

建模背景

在汽车动力系统的仿真与控制中，建立准确的动力学模型是关键环节之一。本模型旨在描述车辆在受到油门输入和当前速度影响下的加速度变化过程。通过将油门开度与驱动力成正比关系，同时考虑速度相关的阻力（如空气阻力和滚动阻力的综合效应），构建一个简化的动态响应模型。该模型适用于车辆纵向动力学仿真，为后续的控制系统设计、性能分析和驾驶行为预测提供基础支持。

建模公式

模型的加速度计算基于以下物理假设：

$$\text{acceleration} = a \cdot \text{throttle} - b \cdot \text{velocity}$$

其中，加速度由油门输入产生的驱动力与速度相关的阻力共同决定。参数 \$ a \$ 表示最大加速度系数，体现动力系统的响应能力；参数 \$ b \$ 为阻力系数，用于模拟与速度成正比的综合阻力效应。该表达式构成了一个一阶线性系统，能够有效反映车辆在不同工况下的动态行为。