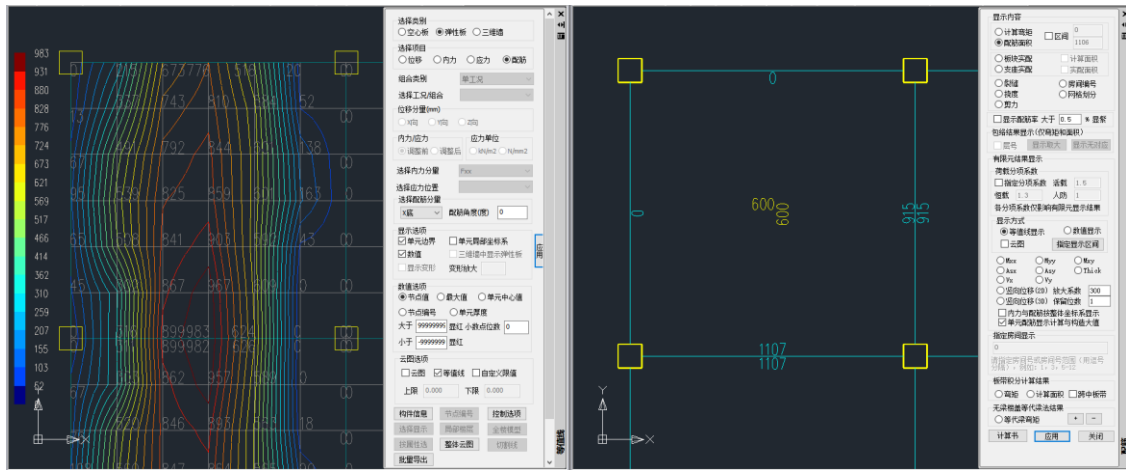


等值线与板施工图有限元算法的结果为何不同？

董礼

你知道“等值线”中【弹性板】的结果与“板施工图”中选择【有限元算法】得到的结果有什么区别么？



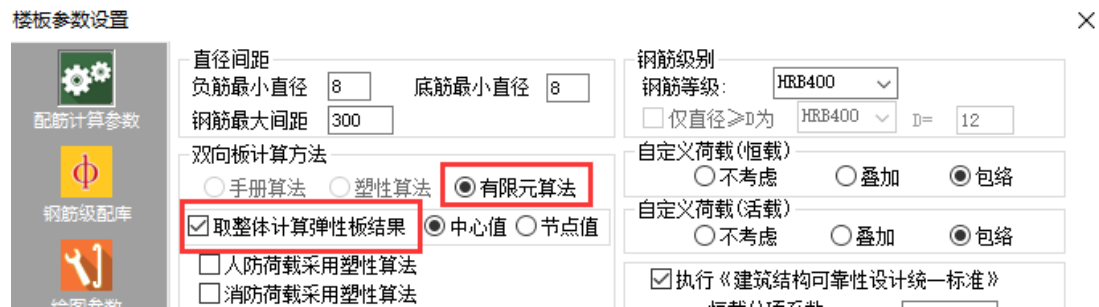
同样都是有限元结果，它们为什么不一样，造成的差异主要来自于哪些方面？今天就通过几个用户常见问题，来解答大家心中的疑惑。

1、“等值线”中弹性板的结果为什么与“板施工图”中选择【有限元算法】的结果不同？

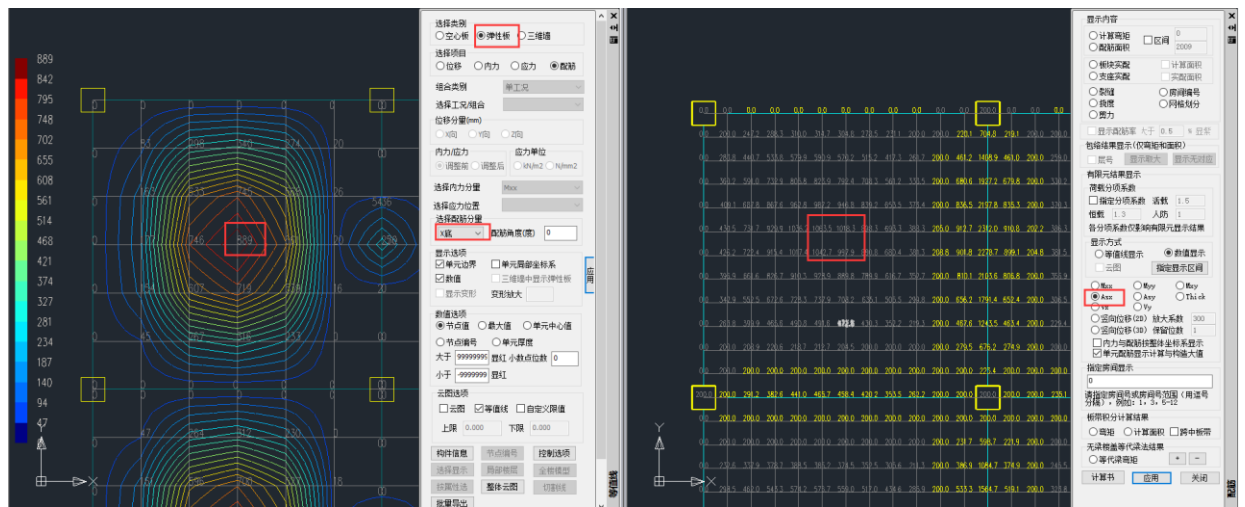
答：首先“等值线”的结果是整体计算定义了“弹性板”、采用“有限元计算方式”之后的结果。整体计算时，是全楼模型，所有的构件都参与计算，同时荷载工况全面，不仅包含了竖向荷载（恒载、活载等）还会包含水平荷载（风载、地震等）及温度荷载等模型中定义了的荷载。

而“板施工图”是一个独立模块，可在这里对楼板进行单独计算。其计算模型和参数、板属性等不再与上部结构设置相关，程序默认仅是单层楼板模型，不包含其它构件，如柱、墙等竖向构件，如需考虑本层的竖向构件刚度，可以选择相应的参数项；荷载工况只包括恒载、活载、人防三种工况。对于复杂楼板，我们可以在“板施工图”中选择【有限元算法】进行计算，但其与“等值线”结果是有本质区别。

如果想要在“板施工图”中直接读取“等值线”结果，可以勾选【取整体计算弹性板结果】。



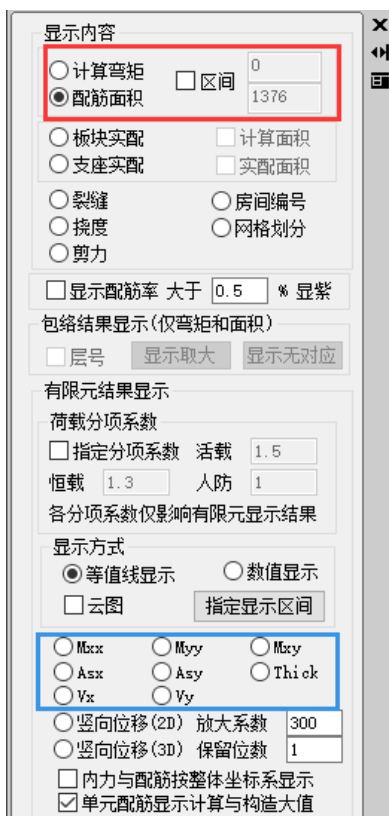
2、为何选择了【取整体计算弹性板结果】，可是“板施工图”中的配筋结果和“等值线”当中的结果还是不一致呢？



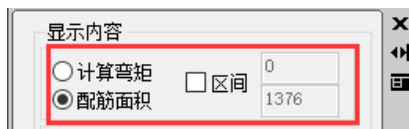
首先交代一下“板施工图”的机制。选择【取整体计算弹性板结果】时，“双向板计算方法”会默认切换为【有限元算法】。



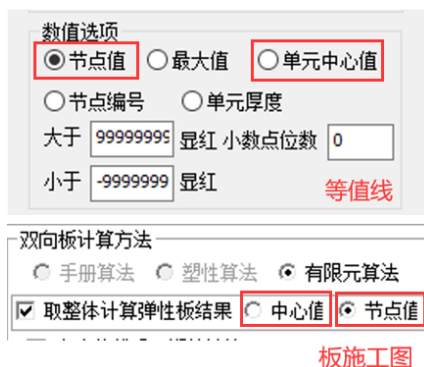
此时进行计算的时候，程序会按照“有限元算法”计算一版楼板配筋（尽管最终配筋没有用到、但是还是会计算且输出）。该有限元结果下楼板的单元内力，可以在下图中蓝色框选位置进行查看，用户经常会用蓝色框选位置的内力与“等值线”中结果进行对比，显然是对不上的。



那已经勾选了【取整体计算弹性板结果】，结果在哪查看呢？如果想要查看“等值线”结果下单元格内力，还需要返回“等值线”菜单进行查看。而将“等值线”结果汇总后的弯矩以及配筋面积则在“板施工图”中【显示内容】处进行查看。最终“板施工图”用的弯矩以及配筋均来自于【显示内容】。

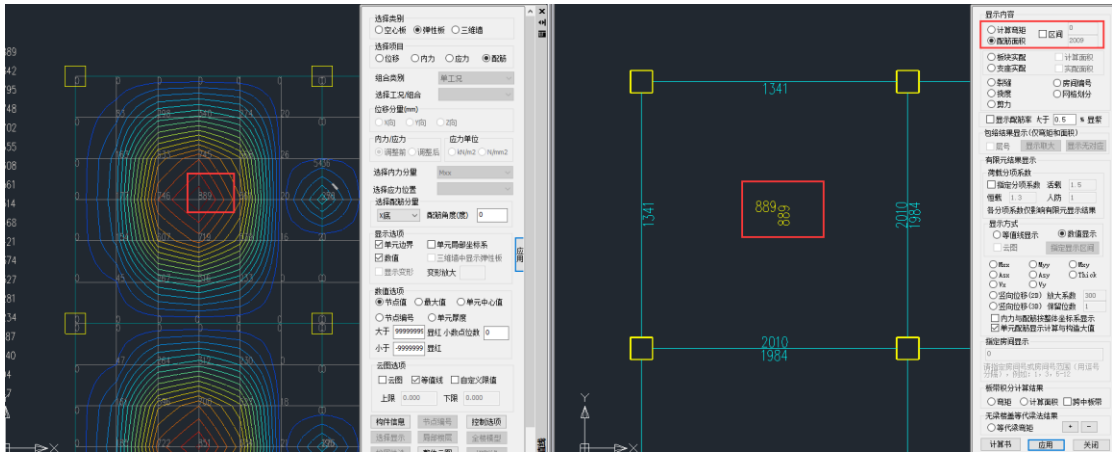


还需要注意的是，单元格结果是有“节点值”、“中心值”之分的，对比时需选取一致。

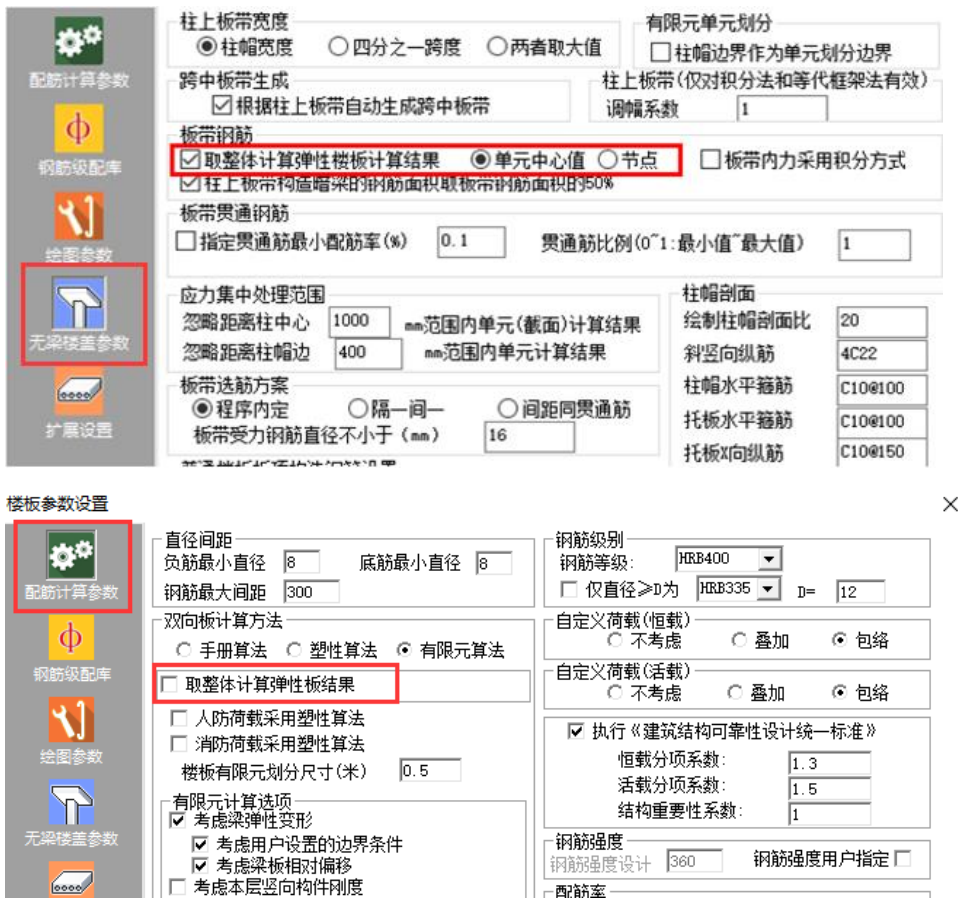


板施工图

以下是“等值线”x方向底筋结果，可以看到它与板施工图中【显示内容】——【配筋面积】结果一致。



3、【取整体计算弹性板结果】旧版软件是在“无梁楼盖参数”菜单下的，为什么新版软件调整到“配筋计算参数”菜单下了，旧版软件它只针对无梁楼盖起作用吗？



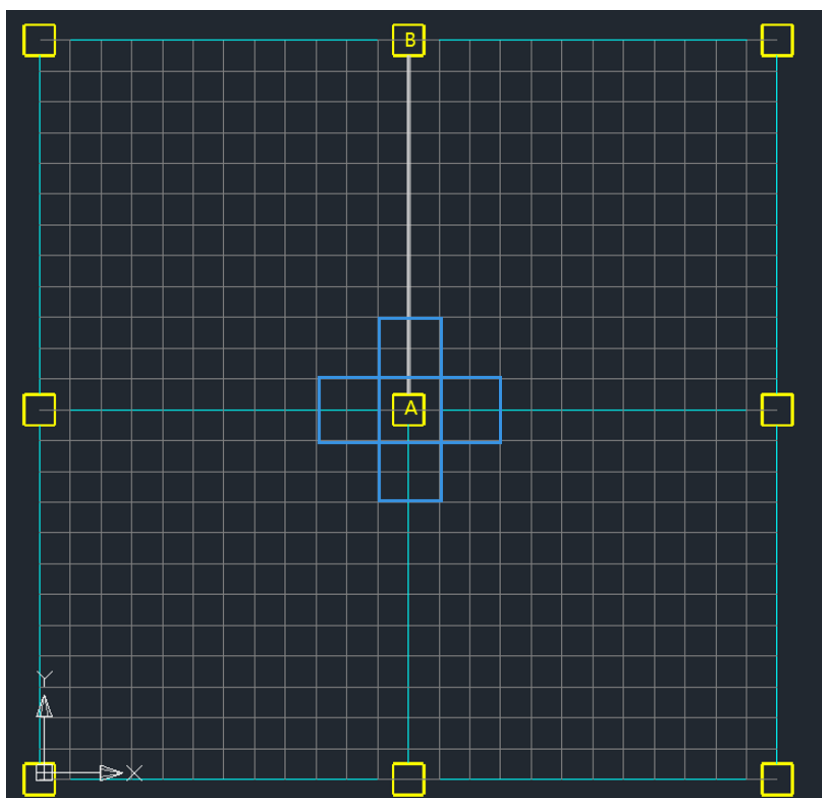
不论哪个版本【取整体计算弹性板结果】都是针对所有楼板起作用的，旧版软件将该参数放在“无梁楼盖参数”下，给部分用户造成了疑惑，认为该参数仅对无梁楼盖起作用。为了避免误解，从5.3版本开始，将【取整体计算弹性板结果】放在了“配筋计算参数”菜单下。

4、单元格弯矩结果比“板施工图”中【显示内容】——【计算弯矩】大一些，程序是对单元格结果进行取舍了吗？原则又是什么呢？

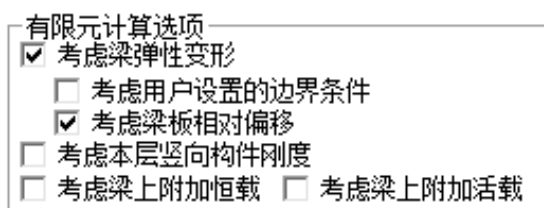
对于普通楼板为了避免应力集中造成的不合理结果，程序内置了一套取舍原则：

- (1) 小于两个单元格不进忽略；
- (2) 3~4 个单元格，每侧忽略一个；
- (3) 5~7 个单元格，每侧忽略两个；
- (4) 8 个以上单元格，每侧忽略三个。

如下图所示，我们以 8 个以上单元为例：A 点到 B 点共 12 个单元格，因此 A 点处每个方向均忽略 3 个单元格。下图中蓝色框内部的单元格统计时会忽略。

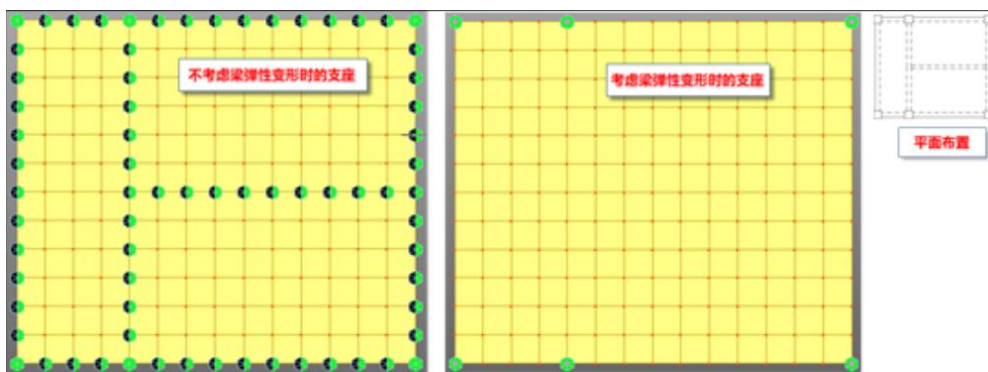


5、“有限元计算选项”这些参数的含义是什么？



(1) 考虑梁弹性变形：

考虑梁弹性变形即考虑梁刚度。不勾选此项，在楼板有限元分析中，楼板计算不考虑梁刚度，在楼板有限元模型中只包含楼板单元，在梁跨中节点位置设有竖向支座；勾选则考虑梁刚度，在楼板有限元模型中包含实际的梁单元，在梁的跨中节点不设置竖向支座。



需要注意的是，考虑梁刚度后，梁板之间都是按实际的刚度计算，交互定义的楼板边界条件不再起作用。

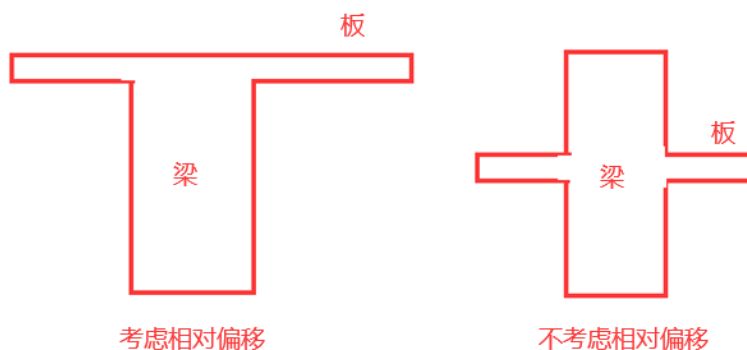
(2) 考虑用户设置的边界条件:

考虑梁刚度后，梁板之间程序默认都是按实际的刚度计算，交互定义的楼板边界条件不再起作用。

如果需要考虑修改的边界条件，可选中此选项，程序将根据交互定义的边界来确定梁板之间的约束条件。

(3) 考虑梁板相对偏移:

默认为勾选。



(4) 考虑本层竖向构件刚度:

楼板有限元计算时，程序默认的计算模型仅为楼板模型，不包含任何竖向构件。

如果需要考虑本层竖向构件（包含斜撑）对楼板计算的影响，可选中此选项，程序将在楼板模型的基础上，增加考虑本层竖向构件（包含斜撑）的刚度。

(5) 考虑梁上附加恒载（活载）:

楼板有限元计算时，不仅可以考虑梁的刚度影响，同时也可以考虑梁上附加荷载的影响。选中此选项，可同时考虑梁上布置的恒载（活载）的影响。

以上就是“等值线”结果与“板施工图”中有限元算法结果的全部内容了，希望本文能对您有所帮助。