

建模背景

本模型旨在模拟农业生态系统中作物生物量随时间变化的动态过程。作物的生长受到多种环境因子和管理措施的共同影响，包括光照强度、温度条件、土壤水分供应以及施肥水平。通过构建一个基于逻辑斯蒂增长的动态系统，模型能够反映作物在不同环境适宜性和管理干预下的生长速率变化，从而为农业生产优化提供定量依据。

建模公式

作物生物量的变化速率由以下常微分方程描述：

$$\frac{dW}{dt} = r \cdot W \cdot \left(1 - \frac{W}{K}\right) \cdot L \cdot T \cdot M \cdot F$$

其中：

- \$ W \$ 表示当前作物生物量（单位：kg/ha）；
- \$ t \$ 表示时间（单位：天）；
- \$ r \$ 为最大生长速率（单位：1/天）；
- \$ K \$ 为环境承载能力，即系统所能支持的最大生物量（单位：kg/ha）；
- \$ L \quad T \quad M \quad F \$ 分别表示光照限制因子、温度适宜性因子、土壤水分适宜性因子和施肥促进因子，它们共同调节作物的实际生长速率。

该模型在经典逻辑斯蒂增长模型的基础上引入多个环境与管理因子，从而更真实地反映田间

条件下作物的动态生长过程。