

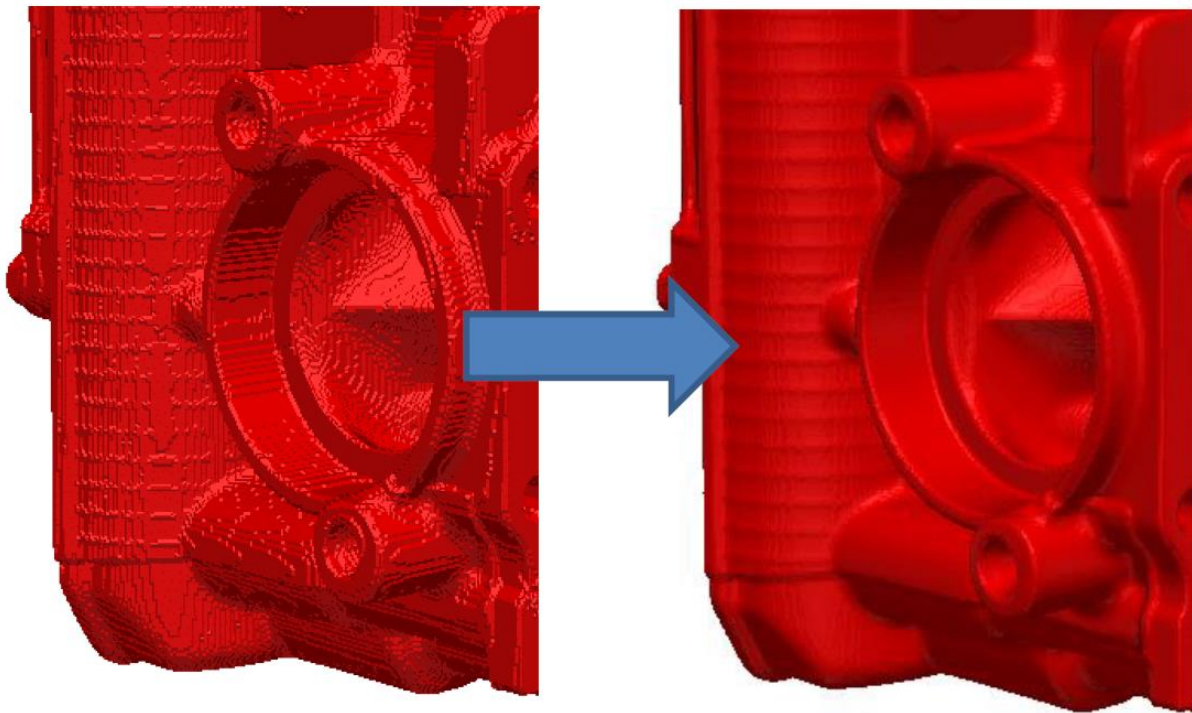
Simpleware 0-2018.12 版本新功能

ScanIP 模块新功能:

1. 局部表面修正

灰度值不均匀是 CT 扫描图像中常见的问题，全新的局部表面修正工具正是解决这一问题的利器。我们扫描的物体通常具有各种不同的形态和拓扑结构，考虑到衰减效应，很容易造成在扫描结果数据中同一种材料的灰度值不是统一的一个值而是在一定的范围内进行波动。射束硬化和人造伪影同样会造成这种现象。在这样的情况下基于灰度值的阈值分割工具无法直接得到精确的结果。

利用局部表面修正工具，软件会自动对输入的分割结果进行局部修正，在设定的距离内基于背景图像数据，排除灰度值波动的影响，自动定位最佳的表面位置，来得到最优的模型表面。除此之外，此工具还能用来对我们通过手动方式分割得到的模型进行表面修正。



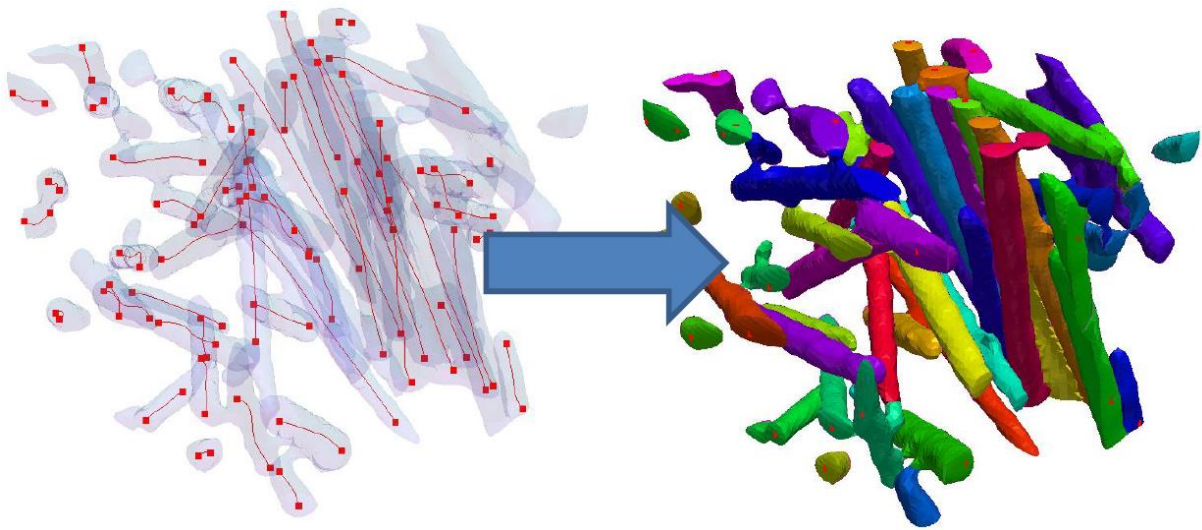
2. 背景图像布尔操作

在新版本中，我们可以通过布尔运算来直接对背景图像数据进行操作。值得一提的是，基于布尔加运算的合并背景工具提供了丰富的选项用以将多个不同的背景图像数据合并为一。这一工具既可以用来合并多方向的扫描数据以平衡衰减效应带来的影响，也可以用来将不同位置的扫描数据缝合成一个整体。这一工具还能与优化后的图像数据配准工具（将在 12 下面介绍）结合，在合并前对齐相应的数据。

3. 基于中心线进行 Mask 分割

新版本中提供了基于中心线的分割方式，基于每条孤立的中心线，将 mask 内互相接触的对象分割开来。中心线分割工具是对已有的区域分割工具的拓展，通过区域分割工具，我们可以基于手动绘制的标记来对区域进行分割，现在，我们可以使用中心线来替代他们了。

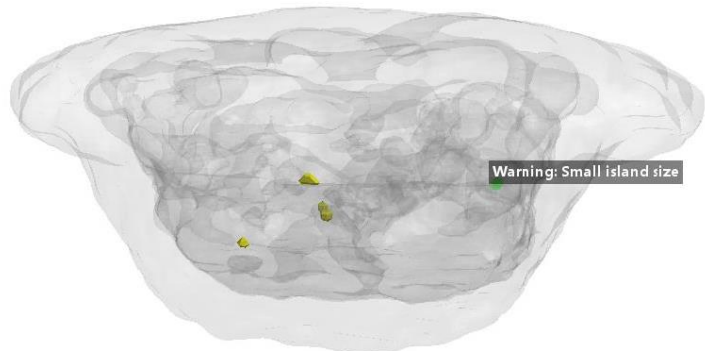
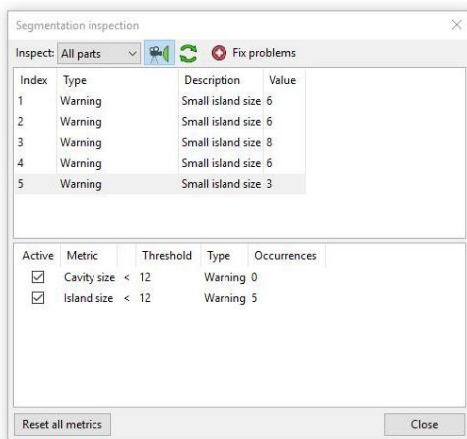
中心线网络中的每条孤立线都会被看做是一个标记，软件会根据这些标记，基于 mask 或者背景图像信息来进行分割。为了达到理想的分割效果，我们需要对中心线网络进行编辑，来确保每条孤立中心线代表着一个对应的区域。这也是新版本的功能之一，我们将在下一节中进行介绍。



4. 手动编辑中心线

新版本中关于中心线工具的一个主要升级是支持手动编辑。我们可以通过三维视图右键菜单中新增的功能来灵活改变中心线节点的位置，相应的中心线会自动根据新的节点位置做出调整。同样的我们也可以在中心线上的任意位置插入新的节点，来将中心线调整成任何我们希望的形态。

5. 模型质量检查



软件使用的网格算法能够保证完全根据我们分割的模型来生成网格，分割模型的质量会直接影响到生成网格的质量。新版本中的模型质量检查工具允许我们在网格划分前对任意类型的模型进行

模型质量检查。这一工具将重点对可能导致网格划分失败、网格划分耗时过长、mask 内或 mask 间存在孤岛空腔等情况进行检查。与网格质量检查类似，我们也可以设置不同的标准来进行检查，不符合检查标准的对象特征会被标记出来，我们可以对此进行自动修复或者手动调整。

除了使用菜单栏内新增的工具进行模型质量检查之外，这一功能还加入了网格划分流程，当我们进行网格划分的时候，软件会自动进行模型质量检查，并给予相应的提示。

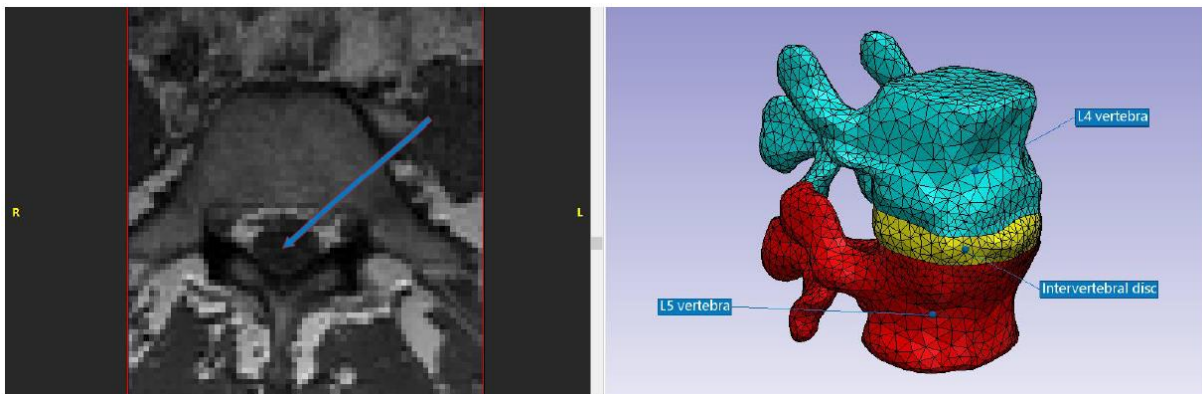
6. 支持新的图像格式：DICOMDIR 和 DICONDE

新版本支持通过 DICOMDIR 文件来更便捷的导入 DICOM 文件。当我们选择 DICOMDIR 文件作为导入文件时，软件会自动读取并利用路径文件内的附加信息来辅助选择合适的图像数据。

DICONDE 是关于无损检测领域图像数据保存和传输格式的广泛使用的标准，软件新版本同样支持 DICONDE 格式文件的导入。

7. 对模型进行标注

新版本中关于可视化的一个实用更新是加入了标注功能。在新版本中可以利用标注工具在二维或者三维视图中创建标注，来更方便的展示分享我们的模型。



FE 模块新功能:

8. 体网格尺寸统计

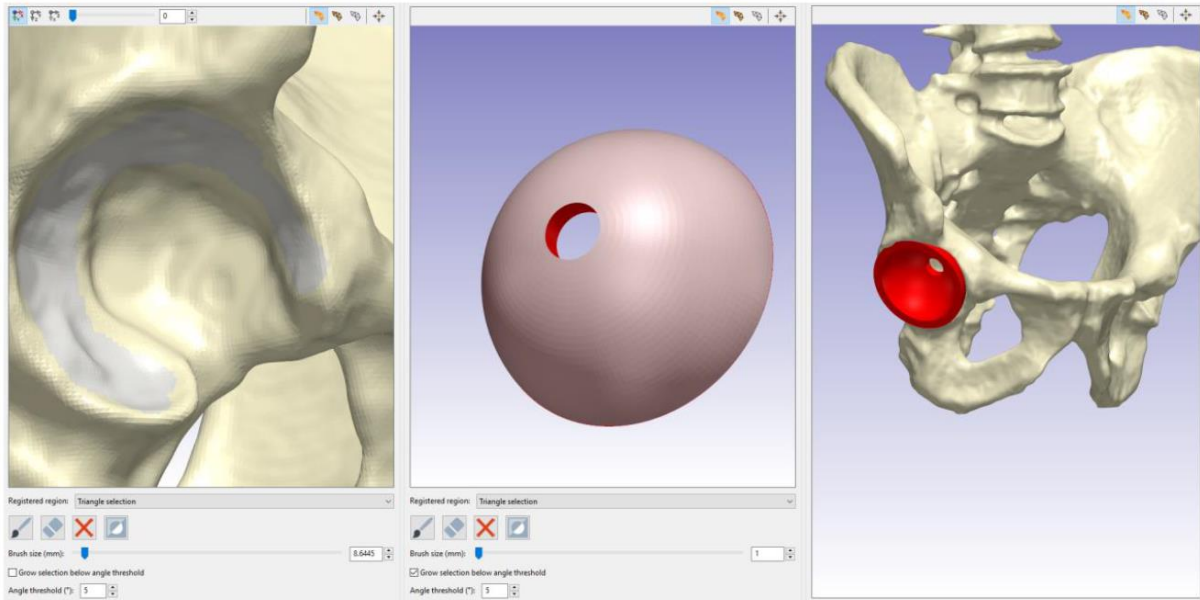
新版本在模型统计中新增了一个体网格统计模板，用以统计生成的体网格的单元尺寸。模板统计的信息包括单元数、节点数、面单元数、单元体积、单元边长、面单元面积等。通过这一模板得到的单元尺寸信息，我们可以更方便地根据目标仿真需求来对网格设置进行调整。

CAD 模块新功能:

9. 局部自动优化拟合

软件在最近几个版本中推出了一系列 CAD 自动配准工具，局部自动优化拟合正是这其中之一。作为新版本通用数据配准工具的一员（我们将在 12 下面详细介绍这些用于任意不同类型数据配准的

通用工具），局部自动优化拟合工具允许我们在 mask 或者面对象上选择不同的子区域，软件会基于自动拟合算法来对对象进行配准。这一工具在对整体差异较大但存在相似局部特征的两个对象进行配准时尤其有效。同样的，这一工具也非常适用于组装配准。



10. 面对象滤波

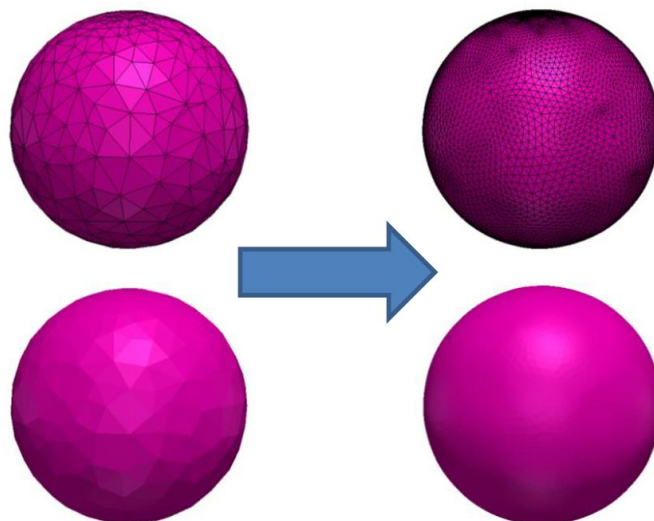
软件新版本中加入了一系列适用于面对象的滤波工具来直接对面对象进行操作。通过这些新工具，我们可以直接对面对象进行优化、修复，而无需先将面对象转换为 mask 对象。

新工具包括：

平滑：对面对象进行不同程度的平滑，支持整体平滑和对选中的区域进行局部平滑两种模式，平滑过程中分别通过控制体积不变和设定角度阈值来维持对象的面和边界一致。

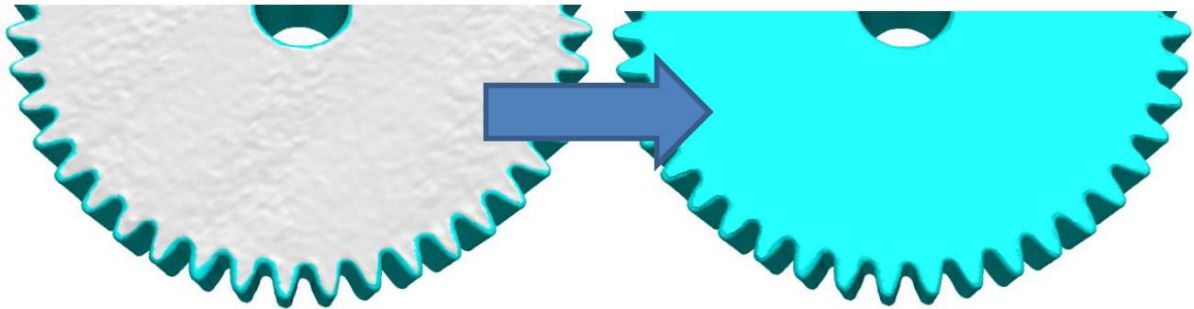
粗化：减少面对象的单元数量至指定的百分比或指定的数目。

细分：增加面对象的单元数量。



重构：基于设定的目标边长快速对面对象进行重构。

填平：将选中的单元变换到一个统一的平面上来移除不需要的起伏。



移除：移除选中的单元。工具同时中提供了填补的选项，来自动对移除的部分进行填补。这一工具可以用来手动清除面对象上不需要的特征、对单元进行修复或优化、以及创建非封闭面对象。

填补：显示检测到的孔洞数目并可自由或基于最大单元尺寸来自动对孔洞进行填补。工具支持针对局部区域进行填补。

这些新工具普遍使用一种新增的面单元选择方式，来快速直接的在三维视图选择我们希望编辑的单元。基于设定的不同角度阈值，当我们点选一个单元时，可以自动选中相邻的一系列符合要求的单元。

11. 支持非闭合面

随着新的面对象滤波工具和优化工具的推出，软件对于非闭合曲面的支持程度也越来越好。对于不存在体积只存在拓扑结构的曲面，尤其是来源于白光面扫描等扫描方式的点阵数据，可以通过标记为非闭合曲面的方式导入到软件中来并应用于软件的各种功能中去。同样的，这些非闭合曲面也可以通过软件灵活的重构算法进行网格重构，亦或是用于统计测量分析等等。

通用功能：

12. 数据配准优化

新版本中，软件将最近推出的一系列配准功能整合成了一个统一的、支持对各种不同类型数据进行配准的工具。工具支持定义多组数据（背景图像、mask 对象、面对象、体网格对象等），来与同一组数据进行关联。配准可以灵活运用标定配准和自动配准两种方法进行，我们在第 9 部分下面介绍的方法正是这其中之一。多数据组同时配准使得我们可以更高效的整合和运用不同来源的各种数据。

13. 数字格式全局控制

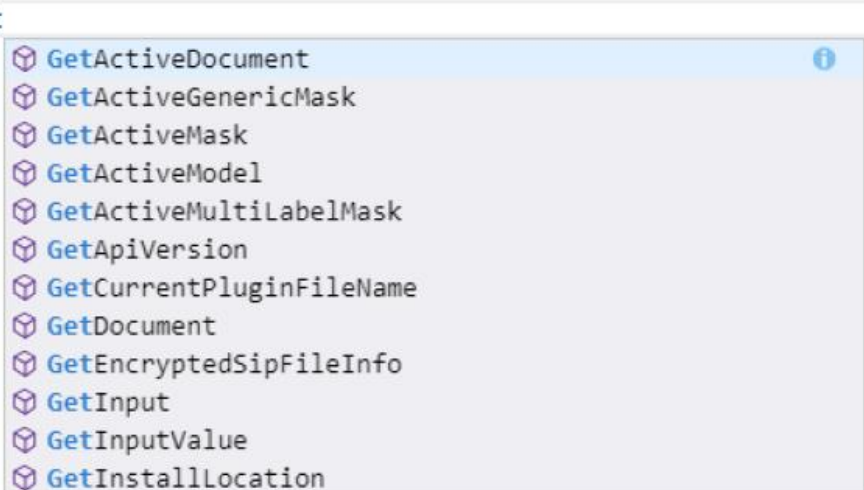
新版本中，软件提供了一种全新的数字格式全局控制方式来对整个软件进行控制，对于偏好特定数字格式的人而言，这一工具将尤为实用。我们可以在软件设置中找到这一工具，工具提供了四

种基本的方式：智能模式、小数模式、科学记数模式、工程模式。默认的智能模式会根据不同的情况自动从另外三种模式中进行选择。工具同时提供了预览功能来保证数字正常显示。

14. 脚本编辑器优化

对于在软件中编写或修改脚本的用户而言，新版本中脚本编辑器增加的自动补全代码的功能将使得编写脚本更加快捷容易。目前部分功能仅可以在 Python 3 下使用。

```
1  #!/ python3
2  from scanip_api3 import *
3
4  # Obtain a reference to the application
5  app = App.GetInstance()
6
7  app.Get
8
```



15. 用户界面优化

新版本最直观的改变就是用户界面的优化，包括新的图标以及新的欢迎页面。软件的数据导入界面和菜单也进行了更为人性化的优化。

16. 更为便捷的帮助手册

新版本中帮助手册不再是一个单独的文档，用户可以在使用软件的过程中随时随地对关心的问题进行检查。

17. 以命令控制模式运行软件

软件的命令控制一直是软件的一大优势，在新版本中，用户将可以通过全新的命令控制模式来运行和编辑软件脚本，而不必打开用户图形界面。

18. 软件授权文件优化

新版本中软件将使用全新的授权文件。