

建模背景

在农产品批发与零售场景中，准确预测特定商品在一定时间窗口内的累计需求量对于库存管理、采购计划和价格策略具有重要意义。影响需求的核心因素之一是商品的单价，通常情况下，价格越高，消费者购买意愿越低，从而导致需求增长放缓。与此同时，需求具有时间累积特性，即在一定周期内，即使每日需求量较低，随着时间的推移，总需求仍可能显著增加。

基于上述特性，构建一个以价格和时间窗口为输入变量的数学模型，用于预测农产品的累计需求量。该模型需反映价格对需求的抑制作用以及时间对需求的累积效应。

建模公式

$$\text{Total Demand} = \int_0^{\text{days}} \frac{100}{1 + 0.1 \cdot \text{price} \cdot t} dt$$

该积分形式的模型表达了在给定价格和时间窗口下，单位时间内的需求速率随时间变化的累积结果。模型中分母项随时间和价格的乘积增长，体现了价格对即时需求的抑制作用，而积分过程则捕捉了时间对总需求的累积影响。

由于该积分难以通过初等函数解析求解，因此采用数值积分方法（如梯形法则）进行近似计算，从而获得在具体价格和天数设定下的预测累计需求量。