

插入点刚度对楼板挠度的影响

本案例主要介绍采用 SAFE 软件和 SAP2000 软件分析楼板时，插入点刚度导致楼板计算挠度不一致的问题及产生原因。

使用软件/SOFTWARE

SAP2000v22, SAFE2016

模型简介/MODEL

某混凝土框架结构（图 1），分别采用 SAP2000 和 SAFE 对该框架结构的屋面楼板进行结构分析。

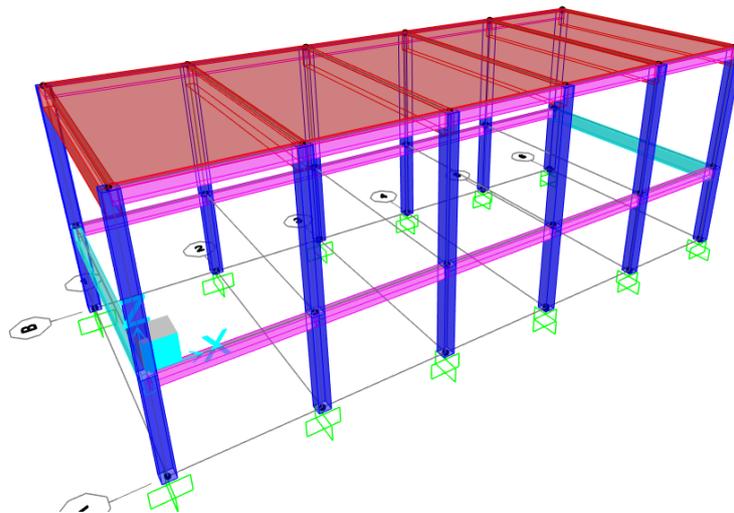


图 1 结构模型示意图

问题描述/PROBLEM

经过计算后发现，在 1.0DL+1.0LL 的荷载组合下，SAP2000 计算的楼板挠度是 5.9mm（图 2），SAFE 软件计算楼板挠度是 11.3mm（图 3）。请问是什么原因呢？

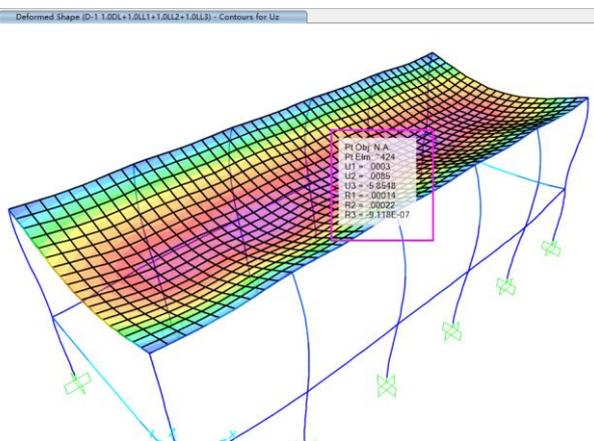


图 2 SAP2000 输出的最大位移（约 5.9mm）

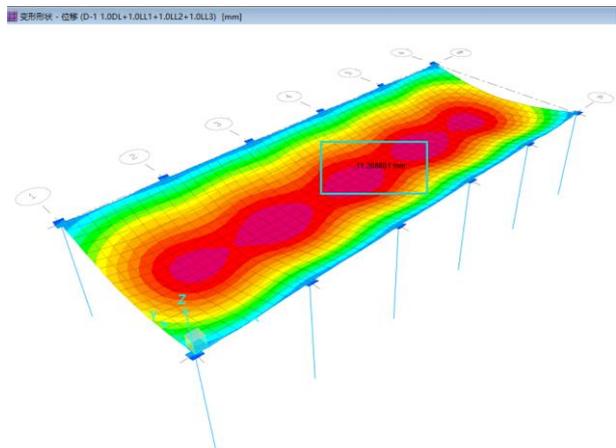


图 3 SAFE 输出的最大位移（约 11.3mm）

解决办法/SOLUTION

两种软件计算结果的差异，主要是由于 SAP2000 模型考虑了非形心处的插入点对构件刚度的影响。用户可点击任一屋面梁，弹出的对象模型窗口中显示，插入点一栏的【转换刚度】为“YES”（图 4）。这表示程序考虑了楼板相对梁中心偏移对结构刚度的增强，从而使得 SAP2000 分析的楼板挠度减小。

若选中所有的屋面梁，在指定插入点对话框中，将“非形心处的插入点不改变框架刚度”勾选（图 5），则程序不考虑楼板相对梁中心偏移对结构刚度的增强，从而使得 SAP2000 分析得到的楼板挠度与 SAFE 分析结果一致（图 6）。

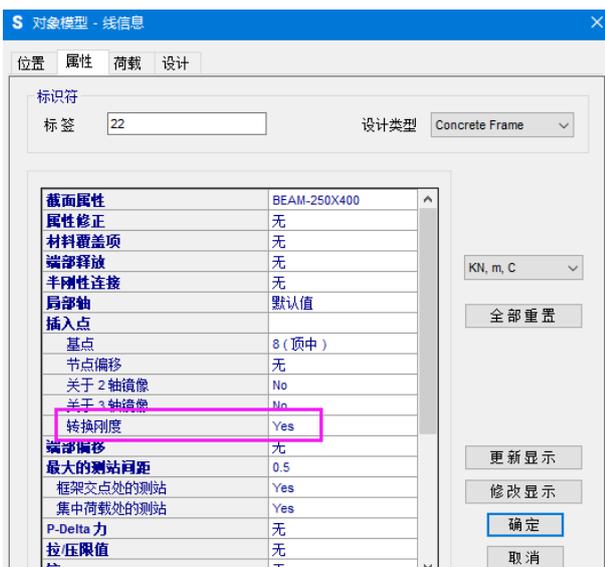


图 4 查看转换刚度

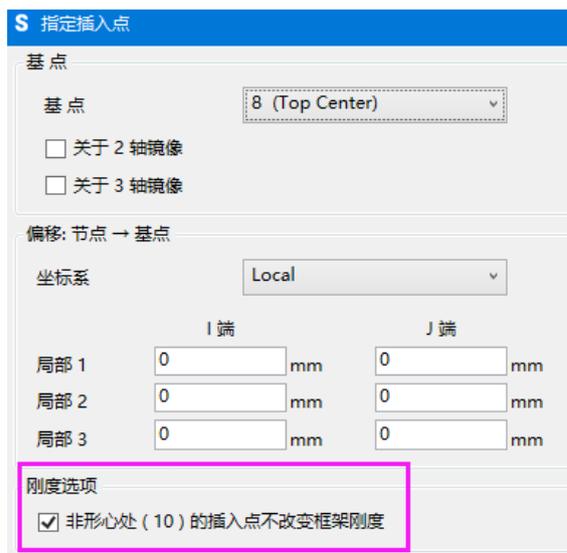


图 5 勾选“非形心处的插入点不改变框架刚度”

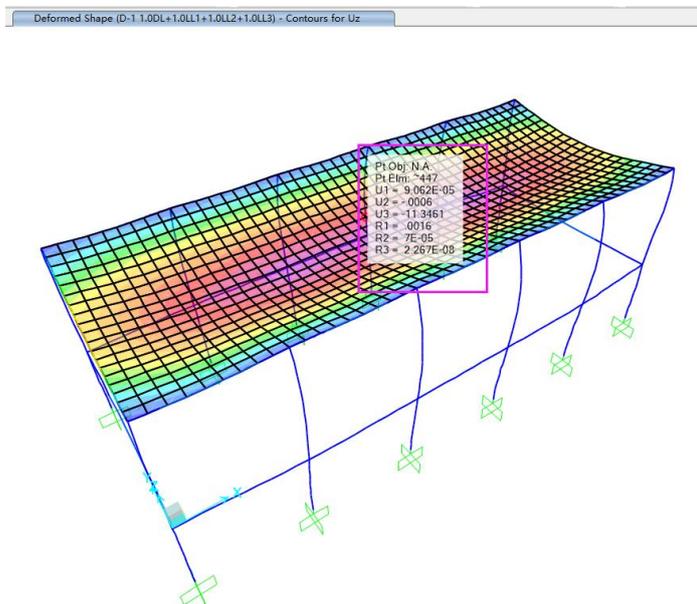


图 6 模型修改后，SAP2000 输出的最大位移（约 11.4mm）

编写：郑翔