

建模背景

在城市旅游管理与游客流量调控中，理解并预测特定景点的游客密度变化趋势具有重要意义。该模型旨在通过引入环境与容量因素，构建一个描述游客密度动态变化的数学框架。模型可应用于旅游规划、资源调度以及游客体验优化等场景。

本模型聚焦于一个旅游景点在特定时间段内的游客密度变化，考虑了温度、天气状况、当前游客数量以及景点最大容纳人数等因素对游客流入速度的影响。通过构建一阶微分方程，模型刻画了游客数量随时间演化的动态行为，为城市旅游管理提供量化分析依据。

建模公式

模型以如下微分方程形式表示：

$$\frac{dC}{dt} = C \cdot \left(1 - \frac{C}{A}\right) \cdot W \cdot e^{-0.1 \cdot |T - 25|}$$

其中：

- \$ C \$ 表示当前游客数量；
- \$ A \$ 为景点的最大容纳人数；
- \$ W \$ 为天气指数，取值范围在 \$ [0, 1] \$ 区间内，反映天气对游客出行意愿的影响；
- \$ T \$ 表示当前温度（单位：\$ ^\circ\text{C} \$），用以刻画环境温度对游客密度的调节作用；

• t

表示时间（单位：小时），在此模型中未显式参与计算，但为后续扩展保留。

该模型通过非线性项 $C \cdot (1 - C/A)$ 反映游客增长的自限性机制，结合天气与温度的综合影响因子，刻画出一个动态、响应式的游客密度演化过程

。