

建模背景

在系统建模过程中，为了描述某一类物理或工程系统的动态行为，构建了一个简化的非线性响应模型。该模型旨在体现多个输入变量对系统输出的综合影响，适用于模拟系统在不同输入条件下的响应特性。该模型可作为控制系统设计、参数优化或灵敏度分析的基础，便于进一步研究系统的动态特性与输入输出关系。

建模公式

系统输出 y 由如下非线性组合构成：

$$y = x_1 \cdot e^{-0.1 \cdot x_2} + \sin(0.5 \cdot x_3) - \frac{x_4}{10}$$

其中各项分别体现了指数衰减、周期性变化以及线性调节的作用，能够有效模拟多因素影响下的系统响应过程。