

# 二维 Rae2822 翼型跨声速绕流（混合网格）

## 1 算例概述

二维 Rae2822 跨声速绕流，结构/非结构求解器混合计算。

测试环境： Windows7 x64， 4 核并行。

## 2 计算条件

马赫数	单位长度雷诺数	攻角	侧滑角	来流温度
0.73	6.5e6	2.79	0.0	288.15
壁温	参考展长	参考长度	参考面积	参考点
-1	1.0	1.0	1.0	(0,0,0)

## 3 计算网格

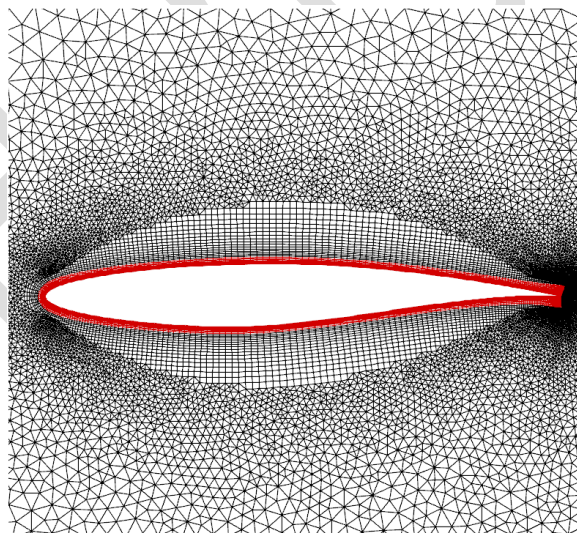


图 1 二维 Rae2822 网格（红色为结构网格，黑色为非结构网格）

## 4 参数设置

请保证不动默认注释的东西default

**转换：**

进行结构网格转换：请关掉非结构unstruct和混合mix的部分，完成转换。

进行非结构网格转换：请关掉结构struct和混合mix的部分，完成转换。

*注意在此先不进行混合网格的转换。*

**分区：保证default一直打开且参数默认不动**

进行结构网格分区：打开partion参数文件中所有的结构部分struct，  
关掉非结构部分unstruct，完成分区

进行非结构网格分区：打开partion参数文件中所有的非结构部分  
unstruct，关掉结构部分struct，完成分区

结构/非结构转换分区全部完成后，打开grid\_para文件，关掉结构struct  
和非结构unstruct，打开混合mix进行转换。

*注意混合只进行网格转换。*

#### 4.1 网格转换

网格转换：key.hypara + grid\_para.hypara

命令：在可执行程序位置 shift+鼠标右键点击“在此处打开命令窗口”

输入 mpiexec -n 1 ./ PHengLEIv3d0.exe 进行网格转换

文件	参数	值	备注
key.hypara	ndim	2	空间维数
	nsimutask	1	参数类型
	string parafilename =	"/bin/grid_para.hypara"	相应参数文件路径
grid_para.hypara	int gridtype	结构：1 非结构：0	网格类型

		混合 : 2	
	axisup	1	坐标方向
	int from_gtype	2	输入网格类型
	结构、非结构: string from_gfile 混合: mixgrid_uns mixgrid_str	结构: "./grid/str.cgns" 非结构: "./grid/unstr.cgns" 混合: "./grid/unstr__4.fts" "./grid/str__4.fts"	指定输入网格路 径
	string out_gfile	结构: "./grid/str.fts" 非结构: "./grid/unstr.fts" 混合: "./grid/rae2822_mix__4.fts"	指定输出格路径

## 4.2 网格分区

网格分区: key.hypara + partition.hypara

命令: 在可执行程序位置 shift+鼠标右键点击“在此处打开命令窗口”

输入 mpiexec -n 1 ./PHengLEIv3d0.exe 进行网格分区

文件	参 数	值	备注
<b>key.hypara</b>	ndim	2	空间维数
	nsimutask	3	参数类型
	string parafilename =	"./bin/partition.hypara"	相应参数文件路 径
<b>partition.hypara</b>	结构: int gridtype 非结构: int gridtype	<b>结构: 1</b> <b>非结构: 0</b>	网格类型
	int macproc	4	分区数
	string original_grid_file	结构: "./grid/str.fts" 非结构: "./grid/unstr.fts"	原始网格文件路 径
	string partition_grid_file	结构: "./grid/str__4.fts" 非结构: "./grid/unstr__4.fts"	分区网格文件路 径
	int numberOfMultigrid	1	多重计算分区

### 4.3 CFD 计算

CFD 计算: key.hypara + cfd\_para\_transonic.hypara

命令: 在可执行程序位置 shift+鼠标右键点击“在此处打开命令窗口”

输入 mpiexec -n 4 ./PHengLEIv3d0.exe 进行计算

文件	参数	值	备注
key.hypara	ndim	2	空间维数
	nsimutask	0	参数类型
	string parafilename =	".bin/cfd_para_transonic.hypara"	相应参数文件路径
cfd_para_transonic.hypara	maxSimuStep	20000	迭代计算步数
	intervalStepFlow	1000	流场文件步数
	intervalStepPlot	1000	可视化输出步数
	intervalStepForce	500	气动力输出步数
	intervalStepRes	10	残差输出步数
	refMachNumber	0.73	来流马赫数
	attackd	2.79	来流攻角
	angleSlide	0.0	侧滑角
	refReNumber	6.5e6	来流单位雷诺数
	refDimensionalTemperature	288.15	来流温度
	gridScaleFactor	1.0	网格缩放比
	forceReferenceLengthSpanWise	1.0	参考展长
	forceReferenceLength	1.0	参考长度
	forceReferenceArea	1.0	参考面积
	TorqueRefX TorqueRefY TorqueRefZ	(0,0,0)	参考坐标
	viscousType viscousName	4 "2eq-kw-menter-sst"	NS 方程类型 粘性类型
	string inviscidSchemeName string str_limiter_name	"roe" "3rdsmooth"	<b>结构网格:</b> 空间离散格式 限制器类型
ivencat string uns_scheme_name string uns_limiter_name double venkatCoeff	5 "roe" "vencat" 50.0	<b>非结构网格:</b> vencat 限制方法 空间离散格式 限制器类型 限制器系数	

string gradientName	ggcell	梯度重构方法
CFLStart	0.01	CFL 起始步
CFLEnd	10.0	CFL 终止步
CFLVaryStep	100	变 CFL 数步数
nLUSGSSweeps	4	LUSGS 扫描步
LUSGSTolerance	1.0e-20	LUSGS 中的前后扫描 $\epsilon$ 量
nMGLevel	1	多重网格数

PHengLE