

建模背景

在水产养殖业中，鱼类的日均生长率（Daily Growth Rate, DGR）是评估养殖效率和管理策略的重要指标。该指标受到多种环境和操作因素的综合影响，包括水温、溶解氧含量、投喂率以及养殖密度等。由于养殖系统本身具有高度的复杂性和不确定性，因此在建模过程中需引入一定的随机性以更真实地反映实际生产过程中的波动。本模型旨在通过经验公式模拟不同养殖条件下鱼类的生长表现，为优化管理提供参考依据。

建模公式

$$DGR = (0.5 + 0.03 \cdot T + 0.05 \cdot DO + 0.1 \cdot F - 0.005 \cdot S) \cdot \varepsilon$$

其中：

- T 表示水温（℃）；
- DO 表示水中溶解氧浓度（mg/L）；
- F 表示投喂率（%体重/天）；
- S 表示养殖密度（kg/m³）；
- ε 是一个随机扰动因子，服从区间 $[0.9, 1.1]$ 上的均匀分布，用于模拟自然环境中的不确定性。

该模型通过非线性组合方式反映各因素对生长率的综合影响，并引入随机项增强其现实适应性。