

建模背景

该模型描述了一个动态系统中状态变量随时间变化的速率，广泛应用于生态学、经济学和流行病学等领域。模型考虑了增长的自限制特性，即在资源有限的环境下，增长速率会随着状态变量的增加而逐渐减缓。通过引入增长系数和饱和抑制系数，该模型能够灵活地模拟多种现实系统中观察到的非线性增长行为。

建模公式

状态变量随时间的变化率由以下微分方程描述：

$$\frac{dx}{dt} = a \cdot x \cdot (1 - b \cdot x)$$

其中， x 表示当前系统的状态（如种群数量、浓度或温度等）， t 表示时间， a 为增长或衰减系数，控制初始的增长速率； b 为饱和或抑制系数，反映系统容量对增长的限制作用。该方程刻画了状态变量在不同时间点的增长行为，并能够通过数值方法求解以获得系统随时间演化的动态轨迹。