

建模背景

在文化传媒领域，理解并预测内容传播的影响力增长趋势对于制定有效的传播策略至关重要。为了量化这一过程，构建了一个动态传播影响力模型，用于模拟如短视频、广告或品牌活动等内容形式在人群中的扩散过程。该模型考虑了用户互动率对传播速度的影响，同时引入了时间衰减因素，以反映内容热度随时间下降的现实情况。通过该模型，可以评估不同初始触达人群、互动水平以及衰减强度对最终影响力人数的影响，从而为传播策略的优化提供数据支持。

建模公式

模型采用一个基于逻辑斯蒂增长与衰减机制的微分方程，描述影响力人数 I 随时间 t 的变化率：

$$\frac{dI}{dt} = r \cdot I \cdot \left(1 - \frac{I}{K}\right) - d \cdot I$$

其中：

- I 表示当前影响力人数；
- r 为内容的增长率，与用户互动率成正比；
- K 为最大潜在影响力人数，表示系统承载能力上限；
- d 为衰减系数，刻画内容热度随时间自然下降的速率。

通过数值积分方法（如欧拉法）对该微分方程进行求解，可以模拟在指定时间范围内影响力人数的动态变化，从而预测内容传播的效果。