

## 建模背景

在水产养殖过程中，鱼类的生长受到多种环境与管理因素的综合影响。为了更好地理解和预测鱼类的生长表现，构建一个模拟日增重（ADG, Average Daily Gain）的随机性方程模型具有重要意义。该模型可用于评估不同养殖条件对鱼类生长的影响，从而为科学决策和精细化管理提供数据支持。

模型综合考虑了五个关键变量：水温（water\_temp）、饲料摄入量（feed\_intake）、溶解氧浓度（oxygen\_level）、养殖密度（stocking\_density）以及养殖进行的天数（day）。这些变量分别从生理代谢、营养供给、环境压力等角度对鱼类的日增重产生影响。此外，模型中引入了随机扰动项以反映自然养殖过程中无法完全预测的波动因素，从而增强模型的现实适应性和模拟的真实性。

## 建模公式

$$ADG = 0.1 \cdot \text{feed\_intake} + 0.05 \cdot \text{water\_temp} - 0.02 \cdot \text{stocking\_density} + 0.03 \cdot \text{oxygen\_level} + \varepsilon$$

其中， $\varepsilon$

表示随机扰动项，服从均值为0、标准差为0.05的正态分布  $N(0, 0.05)$ ，用于模拟养殖过程中的自然波动和不确定性。