

第6章

曲面设计

本章概述

曲面设计是进行产品设计不可缺少的一项设计内容，Creo Parametric提供了高级曲面设计功能和各种曲面编辑功能，可以方便地设计高质量的曲面。另外，系统还具有更自由的造型曲面设计功能，可以使用功能强大的自由曲线和自由曲面设计，直观地将曲面调整到最正确状态。

本章主要介绍曲面特征的根本概念，根底曲面和高级曲面的创立方法，合并、修剪和实体化等编辑曲面的方法，以及造型曲面创立和编辑方法等。

通过本章的学习，读者需要掌握的内容如下：

曲面造型的根本方法

各种曲面的创立方法

曲面的各种编辑方法

6.1 曲面概述

曲面造型的功能主要用于创立异型零件。对于简单、规那么的零件，直接通过实体建模的方式就可以创立。但对于一些外表不规那么的异型零件，通过实体建模方法创立就比较困难。此时便可以构建零件的轮廓曲线，由曲线创立曲面，并将曲面转化为实体。

曲面特征设计

曲面面组控制

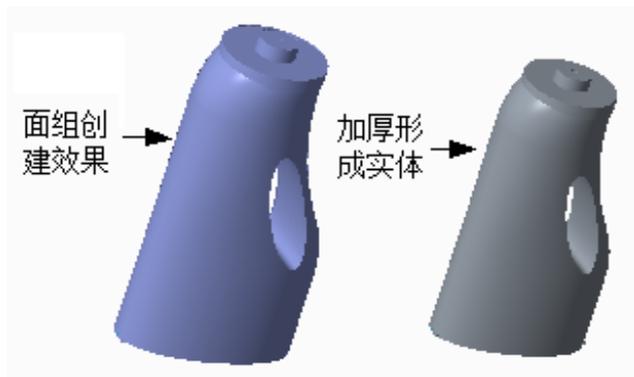
6.1.1 曲面特征设计

曲面特征可以用于创立实体模型、编辑现有的实体几何，并可以在模具设计中创立分型曲面等。因此与实体特征、根底特征和工程特征一样，曲面特征是模型创立过程的重要组成局部。在通过曲面创立形状复杂的实体模型时，一般需要以下过程。

创立数个定义实体模型外表形状的单曲面。

对单独的曲面进行裁剪和合并等操作，从而创立模型的面组形体。

利用加厚或实体化工具将面组转化为实体。



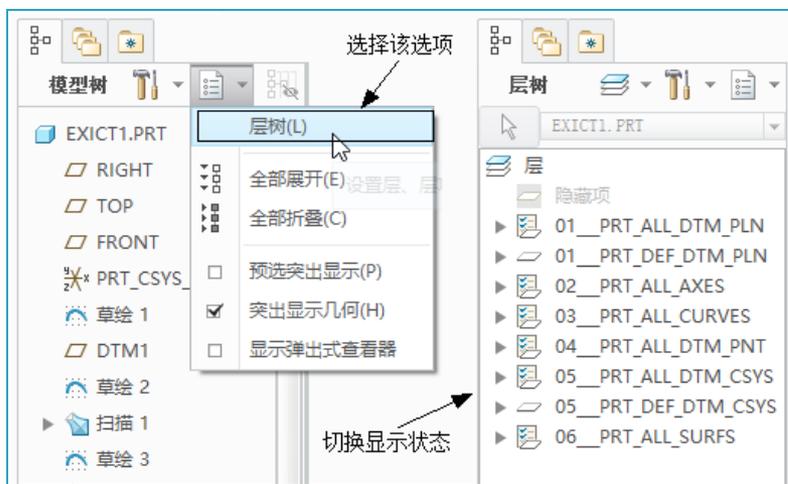
曲面造型的步骤

6.1.2 曲面面组控制

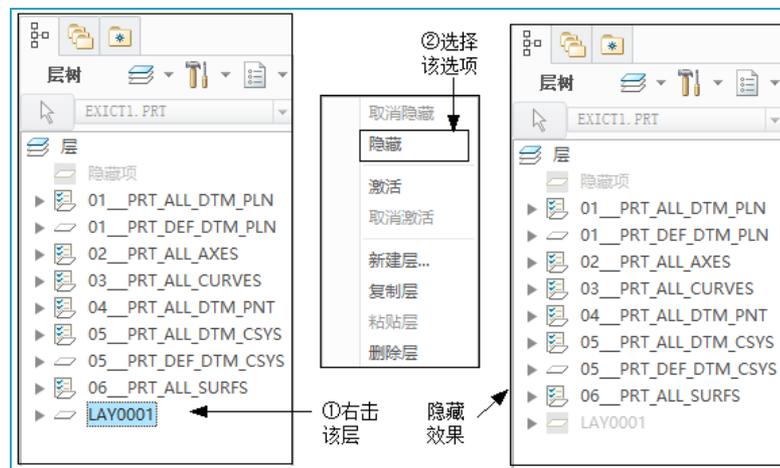
组合或合并后的多个曲面称为曲面面组，其中包含各个曲面的几何信息和缝合（连接或交截）方法信息。一个零件包含多种面组，通过曲面特征可以创立或者处理面组。

1. 隐藏面组

隐藏面组就是关闭面组的显示。通常情况下，可以将创立的曲面面组分别置于不同的层中，以便进行管理。



切换模型树为层显示状态



隐藏所选层

6.1.2 曲面面组控制

2. 为面组分配颜色

指定一种现有的自定义颜色，并将该颜色分配到面组或曲面的指定边，从而提高曲面面组的显示效果。

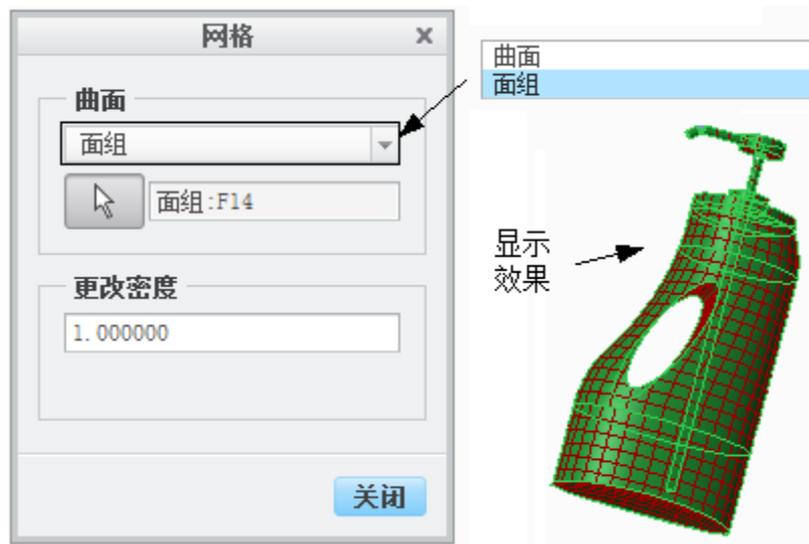


赋予面组指定颜色

6.1.2 曲面面组控制

3. 为面组和曲面设置网格显示

在创立复杂的模型时，曲面和面组的数量比较多，容易造成视图显示混乱，影响做图的准确性。将曲面设置为网格显示，就可以加大曲面的显示差异，提高图形的显示效果。



为面组设置网格显示

6.2 根本曲面设计

根本曲面的的创立与根底特征的创立过程相似，即同样使用拉伸、旋转、扫描和填充等工具创立曲面。不同处在于，创立创立实心实体特征时草绘截面必须是闭合的，而创立曲面特征时草绘截面既可以是封闭的，也可以是开放的。

拉伸曲面

旋转曲面

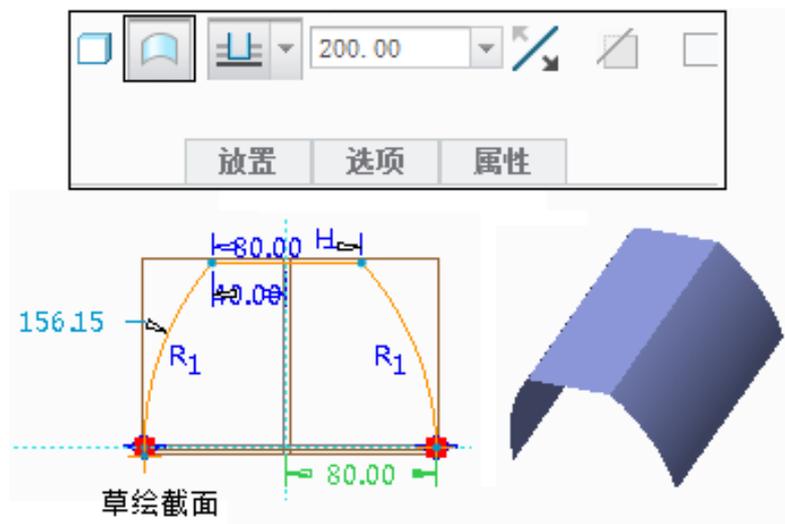
填充曲面

扫描曲面

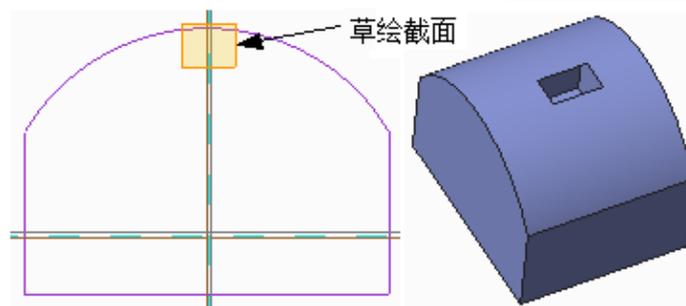
6.2.1 拉伸曲面

拉伸曲面是一种垂直于草绘平面的曲面。其中，曲面的外形由绘制的截面曲线决定，曲面的宽度由指定的拉伸深度确定。

利用“拉伸”工具可以在垂直于草绘平面的方向上将已绘制的截面拉伸指定深度，创立拉伸曲面。



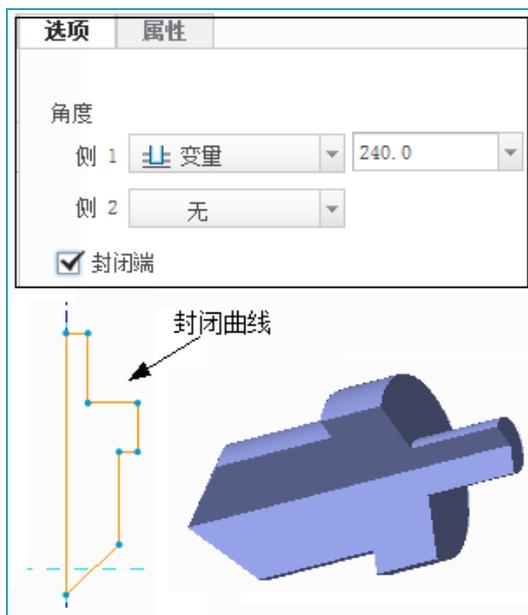
创立拉伸曲面



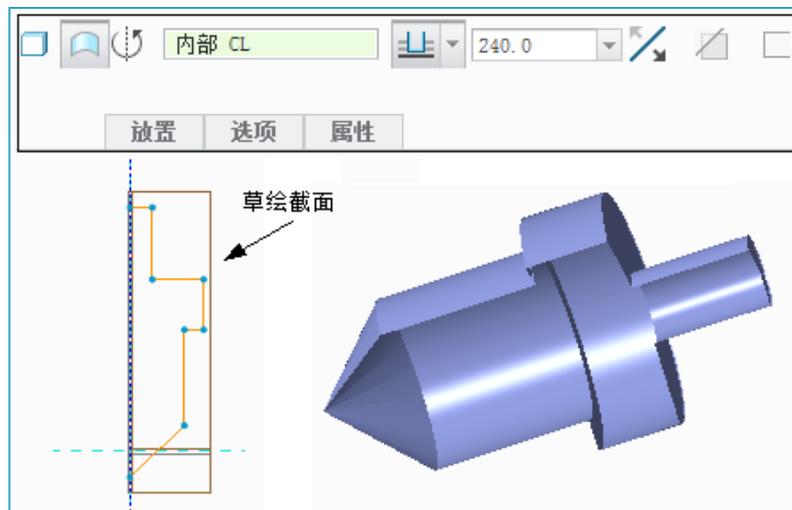
创立拉伸修剪曲面

6.2.2 旋转曲面

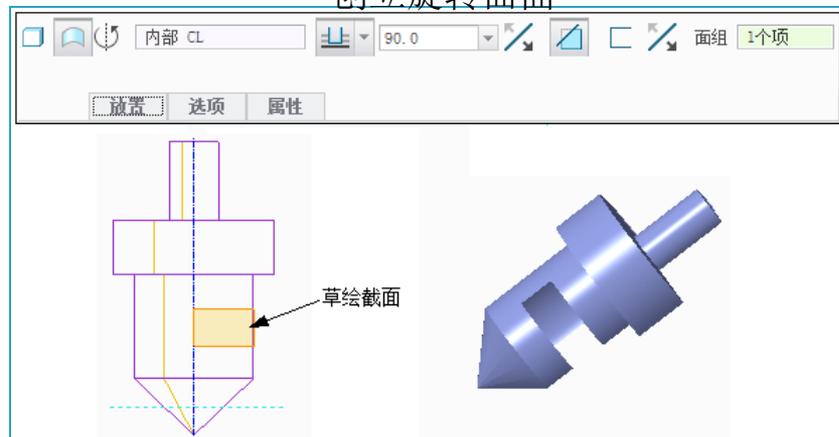
旋转曲面是将草图截面沿中心线旋转而创立的曲面特征。其中，绘制的旋转截面可以开放也可以封闭。



创立旋转封闭曲面



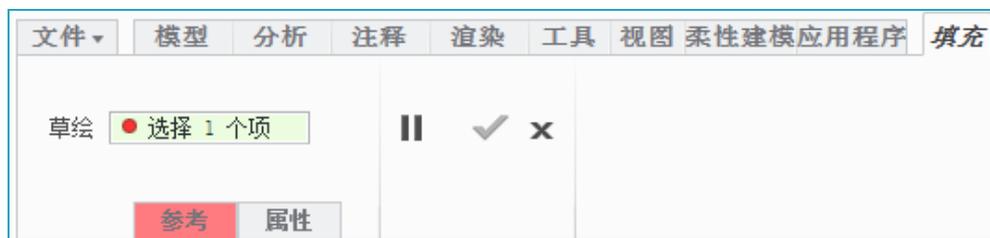
创立旋转曲面



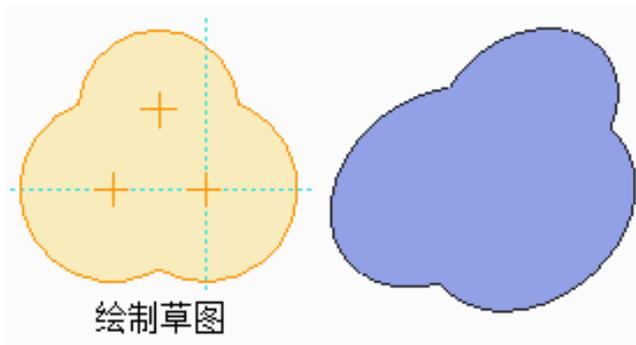
创立旋转修剪曲面

6.2.3 填充曲面

利用填充曲面工具可以通过选择封闭的平面轮廓线或在草绘平面上绘制封闭草图创立平面曲面。



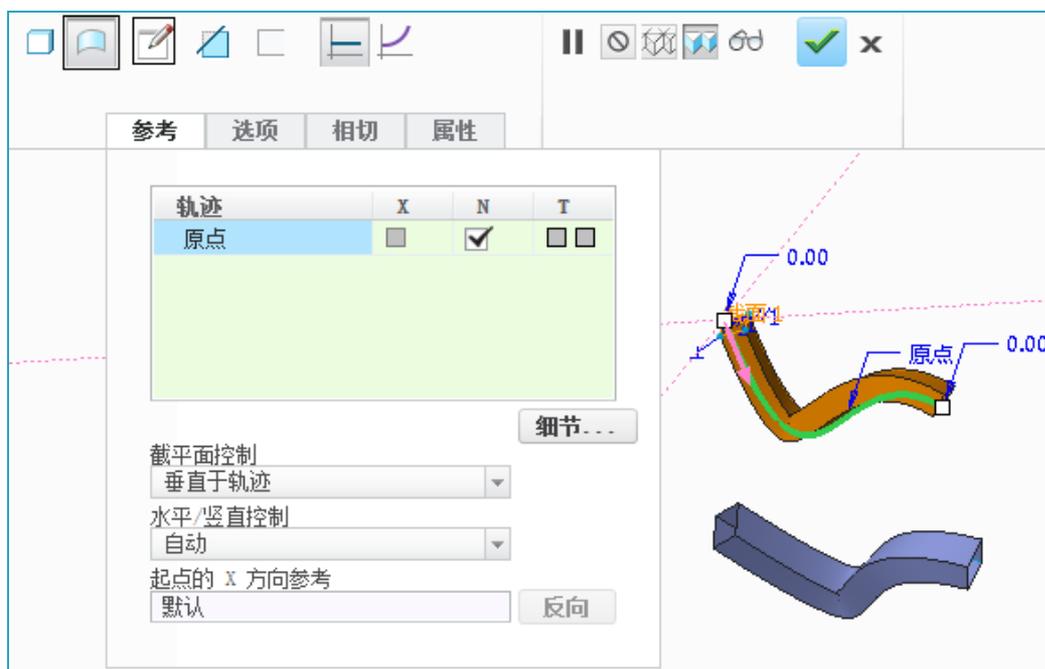
“填充曲面”操控板



创立填充曲面

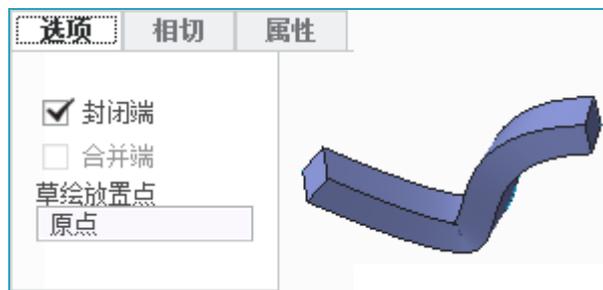
6.2.4 扫描曲面

扫描曲面是通过扫描截面沿路径曲线移动而创立的曲面特征，包括恒定剖面扫描和可变剖面扫描两种类型。创立该特征需要绘制截面和设置曲面属性。其中，草绘截面是创立扫描特征的根底，而曲面属性那么有开放和闭合之分。

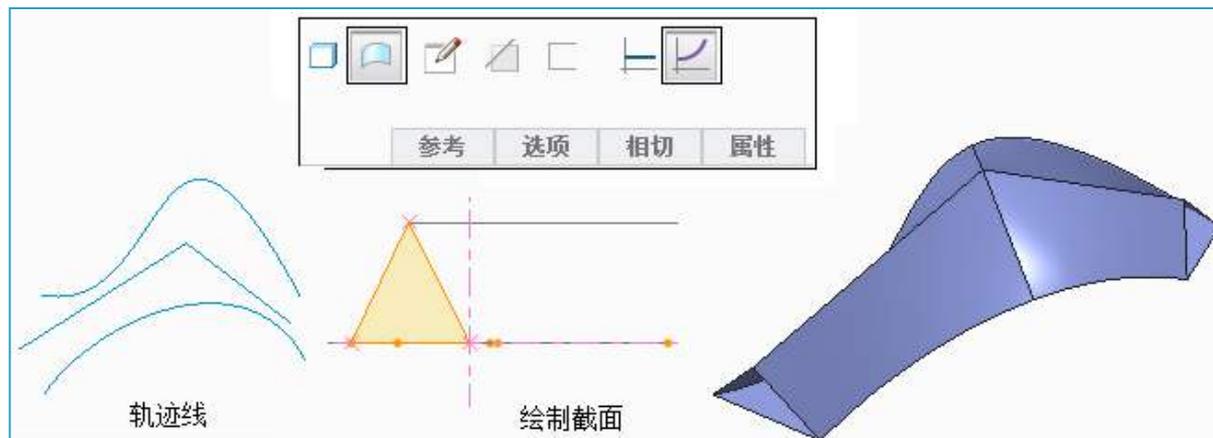


创立扫描曲面

6.2.4 扫描曲面



创立封闭扫描曲面



创立截面变化的扫描曲面

6.3 高级曲面设计

Creo Parametric提供了边界混合、曲面自由形状等高级曲面设计方法，应用这些特征工具，可以创立以曲线为根底，异形的、没有规律或曲度大的复杂曲面，从而进行具有复杂外形产品的设计。

边界混合曲面

螺旋扫描曲面

顶点倒圆角

自由式曲面

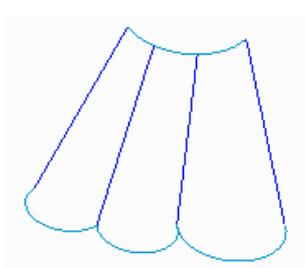
将切面混合到曲面

展平面组

6.3.1 边界混合曲面

边界混合曲面是通过一到两个方向上的序列曲线来创立曲面。可以根据设计要求设置相关边界的约束条件，定义具体的控制点来获得较佳的曲面模型。

首先要创立所有参照边界曲线，包括外部和内部边界。可利用“草绘”或“基准曲线”工具绘制各个边界线。然后按照顺序选择两个方向上的曲线。



创立参照边界曲线



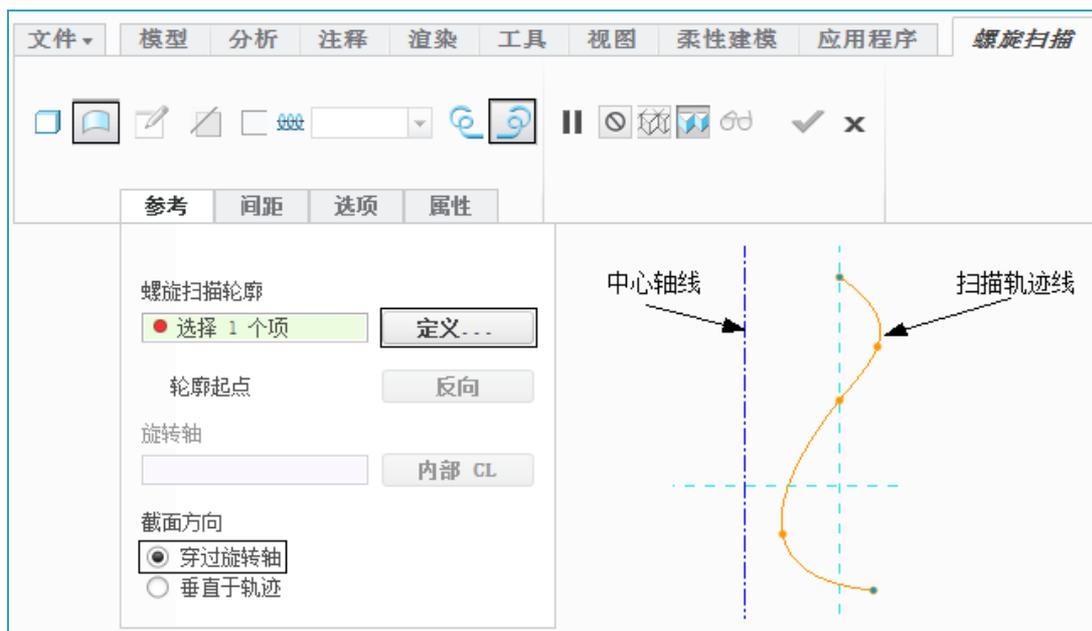
“边界混合”操控板

6.3.2 螺旋扫描曲面

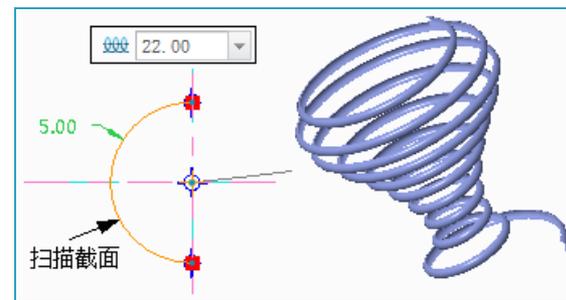
螺旋扫描特征是将草绘剖面沿着螺旋线进行扫描所创立的特征。

1. 固定螺距的扫描曲面

该方式是截面绕螺旋中心线创立的单一螺距扫描曲面。



绘制螺旋扫描轮廓

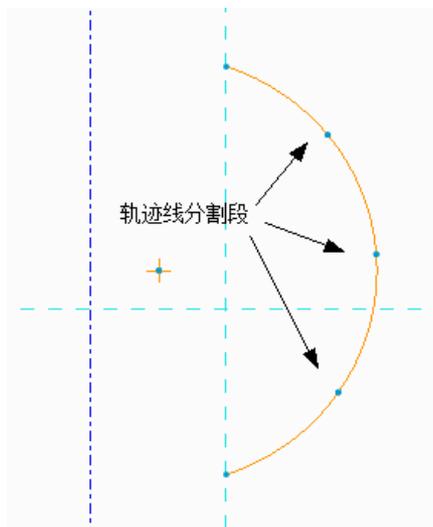


创立螺旋扫描曲面

6.3.2 螺旋扫描曲面

2. 可变螺距的扫描曲面

该方式是指截面绕螺旋中心线创立的多个不同螺距扫描曲面。该特征是通过在轨迹起点、中间节点和终点设定不同的螺距，从而创立螺距变化的曲面特征。



绘制轨迹线的中间节点



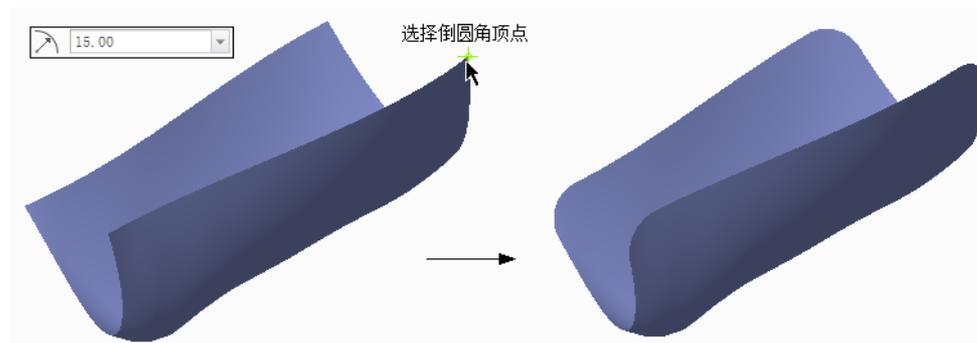
创立可变螺距的扫描曲面

6.3.3 顶点倒圆角

顶点倒圆角操作是在曲面的端点处进行倒圆角。



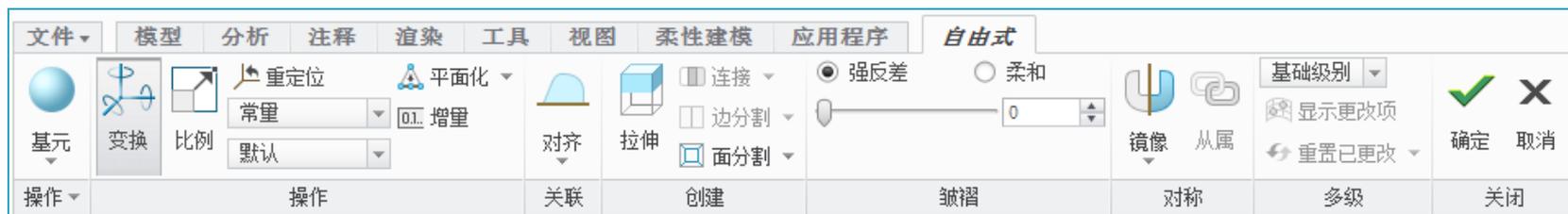
“顶点倒圆角”操控板



创立顶点倒圆角

6.3.4 自由式曲面

自由式曲面是通过操控多边形控制网格的面、边或顶点，改变基元的形状，从而创立的新曲面特征。控制网格上的面、边或顶点称为网格元素，选择的根底形状元素称为基元。该工具常用于各类复杂曲面的近似创立。



“自由式”建模环境

平移或旋转网格元素

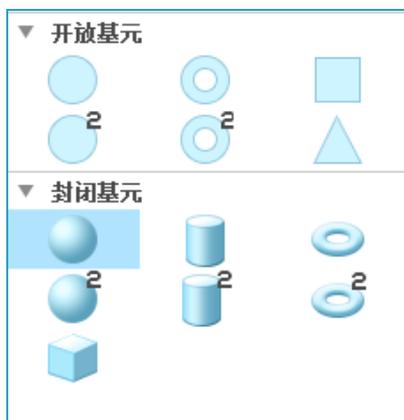
缩放网格元素

对自由式曲面进行拓扑更改

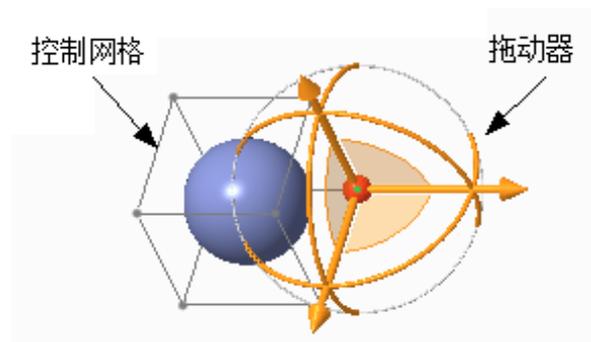
创立对称的自由式曲面

将软皱褶或硬皱褶应用于选定网格元素以调整自由式曲面的形状

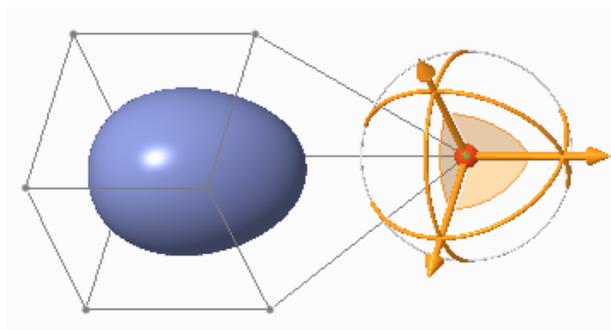
6.3.4 自由式曲面



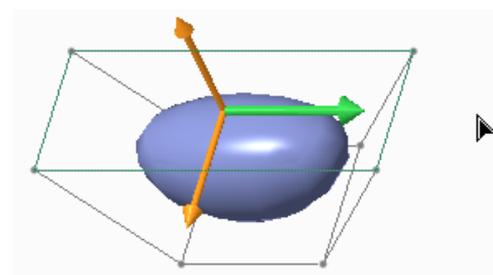
基元库



选取基元

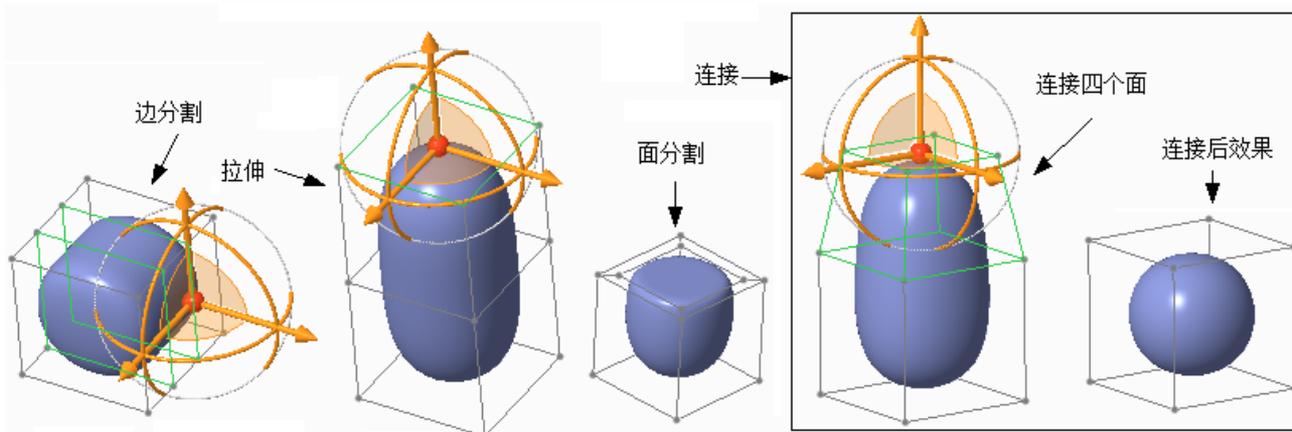


使用拖动器

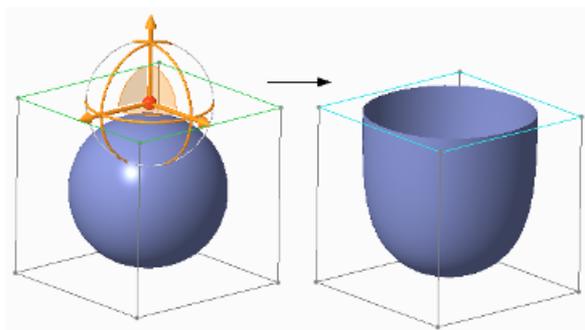


按比例缩放控制网格

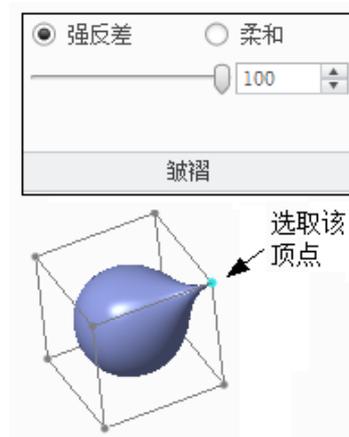
6.3.4 自由式曲面



更改控制网格的拓扑结构

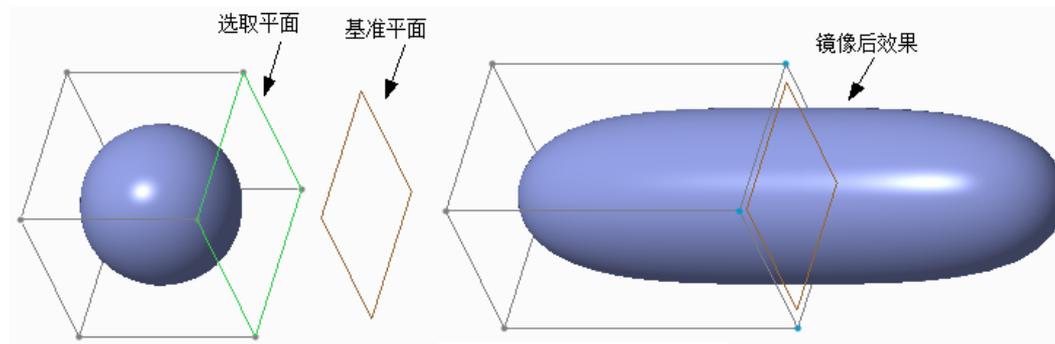


删除面效果

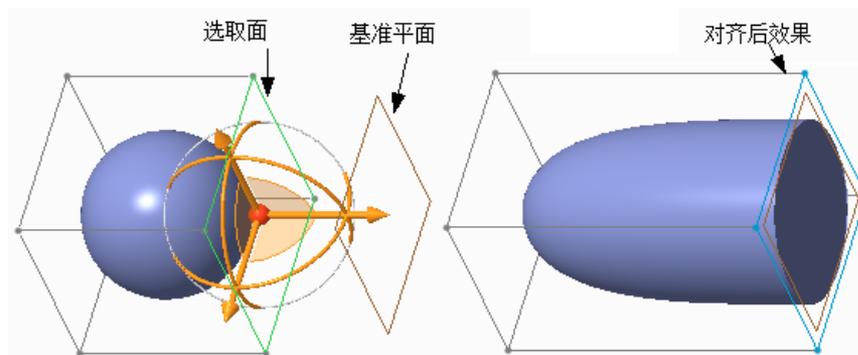


应用硬褶皱

6.3.4 自由式曲面



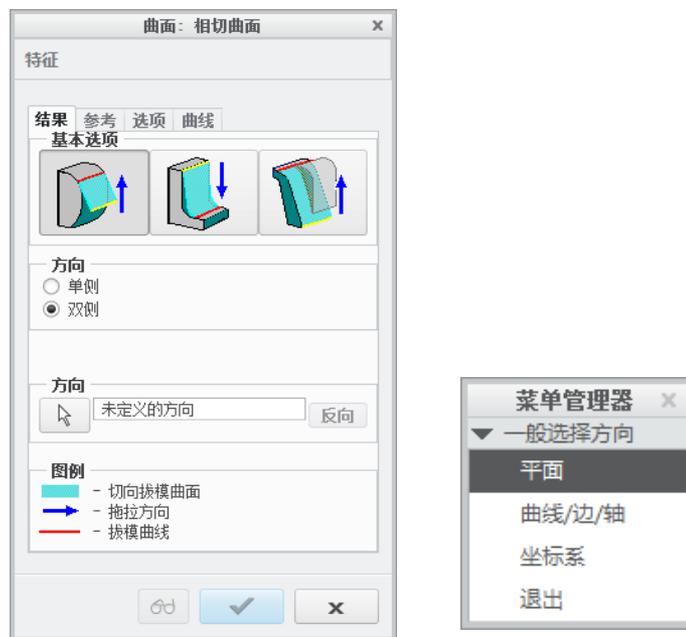
镜像自由式曲面



对齐网格元素

6.3.5 将切面混合到曲面

利用该工具可以从边或曲线创立与曲面相切的拔模曲面即混合曲面。创立该特征必须首先指定参照曲线〔拔模曲线〕和参照曲面。

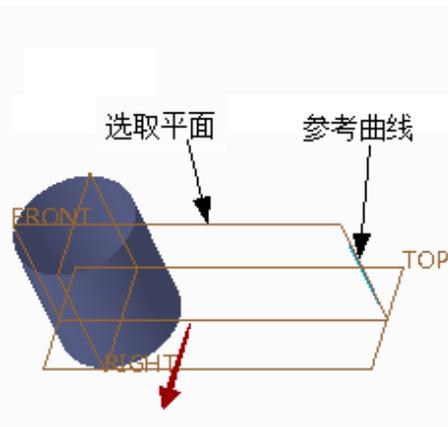


“曲面：相切曲面”对话框

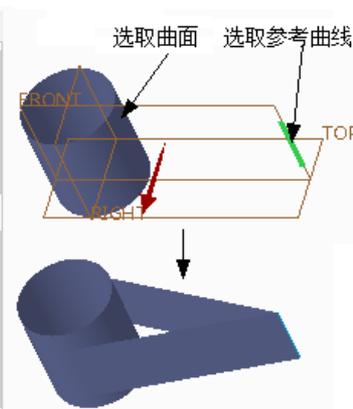
6.3.5 将切面混合到曲面

1. 由曲线驱动的混合相切曲面

该方法是通过参照曲线创立与参照曲面相切的曲面。通过该方法创立相切曲面的前提是必须首先绘制参照曲线。



指定拖动方向

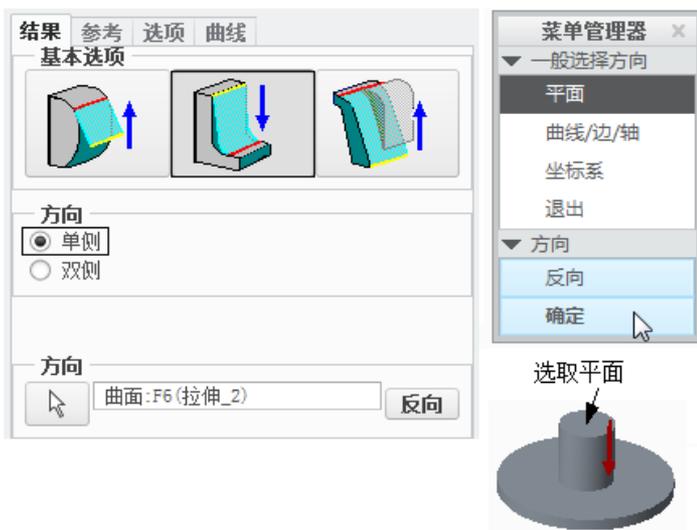


创立相切曲面

6.3.5 将切面混合到曲面

2. 由边线创立外部相切曲面

该方法被称为拔模曲面外部的恒定角度相切拔模，通过沿参照曲线的轨迹与拖动方向成恒定角度创立的相切曲面。通常为那些无法通过常规拔模特征进行拔模的几何实体曲面，添加相切拔模。



指定拖动方向

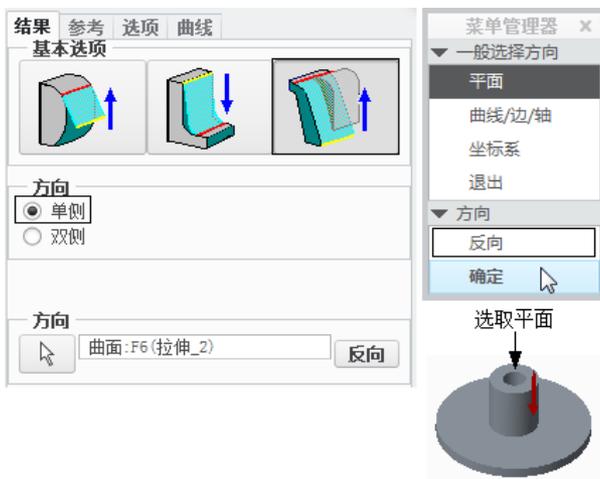


创立拔模曲面

6.3.5 将切面混合到曲面

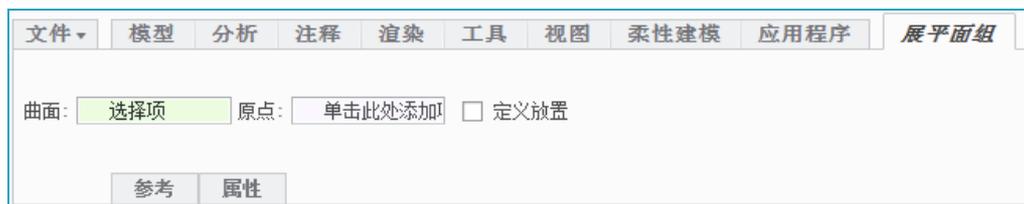
3. 由边线创立内部混合相切曲面

该方法是指通过边线向曲面内部创立一个具有恒定角度的相切曲面。该曲面在参照曲线的一侧，相对于参照零件曲面按指定角度进行创立，在相切曲面和参照零件的相邻曲面之间创立过渡圆角。

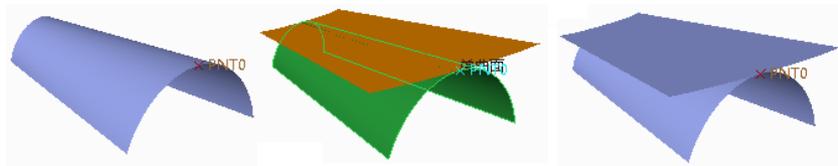


6.3.6 展平面组

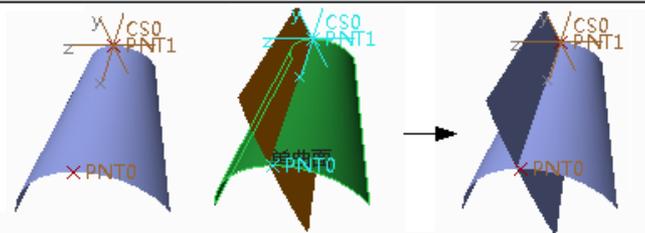
利用该工具可以将所选择的曲面、面组或实体曲面展平。曲面展平时应选择一个原点，系统相对于所选定的原点展开面组。系统默认在与原始面组相切于原点的平面上创立展平面组，也可指定其他的放置平面，按需要定向该面组。



“展平面组”操控板



自动放置创立展平面组



定义放置创立展平面组

6.4 曲面编辑

在曲面建模过程中，创立曲面后往往要进行修剪、延伸等编辑操作才能符合要求，并且优质的曲面都要经过编辑操作才能得到。

修剪

延伸

合并

曲面实体化

曲面加厚

偏移

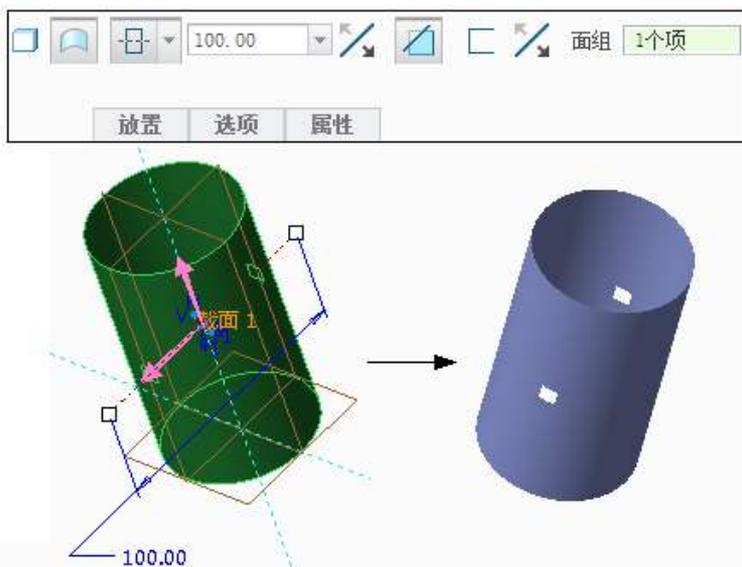
投影

曲面相交

6.4.1 修剪

1. 通过去除材料修剪曲面

该方法指通过去除材料特征对曲面进行材料的剪切。大局部的根底特征均具有曲面裁剪的功能，如拉伸、旋转和扫描等。



创立曲面拉伸修剪特征

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/535232342312011242>