

Simright Toptimizer

使用手册

1.1 上传 CAD 模型文件

进入 Toptimizer 的使用界面，可以通过左上角的 **File-New** 新建项目并上传 CAD 模型，点击后可弹出选择文件窗口，文件可以是 zip 格式的压缩文件或正常的模型文件。点击 **Recents Projects** 可以查看最近项目；点击 **Save** 可以保存当前项目；点击 **Pre/Setup** 可以进入前处理模块；点击 **Solve** 可对当前任务进行求解；点击 **Logout** 则可退出当前登陆。

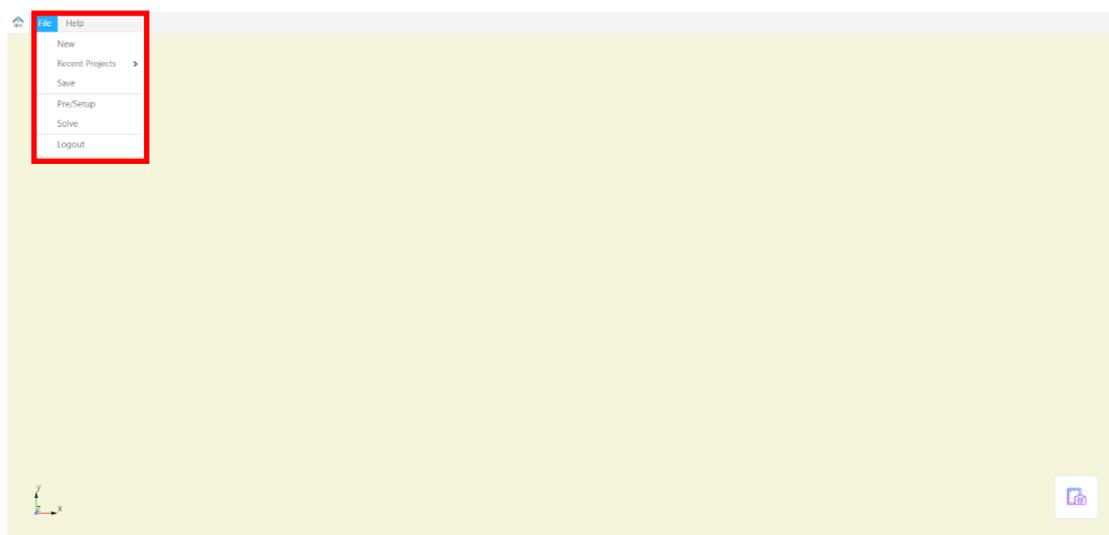


图 3.6

用户点击 **File->New** 按钮后会弹出如下对话框，在标签为 **Project Name** 的输入框中输入项目名称，点击标签为 **CAD model** 的按钮可以选择需要上传的文件。如下图所示。

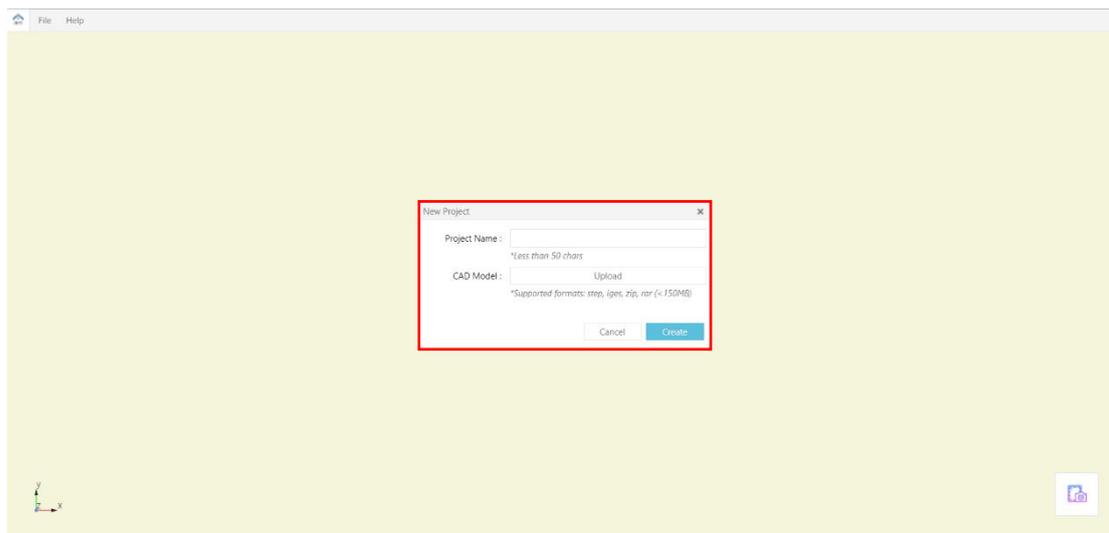


图 3.7

用户上传 CAD 模型后，后端服务器会解析模型文件，并且返回前端进行渲染后显示，模型如下图所示：

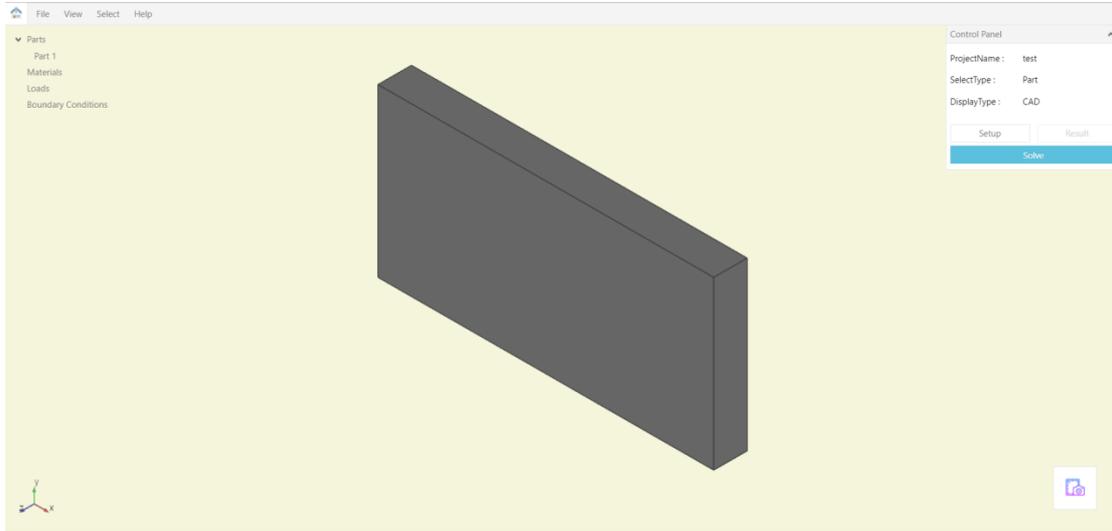


图 3.8

1.2 前处理界面说明

用户上传模型后，默认显示界面就是前处理界面，用户可以在这里进行各种操作。在 View 菜单中，用户可以调整视角以及模型的显示模式，包括从上下左右前后六个方向的投影视角以及正等轴测视角，并且可以将显示比例调整至自动填充浏览器，以适应当前窗口大小。可选择的显示模式包括阴影、轮廓、透明、线框、网格五种模式。还可以选择显示全部与隐藏全部。

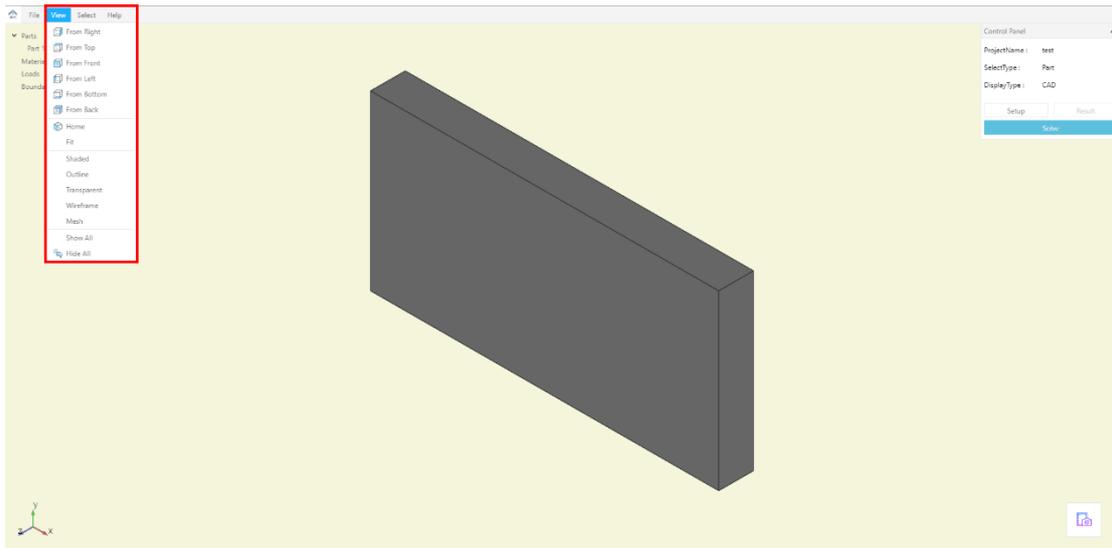


图 3.9

在 select 菜单中，用户可以更换选择模式，目前支持选择整个部件，选择面以及选择点，并且支持全选和取消全选。

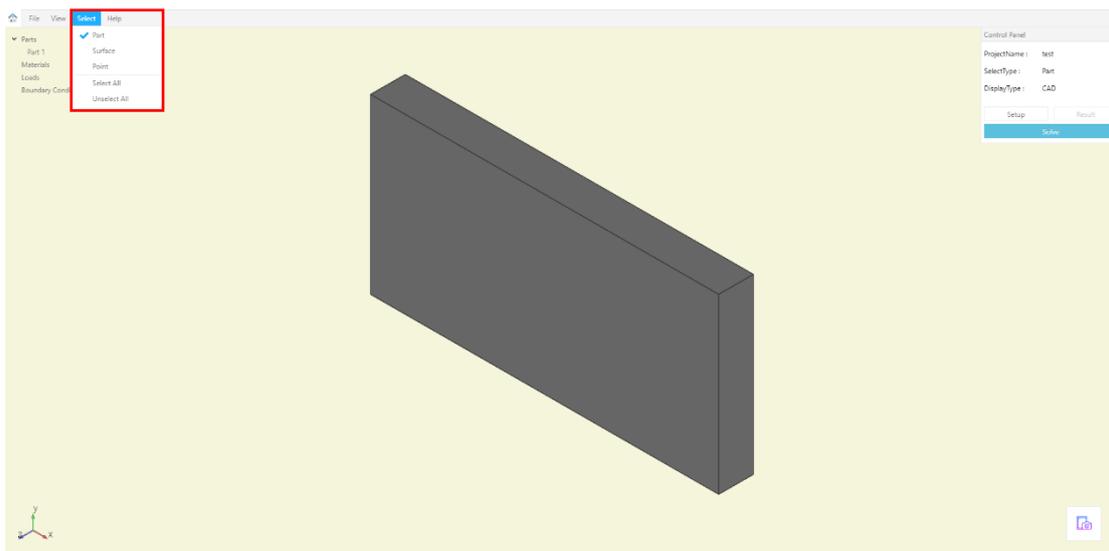


图 3.10

在 help 菜单中, 用户可以查看程序说明和使用教程, 如果有需要也可以与开发者进行联系。

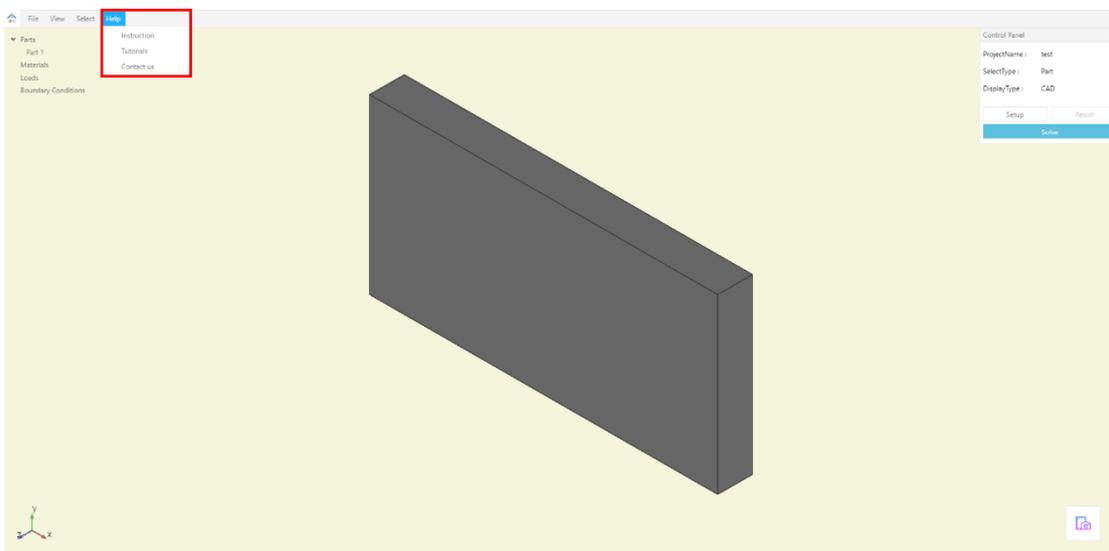


图 3.11

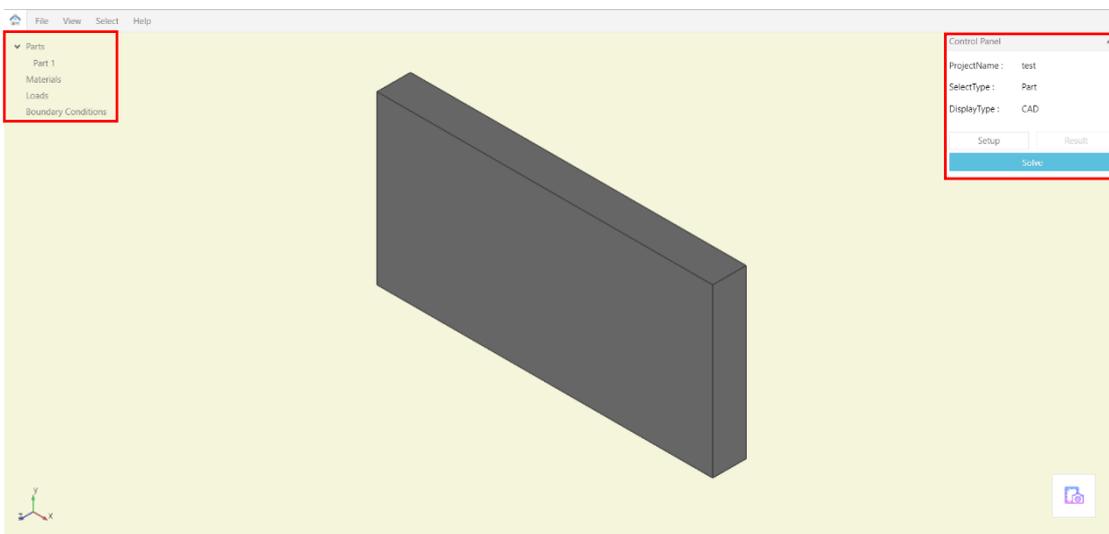


图 3.12

界面的左侧为模型树，显示当前设置，右侧为控制面板，可显示通用信息。

1.3 前处理设置说明

用户上传 CAD 模型后，需对其进行简单处理以用于计算。首先需要设置模型材料，可以将选择模式调整为 **Part**，然后右键单击需要赋予材料的部件。在弹出的菜单中选择 **Apply->Material**，会弹出材料参数输入面板，在面板中用户可以选择自定义材料还是材料库中的材料，可以设定材料名称、颜色、杨氏模量、泊松比这些参数，设定之后点击 **OK** 即可。

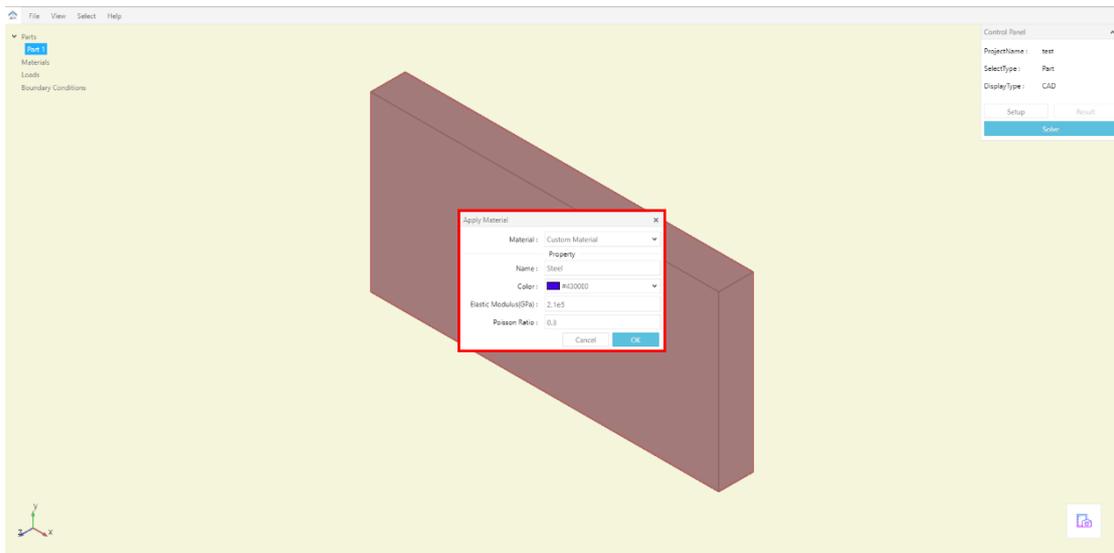


图 3.13

完成材料设置后，用户可以添加载荷和边界条件。目前支持的载荷形式包括集中载荷和面载荷，支持的边界条件为面和点的完全固定约束。用户可以通过改变选择模式来改变施加对象（点、面），右键单击，**Apply**，即可添加载荷与约束条件。

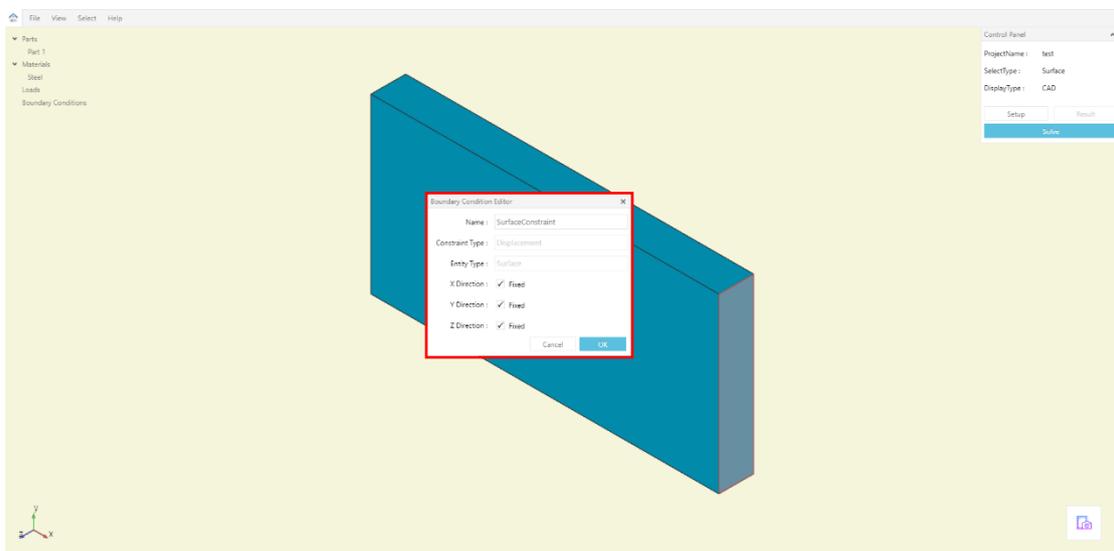


图 3.14

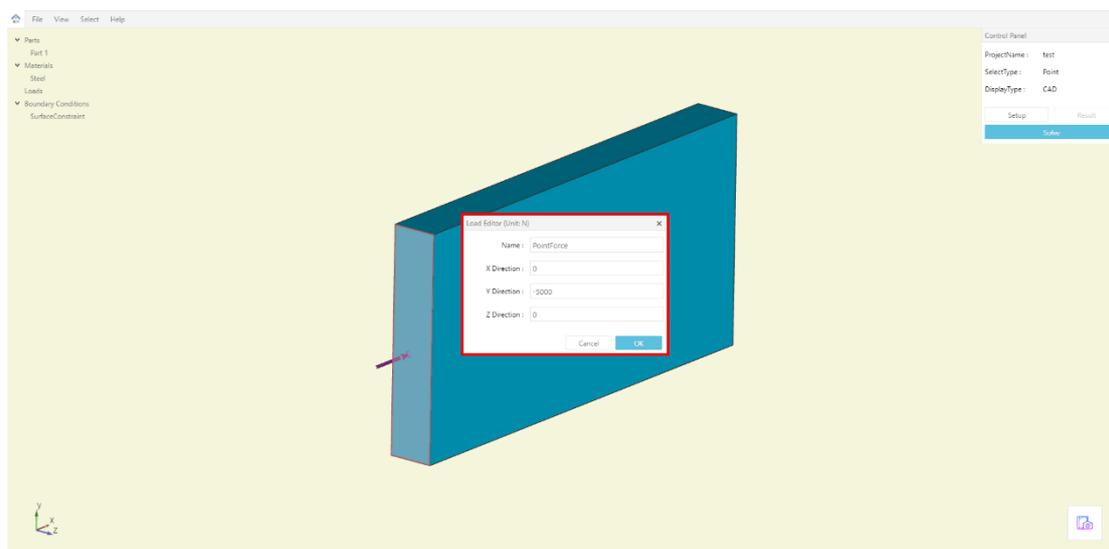


图 3.15

最后，用户需要设置拓扑优化的目标。现在支持的目标为最小化体分比，即根据用户给定的模型，在原有部件的基础上进行拓扑得到最佳的材料分配。在满足力学性能的基础上，将拓扑后部件体积与原有体积的比值最小化作为优化的最终目标。将选择模式设置为 **Part**，右键选择部件，**Apply**→**TopOpt Volume Fraction**，在 **Volume fraction** 一栏输入目标的体分比数值，点击 **OK** 确认。

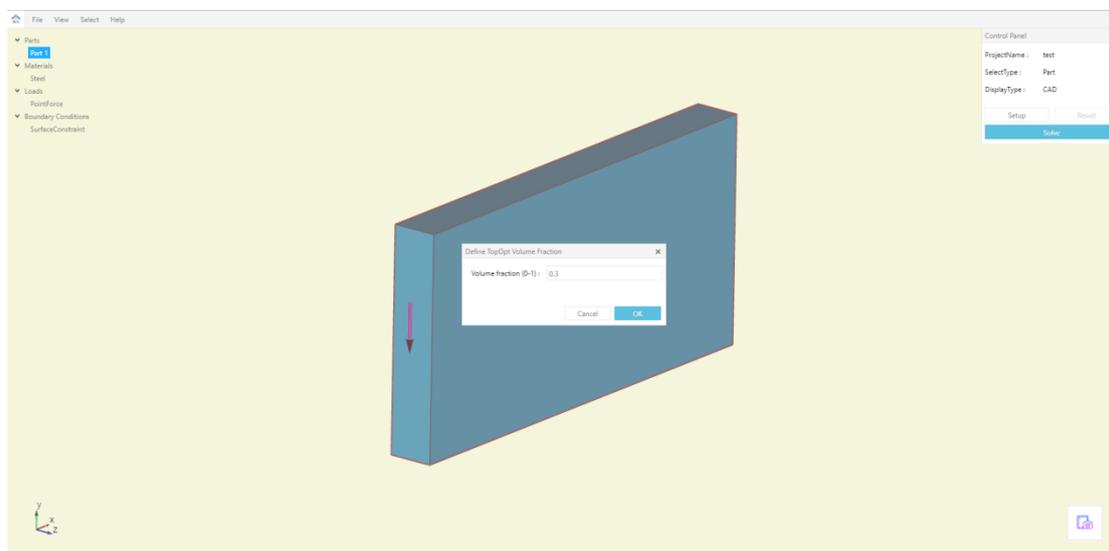


图 3.16

1.4 求解说明

用户进行前处理设置后(包括材料、载荷、边界条件等)，可以进行求解。**Simright TopOptimizer**的求解过程为完全自动化的过程,用户只需要点击右侧控制面板中的 **Solve** 按钮，软件便会完成自动网格剖分与迭代求解。

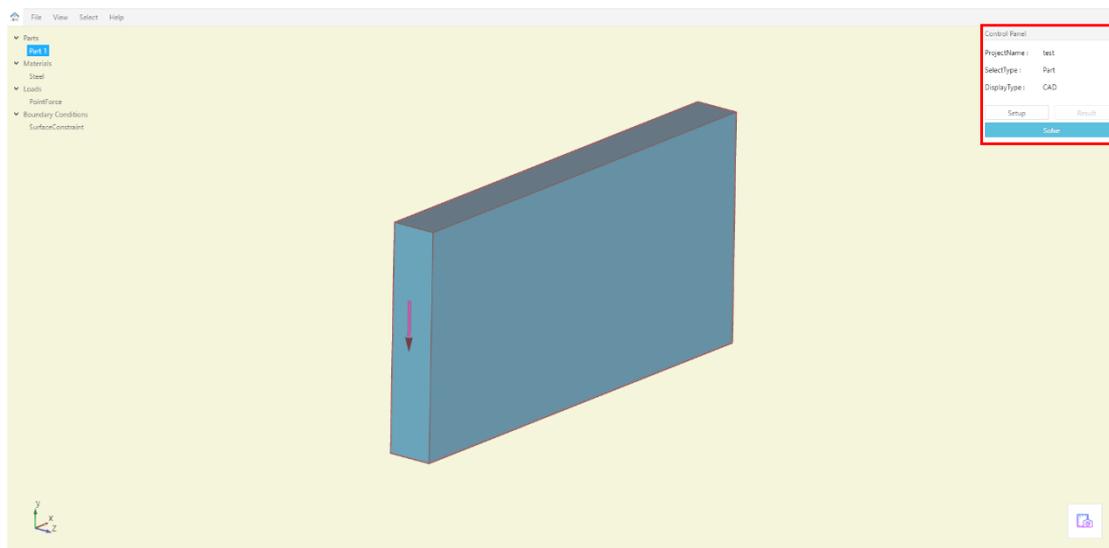


图 3.17

求解完成后会弹出提示对话框，点击确认后会自动跳转到结果界面，默认结果为拓扑优化后的部件结构：



图 3.18

1.5 结果查看界面说明

求解结束后软件默认显示拓扑优化最后一个载荷步的部件结构。图中，**Iteration** 表示迭代的步数，**Iteration 0** 下方均为原部件在载荷下的数据结果，**Iteration N** 表示在第 N 个迭代步后部件的数据结果。通过点击树中的不同选项，可以查看不同的结果。



图 3.19

图 3.20 为部件在最后一个载荷步中的位移云图。

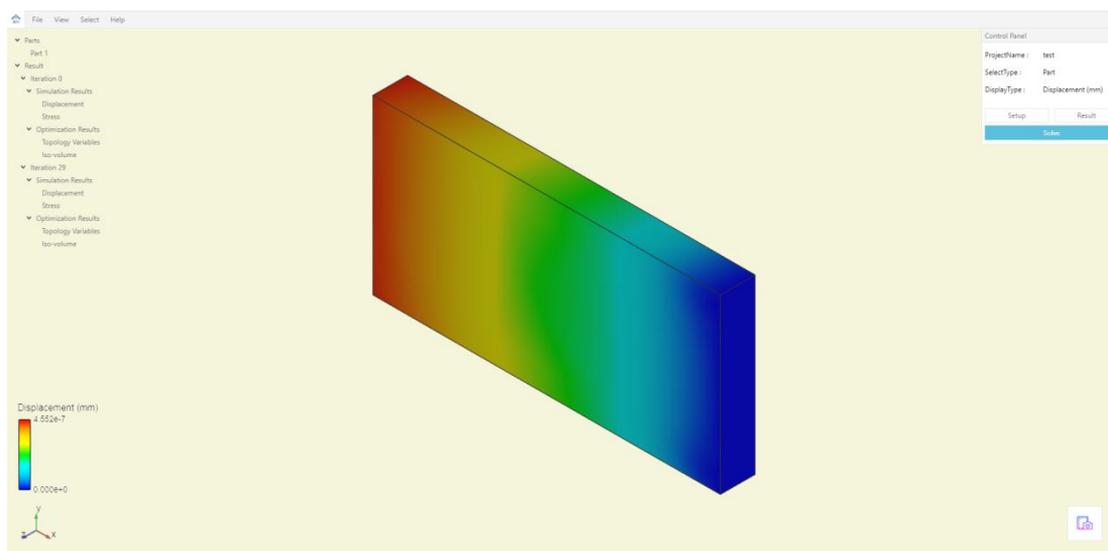


图 3.20

图 3.21 为部件在最后一个载荷步中的应力云图。

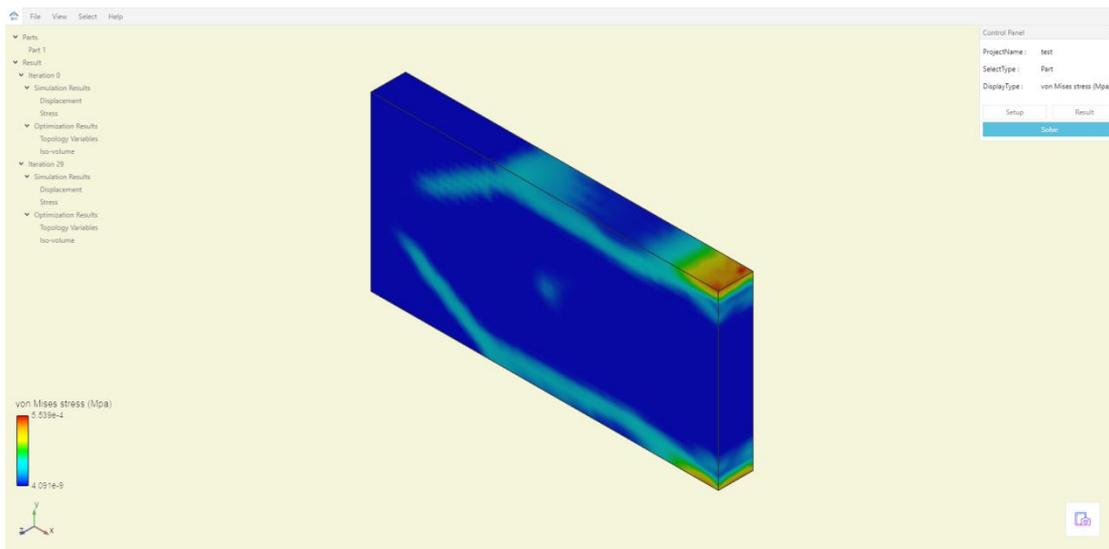


图 3.21

图 3.22 显示的是部件各单元的相对密度。

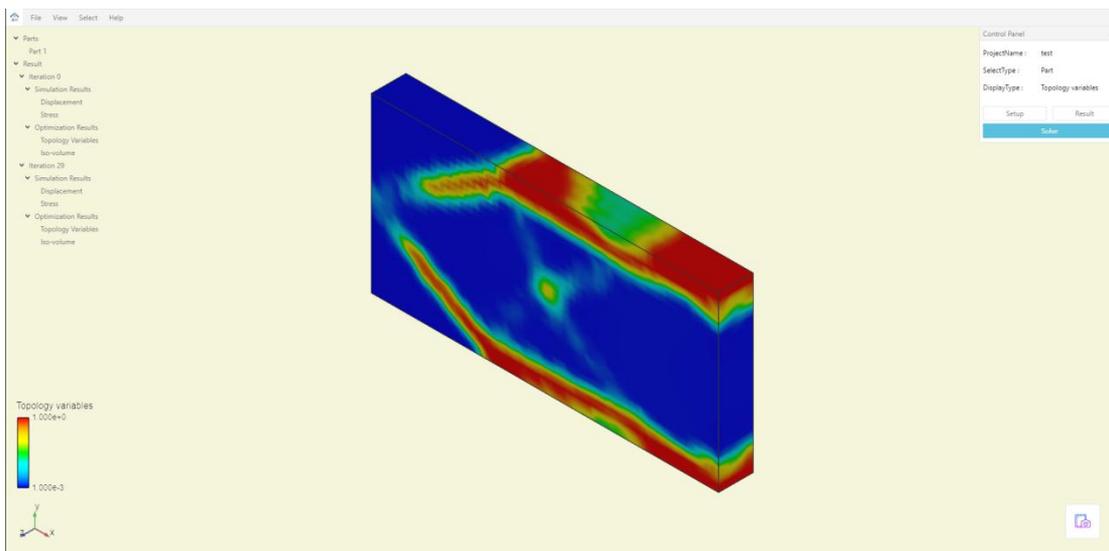


图 3.22

显示透明的单元相对密度云图。

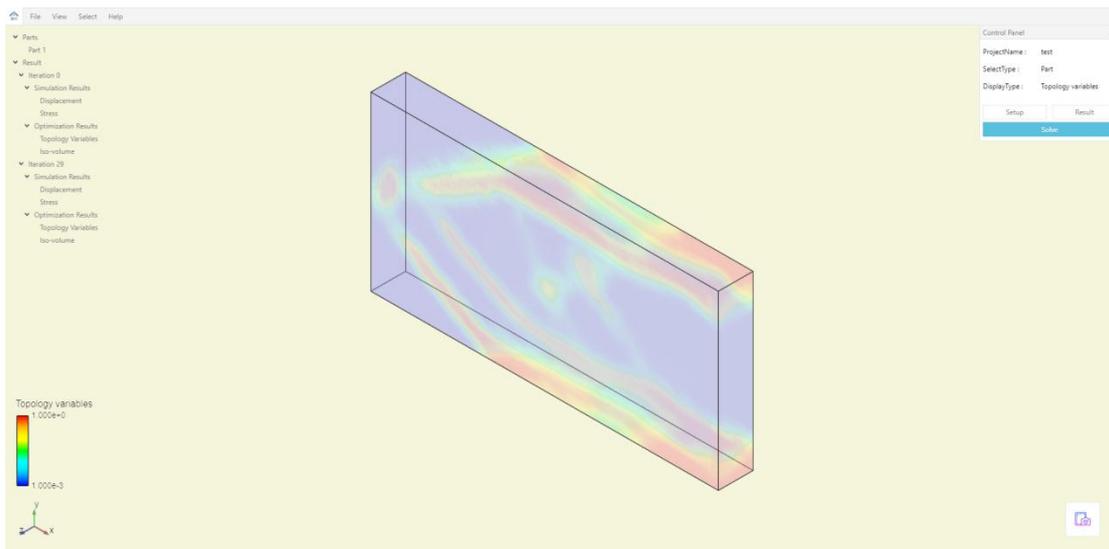


图 3.23

以网格的形式显示相对密度云图。

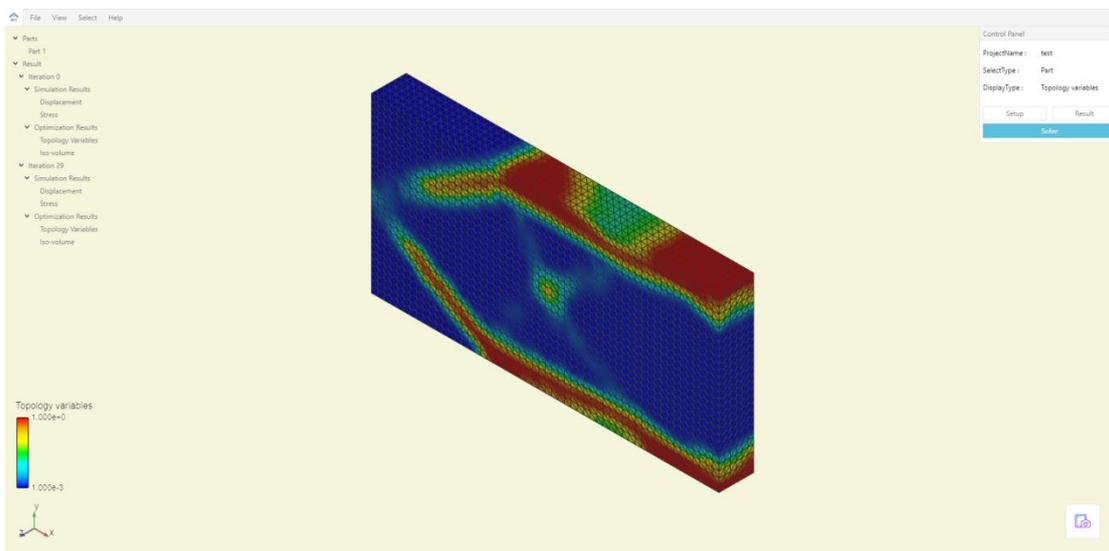


图 3.24