

建模背景

农业产量预测是农业生产管理和决策支持系统中的关键环节。为了更精准地评估不同自然环境条件和农业管理措施对作物产量的影响，构建了一个基于关键驱动因子的代数建模框架。该模型综合考虑了土壤肥力、降水供给、温度条件以及病虫害影响等四个主要因素，旨在模拟单位面积作物的产量表现，为农业资源优化配置、风险评估和政策制定提供科学依据。

建模公式

模型表达式如下：

$$Y = a \cdot F + b \cdot P - c \cdot (T - T_{opt})^2 + d \cdot (1 - I)$$

其中，\$ Y \$ 表示单位面积作物产量（吨/公顷）；\$ F \$ 为土壤肥力指数（范围0–10）；\$ P \$ 是生长季降水量（mm）；\$ T \$ 为平均气温（°C）；\$ I \$ 表示病虫害影响系数（0表示无影响，1表示完全绝收）；\$ T_{opt} \$ 为作物最适生长温度（设定为25°C）；而 \$ a, b, c, d \$ 是根据实际数据或经验确定的模型系数，分别反映各因子对产量的影响强度。模型通过线性与非线性项的结合，体现了各因素对产量的正向或反向作用。