

建模背景

在建筑工程结构分析中，梁构件在外部荷载作用下的变形行为是评估结构刚度和使用性能的重要指标之一。简支梁作为常见的结构形式，其在均布荷载作用下的挠度分析对于设计人员评估构件刚度、控制变形、满足使用功能及美观要求具有重要意义。该建模过程基于经典材料力学理论，通过物理关系建立荷载与结构响应之间的定量联系，为工程设计提供理论依据和数值支持。

建模公式

梁在均布荷载作用下的中点挠度可通过以下理论公式进行计算：

$$w = \frac{5qL^4}{384EI}$$

其中，\$ w \$ 表示梁中点的挠度，\$ q \$ 为均布荷载，\$ L \$ 为梁的跨度，\$ E \$ 为材料的弹性模量，\$ I \$ 为截面的惯性矩。该公式适用于线弹性材料、小变形条件下的简支梁结构，能够有效反映梁在静力荷载下的变形特性。