

建模背景

在农产品批发与零售领域，库存管理是影响运营效率和成本控制的关键因素。由于农产品具有易腐性和季节性特征，合理评估库存压力与销售热度对于制定补货策略、促销计划以及库存预警具有重要意义。为此，我们构建了一个基于销售量的综合库存积分指标，通过加权整合每日销售数据，反映一段时间内库存动态变化的趋势性特征。该指标不仅考虑销售量的线性影响，还引入非线性项以捕捉销售波动对库存状态的边际效应，从而提升评估的敏感性与实用性。

建模公式

$$\text{output} = \int_0^T (\alpha \cdot \text{input}_x(t) + \beta \cdot \text{input}_x(t)^2) dt$$

其中：

- $\text{input}_x(t)$ 表示时间 t 时的销售量；
- α 为线性权重，用于衡量基础销售水平对库存积分的贡献；
- β 为非线性权重，用于反映销售量增长带来的边际效应；
- T 为积分时间区间，通常为一周（7天）。

在实际应用中，为简化计算，我们将连续积分形式转化为离散加总形式，基于每日销售数据进行累加计算，从而得到该时间段内的综合库存积分指标。