

建模背景

在食品加工过程中，干燥是一个关键的物理处理环节，主要用于降低食品中的水分含量，从而提高其保存稳定性并延长货架期。在实际生产中，准确预测食品在干燥过程中的失重情况对于优化干燥工艺参数、控制产品质量以及提升能源利用效率具有重要意义。为此，建立一个能够反映干燥时间与失重率之间关系的数学模型，有助于实现对干燥过程的定量分析与模拟。

本模型以食品干燥过程为背景，基于水分扩散和蒸发的物理机制，采用指数衰减形式构建失重率随干燥时间变化的预测方程。该模型能够反映食品在干燥初期水分快速蒸发、后期逐渐趋于平衡的典型行为，适用于对干燥过程进行初步的定量模拟与分析。

建模公式

$$\text{Weight Loss Percentage} = 100 \times (1 - e^{-0.1 \cdot t})$$

该公式描述了食品在干燥过程中失重百分比与干燥时间之间的非线性关系。模型中引入指数函数以反映水分蒸发速率随时间递减的趋势，能够较好地模拟食品干燥过程的动态变化，具有良好的理论基础和实际应用价值。