

## 建模背景

在畜牧业管理中，合理预测牲畜数量的变化趋势对于资源规划、饲养策略制定以及生态环境的协调管理具有重要意义。为了实现牲畜种群动态的量化分析，构建一个简化的差分方程模型，能够反映在给定出生率和死亡率条件下，牲畜种群数量随时间推移的变化情况。该模型可为中短期种群预测提供理论依据，并为管理决策提供数据支持。

模型考虑了影响牲畜数量变化的两个核心因素：出生率和死亡率。通过设定初始种群规模，并结合一段时间内的繁殖和自然淘汰情况，模型能够预测下一时间步的牲畜数量。

## 建模公式

模型采用如下差分方程描述种群数量的动态变化：

\$\$

$$P_{t+1} = P_t + (P_t \times \text{birth\_rate}) - (P_t \times \text{death\_rate})$$

\$\$

其中，\$ P\_t \$ 表示当前时间步的牲畜数量，\$ \text{birth\\_rate} \$

表示单位时间内的出生率，\$ \text{death\\_rate} \$ 表示单位时间内的死亡率。

该公式通过迭代计算，可以实现对牲畜种群数量的动态模拟与预测。