

建模背景

在旅游管理与人流调控中，理解并预测特定景点游客数量随时间的变化趋势具有重要意义。该模型旨在描述某一旅游景点在特定时间段内游客数量的变化规律，考虑了自然流失或增长的因素。通过建立数学模型，可以为景区的运营调度、安全管理及资源分配提供定量依据。本模型假设游客数量的变化率与当前游客数量成正比，反映一种自然衰减或增长的趋势，适用于如闭园时段游客逐渐离场、或非高峰期游客缓慢流入等情形。通过该模型，可对游客数量进行动态预测，并为管理决策提供支持。

建模公式

描述游客数量随时间变化的一阶偏微分方程如下：

$$\frac{\partial u}{\partial t} = -k \cdot u(t)$$

该方程的解析解为：

$$u(t) = u_0 \cdot e^{-kt}$$

其中：

- $u(t)$ 表示在时间 t 时的游客数量；
- u_0 表示初始时刻的游客数量；
- k 为游客数量变化的速率常数；

- t 表示时间，单位为小时；
- 负号表示游客数量随时间呈指数衰减趋势。