

基于浮动价格下的蔬菜商品补货与自动定价决策模型

摘要

关键词：关键词1，关键词2，关键词3

1 问题复述

1.1 问题背景

生鲜商超中的蔬菜类商品具有显著的易腐性特征，其保鲜期通常极短，且品相会随销售时间的增加而持续变差。对于大多数蔬菜品种而言，如果当日未能售出，次日便无法继续销售，这直接导致了高昂的损耗风险和对每日精准补货的迫切需求。为了应对这一挑战，商超通常会根据各类商品的历史销售和需求情况进行每日补货。

然而，补货决策的制定面临多重复杂性。蔬菜的进货交易时间通常在凌晨3:00至4:00之间，这意味着商家必须在不确切了解具体单品和其进货价格的情况下，做出当日各蔬菜品类的补货决策。这种固有的不确定性构成了决策过程中的核心挑战，我们需要结合附件中各品种的各方面数据，建立一个有效的模型来指导商超的补货决策。

1.2 问题一

蔬菜类商品的不同种类间可能存在一种内在联系，例如某些蔬菜可能在销售上存在着竞争、替补或相互依存的关系。我们需要对各蔬菜品种的销售分布进行分析，得出各蔬菜品种之间的规律及其相互关系。

1.3 问题二

蔬菜类商品通常以品类为单位进行补货决策。为了得到最大收益，实现最优补货决策，需要我们对蔬菜的销售情况与成本加成定价的关系进行平衡。以过往数据为基础，为未来一周的蔬菜品类的日进货总量和定价策略给出最优方案。

1.4 问题三

根据过去一周的销售品类，在销售单品数在27到33，且各订单订购量大于等于2.5千克的条件下，给出7月1日各蔬菜单品补货量及其定价策略，以实现最大化的收益。

1.5 问题四

分析除批发价格、损耗率、品类竞争关系之外影响蔬菜商品补货和定价决策的其他因素。通过对这些因素的深入研究，提出更全面的补货和定价策略。

2 问题分析

2.1 问题一分析

2.2 问题二分析

2.3 问题三分析

2.4 问题四分析

3 符号说明

Q 日销售量

4 数据预处理

4.1 数据的整合与排查

为确保后续模型建立和计算的准确性和可靠性，对原始数据进行彻底的排查和整合十分重要。本研究将利用附件1（商品信息）、附件2（销售流水明细）、附件3（蔬菜批发价格）和附件4（商品近期损耗率）中提供的全部数据对其中的缺失值、异常值进行处理和排除，以便后续分析。

- 异常值的处理：从附件中提取各个关键的数据，将数据按“销售日期”、“品类”和“单品名称”进行聚合，计算每日的销售总量和总金额，并进一步计算每日的平均销售单价。采用Z-Score方法检测异常值，设定阈值为3，剔除超过该阈值的异常数据。

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

Z-Score方法公式

5 模型假设

6 模型求解

6.1 问题一模型求解

6.2 问题二模型求解

6.3 问题三模型求解

6.4 问题四模型求解

7 模型检验

8 模型优点和展望