

Y-GAMA 门刚截面优选向导帮助

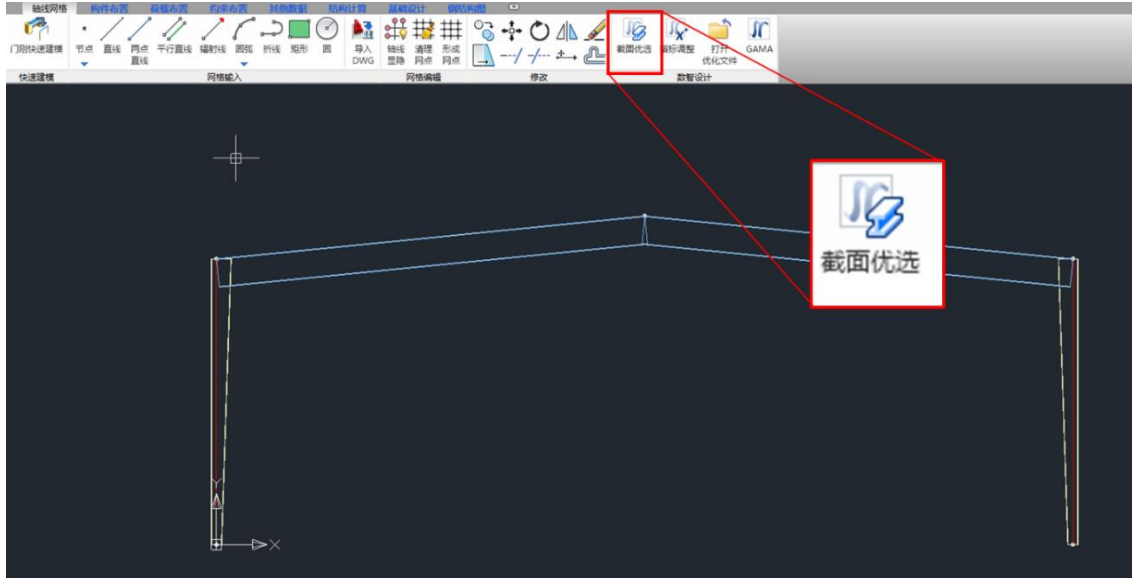
ver 3.0

目 录

（一）启动向导	1
（二）流程简介	1
（三）操作流程	2
1. 门式刚架梁截面优选问题	3
2. 柱和斜撑截面优选问题	8
（四）迭代与结果	11
1. 最大迭代次数	11
2. 暂停优化	11
3. 结果查看与文件保存	11
（五）再次编辑和保存读取	13
1. 再次打开优选向导或启动优选	13
2. 优选参数保存和读取	13
附录：常见问题	14
（一）什么是截面优选？	14
（二）截面优选使用场景？	14
（三）截面优选注意事项	15

（一）启动向导

通过点击“轴线网格”标签下的“截面优选”按钮来启动截面优选向导：



（二）流程简介



截面优选是一种以构件承载力为目标，同时以构件层面不发生超限为约束条件的“满应力”迭代计算方法。该方法适用于多种场景。在截面优选中，只需针对不同的构件设置相应的目标（如应力比），然后启动盈建科程序进行计算，并输出材料用量以及记录结构指标的变化。整个过程无需人工干预，提高了效率并减少了人为错误的风险。

截面优选向导的整个使用流程大致为：

- (1) 选择优选问题类型
- (2) 选择要修改的构件
- (3) 为构件组设置候选截面
- (4) 为优选问题设置约束与目标
- (5) 设置记录指标
- (6) 设置计算参数

点击**启动按钮**或双击**构件指标优选器**卡片进入启动截面，开始优选。

（三）操作流程

Y-GAMA 3.0 门刚版本目前提供了包括“钢梁截面”、“钢柱、斜撑截面应力比控制”两种截面优选问题解决方案。



用户在一次截面优选中可以同时添加多个构件组，构件组可以设置不同的目标或优选问题。



1. 门式刚架梁截面优选问题

1.1 选择构件

双击“钢梁截面”按钮，打开钢梁构件组设置截面。选择需要调整的构件，软件提供了“点选”、“根据截面表”两种选择构件的方式。



1.2 候选截面设置

1.2.1 批量添加截面

点击“+ 批量添加截面”，程序将按照用户给定的生成规则生成截面：



1.2.2 添加一个候选截面

点击“+ 添加一个截面”，可手动输入截面名称及尺寸：



1.2.3 其他候选截面添加方式

点击“+ 读取模型截面”，可读取 YJK 中已有的截面类型；

点击“+ 从其他构件组导入”，可导入其他同类型优选问题构件组的候选截面表。

1.3 目标与约束设置

目标与约束

<说明>

1 梁顶正应力比限值: 0.70

2 梁底正应力比限值: 0.70

3 稳定应力比限值: 0.70

4 剪应力比限值: 0.30

5 ☐ 只调超过上述限值的构件

6 ☐ 所选梁优化时截面一致

7 ☐ 考虑成本

8 ☐ 连续梁 ☐ 截面一致 ☐ 梁宽一致

☒ 满足宽厚比限值

☒ 满足高厚比限值

☒ 预测时验算最不利荷载组合

* 只调超限：只修改应力比超过上述设定，或高厚比、宽厚比等超限的构件，其他构件的截面保持不变。

1 应力比限值:

取值在 0~1 之间，大于设定的限值则为超限。

2 只调超过上述限值的构件:

勾选时，在迭代过程中只会调整超过应力比限值的构件，或高厚比、宽厚比等超限的构件，其他构件的截面保持不变。

不勾选时，所有选择的构件截面均会向接近应力比限值调整，并尽可能保证不超过限值。

3 所选梁优选时截面一致:

截面优选默认寻找单跨最优解，即一跨一个截面；若希望一组内的截面保持一致，可以勾选此选项。

4 考虑成本

勾选时，优化算法选择考虑成本。

5 连续梁

勾选时，优化算法保持其截面的一致。

6 满足宽厚比限值

勾选时，优化的截面满足宽厚比限值。

7 满足高厚比限值

勾选时，优化的截面满足高厚比限值。

8 预测时验算最不利荷载组合

勾选时，验算最不利荷载组合。

1.4 指标记录与计算设置



1.4.1 指标类型

设置记录项的目的，是为记录截面尺寸改变对工程整体指标的影响。可以选择质量、材料用量、周期整体指标进行记录。

1.4.2 模型计算设置

模型计算设置

1 计算结果文件 (占用磁盘空间较大):

☐ 保留所有

☐ 至少保留最优的 3 个

☒ 不保留

2 模型建模文件:

☒ 保留所有

☐ 至少保留最优的 3 个

1 计算结果文件 保存方式

计算结果文件占用磁盘空间较大，当模型迭代次数较多时，不建议勾选“保留所有”方式进行优选。对于单次计算耗时较长的模型，建议采用保留 N 个最优模型的方式。

2 模型建模文件 保存方式

模型建模文件占用磁盘空间较小，除特殊情况外，建议保留所有建模文件。

1.4.3 启动计算

点击“确认并进入优选窗口”按钮，将在画布上创建卡片并打开构件截面优选窗口，迭代计算与结果部分请参考“[（四）迭代与结果](#)”。

2. 柱和斜撑截面优选问题

2.1 选择构件

本优选功能仅对柱或斜撑进行优选，如果选择其他类型截面，将默认进行忽略。



2.2 候选截面设置

2.2.1 批量添加候选截面

点击“+ 批量添加截面”，程序将按照用户给定的生成规则生成截面；



2.2.2 添加一个候选截面

点击“+ 添加一个截面”，可手动输入截面名称及尺寸。



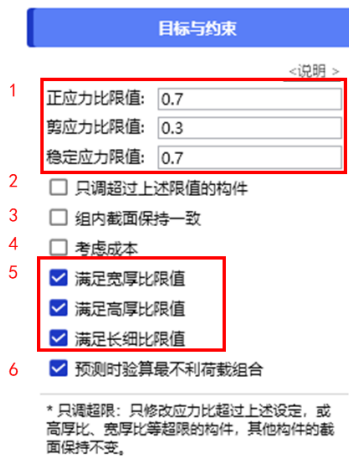
2.2.3 其他候选截面添加方式

点击“+ 读取模型截面”，可读取 YJK 中已有的截面类型；

点击“+ 从其他构件组导入”，可导入其他同类型优选问题构件组的候选截面表。

2.3 目标与约束设置

在优选问题选择为柱截面优选或斜撑截面优选时，可设置的详细约束为正应力、剪应力、稳定应力限值。



1 应力比限值:

本优选方法将使结果小于填写数值的限值。

2 只调超过上述限值的构件：

勾选时，在迭代过程中只会调整超过应力比限值的构件，或高厚比、宽厚比等超限的构件，其他构件的截面保持不变。

不勾选时，所有选择的构件截面均会向接近应力比限值调整，并尽可能保证不超过限值。

3 组内截面保持一致：

勾选时，同组的截面保持一致。

4 考虑成本：

勾选时，优化算法选择考虑成本。

5 满足宽厚比、高厚比、长细比限值：

勾选时，优化的截面满足宽厚比、高厚比、长细比限值。

6 预测时验算最不利荷载组合

勾选时，验算最不利荷载组合。

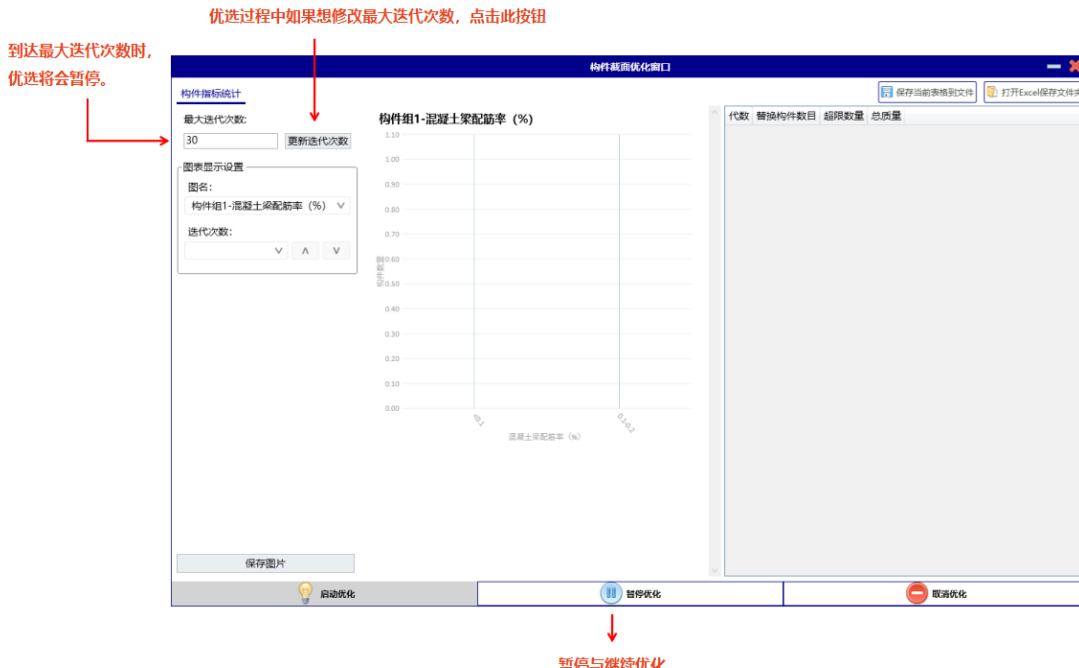
2.4 指标记录与计算设置

同“[1.4 指标记录与计算设置](#)”部分内容。

（四）迭代与结果

1.最大迭代次数

- 在迭代过程中直接修改最大迭代次数，并点击“更新迭代次数”按钮，可以修改截面优选的最大迭代次数。
- 如果代数达到最大值仍未能完成所有截面的优选时，截面优选将暂停优化，此时重新输入最大迭代次数并点击“继续优化”按钮，软件将会继续进行截面优选。



2.暂停优化

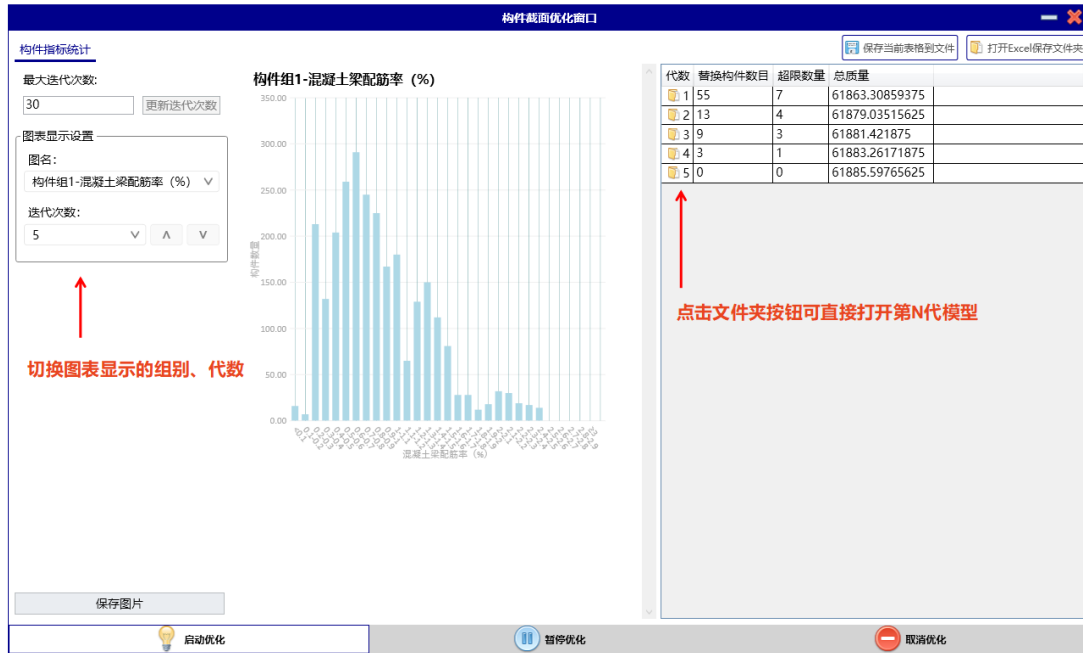
当用于计算的第二盈建科软件长时间处于未响应状态时，点击“暂停优化”按钮后关闭第二盈建科软件，再点击“继续优化”按钮。此时 GAMA 可重新调用第二盈建科，解决主程序崩溃问题。

点击暂停优化按钮，并保存 pgz 文件，可以在下次打开 pgz 文件时继续进行截面优选。

3.结果查看与文件保存

计算结果文件自动保存在原模型的 SectionOptExcel 文件夹下，点击“打开 Excel 保存文件夹”按钮可以打开该文件夹。

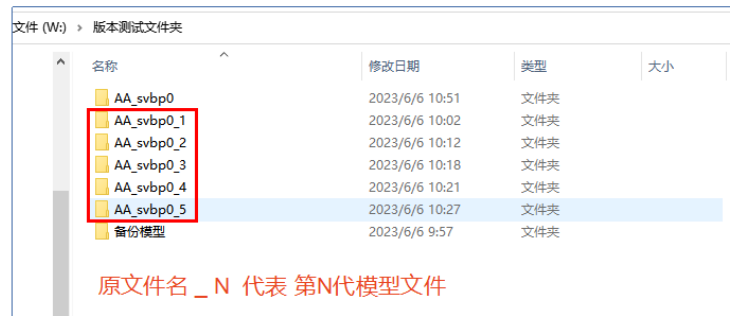
点击“保存当前表格到文件”按钮，将计算结果另存。



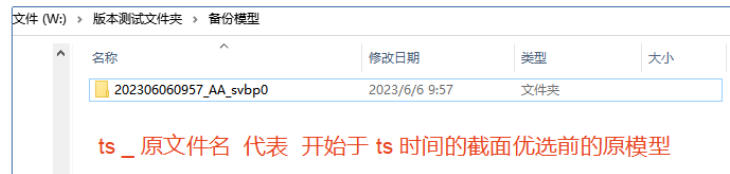
迭代模型被生成在原模型根目录下，原模型文件已被更新为最后一代模型。

初始模型数据在“备份模型”文件夹下可以找到。

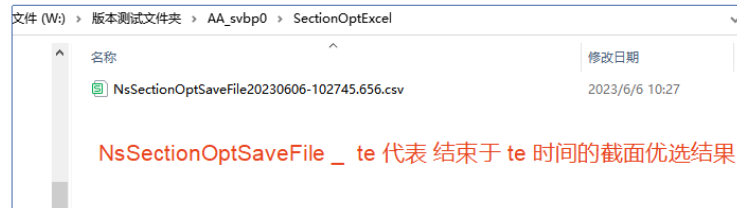
迭代模型



备份模型



计算结果



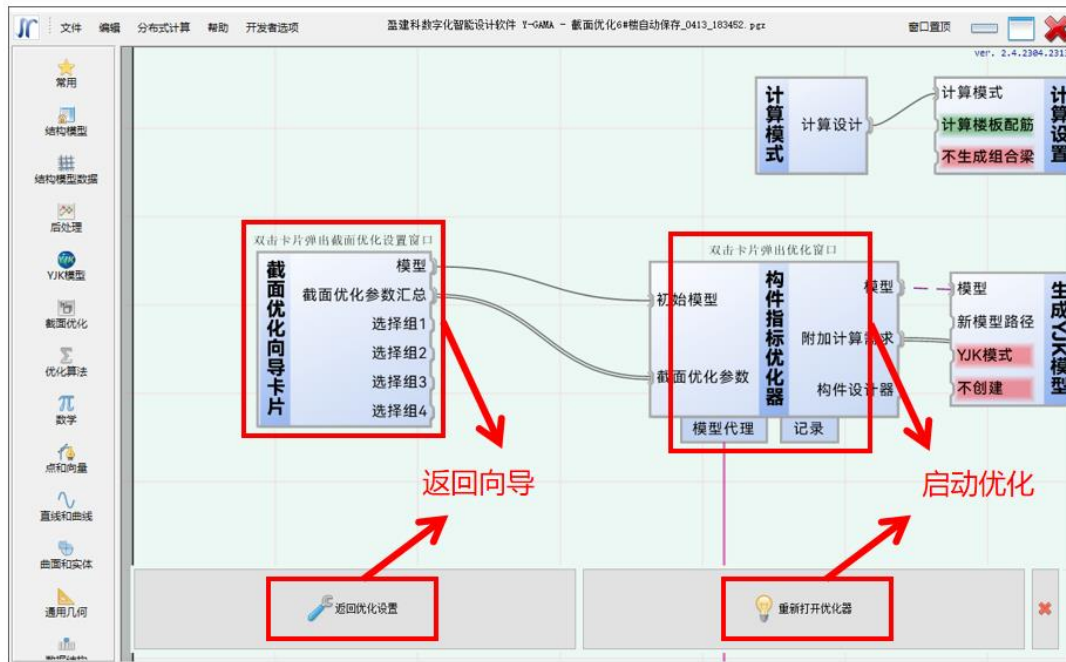
（五）再次编辑和保存读取

1.再次打开优选向导或启动优选

当我们完成截面优选向导设置之后，会回到 Y-GAMA 模块的画布上，双击鼠标滚轮中键，即可以看到由“截面优选向导”自动创建的一系列卡片。

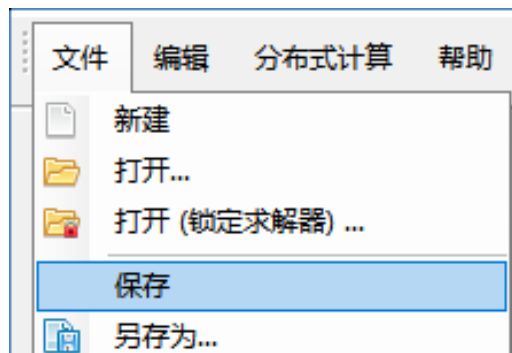
再次打开截面优选向导，双击画布中的截面优选向导卡片即可，之前设置的优选问题均会保存在内。

再次启动截面优选，双击画布中的构件指标优选器卡片即可。



2. 优选参数保存和读取

当弹出画布界面后，截面优选参数均会保存在卡片组中。也就是说，只需保存画布上该文件（扩展名为.pgz），再次打开 Y-GAMA 时，通过画布读入对应的.pgz 文件即可获取所有的数据。



附录：常见问题

（一）什么是截面优选？

截面优选含义：通过选择多组需要被调整的构件，并设定每组的**构件目标**（配筋率范围、应力比限值等）、设定每组的候选截面，最后启动计算。软件会自动迭代计算直至满足目标，并同时调整构件指标为无超限。可以理解为满应力设计法。

具体计算过程为：每次迭代，根据上一次计算结果的内力推算一个候选截面，从候选截面库中挑选一个最接近的截面带入，直至满足。注意如果初始构件本身满足目标（配筋率、应力比要求），则不会进行调整。在迭代过程中同时会调整构件指标为没有超限。

注意事项：

①截面优选目标是构件指标**（应力比、配筋率）**，因此**不会控制结构大指标**（如周期比、位移比等）。但可以在“记录项”中记录结构指标变化。

②截面优选默认每跨一个截面，即寻找**单跨最优解**；若需要某一组为一个截面，可以勾选对应选项“☐ **所选梁优化时截面一致**”。

（二）截面优选使用场景？

使用场景 1：结构指标基本满足或不满足，选择非抗侧力构件（如地下室梁，地上次梁），设置构件目标（配筋率范围、应力比限值等），进行超限调整，并在“记录项”中记录工程量、位移指标变化过程。

使用场景 2：结构指标非常富裕，同时针对抗侧力及非抗侧力构件调整，并在“记录项”中记录结构指标变化过程。

（三）截面优选注意事项

（1）截面优选**根据目标(应力比、配筋率)寻找单跨最优解**，因此同一组内截面各不一致，但可以勾选“组内截面保持一致”选项，来保证一组为一个截面。但算法优化始终保证组内截面保持一致。

（2）截面优选适用构件级别的调整，不控制结构指标，仅做记录。但算法优化通常用于结构指标调整。