

曲线和曲面设计


曲线造型是曲面造型的基础，本节主要介绍常用的几种生成曲线的方法，包括投影曲线、组合曲线、螺旋和涡状线、分割线以及样条曲线等。

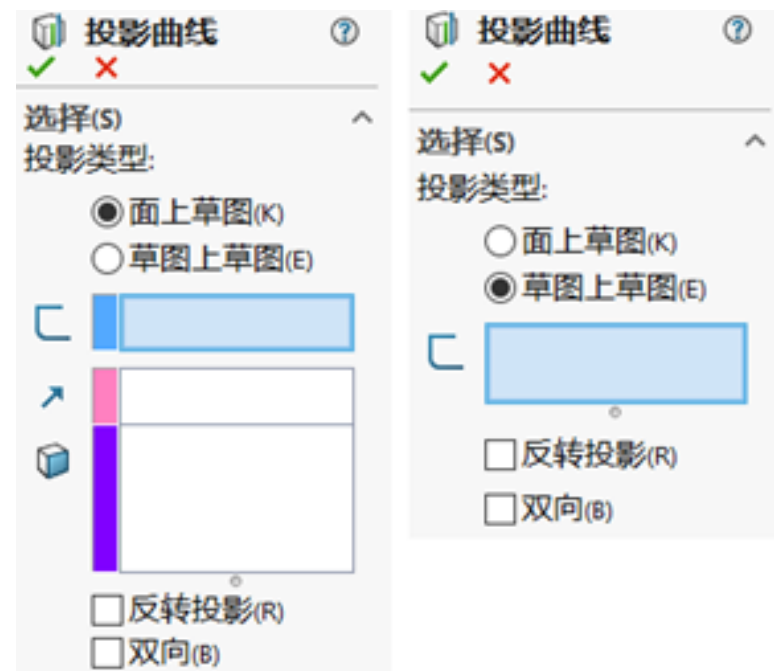
6.1.1 投影曲线

SOLIDWORKS2022有两种方式可以生成投影曲线：

(1) 利用两个相交基准面上的曲线草图抽影而成曲线（草图到草图）。

(2) 是将图曲线设影到模型面上得到曲线（草图到面）。




选择【插入】|【曲线】|【投影曲线】菜单命令或者单击【曲线】工具栏中的【投影曲线】按钮，系统弹出如右图所示的【投影曲线】属性管理器。

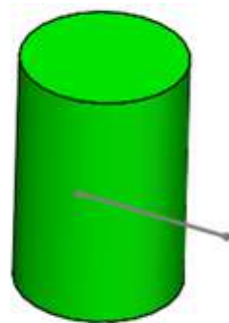


6.1.1 投影曲线

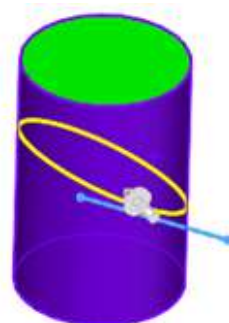
1. 草图到面

下面首先来介绍利用两个相交基准面上的曲线投影得到曲线。

- (1) 在基准面或模型面上，生成一个包含一条闭环或开环曲线的草图。
- (2) 选择【插入】|【曲线】|【投影曲线】菜单命令或者单击【曲线】工具栏中的【投影曲线】按钮，系统弹出【投影曲线】属性管理器。
- (3) 【投影类型】选择【面上草图】，单击【选择】选项组中  图标右侧的显示框，然后在图形区域中选择草图。
- (4) 单击【选择】选项组中  图标右侧的显示框，然后在图形区域中选择投影的表面。
- (5) 在【投影曲线】属性管理器中会显示要投影曲线和投影面名称，同时在图形区域中显示所得到的投影曲线，如下图所示。
- (6) 如果投影的方向错误，选择【反向投影】复选框改变投影方向。
- (7) 单击【确定】按钮  ，生成投影曲线。



投影到面的原始草图



投影曲线



生成的的投影曲线

6.1.1 投影曲线

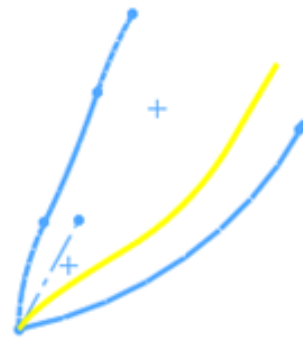
2. 草图到草图

此外，SOLIDWORKS2022还可以将草图曲线投影到模型面上得到曲线。

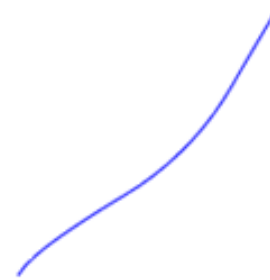
- (1) 在两个相交的基准面上各绘制一个草图，这两个草图轮廓所隐含的拉伸曲面必须相交，才能生成投影曲线，完成后关闭每个草图。
- (2) 选择的【插入】|【曲线】|【投影曲线】菜单命令或者单击【曲线】工具栏中的【投影曲线】按钮，系统弹出【投影曲线】属性管理器。
- (3) 【投影类型】选择【草图上草图】，选取绘制的两个草图
- (4) 在【投影曲线】属性管理器中的显示框中显示要投影的两个草图名称，同时在图形区域中显示所得到的投影曲线。
- (5) 单击【确定】按钮，生成投影曲线。如下图所示



投影的两个草图



投影曲线



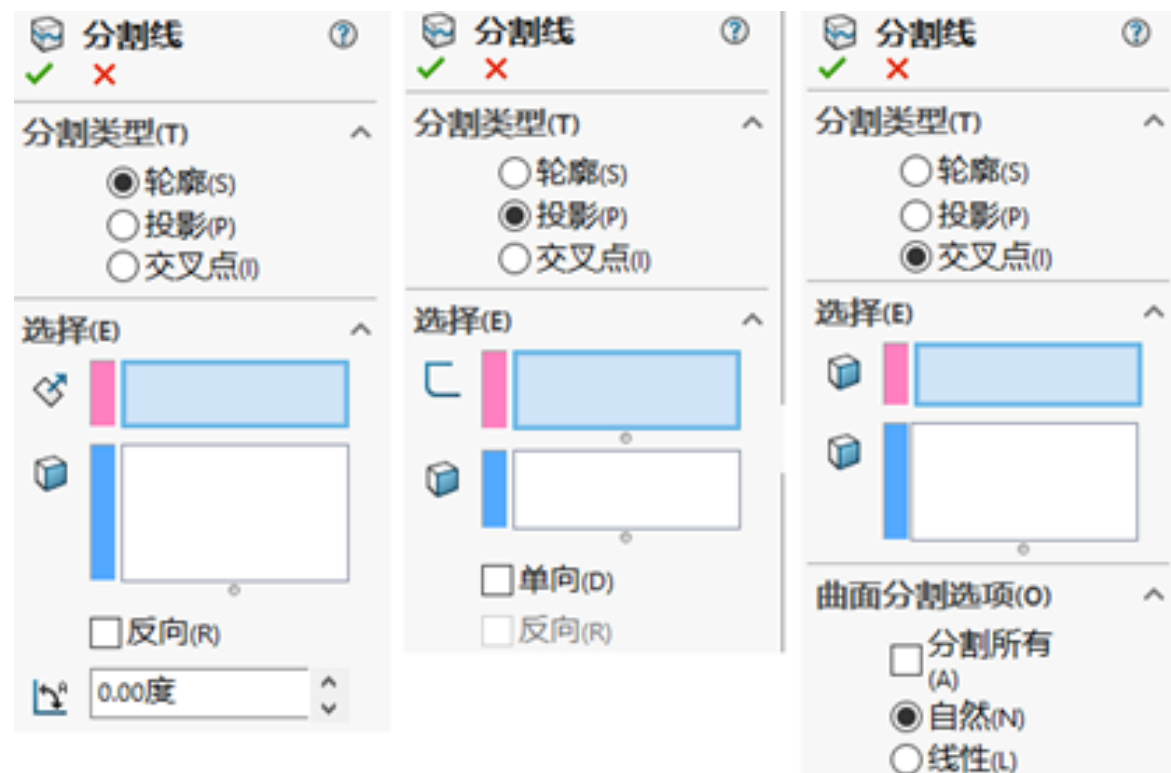
生成的投影曲线

6.1.2 分割线


如果要生成分割线，其具体操作步骤如下：


(1) 首先利用草图绘制工具绘制一条要投影为分割线的线。

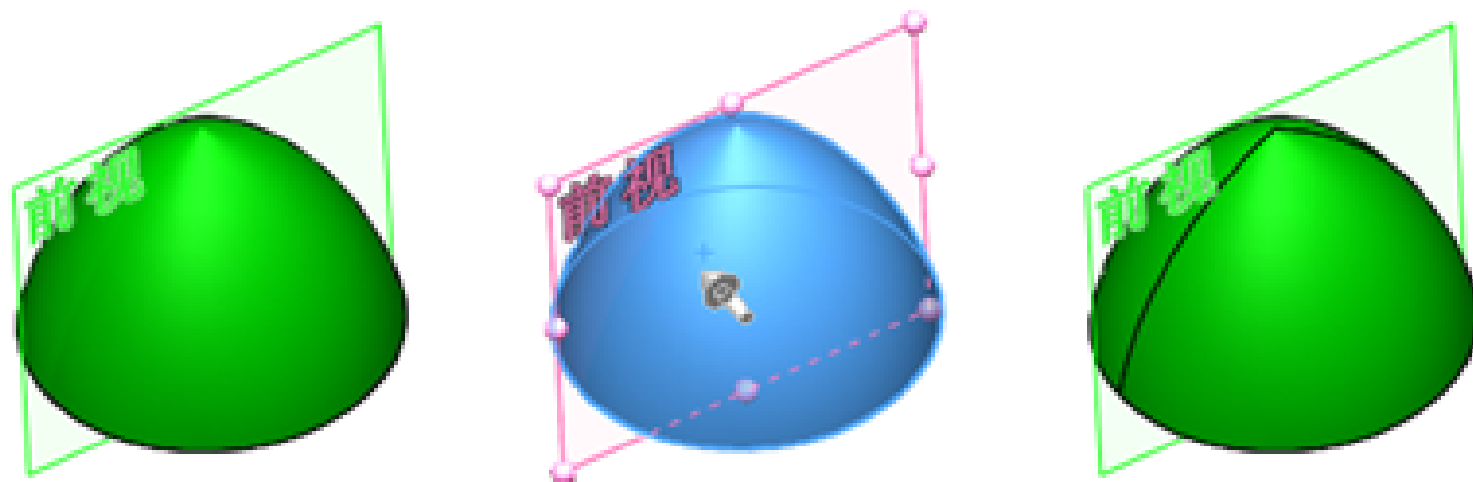
(2) 选择【插入】|【曲线】|【分割线】菜单命令或者单击【曲线】工具栏中的【分割线】按钮，系统弹出如右图所示的【分割线】属性管理器。




6.1.2 分割线


(3) 如果选择【轮廓】会出现【选择】选项组，单击【拔模方向】，通过在【分割线】属性管理器或图形区域内选择一个通过模型轮廓（外边线）投影的基准面。


(4) 在【分割实体/面/基准面】下，选择一个或多个要分割的面。面不能是平面，得到效果如下图所示。



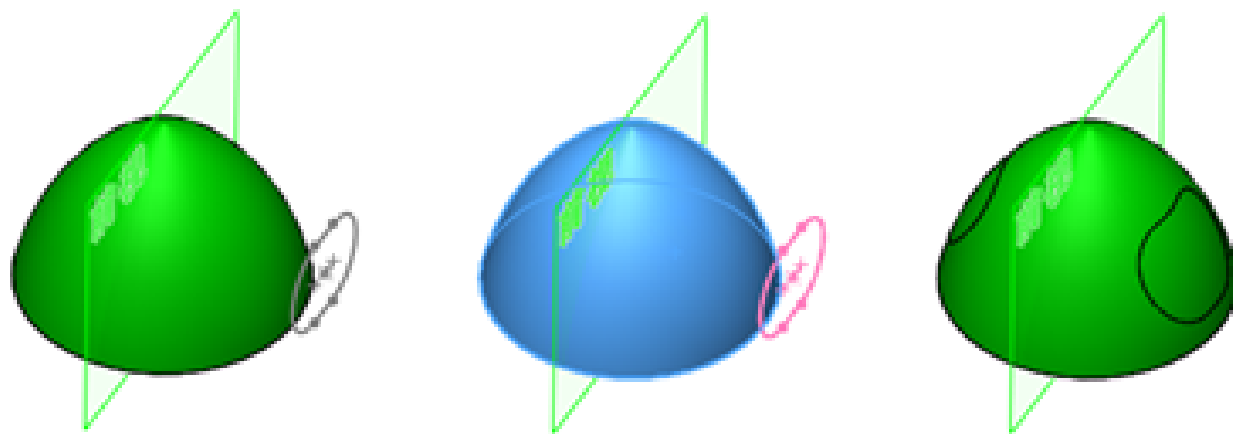
6.1.2 分割线

(5) 选择【反向】复选框可以以相反方向反转拔模方向。设定【角度】可以从制造角度考虑生成拔模角度（通常用于热压成形包装）。



(6) 如果选择【投影】，会出现【选择】选项组，单击【要投影的草图】框，然后在图形区域内选择绘制的草图。

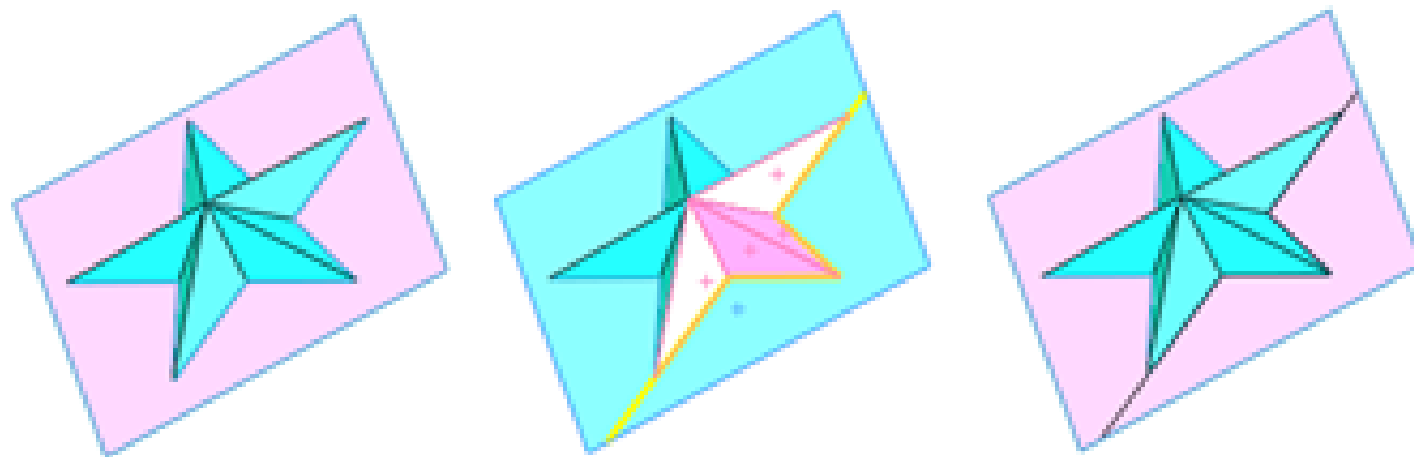
(7) 单击【要分割的面/实体】右侧的显示框，选择一个或多个要分割的面，单面不能是平面。

(8) 选择【单向】复选框只以一个方向投影分割线。如果需要，可选择【反向】复选框以反向投影分割线，此时即可生成如下图所示的分割线。




6.1.2 分割线

- (9) 如果选择【交叉点】，会出现如图6-4所示的【选择】选项组和【曲面分割选项】选项组，在【分割实体/面/基准面】中选择分割工具。
- (10) 在【要分割的面/实体】中单击选择要分割的目标面或实体。
- (11) 单击【确定】按钮，即可生成如下图所示的分割线。



6.1.3 组合曲线

要生成组合曲线可以采用下面的步骤进行：

(1) 选择【插入】|【曲线】|【组合曲线】菜单命令或者单击【曲线】工具栏中的【组合曲线】按钮，系统弹出如右图所示的【组合曲线】属性管理器。

(2) 在图形区域中选择要组合的曲线、直线或模型边线（这些线段必须连续），则所选项目在【组合曲线】属性管理器中的【要连接的实体】栏中显示出来。

(3) 单击【确定】按钮，即可生成组合曲线。




SOLIDWORKS2022中三维样条曲线的生成方式十分丰富：

- (1) 通过自定义样条曲线通过的点（确定坐标X、Y、Z值）。
- (2) 指定模型中的点作为样条曲线通过的点。
- (3) 利用点坐标文件生成样条曲线。

6.1.4 通过XYZ点的曲线

要想自定义样条曲线通过的点，可采用下面的操作：

(1) 选择的【插入】|【曲线】|【通过XYZ点的曲线】菜单命令或者单击【曲线】工具栏中的【通过XYZ点的曲线】按钮，系统弹出如右图所示的【曲线文件】对话框。

(2) 输入自由点空间坐标，同时在图形区域中可以预览生成的样条曲线。

(3) 当在最后一行的单元格中双击时，系统会自动增加一行。如果要在上一行的上面再插入一个新的行，只需单击该行，然后单击【插入】按钮即可。

(4) 如果要保存曲线文件，单击【保存】或【另存为】按钮，然后指定文件的名称（扩展名为.sldcrv）即可。

(5) 单击【确定】按钮，即可按输入的坐标位置生成三维样条曲线。



6.1.4 通过XYZ点的曲线


坐标文件应该为X、Y、Z三列清单，并用制表符（Tab）或空格分隔。要导入坐标文件以生成样条曲线，可采用下面的操作：

- （1）选择【插入】|【曲线】|【通过XYZ点的曲线】菜单命令或者单击【曲线】工具栏中的【通过XYZ点的曲线】按钮，系统弹出【曲线文件】对话框。
- （2）在弹出的【曲线文件】对话框中，单击【浏览】按钮来查找坐标文件，然后单击【打开】按钮。
- （3）坐标文件显示在【曲线文件】对话框中，同进右边图形区域中可以预览曲线的效果。
- （4）如果对刚刚编辑的曲线不太满意，可以根据需要编辑坐标，直到满意为止。
- （5）单击【确定】按钮，既可生成样条曲线。

6.1.5 通过参考点的曲线


SOLIDWORKS2022还可以指定模型中的点，作为样条曲线通过的点来生成曲线。

采用该方法时，其操作步骤如下所述：

(1) 选择【插入】|【曲线】|【通过参考点的曲线】菜单命令或者单击【曲线】工具栏中的【通过参考点的曲线】按钮，系统弹出如右图所示的【通过参考点的曲线】属性管理器。

(2) 在【通过参考点的曲线】属性管理器中单击【通过点】选项组下的显示框，然后在图形区域按照要生成曲线的次序来选择通过的模型点，此时模型点在该显示框中显示。


(3) 如果想要将曲线封闭，选择【闭环曲线】复选框。

(4) 单击【确定】按钮，即可生成模型点的曲线。

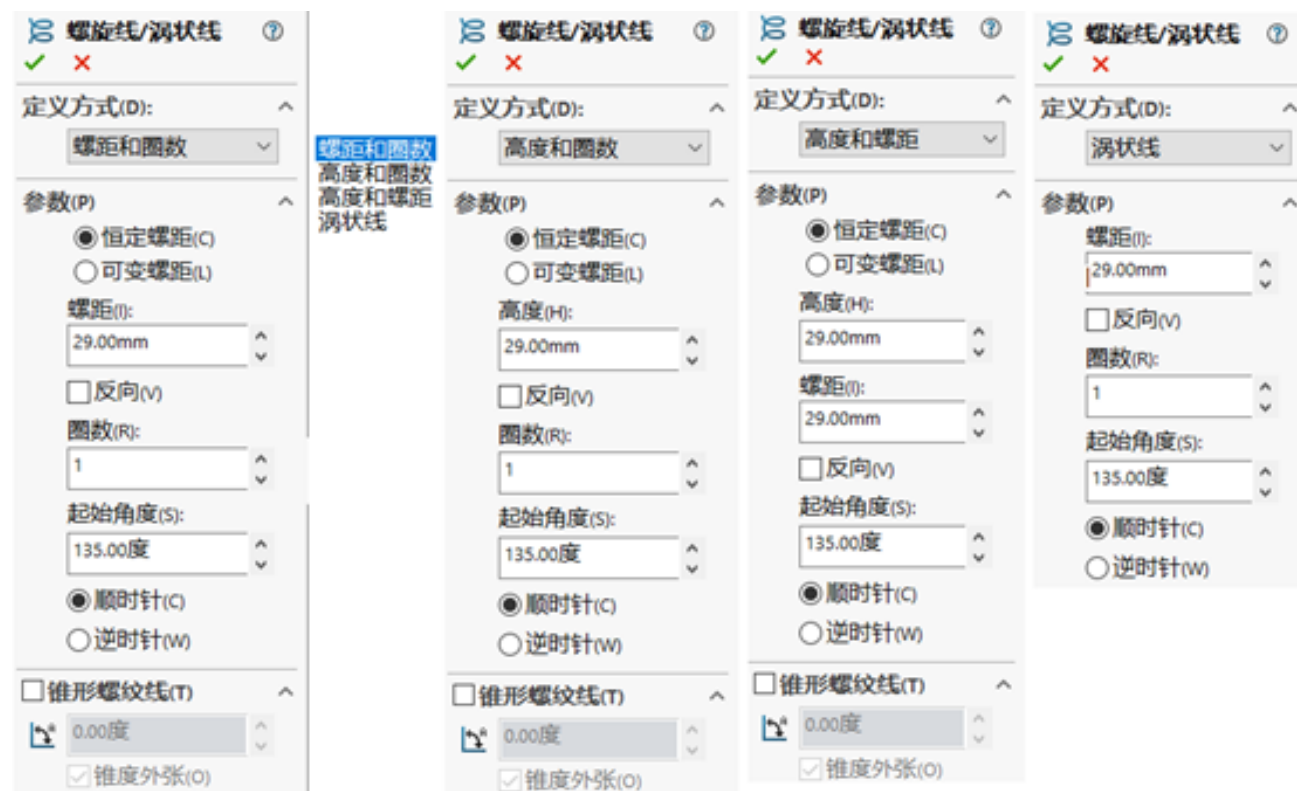


6.1.6 螺旋线和涡状线

要生成一条螺旋线，可以采用下面的操作：

(1) 单击【草图】工具栏中的二维草图绘制【草图绘制】按钮，打开一个草图并绘制一个圆，此圆的直径控制螺旋线的直径。

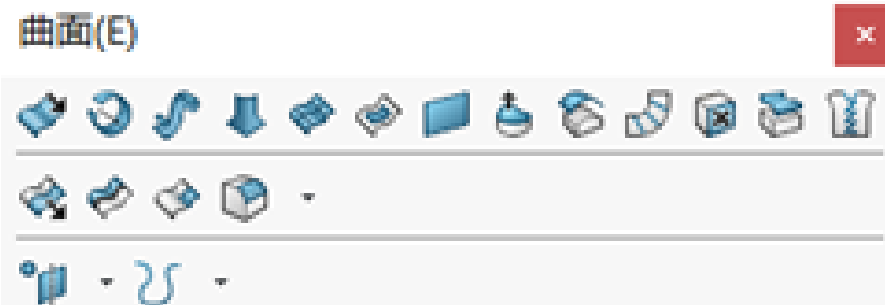
(2) 选择【插入】|【曲线】|【螺旋线 / 涡状线】菜单命令或者单击【曲线】工具栏中的【螺旋线 / 涡状线】按钮，系统弹出如右图所示的【螺旋线 / 涡状线】属性管理器。



- (3) 在【螺旋线 / 涡状线】属性管理器中的【定义方式】选项组中的下拉列表框中选择一种螺旋线的定义方式。
- (4) 根据步骤（3）中指定的螺旋线定义方式指定螺旋线的参数。
- (5) 如果要制作锥形螺旋线，则选择【锥形螺旋线】复选框并指定锥形角度以及锥度方向（向外扩张或向内扩张）。
- (6) 在【起始角度】文本框中指定第一圈的螺旋线的起始角度。
- (7) 如果选择【反向】复选框，则螺旋线将则原来的点向另一个方向延伸。
- (6) 单击【顺时针】或【逆时针】单选按钮，以决寂静螺旋线的旋转方向。
- (9) 单击【确定】按钮，即可生成螺旋线。

6.2 创建曲面


【曲面】选项卡如上图所示，【曲面】工具栏如下图所示。





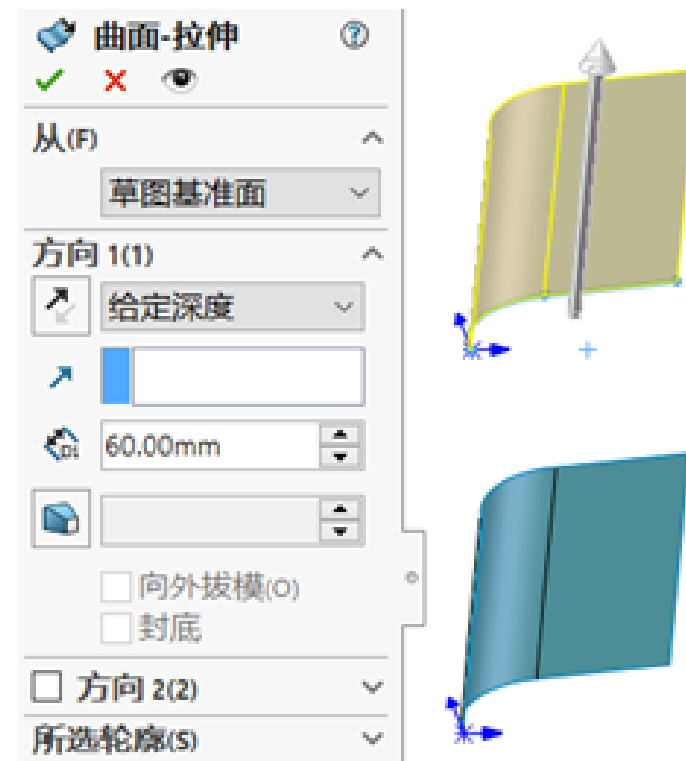
6.2.1 拉伸曲面

拉伸曲面操作步骤如下：

(1) 在【FeatureManager设计树】中选择【右视基准面】作为草图绘制平面，绘制曲面轮廓草图。

(2) 选择【插入】|【曲面】|【拉伸曲面】菜单命令或者单击【曲面】选项卡中的【拉伸曲面】按钮，系统弹出如右图所示的【曲面-拉伸】属性管理器。

(3) 设置属性管理器选项。设置拉伸曲面起始条件为【草图基准面】，终止条件为【给定深度】，在【深度】输入框中键入深度值为50。单击【反向】按钮可以改变拉伸曲面的方向。单击【确定】按钮，完成拉伸曲面，如右图所示。



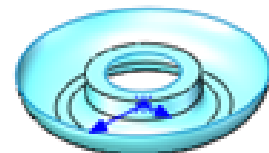
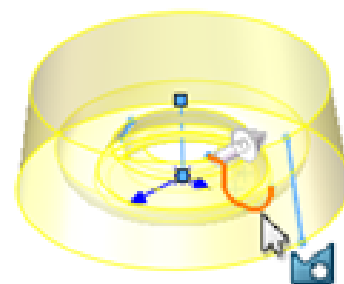
6.2.2 旋转曲面

旋转曲面的造型方法和特征造型中的对应方法相似，要旋转曲面，下面以一个“瓶子”为例来说明【旋转曲面】的操作步骤：

(1) 在【FeatureManager设计树】中选择【前视基准面】作为草图绘制平面，使用【样条曲线】命令绘制曲面轮廓草图，包含一个轮廓和一条中心线，其中中心线作为旋转轴线。

(2) 选择【插入】|【曲面】|【旋转曲面】菜单命令或者单击【曲面】选项卡中的【旋转曲面】按钮，系统弹出如右图所示的【曲面-旋转】属性管理器，并在图形区中出现预览。在【旋转参数】的下拉列表中选择【旋转轴】和【旋转类型】，在【角度】指定旋转角度为360。

(3) 单击【确定】按钮，完成旋转曲面，如右图所示



扫描曲面是一草图轮廓沿着一草图路径移动来生成曲面的曲面生成命令。扫描曲面的方法同扫描特征的方法十分相似，包括简单扫描和引导线扫描。简单扫描用来生成等轮廓的曲面，曲面由轮廓和路径来控制。应用引导线扫描可以得到不等轮廓的扫描曲面，所得曲面由轮廓、路径及引导线三者控制。

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/505320310042012014>