

建模背景

在电子商务场景中，广告展示的转化率是衡量广告效果的重要指标之一。用户在点击广告后，是否完成预期行为（如购买、注册等）往往受到广告展示时长的影响。过短的展示时间不足以吸引用户注意，而过长的展示时间可能导致用户流失。因此，建立一个能够反映转化率随展示时长变化的非线性模型，有助于更精准地预测广告效果，并为广告优化提供数据支持。

建模公式

$$\text{conversion_rate} = \frac{1}{1 + e^{-k \cdot (t - t_0)}}$$

该模型基于Sigmoid函数构建，能够有效捕捉转化率随展示时间增长由低到高的非线性变化趋势。其中：

- t 表示广告展示时长（单位：秒）；
- k 为增长速率参数，控制转化率上升的陡峭程度；
- t_0 为中点时间，表示转化率达到50%时的展示时长。

通过该模型，可以对不同展示时长下的转化率进行量化预测，为广告投放策略提供科学依据。