

建模背景

农业产量受多种自然和人为因素的综合影响，包括土壤质量、气候条件、农艺措施等。为了模拟作物单位面积产量的变动情况，构建了一个基于关键影响因子的预测模型。该模型选取了五个具有代表性的变量，包括土壤肥力、降水量、温度、施肥量和光照时长，通过线性加权的方式反映其对作物产量的相对贡献。同时，考虑到农业生产中不可避免的随机扰动和未观测因素，模型中引入了随机扰动项，以增强模拟结果的真实性与实用性。该模型可用于农业规划、决策支持及产量风险评估等实际应用场景。

建模公式

$$\text{Predicted Yield} = (\text{Base Yield} + (w_1 \cdot \text{Soil Fertility} + w_2 \cdot \text{Rainfall} + w_3 \cdot \text{Temperature} + w_4 \cdot \text{Fertilizer} + w_5 \cdot \text{Sunlight}) \cdot \varepsilon)$$

其中，\$ w_1 \$ 至 \$ w_5 \$ 为各变量的权重系数，\$

\$ 表示随机扰动项，取值范围为 [0.9, 1.1]

，用于模拟农业生产中不可控因素的影响。模型输出为保留两位小数的预测产量（单位：kg/亩），反映了在不同环境与管理条件下作物的预期产量水平。