

建模背景

本模型构建了一个一阶线性差分方程，用于描述某一系统状态随时间演化的动态行为。该系统具有记忆特性，即当前状态不仅依赖于当前时刻的输入变量，也受到前一时刻系统状态的影响。此类模型广泛应用于经济系统、控制系统、生态模型等领域，适用于描述具有滞后效应和连续动态变化的场景。

模型设计中引入了五个外部输入变量，分别代表不同的驱动因素，并通过一组线性组合的参数进行加权，以刻画它们对系统状态的综合影响。通过调节参数值，可以灵活适应不同系统的动态响应特征，从而实现对实际问题的近似模拟与预测。

建模公式

\$\$

$$y_{\{t\}} = a \cdot y_{\{t-1\}} + b \cdot x1_t - c \cdot x2_t + d \cdot x3_t + e \cdot (x4_t - x5_t)$$

\$\$

其中：

- y_t 表示当前时刻的系统状态输出
- $y_{\{t-1\}}$ 表示前一时刻的系统状态，体现了模型的反馈机制
- $x1_t \sim x5_t$

为当前时刻的输入变量，分别代表不同外部驱动因素

- a, b, c, d, e

为模型参数，用于调节各变量对输出的影响强度与方向

该差分方程形式简洁、结构清晰，适用于多变量驱动下的动态系统建模与仿真分析。