

发行说明

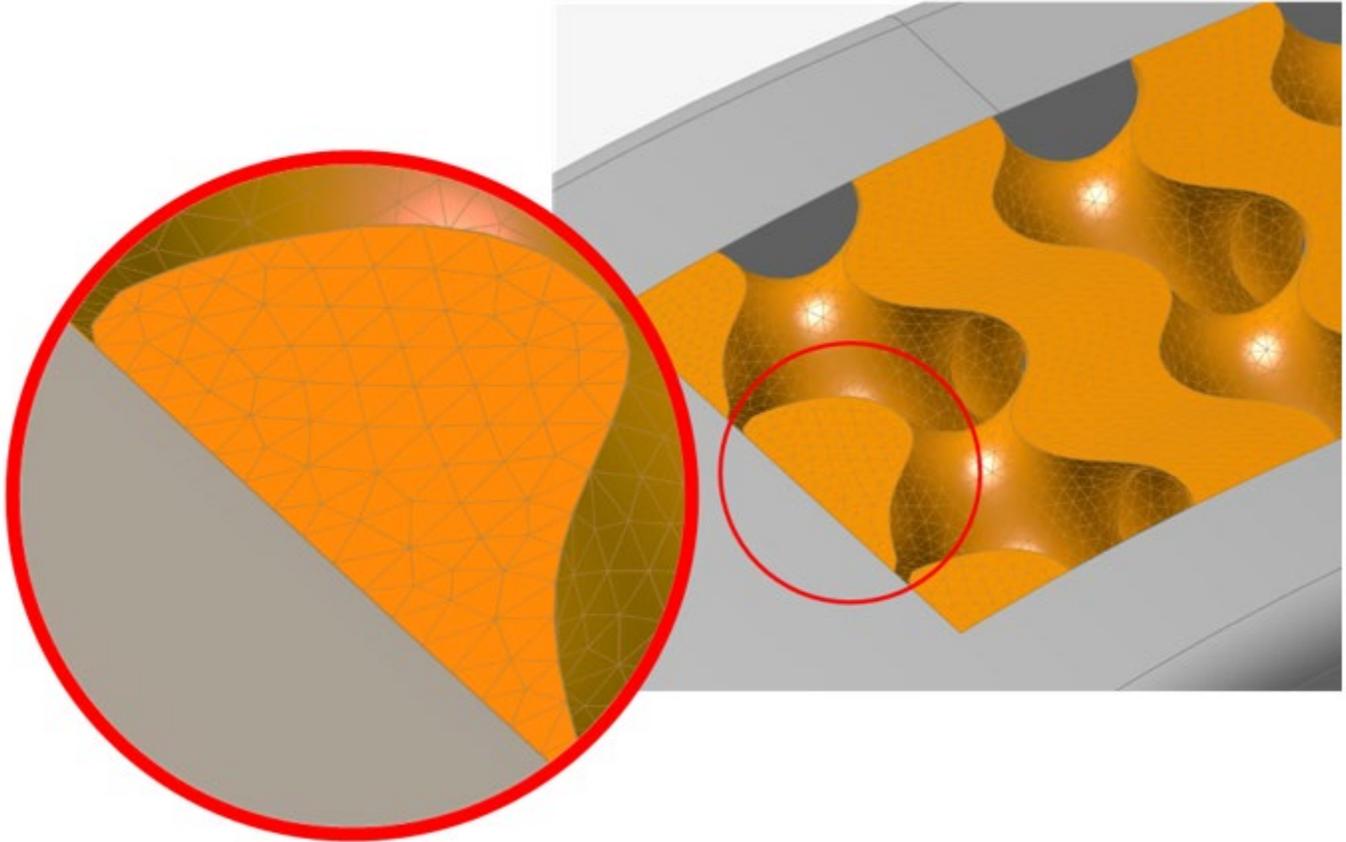
# Altair<sup>®</sup> Inspire<sup>™</sup> 2024.1

# 新特性和增强功能 2024.1

## 隐式建模

### 转换为三角形网格

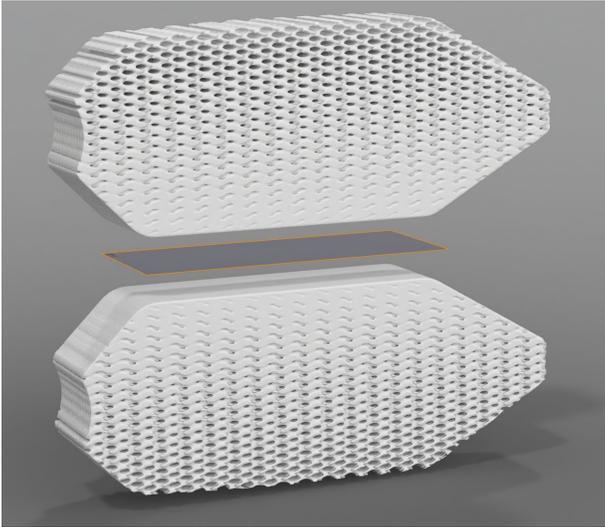
现在，您可以转换隐式模型，同时保持原始 CAD 或 STL 几何图形的清晰边界。



更多信息请见[可视化质量和网格设置](#)。

## 镜像

现在可以使用参考平面、平面 B-Rep 曲面或带有位置和法线方向的手动定义平面对隐式主体进行镜像。

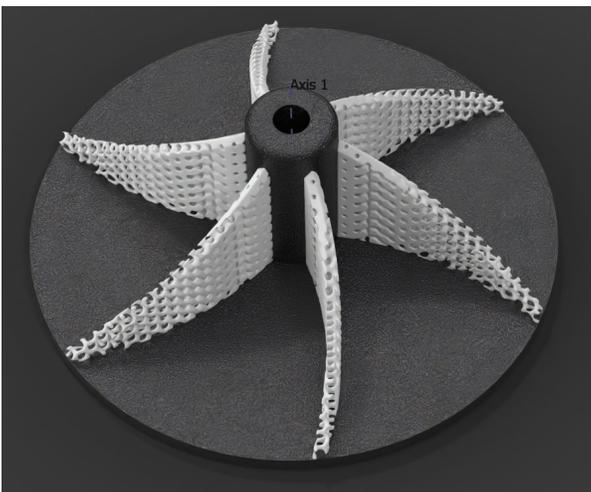


更多信息请见[镜像隐式几何体](#)。

## 图案化

可以将隐式主体图案化，从而按照以下方式分配主体：

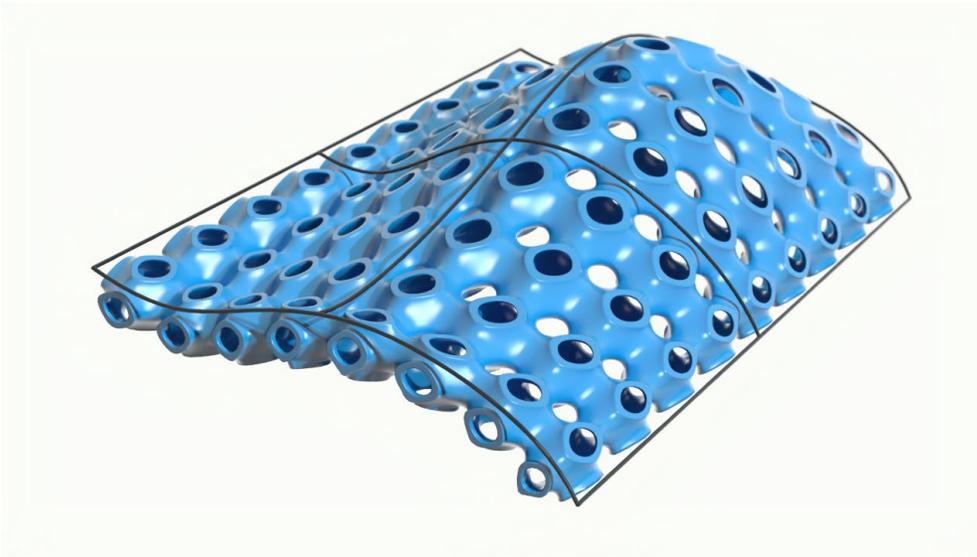
- 沿三个或三个以下线性方向
- 在围绕轴的圆形阵列中
- 在点云中的各个位置
- 共形地在一个曲面上或沿着三条或三条以下的曲线



更多信息请见[图案化隐式几何体](#)。

## 使格栅结构和曲面贴合

将格栅结构坐标空间从 XYZ 转换为 UVW，以匹配曲面的参数化和到曲面的距离，从而使格栅结构单元单元和所需的曲面贴合。



更多信息请见[创建隐式曲面格栅结构](#)。

## 点云雕刻

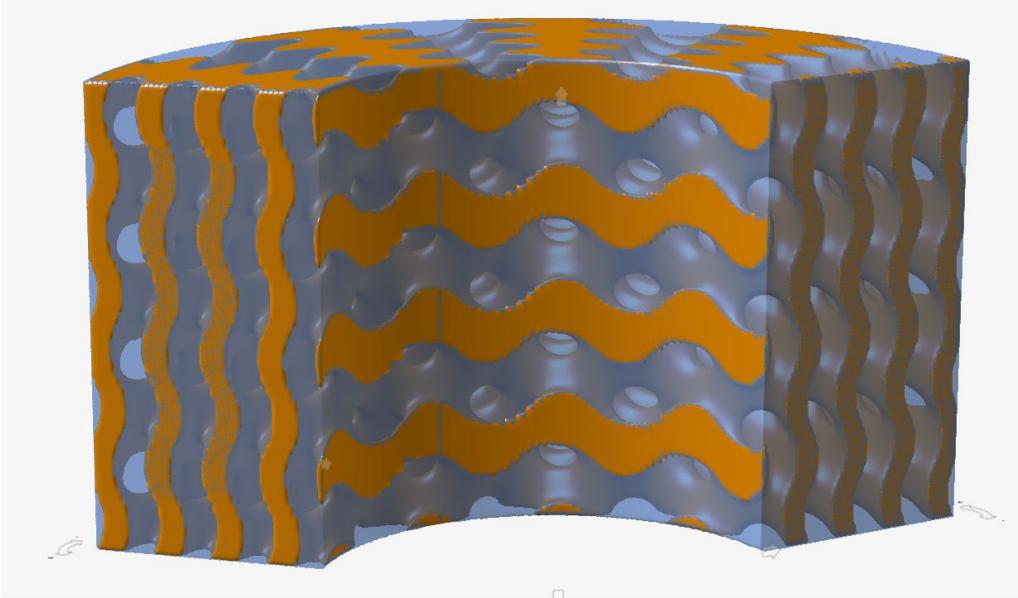
点云工具增加了“背景”部分，可使用点云对现有场进行修改或雕刻。这样就可以更精细地控制每个点的影响区域和影响强度，以及它对所创建场的贡献。



更多信息请见[隐式建模中的点云](#)。

## 格栅结构范围

基于单元格的网格有更多选项，可用于微调每个坐标系轴的最小和最大位置。这样，您就能更方便地控制如何使用“计数”方法计算单元格尺寸，以及确定每个坐标轴的原点位置。



## Voronoi 随机格栅结构

随机格栅结构环境中的“点边集”工具增加了一个选项，用于为一组输入点生成 Voronoi 边。



更多信息请见[创建隐式随机格栅结构](#)。

## 渲染

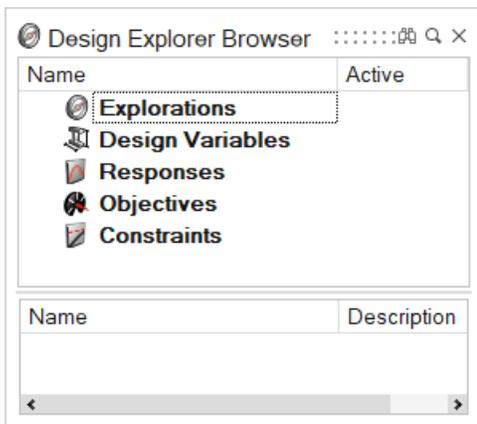
### 新材料和环境

在线库已经扩大到包含新材料（例如木质、金属和橡胶）和环境。

## 流体

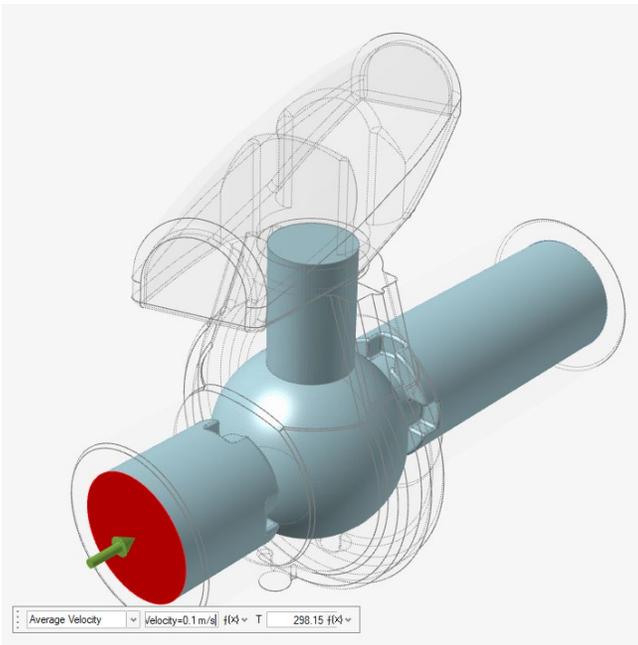
### 设计管理器

您现在可以从 Fluids 功能区访问 Inspire 的设计管理器功能。



下面是一个设计管理器设置示例，用于研究不同阀门开启位置（旋转角度）和入口速度值对入口压力的影响。

- 在仿真设置时创建新设计变量 (InletVelocity)。



- 设计变量列表（阀门位置和入口速度）

Design Explorer

Explorations Design Variables Responses Goals

Active Exploration DOE\_1 Min/Max Check

Name	Active	Type	Value	Min	Max	Mode
ValvePosition	<input checked="" type="checkbox"/>	Angle	0.0 deg	0.0 deg	20.0 deg	Discrete Variable
InletVelocity	<input checked="" type="checkbox"/>	Velocity	0.1 m/s	0.1 m/s	0.5 m/s	Discrete Variable

- 创建/跟踪响应（入口平均压力）

Design Explorer

Explorations Design Variables Responses Goals

Active Exploration DOE\_1 +

Name	Active	Response Type	Component
InletPressure	<input checked="" type="checkbox"/>	Boundary Condition	averagePressure

- 阀门位置和入口速度所有组合的入口压力（响应）汇总表

File Edit View Sketch Geometry PolyMesh PolyNURBS Implicit Modeling Structure Motion Fluids Design Explorer

Files Measure Move Variables Explorations Design Variables Responses Evaluate

Home Setup Run

Results Explorer

Exploration Name: DOE\_1 Type: DOE

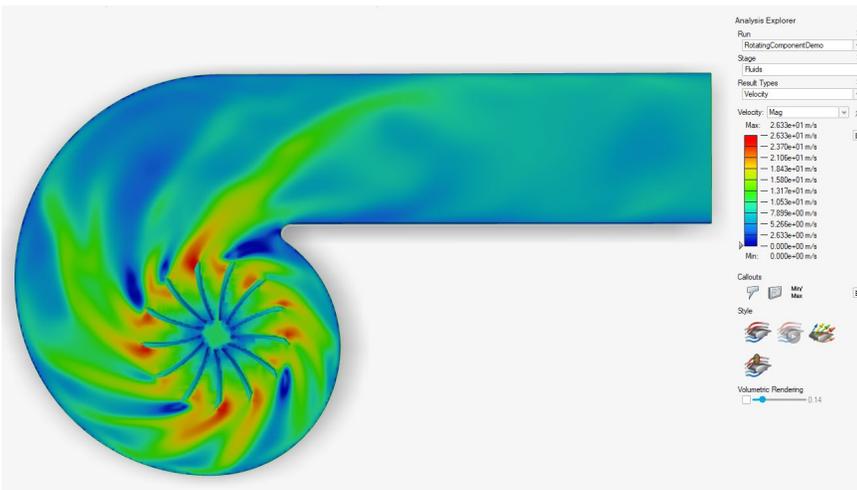
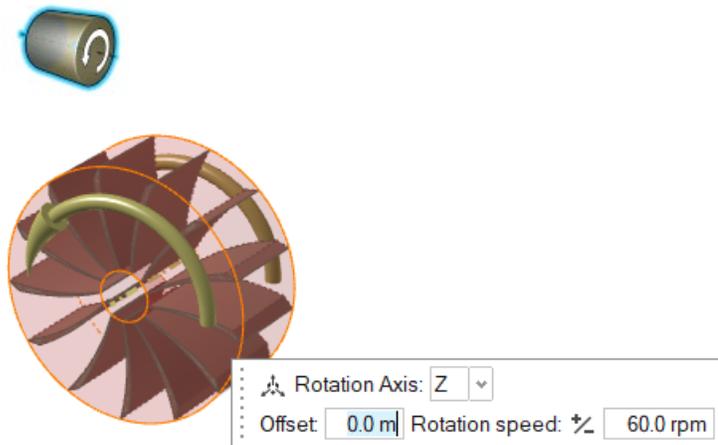
Summary Linear Effects Trade-off Scatter Plot

	ValvePosition	InletVelocity	InletPressure
Nom	0.0 deg	0.1 m/s	39.063 Pa
Run 1	0.0 deg	0.1 m/s	39.063 Pa
Run 2	0.0 deg	0.25 m/s	184.582 Pa
Run 3	0.0 deg	0.4 m/s	441.077 Pa
Run 4	0.0 deg	0.5 m/s	671.719 Pa
Run 5	10.0 deg	0.1 m/s	92.455 Pa
Run 6	10.0 deg	0.25 m/s	485.22 Pa
Run 7	10.0 deg	0.4 m/s	1110.19 Pa
Run 8	10.0 deg	0.5 m/s	1690.38 Pa
Run 9	20.0 deg	0.1 m/s	257.839 Pa
Run 10	20.0 deg	0.25 m/s	1502.06 Pa
Run 11	20.0 deg	0.4 m/s	3756.84 Pa
Run 12	20.0 deg	0.5 m/s	5835.76 Pa

更多信息请见设计管理器。

## 旋转零件

通过这一新工具，您可以将嵌入的实体指定为旋转零件，并针对其对流体流动的影响进行仿真。

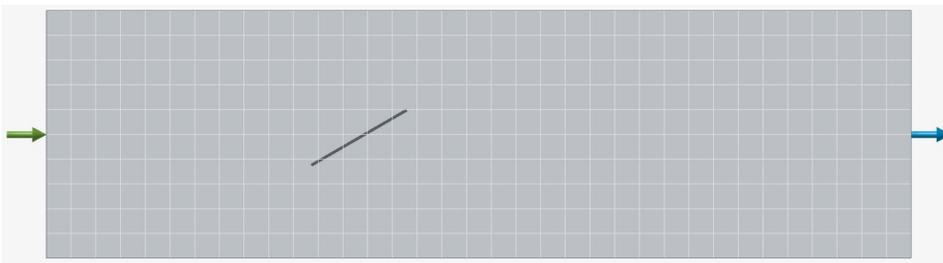


更多信息请见[旋转组件](#)。

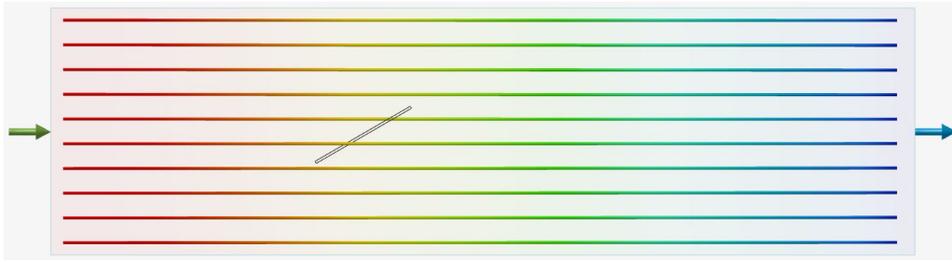
## 薄实体检测

Inspire Fluids 现在可以对比体素网格更薄的实体周围的流体流动进行仿真，以更粗的网格分辨率生成更精确的结果，同时节省计算时间。

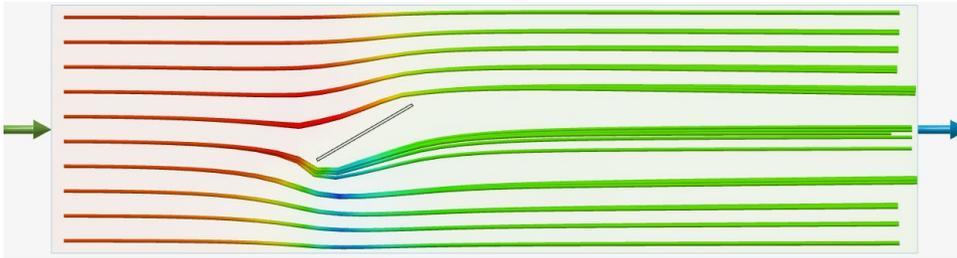
示例：流经倾斜薄板的仿真设置，体素网格比板厚度粗得多。



使用 2024 版本针对流过薄板的情况进行仿真。流线仍然不受薄板的影响。



使用 2024.1 版本针对流过薄板的情况进行仿真。由于薄板的存在，流线发生了偏转。



### 更快仿真

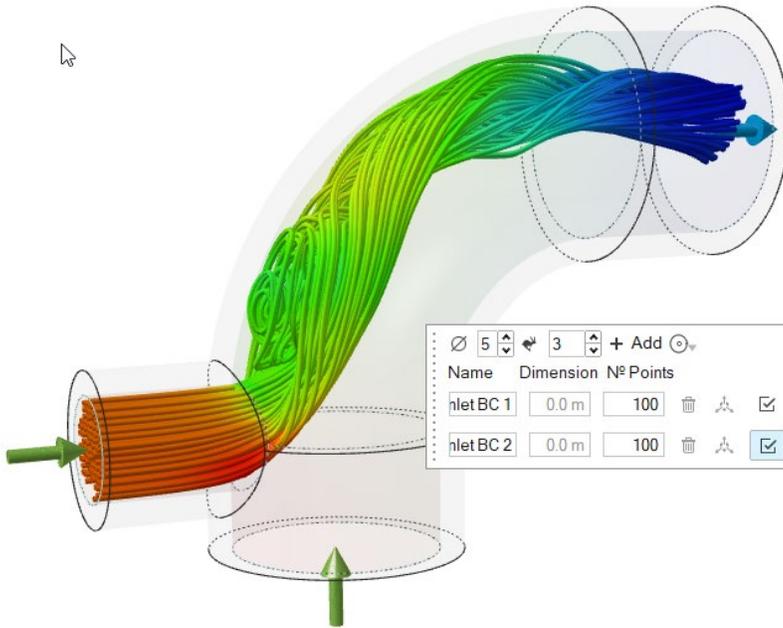
较之 2024 版，Inspire Fluids 仿真现在最多可快两倍，具体取决于您的硬件和其他同时进行的活动的。下表显示了在笔记本电脑上对 200 万个体素网格中气流流经歧管的仿真时间的改进（CPU 和 GPU 运行）。

	2024 仿真时间	2024.1 仿真时间
<b>GPU 仿真</b> NVIDIA RTX 4000 Ada	63 秒	37 秒
<b>CPU 仿真</b> Intel Core i7-13850HX (28 线程)	741 秒	300 秒



### 控制单个入口流线

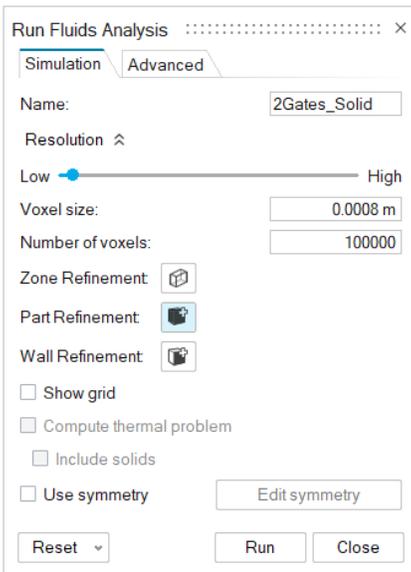
流线对话框中包含一个选项，可单独激活或禁用来自每个入口面的流线。



更多信息请见[类型选项](#)。

### 基于零件的网格细化

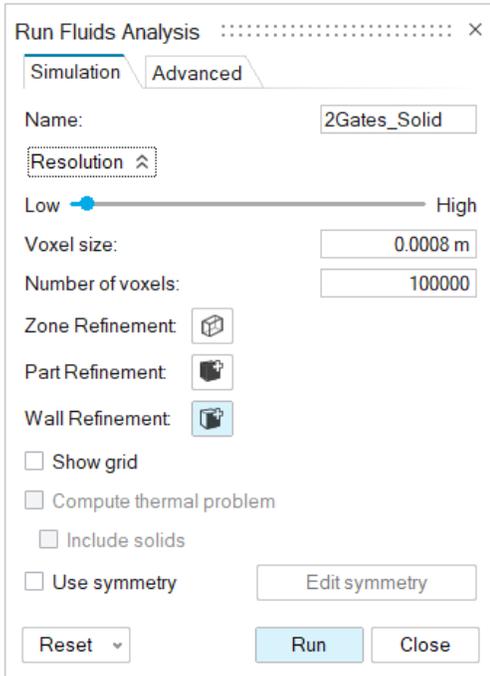
“运行分析”窗口中的新控件可让您更改一个或多个指定实体或流体零件的体素网格分辨率。



更多信息请见[设置和运行 Fluids 仿真](#)。

## 基于墙壁距离的网格细化

“运行分析”窗口中的新控件可让您更改一个或多个零件的体素网格分辨率，这些零件与零件壁边界之间的距离为指定距离。



更多信息请见[设置和运行 Fluids 仿真](#)。

## 几何体

### “挤出”和“旋转”工具

使用“挤出”和“旋转”工具时，现在可以在模型浏览器中选择草图，以快速选择其所有实体。

如果稍后添加草图实体，新实体也将被挤出或旋转。

更多信息请见[挤出](#)和[旋转](#)。

## 编辑控制点

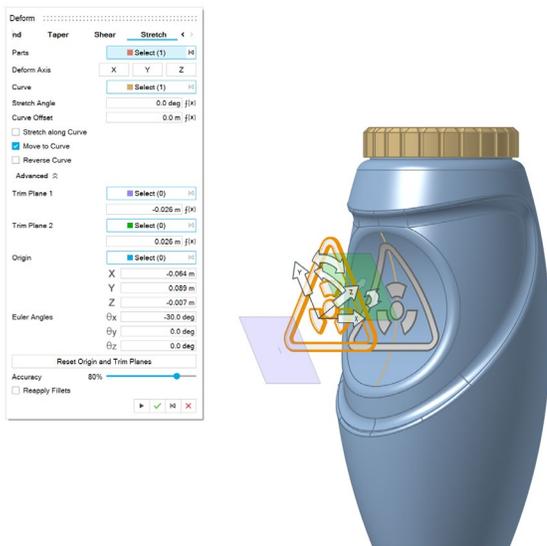
在“简化曲线”工具中，您可以编辑单个控制点来修改曲线。选择**编辑控制点**复选框，然后将中间点拖动到新的位置，以更改曲线的形状。终点是固定的，无法修改。



更多信息请见[简化曲线](#)。

## 剪切和拉伸变形

“变形”工具中增加了“剪切”和“拉伸”选项卡，让您沿轴或曲线倾斜或拉伸对象。

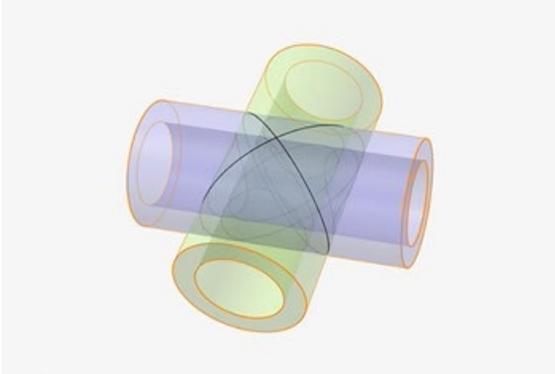


在调整变形设置时，会应用网格预览以提供最佳性能。应用变形时，将应用 **Parasolid** 变形。

更多信息请见[剪切](#)和[拉伸](#)。

## 曲面相交所得曲线

增加了“曲面相交所得”工具，让您可以从两个曲面的交点提取曲线。



更多信息请见[曲面相交所得](#)。

## “标签”工具

通过这一新工具，您可以为模型中的实体分配元数据标签。

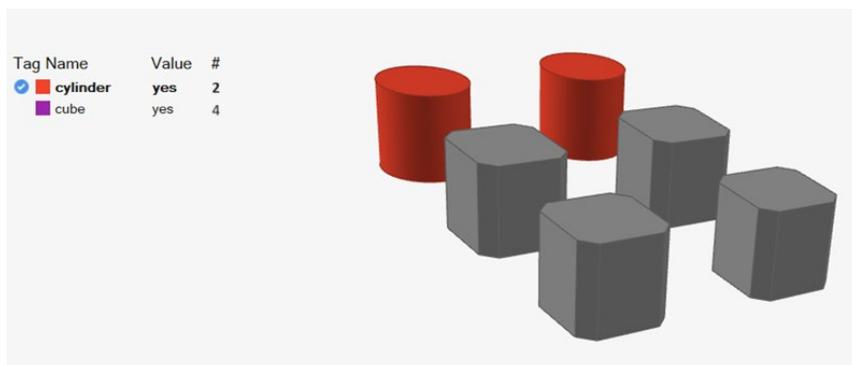
每个标签都有名称、值和颜色。

一个实体可以有多个标签，也可以没有标签。

一个标签可以被分配给多个实体。

当在**偏好设置 > Inspire > 几何体**中启用**导入标签**和**导出标签**时，您导入或导出 Parasolid 文件时将包含标签。

当您在图例中选择标签时，带有所选标签名称和值的实体将使用标签颜色显示：



更多信息请见[标签](#)。

## 草绘

### “约束”工具栏

这一新工具栏可让您快速访问草图约束，确保草图实体之间的预期关系保持不变，也可以移除草图约束以创建自由形式的对象。



使用文件 > 偏好设置 中“草绘”下的显示约束工具栏复选框，从而显示或隐藏工具栏。

将“约束”工具栏拖到工作区的左侧或右侧，使其停靠。

更多信息请见[草绘约束](#)。

## 结构仿真

### 改进了“力”工具

您现在可以在点上施加力。

更多信息请见[力](#)。

### 查看 H3D 结果

现在，您可以打开 H3D 分析或优化结果，直接从 Inspire 查看 H3D 结果，并从 Inspire 外部执行的拓扑优化生成 PolyNURBS。

更多信息请见[浏览生成的形状](#)。

## 改进了变量管理器

变量管理器现在可以将单位作为表达式的一部分进行计算，并支持数百种单位类型。

派生单位由基本单位组合而成。例如， $\text{Kg}\cdot\text{m}/\text{s}^2$  将得到牛顿 (N)。

变量可以分配给以下环境：

- 草绘尺寸
- 几何体操作
- **Motion** 属性
- “移动”工具变量
- 隐式属性
- 流体属性

更多信息请见[变量](#)。

## AMDC 集成

Altair Materials Data Center 数据库让您管理和下载材料。

更多信息请见[使用 Altair Material Data Center](#)。

## Print3D

### AMDC 集成

粘结剂烧结分析已和 Altair Materials Data Center 数据库集成，让您管理并下载材料。同时，数据库中也增加了一些新材料。

更多信息请见[打印零件 \(粘结剂\)](#)。

## Motion

### 用于 Motion 的 Design Exploration

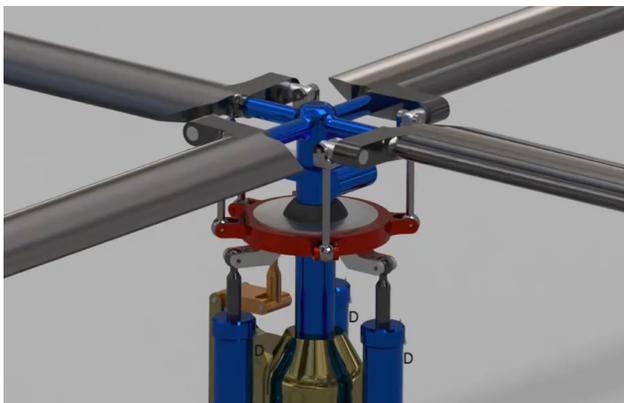
Inspire Design Exploration 现在包括运行 Motion DOE 和优化研究的功能。许多 Motion 输入和组件，如转动电机、平动电机、弹簧和初始条件，都可以被指定为变量，用于探索研究，以了解各种行为，如转动电机扭矩最小化、弹簧动能最大化和草图几何体最优化。

Run	K1	D1	Joint_ANG_DISP	ANG_VEL	Objective_1	Objective_2	Constraint_1	Constraint_2	Constraint_3	Constraint_4	Co
Run 42	28.613 N/mm	<b>35.93 N*s/...</b>	-75.976 deg	1.331 rad/s	-75.976 deg	1.331 rad/s	-75.976 deg	1.331 rad/s	1.331 rad/s	-75.976 deg	Feasi
Run 43	29.22 N/mm	<b>35.605 N*s/...</b>	-76.88 deg	1.372 rad/s	-76.88 deg	1.372 rad/s	-76.88 deg	1.372 rad/s	1.372 rad/s	-76.88 deg	Feasi
Run 44	28.09 N/mm	<b>35.938 N*s/...</b>	-75.2 deg	1.299 rad/s	-75.2 deg	1.299 rad/s	-75.2 deg	1.299 rad/s	1.299 rad/s	-75.2 deg	Feasi
Run 45	35.159 N/mm	<b>24.054 N*s/...</b>	-84.335 deg	2.148 rad/s	-84.335 deg	2.148 rad/s	-84.335 deg	<b>2.148 rad...</b>	2.148 rad/s	-84.335 deg	Violat
Run 46	40.31 N/mm	33.02 N*s/mm	-88.779 deg	2.078 rad/s	-88.779 deg	2.078 rad/s	<b>-88.779 d...</b>	<b>2.078 rad...</b>	2.078 rad/s	-88.779 deg	Violat
Run 47	29.784 N/mm	<b>35.929 N*s/...</b>	-77.628 deg	1.397 rad/s	-77.628 deg	1.397 rad/s	-77.628 deg	1.397 rad/s	1.397 rad/s	-77.628 deg	Feasi
Run 48	30.043 N/mm	<b>35.886 N*s/...</b>	-77.983 deg	1.414 rad/s	-77.983 deg	1.414 rad/s	-77.983 deg	1.414 rad/s	1.414 rad/s	-77.983 deg	Feasi
Run 49	27.329 N/mm	<b>35.665 N*s/...</b>	-74.058 deg	1.262 rad/s	-74.058 deg	1.262 rad/s	-74.058 deg	1.262 rad/s	1.262 rad/s	-74.058 deg	Feasi
Run 50	28.093 N/mm	<b>35.842 N*s/...</b>	-75.215 deg	1.301 rad/s	-75.215 deg	1.301 rad/s	-75.215 deg	1.301 rad/s	1.301 rad/s	-75.215 deg	Feasi

更多信息请见 [Motion 中的 Design Exploration](#)。

### 使用高质量渲染进行动画回放

现在可以通过高质量渲染捕捉 Motion 动画。将会保存视频文件并通过动画面板回放。



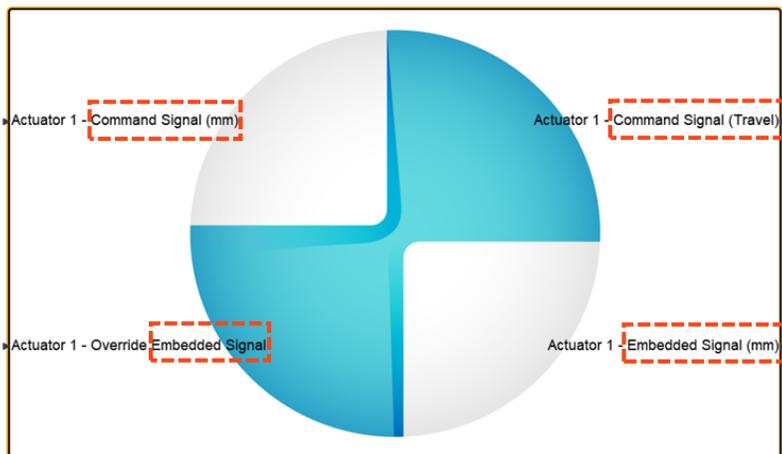
更多信息请见[动画和记录结果](#)。

## 对 Twin Activate 的其他输出信号支持

Twin Activate 和 FMU 信号输出现已支持所有转动电机和平动电机输入类型，例如转动电机角度和平动电机速度。这样，在 Twin Activate 或使用 FMU 控制多体概况模型时，就有了更大的自由度。

## 改进了 Twin Activate 中多体概况模型的表示方法

Twin Activate 和 FMU 中多体概况模型的表示方法已得到改进，以更好地反映输入和输出选项。概况中嵌入的信号与用户提供的指令信号可以更好地区分。嵌入信号的参考输出将自动提供。



## 新的默认单位 (MMKS)

Motion 运行现在默认使用 MMKS 单位（以前为 MKS）。这将提高大多数 Motion 运行的性能。在某些情况下，改善效果会非常明显。

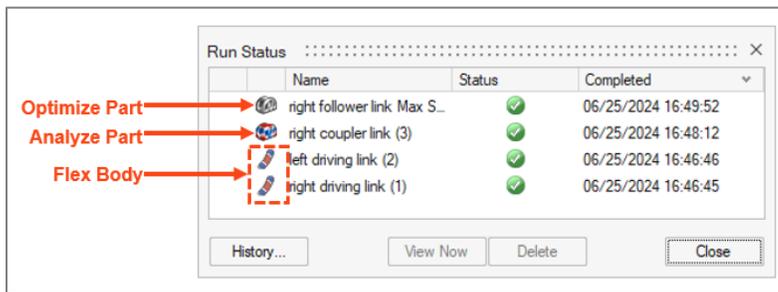
## Motion 偏好设置下的新单位部分

用于 Motion 运行的求解器单位现在位于 Inspire Motion 的“分析偏好设置”部分。默认单位为 MMKS（以前为 MKS）。

Preference	Value
<b>Run Options</b>	
Run history path	C:/Temp
Solver units	MMKS (mm kg N s)

## “运行状态”对话框中的柔性体表示方法

创建柔性体时，“运行状态”窗口现在会在运行旁边显示一个柔性体图标，以避免与结构和拓扑优化运行相混淆。



## 柔性体应力恢复现在默认打开

创建柔性体时，计算应力的选项将默认打开。以前，您必须通过选项请求应力。



## Python API

### 几何体

- 增加了变形功能。现在，您可以在指定区域内对零件进行扭曲、弯曲、锥化、剪切或拉伸。
- 增加了简化曲线功能。现在可以通过更改控制点数量和连接多条曲线来修改曲线。
- 增加了曲面相交所得曲线功能。现在可以从两个曲面的交点提取曲线。
- 增强了“放样”工具和“多个扫略”工具，并提供了导向曲线连续性选项。
- 增强了“偏移曲线”工具，并提供高度类型选项。
- 增强了“切片”工具，提供切片与曲面选项。
- 增强了 .3mf 和 .vdb 扩展名的文件保存选项。

### 隐式建模

- 增加了镜像功能。现在可以使用参考平面、平面 B-Rep 曲面或带有位置和法线方向的手动定义平面对隐式主体进行镜像。
- 增加了图案化功能。现在可以将隐式主体图案化，从而按照以下方式分配主体：
  - 沿三个或三个以下线性方向
  - 在围绕轴的圆形阵列中
  - 在点云中的各个位置
  - 共形地在一个曲面上或沿着三条或三条以下的曲线
- 增加了点云雕刻功能。您现在可以更精细地控制每个点的影响区域和影响强度，以及它对所创建场的贡献。
- 增加了对象贴合功能。您现在可以将格栅结构坐标空间从 XYZ 转换为 UVW，以匹配曲面的参数化和到曲面的距离，从而使格栅结构单元和所需的曲面贴合。
- 增加了对 Voronoi 随机格栅结构的支持。随机格栅结构环境中的“点边集”工具增加了一个选项，用于为一组输入点生成 Voronoi 边。
- 使用范围选项增强了格栅结构曲面。

### 结构仿真

- 增强了接触分辨率。您现在可以单独设置接触的分辨率。
- 增强了接地连接器。新创建的接地连接器现在会自动添加到活动载荷工况中。

### 草图

- 增加了投影功能。您现在可以将点、边或面投影到草绘平面上。
- 增加了相交功能。您现在可以提取草绘平面和所选零件或曲面相交产生的曲线。

## 增强功能

- 在一个页面上创建包含多个绘图的 Motion 分析报告时，绘图页面的名称将用作报告页面的页眉。[INSPIRE-42877]
- 现在，当您尝试将刚体组变为柔性体时，系统会显示警告。[INSPIRE-36186]
- 增加了直接从“挤出”和“旋转”工具中选择草图的功能。[INSPIRE-28953]

## 已解决问题

- 修复了无法使用属性编辑器编辑求解器表达式的问题。[INSPIRE-42877]
- 修复了添加、编辑或删除柔性体上的网格控制不会使 Motion 结果失效的问题。[INSPIRE-42631]
- 修复了在柔性体仿真的对比表格中不显示数值米塞斯等效应力和应变结果的问题。[INSPIRE-36119]
- 修复了输入/输出信号中如果实体名称重复，则无法选择某些输出组件的问题。[INSPIRE-43722]
- 修复了可烧结支撑结构的问题。[INSPIRE-42830]
- 修复了错误隐式支柱直径的问题。[INSPIRE-43498]
- 修正了螺栓连接中螺钉头被绑定而未被禁用的问题。[INSPIRE-41884]

## 已知问题

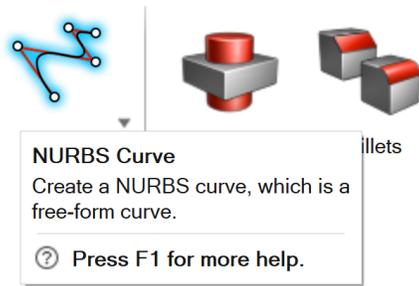
- “标签”工具的图例右键菜单有一个**全选**命令，但仅支持单项选择。此命令将被移除。[MVSUN-2594]
- 在极少数情况下，CATIA 和 STEP 模型在导入时会崩溃。在“偏好设置”中将“CAD 导入转换器”方法切换为 CT，问题就解决了。[INSPIRE-44483]
- 在 Linux 系统中，当按住 Shift 键并使用“力”工具施加点力时，Inspire 的响应速度可能较慢。[INSPIRE-44386]
- 如果按 H 键隐藏 PolyNURBS，然后将鼠标悬停在控制包络上，Inspire 就会崩溃。[INSPIRE-44525]
- 在某些情况下，设计管理器会导致隐式模型运行失败。将“评估运行”对话框中的**多重执行**选项设置为 1 可以使运行完成。[INSPIRE-44479]

## 了解关于 Inspire 的更多信息

您可以使用以下资源了解有关 Inspire 的新增功能和现有功能的更多信息：

### 应用内用户帮助

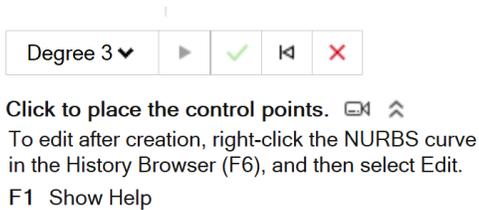
Inspire 提供两种类型的用户帮助。将鼠标悬停在图标和其他功能上时，将显示**增强的工具提示**。这些提示描述了工具的功能。



选择打开操作面板、操作栏或小对话框的工具时，将出现**工作流程帮助**。其中的文本会提示您下一步要做什么。

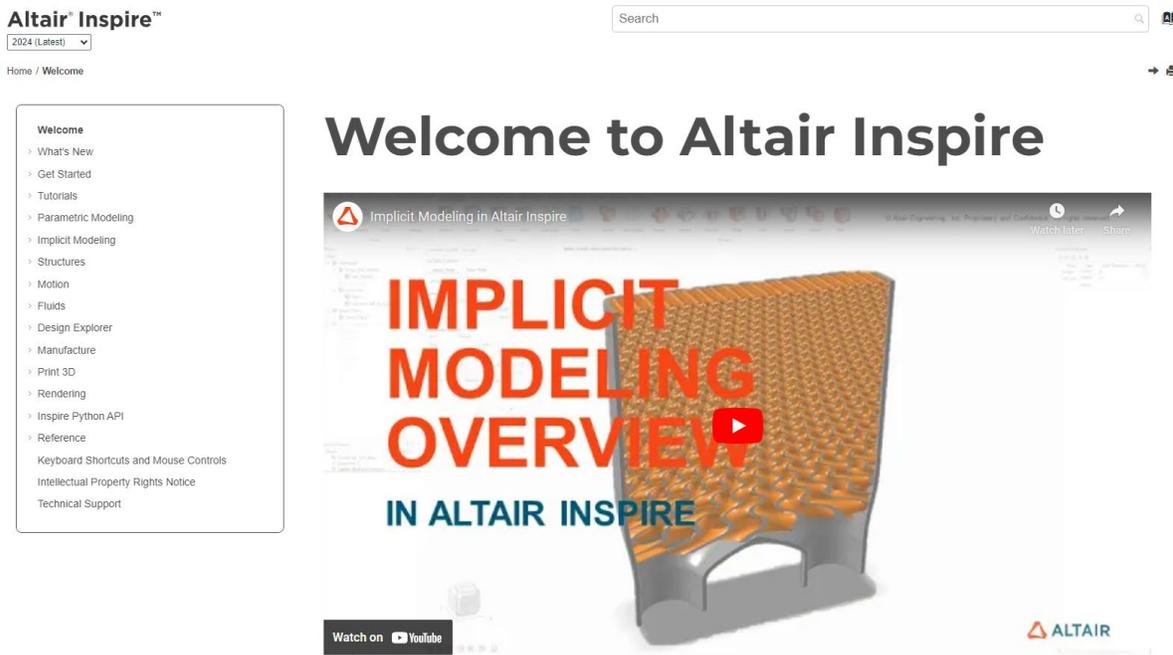


点击 查看其他建议和快捷键。有些工具还包括视频 。

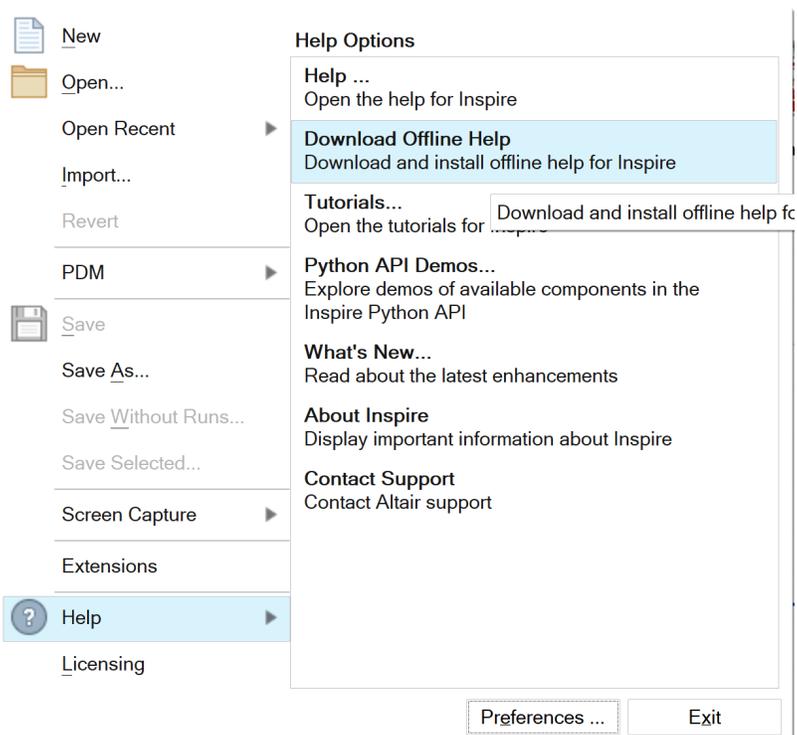


## 在线和离线帮助

按 **F1** 键或选择 **文件 > 帮助 > 帮助** 查看在线帮助。



您可以选择 **文件 > 帮助 > 下载离线帮助** 下载离线版本。下载时需要网络连接。



## 支持的语言

可以在工作区 > 语言下的“偏好设置”中更改用户界面和在线帮助的语言。用户界面文本支持英语、中文、法语、德语、意大利语、日语、韩语、葡萄牙语和西班牙语。

在线和离线帮助在发布时提供英文版本，发布后 1 到 2 个月会提供中文、日语和韩语版本。如果在偏好设置中选择的语言支持用户界面文本，但不支持帮助，则会显示英语版帮助。类似地，如果在下载离线帮助对话框中选择了不受支持的语言，则会下载英文版离线帮助。