前向模型

建立一个2D模型，d2 代表 2D circ model ，电极数为19

imdl= mk\_common\_model('d2d1c',19);

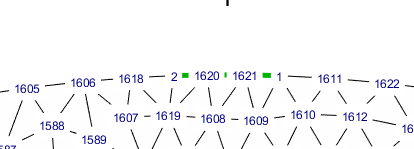
imdl.fwd\_model的结构如下：

nodes: 创建的有限元模型为 1622个节点，每个节点有x,y坐标。

elems: 3058个有限元，每个有限元用三个节点表示，例如[1 1621 1609];

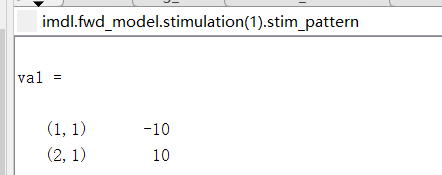
boundary: 有184条边，每条边由两个节点表示。例如[1 1621]

electorde: 有19个电极，电极位置由3个或者4个节点表示，例如电极1的表示为[1,2,1620,1621]。电极2的表示为[3,4,1600]。



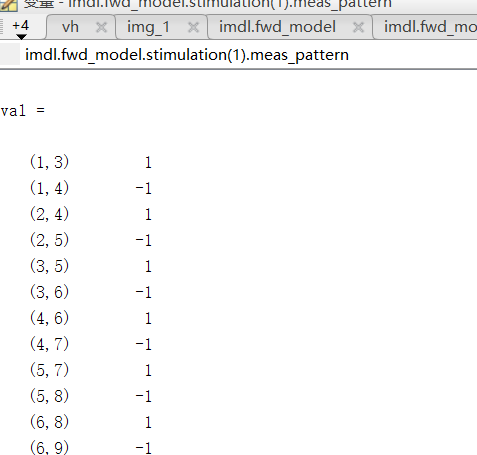
stimulation: 刺激模式。测量一个周期可以获得19\*16 = 304个测量值。

stimulation 有19个数组，stim\_pattern代表注入电流的电极对。例如stimulation (1).stim\_pattern代表第一次注入电流，采用稀疏矩阵的方式存储，矩阵大小为19\*1，存储这电极上的电流。如下的系数矩阵代表电极2注入电流，电极1流出电流。电流的大小为10。



stimulation (1).meas\_pattern代表测量矩阵，大小为16\*19，也采用稀疏的方式存储。

（1，3） 1 代表矩阵的第一行第三个元素为1， （1，4）-1 代表矩阵的第一行第四个元素为-1.第一行的其他元素为0. 所以代表第一个电压测量的正极为电极3，负极为电极4.。因此这个测量模式是循环测量的。



这样就完成了整个模型的建立。

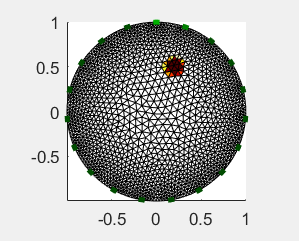
img\_1 = mk\_image(imdl);

这个函数可以用于画图，img\_1.fwd\_model 存储这前向模型。img\_1.elem\_data存储着有限元上的阻抗值。

select\_fcn = inline('(x-0.2).^2+(y-0.5).^2<0.1^2','x','y','z');

img\_2.elem\_data = 1 + elem\_select(img\_2.fwd\_model, select\_fcn);

可以采用如上代码修改阻抗值，得到一个如下的阻抗分布。



下一步可以计算前向模型。其中vh.meas存储着304个测量值。vh.volt为1622\*19, 存储着19个电流对刺激下的各个节点的电压值。

% Solve all voltage patterns

img\_2.fwd\_model.stimulation = stim;

img\_2.fwd\_solve.get\_all\_meas = 1;

vh = fwd\_solve(img\_2);

因此我们可以利用vh.volt来画每一个电流对刺激下的电压分布图，下图画出了第7次刺激下的电压分布图。可以看出第7次刺激的输入电流为电极8，输入电流为电极7. 电压分布复合理论值。

% Show 7th stim pattern

h2= subplot(222);

img\_v = rmfield(img\_2, 'elem\_data');

img\_v.node\_data = vh.volt(:,7);

show\_fem(img\_v);

