

建模背景

在食品加工与制造过程中，干燥是一个关键的工艺环节，广泛应用于食品保藏、品质提升和后续加工准备中。水分含量作为衡量干燥效果的核心质量指标，直接影响食品的稳定性、口感以及储存寿命。因此，建立能够预测干燥过程中水分含量变化的数学模型，对于优化干燥工艺参数、提高生产效率和保障产品质量具有重要意义。

本模型基于差分方程的方法，模拟食品在恒定干燥温度条件下的水分变化过程。通过设定初始水分含量、干燥温度和时间等输入参数，模型可预测在给定工艺条件下干燥结束时的最终水分含量，从而为实际生产提供理论指导和数据支持。

建模公式

模型采用一个一阶差分方程来描述单位时间内的水分变化率，其基本形式为：

$$\Delta M = -k \cdot (T - T_0) \cdot \Delta t$$

其中， ΔM 表示单位时间内的水分含量变化量， k

为传质系数， T 为当前干燥温度， T_0 为参考温度， Δt

为时间步长。模型通过迭代计算逐小时更新水分含量，同时设定水分含量不能低于零，以保证物理意义的合理性。