

建模背景

在食品加工过程中，某些关键成分（如糖分、水分或添加剂）的含量往往随加工条件的变化而发生动态演变。为了对这一变化过程进行定量描述和预测，需建立适当的数学模型以捕捉成分随时间及外部变量（如温度）变化的规律。本模型基于差分方程方法，模拟成分在不同温度输入下的动态响应，从而为工艺控制和优化提供理论依据。

建模公式

本研究采用如下一阶线性差分方程描述成分在时间序列上的演化过程：

$$y_t = a \cdot y_{t-1} + b \cdot T$$

其中， y_t 表示当前时间步的成分值， y_{t-1}

为前一时间步的成分值， T 为当前温度输入， a 和 b

分别为模型参数，用于刻画系统的自回归特性与外部输入影响。