

第 1 章 SOLIDWORKS 2020 概述

本章导读

本章重点介绍 SOLIDWORKS 2020 的历史、软件的工作环境设置、文件的管理方法、视图的基本操作以及参考几何体的使用方法。

1.1 SOLIDWORKS 2020 简介

SOLIDWORKS 软件是法国达索公司旗下的一款基于 Windows 开发的三维 CAD 系统。SOLIDWORKS 公司于 1993 年由 PTC 公司的技术副总裁与 CV 公司的副总裁成立，并在马萨诸塞州的康克尔郡内设立公司总部，其初衷是想在每一个工程师的桌面上提供一套具有生产力的实体模型设计系统。

从 1995 年第一套 SOLIDWORKS 三维机械设计软件推出至今，已经出版到 SOLIDWORKS 2020 版本，它已经在全球多个地方拥有办事处，并经由 300 家经销商在 140 个国家进行销售与分销。SOLIDWORKS 软件是世界上第一个基于 Windows 开发的三维 CAD 系统。该软件以参数化特征造型为基础，功能强大、易学、易用，是当前最优秀的三维 CAD 软件之一，已经在机械、电子、航空、航天、汽车、船舶、军工、建筑、轻工纺织等领域得到了广泛的应用，许多高等院校也将 SOLIDWORKS 作为本科生的教学和课程设计的首选软件。

1.1.1 启动 SOLIDWORKS 2020

一般来说，启动 SOLIDWORKS 2020 的方法主要有两种。

(1) 双击 Windows 桌面上的 SOLIDWORKS 2020 软件快捷图标。

说明

正常安装后，Windows 桌面上会显示 SOLIDWORKS 2020 软件快捷图标。对于快捷图标的名称，可根据需要进行修改。

(2) 从 Windows 系统的【开始】菜单进入 SOLIDWORKS 2020，操作方法如下。

❶ 单击 Windows 桌面左下角的【开始】按钮。

❷ 在【所有程序】中找到【SOLIDWORKS 2020】文件，并在【SOLIDWORKS 2020】文件夹中找到【SOLIDWORKS 2020】，打开。



启动 SOLIDWORKS 2020 时，系统会显示启动界面，如图 1-1 所示。

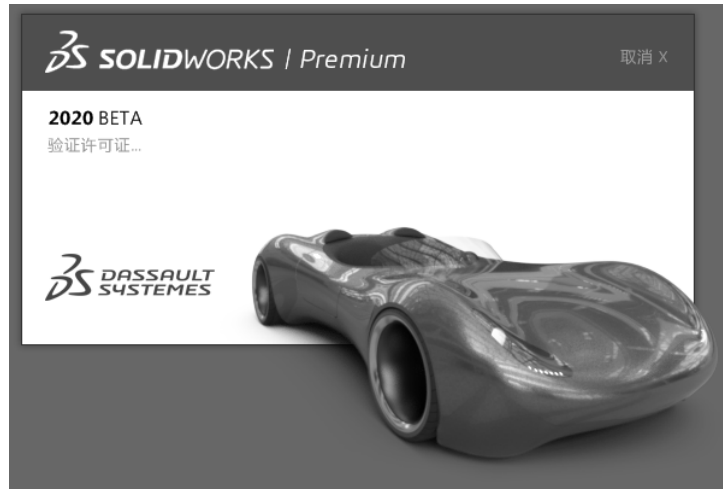


图 1-1 SOLIDWORKS 2020 启动界面

启动 SOLIDWORKS 2020 之后，系统进入 SOLIDWORKS 2020 的初始界面，如图 1-2 所示。



图 1-2 SOLIDWORKS 2020 初始界面

1.1.2 新建文件










一般来说，在 SOLIDWORKS 2020 中新建文件的方法主要有 3 种。

- (1) 在 SOLIDWORKS 2020 的主窗口中单击窗口左上角的【新建】图标。
- (2) 在 SOLIDWORKS 2020 的主窗口中依次选择【文件】|【新建】菜单命令。
- (3) 在 SOLIDWORKS 2020 的主窗口中直接按 Ctrl+N 快捷键。



以上 3 种方法任选其一执行后，即可弹出【新建 SOLIDWORKS 文件】新手窗口。

图 1-3 所示为【新建 SOLIDWORKS 文件】新手窗口，可以进入 SOLIDWORKS 2020 的 3 种绘图界面。

- ☑ 单击【零件】按钮后，单击【确定】按钮，或双击【零件】按钮，即可生成单一的三维零件文件。
- ☑ 单击【装配体】按钮后，单击【确定】按钮，或双击【装配体】按钮，即可生成装配体（多个零件由特定的方式进行排布或约束）文件。
- ☑ 单击【工程图】按钮后，单击【确定】按钮，或双击【工程图】按钮，即可生成属于零件或装配体的二维工程图文件。

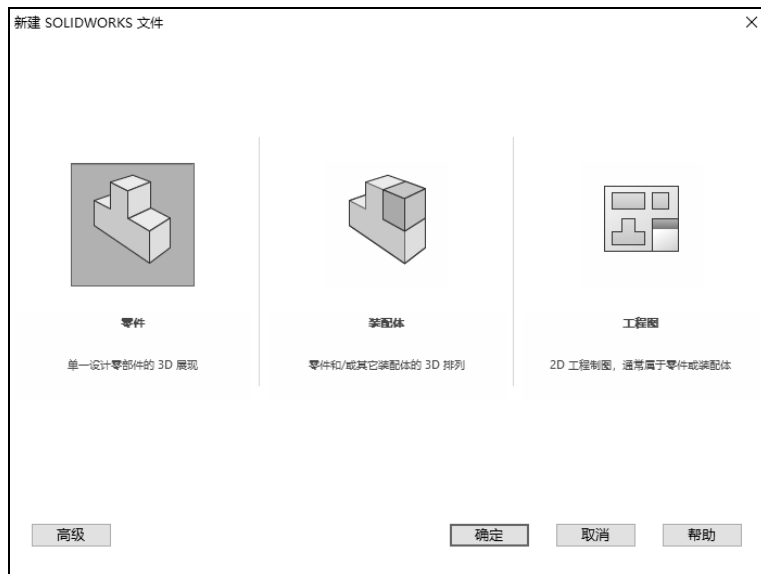









图 1-3 【新建 SOLIDWORKS 文件】新手窗口

SOLIDWORKS 软件可分为【零件】【装配体】【工程图】3 个模块，针对不同的功能模块，其文件类型各不相同，如果准备编辑零件文件，请在【新建 SOLIDWORKS 文件】对话框中单击【零件】按钮后，单击【确定】按钮，即可打开一张空白的零件图文件，后续存盘时，系统默认的扩展名为列表中的.sldprt。

如果准备编辑装配体文件，则在【新建 SOLIDWORKS 文件】对话框中单击【装配体】按钮后，单击【确定】按钮，即可打开一张空白的装配体图形文件，后续存盘时，系统默认的扩展名为列表中的.sldasm。

同理，如果准备编辑工程图文件，则在【新建 SOLIDWORKS 文件】对话框中单击【工程图】按钮后，单击【确定】按钮，即可打开一张空白的工程图图形文件，后续存盘时，系统默认的扩展名为列表中的.slddrw。

以上 3 种是专门提供给新手的新建方式，单击【高级】按钮，即可进入【新建 SOLIDWORKS 文件】高级窗口，如图 1-4 所示。其中，【模板】选项卡中专门提供了 8 种模板供有 SOLIDWORKS 绘图经验的相关人士使用。

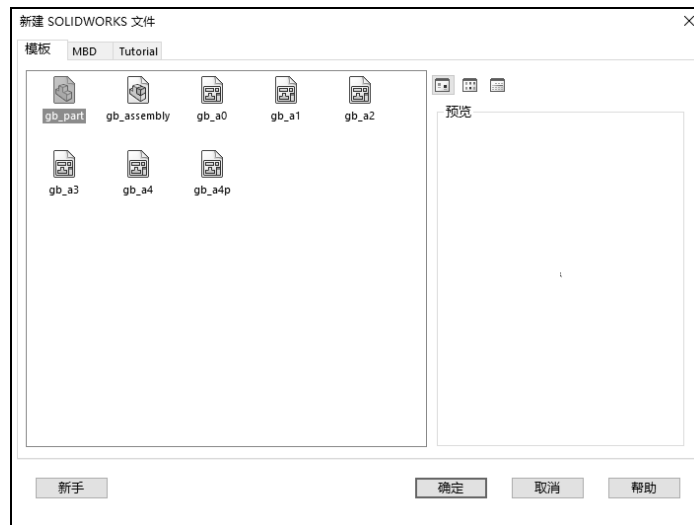


























图 1-4 【新建 SOLIDWORKS 文件】高级窗口

- ☑ 单击【gb_part】按钮  后，单击【确定】按钮 ，或双击【gb_part】按钮 ，即可生成单一的三维零件文件。
- ☑ 单击【gb_assembly】按钮  后，单击【确定】按钮 ，或双击【gb_assembly】按钮 ，即可生成装配体（多个零件由特定的方式进行排布或约束）文件。
- ☑ 单击【gb_a0】按钮  后，单击【确定】按钮 ，或双击【gb_a0】按钮 ，即可生成属于零件或装配体的二维工程图文件，其中二维工程图的图纸大小为 A0。
- ☑ 单击【gb_a1】按钮  后，单击【确定】按钮 ，或双击【gb_a1】按钮 ，即可生成属于零件或装配体的二维工程图文件，其中二维工程图的图纸大小为 A1。
- ☑ 单击【gb_a2】按钮  后，单击【确定】按钮 ，或双击【gb_a2】按钮 ，即可生成属于零件或装配体的二维工程图文件，其中二维工程图的图纸大小为 A2。
- ☑ 单击【gb_a3】按钮  后，单击【确定】按钮 ，或双击【gb_a3】按钮 ，即可生成属于零件或装配体的二维工程图文件，其中二维工程图的图纸大小为 A3。
- ☑ 单击【gb_a4】按钮  后，单击【确定】按钮 ，或双击【gb_a4】按钮 ，即可生成属于零件或装配体的二维工程图文件，其中二维工程图的图纸大小为横版的 A4。
- ☑ 单击【gb_a4p】按钮  后，单击【确定】按钮 ，或双击【gb_a4p】按钮 ，即可生成属于零件或装配体的二维工程图文件，其中二维工程图的图纸大小为竖版的 A4。

1.1.3 SOLIDWORKS 2020 的用户界面

SOLIDWORKS 的用户界面与设计模式有关，3 种设计模式下用户界面的菜单与工具栏的构



成均有所不同。SOLIDWORKS 零件设计模式的用户界面如图 1-5 所示。它包括菜单栏、工具栏、管理区域、任务窗格、版本提示及状态栏。菜单栏包含了所有 SOLIDWORKS 命令，工具栏可根据文件类型（零件、装配体、工程图）来调整，而 SOLIDWORKS 窗口底部的状态栏则可以提供设计人员正执行的有关功能的信息。

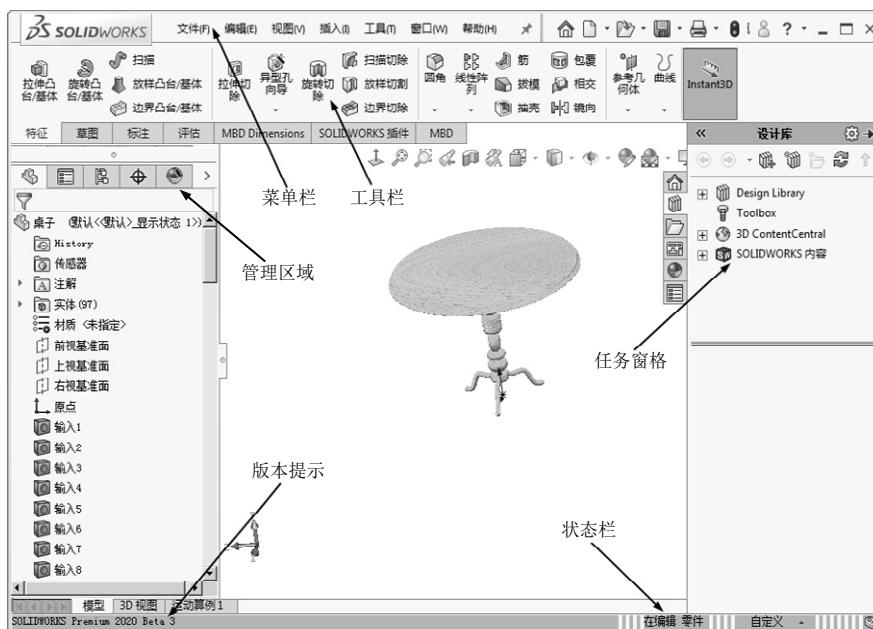


图 1-5 SOLIDWORKS 2020 的用户界面

1. 菜单栏

菜单栏显示在 SOLIDWORKS 2020 的用户界面的顶部，如图 1-6 所示。

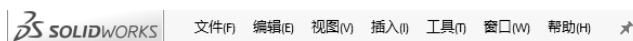


图 1-6 菜单栏

(1) 【文件】菜单提供 SOLIDWORKS 【打开】和【保存】等一系列功能，单击【文件】菜单，显示如图 1-7 所示。

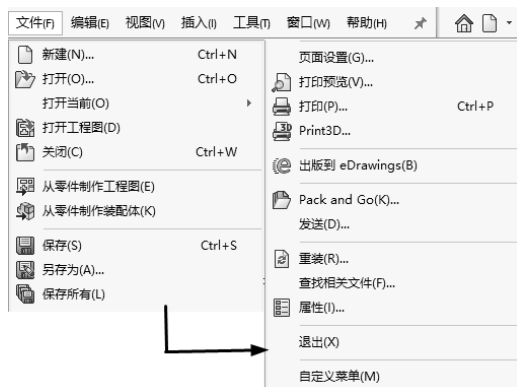


图 1-7 【文件】菜单



(2) 【编辑】菜单提供 SOLIDWORKS 【重复上一命令】和【选择所有】等一系列功能，单击【编辑】菜单，显示如图 1-8 所示。

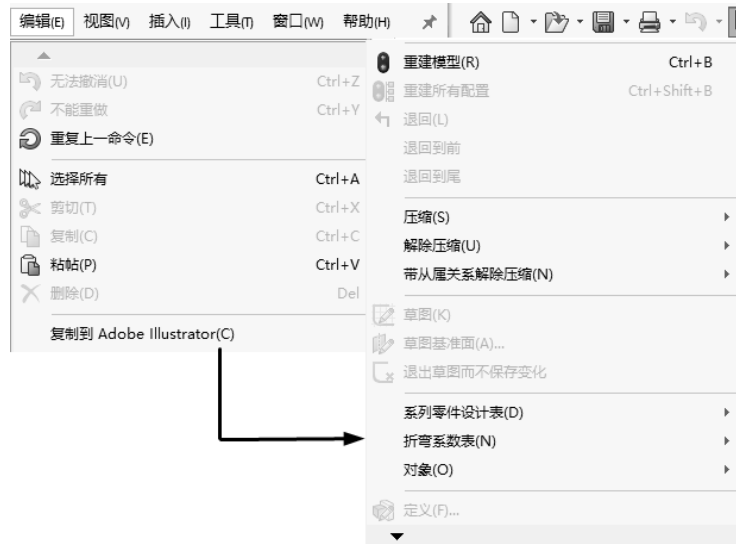


图 1-8 【编辑】菜单

(3) 【视图】菜单提供 SOLIDWORKS 【光源与相机】和【隐藏/显示】等一系列功能，单击【视图】菜单，显示如图 1-9 所示。

(4) 【插入】菜单提供 SOLIDWORKS 建立模型几乎所有的命令，包括【凸台/基体】【切除】【特征】【阵列/镜向】等一系列功能，单击【插入】菜单，显示如图 1-10 所示。



图 1-9 【视图】菜单



图 1-10 【插入】菜单

(5) 【工具】菜单提供 SOLIDWORKS 分析模型几乎所有的命令，包括【尺寸】【关系】【几何分析】【评估】等一系列功能，单击【工具】菜单，显示如图 1-11 所示。

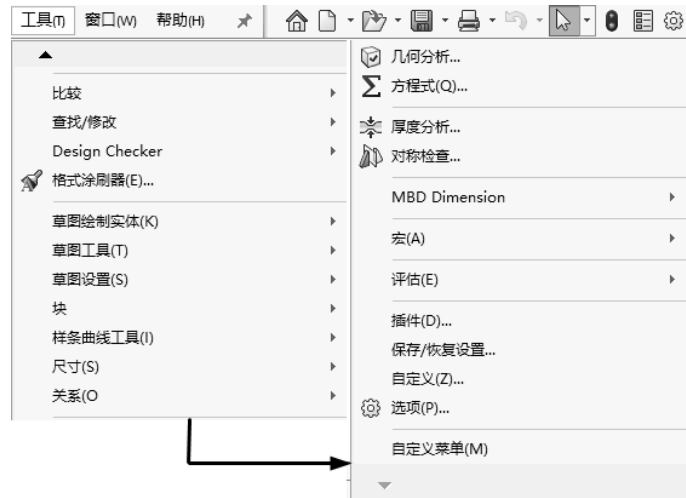


图 1-11 【工具】菜单

(6) 【窗口】菜单提供 SOLIDWORKS 【视口】和【层叠】等一系列功能，单击【窗口】菜单，显示如图 1-12 所示。

(7) 【帮助】菜单提供 SOLIDWORKS 【API 帮助】和【搜索】等一系列功能，单击【帮助】菜单，显示如图 1-13 所示。



图 1-12 【窗口】菜单



图 1-13 【帮助】菜单

其中三维建模的主要功能集中在【插入】和【工具】菜单中。对于不同的工作环境，SOLIDWORKS 中相应的菜单及其中的选项会有所不同。当进行特定的任务操作时，无效的菜单命令会临时变灰，此时将无法应用该菜单命令。以【窗口】菜单为例，选择【窗口】|【视口】命令，再选择【四视图】命令，如图 1-14 所示，此时视图切换为四视图查看模型，如图 1-15



所示。



图 1-14 选择【四视图】命令

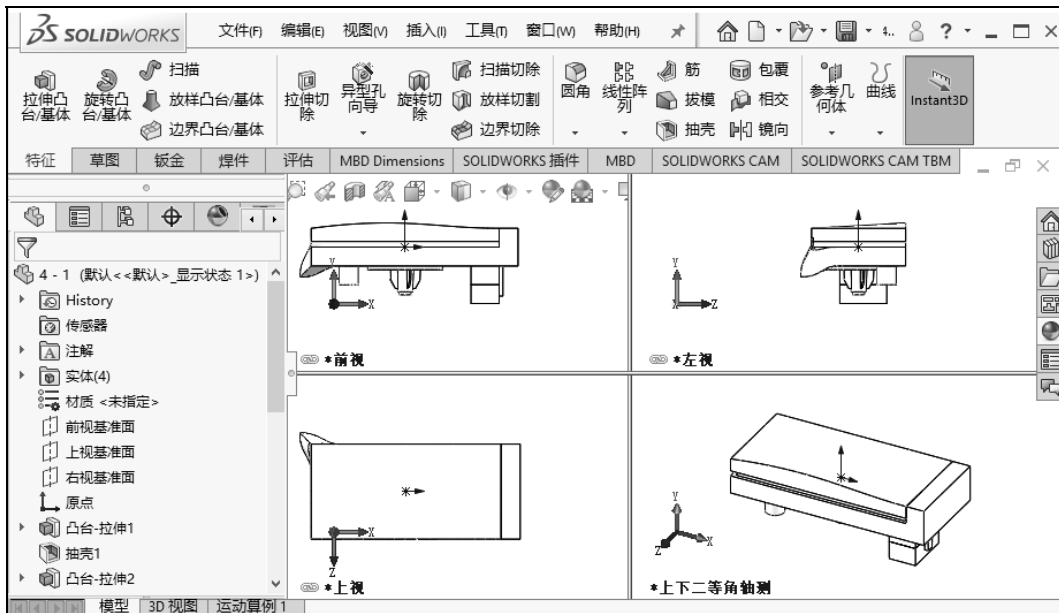


图 1-15 四视图查看

2. 工具栏

工具栏将工具按钮分类集中起来，它是启动命令的一种快捷方式。SOLIDWORKS 2020 工具栏包括【视图（前导）】工具栏和【自定义】工具栏两部分。用户可以直接单击 SOLIDWORKS 2020 的用户界面上方的【视图（前导）】工具栏，【视图（前导）】工具栏以固定工具栏的形式显示在绘图区域的正上方，如图 1-16 所示。



图 1-16 【视图（前导）】工具栏

用户可以选择菜单栏中的【视图】|【工具栏】命令，或在【视图】工具栏区域右击，【自定义】工具栏将显示在 SOLIDWORKS 窗口中，如图 1-17 所示。



图 1-17 【自定义】工具栏

【自定义】工具栏为 SOLIDWORKS 2020 提供了丰富的工具栏，大大提升了用户使用体验。

用户可以打开某一特定的工具栏，以【块】工具栏为例，单击【自定义】工具栏中的【块】工具栏，一般会默认显示在主窗口的边缘，可以拖动该工具栏至图形区域，如图 1-18 所示。

在使用工具栏或是工具栏中的命令时，将鼠标移动到工具栏中的图标附近，会弹出一个显示该工具名称及相应功能的气泡，该内容会显示一段时间，过后会自动消失，起到给用户提示的作用，如图 1-19 所示。



图 1-18 【块】工具栏



图 1-19 提示信息

当不用该工具栏时，可以单击【关闭】按钮，暂时将其关闭或隐藏，需要再次使用该工具栏时，可以再在【自定义】工具栏中将其打开并使用。

【CommandManager】工具栏（命令管理器工具栏）为整个 SOLIDWORKS 的核心窗口，它可以根据使用的工具栏进行动态更新，默认情况下，它会放置在主窗口的上方，其中内嵌多种常用的工具栏，如【特征】工具栏、【草图】工具栏或【钣金】工具栏等。用户也可以自定义其工具栏使其显示或隐藏，还可以自定义各个工具栏的位置，如图 1-20 所示。

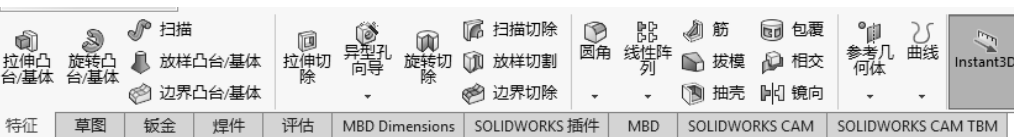


图 1-20 【特征】工具栏

- 【特征】工具栏提供三维模型建立所需要的特征。
- 【草图】工具栏提供在三维模型特征形成之前所需要绘制的草图。
- 【钣金】工具栏提供钣金模型所需要的特征。
- 【焊件】工具栏提供焊件模型所需要的特征。
- 【评估】工具栏提供测量、检查、分析等命令。
- 【DimXpert】工具栏提供有关尺寸、公差等方面的命令。

其余工具栏不再一一列举，常用的主要为【特征】和【草图】两个工具栏。【CommandManager】工具栏可以根据用户的需要自行显示或隐藏，在【CommandManager】工具栏下方右击，会显示其菜单，选择或消除【使用带有文本的大按钮】选项，如图 1-21 所示。



图 1-21 CommandManager 菜单

3. 状态栏

状态栏显示了正在操作中的对象所处的状态，包括当前任务的文字说明、指针位置坐标，以及草图状态等参考信息。它一般位于 SOLIDWORKS 2020 用户界面的右下方，如图 1-22 所示。

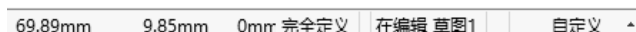


图 1-22 状态栏

SOLIDWORKS 2020 的状态栏可为用户提供的信息有如下几种。



(1) 草图状态：在编辑草图过程中，状态栏会出现完全定义、过定义、欠定义、没有找到解、发现无效的解 5 种状态。

(2) 当用户将鼠标拖动到工具按钮上选择菜单命令时显示简要说明。

(3) 对所选实体或草图进行常规测量，如边线长度等。

(4) 显示用户正在装配中编辑的零件信息。

(5) 如果保存通知以分钟进行，则可显示最近一次保存后至下次保存前之间的时间间隔。

4. 管理区域

管理区域包括【特征管理器(FeatureManager)设计树】、【属性管理器(PropertyManager)】、【配置管理器(ConfigurationManager)】、【标注专家管理器(DimXpertManager)】、【外观管理器(DisplayManager)】、【SOLIDWORKS CAM 特征树】、【SOLIDWORKS CAM 操作树】和【SOLIDWORKS CAM 刀具树】共 8 种管理器，如图 1-23 所示。

其中使用较多的是【特征管理器设计树】和【属性管理器】两种管理器。

【特征管理器设计树】可以提供激活零件、装配体或工程图的设计流程，可以从中清楚地看出设计者的意图，也便于过后进行改图，如图 1-24 所示。

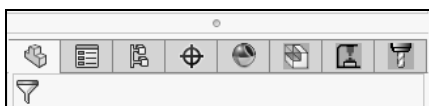


图 1-23 管理区域

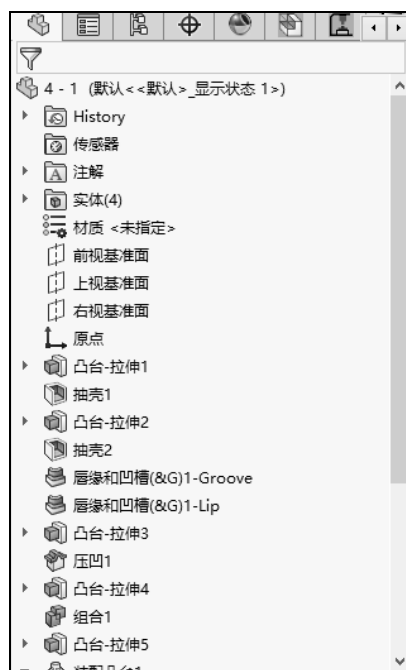


图 1-24 特征管理器 (FeatureManager) 设计树

【特征管理器设计树】的功能主要有如下几种。

(1) 可以方便地在设计树中选择图形中的特征、草图、基准面及基准轴，而不需要一定要选择图形中的这些信息。在选取多个特征时，与 Windows 的操作界面几乎相同，若想选取多个连续的特征，可以在选择的同时按住 Shift 键；若想选取多个不连续的特征，可以在选择的同时按住 Ctrl 键。



(2) 【特征管理器设计树】中的各个特征可以相互调整顺序（假如调整后模型没有错误的特征），按住设计树中的某个特征，并将其拖动到另一个特征之上或之下就可以调整设计树的特征顺序了。

(3) 拖动【特征管理器设计树】下面的“退回控制棒”可以将模型暂时退回到早期的状态，当“退回控制棒”退回到早期状态时，用户可以在之前的位置添加特征，而不需要将之后的特征删除，待添加完成后再将“退回控制棒”移回到最后即可，如图 1-25 所示。

(4) 双击【特征管理器设计树】中的特征可以在图形区域显示当前特征的尺寸信息。

(5) 单击选择【特征管理器设计树】中的特征后，再单击一次该特征，可以将当前的特征重命名。

(6) 右击【特征管理器设计树】中的特征后，可以显示出用于该特征的多个操作，其中主要包括【配置特征】【折叠项目】【隐藏/显示树项目】等操作，如图 1-26 所示。



图 1-25 退回控制棒



图 1-26 特征右键属性

(7) 右击【特征管理器设计树】中的【注解】文件夹，系统自动弹出【注解】快捷菜单，可以控制尺寸和注解的显示，如图 1-27 所示。

(8) 右击【特征管理器设计树】中的【材质】文件夹，系统自动弹出【材质】快捷菜单，在弹出的快捷菜单中选择所需命令来添加或修改应用到零件的材质，如图 1-28 所示。

(9) 右击【特征管理器设计树】中的【传感器】文件夹，系统自动弹出【传感器】快捷菜单，在弹出的快捷菜单中可以添加传感器，如图 1-29 所示。

(10) 添加用户的自定义文件夹，并将特征拖动到文件夹以减小【特征管理器（Feature Manager）设计树】的设计树长度，如图 1-30 所示。



图 1-27 【注解】快捷菜单




图 1-28 【材质】快捷菜单



图 1-29 【传感器】快捷菜单



图 1-30 添加到新文件夹

(11) 右击【特征管理器设计树】，在弹出的快捷菜单中单击【编辑】按钮，在弹出式特征管理器设计树查看模型并进行操作，而左窗格中显示【属性管理器】，如图 1-31 所示。

⚠ 注意

弹出式特征管理器设计树仅仅当在 SOLIDWORKS 创建或编辑特征时才会显示。通过弹出式特征管理器设计树可以很容易操作模型。

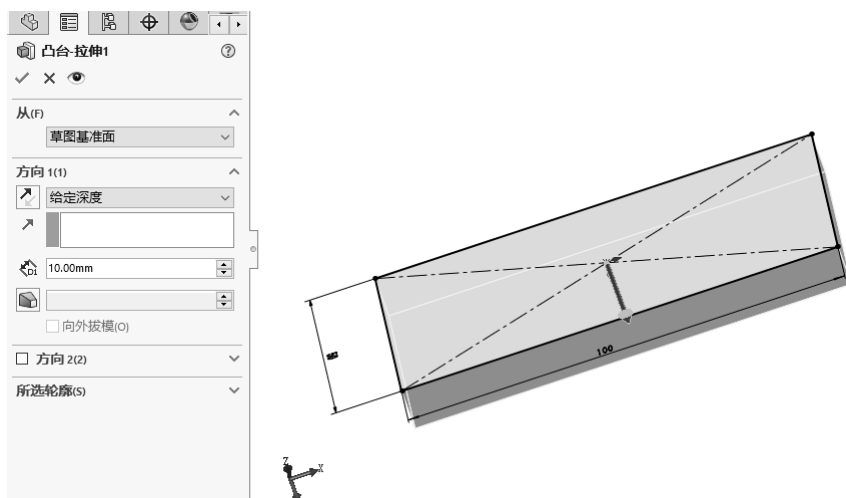


图 1-31 弹出式特征管理器设计树

而当用户暂时不需要【特征管理器设计树】显示时，可以按 F9 键将其隐藏。

【属性管理器】主要用于草图或实体的定义，也可以对多个特征进行约束。当用户选择所要定义的草图或实体时，【属性管理器】会弹出相应的信息，可以对其进行定义或修改，如图 1-32 所示。

5. 任务窗格

任务窗格包括【SOLIDWORKS 资源】、【设计库】、【文件探索器】、【查看调色板】、【外观、布景和贴图】、【自定义属性】和【SOLIDWORKS 论坛】共 7 种，如图 1-33 所示。



图 1-32 属性管理器 (Property Manager)



图 1-33 任务窗格

其中，【SOLIDWORKS 资源】【设计库】【外观、布景和贴图】为用户主要使用的任务窗格。

(1) 【SOLIDWORKS 资源】主要有【SOLIDWORKS 工具】【在线资源】【订阅服务】等选项，所有选项都方便于 SOLIDWORKS 新手用户，用户可以从中得到很多前期帮助，如图 1-34 所示。



(2) 【设计库】中提供了 SOLIDWORKS 2020 中的标准件或典型结构，其中主要包括螺钉、齿轮和螺母等标准件，如图 1-35 所示。



图 1-34 SOLIDWORKS 资源



图 1-35 设计库

(3) 【外观、布景和贴图】中可对三维图形进行修饰，可根据用户的需求进行相应设置，如图 1-36 所示。

(4) 【文件探索器】可从 Windows 系统硬盘中打开 SOLIDWORKS 的文件。文件可以通过外部环境的应用软件打开，也可以从 SOLIDWORKS 软件中打开，如图 1-37 所示。



图 1-36 外观、布景和贴图

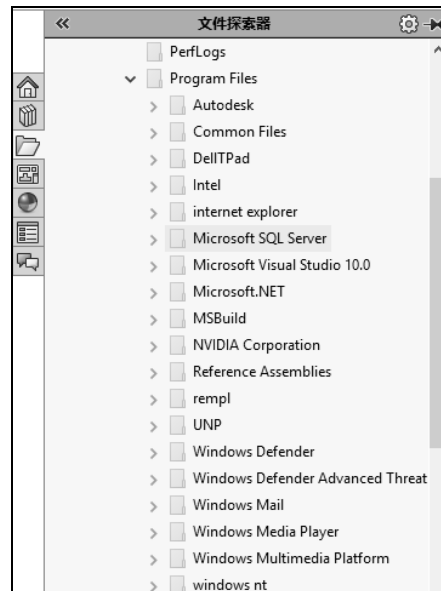


图 1-37 文件探索器



用户从 SOLIDWORKS 中打开的文件只能是零件图标的文件，而通过【文件探索器】用户可以直接将零件文件拖动到 SOLIDWORKS 的图形区域当中。

(5) 用户可以在任务窗格中的【自定义属性】面板查看并将自定义及配置特定的属性输入 SOLIDWORKS 的文件中。

在装配体中，可以将这些属性同时分配给多个零件。如果选择装配体的某个轻量化零部件，还可以在任务窗格中查看该零部件的自定义属性，而不将零部件进行还原操作。如果编辑值，则会提示将零部件还原，这样可以保存更改。

开始使用自定义属性时，【自定义属性】面板中没有要定义的属性页面，此时可单击面板中的【现在生成】按钮，启动【Property Tab Build 2020（属性标签编辑程序 2020）】窗口，如图 1-38 所示。

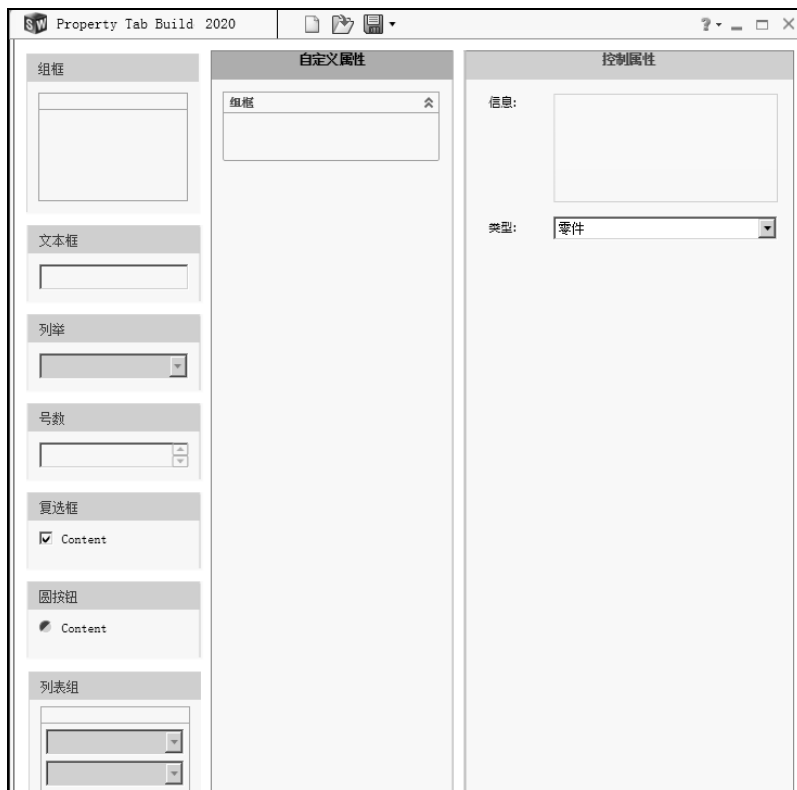


图 1-38 【Property Tab Build 2020（属性标签编辑程序 2020）】窗口

1.2 SOLIDWORKS 工作环境设置

SOLIDWORKS 2020 给用户提供了柔性的工作环境，在用户首次登录 SOLIDWORKS 2020 时，所呈现的是默认的工作环境，比较适合初学者使用，同时也适合大多数设计者，但是随着用户对 SOLIDWORKS 理解的加深，默认的工作环境逐渐无法满足用户的需求，这时设计者往往想根据自己的需要进行工作环境的设置，许多公司会根据公司的需要进行统一的工作环境设置，而



SOLIDWORKS 2020 的柔性工作环境恰好可以满足绝大多数的使用者，使用户得到最大的体验，使用 SOLIDWORKS 能得到最快速、方便、简洁、高效和智能的工作环境。

而对 SOLIDWORKS 2020 进行工作环境的设置主要是设置工具栏、设置单位、设置快捷键、设置背景等。

1.2.1 设置工具栏

前面介绍了工具栏分为【视图（前导）】工具栏和【自定义】工具栏两部分。其中【视图（前导）】工具栏以固定工具栏的形式显示在绘图区域的正上方，【视图（前导）】工具栏可以根据用户需要选择性地打开或隐藏，在视图工具栏区域右击，取消选中【视图（前导）】选项，可使其隐藏，如图 1-39 所示。

用户可以选择菜单栏中的【视图】|【工具栏】命令，或在视图工具栏区域右击，【自定义】工具栏将显示在 SOLIDWORKS 窗口中，用户可以激活【自定义】来自定义窗口中所显示的特征，下面以【自定义】工具栏中的【焊件】命令举例说明。

在视图工具栏区域右击，在弹出的【自定义】工具栏中选择【焊件】选项，如图 1-40 所示。



图 1-39 隐藏【视图（前导）】工具栏



图 1-40 【自定义】工具栏选择【焊件】选项

选择【焊件】选项后，在 SOLIDWORKS 用户界面显示出【焊件】工具栏，系统默认将【焊件】工具栏放置在 SOLIDWORKS 用户界面的左侧，按住可将其拖至图形区变成浮动窗口，如图 1-41 所示。

如果不需要显示【焊件】工具栏，用户可以在视图工具栏区域右击，在弹出的【自定义】工具栏中再次选择【焊件】命令或直接在【焊



图 1-41 【焊件】工具栏



件】工具栏中单击【关闭】选项将其取消或隐藏。

1.2.2 设置单位

SOLIDWORKS 2020 为用户提供了丰富的单位，用户可以根据不同工作环境的需求进行设置。在对 SOLIDWORKS 2020 工作环境中的单位进行设置时，首先需要选择菜单栏中的【工具】|【选项】命令，这时，系统弹出【系统选项】对话框，如图 1-42 所示

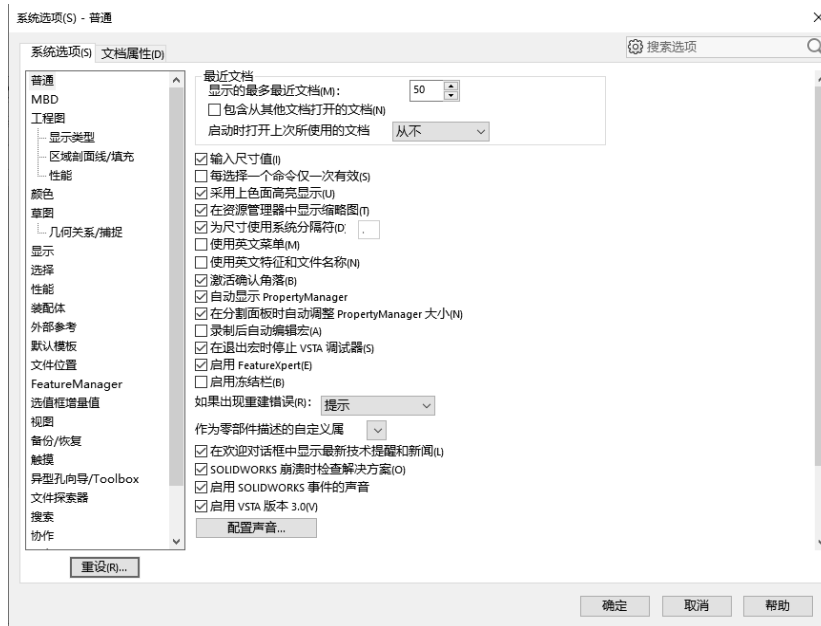


图 1-42 【系统选项】对话框

选择【文档属性】选项卡，在左侧选择【单位】选项，如图 1-43 所示。



图 1-43 选择【单位】选项



在【单位】设置中，可以设置【单位系统】，其中包含【MKS（米、公斤、秒）】【CGS（厘米、克、秒）】【MMGS（毫米、克、秒）】【IPS（英寸、磅、秒）】【自定义】共 5 个选项，用户可以根据设计需求自行选择，通常所使用的选项为【MMGS（毫米、克、秒）】，用户也可以选择【自定义】选项自行设置，如图 1-44 所示。

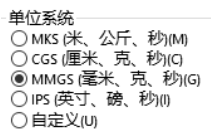


图 1-44 【单位系统】

如果在【单位系统】选项中选择【自定义】选项，则可以在下方的列表中进行单位调整，如图 1-45 所示。

在【单位】设置中，可以设置【小数取整】，其中包含【舍零取整】【取整添零】【取整凑偶】【截断而不取整】4 个选项，用户可以根据设计需求自行选择，通常所使用的选项为【舍零取整】，如图 1-46 所示。

类型	单位	小数	分数	更多
基本单位				
长度	毫米	.12		...
双尺寸长度	英寸	.123		...
角度	度	.12		
质量/截面属性				
长度	毫米	.123		
质量	克			
单位体积	毫米 ³			
运动单位				
时间	秒	.12		
力	牛顿	.12		
力量	瓦	.12		
能量	焦耳	.12		

图 1-45 单位调整

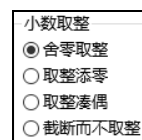


图 1-46 小数取整

1.2.3 设置快捷键

SOLIDWORKS 2020 为用户提供了丰富的快捷键，用户可以选择 SOLIDWORKS 所提供系统默认的快捷键，也可以根据操作习惯进行设置。在对 SOLIDWORKS 2020 快捷键进行设置时，首先选择菜单栏中的【工具】|【自定义】命令，系统弹出【自定义】对话框，如图 1-47 所示。

在【自定义】对话框中的【键盘】选项卡中可对 SOLIDWORKS 2020 中的命令进行设置，如图 1-48 所示。

在【自定义】对话框的【键盘】选项卡中包含 SOLIDWORKS 2020 中绝大多数的命令，都可以通过设置快捷键来进行方便、快速的操作，以【保存】命令为例，系统将【保存】命令默认设置为 Ctrl+S 快捷键，用户也可以对其进行更改。



图 1-47 【自定义】对话框



图 1-48 【键盘】选项卡

1.2.4 设置背景

在 SOLIDWORKS 2020 中，用户可以根据工作环境选择相应的背景。在对 SOLIDWORKS 2020 背景进行设置时，在图形区域的任意位置右击，系统弹出选择列表，如图 1-49 所示。



在弹出的选择列表中选择【编辑布景】选项，在左侧会弹出【编辑布景】设置栏，【背景】选项中包含 5 种选项供用户选择，分别为【无】【颜色】【梯度】【图像】【使用环境】，如图 1-50 所示。

(1) 【无】选项为 SOLIDWORKS 2020 默认的背景选项。

(2) 选择【颜色】选项，再单击【颜色】选项下的【白色】框格，系统弹出 SOLIDWORKS 2020 可供用户选择的颜色列表，如图 1-51 所示。当选择其中一种颜色后，单击【确定】按钮，SOLIDWORKS 会在图形区域显示用户所选择的颜色。

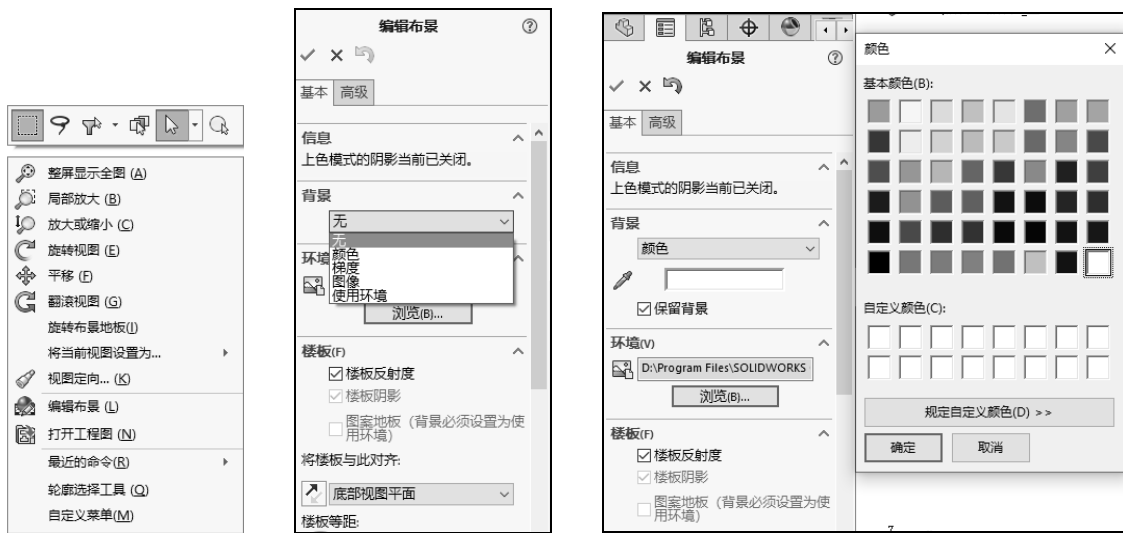


图 1-49 选择列表

图 1-50 【背景】选项

图 1-51 【颜色】选项

(3) 选择【梯度】选项，并在【顶部渐变颜色】和【底部渐变颜色】中分别选择用户所需要的颜色，SOLIDWORKS 2020 会在图形区域显示用户所选择的梯度颜色，如图 1-52 所示。

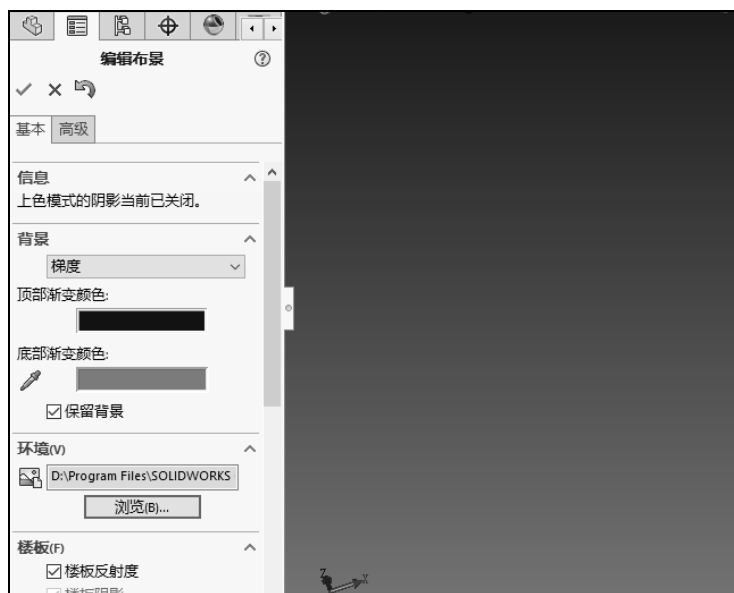


图 1-52 【梯度】选项



(4) 选择【图像】选项，并单击【浏览】按钮，在用户的设备上选择所需要的图像，如果图像的宽度不足 SOLIDWORKS 的宽度，则可以在选项中选中【伸展图像以适合 SOLIDWORKS 窗口】复选框，这时，SOLIDWORKS 2020 会在图形区域显示用户所选择的图像，如图 1-53 所示。



图 1-53 【图像】选项

(5) 选择【使用环境】选项，用户可在 SOLIDWORKS 所提供的环境中选择一款适合的环境，如图 1-54 所示。

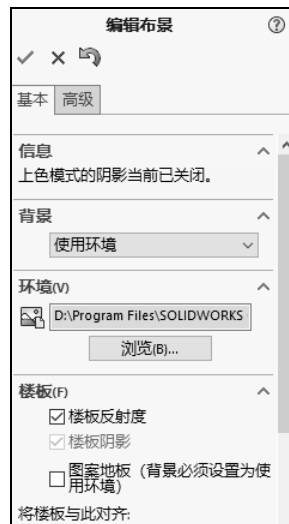


图 1-54 【使用环境】选项



1.3 文件管理

1.3.1 打开文件

前文已经介绍过如何新建文件，选择【文件】|【新建】命令，系统会弹出【新建 SOLIDWORKS 文件】窗口，单击【零件】图标，系统会打开一张空白的零件图文件。而用户如果想打开设备中已有的 SOLIDWORKS 文件，可以选择【文件】|【打开】命令，系统会弹出【打开】对话框，在【打开】对话框中可以选择需要打开的 SOLIDWORKS 文件，并对其进行编辑操作，如图 1-55 所示。

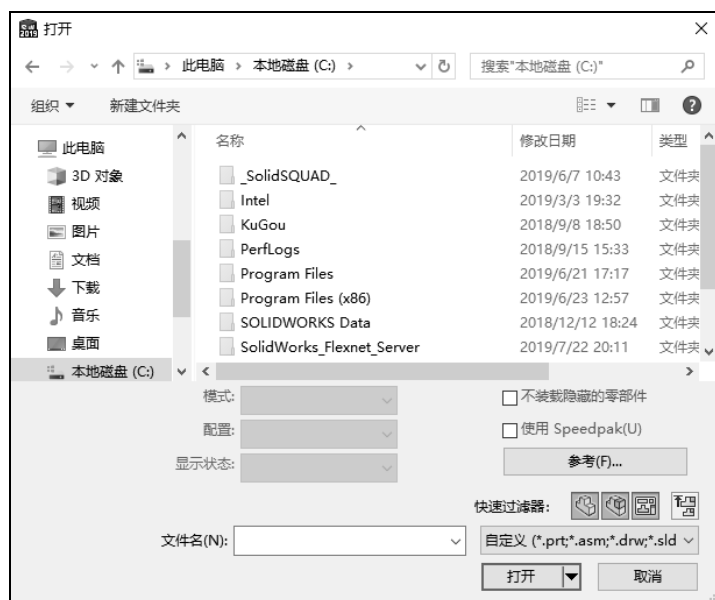


图 1-55 【打开】对话框

在【打开】对话框中，系统会默认读取用户上一次的使用文件格式，用户若想更改为其他格式的文件，可以在【文件类型】下拉列表框中进行更改，然后再根据选取的文件类型在文件夹中选择相对应的文件。

SOLIDWORKS 软件可以读取多种文件格式，并且可以用 SOLIDWORKS 软件转换的格式，而不同的文件格式对应不同的用途，综合归类如下。

- SOLIDWORKS 零件文件，扩展名为.prt 或.sldprt。
- SOLIDWORKS 装配体文件，扩展名为.asm 或.sldasm。
- SOLIDWORKS 工程图文件，扩展名为.drw 或.slddrw。
- DXF 文件，AutoCAD 格式，包括 DXF3D 文件，扩展名为.dxf。
- DWG 文件，AutoCAD 格式，扩展名为.dwg。
- Adobe Illustrator 文件，扩展名为.ai。此格式可以输入零件文件，但不能输入装配体草图。



- ☑ Lib Feat Part 文件，扩展名为.lfp 或.sldlfp。
- ☑ IGES 文件，扩展名为.igs 或.iges。可以输入 IGES 文件中的 3D 曲面作为 SOLIDWORKS 3D 草图实体。
- ☑ STEP AP203/214/242 文件，扩展名为.step 或.stp。SOLIDWORKS 软件支持 STEP AP214 文件的实体、面及曲线颜色转换。
- ☑ ACIS 文件，扩展名为.sat。
- ☑ VDAFS 文件，扩展名为.vda。VDAFS 是曲面几何交换的中间文件格式，VDAFS 零件文件可转换为 SOLIDWORKS 零件文件。
- ☑ VRML 文件，扩展名为.wrl。VRML 文件可以在 Internet 上显示 3D 图像。
- ☑ Parasolid 文件，扩展名为.x_t、.x_b、.xmt_txt 或.xmt_bin。
- ☑ Pro/ENGINEER 17 到 2001 的版本，以及 Wildfire 版本 1 和 2。
- ☑ Unigraphics/NX 文件，扩展名为.prt。SOLIDWORKS 支持 Unigraphics/NX 10 及以上版本输入零件和装配体。

以上部分 SOLIDWORKS 的格式列表如图 1-56 所示。

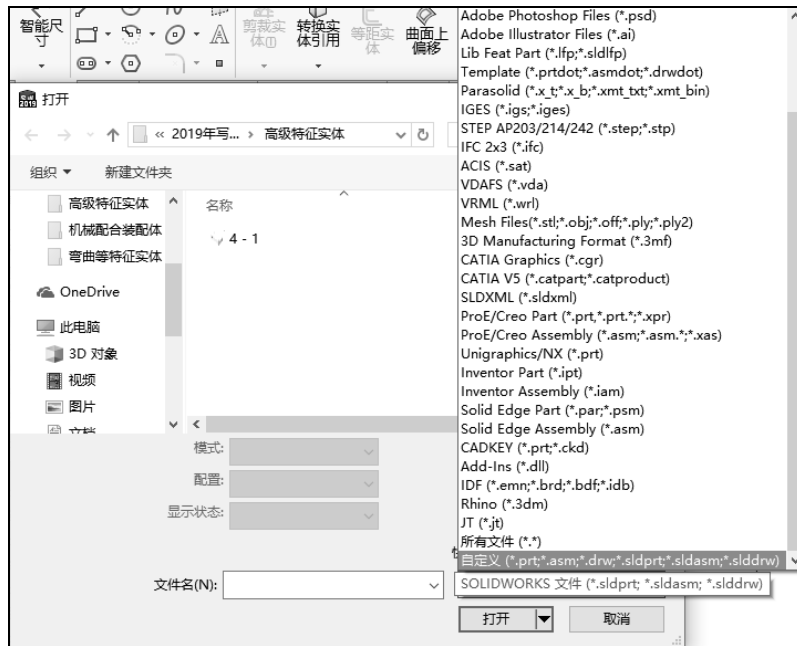


图 1-56 SOLIDWORKS 格式列表

1.3.2 保存文件


用户在使用 SOLIDWORKS 2020 绘制完图形时，需要将文件进行保存，或在设计的途中也可以进行保存。单击【标准】工具栏中的【保存】按钮，或选择菜单栏中的【文件】|【保存】命令，对于首次保存的 SOLIDWORKS 文件，在系统弹出的【另存为】对话框中输入要保存的文件名及保存的路径，即可将当前文件保存。也可以将 SOLIDWORKS 2020 文件存为用户所需要的其他格式，如图 1-57 所示。



图 1-57 保存文件

如果 SOLIDWORKS 文件先前已经被用户保存过，再单击【保存】按钮则不会出现【另存为】对话框，则会默认将最新的 SOLIDWORKS 文件保存到先前保存的位置并进行替换。

1.3.3 另存为文件


用户也可以选择【另存为】选项进行保存。单击【标准】工具栏中的【另存为】按钮, 或选择菜单栏中的【文件】|【另存为】命令，使用【另存为】命令可以将文件保存到其他位置而保留文件在起始位置，一般用于想保留文件的起初样子使用的功能。单击【另存为】按钮将弹出【另存为】对话框，与首次进行文件保存的对话框相同，如图 1-58 所示。



图 1-58 另存为文件

1.3.4 退出 SOLIDWORKS 2020

当用户完成绘图，在保存文件之后即可退出 SOLIDWORKS 2020。退出 SOLIDWORKS 2020



的方式有 3 种。

- (1) 直接单击界面右上角的【关闭】按钮 **X**。
- (2) 选择菜单栏中的【文件】|【退出】命令，如图 1-59 所示。




图 1-59 选择【退出】命令

- (3) 直接按 Ctrl+W（系统默认，如果用户已更改可使用所更改的快捷键）快捷键。

1.4 视图操作

1.4.1 选择的基本操作

SOLIDWORKS 2020 中，为了方便用户的智能化选择，当用户将鼠标放置到某个模型上时，系统会将此模型变为高亮显示，方便用户的选择。鼠标放置到不同类型的实体上时，形状也会有所不同，用户可以通过鼠标的形状来获取几何关系或实体类型的信息，如几何关系中的点、边线、面、端点、终点、重合、交叉线等；实体类型中的直线、矩形或圆等。

如果在 SOLIDWORKS 2020 的操作中想从其他命令退回到选择状态时，可以单击【标准】工具栏中的【选择】按钮 ，进入选择状态。

将鼠标放置到某一个实体模型上并单击，可以选择这个实体模型；若想同时选取多个实体模型时，需要在选择实体的同时按住 Ctrl 键；若在选取实体模型中有多个特征在同一位置无法精确



选择时，可以利用右键进行选择。

- ☑ **【选择环】**：使用右键连续选择相连边线组成的环。
- ☑ **【选择其他】**：要选择被其他项目遮住或隐藏的项目。
- ☑ **【选择中点】**：可以选择实体的中点以生成其他实体，如基准面或基准轴。

除了直接在图形区域中单击图形外，还可以在**【特征管理器设计树】**中选择。

- ☑ 在**【特征管理器设计树】**中单击相应的名称，可以选择模型中的特征、草图、基准面或基准轴等命令。
- ☑ 在**【特征管理器设计树】**中选择的同时，按住 Shift 键可以将选择的两个命令中间所有连续的命令同时进行选择。
- ☑ 在**【特征管理器设计树】**中选择的同时，按住 Ctrl 键可以任意选择设计树中的多个命令（无论命令是否连续）。

在进行设计的过程中，无论是草图文件还是工程图文件，都可以利用鼠标进行模型操作。

- ☑ 选择草图实体。
- ☑ 拖动草图实体或端点以改变草图形状。
- ☑ 选择草图实体的边线或面。
- ☑ 拖动选框以选择多个草图实体。
- ☑ 选择尺寸并拖动到新的位置。

在工具栏右击，选择**【选择过滤器】**命令，可以将**【选择过滤器】**工具栏显示在 SOLIDWORKS 中，系统默认将**【选择过滤器】**工具栏放置在视图的左侧固定，用户可以将其拖动到图形区域变为浮动状态，如图 1-60 所示。

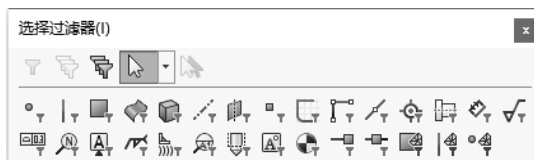







图 1-60 **【选择过滤器】**工具栏

【选择过滤器】工具栏有助于在图形区域或工程图图纸区域中选择待定项。例如， **【过滤顶点】**只允许顶点的选择； **【过滤边线】**只允许边线的选择； **【过滤面】**只允许面的选择；单击 **【选择所有过滤器】**可以选择所有的过滤器项目；单击 **【清除所有过滤器】**可以将用户所选的所有过滤器项目一次性全部清除。

1.4.2 视图的基本操作


SOLIDWORKS 2020 可以向用户呈现两种视图的基本操作：一方面，用户可以根据从不同视角的观察而得到模型的图像；另一方面，模型可以根据用户的需要以不同方式显示视图。在 SOLIDWORKS 的图形区域的上面所显示的**【视图】**工具栏如图 1-61 所示。



图 1-61 **【视图】**工具栏



【视图】工具栏中包含 11 个关于【视图】的命令，每个命令有不同的显示方式。

(1) 单击【整屏显示全图】按钮，视图窗口会将整个图形呈现在中心位置并铺满视图窗口，如图 1-62 所示。

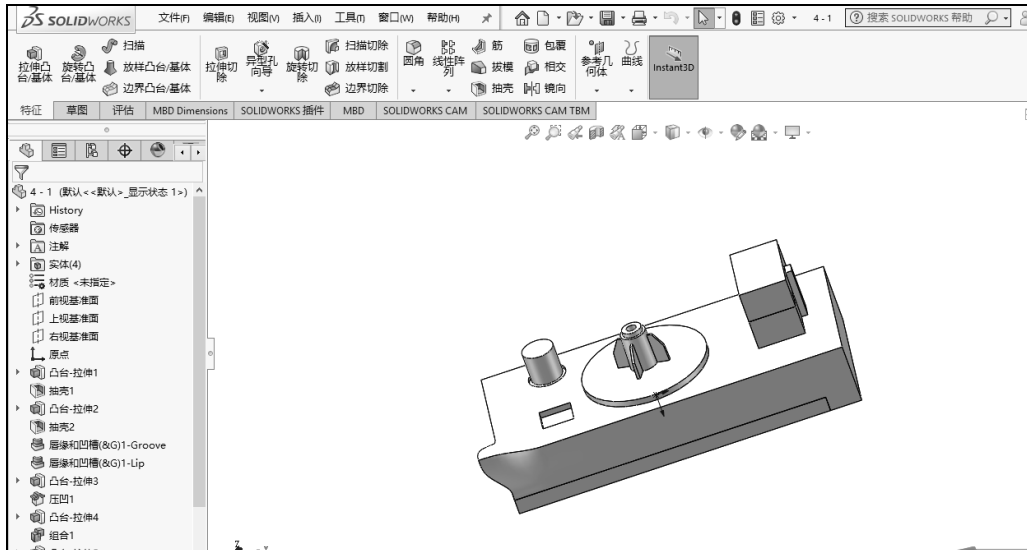



图 1-62 整屏显示全图

(2) 单击【局部放大】按钮，可以将图形中用户想重点关注的部分呈现在中心位置并适当放大。若想观察图形中的凸台部分，单击【视图】工具栏中的【局部放大】按钮，将凸台部分圈起来，结果如图 1-63 所示。

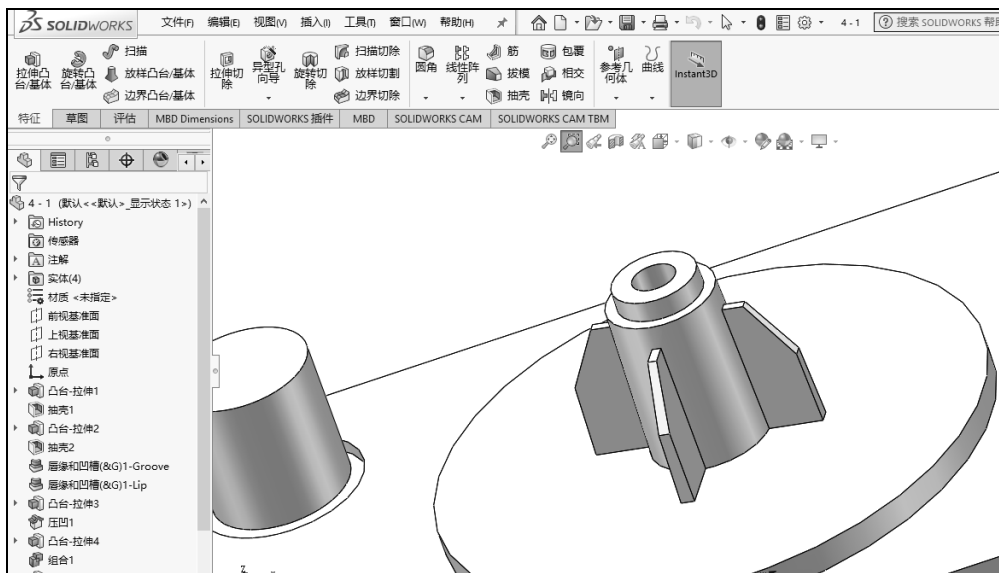




图 1-63 局部放大

(3) 单击【上一视图】按钮，可以呈现出用户上一次的视图。

(4) 单击【剖面视图】按钮，可以查看视图的某一截面的视图，通过设置查看截面即可



观察视图中的剖面现象，如图 1-64 所示。

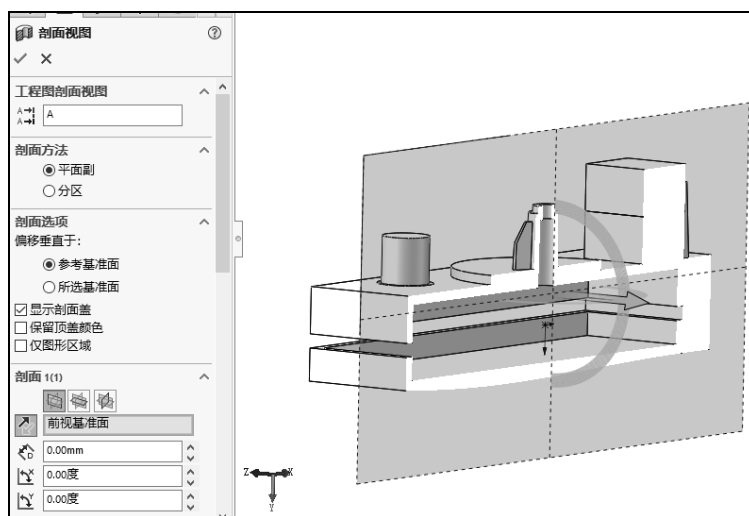














图 1-64 剖面视图

(5) 单击【动态注解视图】按钮，只能看到与当前模型方向相关的注解视图。在旋转模型时，并非垂直于模型方向的注解视图将会逐渐消失，而注解将在接近垂直于模型方向时出现。

(6) 在设计过程中，通过改变视图的定向可以方便地观察模型。单击【视图定向】按钮右侧的下拉按钮，可以弹出【视图定向】列表，如图 1-65 所示，列表中提供了多种视角的视图方向，包括以下几种。

-  【前视】：将零件模型以前视图显示。
-  【后视】：将零件模型以后视图显示。
-  【左视】：将零件模型以左视图显示。
-  【右视】：将零件模型以右视图显示。
-  【上视】：将零件模型以上视图显示。
-  【下视】：将零件模型以下视图显示。

(7) 单击【等轴测】按钮右侧的下拉按钮，可以弹出【等轴测】列表，里面包含与等轴测相关的命令，如图 1-66 所示，命令包括以下几种。

-  【等轴测】：将零件模型以等轴测图显示。
-  【左右二等角轴测】：将零件模型以左右等轴测视图显示。
-  【上下二等角轴测】：将零件模型以上下等轴测视图显示。

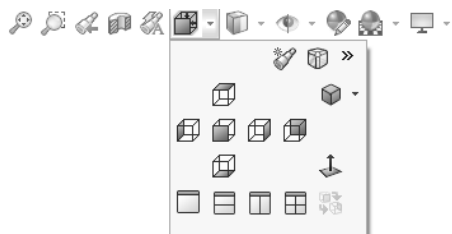


图 1-65 【视图定向】列表



图 1-66 【等轴测】列表



此外，【视图定向】列表中还包括以下几个按钮。





-  【正视于】：正视于所选的任何面或基准面。
-  【单一视图】：以单一视图窗口显示零件模型。
-  【二视图-水平】：以前视图和上视图显示零件模型，如图 1-67 所示。



图 1-67 二视图-水平

-  【二视图-垂直】：以前视图和右视图显示零件模型，如图 1-68 所示。

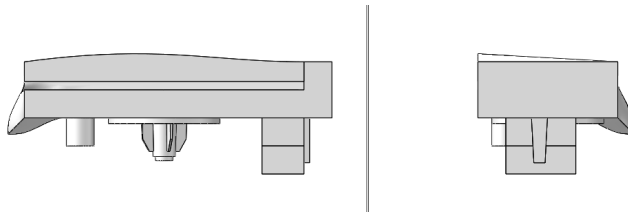



图 1-68 二视图-垂直

-  【四视图】：以单一和第三角度投影显示零件模型，如图 1-69 所示。

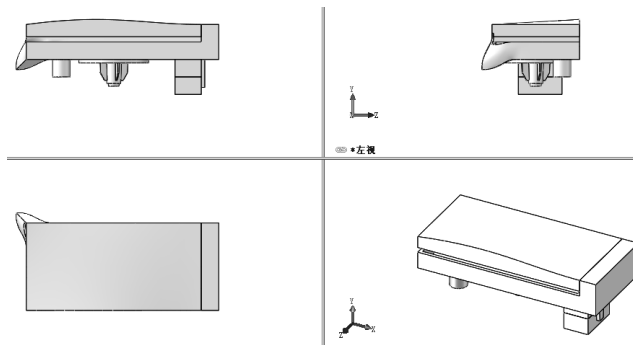



图 1-69 四视图

-  【连接视图】：连接视窗中的所有视图以便一起移动和旋转（当视图中包含多个视图时可用，在单一视图中不能使用）。



(8) 单击【视图定向】列表右侧的 按钮，或直接单击空格键，可以显示出【方向】对话框，如图 1-70 所示。

- 【新视图】：单击该按钮，可以弹出【命名视图】对话框，可以将当前的视图方向以新名称保存在【方向】对话框中，如图 1-71 所示。



图 1-70 【方向】对话框



图 1-71 【命名视图】对话框

- 【更新标准视图】：将当前的视图方向定义为指定的视图。
- 【重设视图】：将所有标准模型视图恢复为默认设置。

(9) 调整模型以线框图或着色图来显示，有利于模型分析和设计操作。单击【样式显示】按钮 右侧的下拉按钮，弹出【样式显示】下拉列表，如图 1-72 所示。

【样式显示】下拉列表中含有 5 种样式显示。

- 【带边线上色】：对模型进行带边线上色，如图 1-73 所示。



图 1-72 【样式显示】下拉列表

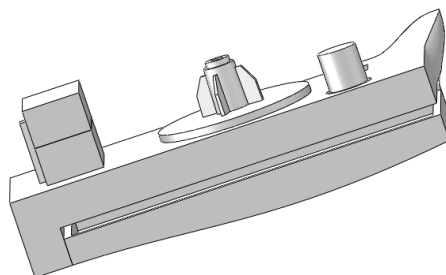


图 1-73 带边线上色

- 【上色】：对模型进行上色，如图 1-74 所示。
- 【消除隐藏线】：模型零件的隐藏线不可见，如图 1-75 所示。

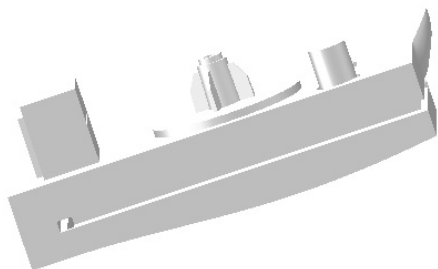


图 1-74 上色

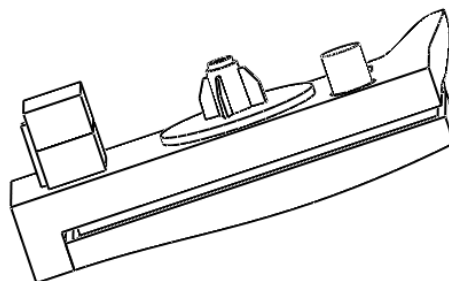


图 1-75 消除隐藏线



- ☑ 【隐藏线可见】：模型零件的隐藏线以细虚线表示，如图 1-76 所示。
- ☑ 【框架图】：模型零件的所有边线可见，如图 1-77 所示。

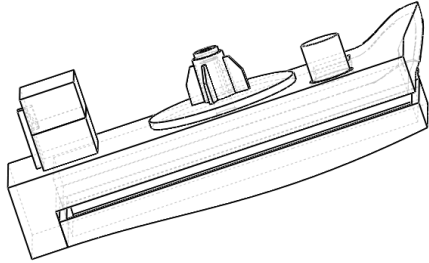


图 1-76 隐藏线可见

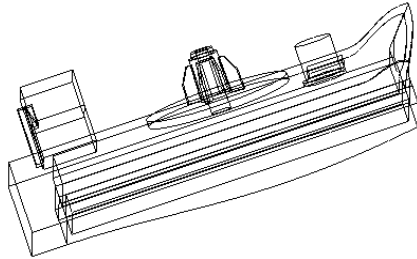


图 1-77 框架图

(10) 【视图】工具栏中的 【显示/隐藏项目】选项，可以用来更改图形区中项目的显示状态，单击【显示/隐藏项目】按钮可以隐藏所有项目，再次单击【显示/隐藏项目】按钮可以显示所有项目，单击【显示/隐藏项目】右侧下拉按钮，可以弹出【显示/隐藏项目】下拉列表，如图 1-78 所示。

(11) 【视图】工具栏中的 【编辑外观】选项，可以对图形的外观进行设置，系统会弹出【外观、布景和贴图】对话框，包含【外观】【布景】【贴图】选项可以对图形进行编辑，如图 1-79 所示。

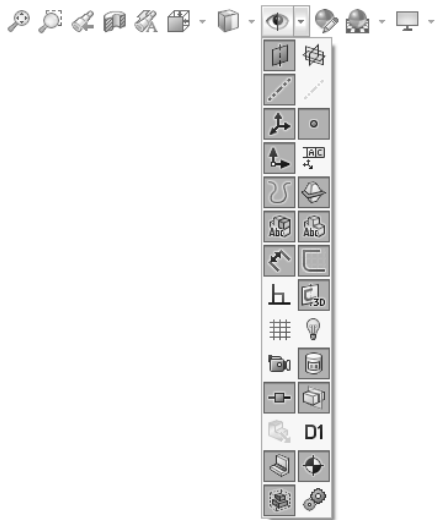


图 1-78 【显示/隐藏项目】下拉列表



图 1-79 【外观、布景和贴图】对话框

(12) 【视图】工具栏中的 【应用布景】选项，可以用来对应用布景进行更改，单击【应用布景】右侧的下拉选项可以弹出【应用布景】下拉列表，其中含有【三点渐褪（默认）】【单白色】【背景-带顶光源的灰色】【柔光聚光灯】【屋顶】【院落背景】【城市 5 背景】7 个选项，如图 1-80 所示。

(13) 【视图】工具栏中的 【视图设定】选项，可以用来对视图设定进行更改，单击【视图设定】右侧的下拉选项可以弹出【视图设定】下拉列表，其中含有【上色模式中的阴影】【环境封闭】【透视图】【卡通】4 个选项，如图 1-81 所示。

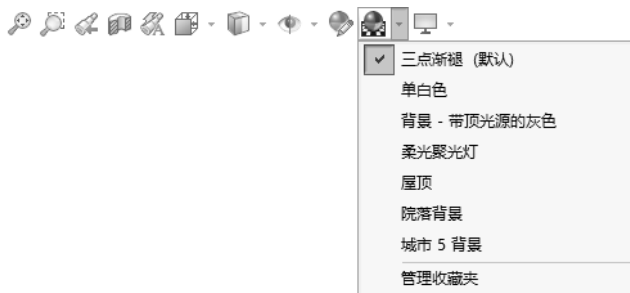


图 1-80 【应用布景】下拉列表



图 1-81 【视图设定】下拉列表

1.5 参考几何体

在 SOLIDWORKS 软件中，可以设置参考几何体。【参考几何体】包括【基准面】【基准轴】【坐标系】【点】【质心】【配合参考】。单击工具栏中的【参考几何体】下侧的下拉按钮，即可选择参考几何体，如图 1-82 所示。



图 1-82 参考几何体

1.5.1 基准面

在 SOLIDWORKS 软件中，基准面是用于绘制草图、创建特征起始平面或终止平面的参考平面。在建立特征之前，SOLIDWORKS 向用户提供 3 个基准平面：前视基准面、右视基准面和上视基准面，用户可以在这 3 个基准面上建立起始特征，如图 1-83 所示。

设计图形时，SOLIDWORKS 所提供的 3 个基准面往往是不够的，除了使用原有的基准面外，还可以在零件或装配体文档中新建所需要的基准面，单击工具栏中的【参考几何体】下侧的下拉按钮，单击【基准面】按钮，系统弹出【基准面】属性管理器，用户可以在其中选择建立基准面的参考，系统默认提供 3 个参考，如图 1-84 所示。

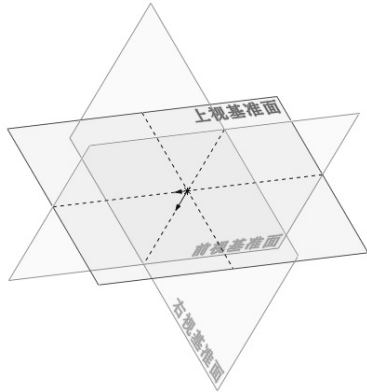


图 1-83 基准面



图 1-84 【基准面】属性管理器

1. 建立基准面 1

建立基准面的方式有很多种，例如：3 个点，1 个点和 1 条直线，2 条平行或相交的直线，1 个面等。

(1) 可以根据与一个平面重合的方式创建面，如图 1-85 所示。

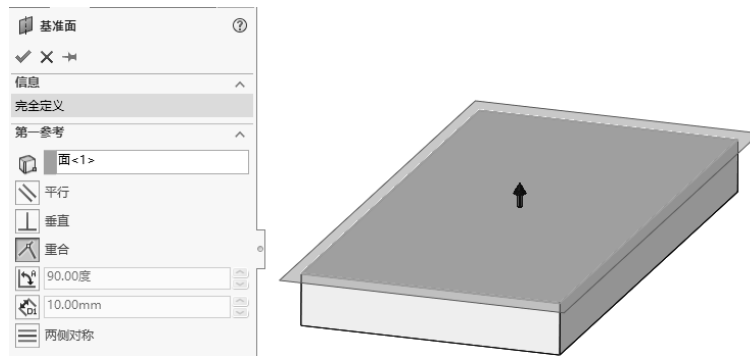


图 1-85 重合平面创建基准面

(2) 距离参考面一定距离的方式创建基准面，如图 1-86 所示。

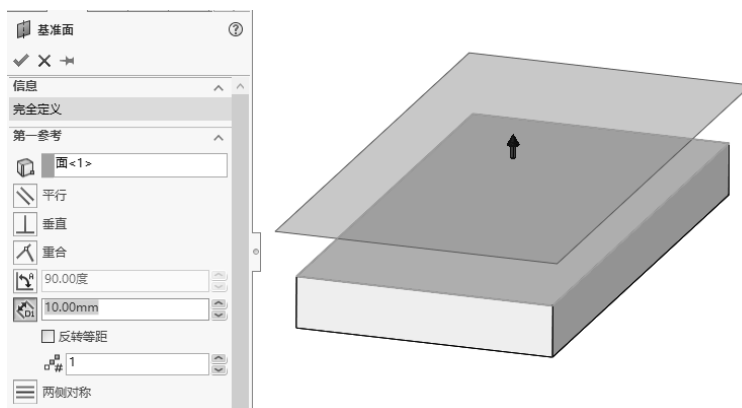


图 1-86 一定距离创建基准面



(3) 用户可以选择一个圆弧面建立平面，当选择圆弧面时，系统会弹出【相切】等选项，如图 1-87 所示。

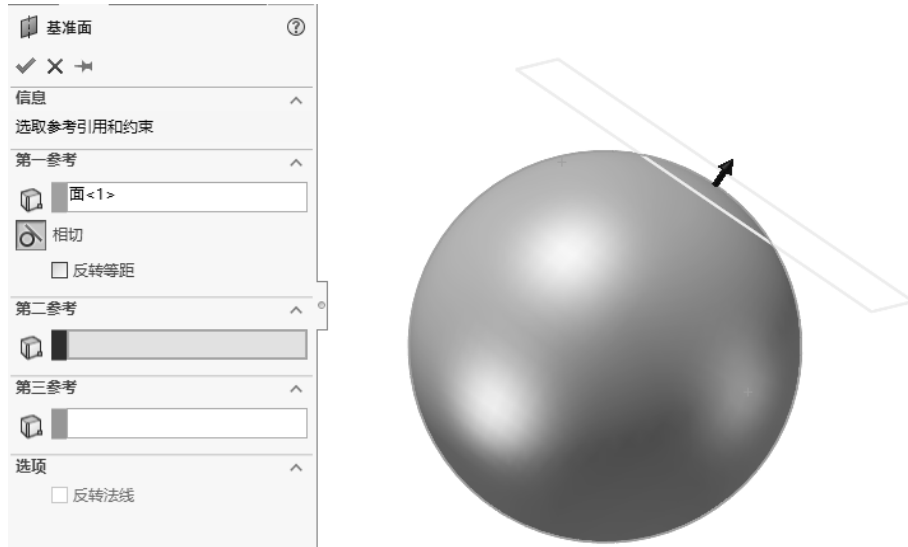


图 1-87 与圆弧相切创建基准面

2. 建立基准面 2

当 SOLIDWORKS 所提供的【第一参考】无法完全定义基准面时，需要再定义【第二参考】或同时定义【第二参考】和【第三参考】来完全定义基准面。

(1) 使用 1 个点和 1 条直线的方式创建基准面，如图 1-88 所示。

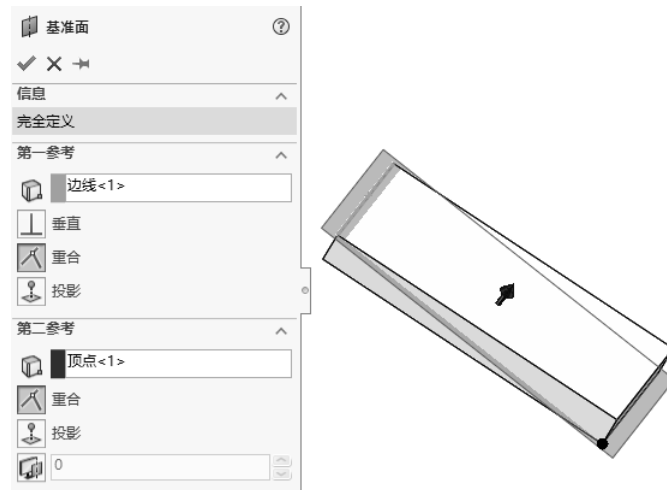


图 1-88 点和线的方式创建平面

(2) 使用 3 个点的方式创建基准面，如图 1-89 所示。

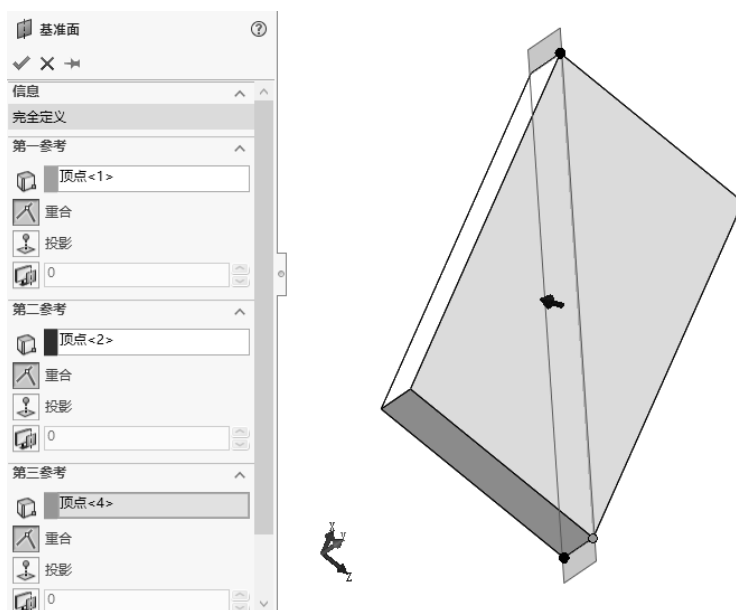



图 1-89 3 个点的方式创建基准面

1.5.2 基准轴

在 SOLIDWORKS 软件中，通常在创建几何体或创建阵列特征时会使用基准轴。当用户创建旋转特征或孔特征后，程序会自动在其中显示临时轴。而临时轴通常在 SOLIDWORKS 软件中处于隐藏状态，用户需要在【视图】工具栏中单击【隐藏/显示项目】右侧的下拉按钮，单击【审阅临时轴】按钮, 即可显示临时轴，如图 1-90 所示。

用户在设计图形时，还可以创建参考轴（构造轴），单击工具栏中的【参考几何体】下侧的下拉按钮，选择【基准轴】按钮，系统弹出【基准轴】属性管理器，如图 1-91 所示。

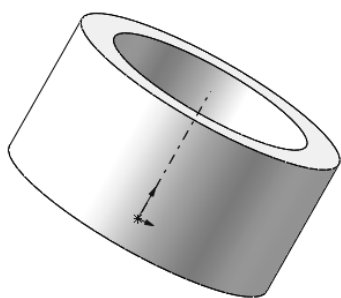


图 1-90 临时轴

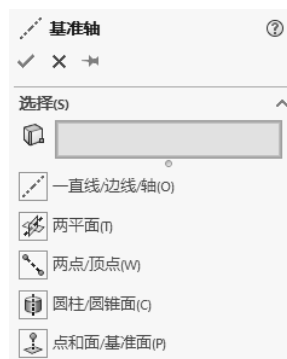


图 1-91 【基准轴】属性管理器

建立基准轴的方式有很多种，SOLIDWORKS 软件给用户提供了 5 种基准轴定义方式，包含【一直线/边线/轴】【两平面】【两点/顶点】【圆柱/圆锥面】【点和面/基准面】。

- (1) 使用【一直线/边线/轴】方式建立基准轴，如图 1-92 所示。
- (2) 使用【两平面】方式建立基准轴，如图 1-93 所示。

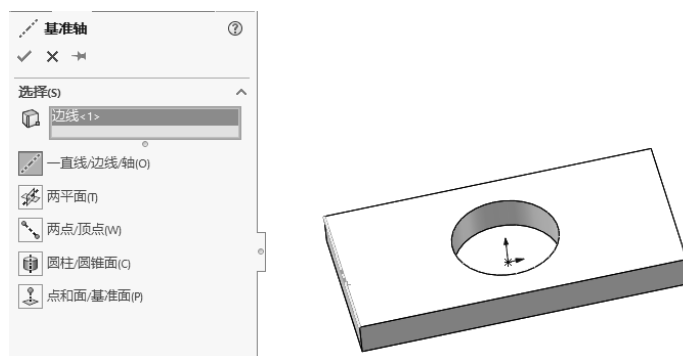


图 1-92 【一直线/边线/轴】方式建立基准轴

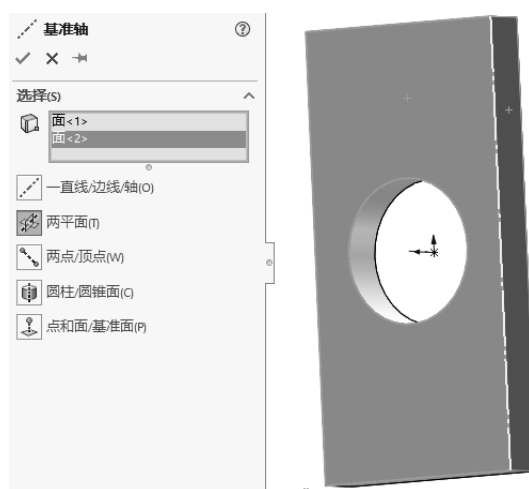


图 1-93 【两平面】方式建立基准轴

(3) 使用【两点/顶点】方式建立基准轴，如图 1-94 所示。

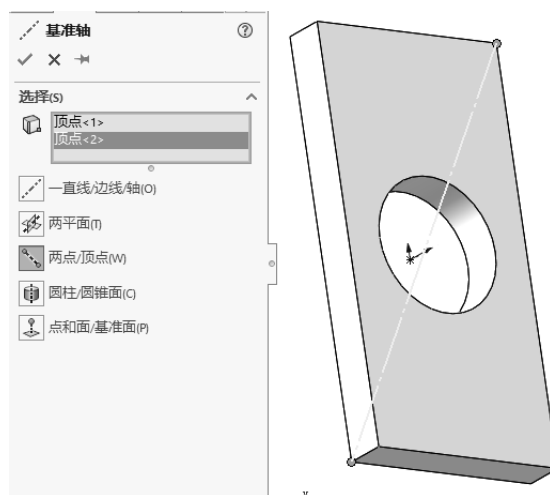


图 1-94 【两点/顶点】方式建立基准轴

(4) 使用【圆柱/圆锥面】方式建立基准轴，如图 1-95 所示。

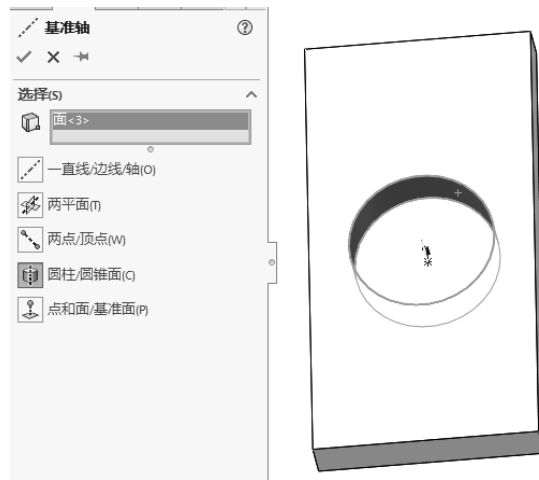


图 1-95 【圆柱/圆锥面】方式建立基准轴

(5) 使用【点和面/基准面】方式建立基准轴，如图 1-96 所示。

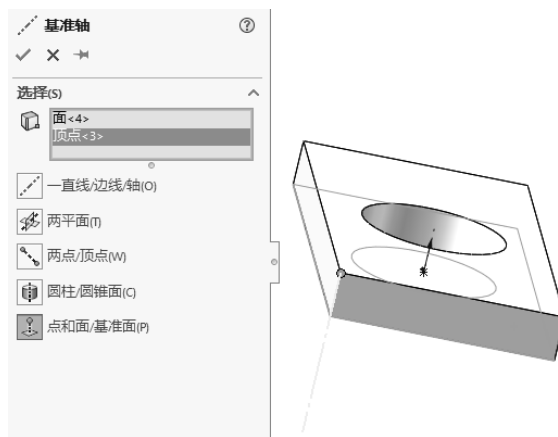


图 1-96 【点和面/基准面】方式建立基准轴

在建立基准轴的参考选项中如果出现错误选项，用户可以在【选择】处右击，在弹出的快捷菜单中选择【删除】或【消除选择】命令，如图 1-97 所示。

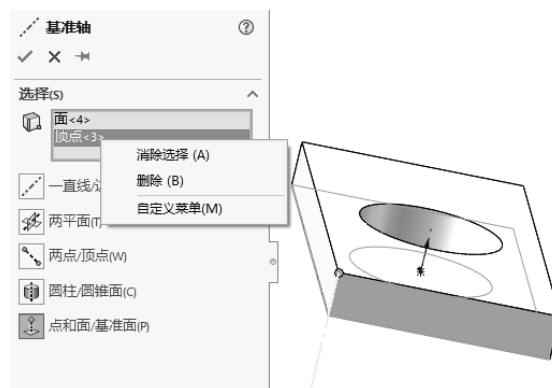


图 1-97 【删除】和【消除选择】命令



1.5.3 坐标系

在 SOLIDWORKS 软件中,通常坐标系用于确定模型在视图中的位置,以及定义实体的坐标参数。单击工具栏中的【参考几何体】下侧的下拉按钮,单击【坐标系】按钮,系统弹出【坐标系】属性管理器,如图 1-98 所示。

默认情况下,坐标系是建立在原点位置,如图 1-99 所示。



图 1-98 【坐标系】属性管理器

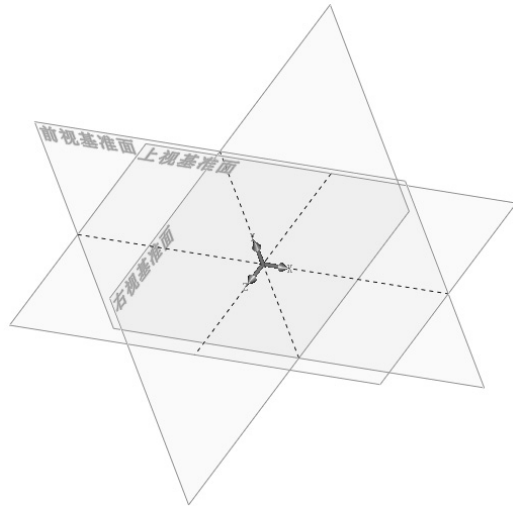


图 1-99 原点位置的坐标系

在 SOLIDWORKS 软件中建立坐标系的方式有很多种。

(1) 使用实体中的一个点(顶点/边线中点)方式建立坐标系,如图 1-100 所示。

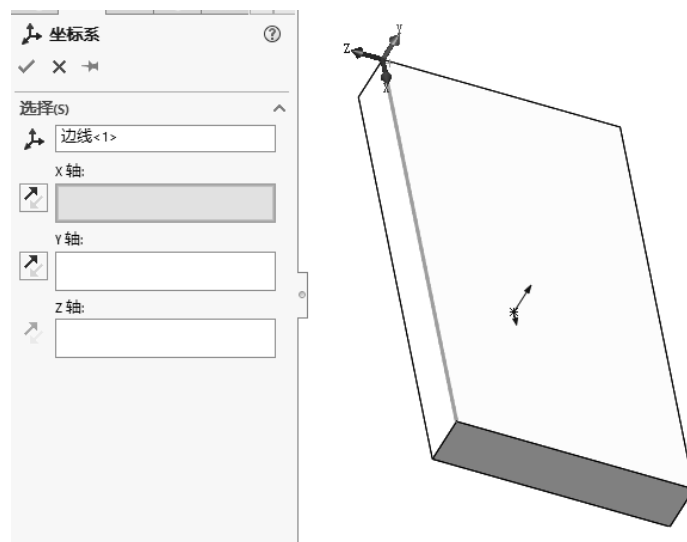


图 1-100 使用点的方式建立坐标系

(2) 选择一个点,再选择实体边或草图曲线以指定坐标轴方向。



(3) 选择一个点，再选择基准面以指定坐标轴方向。

(4) 选择一个点，再选择非线性边线或草图实体以指定坐标轴方向。

当生成新的坐标系时，最好起一个容易理解的名字，这样在设计过程中会省去很多时间。在【特征管理器设计树】中，右击新添加的【坐标系】，单击【属性】按钮，系统弹出【特征属性】对话框，在【名称】处即可改名字，如图 1-101 所示。

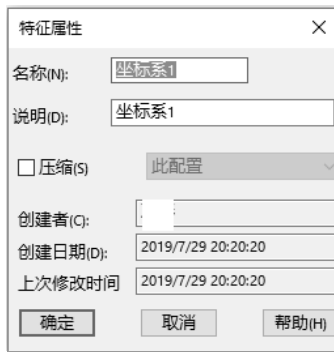


图 1-101 【特征属性】对话框

1.5.4 点

在 SOLIDWORKS 软件中，通常点用于构造对象，像直线的起点、标注参考位置或测量的参考点等。

SOLIDWORKS 软件提供了多种方法来创建点。单击工具栏中的【参考几何体】下侧的下拉按钮，单击【点】按钮，系统弹出【点】属性管理器，如图 1-102 所示。



图 1-102 【点】属性管理器

用户可以选择【圆弧中心】【面中心】【交叉点】【投影】【在点上】方式创建参考点。