

建模背景

在市场推广策略分析中，理解用户增长的动态变化是制定有效营销方案的关键环节。为了刻画用户基数随时间的演变过程，我们引入一个基于常微分方程（ODE）的动态增长模型。

该模型旨在量化用户数量在自然增长机制和外部推广投入共同作用下的变化速率。通过建模，可以辅助决策者评估不同推广预算对用户增长的短期影响，并为资源配置提供数据驱动的依据。

建模公式

模型采用如下形式的一阶常微分方程来刻画用户增长过程：

$$\frac{dU}{dt} = \alpha \cdot U + \beta \cdot A$$

其中，\$ U \$ 表示当前用户数量，\$ t \$ 为时间变量，\$ A \$ 表示单位时间内的市场推广投入。参数 \$ \alpha \$ 描述用户群体的自然增长趋势，例如由口碑传播带来的增长；而 \$ \beta \$ 则反映推广投入对用户增长的敏感程度。该模型可用于计算某一特定时刻的增长速率，从而支持对市场策略的即时响应分析。