

建模背景

该模型基于一阶线性差分方程构建，旨在描述系统状态随时间演化的动态行为。系统当前时刻的输出不仅依赖于当前时刻与前一时刻输入值的变化量，还受到前一时刻系统输出值的加权影响，体现了系统的惯性特征。模型通过调节参数 α 控制历史输出对当前输出的影响强度，适用于时间序列分析、控制系统响应预测以及信号处理等领域。

建模公式

$$y_t = \alpha \cdot y_{t-1} + (1 - \alpha) \cdot (x_t - x_{t-1})$$

其中：

- y_t 表示当前时刻的系统输出
- y_{t-1} 表示上一时刻的系统输出
- x_t 和 x_{t-1} 分别表示当前时刻和上一时刻的输入值
- α 为系统调节参数，取值范围为 $0 < \alpha < 1$ ，用于控制系统的记忆强度与响应速度