

# LBM 合力分解程序使用手册

## 一. 数据预处理

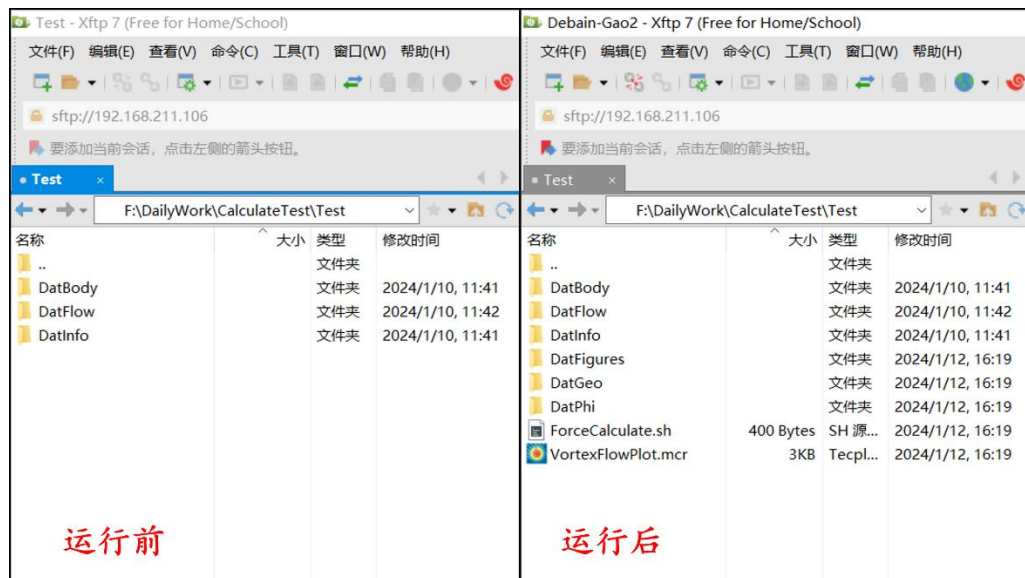
- a. 脚本 A\_ParametersDefine.m 是用来定义文件路径 **casePath**，以及物体形状参数 **bodyType**，以及是否是近壁算例 **isNearWall**

```
编辑器 - F:\StudyFiles\DataTools\PostProcessing\WPSNektar\A_ParametersDefine.m
A_ParametersDefine.m x B_GMeshForLaplace.m x linetopolygon.m x +
1 clear;clc;close all
2 %% Resultant force decomposition by WPS theory
3 %% Set Separator According To Different Systems (windows or linux)
4 par = judgesystem();
5 %% Define Case Path
6 casePath = 'F:\StudyFiles\DataTools\PostProcessing\LBMPostData2DCase\Test';
7 %% Force Combanation Parameters
8 bodyType = 1; % 0 closed body, 1 single plate, 2 two plates clamp
9 isNearWall = 0; % 0 no, 1 yes
10
```

- b. 脚本 B\_GMeshForLaplace.m 是用来初始化文件和文件夹，以及生成每一时刻 gmesh 网格和固体边界信息。主要参数是 **sidenlen** 确定 gmesh 计算域范围，相对于固体头部点的距离，依次是下边界、右边界、左边界和下边界；**halfhight** 应该设置两个网格的长度，**boundarydx, louter**，分别是 gmesh 网格边界间距和网格生成密度参数，**linner** 为固体生成边界的网格间距

```
A_ParametersDefine.m x B_GMeshForLaplace.m x linetopolygon.m x +
1 run A_ParametersDefine.m
2 %% Define Parameters
3 % domian size
4 halfheight = 0.02; % two mesh length
5 walldx = 0.01; % the grid space of the wall (if isNearWall = 1)
6 wallY = 0.00; % the y position of the wall (if isNearWall = 1)
7 sideLen = [2.00, 8.00, 2.50, 2.50]; % Calculation domain range based on the head point of the solid(left
8 % outer grid space
9 boundarydx = [0.20, 0.20, 0.20, 0.20]; % the grid space of the outer boundaries in gmesh files (down, right
10 louter = [0.06, 0.10, 0.06, 0.06]; % the grid refinement parameters of the outer boundaries (down, right
11 % inner mesh size
12 linner = 0.10 ; % the grid space of the solid boundaries
```

运行 B\_GMeshForLaplace.m 前后数据文件结构对比如下



1. DatBody 为固体文件, 需要与 DatFlow 中的流体文件时间对应, 需要 Ascall 码输出的 text 可读文件, 最好以时间命名, 因为后续后处理需要以固体文件的名称确定数据的时间刻, 注意 DatFlow 中的文件会被重新命名。
2. Tecplot 运行 VortexFlowPlot.mcr 脚本可以将所有时刻的涡量图统一输出到 DatFigures 文件夹中, 用来生成动图。
3. DatGeo, DatPhi 储存了每个时刻的 gmesh 网格信息以及 nektar++求解拉普拉斯方程的设置文件。
4. DatInfo 为程序数据输出文件, 主要需要的力的文件 **ForceDirect\_0001.plt**, 用来后处理中和力分解合力进行对比。
5. ForceCalculate.sh 是在拉普拉斯方程求解完成后计算分力的脚本文件, 结果会输出到当前目录下的 forceLog.txt 文件中。

## 二. 合力分解命令行

```
echo Laplace Runing -----
```

```
cd DatGeo
```

```
bash LaplaceSolve.sh &&\
```

```
rm -rf *_xml *.fld *.geo *.msh *.opt *.xml *.pts iniPhiVortex* &&\
```

```
echo Laplace Ending -----
```

```
cd ..
```

```
echo Force Calculating -----
```

```
bash ForceCalculate.sh &&\
```

```
echo ${file} Force Calculate end -----
```

受力分解的结果会输出到当前目录 forceLog.txt

### 三. 数据后处理

C\_ForceCombination.m 和 D\_ForceAverage 功能我也忘了，有待补充