

第 5 章 高级特征的创建

5.1 螺旋扫描

螺旋轨迹线是现代工业的标志曲线,螺旋扫描是将截面沿螺旋轨迹扫描形成实体特征,常用于机械造型中的弹簧、螺纹等具有螺旋特征造型的创建,弥补了普通扫描方法创建不出来的造型。在“螺旋扫描”命令中有“伸出项”、“薄板伸出项”、“切口”、“薄板切口”、“曲面”、“曲面修剪”和“薄曲面修剪”几个扫描类型。

螺旋扫描的轨迹由旋转曲面的轮廓(定义螺旋特征的截面原点到其旋转轴的距离)和螺距(螺圈间的距离)定义。通过“螺旋扫描”命令可创建实体特征、薄壁特征以及其对应的剪切材料特征。在 Pro/E 中,按照螺旋距的不同可分为常数和可变的两种螺距类型的螺旋扫描特征。

5.1.1 螺旋扫描创建的方法

螺旋扫描的创建包括创建恒定螺距和可变螺距螺旋扫描特征两种,创建恒定螺距的螺旋扫描特征是螺旋扫描中最简单的一种方式,常用于创建螺栓螺纹、管螺纹等螺纹类的造型。本节以创建管螺纹为例介绍此类扫描特征的创建方法,见图 5.1。



图 5.1

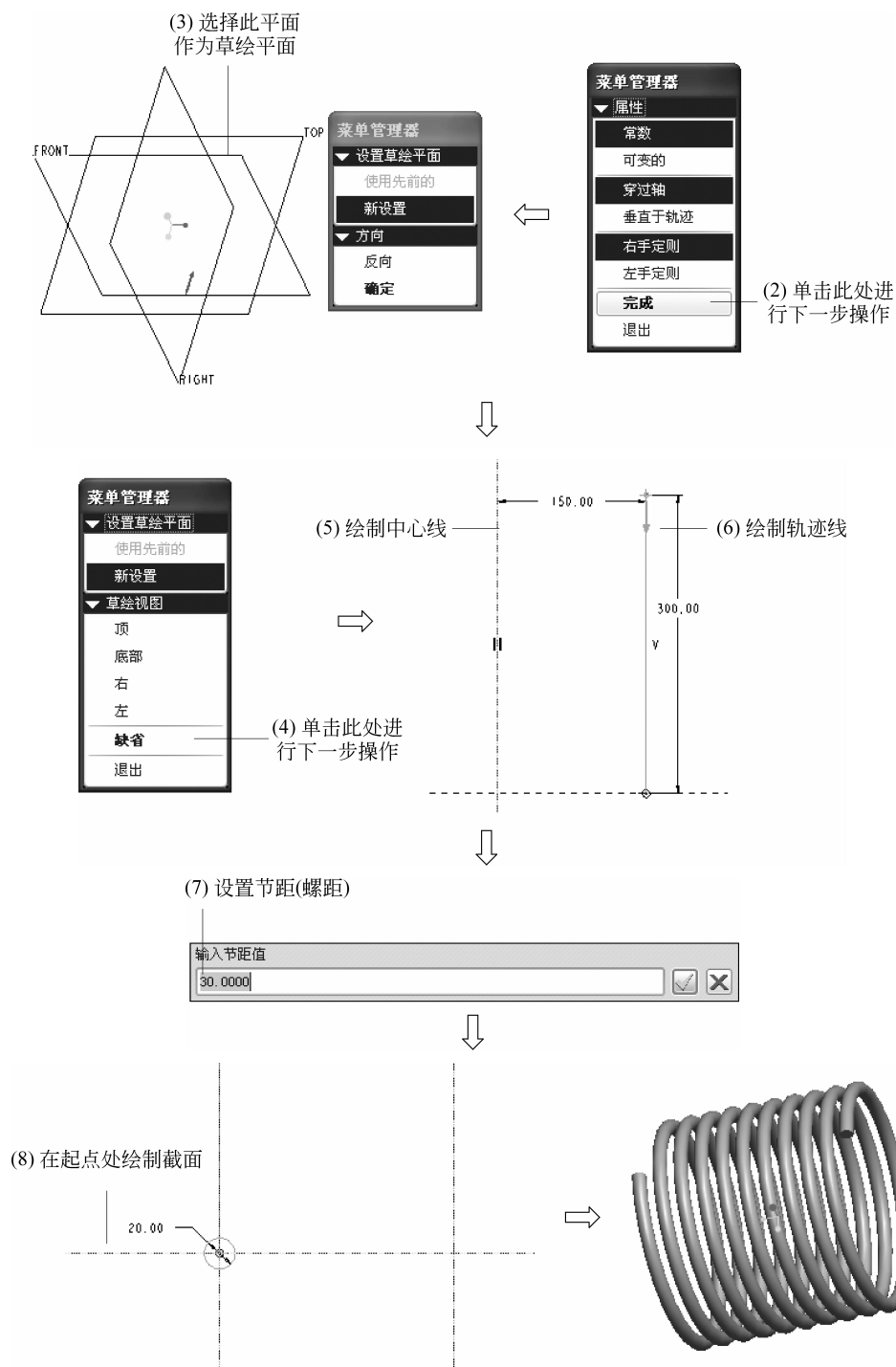


图 5.1 (续)



图 5.3 (续)

在草绘环境中绘制如图 5.4 所示的图形。

然后单击 ☒ 按钮,退出草绘环境,输入节距值为 0.6,再次进入草绘环境,开始绘制截面。如图 5.5 所示,绘制上底为 0.1,下底为 0.5 的梯形,并使其高为 0.5。

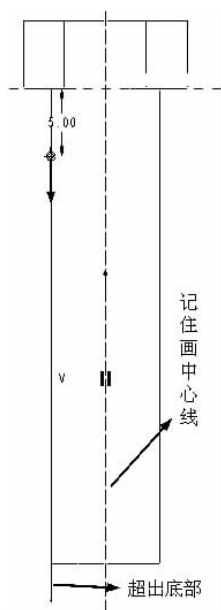


图 5.4

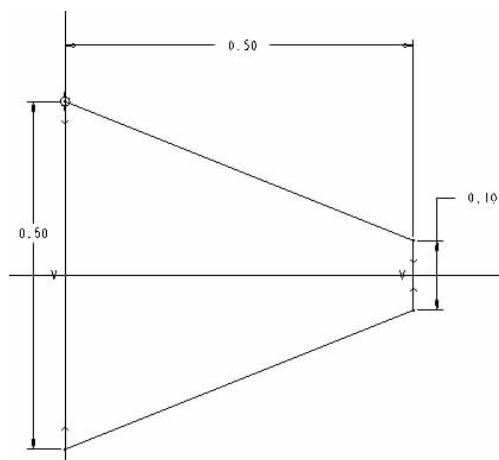


图 5.5

单击 ☒ 按钮,退出草绘环境,选择“正向”项,再单击“确定”按钮,即可完成螺纹的创建。

5.2 扫描混合

扫描混合是将多个剖面沿一条轨迹线连接起来生成实体特征。扫描混合特征不但可以像扫描特征那样指定实体的延伸轨迹,而且可以在不同的轨迹位置设定形态各异的草绘截面,从而兼具扫描和混合两种特征。

扫描混合对各个截面的控制点有一定的要求,即各剖面的控制点要相等,如不相等可用打短线的方法来实现。扫描轨迹可以是草图曲线、投影线或模型边线,但只能是一条轨迹线。

扫描、混合和扫描混合的对比:

- 扫描: 扫描过程中只使用单一的路径和单一的截面,主要用于创建简单的曲管造型,但在机械零件的创建中用得比较多,也是最简单的一种扫描方式。
- 混合: 混合的样式有三种,分别是平行混合、旋转混合和一般混合。其中一般混合是两者的结合,可以将截面进行旋转也可以指定截面间的距离,当输入旋转角度为 0 时,一般混合就与平行混合类似。
- 扫描混合: 扫描混合与扫描类似,但截面的变化比较灵活,可以为用户提供较大的编辑空间,产生复杂的扫描造型。

5.2.1 扫描混合创建的方法

具体创建方式如图 5.6 所示。

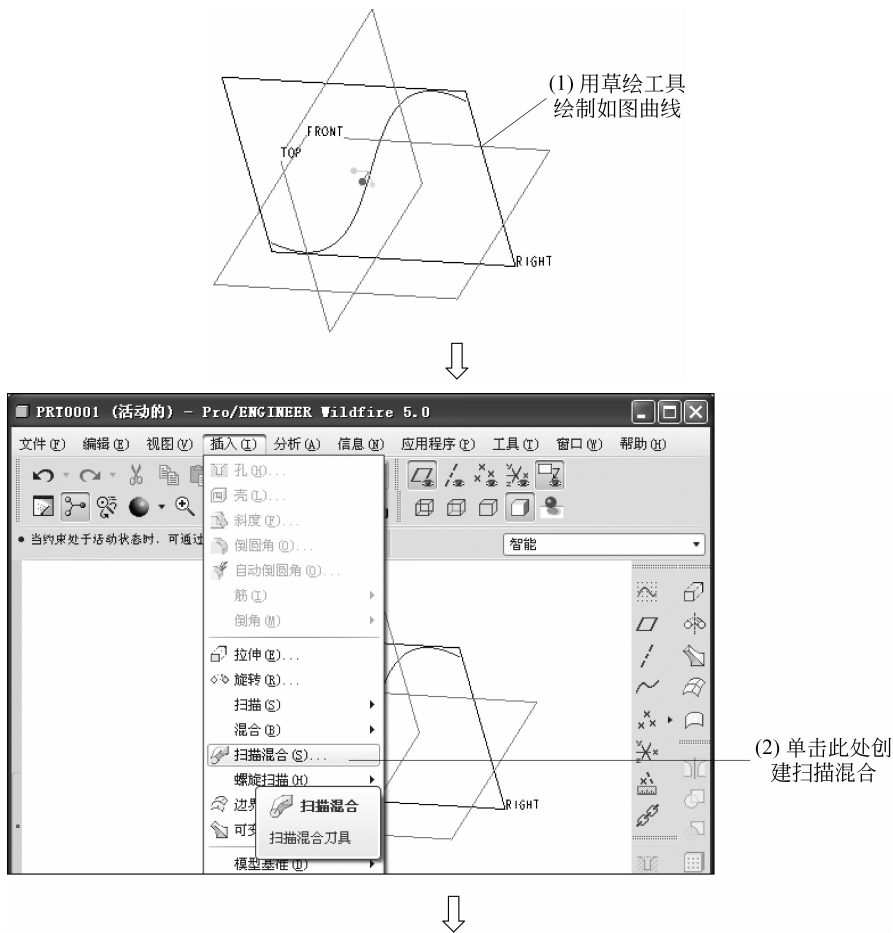
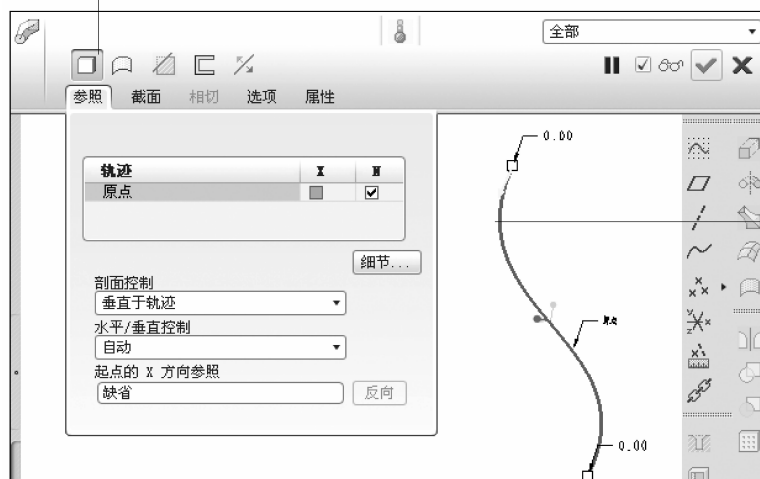
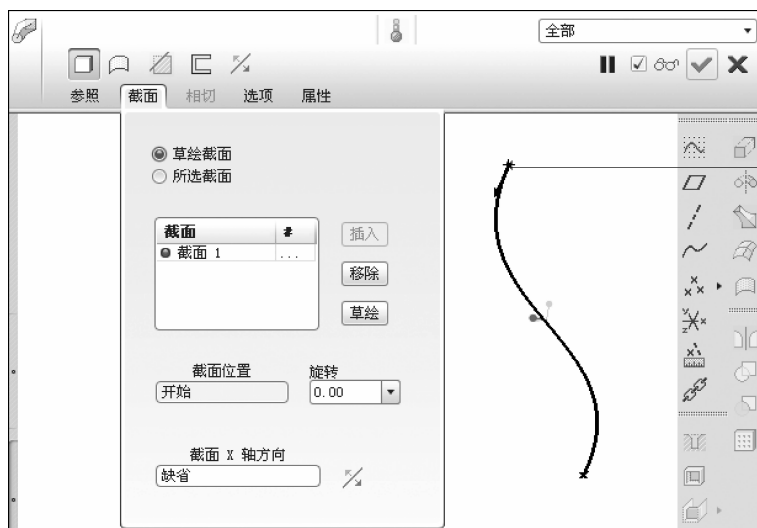


图 5.6

(3) 将此处设置为实体



(4) 选取该曲线作为轨迹



(5) 选取该点作为截面1进行草绘

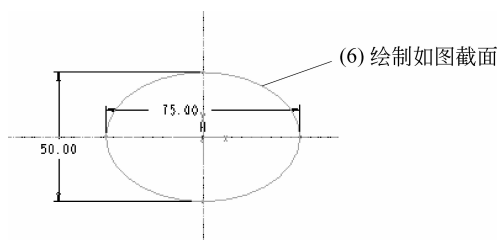


图 5.6 (续)

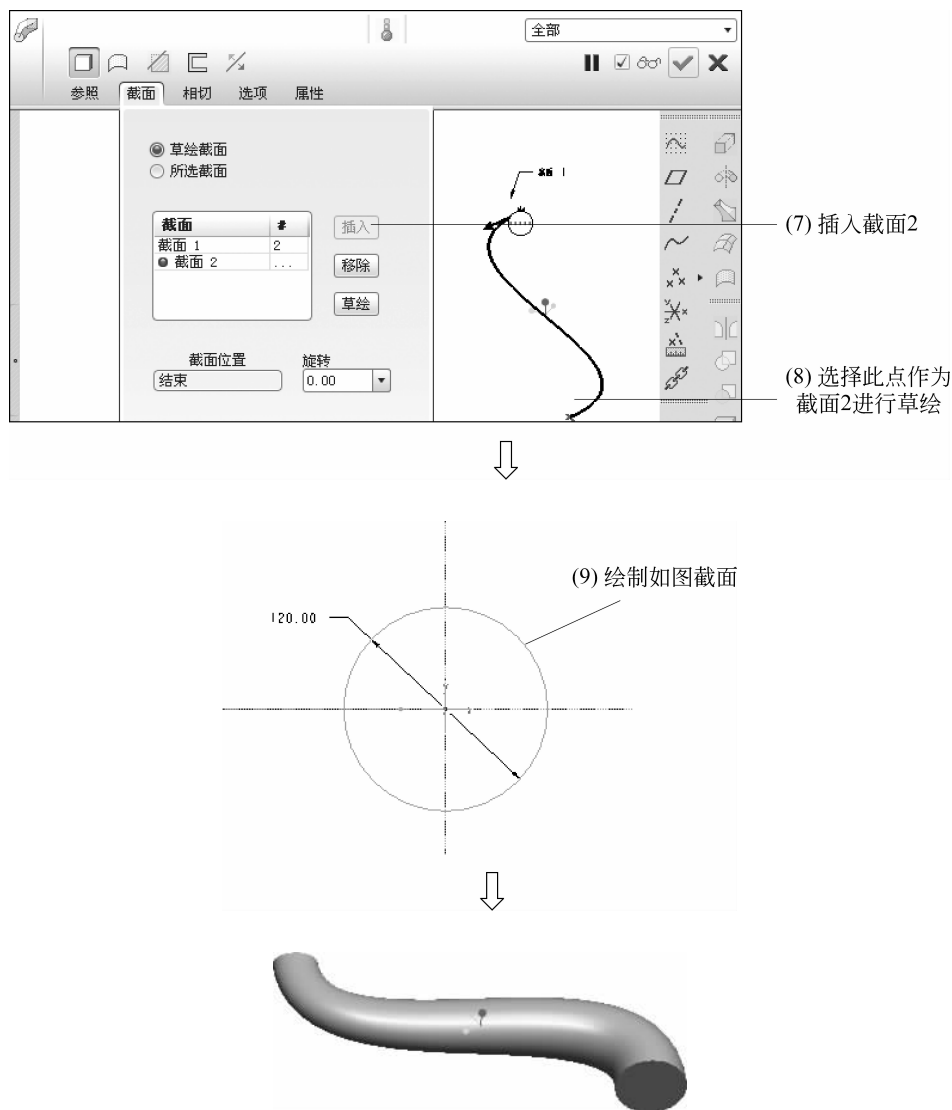


图 5.6 (续)

5.2.2 实例——螺纹收尾

通常需要对所创建的螺纹进行收尾,螺纹收尾方法如下所示:

选择点工具 , 在螺纹边缘的直线 0.5 处创建一个点, 如图 5.7 所示。

然后选择 RIGHT 面, 选择基准平面工具 , 在螺柱的上方创建一个平面, 如图 5.8 所示。

选择刚才所创建的平面进入草绘命令, 以 0.5 处的那个点为起点, 画一小段直线, 然后退出草绘环境, 单击编辑下拉菜单中的投影, 选择螺柱面为投影平面, 得一条投影曲线, 如图 5.9 所示。



图 5.7

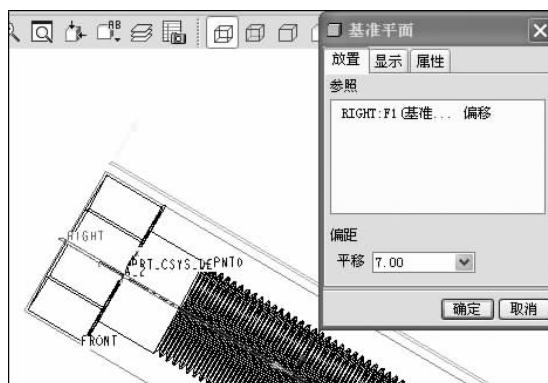


图 5.8

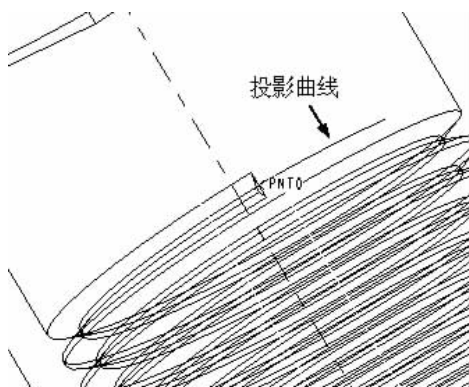


图 5.9

执行“插入”下拉菜单中的“扫描混合”命令,选择“创建一个实体”、“移除材料”,如图 5.10 所示。

选择刚才创建的投影曲线,单击操作面板中的“剖面”按钮,在弹出的“剖面”上滑面板中单击“插入”按钮,如图 5.11 所示,然后选择曲线上的一个端点,单击草绘按钮,进入草绘模式。



图 5.10



图 5.11

绘制第一个混合截面,如图 5.12 所示,单击 按钮,退出草绘模式。

返回操作面板,单击“剖面”上滑面板中的“插入”按钮,然后选择曲线上的另一端点,单击“草绘”按钮,进入草绘模式。单击特征工具栏中的“创建点”按钮 ,绘制另一个点,如图 5.13 所示。

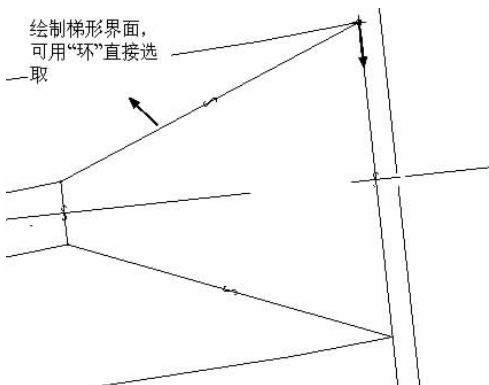


图 5.12

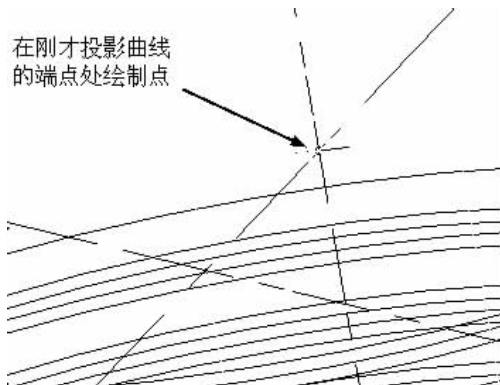


图 5.13

单击 按钮,即可完成螺纹收尾的创建。

提示: 在螺纹收尾的过程中,我们在创建扫描轨迹线起点时选择了曲线的中点,主要是为了达到美观的效果,在实际螺纹收尾中,走刀其实是沿着螺纹的一条边线的,即选择扫描轨迹线起点时应该选择曲线的一个端点。其他部分的绘制方法同上保持一致。

5.3 可变剖面扫描

可变剖面的扫描是沿一个或多个选定轨迹扫描截面时通过控制截面的方向、旋转角度和几何来添加或移除材料以创建实体或曲面特征。在可变剖面扫描中可通过对截面的方向、旋转以及对截面尺寸添加关系式来控制。

在扫描过程中,可以使用恒定截面或可变截面来创建扫描。其定义如下:

可变截面是指将草绘图元约束到其他轨迹(中心平面或现有几何),或使用由 trajpar 参数设置的截面关系来使草绘可变。草绘所约束到的参照可改变截面形状。另外,以控制曲线或关系式(使用 trajpar)定义标注形式也能使草绘可变。草绘在轨迹点处再生,并

相应更新其形状。

恒定截面是指在沿轨迹扫描的过程中,草绘的形状不变,仅截面所在的框架的方向发生变化。

5.3.1 可变剖面扫描创建的方法

执行特征工具栏中的“可变剖扫描”命令()创建可变剖面扫描特征,具体创建方式如图 5.14 所示。

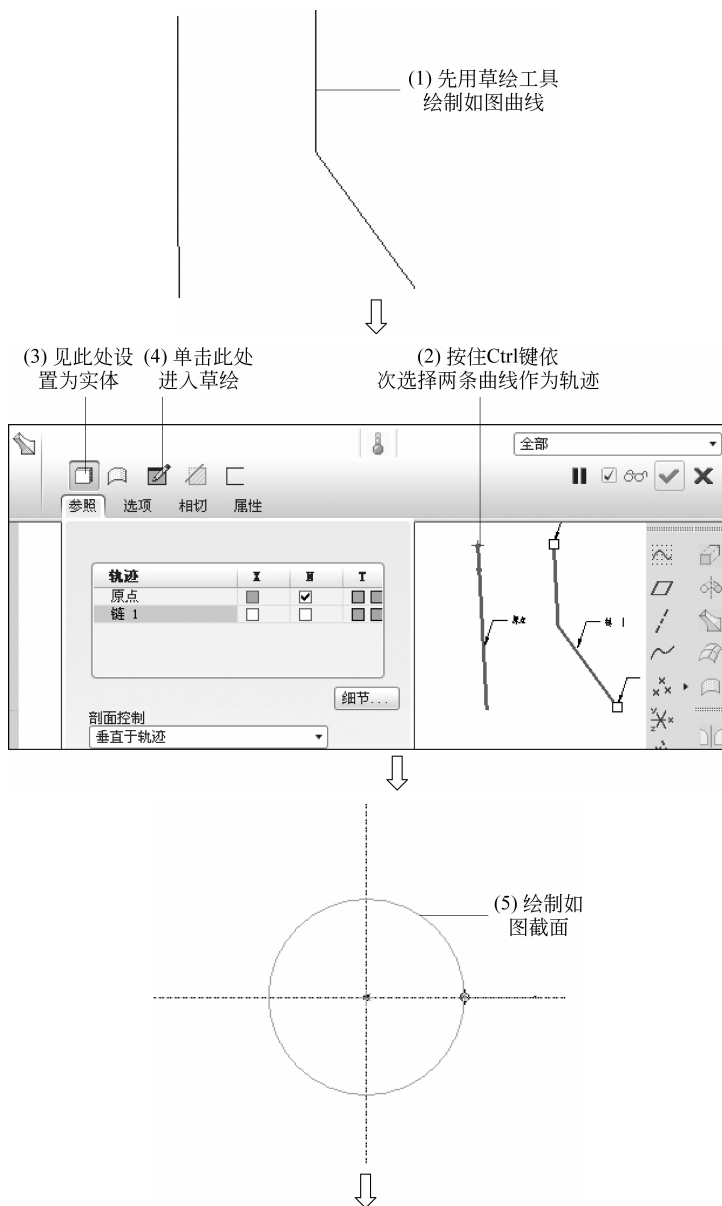


图 5.14