

1

二维草图实例

实例 1 二维草图设计 01

实例概述:

本实例从新建一个草图开始,详细介绍了草图的绘制、编辑和标注的过程,从这个简单的草绘实例中可以掌握在 SolidWorks 2013 中创建二维草绘的一般过程和技巧。本实例的草图如图 1.1 所示,其绘制过程如下:

Step 1 新建一个零件模型文件。选择下拉菜单 **文件(F)** → **新建(N)...** 命令,系统弹出“新建 SolidWorks 文件”对话框,选择其中的“零件”模板,单击 **确定** 按钮,进入零件设计环境。

Step 2 绘制草图前的准备工作。

(1)选择下拉菜单 **插入(I)** → **草图绘制** 命令,选取前视基准面作为草图基准面,系统进入二维草绘环境。

(2)确认 **视图(V)** 下拉菜单中的 **草图几何关系(R)** 命令前的 **+** 按钮已弹起(即不显示草图几何约束)。

Step 3 绘制草图的大致轮廓。

由于 SolidWorks 具有尺寸驱动功能,因此开始绘图时只需绘制大致的形状即可。

(1) 绘制中心线。

① 选择命令。选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图绘制实体(E)** → **中心线(C)** 命令。

② 绘制中心线。绘制经过原点的水平和竖直中心线（两条中心线都是无限长的），结果如图 1.2 所示。

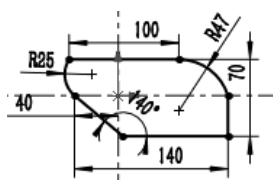


图 1.1 草图设计 01



图 1.2 绘制中心线

(2) 绘制直线。选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图绘制实体(E)** → **直线(L)** 命令，在图形区中绘制图 1.3 所示的直线。

(3) 绘制圆弧。选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图绘制实体(E)** → **三点圆弧(3)** 命令，在图形区中绘制图 1.4 所示的圆弧。

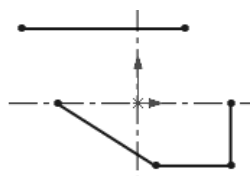


图 1.3 绘制的直线

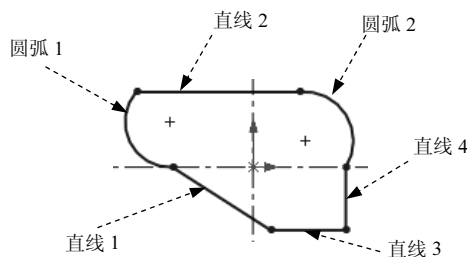


图 1.4 绘制的圆弧

Step 4 添加几何约束。添加圆弧 1 与直线 1 的相切约束，圆弧 2 和直线 2 的相切约束，直线 3 添加水平约束，直线 4 添加竖直约束，约束后的图形如图 1.5 所示。

Step 5 添加尺寸。选择下拉菜单 **工具(T)** → **标注尺寸(S)** → **智能尺寸(S)** 命令，添加图 1.6 所示的尺寸。

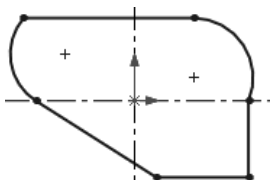


图 1.5 添加几何约束

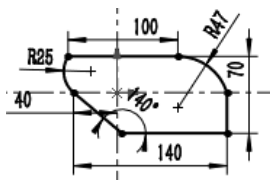


图 1.6 凸台-拉伸 1

Step 6 保存文件。选择下拉菜单 **文件(F)** → **保存(S)** 命令，系统弹出“另存为”对话框，在 **文件名(N):** 文本框中输入 spsk1.SLDPRT，单击 **保存(S)** 按钮，完成文件的保存操作。

实例 2 二维草图设计 02

实例概述:

本实例从新建一个草图开始, 详细介绍了草图的绘制、编辑和标注的一般过程。通过本实例的学习, 要重点掌握草图修剪、镜像命令的使用和技巧。本实例所绘制的草图如图 2.1 所示, 其绘制过程如下:

Step 1 新建一个零件模型文件。

Step 2 绘制草图前的准备工作。选择下拉菜单 **插入(I)** → **草图绘制** 命令, 选取前视基准面作为草绘基准面; 确认 **65** 按钮已弹起 (即不显示草图几何约束)。

Step 3 绘制草图的大致轮廓。

(1) 绘制中心线。选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图绘制实体(E)** → **中心线(C)** 命令, 绘制图 2.2 所示的中心线。

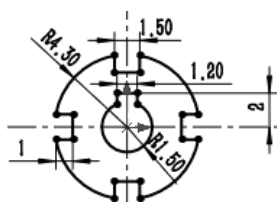


图 2.1 二维草图设计 02



图 2.2 绘制中心线

(2) 绘制圆弧。选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图绘制实体(E)** → **圆(C)** 命令, 在图形区中绘制图 2.3 所示的圆。

(3) 绘制矩形。选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图绘制实体(E)** → **边角矩形(R)** 命令, 在图形区中绘制图 2.4 所示的矩形。

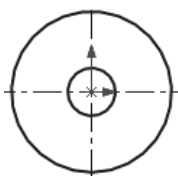


图 2.3 绘制圆

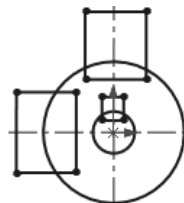


图 2.4 绘制矩形

Step 4 修剪草图 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图工具(T)** → **剪裁(I)** 命令。

(2) 定义剪裁方式。在“剪裁”窗口中选择  选项。

(3) 定义剪裁。在图形区单击图 2.5a 所示的位置 1、位置 2、位置 3、位置 4、位置 5 和位置 6。

(4) 单击“剪裁”窗口中的  按钮，完成修剪后的图形如图 2.5b 所示。

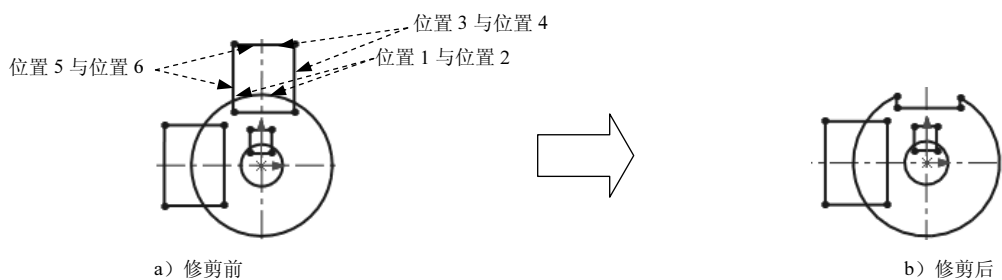


图 2.5 修剪草图 1

Step 5 修剪草图 2。

参照 Step4 的方法修剪草图，如图 2.6 所示。

Step 6 添加对称约束。

(1) 添加点 1、点 2 与直线 1 的对称约束。

(2) 参照上一步骤添加其他对称约束，如图 2.7 所示。

Step 7 添加相等约束。

(1) 添加直线 1 与直线 2 的相等约束。

(2) 参照上一步骤添加其余相等约束，如图 2.8 所示。

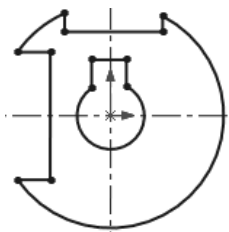


图 2.6 修剪草图 2

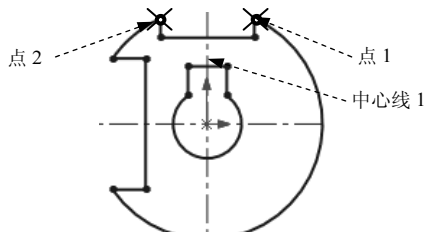


图 2.7 添加对称约束

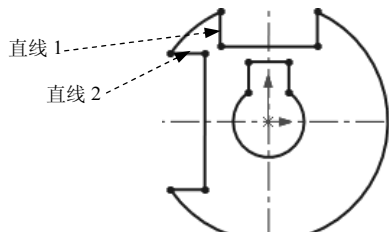


图 2.8 添加相等约束

Step 8 镜像草图 1。

(1) 选择命令。选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图工具(T)** →  **镜向(M)** 命令。

(2) 定义镜像对象。在图形区中选取图 2.9 所示的直线 1、直线 2 和直线 3 作为镜像对象。

(3) 定义镜像中心线。选取水平中心线作为镜像中心线，结果如图 2.9 所示。

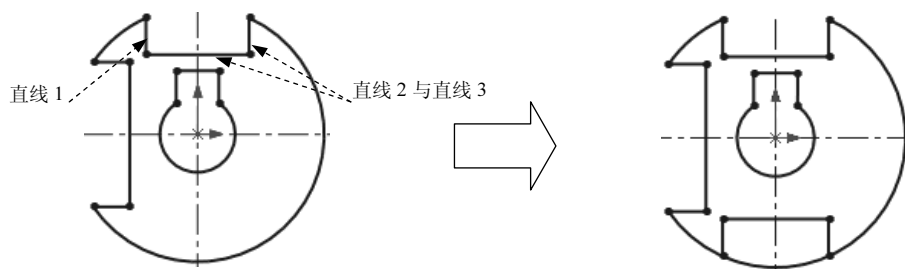


图 2.9 镜像草图 1

Step 9 镜像草图 2。

参照 Step8 的方法镜像草图，如图 2.10 所示。

Step 10 修剪草图 3。

参照 Step4 的方法修剪草图，如图 2.11 所示。

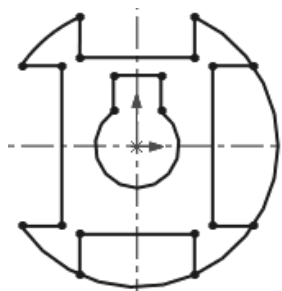


图 2.10 镜像草图 2

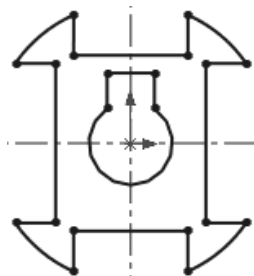


图 2.11 修剪草图 3

Step 11 最后添加图 2.12 所示的尺寸，并修改至设计要求的目标尺寸。

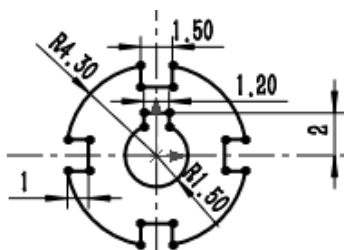


图 2.12 添加尺寸约束

Step 12 选择下拉菜单 **文件(F)** → **另存为(A)...** 命令，系统弹出“另存为”对话框，在其中的 **文件名(N):** 文本框中输入 spsk2，单击 **保存(S)** 按钮，完成文件的保存操作。

实例 3 二维草图设计 03

实例概述:

本实例详细介绍了草图的绘制、编辑和标注的一般过程,通过本实例的学习,要重点掌握相切约束、相等约束和对称约束的使用方法技巧。本实例的草图如图 3.1 所示,其绘制过程如下:

Step 1 新建一个零件模型文件。选择下拉菜单 **文件(F)** → **新建(N)...** 命令,系统弹出“新建 SolidWorks 文件”对话框,选择其中的“零件”模板,单击 **确定** 按钮,进入零件设计环境。

Step 2 绘制草图前的准备工作。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **草图绘制** 命令,选取前视基准面作为草图基准面,系统进入二维草绘环境。

(2) 确认 **视图(V)** 下拉菜单中的 **草图几何关系(E)** 命令前的 **中** 按钮已弹起(即不显示草图几何约束)。

Step 3 绘制草图的大致轮廓。

由于 SolidWorks 具有尺寸驱动功能,因此开始绘图时只需绘制大致的形状即可。

(1) 绘制中心线。

① 选择命令。选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图绘制实体(E)** → **中心线(C)** 命令。

② 绘制中心线。绘制经过原点的水平和竖直中心线(两条中心线都是无限长的),结果如图 3.2 所示。

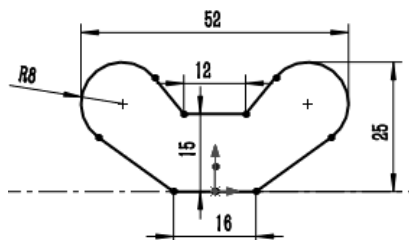


图 3.1 草图设计 03



图 3.2 绘制中心线

(2) 绘制直线。选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图绘制实体(E)** → **直线(L)** 命令,在图形区中绘制图 3.3 所示的直线。

(3) 绘制圆弧。选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图绘制实体(E)** → **三点圆弧(3)** 命令,在图形区中绘制图 3.4 所示的圆弧。

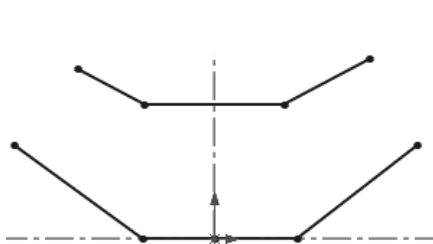


图 3.3 绘制的直线

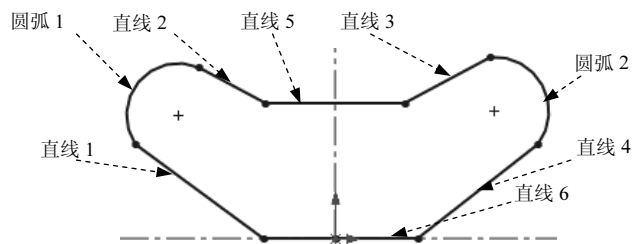


图 3.4 绘制的圆弧

Step 4 添加几何约束。按住 Ctrl 键，选择直线 6 与水平中心线，在 **添加几何关系** 区域中单击 **共线(L)** 按钮。按住 Ctrl 键，选择图 3.4 所示的圆弧 1 和圆弧 2，系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域中单击 **= 相等(Q)** 按钮。按住 Ctrl 键，选择图 3.4 所示的圆弧 1 与直线 1，在 **添加几何关系** 区域中单击 **相切(A)** 按钮。同理，创建圆弧 1 和直线 2 的相切约束，圆弧 2 和直线 3 的相切约束，圆弧 2 和直线 4 的相切约束，按住 Ctrl 键，选择图 3.4 所示的圆弧 1、竖直中心线与圆弧 2，在 **添加几何关系** 区域中单击 **对称(S)** 按钮。同理，添加直线 2 与直线 3 关于竖直中心线对称，直线 1 与直线 4 关于竖直中心线对称。按住 Ctrl 键，选择图 3.4 所示的直线 5，在 **添加几何关系** 区域中单击 **— 水平(H)** 按钮。同理，添加直线 6 的水平约束。约束后的图形如图 3.5 所示。

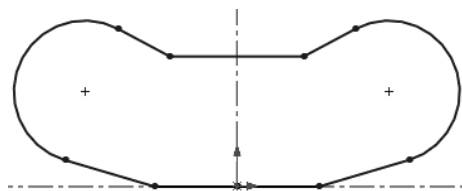


图 3.5 添加几何约束

Step 5 添加尺寸。

选择下拉菜单 **工具(T)** → **标注尺寸(S)** → **智能尺寸(S)** 命令，添加图 3.6 所示的尺寸（注：添加图 3.6 所示的尺寸 52、25 时需按住 Shift 键选择圆弧）。

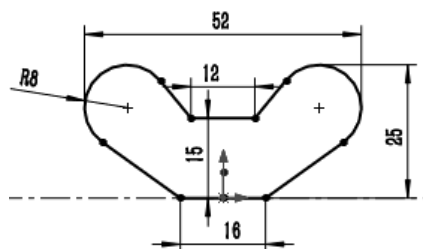


图 3.6 添加尺寸约束

Step 6 保存文件。

实例 4 二维草图设计 04

实例概述:

通过本实例的学习,要重点掌握捕捉圆心的使用方法和技巧,本实例的草图如图 4.1 所示,其绘制过程如下:

Step 1 新建一个零件模型文件。选择下拉菜单 **文件(F)** → **新建(N)...** 命令,系统弹出“新建 SolidWorks 文件”对话框,选择其中的“零件”模板,单击 **确定** 按钮,进入零件设计环境。

Step 2 绘制草图前的准备工作。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **草图绘制** 命令,选取前视基准面作为草图基准面,系统进入二维草绘环境。

(2) 确认 **视图(V)** 下拉菜单中的 **草图几何关系(E)** 命令前的 **+** 按钮已弹起(即不显示草图几何约束)。

Step 3 绘制草图的大致轮廓。

由于 SolidWorks 具有尺寸驱动功能,因此开始绘图时只需绘制大致的形状即可。

(1) 绘制中心线。

① 选择命令。选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图绘制实体(E)** → **中心线(C)** 命令。

② 绘制中心线。绘制经过原点的水平和竖直中心线(两条中心线都是无限长的),结果如图 4.2 所示。

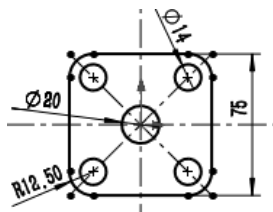


图 4.1 草图设计 04

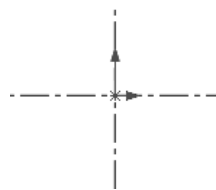


图 4.2 绘制中心线

(2) 绘制矩形。选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图绘制实体(E)** → **中心矩形** 命令。在图形区中绘制图 4.3 所示的直线。

(3) 绘制圆角。选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图工具(T)** → **圆角(F)...** 命令,在“绘制圆角”对话框的 **半径(R)** 文本框中输入圆角半径值 12.5。分别选取图 4.3 所示的直线 1 与直线 2,系统便在这两个边之间创建圆角,同理添加其他圆角,完成后如图 4.4 所示。

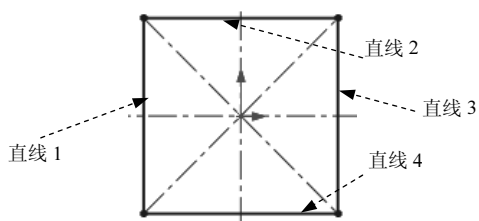


图 4.3 绘制的矩形

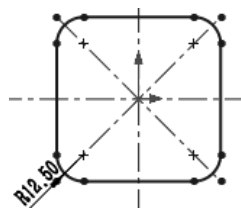


图 4.4 绘制的圆角

(4) 绘制圆。选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图绘制实体(E)** → **圆(C)** 命令，在图形区中绘制图 4.5 所示的圆。

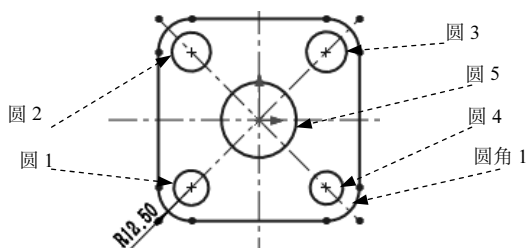


图 4.5 绘制的圆

Step 4 添加几何约束。按住 Ctrl 键，选择图 4.5 所示的圆 4 与圆角 1。系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域单击 **同心(N)** 按钮。同理，添加其他几个圆与圆角的同心约束。按住 Ctrl 键，选择圆 1、圆 2、圆 3、圆 4，系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域单击 **= 相等(Q)** 按钮。按住 Ctrl 键，选择圆 5 与原点，系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域单击 **重合(D)** 按钮。约束后的图形如图 4.6 所示。

Step 5 添加尺寸。选择下拉菜单 **工具(T)** → **标注尺寸(S)** → **智能尺寸(S)** 命令，添加图 4.7 所示的尺寸。

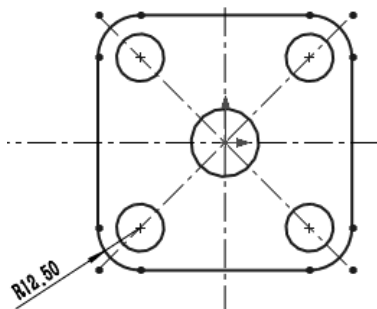


图 4.6 添加几何约束

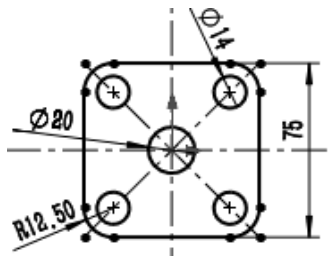


图 4.7 添加尺寸约束

Step 6 保存文件。

实例 5 二维草图设计 05

实例概述:

在本实例中,要重点掌握尺寸锁定功能的使用方法和技巧,对于较复杂的草图,在创建新尺寸前,需要对有用的尺寸进行锁定。本实例的草图如图 5.1 所示,其绘制过程如下:

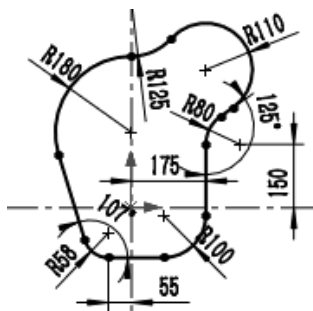


图 5.1 草图设计 05

Step 1 新建一个零件模型文件。选择下拉菜单 **文件(F)** → **新建(N)...** 命令,系统弹出“新建 SolidWorks 文件”对话框,选择其中的“零件”模板,单击 **确定** 按钮,进入零件设计环境。

Step 2 绘制草图前的准备工作。

(1) 选择下拉菜单 **插入(I)** → **草图绘制** 命令,选取前视基准面作为草图基准面,系统进入二维草绘环境。

(2) 确认 **视图(V)** 下拉菜单中的 **草图几何关系(E)** 命令前的按钮已弹起(即不显示草图几何约束)。

Step 3 绘制草图的大致轮廓。

由于 SolidWorks 具有尺寸驱动功能,因此开始绘图时只需绘制大致的形状即可。

(1) 绘制中心线。

① 选择命令。选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图绘制实体(E)** → **中心线(C)** 命令。

② 绘制中心线。绘制经过原点的水平和竖直中心线(两条中心线都是无限长的),结果如图 5.2 所示。

(2) 绘制直线。选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图绘制实体(E)** → **直线(L)** 命令,在图形区中绘制图 5.3 所示的直线。

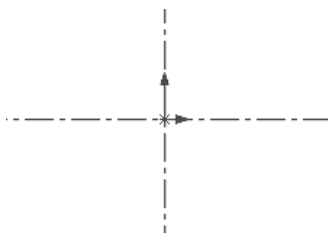


图 5.2 绘制中心线

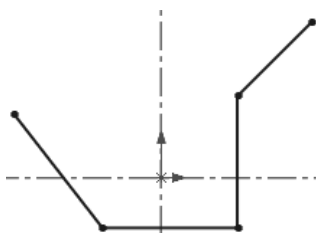


图 5.3 绘制的直线

(3) 绘制圆弧。选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图绘制实体(S)** → **三点圆弧(C)** 命令，在图形区中绘制图 5.4 所示的圆弧。

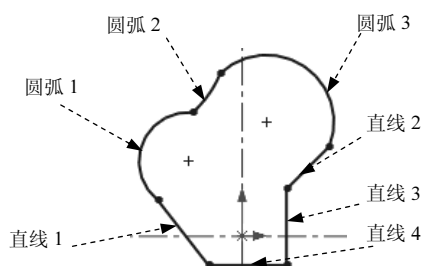


图 5.4 绘制的圆弧

Step 4 添加几何约束。按住 Ctrl 键，选择图 5.4 所示的直线 4，系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域单击 **水平(H)** 按钮。按住 Ctrl 键，选择图 5.4 所示的直线 1 和圆弧 1，系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域单击 **相切(A)** 按钮。按住 Ctrl 键，选择图 5.4 所示的圆弧 1 和圆弧 2，系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域单击 **相切(A)** 按钮。按住 Ctrl 键，选择图 5.4 所示的圆弧 2 和圆弧 3，系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域单击 **相切(A)** 按钮。按住 Ctrl 键，选择图 5.4 所示的圆弧 3 和直线 2，系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域单击 **相切(A)** 按钮。按住 Ctrl 键，选择直线 3，系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域单击 **竖直(V)** 按钮。约束后的图形如图 5.5 所示。

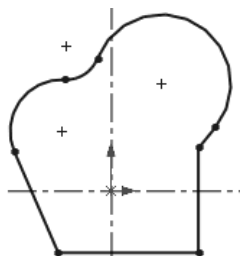


图 5.5 添加几何约束

Step 5 绘制圆角。选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图工具(T)** → **圆角(F)...** 命令，在“绘制圆角”对话框的  (半径) 文本框中输入圆角半径值 58。分别选取图 5.4 所示的直线 1 与直线 4，系统便在这两个边之间创建圆角。

Step 6 参考 Step5 的方法创建另外两个圆角，如图 5.6 所示。

Step 7 添加尺寸。选择下拉菜单 **工具(T)** → **标注尺寸(S)** → **智能尺寸(S)** 命令，添加图 5.7 所示的尺寸。

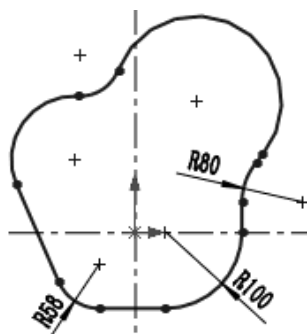


图 5.6 绘制的圆角

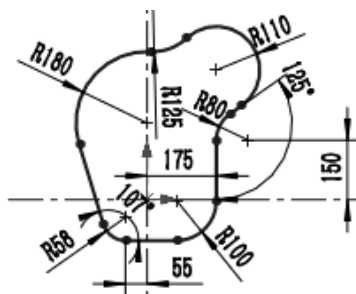


图 5.7 添加尺寸

Step 8 添加几何约束。按住 Ctrl 键，选择图 5.4 所示的圆心 1 与竖直中心线，系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域单击  重合(D) 按钮；按住 Ctrl 键，选择图 5.4 所示的圆心 2 与竖直中心线，系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域单击  重合(D) 按钮；按住 Ctrl 键，选择图 5.4 所示的圆心 3 与直线 3，系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域单击  重合(D) 按钮。

Step 9 修改尺寸。最终图形如图 5.8 所示。

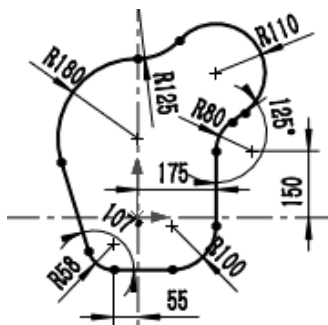


图 5.8 添加约束

Step 10 保存文件。

实例 6 二维草图设计 06

实例概述:

本实例将创建一个较为复杂的草图,如图 6.1 所示,其中添加约束的先后顺序非常重要,由于勾勒的大致形状有所不同,添加约束的顺序也应不同,此点需要读者认真领会。其绘制过程如下:

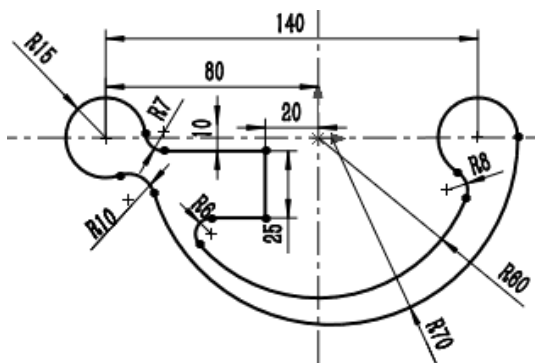


图 6.1 二维草图设计 06

Stage1. 新建文件

启动 SolidWorks 软件后,选择下拉菜单 **文件(F)** → **新建(N)...** 命令,系统弹出“新建 SolidWorks 文件”对话框,选择其中的“零件”模板,单击 **确定** 按钮,进入零件设计环境。

Stage2. 绘制草图前的准备工作

Step 1 选择下拉菜单 **插入(I)** → **草图绘制** 命令,然后选择前视基准面为草图基准面,系统进入草图设计环境。

Step 2 确认 **视图(V)** 下拉菜单中 **草图几何关系(R)** 命令前的 **显示** 按钮已按下(即显示草图几何约束)。

Stage3. 创建草图以勾勒出图形的大概形状

注意: 由于 SolidWorks 具有尺寸驱动功能,开始绘图时只需绘制大致的形状即可。

Step 1 选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图绘制实体(E)** → **中心线(C)** 命令,在图形区绘制图 6.2 所示的中心线。

Step 2 在图形区绘制图 6.3 所示的草图实体大概轮廓。

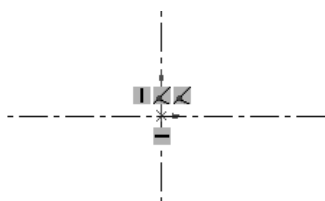


图 6.2 绘制中心线

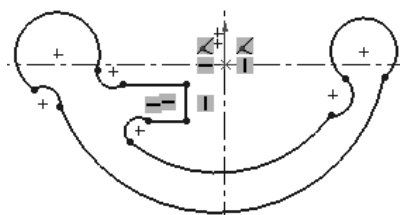


图 6.3 绘制草图实体大概轮廓

Stage4. 添加几何约束

Step 1 添加图 6.4 所示的“相等”约束。按住 Ctrl 键，选择图 6.4 所示的圆弧 1 和圆弧 2，系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域中单击 **相等(E)** 按钮。

Step 2 添加图 6.5 所示的“重合”约束。按住 Ctrl 键，选择图 6.5 所示的圆弧 1 的圆心和水平中心线，系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域中单击 **重合(D)** 按钮；按住 Ctrl 键，选择图 6.5 所示的圆弧 2 的圆心和水平中心线，系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域中单击 **重合(D)** 按钮；按住 Ctrl 键，选择图 6.5 所示的圆弧 2 和圆弧 3 的交点，再选中水平中心线，系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域中单击 **重合(D)** 按钮；按住 Ctrl 键，选择图 6.5 所示的圆弧 4 的圆心和原点，系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域中单击 **重合(D)** 按钮。

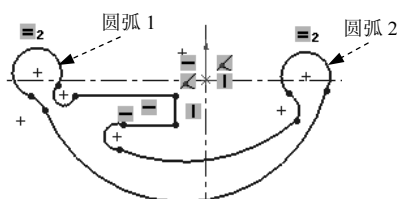


图 6.4 添加“相等”约束

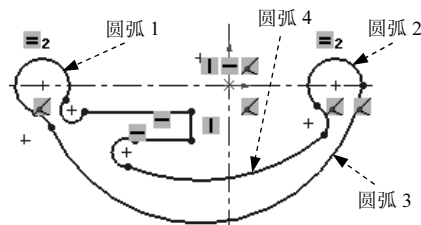


图 6.5 添加“重合”约束

Step 3 添加图 6.6 所示的相切约束及其他必要约束。

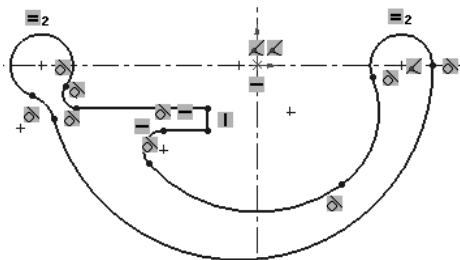


图 6.6 添加相切约束

Step 4 选择 **视图(V)** → **草图几何关系(E)** 关闭草图几何约束显示。

Stage5. 添加尺寸约束

选择下拉菜单 **工具(T)** → **标注尺寸(S)** → **智能尺寸(S)** 命令，添加图 6.7 所示的尺寸约束。

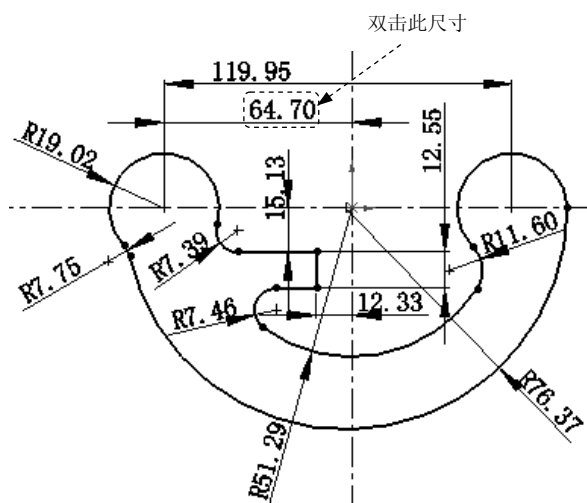


图 6.7 添加尺寸约束

Stage6. 修改尺寸约束

Step 1 双击图 6.7 所示的尺寸值，在系统弹出的“修改”文本框中输入“80”，单击 ☒ 按钮，然后单击“尺寸”对话框中的 ☒ 按钮，修改完成后如图 6.8 所示。

Step 2 按照 Step1 中的操作方法，依次修改其他尺寸约束，修改完成后如图 6.9 所示。

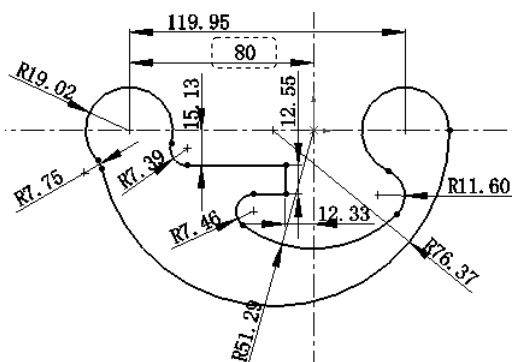


图 6.8 修改后的尺寸约束

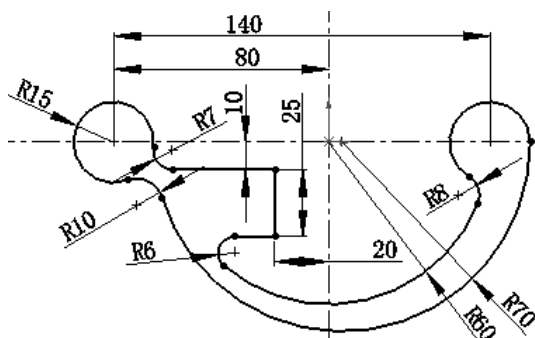


图 6.9 尺寸修改完成

Stage7. 保存文件

实例 7 二维草图设计 07

实例概述:

本实例先绘制出图形的大概轮廓, 然后对草图进行约束和标注。通过本实例的学习可以掌握草图的缩放方法及技巧。图形如图 7.1 所示, 其绘制过程如下:

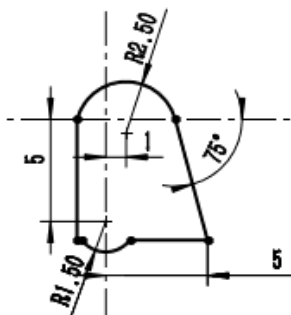


图 7.1 二维草图设计 07

Stage1. 新建文件

启动 SolidWorks 软件后, 选择下拉菜单 **文件(F)** → **新建(N)...** 命令, 系统弹出“新建 SolidWorks 文件”对话框, 选择其中的“零件”模板, 单击 **确定** 按钮, 进入零件设计环境。

Stage2. 绘制草图前的准备工作

Step 1 选择下拉菜单 **插入(I)** → **草图绘制** 命令, 然后选择前视基准面为草图基准面, 系统进入草图设计环境。

Step 2 确认 **视图(V)** 下拉菜单中 **草图几何关系(G)** 命令前的 **显示** 按钮不被按下 (即不显示草图几何约束)。

Stage3. 创建草图以勾勒出图形的大概形状

注意: 由于 SolidWorks 具有尺寸驱动功能, 开始绘图时只需绘制大致的形状即可。

Step 1 选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图绘制实体(E)** → **中心线(C)** 命令, 在图形区绘制图 7.2 所示的无限长的中心线。

Step 2 在图形区绘制图 7.3 所示的草图实体大概轮廓。

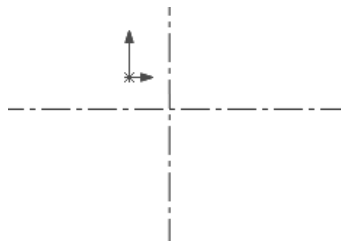


图 7.2 绘制中心线

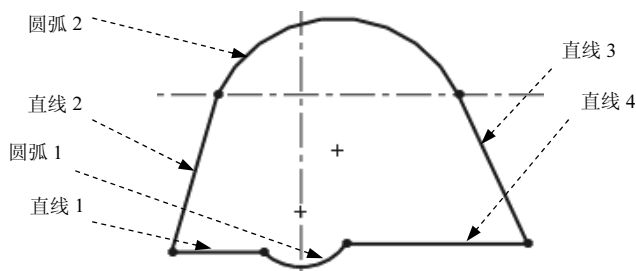


图 7.3 绘制草图实体大概轮廓

Stage4. 添加几何约束

按住 Ctrl 键, 选择图 7.3 所示的直线 4 与直线 1 及水平中心线, 系统弹出“属性”对话框, 在 **添加几何关系** 区域单击 **水平(H)** 按钮。按住 Ctrl 键, 选择图 7.3 所示的圆弧 2 与直线 3, 系统弹出“属性”对话框, 在 **添加几何关系** 区域单击 **相切(A)** 按钮。按住 Ctrl 键, 选择图 7.3 所示的直线 2, 系统弹出“属性”对话框, 在 **添加几何关系** 区域单击 **垂直(V)** 按钮。按住 Ctrl 键, 选择图 7.3 所示的直线 1 与直线 4, 系统弹出“属性”对话框, 在 **添加几何关系** 区域单击 **共线(L)** 按钮 (因草图轮廓的不同, 其他所需约束请读者自己根据需要添加)。约束后的图形如图 7.4 所示。

Stage5. 添加尺寸约束

选择下拉菜单 **工具(T)** → **标注尺寸(S)** → **智能尺寸(S)** 命令, 添加完成后如图 7.5 所示。

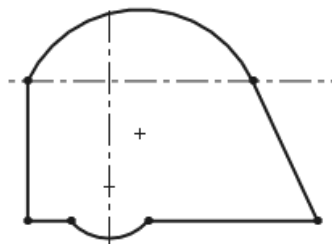


图 7.4 添加约束

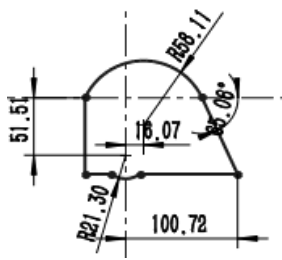


图 7.5 添加尺寸约束

Stage6. 修改草图比例

Step 1 用框选的方式选择所有图形及所有标注尺寸。

Step 2 选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图工具(I)** → **修改(M)** 命令, 系统弹出图 7.6 所示的“修改草图”对话框。

Step 3 在“修改草图”对话框的 **缩放因子(S)** 文本框中输入数值 0.05, 按 Enter 键确定。完成后如图 7.7 所示。



图 7.6 “修改草图”对话框

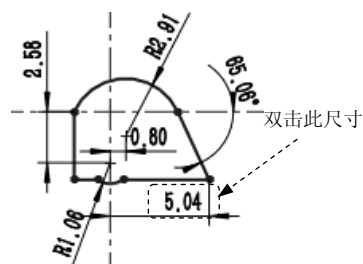


图 7.7 修改比例后草图

Stage7. 修改尺寸约束

Step 1 双击图 7.7 所示的尺寸值，在系统弹出的“修改”文本框中输入 5，单击 按钮，然后单击“尺寸”对话框中的 按钮。

Step 2 按照 Step1 中的操作方法，依次修改其他尺寸约束，修改完成后如图 7.8 所示。

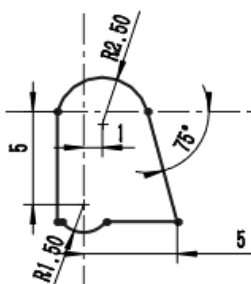


图 7.8 修改后的尺寸约束

Stage8. 添加几何约束

按住 Ctrl 键，选择图 7.9 所示的圆心 1，系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域单击 固定(F) 按钮。添加几何约束后的图形如图 7.9 所示。

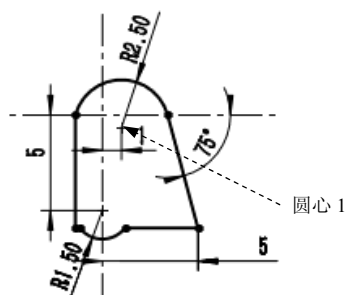


图 7.9 添加几何约束

Stage9. 保存文件

实例 8 二维草图设计 08

实例概述:

通过本实例的学习,要重点掌握镜像操作的方法及技巧,另外要注意在绘制左右或上下相同的草图时,可以先绘制整个草图的一半,再用镜像命令完成另一半。本实例的草图如图 8.1 所示,其绘制过程如下:

Stage1. 新建文件

启动 SolidWorks 软件后,选择下拉菜单 **文件(F)** → **新建(N)...** 命令,系统弹出“新建 SolidWorks 文件”对话框,选择其中的“零件”模板,单击 **确定** 按钮,进入零件设计环境。

Stage2. 绘制草图前的准备工作

Step 1 选择下拉菜单 **插入(I)** → **草图绘制** 命令,然后选择前视基准面为草图基准面,系统进入草图设计环境。

Step 2 确认 **视图(V)** 下拉菜单中 **草图几何关系(R)** 命令前的 **显示** 按钮不被按下(即不显示草图几何约束)。

Stage3. 创建草图以勾勒出图形的大概形状

注意:由于 SolidWorks 具有尺寸驱动功能,开始绘图时只需绘制大致的形状即可。

Step 1 选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图绘制实体(E)** → **中心线(M)** 命令,在图形区绘制图 8.2 所示的无限长的中心线。

Step 2 绘制圆弧。选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图绘制实体(E)** → **三点圆弧(C)** 命令,在图形区中绘制图 8.3 所示的圆弧。

Step 3 绘制直线。选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图绘制实体(E)** → **直线(L)** 命令,在图形区中绘制图 8.4 所示的直线。

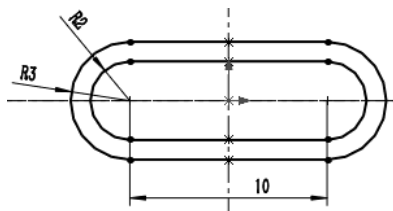


图 8.1 二维草图设计 08



图 8.2 绘制中心线

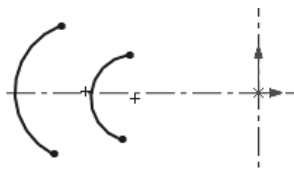


图 8.3 绘制的圆弧

Stage4. 添加几何约束

Step 1 按住 Ctrl 键,选择图 8.4 所示的圆心 1 与圆心 2,系统弹出“属性”对话框,在

添加几何关系 区域单击  合并(G) 按钮。完成操作后的图形如图 8.5 所示。

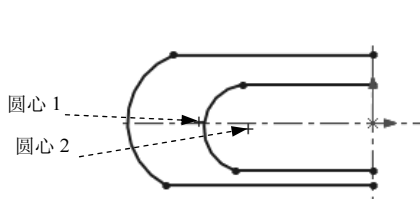


图 8.4 绘制的直线

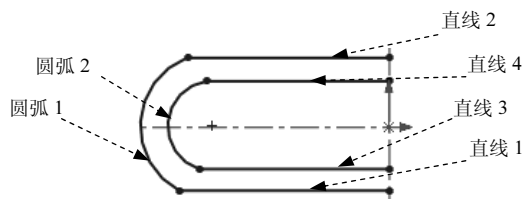


图 8.5 添加合并约束

Step 2 按住 Ctrl 键，选择圆弧 1 与水平中心线，系统弹出“属性”对话框，在 添加几何关系 区域单击  重合(O) 按钮。按住 Ctrl 键，选择图 8.5 所示的圆弧 1 与直线 1，系统弹出“属性”对话框，在 添加几何关系 区域单击  相切(A) 按钮。按住 Ctrl 键，选择图 8.5 所示的圆弧 1 与直线 2，系统弹出“属性”对话框，在 添加几何关系 区域单击  相切(A) 按钮。按住 Ctrl 键，选择图 8.5 所示的圆弧 2 与直线 3，系统弹出“属性”对话框，在 添加几何关系 区域单击  相切(A) 按钮。按住 Ctrl 键，选择图 8.5 所示的圆弧 2 与直线 4，系统弹出“属性”对话框，在 添加几何关系 区域单击  相切(A) 按钮。完成操作后的图形如图 8.6 所示。

Stage5. 添加镜像

Step 1 选择下拉菜单  工具(T) →  草图工具(S) →  镜像(M) 命令，选取要镜像的草图实体。

Step 2 根据系统 选择要镜像的实体 的提示，在图形区框选所有的草图实体。

Step 3 定义镜像中心线。在“镜像”对话框中单击 镜向点: 下的文本框使其激活，然后在系统 选择镜向所绕的线条或线性模型边线 的提示下，选取竖直中心线为镜像中心线，单击  按钮，完成草图实体的镜像操作。完成操作后的图形如图 8.7 所示。

Stage6. 添加并修改尺寸约束

选择下拉菜单  工具(T) →  标注尺寸(S) →  智能尺寸(S) 命令，完成添加后如图 8.8 所示。

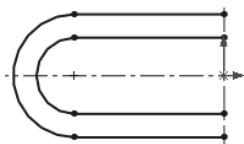


图 8.6 添加重合与相切约束

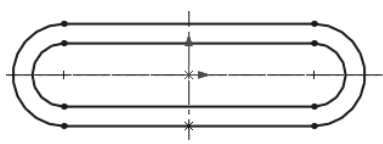


图 8.7 镜像

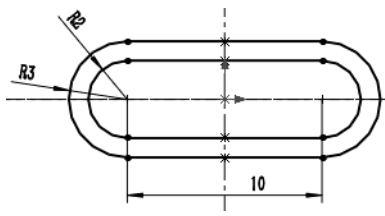


图 8.8 添加尺寸约束

Stage7. 保存文件

实例 9 二维草图设计 09

实例概述:

通过本实例的学习,要重点掌握中心线的操作方法及技巧,在绘制一些较复杂的草图时,可多绘制一条或多条中心线,以便更好、更快地调整草图。本实例的草图如图 9.1 所示,其绘制过程如下:

Stage1. 新建文件

启动 SolidWorks 软件后,选择下拉菜单 **文件(F)** → **新建(N)...** 命令,系统弹出“新建 SolidWorks 文件”对话框,选择其中的“零件”模板,单击 **确定** 按钮,进入零件设计环境。

Stage2. 绘制草图前的准备工作

Step 1 选择下拉菜单 **插入(I)** → **草图绘制** 命令,然后选择前视基准面为草图基准面,系统进入草图设计环境。

Step 2 确认 **视图(V)** 下拉菜单中 **草图几何关系(R)** 命令前的 **显示** 按钮不被按下(即不显示草图几何约束)。

Stage3. 创建草图以勾勒出图形的大概形状

注意:由于 SolidWorks 具有尺寸驱动功能,开始绘图时只需绘制大致的形状即可。

Step 1 选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图绘制实体(E)** → **中心线(C)** 命令,在图形区绘制图 9.2 所示的无限长的中心线。

Step 2 绘制直线。选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图绘制实体(E)** → **直线(L)** 命令,在图形区中绘制图 9.3 所示的直线。

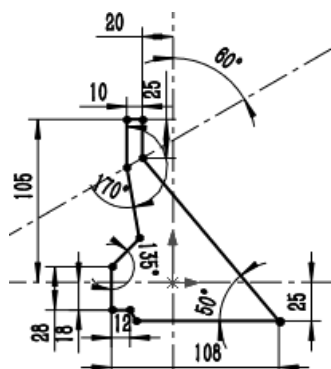


图 9.1 二维草图设计 09



图 9.2 绘制中心线

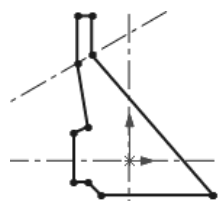


图 9.3 绘制的直线

Stage4. 添加尺寸约束

选择下拉菜单 **工具(T)** → **标注尺寸(S)** → **智能尺寸(S)** 命令, 添加完成后如图 9.4 所示 (注: 此处尺寸大小不限, 只需保证图形大体的形状即可)。

Stage5. 修改尺寸约束

Step 1 双击图 9.4 所示的尺寸值, 在系统弹出的“修改”文本框中输入 10, 单击 ☒ 按钮, 然后单击“尺寸”对话框中的 ☒ 按钮。

Step 2 按照 Step1 中的操作方法, 依次修改其他尺寸约束, 修改完成后如图 9.5 所示。

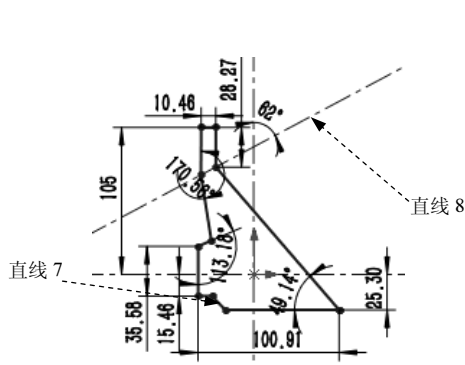


图 9.4 添加尺寸约束

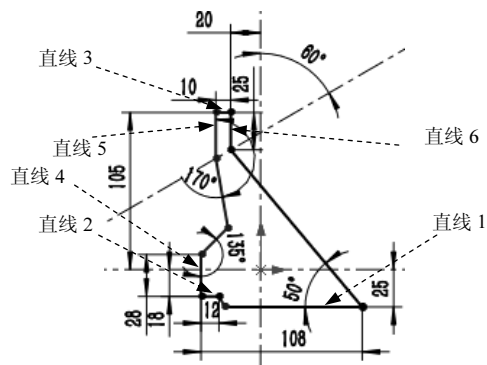


图 9.5 修改尺寸约束

Stage6. 添加几何约束

Step 1 添加“水平”约束。按住 Ctrl 键, 选择图 9.5 所示的直线 1、直线 2 和直线 3, 系统弹出“属性”对话框, 在 **添加几何关系** 区域单击 **水平(H)** 按钮。

Step 2 添加“竖直”约束。选择图 9.5 所示的直线 4、直线 5 和直线 6, 系统弹出“属性”对话框, 在 **添加几何关系** 区域单击 **竖直(V)** 按钮。

Step 3 添加“垂直”约束。选择图 9.4 所示的直线 7、直线 8, 系统弹出“属性”对话框, 在 **添加几何关系** 区域单击 **垂直(U)** 按钮。添加完成后如图 9.6 所示。

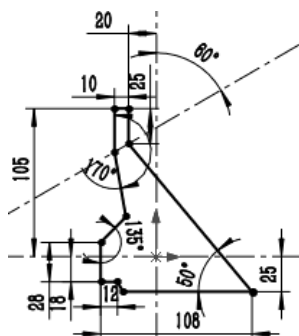


图 9.6 添加几何约束

Stage7. 保存文件

实例 10 二维草图设计 10

实例概述:

本实例主要讲解了一个比较复杂草图的创建过程,在创建草图时,首先需要注意绘制草图大概轮廓时的顺序,其次要尽量避免系统自动捕捉到的不必要约束。如果初次绘制的轮廓与目标草图轮廓相差很多,则要拖动最初轮廓到与目标轮廓较接近的形状。图形如图 10.1 所示,其绘制过程如下:

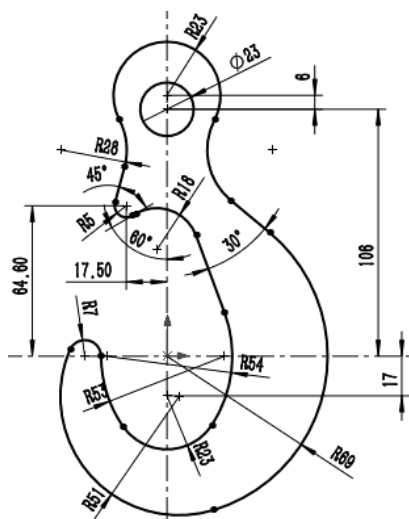


图 10.1 二维草图设计 10

Stage1. 新建文件

启动 SolidWorks 软件后,选择下拉菜单 **文件(F)** → **新建(N)...** 命令,系统弹出“新建 SolidWorks 文件”对话框,选择其中的“零件”模板,单击 **确定** 按钮,进入零件设计环境。

Stage2. 绘制草图前的准备工作

Step 1 选择下拉菜单 **插入(I)** → **草图绘制** 命令,然后选择前视基准面为草图基准面,系统进入草图设计环境。

Step 2 确认 **视图(V)** 下拉菜单中 **草图几何关系(R)** 命令前的 **显示** 按钮不被按下(即不显示草图几何约束)。

Stage3. 创建草图以勾勒出图形的大概形状

注意:由于 SolidWorks 具有尺寸驱动功能,开始绘图时只需绘制大致的形状即可。

Step 1 选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图绘制实体(K)** → **中心线(M)** 命令，在图形区绘制图 10.2 所示的无限长的中心线。

Step 2 绘制圆弧。选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图绘制实体(K)** → **三点圆弧(3)** 命令，在图形区绘制图 10.3 所示的圆弧。

Step 3 绘制直线。选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图绘制实体(K)** → **直线(L)** 命令，在图形区绘制图 10.4 所示的直线。

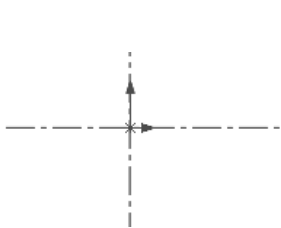


图 10.2 绘制中心线

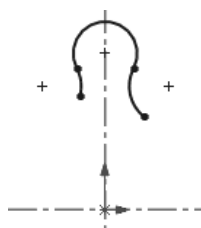


图 10.3 绘制圆弧

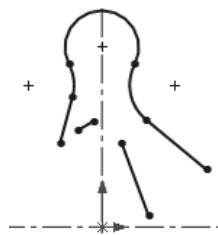


图 10.4 绘制直线

Step 4 绘制圆弧。选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图绘制实体(K)** → **三点圆弧(3)** 命令，在图形区绘制图 10.5 所示的圆弧。

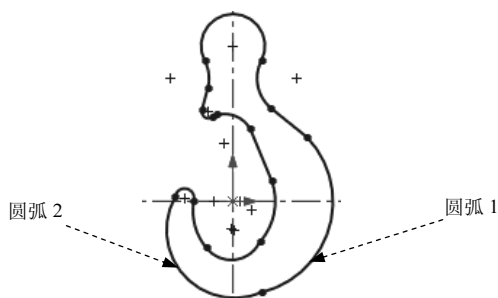


图 10.5 绘制圆弧

Stage4. 添加几何约束

Step 1 添加图 10.6 所示的“相切”约束。按住 Ctrl 键，选择图 10.5 所示的圆弧 1 和圆弧 2，系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域中单击 **相切(A)** 按钮。

Step 2 添加图 10.7 所示的“相切”约束。按住 Ctrl 键，选择图 10.6 所示的直线 1 和圆弧 3，系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域中单击 **相切(A)** 按钮。

Step 3 参照上步的方法创建图 10.8 所示的其余相切约束。

Step 4 添加图 10.9 所示的“共线”约束。按住 Ctrl 键，选择图 10.8 所示的点 1 和竖直中心线，系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域中单击 **重合(R)** 按钮。

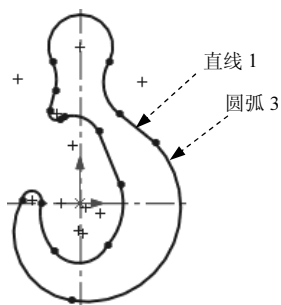


图 10.6 添加相切约束 1

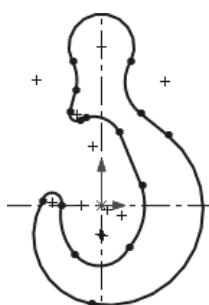


图 10.7 添加相切约束 2

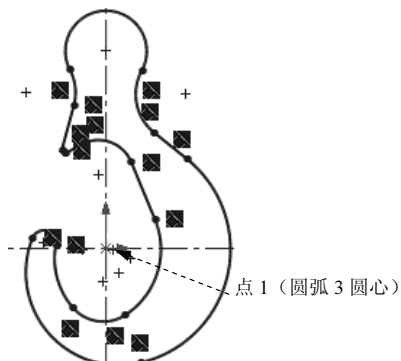


图 10.8 添加其他相切约束

Step 5 添加图 10.10 所示的“共线”约束。按住 Ctrl 键，选择图 10.9 所示的点 2 和竖直中心线，系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域中单击 按钮。

Step 6 添加图 10.11 所示的“共线”约束。按住 Ctrl 键，选择图 10.10 所示的点 3 和水平中心线，系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域中单击 按钮。

Step 7 添加图 10.12 所示的“共线”约束。按住 Ctrl 键，选择图 10.11 所示的点 4 和水平中心线，系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域中单击 按钮。

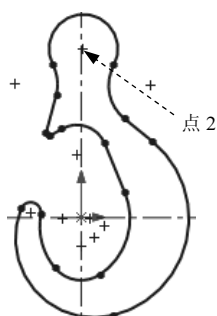


图 10.9 添加共线约束 1

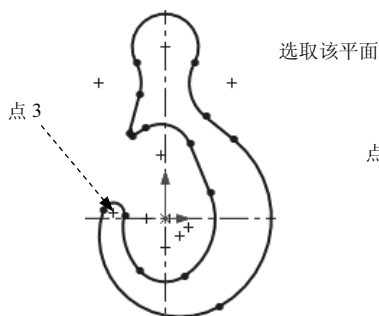


图 10.10 添加共线约束 2

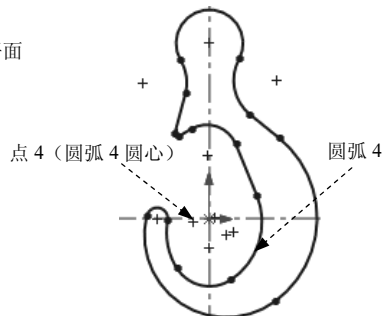


图 10.11 添加共线约束 3

Step 8 添加图 10.13 所示的“共线”约束。按住 Ctrl 键，选择图 10.12 所示的点 5 和水平中心线，系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域中单击 按钮。

Step 9 添加图 10.14 所示的“共线”约束。按住 Ctrl 键，选择图 10.13 所示的点 6 和竖直中心线，系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域中单击 按钮。

Step 10 添加图 10.15 所示的“相等”约束。按住 Ctrl 键，选择图 10.15 所示的圆弧 7 和圆弧 8，系统弹出“属性”对话框，在 **添加几何关系** 区域中单击 按钮。

Stage5. 绘制圆

选择下拉菜单 **工具(T)** → **草图绘制实体(K)** → **圆(C)** 命令，系统弹出“圆”对话框。将圆心约束到与竖直中心线重合，绘制图 10.16 所示的圆。

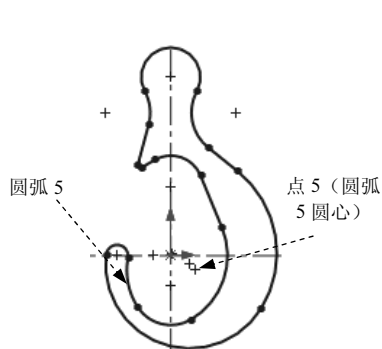


图 10.12 添加共线约束 4

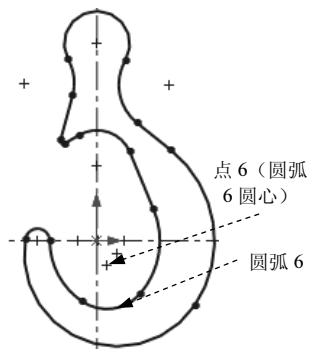


图 10.13 添加共线约束 5

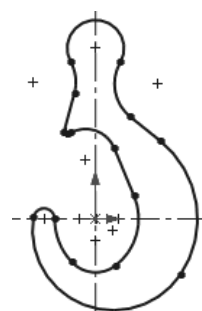


图 10.14 添加共线约束 6

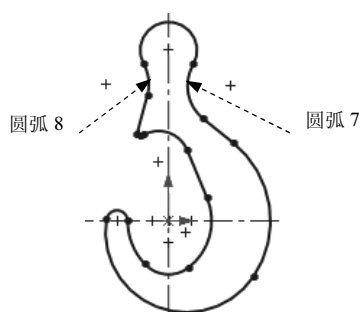


图 10.15 添加相等约束

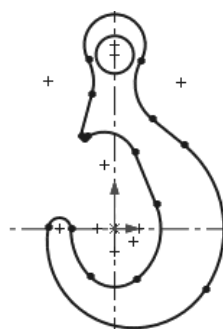


图 10.16 绘制圆

Stage6. 添加修改尺寸约束

尺寸完成修改后如图 10.17 所示。

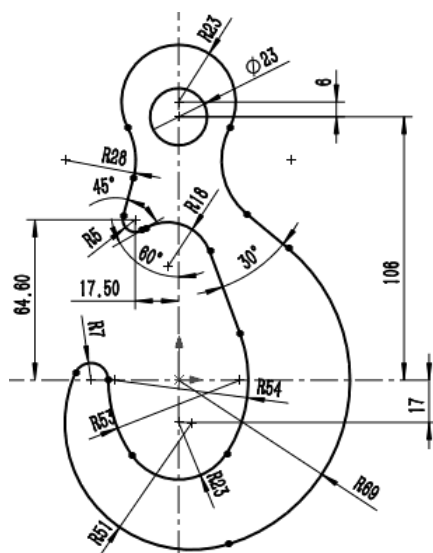


图 10.17 修改尺寸后的图形

Stage7. 保存文件