

建模背景

在汽车制造与性能评估领域，建立精确的能耗模型对于优化整车能量管理策略、提升能效以及满足排放法规具有重要意义。为实现对车辆在特定驾驶循环下能量消耗的初步量化分析，构建一个基于动能与加速度相关做功的积分模型。该模型通过数值积分方法模拟车辆在动态行驶过程中能量的变化趋势，考虑了速度、加速度、车辆质量和积分时间等关键参数的影响，为后续复杂能耗模型的建立提供了基础框架。

建模公式

$$\text{fun}(v, a, m, t) = \int_0^t \left(\frac{1}{2} m v(\tau)^2 + m \cdot a(\tau) \cdot v(\tau) \right) d\tau$$

该公式表示在时间区间 $[0, t]$ 内，车辆所经历的动能变化与加速度作用下做功的积分累积。为简化计算，采用固定时间步长进行数值积分近似，假设速度与加速度在每个积分步长内保持恒定，从而实现对积分过程的离散化求解。