

建模背景

在文化传媒领域，评估一项传播活动的影响力是制定推广策略和资源配置的关键环节。传播效果通常受到初始曝光强度、时间衰减特性以及外部刺激因素的共同作用。为了更准确地刻画这种动态过程，构建一个能够反映传播影响力随时间演变的数学模型具有重要意义。该模型可用于社交媒体传播分析、品牌推广效果预测、以及文化活动的影响力评估等实际应用场景。

本模型基于指数衰减与时间增强效应的综合影响，采用积分方程的形式，模拟传播活动在一段时间内的累积影响力。通过引入关键参数，如初始传播强度、衰减系数和外部刺激因子，模型能够灵活适应不同传播环境，为传播策略的优化提供量化依据。

建模公式

$$\text{fun}(t, a, k, b) = \int_0^t a \cdot e^{-k \cdot \tau} \cdot (1 + b \cdot \tau) d\tau$$

其中：

- \$ t \$ 表示传播活动持续的时间（单位：天）；
- \$ a \$ 为初始传播强度，反映活动初始阶段的曝光或影响力水平；
- \$ k \$ 是衰减系数，用于刻画传播效果随时间自然减弱的趋势；
- \$ b \$ 表示外部刺激因子，反映媒体推广、热点事件等对传播过程的增强作用；

- 积分项中的 $e^{-k \cdot t}$

描述传播影响力的自然衰减趋势；

- $1 + b \cdot t$ 则表示随时间增强的外部推动效应。

该积分模型综合考虑了传播过程中强度衰减与外部刺激的双重影响，能够更真实地反映文化传播活动在不同时间尺度下的累积效应，具备良好的可扩展性与实际应用价值。