

建模背景

在建筑工程中，混凝土结构常受到环境温度变化的影响。由于材料的热胀冷缩特性，温度变化会在结构内部产生热应力，进而可能导致裂缝、变形甚至结构失效。因此，对热应力的定量评估是结构设计和安全性分析中的关键环节。本模型针对混凝土结构在温差作用下的响应进行简化建模，旨在评估其热应力水平，为工程设计提供理论依据。

建模公式

热应力的计算基于材料的线性热弹性理论，其简化表达式如下：

$$\sigma_{thermal} = E \cdot \alpha \cdot \Delta T \cdot \frac{1}{1 - \nu}$$

其中， $\sigma_{thermal}$ 表示单位面积上的热应力， E

为材料的弹性模量， α 是热膨胀系数， ΔT

表示温度变化幅值， ν

为泊松比。该模型假设材料处于均匀、各向同性的线弹性状态，且无外部约束影响。