

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，广泛应用于提升食品的保存性、稳定性和感官品质。干燥过程的核心目标是通过控制工艺参数，有效降低食品的水分含量至理想范围。为了实现对干燥过程的精确控制和优化，建立一个能够预测干燥后食品水分含量的数学模型具有重要意义。该模型可用于评估不同操作条件对最终产品质量的影响，辅助工艺参数的设定与调整。

建模公式

基于对干燥过程中热质传递机制的经验总结，构建了一个非线性预测模型，用于描述干燥后食品的最终水分含量。模型综合考虑了干燥温度、干燥时间、初始水分含量以及空气流速等关键参数的影响，其表达式如下：

$$\text{final_moisture} = \text{init_moisture} \times e^{-0.01 \times \text{temp} \times \text{time} \times \text{airflow}}$$

该模型形式简洁，参数物理意义明确，适用于食品干燥过程的初步分析与优化设计。