



中国仿真互动

www.Simwe.com

Simwe公开课系列之

—— COMSOL使用技巧

主讲人(论坛ID号): Kinggun

2012年03月07日

仿真的网络 互动的生活



中国仿真互动

www.Simwe.com

内容

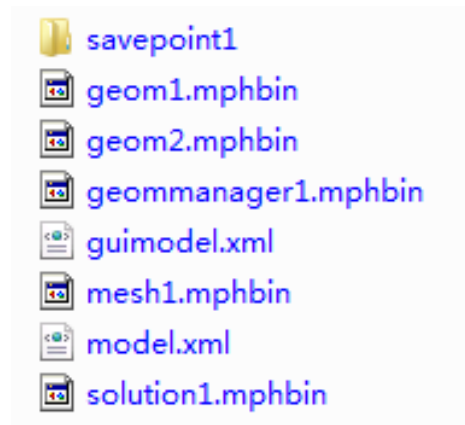
- 基于COMSOL V4.2a的一些使用技巧
- 讨论

仿真的网络互动的生活



文件格式

- mph: 一个打包的模型文件



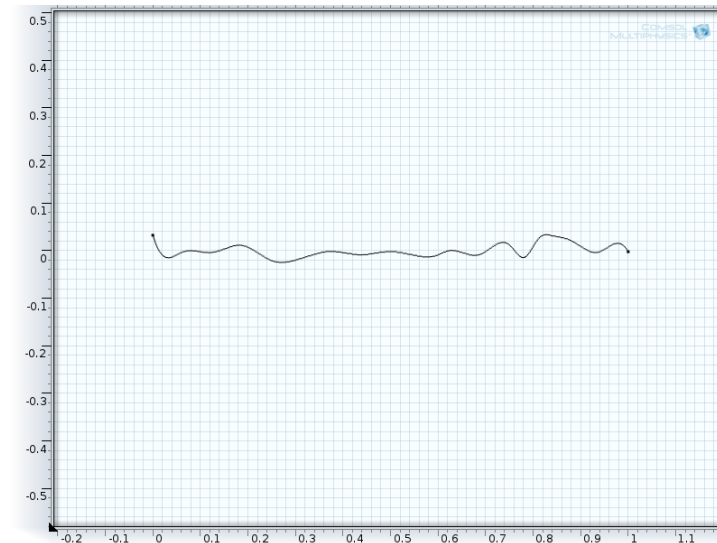
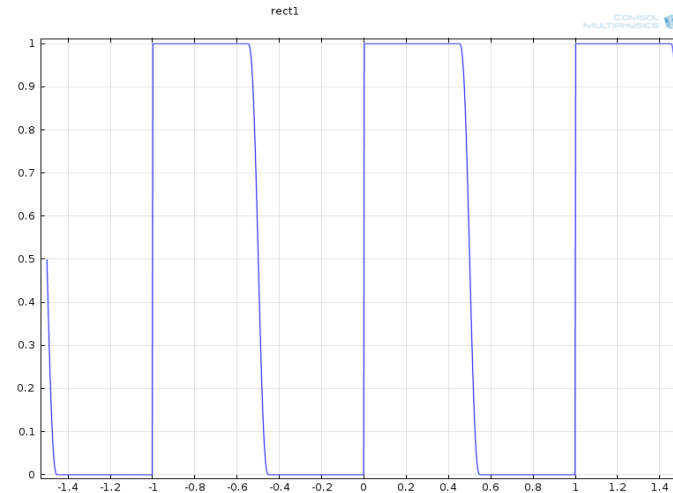
- mphtxt: 文本格式的模型文件
- mphbin: 二进制格式的模型文件

仿真的网络互动的生活



函数和变量

- 封装的概念
 - 变量调用，有时要加父对象
 - `modl.T`
- 周期性函数
 - 使用`mod`函数
 - `modl.rect1(mod(root.t, 1))`
- 随机函数
 - 随机的参数
 - 随机的几何结构
 - 粗糙面
 - 内部随机区域
 - COMSOL with MATLAB脚本

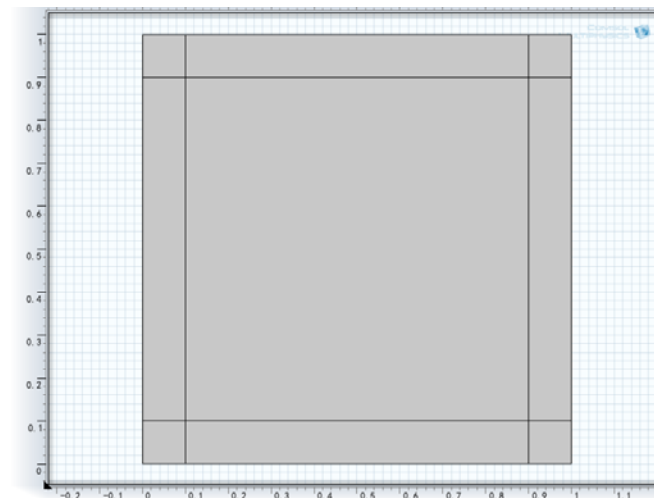


仿真的网络互动的生活



几何

- 灵活应用隐藏显示的功能
- 通过分层迅速绘制PML层
- 参数化几何功能
- 消除导入轴对称图形时误差
– 利用Boolean运算





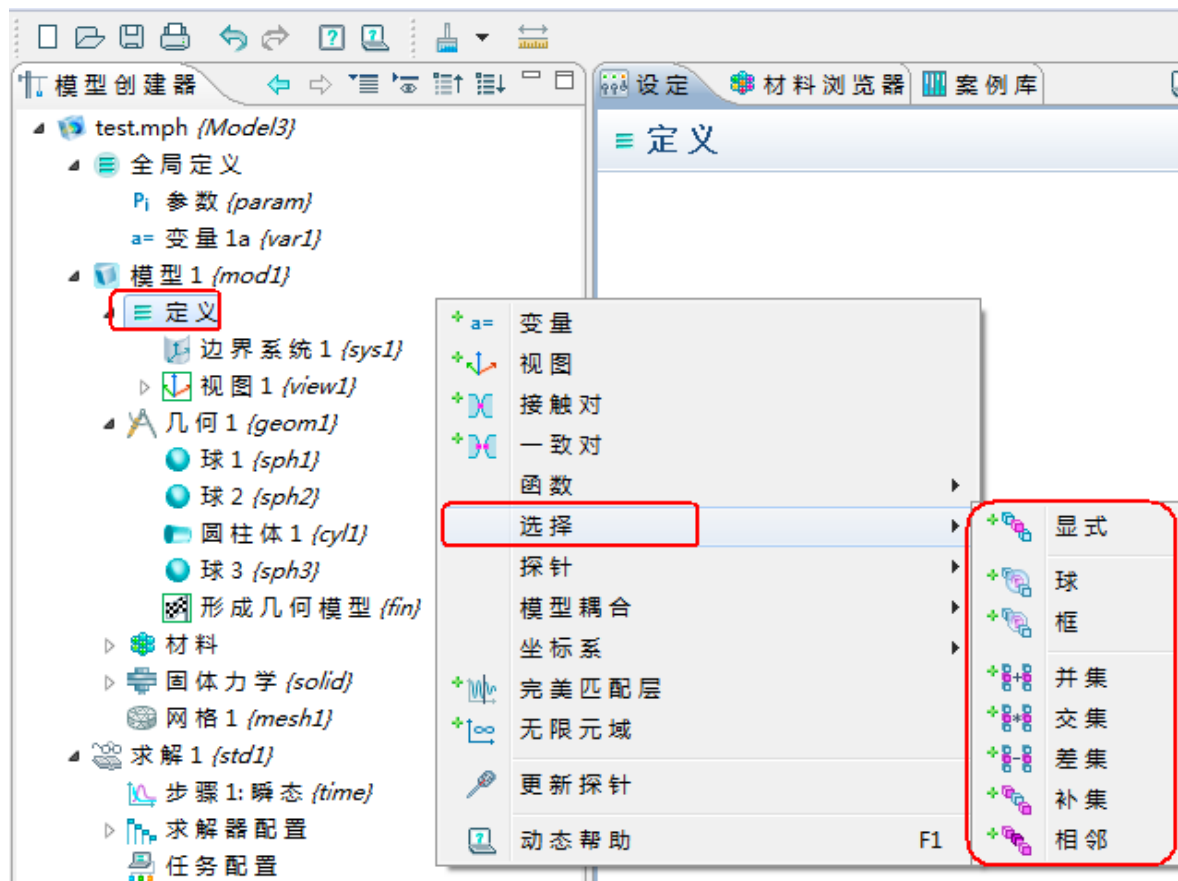
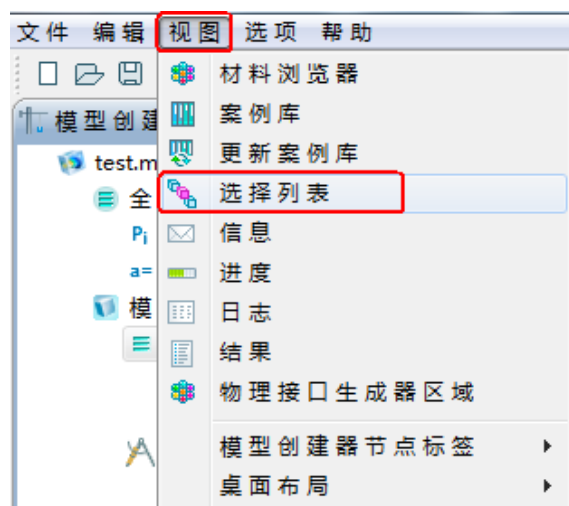
高级约束

- 三种高级约束
 - 弱约束：替代原有边界条件
 - 逐点约束：与弱约束类似，但不产生Lagrange乘子
 - 弱贡献：施加额外的约束
- 应用样例
 - 一个边界上施加多种约束
 - 总量或特殊对象约束
 - 反向工程约束



选择的设置

- 选择列表
- 定义选择



仿真的网络互动的生活



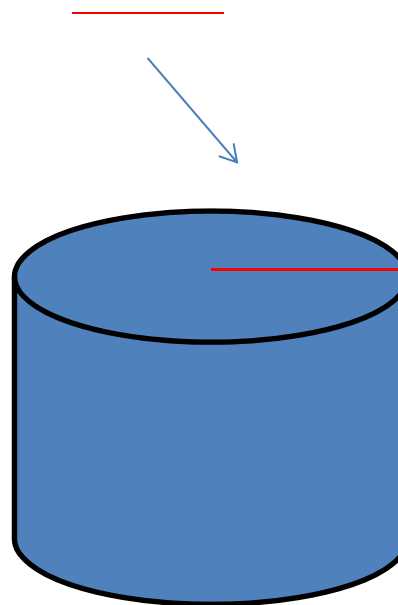
积分耦合变量

- 计算几何尺寸
 - 长度、面积、体积
- 点上的变量全局化
 - 点积分耦合变量
- 变量累积



拉伸耦合变量

- 同维度拉伸
- 低维度向高维度拉伸
 - 多维度耦合

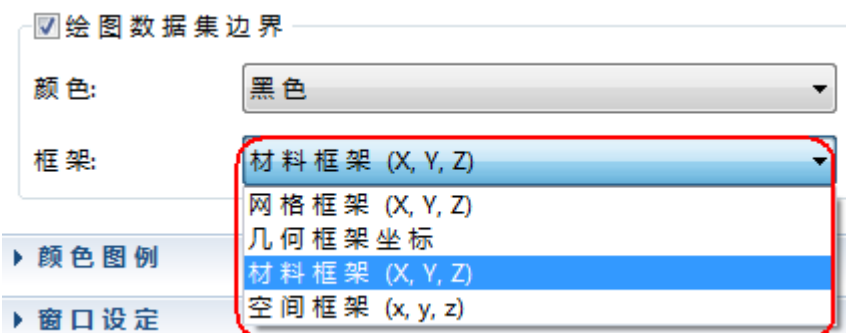


仿真的网络互动的生活



四大框架

- 拉格朗日方法：材料框架 (X,Y,Z,t)
- 欧拉方法：空间框架 (x,y,z,t)
- 网格框架(Xm,Ym,Zm,t)
- 几何框架(Xg,Yg,Zg,t)



仿真的网络互动的生活



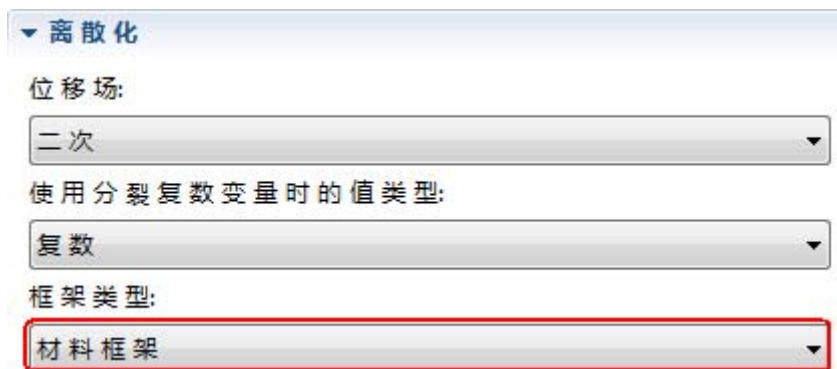
四大框架关系

在添加变形网格前，四个框架重合

添加移动网格或固体力学后材料框架和空间框架分离

添加变形几何后几何框架与材料框架相分离

添加变形配置网格后几何框架与网格框架相分离



一些物理场的离散化处可选择框架类型

仿真的网络互动的生活



时间积分函数

- 标量
 - ODE函数
- 全域因变量
 - PDE
- 应用
 - 时效累计
 - 相变、激光烧结、...

仿真的网络互动的生活



相变分析

相变导致参数变化: $c=1+2.75*(P(x,y,z)>20)$

其中:
$$P(x, y, z) = \int_t (u(x, y, z) > 1) dt$$

不可逆变化

仿真的网络互动的生活



后处理

- View
- 数据集
 - 选择
 - 解之间进行比较
- 绘图质量



COMSOL与MATLAB共享数据

- 打开COMSOL with MATLAB
 - Windows: 快捷方式
 - Linux/MacOS: comsol server matlab
- 再打开一个COMSOL界面
- 在新界面中，菜单：文件>客户端-服务器>
 - 导出模型到服务器
 - 从服务器导入模型
- 在MATLAB中执行：
`model=ModelUtil.model('Model')`



中国仿真互动

www.Simwe.com

致谢！

感谢各位会员的支持！

感谢Simwe提供的交流平台！

仿真的网络 互动的生活