

## 建模背景

在电子商务环境中，准确预测商品的销售趋势对于库存管理、营销策略制定以及整体业务规划至关重要。为了实现这一目标，构建了一个基于历史销售数据、广告投入以及季节性因素的预测模型。该模型通过量化影响销售的关键变量，建立动态关系，以提供对未来销售情况的合理估计。

该模型适用于短期销售预测场景，能够有效捕捉销售变化的趋势性与周期性特征，同时具备良好的可解释性，便于业务人员理解与应用。

## 建模公式

模型采用一阶线性差分方程形式，描述第  $t$  天的销售量

与其前两天销售量、当日广告投入和季节性系数之间的线性关系：

$$S_t = 0.5 \cdot S_{t-1} + 0.3 \cdot S_{t-2} + 0.2 \cdot A_t + 0.1 \cdot C_t$$

其中：

- $S_t$  表示第  $t$  天的预测销售量；
- $S_{t-1}$  和  $S_{t-2}$

分别表示前两天的实际销售量；

- $A_t$  表示第  $t$  天的广告投入强度；
- $C_t$  表示第  $t$  天的季节性系数；

天的季节性调整系数，用于反映节假日、促销周期等因素对销售的影响。

该模型通过加权组合历史销售趋势与外部影响因素，实现对每日销售动态的建模与预测。