

建模背景

在农业生产管理与规划中，准确预测作物单位面积产量对于资源配置、种植策略优化以及粮食安全评估具有重要意义。为实现这一目标，构建了一个基于关键环境与管理因素的确定性农业产量预测模型。该模型综合考虑了影响作物生长的主要外部条件，包括气候因素（温度、降水、日照）、土壤特性（pH值）以及农业投入（施肥量），从而建立一个可解释性强、计算效率高的经验性预测工具。

建模公式

模型以线性与非线性组合方式量化各因素对产量的影响，其表达式如下：

\$\$

$$\text{yield} = 200 + 5 \cdot \text{temp} + 0.3 \cdot \text{rainfall} - 10 \cdot (\text{soil_ph} - 6.5)^2 + 0.2 \cdot \text{fertilizer} + 3 \cdot \text{sunlight}$$

\$\$

其中，温度和降水量体现气候适宜性，日照和施肥量反映生长支持条件，土壤pH值则通过一个以6.5为中心的二次项来模拟其对作物生长的非线性响应。模型输出表示单位面积产量，单位为 kg/亩。该模型适用于在给定环境与管理措施条件下，对作物产量进行定量评估与比较分析。