SOLIDWORKS

3DEXPERIENCE

SOLIDWORKS Design ኣዘጋ



DASSAULT SYSTEMES

内容

1 **简介** 6

2 SOLIDWORKS **基础知识** 8

概念 8

3D 设计 8

基于零部件 9

术语 11

用户界面 12

Windows 功能 12

SOLIDWORKS 文档窗口 12

功能选择和反馈 14

设计过程 20

设计意图 20

设计方法 21

草图 21

原点 21

基准面 22

尺寸 22

几何关系 26

特征 29

装配体 31

工程图 32

模型编辑 33

3 **零件** 35

梳妆台面 36

设计方法 36

通过拉伸生成基体特征 36

将拉伸添加至基体 37

使用切除-拉伸工具挖除材料 38

使用放样工具制作实体 38

在零件上抽壳 39

使用圆角功能使锐边圆滑 40

水龙头 41

设计方法 41

生成扫描 41

水龙头把手 43
设计方法 43
旋转草图 43
壁橱门 45
设计方法 45
使用倒角工具生成斜切边线 45
装饰线条 46
设计方法 46
设计两侧对称拉伸 46
绘制切除-拉伸的轮廓 47
镜向切除部分 47
使用零件配置 47
铰链 48
设计方法 48
通过基体法兰生成钣金零件 49
制作薄片 49
生成线性阵列 50
添加褶边 50
另一种设计方法 51

4 装配体 53
装配体定义 53
装配体设计方法 54
自下而上设计方法 54
自上而下设计法 54
准备装配体 55
配合 57
水龙头子装配体 57
水龙头子装配体 - 另一种设计方法 61
壁橱门子装配体 61
壁橱子装配体 62
关联设计 63
生成关联装配体零部件 64
修改装配体中的关联零件 64
装入装配体 65
检查装配体 65
隐藏和显示零部件 65
爆炸装配体 66
检查零部件之间的碰撞 67

5 工程图 69
工程图文档 69

工程图模板 70
工程图图纸 70
图纸格式 71
工程视图 71
梳妆台壁橱工程图纸 72
标准视图 72
视图显示和对齐 74
尺寸 75
注解 77
水龙头装配体工程图纸 79
爆炸直线 79
派生视图 80
注释和其它注解 82
梳妆台装配体工程图纸 83
爆炸视图 83
材料明细表 84
零件序号和成组的零件序号 85

6 工程设计任务 86
生成零件的多个配置 86
自动更新模型 88
装入最新模型 89
替换参考模型 89
输入和输出文件 90
识别非 SOLIDWORKS 零件中的特征 90
执行应力分析 91
自定义 SOLIDWORKS 91
共享模型 92
制作装配体的动画 93
管理 SOLIDWORKS 文件 94
访问标准零件库 94
检查和编辑模型几何体 95

7 逐步课程 97
学习课程前做好准备 97
生成箱体 98
打开新零件 98
设置绘图标准和单位 99
绘制一个矩形草图 99
给草图标注尺寸 101
拉伸草图 101
生成挖空模型 102

保存零件 103
生成箱体盖 104
打开新零件 104
设置绘图标准和单位 104
绘制一个矩形草图 104
给草图标注尺寸 105
拉伸草图 106
在盖上生成唇缘 107
给草图标注尺寸 108
拉伸草图 110
保存零件 111
装配箱体与盖 112
打开新装配体 112
将零件插入装配体 112
移动零部件 113
旋转零部件 114
配合零部件 115
保存装配体 118
生成工程图 119
打开新工程图 119
设置绘图标准和单位 119
插入标准三视图 120
插入等轴测模型视图 120
给工程图标注尺寸 121

8 练习 123
有盖罐 123
螺栓、螺垫和螺母 125

1

简介

SOLIDWORKS 软件

SOLIDWORKS® CAD 软件是一种机械设计自动化应用程序，设计师使用它能快速地按照其设计思想绘制草图，尝试运用各种特征与不同尺寸，以及生成模型和制作详细的工程图。

本文档讨论在 SOLIDWORKS 应用程序中使用的概念和术语。 它帮助您熟悉 SOLIDWORKS 的常用功能。

适用读者

本文档面向 SOLIDWORKS 新用户。 在本文档中，将向您介绍更高层次的概念和设计过程。 **逐步课程** on page 97是一个实践经验培训，可指导您完成过程中的每个步骤并演示结果。

SOLIDWORKS 帮助包含一套全面完整的指导教程，其中提供了诸多 SOLIDWORKS 功能的分步说明。完成本文档中的*逐步课程*后，请继续学习 SOLIDWORKS 教程中的第 1、2 和 3 课。

系统要求

有关系统和图形卡要求，请访问以下 SOLIDWORKS 网站：

- **http://www.solidworks.com/sw/support/SystemRequirements.html**
- **http://www.solidworks.com/sw/support/videocardtesting.html**

文档的组织结构

本文档根据 SOLIDWORKS 软件的使用方式进行编排。 整个结构围绕着 SOLIDWORKS 基本文件类型展开： 零件、装配体和工程图。 例如，在生成装配体之前先生成零件。

在整个文档中，浴室梳妆台（包括壁橱、梳妆台面、水龙头和管道）来演示该软件提供的各种工具和功能：

章节	指定	所述主题
2	基础知识	介绍设计理念、SOLIDWORKS 术语并对帮助选项进行概述。
3	零件	讲解制作零件时常用的设计方法、工具和特征。

章节	指定	所述主题
4	装配体	演示如何将零件添加至装配体、指定配合和使用关联设计方法。
5	工程图	讨论工程图纸格式、视图、尺寸、注解和材料明细表。
6	工程设计任务	详细介绍插件应用程序、实用程序及其它用以完成高级任务的资源。
7	逐步课程	提供用于执行基本任务的指导性说明。
8	练习	提供一些示例练习以便练习使用本学习材料。

2

SOLIDWORKS 基础知识

该章节包括以下主题：

- **概念**
- **术语**
- **用户界面**
- **设计过程**
- **设计意图**
- **设计方法**
- **草图**
- **特征**
- **装配体**
- **工程图**
- **模型编辑**

概念

零件是 SOLIDWORKS 软件中的基本组件。 装配体由零件或称为子装配体的其它装配体组成。

SOLIDWORKS 模型包括定义其边线、面和曲面的 3D 几何体。 SOLIDWORKS 软件可以让您快速、精密地设计模型。 SOLIDWORKS 模型是：

- 由 3D 设计定义
- 基于零部件

3D 设计

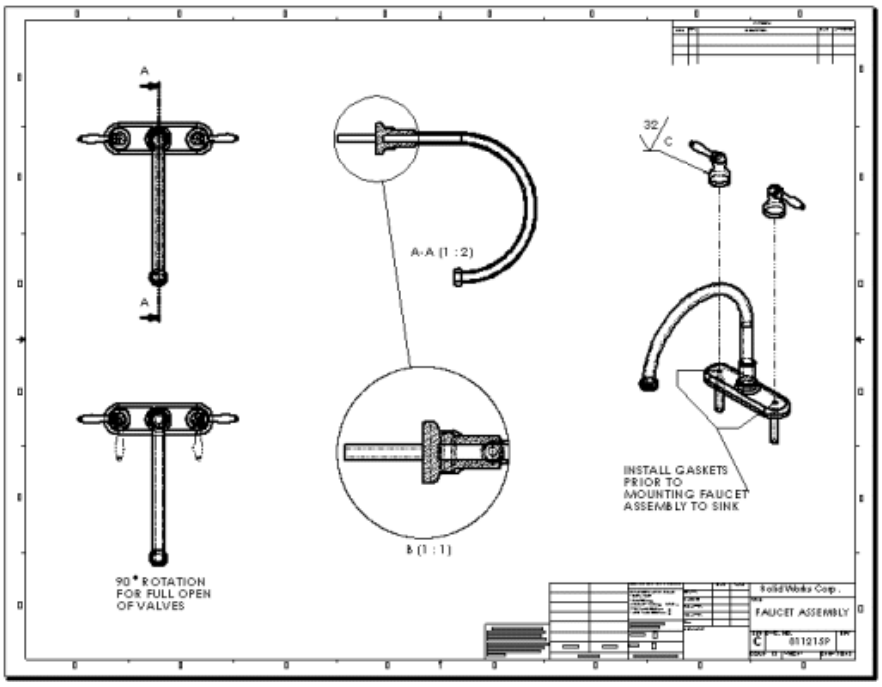
SOLIDWORKS 使用 3D 设计方法。 设计零件时，从最初草图到最终结果，您所创建的都是 3D 模型。 您可以根据 3D 模型生成 2D 工程图，或者生成由零件或子装配体组成的配合零部件以生成 3D 装配体。 然后您还可以生成 3D 装配体的 2D 工程图。



SOLIDWORKS 3D 零件



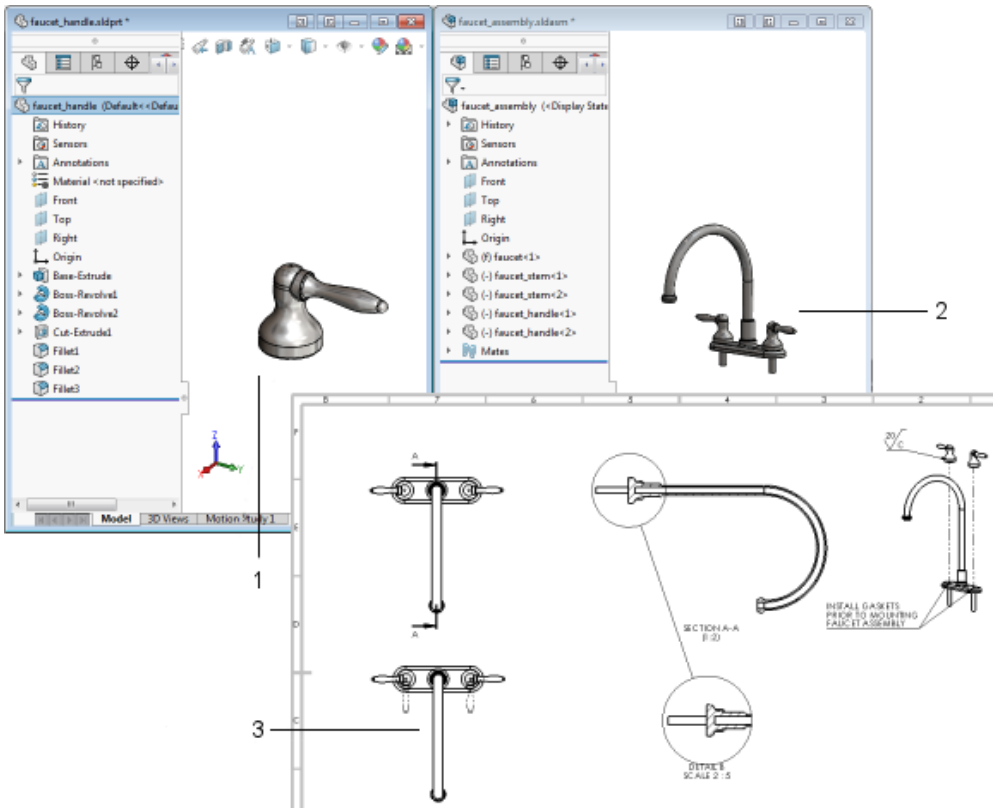
SOLIDWORKS 3D 装配体



从 3D 模型生成的 SOLIDWORKS 2D 工程图

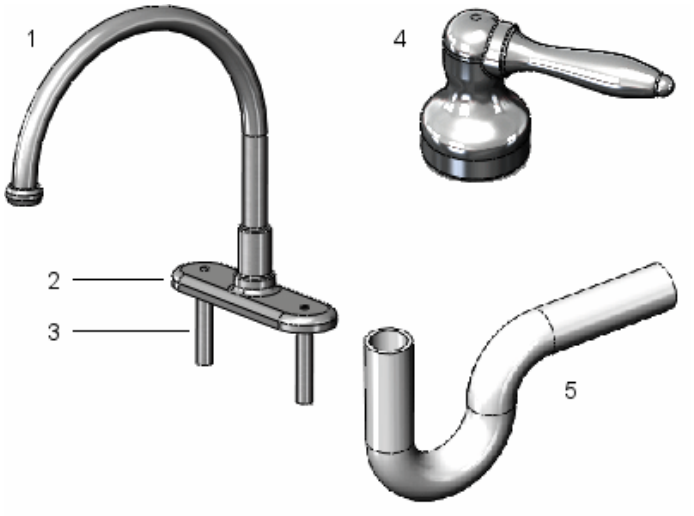
基于零部件

SOLIDWORKS 应用程序最强大的功能之一就是，您对零件所做的任何更改都会反映到所有相关的工程图或装配体中。



1	零件
2	装配体
3	工程图

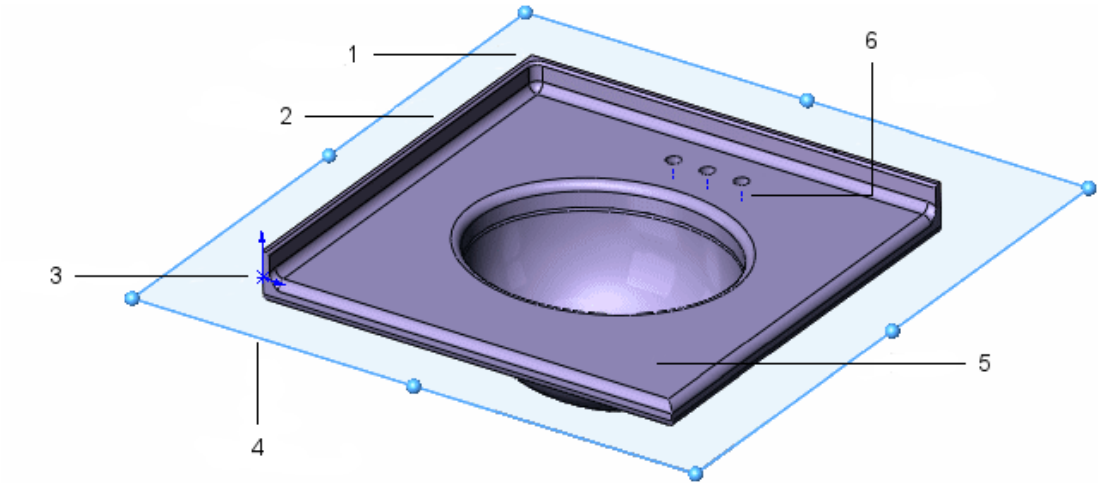
本节将以下术语用于模型：



1	水龙头
2	水龙头基座
3	水龙头阀杆
4	水龙头把手
5	排水管

术语

以下术语出现在此 SOLIDWORKS 软件和文档中。



1	顶点	两条或多条线或边线相交的点。 例如，可以在绘制草图和标注尺寸时选择顶点。
2	边缘	两个或多个面相交并且连接在一起的位置。 例如，可以在绘制草图和标注尺寸时选择边线。
3	原点	显示为两个蓝色箭头，代表模型的 (0,0,0) 坐标。 当草图为激活状态时，草图原点显示为红色，代表草图的(0,0,0) 坐标。 您可以为 *模型*原点添加尺寸和几何关系，但对于草图原点则不能添加。
4	飞机	平的构造几何体。 例如，您可以使用基准面来添加 2D 草图、模型的剖面视图和拔模特征中的中性面，等等。
5	面	帮助定义模型形状或曲面形状的边界。 面是模型或曲面上可以选择的区域（平面的或非平面的）。 例如，矩形实体有六个面。

6 轴	用于生成模型几何体、特征或阵列的直线。 您可以使用多种不同方法来生成轴，包括交叉两个基准面。 此 SOLIDWORKS 应用程序以隐含方式为模型中的每个圆锥面或圆柱面生成临时轴。

用户界面

SOLIDWORKS 应用程序包括用户界面工具和功能，帮助您高效率地生成和编辑模型，包括：

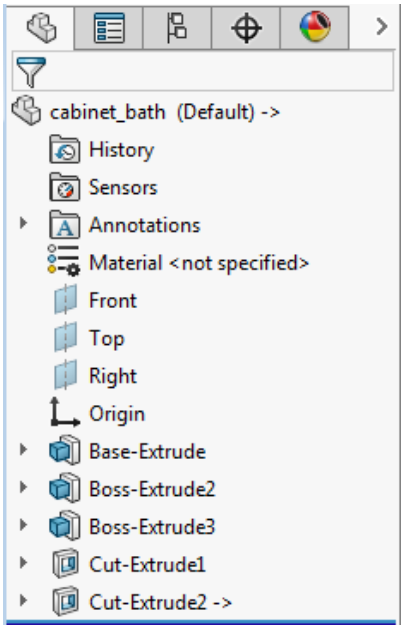
Windows **功能**

SOLIDWORKS 应用程序包括熟悉的 Windows 功能，例如拖动窗口和调整窗口大小。 在 SOLIDWORKS 应用程序中，采用了许多相同的图标，例如打印、打开、保存、剪切和粘贴等。

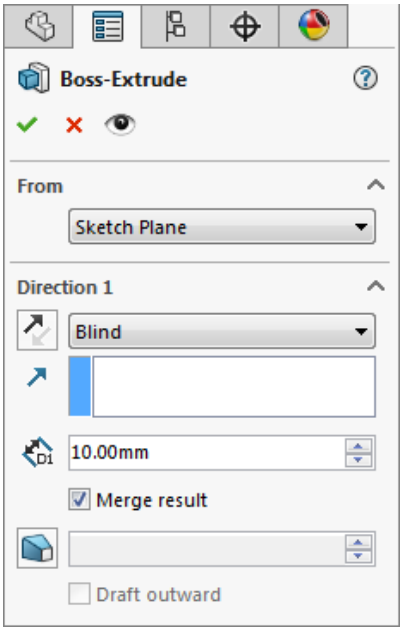
SOLIDWORKS **文档窗口**

SOLIDWORKS 文档窗口有两个窗格。 左窗格或管理器窗格，其中包括：

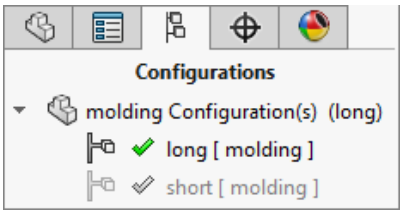
FeatureManager® 设计树 显示零件、装配体或工程图的结构。 例如，从 FeatureManager 设计树中选择一个项目，以便编辑基础草图、编辑特征、压缩和解除压缩特征或零部件。



PropertyManager 为草图、圆角特征、装配体配合等诸多功能提供设置。

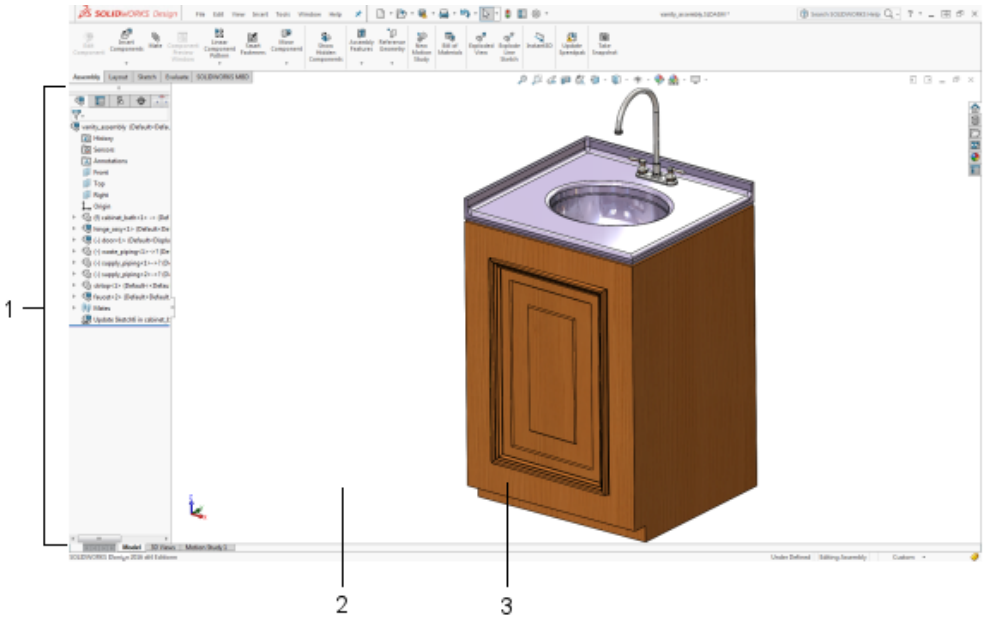


ConfigurationManager 让您能够在文档中生成、选择和查看零件和装配体的多种配置。 配置是单个文档内的零件或装配体的变体。 例如，可以使用螺栓的配置指定不同的长度和直径。



您可以分割左侧窗格，以便同时显示多个标签。 例如，您可以在顶部显示 FeatureManager 设计树，在底部显示要实现的特征的 PropertyManager 标签。

右侧窗格为图形区域，此窗格用于生成和处理零件、装配体或工程图。



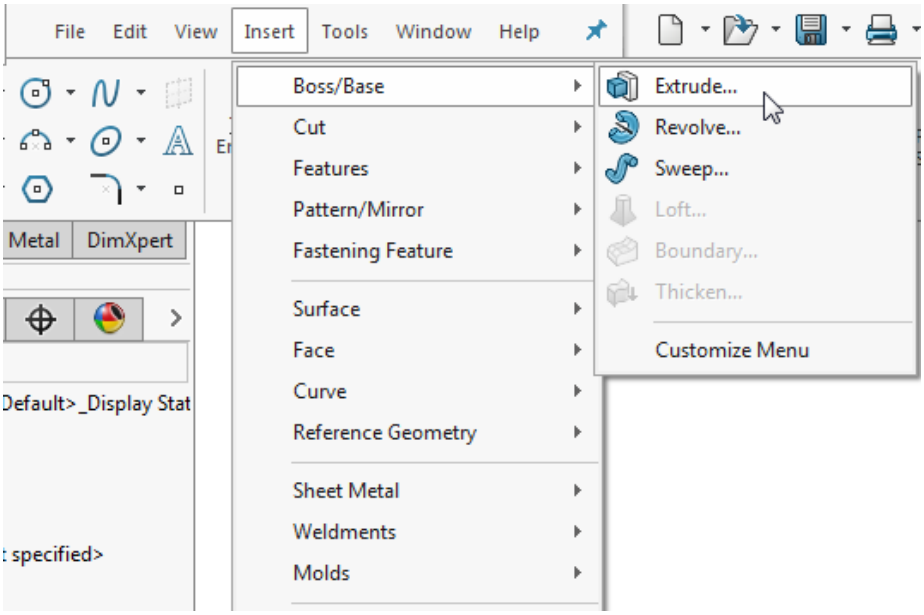
1	左侧窗格显示FeatureManager设计树
2	图形区域
3	模型

功能选择和反馈

SOLIDWORKS 应用程序允许您使用不同方法执行任务。 当您执行某项任务时，例如绘制实体的草图或应用特征，SOLIDWORKS 应用程序还会提供反馈。 反馈的示例包括指针、推理线、预览等。

菜单

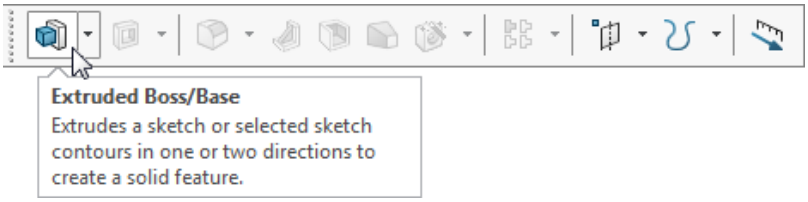
您可以通过菜单访问所有 SOLIDWORKS 命令。 SOLIDWORKS 菜单使用 Windows 惯例，包括子菜单、指示项目是否激活的复选标记等。 还可以通过单击鼠标右键使用上下文相关快捷菜单。



工具栏

您可以使用工具栏访问 SOLIDWORKS 功能。 工具栏按功能进行组织，例如草图工具栏或装配体工具栏。 每个工具栏都包含用于特定工具的单独图标，例如 **旋转视图**、**回转阵列** 和 **圆**。

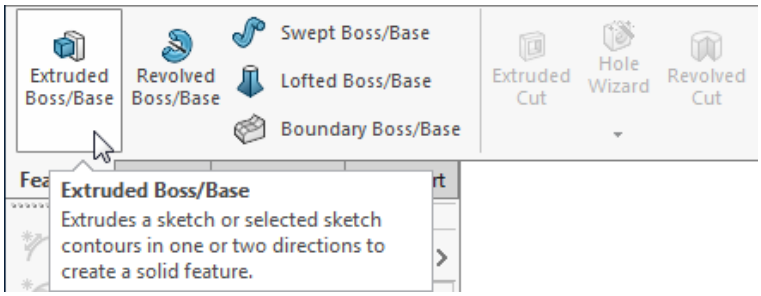
您可以显示或隐藏工具栏、将它们停放在 SOLIDWORKS 窗口的四个边界上，或者使它们浮动在您的屏幕上的任意区域。 SOLIDWORKS 软件可以记忆各个会话中的工具栏状态。 您也可以添加或删除工具以自定义工具栏。 将鼠标指针悬停在每个图标上方时会显示工具提示。



CommandManager

CommandManager 是一个上下文相关工具栏，它可以根据处于激活状态的文件类型进行动态更新。

当您单击位于 CommandManager 下面的选项卡时，它将更新以显示相关工具。 对于每种文件类型，如零件、装配体或工程图，均为其任务定义了不同的选项卡。 与工具栏类似，选项卡的内容是可以自定义的。 例如，如果单击**特征**选项卡，会显示与特征相关的工具。 您也可以添加或删除工具以自定义 CommandManager。 将鼠标指针悬停在每个图标上方时会显示工具提示。



快捷栏

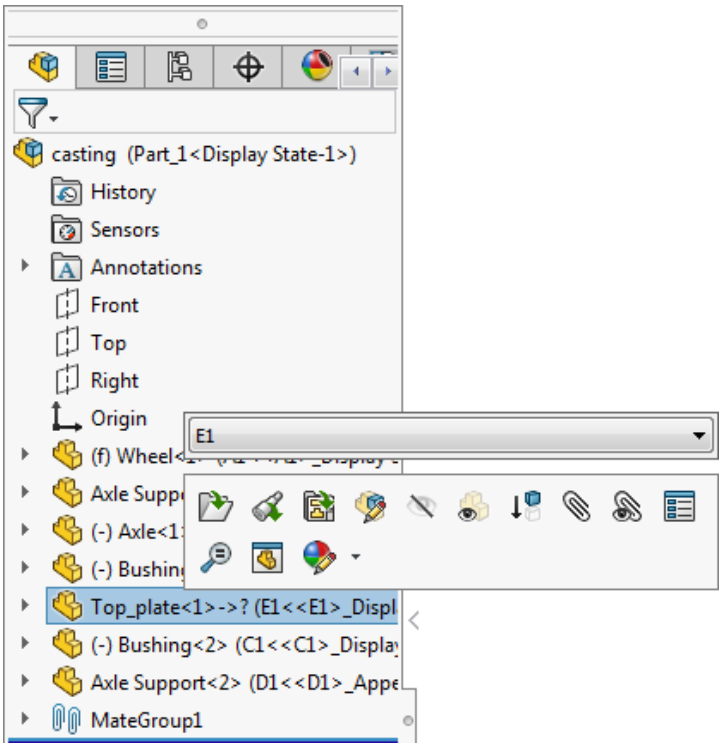
通过可自定义的快捷栏，您可以为零件、装配体、工程图和草图模式创建您自己的几组命令。 要访问快捷栏，您可以按用户定义的键盘快捷键，默认情况下是 **S**键。



关联工具栏

当您在图形区域中或在 FeatureManager 设计树中选择项目时，关联工具栏出现。 通过它们可以访问在这种情况下经常执行的操作。 关联工具栏可用于零件、装配体及草图。

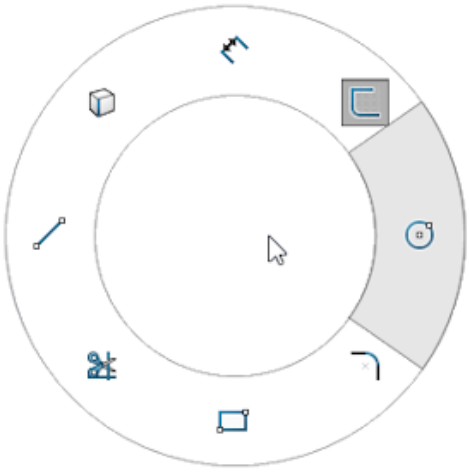
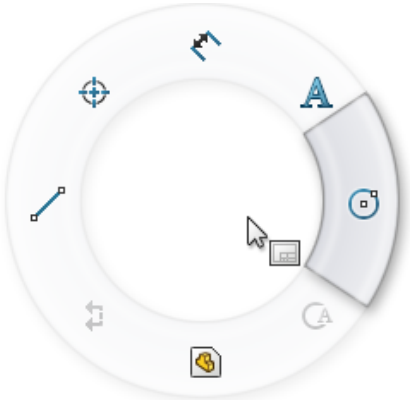




鼠标按键

可以使用以下方法操作鼠标按键：

左	选择菜单项目、图形区域中的实体以及 FeatureManager 设计树中的对象。
右(R)	显示上下文相关快捷菜单。
中	旋转、平移和缩放零件或装配体，以及在工程图中平移。
鼠标笔势	您可以使用鼠标笔势作为执行命令的一个快捷键，类似于键盘快捷键。 了解命令对应的方向后，您即可使用鼠标笔势快速调用对应的命令。 要激活鼠标笔势，在图形区域中，按照命令所对应的笔势方向以右键拖动。 当您右键拖动鼠标时，有一个指南出现，显示每个笔势方向所对应的命令。

	
包含 8 种笔势的草图指南	包含 8 种笔势的工程图指南

指南会高亮显示您即将选择的命令。

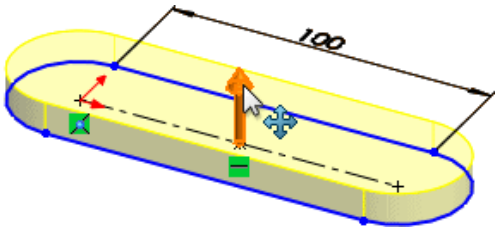
自定义用户界面

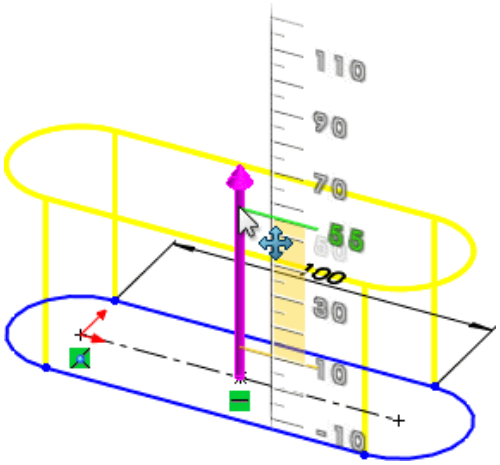
您可以自定义工具栏、菜单、键盘快捷键以及其它用户界面元素。

有关自定义 SOLIDWORKS 用户界面的课程，请参阅 *自定义 SOLIDWORKS*教程。

控标

您可以使用 PropertyManager 来设置数值，例如拉伸深度等。 还可以使用图形控标在不离开图形区域的情形下，动态地拖动和设置某些参数。

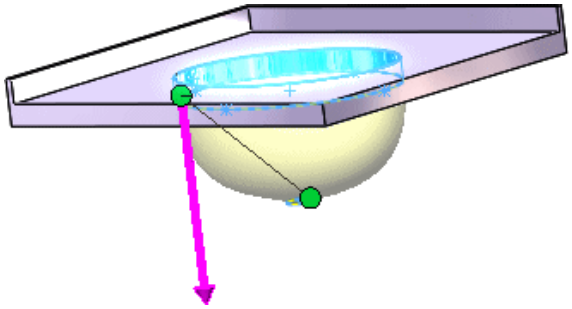




预览

在生成大多数特征时，图形区域会显示特征的预览。对于基体或凸台拉伸、切除拉伸、扫描、放样、阵列、曲面等特征，将会显示相关预览。

以下说明将显示放样预览。



指针反馈

在 SOLIDWORKS 应用程序中，指针改变形状以显示对象类型，例如顶点、边线或面。 在草图中，指针形状动态改变，提供有关草图实体类型的数据或者指示指针相对于其它草图实体的位置。 例如：

	指示矩形草图。
	指示草图线条或边线的中点。 如要选取一个中点，请用右键单击直线或边线，然后单击**选择中点**。

选择过滤器

选择过滤器帮助您选择特定类型的实体，从而排除选择图形区域中任何其它类型的实体。 例如，要在复杂的零件或装配体中选择一条边线，可以选择**过滤边线**以排除其它实体。

过滤器并不限于面、曲面或轴之类的实体。您还可以使用选择过滤器来选择特定的工程图注解，例如注释和零件序号、焊接符号、形位公差等。

而且，您可以使用选择过滤器来选择多个实体。例如，要应用使边线圆滑化的圆角特征，您可以选择由多个相邻边线组成的环。

有关使用过滤器的详细信息，请参阅帮助中的 *选择过滤器*。

选择其它

使用**选择其它**工具选择被其它实体遮挡而看不见的实体。 该工具将造成遮挡的实体隐藏或者让您在被遮挡实体的列表中选择。

设计过程

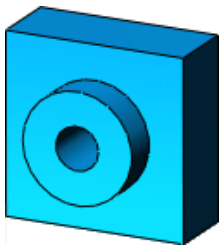
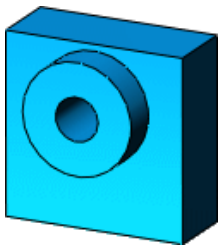
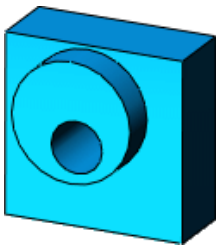
设计过程通常包含以下步骤：

- 确定模型要求。
- 根据确定的需求构思模型。
- 基于概念开发模型。
- 分析模型。
- 建立模型原型。
- 构建模型。
- 根据需要编辑模型。

设计意图

设计意图确定您所做的更改如何表现在模型上。

例如，如果您制作了一个带有孔的凸台，则在凸台移动时孔也应该移动：

		
原始零件	孔移动时设计意图得以维持	凸台移动时设计意图改变

设计意图主要与计划有关。模型的生成方式决定了更改如何影响模型。您的设计实施过程与设计意图越接近，模型的整体性就越强。

许多因素都会影响设计过程，包括：

当前需求 理解模型的用途以实现高效设计。

将来的考虑事项 预先考虑将来潜在的需要，以便最大程度地减少重新设计的工作量。

设计方法

在开始真正地设计模型之前，对模型的生成方法进行细致地计划会很有用。

落实需求并确定适当的概念以后，可以开发模型：

草图	生成草图并且决定如何标注尺寸以及在何处应用几何关系。
特征	选择适当的特征(如拉伸和圆角），确定要应用的最佳特征并且决定以何种顺序应用这些特征。
装配体	选择要配合的零部件以及要应用的配合类型。

几乎所有模型都包含一个或多个草图以及一个或多个特征。 但是，并非所有的模型都包含装配体。

草图

草图是大多数 3D 模型的基础。

通常，创建模型的第一步是绘制草图，随后可以从草图生成特征。将一个或多个特征组合即生成零件。然后，可以组合和配合适当的零件以生成装配体。从零件或装配体，您就可以生成工程图。

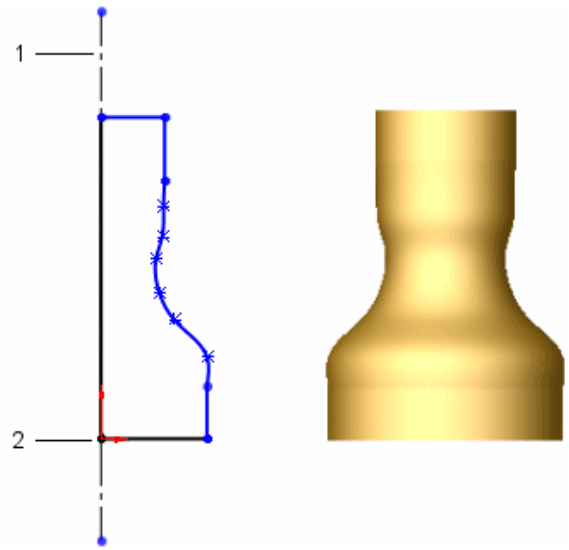
草图指的是2D轮廓或横断面。您可以使用基准面或平面来创建 2D 草图。除了 2D 草图，还可以创建包括 X 轴、Y 轴和 Z 轴的 3D 草图。

创建草图的方法有很多种。所有草图都包含以下元素：

原点

在许多情况下，您都是从原点开始绘制草图，原点为草图提供了定位点。

以下草图也包括中心线。 中心线是通过原点绘制的，用于生成旋转特征。



1 Centerline

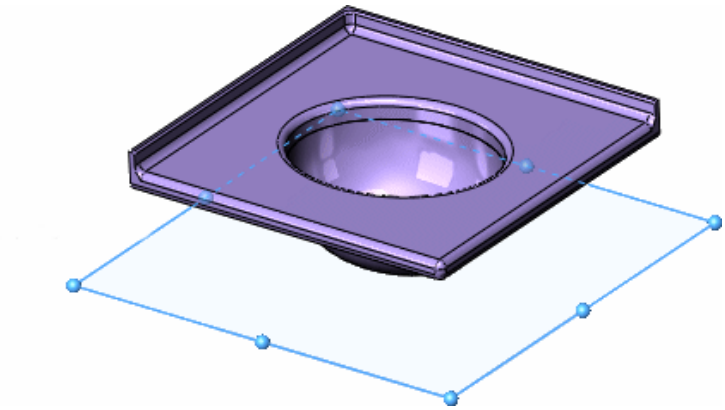
2 原点

在草图中，中心线不是必不可少的，但它可以用来帮助建立对称关系。 您还可以使用中心线来应用镜向关系，以及在草图实体之间建立相等和对称关系。 对称特征是一种重要工具，可帮助您更加快捷地生成轴对称模型。

基准面

可以在零件或装配体文档中生成基准面。在基准面上，可以使用**直线**或**矩形**之类的草图绘制工具来绘制草图，还可以创建模型的剖面视图。在一些模型上，在其中绘制草图的基准面仅影响模型在标准等轴测视图 (3D) 中的显示方式，而对于设计意图并无影响。对于其它模型而言，选择正确的初始基准面来绘制草图，可以帮助您生成更加高效的模型。

选择要在其中绘制草图的基准面。 标准基准面为前视、上视及右视方向。 您也可以根据需要添加和定位基准面。 本范例使用上视基准面。



有关基准面的详细信息，请参阅帮助中的 *从何处开始绘制草图*。

尺寸

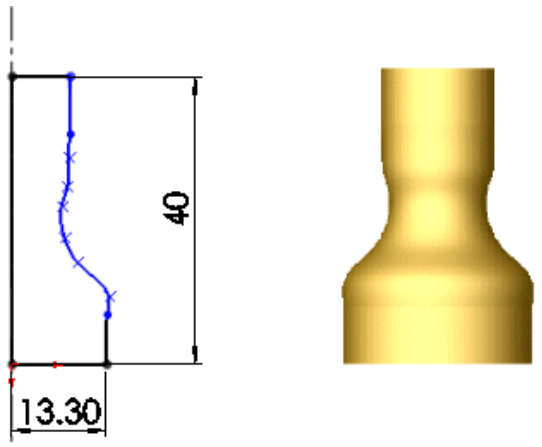
可以在实体之间指定尺寸，如长度和半径。 当您更改尺寸时，零件的大小和形状也会随之更改。 您为零件标注尺寸的方式，将决定能否保持设计意图。 请参见 **设计意图** on page 20。

本软件使用两类尺寸：驱动尺寸和从动尺寸。

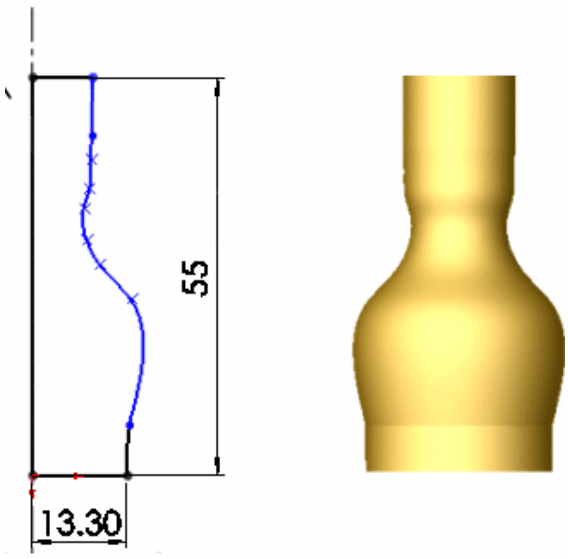
驱动尺寸

您可以使用**智能尺寸**工具来生成驱动尺寸。 当您更改驱动尺寸的数值时，模型大小随之更改。 例如，在水龙头把手中，可以将水龙头把手的高度从 40mm 更改为 55mm。

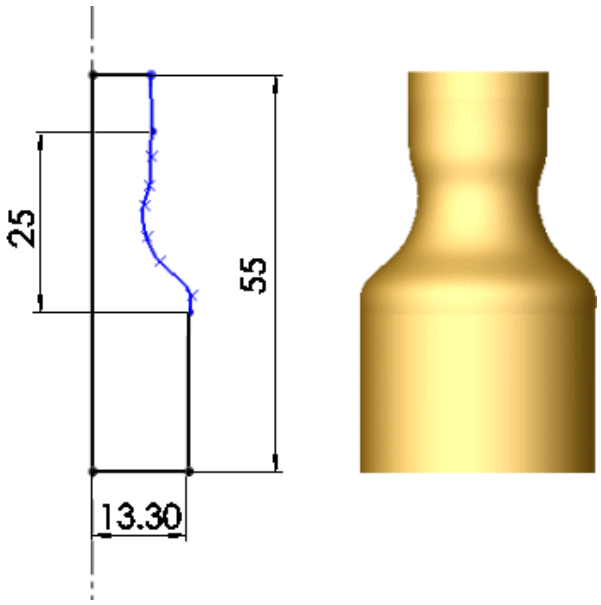
由于未标注样条曲线的尺寸，这将改变旋转零件的形状。 要保持由样条曲线生成的形状不变，您需要为样条曲线标注尺寸。



在此之前：驱动尺寸 = 40mm，样条曲线未标注尺寸



在此之后：驱动尺寸 = 55mm



在此之后：驱动尺寸 = 55mm 且样条曲线已标注尺寸

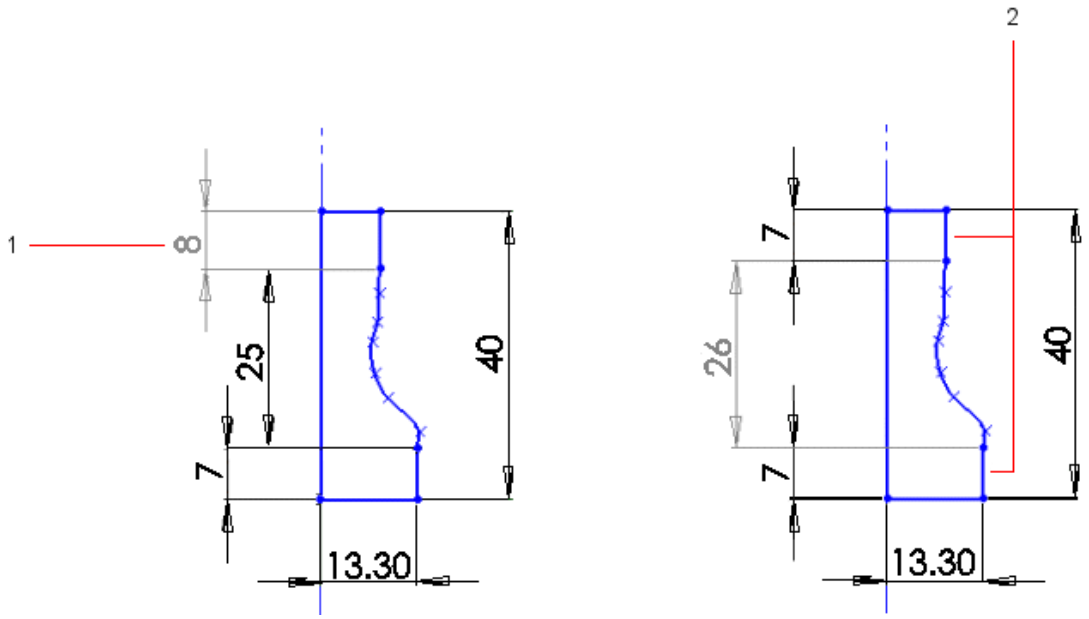
从动尺寸

某些与模型相关的尺寸为从动尺寸。 可以使用**智能尺寸**工具来创建从动尺寸或参考尺寸以供参考。 当您修改模型中的驱动尺寸或几何关系时，从动尺寸的数值也随之更改。 除非将从动尺寸转换为驱动尺寸，否则无法直接修改从动尺寸的数值。

在水龙头把手中，如果将总高度标注为 40mm、样条曲线以下竖直部分为 7mm、样条线段为 25mm，则样条曲线以上的竖直线段计算为 8mm 并用从动尺寸表示。

您通过驱动尺寸和几何关系的放置位置来控制设计意图。例如，如果将总高度标注为 40mm，并在顶部和底部竖直线段之间建立相等几何关系，则顶部线段变成 7mm。竖直尺寸 25mm 与其它尺寸和几何关系发生冲突，因为 40-7-7=26，而不是 25。将尺寸 25mm 更改成从动尺寸可以消除冲突并且显示样条曲线长度必须为 26mm。

有关详细信息，请参见 **几何关系** on page 26。



1	从动尺寸
2	两个垂直段之间的相等几何关系 (7mm)

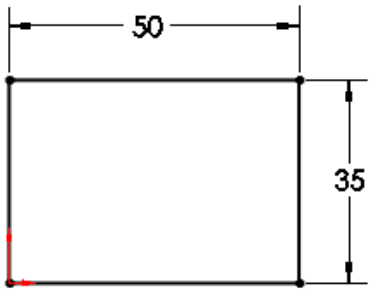
草图定义

草图可以为完全定义、欠定义或过定义。

完全定义草图

在完全定义的草图中，草图中的所有直线和曲线及其位置均由尺寸或几何关系或两者说明。在使用草图生成特征之前，无需完全定义草图。但是，应该完全定义草图以维持您的设计意图。

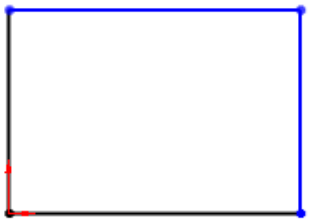
完全定义的草图显示为黑色。



欠定义草图

通过显示草图中的欠定义实体，您可以确定要完全定义草图所需添加的尺寸或几何关系。 可以根据颜色提示来确定草图是否为欠定义。

欠定义草图显示为蓝色。

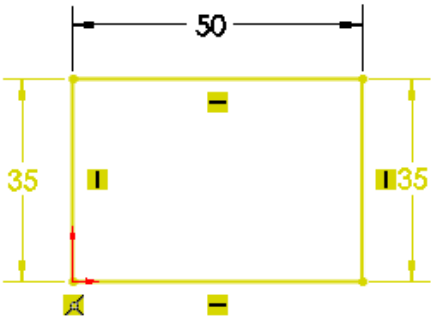


除了颜色提示以外，欠定义草图中的实体在草图中不固定，因而可以拖动它们。

过定义草图

过定义草图包含多余且相互冲突的尺寸或几何关系。您可以删除过定义的尺寸或几何关系，但是不能编辑它们。

过定义草图显示黄色。

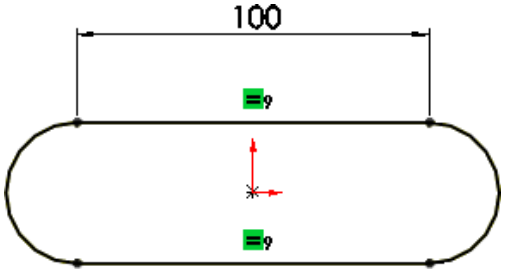


下面的草图是过定义的，因为矩形的两条竖直边都标注有尺寸。 按照定义，矩形对边相等。 因此，只需要一个 35mm 的尺寸。

几何关系

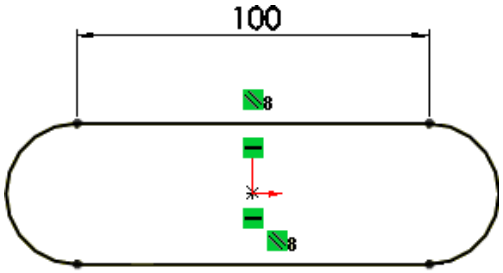
几何关系在草图实体之间建立几何关系，如相等和相切。例如，您可以在下面的两条 100mm 水平线段之间建立相等几何关系。您可以为每条水平线段单独标注尺寸，但是通过在两条水平线段之间建立相等几何关系，当长度发生更改时，您只需要更新其中一个尺寸。

绿色 =符号指示两条水平线段之间存在着相关几何关系：



几何关系保存在草图中。 您可以通过下列方法应用几何关系：

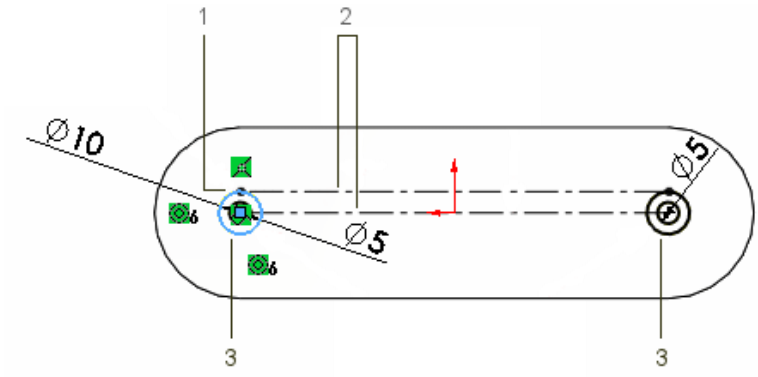
推理 可以通过推理建立某些几何关系。 例如，当您绘制两条水平线段的草图，以生成水龙头基座的基体拉伸时，水平和平行几何关系即是通过推理建立的。



上面的范例显示几何关系的概念。 SOLIDWORKS 应用程序有一个槽口草图绘制工具，可简化此形状以及其他类型的槽口。

添加几何关系 您还可以使用**添加关系**工具。 例如，要生成水龙头安装杆，您可以为每个安装杆绘制两个圆弧草图。

为了定位这两个安装杆，可在外侧圆弧和上面一条水平构造线（显示为折断线）之间添加相切几何关系。 对于每个安装杆，还要在内侧圆弧和外侧圆弧之间添加同心几何关系。

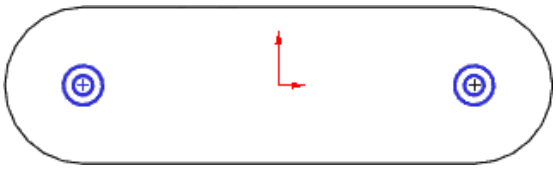


1	弧和上部构造线之间的相切几何关系
2	构造线
3	同心几何关系

草图复杂性

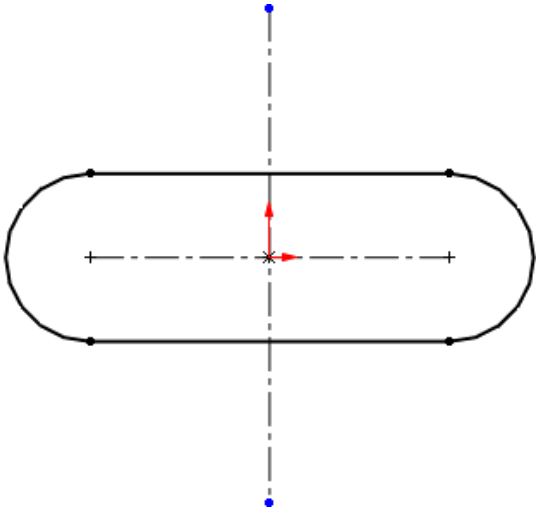
简单的草图容易创建和更新，重建也更加快捷。

简化草图绘制的一种方法是在绘制草图的过程中应用几何关系。 另外，也可以利用重复和对称。 例如，水龙头基座上的两个水龙头安装杆就包含了重复的绘制的圆。



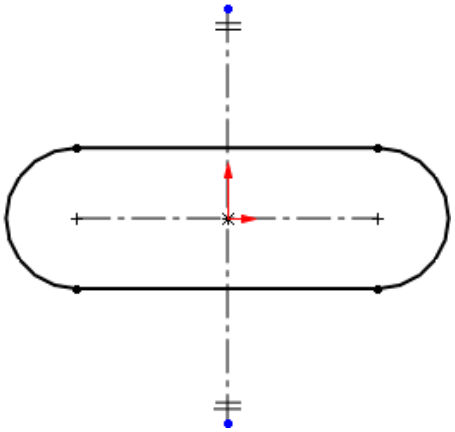
您可以使用下面的一种方法生成此草图：

1. 绘制通过原点的中心线。 中心线有助于生成对称的草图实体。

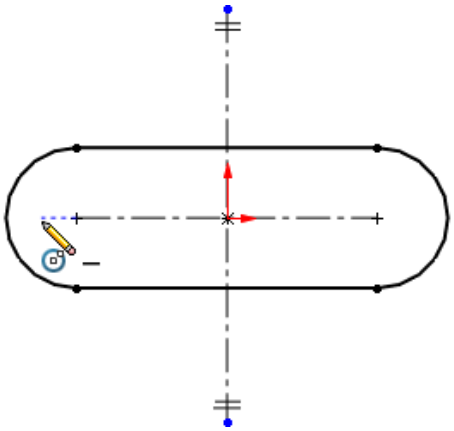


中心线作为构造几何线，它不同于用来生成零件的真正几何体。构造几何线仅用来协助生成草图实体和几何体，这些项目最终会结合在零件中。

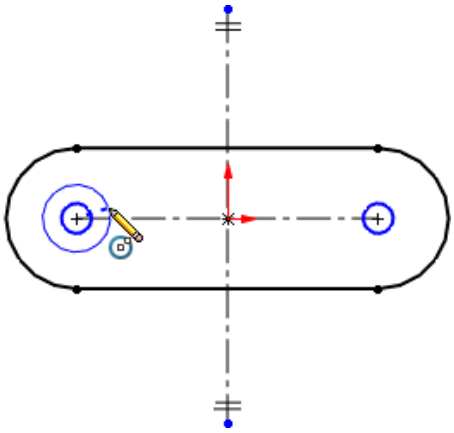
2. 使用**动态镜向**工具将中心线指定为镜向所绕实体，将围绕它镜向绘制的圆。



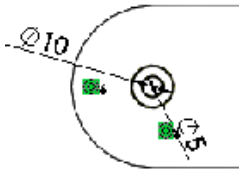
3. 通过推理草图原点绘制圆。



将动态镜向与中心线结合使用时，在中心线一侧绘制的任何项目均会镜向到中心线另一侧。 您在中心线左侧生成圆，它们会镜向到中心线右侧。



4. 标注尺寸并在其中一个圆与基座外侧圆弧之间添加同心几何关系，然后对另一侧使用对称。

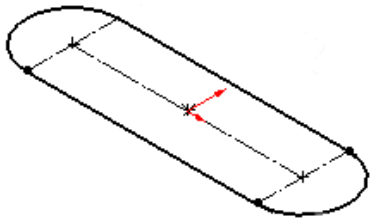


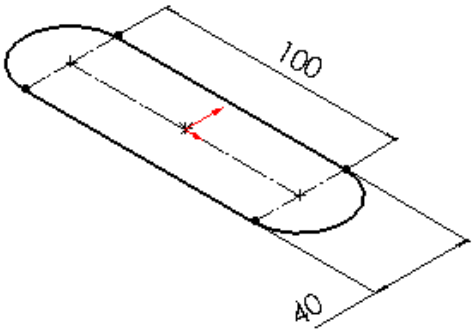
特征

完成草图以后，您可以使用拉伸（水龙头基座）或旋转（水龙头把手）等特征来生成 3D 模型。

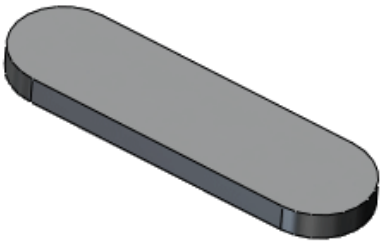
1. 生成草图。

2. 给草图标注尺寸。





3. 将草图拉伸 10mm。



有些基于草图的特征为各种形状，如凸台、切除、孔等。 另外一些基于草图的特征（例如放样和扫描）则使用沿路径的轮廓。

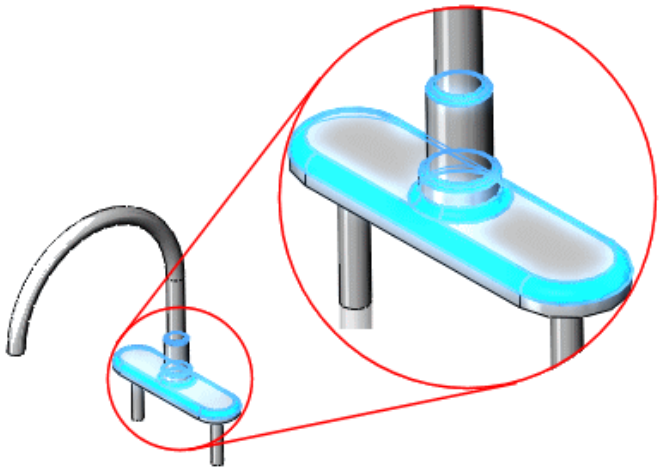
另一类特征称为应用特征，它不需要草图。应用特征包括圆角、倒角或抽壳等。之所以称它们为“应用特征”是因为要使用尺寸和其它特性将它们应用于现有几何体才能生成该特征。

通常，您通过包含基于草图的特征（如凸台和孔）生成零件。 然后您添加应用特征。

可以生成不含基于草图的特征的零件。例如，可以导入实体或者使用派生草图。本文档中的练习演示基于草图的特征。



基于草图的特征： 排水管的基体扫描



应用特征：使边线圆滑化的圆角特征

一些因素会影响您如何选择要使用的特征。 例如，您可以在不同的特征（如扫描或放样）之间选择以实现相同的效果，并且可以按照特定顺序将特征添加到模型中。 有关特征的详细信息，请参阅**零件** on page 35。

装配体

您可以将能够装配在一起的多个零件组合起来以生成装配体。

通过使用**同心**和**重合**等**配合**，可以将多个零件集合为装配体。 配合定义零部件的允许的移动方向。 在水龙头装配体中，水龙头基座和把手具有同心和重合配合。



借助于**移动零部件**或**旋转零部件**之类的工具，您可以看到装配体中的零件如何在 3D 关联中运转。

为确保装配体正确运转，您可以使用**碰撞检查**等装配体工具。通过**碰撞检查**，您可以在移动或旋转零部件时发现其与其它零部件之间的碰撞。

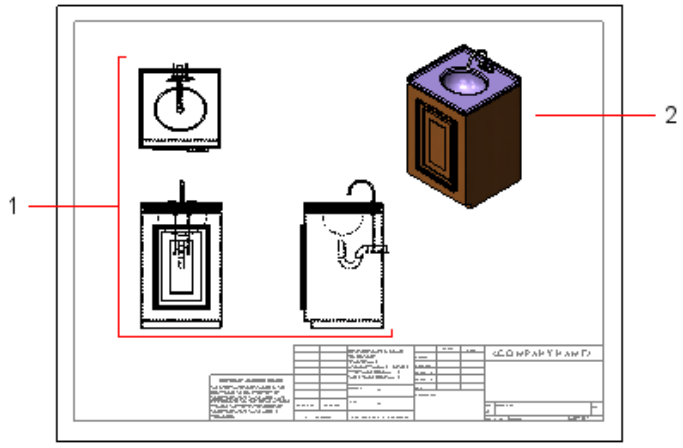


启用了**碰撞检查**、**碰撞时停止**选项的水龙头装配体

工程图

您可以从零件或装配体模型生成工程图。

工程图提供有多个视图，例如标准三视图和等轴测视图 (3D) 等。 您可以从模型文件导入尺寸并且添加注解（例如基准目标符号）等。



1	标准三视图
2	等轴测视图

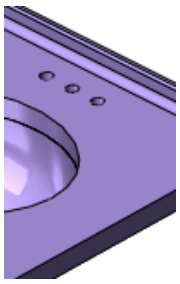
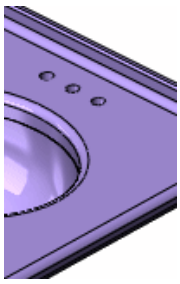
模型编辑

使用 SOLIDWORKS FeatureManager 设计树和 PropertyManager 编辑草图、工程图、零件或装配体。 还可以通过在图形区域中直接选择特征和草图来编辑它们。 有了这种直观的方法，您就不需要再知道特征的名称。

编辑功能包括：

编辑草图 可以在 FeatureManager 设计树中选择一个草图并编辑它。例如，您可以编辑草图实体、更改尺寸、查看或删除现有几何关系、在草图实体之间添加新几何关系或者更改尺寸显示的大小。还可以在图形区域中直接选择要编辑的特征。

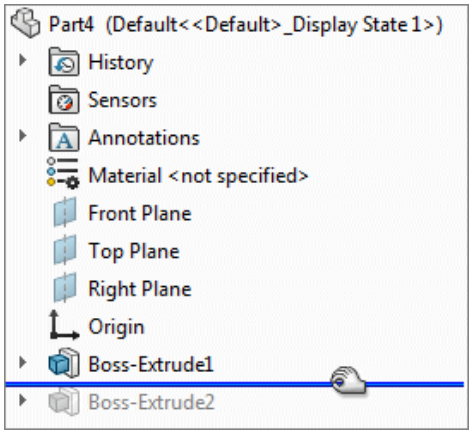
编辑特征 在生成一个特征后，您可以更改其大多数数值。 使用**编辑特征**显示适当的 PropertyManager。 例如，如果对边线应用**等半径**圆角，则会显示 圆角 PropertyManager，您可以在其中更改半径。 还可以通过双击图形区域中的特征或草图使尺寸显示出来，然后就地更改尺寸的方式来编辑尺寸。

		
水槽或台面边缘没有圆角特征	圆角特征： 应用了 12mm 的圆角	圆角特征： 应用了 18mm 的圆角

隐藏和显示 对于某些几何体，例如单个模型中的多个曲面实体，您可以隐藏或显示其中一个或多个曲面实体。您也可以在所有文件中隐藏和显示草图、基准面和轴，在工程图中隐藏和显示视图、线条和零部件。

压缩和解除压缩 您可以从 FeatureManager 设计树中选择任何特征，并压缩此特征以查看不包含此特征的模型。 压缩某一特征时，该特征暂时从模型中移除，但没有删除。 该特征从模型视图中消失。 然后可以将此特征解除压缩，以初始状态显示模型。 并且，您也可以压缩和解除压缩装配体中的零部件（请参阅**装配体设计方法** on page 54）。

退回 在处理具有多个特征的模型时，您可以将 FeatureManager 设计树退回到先前的某个状态。移动退回控制条将显示至退回状态为止模型中存在的所有特征，直到您将 FeatureManager 设计树返回初始状态。退回功能可用于插入其它特征之前的一些特征、在编辑模型的同时缩短重建模型的时间或者学习以前如何生成模型。



3

零件

该章节包括以下主题：

- **梳妆台面**
- **水龙头**
- **水龙头把手**
- **壁橱门**
- **装饰线条**
- **铰链**

零件是每个 SOLIDWORKS 模型的基本组件。 您生成的每个装配体和工程图均由零件制作而成。



在本节中，您将学习一些用来在此 SOLIDWORKS 软件中生成零件的常用工具。 这些零件可用于生成多种零件，因此仅在它们首次出现时加以详细讨论。

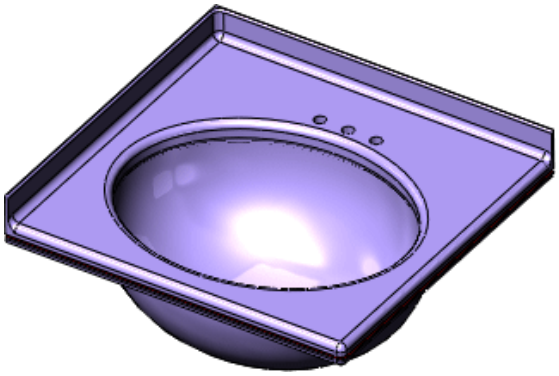
每一节都从介绍每种零件的设计方法入手，其中包括对用于生成零件的工具的高层次概述。 概述让您可以对这些功能有大致的了解，您可以略过已经充分熟悉了的内容。

> 在本节中，不对梳妆台中使用的壁橱、排水管和供水管进行讨论，因为它们所使用的工具已经做过介绍。在后面几节中您将看到这些零件。

梳妆台面

梳妆台面是包括洗脸池和台面的单个零件。 您首先生成台面，然后制作洗脸池。

此梳妆台面时使用了一些常用 SOLIDWORKS 工具，包括拉伸、扫描、抽壳和圆角。

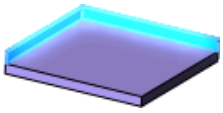


设计方法

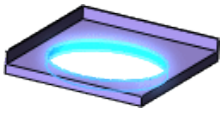
1. 拉伸



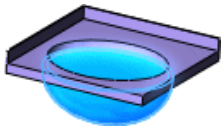
2. 拉伸



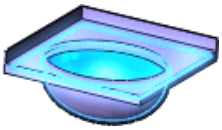
3. 切除-拉伸



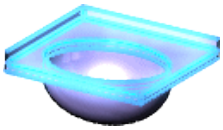
4. 放样



5. 壳体

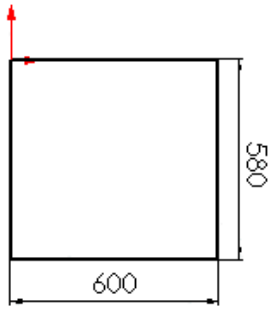


6. 圆角



通过拉伸生成基体特征

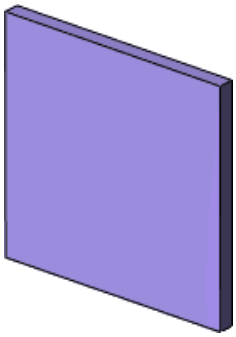
在生成拉伸特征之前，需要先绘制草图。 例如，此矩形草图的尺寸为 600mm x 580mm。



从 2D 草图的 (0,0) 坐标 — 原点开始绘制该草图。 在上述图例中，由左上角的红色轴的箭头代表原点。

原点是草图的辅助参考点， 如果从原点开始绘制草图，则设定了草图的位置。 向草图添加尺寸及几何关系后，草图变成完全定义。

绘制矩形草图之后，使用**拉伸**工具生成 3D 基体特征。 该草图在垂直于草图基准面的方向拉伸了 34mm。 此模型以等轴测视图显示，以便您查看模型结构。



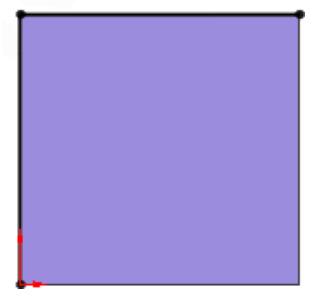
要设计 3D 模型，请首先绘制 2D 草图，然后生成 3D 特征。

将拉伸添加至基体

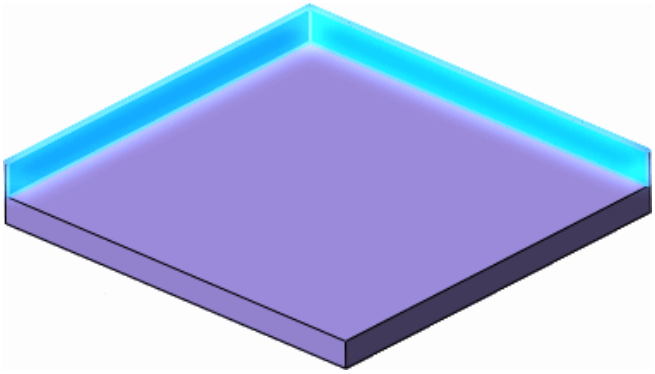
第二次拉伸以基体为基础将材料添加到零件。 在本示例中，将拉伸梳妆台面的其中两个边缘。

首先，使用**转换实体**工具绘制拉伸的草图。

转换实体工具允许您通过将一组边线投影到草图基准面上生成草图。 在本例中，投影的是左边线和上边线。



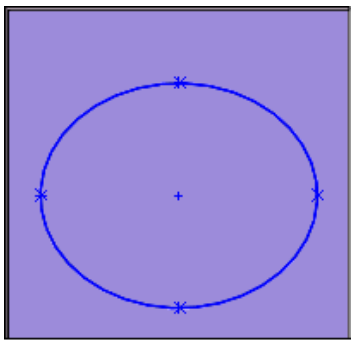
接下来，使用**拉伸**工具生成梳妆台面边线。



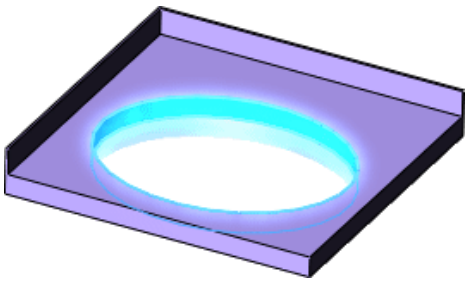
使用切除-拉伸工具挖除材料

切除-拉伸工具与拉伸特征类似，只不过它是从模型中挖除材料，而不是添加材料。

首先绘制 2D 草图，然后制作切除-拉伸。 在本例中，使用**椭圆**工具绘制一个矩圆形草图。



完成切除-拉伸之后，梳妆台面上形成洗脸池的开口。



有关包含拉伸特征的课程，请参阅 *第 1 课 - 零件*教程。

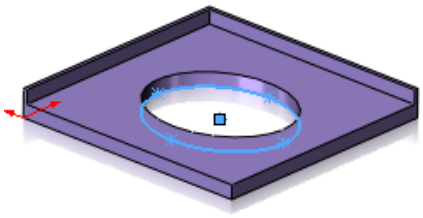
使用放样工具制作实体

制作切除-拉伸特征之后，您将使用**放样**工具生成洗脸池。放样通过在两个或多个草图轮廓之间进行过渡生成特征。

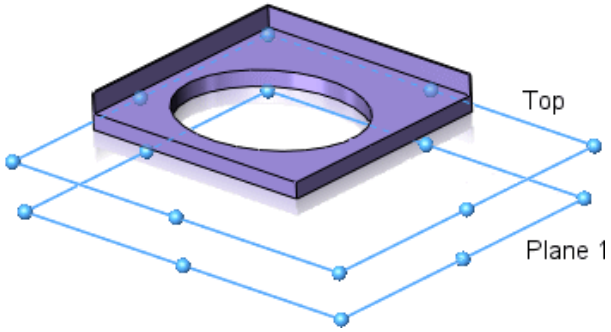
生成放样时，草图轮廓必须位于不同的基准面（或平面）上。

在本示例中，放样通过连接椭圆草图和圆周草图生成洗脸池。

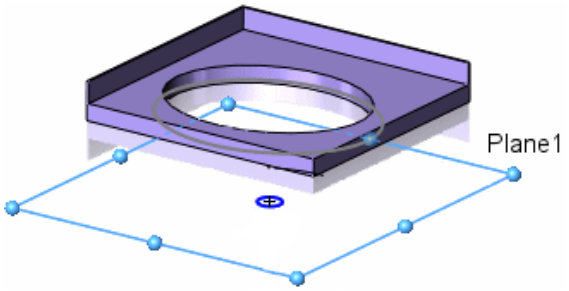
首先，使用**转换实体**工具在梳妆台面的底部生成绘制的椭圆。 此工具通过将现有的椭圆从**切除-拉伸**投影到梳妆台面的底部生成草图。



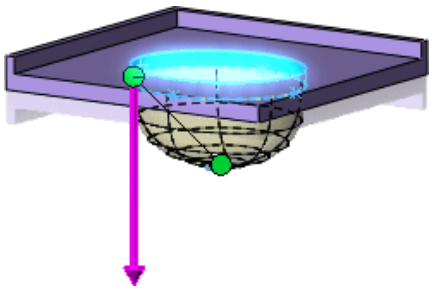
其次，通过从**上视**基准面向下偏移生成新基准面**基准面1**。 **基准面1** 与**上视**基准面平行。



接下来，使用**圆形**工具在**基准面1** 上绘制一个圆。



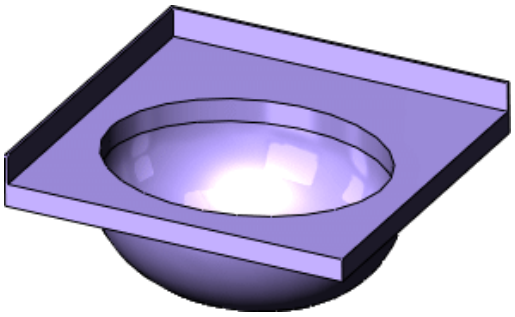
既然您已经具有两个草图轮廓，请使用**放样**工具将它们连接起来。 SOLIDWORKS 软件使用上色预览展示模型的外观，之后您可以决定是否接受该特征。



有关放样的课程，请参阅 *放样*教程。

在零件上抽壳

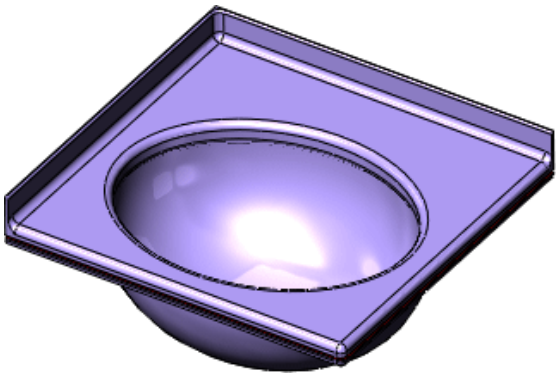
由于放样生成的是实体特征，您需要挖除材料才能制成洗脸池。 **抽壳**工具可以挖空洗脸池并去除顶面。 在 SOLIDWORKS 中抽壳零件时，将去除所选择的面，零件的其余部分留下一层薄壁。



有关包含壳体的课程，请参见 *第 1 课 - 零件*教程。

使用圆角功能使锐边圆滑

为了完成梳妆台面的制作，您通过向模型中添加圆角特征使锐边圆滑。 生成圆角时，需设置半径以确定边缘的光滑度。



建议在定位所有几何体之后，在最后一个步骤中制作装饰性圆角。 如果在设计过程的最后阶段制作圆角，模型重建的速度将更快。

圆角是应用特征，而不是草图特征。这意味着制作圆角时无需绘制草图。而是选择现有特征的边线，设置圆角半径，然后生成圆角。随着半径的增加，边线或面将变得更加圆滑。

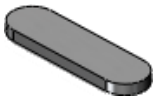
有关圆角的课程，请参阅 *圆角*教程。

水龙头

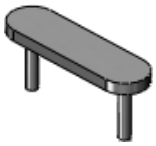
大多数零件具有拉伸和圆角特征。制作水龙头时除使用这些工具外，还使用扫描工具。在以下示例中，通过扫描生成水龙头出水弯管。

设计方法

1. 拉伸



2. 拉伸



3. 扫描

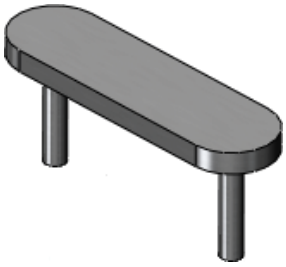


4. 附加拉伸和圆角

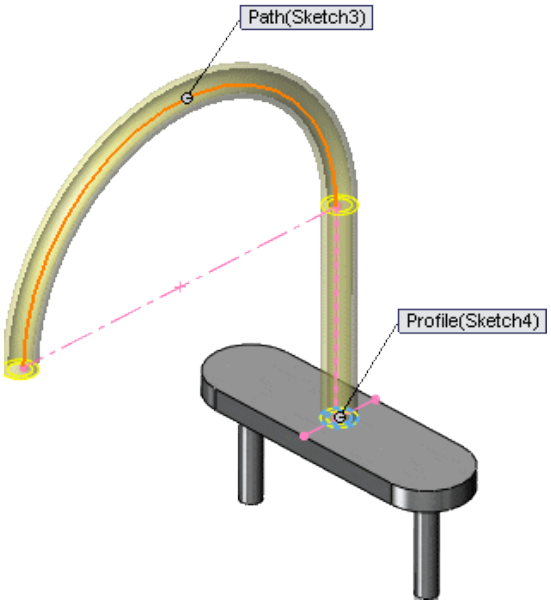


生成扫描

水龙头基座由两个拉伸特征制作而成。 在生成两个拉伸特征后，模型如图所示。



使用**扫描**工具沿着一条路径投影轮廓，从而生成出水弯管。 在本示例中，轮廓是一个圆周草图，而路径是一个与竖直线相切的绘制的圆弧。 圆周轮廓在整个扫描过程中保持相同的形状和直径。



在绘制轮廓和路径的草图时，确保路径的起点与轮廓位于同一基准面上。

在您创建某些额外拉伸，并在出水弯管的末端和绕凸台基体生成圆角后，则水龙头完成。



水龙头把手

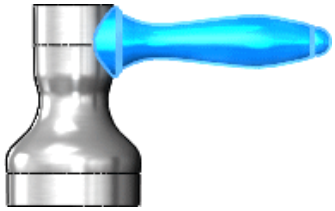
水龙头把手由两个旋转特征构建而成。尽管旋转特征需要绘制详细的草图，但是整个模型的设计方法非常简单。**旋转**工具将草图轮廓围绕中心线旋转指定的角度。在以下示例中，旋转角度设置为 360°。

设计方法

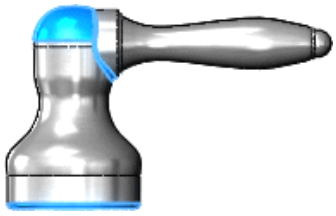
1. 旋转



2. 旋转



3. 圆角

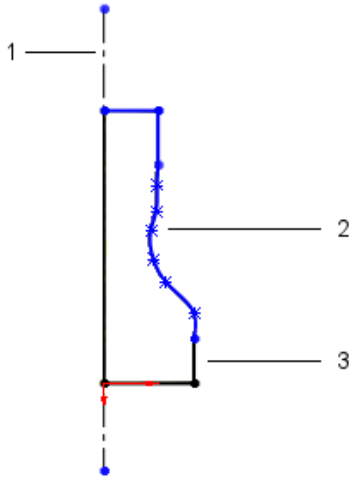


旋转草图

生成第一个旋转特征

通过旋转生成把手的基体，从而完成水龙头把手中的第一个特征。

首先，使用**直线**和**样条曲线**工具绘制草图。 一些情况下，可以使用**中心线**工具添加旋转轴。 中心线工具生成属于构造几何线的轴线；该轴线不会构建成特征。



1	中心线（可选）
2	样条曲线(P)
3	直线

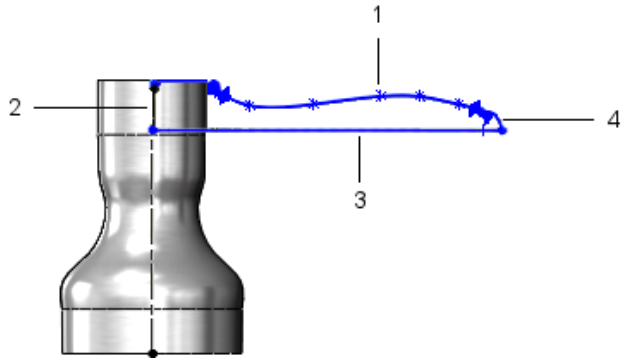
然后，使用**旋转**工具旋转草图并生成实体特征。



生成第二个旋转特征

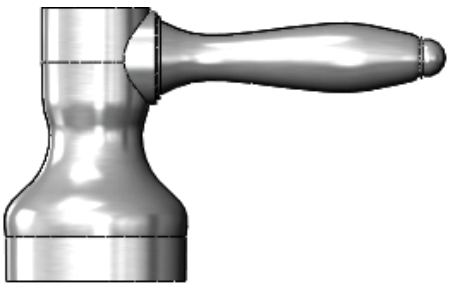
您生成第二个旋转特征以便添加水龙头把手。

再次从绘制草图开始（如图所示），然后通过旋转生成 3D 实体。 绘制此草图时使用**直线**、**切线弧**和**样条曲线**工具。

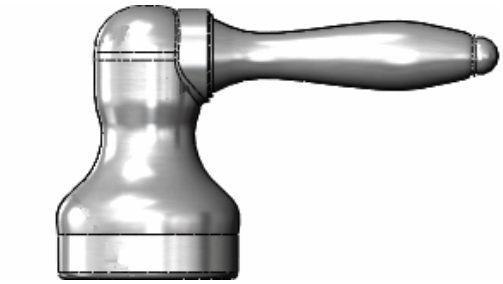


1	样条曲线(P)
2	直线
3	中心线（可选）
4	切线弧

通过**旋转**工具旋转草图以生成实体。



添加装饰性圆角之后，即完成水龙头把手的制作。



有关旋转的课程，请参阅 *旋转和扫描*教程。

壁橱门

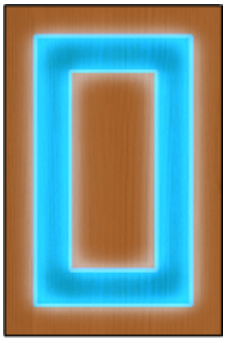
壁橱门通过拉伸和切除-拉伸制作表面细部。

设计方法

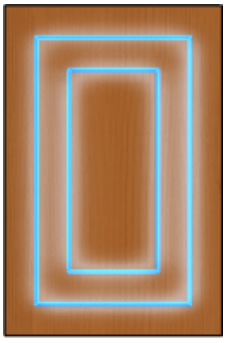
1. 拉伸



2. 切除-拉伸



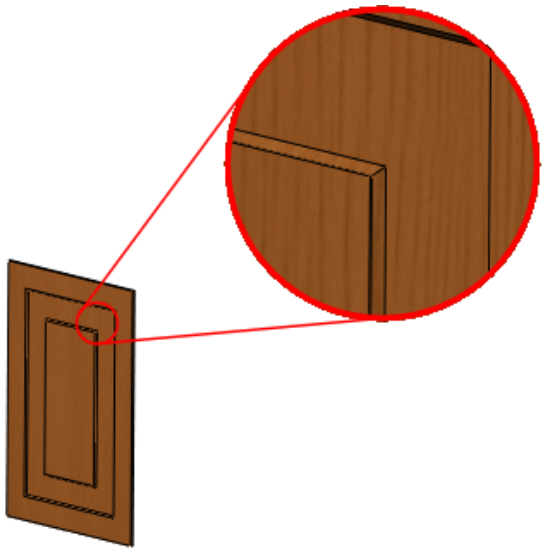
3. 倒角



使用倒角工具生成斜切边线

倒角工具生成斜切面。倒角与圆角一样，也属于应用特征，无需绘制草图便可生成倒角特征。

在本示例中，使用拉伸切除的面具有成倒角的边线。



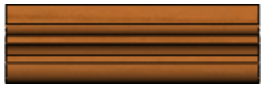
有关拔模的详细信息，请参阅帮助中的 *倒角特征*。

装饰线条

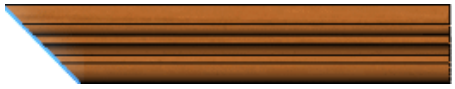
围绕壁橱门边缘有一圈装饰线条，这些装饰线条使用拉伸草图、拉伸切除和镜向特征。 尽管壁橱门上有四条装饰线条，但仅需创建一个零件文件。 您可以使用配置在一个零件内创建不同的装饰线条长度。

设计方法

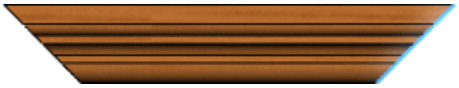
1. 拉伸



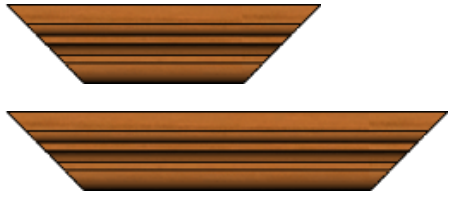
2. 切除-拉伸



3. 镜向

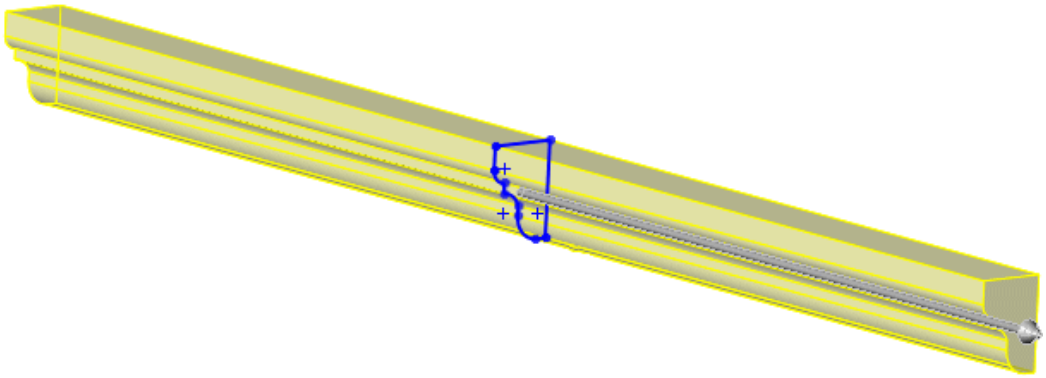


4. 配置



设计两侧对称拉伸

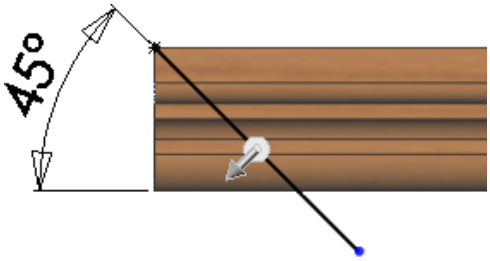
装饰线条草图使用两侧对称拉伸。 您沿着与草图基准面垂直的两个方向同等地拉伸草图，而不是沿着一个方向拉伸草图。



虽然不一定要使用两侧对称拉伸，但是这种方法可以确保草图两侧的材料长度相等。

绘制切除-拉伸的轮廓

接下来，沿 45° 角切除装饰线条。 沿 45° 角切除可确保装饰线条精密接合。



在绘制要切除的轮廓草图时，使草图大于模型，这样可以完整地切除整个装饰线条。

镜向切除部分

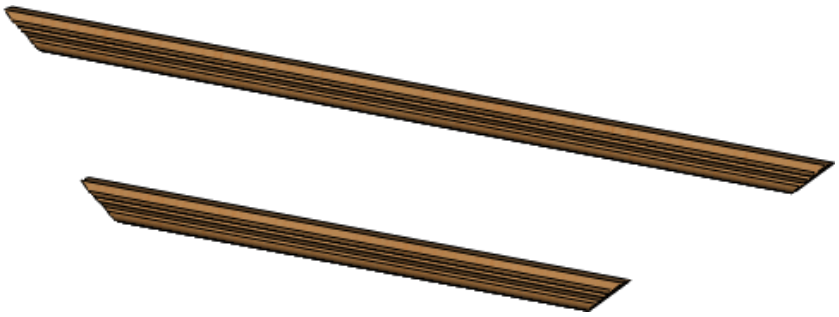
最后，要在另一端以相同的角度切除模型，请使用**镜向**工具相对于对称基准面来镜向原始切除部分。



使用零件配置

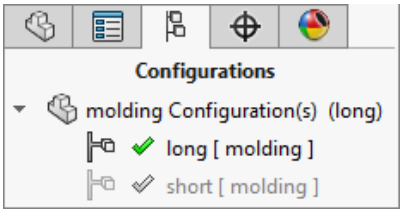
配置在单个零件文件内生成多个零件变体。

设计零件时，SOLIDWORKS 软件会自动创建 **默认**配置。 在生成的装饰线条中，默认配置与壁橱门较短边的长度相匹配。 为了易于识别该配置，请将默认配置重命名为 短。



在同一文档中，创建另一个配置并命名为 长。 此配置增加长度以与壁橱门的长边相匹配。

SOLIDWORKS ConfigurationManager 显示文档中的两种配置。 双击某个配置名称时，图形区域中显示该配置。 稍后，您将在装配体中插入使用不同配置的相同零件。



有关包含镜向和配置内容的课程，请参阅 *高级设计*教程。

铰链

将壁橱门连接到梳妆台的合叶是一种钣金零件。根据定义，钣金零件具有均匀的厚度，并且具有指定的折弯半径。

在 SOLIDWORKS 软件中设计钣金时，使用基体法兰而不是使用拉伸来生成零件的基体。 基体法兰是钣金零件中的第一个特征，并且是该特征将零件定义为钣金零件。

SOLIDWORKS 软件具有多个专用于钣金的工具，包括在设计合叶时使用的薄片和褶边工具。

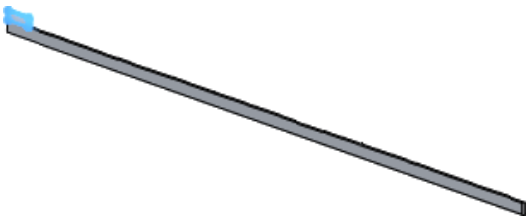
设计方法

1.

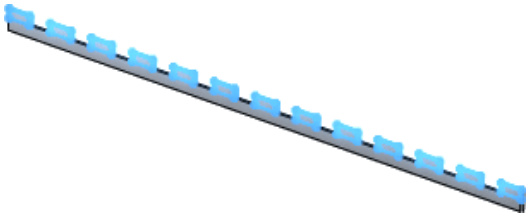


基体法兰

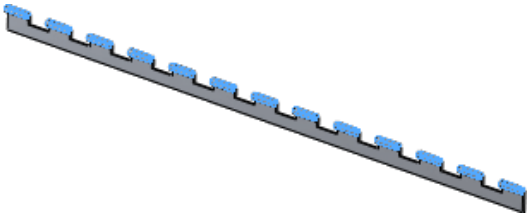
2. Tab



3. 线性阵列



4. 褶边



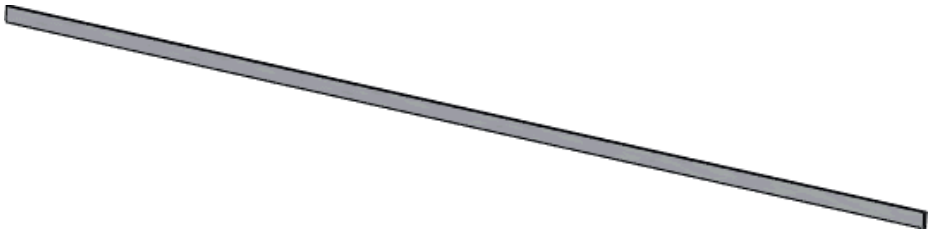
通过基体法兰生成钣金零件

与制作其它基体特征一样，首先绘制草图。 对于此合叶，您可使用**矩形**工具绘制一个草图。



简单的草图更易于生成模型，合叶的基体可以作为体现这点的典型示例。

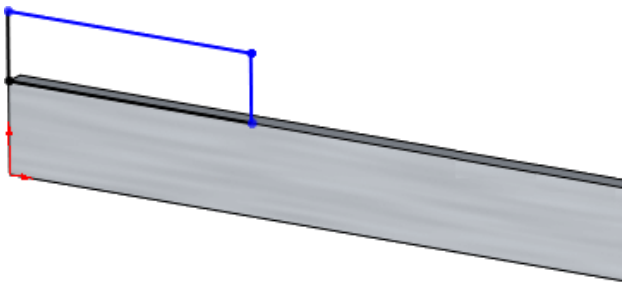
接下来，使用**基体法兰/薄片**工具自动生成钣金零件。



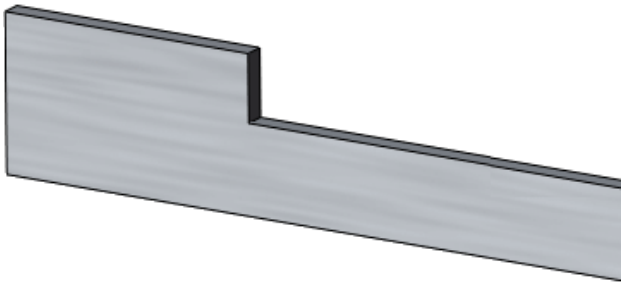
制作薄片

薄片工具用于向钣金零件添加薄片。薄片的深度自动与钣金零件的厚度相匹配。至于深度的方向，系统会自动将其设置为与钣金零件重合，从而避免实体脱节。

在绘制薄片的草图时，请在需要出现薄片的面上绘制草图。 使用**矩形**工具在正面绘制此草图。



完成草图之后，使用**基体法兰/薄片**工具添加薄片。

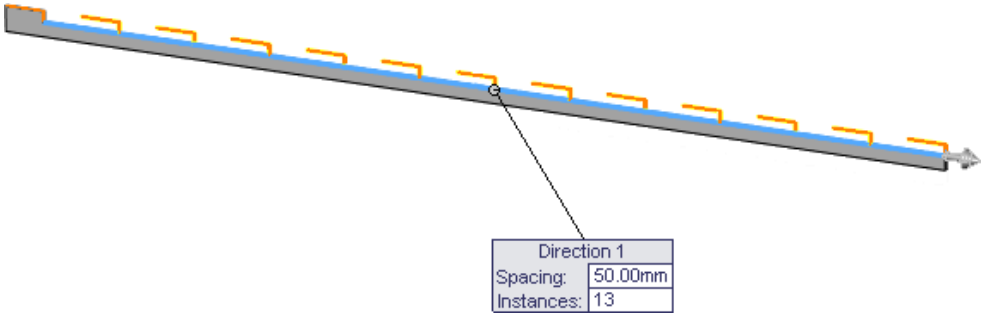


有关薄片的详细信息，请参阅帮助中的 *钣金薄片*。

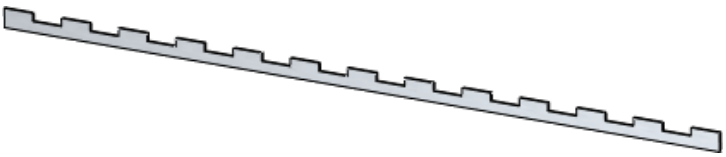
生成线性阵列

要沿着整个合叶制作多个薄片，请使用**线性阵列**工具将原始薄片复制指定次数。线性阵列可以沿线性路径生成选定特征的多个实例。

在制作线性阵列时，可以指定实例个数以及每个薄片之间的距离。 在该合叶中，共有 13 个薄片，每个薄片间隔 50mm。



这是第一块合叶。 在生成第二块合叶时，应改变薄片的位置，以使两块合叶相互配合。

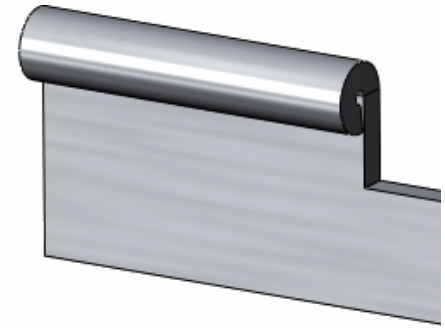


有关详细信息，请参阅帮助中的 *线性阵列*。

添加褶边

褶边是一种将零件边缘折弯的钣金工具，它使用与基体法兰相同的模型厚度。

在本示例中，将轧制的褶边添加至每个薄片以使钣金零件卷曲。



有关钣金的课程，请参阅 *钣金教程*。

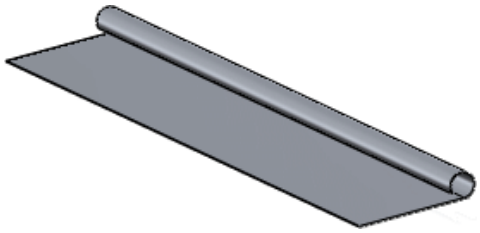
另一种设计方法

合叶的另一种设计方法是生成作为基体法兰一部分的卷边部分。在本示例中，您不需要使用**褶边**工具。

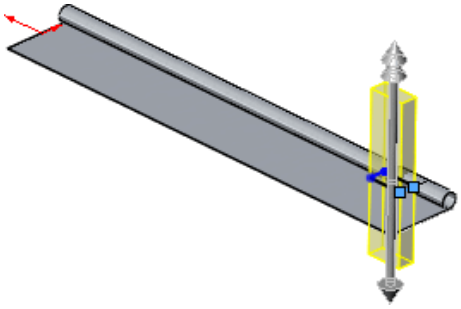
首先，使用**直线**和**切线弧**工具绘制草图。



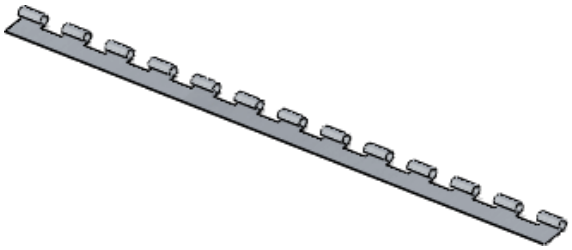
接下来，使用**基体法兰**工具拉伸草图。



然后，通过拉伸切除生成第一个薄片。



最后，使用**线性阵列**工具生成多个切除。



如需更改半径、褶边类型以及位置，使用**褶边**工具可以提供更大的灵活性。

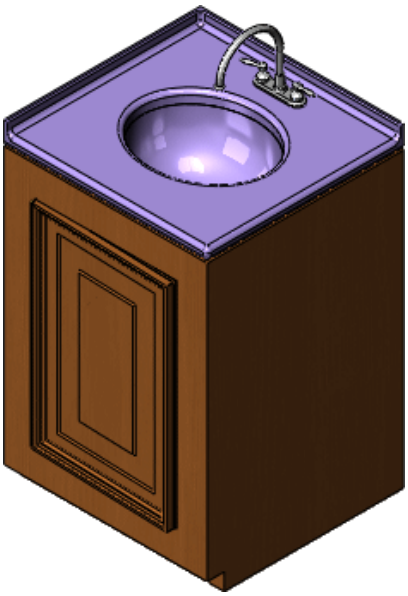
4

装配体

该章节包括以下主题：

- **装配体定义**
- **装配体设计方法**
- **准备装配体**
- **配合**
- **关联设计**
- **装入装配体**
- **检查装配体**

在本节中，您使用 **零件** on page 35中说明和生成的梳妆台壁橱零件构建子装配体，如出水弯管和水龙头把手。 然后，您将子装配体组合生成装配体 - 梳妆台。



装配体定义

装配体是保存在单个 SOLIDWORKS 文档文件中的相关零件集合，该文件的扩展名为 `.sldasm`。

装配体(A)：

- 最少可以包含两个零部件，最多可以包含超过一千个零部件。这些零部件可以是零件，也可以是称为子装配体的其它装配体。
- 在自由度范围内显示相关零件之间的运动。

装配体中的零部件是通过装配配合相互关联定义的。您可以使用不同类型的配合（如重合、同心和距离配合）将装配体的零部件连接在一起。例如，使用同心配合和重合配合将水龙头把手零部件与水龙头基座零部件相配合。这些配合起来的零部件就组成了水龙头出水弯管子装配体。稍后，您可以将此子装配体与梳妆台装配体中的其它零部件相配合，将其包含到主梳妆台装配体中。

装配体设计方法

您可以使用两种基本方法生成装配体：自下而上设计和自上而下设计。

也可以将二者结合使用。 不论使用哪种方法，您的目标是配合这些零部件，以生成装配体或子装配体（请参阅**配合** on page 57）。

自下而上设计方法

在自下而上设计中，先生成零件并将其插入装配体，然后根据设计要求配合零件。当使用先前已经生成的现成零件时，自下而上设计是首选的设计方法。

自下而上设计法的另一个优点是因为零部件是独立设计的，与自上而下设计法相比，它们的相互关系及重建行为更为简单。使用自下而上设计法可以让您专注于单个零件的设计工作。当您不需要建立控制零件大小和尺寸的参考关系时（相对于其它零件），则此方法较为适用。

梳妆台壁橱的大部分工作使用自下而上设计。首先在各自的零件窗口中创建零部件，例如洗脸池和出水弯管等。然后打开装配体文档，将零部件置入装配体中，并添加各种配合。

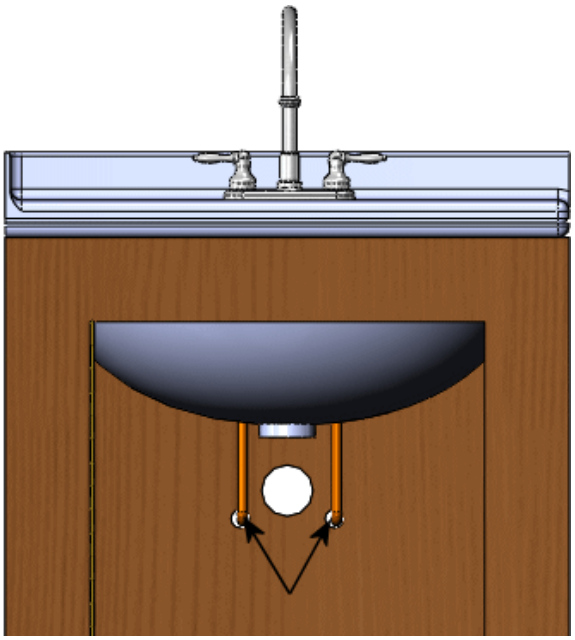
自上而下设计法

在自上而下设计方法中，设计工作从装配体开始。您可以使用一个零件的几何体来帮助定义另一个零件、生成影响多个零件的特征，或生成组装零件后才添加的加工特征。例如，您可以将布局草图或者定义固定的零件位置作为设计的开端，然后参考这些定义来设计零件。

> 自上而下设计又称为关联设计。

例如，您可以将一个零件插入到装配体中，然后根据此零件生成一个夹具。使用自上而下设计法在关联中生成夹具，这样您可参考模型的几何体，通过与原零件建立几何关系来控制夹具的尺寸。如果更改零件的尺寸，夹具会自动更新。

梳妆台壁橱也采用了自上而下设计方法。 首先在关联装配体中生成两个供水管， 然后参考水龙头子装配体和梳妆台壁橱的大小和位置来定义供水管。



准备装配体

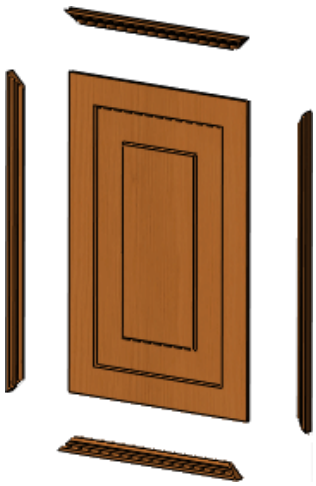
在建立装配体之前，需要先准备装配体零部件。

在本节中，您将使用在**零件** on page 35中生成的梳妆台壁橱零件。 梳妆台包括以下子装配体：

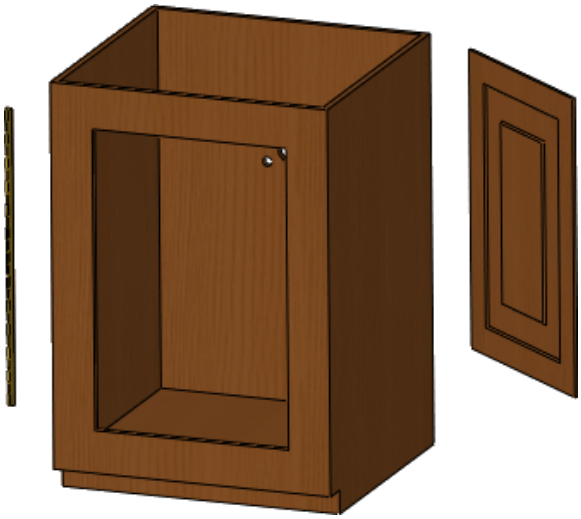
- 水龙头和水龙头把手
- 壁橱门和装饰线条
- 壁橱门子装配体、壁橱和合叶



水龙头和水龙头把手



壁橱门和装饰线条



壁橱门子装配体、壁橱和合叶

对于每个子装配体文件，在配合零部件之前，需要先完成以下工作：

- 装入第一个零部件，并将其固定放置在装配体原点
- 装入其它零部件
- 移动和定位零部件

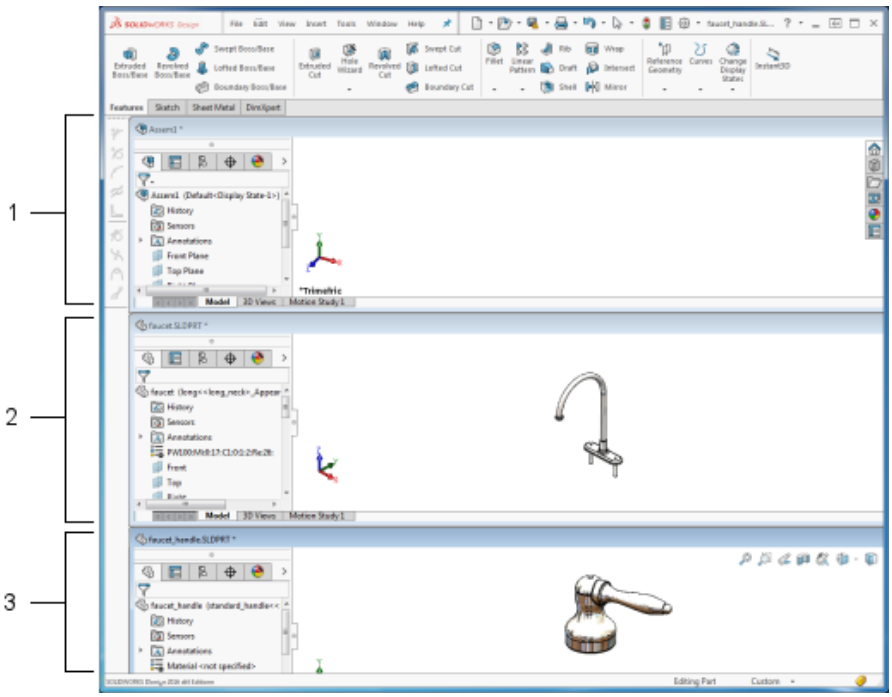
配合

配合根据零部件的相互关系精确地定位装配体中的零部件。

定位零部件，即定义了零部件如何相对于彼此来移动和旋转。 配合生成几何关系，例如重合、垂直、相切等。 每种配合仅对于圆锥、圆柱、基准面、拉伸等几何体的特定组合有效。 例如，如果将两个圆锥相配合，可以使用的有效配合类型包括重合、同心和距离（请参阅**重合配合** on page 59）。

水龙头子装配体

根据装配体的复杂程度（单独零部件的数量），您可以打开一个或全部零部件。 在水龙头示例中，只有两个零部件（出水弯管和把手），因此可以平铺显示这两个文件。 打开零部件之后，您需要打开新的装配体文件，以便将零部件置入其中。



1	新建装配体文档
2	水龙头零部件
3	把手零部件

您可以向装配体中添加同一零件的多个实例， 而无需为装配体中的每个零部件创建唯一的零件。

您需要将把手零部件的底部放置在水龙头的扁平基座上，使把手零部件坐落在水龙头上。还需要将把手零部件居中放置在水龙头安装杆上方，使它们正确定位。要定位这些零部件，请使用重合配合和同心配合。

装入第一个装配体零部件

生成装配体时，应从不会相对于其它零部件移动的零部件开始。此零部件将被固定放置或定位到装配体原点。在水龙头子装配体示例中，固定放置的是水龙头零部件。

固定放置第一个零部件将确保两个文件中的基准面是对齐的。

按照以下步骤，将第一个零部件置入 .sldasm 文档中：

- 在 .sldprt 文件的 FeatureManager 设计树中选择零部件名称，然后将其拖入 .sldasm 文件。
- 要将第一个零部件放置到 .sldasm 文档的原点上，请将其放至图形区域中的原点上，或者放入 FeatureManager 设计树中的任何位置。 将零部件放入 FeatureManager 设计树中需要的鼠标运动精度较低，并且将自动对齐零件的原点与装配体原点。

将每个零部件置入 .sldasm 文档中时，零部件出现在 FeatureManager 设计树中。

装入其它零部件

在 .sldprt 文件的 FeatureManager 设计树中选择零部件，然后将选中的零部件拖入 .sldasm 文件的图形区域，通过这种方法装入装配体的其他零部件。 在水龙头子装配体的示例中，您要拖入把手的两个实例。

默认情况下，您添加到装配体中的第一个零部件的空间位置是固定的，这有利于零部件配合。通常，请选择您希望固定的零部件；然而您可以在以后更改要固定哪个零部件。



水龙头零部件及原点（装配体原点和零部件原点）



已添加第一个把手零部件



已添加第二个把手零部件

定位其它零部件

将其它零部件置入装配体中时，可以先将它们随意放置在图形区域中。然后可以使用鼠标左键将零部件拖到第一个固定零部件附近。可以使用鼠标右键将零部件旋转到正确方向。

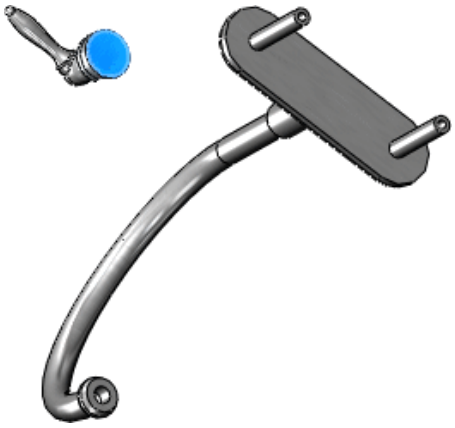
请在零部件之间留出一些空间，以查看相关零部件区域。可以使用以下方法更改零部件的方向：

- 鼠标中键：旋转所有零部件。
- 鼠标中键和 **Ctrl**：平移所有零部件。
- 鼠标中间的滚轮： 缩放所有零部件。

这些鼠标功能可帮助选择应用配合所需的边线、面或其它实体。

重合配合

要在把手零部件和水龙头零部件之间建立重合配合，先将把手的平坦底面放在水龙头的平坦顶面上。

	
水龙头把手的平坦底面	水龙头基座零部件的平坦顶面

应用重合配合后，水龙头把手零部件被移到靠近水龙头零部件的位置。请注意，通过用鼠标左键拖动把手，您仍然可以在水龙头顶面上任意滑动它，这表示需要使用第二种配合来进一步定义两个零部件的位置。

同心配合

选择水龙头把手上的任何圆形表面。然后选择水龙头安装杆的圆形表面（插入洗脸池顶部并连接到供水管的部分）。

	
水龙头把手上的圆形表面	安装杆上的圆形表面

在水龙头把手零部件和水龙头零部件之间应用同心配合后，就不能再沿着水龙头的顶面移动水龙头把手来改变它的位置。但是，仍然可以使用鼠标左键沿着水龙头把手的轴线拖动它。

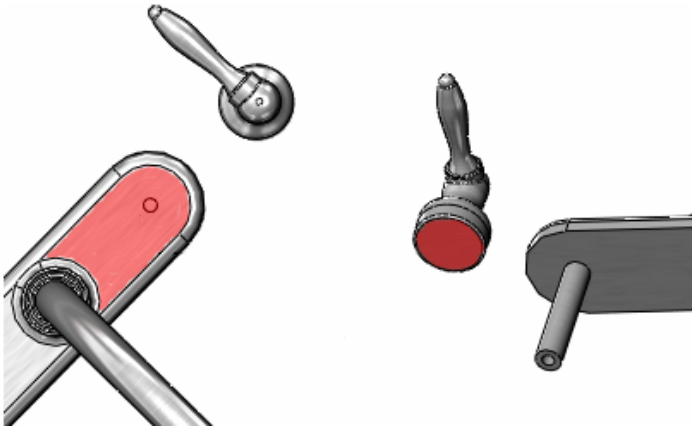
有关装配体配合的课程，请参阅 *装配体配合*教程。

水龙头子装配体 - 另一种设计方法

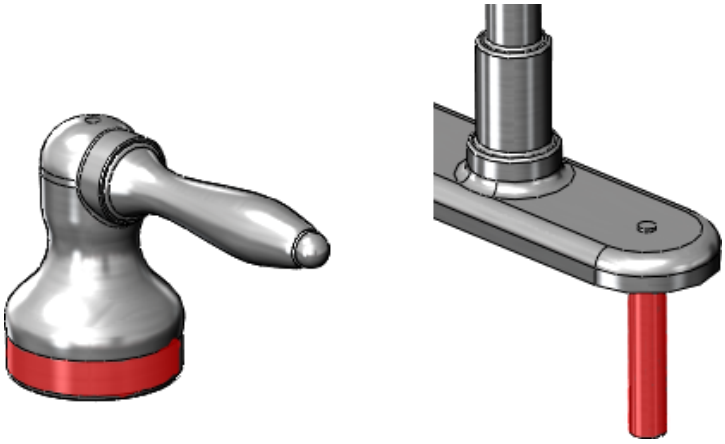
另一种配合水龙头和把手零部件的方法是使用 SmartMates。使用 SmartMates，系统可以自动建立一些配合。SmartMates 基于您拖动零部件时使用的实体。

将零部件拖动到装配体中时，您推理现有零部件的几何体以建立配合。SmartMates 自动推理配合对象，使您无需使用**配合** PropertyManager。

SmartMates 有许多不同的类型。 您可以使用基于几何图形的 SmartMates 在平面之间（例如在下列图例中突出显示的平面）创建同心配合。 例如，在水龙头子装配体中，使用 SmartMates 在水龙头零部件和每个水龙头把手之间建立重合配合。 按住 **Alt** 并拖动把手底面，以在把手与水龙头之间建立同心配合。



可以使用另一种基于几何体的 SmartMate 在两个圆形表面之间建立同心配合，从而完全定义水龙头子装配体。



还有其它类型的 SmartMates，包括基于特征的 SmartMates 和基于阵列的 SmartMates。 有关详细信息，请参阅帮助中的 *SmartMates 概述*。

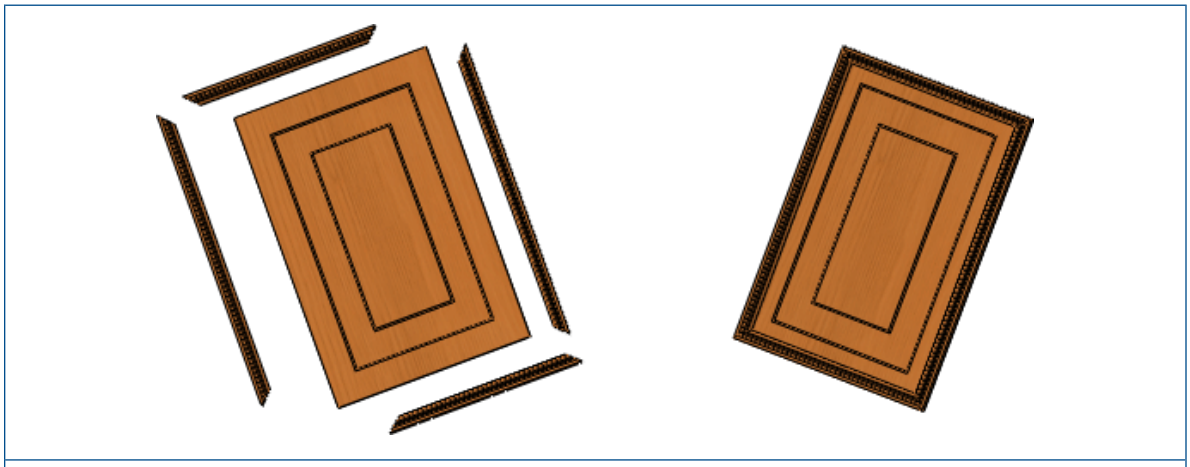
壁橱门子装配体

壁橱门在门零部件和四个装饰线条零部件之间使用重合配合。壁橱门还使用装饰线条的配置，以便节省设计时间。

配置允许您在单个文件中生成零件或装配体的多个变体。 配置提供了一种简便的方法，供您开发与管理具有不同尺寸、零部件或其它参数的系列模型（请参阅**使用零件配置** on page 47）。

如前所述，您可以在装配体中多次使用同一零件。每个零件实例可以使用不同的配置。

壁橱门子装配体使用了配置。其包含装饰线条零部件的四个实例。其中两个实例使用**短**配置，安装于壁橱门的短边。其它两个实例使用**长**配置。



包含装饰线条零部件的壁橱门子装配体

壁橱子装配体

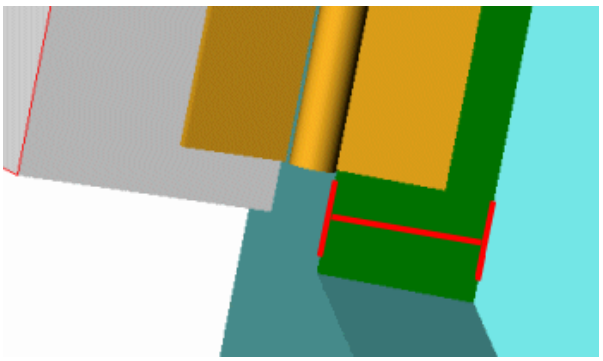
壁橱子装配体使用同心配合和重合配合。另外还在壁橱和其中一个合叶零部件之间使用距离配合。

距离配合

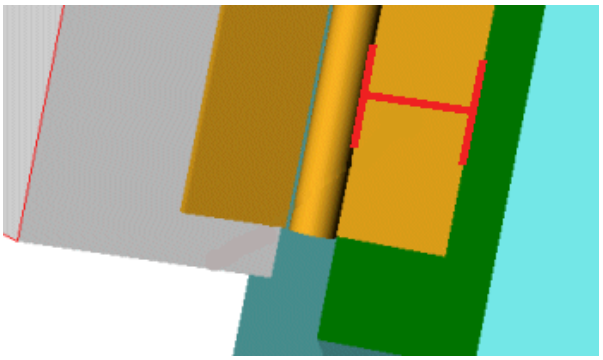
距离配合使用您指定用于隔开两个实体的数值。

在梳妆台壁橱中，距离配合能够最好地定位合叶，使合叶运转自如。您可以使用**测量**工具来确定正确的配合距离。

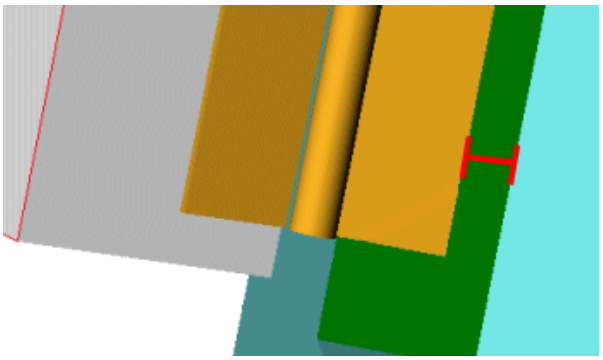
通过测量不同零部件的实体，您可以确定在什么位置放置合叶，使之不会影响您打开壁橱门。知道壁橱门开口的厚度和合叶的宽度以后，您就可以使用距离配合来定位合叶。



测量壁橱门开口内侧宽度



测量安装在壁橱门开口内侧的合叶宽度



应用基于壁橱和合叶测量值的距离配合

关联设计

可以在装配体文件内部（在关联装配体中）生成新零件。

除了在零部件自己的零件窗口中生成或编辑零部件以外，SOLIDWORKS 软件还允许您在装配体窗口中生成或编辑零部件。 这样做的好处是，您可以参考一个零部件的几何体来生成或修改另一个零部

件。 通过参考其它零部件的几何体，可以确保零部件能够正确组装在一起。 由于是在关联装配体中进行设计，因而这种设计方法称为自上而下设计或关联设计。

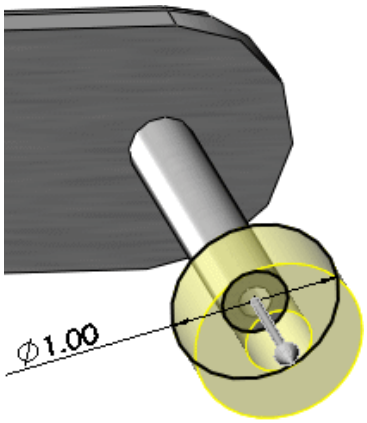
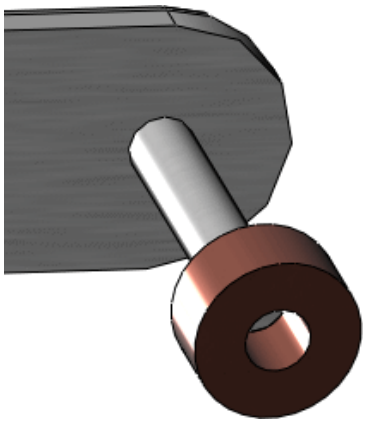
在梳妆台装配体中，共有两个关联设计的示例。一个示例是供水管零部件和排水管零部件的直径。这些管道零部件都是在关联装配体中生成的新零件。另一个示例是梳妆台壁橱后面的孔的切除特征。梳妆台壁橱是现有零件，需要在关联装配体中进行编辑。这些示例将在后面两节讨论。

生成关联零件时，该软件将同时包括符号和选项以及关于特征中几何关系的信息。

> 有关生成关联零部件的详细信息，请参阅帮助中的 *在装配体中生成零件*。

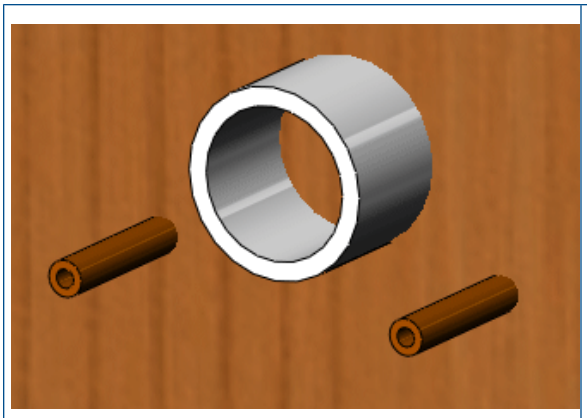
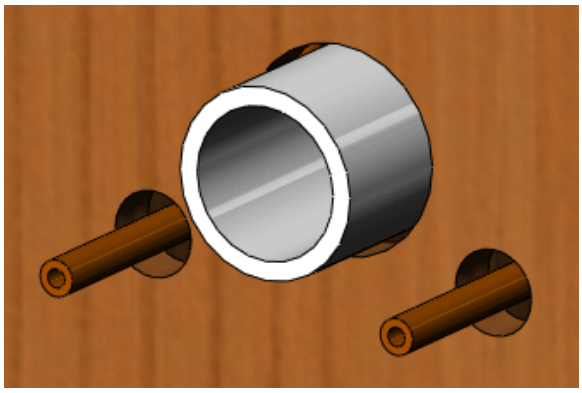
生成关联装配体零部件

供水管零部件的直径取决于水龙头安装杆的直径。在装配体中生成供水管零部件是一个理想的方法，因为这样您可以参考水龙头安装杆的几何体。在绘制供水管零部件的草图时，可以使用**转换实体引用**和**等距实体**草图绘制工具来参考水龙头安装杆的几何体。这种参考将确保在更改了水龙头安装杆的尺寸时，供水管的尺寸也随之更改。使用同样的方法可以生成排水管零部件，它取决于水池底部出水管的直径。

	
使用**转换实体引用**和**等距实体**生成水龙头安装杆和供水管之间的套筒。	拉伸草图，生成水龙头安装杆和供水管之间的套筒。

修改装配体中的关联零件

梳妆台壁橱后面的孔的位置取决于供水管和排水管零部件的长度。在装配体中编辑梳妆台壁橱零部件是一个理想的方法，因为这样您可以参考供水管和排水管的几何体。在绘制梳妆台壁橱零部件中的切除的草图时，您可以使用**等距实体**草图绘制工具来参考这些管道的几何体。这种参考将确保在更改了供水管或排水管的位置和尺寸时，孔的位置和尺寸也随之更改。

	
进行关联切除之前的供水管和排水管	进行关联切除之后的供水管和排水管

装入装配体

通过使用轻化零部件，您可以显著提高大型装配体的性能。

生成装配体后，在可以装入装配体时，其中激活的零部件可以为完全还原状态，也可以为轻化状态。

- 当零部件为完全还原状态时，其所有模型数据均装入内存。
- 当零部件为轻化状态时，只有部分模型数据装入内存。其余的模型数据将根据需要载入。

使用轻化的零件装入装配体比使用完全还原的零部件装入同一装配体速度更快。

因为零部件的完整模型数据只有在需要时才装入，所以轻化零部件的效率很高。

由于只需计算少量细节，因而使用轻化零部件的装配体重建速度更快。但是，轻化零部件上的配合将被解出，您可以编辑现有的配合。

梳妆台壁橱是相对比较简单的装配体，使用轻化零部件所获得的性能改进并不明显。

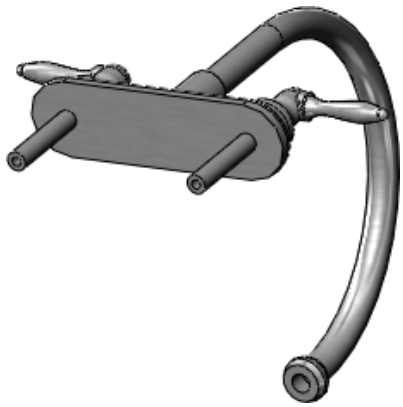
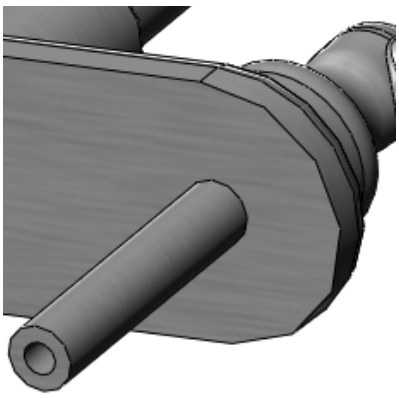
检查装配体

SOLIDWORKS 软件包括各种装配体工具，在应用配合后可以用它们显示、测试和测量装配体零部件。

以下是其中一些装配体工具：

隐藏和显示零部件

您可以在图形区域中隐藏或显示零部件。当添加配合或生成关联零件时，隐藏零部件经常有助于零部件的选择。例如，为了选择水龙头安装杆的内径和外径，您可以隐藏除了水龙头子装配体以外的所有零部件，然后根据需要放大、旋转或更改视图。

	
隐藏除所需零部件以外的所有零部件	根据需要放大、旋转和更改视图以选择特征

隐藏零部件和**显示零部件**不影响零部件之间的配合。 它们只影响屏幕上的显示。

爆炸装配体

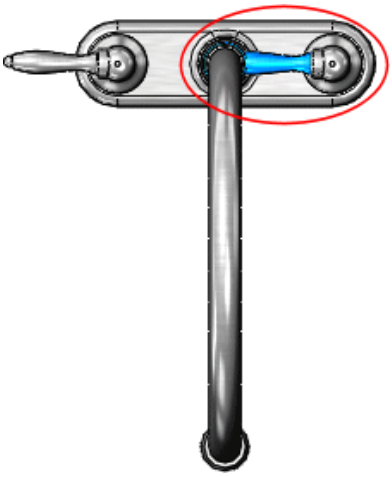
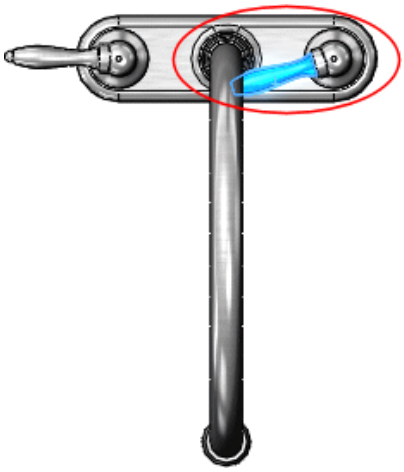
爆炸视图将装配体中的各个零部件分散开来，以便于查看。 爆炸视图包括许多选项，例如要包括哪些零部件、所使用的距离以及在什么方向显示爆炸零部件。 爆炸视图与装配体或子装配体的配置一起保存。



检查零部件之间的碰撞

您可以在移动或旋转零部件时检查其与其它零部件之间的碰撞。 SOLIDWORKS 软件可以检测整个装配体或一组选定零部件中的碰撞，该装配体或零部件组由于配合而整体运动。

在水龙头子装配体中，请注意水龙头把手与水龙头是如何发生碰撞的。您可以设置**碰撞时停止**选项来确定零部件碰撞的位置。

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>把手的常规位置</td><td>碰撞检查但碰撞时停止选项未激活。注意把手在水龙头内转动。</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">碰撞检查且碰撞时停止选项激活。注意把手无法在水龙头内转动。</td></tr>
</table>

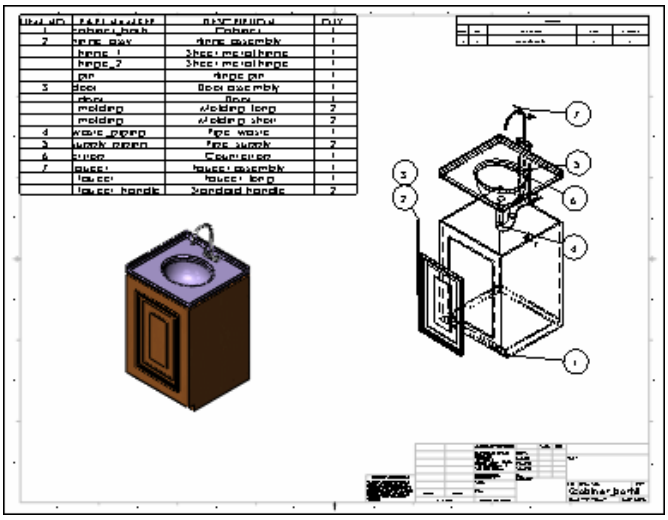
5

工程图

该章节包括以下主题：

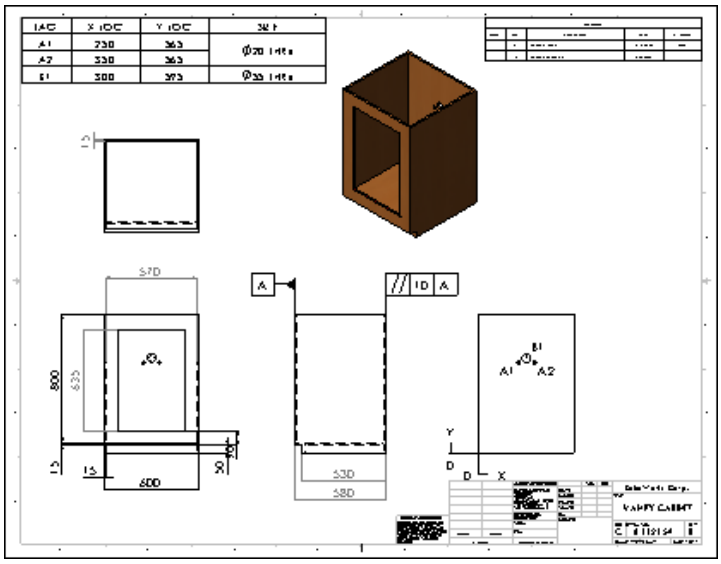
- **工程图文档**
- **梳妆台壁橱工程图纸**
- **水龙头装配体工程图纸**
- **梳妆台装配体工程图纸**

工程图是用于表现制造设计的 2D 文件。



工程图文档

可以使用工程图模板生成工程图。 工程图文件中是包含工程视图的工程图纸。 工程图纸具有隐含格式。



工程图模板和图纸格式是两种不同的实体。 本软件附带了一个工程图模板和一套图纸格式（英制和公制）。 开始使用默认工程图模板绘制新工程图时，工程图的大小是未定义的。 软件会提示您选择一种图纸格式。 图纸格式控制以下各项：

- 工程图纸的大小
- 工程图边界
- 标题块
- 图纸比例

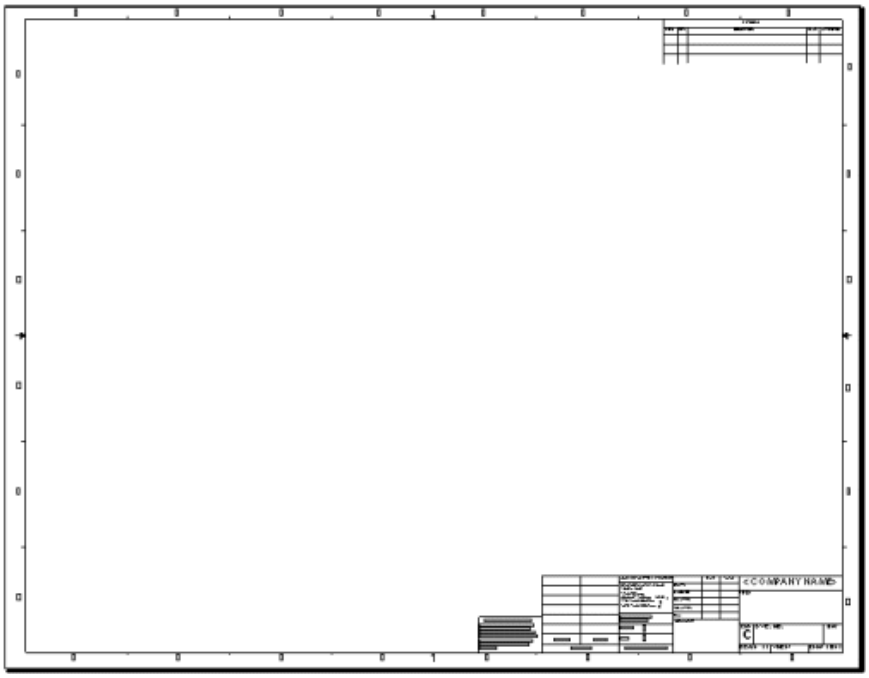
工程图模板

要开始制作工程图文件，请打开一个工程图模板。 工程图模板包含基本的文件信息。 您可以从 SOLIDWORKS 软件提供的模板（包含默认的工程图纸）或自定义模板中选择。 可以生成包含以下任一特性的自定义工程图模板：

- 工程图纸规格（例如 A、B、C）
- 工程图标准（例如 ISO 和 ANSI）
- 单位（例如毫米和英寸）
- 公司名称和徽标、作者姓名和其它信息

工程图图纸

对于梳妆台工程图，使用包含横向 C 规格工程图纸的工程图模板比较适当。 对于横向 C 规格格式，标准工程图纸格式包括边框和标题栏：



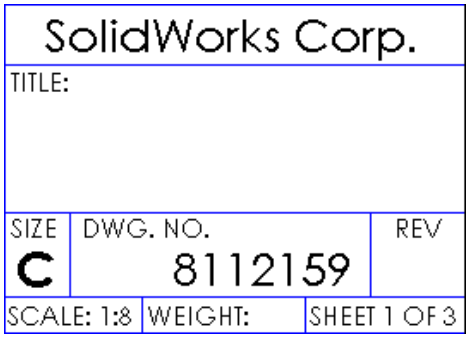
梳妆台的工程图文件中包含三张图纸。工程图文件中可以包含任意数目的工程图纸，例如一组工程图。您可以随时使用任何格式添加图纸，而无论文件中其它图纸的格式如何。图形区域的底部显示带有图纸名称的标签。

图纸格式

默认图纸格式的右下角包含一个标题栏。

更改图纸比例、添加两张图纸、编辑和添加注释之后，标题栏将如下图所示。其中的比例和页码链接到系统变量，并会自动更新。

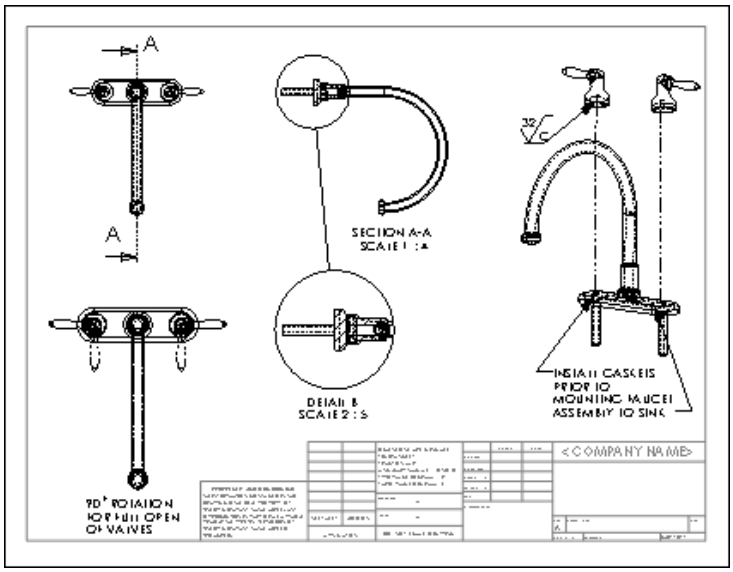
图纸格式是工程图纸的基础，并且独立于工程图纸。 您可以抛开工程图纸来单独编辑图纸格式。 图纸格式可以包含线条、注释文本、位图、材料明细表定位点等等。 您可以将注释链接到系统属性和自定义属性。



工程视图

工程视图位于工程图纸上，其中包含模型图像及尺寸和注解。

通常从标准视图开始制作工程图。 然后可以从标准视图派生其它类型的视图，例如投影视图、剖面视图、局部视图等等。



有关工程图文档、插入标准视图以及在工程图中添加尺寸的课程，请参阅 *第 3 课 - 工程图*教程。

有关文件模板、工程图纸和工程视图的详细信息，请参阅帮助。

梳妆台壁橱工程图纸

梳妆台壁橱图纸包含标准三视图以及从该零件生成的命名视图。这些视图以不同的模式显示并且包含尺寸和注解。

标准视图

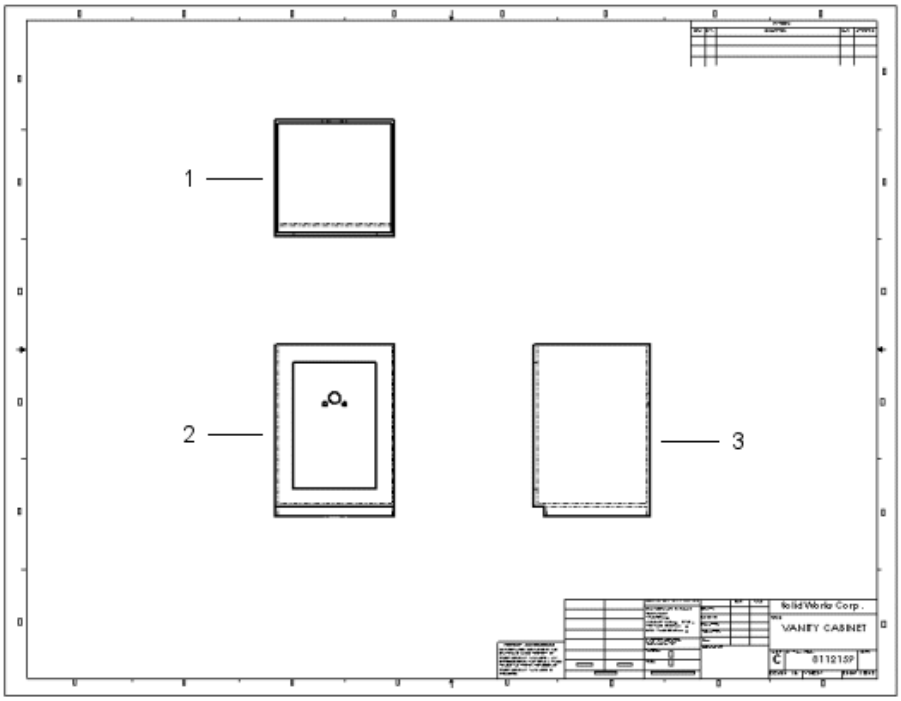
通常，从标准 3 视图或其它类型的命名视图（例如，前视图、上视图、等轴测视图或爆炸视图）开始制作工程图。您可以从以下位置插入这些视图：打开的零件或装配体文件、其它文件或同一工程图文件中的其它视图。

标准三视图

顾名思义，标准三视图由三个视图组成：前视、上视和右视（第三视角投影法）或者前视、上视和左视（第一视角投影法）。在第三视角投影法中，默认的前视图显示在左下方。在第一角投影法视图中，主视图显示在左上方。第一视角投影法通常用于欧洲。第三视角投影法通常用于美国。本节中的示例使用第三视角投影法。

有关第一角和第三角投影的详细信息，请参阅帮助中的 *第一视角投影法和第三视角投影法*。

梳妆台壁橱的标准三视图是此图纸上的第一组视图。



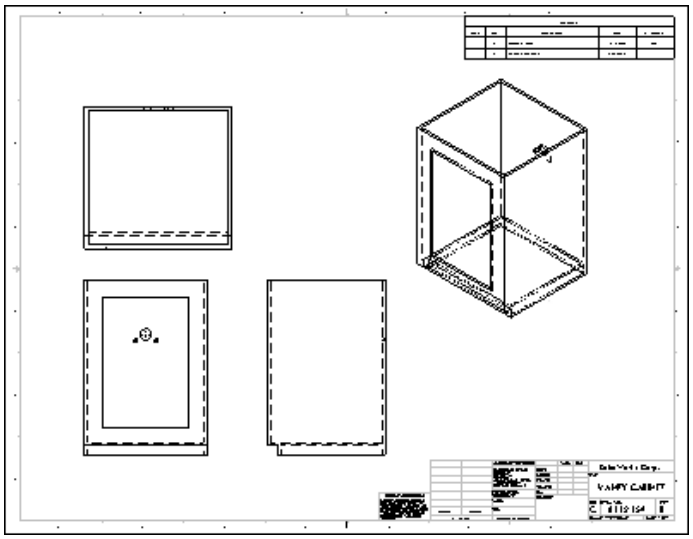
1	上视
2	前视
3	右视

命名视图

视图是在模型文件中命名的。 命名视图包括：

- 标准方向，例如前视、上视和等轴测等
- 当前的模型视图
- 自定义命名视图

接下来，请向工程图图纸（在以下图例中位于图纸的右侧）中添加机柜的等轴测视图（命名视图）。

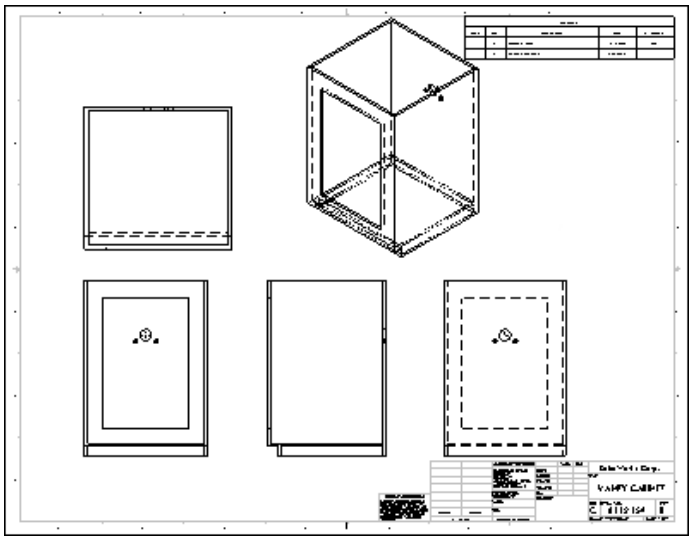


将视图置入工程图时，需要选择视图方向。

投影视图

投影视图是现有视图的正投影。

梳妆台壁橱背面有需要显示的重要细节。 要创建后视图，请投影右视图并放置在右侧（在以下说明中图纸的右下方）。

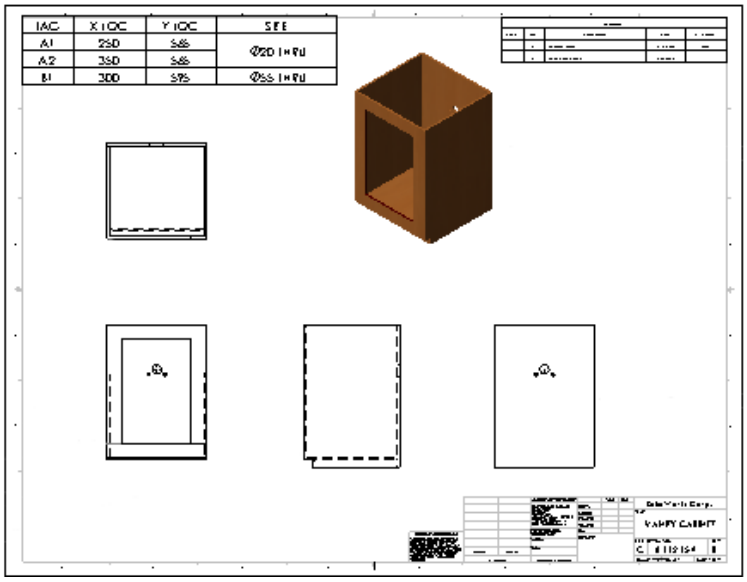


视图显示和对齐

您可以为工程视图选择不同的显示模式。 在梳妆台壁橱图纸上：

视图	显示模式
标准 3（图纸左侧）	**隐藏线可见。** （隐藏线在屏幕上显示为灰色，打印时显示为虚线。）

视图	显示模式
等轴测（图纸右上）	**带边线上色**
后视图（图纸右下）	**消除隐藏线**



有些视图自动对齐，但是您可以解除对齐关系。标准三视图是相互对齐的，当您在拖动前视图时，上视图和右视图也会随之移动。右视图可以在水平方向上自由移动，但不能垂直移动。上视图可以在垂直方向上自由移动，但不能水平移动。

剖面视图、投影视图和辅助视图自动沿视图箭头方向对齐。默认情况下，局部视图不对齐。

您可以对齐那些非自动对齐的视图。例如，壁橱的后视图与右视图水平对齐，而右视图默认情况下与前视图对齐。

有关显示、隐藏和对齐视图的详细信息，请参阅帮助中的 *工程视图的对齐和显示*。

尺寸

SOLIDWORKS 工程图中的尺寸与模型相关联。 模型的更改将反映在工程图中，反之亦然。

通常，您在生成每个零件特征时即建立尺寸，然后将这些尺寸插入到工程视图中。更改模型的尺寸将更新工程图，更改工程图中的模型尺寸也将使模型更改。

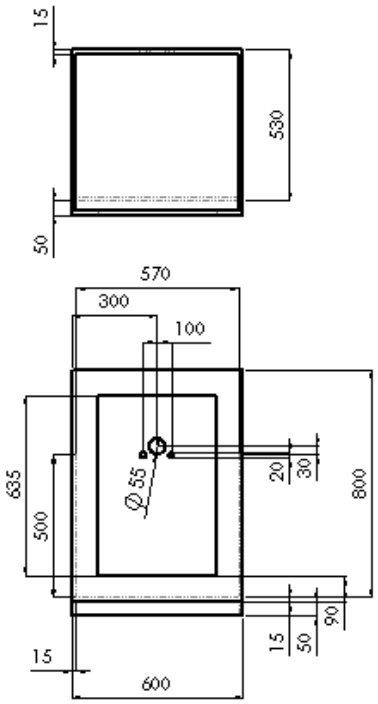
您也可以在工程图文档中添加尺寸，但是这些尺寸是*参考*尺寸，并且是从动尺寸；您不能编辑参考尺寸的数值而更改模型。当模型的标注尺寸改变时，参考尺寸的数值也会改变。

可以在出详图选项中设置单位（例如毫米或英寸）和工程图标准（例如 ISO 或 ANSI）。壁橱的视图以毫米为单位并采用 ISO 标准。

有关工程图尺寸的详细消息，请参阅帮助中的 *尺寸概述*。

插入模型项目

使用**插入模型项目**工具将现有的模型尺寸插入壁橱工程图中是一种方便的方法。 您可以插入所选特征、装配体零部件、工程视图或所有视图的项目。



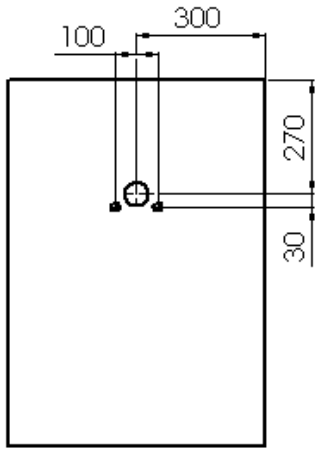
将尺寸和注解插入到所有视图中时（如示例所示），尺寸和注解将出现在最合适的视图中。显示在部分视图的特征，例如局部视图或剖面视图，会先在这些视图中标注尺寸。

插入尺寸后，您就可以操作它们。例如，可以将尺寸拖动到相应位置，拖动到其它视图中，隐藏尺寸或者编辑其属性。

如果模型包含注解，也可以通过同样的过程将注解插入到工程图中。

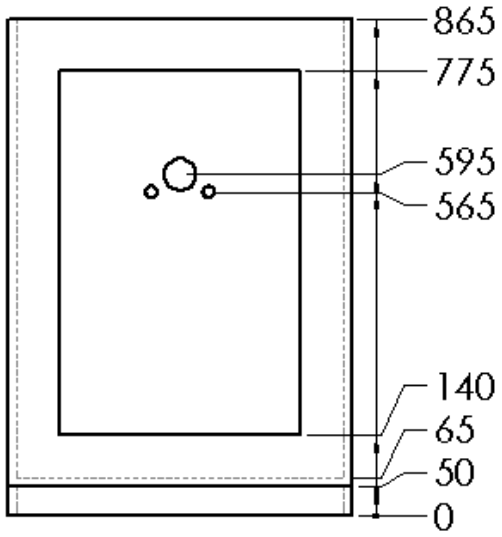
参考尺寸

梳妆台壁橱图纸中包括后视图，该视图显示壁橱中供水管和排水管开孔的尺寸。



参考尺寸有助于定位这些孔。可以选择是否自动用括号将参考尺寸括起来。

其它类型的参考尺寸包括基准尺寸和尺寸链。 例如，可以在机柜的前视图中添加坐标尺寸（如下所示）。

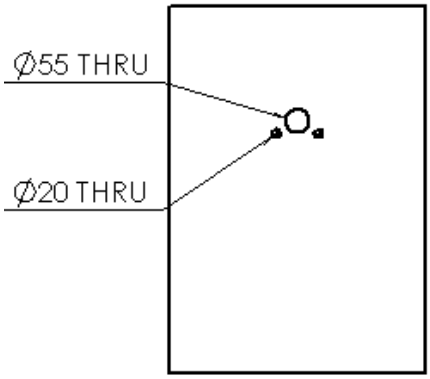


您可以将尺寸标注到边线、顶点和圆弧。 尺寸将自动转折避免尺寸发生重叠。 显示尺寸链时，可以不显示链（尺寸延伸线之间的箭头）。

孔标注

使用异型孔向导在模型中生成孔时，可以指定孔标注。异型孔向导生成并定位您为扣件定义的孔，如柱形沉头孔和锥形沉头孔螺钉、螺纹孔等等。异型孔向导的设计数据，如直径、深度和柱形沉头孔等，将自动成为孔标注的一部分。

孔标注有助于指定壁橱中孔的大小和深度。 孔标注是注解，而注解也属于尺寸。 这些孔标注位于后视图中。



注解

除了标注尺寸外，还可以向模型和工程图中添加其它类型的注解以便传达加工信息：

- 注释
- 形位公差符号
- 基准特征符号

- 中心符号线
- 表面粗糙度符号
- 基准目标符号
- 焊接符号
- 零件序号和成组的零件序号
- 图块
- 多转折引线
- 区域剖面线
- 销钉符号

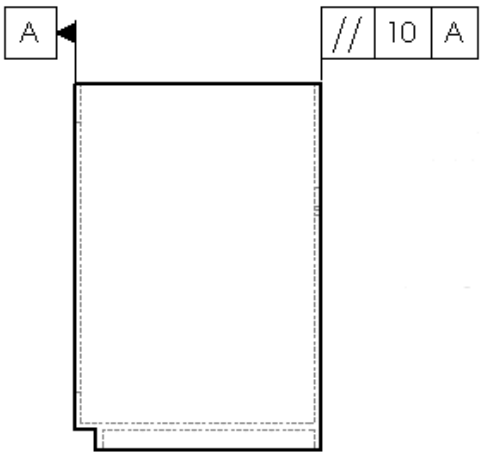
大部分注解均可添加到零件和装配体文件中，并可以自动插入到工程图中，插入方法与在工程图中插入尺寸相同。有些注解（中心符号线、多转折引线、孔标注、区域剖面线和销钉符号）只能在工程图中使用。

有关注解的详细信息，请参阅帮助中的 *注解概述*。

形位公差和基准特征符号

形位公差符号显示各种的加工规范，通常与基准特征符号结合使用（如示例中所示）。您可以将这些符号插入草图以及插入零件、组配件和工程图文件中。

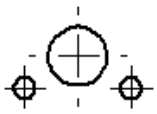
在壁橱的右视图中，通过形位公差符号指定壁橱背侧边线与前侧边线平行，误差在 10mm 以内。



中心符号线

中心符号线是标记圆或圆弧中心的注解，描述工程图上的几何体大小。

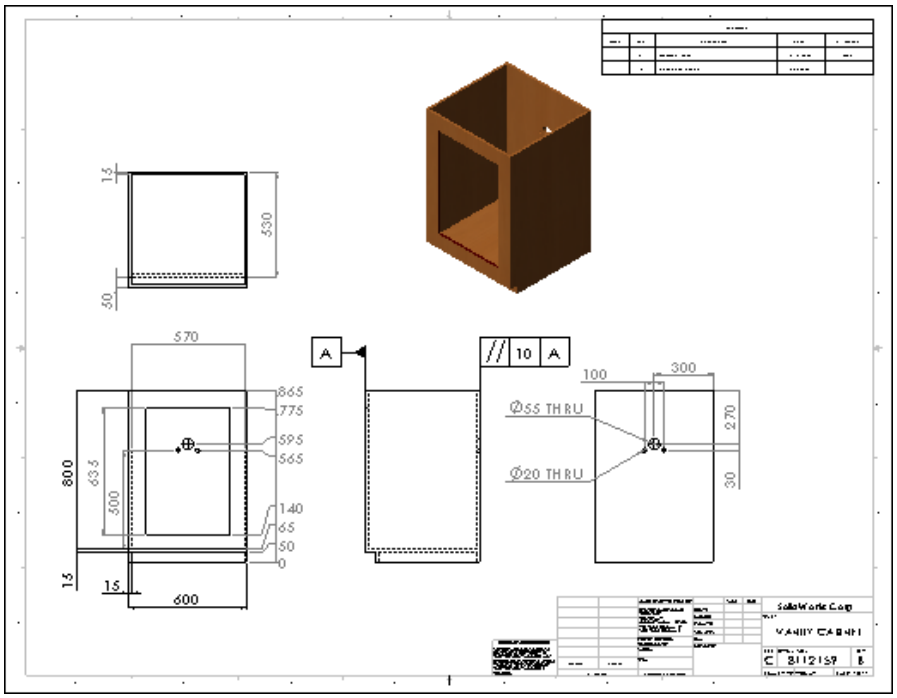
在本示例中，中心符号线添加到壁橱后视图中的孔上。 您可以将中心符号线放置在圆或圆弧上。 中心符号线可以用作标注尺寸的参考点。



您可以旋转中心符号线，指定其大小，并可选择是否显示延伸轴线。

有关在工程图中添加派生视图、注解和爆炸视图的课程，请参阅 *高级工程图*教程。

此处为完成后的梳妆台壁橱工程图纸。



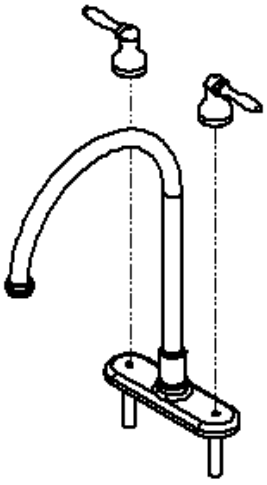
水龙头装配体工程图纸

水龙头装配体工程图纸显示了一些派生视图和注解。

爆炸直线

水龙头装配体在等轴测命名视图中显示其爆炸配置。爆炸直线显示装配体零部件之间的关系。

您可以在装配体文件中通过爆炸直线草图添加爆炸直线。 也可以根据需要转折爆炸直线。 这些直线以双点画线形式显示。



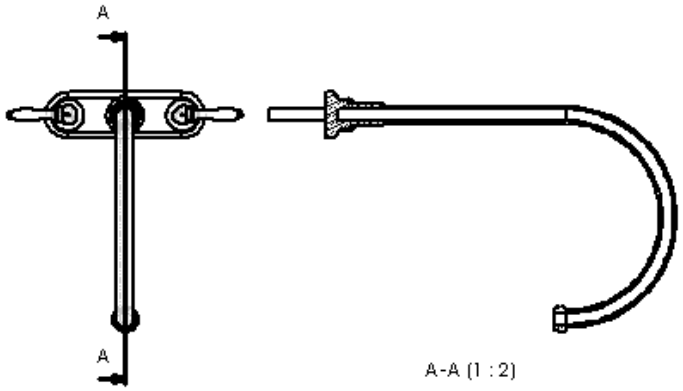
派生视图

派生视图是从标准视图生成的。使用工程图中的标准三视图或命名视图，您可以直接生成其它视图，而无需返回模型。

剖面视图

通过使用剖切线切割父视图，可以在工程图中建立剖面视图。

在水龙头装配体的工程图中，水龙头的剖面视图显示了水龙头管管壁和接头。 在本示例中，您插入了水龙头装配体的上视图作为该剖面视图的基础。



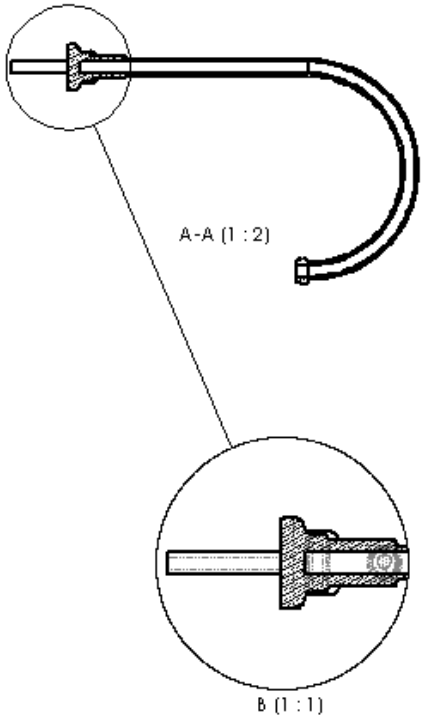
还有其它类型的剖面视图，例如旋转剖面视图和断开的剖面视图。

被剖切的零部件将自动显示剖面线。您可以编辑剖面线的属性（样式、比例和角度）。

局部视图

局部视图通常以放大的比例显示正交视图、3D 视图或剖面视图的一部分。

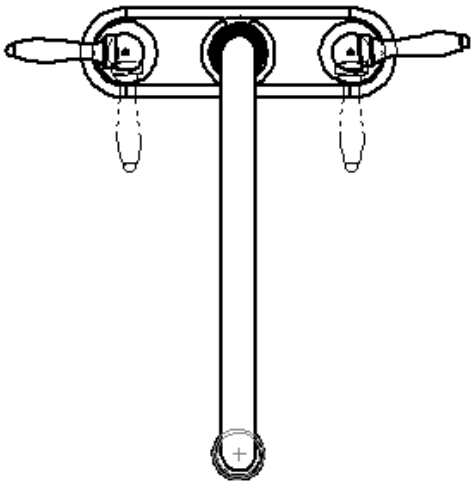
局部视图中显示水龙头的接头。 父视图为剖面视图。



其它工程视图

交替位置视图在同一视图中显示两个或多个位置的叠加，通常用于说明装配体零部件的运动范围。叠加视图在工程图中以双点画线显示。

在水龙头装配体图纸上，水龙头把手显示在交替位置视图中，以说明把手的运动范围。



其它工程视图包括：

辅助视图	垂直于参考边线的投影
剪裁视图	删除了草图轮廓以外的所有内容
断开的剖面	为展现内部细节而移除轮廓中的材料
断裂视图	移除了具有一致截面的长杆零件的一部分

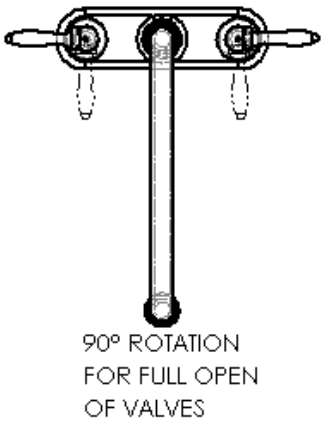
有关工程图视图的详细信息，请参阅帮助中的 *派生的工程视图*。

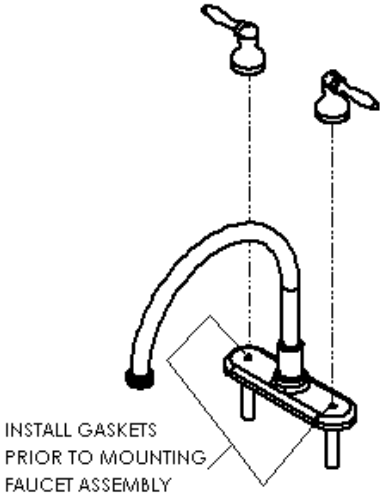
注释和其它注解

注释和多转折引线

交替位置视图中有一个带度数符号的注释。在水龙头的爆炸视图中，注释使用多转折引线。

注释可以自由浮动（如第一个示例所示），或者指向文件中的某个项目（面、边线或顶点）（如第二个示例所示）。



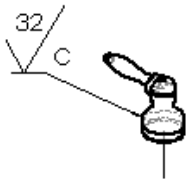


表面粗糙度符号

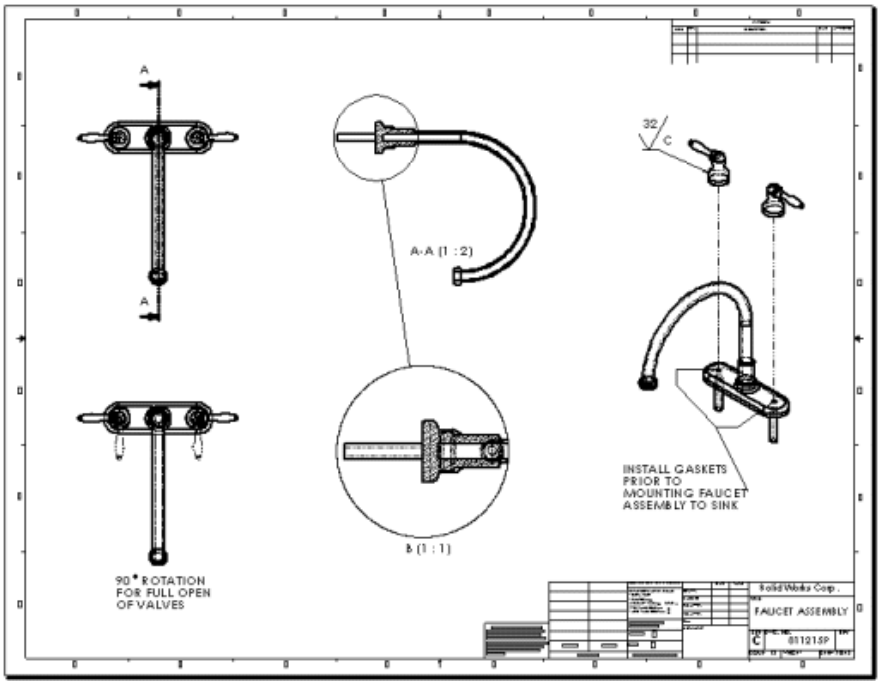
您可以将表面粗糙度符号添加到零件、装配体或工程图文件中，并且可以插入多个符号或一个符号的多个副本。

对于表面粗糙度符号，可以指定的部分特性包括：符号类型、刀痕方向、粗糙度、加工方法、材料去除和旋转。

附加到水龙头把手上的表面粗糙度符号指定了圆形涂饰和最大表面粗糙度。



以下为完成后的水龙头装配体工程图纸。

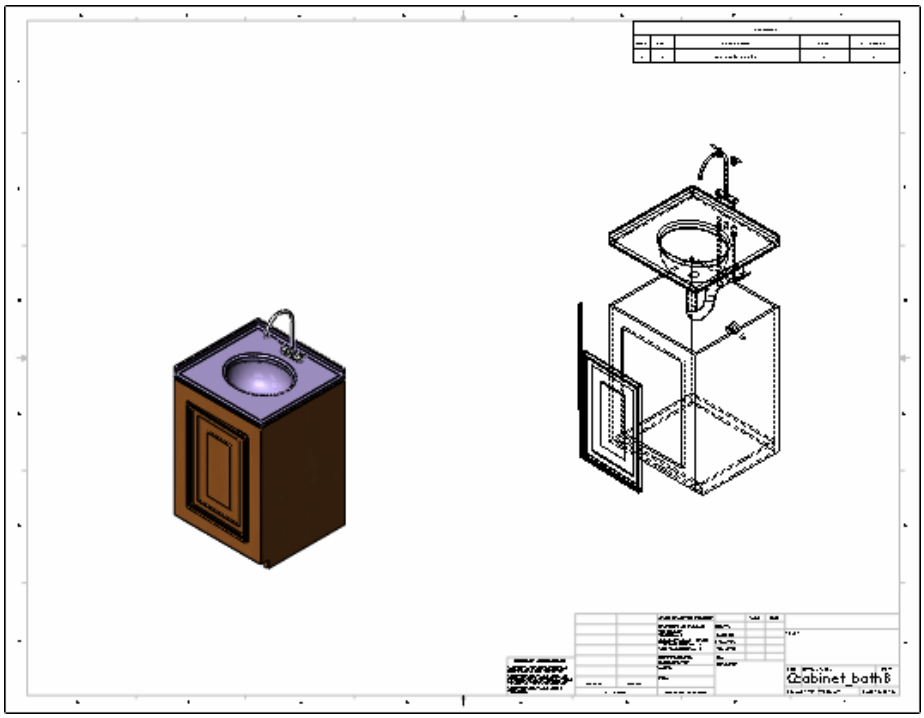


梳妆台装配体工程图纸

此工程图纸中包含爆炸视图、材料明细表和零件序号。

爆炸视图

爆炸视图属于命名视图，在装配体文件的配置中定义。此工程图中包含梳妆台装配体的爆炸视图。此工程图纸还在左下方包含整个装配体的等轴测命名视图，处于未爆炸状态。



材料明细表

材料明细表 (BOM) 是列出装配体的零部件和制造过程中所需信息的表格。 如果装配体或其零部件发生更改，BOM 将随之更新以反映这些更改。

ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	cabinet_bath	Cabinet	1
2	hinge_assy	Hinge assembly	1
	hinge_1	Sheet metal hinge	1
	hinge_2	Sheet metal hinge	1
	pin	Hinge pin	1
3	door	Door assembly	1
	door	Door	1
	molding	Molding, long	2
	molding	Molding, short	2
4	waste_piping	Pipe, waste	1
5	supply_piping	Pipe, supply	2
6	ctrtop	Countertop	1
7	faucet	Faucet assembly	1
	faucet	Faucet, long	1
	faucet_handle	Standard handle	2

插入材料明细表 (BOM) 时，可以选择包含不同数据栏的 BOM 模板，这些数据栏包括项目号、数量、零件编号、说明、材料、库存规格、卖方编号和重量等。也可以编辑和保存自定义 BOM 模板。

SOLIDWORKS 软件会自动填写项目号、数量和零件编号等列。 项目号表示模型的组装顺序。

您可以在工程图纸格式中设置 BOM 的定位点。

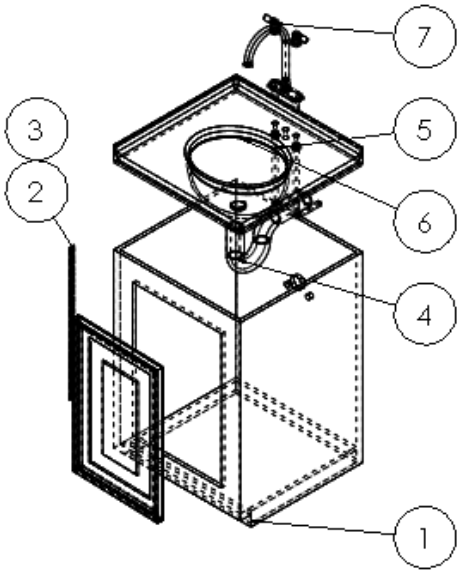
有关详细信息，请参阅帮助中的 *材料明细表 - 概述*。

零件序号和成组的零件序号

可以在装配体或工程图文件中插入零件序号。可以设置零件序号的样式、大小和信息类型。在本示例中，零件序号在圆形中显示对应于 BOM 的项目号。

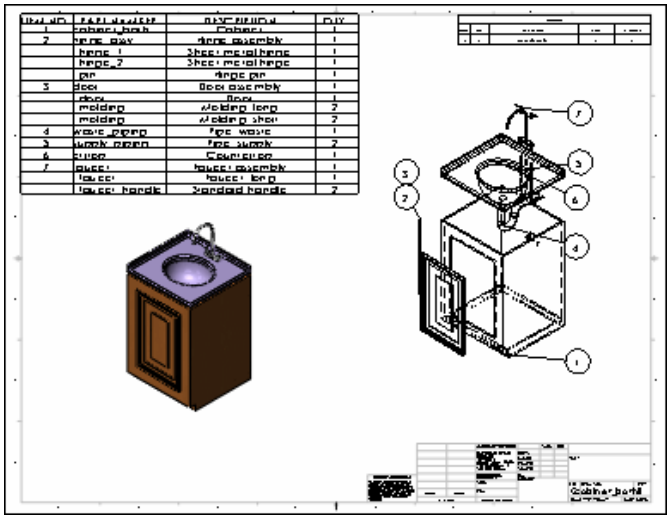
梳妆台装配体的爆炸视图包含每个零部件的零件序号和成组的零件序号.项目号将自动出现在零件序号中。

成组的零件序号对一系列零件序号使用一条引线。 您可竖直或水平层叠零件序号。



有关材料明细表和零件序号的课程，请参阅 *高级工程图*教程。

以下为完成后的梳妆台装配体工程图纸。



6

工程设计任务

该章节包括以下主题：

- **生成零件的多个配置**
- **自动更新模型**
- **输入和输出文件**
- **执行应力分析**
- **自定义 SOLIDWORKS**
- **共享模型**
- **制作装配体的动画**
- **管理 SOLIDWORKS 文件**
- **访问标准零件库**
- **检查和编辑模型几何体**

SOLIDWORKS 软件包含一些工具，可帮助您完成多种工程设计任务，例如生成零件的变体以及将文件从原有 CAD 系统中导入到您的 SOLIDWORKS 模型中。

SOLIDWORKS 软件提供有 SOLIDWORKS Standard、SOLIDWORKS Professional 和 SOLIDWORKS Premium 三种版本。 有关不同软件包可以使用哪些工具的详细信息，请参阅**产品矩阵** (https://www.solidworks.com/product/solidworks-3d-cad)。

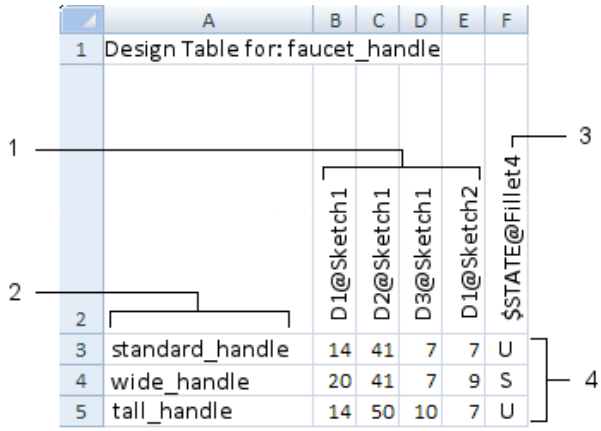
生成零件的多个配置

系列零件设计表允许您将该表中的数值应用于零件的尺寸，从而建立零件的多个配置。

在 **零件** on page 35中，您看到如何使用配置在一个零件文件中生成两种不同长度的装饰线条。 下面的示例说明系列零件设计表如何帮助组织一些配置。

例如，您可能需要建立水龙头把手的多个配置。 毕竟，并非每个客户需要的把手样式都相同。 在 SOLIDWORKS 软件中，使用设计表，您可以在一个零件文件中创建不同的把手样式。

以下系列零件设计表显示用于生成水龙头把手变体的参数：



1	尺寸名称
2	配置名称
3	压缩状态
4	尺寸和压缩值

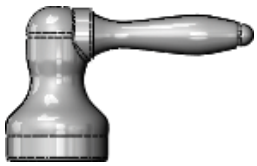
第一列列出不同的配置名称。这些配置名称描述从系列零件设计表中生成的把手类型。

> 为了减少在复杂的零件和装配体中引起混淆，并有助于他人使用这些模型，请为每个配置提供一个有意义的名称。

接下来的四列显示尺寸名称和数值。如果更改系列零件设计表中的尺寸数值，配置将根据指定的数值而更新。

最后一列显示圆角特征的压缩状态。 除了更改尺寸数值以外，您还可以更改系列零件设计表中特征的压缩状态。 特征可以处于压缩状态 (S) 或未压缩 (U) 状态。

数值和压缩状态定义每个配置：

配置名称	模型视图
standard_handle	
wide_handle	

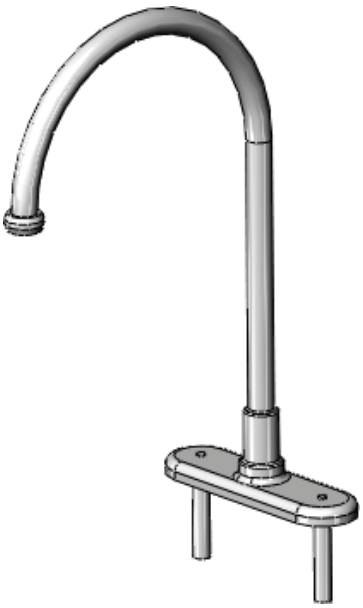
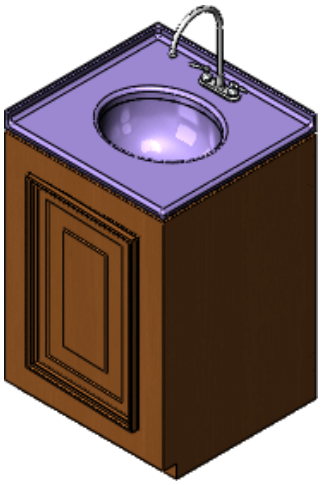
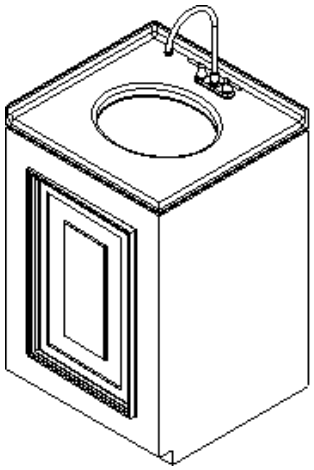
配置名称	模型视图
tall_handle	

有关设计表的课程，请参阅 *系列零件设计表*教程。

自动更新模型

更改模型尺寸时，参考该模型的任何 SOLIDWORKS 文件也将随之更新。 例如，如果更改零件中拉伸的长度，相关的装配体和工程图也将随之更改。

以具体的例子来说，您为梳妆台台面设计了长度为 100mm 的水龙头。但是，客户需要更长的水龙头以适合公共洗脸池。您可以修改水龙头的尺寸，将长度更改为任何数值，相关的装配体和工程图也将随之更新。

	
原来的水龙头	修改后的水龙头
	
修改后的装配体	修改后的工程图

装入最新模型

您可以刷新共享文件以装入最新的版本，其中包含您的某位同事所做的更改。

假定您正在处理某个 SOLIDWORKS 装配体文件，您的同事刚好更新了其中一个装配体零部件。 您可以重装修改后的零部件，SOLIDWORKS 软件将自动更新装配体。 与关闭并重新打开包含修改后零件的装配体相比，重装更为容易。

替换参考模型

您可以使用网络上任何位置的另一文件替换参考文件。

例如，假定您正在处理水龙头子装配体。同时，您所在小组的另一位工程师设计了一种更加经济有效的水龙头把手。您可以使用新把手将现有把手全部替换，而不必删除并替换每个把手。

		
现有子装配体	新把手	新的子装配体

替换零部件时，原零件中使用的配合关系会尽可能地应用到替换零件。

为确保保留配合关系，请重命名替换零件上相应的边线和面，使之与原零件上边线和面的名称一致。

输入和输出文件

您可以在 SOLIDWORKS 软件中导入和导出多种不同的文件格式，因此您可以在广泛的用户群体中共享文件。

假定您的公司与使用另一种 CAD 系统的厂家合作。 使用 SOLIDWORKS 的导入和导出功能，您可以在公司之间共享文件，这让您在设计过程中更加灵活。

有关导入和导出文件的课程，请参阅 *输入/输出*教程。

识别非 SOLIDWORKS 零件中的特征

FeatureWorks® 是用来识别 SOLIDWORKS 零件文档中导入实体上的特征的应用程序。

识别的特征与在 SOLIDWORKS 软件中生成的特征视为相同。 您可以编辑所识别特征的定义来改变其参数。 对于基于草图的特征，您可以编辑草图来改变特征的几何形状。 FeatureWorks 软件主要用于机械加工零件和钣金零件。

假定您的公司具有传统的 `.step` 文件，您需要在 SOLIDWORKS 软件中使用这些文件。 您可以使用 FeatureWorks 软件将每个特征识别为 SOLIDWORKS 特征。 这样，您就不必在 SOLIDWORKS 应用程序中重新制作相同零件的模型。

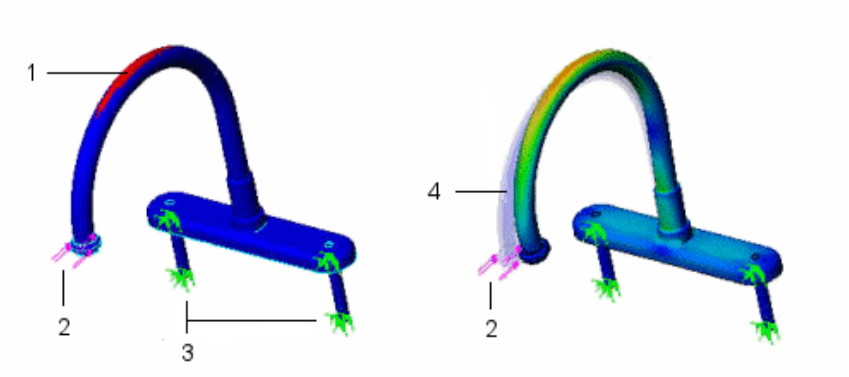
有关 FeatureWorks 软件的课程，请参阅 *FeatureWorks 概述*教程。

执行应力分析

SOLIDWORKS SimulationXpress 为 SOLIDWORKS 零件提供了一种容易使用的初步应力分析工具。

SimulationXpress 通过在计算机上测试您的设计而取代昂贵并费时的实地测试，帮助您降低成本及上市时间。

例如，您可以检查向水龙头施加的力的效果。 SimulationXpress 模拟力的效果并且提供位移和应力结果， 还能通过颜色在水龙头上显示关键区域和各个区域的安全级别（如以下图例中右侧所示）。 根据这些结果，</Z1>您可以加强不安全区域，</Z2>并去掉超安全标准设计区域的材料。</Z3>



1	临界区域
2	力
3	夹具
4	原始形状

有关 SimulationXpress 的课程，请参阅 *SOLIDWORKS SimulationXpress 指导教程*教程。

自定义 SOLIDWORKS

SOLIDWORKS 应用程序编程接口 (API) 是 SOLIDWORKS 软件的 OLE 编程接口。

在该 API 中，有数千个可通过 C#、C++、VB.NET 和 VBA（例如，Microsoft® Access® 和 Excel®）或者通过 SOLIDWORKS 宏文件调用的函数。 您可以通过这些函数直接使用 SOLIDWORKS 的功能。

通过 API 可以自定义 SOLIDWORKS 软件以节省设计时间。 例如，您可以执行批操作、使用模型视图或尺寸自动填充工程图并且生成您自己的 PropertyManagers。

例如，在使用软件应用程序时，您可能会设置系统选项以自定义工作环境。 在 SOLIDWORKS 软件中，这些选项包括系统颜色、默认模板和性能设置。 通过此 API，在设置系统选项时便无需逐个设置。 而是使用 API 自动设置您的选项。 您可以通过为设置编程来节省时间。

有关详细信息，请参阅 API 帮助或者 SOLIDWORKS 网站上的 API 技术支持页面 (**www.solidworks.com/sw/support/apisupport.htm**)。

有关此 API 的课程，请参阅 *SOLIDWORKS API 指导教程*。

共享模型

eDrawings® 消除了设计人员和工程师平常面临的通信障碍。 您可以从零件、装配体或工程图文件创建 eDrawings 文件，然后将这些 eDrawings 文件通过电子邮件发送给他人直接查看。

例如，如果与远程客户协同工作，您可能需要发送模型供其核定。 通常，由于文件太大而不能通过电子邮件发送。 但是，如果将 SOLIDWORKS 模型另存为 eDrawings 文件，则您可以大大缩小文件，将其发送给客户。

您可以使用从 SOLIDWORKS 网站免费下载的 eDrawings 浏览器查看 eDrawings 文件，或者可以将其嵌入 eDrawings 文件内。

eDrawings 文件具有以下特点：

超压缩文件	可通过电子邮件发送 eDrawings 文件。由于压缩后的文件比原始文件小得多，因此 eDrawings 使得通过电子邮件发送 eDrawing 文件变得可行，甚至可以通过慢速连接发送此类文件。
内置浏览器	直接查看 eDrawings 文件。只要拥有一台基于 Windows 的计算机或 Macintosh 计算机，即可查看 eDrawings，而无需安装其它 CAD 软件。您可以在通过电子邮件发送 eDrawings 文件时嵌入 eDrawings 浏览器。

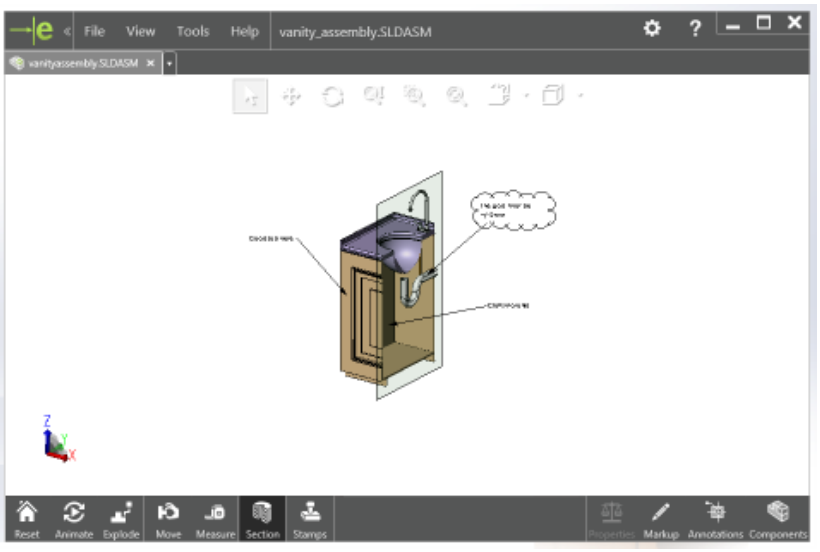
另外，eDrawings 文件比标准的 2D 工程图更容易理解。 以下功能有助于克服一些常见障碍，从而可以有效地进行 2D 工程图通信：

布局	在工程图中打开单个视图并根据需要随意布置，而不考虑视图在原工程图中的布置方式。布局使 eDrawings 收件人能够打印和输出工程图的任何子集。
超文本链接	自动导览全部视图，而不必搜索视图或局部视图。单击视图注解，剖面视图或局部视图立即添加至布局当中。
3D 指针	标识并匹配多个视图中的几何体。在检查多个视图中的特征时，3D 指针能帮助您确定方向。
动画	为 eDrawings 视图创建动画序列。
SOLIDWORKS Simulation 数据	在 eDrawings 零件或装配体文件中显示 SOLIDWORKS Simulation 和 SOLIDWORKS SimulationXpress 数据（如果可用）。

可选的 eDrawings Professional 版本提供以下额外功能：

横断面	通过各种基准面创建横断面视图，以便全面查看模型。
标注	使用云纹、文本或几何元素标注文件。 标注元素作为备注插入到文件中。
测量	测量实体之间的距离，或者测量零件、装配体或工程图文件中的尺寸。
移动零部件	在装配体或工程图文件中移动零部件。

SOLIDWORKS Animator 输出	观看使用 SOLIDWORKS® Animator 制作的动画，并且实时观察运动零件如何作为真正的实体相互影响。
配置	保存 SOLIDWORKS 配置数据，并在 eDrawings 浏览器中查看配置。
爆炸视图	保存 SOLIDWORKS 爆炸视图信息，并在 eDrawings 浏览器中查看爆炸视图。



包含尺寸和备注的梳妆台的横断面视图

有关 eDrawings 软件的课程，请参见 *eDrawings*教程。

制作装配体的动画

您可以生成动画运动算例，以便在 `.avi` 文件中捕获 SOLIDWORKS 装配体的运动。

通过融入外观和 RealView 图形，您可以生成具有真实感的动画。

假定您的公司将与众多竞争对手一起参加会议。为了在竞争中脱颖而出，您可以制作展现产品动画效果的 `.avi` 文件。这样，您的客户可以看到梳妆台壁橱门打开并关闭或者水龙头在转动。动画有助于客户直观感受现实情况下的模型。

可以创建旋转视图动画、爆炸视图动画或者解除爆炸视图动画。还可以从其它类型的运动算例中输入装配体运动。

有关动画运动算例的课程，请参阅 *动画*教程。

管理 SOLIDWORKS 文件

SOLIDWORKS 文件实用程序是文件管理工具，旨在帮助您完成诸如重命名、替换和复制 SOLIDWORKS 文档之类的任务。

SOLIDWORKS 文件实用程序让您可：

- 以树结构查看工程图、零件和装配体的文件从属关系。
- 复制、重命名或替换参考文件。可以查找并更新文件的参考引用。
- 根据激活的功能，查看数据和预览或输入数据。

例如，假设您想要将梳妆台零件从 `countertop.sldprt` 重命名为 `countertop_with_sink.sldprt`。如果您在以下位置重命名该零件：

文件探索器	任何参考 `countertop.sldprt` 的 SOLIDWORKS 文档（如梳妆台装配体）将不能识别更改后的零件名称。因此，SOLIDWORKS 软件找不到重命名的零件，并且不会在装配体中显示该零件。
SOLIDWORKS 文件实用程序	SOLIDWORKS 软件可以识别您已重命名该零件。参考该零件的任何文件将根据新名称而更新。

访问标准零件库

SOLIDWORKS Toolbox 包括与 SOLIDWORKS 软件集成的标准零件库。 您可以选择所需标准和插入零件的类型，然后将零部件拖到装配体中。

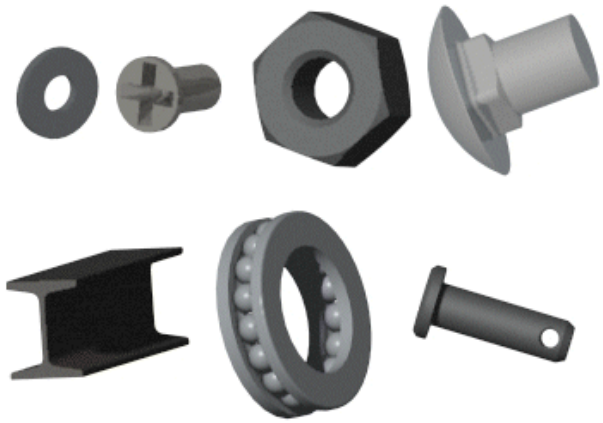
例如，在将合叶附加至梳妆台壁橱上时，或者在将排水管固定到洗脸池时，您可以使用 SOLIDWORKS Toolbox 中包括的标准螺钉和螺垫。 这样，您无需制作附加零件即可完成梳妆台装配体。

您可以自定义 SOLIDWORKS Toolbox 零件库，使之包括您公司的标准或包括您最常引用的零件。还可以制作 SOLIDWORKS Toolbox 零件的副本，然后根据需要对其进行编辑。

Solidworks Toolbox 支持多个国际标准，包括 ANSI、BSI、CISC、DIN、ISO 和 JIS。

此外，SOLIDWORKS Toolbox 提供多个工程设计工具：

钢梁计算器	对结构钢横断面进行挠度和应力计算。
轴承计算器	进行轴承计算，以确定承载定额和基本使用期限。
凸轮	生成具有完全定义运动路径和从动机构类型的凸轮。凸轮可为圆形或线性，共有 14 种运动类型可供选择。您还可设定推杆的轨迹如何切除，要么为给定深度切除或切透整个凸轮。
凹槽	在圆柱模型上生成工业标准 O 型环和固定环槽。
结构钢	将结构钢横梁的横断面草图置入零件。 草图尺寸标注完整以与工业标准大小相配。 您可以在 SOLIDWORKS 软件中拉伸草图以生成横梁。



有关 SOLIDWORKS Toolbox 的课程，请参阅 *Toolbox*指导教程。

检查和编辑模型几何体

SOLIDWORKS Utilities 是一组工具，用于检查和编辑单个零件，并比较几对零件的特征和实体几何体。

例如，如果您和您的同事设计了两个相近类型的水龙头把手，您可以使用**比较特征**实用程序来比较这两个零件。此实用程序可以识别每个零件的差异特征，因此你们可以共同研究并决定出最佳设计方法。然后，您可以确定最有效的设计，并将这些设计组合在一个模型中。

SOLIDWORKS Utilities 包括以下工具：

比较

- **比较文档。** 比较两个 SOLIDWORKS 文件（包括同一模型的两个配置）的属性。 您可比较相同类型或不同类型的两个文档。 例如，此实用程序发现文件和文档属性中的差异。
- **比较特征。**比较两个零件的特征，发现相同、经过修改和有差异的特征。
- **比较几何体。**比较两个零件以找出它们的几何差异。此公用程序识别两个零件中的独特和修改的面。它还计算两个零件（或装配体）的共同体积以及添加的材质和删除的材质的体积。
- **比较材料明细表。** 从两个 SOLIDWORKS 装配体或工程图文档比较材料明细表 (BOM)。比较结果将列出遗失列和行、额外列和行以及失败的行。

特征涂刷

将特征参数（如深度和大小）从一个特征复制到选定的其它特征。

查找并替换注解

查找并替换零件、装配体、及工程图文档内各种注解中的文字。

查找/修改

查找零件中一组满足特定参数条件的特征，这样您可以将它们批量编辑。

几何体分析

识别零件中可能在其它应用程序中（如有限元建模或计算机辅助机械加工）引起问题的几何实体。此实用程序识别出以下几何实体类别：细薄面、小面、短边线、锐边线和顶点、以及断续边线和面。

强劲选择

在零件中选择所有满足您所定义的准则的实体（边线、环、面、或特征）。您可为边线凸形、边线角度、面颜色、特征颜色、特征类型、特征名称、以及曲面类型指定准则。

报告管理程序

管理从**几何体分析**、**比较几何体**、**比较特征**、**比较文档**、**比较材料明细表**、**对称检查**、以及**厚度分析**公用程序所生成的报告。

简化	生成零件或装配体的简化配置以便进行分析。
对称检查	检查零件中是否存在几何对称的面。
厚度分析	决定零件的粗细区域。它还决定零件在一指定数值范围内的厚度。

有关 SOLIDWORKS Utilities 的课程，请参阅 *SOLIDWORKS Utilities*教程。

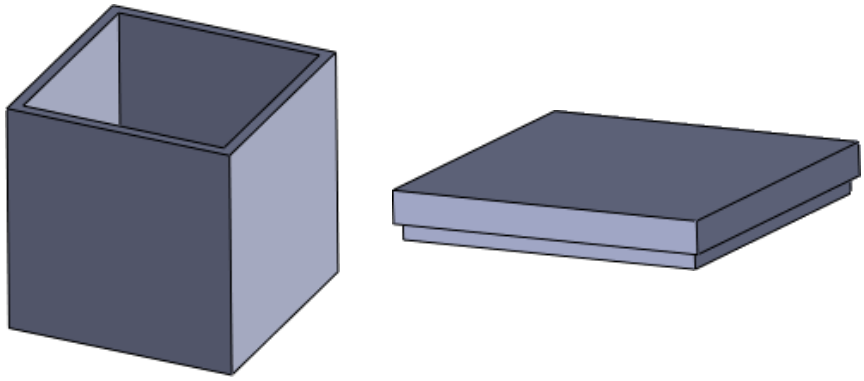
7

逐步课程

该章节包括以下主题：

- **学习课程前做好准备**
- **生成箱体**
- **生成箱体盖**
- **装配箱体与盖**
- **生成工程图**

在本课中，您将生成两个零件，即一个箱体和一个盖，接着将它们组装成装配体，最后生成 2D 工程图。



学习课程前做好准备

开始本课之前，了解如何访问 SOLIDWORKS 软件中的工具很有用。

您所用的许多工具都可以通过以下三种方法访问：

- 菜单
- 工具栏
- CommandManager

这些工具是上下文相关的，这意味着如果工具不能在当前任务中使用，则相应的菜单项目会呈灰显状态。 有时候，工具根本不显示，因此了解在哪些工具栏上访问它们会很有用。

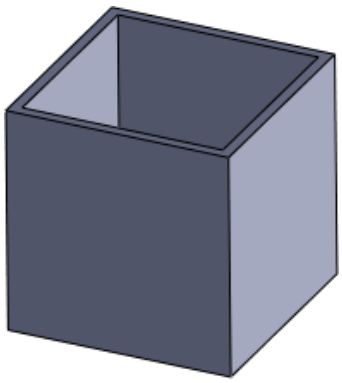
> 有关详细信息，请参阅帮助中的 *菜单*。

下表列出了您将在本课中使用的工具以及它们在菜单、工具栏和 CommandManager 中的位置。

工具	图标	菜单	工具栏	CommandManager
新建		**文件** > **新建**	标准	菜单栏
保存		**文件** > **保存**	标准	菜单栏
选项		**工具** > **选项**	标准	菜单栏
草图		**插入** > **草图**	草图	草图
智能尺寸		**工具** > **尺寸** > **智能**	草图	草图
矩形(G)		**工具** > **草图实体** > **矩形**	草图	草图
拉伸凸台/基体		**插入** > **凸台/基体** > **拉伸**	特征	特征
壳体		**插入** > **特征** > **壳体**	特征	特征
插入零部件		**插入** > **零部件** > **现有零件/装配体**	装配体	装配体
配合		**插入** > **配合**	装配体	装配体

生成箱体

您生成的第一个零件是箱条。



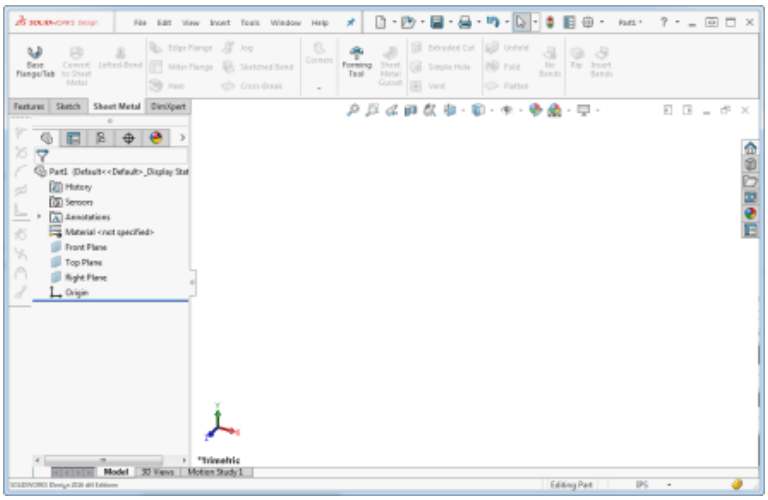
打开新零件

零件是 SOLIDWORKS 软件中的基本组件。 在此过程中，您将打开一个新的零件文件，并在其中生成模型。

1. 单击 **新建** （“标准”工具栏）或**文件** > **新建**。

2. 在新建 SOLIDWORKS 文档对话框中，单击 **零件**，然后单击**确定** 。

   新的零件文件随即打开。



设置绘图标准和单位

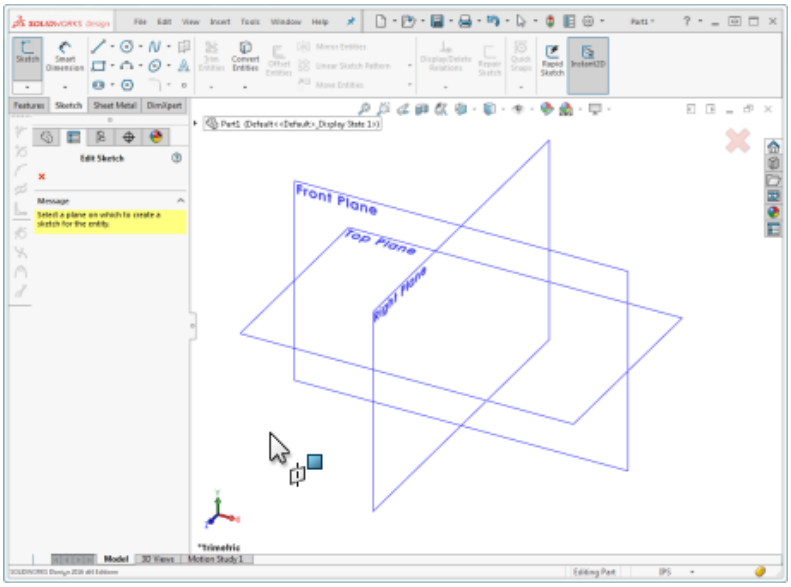
在开始建模之前，您设置零件的绘图标准和测量单位。

1. 单击**选项** （标准工具栏），或者单击**工具** > **选项**。
2. 在系统选项 - 常规对话框中，选择文档属性选项卡。
3. 在**总绘图标准**中，选择 **ISO**。
4. 在左窗格上选择**单位**。
5. 在**单位系统**下，选择 **MMGS** 以将测量单位设置为毫米、克、秒。
6. 单击**确定**。

绘制一个矩形草图

您使用草图来绘制零件的基本轮廓。蓝图是 2D 的。稍后在您拉伸该草图时，它会变成 3D 模型。

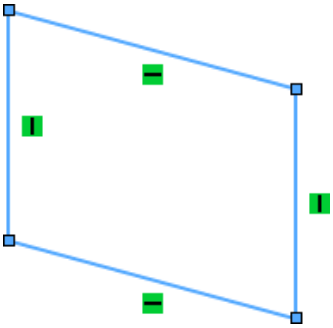
1. 单击**边角矩形** （“草图”工具栏），或单击**工具** > **草图实体** > **矩形**。
   - 软件进入草图模式。
   - **前视**、**上视**和**右视**基准面显示。
   - PropertyManager 在左侧打开并且提示您选择一个要在其上绘制矩形草图的基准面。
   - 指针形状变为 ，指示此时可以选择基准面。



2. 单击**前视**基准面。

   指针形状变为 ，指示此时可以绘制矩形。

3. 在任意位置单击，然后拖动指针建立一个矩形。
4. 再次单击即完成矩形的建立。此时，您创建的矩形的大小无关紧要；您可以稍后为其标注尺寸。



可能会显示下面 4 个符号： . 这些符号称为草图关系。 在矩形草图中，它们指示竖直线 和水平线 所在的位置。

> 当前视图是等轴测视图，这使得该矩形看上去有些倾斜。要查看显示为正交（直角）的矩形，请按空格键。在方向对话框中，双击**正视于**。

请让草图一直打开而不是退出草图模式，以便在下一组步骤中为该矩形标注尺寸。

给草图标注尺寸

您已经绘制了矩形的草图，现在您需要通过添加测量值来为其标注尺寸。可以使用**智能尺寸**工具为该矩形标注尺寸。如果已在上面的过程中退出草图模式，您必须重新进入草图模式才能为该草图标注尺寸。

1. 单击**智能尺寸**（尺寸/几何关系工具栏），或单击**工具** > **尺寸** > **智能**。

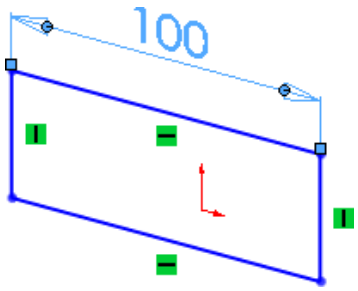
   指针将变为 。

2. 选择矩形中的上平行线。

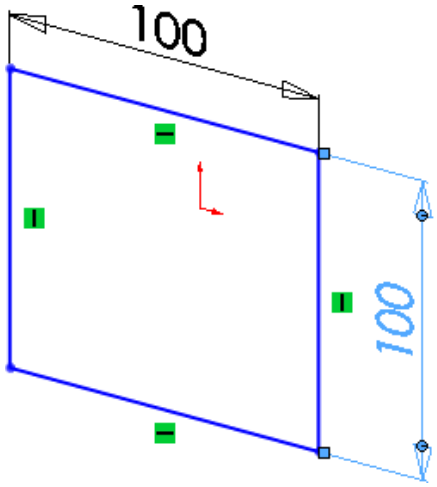
   会显示一个尺寸。

3. 向上拖动该尺寸，然后单击将之放置。

4. 在 修改 对话框中，键入 `100`，然后单击 ✔。



5. 对矩形中的竖直线重复执行步骤 2 至 4。



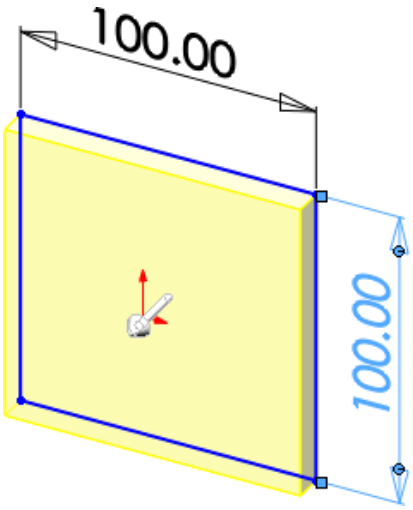
6. 在“确认角落”中窗口的右上角，单击草图图标 以退出草图模式。

拉伸草图

在为 2D 草图标注尺寸后，可以将其拉伸以生成 3D 实体模型。

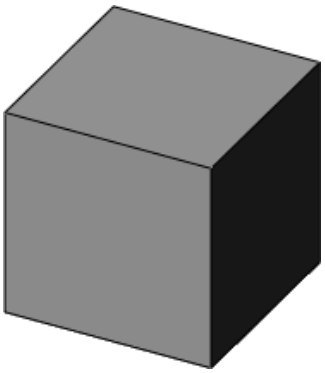
1. 单击 **拉伸凸台/基体**（“特征”工具栏）或**插入** > **凸台/基体** > **拉伸**。
   - 如果已选择该草图，凸台-拉伸 PropertyManager 显示，同时显示此拉伸特征的预览。
   - 如果未选择该草图，拉伸 PropertyManager 显示同时指示您需要选择一个草图。
2. 如果拉伸 PropertyManager 显示，请通过单击正方形中的任意线条选择该草图。否则，请转到下一步。

   拉伸特征预览会显示出来。



3. 在 PropertyManager 中：
   a) 将**深度** 设定为 100。
   b) 单击 。

   2D 草图变成 3D 模型。

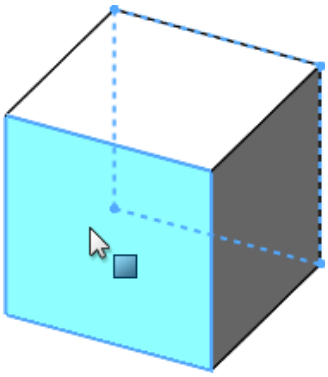


生成挖空模型

在本过程中，您使用**抽壳**工具生成一个挖空箱体。

1. 单击**抽壳**（特征工具栏），或单击**插入** > **特征** > **抽壳**。
2. 在抽壳 PropertyManager 中的**参数**下，将**厚度** 设为 5。

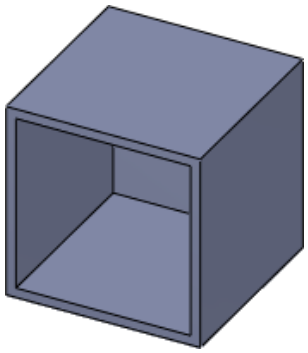
3. 在图形区域中，选择面（如图所示）：



面<1>在 PropertyManager 中显示在 **要移除的面** 下。

4. 单击 。

此箱体被挖空，并且壁厚为 5mm。



箱体完成。

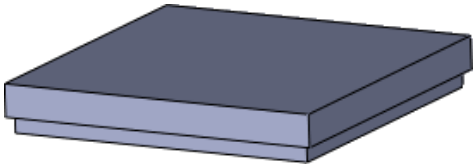
保存零件

1. 单击**保存**（标准工具栏），或单击**文件** > **保存**。
2. 在另存为对话框中：
   a) 浏览到您想保存文档的位置。
   b) 为**文件名称**键入 `box`。
   c) 单击**保存**。

   该另件另存为 `box.sldprt`。
3. 将该零件保持打开。

生成箱体盖

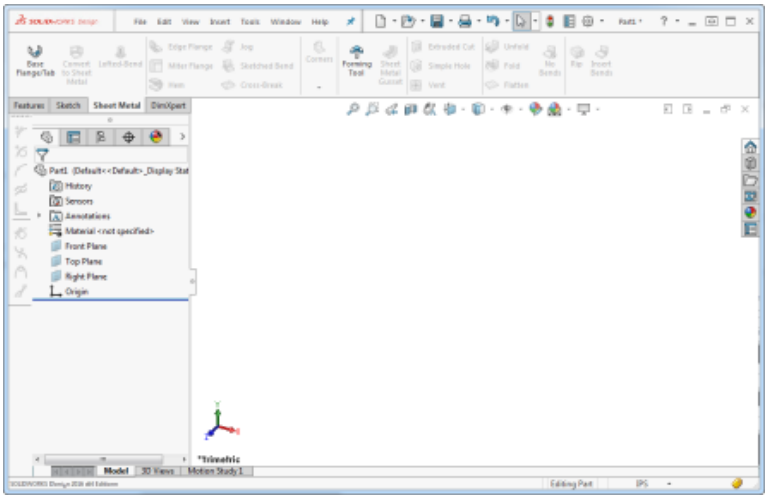
您生成了第一个零件箱体。现在，您需要生成第二个零件，即为该箱体制作一个盖。



打开新零件

1. 单击 **新建** （“标准”工具栏）或**文件** > **新建。**
2. 在新建 SOLIDWORKS 文档对话框中，单击 **零件**，然后单击**确定** 。

   新的零件文件随即打开。



设置绘图标准和单位

在开始建模之前，您设置零件的绘图标准和测量单位。

1. 单击**选项** （标准工具栏），或者单击**工具** > **选项。**
2. 在系统选项 - 常规对话框中，选择文档属性选项卡。
3. 在**总绘图标准**中，选择 **ISO。**
4. 在左窗格上选择**单位。**
5. 在**单位系统**下，选择 **MMGS** 以将测量单位设置为毫米、克、秒。
6. 单击**确定。**

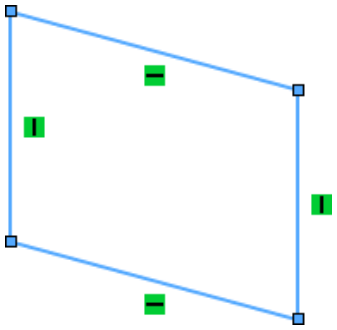
绘制一个矩形草图

箱体盖的形状像一个正方形。在此过程中，您将绘制矩形的草图。稍后您可以为其标注尺寸，以便将其安装到箱体上。

1. 单击**边角矩形** （“草图”工具栏），或单击**工具** > **草图实体** > **矩形**。

   PropertyManager 提示您选择要在其上绘制矩形草图的基准面。

2. 单击**前视**基准面。
3. 单击，然后拖动指针以生成矩形。
4. 再次单击即完成矩形的建立。



给草图标注尺寸

您已经绘制了矩形的草图，现在您需要为其标注尺寸使其具有正确的测量值。

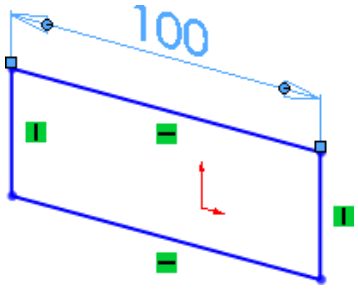
1. 单击**智能尺寸**（尺寸/几何关系工具栏），或单击**工具** > **尺寸** > **智能**。

   指针形状变为 。

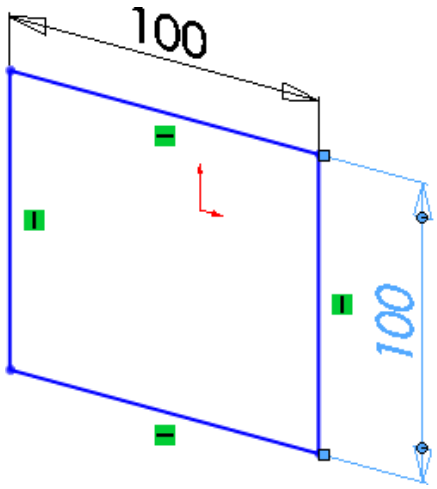
2. 选择矩形中的上平行线。

   会显示一个尺寸。

3. 向上拖动尺寸，然后单击将之放置。
4. 在 修改 对话框中，键入 100，然后单击 。



5. 对矩形中的竖直线重复执行步骤 2 至 4。



6. 在“确认角落”窗口的右上角，单击草图图标 。

   草图模式关闭。

拉伸草图

在为 2D 草图标注尺寸后，可以将其拉伸以生成 3D 实体模型。

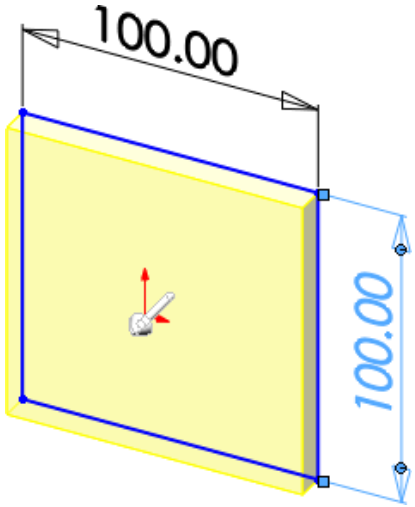
1. 单击 **拉伸凸台/基体**（“特征”工具栏）或**插入** > **凸台/基体** > **拉伸**。

   根据您在图形区域中的所选内容，会出现以下情况：

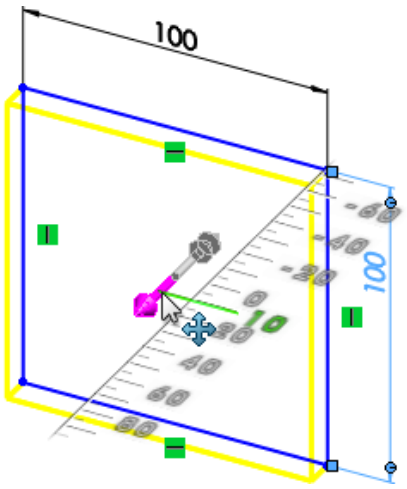
   - 如果已选择该草图，凸台-拉伸 PropertyManager 显示，同时显示此拉伸特征的预览。
   - 如果未选择该草图，拉伸 PropertyManager 显示同时指示您需要选择一个草图。

2. 如果拉伸 PropertyManager 显示，请通过单击正方形中的任意线条选择该草图。否则，请转到下一步。

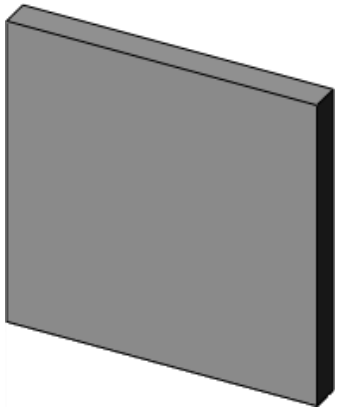
   拉伸特征预览会显示出来。



3. 在图形区域中，单击控标（箭头）并且拖动至刻度上的 10，然后在 PropertyManager 中单击 ✔。



2D 草图变成 3D 模型。



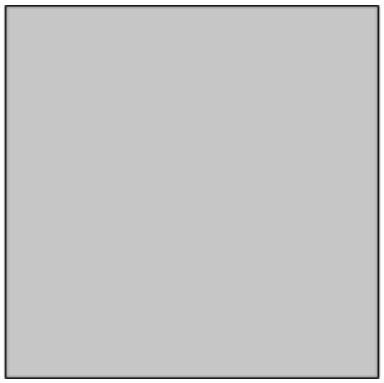
在盖上生成唇缘

为了确保盖子能够紧密地盖在箱体上，您使用另一次拉伸在盖子上生成了唇缘。

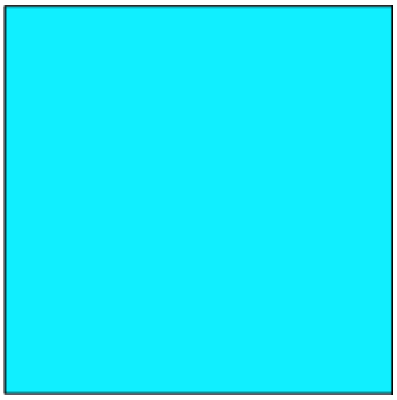
1. 按空格键或单击**视图** > **修改** > **方向**。

2. 在方向对话框中，双击***前视。**

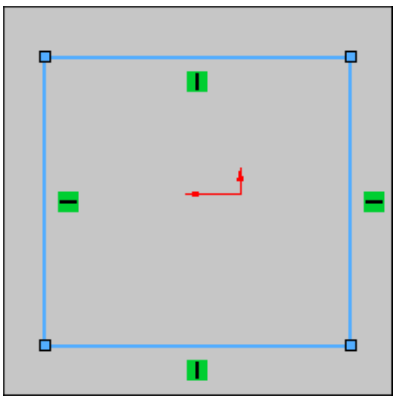
   盖子旋转使其正面显示出来。



3. 单击**边角矩形** （“草图”工具栏），或单击**工具** > **草图实体** > **矩形。**
4. 在图形区域中，选择面（如图所示）：



5. 在此面上绘制一个矩形。此时，您创建的矩形的大小无关紧要；您可以稍后为其标注尺寸。



给草图标注尺寸

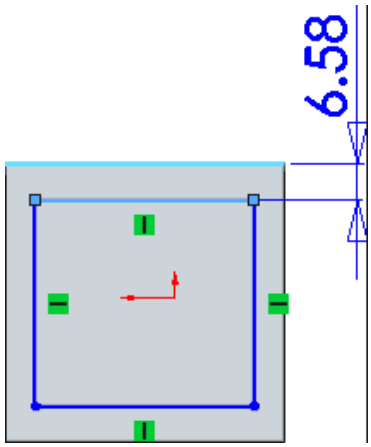
您需要给该矩形标注尺寸以使其具有正确的测量值。

1. 单击 **智能尺寸**（“尺寸/几何关系”工具栏）或**工具** > **尺寸** > **智能**。

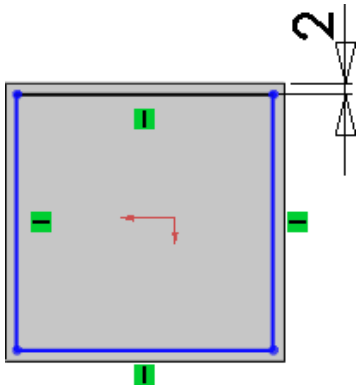
   指针将变为 。

2. 在图形区域中：
   a） 选择矩形中的上平行线。
   b） 选择拉伸的顶边线。

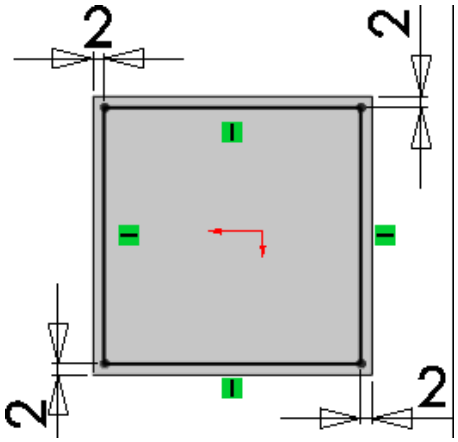
   会显示一个尺寸。



3. 向上拖动尺寸，然后单击将之放置。
4. 在 修改 对话框中，键入 2，然后单击 ✓。



5. 对该草图的其余部分重复步骤 2 至 4：



6. 在“确认角落”窗口的右上角，单击草图图标 。

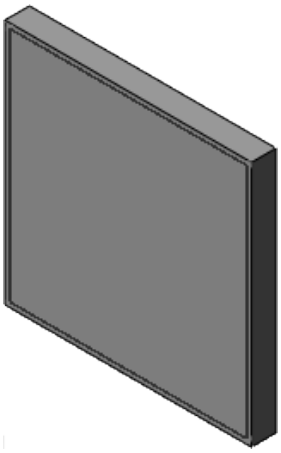
草图模式关闭。

拉伸草图

在为 2D 草图标注尺寸后，可以将其拉伸为盖子生成唇缘。

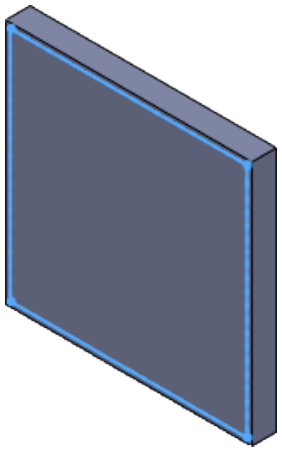
1. 按空格键或单击**视图** > **修改** > **视图定向**。
2. 在方向对话框中，双击***等轴测**。

盖子旋转。

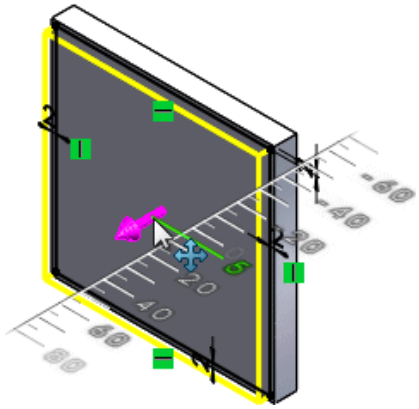


3. 单击 **拉伸凸台/基体** （“特征”工具栏）或 **插入** > **凸台/基体** > **拉伸**。

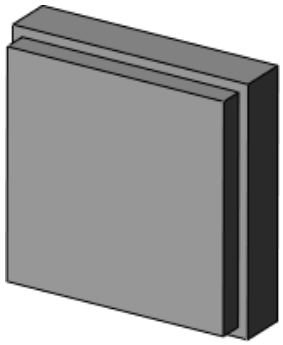
4. 在图形区域中，通过单击正方形中的任意线条选择该草图。



5. 在图形区域中，单击控标（箭头）并且拖动至刻度上的 5，然后在 PropertyManager 中单击 ✔。



2D 草图变成 3D。



盖子创建完成。

保存零件

1. 单击**保存** （标准工具栏），或单击**文件** > **保存**。

2. 在另存为对话框中：
   a) 浏览到您想保存文档的位置。
   b) 对于**文件名称**中，键入 `lid`。
   c) 单击**保存**。

   该零件另存为 `lid.sldprt`。

3. 将该零件保持打开。

装配箱体与盖

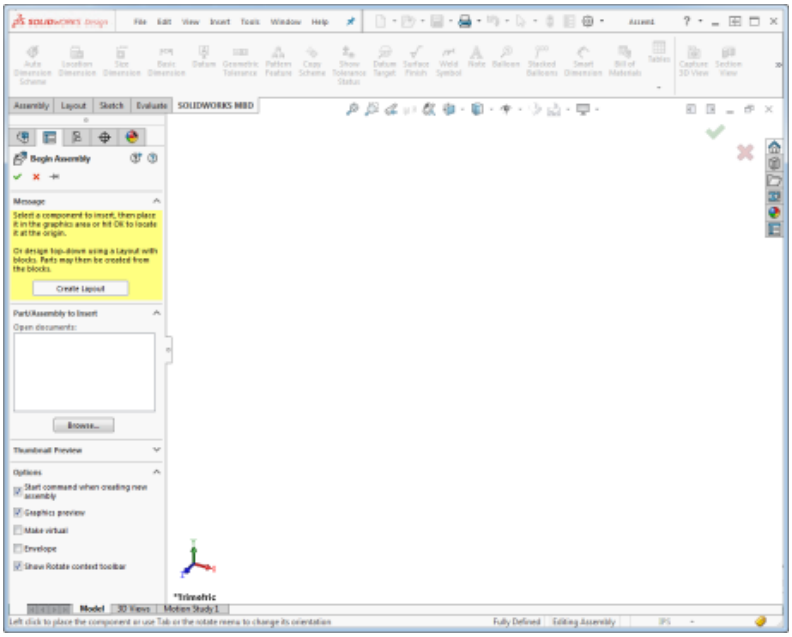
装配体是零件文件的集合。 在此示例中，零件文件成为了装配体中的零部件，即箱体和盖。

打开新装配体

在此过程中，您打开一个新的装配体文件，您将在该文件中插入箱体模型和盖模型。

1. 单击 **新建** （“标准”工具栏）或**文件** > **新建**。
2. 在新建 SOLIDWORKS 文档对话框中，单击 **装配体**，然后单击**确定** 。

   新的装配体文档打开，并且显示 开始装配体PropertyManager。



将零件插入装配体

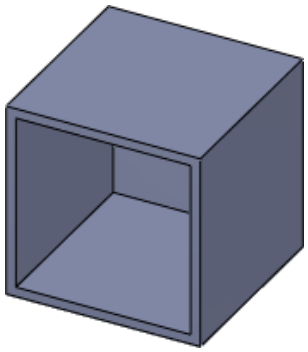
装配体是零件的集合。在此过程中，您将箱体和盖插入装配体中，它们将在装配体中变成零部件。

1. 在开始装配体 PropertyManager 中的**要插入的零件/装配体**下，选择**箱体**。

   箱体零件显示在图形区域中，并且指针形状变为 。

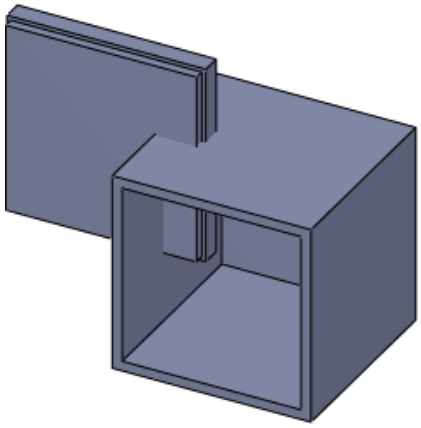
2. 在图形区域中，单击以便将零件放入装配体。

   该零件移至图形区域中心。



3. 单击**插入零部件**（装配体工具栏），或单击**插入** > **零部件** > **现有零件/装配体**。
4. 在插入零部件 PropertyManager 中的**要插入的零件/装配体**下，选择**盖**。
5. 在图形区域中，单击以便将盖零件放入装配体。

   该零件出现在图形区域中。 允许两个零件相互重叠。



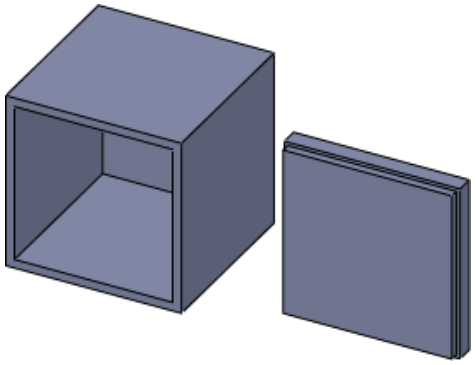
移动零部件

将零部件插入装配体后，您可能想移动它们使它们不要重叠。如果移动零部件，在配合零部件时选择零部件会更容易些。

1. 单击 **移动零部件**（“装配体”工具栏）或**工具** > **零部件** > **移动**。

   移动零部件PropertyManager 出现，指针变为 。

2. 将盖零部件拖至箱体右侧。如果尝试拖动箱体零部件，系统将警告您该零部件固定且无法移动。默认情况下，装配体中的第一个零件是固定不动的。



3. 单击 ✔。

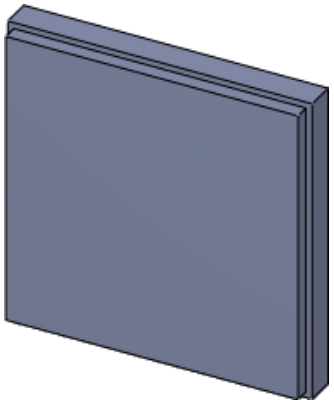
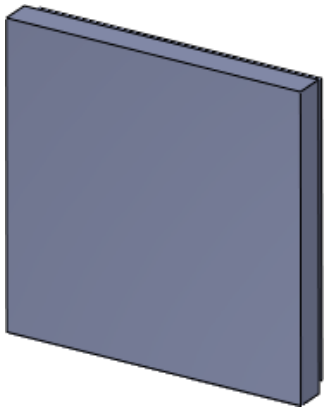
旋转零部件

要在配合零部件之前使零部件对齐，可以旋转零部件使它们处于正确的方向。如果将零部件对齐，在配合过程中选择面会更容易些。

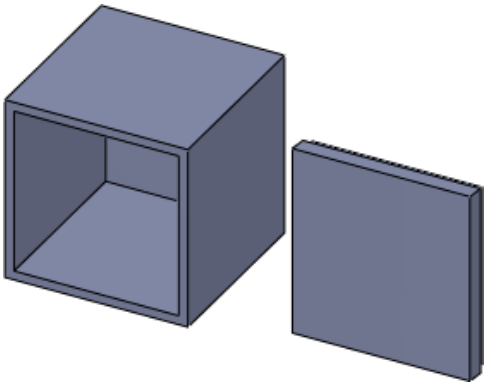
1. 单击 **移动零部件** 下拉列表（装配体工具栏），然后单击**旋转零部件** 或单击**工具** > **零部件** > **旋转**。

   旋转零部件PropertyManager 出现，指针变为 。

2. 单击盖子，将其旋转至图中所示的大致方向。唇缘应该在背面。

	
旋转前	旋转后

3. 单击 ✔。
装配体显示出来，如下图所示：

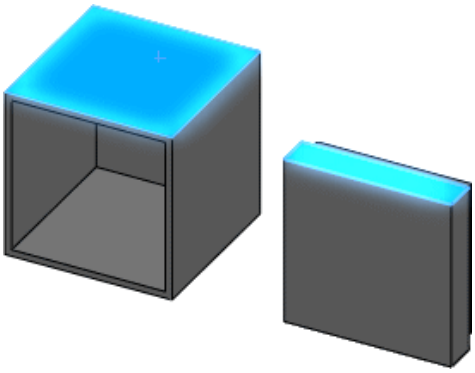


配合零部件

配合在零部件之间生成几何关系。在添加配合时，您定义了允许的零部件运动。

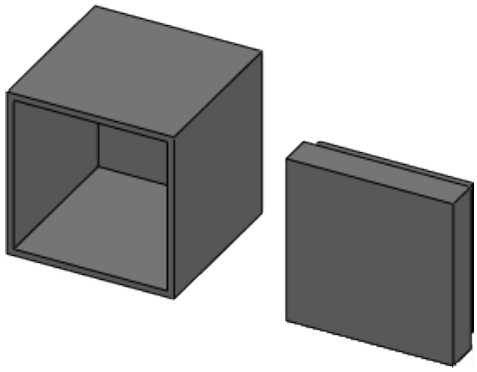
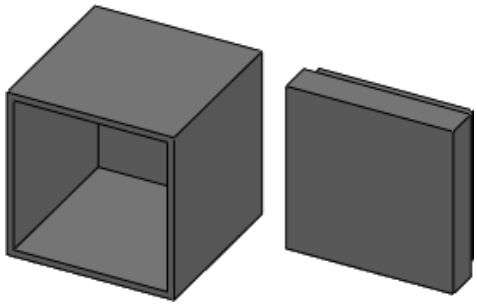
1. 单击 **配合** （“装配体”工具栏）或 **插入** > **配合**。
配合 PropertyManager 随即出现。

2. 选择每个零部件上高亮显示的面。 如有必要，请单击 **放大/缩小**（“前导视图”工具栏）或**视图** > **修改** > **放大/缩小**以帮助您选择面。



在选择第二个面时将出现以下情况：

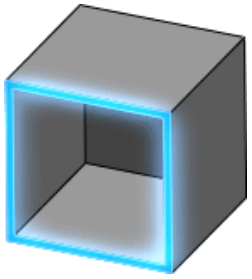
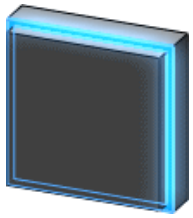
- 最合理的配合应用到所选面。 在此示例中，软件将使这些面重合。
- 在 PropertyManager 的 **标准配合**下，选中 **重合**。
- 显示“配合”弹出工具栏，而且 **重合** 处于选中状态。

	
配合前	配合后

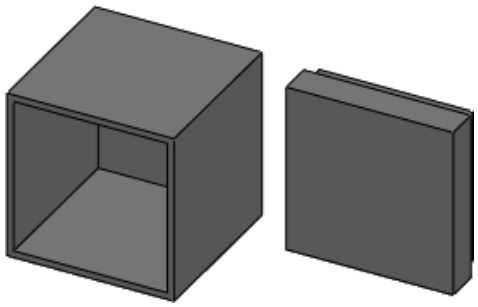
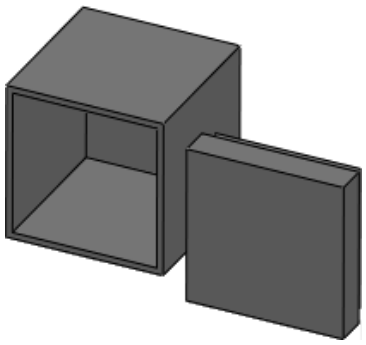
3. 单击 。

该配合被应用，但 PropertyManager 仍然打开，让您可以添加更多配合。

4. 选择每个零部件上高亮显示的面。 通过单击**视图** > **修改** > **旋转**使用 **视图** ，以帮助您选择位于 `lid.sldprt` 的唇缘背面：

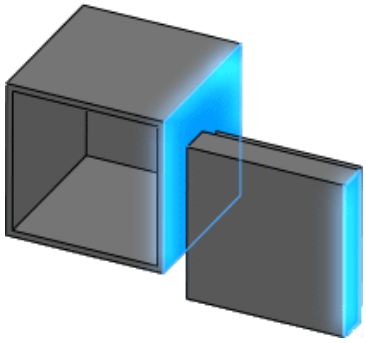
	
box.sldprt 的正面	lid.sldprt 唇缘的背面

重合配合应用到这些面。

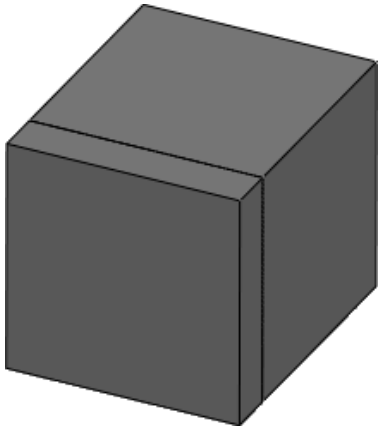
	
配合前	配合后

5. 单击 。

6. 选择每个零部件上高亮显示的面：



重合配合应用到这些面，并且盖子盖到了箱体上。



7. 单击两次 ✔。

保存装配体

1. 单击**保存** （标准工具栏），或单击**文件** > **保存**。
2. 在该对话框中：
   a) 浏览到您想保存文档的位置。
   b) 为**文件名称**键入 box_with_lid。
   c) 单击**保存**。

   该装配体另存为 box_with_lid.sldasm。
3. 将该装配体保持打开。

生成工程图

您可以为设计的实体零件和装配体建立工程图。零件、装配体和工程图是互相链接的文件；您对零件或装配体所作的任何更改会导致工程图文件的相应变更。

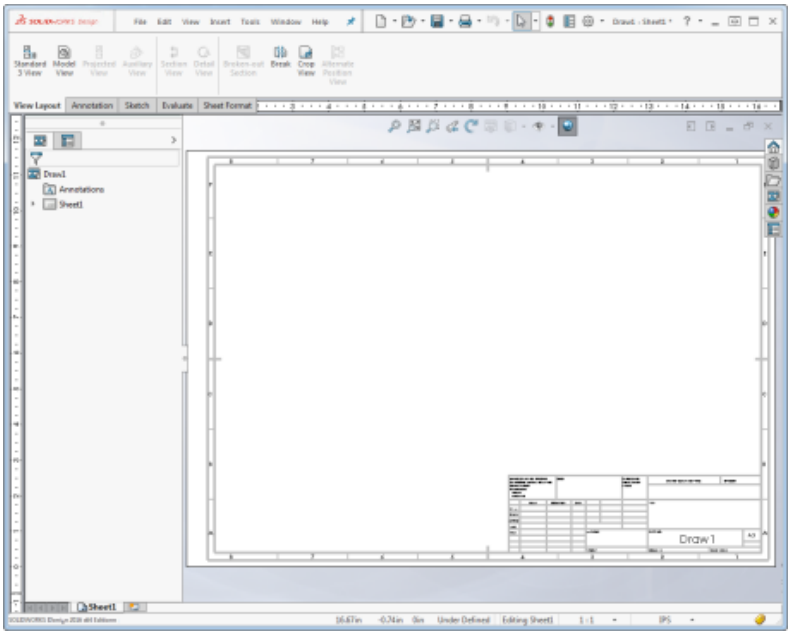
打开新工程图

1. 单击 **新建** （“标准”工具栏）或 **文件** > **新建**。
2. 在新建 SOLIDWORKS 文档对话框中，单击 **工程图**，然后单击**确定** 。

   图纸大小/格式 对话框出现，您可以在其中设置工程图纸参数。

3. 在列表中选择 **A3 (ISO)** 并单击**确定**。

   新的工程图文件打开。



4. 如果 模型视图PropertyManager 出现，则单击 将其关闭。

设置绘图标准和单位

在开始绘制工程图之前，您设置文件的绘图标准和测量单位。

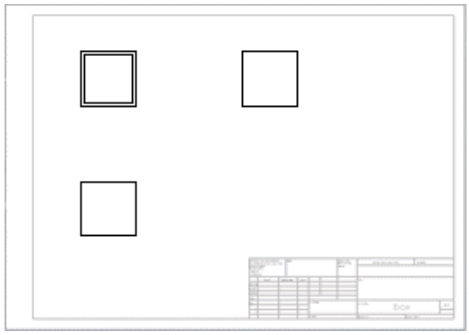
1. 单击**选项** （标准工具栏），或者单击**工具** > **选项**。
2. 在对话框中，选择文档属性选项卡。
3. 在文档属性 - 绘图标准对话框的**总绘图标准**中，选择 **ISO**。
4. 在左窗格上选择**单位**。
5. 在文档属性 - 单位对话框的**单位制**下，选择 **MMGS** 将测量单位设置为毫米、克、秒。
6. 单击**确定**。

插入标准三视图

标准三视图 工具生成零件或装配体的三个相关的正交视图。

1. 单击 **标准三视图**（“工程图”工具栏）或**插入** > **工程视图** > **标准三视图**。
2. 在标准三视图 PropertyManager 中的**要插入的零件/装配体**下，选择**箱体**。
3. 单击 ✔。

   box.sldprt的标准三视图出现在该工程图中。 这些视图采用前视、上视和左视方向。



插入等轴测模型视图

插入模型视图时，您可以选择要显示的视图方向。在此过程中，您将插入装配体的一个等轴测模型视图。

1. 单击 **模型视图**（“工程图”工具栏）或**插入** > **工程视图** > **模型**。
2. 在模型视图 PropertyManager 中的**要插入的零件/装配体**下，选择 **box_with_lid**。
3. 单击 。

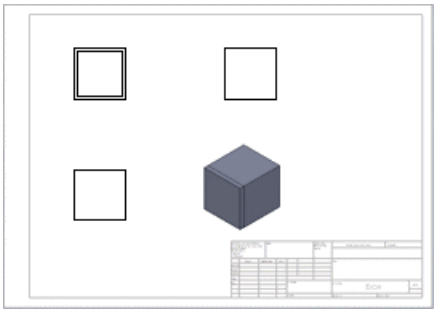
   该工程视图附加到指针上，但此时不要放置工程视图。

4. 在 PropertyManager 中：

   a) 在 **方向**下，单击 ***等轴测** 。

   b) 在**显示样式**下单击**带边线上色** 。

5. 在图形区域中，在图纸的右下角单击以放置此工程视图。

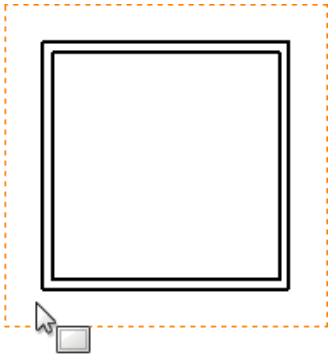


6. 单击 ✔。

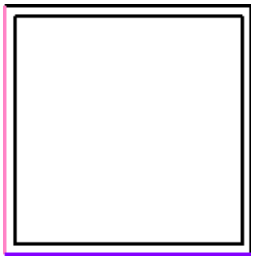
给工程图标注尺寸

在此过程中，您使用自动标注尺寸给工程视图标注尺寸。

1. 单击 **智能尺寸**（“尺寸/几何关系”工具栏），或者**工具** > **尺寸** > **智能**。
2. 在尺寸 PropertyManager 中：
   a) 选定自动标注尺寸选项卡。
   b) 在**要标注尺寸的实体**下，单击**所选实体**。
   c) 在**水平尺寸**下，选择**上部视图**。
   d) 在**竖直尺寸**下，选择**左侧视图**。
3. 在图形区域的前视图中，在工程视图边界（虚线）与工程视图之间的空白处单击，如图所示：

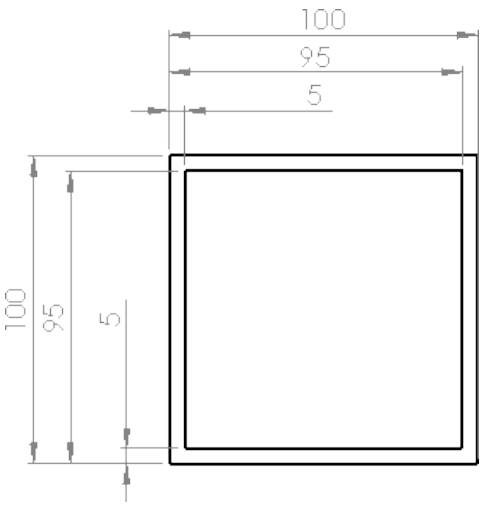


在工程视图中，最左侧的竖直边线变为粉红色，而下边线变为紫色。 这些颜色与 PropertyManager 中 **水平尺寸**和 **竖直尺寸** 下的颜色相对应：

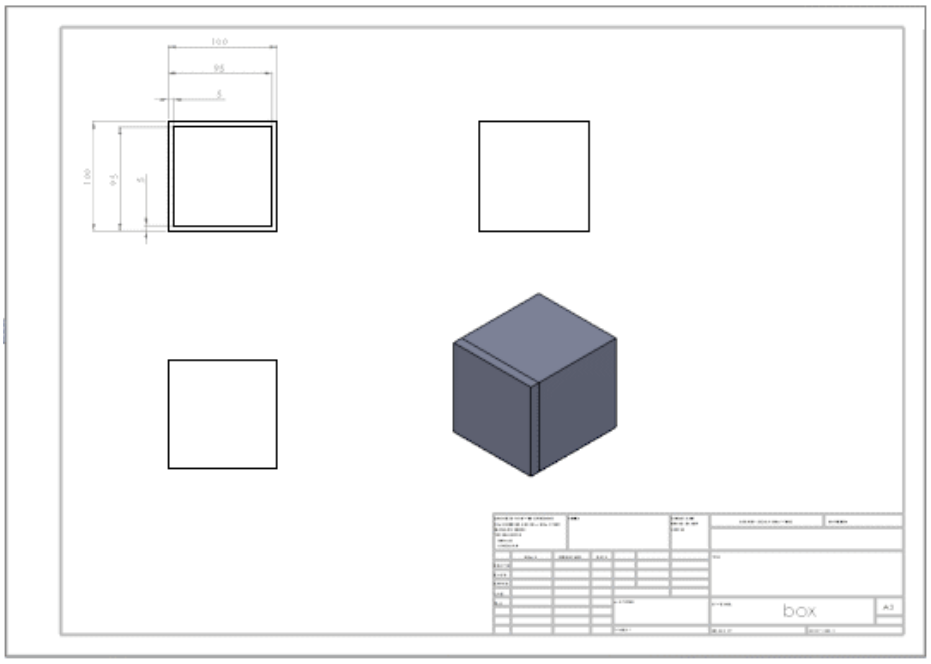


4. 在 PropertyManager 中，单击 ✔。

   工程视图已标注尺寸。 通过拖动尺寸来移动它。



   工程图如下图所示：



8

练习

该章节包括以下主题：

- **有盖罐**
- **螺栓、螺垫和螺母**

下面的练习将帮助您练习应用不同的 SOLIDWORKS 概念，并且帮助您熟悉该软件。

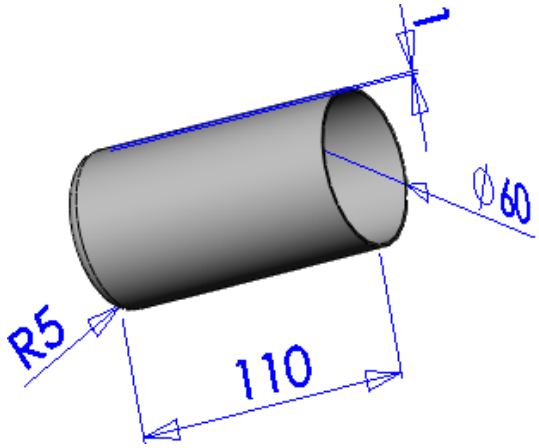
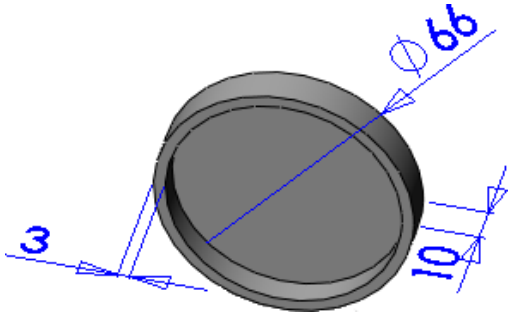
没有针对这些练习的逐步过程。但是，您可以访问 *install_dir*\samples\introsw 下的完成的零件、装配体及工程图。

有盖罐

通过在本练习中生成罐、盖、以及工程图，您将练习使用基本工具和概念。

使用提供的信息生成零件、装配体及工程图。

零件

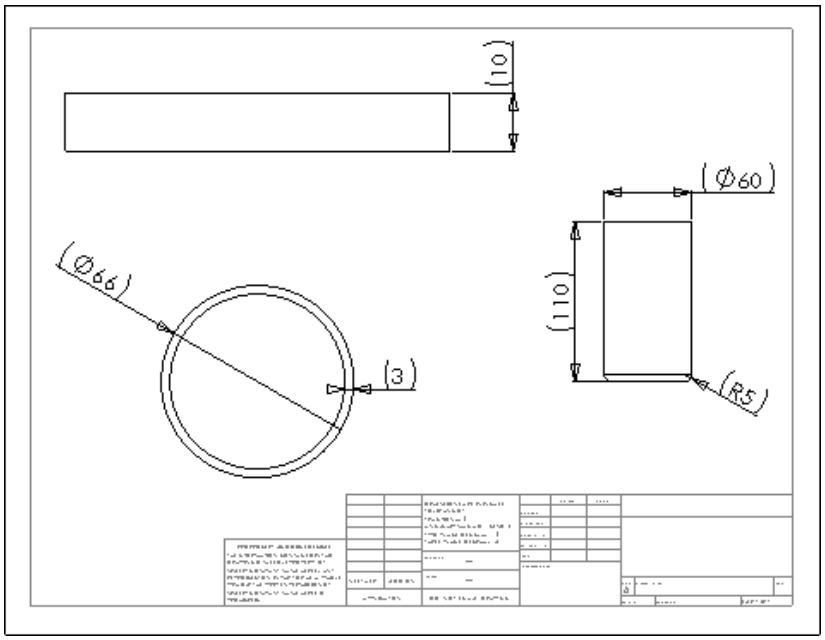
	
取消 **R5** 是圆角的半径。	盖

装配体



工程图

- 盖的两个模型视图
- 罐的一个模型视图

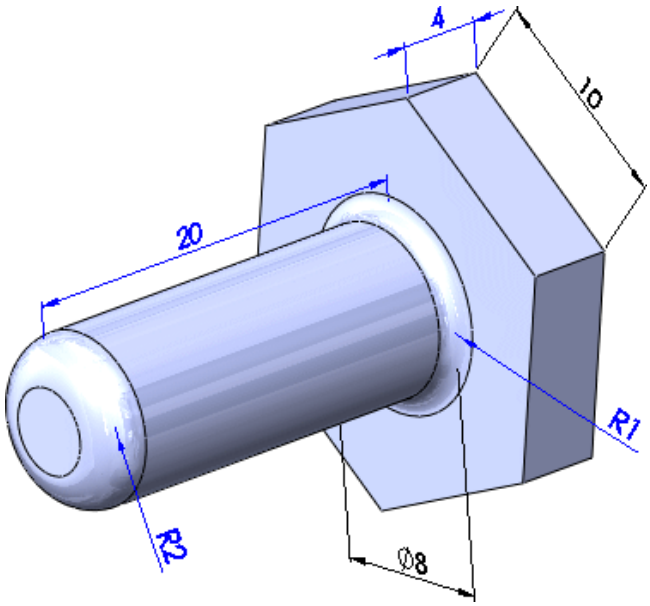


螺栓、螺垫和螺母

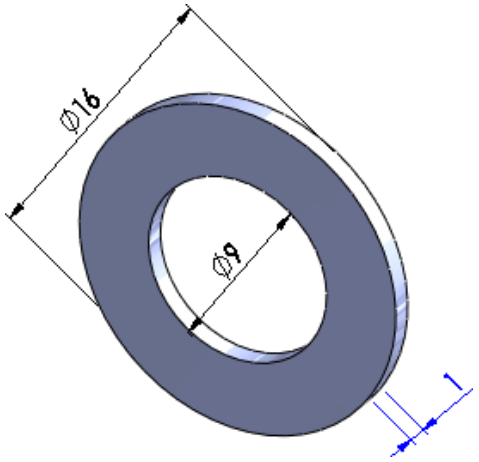
通过在本练习中生成螺栓、螺垫、螺母及工程图，您将练习使用基本工具和概念。

使用提供的信息生成零件、装配体及工程图。

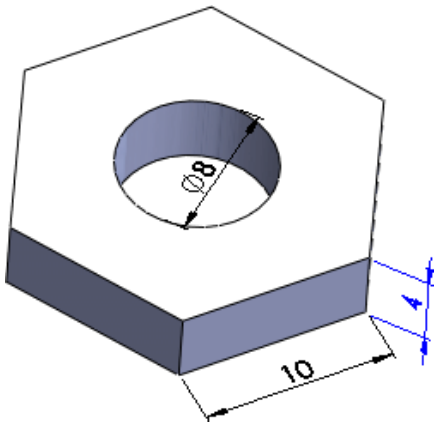
零件



Bolt

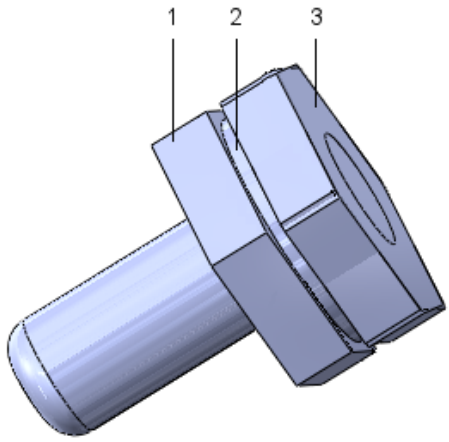


Washer



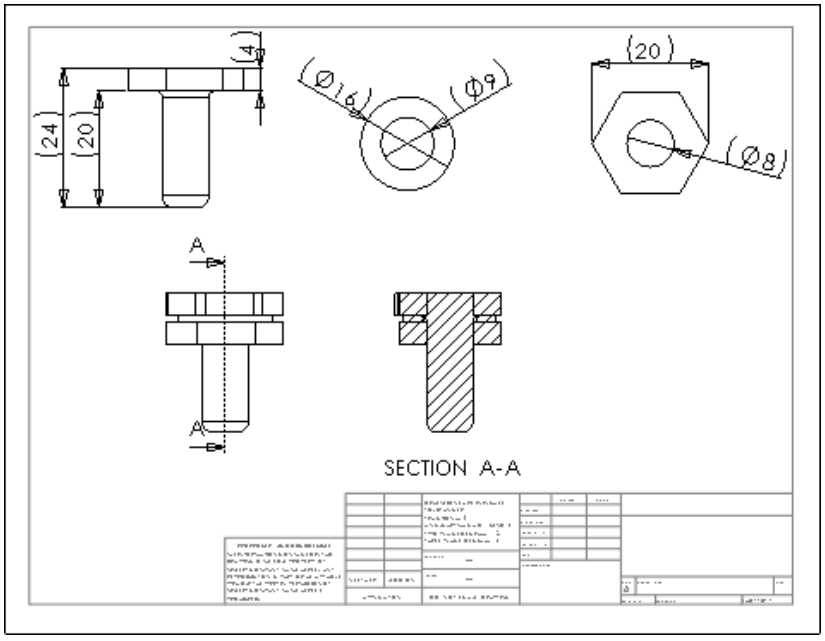
Nut

装配体



1	Nut
2	Washer
3	Bolt

工程图





3DEXPERIENCE®

Dassault Systèmes is a catalyst for human progress. Since 1981, the company has pioneered virtual worlds to improve real life for consumers, patients and citizens.

With Dassault Systèmes' **3DEXPERIENCE** platform, 370,000 customers of all sizes, in all industries, can collaborate, imagine and create sustainable innovations that drive meaningful impact.

For more information, visit: **www.3ds.com**

Europe/Middle East/Africa
Dassault Systèmes
10, rue Marcel Dassault
CS 40501
78946 Vélizy-Villacoublay Cedex
France

Asia-Pacific
Dassault Systèmes
17F, Foxconn Building,
No. 1366, Lujiazui Ring Road
Pilot Free Trade Zone, Shanghai 200120
China

Americas
Dassault Systèmes
175 Wyman Street
Waltham, Massachusetts
02451-1223
USA

Virtual Worlds for Real Life

DASSAULT SYSTEMES

©2026 Dassault Systèmes. All rights reserved **3DEXPERIENCE**, the Compass icon, the 3DS logo, CATIA, BIOVIA, GEOVIA, SOLIDWORKS, 3DVIA, ENOVIA, NETVIBES, MEDIDATA, CENTRIC PLM, 3DEXCITE, SIMULIA, DELMIA, and IFWE are commercial trademarks or registered trademarks of Dassault Systèmes, a French "société européenne" (Versailles Commercial Register # B 322 306 440), or its subsidiaries in the United States and/or other countries. All other trademarks are owned by their respective owners. Use of any Dassault Systèmes or its subsidiaries' trademarks is subject to their express written approval.