

建模背景

在许多自然科学和工程应用中，常常需要描述某种量随时间演化的动态行为。一阶衰减模型广泛应用于放射性物质的衰变、药物在体内的代谢、化学反应动力学等领域。该模型刻画了一个系统中某种量的减少速率与当前量成正比的特性，反映了系统随时间趋于稳定或耗尽的趋势。

建模公式

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

其中， y 表示所研究量的当前值， t 表示时间， k 为衰减系数，描述衰减速率的快慢。模型的初始条件为 $y(0) = y_0$ ，即在初始时刻 $t = 0$ 时，系统的初始值为 y_0

$y(t) = y_0 \cdot e^{-kt}$ 该解描述了系统在任意时间点 t 的状态，能够直接反映时间对系统状态的影响，并可用于预测和分析系统的长期行为。