

# 实例 6 牙刷

## 6.1 实例概述

本实例讲解了一款牙刷塑料部分的设计过程，本实例的创建方法技巧性较强，其中组合曲线投影特征的创建过程是首次出现，而且填充阵列的操作性比较强，需要读者用心体会。零件模型及模型树如图 6.1.1 所示。

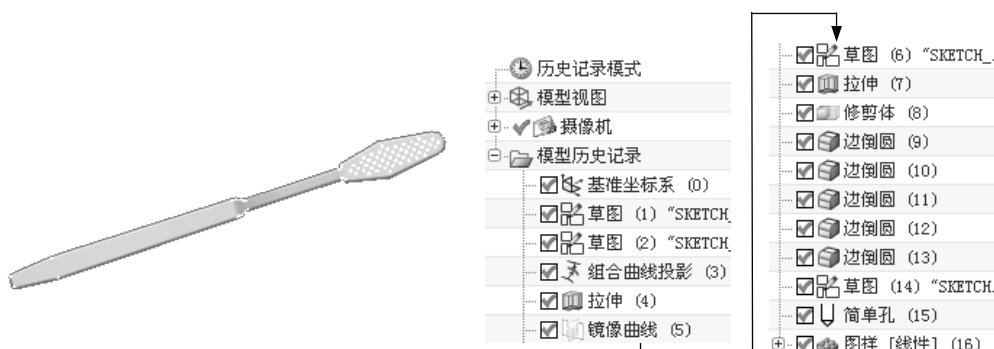


图 6.1.1 零件模型及模型树

## 6.2 详细设计过程

Step1. 新建文件。选择下拉菜单 **文件(F)** → **新建(N)...** 命令，系统弹出“新建”对话框。在 **模型** 选项卡的 **模板** 区域中选取模板类型为 **模型**，在 **名称** 文本框中输入文件名称 TOOTHBRUSH，单击 **确定** 按钮，进入建模环境。

Step2. 创建图 6.2.1 所示的草图 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **在任务环境中绘制草图(D)...** 命令；选取 YZ 基准平面为草图平面；进入草图环境绘制草图。绘制完成后单击 **完成草图** 按钮，完成草图 1 的创建。

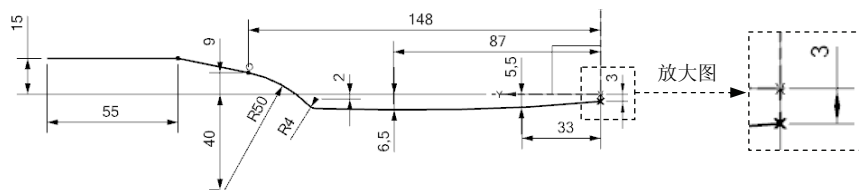
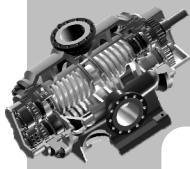


图 6.2.1 草图 1

Step3. 创建图 6.2.2 所示的草图 2。选择下拉菜单 **插入(I)** → **在任务环境中绘制草图(D)...**



命令；选取 XY 基准平面为草图平面；进入草图环境绘制草图。绘制完成后单击 按钮，完成草图 2 的创建。

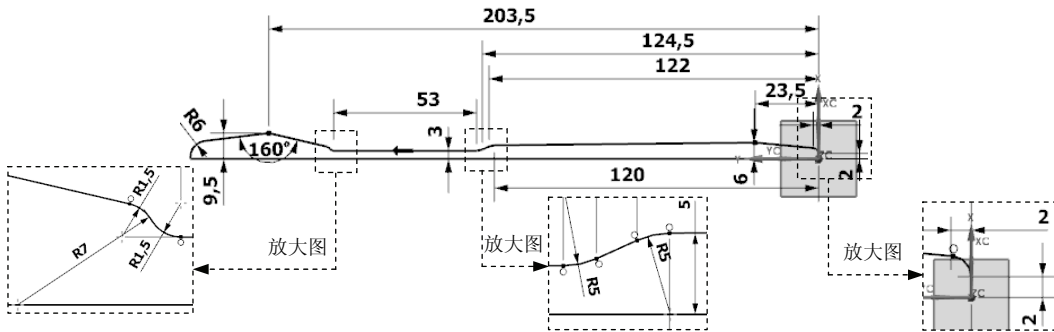


图 6.2.2 草图 2

Step4. 创建图 6.2.3 所示的零件特征——组合投影。选择下拉菜单 **插入(I)** 命令；依次选取图 6.2.1 所示的草图 1 和图 6.2.2 所示的草图 2 为，并分别单击中键确认；完成组合投影的创建。

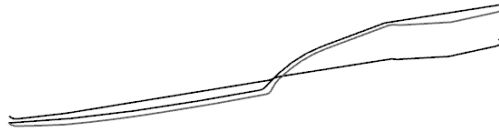


图 6.2.3 组合投影

Step5. 创建图 6.2.4 所示的零件特征——拉伸 1。选择下拉菜单 **插入(I)** 命令，系统弹出“拉伸”对话框。选取 YZ 平面为草图平面，选中 **设置** 区域的  **创建中间基准 CSYS** 复选框，绘制图 6.2.5 所示的截面草图；在  **指定矢量** 下拉列表中选择 **XC** 选项，在 **限制** 区域的 **开始** 下拉列表框中选择 选项，并在其下的 **距离** 文本框中输入值 20，单击 **确定** 按钮，完成拉伸特征 1 的创建。



图 6.2.4 拉伸特征 1

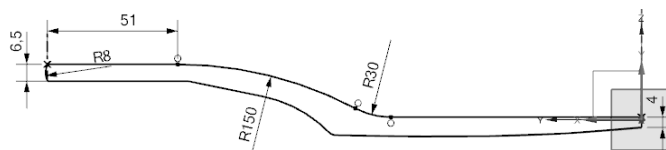
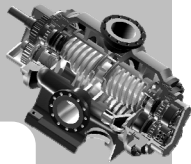



图 6.2.5 截面草图

Step6. 创建图 6.2.6 所示的零件特征——镜像。选择下拉菜单 **插入(I)** 命令，在绘图区中选取图 6.2.3 所示的组合投影特征



为要镜像的特征。在**镜像平面**区域中单击按钮，在绘图区中选取 YZ 基准平面作为镜像平面。单击 **<确定>** 按钮，完成镜像特征的创建。

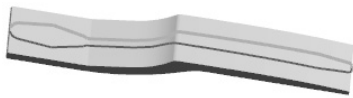


图 6.2.6 镜像特征

Step7. 创建图 6.2.7 所示的草图 3。选择下拉菜单 **插入(S)** → **在任务环境中绘制草图(U)...** 命令；选取图 6.2.7 所示的平面为草图平面；进入草图环境，绘制草图。绘制完成后单击 **完成草图** 按钮，完成草图 3 的创建。

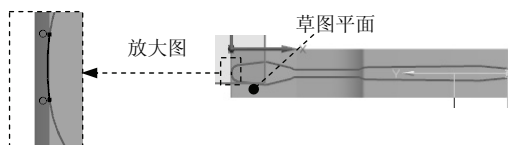


图 6.2.7 草图 3

Step8. 创建图 6.2.8 所示的零件特征——拉伸 2。选择下拉菜单 **插入(S)** → **设计特征(E)** → **拉伸(L)...** 命令，系统弹出“拉伸”对话框。绘制图 6.2.9 所示的截面草图；在 **指定矢量** 下拉列表中选择 **-ZC** 选项，在 **限制** 区域的 **开始** 下拉列表框中选择 **对称值** 选项，并在其下的 **距离** 文本框中输入值 20，单击 **<确定>** 按钮，完成拉伸特征 2 的创建。

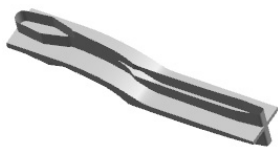


图 6.2.8 拉伸特征 2

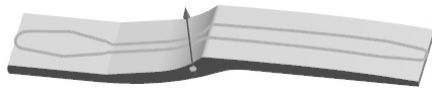


图 6.2.9 截面草图

Step9. 创建图 6.2.10 所示的修剪特征。选择下拉菜单 **插入(S)** → **修剪(T)** → **修剪体(B)...** 命令，在绘图区选取图 6.2.11 所示的特征为目标体，单击中键；选取工具体，单击中键，单击 **确定** 按钮，完成修剪特征的创建。



图 6.2.10 修剪特征

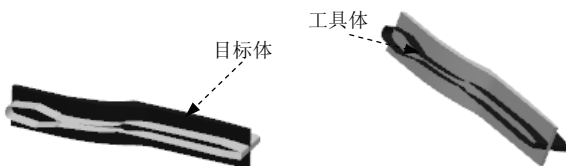

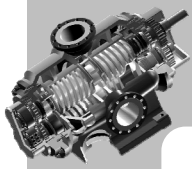


图 6.2.11 定义参照体

Step10. 创建边倒圆特征 1。选择下拉菜单 **插入(S)** → **细节特征(L)** → **边倒圆(F)...** 命令，在 **要倒圆的边** 区域中单击按钮，选择图 6.2.12 所示的边链为边倒圆参照，



并在半径 1 文本框中输入值 10。单击 **<确定>** 按钮，完成边倒圆特征 1 的创建。

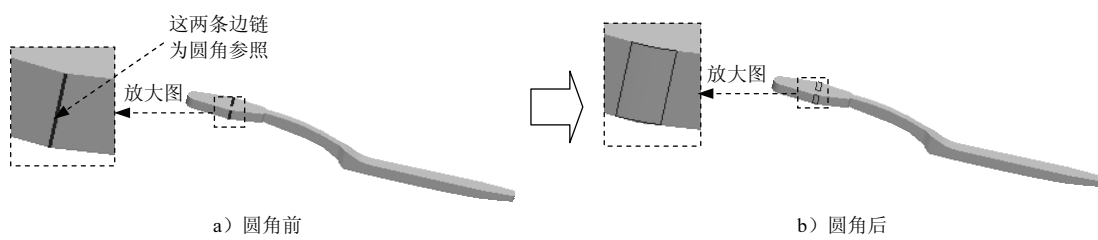


图 6.2.12 边倒圆特征 1

Step11. 创建边倒圆特征 2。选择图 6.2.13 所示的边链为边倒圆参照，并在半径 1 文本框中输入值 4。单击 **<确定>** 按钮，完成边倒圆特征 2 的创建。

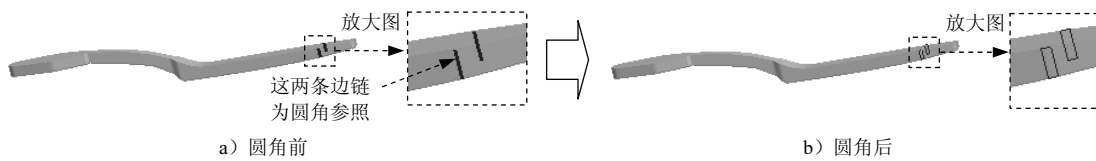


图 6.2.13 边倒圆特征 2

Step12. 创建边倒圆特征 3。选择图 6.2.14 所示的边链为边倒圆参照，并在半径 1 文本框中输入值 1.5。单击 **<确定>** 按钮，完成边倒圆特征 3 的创建。

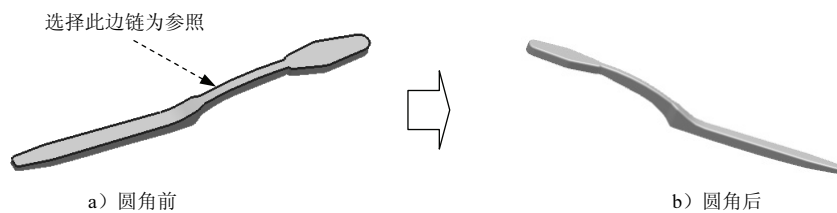


图 6.2.14 边倒圆特征 3

Step13. 创建边倒圆特征 4。选择图 6.2.15 所示的边链为边倒圆参照，并在半径 1 文本框中输入值 20。单击 **<确定>** 按钮，完成边倒圆特征 4 的创建。

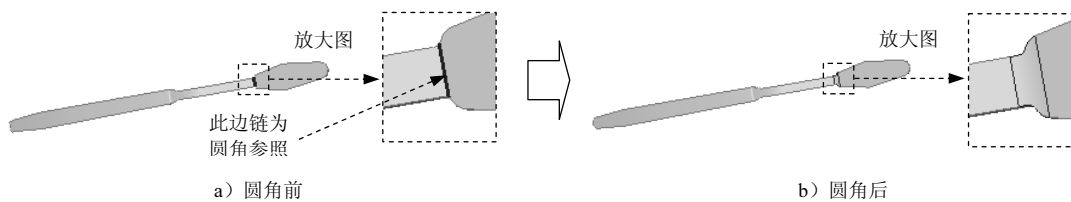


图 6.2.15 边倒圆特征 4

Step14. 创建边倒圆特征 5。选择图 6.2.16 所示的边链为边倒圆参照，并在半径 1 文本框中输入值 1.5。单击 **<确定>** 按钮，完成边倒圆特征 5 的创建。

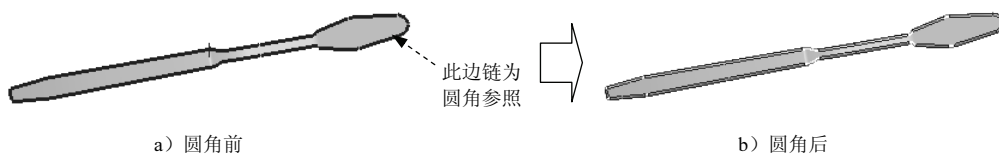
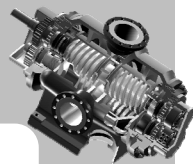


图 6.2.16 边倒圆特征 5

Step15. 创建图 6.2.17 所示的草图 4。选择下拉菜单 **插入(S)** → **在任务环境中绘制草图(U)...** 命令；选取图 6.2.18 所示的平面为草图平面；进入草图环境绘制草图。绘制完成后单击 **完成草图** 按钮，完成草图 4 的创建。

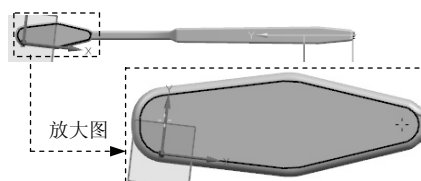


图 6.2.17 草图 4



图 6.2.18 定义草图平面

Step16. 创建图 6.2.19 所示的孔特征。选择下拉菜单 **插入(S)** → **设计特征(D)** → **孔(H)...** 命令。在 **类型** 下拉列表中选择 **常规孔** 选项，选取图 6.2.20 所示的点为定位点，在“孔”对话框 **形状和尺寸** 区域的 **成形** 下拉列表中选择 **简单** 选项，在 **直径** 文本框中输入值 2，在 **深度** 文本框中输入值 3，在 **布尔** 区域的下拉列表框中选择 **求差** 选项，采用系统默认的求差对象。对话框中的其他参数设置保持系统默认；单击 **确定** 按钮，完成孔特征的创建。



图 6.2.19 孔特征

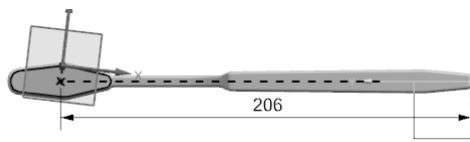
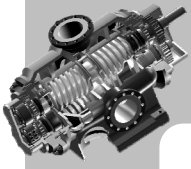


图 6.2.20 定位点

Step17. 创建图 6.2.21 所示的阵列特征。选择下拉菜单 **插入(S)** → **关联复制(A)** → **阵列特征(A)...** 命令，在绘图区选取图 6.2.19 所示的孔特征为要形成图样的特征。在“对特



征形成图样”对话框中 **阵列定义** 区域的 **布局** 下拉列表中选择 **线性** 选项。在 **边界** 下拉列表中选择 **曲线** 选项。选中  **简化边界填充** 复选框，在 **留边距离** 文本框中输入值 1，在 **简化布局** 下拉列表中选择 **菱形** 选项，在 **节距** 文本框中输入值 3。对话框中的其他参数设置保持系统默认；单击 **确定** 按钮，完成阵列特征的创建。



图 6.2.21 阵列特征

Step18. 保存零件模型。选择下拉菜单 **文件(F)** → **保存(S)** 命令，即可保存零件模型。