

建模背景

在旅游休闲系统中，游客流量的动态变化是评估景区运营状态和环境承载能力的重要指标。为了更好地理解和预测游客数量随时间的演变规律，构建了一个基于常微分方程的数学模型。该模型综合考虑了当前游客数量、环境吸引力（即景区最大承载游客数量）以及时间因素对游客流量变化率的影响。通过该模型，可以为旅游管理、资源调度和环境可持续发展提供定量分析依据。

建模公式

模型采用如下常微分方程描述游客数量的变化率：

$$\frac{dP}{dt} = k \cdot (A - P(t)) \cdot t$$

其中：

- $P(t)$ 表示在时间 t 时的游客数量；
- A 表示环境吸引力，即景区的最大游客承载能力；
- k 是调节系数，用于控制游客增长的速度；
- t 表示当前时间，单位为时间单位。

该模型假设游客数量的变化率与当前环境吸引力和实际游客数量之间的差值成正比，并进一步受到时间因素的增强作用。这种设定反映了游客流量在初期增长较快、后期趋于稳定的特

点，适用于模拟具有吸引力饱和特性的旅游系统。