

40. 建立圆角

如图 4-44 所示，在拉伸凸台周围的尖边处加一个半径为 0.125in 的圆角。

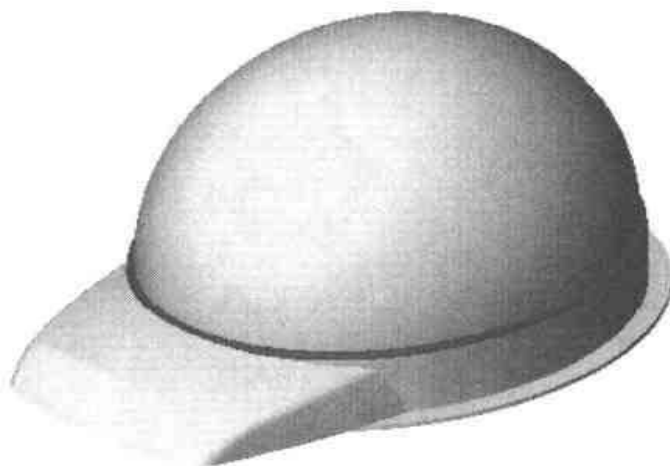


图 4-44 圆角

41. 另一个圆角

在以下两处添加半径为 0.125in 的圆角，如图 4-45 所示。

- 上一个圆角与扫描的头盔主体的相交线。
- Visor 特征与拉伸凸台的相交线。

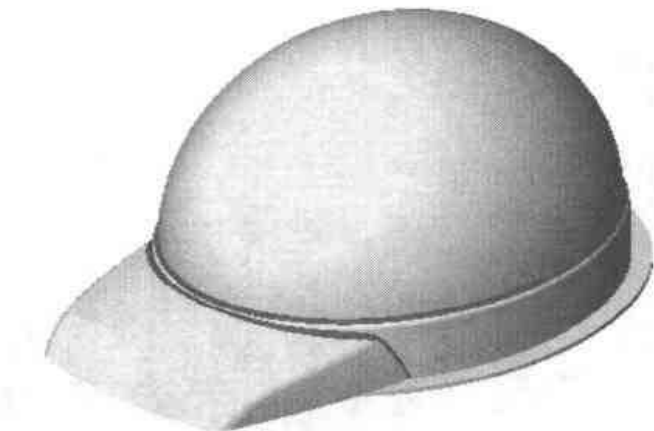


图 4-45 另一个圆角

42. 对头盔的帽沿建立圆角

如图 4-46 所示，在头盔底边与拉伸凸台的相交线处添加半径为 0.375in 的圆角。



要关闭“切线延伸”选项，并将圆角命名为“Lip fillet”。

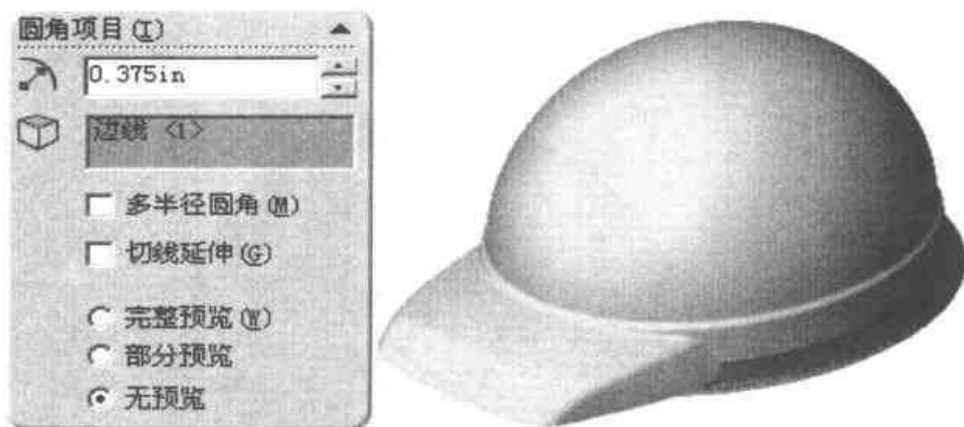


图 4-46 帽沿的圆角

SolidWorks 2003

4.2.3 关于切线延伸

为什么在此例中关闭“切线延伸”选项非常重要，如图 4-47 所示，如果不关闭“切线延伸”选项，会在帽舌（“Visor”）和头盔主体之间的圆角“Lip fillet”产生卷曲，从而使头盔的底边（“Lip”）的边线产生扭曲变形。

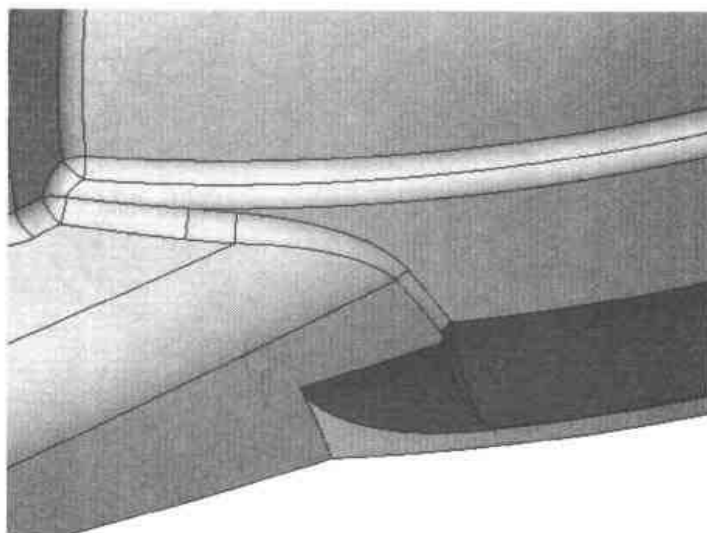


图 4-47 打开“切线延伸”选项

关闭“切线延伸”选项，圆角“Lip fillet”末端会非常整齐，如图 4-48 所示。以后可以再在“Lip fillet”圆角与“Visor”相交线尖锐处添加圆角。

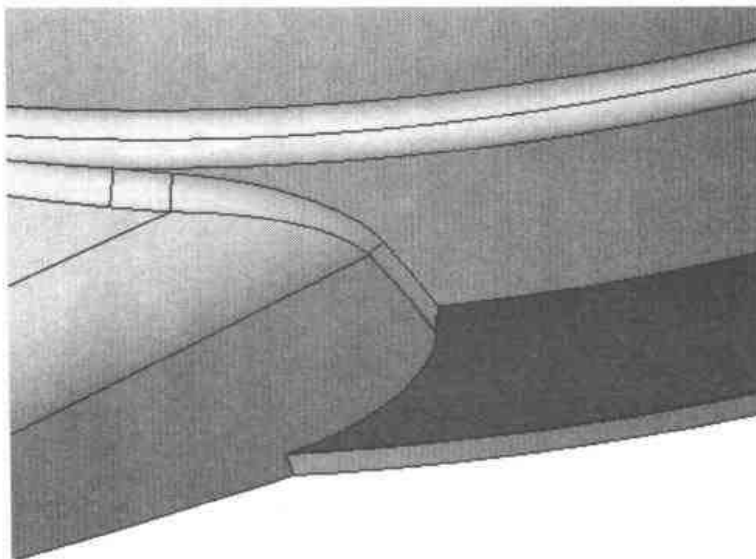


图 4-48 关闭“切线延伸”选项

SolidWorks 2003

43. 绘制草图

在“Front”平面上建立一幅草图，如图 4-49 所示。草图相对于中心线对称，并且中心线与“Right”平面共线，其中 0.875in 与 2.2625in 是相对于“Top”平面标注的尺寸。

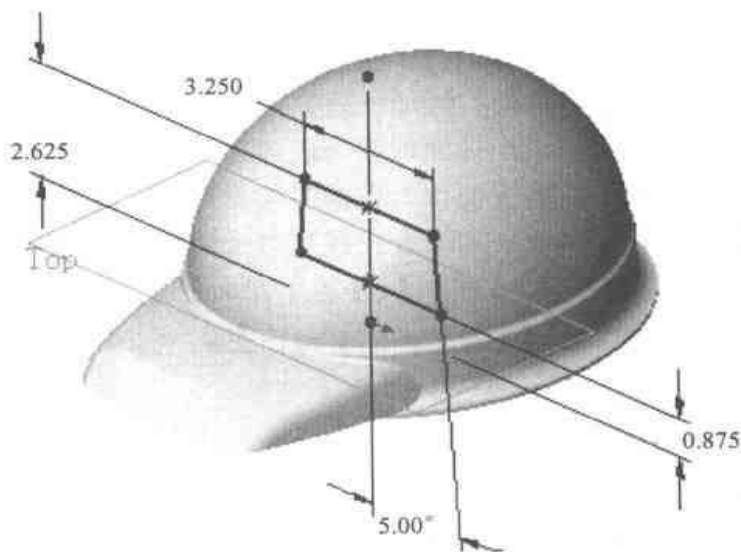


图 4-49 绘制新草图

44. 分割曲线

选择下拉菜单的【插入】|【曲线】|【分割曲线】命令，在头盔的前表面建立分割线，

将头盔表面分割为两部分。这里只需分割主体部分，不需要分割圆角和帽舌，如图 4-50 所示。

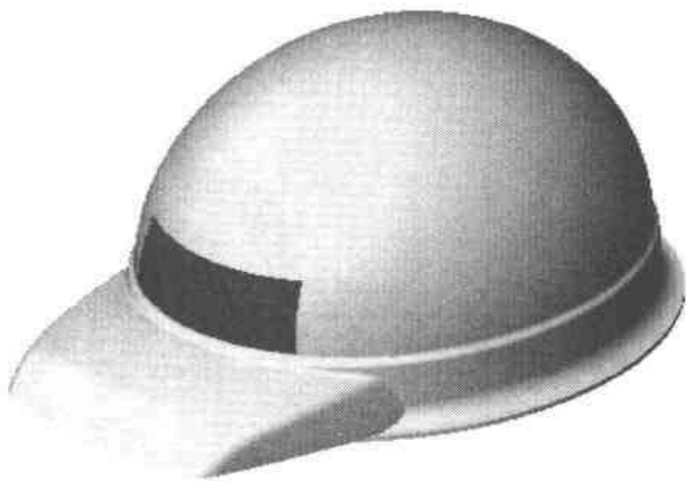


图 4-50 分割曲线

SolidWorks 2003

4.3 等距曲面

建立等距实体是生成一个与原始几何体相关形状的好办法。在 SolidWorks 中，使用等距的方法不仅能够建立等距草图，而且还能够建立等距曲面。

“等距曲面”命令可以利用一个曲面或模型表面建立一个等距的曲面。等距曲面的偏移距离可以为零，当需要使用模型表面作为曲面参与操作时，建立一个等距量为零的等距曲面是比较好的方法。用户可以通过如下方式找到这个命令：

- 选择下拉菜单的【插入】|【曲面】|【等距曲面】命令。
- 在“曲面”工具栏中单击【等距曲面】按钮.

SolidWorks 2003

45. 建立等距曲面

选择下拉菜单的【插入】|【曲面】|【等距曲面】命令，建立由分割线创建曲面的等距曲面，方向向外，距离为 0.3in，如图 4-51 所示。

46. 结果

所建立的等距曲面如图 4-52 所示。

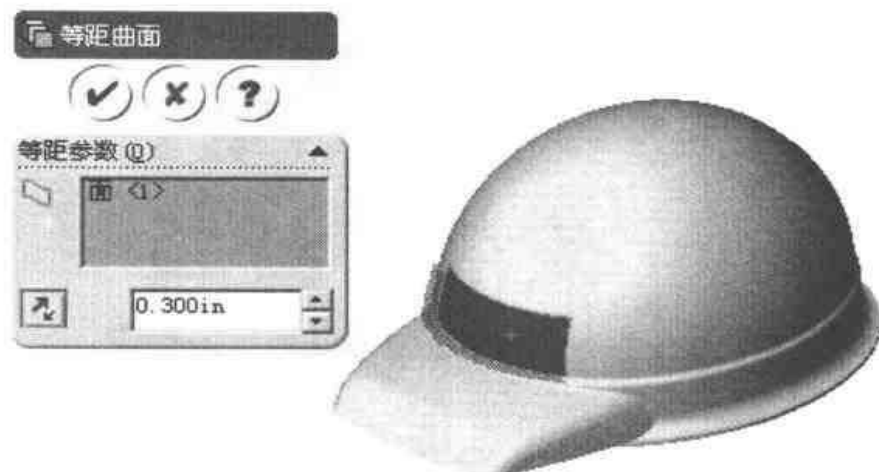


图 4-51 建立等距曲面



图 4-52 等距曲面

4.4 延伸曲面

完成本章关于“头盔”的实例还需要如下主要步骤：

- 建立一幅用于拉伸的草图，使用“成形到一面”终止条件建立拉伸。
- 延伸等距的曲面，使之能够覆盖整个草图。
- 抽壳零件。

图 4-53 所示的轮廓就是需要拉伸的草图，终止面是上一步所建立的等距曲面。从图中可以看到，整个草图轮廓并没有与曲面相交（在曲面内部）。这种情况下使用“成形到一面”是不行的，还必须将曲面扩大，使草图轮廓包含在曲面内部。

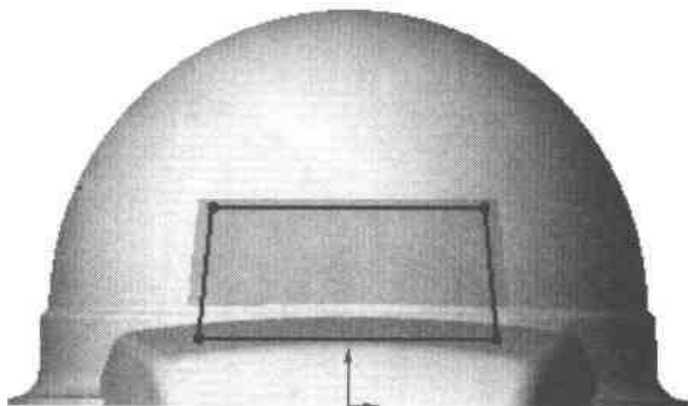


图 4-53 拉伸的草图和终止曲面

在 SolidWorks 中，利用“延伸曲面”命令可以将曲面沿所选的边或所有边扩大，形成一个延伸曲面。所建立的延伸曲面可以是沿已有曲面几何体的延伸，也可以沿边线相切于原来曲面来延伸。本例中，因为草图的底线位于等距曲面底边之下，所以只需延伸等距曲面的底边即可。

用户可以通过如下途径找到“延伸曲面”命令：

- 选择下拉菜单的【插入】|【曲面】|【延伸曲面】命令。
- 在“曲面”工具栏中单击【延伸曲面】按钮 。


4.5 隐藏/显示实体

有时由于其他曲面的妨碍，用户在操作过程中可能看不到正在使用的曲面。例如，当延伸等距曲面的底边时，由于延伸将在头盔实体的内部进行，所以看不到正在延伸的曲面的情况。

选择下拉菜单的【视图】|【显示/隐藏实体】命令，能够临时隐藏头盔的实体部分，使得在操作过程中能够清楚地看到曲面。

SolidWorks 2003

47. 复制草图

在“Front”平面上新建一幅草图，选择分割线特征中的草图，并单击【转换实体引用】按钮 ，如图 4-54 所示。

48. 退出草图

现在还不能拉伸草图到等距曲面上，因为草图的一部分还位于曲面的外部。

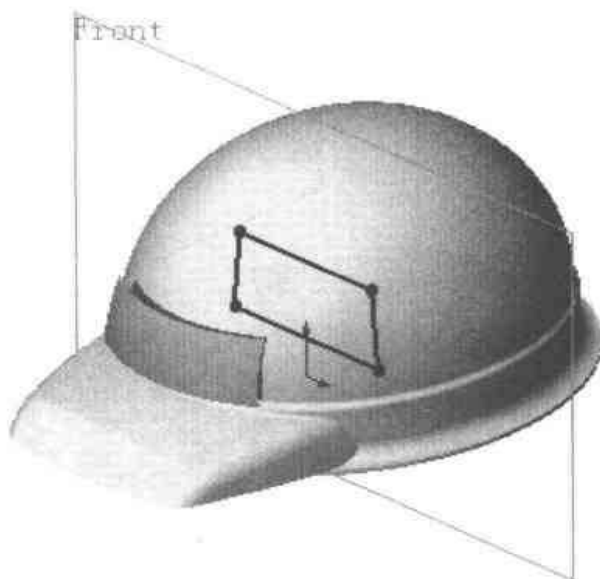


图 4-54 复制的草图

49. 隐藏头盔实体

选择下拉菜单的【视图】|【显示/隐藏实体】命令，在图形区域单击头盔选择该实体，所选择的实体变为透明，如图 4-55 所示。

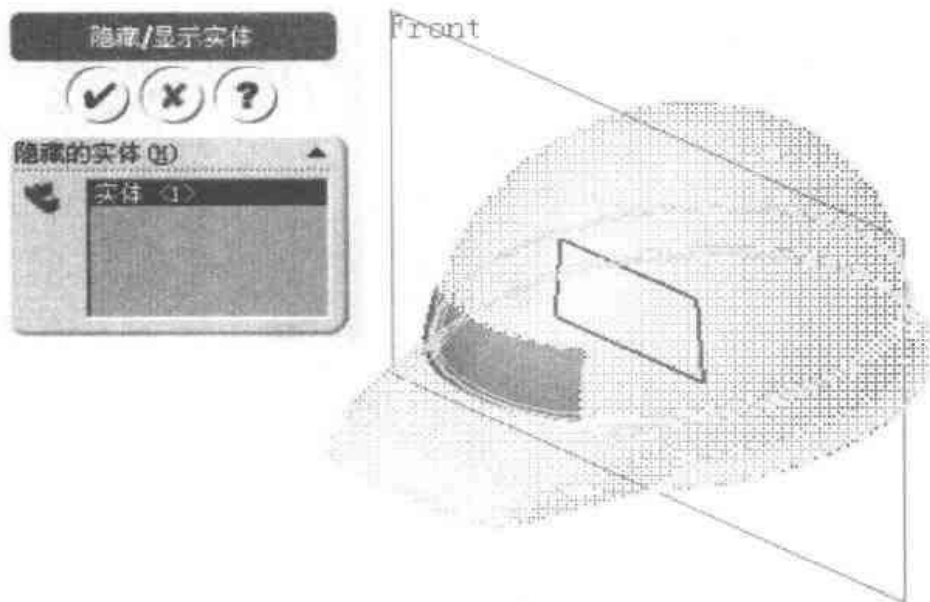


图 4-55 隐藏/显示实体

在 PropertyManager 中单击【确定】按钮。

50. 结果

在图形区域，所选择的实体暂时隐藏，只留下等距曲面和草图，如图 4-56 所示。

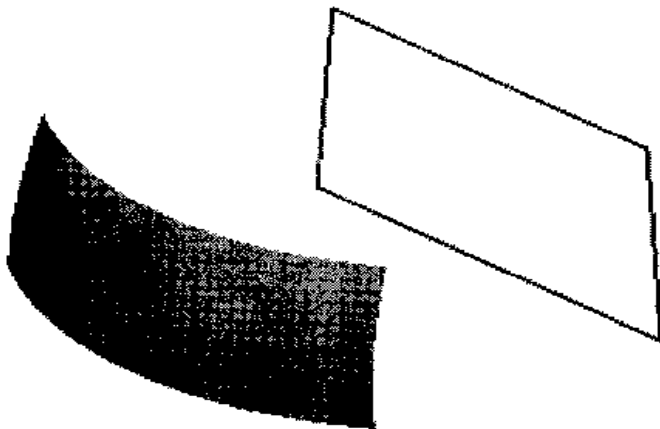



图 4-56 隐藏了实体

51. 延伸曲面

选择下拉菜单的【插入】|【曲面】|【延伸曲面】命令，或在“曲面”工具栏中单击【延伸曲面】按钮。

在图形区域选择等距曲面的底边，如图 4-57 所示，在所选的边上出现红色箭头。

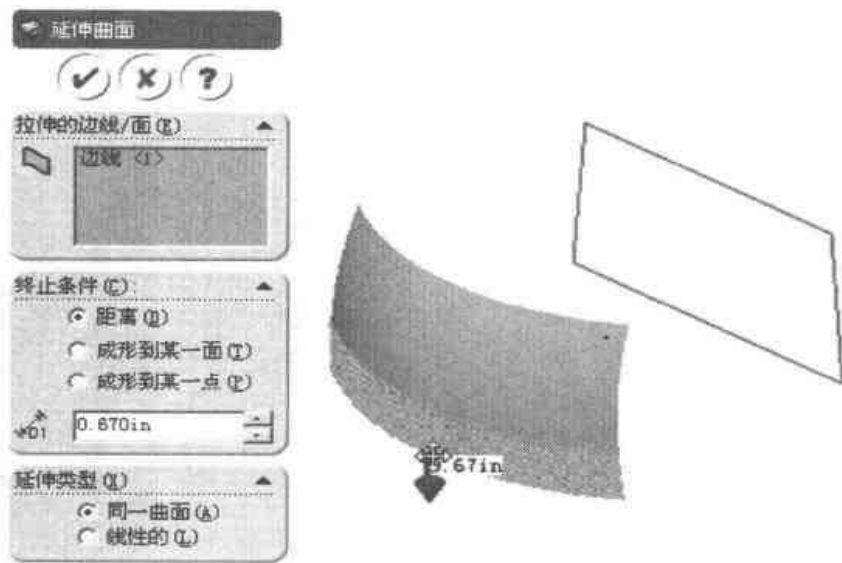


图 4-57 延伸曲面

在 PropertyManager 中的【延伸类型】选项组中，选择【线性的】单选按钮。

拖动箭头，使延伸长度在 0.625in 与 0.7in 之间。这里没有必要给定延伸曲面的准确数值，只要它位于草图底线之下就可以了。读者可以将视图切换到前视图方向，以便能够更方便地判断距离。

单击【确定】按钮创建延伸曲面。

52. 显示头盖实体

选择下拉菜单的【视图】|【显示/隐藏实体】命令，在图形区域中将显示头盔的透明图像，选择头盔并单击【确定】按钮。



显示/隐藏实体或曲面实体，也可以在“实体”文件夹或“曲面实体”文件夹中选择相应的名称，并单击鼠标右键，从快捷菜单中选择【显示实体】/【隐藏实体】命令或【显示曲面实体】/【隐藏曲面实体】。

53. 拉伸草图成形到曲面

选择复制的草图，使用“成形到一面”终止条件拉伸到延伸曲面。

在 PropertyManager 中选中【合并结果】复选框，单击【确定】按钮，如图 4-58 所示。命名新建立的凸台特征为“Nameplate”。



图 4-58 拉伸草图到曲面



读者也可以不用绘制第 47 步的草图，建立这个拉伸时，直接选择分割线特征中的草图即可。

54. 隐藏曲面

右击延伸曲面，从快捷菜单中选择【隐藏曲面实体】命令。

55. 结果

操作结果如图 4-59 所示。



图 4-59 隐藏了曲面实体

56. 添加拔模斜度

如图 4-60 所示，为“Nameplate”特征添加 5° 的拔模角。

在 PropertyManager 的【拔模类型】下拉列表框中选择【分型线】，选择“Front”平面作为拔模方向，如图 4-60 所示选择“Nameplate”凸台的前边作为分型线。

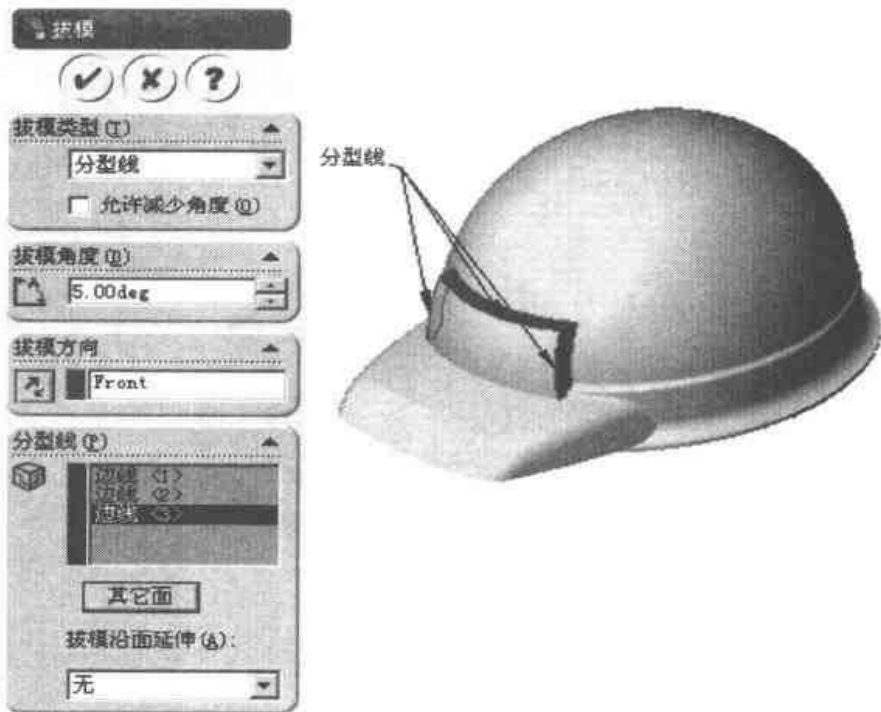


图 4-60 添加拔模斜度

57. 添加圆角

按照图 4-61 所示的半径值，为“Nameplate”添加圆角过渡。

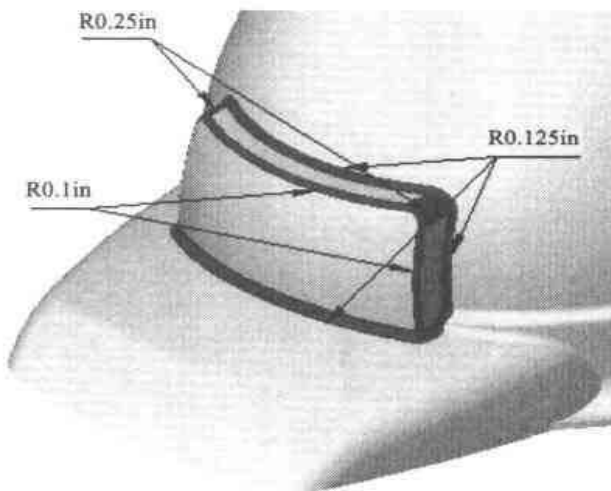


图 4-61 圆角

58. 抽壳零件

删除头盔的底面，建立抽壳，指定零件的壳厚为 0.09375in，如图 4-62 所示。



图 4-62 抽壳

59. 完成帽沿的圆角

为帽沿的上边添加半径为 0.03in 的圆角，如图 4-63 所示。

60. 建立另一个圆角

在头盔帽舌的两侧与头盔主体交线处添加半径为 0.125in 的圆角（两处），如图 4-64 所示。

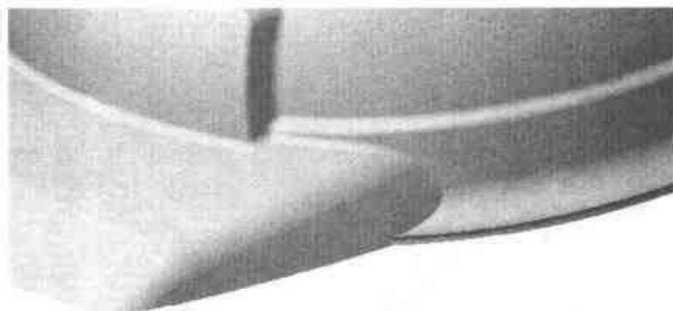


图 4-63 帽沿的圆角

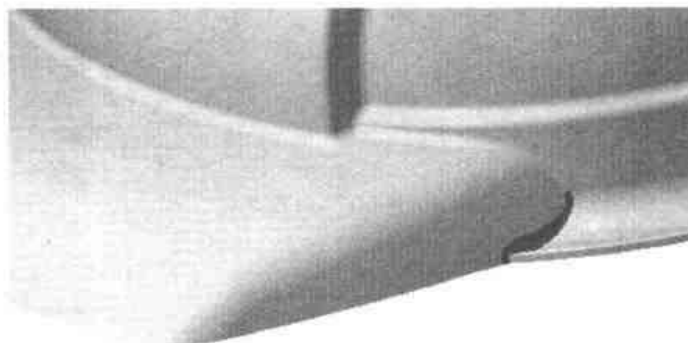


图 4-64 另一个圆角



图 4-64 中只显示了其中一侧的圆角。

61. 最后一个圆角

为头盔的底边添加半径为 0.03in 的圆角，如图 4-65 所示。

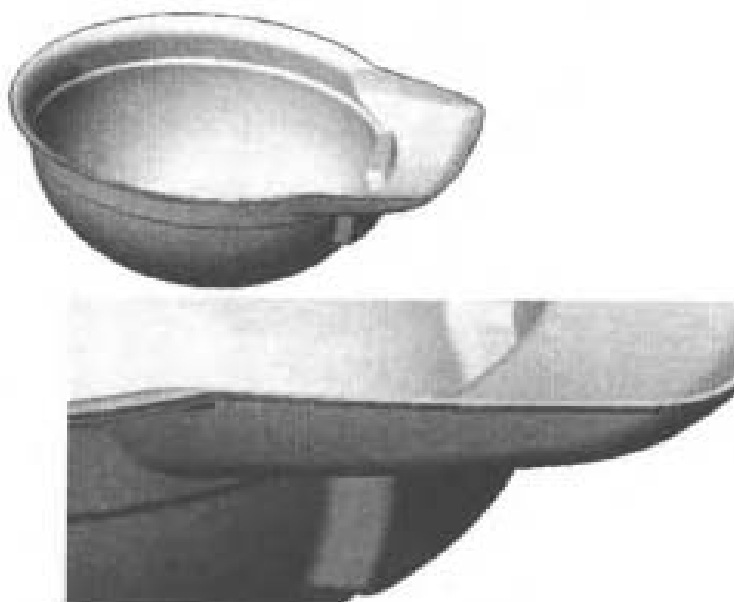


图 4-65 最后一个圆角

62. 结果

最终完成的头盔如图 4-66 所示。

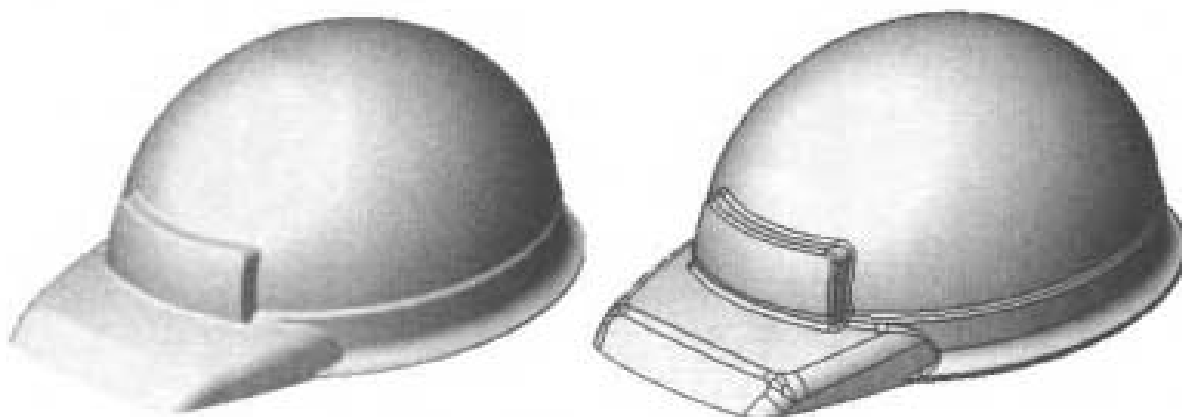


图 4-66 头盔

4.6 交叉曲线和样条线

建立任何扫描特征的关键步骤之一，是形成一条用于扫描路径或引导线的曲线。如图4-67所示的铁艺装饰品，该模型是沿一条曲线路径扫描一个圆而得到的。如何建立这个扫描的曲线路径，将是建模的关键所在：这是一条通过两个曲面交叉而形成的曲线。

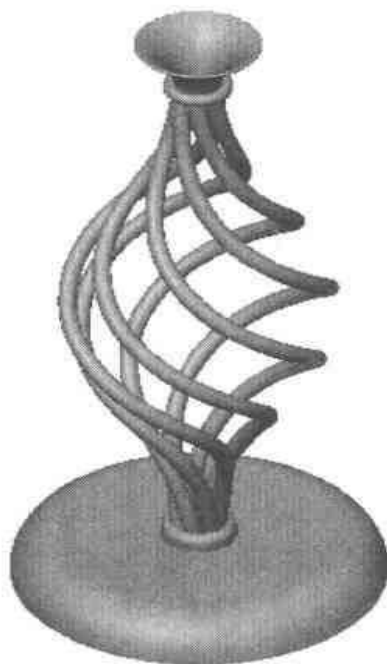


图 4-67 铁艺装饰品

本节将说明建立这个模型的主要思路和步骤，有如下几点：

□ 建立一个旋转曲面

旋转曲面将需要绘制一条样条曲线。

□ 建立一个螺旋曲面

沿一条直线路径扫描一条直线，并利用螺旋线作为引导线可以建立螺旋曲面。

□ 形成交叉曲线

利用两个参考平面，可以找到两个曲面的交叉线，这条交叉曲线将用于扫描的路径。

□ 扫描其中的一个“辐条”

利用一个圆形轮廓沿交叉曲线进行扫描。

□ 阵列“辐条”

利用圆周阵列复制“辐条”，形成多个“辐条”。


建模过程中，读者应该考虑如下设计意图：

- 螺旋线的直径必须大于或等于扫描曲面的直径，否则无法形成交叉。
- 螺旋线的高度和扫描曲面的高度相等。
- 螺旋线通过高度和圈数来定义，由系统来计算螺距。

4.6.1 样条曲线

利用样条曲线工具，用户可以绘制既不是圆弧或圆锥，也不是椭圆或抛物线的曲线。样条曲线通过一系列的插入点来定义，也就是说曲线通过插入点。在 SolidWorks 中，样条曲线上的插入点称为“型值点”，用户可以通过添加或删除型值点、移动型值点、标注型值点的尺寸或对型值点添加几何关系来定义和修改样条曲线。

用户可以通过如下方法在草图中绘制样条曲线：

- 选择下拉菜单的【工具】|【草图绘制实体】|【样条曲线】命令。
- 在“草图绘制工具”工具栏中单击【样条曲线】按钮。

SolidWorks 2003

1. 打开零件

打开现有的零件“Wrought Iron”，该零件中已经建立了这个模型的底座，如图 4-68 所示。

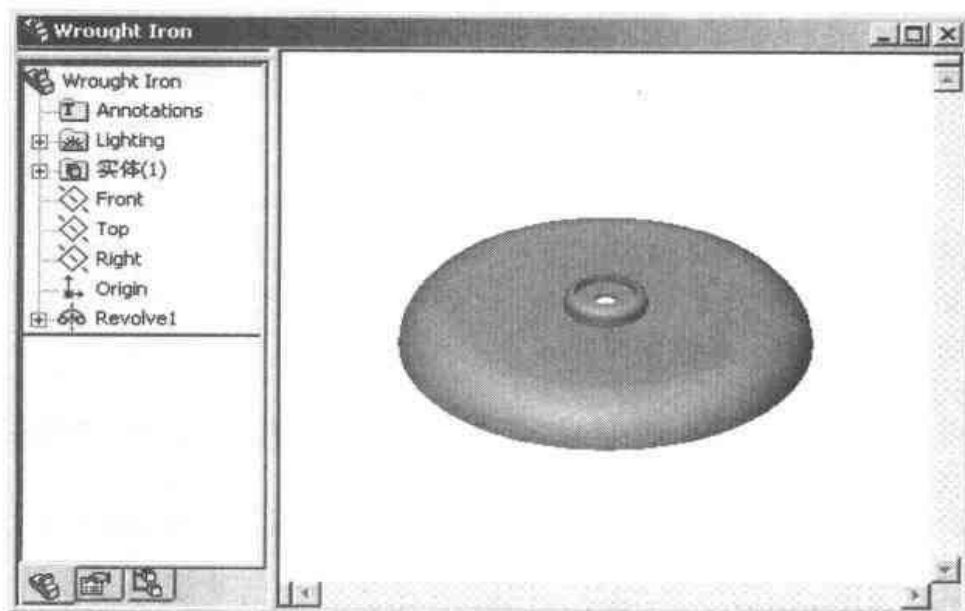


图 4-68 原始的“Wrought Iron”零件

2. 隐藏实体

右击旋转特征，从快捷菜单中选择【隐藏实体】命令。

3. 建立新草图

在“Front”平面上建立一幅新草图。

4. 绘制中心线

从原点开始，绘制一条长 8in 的竖直线，如图 4-69 所示。

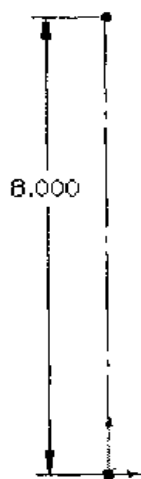



图 4-69 绘制中心线

5. 绘制样条曲线

单击【样条曲线】按钮 ，绘制一条样条曲线，其形状大约如图 4-70 所示，样条线应该有 7 个型值点。

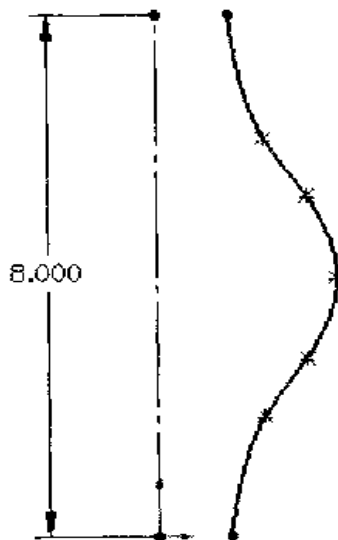


图 4-70 绘制样条曲线

6. 添加几何关系

在如下对应点中添加“垂直”几何关系：

- 第 1 个点和第 7 个点。
- 第 2 个点和第 6 个点。
- 第 3 个点和第 5 个点。

添加如下对应点的“水平”几何关系：

- 样条线下面的端点和中心线的下端点。
- 样条线上方的端点和中心线的上端点。

7. 绘制中心线

如图 4-71 所示，分别从样条曲线的两个端点开始绘制两条垂直的中心线。

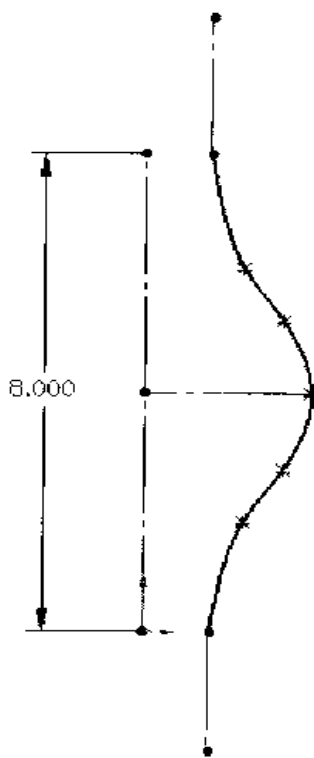


图 4-71 绘制两条中心线

8. 相切控制

上面所绘制的两条中心线用来控制样条曲线在两端与垂直线的相切关系，分别利用两条中心线与样条曲线建立“相切”几何关系。

9. 中点

从长度为 8in 的数值中心线的中点开始，连接样条曲线的中间点（第 4 个点）绘制一条中心线，如图 4-71 所示。

为该中心线添加“水平”几何关系。