



在完成曲面的创建后，通常需要对现有的曲面进行编辑以满足用户的实际需求。

## 5.1 曲面的修剪

### 5.1.1 修剪片体

修剪片体就是将一些曲线和曲面作为边界，对指定的曲面进行修剪，形成新的曲面边界，所选的边界既可以在将要修剪的曲面上，也可以在曲面之外通过投影方向来确定修剪的边界。下面以如图 5.1 所示的曲面为例，介绍创建修剪片体的一般操作过程。

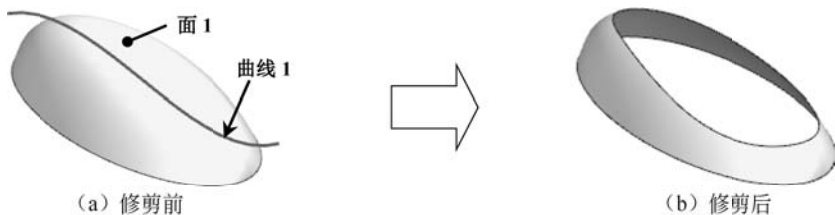




图 5.1 修剪片体

步骤 1：打开文件 D:\UG 曲面设计\work\ch05.01\修剪片体-ex。

步骤 2：选择命令。单击 **曲面** 功能选项卡“组合”区域中的 （修剪片体）按钮，系统会弹出如图 5.2 所示的“修剪片体”对话框。

步骤 3：定义剪裁目标。选取如图 5.1 所示的面 1 作为目标对象。

步骤 4：定义剪裁边界。激活 **边界** 区域中的选择对象，选取如图 5.1 所示的曲线 1 作为边界参考。

步骤 5：定义投影方向。在 **投影方向** 区域的下拉列表中选择  垂直于曲线平面 类型。

步骤 6：定义保留区域。在 **区域** 区域选中  **保留** 单选项，选取如图 5.2 所示的面作为要保留的对象。

步骤 7：完成修剪。在“修剪片体”对话框中单击“确定”按钮完成曲面的修剪，如图 5.3 所示。

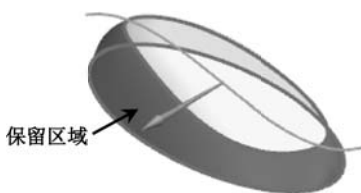


图 5.2 保留选择



图 5.3 “修剪片体”对话框

图 5.3 “修剪片体”区域选项的说明如下。

- (1) **目标区域**: 用来定义“修剪片体”命令所需要的目标片体面。
- (2) **边界区域**: 用来定义“修剪片体”命令所需要的修剪边界。边界既可以为曲线(如图 5.1 所示),也可以是曲面(如图 5.4 所示),用来修剪的片体需要足够大,才能对其他的片体进行修剪,否则会发出警报(如图 5.5 所示)。

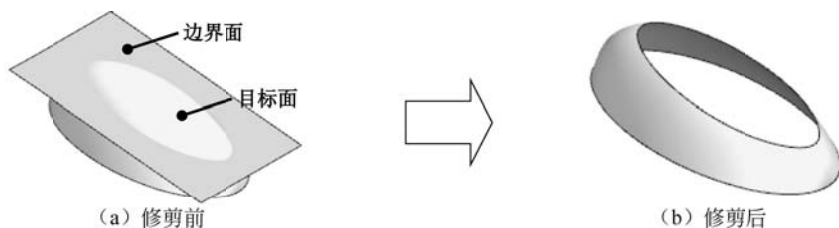


图 5.4 曲面边界

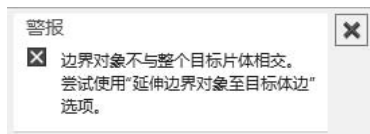


图 5.5 “警报”对话框

- (3) **垂直于面** 类型: 定义修剪边界投影方向是选定目标面的垂直投影,如图 5.6 所示。
- (4) **垂直于曲线平面** 类型: 定义修剪边界投影方向是选定边界曲线所在平面的垂直方向,如图 5.7 所示。

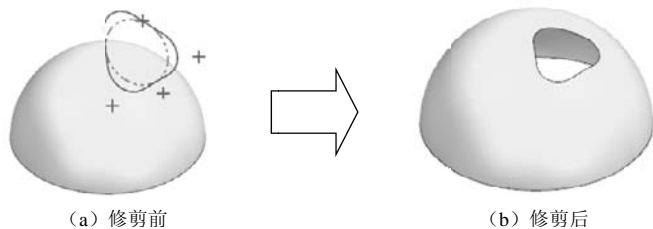


图 5.6 垂直于面

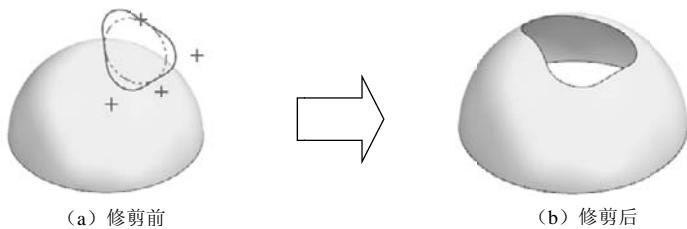


图 5.7 垂直于曲线平面

(5) **沿向量类型**: 定义修剪边界投影方向是用户指定方向的投影, 如图 5.8 所示。

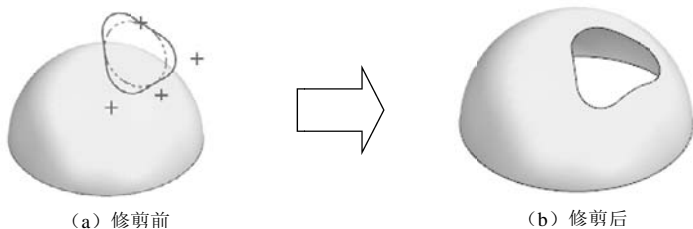


图 5.8 沿向量 (z 轴)

(6) **保留类型**: 用于保留修剪曲面是选定的区域。

(7) **放弃类型**: 用于放弃修剪曲面是选定的区域。

## 5.1.2 修剪与延伸

使用修剪与延伸命令既可以创建修剪曲面, 也可以通过延伸所选定的曲面创建拐角, 以达到修剪或延伸的目的。

下面以如图 5.9 所示的曲面为例, 介绍创建制作拐角类型修剪与延伸的一般操作过程。

步骤 1: 打开文件 D:\UG 曲面设计\work\ch05.01\修剪与延伸\_ex。

步骤 2: 选择命令。单击 **曲面** 功能选项卡“组合”区域中的 **修剪和延伸** 按钮, 系统会弹出如图 5.10 所示的“修剪和延伸”对话框。

步骤 3: 设置类型。在“类型”下拉列表中选择 **制作拐角** 类型。



8min

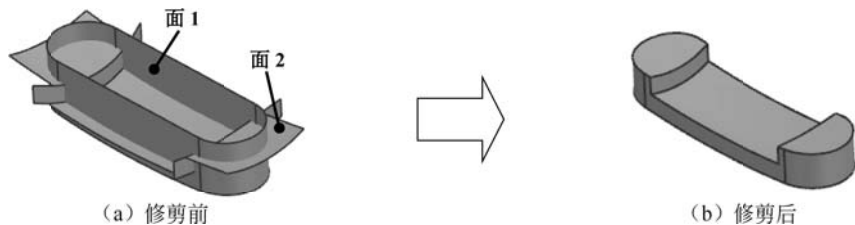




图 5.9 修剪与延伸（拐角类型）

步骤 4: 设置目标对象。选取如图 5.9 所示的面 1 作为目标对象, 单击  按钮使方向向上, 如图 5.10 所示。

步骤 5: 设置工具对象。激活 工具 区域中的  选择面或边, 选取如图 5.9 所示的面 2 作为工具对象, 方向如图 5.11 所示。

步骤 6: 在 箭头侧 下拉列表中选择 保持 选项, 其他参数均采用默认。

步骤 7: 单击“确定”按钮完成修剪与延伸的创建。



图 5.10 “修剪和延伸”对话框



图 5.11 修剪方向

下面以如图 5.12 所示的曲面为例, 介绍创建直至选定类型修剪与延伸的一般操作过程。

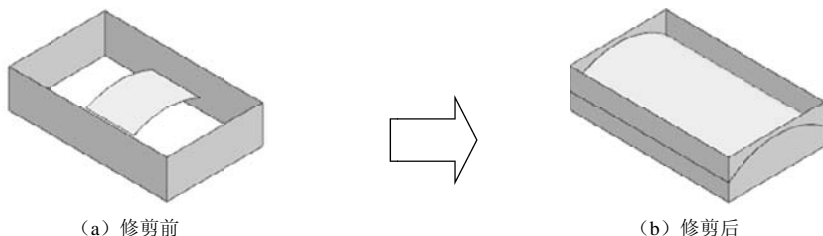





图 5.12 修剪与延伸（直至延伸）

步骤 1: 打开文件 D:\UG 曲面设计\work\ch05.01\修剪与延伸 02\_ex。

步骤 2: 选择命令。单击 **曲面** 功能选项卡“组合”区域中的  修剪和延伸 按钮，系统会弹出“修剪和延伸”对话框。

步骤 3: 设置类型。在“类型”下拉列表中选择  直至选定 类型。

步骤 4: 选择目标边线。选取如图 5.13 所示的边线作为目标参考。

步骤 5: 选择工具参考。激活 **工具** 区域中的  选择面或边，在部件导航器选取拉伸 1 作为工具对象。

步骤 6: 单击“确定”按钮完成修剪与延伸的创建。

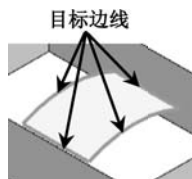


图 5.13 修剪方向

### 5.1.3 曲面修剪案例：花朵

花朵模型的绘制主要利用旋转曲面、扫掠曲面创建主体结构，利用修剪掉剪裁曲面多余的曲面而得到最终的效果，完成后如图 5.14 所示。

步骤 1: 打开文件 D:\UG 曲面设计\work\ch05.01\花朵\_ex。


步骤 2: 创建如图 5.15 所示的旋转曲面。单击 **主页** 功能选项卡“基本”区域中的  按钮，在系统的提示下，选取“XY 平面”作为草图平面，绘制如图 5.16 所示的草图，在“旋转”对话框激活“轴”区域的“指定向量”，选取“y 轴”作为旋转轴，在“旋转”对话框的“限制”区域的“起始”下拉列表中选择“值”，然后在“角度”文本框中输入值 0；在“结束”下拉列表中选择“值”，然后在“角度”文本框中输入值 360，在 **体类型** 下拉列表中选择“片体”，单击“确定”按钮，完成旋转曲面的创建。



图 5.14 花朵



图 5.15 旋转曲面

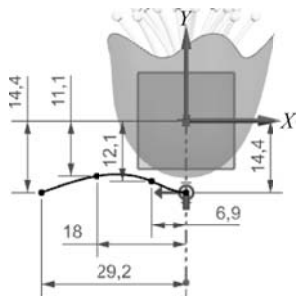





图 5.16 截面轮廓

步骤 3: 创建如图 5.17 所示的草图 1。单击 **主页** 功能选项卡“构造”区域中的草图  按钮，在系统的提示下，选取“ZX 平面”作为草图平面，绘制如图 5.18 所示的草图。

步骤 4: 创建如图 5.19 所示的剪裁曲面。选择 **曲面** 功能选项卡“组合”区域中的  命令，选取步骤 2 创建的曲面作为目标对象，选取步骤 3 创建的草图作为剪裁边界，在 **投影方向** 区域的下拉列表中选择  垂直于曲线平面 类型，在 **区域** 区域选中  保留 单选项，选取如图 5.20 所示的区域作为要保留的对象。

步骤 5: 创建如图 5.21 所示的基准面 1。选择下拉菜单“插入”→“基准”→“基准平面”命令，在“基准平面”对话框“类型”下拉列表中选择“按某一距离”类型，选取“ZX



39min

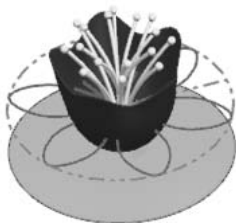


图 5.17 草图 1 (三维)

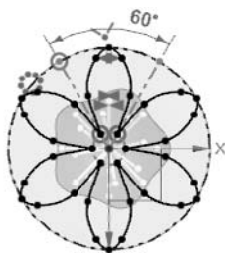


图 5.18 草图 1 (平面)



图 5.19 剪裁曲面

平面”作为参考，在“偏置”区域的“距离”文本框中输入值 17，方向沿  $y$  轴负方向，其他参数采用默认，单击“确定”按钮，完成基准面 1 的创建。

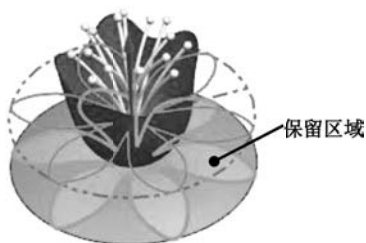
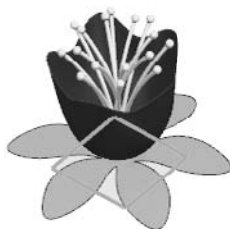
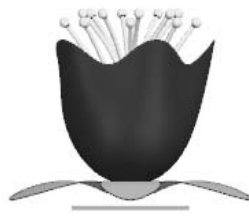


图 5.20 保留选择






(a) 方位 1



(b) 方位 2

图 5.21 基准面 1

步骤 6: 创建如图 5.22 所示的拉伸 1。单击 **主页** 功能选项卡“基本”区域中的  按钮，在系统的提示下选取步骤 5 创建的“基准面 1”作为草图平面，绘制如图 5.23 所示的草图；在“拉伸”对话框“限制”区域的“终止”下拉列表中选择  选项，选取如图 5.22 所示的面作为参考；在“拔模”区域的“拔模”下拉列表中选择“从起始限制”，在“角度”文本框中输入角度值  $-10$ ；在“设置”区域的“体类型”下拉列表中选择“片体”类型，在“布尔”下拉列表中选择“无”；单击“确定”按钮，完成拉伸 1 的创建。

步骤 7: 创建如图 5.24 所示的草图 2。单击 **主页** 功能选项卡“构造”区域中的草图  按钮，在系统的提示下，选取“XY 平面”作为草图平面，绘制如图 5.25 所示的草图。

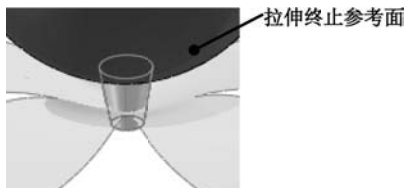


图 5.22 拉伸 1

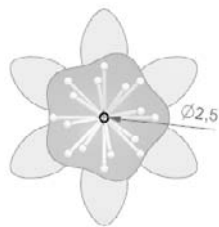



图 5.23 截面草图



图 5.24 草图 2 (三维)

步骤 8: 创建如图 5.26 所示的草图 3。单击 **主页** 功能选项卡“构造”区域中的草图  按钮, 在系统的提示下, 选取步骤 3 创建的“基准面 1”作为草图平面, 绘制如图 5.27 所示的草图。

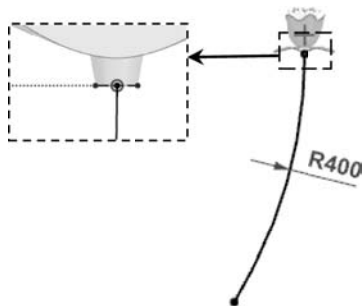


图 5.25 草图 2 (平面)

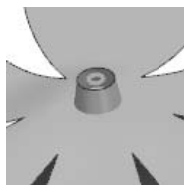


图 5.26 草图 3 (三维)

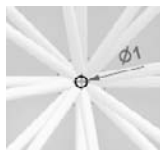



图 5.27 草图 3 (平面)

步骤 9: 创建如图 5.28 所示的扫掠 1。单击 **曲面** 功能选项卡“基本”区域中的  按钮, 在系统的提示下选取步骤 8 创建的圆作为扫掠截面, 在“扫掠”对话框“引导线”区域激活 **选择曲线**, 选取步骤 7 创建的圆弧作为扫掠引导线, 在 **体类型** 下拉列表中选择 **片体** 类型, 其他参数采用系统默认, 单击“确定”按钮, 完成扫掠 1 的创建。


步骤 10: 创建如图 5.29 所示的有界平面。单击 **曲面** 功能选项卡“基本”区域中的“更多”节点, 在弹出的下拉列表中选择 **填充** 区域中的  **有界平面** 命令, 选取如图 5.30 所示的两条边界曲线作为参考, 单击“确定”按钮, 完成有界平面的创建。



图 5.28 扫掠 1

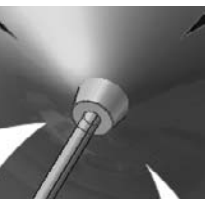
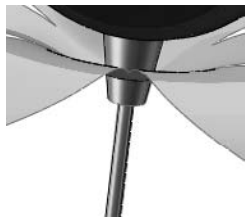


图 5.29 有界平面

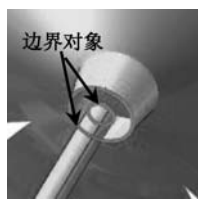



图 5.30 边界曲线

步骤 11: 创建如图 5.31 所示的基准面 2。选择下拉菜单“插入”→“基准”→“基准平面”命令, 在“基准平面”对话框“类型”下拉列表中选择“按某一距离”类型, 选取步骤 5 创建的“基准面 1”作为参考, 在“偏置”区域的“距离”文本框中输入值 46, 方向沿 y 轴负方向, 其他参数采用默认, 单击“确定”按钮, 完成基准面 2 的创建。

步骤 12: 创建如图 5.32 所示的草图 4。单击 **主页** 功能选项卡“构造”区域中的草图  按钮, 在系统的提示下, 选取步骤 11 创建的“基准面 2”作为草图平面, 绘制如图 5.33 所示的草图 (草图的右侧端点与步骤 7 创建的草图重合)。

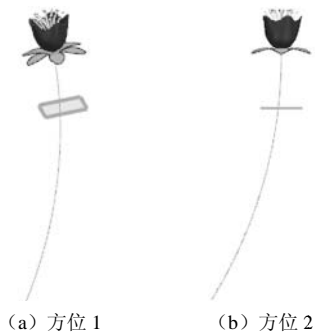


图 5.31 基准面 2



图 5.32 草图 4 (三维)

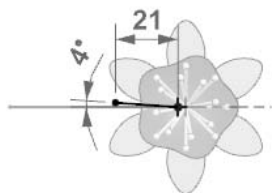


图 5.33 草图 4 (平面)

步骤 13: 创建如图 5.34 所示的基准面 3。选择下拉菜单“插入”→“基准”→“基准平面”命令,在“基准平面”对话框“类型”下拉列表中选择“成一定角度”类型,选取步骤 11 创建的“基准面 2”作为平面参考,选取步骤 12 创建的草图直线作为轴参考,在“角度选项”下拉列表中选择“垂直”,其他参数采用默认,单击“确定”按钮,完成基准面 3 的创建。

步骤 14: 创建如图 5.35 所示的基准面 4。选择下拉菜单“插入”→“基准”→“基准平面”命令,在“基准平面”对话框“类型”下拉列表中选择“曲线和点”类型,在“子类型”下拉列表中选择“点和平面/面”,选取步骤 12 创建的草图的右侧端点作为点参考,选取“YZ 平面”作为平面参考,其他参数采用默认,单击“确定”按钮,完成基准面 4 的创建。


步骤 15: 创建如图 5.36 所示的草图 5。单击 **主页** 功能选项卡“构造”区域中的草图  按钮,在系统的提示下,选取步骤 13 创建的“基准面 3”作为草图平面,绘制如图 5.37 所示的草图(草图的右侧端点与步骤 12 创建的草图右侧端点重合)。



图 5.34 基准面 3



图 5.35 基准面 4



图 5.36 草图 5 (三维)

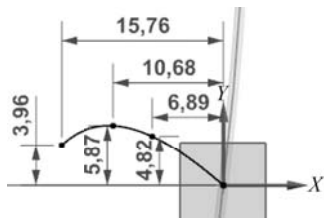




图 5.37 草图 5 (平面)

步骤 16: 创建如图 5.38 所示的草图 6。单击 **主页** 功能选项卡“构造”区域中的草图  按钮,在系统的提示下,选取步骤 14 创建的基准面 4 作为草图平面,绘制如图 5.39 所示的草图。

步骤 17: 创建如图 5.40 所示的扫掠 2。单击 **曲面** 功能选项卡“基本”区域中的  按钮,在系统的提示下选取步骤 15 创建的草图作为扫掠截面,在“扫掠”对话框“引导线”区域激活 **选择曲线**,选取步骤 14 创建的草图作为扫掠引导线,在 **体类型** 下拉列表中选择 **片体** 类型,其他参数采用系统默认,单击“确定”按钮,完成扫掠 2 的创建。

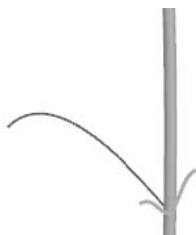


图 5.38 草图 6 (三维)

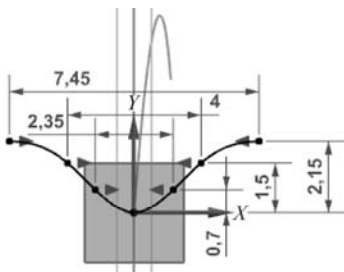





图 5.39 草图 6 (平面)



图 5.40 扫掠 2

步骤 18: 创建如图 5.41 所示的草图 7。单击 **主页** 功能选项卡“构造”区域中的草图  按钮, 在系统的提示下, 选取步骤 11 创建的“基准面 2”作为草图平面, 绘制如图 5.42 所示的草图。

步骤 19: 创建如图 5.43 所示的剪裁曲面。选择 **曲面** 功能选项卡“组合”区域中的  命令, 选取步骤 17 创建的曲面作为目标对象, 选取步骤 18 创建的草图作为剪裁边界, 在 **投影方向** 区域的下拉列表中选择  垂直于曲线平面 类型, 在 **区域** 区域选中  **保留** 单选项, 选取如图 5.44 所示的区域作为要保留的对象。

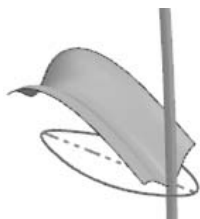


图 5.41 草图 7 (三维)

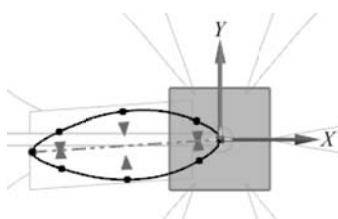


图 5.42 草图 7 (平面)



图 5.43 剪裁曲面

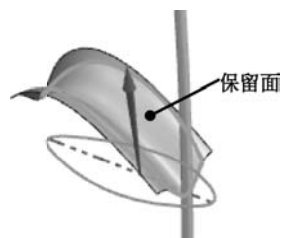


图 5.44 保留选择

步骤 20: 创建如图 5.45 所示的基准面 5。选择下拉菜单“插入”→“基准”→“基准平面”命令, 在“基准平面”对话框“类型”下拉列表中选择“按某一距离”类型, 选取步骤 5 创建的“基准面 2”作为参考, 在“偏置”区域的“距离”文本框中输入值 10, 方向沿 y 轴负方向, 其他参数采用默认, 单击“确定”按钮, 完成基准面 5 的创建。




(a) 方位 1



(b) 方位 2

图 5.45 基准面 5

步骤 21: 创建如图 5.46 所示的草图 8。单击 **主页** 功能选项卡“构造”区域中的草图  按钮, 在系统的提示下, 选取步骤 20 创建的“基准面 5”作为草图平面, 绘制如图 5.47 所示的草图 (草图的左侧端点与步骤 7 创建的草图重合)。

步骤 22: 创建如图 5.48 所示的基准面 6。选择下拉菜单“插入”→“基准”→“基准平面”命令, 在“基准平面”对话框“类型”下拉列表中选择“成一定角度”类型, 选取步骤 20 创建的“基准面 5”作为平面参考, 选取步骤 21 创建的草图直线作为轴参考, 在“角度选项”下拉列表中选择“垂直”, 其他参数采用默认, 单击“确定”按钮, 完成基准面 6 的创建。

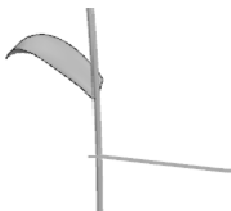


图 5.46 草图 8 (三维)

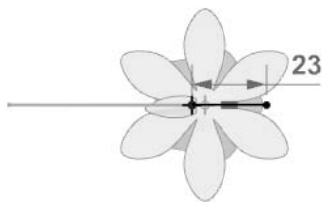


图 5.47 草图 8 (平面)




图 5.48 基准面 6



图 5.49 基准面 7

步骤 23: 创建如图 5.49 所示的基准面 7。选择下拉菜单“插入”→“基准”→“基准平面”命令, 在“基准平面”对话框“类型”下拉列表中选择“曲线和点”类型, 在“子类型”下拉列表中选择“点和平面/面”, 选取步骤 22 创建的草图的左侧端点作为点参考, 选取“YZ 平面”作为平面参考, 其他参数采用默认, 单击“确定”按钮, 完成基准面 7 的创建。

步骤 24: 创建如图 5.50 所示的草图 9。单击 **主页** 功能选项卡“构造”区域中的草图  按钮, 在系统的提示下, 选取步骤 22 创建的“基准面 6”作为草图平面, 绘制如图 5.51 所示的草图 (草图的右侧端点与步骤 21 创建的草图的左侧端点重合)。


步骤 25: 创建如图 5.52 所示的草图 10。单击 **主页** 功能选项卡“构造”区域中的草图  按钮, 在系统的提示下, 选取步骤 23 创建的“基准面 7”作为草图平面, 绘制如图 5.53 所示的草图。



图 5.50 草图 9 (三维)

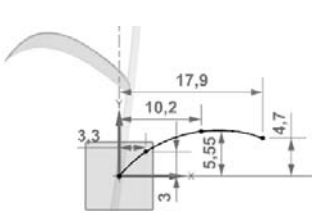


图 5.51 草图 9 (平面)



图 5.52 草图 10 (三维)

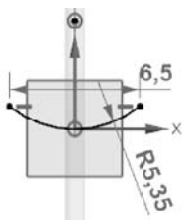



图 5.53 草图 10 (平面)

步骤 26: 创建如图 5.54 所示的扫掠 3。单击 **曲面** 功能选项卡“基本”区域中的  按钮, 在系统的提示下选取步骤 25 创建的草图作为扫掠截面, 在“扫掠”对话框“引导线”区域激活 **选择曲线**, 选取步骤 24 创建的草图作为扫掠引导线, 在 **体类型** 下拉列表中选择 **片体** 类型,