

建模背景

在社交媒体环境中，文化内容的传播行为呈现出显著的动态特性。为了深入理解传播过程中的关键影响因素及其作用机制，我们构建了一个基于常微分方程的动力学模型。该模型旨在模拟一条特定内容在封闭用户群体中的扩散速度，考虑了受众总量、当前传播人数以及传播率等核心变量。通过该模型，可以有效预测内容传播的阶段性趋势，并为内容推广策略提供量化依据。

建模公式

文化传播速率的变化由以下微分方程描述：

$$\frac{dI}{dt} = \beta \cdot \frac{I \cdot (N - I)}{N}$$

其中， I 表示当前已传播人数， N 为总受众规模， β 是传播率参数， t 表示时间。该模型基于个体之间相互作用的假设，刻画了传播初期的指数增长特性以及后期由于受众饱和而导致的增长放缓，广泛应用于流行病传播、信息扩散和社交动态研究中。