# StormFlash2D模型介绍

## StormFlash2D子程序介绍

主程序：TAM\_main.F90，主程序调用一系列子程序：

io\_\*()

fvm\_initialize ! 初始化网格，设置初始条件，等

fvm\_timestepping ! 核心程序，时间步推进

fvm\_finish ! 结束计算，释放内存

grid\_terminate ! 结束网格生成器

* ADV\_dg.F90，包含DG模型的主程序。
* DG\_CFL\_\*.F90,根据线性理论或局部波速，计算CFL条件数。
* DG\_equation\_\*.F90，定义方程中的所有变量，类似netCDF的CF格式。
* DG\_error\_\*.F90，误差评估，有很多种方式。
* DG\_flux\_\*.F90，计算数值通量，其中有可能需要计算边界条件，DG\_boundary\_\*.F90 (SUBROUTINE compute\_bc)
* DG\_initial\_\*.F90，设置初始条件，很多中算例的初始条件不同。
* DG\_limiter\_\*.F90，多种不同类型的DG坡度限制器。
* DG\_RS\_\*.F90，几种黎曼求解算法，如exact, HLL, HLLC, Roe, Rusanov
* DG\_storm\_drag\_\*.F90，几种风暴潮情况下的水面风切应力计算公式
* DG\_storm\_holland.F90, Holland台风经验模型
* DG\_time\_\*.F90, 2种时间推进格式（隐格式和显格式）,隐格式的Rosenbrock-Wanner法和显格式的龙格-库塔法（SSP）
* IO\_\*.F90，管理输入输出的函数
* MISC\_bathy\_\*.F90，地形初始化子程序，可读取netCDF和ETOPO1两种格式
* MISC\_diag\_\*.F90，诊断函数
* MISC\_eqsource.F90，方程源项加载，如地震海啸模拟中的断裂抬升。
* MISC\_linSysSolv.F90，隐格式时间推进中的GMRES求解器。
* MISC\_quad.F90, 定义积分法则的类型

## 编译

StormFlash2d需要的第三方库有：netCDF, LAPACK95, BLAS, LAPACK；

Stormflash2D 的安装过程与安装amatos类似。编译步骤如下：

（1）cd进入路径trunk/compile/[architecture]；手动修改或设置Makefile，主要是指定访问第三方库的路径，如NetCDF, LAPACK, BLAS.

（2）make maincopy (maincopy 是算例的名字)，成功编译后将生成 DGM 可执行程序。

（3）设置环境变量LD\_LIBRARY\_PATH，指向有libamatos.so的路径，这样可正确连接动态链接库。

（4）执行命令：make datacopy，这样就拷贝了运行测试算例需要的数据文件。

（5）执行命令：./DGM -f Parameters.dat，这样就运行算例程序了。

另外，可以使用Paraview可视化模拟结果文件，如Flash90\_nnnnnn.vtu

## 算例

Storms算例：

Test Cases from "Finite Volume Methods for the Multilayer Shallow Water Equations with Applications to Storm Surges", Mandli 2011

112页

SWE算例：

Test cases from "Shock-Capturing Methods for Free-Surface Shallow Flows", Toro 2001 (page 120)