

## 建模背景

在汽车制造与性能评估领域，油耗表现是衡量车辆经济性与环保性的重要指标之一。为了在设计与开发阶段对车辆的城市道路油耗进行有效预测，需建立一个能够反映关键结构参数与油耗之间复杂关系的数学模型。本模型聚焦于发动机排量、整车质量与空气动力学特性对城市工况下燃油消耗的影响，构建一个具有工程实用价值的非线性预测模型。

## 建模公式

该模型通过引入非线性函数形式，描述输入变量对油耗的综合影响，建模公式如下：

$$\text{Fuel Consumption} = 0.5 \cdot \log(\text{engine\_size}+1) + 0.001 \cdot \text{weight} + 2 \cdot \text{aerodynamic\_coefficient}$$

其中，发动机排量（`engine_size`）通过对数变换反映其边际效应递减的特性；整车质量（`weight`）对油耗的影响近似线性；空气阻力系数（‘`aerodynamic_coefficient`’）则作为放大因子，体现其在城市低速行驶中虽不显著但在综合能耗中的累积作用。该模型可用于早期设计阶段的能效评估与参数优化。