



科学与工程计算中心

Center for Computational Science and Engineering

“太乙”

FEniCS

手
册

编写时间：2020 年 11月

1. 目录

一、 介绍.....	3
1.1. 简介.....	3
1.2. 太乙的FEniCS.....	3
二、 使用软件.....	3
2.1. 输入文件样例.....	3
2.2. 加载该软件.....	3
三、 作业样例.....	3
3.1. 提交脚本.....	3
3.2. 提交并查看作业.....	4
3.3. 作业结果.....	4
四、 编译安装.....	4
4.1. 本节内容针对自行安装部署软件感兴趣的用户.....	4
4.2. 下载及安装 Miniconda 3.....	4
4.3. 配置conda源.....	4
4.4. 创建一个虚拟环境.....	5
4.5. 安装软件.....	5
4.6. 检查安装是否成功.....	5
五、 注意事项.....	5
5.1. 关于测试样例.....	5
5.2. 联系方式.....	5

一、介绍

1.1. 简介

FEniCS是一个流行的开源(LGPLv3)计算平台,用于求解偏微分方程(PDE)。FEniCS使用户能够将科学模型快速转换为有效的有限元代码。借助FEniCS的高级Python和C++接口,很容易上手,但是FEniCS还为经验丰富的程序员提供强大的功能。FEniCS可从笔记本电脑到高性能计算集群的众多平台上运行。

更多内容,请参考官方网站: <https://fenicsproject.org/>。

1.2. 太乙的FEniCS

太乙集群上面, anaconda3/5.2.0已经安装配置好fenics软件。

二、使用软件

2.1. 输入文件样例

文件位于: /share/apps/fenics,用户可自行下载该文件的四个文件: poisson testfenics2.py testfenics.py test.lsf到自己目录,进行测试。

```
$ cp -R /share/apps/fenics/* .
```

```
(fenicsproject) [ccse-xiezy@login01 fenics]$ cp -R /share/apps/fenics/* .  
(fenicsproject) [ccse-xiezy@login01 fenics]$
```

2.2. 加载该软件

太乙anaconda3/5.2.0已经做好配置,直接执行:

```
$ source /share/apps/anaconda3/5.2.0/conda_env.sh
```

```
$ conda activate fenicsproject
```

```
(base) [ccse-xiezy@login01 ~]$ source /share/apps/anaconda3/5.2.0/conda_env.sh  
(base) [ccse-xiezy@login01 ~]$ conda activate fenicsproject  
(fenicsproject) [ccse-xiezy@login01 ~]$ cd soft/fenics/  
(fenicsproject) [ccse-xiezy@login01 fenics]$ python testfenics.py  
Solving linear variational problem.  
error_L2 = 5.270462765856849e-05  
error_max = 8.704148513061227e-14
```

三、作业样例

3.1. 提交脚本

按照2.1节步骤, test.lsf脚本内容:

```
#!/bin/bash  
#BSUB -J fenics_test          ##job name  
#BSUB -q ser                  ##queue name  
#BSUB -n 40                   ##number of total cores
```

```
#BSUB -R "span[ptile=40]"          ##40 cores per node
#BSUB -W 12:00                      ##walltime in hh:mm
#BSUB -e %J.err                     ##error log
#BSUB -o %J.out                     ##output log
module load intel/2018.4
source /share/apps/anaconda3/5.2.0/conda_env.sh
conda activate fenicsproject
mpirun -np 40 python testfenics.py
```

3.2. 提交并查看作业

```
$ bsub < test.lsf
```

Job <674975> is submitted to queue <ser>.

```
$ bjobs
```

JOBID	USER	STAT	QUEUE	FROM_HOST	EXEC_HOST	JOB_NAME	SUBMIT_TIME
674975	ccse-zh	RUN	ser	login04	40*r01n09	cp2k_test	Sep 28 15:27

3.3. 作业结果

结果文件为674975.out

```
The output (if any) follows:
```

```
Process 0: Solving linear variational problem.
Process 10: Solving linear variational problem.
Process 31: Solving linear variational problem.
Process 19: Solving linear variational problem.
Process 34: Solving linear variational problem.
```

四、编译安装

4.1. 本节内容针对自行安装部署软件感兴趣的用户

FEniCS可由Python管理和安装，在安装FEniCS前，需安装Python环境，这里以Miniconda3为例。

4.2. 下载及安装 Miniconda 3

```
$ wget https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/anaconda/miniconda/Miniconda3-
py38_4.8.3-Linux-x86_64.sh
```

```
$ bash Miniconda3-py38_4.8.3-Linux-x86_64.sh
```

4.3. 配置conda源

```
$ conda config --add channels conda-forge
```

4.4. 创建一个虚拟环境

```
$ conda create -n fenicsproject
```

```
$ source activate fenicsproject
```

4.5. 安装软件

```
$ conda install fenics
```

4.6. 检查安装是否成功

```
$ pip list | grep fenics
```

```
fenics-dijitso 2019.1.0
```

```
fenics-dolfin 2019.1.0
```

```
fenics-ffc 2019.1.0
```

```
fenics-fiat 2019.1.0
```

```
fenics-ufl 2019.1.0
```

五、 注意事项

5.1. 关于测试样例

- 本文档测试样例，只是验证改软件能正常运行。
- 欢迎使用该软件的用户，提供更加好的样例，以便提高该软件的使用效率。

5.2. 联系方式

- 本文档由科学与工程计算中心编写，联系邮箱：hpc@sustech.edu.cn，联系人：谢作扬，电话：0755-88015831