 为比例常数，表示增长或衰减速率

该方程描述了状态变量 y 在连续时间中的变化规律。其解析解具有指数形式，能够直观反映出系统在初始值和增长率共同作用下的演化趋势。