

## 建模背景

在现实世界的的数据建模中，许多自然现象和工程问题呈现出非线性关系，并且通常受到不可控因素的干扰，导致观测值与理论值之间存在偏差。为了更真实地模拟这类问题，建模过程中常常引入随机扰动项，以反映测量误差或系统不确定性。

本模型设计了一个具有随机噪声的二次函数关系，用于模拟在给定输入变量  $x$  的情况下，输出变量  $y$  的变化趋势。该模型适用于需要考虑随机波动的场景，例如环境变量预测、经济指标建模或实验数据拟合等任务。通过引入正态分布的随机扰动项，模型能够更好地反映真实系统中不可避免的变异性。

## 建模公式

$$y = ax^2 + bx + c + \varepsilon$$

其中：

- $a, b, c$  为模型系数，用于控制函数的形状和偏移；
- $\varepsilon$  表示随机扰动项，服从均值为 0、标准差为 2

的正态分布；

- 该模型通过控制系数和噪声水平，实现对实际系统中非线性关系与不确定性因素的联合建模。