



**动力总成**  
**传送全部动力**

## 通过 ANSA 前处理器的完整工具集，优化传动系统分析

凭借在网格划分、装配、接触定义和边界条件创建方面全面而优异的表现，ANSYS ANSA 成为动力总成前处理的首选，最为高效的解决方案。

网格划分算法（立体结构网格）易于创建、快速且功能强大，确保精准捕捉几何特性，针对螺栓模型生成及处理作业，专门设计研发了功能强大且灵活高效的装配中心，从而满足最严苛的传动系统 CAE 团队提出的各项要求。

### 翻译

通过 ANSA 传输的 CAD 信息不限于部件几何描述，而且还延伸至产品结构及多个元数据，如各部件名称、数量及版本、位置矩阵及其材料信息。

### 网格划分设置

网格结果包含 4 个参数：

- 目标单元长度。
- 变形角及距离（弦差）。
- 最大纵横比。
- 最小单元长度。

将上述参数导入批量网格划分向导，即可自动生成相应的网格参数和质量标准文件。

### 特征识别

自动检测几何特征，且轻松定义特征处理。无需半径和宽度规格，便可通过形状和连续性自动确定圆角。无需提供其它输入信息，亦可识别管道。同样，根据零件接近性和形状可进行法兰检测。

### 几何简化

自动识别并修复由于 CAD 定义不佳或转化错误导致的几何误差。不规则形状面连接生成统一的 macros，显著改善网格流质量，同时不会对零件重要特征产生影响。压印及突出标识均可完全移除。若为窄肋的尖锐边缘，亦可自动识别并维护。

### 圆角处理

圆角宽度单元数量由指定变形和最小单元长度控制，确保精准的几何表达，输入要求最低，避免创建众多长度相关规则。

圆角单元长度由全局规定的纵横比和歪斜质量标准控制，或设定局部目标长度。此外，用户可以从正交和等边三角排列中选择不同的处理方式，用于内外圆角及网格生成。

### 管的处理

管周单元数量由指定变形和最小单元长度控制，并通过正交三角排列管长进行维护。管顶端和底部环附近可生成正交或等边三角网格区。各区宽度同样可关联管特性（直径、目标长度等）。小管可填充。

## 功能

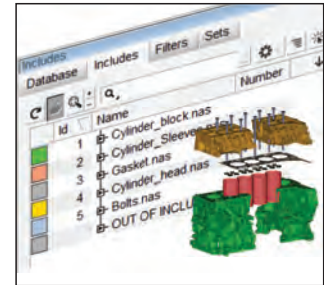
- Include 文件的处理
- 批量网格受控于目标单元长度、变形角和距离、最大纵横比及最小单元长度
- 几何简化
- 圆角、管和法兰处理
- 二阶网格便于更加精准地展示
- 网格质量改进
- 通过缩减涵盖所有单元组合的表达形式实现螺栓建模
- 通过螺栓几何自动生成螺栓连接件
- 仅需一步即可将多个螺栓连接件转换为有限元表达形式
- 自动接触定义
- ANSA 可与任何参数优化器轻松耦合
- FE 及几何变形的 2D 与 3D 参数变形

## 优势

- 前处理极具时效性，成本及面市时间降至最低
- 适用于网格划分、模型装配及边界条件设定的高端解决方案。
- 配置文件及模板可实现前处理步骤标准化，确保可重复性及增强的稳健性

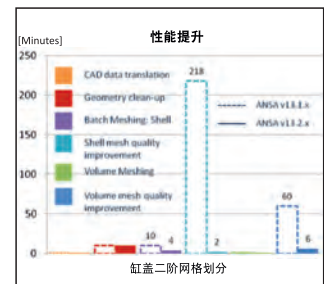
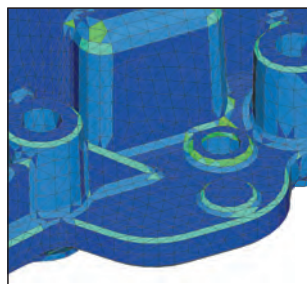
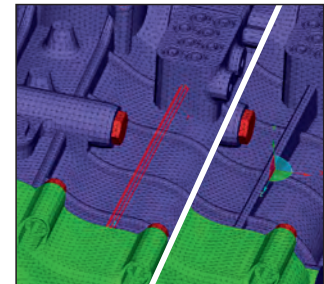
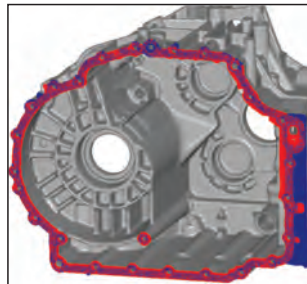
## 法兰处理

增加立体法兰网格密度，确保更高触点质量。同时，网格算法可确保自动品质改善期间不会移除表面任何法兰节点。



## 二阶网格

已构建网格可为一阶或二阶。二阶节点始终位于几何上而非平直边缘。这样一来，部件形状得以更精准表示，并且最大限度地降低了 CAE 模型质量与实际质量之间的偏差。单元质量由众多质量标准进行高效管控。



## 网格质量改进

从质量违例在屏幕上的可视化，到质量报告自动生成，多个工具均可用于对网格质量进行检查验证。几何图形变形及间距用于确保精准捕捉参数特征。若须质量改进，功能极为强大的自动化工具通过微移节点或网格拓扑局部重组，可处理面体网格结构。

## 螺栓建模

螺栓缩减形式包含所有单元组合，均可通过螺栓连接件生成。螺栓连接件“承载”成功构建螺栓需要的所有必要信息，包括螺栓固定位置、螺栓连接零件及螺栓特性（方向、直径、螺栓/垫圈半径、长度）。通过连接文件可将螺栓连接实体从一个模型转移至另一个模型，并可通过连接管理器表现为相应的FE表达形式。

## 螺栓连接件生成

螺栓连接件可通过螺栓几何图形自动生成，继续使用其几何属性，如位置、方向、直径、头径和长度。若螺栓几何图形缺失，可通过螺栓孔和管自动生成螺栓连接件。任何情况下，均可通过执行螺栓周边检查检测螺栓连接，并以零件号或属性号表示。

## 螺栓连接件实现

通过连接件管理器，仅需一步即可将多个螺栓连接件表现为有限元形式。许多螺栓有限元模型选项均可用于生成螺栓实体及所连接零件附件。螺栓连接件均可在零件替换后自动重复应用，实现装配件轻松更新。

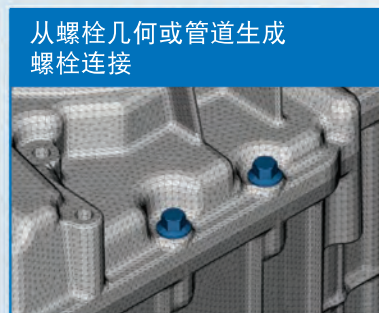
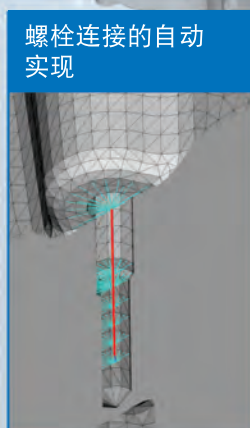
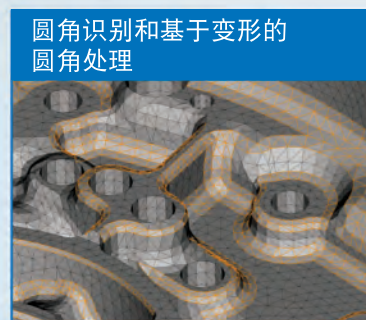
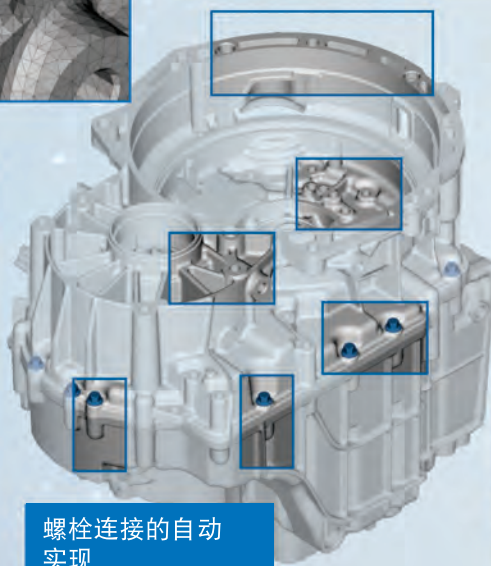
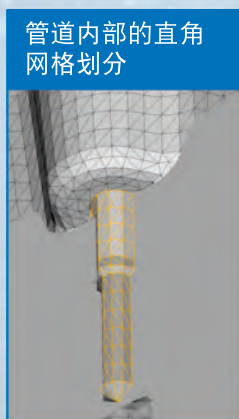
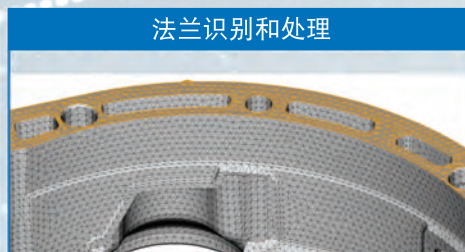
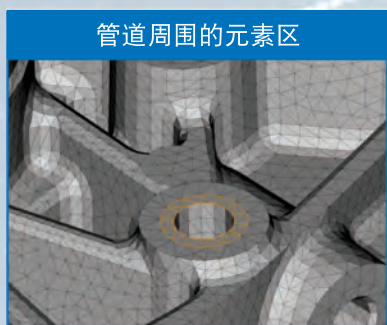
通过创建求解器预应力关键词或采用材料热膨胀属性的热载荷定义，可轻松定义螺栓预载荷。

## 接触定义

根据邻近情况可自动检测立体零件之间的接触区域。通过使用接触卡模板或默认值可直接定义主从接触约束，并自动更新接触间隙。

## 创建肋

通过肋创建器工具可轻松创建任何类型肋。通过分步向导，均可创建所有肋特性、宽度、顶端和底部圆角/倒角和方向，同时为用户创建预览。已有的肋可轻松编辑、复制或变形。



## 实现后处理时间自动化，注重细节，铸就其与众不同

META 是一款适用于多学科后处理的完整解决方案，出色的模型组织能力、多类结果评估工具、关注区域和硬节点识别功能、基于求解器结果的直接计算工具、结果交流选项及其卓越的自动化能力均使其脱颖而出，深受青睐。

### 模型导航

META 为复杂装配件提供模型组织功能。模型结构及连接件信息均可能过 META 中的 ANSA 注释传输。多种工具可用于结果评估。这些工具提供以下功能：

- 当涉及接触对并需在接触面进行直观显示时，分解图可极大提高结果可视化效果。
- 剖面。
- 边缘条以透明色显示。
- 等值轮廓线高亮显示兴趣区域。
- 通过测量确定零件、不同阶段和点之间的距离。

### 结果交流

META 集成了功能极为强大的对于兴趣区域和硬节点的识别。过滤结果可通过识别工具选定过滤的实体进行显示，或隔离过滤的实体或新增注释进行显示。可保存过滤条件，便于后期重复使用。此外，过滤条件可与状态自动同步，当阶段间传输时，过滤器可再次应用。

借助统计工具，可以表格形式呈现结果。该表格显示节点、单元、部位、材料等。还可以显示用户指定结果及统计数值。用户可以添加自定义栏，在现有纵列之间创建数学运算，并将数据传输到嵌入式数据表编辑器以进行进一步处理。

### 参数点

可使用鼠标手动，或通过指定坐标系，选择任意点进行标识，位于模型边界外的点同样适用。另外，还可以标识位于直线或圆形路径上的点和节点。参数各种工具（例如识别和统计工具）中都可以使用这些点。

### 在 META 中进行计算

META 提供多种工具，可直接根据读取的结果进行计算。

- 线性组合工具可组合单位载荷结果。
- 用户场函数工具可创建作为现有结果函数的新结果组。可生成变形、标量、矢量结果。
- 借助模态关联工具，可计算模态置信标准。
- 模态响应工具可计算正常模式下的响应，可采用 META 中的关键词文件导入载荷，也可直接在 META 中生成载荷。
- 采用模态模型构建器，只要给出模态分析结果，即可生成模态，即装配件的“缩减”表达形式。

### 截面力

借助 META 提供的截面力工具，可轻松计算截面上的力及力矩。因其准确性高，因此可在 META 中计算新的截面，而无需在前处理器中再次对其进行定义。此外，截面力工具还可导出网格力矢量。可用作边界条件，准确替换模型中不怎么需要或根本不需要的区域。

### 模型比较

提供专用工具，用于不同模型或反复操作之间进行比较。

- 多模型统计工具采用表格形式，对不同加载模型，可比较用户所选状态的极值。可在表中添加用户指定的属性、材料、组、单元或节点。
- 这款覆盖工具可将当前已生成的会话文件或项目文件用作模板，添加不同结果文件组后，即可对 3D 和 2D 数据执行完全相同的后处理操作。

## 功能

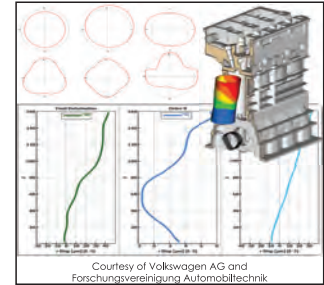
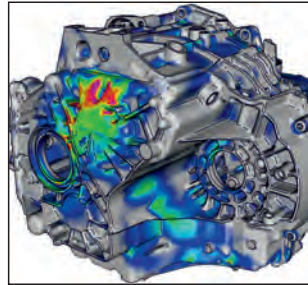
- 处理复杂模型的能力
- 多类工具用于评估兴趣区域和硬节点
- 统计工具
- 能够将统计表内数据传输至嵌入式电子表格编辑器
- 计算求解器结果
- 功能强大的图形工具
- 仿真及实际测试结果关联与同步
- 后处理任务自动化
- 模型运行比较
- 自动报告编写器
- 与任何参数优化器耦合

## 优势

- 后处理极具时效性，成本及面世时间降至最低
- 复杂模型轻松处理
- 直观用户界面涵盖一系列广泛实用工具
- 过滤功能提供高度灵活性
- 功能强大的自动化功能，实现后处理顺序标准化，并以 pptx、html 或 pdf 格式快速生成报告

## 2D 图

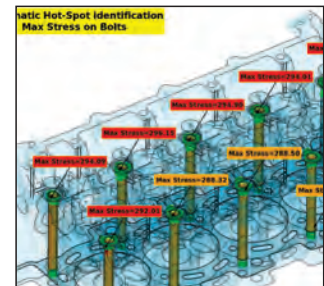
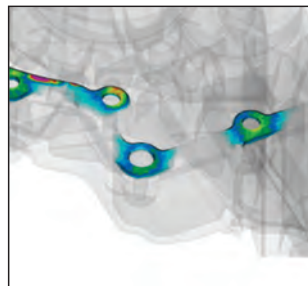
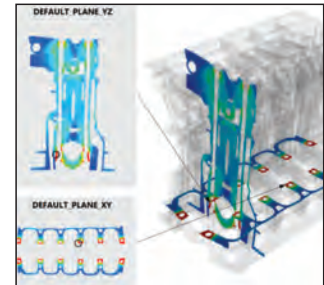
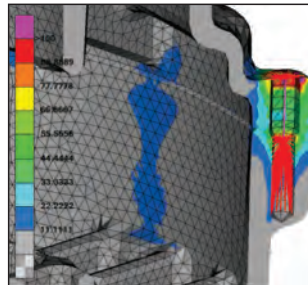
可由求解器结果文件或 3D 模型直接生成 2D 图。对于测试数据，还支持仿真与真实测试结果相关联。另外，2D 图可与 3D 模型同步。



## 用户工具栏

META 带有大量不同用途的用户工具栏。

- 借助柱面坐标系工具栏，可轻松生成柱面坐标系，实现开孔和柱体结果变换。
- 等效辐射功率（ERP）工具栏可在单元、零件或模型层面计算等效辐射功率，计算结果采用新结果标签显示。根据 Nastran 输出的位移、速度或加速度结果计算 ERP 结果。
- 借助开孔变形分析工具栏，可计算开孔变形的傅立叶阶数。可按所选阶数绘图。另外，还会生成所选阶数的 3D 变形新状态。



## 报告生成

META 后处理的最强大功能之一是极其便捷的报告生成功能。通过报告编写器，可生成具有个性化内容和布局的报告，并以 html、pptx 或 pdf 等格式导出报告。可通过拖放轻松添加图形和表格。可采用常用的 PPT 风格生成基本形状。可完全自动、快速生成类似于 ANSA 面板信息形式的 html 报告。

