



Your True Partner for
CAE × CFD
ICSC2016

IDAJ CAE
Solution
Conference



JMAG-Designer 15.1以及16.0新功能介绍

艾迪捷信息科技有限公司

演讲人:薛波

电磁高级工程师

JMAG15. 1、16新功能方面改进

- 1、几何编辑器方面改进
- 2、模型属性设置方面改进
- 3、网格剖分改进
- 4、求解器
- 5、多物理场耦合接口
- 6、材料
- 7、参数化功能改进
- 8、后处理
- 9、优化功能的改进
- 10、多case处理
- 11、用户定制化功能
- 12、用户便捷性改进
- 12、JMAG-RT方面改进
- 13、JMAG-Express方面改进

JMAG15.1、16新功能方面改进

1、几何编辑器方面的改进

- 1) 直接建模功能
- 2) 线圈模板的改进
- 3) 移动部件和区域的特征
- 4) 零件之间共享基本形状
- 5) 导入ACIS文件扩展功能



JMAG15.1、16

2、模型属性设置方面改进

- 1) 更易于建造模型的功能
- 2) 条件统一设置的可操作性
- 3) 铁损耗计算方法以及设置改进
- 4) 有限元导体的批量设置
- 5) FEM conductors 和 FEM coils的转换
- 6) BH曲线检查功能的改进



JMAG15.1、16

JMAG15.1、16新功能方面改进

3、网格剖分改进:

- 1) 加强直线运动滑移网格功能
- 2) 加强旋转运动滑移网格功能
- 3) 提高拉升几何网格识别
- 4) 增加了非线性计算的收敛条件

JMAG15.1、16

4、求解器:

- 1) MPP求解器的性能改进

5、多物理场

- 1) STAR-CCM+设置双向耦合
- 2) Abaqus设置并行计算的命令
- 3) 温度分析中设置部件位移
- 4) 指定与时间相关的导热系数
- 5) 变形零件运动的双向耦合分析
- 6) 电磁力映射到NX Nastran

JMAG15.1、16

6、材料

- 1) 新的更大的材料库
- 2) 增加受应力影响的材料数据

JMAG15.1、16新功能方面改进

7、参数化功能改进

- 1、直接建模——移动或者偏移几何体
- 2、直接建模转换到圆角特征
- 3、新的基本几何形状
- 4、改进的干涉检查功能
- 5、更多定义变量的方法

JMAG15.1、16

8、后处理

- 1、隐藏的table选项功能
- 2、铁耗计算工具的增加
- 3、在导体表面上显示电场轮廓
- 4、圆柱坐标系中的应力显示
- 5、隐藏模型的边界
- 6、设定磁力线粗细

JMAG15.1、16

JMAG15. 1、16新功能方面改进

9、优化功能的改进

- 1、新的重新计算功能
- 2、新的滤波功能
- 3、使用脚本得出结果的功能

10、多case

- 1) 结果文件的删除
- 2) 所有结果显示的功能
- 3) 自动输出场量分布功能
- 4) 多case使用License 情况
- 5) 结果文件大小的减小
- 6) 在JMAG-Scheduler中分组任务
- 7) 提高读取结果，添加计算case的速度
- 8) Linux 支持JMAG-Express、变压器模型、JMAG-RT
- 9) PSL应用领域的增加

11、用户定制化功能

- 1) 脚本工具栏
- 2) 创建脚本的对话框
- 3) 脚本后处理计算功能
- 4) 增加了热分析的子程序功能

12. 使用方便性的改进

- 1) 电路编辑器操作改进
- 2) TreeView 项多重选择

13、JMAG-RT

- 1) 斜槽功能

14、JMAG-Express

- 1) 发电机模型

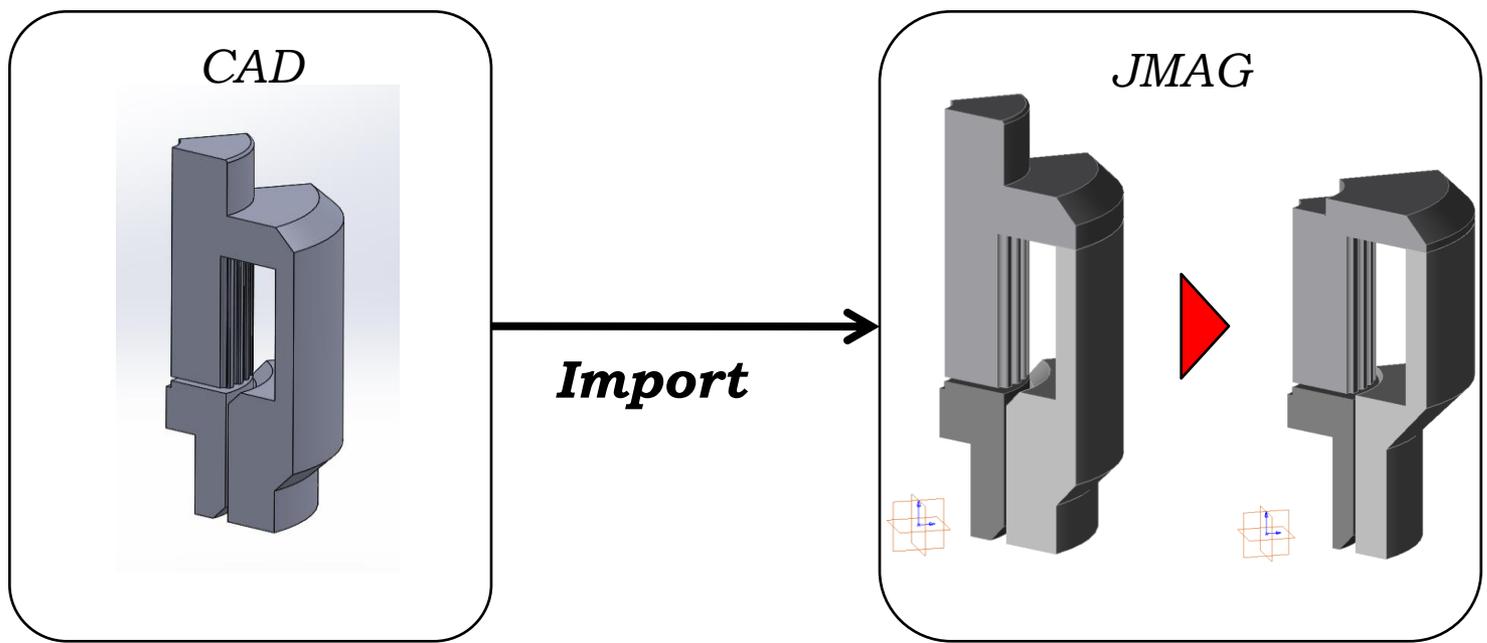


一、几何编辑器方面的改进

- 1) 直接建模功能
- 2) 移动部件和区域的特征
- 3) 零件之间共享基本形状
- 4) 导入ACIS文件扩展功能
- 5) 线圈模板的改进

一、几何编辑器方面改进

直接建模：加强版的几何编辑器



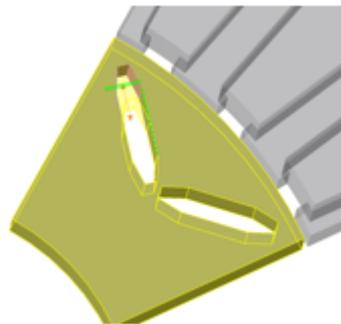
更方便的导入CAD模型

- 1、方便的编辑CAD导入的模型
- 2、运行几何参数，不需要CAD-Link

一、几何编辑器方面改进-移动和偏移的几何形状

直接建模-移动和偏移的几何形状

- 1、无约束条件下设置参数
- 2、添加可以偏移和移动面和区域边的功能
- 2、在保持相邻几何图形的同时移动和偏移选定的几何

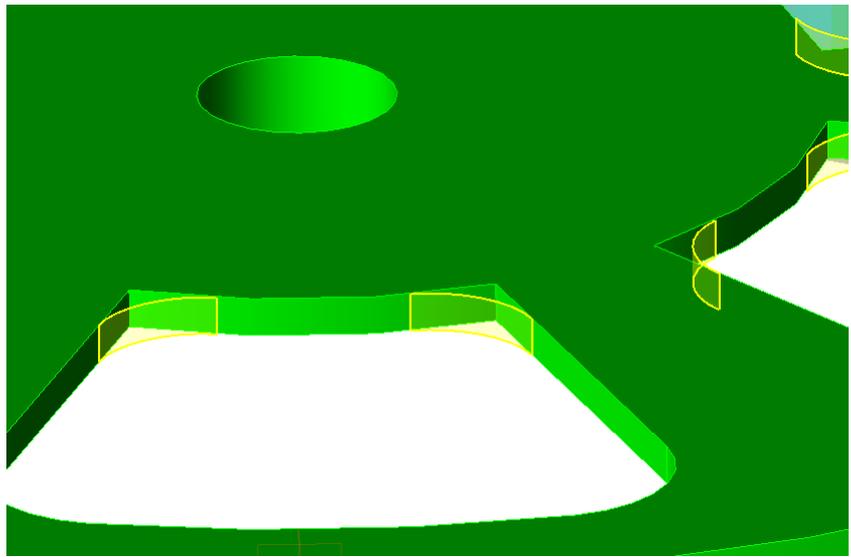
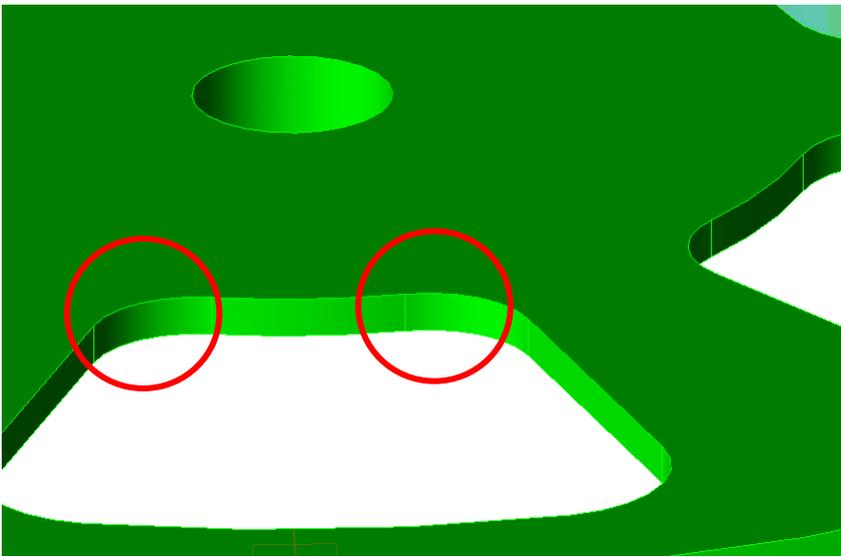


改变V形几何转子，自由移动与磁钢定位槽平行的边缘

一、几何编辑器方面改进——转换到圆角特征

直接建模：转换到圆角特征

- ◆ 将导入几何中的圆角半径设置为变量，并运行参数分析
- ◆ 从导入的几何中提取圆柱面作为圆角对象



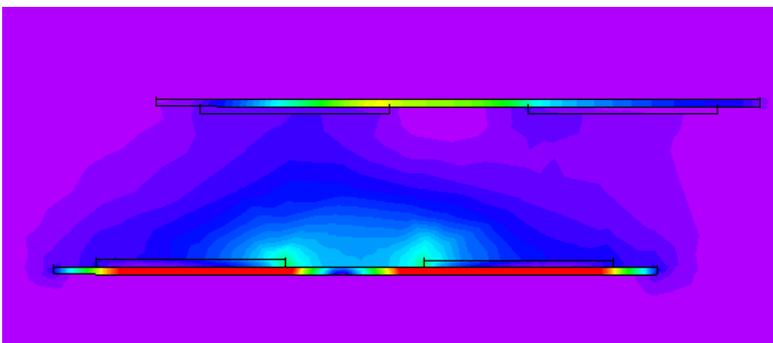
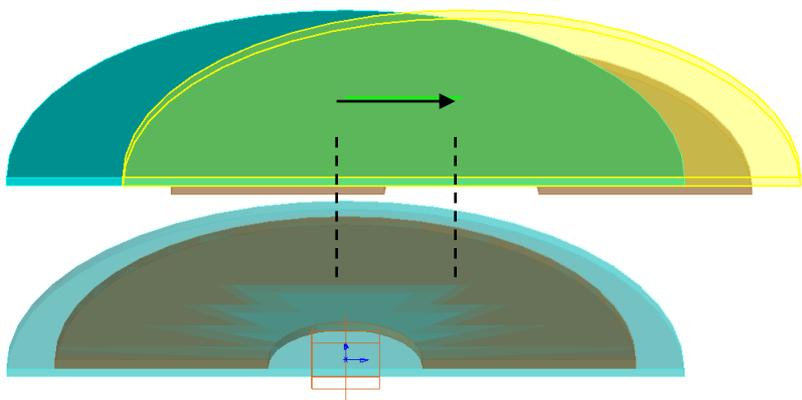
改变齿的几何

将导入几何模型孔的拐角处（左）

转换到圆角特征（右）

一、几何编辑器方面改进一部件和区域移动的特征

- 1、零件的相对位置更容易建立几何参数分析
- 2、添加 [Region Move] 和 [Solid Move] 特征
- 3、可以指定零件的位移和方向为参数



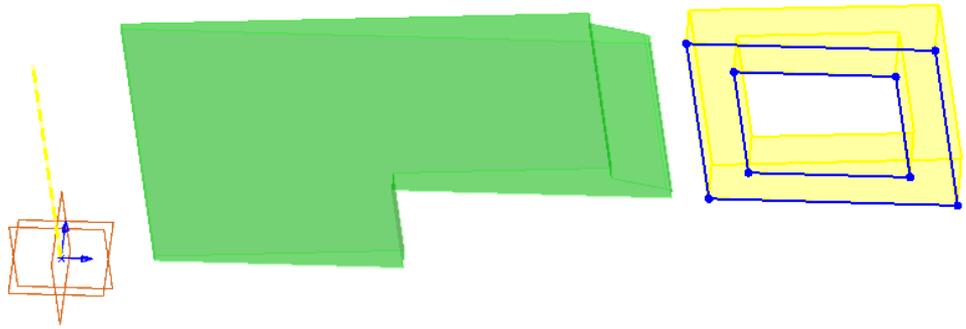
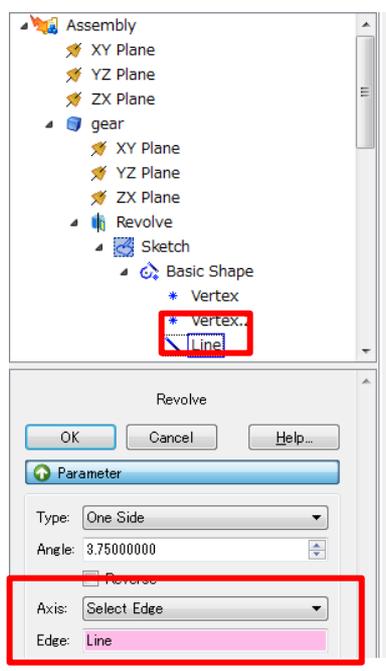
将电源接收线圈的位移设置为参数(左)

位置位移引起的效率变化(右)

无线功率传输的位移分析

一、几何编辑器方面改进—共享零件之间的基本几何

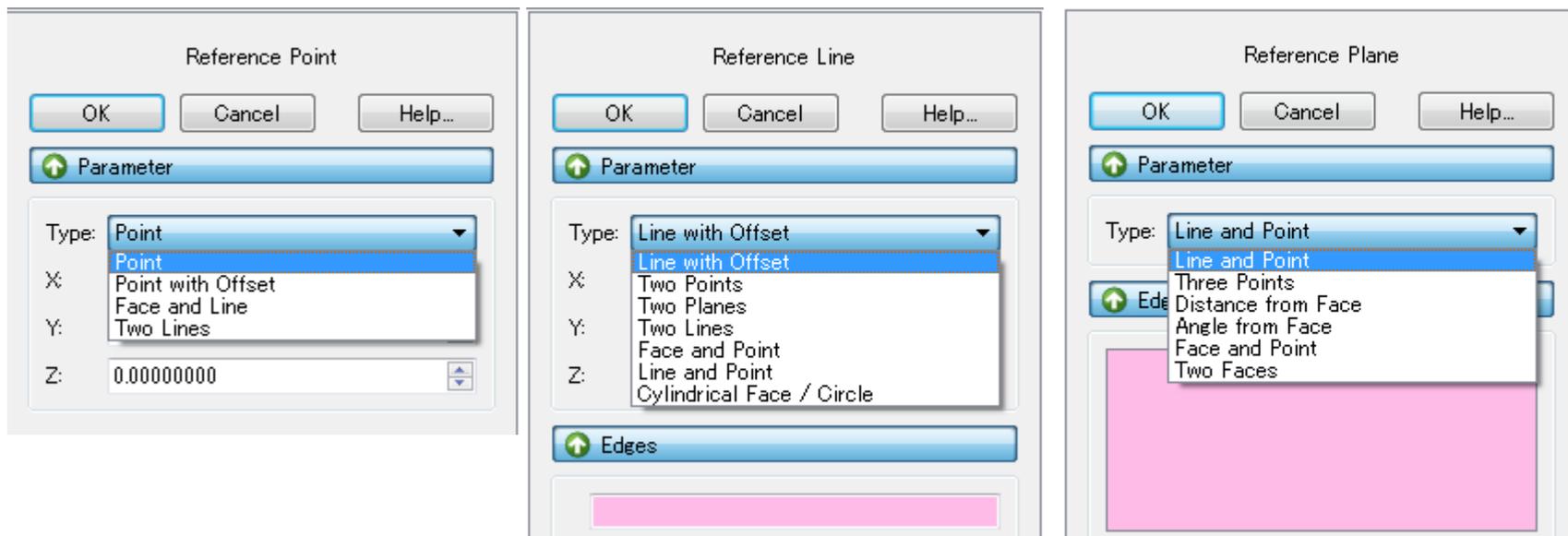
- 1、几何创建的步骤简化
- 2、利用其他零件和草图的基本几何图形作为特征的标准面或参考几何



[Revolve]的例子
利用齿轮中的一条线为旋转轴，并创建一个线圈

一、几何编辑器方面改进一新的几何类型

- 1、从导入几何模型中创建参考轴或参考点
- 2、从几何体的平面或边缘创建基准

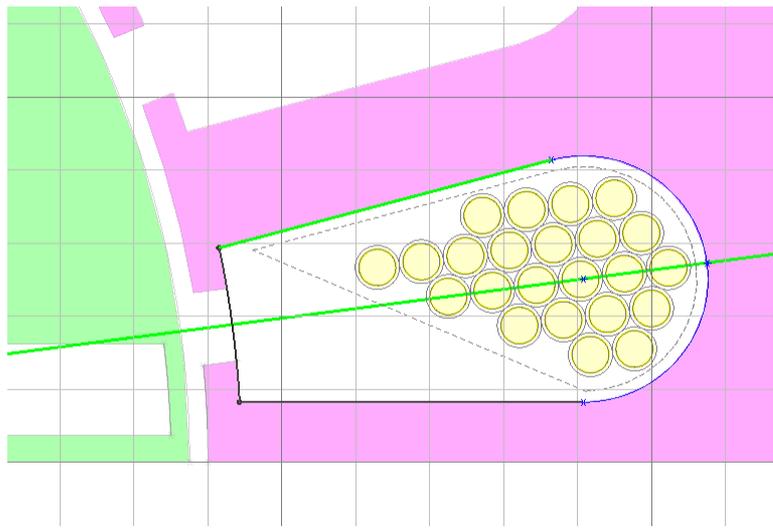


新增加的类型
 增加参考点, 参考线, 参考面

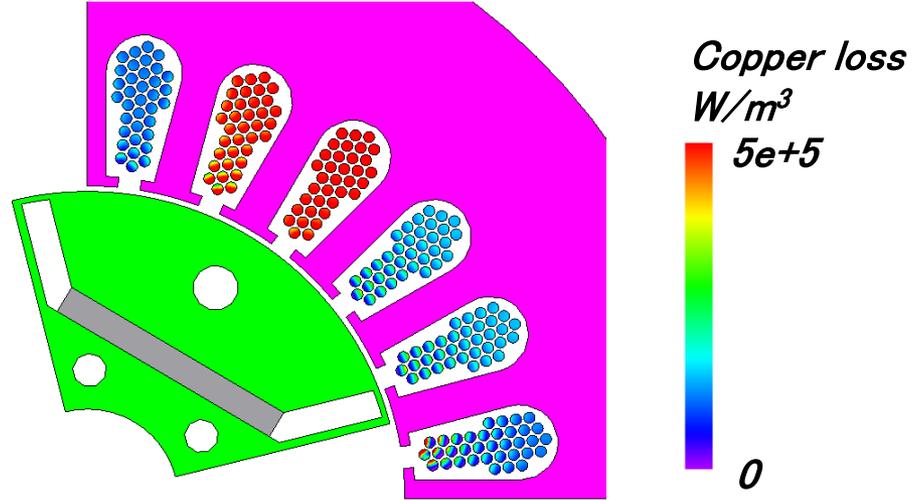
一、几何编辑器方面改进—线圈模板改进

创建成用于分析铜耗和漏感的线圈

- 1、基于直径、位置以及绝缘厚度创建线圈
- 2、自动计算槽满率



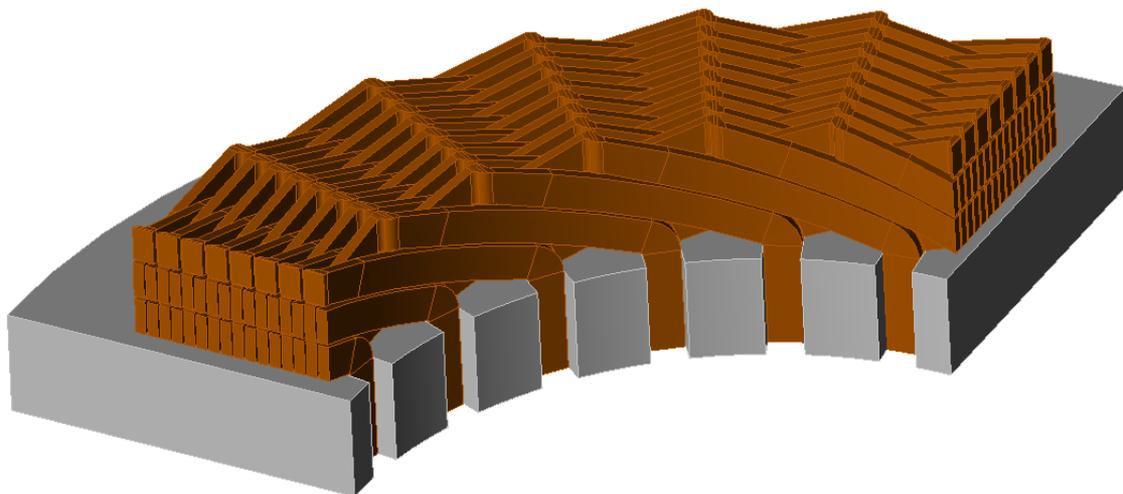
IPM motor槽内线圈的分布



铜耗分布

一、几何编辑器方面改进—线圈模板改进

- 1、具有控制分布绕组线圈端高度的功能
- 2、在径向和上升角折叠的增加相应参数
- 3、可以生成大型发电机的矩形导线和线圈端部的绕组的功能



使用矩形绕组生成具有高满率的电机绕组

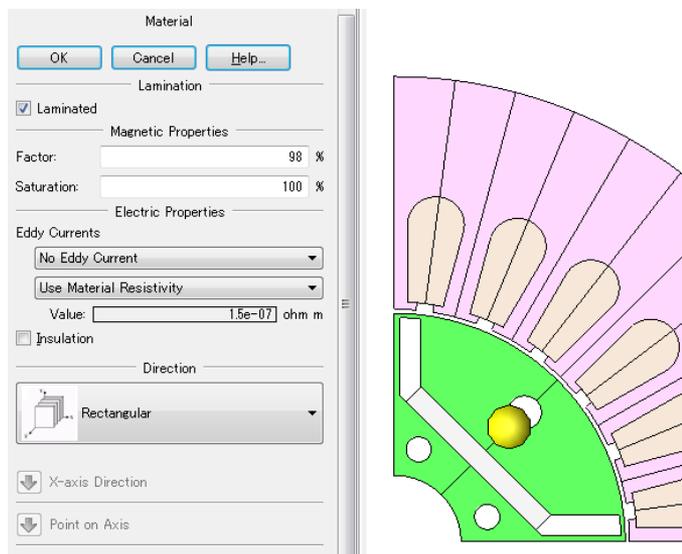


二、模型属性设置方面改进

- 1) 更易于建造模型的功能
- 2) 条件统一设置的可操作性
- 3) 铁损耗计算方法以及设置改进
- 4) 有限元导体的批量设置
- 5) FEM conductors 和 FEM coils的转换
- 6) BH曲线检查功能的改进

二、模型属性设置方面改进--更易于建造模型的功能

- 1、修改后的设置容易
- 2、在同一位置设置所有的材料特性
- 3、铁心损耗和磁致伸缩设置在条件设置里进行设置

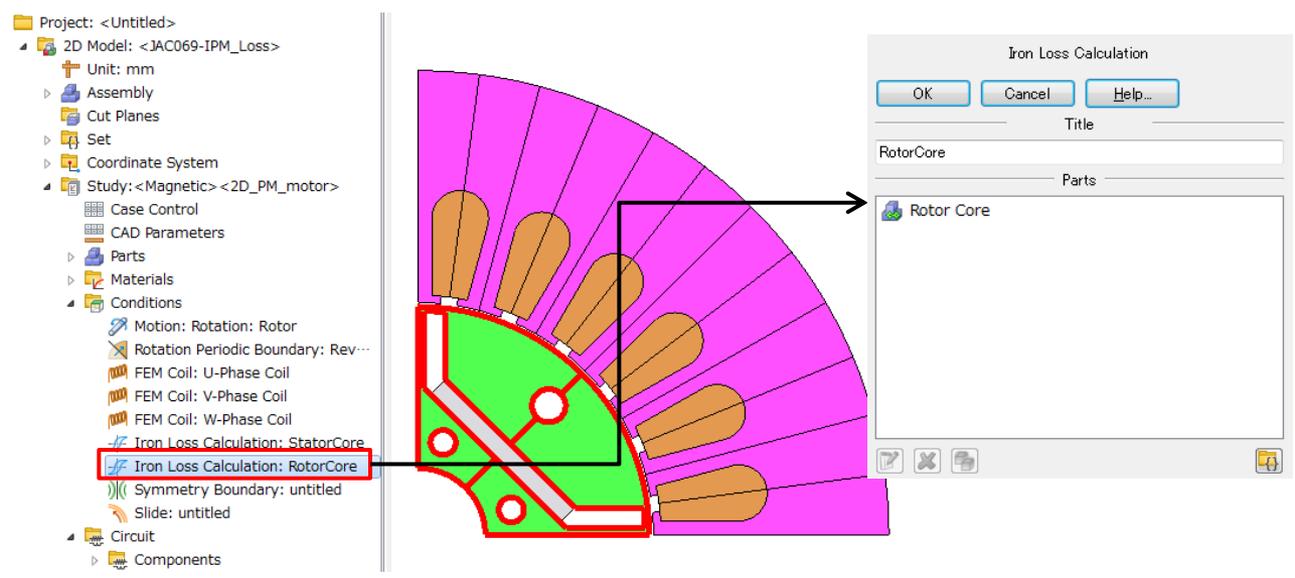


在简单的设置面板中设置材料属性

二、模型属性设置方面改进——条件统一设置的可操作性

更容易使用

- 1、补充设置铁损和磁致伸缩的条件
- 2、可以分别设置每一部分铁耗



使用铁耗设置

单独设置定子和转子基本频率，并在单一的研究中运行的铁耗分析

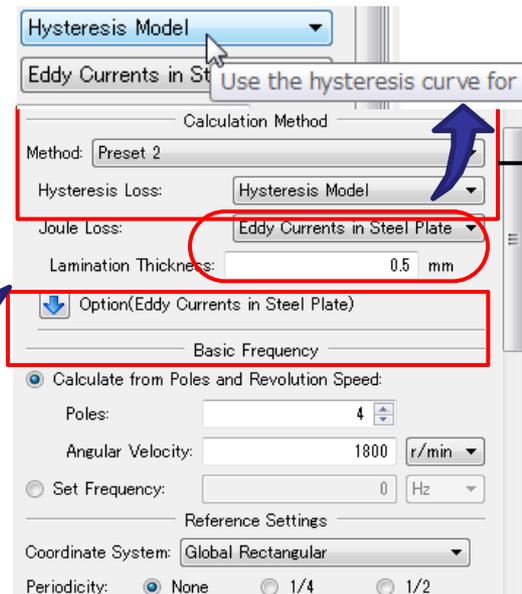
二、模型属性设置方面改进——改进设置铁损耗条件

更容易设置铁耗分析

- 现在通常预先设置铁耗设置条件

通过选定的方法显示损耗分布

显示需要选择的计算方法



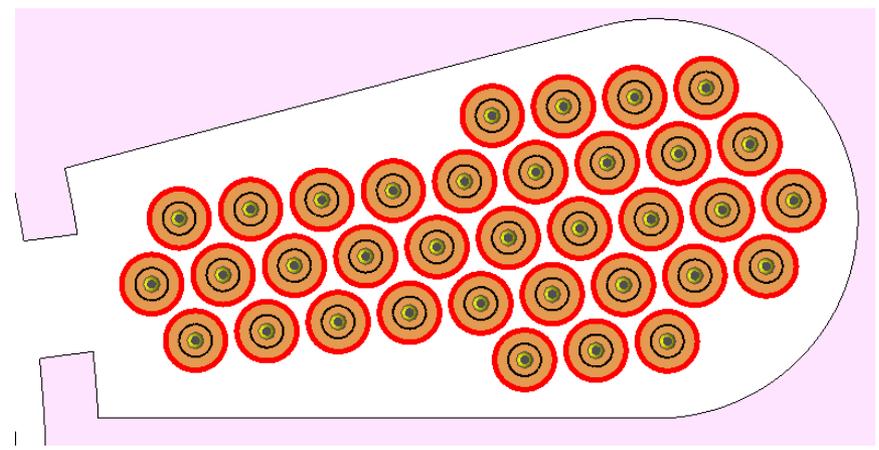
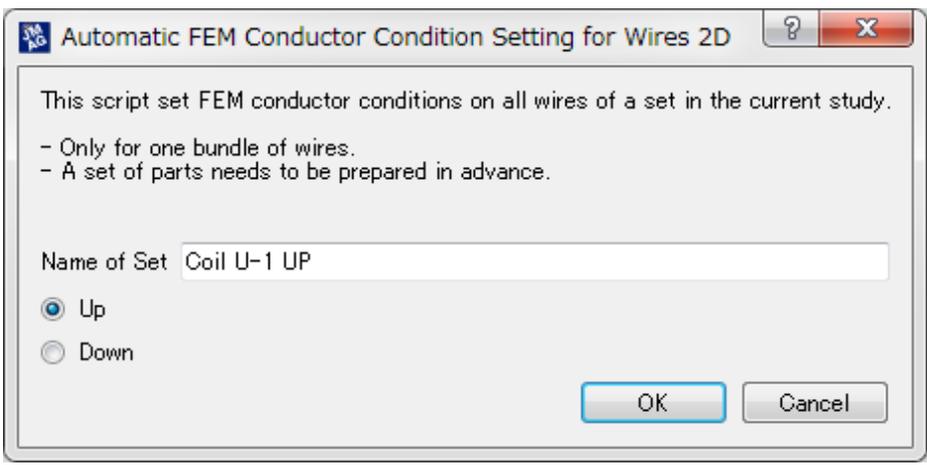
- Preset 1
Hysteresis loss: 基于磁滞环
Joule loss: FFT
- Preset 2
Hysteresis loss: 磁滞模型
焦耳损失: 钢板内的涡流分布计算
- Customize
Freely select hysteresis loss or joule loss

新的铁耗计算方法

二、模型属性设置方面改进——批处理设置导体

更少的步骤设置线圈

- 将线圈设置为集合体
- 将线圈自动设置FEM conductor 状态

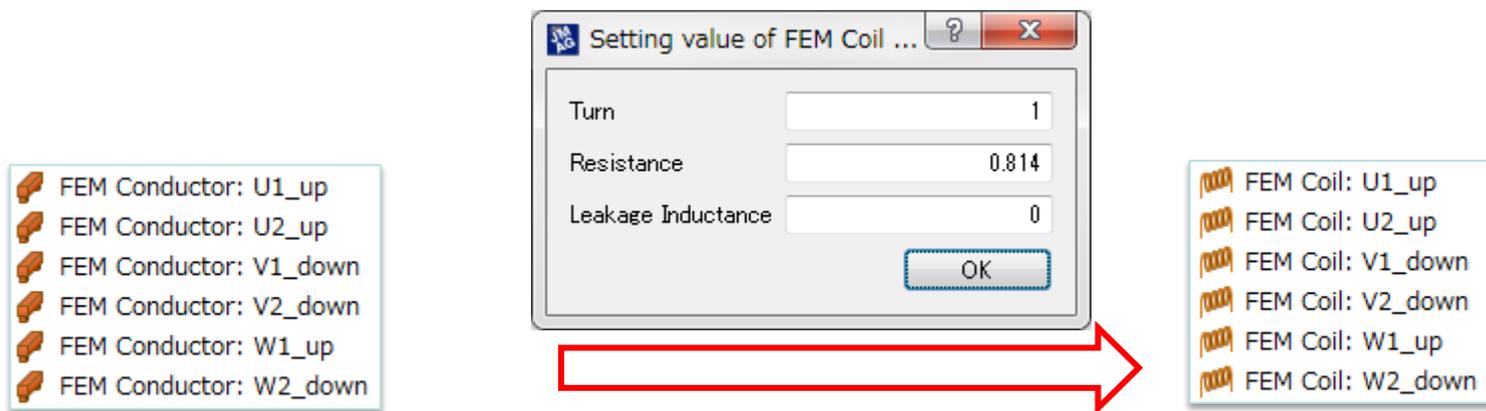


- 可以一键将槽内的35根线圈自动设置成FEM conductor 状态

二、模型属性设置方面改进——导体和线圈之间的转换

方便的设置相应的分析条件

- 1、可以一次性将线圈从FEM coils 改变到 FEM conductors.
- 2、指定电流内型为[Parts + Inflow Faces] 到FEM conductors

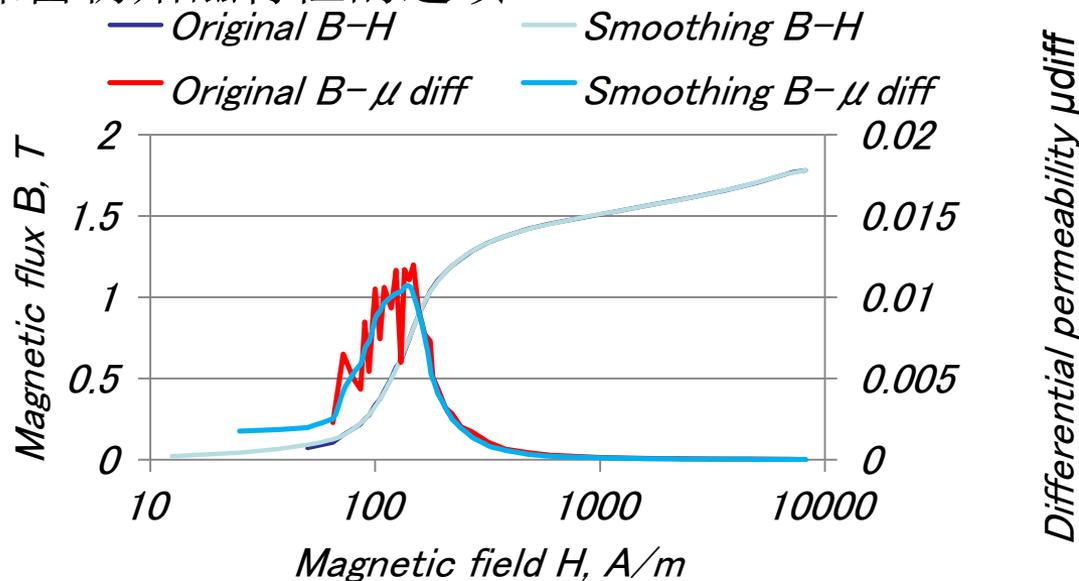


通过简单地设定，所有的有限元导体可以转换为有限元线圈

二、模型属性设置方面改进——提高BH Curve 校核功能

曲线可以进行平滑调整

- 1、去除差分磁导噪音，提高非线性的收敛性
- 2、添加保留初始磁特性的选项

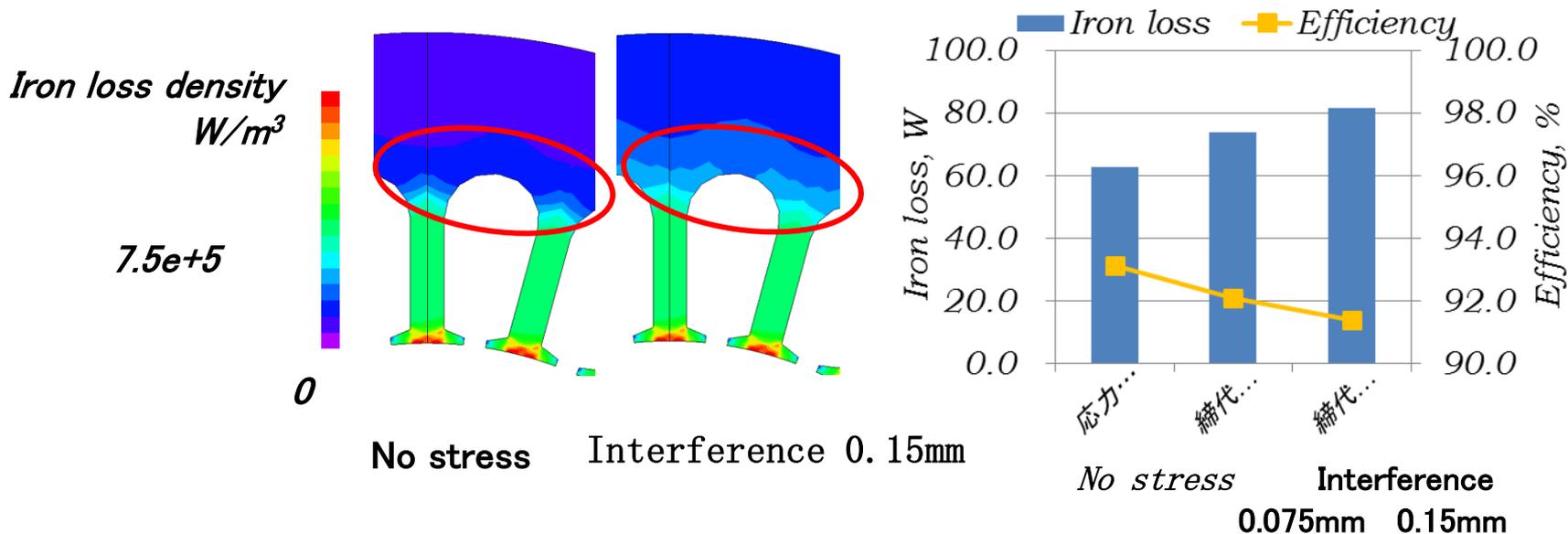


去除噪声的同时保留BH曲线的初始磁性能，进行曲线平滑调整的例子

二、模型属性设置方面改进——增加应力相关的材料

确认由于压装的压力造成设备性能的变化；

- 附加应力相关的磁特性和铁的损耗特性曲线 (35A360, 50A800)
- 测量范围为±100MPa，包括拉伸应力和压应力



IPM特性分析采用应力相关的材料，由于压应力集中增加铁耗(left) 过盈导致性能的变化(right)

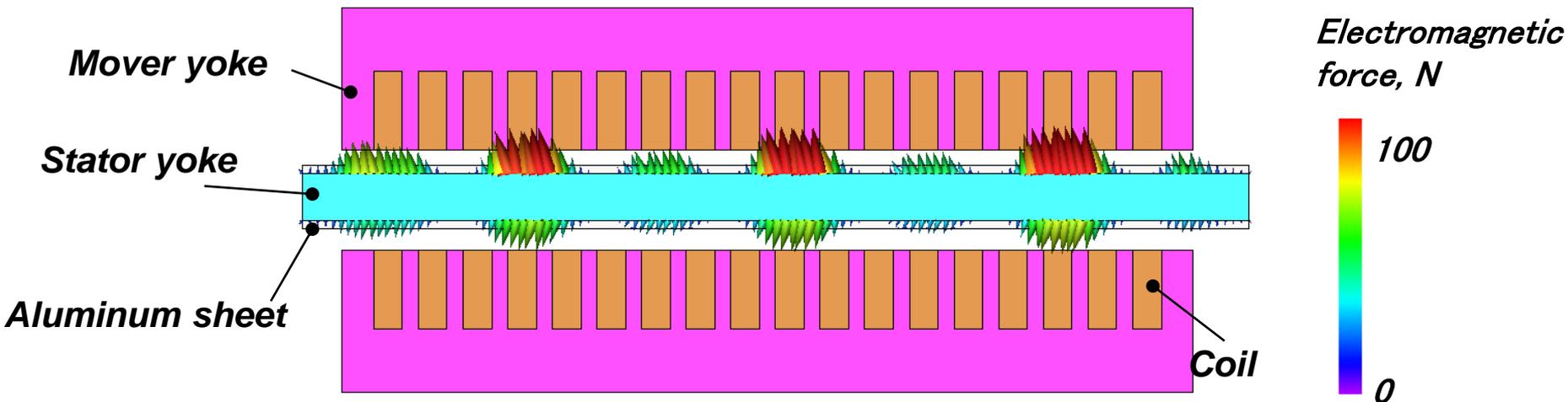
三、网格剖分

- 1、运动滑移网格的功能提高
- 2、旋转滑移网格功能增强
- 3、旋转滑移网格功能增强

三、网格剖分——运动滑移网格的功能提高

加强了直线运动如直线电机分析实用性

- 1、 多个平移边界的网格的自动生成
- 2、 三维模型支持在宽度方向上的滑动面尺寸的指定



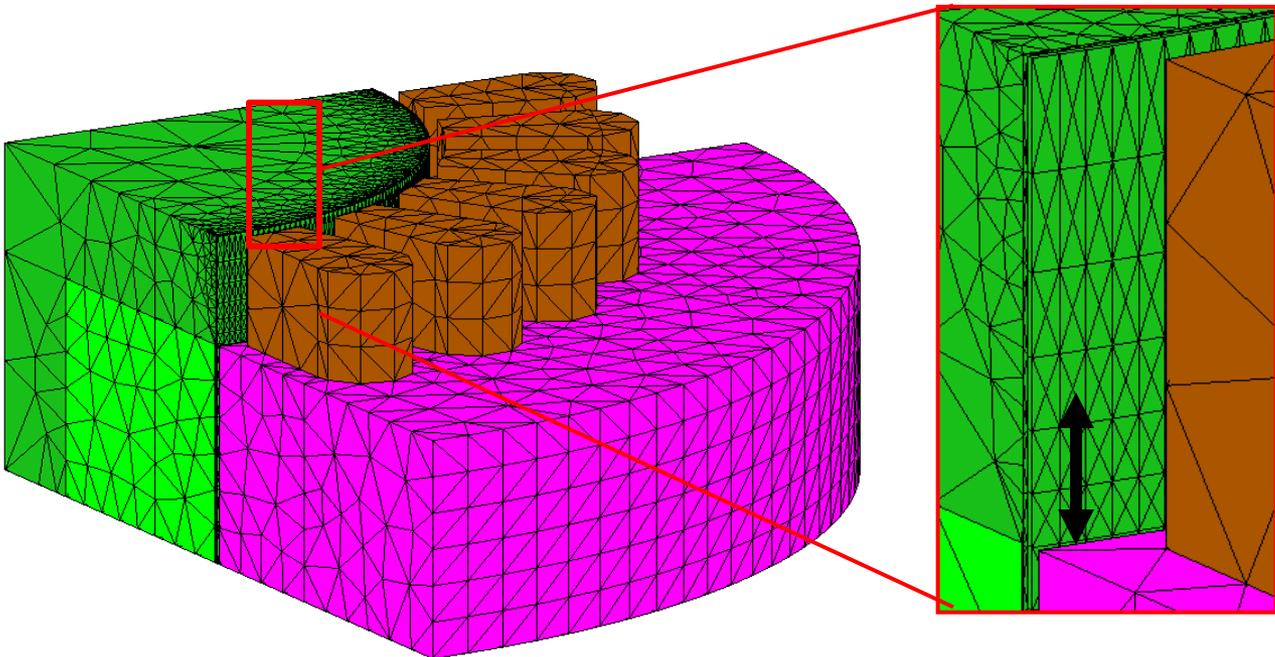
线型感应电机

将滑动条件设置为定子两侧，并分析了定子移动的推力特性

三、网格剖分—旋转滑移网格功能增强

有效地创建网格，同时控制间隙元素的大小

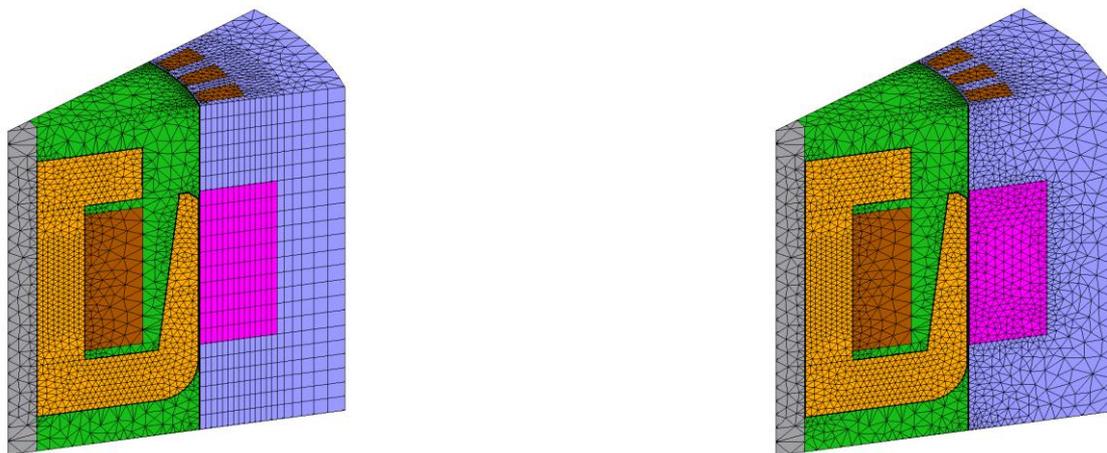
当使用半自动网格时，可指定轴方向旋转移动的网格大小



可以方便的设置滑移面网格大小，从而在 铁芯表面产生质量较高的网格

三、网格剖分—拉伸网格的智能应用

充分利用拉伸网格优点，实现高精度分析，同时抑制网格数量，加快分析时间
 单独根据定转子形状，来进行拉伸网格设置



爪极电机定子使用拉伸网格可以节省网格数以及计算时间约30%

四、求解器

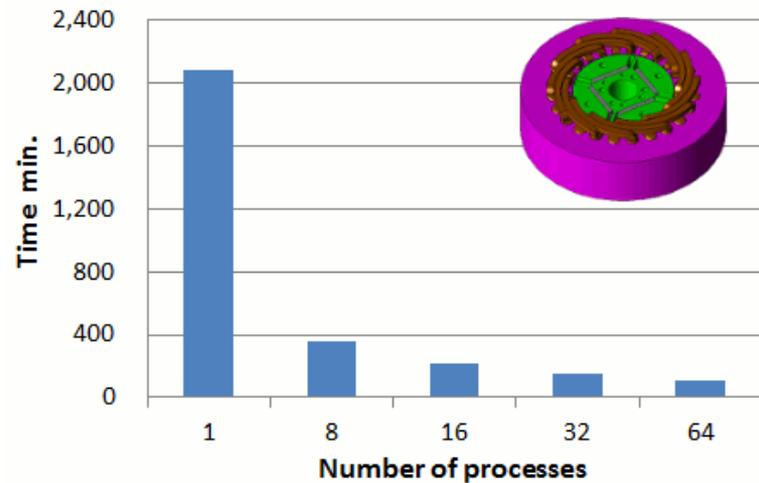
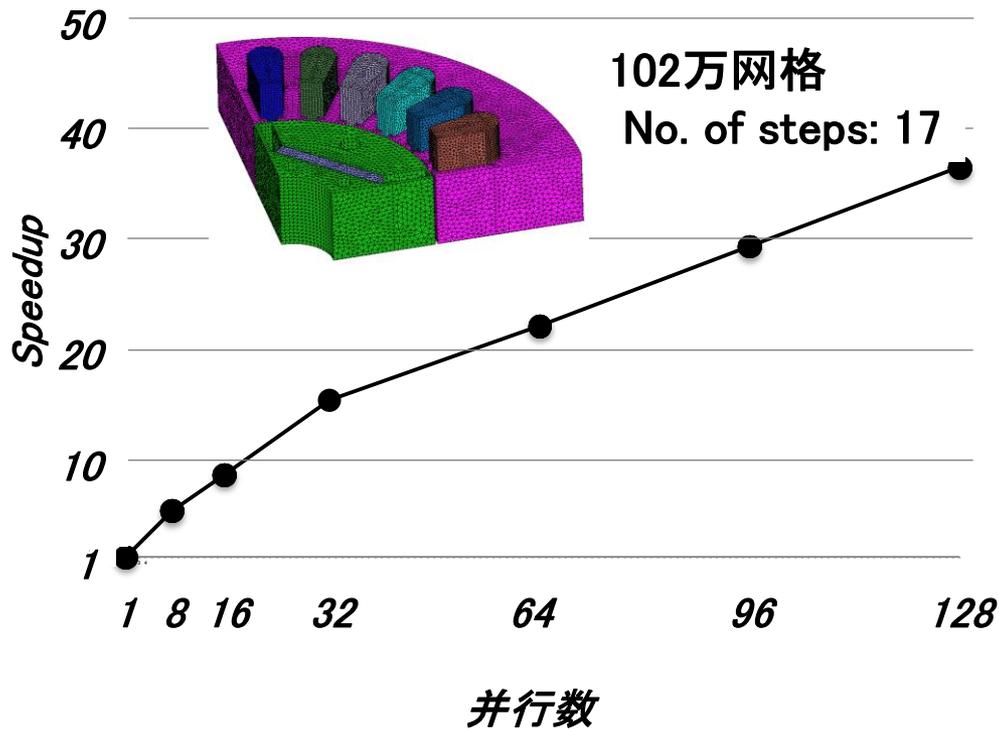
1、MPP 求解器的性能改进

2、GPU求解器

四、MPP 求解器的性能改进

100万网格8min钟内完成

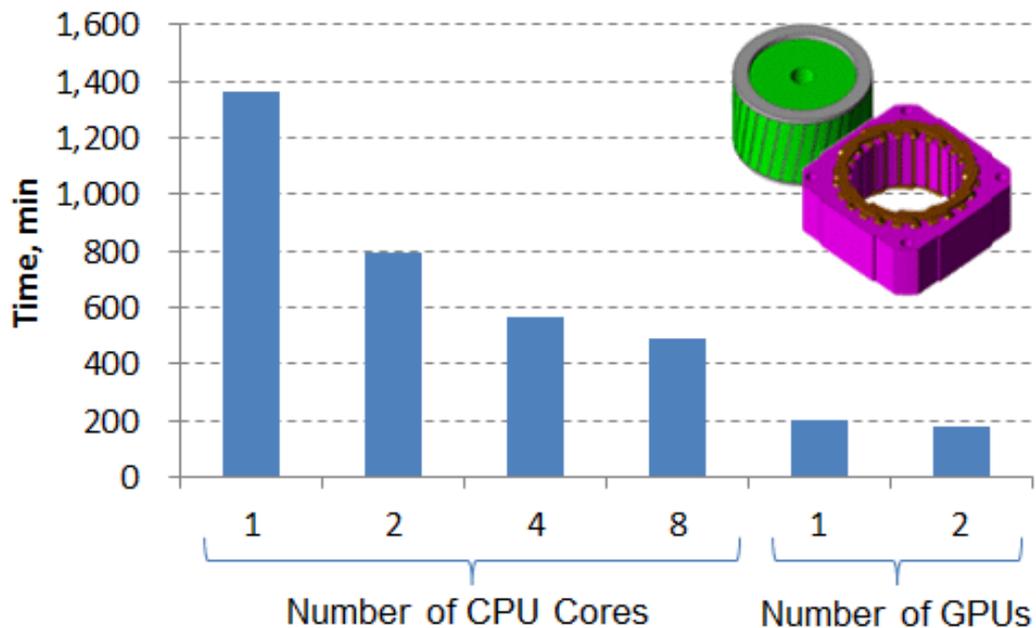
- 针对大规模以及中等规模的网格模型开发了新的求解器，大大提高软件求解速度，



内嵌式永磁电机计算时间对比

四、MPP 求解器的性能改进

采用JMAG GPU求解器技术有效的减少分析时间， 下图该模型具有约200万个网格节点， 与单核CPU的计算时间相比， 只使用一个GPU时计算速度提高约10倍， 采用双GPU提高约14倍。



使用GPU与CPU求解速度对比

五、多物理场

无缝地进行多物理场分析

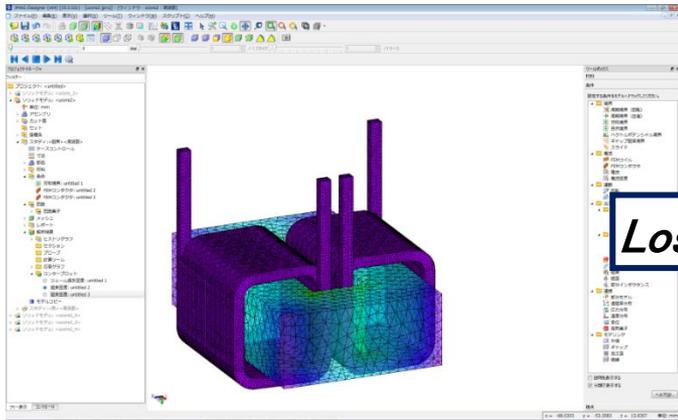
- 1、与STAR-CCM+双向耦合
- 2、Abaqus进行并行耦合计算设置
- 3、热分析的位移设置选项
- 4、变形耦合
- 5、电磁力映射到NX Nastran无缝连接

五、多物理场- STAR-CCM+双向耦合

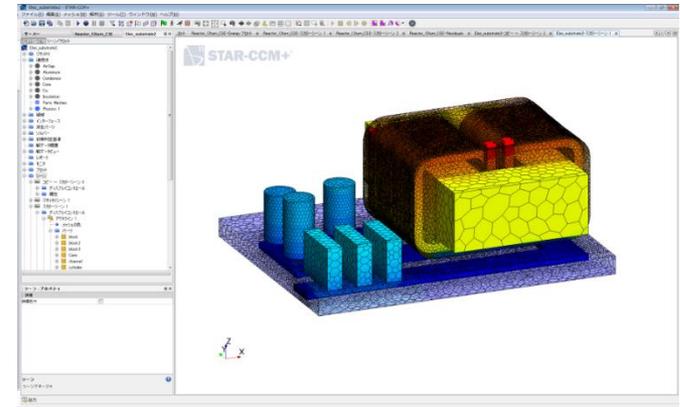
双向耦合的精细化设计

- 1、STAR-CCM+中直接使用JMAG求解器
- 2、用温度损耗的分布来进行互相耦合

JMAG[®]

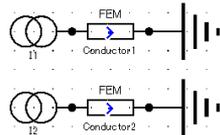


STAR-CCM+



Losses

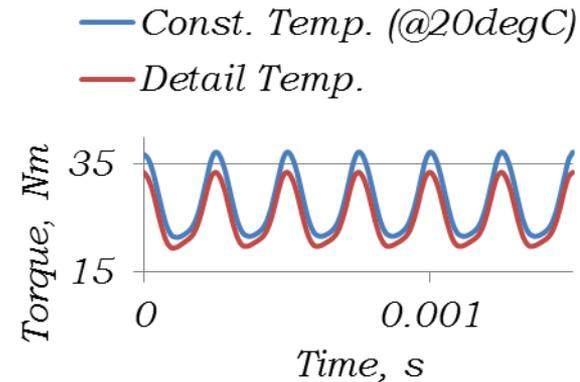
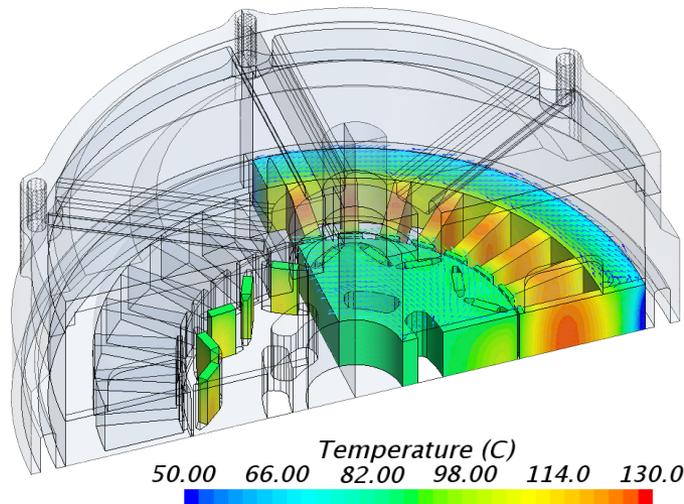
Temp.



电抗器的耦合分析
在PCU安装环境下磁热耦合性能表现

五、多物理场--STAR-CCM双向耦合分析的附加功能

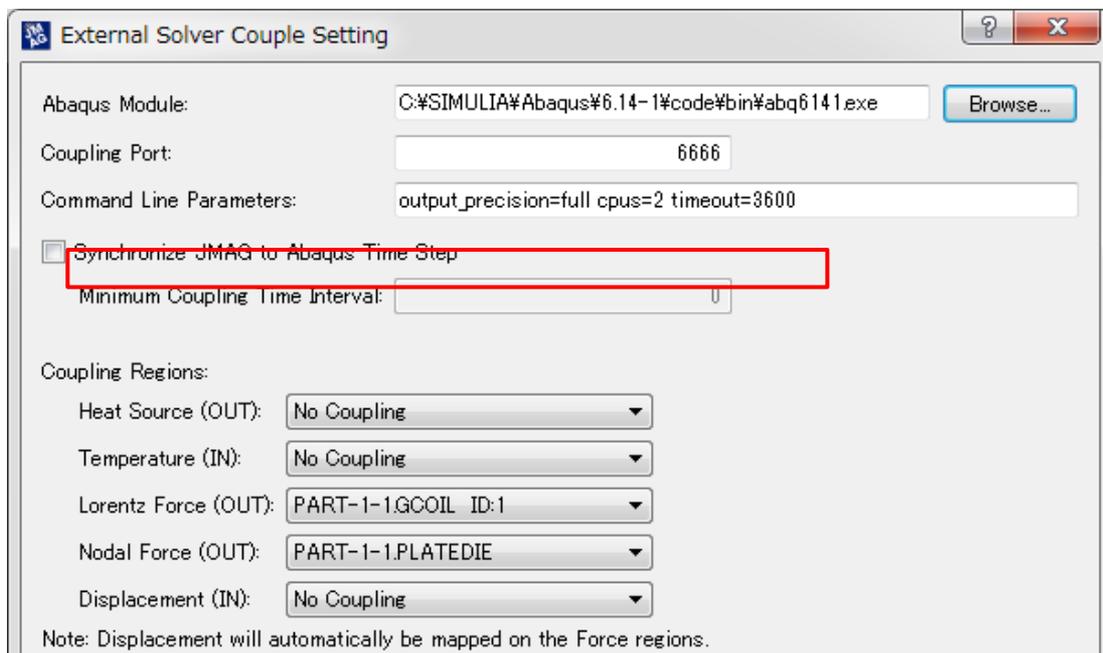
支持不同步长的之间的双向耦合
 支持平均损失的双向耦合



通过结合STAR-CCM+详细的热流体分析的例子，
 双向耦合分析电机，进行电机的热退磁分析

五、多物理场--进入Abaqus进行并行耦合计算设置

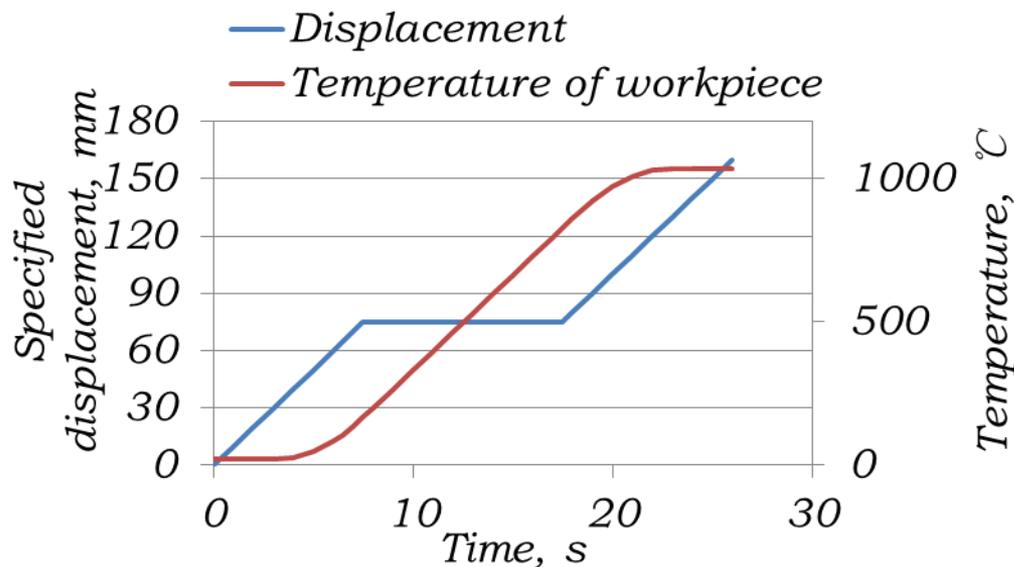
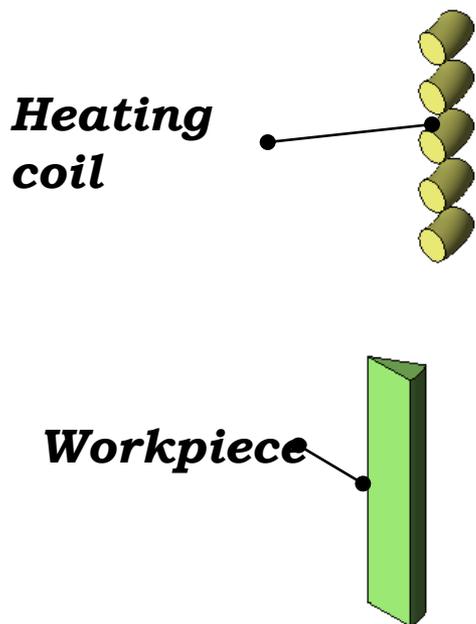
- 1、进入Abaqus进行大规模并行计算的双向分析的设置
- 2、添加一个文本框中输入一个链接分析Abaqus的命令行选项



进入Abaqus进行2个并行计算 设置的例子

五、多物理场-热分析的位移设置选项

- 1、可以很容易设置平移速度的改变
- 2、现在支持的指定的总位移的点序列数据



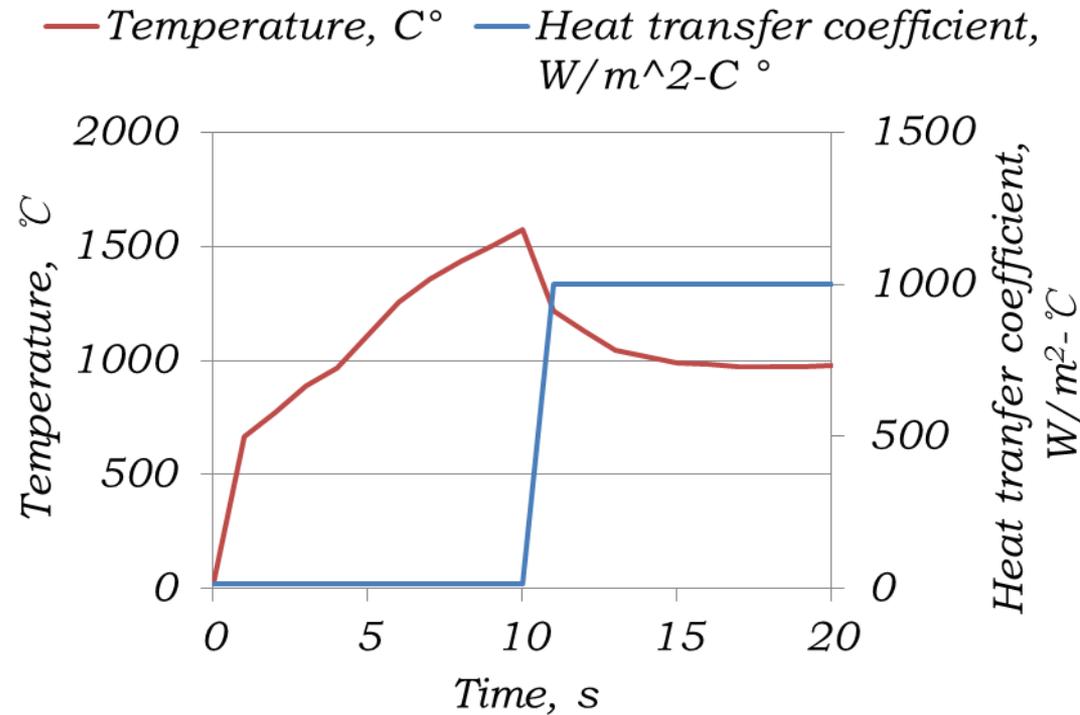
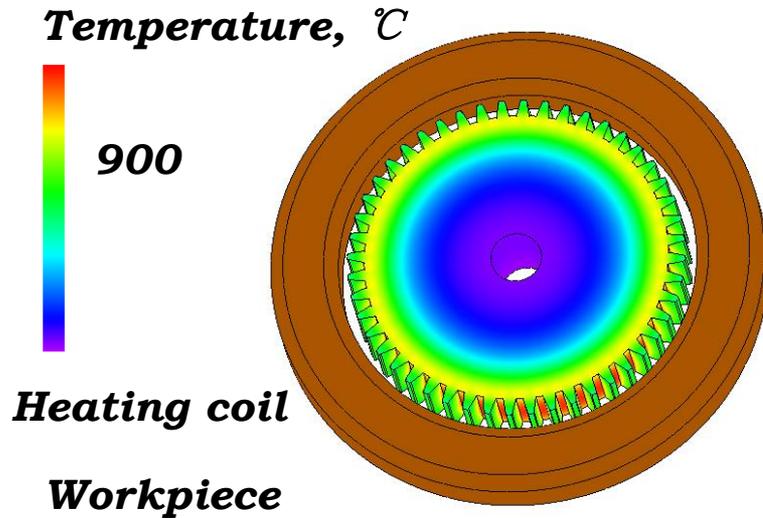
感应加热分析例子，利用平移运动条件分析工件在加热线圈中移动时的温度变化，加热一段时间，然后再移动

五、多物理场-指定跟时间相关的传热系数

模型加热冷却过程

用随时间变化的点序列数据输入热传导系数

Temperature distribution



感应加热分析的例子，占工件的冷却开始时间的分析是可能的

五、多物理场（变形耦合、电磁力映射到NX Nastran直接耦合）

1、实施的磁场分析，包括运动考虑到变形
为每一个分析步骤创建网格，同时占
塑性变形和运动的位移

2、电磁力映射到NX Nastran无缝连接
使用multipurpose file input
/ output工具，支持电磁力直接映射到
NX Nastran

六、材料——扩充的材料库

461种类型的永久磁铁材料和269种类型的核心材料可供使用

安赛乐米塔尔股份公司

NEC东金公司材料

VAC的软磁材料

新材料

- *ArcelorMittal: 14 electromagnetic steel sheets materials*
M235-35A, M270-35A, M330-35A, M330-50A, M330-65A, M250-50A, M290-50A,
M400-65A, M600-50A, M600-65A, M600-100A, M800-65A, M800-100A, M1300-100A
- *NEC TOKIN: 2 samarium-cobalt magnets materials*
LM-30SH, LM-32SH
- *VAC: Updated 9 soft magnetic materials, and added 20 new materials*
MEGAPERM 40L (0.20mm, 0.10mm), ULTRAVAC 44V6 (0.35mm, 0.20mm, 0.10mm)
PERMENORM 5000V5 (0.20mm, 0.10mm), TRAFOPERM N3 Solid,
VACOFLUX 50 (Solid, 0.20mm), VACOFLUX 48 (0.35mm),
VACODUR 49 (0.35mm 210MPa, 0.35mm 390MPa, 0.20mm 210MPa, 0.20mm 380MPa)
VACODUR 50 (0.35mm 390 MPa, 0.35mm 450 MPa)
VACODUR S PLUS 0.35mm 750MPa, VACOFLUX 27 Solid, VACOFLUX 17 0.35mm

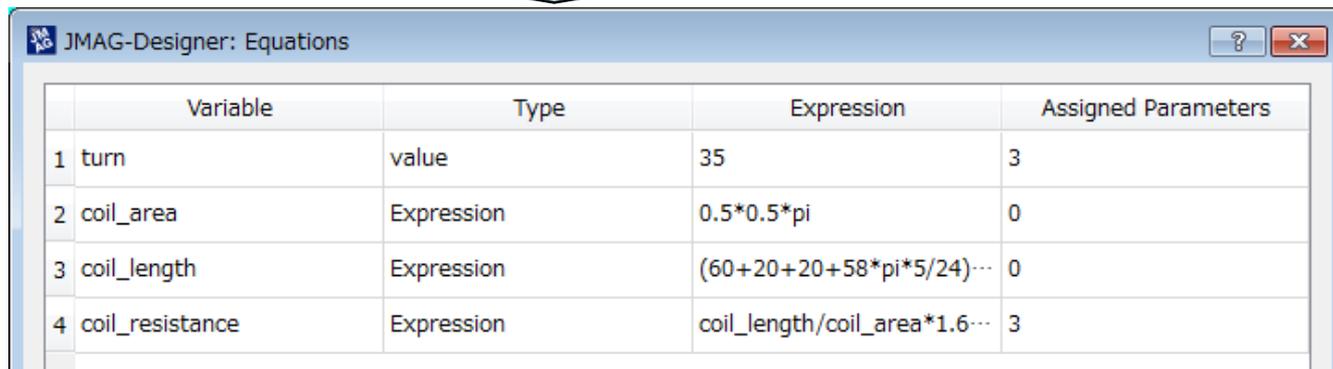
六、材料——扩充的材料库

| ■ Sources | Type | Material name |
|------------------------------------|---|---|
| Arnold Magnetic Technologies | SmCo magnet | Recoma 35E |
| SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES | Soft magnetic composite | HB1, HB2, HB3, HF1, HF3, NM (respectively, -30 °C, 20 °C, 80 °C, 150 °C) |
| Shin-Etsu Chemical | Sintered NdFeB magnet | N50, N49H, N48H-F, N49M, N47TH-R, N46MH-MF, N43TS, N44AS-R, N42SH-R, N41TU, N41TS-R |
| | SmCo magnet | R26HE, R33H |
| JSOL | Electromagnetic steel sheet (stress- dependent) | 35A210, 35A440, 50A470 |

七、参数化——更多的方法定义变量

- 1、删除重复和冗余的描述
- 2、在方程对话框中，公式中变量定义可以在其他公式中使用

turn=35
coil_area=0.5*0.5*π
coil_length=(60+20+20+58*π*5/24)*2*turn*4
coil_resistance=coil_length/coil_area*1.673e-5



| | Variable | Type | Expression | Assigned Parameters |
|---|-----------------|------------|------------------------------|---------------------|
| 1 | turn | value | 35 | 3 |
| 2 | coil_area | Expression | 0.5*0.5*pi | 0 |
| 3 | coil_length | Expression | (60+20+20+58*pi*5/24)... | 0 |
| 4 | coil_resistance | Expression | coil_length/coil_area*1.6... | 3 |

定义变量的例子

八、后处理

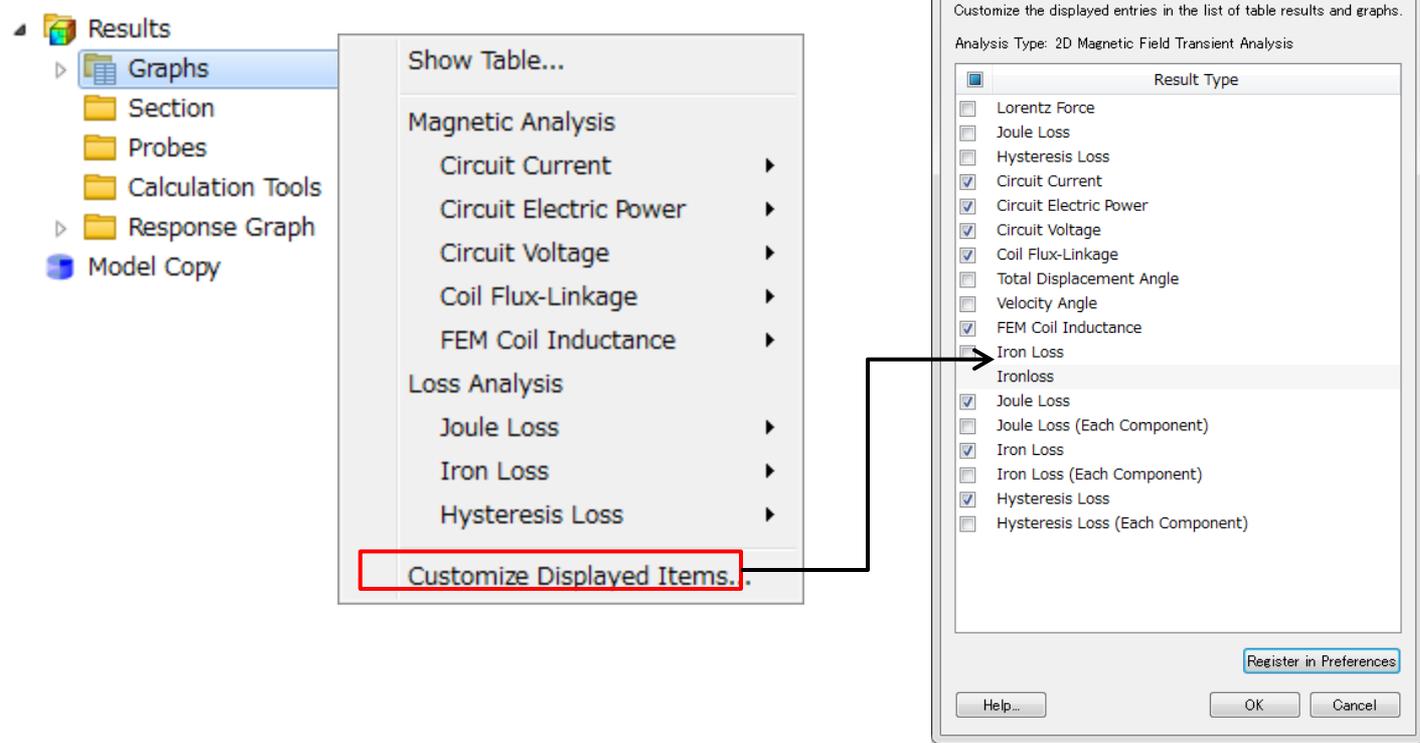
新版本的后处理功能更丰富、操作性更方便

- 1、后处理结果的操作性更方便
 - 1、图表项的隐藏功能
 - 2、铁耗输出结果选项
- 2、加强的功能
 - 1、图形计算工具的增加
 - 2、在导体表面上显示电场轮廓
 - 3、圆柱坐标系中的应力显示
 - 4、隐藏模型的边界
 - 5、指定磁力线粗线

八、后处理——隐藏的图表选项功能

自定义自己喜欢的图形选项

- 图形菜单上显示的项目的定制功能

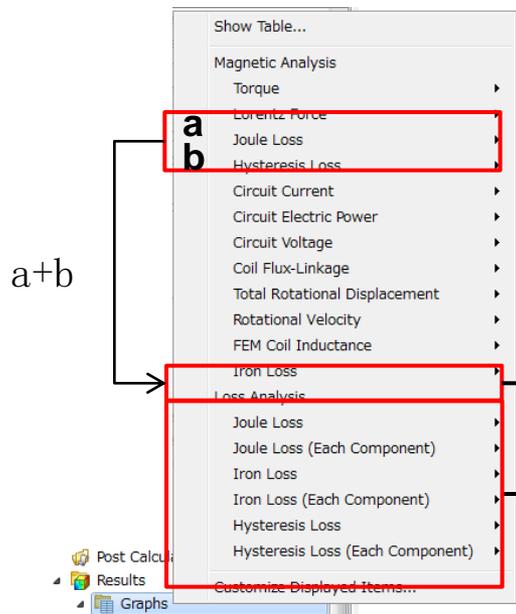


图表设置选项

八、后处理——铁耗输出的管理

用更有组织的形式使后处理实用性增强

- 1、新增加铁耗输出选项
- 2、磁场分析和铁耗分析之间的损耗计算方面有明显区别



从运行后的磁场分析结果可以得出铁耗产生的影响因素（使用磁滞曲线计算磁滞损耗计算结果）

当铁耗被加在磁场计算. 条件上的计算结果可以看出使用直接的磁特性, 并分析了相应的铁耗

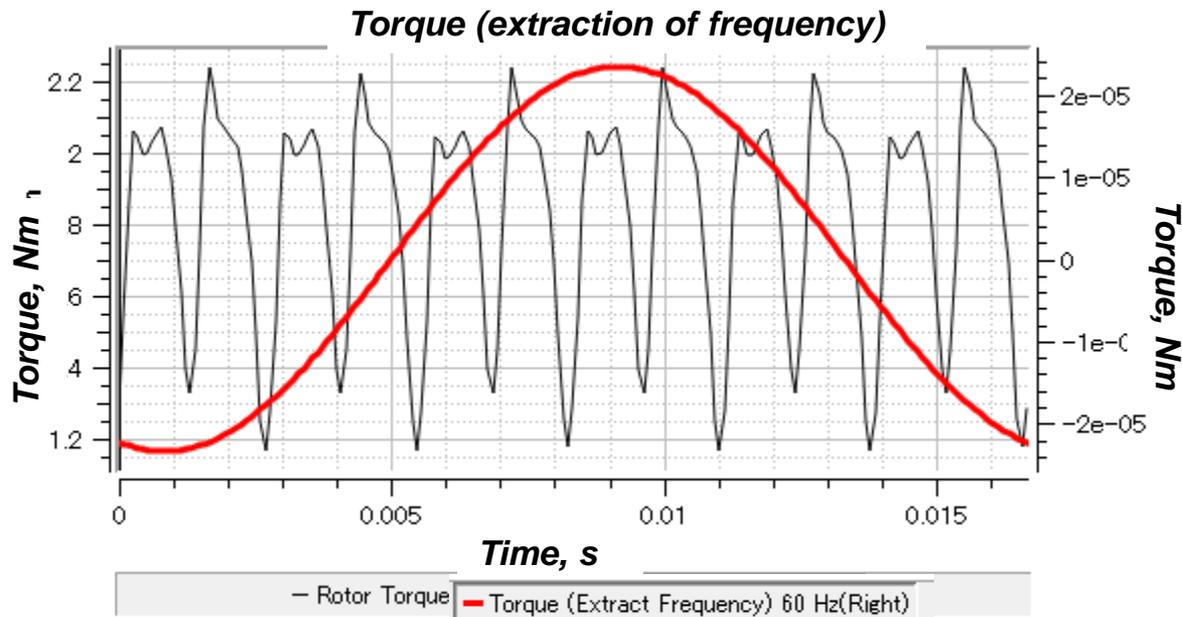
新的铁耗输出选项

八、后处理——图形计算工具

增强的图形分析功能

显示特定谐波的转矩和电流的波形图

显示指定时间间隔

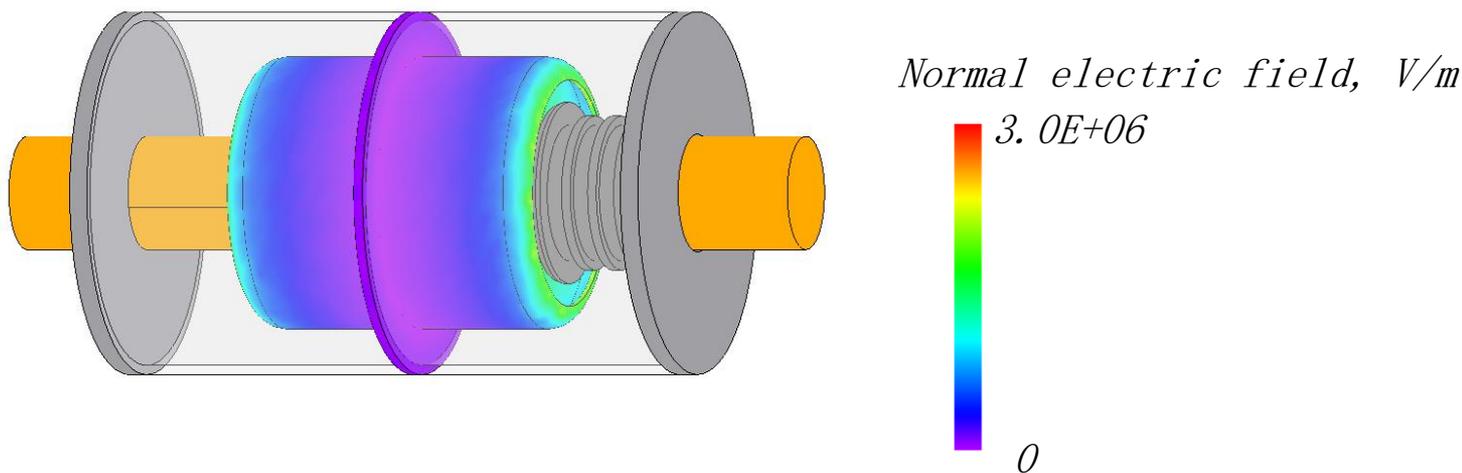


提取基本频率

八、后处理——在导体表面上显示电场分布

评估绝缘破坏从电磁的表面分布

- 正常电场下的输出电场分布
- 用理想导体条件指定的导体表面的电场等值线

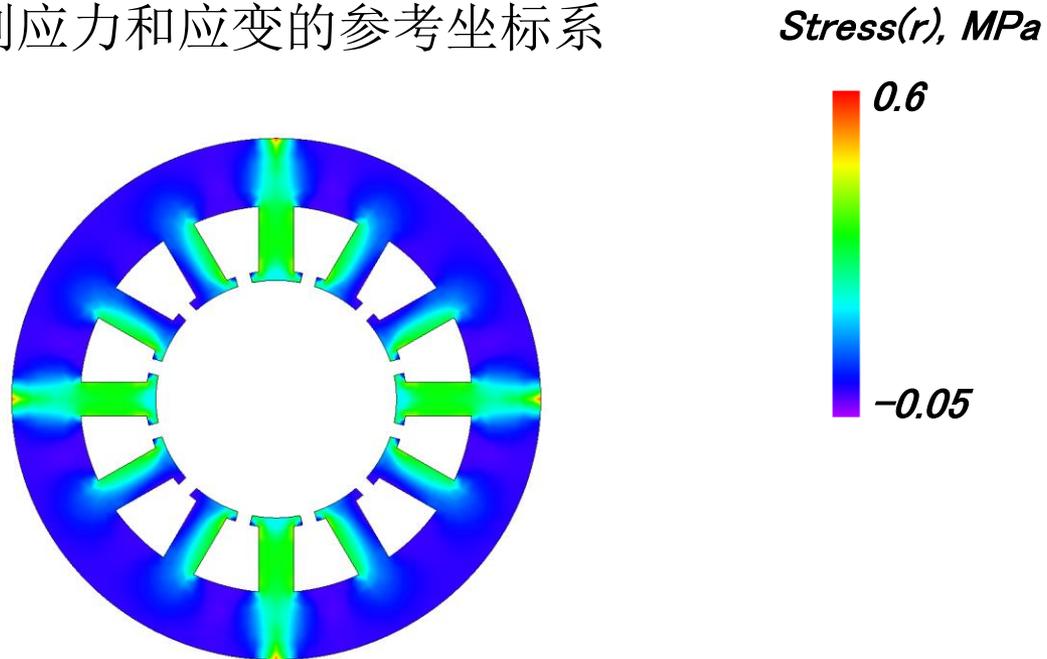


端面电极型真空断路器

确认从发生在电极周围的屏蔽（金属圆筒）的电场强度的介电强度

八、后处理——圆柱坐标系中的应力显示

用圆柱坐标系评估圆柱芯表面压力分布的可能
将圆柱坐标系添加到应力和应变的参考坐标系

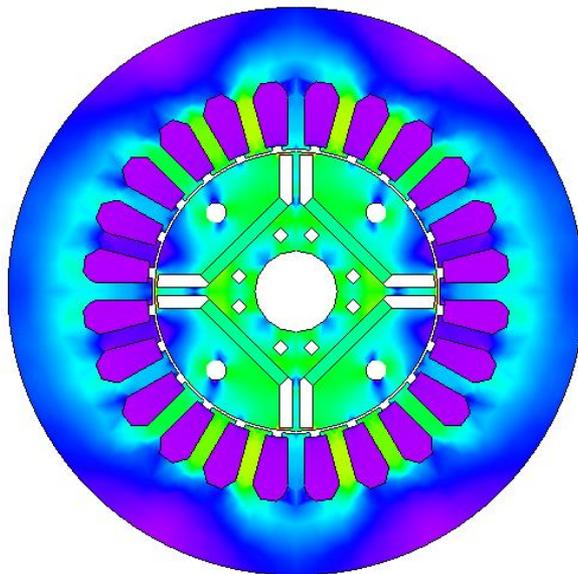


定子铁芯的应力分布

八、后处理——隐藏模型的边界

显示一个完整的模型的结果

- 1、隐藏零件的边界线
- 2、可选择同一组或同一颜色的零件的显示方法



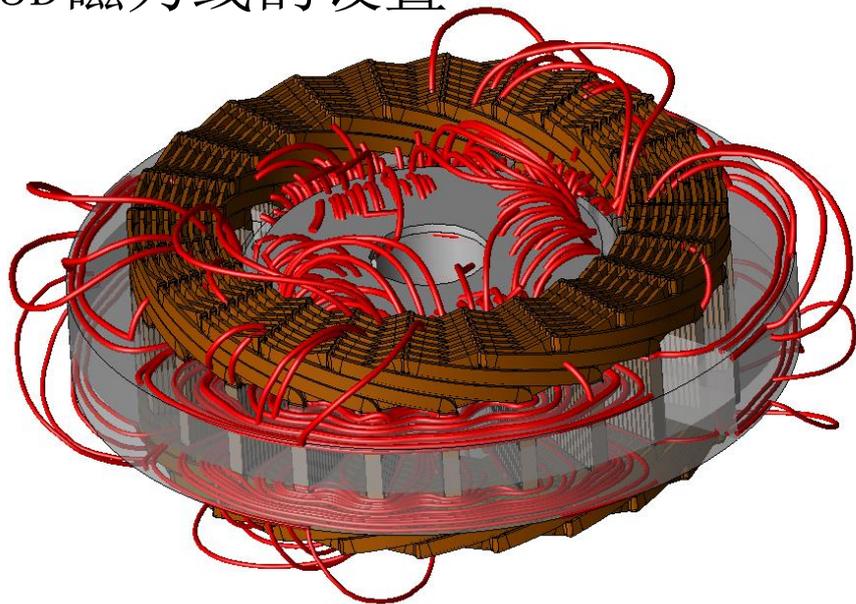
用不含分割线的全模型显示四分之一模型云图

八、后处理——指定磁力线粗细

自由改变磁力线粗细

——自动设置此力线粗细

——支持3D磁力线的设置



磁力线显示的例子

九、优化功能

有更方便的更多选项

1、现有功能附加选项

- 新的重启功能
- 新的过滤功能

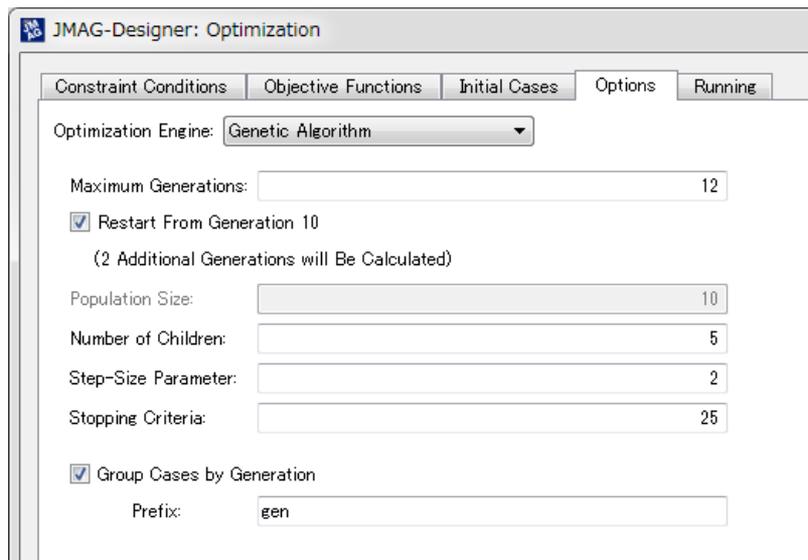
2、推广使用脚本

使用脚本计算响应值

九、优化功能--新的重启功能

确定进度时运行优化

添加了遗传算法的重新启动功能
 从产生中断或终止点重新计算。

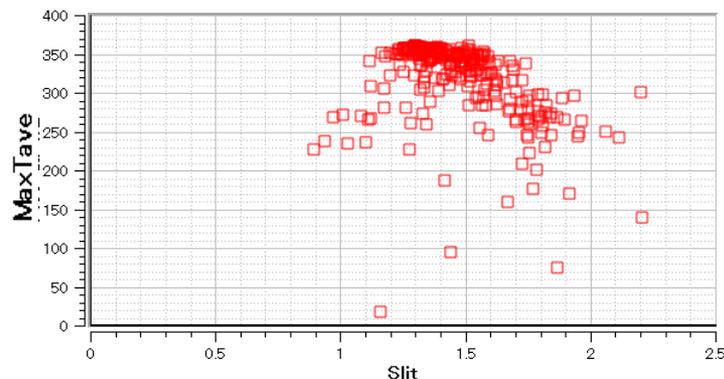
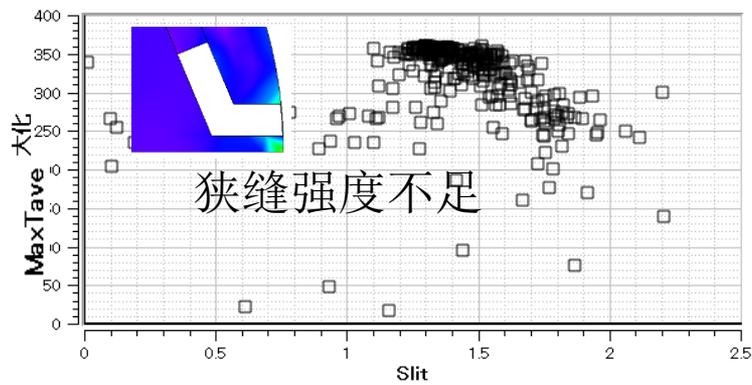


改变最大几代的数量后重新启动

九、优化功能--新的过滤功能

确定帕累托解的优化和收敛进程

- 选择生成组并显示响应图
- 显示基于约束条件的响应图



永磁位置优化的例子，以最大限度地提高扭矩从所有情况下的结果(left)，
提取只有施加应力的情况下满足约束条件的case (right)



九、优化功能--增强了响应值的通用性

更容易使用更多的选项

1、使用脚本自由生成和保存响应值

2、使用脚本进行JMAG分析结果提取（JMAG的探测数据，以往曲线，其他的响应值，等）和引用外部文件（MATLAB、Excel、CSV等）都有可能

十、多case处理

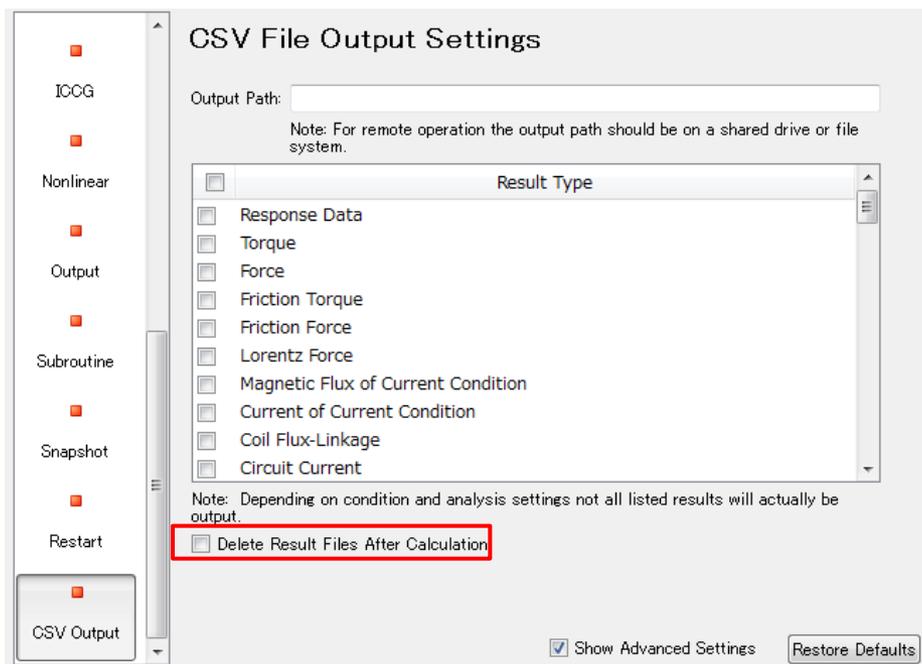
创建新的环境，更方便处理多个案例功能的参数分析和优化计算更方便

- 增加了多个案例的结果输出功能
 - 删除结果文件
 - 显示所有案例的结果功能
- 使用脚本扩展功能
 - 自动输出分布的总量
 - *License* 成本减少
 - 多个实例计算*License* 使用情况

十、多case处理——结果的删除功能

只保留有效的操作结果

- 1、自动删除jplot文件后输出所需的时间序列数据，CVS文件
- 2、可用于远程处理

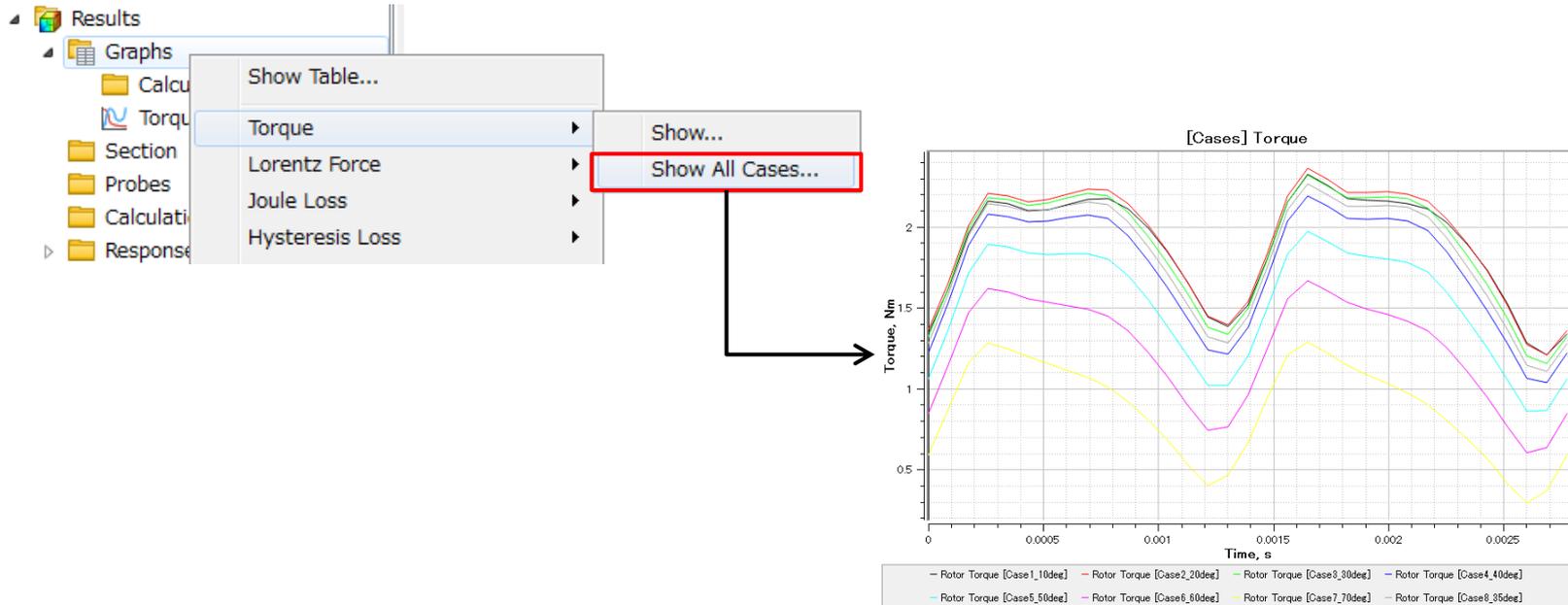


指定计算文件的删除选项.

十、多case处理——结果显示所有case结果的功能

删除不同案例之间图形创建比较的过程

- 增加[Show All Cases] 到后处理图表



从您希望比较的后处理图表中直接显示所有情况的图表

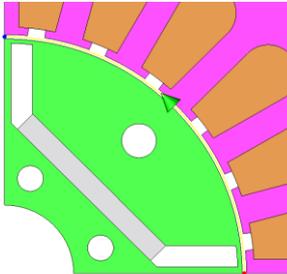
十、多case处理——自动输出分布结果

运行多个case时，可以输出不同case之间输出（如磁通密度分布）的差距

- 利用脚本自动输出分布值

```

1 ' JMAG-Designer Script
2 ' Set designer = CreateObject("designer.Application")
3 ' designer.Show()
4
5 R = 27.75
6
7 Angle = 90
8
9 Path = "D:\ID409"
10
11 Set app = designer
12 Set study = app.GetCurrentStudy()
13
14 numCase = study.GetCurrentCase()
15
16 If numCase = 0 Then
17
18   NumSection = study.NumSectionGraphs()
19
20   If NumSection > 0 Then
21     For i = 1 To NumSection
22       Call study.DeleteSectionGraph(NumSection-i)
23     Next
24   End If
25
26
          
```



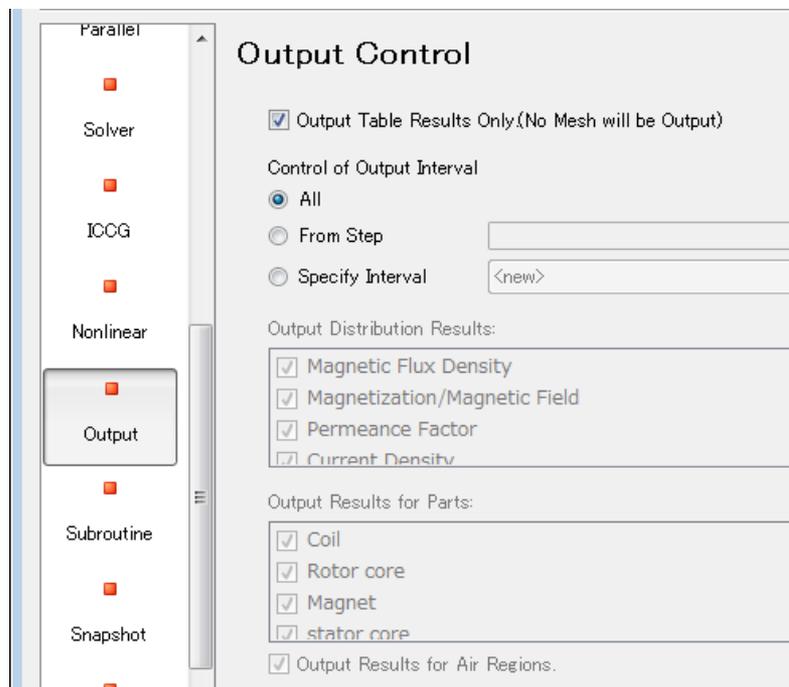
| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|----|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|
| 1 | Section1 | | | | | | | |
| 2 | Step 1 : MsStep 2 : MsStep 3 : MsStep 4 : MsStep 5 : MsStep 6 : MsStep 7 : | | | | | | | |
| 3 | 0 | 0.001322 | 0.003459 | 0.005395 | 0.006644 | 0.007247 | 0.007625 | 0.0057 |
| 4 | 0.46875 | 0.002484 | 0.00447 | 0.00655 | 0.007823 | 0.008594 | 0.009096 | 0.0074 |
| 5 | 0.9375 | 0.007084 | 0.008884 | 0.011246 | 0.012801 | 0.014938 | 0.015966 | 0.01351 |
| 6 | 1.40625 | 0.018826 | 0.021906 | 0.025043 | 0.028049 | 0.032278 | 0.028414 | 0.02350 |
| 7 | 1.875 | 0.035949 | 0.041051 | 0.04595 | 0.051817 | 0.048994 | 0.037825 | 0.0317 |
| 8 | 2.34375 | 0.053149 | 0.059958 | 0.067206 | 0.072255 | 0.054776 | 0.042839 | 0.0377 |
| 9 | 2.8125 | 0.073187 | 0.082106 | 0.092631 | 0.082811 | 0.059027 | 0.049291 | 0.0467 |
| 10 | 3.28125 | 0.095807 | 0.107646 | 0.116489 | 0.08471 | 0.064462 | 0.058242 | 0.0598 |
| 11 | 3.75 | 0.121894 | 0.138428 | 0.126211 | 0.088337 | 0.073059 | 0.071924 | 0.0876 |
| 12 | 4.21875 | 0.155166 | 0.169699 | 0.12616 | 0.096111 | 0.086426 | 0.092871 | 0.1270 |
| 13 | 4.6875 | 0.196341 | 0.180132 | 0.129666 | 0.109055 | 0.107403 | 0.135757 | 0.1626 |
| 14 | 5.15625 | 0.237653 | 0.178156 | 0.140756 | 0.130135 | 0.141578 | 0.196054 | 0.2019 |
| 15 | 5.625 | 0.251661 | 0.182772 | 0.15914 | 0.161051 | 0.206342 | 0.249877 | 0.2471 |
| 16 | 6.09375 | 0.246974 | 0.198017 | 0.189374 | 0.209711 | 0.294565 | 0.306165 | 0.303 |
| 17 | 6.5625 | 0.258071 | 0.230195 | 0.2431 | 0.31678 | 0.387567 | 0.38526 | 0.38381 |
| 18 | 7.03125 | 0.281276 | 0.277776 | 0.326384 | 0.465724 | 0.486415 | 0.483697 | 0.4831 |
| 19 | 7.5 | 0.297287 | 0.329096 | 0.462647 | 0.574427 | 0.573549 | 0.572434 | 0.57261 |
| 20 | 7.96875 | 0.298417 | 0.380036 | 0.580671 | 0.616255 | 0.615352 | 0.615376 | 0.6159 |
| 21 | 8.4375 | 0.319504 | 0.482968 | 0.622338 | 0.62662 | 0.626533 | 0.626862 | 0.6275 |
| 22 | 8.90625 | 0.371725 | 0.586002 | 0.628279 | 0.628214 | 0.628198 | 0.628526 | 0.6291 |

介绍利用脚本和自动输出的磁通密度分布到一个CSV文件计算的案例

十、多case处理——减小结果文件大小

可以保存磁盘使用情况, 可以减少文件传输时间

添加设置只保留历史图表



输出设置的例子



十一 用户定制化

增强了用户子程序和脚本功能，灵活地支持高级应用程序

1、增强脚本功能

- 1) 使用脚本工具
- 2) 创建脚本对话框
- 3) 自动计算后处理脚本
- 4) 增加脚本管理工具
- 5) 提高脚本编辑功能
- 6) 调试功能
- 7) 提高脚本的兼容性

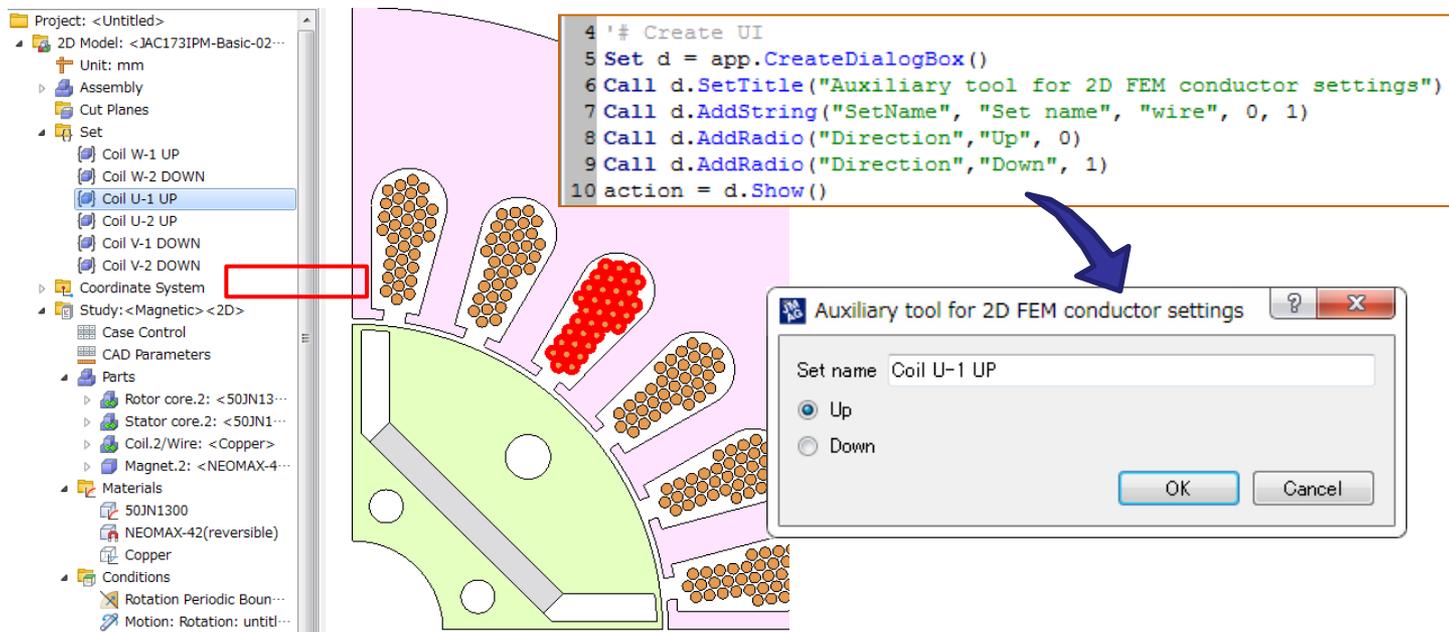
2、增强的用户子程序

- 1) 增加了热分析的子程序功能

十一用户定制化——自动创建脚本对话框

提高脚本的实用性

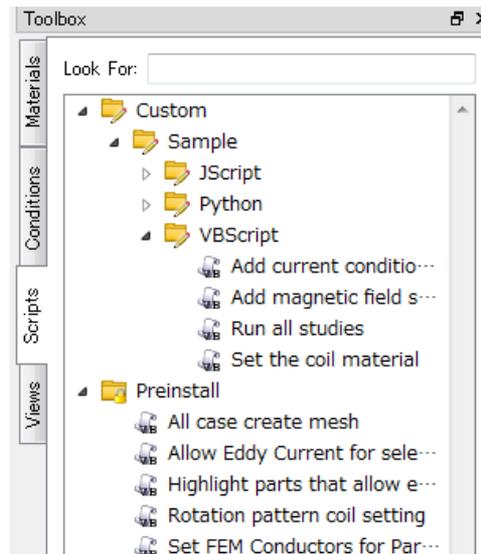
- 添加了新的对话框, 用户的输入同时运行脚本



指定要从对话框中设置的有限元导体,并使用脚本给设置条件的一个集合名称

十一、用户定制化——增加脚本管理工具

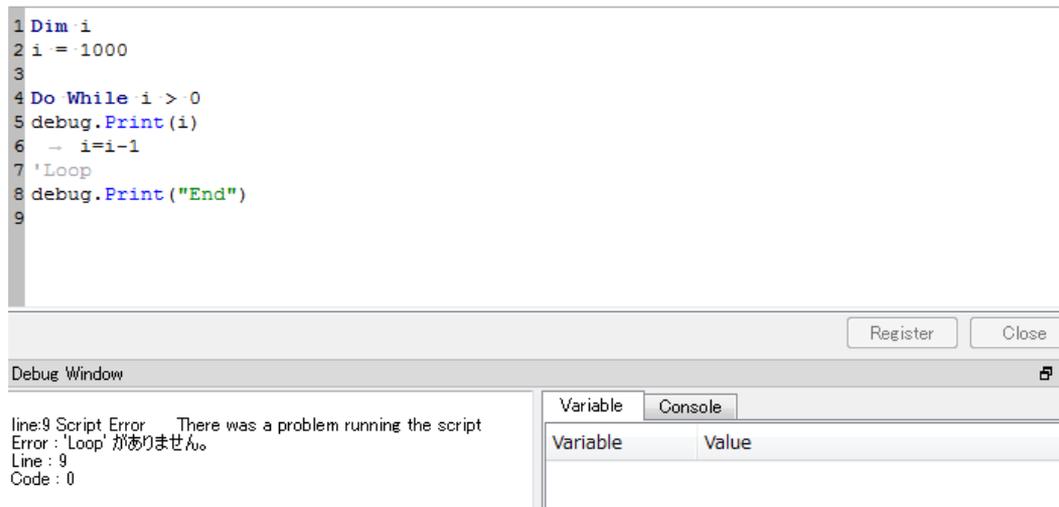
- 1、从列表中可以访问用户定义的脚本
- 2、管理个人脚本自定义文件夹中
- 3、只需编辑现有脚本



可以通过右键单击它们，通过在脚本编辑器脚本中按[注册]按钮在一个自定义文件夹中添加脚本，

十一、用户定制化——调试功能

无需离开JMAG进行脚本创建、调试和使用
 基本调试通过链接与视觉工作室的脚本编辑器是可能的
 添加的步骤执行、中止和调试打印功能



调试案例

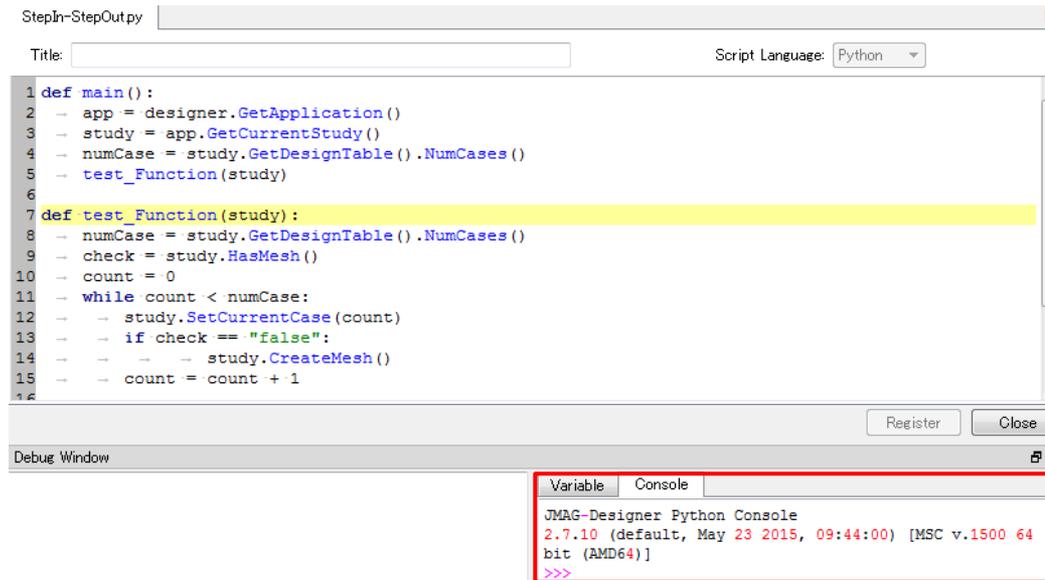
在脚本执行过程中检测到的错误的详细信息被输出到一个调试窗口中

十一、用户定制化——提高脚本的兼容性

不再需要安装Python和以及相关插件

使用Python的基本功能现在用JMAG-Designer会自动安装

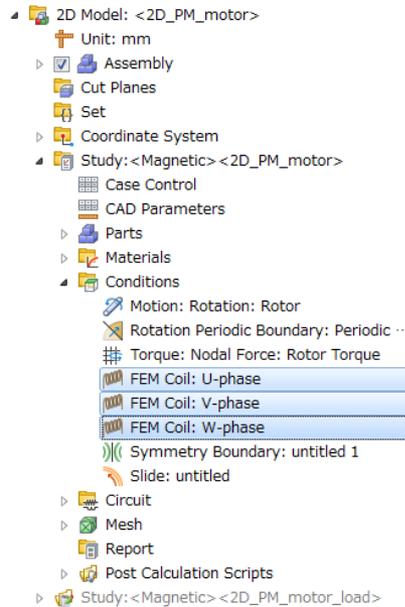
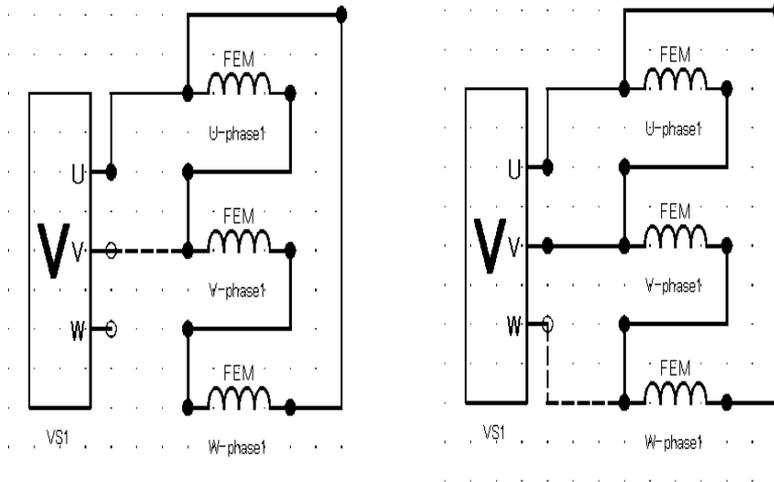
现在可能的脚本调试



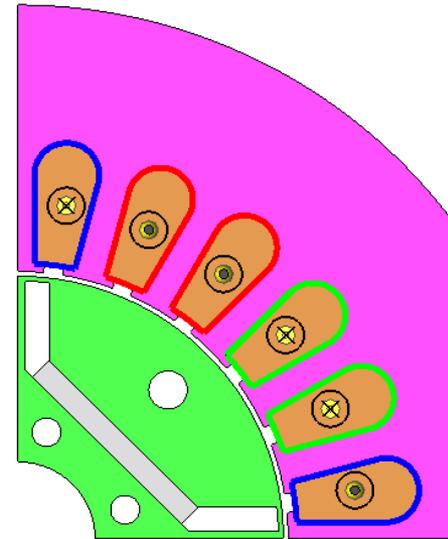
在使用Python脚本编辑器显示脚本编辑器
在Python控制台

十二、用户便捷性改进

- 1、电路编辑器功能提高
- 2、选择多个项目树选项



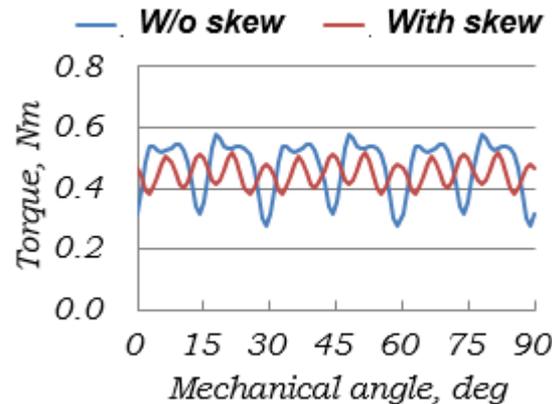
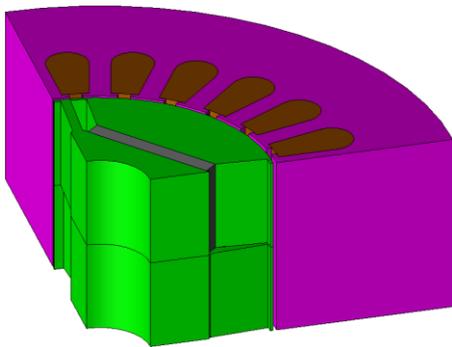
Case: 1



十三、JMAG-RT—斜极、斜槽功能

可以评估电机斜极斜槽的性能

- 在后处理中考虑永磁电机斜极斜槽的影响
- 可以选择连续斜极、V 型斜极，分段斜极

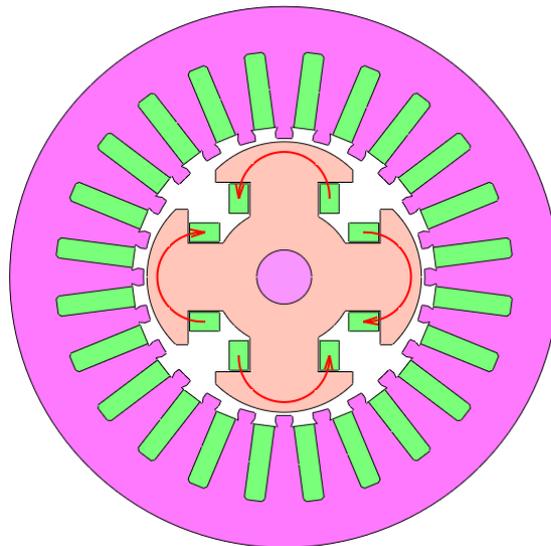


IPM 电机2段斜极比较

十四、增加绕线式发电机模板

更方便的创建交流发电机模型进行分析

- 1、可以创建
- 2、选择含阻尼或者不含阻尼绕组



绕线式同步发电机可以用与JMAG-Designer

感谢聆听！