目前发现的问题有：

1、目前关于使用AGRIF的nesting技术的测试算例的说明不大详细。

2、AGRIF\_ADAPTIVE的CPP在定义的头文件中都没有出现？

在amr.in中使用了。

3、模型的手册中，关于变量的存储位置与AGRIF的协调，缺少说明。



# CROCO的预处理命令

参考cppdefs.h、ppdefs\_dev.h

AGRIF\_ADAPTIVE ! 在amr.in中使用，自适应动网格开关。

NBQ\_CHILD\_ONLY ! 仅在子网格上计算动水压力：cppdefs\_dev.h

未见使用的预处理命令

未见使用的子程序

get\_bsedim

get\_sediment

do tile=0,NSUB\_X\*NSUB\_E-1

# ifdef SEDIMENT

# ifdef AGRIF

if (Agrif\_lev\_sedim.EQ.0) call ana\_sediment (tile)

# else

call ana\_sediment (tile) ! 很多在父网格层设置解析的初始分布，但没有获取其他网格层的初始值的子程序，如下面的get\_sediment

# endif

# endif

enddo

# if defined SEDIMENT && !defined ANA\_SEDIMENT

if (Agrif\_Fixed().GE.Agrif\_lev\_sedim) then ! Agrif\_Fixed()返回当前网格级别数

call get\_sediment ! 没有该子程序

endif

# endif

# CROCO变量的物理意义(参考param.h)

## 1、物理网格和数组维度

LLm, MMm: 在Xi和Eta方向上的物理网格的内部节点数（计算域边界节点和周期性ghost节点除外）；

Lm, Mm: 覆盖MPI通信子区域的内部节点数。不使用MPI区域分解时，两者与LLm, MMm相等。

N：垂向分层数

integer LLm,Lm,MMm,Mm,N, LLm0,MMm0 !各算例实际使用的网格节点数(Xi和Eta方向)

#if defined AGRIF

integer LLmm2, MMmm2 ! ???

#endif

。。。；；；；；；；；；；；；；；；

#ifdef AGRIF

! 看来是Fortran 77老格式的风格

common /scrum\_physical\_grid/ LLm,Lm,LLmm2,MMm,Mm,MMmm2

#else

parameter (LLm=LLm0, MMm=MMm0)

#endif

## 2、MPI并行相关变量

integer Lmmpi,Mmmpi,iminmpi,imaxmpi,jminmpi,jmaxmpi

common /comm\_setup\_mpi1/ Lmmpi,Mmmpi

common /comm\_setup\_mpi2/ iminmpi,imaxmpi,jminmpi,jmaxmpi

区域分解参数

NPP：允许的最大并行线程数目

NSUB\_X, NSUB\_E: 在Xi和Eta方向上的，共享内存子区域个数

NNODES：MPI进程（计算节点）总个数

NP\_XI,NP\_ETA：在Xi和Eta方向上的，MPI子区域个数

integer NSUB\_X, NSUB\_E, NPP

#ifdef MPI

integer NP\_XI, NP\_ETA, NNODES

parameter (NP\_XI=1, NP\_ETA=4, NNODES=NP\_XI\*NP\_ETA)

parameter (NPP=1)

parameter (NSUB\_X=1, NSUB\_E=1)

#elif defined OPENMP

parameter (NPP=4)

# ifdef AUTOTILING

common/distrib/NSUB\_X, NSUB\_E

# else

parameter (NSUB\_X=1, NSUB\_E=NPP)

# endif

#else ! 不使用MPI并行

parameter (NPP=1)

# ifdef AUTOTILING

common/distrib/NSUB\_X, NSUB\_E

# else

parameter (NSUB\_X=1, NSUB\_E=NPP)

# endif

#endif

## 正压模式的最大权重数

integer NWEIGHT ! 涉及A1dETA, A1dXI和zoombc\_2D.F中一些数组维度

parameter (NWEIGHT=1000) ! 2D（外模）时间步数不能超过NWEIGHT

## 海气耦合参数（风应力反馈，Renault et al., Sc. Reports 2017）

#ifdef SMFLUX\_CFB

# ifdef CFB\_STRESS

# elif defined CFB\_STRESS2

#endif

#endif

## 潮汐

#if defined SSH\_TIDES || defined UV\_TIDES

integer Ntides ! 潮汐组成数目

#endif

## 干湿地形的临界水深

#ifdef WET\_DRY

real D\_wetdry ! 干地形单元的临界水深

! 不同算例，使用了不同的临界水深

#endif

## 点源、浮标和测站

integer Msrc ! Number of point sources

integer Mfloats ! Maximum number of floats

integer NS ! Number of output stations

integer Msta ! Maximum number of stations

## 派生的维度参数

integer stdout, Np, padd\_X,padd\_E

#ifdef AGRIF

common/scrum\_deriv\_param/ padd\_X, padd\_E

#endif

parameter (Np=N+1)

#ifndef AGRIF

# ifdef MPI

parameter (Lm=(LLm+NP\_XI-1)/NP\_XI, Mm=(MMm+NP\_ETA-1)/NP\_ETA)

# else

parameter (Lm=LLm, Mm=MMm)

# endif

parameter (padd\_X=(Lm+2)/2-(Lm+1)/2)

parameter (padd\_E=(Mm+2)/2-(Mm+1)/2)

#endif

#if defined AGRIF || defined AUTOTILING

integer NSA, N2d,N3d,N1dXI,N1dETA

。。。

。。。

parameter (sse=size\_ETA/Np, ssz=Np/size\_ETA)

parameter (se=sse/(sse+ssz), sz=1-se)

parameter (N2d=size\_XI\*(se\*size\_ETA+sz\*Np))

parameter (N3d=size\_XI\*size\_ETA\*Np)

#endif

## Sigma垂向坐标转换标识

#ifdef NEW\_S\_COORD

real Vtransform

parameter (Vtransform=2)

#else

real Vtransform

parameter (Vtransform=1)

#endif

## 标量个数

#ifdef SOLVE3D

integer NT, itemp

integer ntrc\_salt, ntrc\_pas, ntrc\_bio, ntrc\_sed

parameter (itemp=1)

；；；；；；；；；；；；；；；；；；

# ifdef SEDIMENT

! NGRAV Number of gravel classes

! NSAND Number of sand classes

! NMUD Number of mud classes

! NST Number of sediment (tracer) size classes

! NLAY Number of layers in sediment bed

；；；；；；；；；；；；；；；

# endif

；；；；；；；；；；；；；；；

parameter (NT=itemp+ntrc\_salt+ntrc\_pas+ntrc\_bio+ntrc\_sed)

# if defined BBL && defined AGRIF

integer Agrif\_lev\_sedim

parameter (Agrif\_lev\_sedim=0)

# endif

；；；；；；；；；；；；；；；

#endif

## 标量识别标记

#if defined SOLVE3D

integer ntrc\_diats, ntrc\_diauv, ntrc\_diabio

integer ntrc\_diavrt, ntrc\_diaek, ntrc\_diapv

integer ntrc\_diaeddy, ntrc\_surf

# ifdef BIOLOGY

# endif

# ifdef SEDIMENT

# endif

# ifdef SALINITY

# endif

# ifdef PASSIVE\_TRACER

# endif

；；；；；；；；；；；；；；；；；；；；；；

#endif /\* SOLVE3D \*/

## 其他参数

包括：温盐、泥沙、生态模型等的很多参数。

# 编译和运行CROCO

## 磁盘空间

CROCO和CROCO\_tools源码需要500MB；区域性模拟的气象数据需要18GB

## 编译器和库

C

FORTRAN

netCDF库（4.1或4.3）

MPI库和编译器

CROCO\_tools需要MATLAB和Python

## 环境变量

export CC=icc

export FC=ifort

export F90=ifort

export F77=ifort

export NETCDF=$HOME/softs/netcdf

export PATH=$NETCDF/bin::${PATH}

export LD\_LIBRARY\_PATH=${LD\_LIBRARY\_PATH}::${NETCDF}/lib

注意：LD\_LIBRARY\_PATH中需要包含netCDF路径。

## 下载源码

<https://www.croco-ocean.org/croco-project/>

croco\_tools.tar.gz

For the Matlab toolbox, additional packages as m\_map, air-sea, etc, are required (named UTILITIES).

气象驱动力数据（初始值，表面值和边界条件）：

https://www.croco-ocean.org/download/datasets/

croco\_tools提供前处理脚本使用年际数据集：

• CFSR, ERA-interim, . . . for atmospheric forcing

• SODA, ECCO2, MERCATOR, . . . for the ocean boundaries and initialization

安装CROCO

tar -zxvf croco-v1.0.tar.gz

tar -zxvf croco\_tools-v1.0.tar.gz

获取其他源码（耦合）

OASIS3-MCT version 3 is required.

WW3：git clone https://github.com/NOAA-EMC/WW3

WRF：发布的WRF源码不能与海浪耦合，[需要相关功能可与swen.jullien@fremer.fr](mailto:需要相关功能可与swen.jullien@fremer.fr)联系。

## 安装Trainning 2019

设置好的环境：

mkdir TRAINING\_2019

cd TRAINING\_2019

mkdir croco

mkdir CONFIGS

cp -r $CROCO\_DIR/SOURCE\_CODES/CROCO/croco\_git/croco croco/.

cp -r $CROCO\_DIR/SOURCE\_CODES/CROCO/croco\_git/croco\_tools croco/.

• $croco point to your croco sources: $work/TRAINING\_2019/croco/croco

• $tools point to your croco sources: $work/TRAINING\_2019/croco/croco\_tools

• $confs point to your croco sources: $work/TRAINING\_2019/CONFIGS

注意：不要修改$croco和$tools路径下的任何源码；修改需要在配置路径下执行。

## 内容、架构和编译

一般的工作架构是：

croco/croco

croco/croco\_tools

CONFIGS

接下来，运行CROCO需要完成3步：

（1）完成前处理（实际工况）=>见前处理手册；

（2）设置参数和配置文件(param.h和cppdefs.h)，编译模型；

（3）设置输入文件croco.in，运行模型。

内容

croco

croco\_tools

编译

cppdefs.h

param.h

jobcomp