

## 建模背景

在旅游休闲领域，评估一个城市的旅游吸引力是制定出行计划、优化资源配置和提升游客体验的重要依据。为了系统地量化城市旅游吸引力，需综合考虑多个动态和静态因素，包括旅游资源的丰富程度、交通可达性、游客主观评价以及自然环境的舒适度等。通过构建一个结构合理、权重清晰的积分方程模型，可以实现对城市旅游吸引力的量化评估，为旅游管理、城市规划和游客决策提供数据支持。

该模型不仅适用于单一城市在特定时间段内的吸引力评估，还可用于多个城市之间的横向比较，为旅游市场分析和目的地推荐系统提供理论基础和计算工具。通过灵活调整各因子的权重和时间积分区间，模型具备良好的扩展性和适应性。

## 建模公式

城市旅游吸引力指数（City Attraction Index, CAI）通过以下积分方程进行建模：

$$CAI = \int_0^T (w_1 \cdot R(t) + w_2 \cdot T(t) + w_3 \cdot S(t) + w_4 \cdot W(t)) dt$$

其中：

- $R(t)$  表示旅游资源丰富度随时间变化的函数；

- $T(t)$  表示交通便利程度的时间函数；
- $S(t)$  表示游客评分的时间函数；
- $W(t)$  表示天气舒适度的时间函数；
- $w_1, w_2, w_3, w_4$  为对应的权重系数，满足  $w_1 + w_2 + w_3 + w_4 = 1$ ；

- $T$  表示评估的时间跨度，例如一周或一个节假日周期。

在实际应用中，若假设各因子在评估周期内保持恒定，则上述积分可简化为线性加权求和模型，从而提高计算效率并便于实际部署。