

建模背景

在能源转化系统中，反应温度和反应压力是影响转化效率的关键物理参数。为了模拟实际工况下的能源转化过程，并考虑现实环境中不可避免的不确定性因素，构建了一个具有随机性的数学模型。该模型旨在反映在不同温度与压力组合下系统效率的变化趋势，并通过引入随机扰动项增强模型的真实性和适用性。

建模公式

模型的能源转化效率由基础效率项和随机扰动项两部分构成：

\$\$

效率 = 基础效率项 + 随机扰动项

\$\$

其中，基础效率项是温度和压力的非线性函数，反映了主要物理量对效率的确定性影响；随机扰动项则采用与基础效率成比例的均匀分布随机变量，模拟系统在实际运行中的波动与不确定性，其范围控制在 $\pm 5\%$

以内。最终输出的效率值保留两位小数，以满足工程应用的精度需求。