

## 建模背景

在许多物理和工程问题中，系统响应往往表现出随时间衰减的周期性行为。例如，在分析阻尼振动、信号衰减或动态系统响应时，通常需要描述一个受指数衰减调制的振荡过程。为了对这类现象进行建模，常常采用积分方程的形式来描述其累积效应或能量分布。该模型通过积分形式将时间域上的动态行为进行量化，便于分析系统的整体响应特性。

## 建模公式

模型的数学表达形式为：

$$y = \int_0^T e^{-a \cdot t} \cdot \sin(b \cdot t + c) dt$$

其中， $y$  表示在时间区间  $[0, T]$  上的积分输出结果；参数  $a$  控制指数衰减的速度， $b$  决定了正弦函数的振荡频率， $c$  表示初始相位偏移，而  $T$  表示积分上限，即所考虑的时间范围。该积分综合考虑了衰减与振荡的耦合效应，能够有效描述多种实际系统中的动态行为。