



ennova
simulation TECHNOLOGY

ICSC 2019

Core Competence Enhanced by MBD



iconCFD Conference Day

オープンソースベース iconCFD
～ CFD 活用方法の革新～

iconCFD/OpenFOAM前后处理器
—ennovaCFD最新信息

IDAJ China

目录

- 发布计划
- 新功能
 - OpenFOAM用GUI
 - Sweep Mesher
 - multi-regions wrapper
 - AWS云计算GUI
- 功能强化
 - 后处理功能
 - 脚本功能

发布计划

■ ennovaCFD大约每六个月发布一个新版本，以强化现有功能和增加新功能。

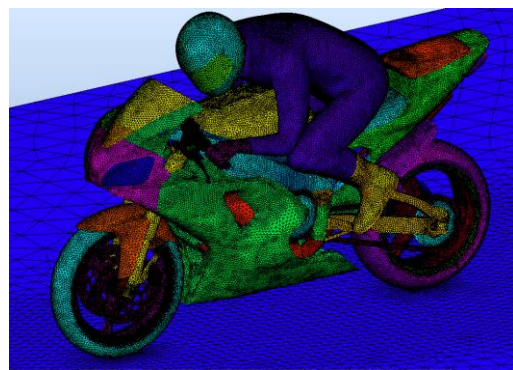
版本	发布日期	主要功能
V1.7.1	2018.8	网格相关功能，结果处理功能强化 <u>CAD导入支持</u> <u>Fluent格式网格输出</u> <u>脚本功能、批处理</u> <u>Summary Report功能</u> 新功能
V1.7.2	2018.12	网格相关功能，结果处理功能强化 <u>OpenFOAM GUI</u>
V1.7.3	2019.6	网格相关功能，结果处理功能强化 <u>Multi-Regions Wrapper</u>
V1.7.4	2019.12暂定	网格相关功能，结果处理功能强化 <u>OpenFOAM GUI功能强化</u> <u>Sweep Mesher</u>
V1.7.5	2020.6暂定	网格相关功能，结果处理功能强化 <u>AWS云计算支持</u>

OpenFOAM用GUI (v1.7.2~)

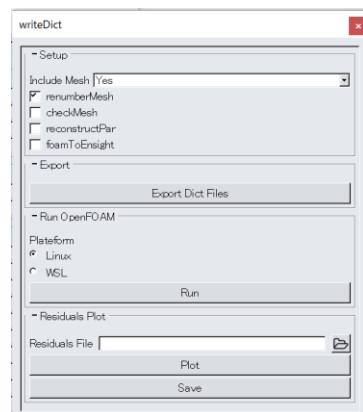
- 作为iconCFD的前后处理器，ennovaCFD现在也支持OpenFOAM的求解器设置

	自动网格生成	iconCFD GUI	OpenFOAM GUI	后处理
ennovaCFD for iconCFD	☐	☐		☐
ennovaCFD for OpenFOAM	☐		☐	☐

针对 OpenFOAM 和针对 iconCFD的 ennovaCFD 是分开授权的。



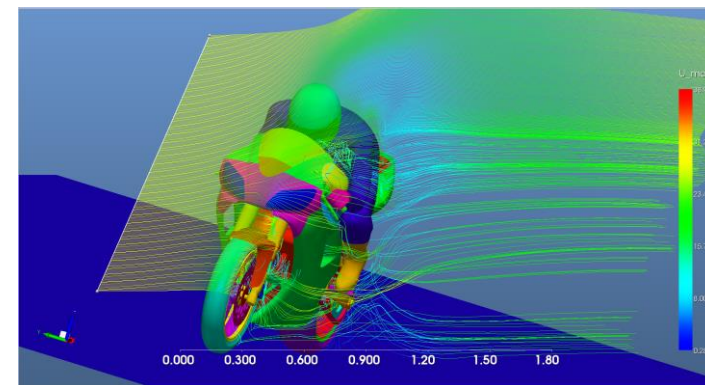
自动网格生成



OpenFOAM GUI



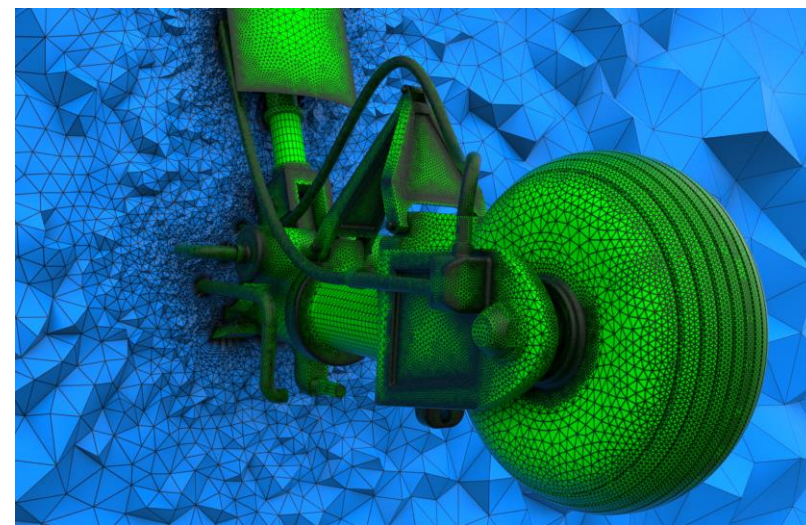
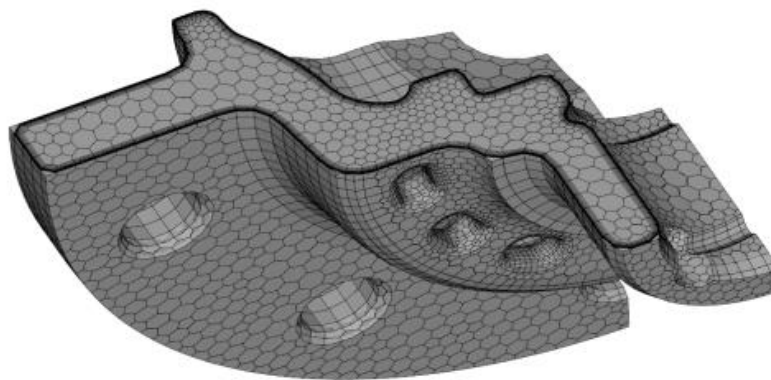
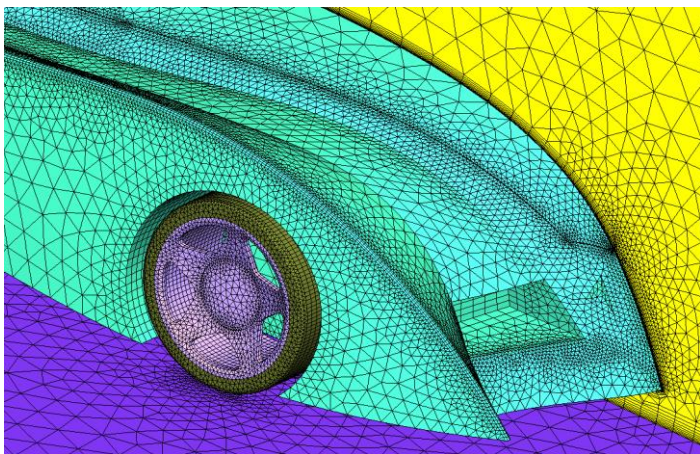
Open  FOAM



结果处理

ennovaCFD for OpenFOAM 优势

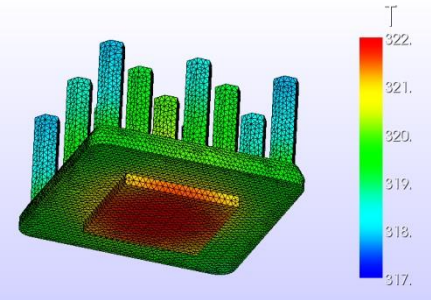
- OpenFOAM的问题在于GUI缺乏导致的使用不便、snappyHexMesh的几何形状保持、边界层网格的质量等。
- ennovaCFD极大提高了OpenFOAM的易用性，其网格生成器使用了基于商用代码的“Delaunay”方法，允许用户生成高质量的网格进行OpenFOAM的计算。
- 支持ESI版本的 OpenFOAM (v1706~v1812)。



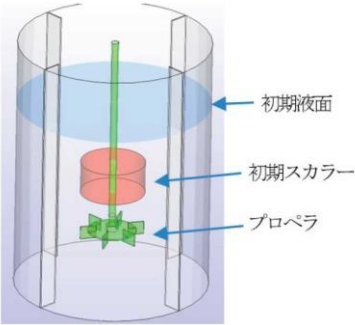
ennovaCFD for OpenFOAM 优势（续上页）

■ 在v1.7.4版本中，OpenFOAM GUI功能得到强化，支持更大范围的仿真分析。

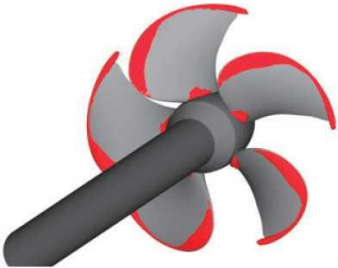
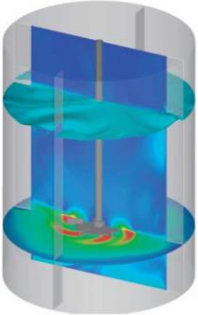
对应求解器	定常	非定常	非压缩	压缩	辐射	CHT	VOF	SlidingMesh	Cavitation	版本号
simpleFoam	○		○							V1.7.3
pimpleFoam		○	○							↑
pimpleDyMFoam		○	○					○		↑
interFoam		○	○				○			↑
interIsoFoam		○	○				○			↑
interDyMFoam		○	○				○	○		↑
interPhaseChangeFoam		○	○				○		○	↑
interPhaseChangeDyMFoam		○	○				○	○	○	↑
buoyantSimpleFoam	○			○	○					V1.7.4
buoyantPimpleFoam		○		○	○					↑
chtMultiRegionSimpleFoam	○			○	○	○				↑
chtMultiRegionFoam		○		○	○	○				↑



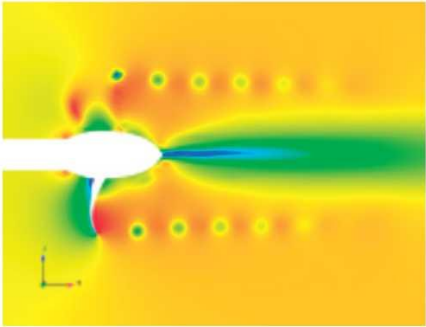
散热片（固体热耦合、辐射、自然对流）



搅拌槽（VOF、Sliding Mesh）



推进器（VOF，Cavitation、Sliding Mesh）

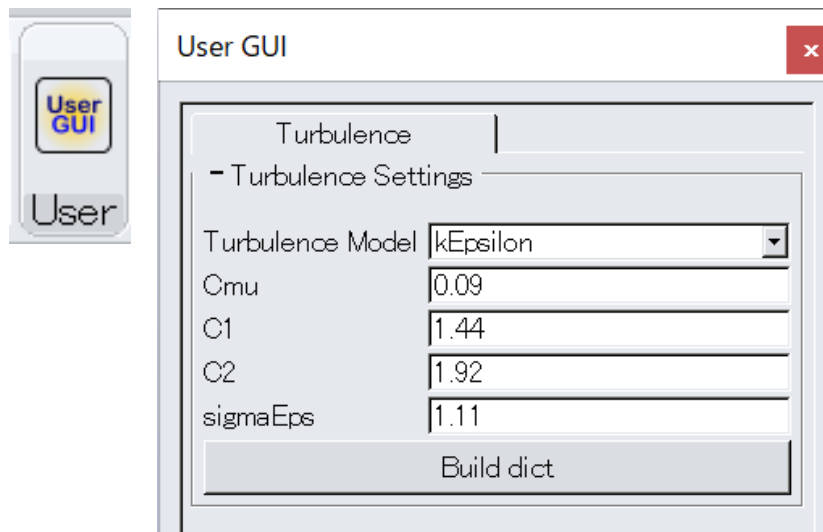


ennovaCFD for OpenFOAM 优势（续上页）

■ 用户界面

- 可追加标准GUI不具备的功能，或创建定制化的界面。
- 使用GUI，用户可以使用下拉菜单，输入参数值，将其追加或覆盖现有字典文件，或创建新的字典文件等。

例) 湍流参数设定GUI



安装目录/lib/userGUI.xml

```
<UserGUI>
<!--table-->
<TabBar var="UserGuiTab" default="Turbulence">
  <Choice text="Turbulence" val="Turbulence"/>
</TabBar>

<!--define parameters-->
<param var="userGuiTab" val="Turbulence"/>
<param var="UserGuiEnabled" val="0"/> <!--1=on 0=off-->

<!--Turbulence tab-->
<GroupBox title="Turbulence Settings" visible="$UserGuiTab==Turbulence">
  <!--make GUI-->
  <ComboBox title="Turbulence Model" var="ug_turbModel" default="kEpsilon">
    <Choice text="kEpsilon" val="kEpsilon"/>
  </ComboBox>
  <LineEdit title="Cmu" var="ug_Cmu" default="0.09"/>
  <LineEdit title="C1" var="ug_C1" default="1.44"/>
  <LineEdit title="C2" var="ug_C2" default="1.92"/>
  <LineEdit title="sigmaEps" var="ug_sigmaEps" default="1.11"/>

  <!--make dict-->
  <!-- you can use syntax sugar in xml javascript
  syntax sugar for xml script
  &lt; -> { you can use { instead of &lt;
  &gt; -> } you can use } instead of &gt;
  &quot; -> % you can use % instead of &quot;
  -->
```

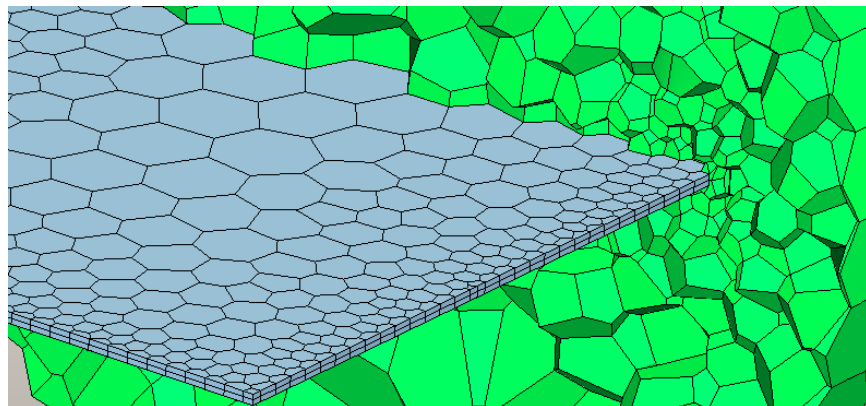
新功能

■ Multi-Regions Wrapper

- 一般的Surface Wrapper可基于多个离散的几何模型生成一个连续的表面。而Multi-Region Wrapper 可同时处理多个区域，生成一个连续的网格。

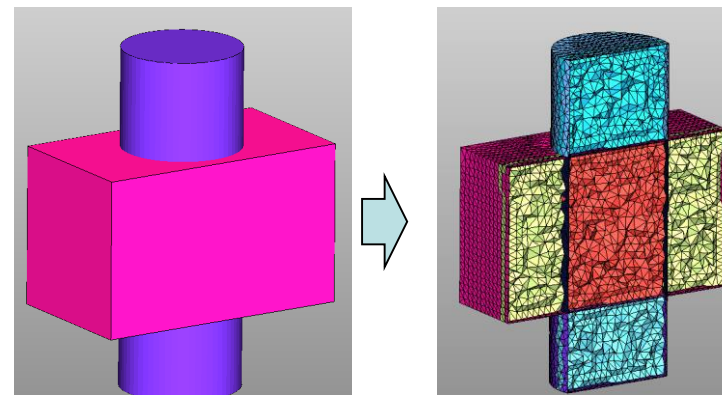
■ Sweep Mesher

- Sweep Mesher在创建网格时会自动判断形状的拓扑结构，并在狭窄区域生成多层薄网格。该功能在处理薄层实体区域时很有用。



Sweep Mesher

同时处理多个干涉区域以生成连续网格



Multi-Regions
Wrapper

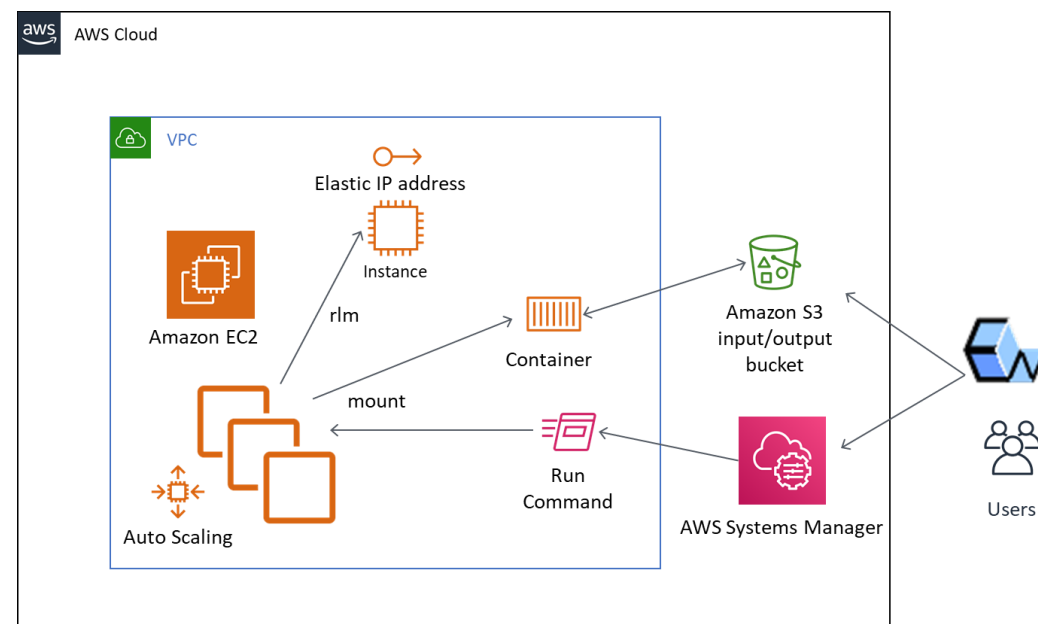
新功能（续上页）

■ AWS云计算GUI

- 预计2020年6月将发布v1.7.5版本。从该版本开始，将支持AWS云计算的iconCFD作业提交。iconCFD的试用用户也可使用该功能。
- 标准的GUI使用IDAJ的AWS实例(即用即付)，但针对iconCFD的正式用户，也可基于用户自己的AWS实例进行自定义。



使用IDAJ提供的秘钥将作业提交到AWS云

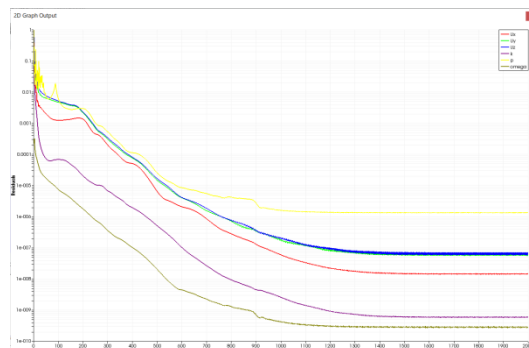


后处理功能强化

■ 具备基本的可视化功能，后期版本将持续强化和添加新功能。

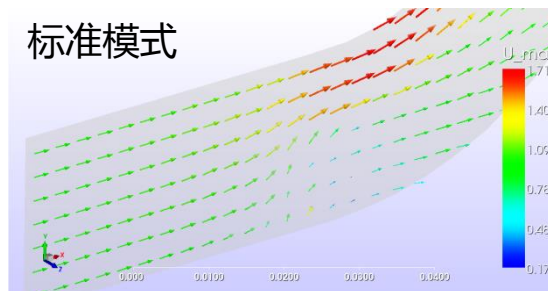
- 截面云图、矢量图
- 表面云图
- 流线
- isoSurface, threshold
- 图像输出(png,jpeg,bmp,postscript)
- 物理量的计算
- 图形显示

V1.7.4以上版本支持计算
残差图

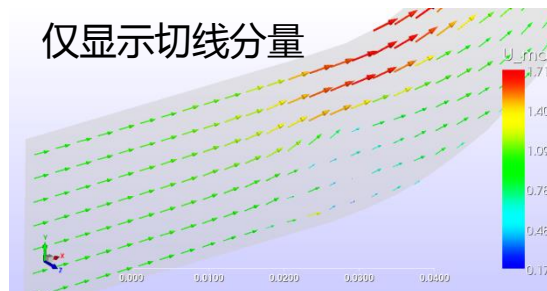


V1.7.4以上版本支持矢量图显示效果和样式的更改

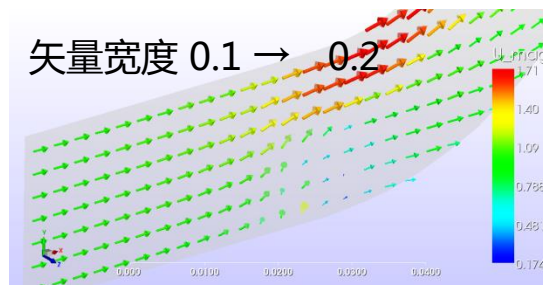
标准模式



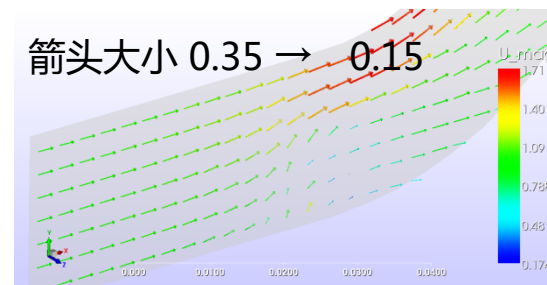
仅显示切线分量



矢量宽度 0.1 → 0.2



箭头大小 0.35 → 0.15



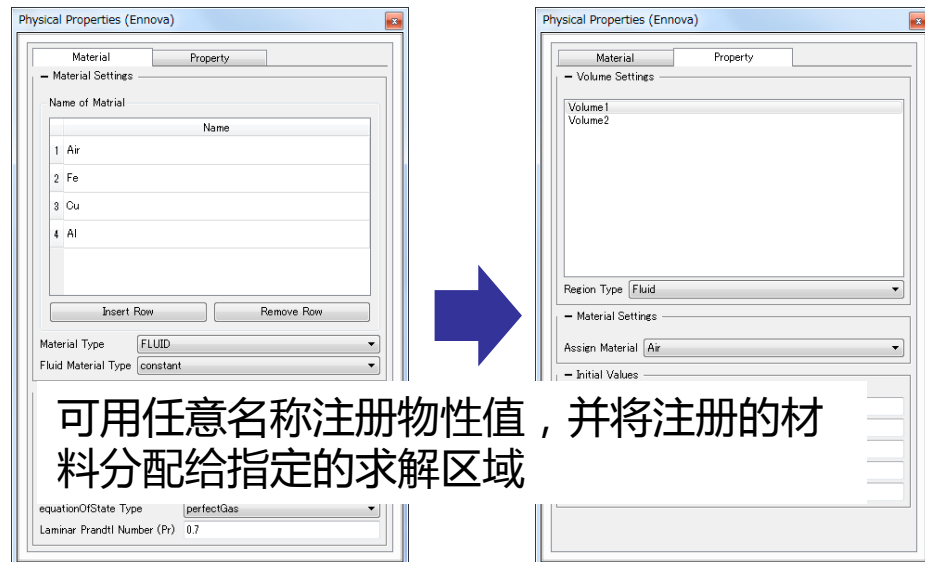
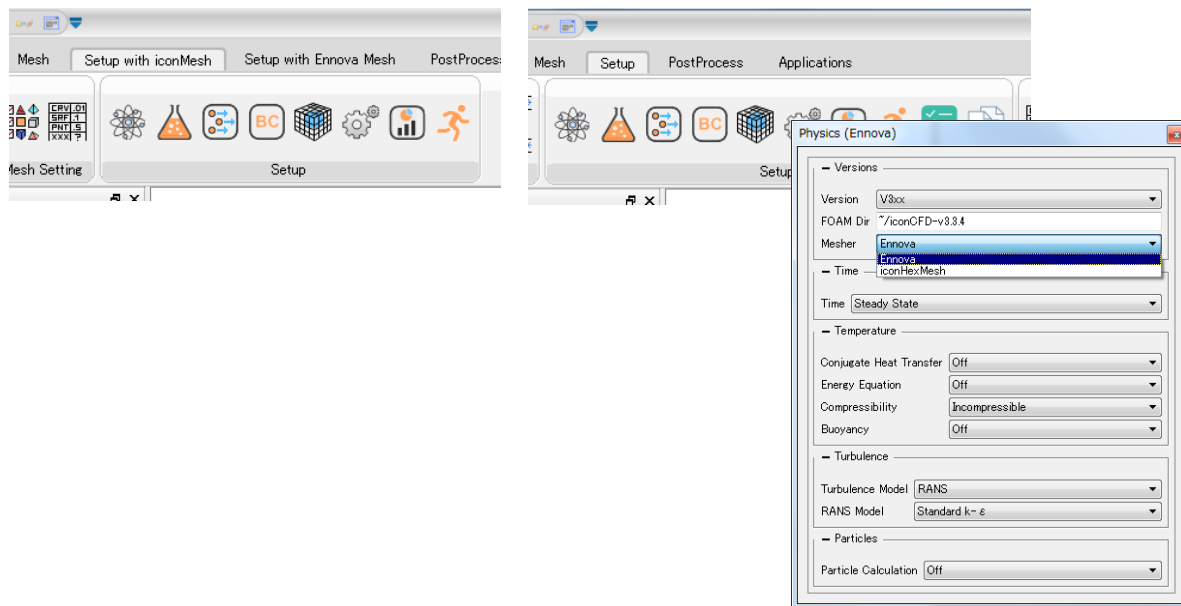
iconCFD GUI 改良

■ 求解设定GUI的集成

- 求解设定GUI分iconHexMesh和ennovaMesh，将同时集成在v1.7.4版本。

■ 物性设置界面的易用性提升

- 物性值设定方式已改进。在系统注册的物性值可分别指定到不同的求解区域。对固体热耦合问题的物性设定将更简单。



使用脚本功能进行参数研究

ennovaCFD的脚本语言使用Java script。

通过使用Java script脚本,可批量设置参数（ 网格参数、求解参数、物性参数、形状更改等 ）, 以实现自动化和参数优化。

```
var pwd = 'D:\¥tshimizu¥¥Ennova4¥¥PIPE¥¥';
var inFiles = "Pipe_ccomp.stl;Outlet.stl;Inlet.stl";

var cases = ["case1", "case2", "case3"];
var inU = ["1.1", "2.2", "3.3"];

////////////////////////////////////
////////////////////////////////////
var en2
=app.FileOpen(pwd+inFiles,45,1e-06,1,0,"groups_from_file_name","one_group_per_surface","hoops",1,0);
en2.ExecQuery("UPDATE global_mesh_settings SET refinement=8");
en2.ExecQuery("UPDATE global_mesh_settings SET sagnumber=0.0981748");
en2.scSetGroupProperty("$GLOBAL$", "idajBetaFeatures", "off");
en2.scSetGroupProperty("$GLOBAL$", "idajBetaFeatures", "off");

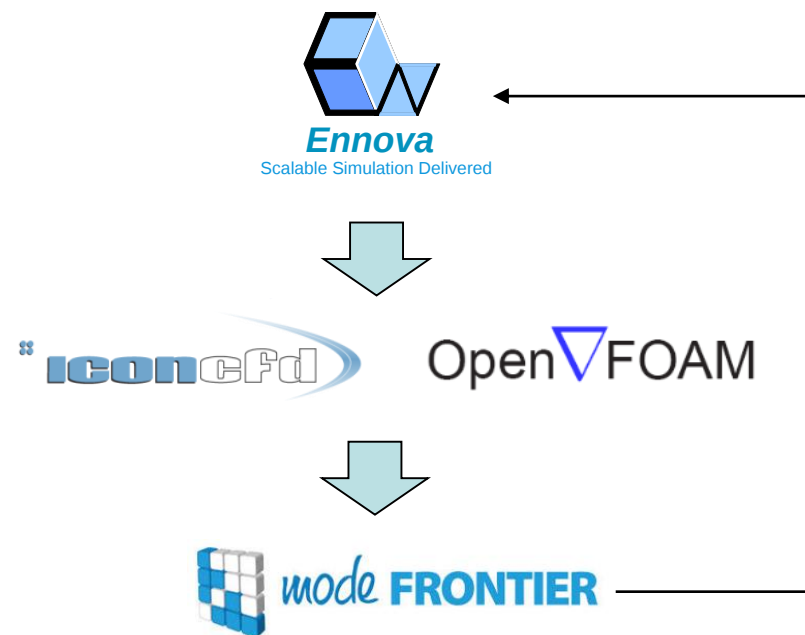
////////////////////////////////////
////////////////////////////////////

//export all case
var G = "$GLOBAL$";
for(var i=0; i<cases.length; i++)
{en2.scSetGroupProperty(G,"foamSimulDir",pwd+cases[i]);en2.scSetGroupProperty(G,"exportDir",pwd
+cases[i]); en2.scSetGroupProperty("Inlet", "cp_inlet_U", "0,-"+inU[i]+"0");
en2.scExportFOAM("mesh.reds",pwd+cases[i],28,"-s 1 -space");}

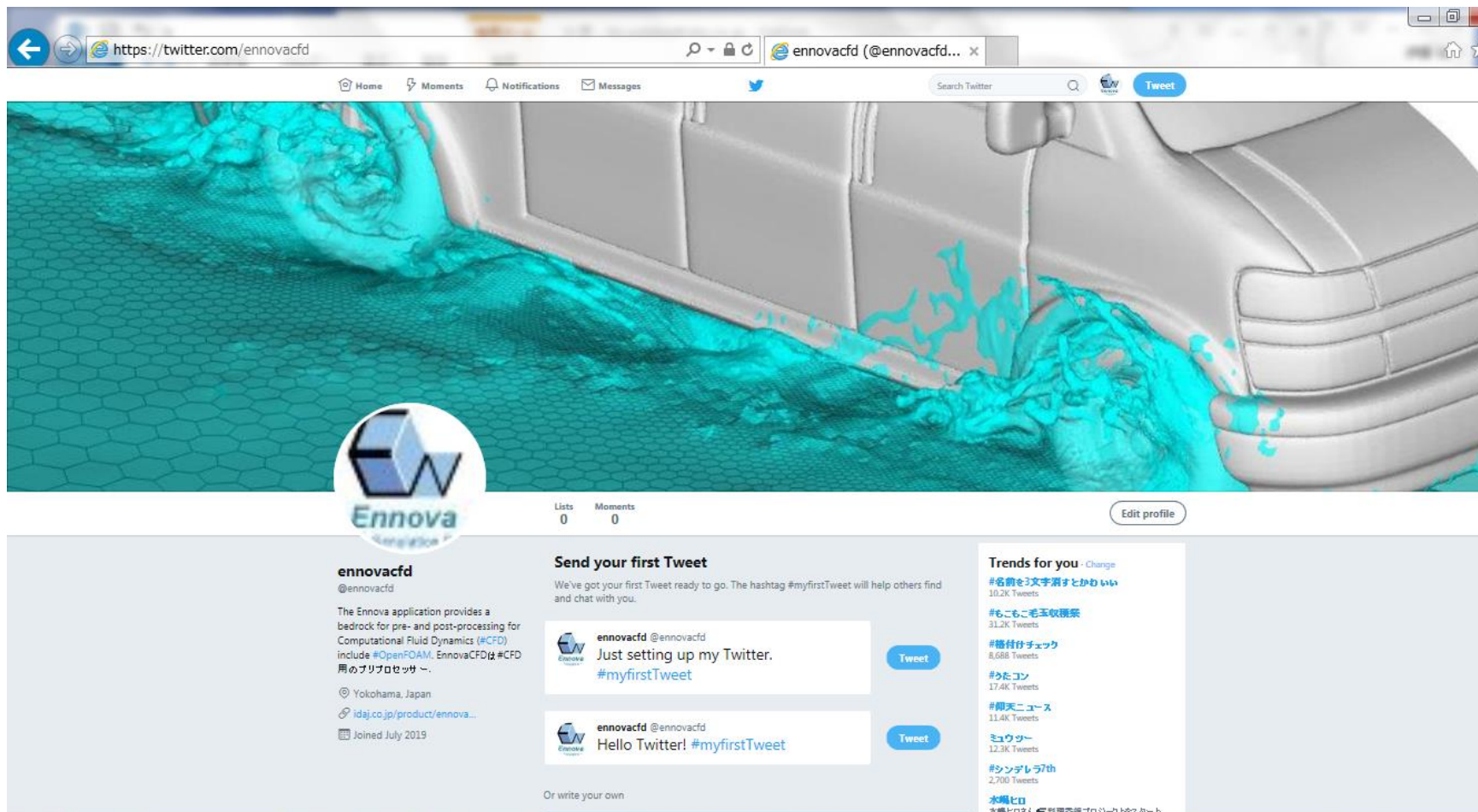
//exit ennove
app.exit(0,0);
```

工况名
变量（进口流速作为参数）

使用变量更改边界条件并输出每个工况的文件。
脚本文件执行后，通过Shell脚本实现多工况的批处理计算。



ennovaCFD for OpenFOAM twitter (Opening soon)



感谢您的关注。