

建模背景

本模型基于一维热传导方程，用于描述温度在时间和空间上的演化过程。热传导方程是典型的抛物型偏微分方程，广泛应用于物理、工程和材料科学中，以模拟热量在介质中的扩散行为。为了简化模型并适应特定应用场景，我们对原方程进行简化处理，固定空间位置并采用解析解进行温度预测。该方法适用于理解热传导过程的基本特性，并为更复杂的数值求解提供参考依据。

建模公式

温度随时间变化的解析解表达式为：

$$u(x, t) = e^{-\pi^2 \alpha t} \cdot \sin(\pi x)$$

其中， $u(x, t)$ 表示在位置 x 和时间 t 时的温度， α 为热扩散率，描述材料对热量传导的能力。模型中设定 $x = 0.5$ 为固定参数，仅将时间 t 作为变量输入，从而构建一个以时间为单一输入的温度预测函数。