

建模背景

在动态系统的研究中，差分方程是描述系统状态随离散时间演化的基础工具。该模型广泛应用于经济学、工程控制、生态学以及信号处理等多个领域，用于预测系统未来状态如何依赖于当前状态和外部输入。本模型构建了一个一阶线性差分方程，用于模拟一个具有两个外部输入变量的动态系统行为。

建模公式

系统的演化遵循如下差分方程：

$$\begin{aligned} \text{\$\$} \\ z_{\{t+1\}} = a \cdot z_t + b \cdot x_t + c \cdot y_t \end{aligned}$$

\\$\\$

其中， z_t 表示系统在时间 t 的状态值， x_t 和 y_t 是影响系统状态的两个外部输入变量，而 a 、 b 和 c 为模型参数，反映了系统内部状态和外部输入对下一时刻状态的贡献程度。该模型假设系统具有线性响应特性，并且其参数为常数，便于进行预测和分析。