

## 建模背景

在电子商务运营中，订单量的动态变化是衡量业务健康度和市场响应效果的重要指标。为了更好地理解和预测订单量的趋势，构建一个基于差分方程的动态模型具有重要意义。该模型旨在捕捉订单量在时间序列上的演变规律，并量化外部营销活动（如广告投入）对订单增长的影响。通过建模，企业可以更精准地进行资源分配、制定营销策略以及进行销售预测，从而提升整体运营效率与市场竞争力。

## 建模公式

模型采用一阶线性差分方程的形式，描述每日订单量的变化过程：

$$Q_t = \alpha \cdot Q_{t-1} + \beta \cdot A_t$$

其中， $Q_t$  表示第  $t$  天的订单量， $Q_{t-1}$  为

前一日的订单量，反映订单增长的惯性特征； $A_t$  表示第  $t$  天

的广告投入金额，用于刻画外部营销对订单的刺激作用；参数  $\alpha$

表示订单自然增长或衰减的程度，通常与客户复购行为相关；参数  $\beta$

则反映了广告投入对订单增长的敏感程度。该模型通过历史订单与广告投入数据进行参数估计，进而实现对未来订单量的预测。