

建模背景

在能源化工过程中，反应器的产率是衡量工艺性能的重要指标之一。为了实现对产率的快速预测与分析，构建了一个基于关键操作参数的线性经验模型。该模型综合考虑了反应温度、压力、催化剂浓度、停留时间以及进料纯度五个主要影响因素，旨在反映这些变量对最终产物产率的定量影响。该模型可用于初步工艺评估、参数敏感性分析或教学演示。

建模公式

$$\text{yield} = 0.3 \times \text{temp} + 0.5 \times \text{pressure} + 1.2 \times \text{catalyst} + 0.7 \times \text{res_time} + 0.4 \times \text{feed_purity}$$

该公式通过设定不同系数来体现各变量对产率的相对贡献，其中催化剂浓度的系数最大，表明其对产率的影响最为显著。模型输出为百分比形式的产率预测值，适用于在给定操作条件下对反应性能的趋势性评估。