SolidWorks分割线特征在有限元分析中的应用

马钢集团姑山矿业公司机制公司 （安徽马鞍山 243184） 曹 静

在采用Simulation进行有限元分析时，约束和载荷条件的正确与否是成败的关键，可正确反映实际工况的约束和载荷条件能够大大节约求解时间，并得到与实际工况最接近的模拟结果，错误的或不健全的约束和载荷条件要么就是得到错误的结果，要么根本无法进行求解。本文旨在通过灵活准确运用分割线特征，为有限元分析添加正确的载荷、约束条件。

1. 应用于悬臂梁的静力分析载荷条件的添加

如图1所示，材质为Q235的悬臂梁总长4m，截面尺寸为50mm×100mm，在悬臂梁一端2m长度上有均布载荷q=2kN/m，那么在静力分析时该均布载荷要如何添加呢？

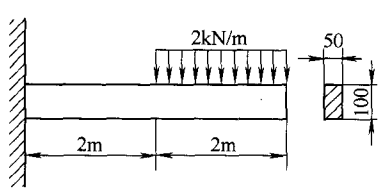

图 1

静力分析的基本步骤一般为：①确定结构的分析方案，简化模型。②确定单元类型、实常量。③建模。④设定材料，将材料、实常量等参数赋给模型。⑤划分网格。⑥施加载荷和约束。⑦求解，进入后处理。⑧评价分析结果。其中，合理的建立模型起着至关重要的作用，建模质量的好坏，将直接影响网格的划分、载荷和约束的添加，甚至可能导致计算结果错误。

本例中的悬臂梁形状简单，可在SolidWorks中通过拉伸命令直接拉伸出该梁特征，但在单击该受力面时，整个梁的上表面均被选中，无法只选择其中一部分（见图2）。

此时需借助分割线特征将上表面一分为二，具体步骤为：在梁的上表面绘制一直线作为分割线投影的草图，退出草图后依次选择插入→曲线→分割线，出现分割线特征操作的对话框，选择分割类型为投影，要投影的草图一栏选择第一步绘制的直线，要分割的面一栏选择梁的受力面（见图3），单击确定，受力面即被分为符合要求的两平面（见图4），此时，载荷条件的添加便可迎刃而解。

图 2

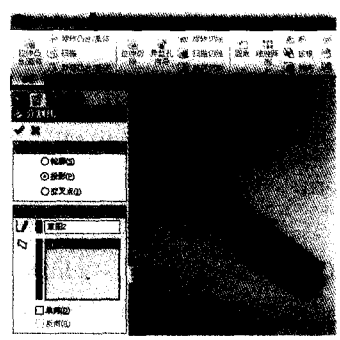
图 3

图 4

2. 应用于曲面物体接触分析的约束条件添加

我们经常会遇到两曲面物体相接触的问题，如深沟球轴承的钢球与滚道间的接触，那么该类的约束条件又该怎样去添加呢？以深沟球轴承的钢球与滚道接触为例展开说明，借助于分析对象的对称性简化模型，采用一个钢球与半圈滚道接触。

（1）建模时，将球心置于坐标原点处。需要说明的是，为了方便钢球与滚道的装配，可建立三个基准面分别与前视面、上视面、右视面重合，然后依次选择插入→曲线→分割线，出现分割线特征操作的对话框，选择分割类型为轮廓，拔模方向选择基准面1，要分割的面一栏选择球面（见图5），

万方数据

SolidCAM实现模具刻字加工模拟及数控程序快速生成

江苏省矿山支护装备研发中心 （金湖 211600） 赵建宝

SolidWorks 提供了无与伦比的、基于特征的实体建模功能。运用SolidWorks软件可以快速建模，并在模具表面生成所需的文字，再利用SolidCAM工具实现加工模拟及数控程序的快速生成。下面通过一实例使大家了解利用SolidCAM工具实现模具表面刻字加工模拟及数控程序快速生成的过程。

启动SolidWorks，用拉伸命令生成长300mm、宽120mm、厚度为30mm的模具体，在模具体一表面生成如图1所示的草图文字“中国制造 made in china”（注：文字在模具表面一般为反字，在草图文字对话框中要选择“竖直反向”，字体的大小和间距可根据需要修改），解散草图文字，拉伸切除命令生成凹字体，每个文字线条宽要大于加工刀具的宽度，直角处要倒圆，圆角大小与刀具相适应。保证坐标系Z轴垂直于文字向上与加工坐标系一致，便于下一步数控加工。

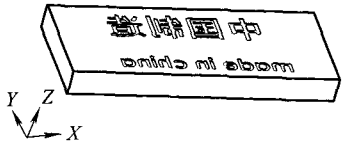

图 1

点击SolidWorks菜单项中SolidCAM，新增→铣削，弹出新的铣切工件对话框，默认选项，点确认按钮，进入铣床工作设定。设定具体步骤如下：

（1）设定加工原点：点击加工原点，选取有文字的上表面，系统自动选定模具上表面的左下角为加工原点。

（2）素材形状即所需加工文字的模具毛坯的设定：点击素材形状，在弹出的对话框中毛坯定义方式选3D立体，点设定，选模具体，完成设定。

（3）加工形状的设定：点击加工形状，弹出的对话框，选取模具体，勾选退出。

（4）右击加工过程，新增→型腔识别，弹出型腔识别对话框，选图形，点击“定义”，弹出面的选择对话框，选取任一文字内表面，勾选退到型腔识别操作对话框（见图2）。

单击确定，球面被分割成两独立曲面（见图6）。

（2）取轴承内圈的一半与钢球装配，定义接触面组，类型选择无穿透，两个接触面分别选择分割后的球面和滚道面（见图7），高级选项选择曲面到曲面。至此，面接触条件添加完毕，在添加其他工况条件的约束后，即可进行有限元分析。

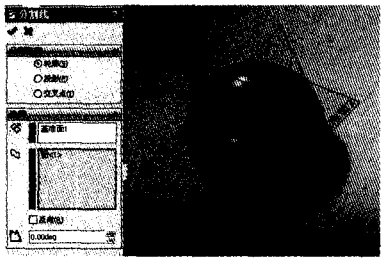
图 5

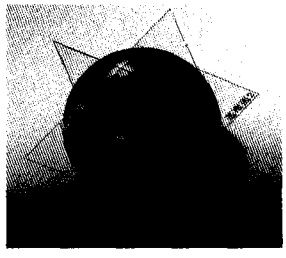
图 6

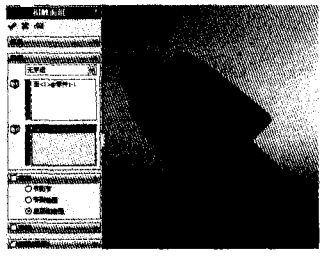
图 7

3. 结语

本文从建模过程入手，采用合理的建模方式，即合理运用分割线特征对零件表面进行适当的分割，解决某些场合载荷约束条件添加困难的问题，极大提高了分析结果的精确性。**MW**

（收稿日期：20120122）

万方数据