

建模背景

在食品加工与制造过程中，干燥是一个关键环节，直接影响产品的质量、保质期和物理特性。含水率是评估干燥效果的重要指标之一。为了有效预测和控制干燥过程，建立一个简化的数学模型来描述食品含水率随时间变化的趋势具有重要意义。该模型基于指数衰减原理，反映了在恒定干燥条件下，食品水分随时间逐渐减少的规律。

建模公式

$$M(t) = M_0 \cdot e^{-kt}$$

其中：

- $M(t)$ 表示在干燥时间 t 时的食品含水率 (%) ；
- M_0 为初始含水率 (%) ；
- k 为干燥速率常数，反映干燥过程的快慢；
- t 为干燥时间。

在本模型中，设定干燥速率常数 $k = 0.05$ ，干燥时间 $t = 10$ 分钟，模型输出为经过10分钟干燥后的剩余含水率。该模型可用于预测不同初始含水率条件下的干燥效果，为食品干燥工艺的优化提供理论支持。