

新编21 世纪高等职业教育精品教材·装备制造类

SolidWorks 机械产品数字化设计

目录 CONTENTS

PART 01

模块1

草图绘制

PART 02

模块2

零件建模

PART 03

模块3

机械爪装配

PART 04

模块4

工程图

PART 01

模块1

草图绘制

- 项目一 软件认知
- 项目二 草图画法——直线的使用
- 项目三 草图画法——圆弧与圆
- 项目四 草图画法——槽口

项目1 软件认知

知识目标

- (1) 了解计算机辅助设计的基本概念；
- (2) 掌握SolidWorks 用户界面的基本操作；
- (3) 掌握SolidWorks 常用工具的基本功能。

技能目标

- (1) 能创建新零件、装配体及工程图文件；
- (2) 能使用视图定向工具、剖面视图工具、测量工具、质量属性工具查看零部件信息。

一、计算机辅助设计

计算机辅助设计是一种利用计算机技术来辅助设计的技术，它可以帮助设计人员更快速、更准确地完成设计工作。在CAD软件中，设计人员可以通过绘制线条、添加文字、插入图形等完成设计。CAD软件还可以帮助设计人员进行三维建模，更加直观地了解设计结果。此外，CAD软件可以帮助设计人员进行材料选择、成本估算等工作，从而提高设计的质量和效率。目前常用的CAD软件有SolidWorks、Pro/E、UG、CATIA、中望CAD、中望3D、CAXA 实体设计等。

项目1 软件认知

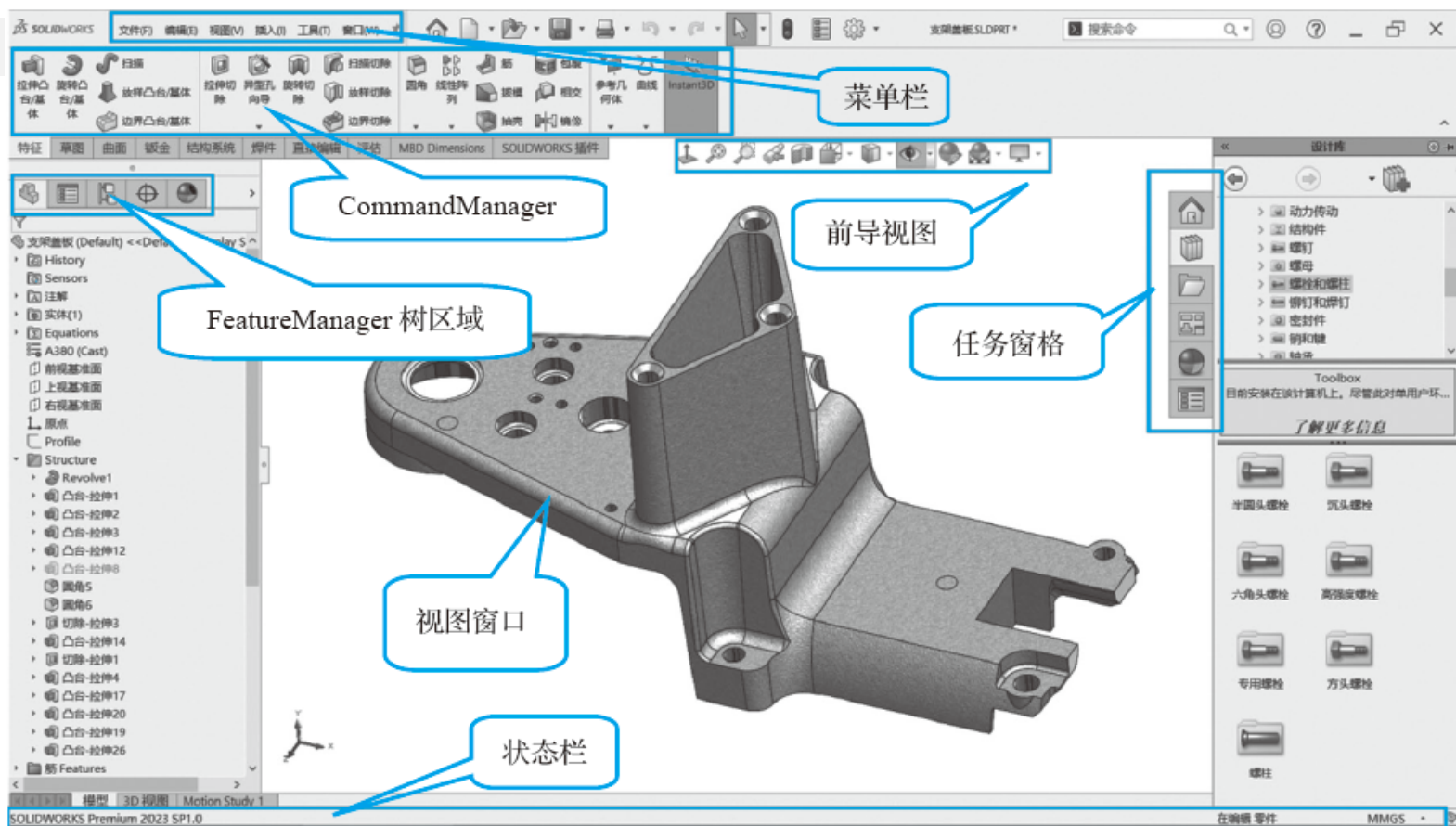


图 1-3 零件设计界面

项目1草图画法——直线的使用

知识目标

- (1) 掌握基准面、草图等概念；
- (2) 掌握标注直线长度、角度的方法；
- (3) 掌握水平、竖直等几何关系。

技能目标

- (1) 具备使用草图绘制工具进行参数化草图绘制的能力；
- (2) 具备绘制直线并标注长度和角度的能力；
- (3) 具备运用相等技巧进行几何关系约束的能力。

任务1 完成草图1 绘制

任务分析

草图1 如图1 - 33 所示，所有元素均为直线，可直接标注水平直线、斜线长度使之完全定义。

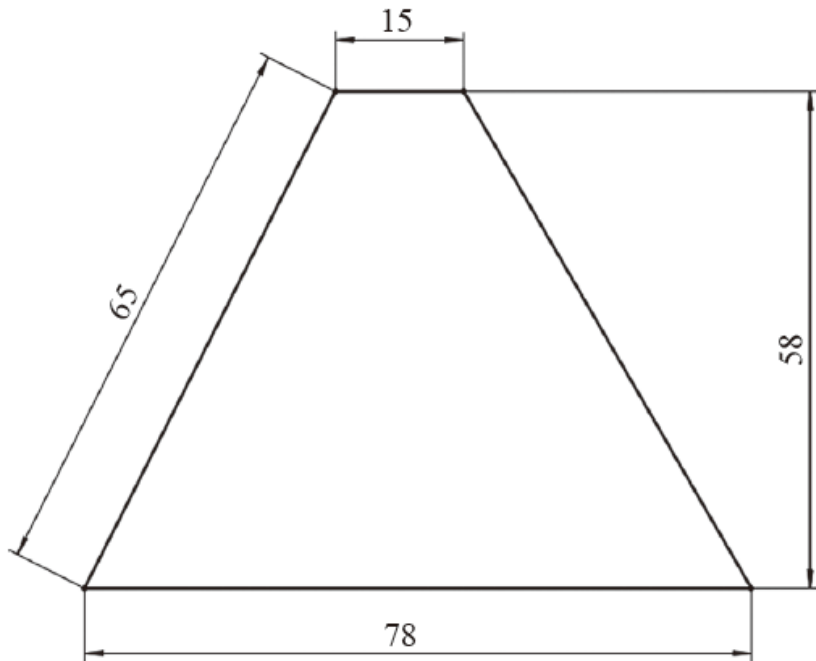


图 1 - 33 草图 1

任务1 完成草图1 绘制

一、草图状态

草图状态分为欠定义、完全定义、过定义三种。

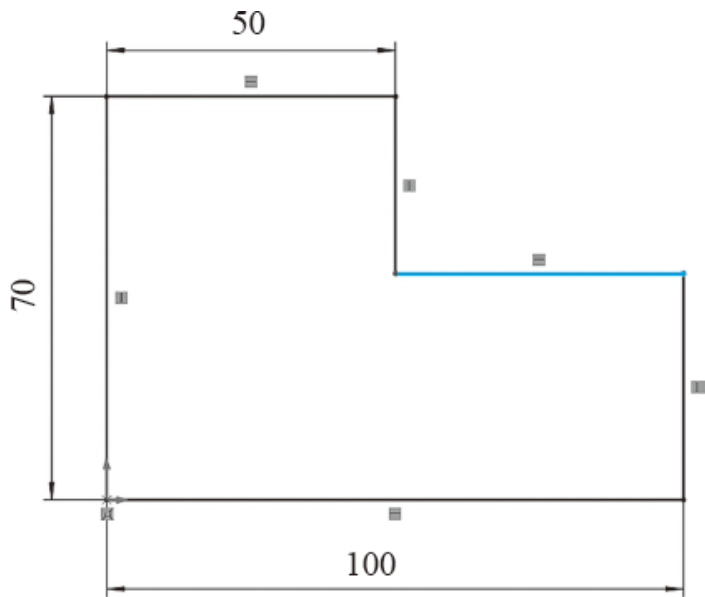


图 1-34 草图欠定义

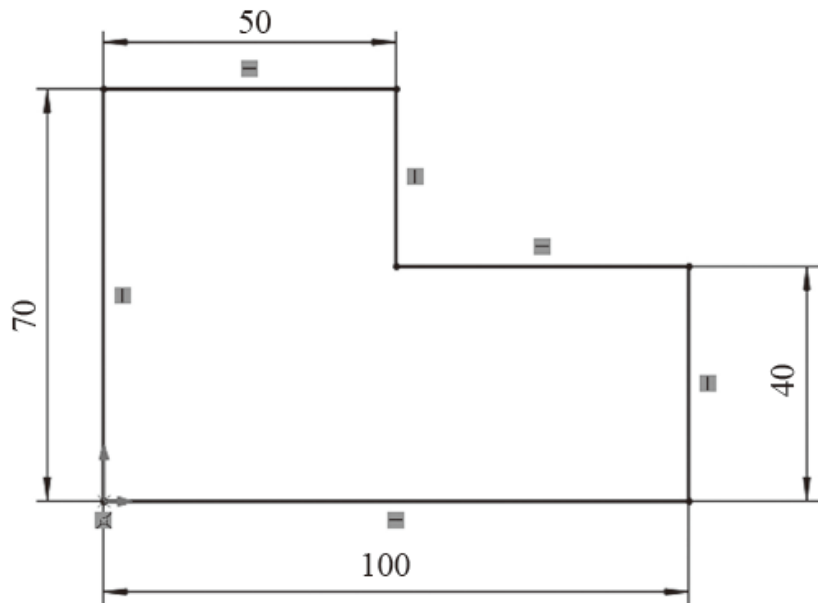


图 1-35 草图完全定义

任务1 完成草图1 绘制

一、草图状态

草图状态分为欠定义、完全定义、过定义三种。

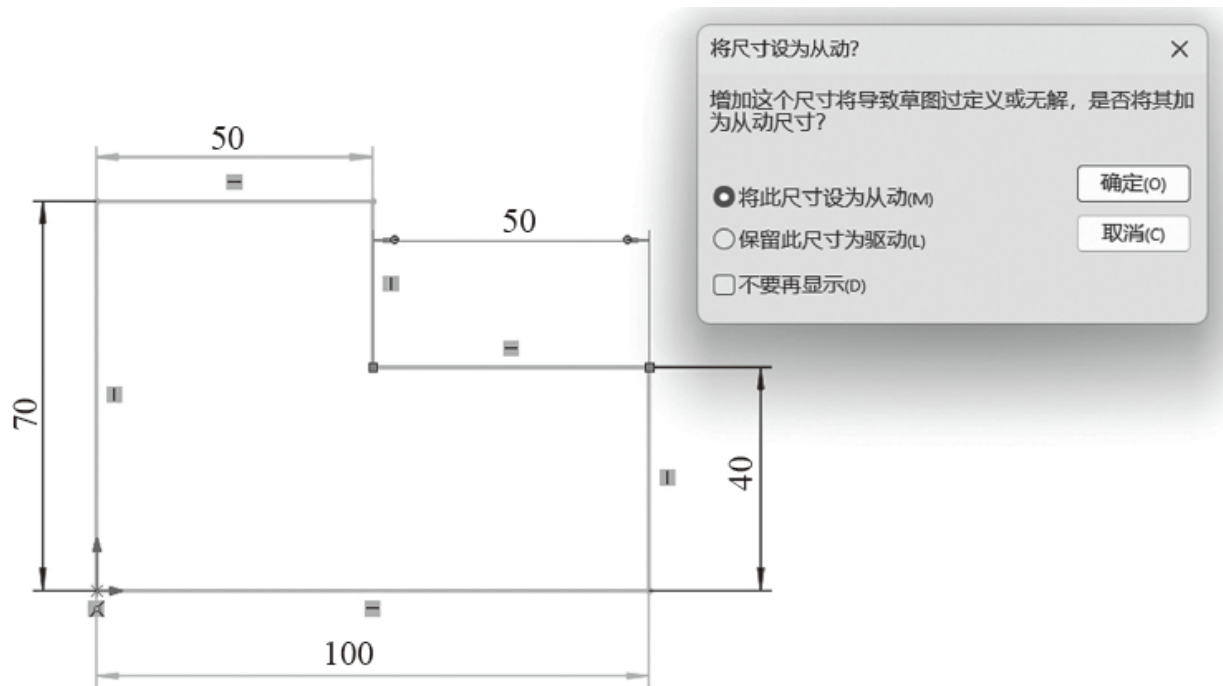


图 1-36 草图过定义

任务1 完成草图1 绘制

二、草图几何关系

图标	名称	作用
	水平	约束草图实体方向为水平
	竖直	约束草图实体方向为竖直
	重合	约束草图实体上的点在其他草图实体上
	固定	约束草图实体大小和位置
	垂直	约束两个草图实体相互垂直
	共线	约束两个草图实体共线
	相切	约束两个草图实体相切
	平行	约束两个草图实体相互平行
	相等	约束两条线段长度相等或两个圆弧直径相等
	全等	约束两个圆或圆弧同心及半径相等
	同心	约束两个圆或圆弧同心
	对称	约束两个草图实体相对于中心线对称

任务1 完成草图1 绘制

任务步骤

一、新建零件

新建SolidWorks 文件。单击【新建】按钮，在弹出的【新建SOLIDWORKS 文件】窗口（如图1 - 37 所示）中单击【零件】，然后单击【确定】，进入【零件】工作界面。

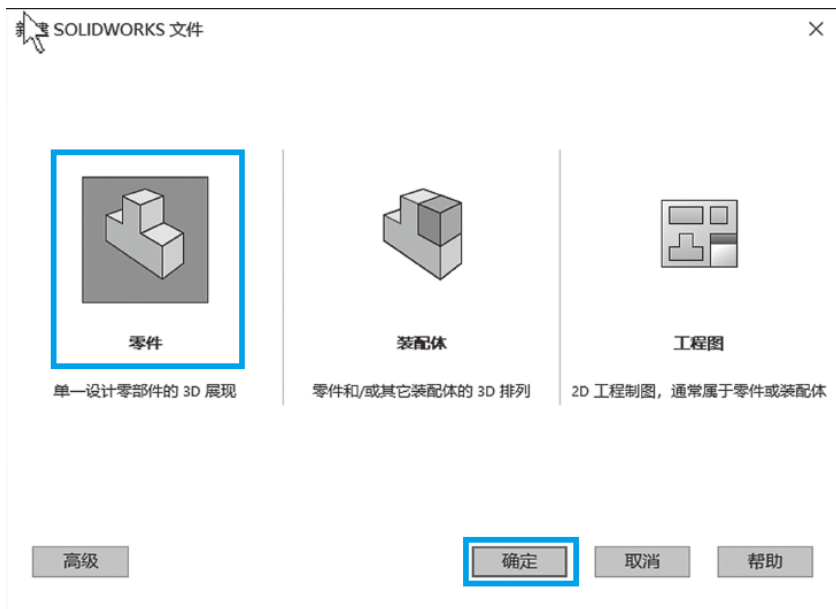


图 1-37 【新建 SOLIDWORKS 文件】窗口

任务1 完成草图1 绘制

二、选择草图基准面创建草图

确定草图绘制基准面。在FeatureManager设计树中，单击【前视基准面】弹出如图1-38所示的快捷工具栏，单击快捷工具栏中的【草图绘制】按钮，在【前视基准面】上打开一张草图



图 1 - 38 快捷工具栏

任务1 完成草图1 绘制

三、使用草图实体绘制草图此时，系统已经由建模环境进入草图绘制环境，明显的标志为，绘图窗口右上角出现了【草图确认角】，如图1-39所示。

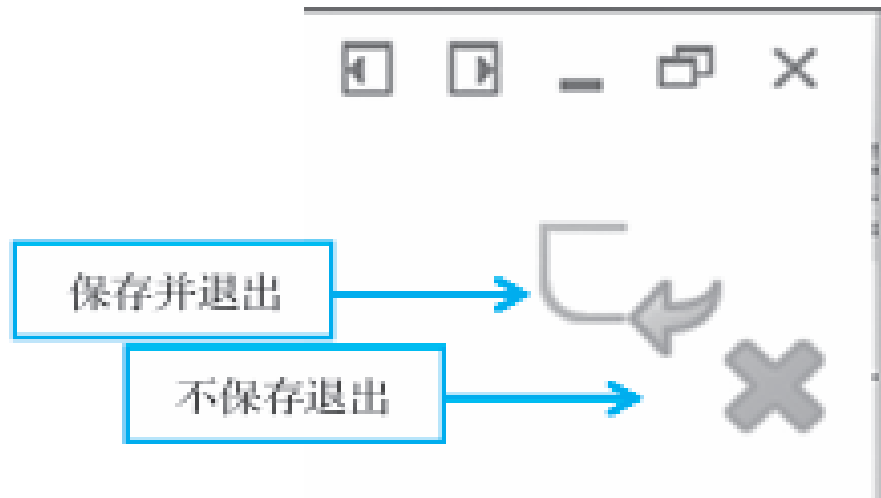


图 1 - 39 草图确认角

任务1 完成草图1 绘制

(1) 单击CommandManager中的【草图】选项卡，单击【直线】按钮绘制功能，如图1-40所示。

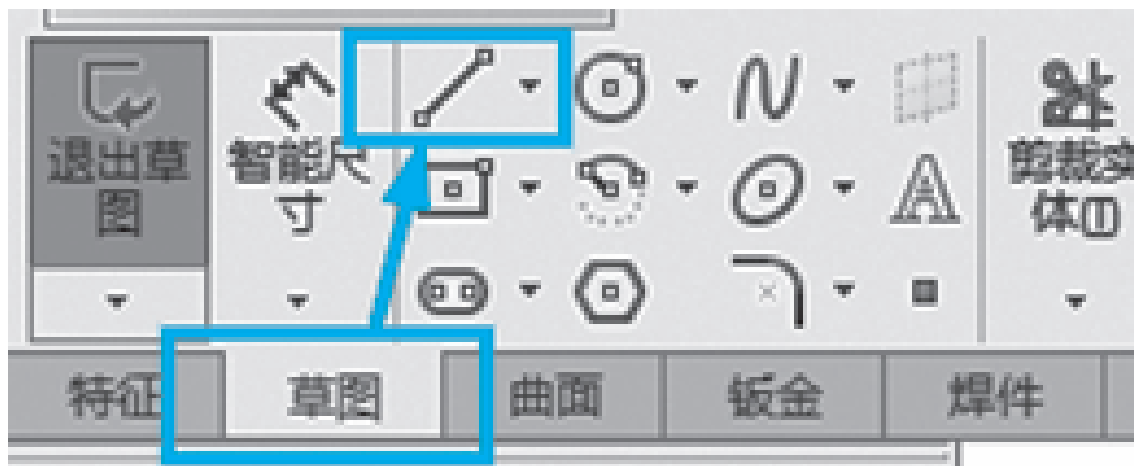


图 1 - 40 【直线】按钮

任务1 完成草图1 绘制

绘制直线有两种方式，我们可以使用“单击—单击”（在起点处单击鼠标左键后松开，移动鼠标指针到终点处再单击）的方式，或者“起点—拖动”（在起点处单击鼠标左键不松开，拖到终点处松开）的方式。直线的类型如图1-41所示。

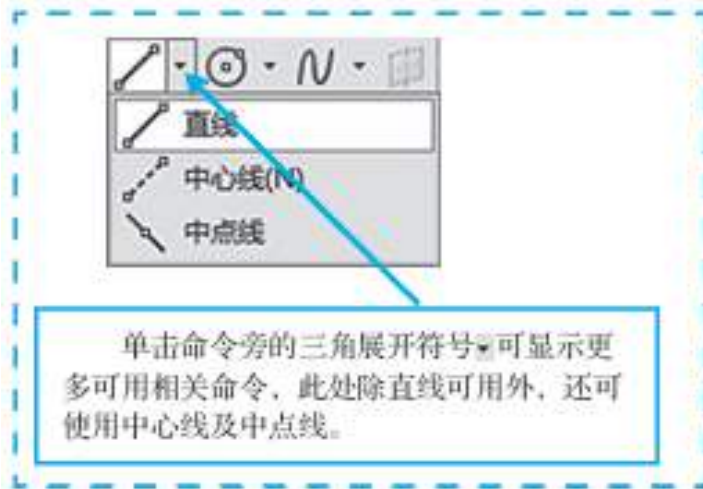




图 1-41 直线的类型

任务1 完成草图1 绘制

(2) 从原点开始绘制一条水平的直线。在绘图窗口中，单击坐标原点（红色坐标系原点），系统会自动捕捉，将直线起点锁定在坐标原点，如图1-42所示。

绘制第一条水平直线时注意鼠标指针旁边的  符号，它表示系统自动给直线添加一个水平方向约束。  代表竖直线，它表示添加一个竖直方向约束。

(3) 继续绘制其他直线，直至最后完全闭合，结束直线绘制，如图1-43所示。

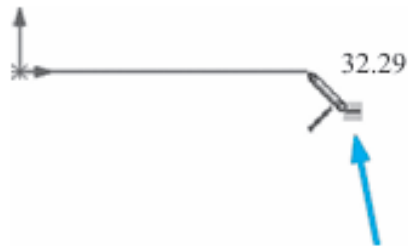


图 1-42 自动捕捉

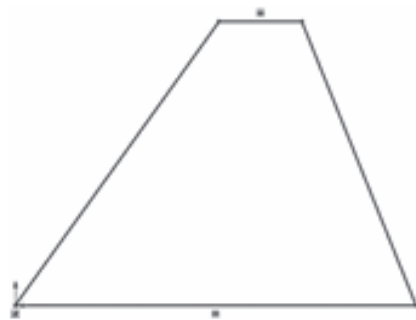


图 1-43 闭合草图

任务1 完成草图1 绘制

四、草图尺寸标注


(1) 单击【智能尺寸】按钮 ，如图1-44所示，启用尺寸标注功能。



图 1-44 智能尺寸

任务1 完成草图1 绘制

(2) 首先以“先定全局后定局部”的方式，对轮廓进行尺寸标注，如图1-45所示。

SolidWorks 对于新建草图轮廓标注的第一个尺寸有随尺寸比例缩放的功能，这样就可以将整体轮廓实时缩放至目标轮廓周围。

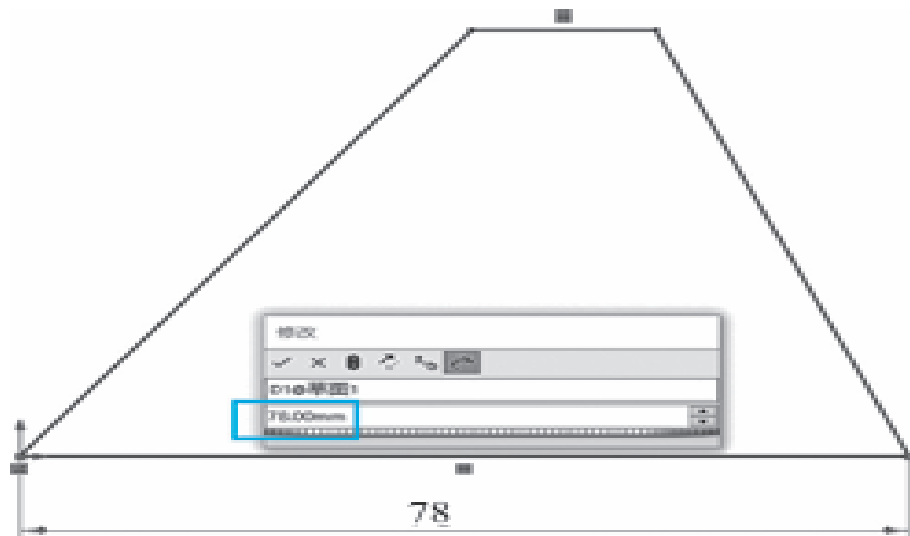


图 1-45 全局尺寸

任务1 完成草图1 绘制

(3) 继续标注尺寸，将草图尺寸标注完整，达到完全约束状态，如图1-46所示。

(4) 草图绘制完成后，单击【草图确认角】中的【保存并退出】，保存并退出草图。

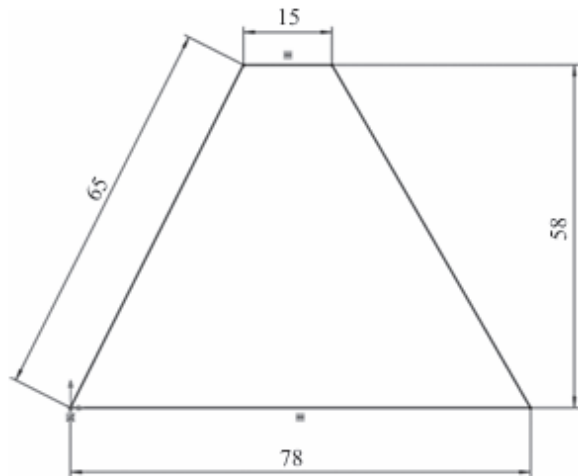


图 1-46 草图完全约束

任务2 完成草图2绘制

任务分析

草图2如图1-47所示，所有元素均为直线。对于水平线、竖直线，可直接标注其长度；对于斜线，可通过标注距离或直线之间的角度使之完全定义。

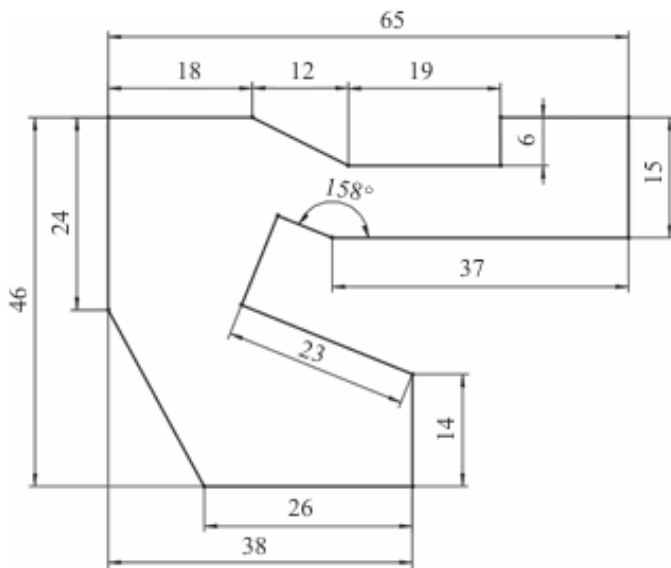


图 1-47 草图 2

任务2 完成草图2绘制

二、草图尺寸标注

按照“先定全局后定局部”的方式，对轮廓进行尺寸标注。标注角度尺寸时，选择需要标注的两条线段即可，如图1-49所示。

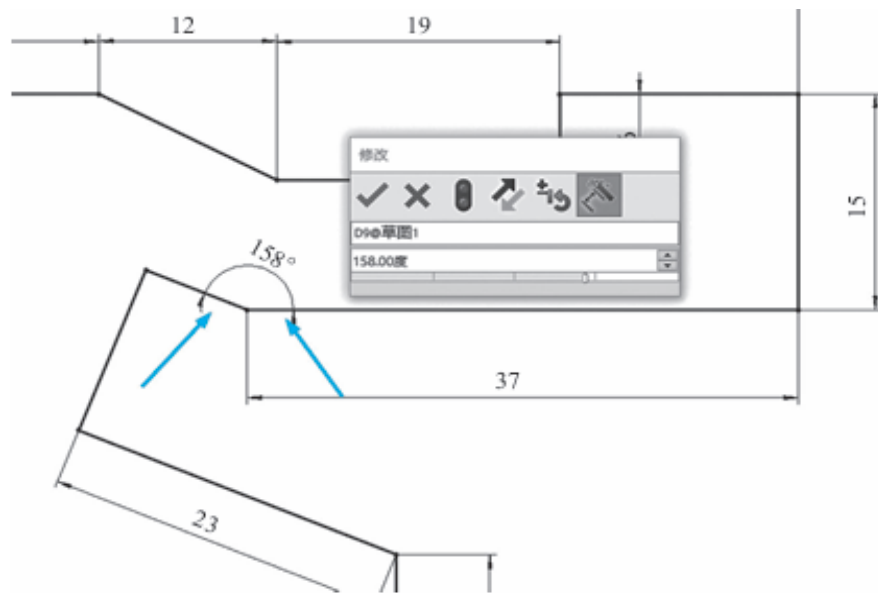


图 1-49 角度尺寸标注

任务3 完成草图3绘制

任务分析

草图3如图1-50所示，所有元素均为直线，可通过标注距离或直线之间的角度使之完全定义，三段线段相等可通过“相等”几何关系实现。

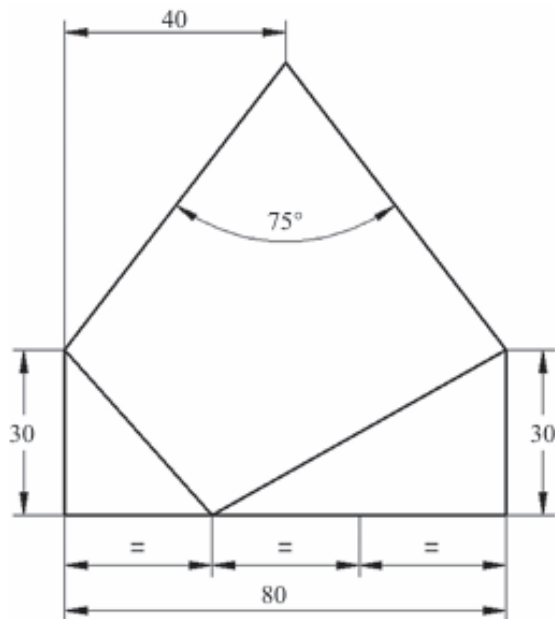


图 1-50 草图 3

任务3 完成草图3绘制

任务步骤

一、草图绘制

- (1) 新建SolidWorks文件，选择【前视基准面】，进入草图绘制环境。
- (2) 从原点开始绘制草图，如图1-51所示。

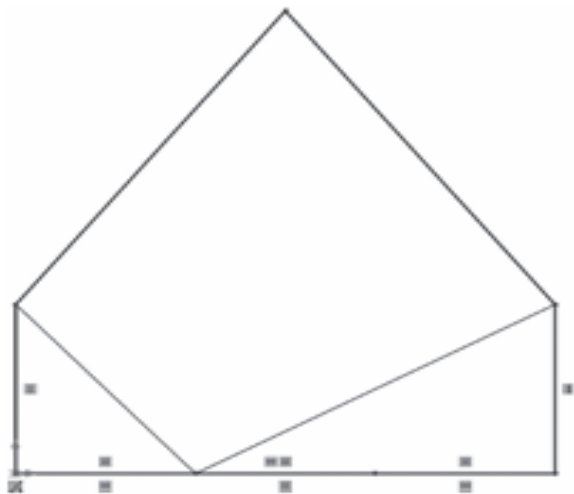


图 1-51 草图轮廓

任务3 完成草图3绘制

二、草图尺寸标注

(1) 单击【智能尺寸】，按照“先定全局后定局部”的方式，对整体轮廓进行尺寸标注，如图1-52所示。

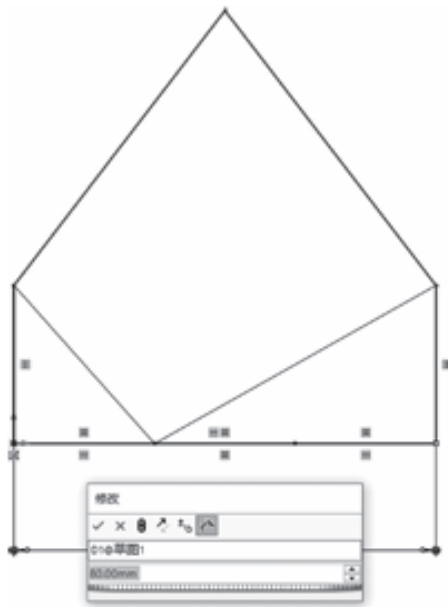


图 1-52 整体尺寸标注

任务3 完成草图3绘制

(2) 继续标注尺寸，将草图标注完整，达到完全约束状态，如图1-53所示。单击【草图确认角】中的【保存并退出】，保存并退出草图。

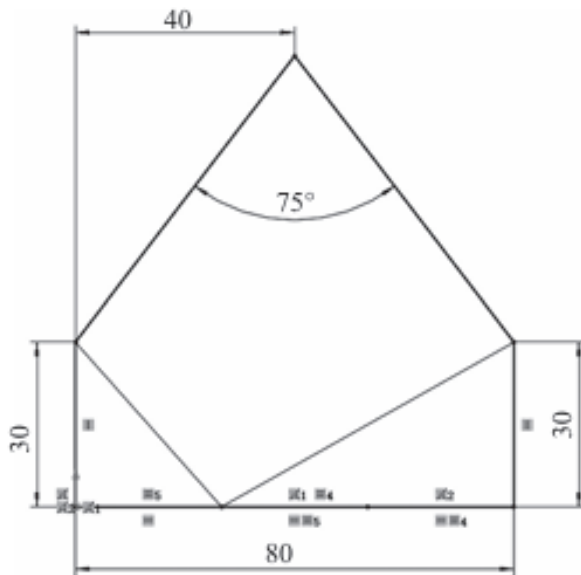


图 1-53 标注尺寸至完全约束状态

知识目标

- (1) 掌握绘制圆弧、圆、中心线等的方法；
- (2) 掌握镜像、裁剪、圆角过渡等草图编辑命令；
- (3) 掌握相切、重合、对称等几何关系的添加方法。

技能目标

- (1) 具备使用草图绘制工具进行参数化草图绘制的能力；
- (2) 具备绘制圆弧并进行半径及辅助线标注的能力；
- (3) 具备添加相切、重合、对称等几何关系约束的能力。

任务1 完成草图4 绘制

任务分析

草图4如图1-56所示，可直接标注水平、竖直线段的长度；对于斜线，可通过标注距离或直线之间的角度使之完全定义；定义圆弧元素需确定起始点和弧线角度尺寸。

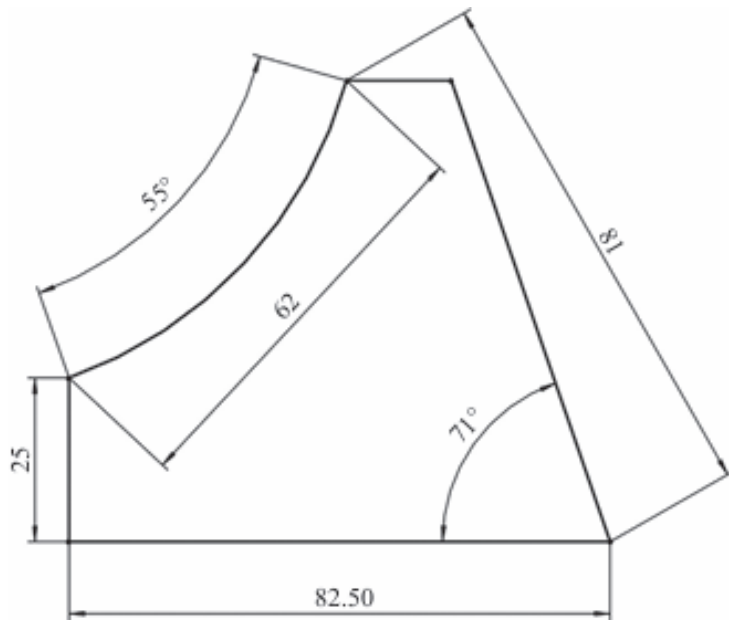


图 1-56 草图 4

任务1 完成草图4 绘制

任务步骤

一、草图绘制

- (1) 新建SolidWorks文件，选择【前视基准面】，进入草图绘制环境。
- (2) 从原点开始绘制直线，如图1-57所示。

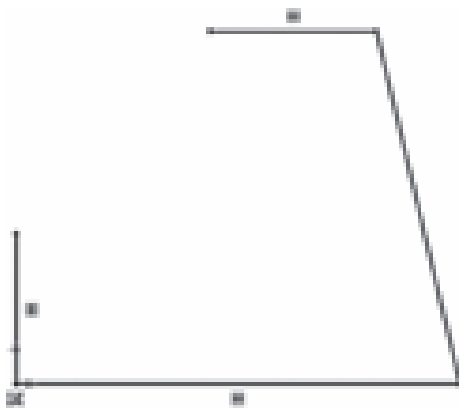




图 1-57 从原点开始绘制直线

任务1 完成草图4 绘制

(3) 单击CommandManager中的【草图】选项卡，单击【圆弧】按钮  启用三点点  绘制功能，单击图形中直线的两个端点①和②，在下方任意一点处单击，控制圆弧的方向，如图1-58所示，完成闭合草图的绘制。

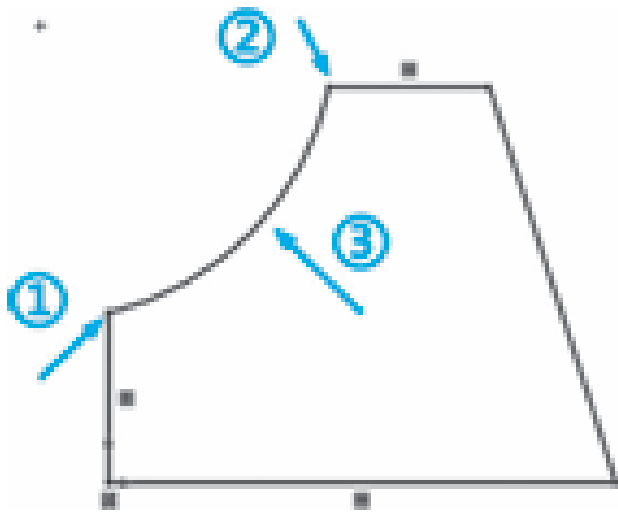


图 1 - 58 绘制圆弧

任务1 完成草图4 绘制

二、草图尺寸标注

(1) 对轮廓进行尺寸标注，如图1-59所示。

(2) 继续标注尺寸，先标注圆弧起始点与原点的直线距离，再选择需要标注的弧线的两个端点及圆心完成弧线角度尺寸标注。将草图标注完整，达到完全约束状态，如图1-60所示。

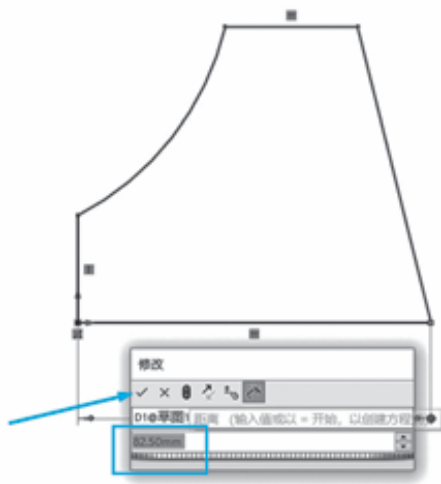


图 1-59 轮廓尺寸标注

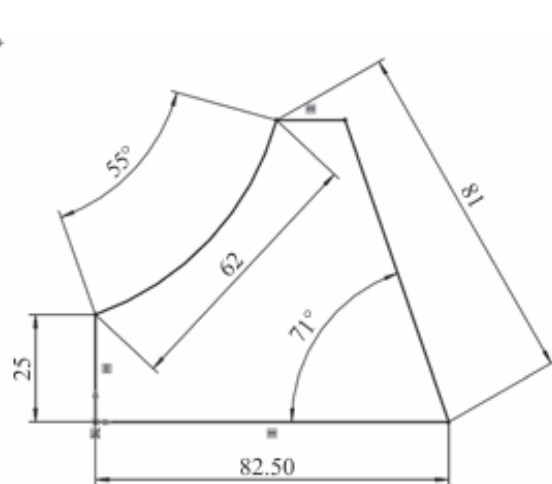


图 1-60 草图尺寸标注

任务2 完成草图5 绘制

任务分析

草图5如图1-61所示，此图为主轮图纸，上下关于中心线对称，可先完成一半造型，然后镜像完成整体的绘制。

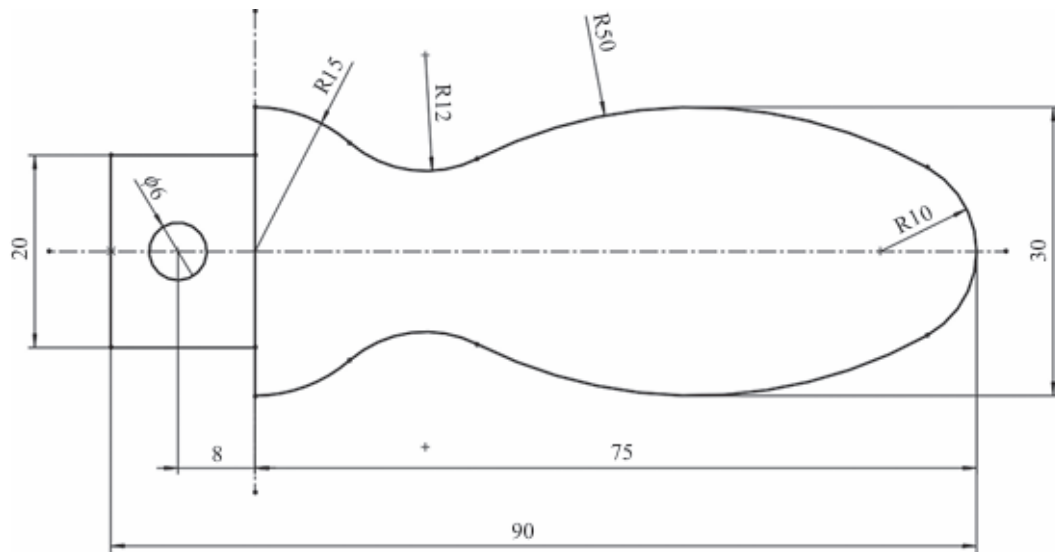


图 1-61 草图 5

任务2 完成草图5 绘制

任务步骤

一、草图绘制

- (1) 新建SolidWorks文件，选择【前视基准面】，进入草图绘制环境。
- (2) 绘制中心线。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/228126116127007000>