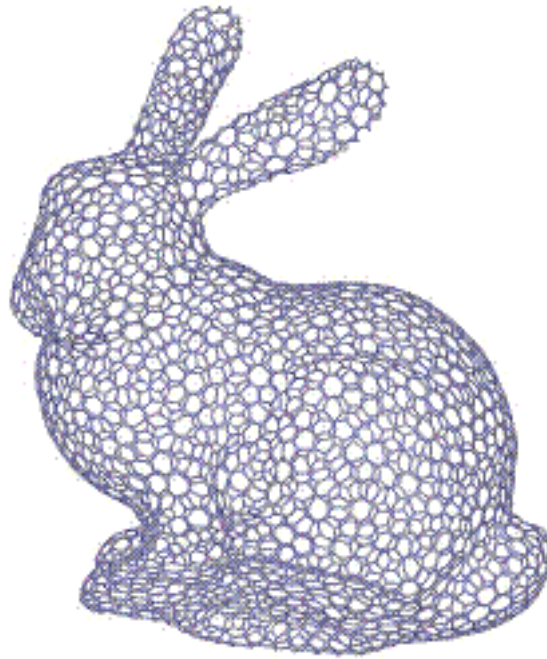
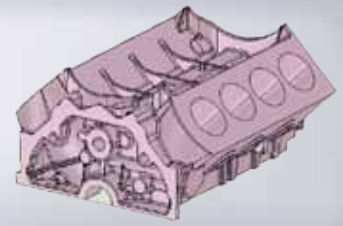


ANSYS SpaceClaim Direct Modeler  
直接建模软件

# ANSYS SpaceClaim Direct Modeler

直接建模软件



## ANSYS SpaceClaim Direct Modeler 直接建模软件

尽管传统的基于特征的 CAD 软件功能强大并在详细设计时表现出色，但这并不适合概念设计、工程分析和仿真驱动型设计。基于直接建模思想的 ANSYS SpaceClaim Direct Modeler (ANSYS SCDM) 易学易用，成本效益高且精确，使得工程师的数字 3D 概念设计成为可能，有利于加强产品创新设计的便利性。

ANSYS SCDM 提供给 CAE 分析工程师一种全新的 CAD 几何模型的交互方式，可以对现有的模型进行动态的参数化调整，使得对基于特征建模的 CAD 系统不熟悉的产品研发工程师可以快速建立或者修改 3D 几何模型，在产品的设计初期即可对产品性能进行仿真。

ANSYS SCDM 基于直接建模思想的集成工作环境使工程与设计人员能够以最直观的方式进行

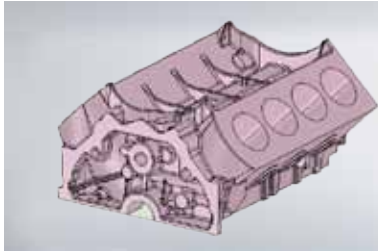
工作，可以轻松地对模型进行操作以解决实际工程问题。使用者不必承受模型再生失败而带来的成本困扰，无需考虑错综复杂如迷宫般的关联关系。

ANSYS SCDM 作为 ANSYS 软件体系中几何建模工具的重要组成部分，适合于多种数据来源的 CAD 模型的快速修改、非参数化中性 CAD 模型的参数化，进而最大程度地支持设计优化，同时其本身提供了操作简洁直观的几何建模功能，适合于 CAE 仿真模型的快速建立。

ANSYS SCDM 集成于 ANSYS WorkBench 平台，可以直接在 ANSYS WorkBench 平台的工程窗口中直接启动。

# ANSYS SpaceClaim Direct Modeler

直接建模软件



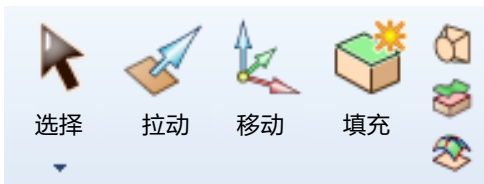
## 功能特点

### 智能化的图标菜单

好的菜单结构是：用户在图形操作区和菜单区之间移动光标的次数要尽量少，菜单层次要尽量少，菜单要直观、简洁、明了，菜单项排列要根据使用频率自动组合、调节位置，操作指令结构要十分简化。

ANSYS SCDM 没有复杂的菜单结构，因为在有大量命令需求的情况下，才需要菜单，当命令被精简到少数的几个或十几个时，层叠的菜单就没有必要了，这样可以实现最快的操作速度。

ANSYS SCDM 主要的命令只有 4 个：拉动、移动、填充、组合。



编辑

### “拖放式”造型

设计就是灵活的修改。直观地、实时地对三维实体进行“拖放式”的设计与修改一直是设计人员追求的目标。在变量化技术的支持下，利用形状约束和尺寸约束可以分开处理的灵活性，已经实现了对零件上的常见特征直接以拖动方式直观、实时地进行图示化编辑修改的功能。ANSYS SCDM 就是拖放式(拖拽式)的操作，直观快速、所见即所得。

### 动态导引器

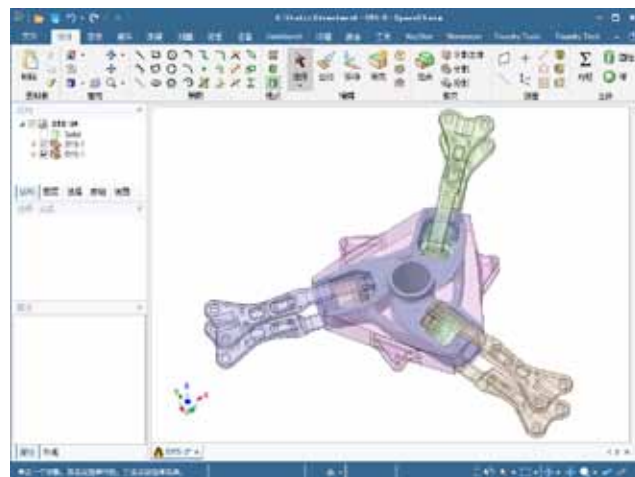
ANSYS SCDM 会在操作过程中，根据需要在光标的上方弹出一个半透明的 Mini toolbar，鼠标所需移动的距离极少，智能而方便。

### 动态建模技术

动态建模技术提供了一个具有高度适应性的灵活设计环境，支持具有大量偶然性因素的设计模式，这种灵活性使得 ANSYS SCDM 成为了概念定义、设计创建和模型修改的理想工具。

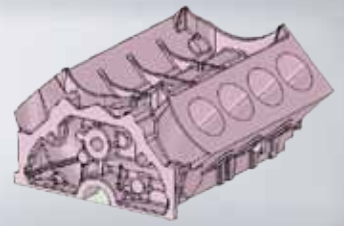
### 多种选择方式：颜色、类型、多边形域、归属、几何援引

多种选择方式方便用户快速从复杂的装配体中选出所需操作的零部件。例如：同半径值的孔或共面的曲面，同截面的梁等。



# ANSYS SpaceClaim Direct Modeler

直接建模软件



## 直接建模价值

传统的 3D 软件都是基于特征的参数化建模系统，尽管其详细设计功能曾得到用户的肯定，但这些软件复杂的模型特征树及特征之间的约束条件等关联，经常造成模型修改的困难并导致重建失败，已无法满足工程领域日益受到重视的创新和概念设计以及仿真驱动设计的需求。有别于其它基于特征的传统 CAD 建模工具，基于直接建模的 SCDM 摒弃了传统 3D 软件的特征树及隐藏约束条件等建模概念，为工程界提供了一个高度灵活的动态建模空间。SCDM 可以智能捕捉并识别内部创建及外部导入的

各种几何特征，然后利用切割、移动、组合等工具进行特征编辑，最大限度地降低了鼠标单击操作，较之传统 3D 软件，可提升建模、编辑效率 5~10 倍。

基于直接建模思想的 ANSYS SCDM 所代表的是一种动态建模技术，即对无论何种来源的模型都可以直接编辑，不需要考虑模型的历史，不受参数化设计中复杂的关联的约束。

## 3D 几何模型建立功能

SCDM 的建模工具可以在零件或装配体的 剖面视图模式、草图模式以及 三维模式下工作，甚至是在 SCDM 的 3D 标注环境下工作。用户在熟悉的 2D 设计视图下通过开始一个布局或对 2D 元素进行回转、对称等操作即可轻松得到三维的组件。

SCDM 集成的工作空间提供了单一的设计环境，既可以针对零件进行工作，也可以针对装配体进行工作。这样的工作空间适合自上而下的工作方式，因为随着设计的推进，零件可以根据需要方便地合并与拆分。此外，使用鼠标左键在设计的结构树上拖拽即可实现装配结构与层次关系快速地调整。

### 草图工具

✎ 草图模式使用户快速地创建草绘外形。用户可以进行精确尺寸的草图定义，也可以给出大略的布局，后期再进行修改。草图元素包括 \、直线、↻ 扫掠弧与 样条曲线等。

### 拉动工具

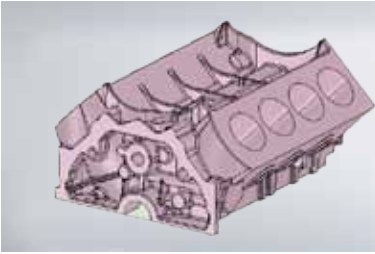
✎ 拉动工具通过一个简单的动作即可实现几何的创建和修改。用户可以拉动一个曲面而得到实体、腔体或孔，也可以使用拉动命令进行绕着一个轴线的旋转操作，或者创建两个截面之间的混成（融合）实体或曲面等更为高级的几何。沿着一个轨迹拉动某轮廓会得到一个扫略体（面），拉动一个边可以创建一个倒圆角或倒角。



草图

# ANSYS SpaceClaim Direct Modeler

直接建模软件



## 移动工具

移动工具加快了移动或复制几何的速度，通过一个 3D 的移动手柄来指定几何移动的方向、旋转角度和位置。

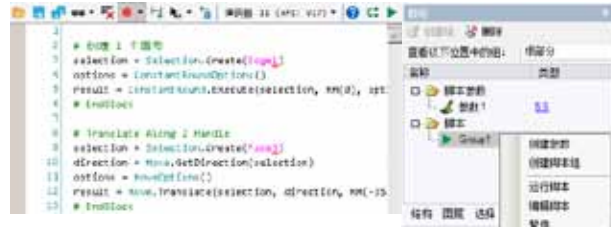
## 脚本工具

基于 IronPython 的脚本工具，支持脚本建模、修模，可访问函数和任意的 Python 库。具有录制、重播、自定义创建按钮等功能。

通过脚本工具可以实现更高效的参数化建模。

## 填充工具

填充工具可以快速方便地进行 CAD 模型的修改，比如倒圆角等几何特征的去除。



## 组合命令

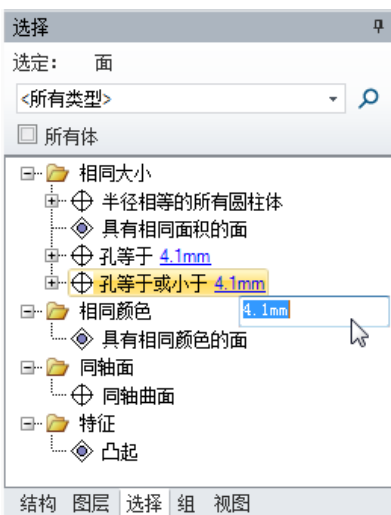
组合工具提供了用于合并或分开一组几何的单一工具。通过使用组合工具，一个零件内的几何或者不同零件内的几何都可以被分开或合并。

## 多种实用模型处理工具

- 阵列工具界面（包括线性、旋转以及填充阵列）
- STL 格式可作为实体模型导入和编辑
- 对面或者区域进行裁剪
- 标准孔创建向导
- 草图尺寸功能
- 模型最小尺寸测量
- 平面拖拽建模
- 脚本批处理
- 丰富的快捷方式
- ...

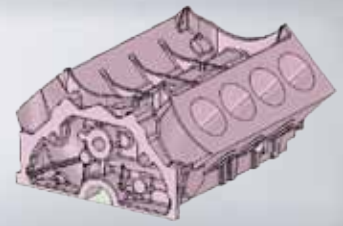
## 高级选择

高级选择使用户搜索类似的几何并且方便地选择某几何的子集或从结果列表中选择完整的组，以便一次性地修改、移动或删除。此外，先前选择的几何组会被记忆并呈现给用户。当用户频繁进行选择操作时，此功能会是加速用户的建模效率的可靠手段。



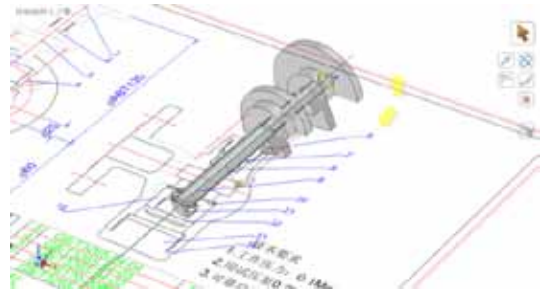
# ANSYS SpaceClaim Direct Modeler

直接建模软件



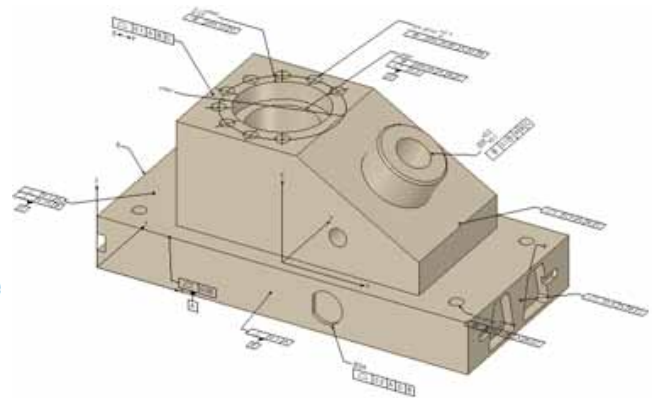
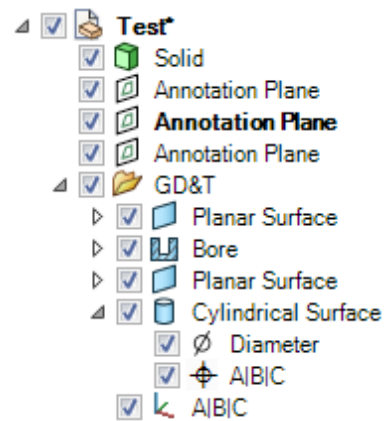
## 2D 用户到 3D 建模的最佳选择

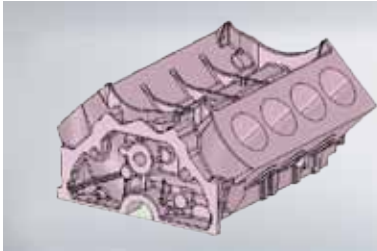
- SCDM 可以直接打开 DXF、DWG 数据格式并直接将其用于后续的三维模型构建，方便快捷。



- SCDM 可以进入任意方位的剖面编辑模式，通过对二维剖面的编辑实现三维设计的修改，非常符合二维设计人员的习惯；另外，模型复杂时，在剖面模式可以清晰看到组件之间的局部装配关系，检查可能存在的装配间隙及干涉问题。

- SCDM 还可生成各种二维及三维图纸，并完成相应的尺寸标注、注释、形成零件清单等绘图工作。





## CAE 前处理

CAD 模型虽然能够准确表达研发产品的几何形状，但是往往一些几何特征不适合体现在仿真分析中，因此 CAD 模型在用于 CAE 网格划分操作之前，通常需要进行模型清理工作，比如去除不需要的孔、小的导圆、倒角、小的凸台等。通常这些工作会需要很大工作量，但借助于 SCDM，这些操作变得十分简单。

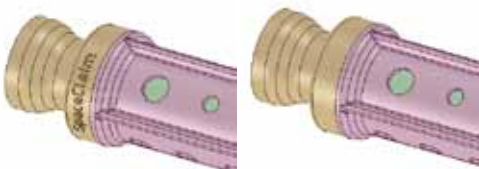
SCDM 提供了快速的模型修改与清理工具，如

### 批量去除倒圆角

先选中一个较大的倒圆角，然后，在选择面板中单击 搜索，在结果窗口有一项“等于或小于圆半径”，选中，然后单击填充工具，所有等于或小于选中圆角半径的倒圆角都被去除。

### 去除凸台类特征

从左向右拖动鼠标框选需要去除的特征，然后点击“填充”命令。



填充工具适合去除凸台、凹孔、倒角等部位，可智能判断所选取面所属的部位特性，然后施加不同的操作。对于凸台执行的是去除，对于凹孔执行的是填充等等。一个命令就可以完成绝大多数的清理任务。

下面是使用 SCDM 进行 CAD 模型清理的一些典型应用：

### 去除复杂腔体

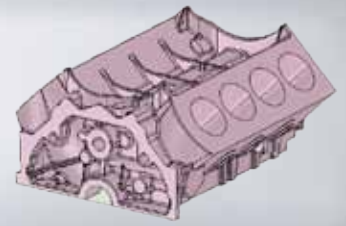
对复杂开口腔体进行操作的难点在于如何选择，普通的框选难以选中所有的腔体表面，此时，可以按住 Ctrl 键，分别选中复杂腔体内不同典型区域的一个面，然后在选择面板中单击 搜索，按住 Ctrl 键在结果窗口选中所有的凹孔部分，然后单击填充工具，复杂腔体即可被填充。

### 批量去除同半径圆孔

选中一个圆孔的内表面，然后，在选择面板中单击 搜索，在结果窗口有一项“等于孔半径”，选中，然后单击填充工具，所有等于选中圆孔半径的圆孔都被去除。

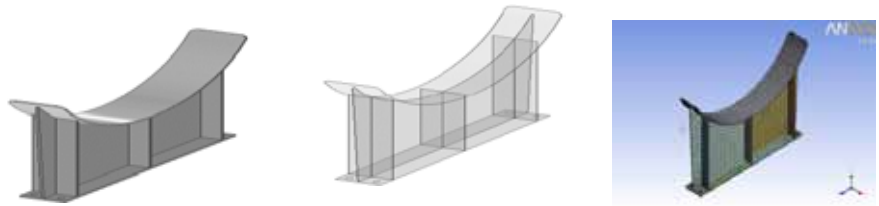
# ANSYS SpaceClaim Direct Modeler

直接建模软件



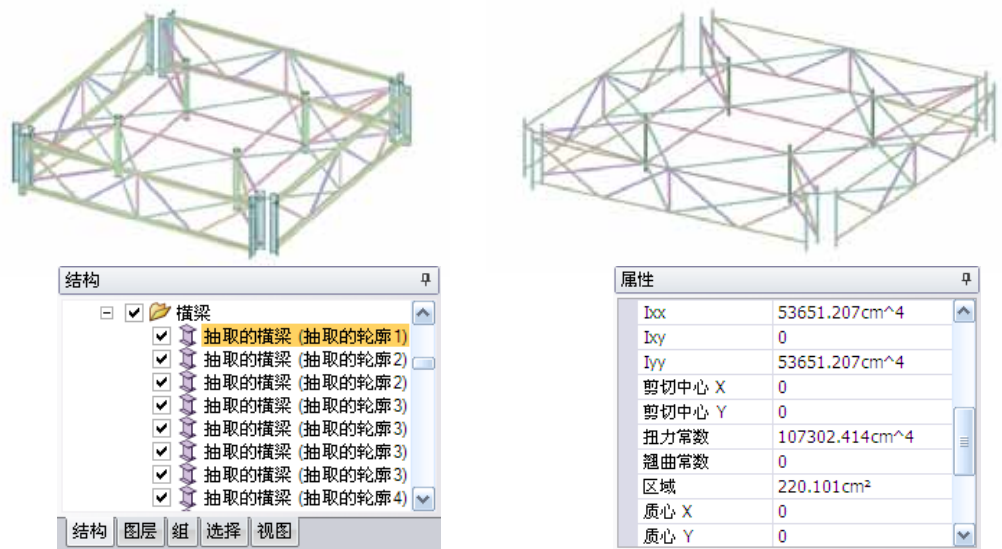
## 批量提取中面

选中实体模型的 2 个对应面，程序会自动查找其余对应的面，单击抽取中间面工具，即抽取完成。

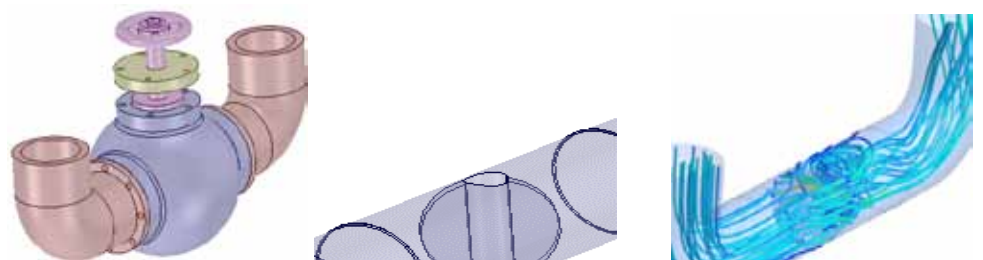


## 抽取梁模型

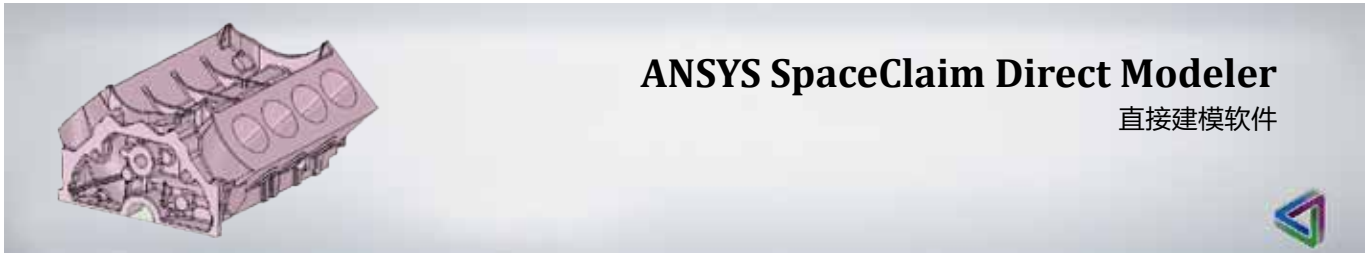
采用抽取梁工具可以直接抽取实体模型为梁模型，并生成梁截面，自动延伸梁模型使彼此相交。



## 体积抽取及包围体创建功能，用于流体及电磁分析域的几何生成







## 模型导入 ANSYS WorkBench 之前显示其拓扑关系

模型导入 ANSYS Workbench 前可以在 SCDM 中预览其拓扑关系，以便修复模型中没有共享拓扑的几何元素。

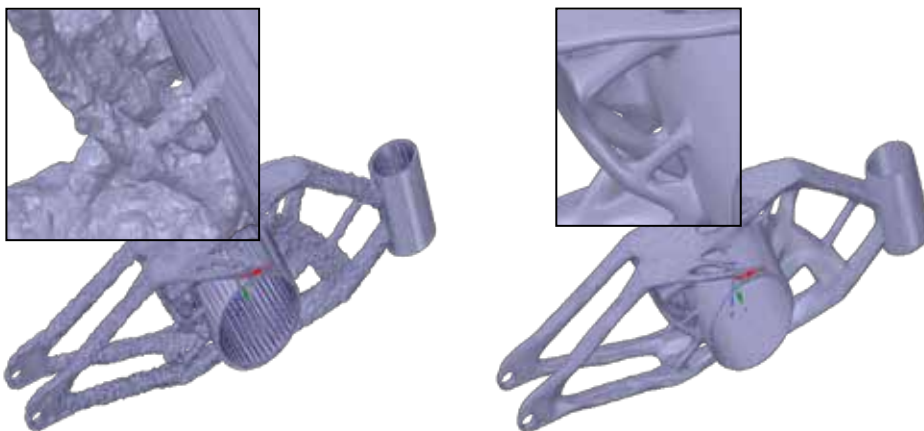
## 逆向工程

SCDM 可以处理不同来源的几何数据，如 CT、核磁、三维扫描、拓扑优化结果等等。逆向工具可以自动清理和修复 STL 文件的曲面、STL 转实体模型、对 STL 文件拉伸、移动、光顺、布尔运算等操作。



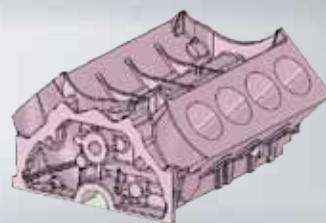
## 逆向工程

对不规则的点云文件进行快速修复、光顺和处理。



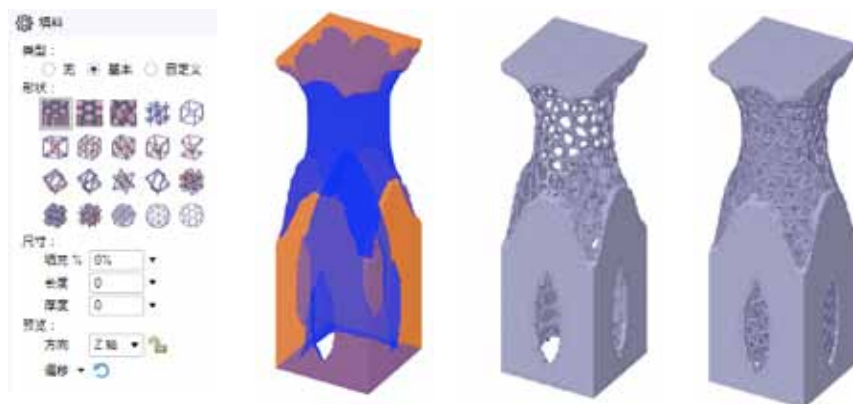
# ANSYS SpaceClaim Direct Modeler

直接建模软件



## 3D 打印晶格设置

可以输出 3D 打印格式，多种晶格可选。



## 丰富的数据接口——“万能钥匙”

SCDM 拥有充足的数据交换包，可以直接读取各种 CAD 系统的原始文档，也可以读取各种标准格式的 3D 模型，直接扩大了 3D 模型的使用范围，使跨行业的设计合作成为可能。

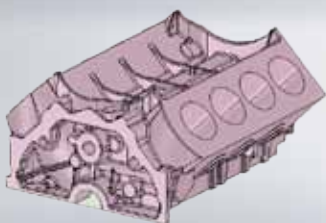
利用 SCDM 优秀的数据交换包，还可以对不同 CAD 系统完成的文件进行全面的设计审核，非常适合于专业的设计审核机构和单位使用。

### 导入

ACIS (SAT, SAB, ASAT, ASAB)
Acrobat (PDF)
AMF Acrobat (PDF 3D)
ANSYS Electronics Database (DEF)
AutoCAD (DWG, DXF)
Cadence SPB (BRD, MCM, SIP)
CATIA (MODEL, EXP CATPart, CATProduct, CGR)
CATIA V6 (3DXML)
Creo Elements/Direct Modeling (CoCreate) (PKG)
DesignModeler (AGDB)
ECAD (IDF, IDB, EMN)
ODB++, EDB, GDSII, IPC2581
Fluent Mesh (MSH, TGZ)
ICEM CFD (TIN)
IGES (IGS, IGES)

### 导出

ACIS (SAT, SAB)
Acrobat (PDF 3D)
Acrobat (PDF 2D)
AMF
ANF
AutoCAD (DWG, DXF)
CATIA V5/V6 (CATPart, CATProduct)
EXCEL (XLS, XLSX)
Fluent Mesh (MSH, TGZ)
IGES (IGS, IGES)
JT Open (JT)
KeyShot (BIP)
OpenVDB
Parasolid (X_T, X_B)



# ANSYS SpaceClaim Direct Modeler

直接建模软件



## 导入

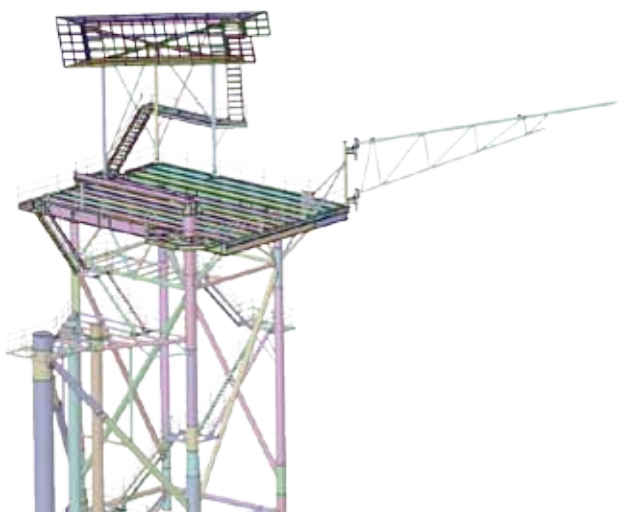
Inventor (IPT, IAM)
JT Open (JT)
NX (PRT)
OpenVDB
Parasolid (X_T, X_B, XMT_TXT, XMT_BIN)
PLY (PLY)
Creo Parametric (PRT, ASM, XPR, XAS)
QIF (.QIF)
Rhino (3DM)
RS Components
SketchUp
SolidEdge (PAR,PSM,ASM)
SOLIDWORKS (SLDPRT, SLDASM)
STEP (STP, STEP)
STL
VDA-FS (VDA)
Wavefront (OBJ)
VRML (WRL)
Image (BMP, JPG, PCX, PNG, TIF, GIF)
Video (wmv, avi, flv, mkv, mov, mp4, mpg, mpeg, ogm, vob)

## 导出

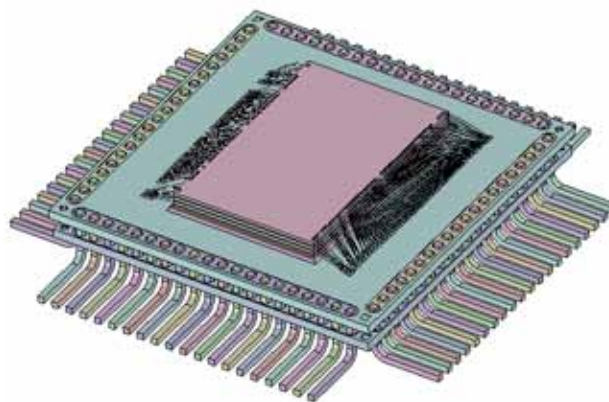
PLY (PLY)
POV-Ray
PowerPoint (PPT)
QIF (.qif)
Rhino (3DM)
SketchUp
STEP (STP, STEP)
STL
VDA-FS (VDA)
VRML (WRL)
Wavefront (OBJ)
XAML
XPS
Image (GIF, JPG, PNG, BMP, TIF)

## 应用案例

### 抽梁抽壳



### 复杂模型创建





关注官方微信  
peraglobal

客服专线 400-6600-388  
[www.peraglobal.com](http://www.peraglobal.com)



亿维讯  
IWINT, INC.

安世航太  
PERA CHINA

安世中德  
PERA-CAD/FEM

金铭瑞通  
JIN MING RUI TONG

安世工坊  
PERA CAE

**安世亚太科技股份有限公司**

010-52167777

[info@peraglobal.com](mailto:info@peraglobal.com)

北京市朝阳区八里庄东里1号  
莱锦TOWN园区CN08座

客服专线：400-6600-388

集团总部  
010-52167777

北京子公司  
010-52167777

上海子公司  
021-61077288

成都子公司  
028-86671505

西安分公司  
029-88348317

南京子公司  
025-84677666

武汉分公司  
027-87115335

沈阳子公司  
024-23181789

广州子公司  
020-38682890

香港子公司  
00852-31139711