

建模背景

本模型描述了一个一阶动态系统的演化过程，适用于库存管理、人口增长或其他具有状态累积特性的场景。系统在每个时间步受到两个外部输入变量的影响：输入变量 A（如需求量或出生率）推动系统状态上升，而输入变量 B（如供给量或死亡率）则倾向于降低系统状态。系统状态具有记忆性，当前状态会以一定衰减比例延续到下一时刻，从而体现出动态累积效应。

建模公式

该系统遵循以下一阶线性差分方程：

$$S_{t+1} = 0.8 \cdot S_t + 1.5 \cdot x_t - 0.7 \cdot y_t$$

其中，\$ S_t \$ 表示时间步 \$ t \$ 的系统状态，\$ x_t \$ 和 \$ y_t \$ 分别表示该时间步的输入变量 A 和 B，而状态更新不仅取决于当前输入的净影响，还包含前一状态的加权值，体现出系统的动态响应与惯性特征。初始状态 \$ S_0 \$ 设为 0，表示系统起始于无累积的基准状态。