

建模背景

在交通运输工程中，准确评估特定路段在一定时间内的通行能力是交通流分析与管理的重要内容。通行量的计算不仅依赖于道路的物理特性，还受到交通密度、车速变化以及时段长度等动态因素的影响。为了实现对交通通行能力的量化分析，需建立能够反映这些变量之间关系的数学模型。

本模型以交通密度、车速随时间变化的函数以及积分时间窗口为输入变量，通过积分运算得出在指定时间段内的总通行量。该方法适用于城市道路通行能力评估、交通信号优化设计以及交通流仿真分析等实际应用场景，有助于提升交通系统的运行效率和管理水平。

建模公式

$$\text{Total Flow} = \int_0^T \rho \cdot v(t) dt$$

其中：

- ρ 表示交通密度，单位为车辆/公里；
- $v(t)$ 表示车速随时间变化的函数，单位为公里/小时；
- T 表示积分时间窗口，单位为小时。

该模型通过积分方式将速度的时变特性纳入通行量的计算中，能够更准确地反映实际交通状

况下的通行能力变化，为交通规划与控制提供理论支持。