

建模背景

在汽车工程与智能交通系统的研究中，车辆能耗建模是评估车辆能效、优化动力系统设计以及制定节能驾驶策略的重要基础。为了实现对车辆行驶过程中能量消耗的量化分析，通常需要建立能够反映关键影响因素的数学模型。该模型不仅服务于整车能量管理系统的开发，也为新能源汽车的续航能力评估提供了理论依据。

本模型旨在通过一组简化的经验关系，模拟车辆在特定行驶条件下的累计能耗。模型综合考虑了平均车速、平均加速度、车辆质量和行驶时间等关键变量，从而构建一个便于工程应用的能量消耗估算工具。该方法在实际场景中可用于能耗预测、驾驶行为分析及能量优化控制策略的设计。

建模公式

车辆的总能量消耗 $E = k \cdot m \cdot v \cdot |a| \cdot t$ 其中：

- v 表示车辆的平均行驶速度，单位为 km/h；
- a 表示车辆的平均加速度，单位为 m/s²；
- m 表示车辆质量，单位为 kg；
- t 表示行驶时间，单位为 h；
- k 是一个经验系数，用于统一物理量纲并反映实际能耗水平，取值为

0.0002778。

该模型通过将车辆动力学与能耗关系进行简化处理，提供了一个在工程实践中易于实现的能量消耗估算方法。