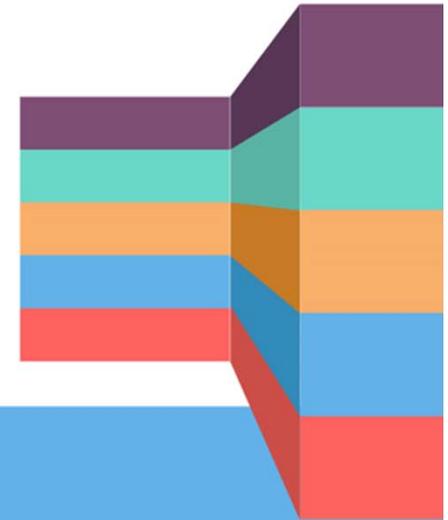


ICSC 2013

IDAJ CAE Solution Conference

New Value in CAE & CFD Industry



iconCFD 开源CFD业界最尖端的适用案例介绍

オープンソースベースCFDの産業界における最先端の適用事例のご紹介

iconCFD用前后处理器 *Ennova*介绍

IDAJ

CAE技术部 伊藤 裕

Copyright(c) IDAJ Co., LTD. All Rights Reserved.



目录



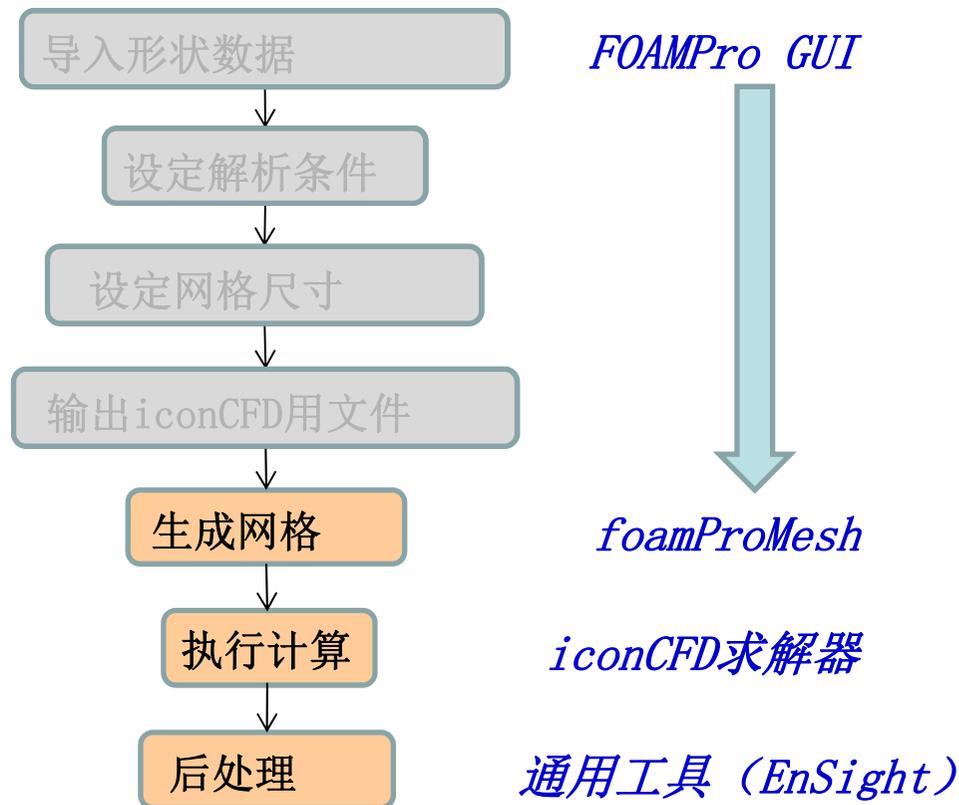
- iconCFD的GUI (FOAMPProGUI / Ennova)
- Ennova的功能介绍
 - GUI构成
 - 形状修复・加工 (CAD, 表面网格)
 - 网格生成 (包面, 体网格)
 - 解析条件设定
 - 执行计算
 - 后处理
 - 客户端服务器连接功能
 - 并行处理 (导入网格, 生成网格, 后处理)
- ver1.0发布



Ennova
Scalable Simulation Delivered

iconCFD的GUI (FOAMProGUI / Ennova)

FOAMProGUI的工作流程



(特征)
GUI执行-解析条件·网格
大小的“设定”

GUI-
· 确认生成的网格
· 不能对导入的形状进行修
正、加工。

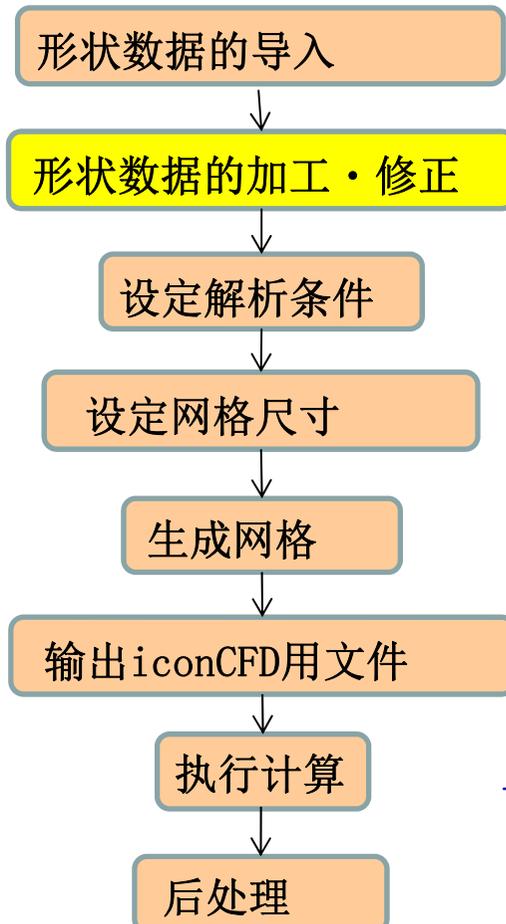
但是，一旦准备好“设定”
的数据，变更境界条件、
替换部分形状等是很容易

适合进行参数研究的GUI

iconCFD的GUI (FOAMProGUI / Ennova)



■ Ennova的工作流程



Ennova

(特征)
可以在Ennova上执行一系列操作

- 确认生成的网格
 - 修正数据形状
 - 结果后处理
- 等可以在GUI上进行实时确认

GUI可以与通用CFD软件有同样的使用方法

iconCFD求解器



Ennova
Scalable Simulation Delivered

Ennova的功能介绍

GUI

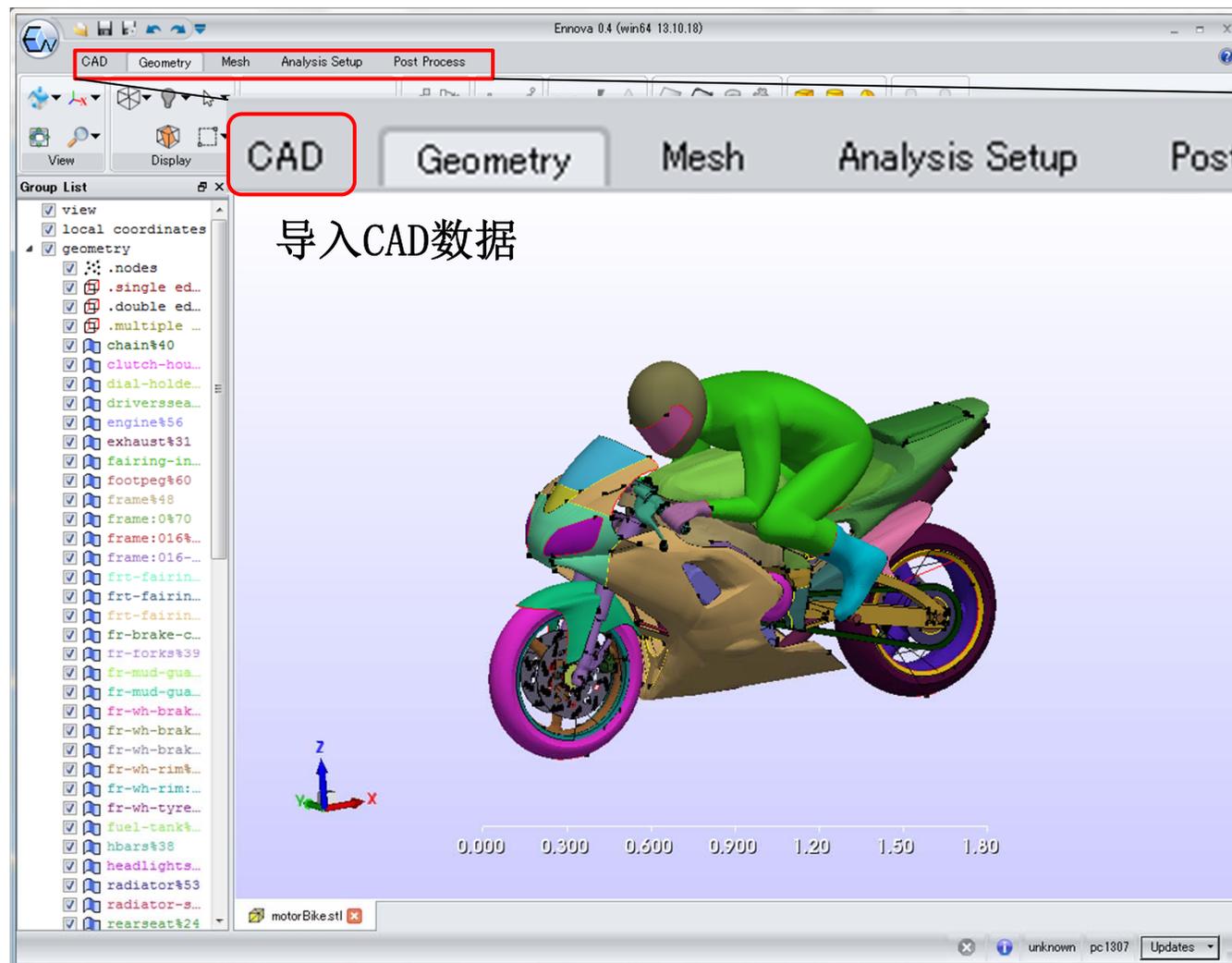




Ennova
Scalable Simulation Delivered

Ennova的功能介绍

GUI

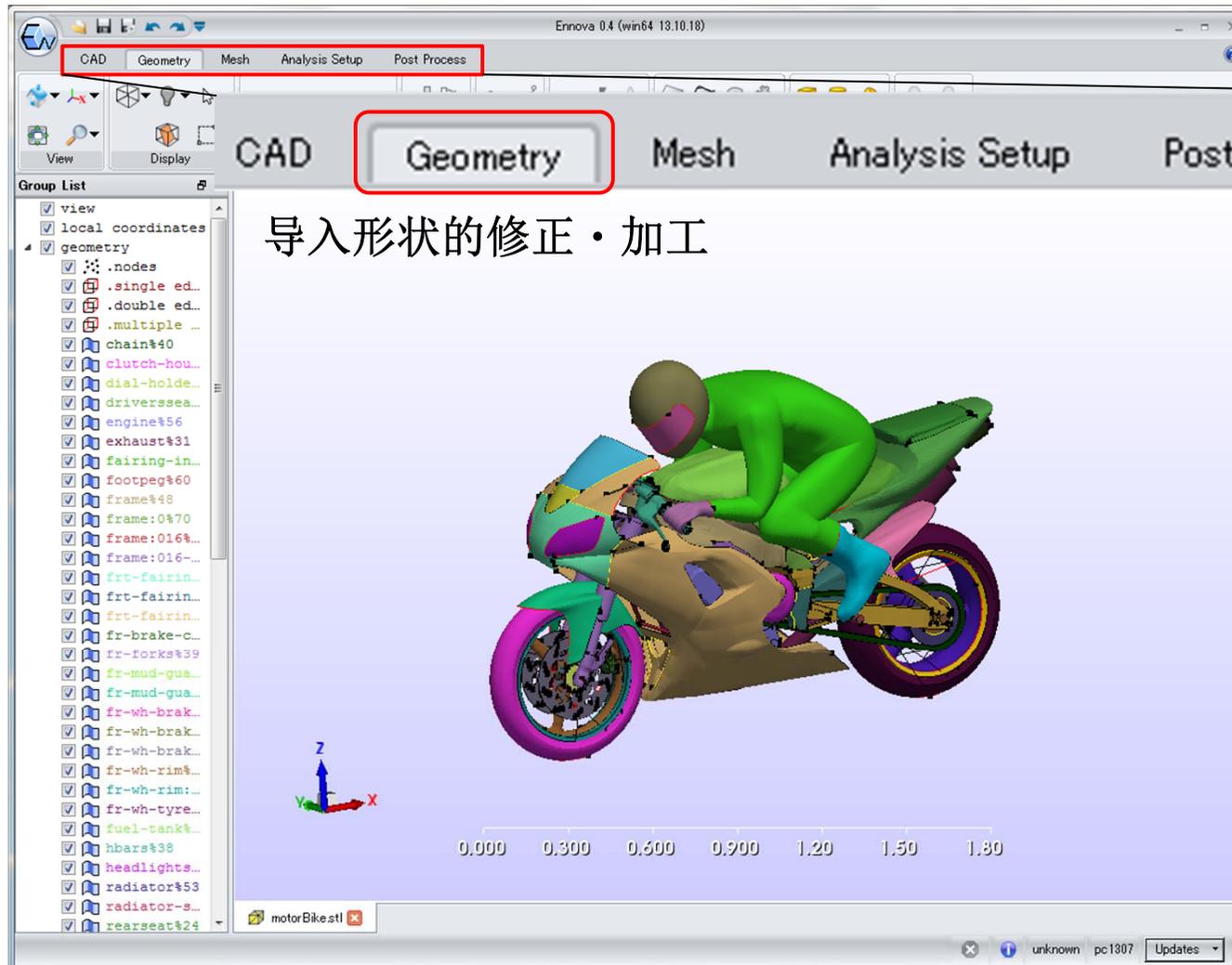




Ennova
Scalable Simulation Delivered

Ennova的功能介绍

GUI

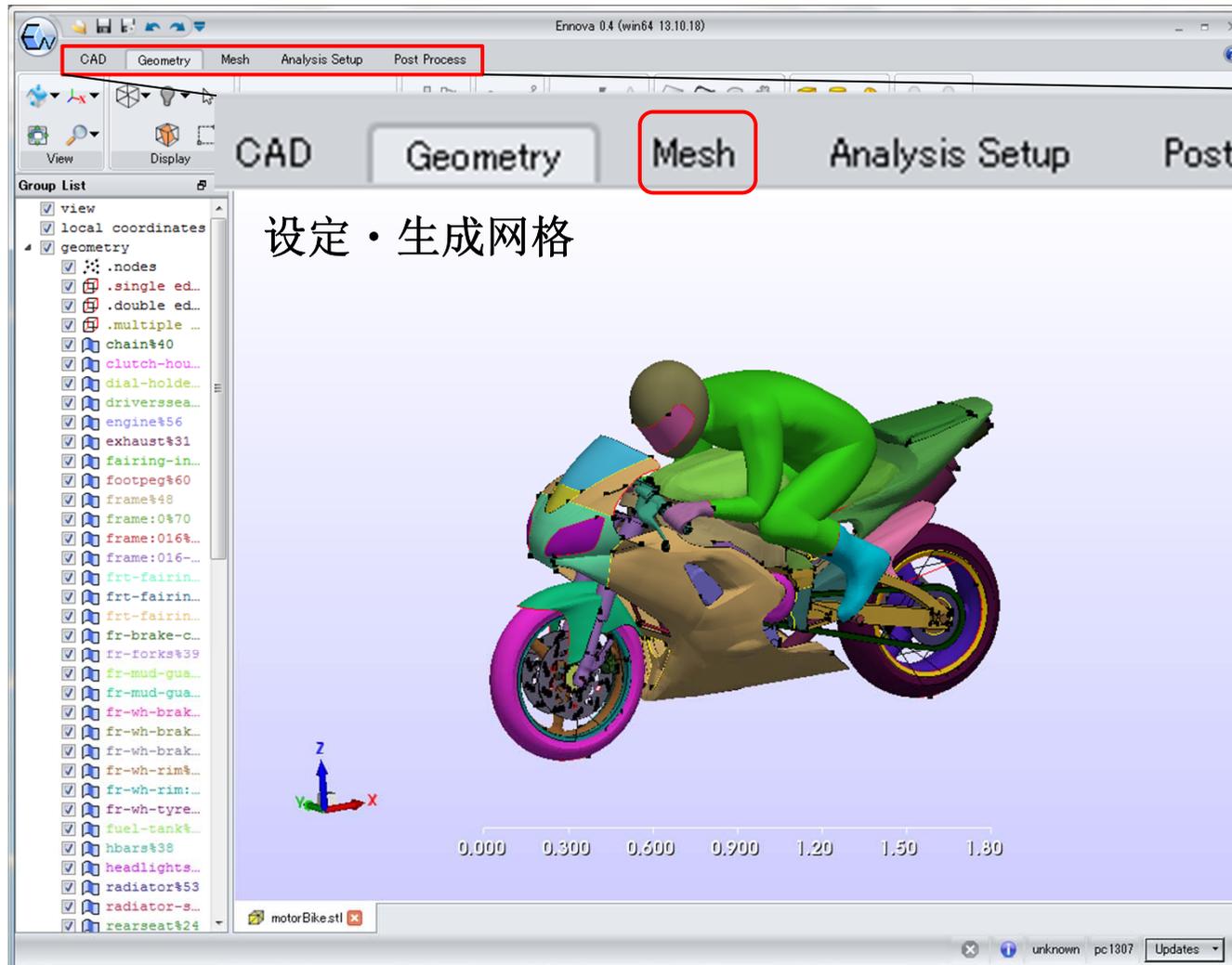




Ennova
Scalable Simulation Delivered

Ennova的功能介绍

GUI





Ennova
Scalable Simulation Delivered

Ennova的功能介绍

GUI

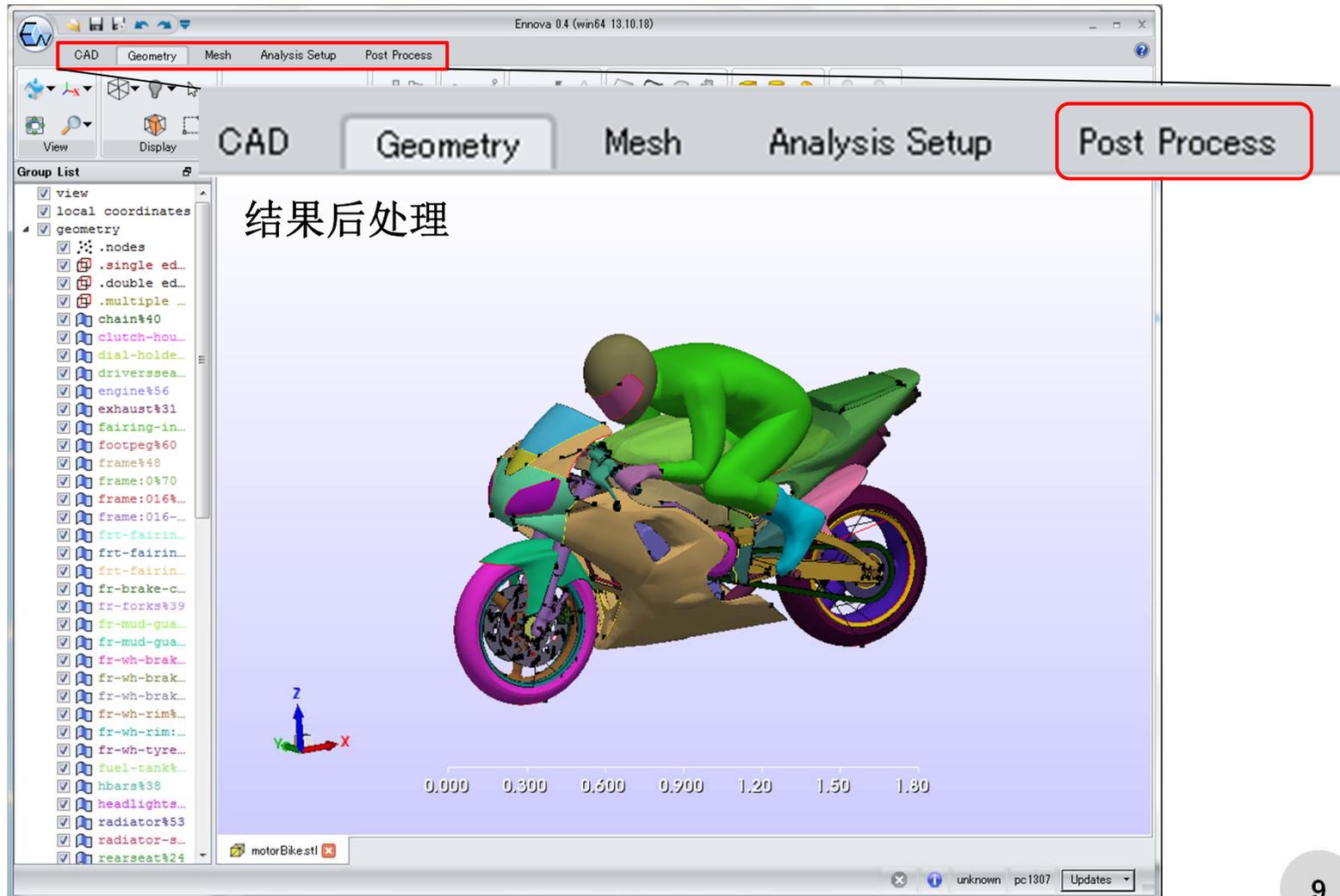




Ennova
Scalable Simulation Delivered

Ennova的功能介绍

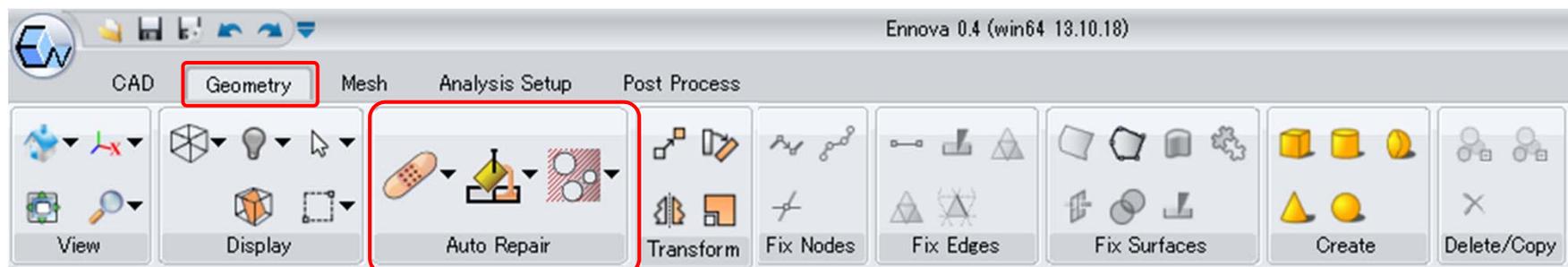
GUI



Ennova的功能介绍

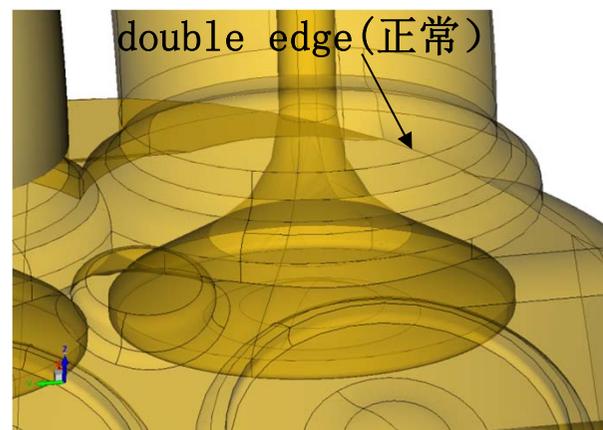
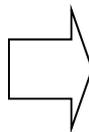
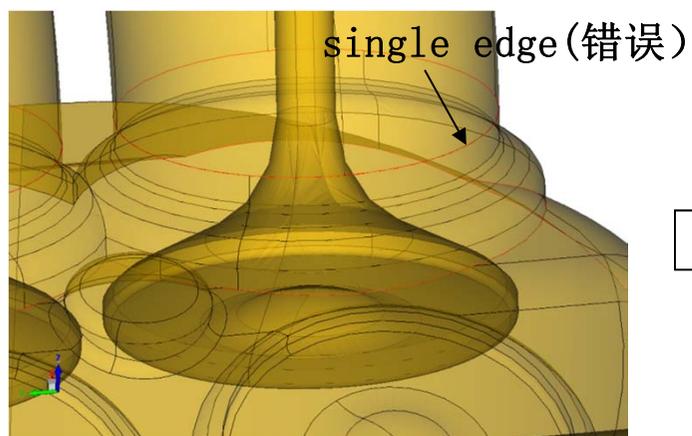


■ Geometry Tab



自动CAD修正功能

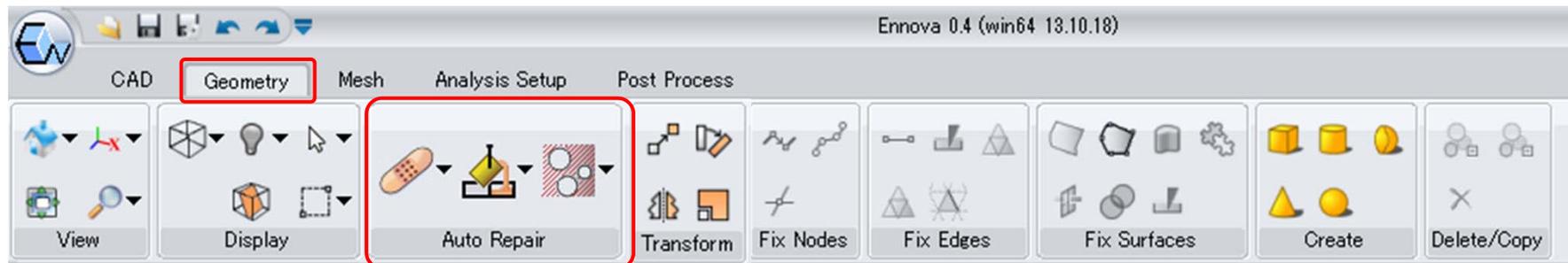
- 合并独立边



Ennova的功能介绍

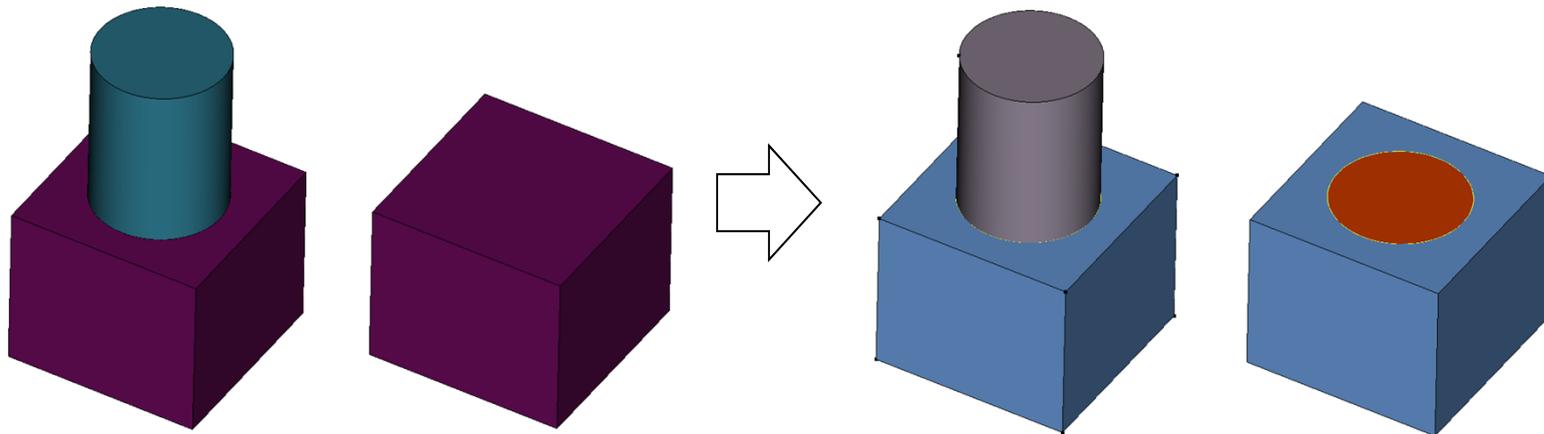


■ Geometry Tab



自动CAD修正功能

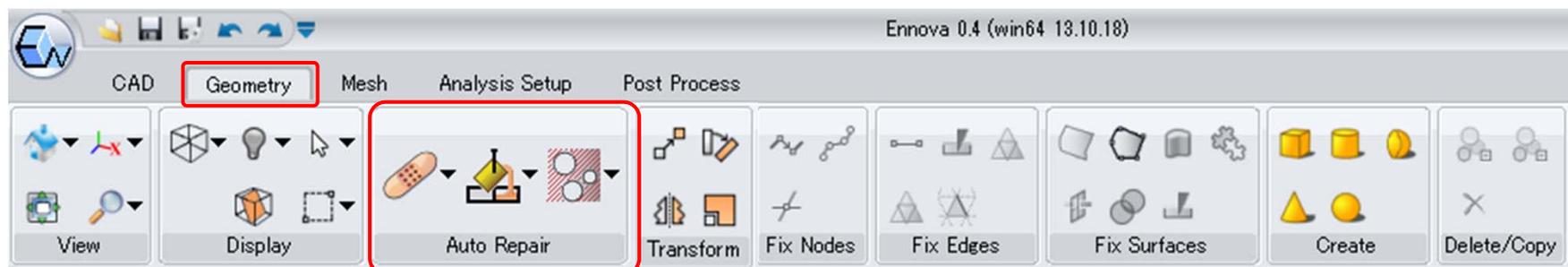
- 自动检查接触面，并投影



Ennova的功能介绍

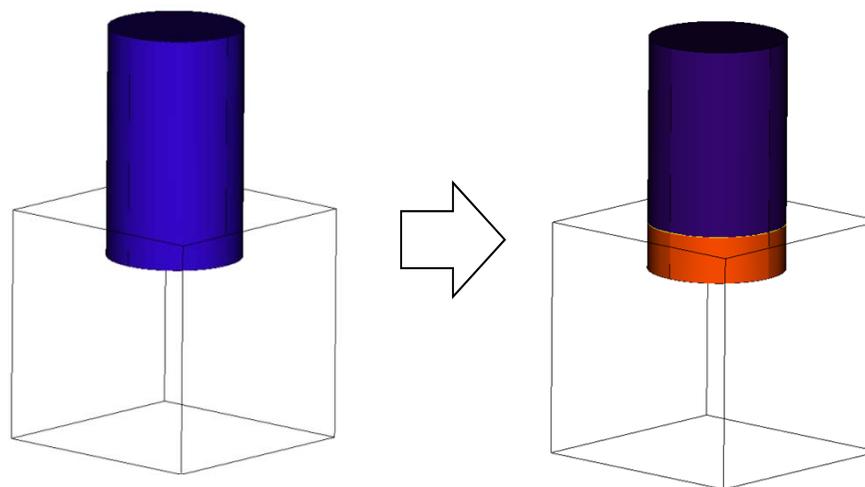


■ Geometry Tab



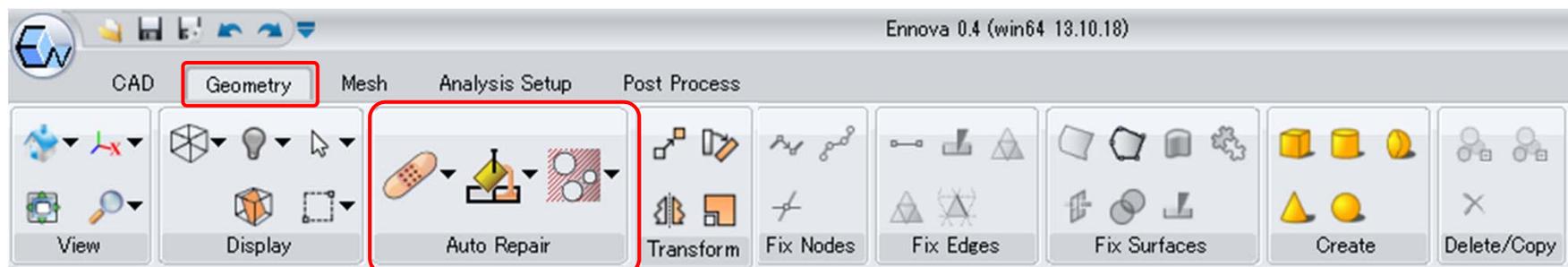
自动CAD修正功能

- 检测出干涉部位，并抽出干涉部位

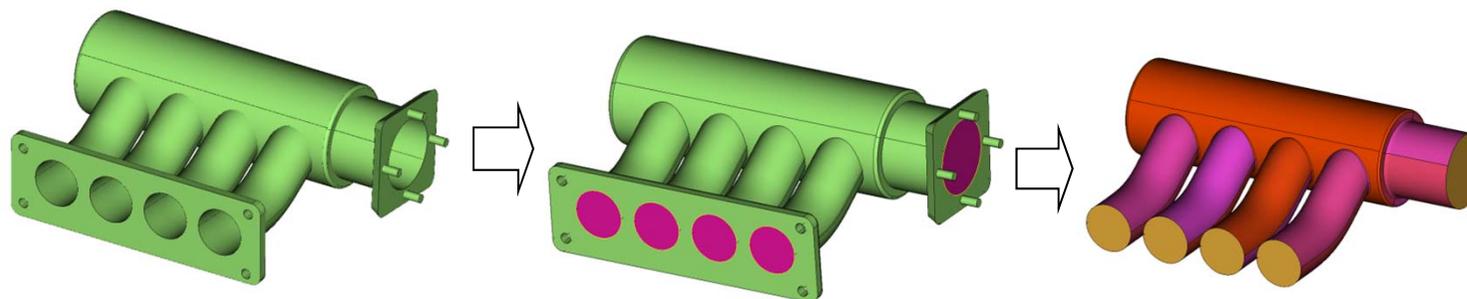


Ennova的功能介绍

■ Geometry Tab



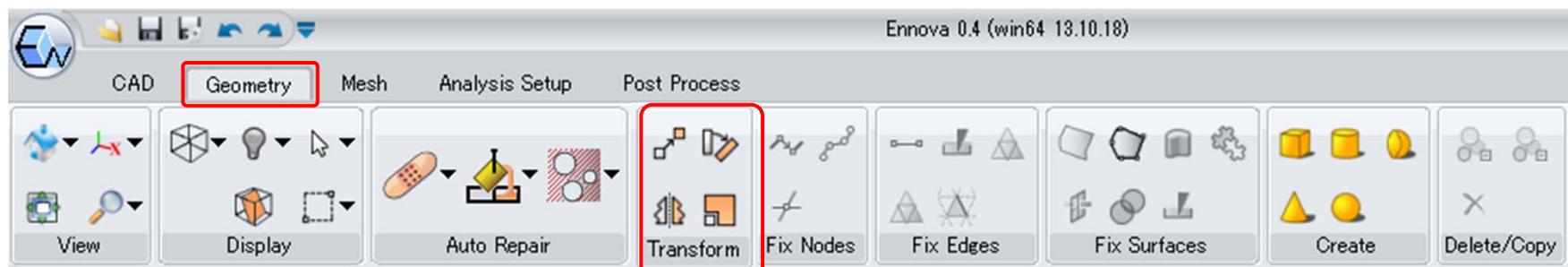
自动CAD修正功能
• 从修正的表面抽出体



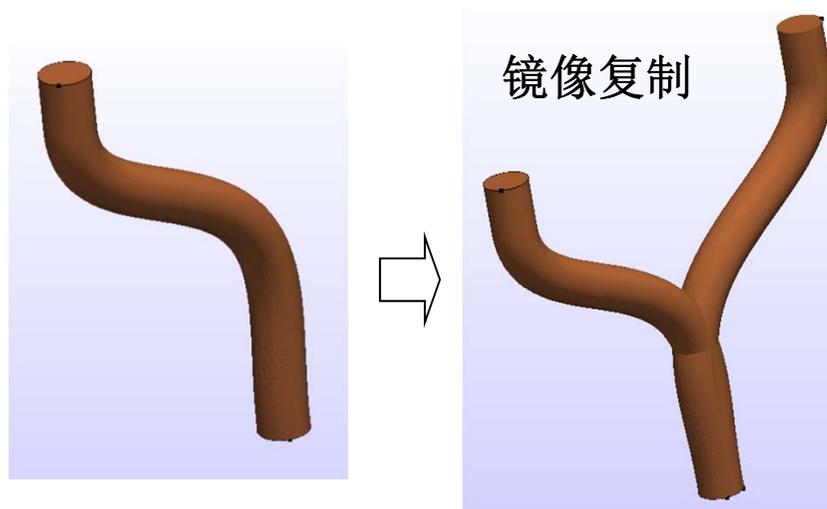
Ennova的功能介绍



■ Geometry Tab



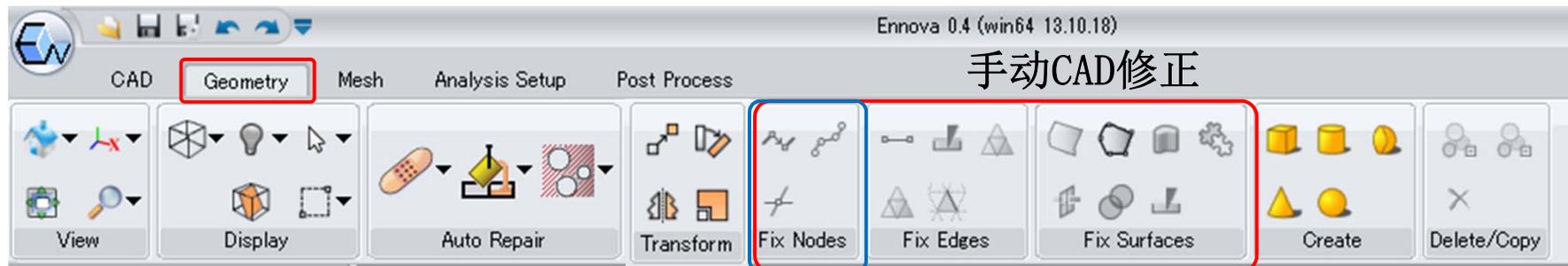
移动、旋转、镜像复制、扩大缩小



Ennova的功能介绍



■ Geometry Tab

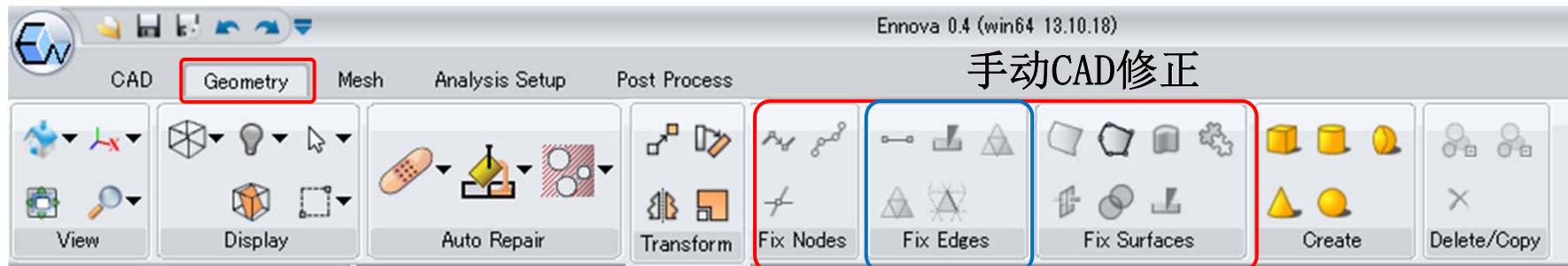


合并节点、从节点创建边缘等

Ennova的功能介绍



■ Geometry Tab

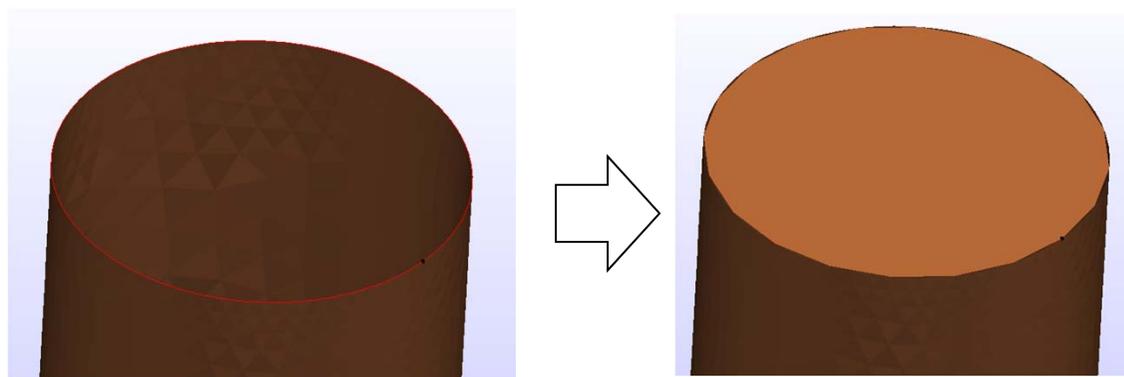
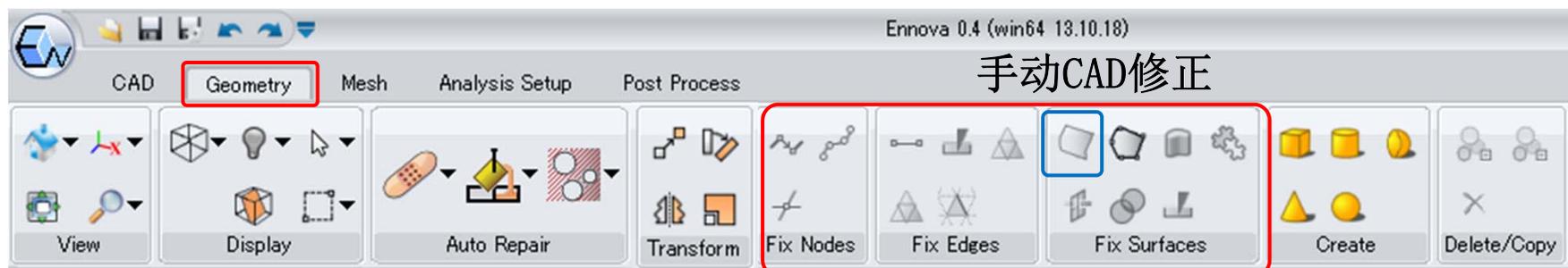


合并边缘、分割等

Ennova的功能介绍



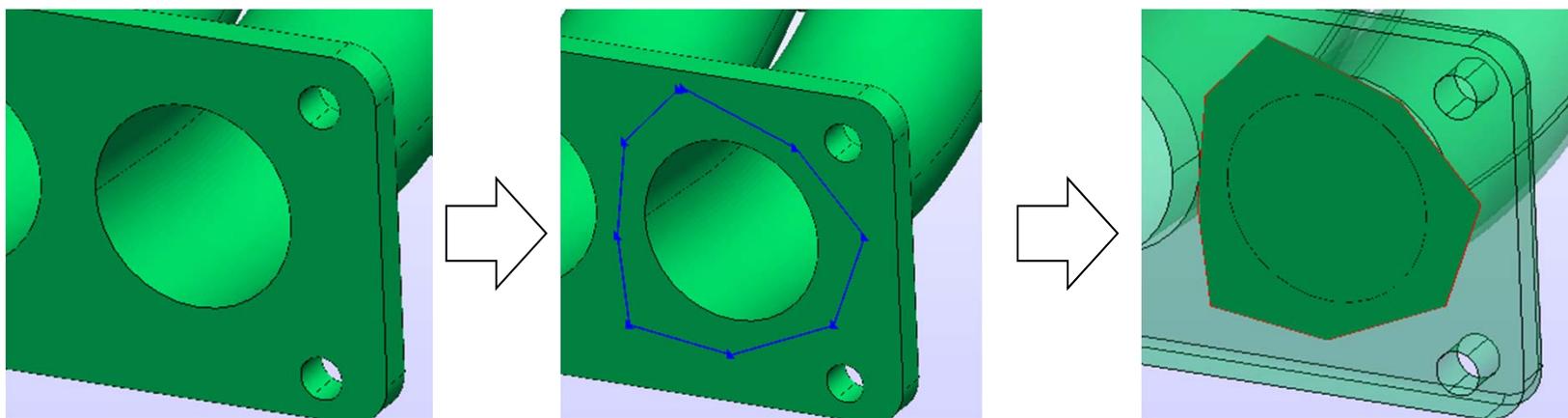
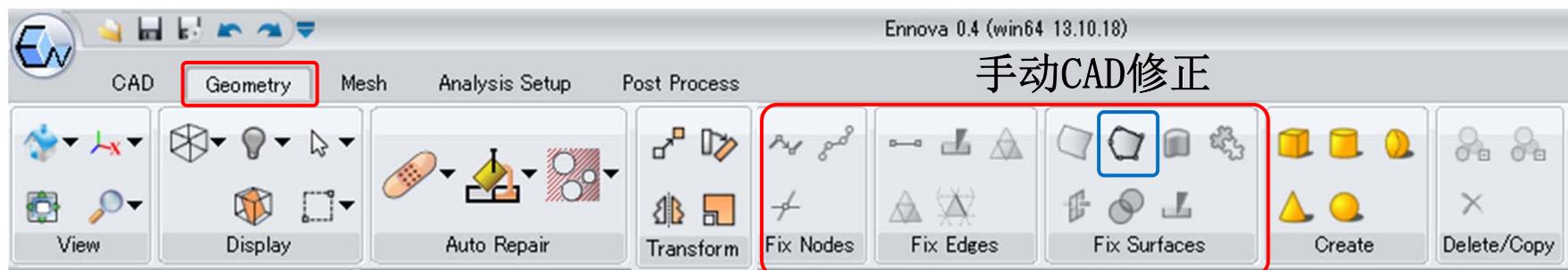
■ Geometry Tab



选择开口端创建表面

Ennova的功能介绍

■ Geometry Tab

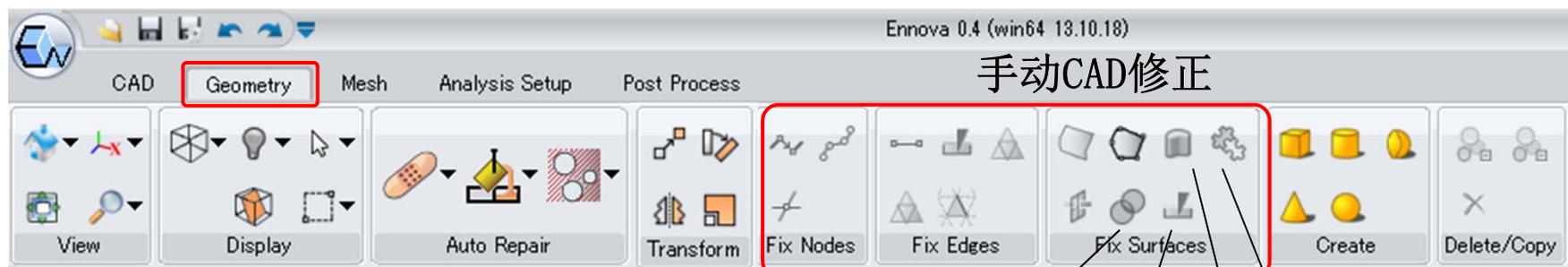


在鼠标选定的范围内生成多边形补丁

Ennova的功能介绍



■ Geometry Tab



相交

分割

面的挤压

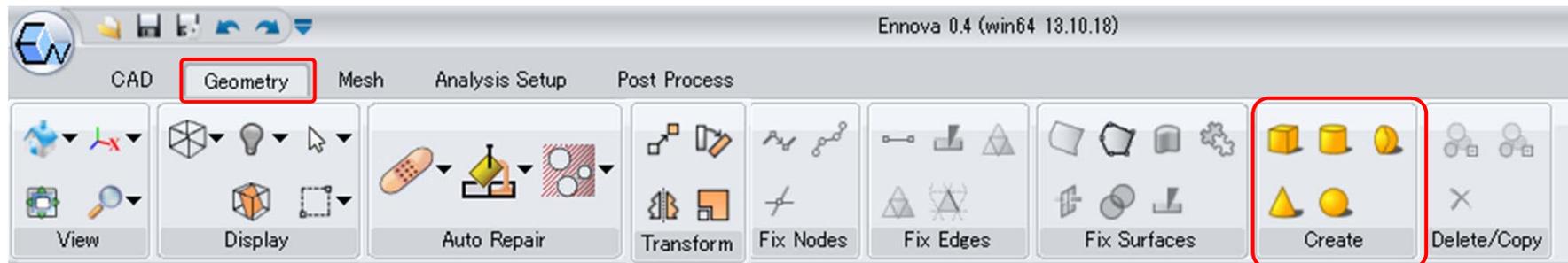
结合

等、具备丰富的手动CAD修正功能

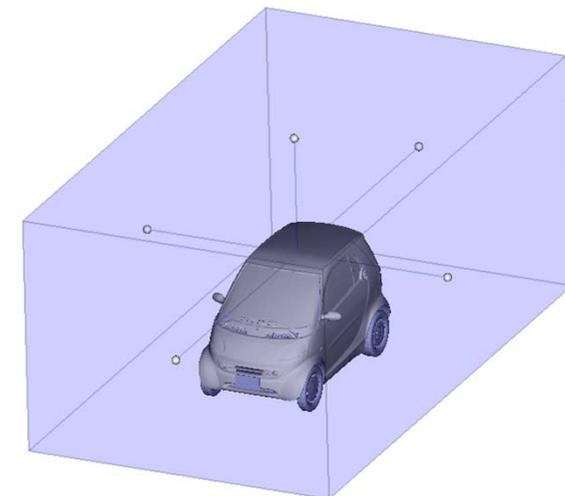
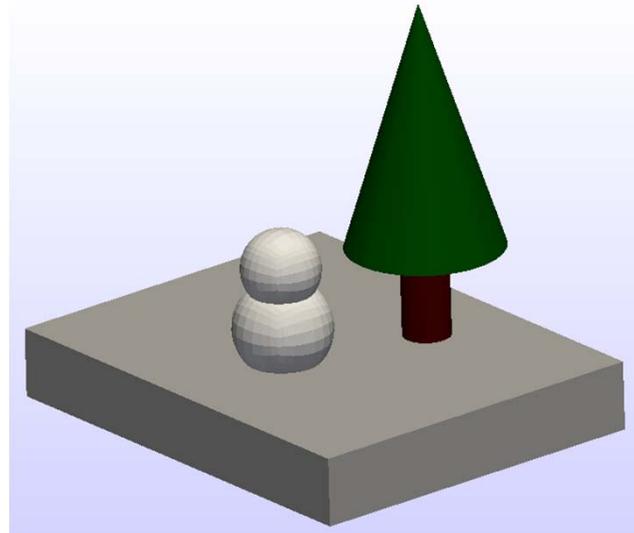
Ennova的功能介绍



■ Geometry Tab

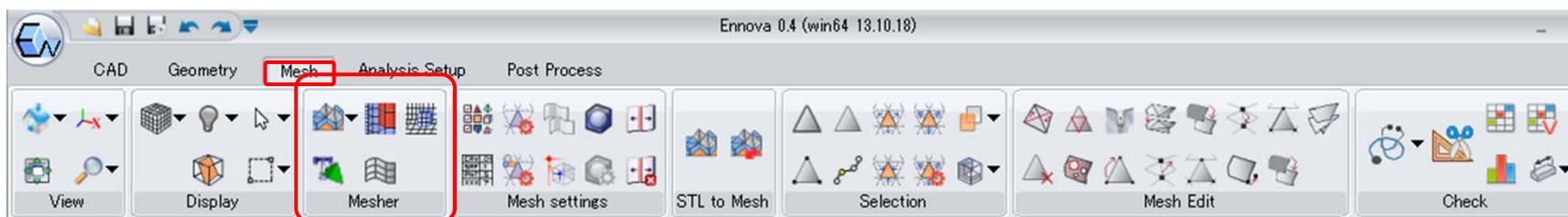


生成原始形状



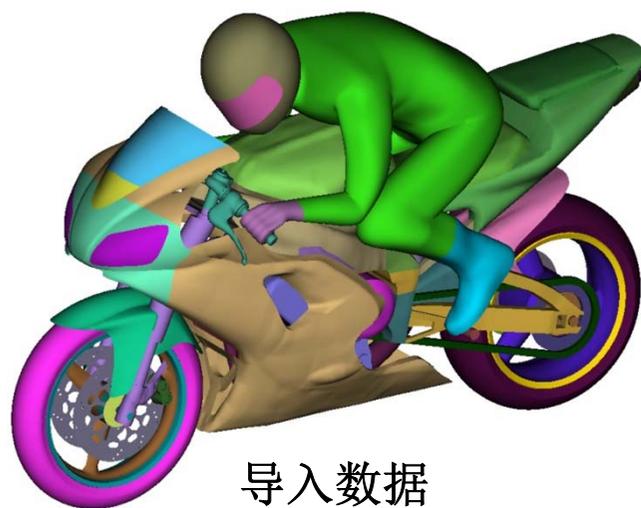
Ennova的功能介绍

Mesh Tab

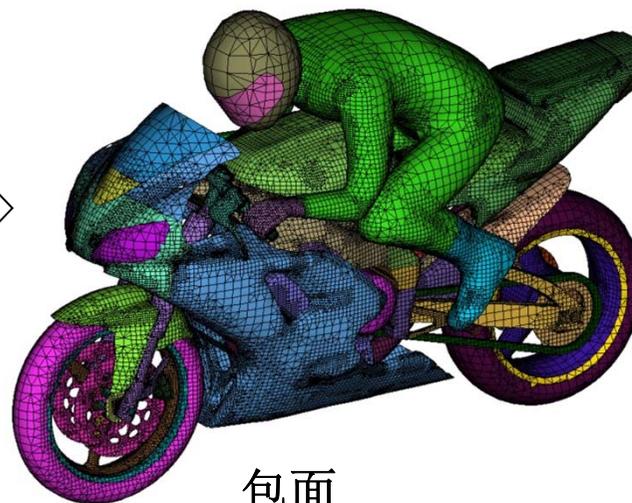
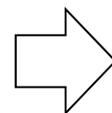


网格生成功能

- 包面



导入数据

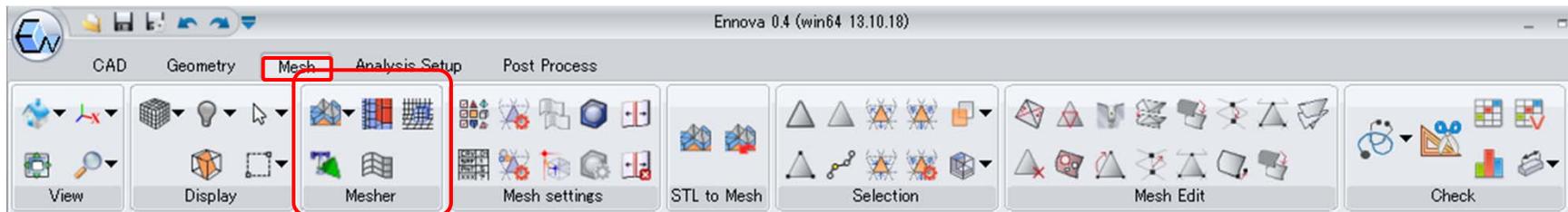


包面

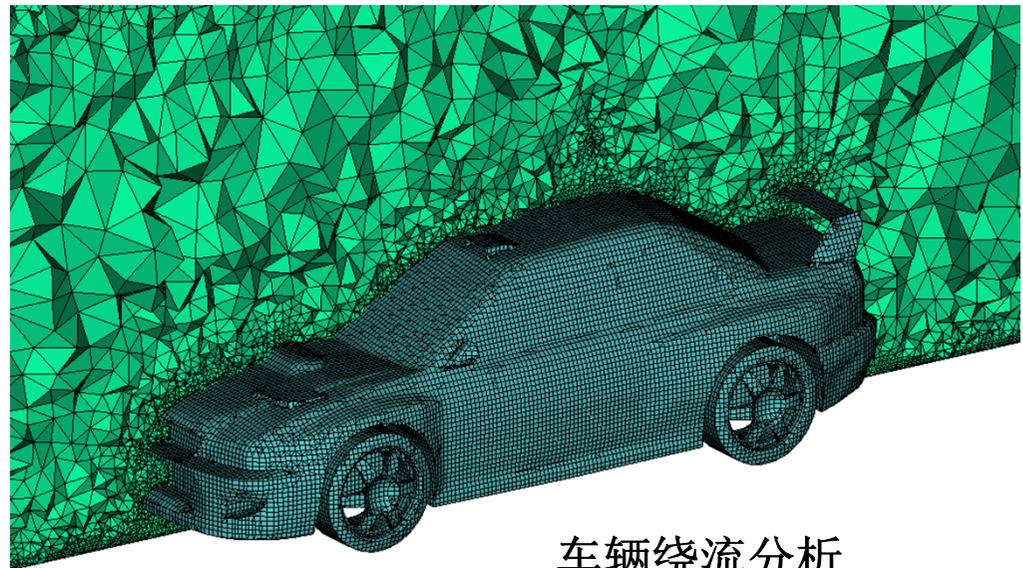
也具备检查泄漏、防接触功能

Ennova的功能介绍

Mesh Tab



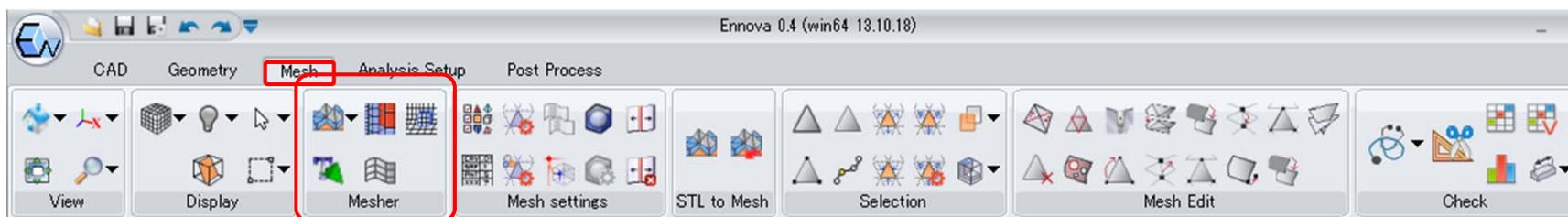
网格生成功能
• 四面体网格



车辆绕流分析

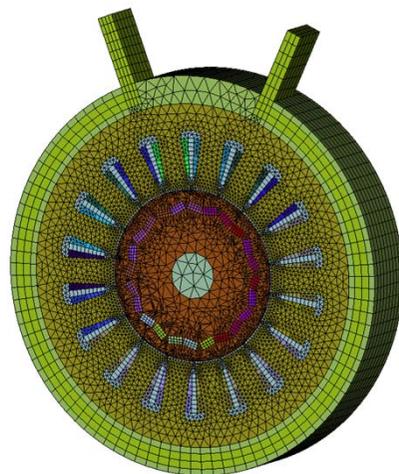
Ennova的功能介绍

Mesh Tab

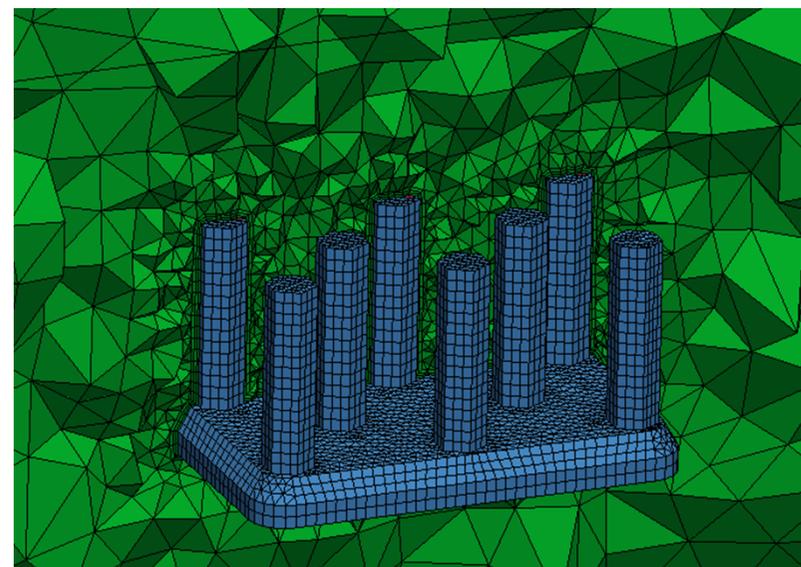


网格生成功能

- 拓扑结构的网格生成器



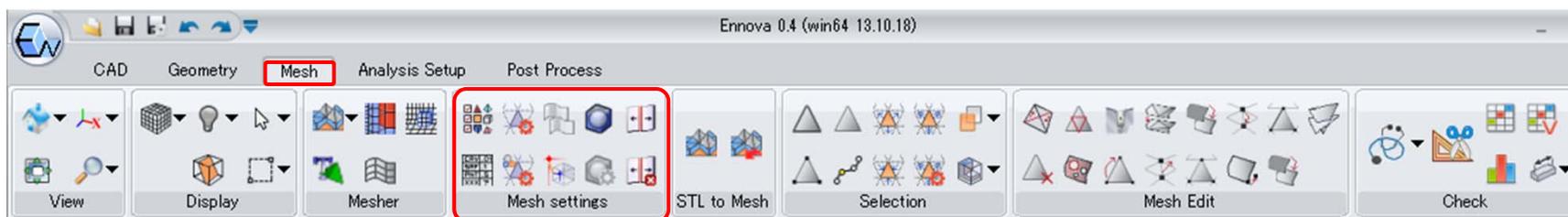
发动机内热流场解析



散热器热流场解析

Ennova的功能介绍

Mesh Tab

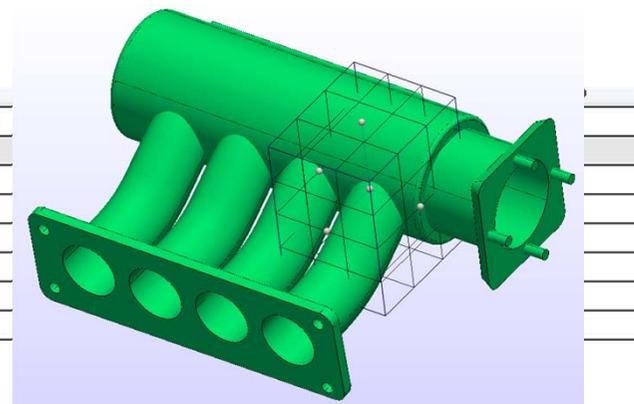


设定网格大小

- 全体/本地网格大小
- 空间网格大小

全体大小设定

| Global Parameters | | | | | | |
|-------------------|--------------|----------|----------|-----------|------------|--|
| name | active group | max_size | min_size | deviation | size_ratio | |
| global | | 0.1 | 0.01 | | | |
| Groups | | | | | | |
| chair%41 | | | | | | |
| clutch-housing%52 | | | | | | |
| dial-holder%44 | | | | | | |
| driversseat%28 | | | | | | |
| engine%56 | | 0.05 | 0.005 | | | |
| exhaust%31 | | | | | | |
| Height | | 0.001 | | | | |
| Height Ratio | | 1 | | | | |



空间网格大小设定

Ennova的功能介绍

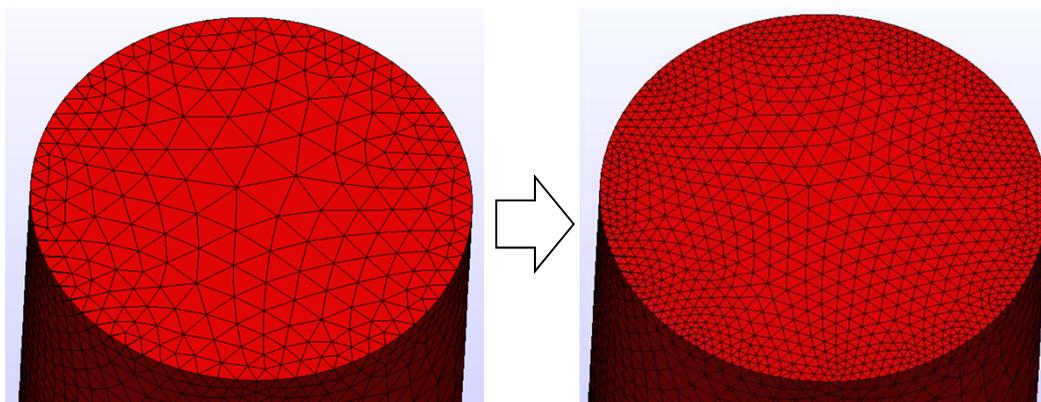


Mesh Tab



- Swap edges
- Delete selected cells
- Split selected edges/cells
- Fill holes using selected edges
- Zip selected edges
- Collapse selected nodes
- Remesh selected cells
- Move cell to a new face
- Transform nodes
- Smooth selected/attached nodes
- Create mesh by selected nodes/edges
- Merging nodes and cells
- Project selected nodes
- Create mesh edges
- Smooth surface mesh
- Intersect mesh

表面网格修正
导入STL文件和修正覆盖的表面

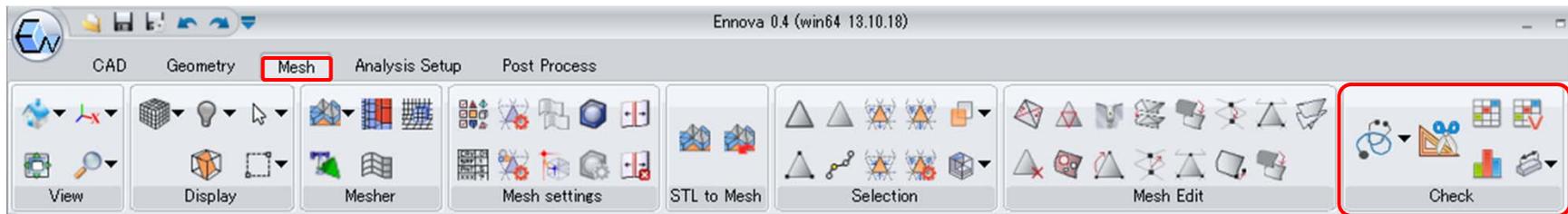


例) Remesh selected cells

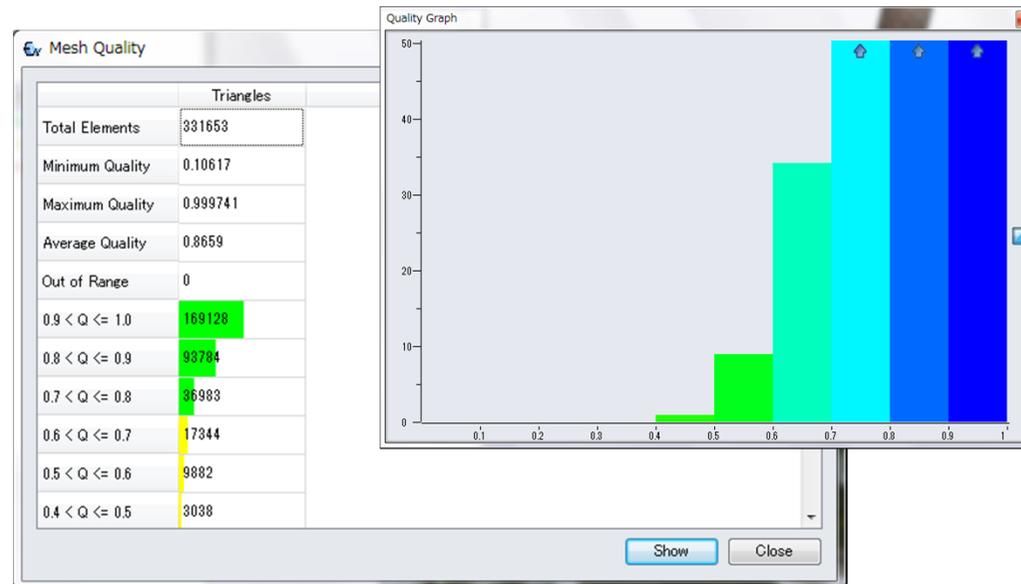
Ennova的功能介绍



Mesh Tab



检查网格品质





Ennova的功能介绍

■ Analysis Setup目录



■ 求解器选择面板

定常/非定常

可压缩/不可压缩

有无热计算

有无MRF

有无多孔质

湍流模型

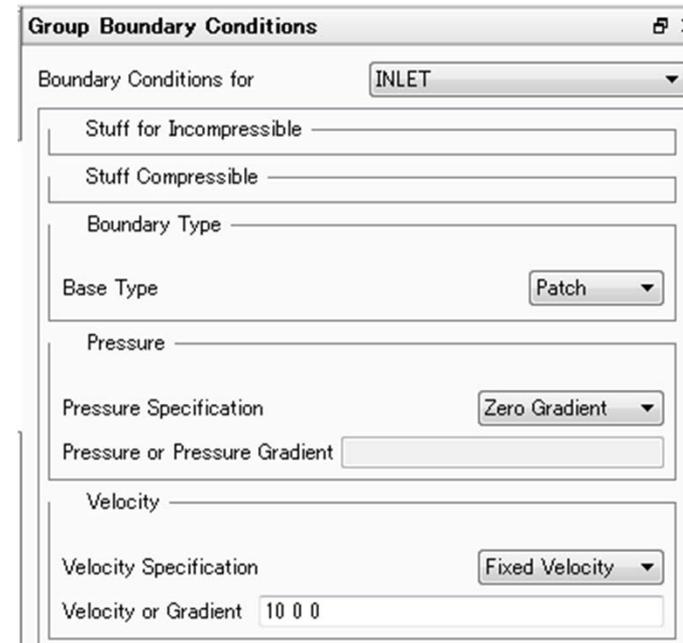
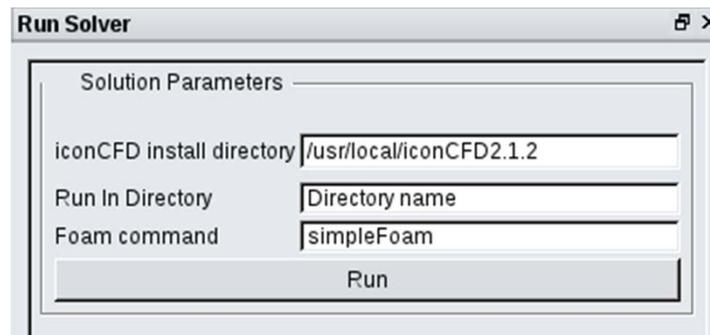
选定的求解器

Ennova的功能介绍

■ Analysis Setup目录

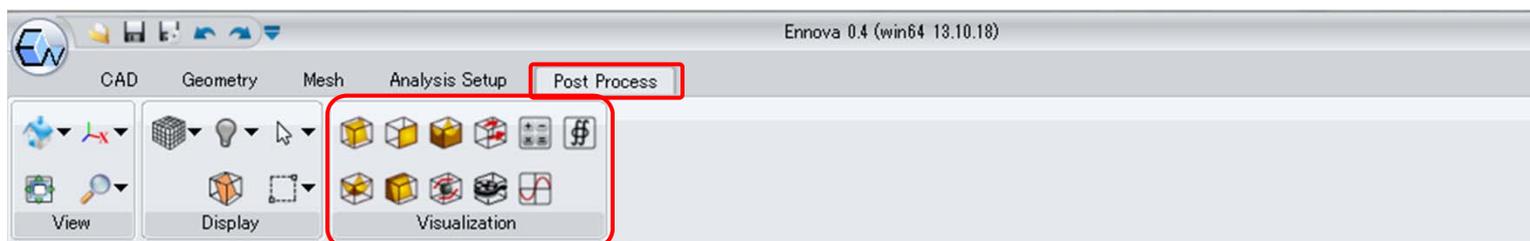


- 边界条件、物性值设定面板
- 求解器执行面板

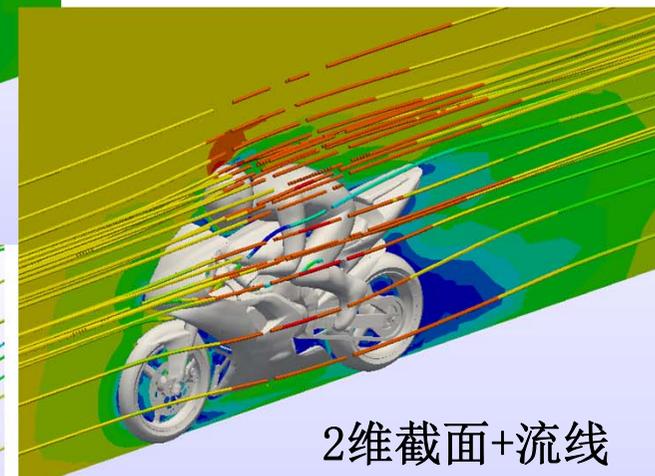
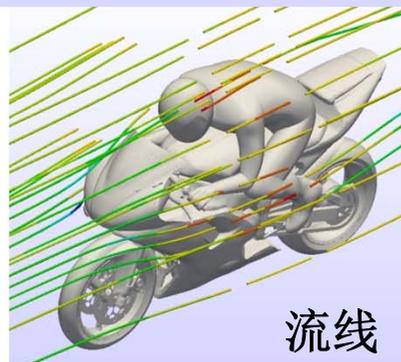
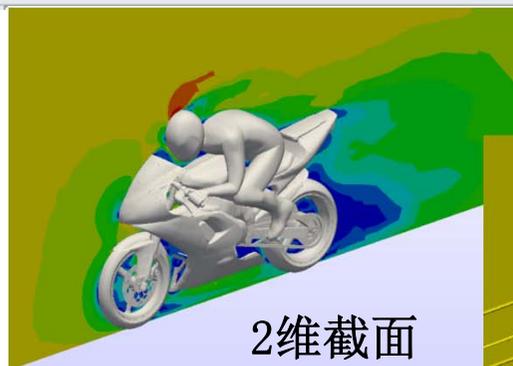


Ennova的功能介绍

■ Post Process Tab



- 可视化处理
 - 2维截面显示
 - Isosurface显示
 - Threshold显示
 - 表面轮廓显示
 - 流线
- 数值演算
 - 通过截面流量
 - 面积积分值
- 图形



Ennova的功能介绍



- 对应大规模解析
 - 客户端服务器接续
 - 并行处理
 - 导入形状文件
 - 包面
 - 后处理（分散数据、分散内存）

Ver. 1.0 发布



■ 2014/4 发布计划

- Ver 1.0的功能概要
 - 包面相关功能
 - 体网格生成器（从包面生成到生成流体网格）
 - 设定计算条件&执行求解器（只对应单流场计算）
 - 基本的后处理功能

- 动作实绩环境
 - Windows 7
 - Suse LINUX 10. x 11. x
 - Red Hat Enterprise Linux 5. x

谢谢大家。

