第 7

# Inventor 2020 入门

本章学习 Inventor 2020 绘图的基本知识。了解 Inventor 中各个工作界面,熟悉如何定制工作界面和系统环境等,为进入系统学习准备必要的前提知识。

- ☑ 参数化造型简介
- ☑ 安装与卸载
- ☑ 定制与设置
- ☑ 模型显示

☑ 基本使用环境 ☑ 定位特征

☑ 操作界面







## 1.1 参数化造型简介

CAD 三维造型技术的发展经历了线框造型、曲面造型、实体造型、参数化造型以及变量化造型 几个阶段。

#### 1. 线框造型

Note

最初的是线框造型技术,即由点、线集合方法构成的线框式系统,这种方法符合人们的思维习惯, 很多复杂的产品往往仅仅用线条勾画出基本轮廓,然后逐步细化。这种造型方式数据存储量小,操作 灵活,响应速度快,但是由于线框的形状只能用棱线表示,只能表达基本的几何信息,因此在使用中 有很大的局限性。图 1-1 所示为利用线框造型做出的模型。



图 1-1 线框模型

#### 2. 曲面造型

20 世纪 70 年代,在飞机和汽车制造行业中需要进行大量的复杂曲面的设计,如飞机的机翼和汽车的外形曲面设计,由于当时只能够采用多截面视图和特征纬线的方法来进行近似设计,因此设计出来的产品和设计者最初的构想往往存在很大的差别。法国人在此时提出了贝赛尔算法,人们开始使用计算机来进行曲面的设计,法国的达索飞机公司首先进入了第一个三维曲面造型系统 CATIA,是 CAD 发展历史上一次重要的革新,CAD 技术有了质的飞跃。

#### 3. 实体造型

曲面造型技术只能表达形体的表面信息,要想表达实体的其他物理信息如质量、重心、惯量矩等 信息时,就无能为力了。如果对实体模型进行各种分析和仿真,模型的物理特征是不可缺少的。在这 一趋势下,SDRC 公司于 1979 年发布了第一个完全基于实体造型技术的大型 CAD/CAE 软件—— I-DESA。实体造型技术完全能够表达实体模型的全部属性,给设计以及模型的分析和仿真打开方便之 门。实体造型技术代表着 CAD 技术发展的方向,它的普及也是 CAD 技术发展史上的一次技术革命。

#### 4. 参数化实体造型

线框造型、曲面造型和实体造型技术都属于无约束自由造型技术,进入 20 世纪 80 年代中期, CV 公司内部提出了一种比无约束自由造型更新颖、更好的算法——参数化实体造型方法。从算法上 来说,这是一种很好的设想。它主要的特点是:基于特征、全尺寸约束、全数据相关、尺寸驱动设计 修改。

(1) 基于特征

基于特征是指在参数化造型环境中,零件是由特征组成的,所以参数化造型也可成为基于特征 的造型。参数化造型系统可把零件的结构特征十分直观地表达出来,因为零件本身就是特征的集合。

S

图 1-2 所示为 Inventor 软件中的零件图以及零件模型,左边是零件的浏览器,显示这个零件的所有特征。浏览器中的特征是按照特征的生成顺序排列的,最先生成的特征排在浏览器的最上面,这样模型的构建过程就会一目了然。



图 1-2 Inventor 软件中的零件图以及零件模型

(2) 全尺寸约束

全尺寸约束是指特征的属性全部通过尺寸来进行定义。例如在 Autodesk Inventor 软件中进行打 孔,需要确定孔的直径和深度;如果孔的底部为锥形,需要确定锥角的大小;如果是螺纹孔,那么还 需要指定螺纹的类型、公称尺寸、螺距等相关参数。如果将特征的所有尺寸都设定完毕,那么特征就 可成功生成,并且以后可任意进行修改。

(3) 全数据相关

全数据相关是指模型的数据如尺寸数据等不是独立的,而是具有一定的关系。例如,设计一个长 方体,要求其长 length、宽 width 和高 height 的比例是一定的(如1:2:3),这样长方体的形状就是 一定的,尺寸的变化仅仅意味着其大小的改变。那么在设计时,可将其长度设置为 L,宽度设置为 2L, 高度设置为 3L。这样,如果以后对长方体的尺寸数据进行修改,仅仅改变其长度参数即可。如果分 别设置长方体的 3 个尺寸参数,以后在修改设计尺寸时,工作量就增加了 3 倍。

(4) 尺寸驱动设计修改

尺寸驱动设计修改是指在修改模型特征时,由于特征是尺寸驱动的,所以可针对需要修改的特征, 确定需要修改的尺寸或者关联的尺寸。在某些 CAD 软件中,零件图的尺寸和工程图的尺寸是关联的, 改变零件图的尺寸,工程图中对应的尺寸会自动修改,一些软件甚至支持从工程图中对零件进行修改, 也就是说修改工程图中的某个尺寸,则零件图中对应特征会自动更新为修改过的尺寸。

## 1.2 工作界面简介

工作界面包括主菜单、快速访问工具栏、功能区、浏览器、ViewCube、导航栏和状态栏,如图 1-3 所示。

(1) 主菜单:通过单击文件按钮,可以扩展以显示带有附加功能的弹出菜单,如图 1-4 所示。

(2)快速访问工具:和快速入门功能区一样。

Note



(3)功能区:功能区以选项卡形式组织,按任务进行标记。每个选项卡均包含一系列面板。可以同时打开零件、部件和工程图文件。在这种情况下,功能区会随着激活窗口中文件的环境而变化。(4)浏览器:浏览器显示了零件、部件和工程图的装配层次。浏览器对每个工作环境而言都是



唯一的,并总是显示激活文件的信息。

(5) ViewCube: ViewCube 工具是一种始终显示的可单击、可拖动的界面,可用于在模型的标准视图和等轴测视图之间切换。显示 ViewCube 工具时,显示在模型上方窗口的一角,且处于不活动状态。ViewCube 工具可在视图变化时,提供有关模型当前视点的视觉反馈。将鼠标光标放置到 ViewCube 工具上时,该工具会变为活动状态。可以拖动或单击 ViewCube、切换至一个可用的预设视 图、滚动当前视图或更改至模型的主视图。

(6)导航栏:默认情况下,导航栏显示在图形窗口的右侧。可以从导航栏访问查看和操作导航 命令。

(7) 状态栏:状态栏位于 Inventor 窗口底端的水平区域,提供关于当前正在窗口中编辑的内容的状态,以及草图状态等信息等内容。

(8) 绘图区: 绘图区是指在标题栏下方的大片空白区域, 绘图区域是用户建立图形的区域, 用 户完成一幅设计图形的主要工作都是在绘图区中完成的。

Inventor 具有多个功能模块,如二维草图模块、特征模块、部件模块、工程图模块、表达视图模块、应力分析模块等,每一个模块都拥有自己独特的菜单栏、功能区和浏览器,并且由这些菜单、功能区和浏览器组成了自己独特的工作环境,用户最常接触的6种工作环境是草图环境、零件(模型)环境、钣金模型环境、部件(装配)环境、工程图环境和表达视图环境。

## 1.3 Inventor 的安装与卸载

#### 1.3.1 安装 Inventor 之前要注意的事项

- ☑ 使用本地计算机管理员权限安装 Inventor。如果登录的是受限账户,可用鼠标右击 Setup.exe 以管理员身份运行。
- ☑ 在 Windows Vista 上安装时应禁用"用户账户控制"功能;在 Windows 7 上安装时,应关闭 "用户账户控制"或降低等级为"不要通知"。
- ☑ 确保有足够的硬件支持。对于复杂的模型、复杂的模具部件及大型部件(通常包含 1000 多 个零件),建议最低内存为 5GB。同时应该确定有足够的磁盘空间。以 Inventor 2020 为例, 它的磁盘需求约为 10GB。
- ☑ 在安装 Autodesk Inventor 2020 之前应先更新操作系统,如果没有更新则会自动提示用户更新。安装所有的安全更新后应重启系统。切勿在安装或卸载该软件时更新操作系统。
- ☑ 强烈建议先关闭所有的 Autodesk 应用程序, 然后再安装、维护或卸载该软件。
- ☑ DWG TrueView 是 Inventor 必不可少的组件。卸载 DWG TrueView 可能导致 Inventor 无法正常运行。
- ☑ 安装 Inventor 时应尽量关闭防火墙、杀毒软件。

#### 1.3.2 安装 Autodesk Inventor 2020 的步骤

(1) 插入安装网盘,双击 Setup.exe 文件,弹出 Inventor 安装的欢迎界面,在右上角选择语言,如图 1-5 所示。

(2) 单击"安装"按钮,进入"许可协议"界面,选中"我接受"单选按钮,如图 1-6 所示。



utodesk Inventor 2020 中文版从入门到精通

R

Note

图 1-5 Inventor 安装的欢迎界面



图 1-6 "许可协议"界面

(3) 单击"下一步"按钮,进入选择要安装的产品及路径界面,如图 1-7 所示。



图 1-7 选择要安装的产品及路径界面

(4)选择好路径后单击"安装"按钮等待自动安装,最后单击"完成"按钮。

#### 1.3.3 更改或卸载安装

Inventor 提供3种维护方式:卸载、更改和修复。

(1) 关闭所有打开的程序。

(2)选择"开始"→"控制面板"→"程序和功能"命令,选择 Autodesk Inventor 2020,然后
 单击"卸载/更改"按钮,如图 1-8 所示。

	「有控制面板项 → 程序和功能			• \$\$	搜索 程序	я , <b>Р</b>
控制面板主页 查看已安装的更新 和开或关闭 Windows 功能	卸载或更改程序 若要卸载程序,请从列表中将其选中,然后单	陆"卸载"、	"更改" 或"修复"。			
( 15) Table ( 15) Third ( 15)	组织 ▼ 卸載/更改			•==	•	0
	名称	大小				
	A Autodesk Inventor Electrical Catalog Br	523 MB				_
	I Autodesk Inventor Professional 2020	4.29 GB				
	Autodesk Material Library 2019	138 MB				
	Autodesk Material Library 2020	212 MB				
	Autodesk Material Library Base Resoluti	71.5 MB				
	Autodesk Material Library Base Resoluti	71.5 MB				
	Autodesk Material Library Low Resoluti	245 MB				
	🗉 Autodesk Network License Manager	11.0 MB				
	Autodesk Revit Interoperability for Inve					-
	Autodesk 产品版本: 24.0.16800. 大小: 4.29 GB	0000				

图 1-8 添加或更改程序

(3) 在修改完成后需要重新启动系统来启用修改设置。

## 1.4 Inventor 基本使用环境

### 1.4.1 应用程序主菜单

单击位于 Inventor 窗口的左上角的"文件"按钮, 会弹出应用程序主菜单, 如图 1-9 所示。它整 合了经典菜单界面下的"文件"菜单中的所有命令, 同时提供搜索命令和应用程序选项。

应用程序菜单具体内容如下。

1. 新建文档

选择"新建"命令即弹出"新建文件"对话框(见图 1-10),单击对应的模板即创建基于此模板 的文件,也可以单击其扩展子菜单直接选定模板来创建文件。当前模板的单位与安装时选定的单位一 致。用户可以通过替换 Template 目录下的模板更改模块设置。

也可以将鼠标指针悬于"新建"选项上或者单击其后的,按钮,在弹出的列表中直接选择模板。

当 Inventor 中没有文档打开时,可以在"新建文件"对话框中指定项目文件或者新建项目文件, 用于管理当前文件。



2. 打开文档

选择"打开"命令会弹出"打开"对话框。将鼠标指针悬停在"打开"选项上或者单击其后的, 按钮,会显示"打开""打开 DWG""从资源中心打开""导入 DWG""打开样例"选项。

"打开"对话框与"新建文件"对话框可以互相切换,并可以在无文档的情况下修改当前项目或 者新建项目文件。

3. 保存/另存为文档/导出

将激活文档以指定格式保存到指定位置。如果第一次创建,在保存时会打开"另存为"对话框,如图 1-11 所示。"另存为"可用来以不同文件名、默认格式保存。"保存副本"则将激活文档按"保存副本"对话框指定格式另存为新文档,原文档继续保持打开状态。Inventor支持多种格式的输出,如 IGES、STEP、SAT、Parasolid 等。

I 另存为		x
♡ 库 □ Content Center Files	保存在 (I):	• G 🕸 🖻 🔤 •
	库 系统文件夹	<b>xjk</b> 系统文件夹
	计算机 系统文件夹	网络 系统文件夹
	<b>度</b> 期 文件夹	Inventor2020中文版从入门到精 通-请华 升级为2020 快捷方式
	文件名(BD): 零件1.ipt 保存类型(T): Autodesk Inventor 零件 (*.ipt)	▼ ▼
	预览 选项	P) 保存 取消

图 1-11 "另存为"对话框

另外,它还集成了一些功能。

- ☑ 以当前文档为原型创建模板,即将文档另存到系统 Templates 文件夹下或用户自定义模板文件夹下。
- ☑ 利用打包(Pack and Go)工具将 Autodesk Inventor 文件及其引用的所有文件打包到一个位置。 所有从选定项目或文件夹引用选定 Autodesk Inventor 文件夹中的文件也可以包含在包中。

4. 管理

管理包括创建或编辑项目文件,浏览 iFeature 目录、查找、跟踪和维护当前文档及相关数据,更新旧的文档使之移植到当前版本,更新任务中所有过期的文件等。

5. iProperty

使用 iProperty 可以跟踪和管理文件, 创建报告, 以及自动更新部件 BOM 表、工程图明细栏、标题栏和其他信息, 如图 1-12 所示。

#### 6. 设置应用程序选项

单击"选项"按钮会打开"应用程序选项"对话框,如图 1-13 所示。在该对话框中,用户可以 对 Inventor 的零件环境、iFeature、部件环境、工程图、文件、颜色、显示等属性进行自定义设置, 同时可以将应用程序选项设置导出到 XML 文件中,从而使其便于在各计算机之间使用并易于移植到 下一个 Autodesk Inventor 版本。此外,CAD 管理器还可以使用这些设置为所有用户或特定组部署一 组用户配置。



#### 7. 搜索命令

使用搜索命令可对位于快速访问工具栏、应用程序主菜单和功能区中的所有命令进行实时搜索。 "搜索"字段显示在应用程序菜单顶部。搜索结果可以包含菜单命令、基本工具提示和命令提示文本 Note

S

Hutodesk Inventor 2020 中文版从入门到精通

字符串。可以使用任何支持的语言输入搜索词。

8. 预览最近访问的文档

K

通过"最近使用的文档"列表查看最近使用的文件,如图 1-14 所示。在默认情况下,文件显示 在"最近使用的文档"列表中,并且最新使用的文件显示在项部。

Note

文件	
ĐE	最近使用的文档
新建,	按已排序列表 ▼ □ ▼
	➡ 虎钳装配.iam 👘
打开	Imit in the second
保存,	☐ 方块螺母.ipt →□
	● 螺杆.ipt -□
另存为	
导出	
2 管理 )	
-I iProperty	
打印	
美闭	
	选项 退出 Autodesk Inventor Professional

图 1-14 最近使用的文档

鼠标指针悬停在列表中其中一个文件名上时,会显示此文件的如下信息。

- ☑ 文件的预览缩略视图。
- ☑ 存储文件的路径。
- ☑ 上次修改文件的日期。

#### 1.4.2 功能区

除了继续支持传统的菜单和工具栏界面之外,Autodesk Inventor 2020 默认采用功能区界面以便于 用户使用各种命令,如图 1-15 所示。功能区将与当前任务相关的命令按功能组成面板并集中到一个 选项卡。这种用户界面和元素被大多数 Autodesk 产品(如 AutoCAD、Revit、Alias 等)接受,方便 Autodesk 用户向其他 Autodesk 产品移植文档。



图 1-15 功能区

功能区具有如下特点。

- ☑ 直接访问命令:轻松访问常用的命令。研究表明,增加目标命令的大小可使用户访问命令的时间锐减(费茨法则)。
- ☑ 发现极少使用的功能:库控件(例如"标注"选项卡中用于符号的库控件)可提供图形化显示可创建的扩展选项板。

- ☑ 基于任务的组织方式:功能区的布局及选项卡和面板中的命令组,是根据用户任务和对客户 命令使用模式的分析而优化设计的。
- ☑ Autodesk 产品外观一致: Autodesk 产品家族中的 AutoCAD、Autodesk Design Review、 Autodesk Inventor、Revit、3ds Max 等采用了风格相似的界面。某一产品的用户只要熟悉一 种产品就可以"触类旁通"。
- ☑ 上下文选项卡:使用唯一的颜色标识专用于当前工作环境的选项卡,方便用户进行选择。
- ☑ 应用程序的无缝环境:目的或任务催生了 Autodesk Inventor内的虚拟环境。这些虚拟环境帮助用户了解环境目的及如何访问可用工具,并提供反馈来强化操作。每个环境的组件在放置和组织方面都是一致的,包括用于进入和退出的访问点。
- 回 更少的可展开菜单和下拉菜单:减少了可展开菜单和下拉菜单中的命令数,以此减少鼠标单 击次数。用户还可以选择向展开菜单中添加命令。
- 快速访问工具栏:其默认位于功能区上,是可以在所有环境中进行访问的自定义命令组,如
   图 1-16 所示。

□・▷ 🛛 ⇔・◇・ 🏠 ዀ・鼠・ 🕄 🙁 常规 🕶 🌍 🄛 默认 图 1-16 快速访问工具栏

若要删除则只需在快速访问工具栏上右击该命令,在弹出的快捷菜单中选择"从快速访问工具栏 中删除"命令即可,如图 1-17 所示。

	* =>_	<u>^ a.</u> <u>a</u> <u>a</u> <u>a</u>	靈仕1
*二日 お下日 お下日	RE V	从快速访问工具栏中删除(R)	
<u>実</u> 室 早		添加分隔符(A)	
		在功能区下方显示快速访问工具栏	
长方体	拉伸		

图 1-17 从快速访问工具栏中删除命令

☑ 扩展型工具提示: Autodesk Inventor 功能区中的许多命令都具有增强(扩展)的工具提示, 最初显示命令的名称及对命令的简短描述,如果继续悬停鼠标指针,则工具提示会展开提供 更多信息。此时按住 F1 键可调用对应的帮助信息,如图 1-18 所示。



图 1-18 扩展型工具提示

可以在"应用程序选项"对话框中控制工具提示的显示。在"常规"选项卡中可进行"工具提示 外观"设置。

### 1.4.3 鼠标的使用

鼠标是计算机外围设备中十分重要的硬件之一,用户与 Inventor 进行交互操作时几乎 80%的时间

Note

Car

利用了鼠标。如何使用鼠标直接影响到产品设计的效率。使用三键鼠标可以完成各种功能,包括选择和编辑对象、移动视角、右击打开快捷菜单、按住鼠标滑动快捷功能、旋转视角、物体缩放等。具体的使用方法如下。

utodesk Inventor 2020 中文版从入门到精通

- ☑ 单击鼠标左键(MB1)用于选择对象,双击用于编辑对象。例如,单击某一特征会弹出对应的特征对话框,可以进行参数设置再编辑。
- ☑ 右击 (MB3) 用于弹出选择对象的关联菜单。
- ☑ 按下滚轮(MB2)来平移用户界面内的三维数据模型。
- ☑ 按下 F4 键的同时按住鼠标左键并拖动,则可以动态观察当前视 图。鼠标放置轴心指示器的位置不同,其效果也不同,如图 1-19 所示。
- ☑ 滚动鼠标中键(MB2)用于缩放当前视图。



1.4.4 观察命令

X

使用观察命令可以操纵激活零件、部件或工程图在图形窗口中的视图,或者在工程师记事本中的 视图。在执行其他操作时,可以使用观察命令操纵视图。例如,在进行圆角操作时旋转零件,以便于 选择隐藏的边。常用的观察命令位于"导航"面板和导航栏上,如图 1-20 所示。



常用的观察命令如下。

- 《 学平移:沿与屏幕平行的任意方向移动图形窗口视图。当"平移"图标激活时,在用户图形 区域会显示手掌平移光标。将光标置于起始位置,然后单击并拖动鼠标,可将用户界面的内 容拖动到光标所在的新位置。
- ☑ <sup>±</sup>q缩放: 使用此命令可以实时缩放零件部件。
- ☑ □缩放窗口:光标变为十字形,用来定义视图边框,在边框内的元素将充满图形窗口。
- ☑ □全部缩放: 激活"全部缩放"命令会使所有可见对象(零件、部件或图纸等)显示在图形 区域内。
- ☑ №缩放选定实体:在零件或部件中,缩放所选的边、特征、线或其他元素以充满图形窗口。
   可以在单击"缩放"之前或之后选择元素。该命令不能在工程图中使用。
- ☑ ♥受约束的动态观察: 在模型空间中围绕轴旋转模型,即相当于在纬度和经度上围绕模型移 动视线。
- ☑ 益主视图:将前视图重置为默认设置。当在部件文件的上下文选项卡中编辑零件时,在顶级 部件文件中定义的前视图将作为主导前视图。

Note



Note

或线相对于屏幕保持水平。该命令不能在工程图中使用。

- ☑ ■上一个:当前视图采用上一个视图的方向和缩放值。在默认情况下,"上一个"命令位于 "视图"选项卡的"导航"面板中,可以单击导航栏右下角的下拉按钮,在弹出的"自定义" 菜单中选择"上一视图"命令,将该命令添加到导航栏中。可以在零件、部件和工程图中使 用"上一视图"命令。
- ☑ ▶下一个:使用"上一个"命令后恢复到下一个视图。在默认情况下,"下一个"命令位于 "视图"选项卡的"导航"面板中,可以单击导航栏右下角的下拉按钮,在弹出的"自定义" 菜单中选择"下一个"命令,将该命令添加到导航栏中。可以在零件、部件和工程图中使用 "下一个"命令。

#### 1.4.5 导航工具

#### 1. ViewCube

ViewCube 是一种屏幕上的设备,与常用视图类似,如图 1-21 所示。在 R2009 及更高版本中,ViewCube 替代了常用视图,由于其简单易用,已经成 为 Autodesk 产品家庭中如 AutoCAD、Alias、Revit 等 CAD 软件必备的"装备" 之一。

与常见视图类似,单击立方体的角可以将模型捕捉到等轴测视图,而单击 图 面可以将模型捕捉到平行视图。ViewCube 具有如下附加特征。

- 图 1-21 ViewCube
- ☑ 始终位于屏幕上的图形窗口的一角(可通过 ViewCube 选项指定显式屏幕位置)。
- ☑ 在 ViewCube 上拖动鼠标可旋转当前三维模型,方便用户动态观察模型。
- ☑ 提供一些有标记的面,可以指示当前相对于模型世界的观察角度。
- ☑ 提供了可单击的角、边和面。
- ☑ 提供了"主视图"按钮,以返回至用户定义的基础视图。
- ☑ 能够将前视图和俯视图设定为用户定义的视图,而且也可以重定义其他平行视图及等轴测视
   图。重新定义的视图可以被其他环境或应用程序(如工程图或 DWF)识别。
- ☑ 在平行视图中,提供了旋转箭头,使用户能够以90°为增量,垂直于屏幕旋转照相机。
- ☑ 提供了使用户能够根据自己的配置调整立方体特征的选项。

#### 2. SteeringWheels

SteeringWheels 也是一种便捷的动态观察工具,它以屏幕托盘的形式表现出来,包含常见的导航 控件及不常用的控件。当 SteeringWheels 被激活后,它会一直跟随鼠标指针,无须将鼠标指针移动到 功能区的图标上,便可立即使用该托盘上的工具。像 ViewCube 一样,用户可以通过"视图"选项卡的"导航"面板中的下拉菜单打开和关闭 SteeringWheels。而且与 ViewCube 一样,SteeringWheels 包含根据个人喜好调整工具的选项。与 ViewCube 不同,SteeringWheels 默认处于关闭状态,需在功能区"视图"选项卡的"导航"面板中选择"全导航控制盘"命令来激活它。

根据查看对象不同,SteeringWheels 分为 3 种表现形式:全导航控制盘、查看对象控制盘和巡视 建筑控制盘,如表 1-1 所示。在默认情况下,将显示 SteeringWheels 的完整版本,但是用户可以指定 SteeringWheels 的其他完整尺寸版本和每个控制盘的小版本。若要尝试这些版本,可在 SteeringWheels 工具上右击,然后从弹出的快捷菜单中选择一个版本。例如,选择"查看对象控制盘(小)",可以查 看完整 SteeringWheels 的小版本。

通

			0	
	类型	全导航控制盘	查看对象控制盘	巡视建筑控制盘
<b>/</b> ote	大托盘	· 回放 • • • • • • • • • • • • • • • • • •	中心	向前
	小控制盘	平移	平移	() 向上/向下

表 1-1 SteeringWheels 的界面

SteeringWheels 提供了以下功能。

☑ 缩放:用于更改照相机到模型的距离,缩放方向可以与鼠标运动方向相反。

☑ 动态观察:围绕轴心点更改相机位置。

☑ 平移:在屏幕内平移照相机。

☑ 中心:重定义动态观察中心点。

此外, SteeringWheels 还添加了一些 Autodesk Inventor 中以前所没有的控件,或功能上显著变化 和改进的控件。

☑ 漫游:在透视模式下能够浏览模型,很像在建筑中的走廊中穿行。

- ☑ 环视: 在透视模式下能够更改观察角度而无须更改照相机的位置,如同围绕某一个固定点向 任意方向转动照相机一般。
- ☑ 向上/向下:能够向上或向下平移照相机,定义的方向垂直于 ViewCube 的顶面。

☑ 回放:能够通过一系列缩略图以图形方式快速选择前面的任意视图或透视模式。

### 1.4.6 全屏显示模式

单击"视图"选项卡"窗口"面板中的"全屏显示"按钮,可以进入全屏显示模式。该模式可 最大化应用程序并隐藏图形窗口中的所有用户界面元素。功能区在自动隐藏模式下处于收拢状态。全 屏显示非常适用于设计检查和演示。

### 1.4.7 快捷键

与仅通过菜单选项或单击鼠标来使用工具相比,一些设计师更喜欢使用快捷键,从而可以提高效率。通常,可以为透明命令(如缩放、平移)和文件实用程序功能(如打印等)指定自定义快捷键。 Autodesk Inventor 中预定义的快捷键如表 1-2 所示。

快捷键	命令/操作	快捷键	命令/操作
Tab	降级	Shift+Tab	升级
F1	帮助	F4	旋转
F6	等轴测视图	F10	草图可见性
Alt+8	宏	F7	切片观察
Shift+F5	下一页	Alt+F11	Visual Basic 编辑器
F2	平移	F3	缩放
F5	上一视图	Shift+F3	窗口缩放

表 1-2 Inventor 预定义的快捷键

将鼠标指针移至工具按钮上或命令中的选项名称附近时,提示中就会显示快捷键,也可以创建自 定义快捷键。另外,Autodesk Inventor 有很多预定义的快捷键。

用户无法重新指定预定义的快捷键,但可以创建自定义快捷键或修改其他的默认快捷键。具体操 作步骤为:单击"工具"选项卡"选项"面板中的"自定义"按钮,在弹出的"自定义"对话框中 选择"键盘"选项卡,可开发自己的快捷键方案及为命令自定义快捷键,如图 1-22 所示。当要用于 快捷键的组合键已指定给默认的快捷键时,用户通常可删除原来的快捷键并重新指定给用户选择的 命令。

I 自定)	Z				x
功能区	键盘 标记菜单				
	类别	」(C) 全部	<ul> <li>▼ 全部</li> </ul>	•	
	健	命令名 /	类型 类别	•	
		<ul> <li>1/4 创校図</li> <li>3/4 创校図</li> <li>3/2 打印环境</li> <li>30 打印环境</li> <li>30 打印环境</li> <li>30 打印玩戏</li> <li>Angle_equal</li> <li>Angle_equal</li> <li>Autodesk Inventor</li> <li>Autodesk Inventor</li> <li>Autodesk Inventor</li> <li>Bail_end_straight</li> <li>Blithes</li> <li>Blithes</li> <li>Boss_obround_2_fillets</li> <li>Boss_ortanud_co_fillet</li> <li>Boss_otimut_2_fillets</li> </ul>	初回 初国 管理 管理 FPeature iFeature 工具 帮助 iFeature iFeature iFeature iFeature iFeature		
	📄 使用默认的多字符命令		17 <b>4</b>	•	
:	構述			重设所有键	
				复制到剪贴板	
?			■ 事入(I) ■ ■ 単出(X)	关闭 取消 2	並用(A)

图 1-22 "自定义"对话框

除此之外, Inventor 可以通过 Alt 键或 F10 键快速调用命令。当按下这两个键时,命令的快捷键 会自动显示出来,如图 1-23 所示,用户只需依次使用对应的快捷键即可执行对应的命令,无须操作 鼠标。

I (1 · 4	2 3 4	· ⑤· ⑥ ⑦· ⑧· ①	零件	1 )搜	素帮助和命令		<u>人</u> 登录	- 1	2.	-	□ × □
文件 三维	韓型 草	■ 标注 <sup>●</sup> 檢驗 工具	管理 视图 环境	快速入门● 协作							
<u>17</u>				공식 - 법	x2 x3			<b>1</b>	0.1		•
1444017年					. 0 <sup>0</sup> 0 0 <sub>0</sub> 0		- * 🖻	H D			
二维草图	长方14		北 四用	o× ⁺¤		<del>к</del> ли —	0 H 71	<u>_</u>	חויבכנקצא	转换入钣壶	
草图	基本要素	创建	修改 ▼	定位特征	阵列(	创建自由造型	曲面	塑料零件	分析	转换	
			丙	1.00 kt	+主 幻+						
			图	图 1-23 快	捷键						

#### 1.4.8 直接操纵

直接操纵是一种新的用户界面,它使用户可以直接参与模型交互及修改模型,同时还可以实时查 看更改。生成的交互是动态的、可视的,而且是可预测的。用户可以将注意力集中到图形区域内显示 的几何图元上,而无须关注与功能区、浏览器和对话框等用户界面要素的交互。

Note

11

图形区域内显示的是一种用户界面,悬浮在图形窗口上,用于支持直接操纵,如图 1-24 所示。 它通常包含小工具栏(含命令选项)、操纵器、值输入框和选择标记。小工具栏使用户可以与三维模 型进行直接的、可预测的交互。"确定"和"取消"按钮位于图形区域的底部,用于确认或取消操作。

- 操纵器:它是图形区域中的交互对象,使用户可以轻松地操纵对象,以执行各种造型和编辑任务。
- ☑ 小工具栏:其上显示图形区域中的按钮,可以用来快速选择常用的命令。它们位于非常接近图形窗口中的选定对象的位置。弹出的按钮会在适当的位置显示命令选项。小工具栏的描述更加全面、简单。特征也有了更多的功能,拥有迷你工具栏的命令有圆角、倒角、抽壳、面拔模等。小工具条还可以固定位置或者隐藏。
- 送择标记:是一些标签,显示在图形区域内,提示用户选择截面 轮廓、面和轴,以创建和编辑特征。

☑ 值输入框:用于为造型和编辑操作输入数值。该框位于图形区域



图 1-24 图形区域

内的小工具栏中方。 ☑ 标记菜单:在图形窗口中单击鼠标右键,会弹出快捷菜单,它可以方便用户建模的操作。如果 用户按住鼠标右键向不同的方向滑动会出现相应的快捷键,出现的快捷键与右键菜单相关。

## 1.4.9 信息中心

Not

信息中心是 Autodesk 产品独有的界面,它便于使用信息中心搜索信息、显示关注的网址、帮助 用户实时获得网络支持和服务等功能,如图 1-25 所示。信息中心可以实现如下功能。

- ☑ 通过关键字(或输入短语)来搜索信息。
- 团 通过 Autodesk App Store 访问 Autodesk App Store 服务。
- ☑ 访问"帮助"中的主题。



## 1.5 工作界面定制与系统环境设置

在 Inventor 中,需要用户自己设定的环境参数很多,工作界面也可由用户自己定制,这样会使得 用户可根据自己的实际需求对工作环境进行调节,一个方便高效的工作环境不仅仅使用户有良好的感 觉,还可大大提高工作效率。本节将着重介绍如何定制工作界面,如何设置系统环境。

### 1.5.1 文档设置

在 Inventor 中,可通过"文档设置"对话框来改变度量单位、捕捉间距等。

单击"工具"选项卡"选项"面板中的"文档设置"按钮,打开如图 1-26 所示的"文档设置" 对话框。

#### 第1章 Inventor 2020 入门

44 文	档设置	>
标准	单位 草图 造型 BOM 表 默认公差	
常想		
	激活的光波祥式 浅金士類 TBI	
	显示外观	
	设置	
_		
物动	理特性 ++2/	
	◎2 @*	
1 <del></del>	*	
40%	~~ 激活的标准	
	ASME mm	
?	关闭 取消	应用(A)

Note

图 1-26 零件环境中的"文档设置"对话框

- (1)"标准"选项卡:设置当前文档的激活标准。
- (2)"单位"选项卡:设置零件或部件文件的度量单位。
- (3)"草图"选项卡:设置零件或工程图的捕捉间距、网格间距和其他草图设置。
- (4)"造型"选项卡:为激活的零件文件设置自适应或三维捕捉间距。
- (5) "BOM 表"选项卡:为所选零部件指定 BOM 表设置。
- (6)"默认公差"选项卡:可设定标准输出公差值。

#### 1.5.2 系统环境常规设置

单击"工具"选项卡"选项"面板中的"应用程序选项"按钮,在打开的"应用程序选项"对话框中选择"常规"选项卡,如图 1-27 所示。下面讲述系统环境的常规设置。

(1) 启动:用来设置默认的启动方式。在此栏中可设置是否"启动操作",还可以设置启动后默 认操作方式,包含3种默认操作方式:"打开文件"对话框、"新建文件"对话框和从模板新建。

(2)提示交互:控制工具栏提示外观和自动完成的行为。

❶ 显示命令提示 (动态提示): 选中此复选框后,将在光标附近的工具栏提示中显示命令提示。

❷ 显示命令别名输入对话框:选中此复选框后,输入不明确或不完整的命令时将显示"自动完成"列表框。

(3) 工具提示外观。

● 显示工具提示:控制在功能区中的命令上方悬停光标时工具提示的显示。从中可设置"延迟的秒数",还可以通过选中"显示工具提示"复选框来禁用工具提示的显示。

❷ 显示第二级工具提示:控制功能区中第二级工具提示的显示。

**3** 延迟的秒数:设定能区中第二级工具提示的时间长度。

④ 显示文档选项卡工具提示:控制光标悬停时工具提示的显示。

(4) 用户名:设置 Autodesk Inventor 2020 的用户名称。

(5) 文本外观:设置对话框、浏览器和标题栏中的文本字体及大小。

草函		零件		iFeature		部件	烫
常规	保存	文件	颜色	显示	硬件	提示	工程図
启动				用户名	i :		
信助	操作			xjk	-		
	打开文件";	讨话框		++4	-m.		
	新建文件" 7	讨话框		2,47	1.801:		
○ 从	模板新建			米体			▼ 8 ▼
96	PUBLICDOCU	MENTS%\Auto	desk\Inve	🛄 🗏 允	许创建旧的	项目类型	
项	目文件:				特性		
D	efault.ipj		Ŧ		使田舟救將	计简信性编辑	
				w.	007034322.000	21 249 DO 12. 15 IZ.	
お売かる	7				保存时更新	物理缔性	
	⊶ 命令提示(助:	态提示)			200 (2°F 2 DC 87)	55-2519 (D)	
				(	◉ 仅零件		
📗 显示:	命令别名翰入	、对话框			◎ 零件和音	5件	
√ 晃	示合令别么	的入的自动完;	戎		[101]		
				10	24 📄 撤消	肖文件大小(MB)	)
工具提示	示外观				1 🔷 标题	主比例	
☑ 显示:	工具提示			一夹点	(捕捉		
	1.0 🛋 🕫	记的秘密				洗项	
						~~~~	
V 2	2示弗二敏工。	具缝亦		一选择	i 		
	1.0	延迟的秒数			启用优化选	弹	
☑ 显示:	文档选项卡コ	4. 具提示			2.0	"远择其他" ***2 (称)	
				F	7	海辺マナル	
一帮助选巧	R.					THINGLA IV. IV.	
( Auto	 desk 联机帮	助		安的	1主页		
<ul> <li>安装</li> </ul>	的本地帮助			V	启动时显示	"我的主页"	
下载	本地帮助				50	最近使用的文 数量	2档的最大
1 本地	帮助可用.					~ <b>A</b>	
描言检2	5						
コーラ1位3 画 开	-	TH					
<b>9</b> 71	222	-94. · · ·					

utodesk Inventor 2020 中文版从入门到精通

图 1-27 "应用程序选项"对话框

(6) 允许创建旧的项目类型:选中此复选框后, Inventor 将允许创建共享和半隔离项目类。

(7)物理特性:选择保存时是否更新物理特性,以及更新物理特性的对象是零件还是零部件。

(8)撤销文件大小:可通过设置"撤销文件大小"选项的值来设置撤销文件的大小,即用来跟踪模型或工程图改变临时文件的大小,以便撤销所做的操作。当制作大型或复杂模型和工程图时,可能需要增加该文件的大小,以便提供足够的撤销操作容量,文件大小以 MB 为单位输入大小。

(9)标注比例:还可通过设置"标注比例"选项的值来设置图形窗口中非模型元素(例如尺寸 文本、尺寸上的箭头、自由度符号等)的大小。可将比例从 0.2 调整为 5.0。默认值为 1.0。

(10)选择:设置对象选择条件。选中"启用优化选择"复选框后,"选择其他"算法最初仅对 最靠近屏幕的对象划分等级。

## 1.5.3 用户界面颜色设置

单击"工具"选项卡"选项"面板中的"应用程序选项"按钮,在打开的"应用程序选项"对话框中选择"颜色"选项卡,如图 1-28 所示。下面讲述系统环境的用户界面颜色设置。

(1)设计:单击此按钮,设置零部件设计环境下的背景色。

(2) 绘图: 单击此按钮, 设置工程图环境下的背景色。

(3) 画布内颜色方案: Inventor 提供了 10 种配色方案,当选择某一种方案时,上面的预览窗口 会显示该方案的预览图。

(4) 背景。

● 背景列表:可以从列表中选择单色、梯度和图像作为背景。如果选择单色则将纯色应用于背景,选择梯度则将饱和度梯度应用于背景颜色,选择背景图像则在图形窗口背景中显示位图。



图 1-28 "颜色"选项卡

❷ 文件名:用来选择存储在硬盘或网络上作为背景图像的图片文件。为避免图像失真,图像应 具有与图形窗口相同的大小(比例及宽高比)。如果与图形窗口大小不匹配,图像将被拉伸和裁剪。

(5) 反射环境:指定反射贴图的图像和图形类型。

文件名:单击"浏览"按钮圆,在打开的对话框中浏览找到相应的图像。

(6) 截面封口平面纹理: 控制在使用"剖视图"命令时,所用封口面的颜色或纹理图形。

❶ 默认-灰色:默认模型面的颜色。

❷ 位图图像:选择该选项可将选定的图像用作剖视图的剖面纹理。单击"浏览"按钮 圆,在打 开的对话框中浏览找到相应的图像。

(7) 亮显:设定对象选择行为。

● 启用预亮显:选中此复选框,当光标在对象上移动时,将显示预亮显。

❷ 启用增强亮显:允许预亮显或亮显的子部件透过其他零部件显示。

(8) 用户界面主题:控制功能区中应用程序框和图标的颜色。

琥珀色: 选中该复选框可使用旧版图标颜色, 但必须重启 Inventor 才能更新浏览器图标。

#### 1.5.4 显示设置

单击"工具"选项卡"选项"面板中的"应用程序选项"按钮,在打开的"应用程序选项"对 话框中选择"显示"选项卡,如图 1-29 所示。下面讲述模型的线框显示方式,渲染显示方式以及显 示质量的设置。

集級         協存         文件         配合         显示         獲件         提示         工程服         过速           小元         ④         使用文档设置         设置	草函		零件		iFeature		部件	资	原中心
外观         ● 使用这用程序设置       设置         ● 使用应用程序设置       设置         ● 使用应用程序设置       设置         ● 使用应用程序设置       正显示边         ● 含用       ● 显示边         ② 金       ● 金         ② 金       ● 金         ③ 金       ● 金         ③ 点示质量:       ● 素用自动优化         ■ 空       ● 金         ● 支助末       ● 数方式         ● 支助末       ● 数方示         ● 支助末       ● 支助末         ● 支助末       ● 支助素         ● 支助素       ● 安         ● 支局弱少生物系       ○ 文         ● 支局新加生物系       ○ 文         ● 支局       ● 支局         ● 支局       ● 支局	常规	保存	文件	颜色	显示	硬件	提示	工程図	记事
● 使用应用程序设置       设置         使用应用程序设置       设置         使用应用程序设置       设置         使用应用程序设置       正显示边         25 ● 本 心明弦       正显示边         25 ● 本 心明弦       正 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二 二	外观								
使用应用程序设置     设置       米激活的零部件外现        2 希色        2 香色        2 香色        2 香色        2 香色        2 香倉        私 医特殊时间(5)	◎ 使用	文档设置							
一       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二       二	◎ 使用	应用程序设置			设置				
副子校     副子校       25 (1) % 不进明度     副本       显示        机图转换时间(形)     最小帧损(Hz)       0     3       0     3       25 (2) %     第       (10)     日本       0     3       0     3       0     3       0     3       0     3       0     3       0     3       0     3       0     3       0     3       0     3       0     3       0     3       0     3       0     3       0     3       0     3       0     3       0     3       0     3       0     3       0     3       0     3       0     3       0     3       0     5       10     5       10     5       10     5       10     5       10     5       10     5       10     5       10     5       10     5       10     5	未激活的零	部件外观							
25 金 % 不透明成     服色       显示	☑ 着色					显示边			
显示      最小就想(#:)         最小就想(#:)         3     0     20       显示质量:        20       重建导数        20       数以約志祝廃类型           ● 自击           ● 支約求           ② 显示基準三確指示器           ② 显示基準三確指示器           ③ 数行量小說錄           ④ 以行量小說錄           ④ 与局前坐标系对齐	25	% 不透明度					蒙色		
<ul> <li>机器转换时间(秒)</li> <li>最小领颈(は2)</li> <li>□</li> <li>□<td>显示</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></li></ul>	显示								
3     0     20       显示质量:      第用自动优化       三連导航      第用自动优化       新以动态观察类型     ////////////////////////////////////	视图转换₿	†间(秒)			最小帧频(H	z)			
0     3     0     20       显示质量:     建甲倉助优化       三總导航     第用自助优化       記事務     請放方式       ● 自由     □ 反向       ④ 安約束     ⑦ 熔致運光标       運作三總指示器     深轮灵敏度       ⑨ 星示臺海兰連指示器     一       ⑨ 星示臺換坐标系 XV2 轴标坐     軟長       ⑦ 星示真始坐标系 XV2 轴标坐     軟長       ⑨ 長行是小玻璃     ViewCube       ◎ 長行是小玻璃     SteeringWinels		0				0			
エホの室:     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ     マ		-		3	0			20	
1/10         1/10           三總导放         總数方式           ● 自由         反向           ● 反助東         運動致風光标           臺灣三連指示器         深轮灵敏度           ⑨ 星示墨信三連指示器         滚轮灵敏度           ⑨ 星示墨信三連指示器         乾後           ⑨ 星示墨術三連指示器         乾後           ⑨ 星示墨術画         ViewCube           ⑨ 共行最小玻璃         ViewCube           ⑨ 与局部坐标系对齐         SteeringWheels	亚示叫3 伊亚语	<u> </u>	_		■ 禁用白≲	h († l).			
就以約态观察典型     總数方式       自由     反向       ● 受約束     愛信数風光标       基准 連指示器     深轮灵敏度       型 显示凝偽=連指示器        型 显示凝偽=連指示器        型 显示凝偽=連指示器        型 显示凝偽=通指示器        型 显示凝偽=通指示器        ● 支持量小旋時        ● 支局部坐标系对齐        SteeringTheels	三维导航		•						
● 自由     反向       ● 受約束     Ø 信気蒸光标       > 運動素準三總指示器     ③ 松沢敏度       型 显示基准三總指示器     ○       ⑦ 显示某始始析系 XXZ 轴标签     較優       * 玩麻方向* 行为     ViewCube       ● 均局部坐析系对并     SteeringTheels	默认动态	观察类型		ź	龍放方式				
<ul> <li>● 反約束</li> <li>● 反約束</li> <li>● 貸約束 (2) 貸款互先标</li> <li>基本基体三维指示器</li> <li>○ 显示某例出版系 XYZ 轴标签</li> <li>软後</li> <li>* 成款方向"行方</li> <li>● 执行最小拨转</li> <li>○ 与局部出标系对齐</li> </ul>	) É :	ŧ			🔲 反向				
金信生地理が辞 淡彩天歌波 「夏云藩傳三總指示器 「夏云清傳生結指示器 「夏云清傳生結系」 「京康方向「行为 ④ 執行最小旋转 〇 与局部坐标系对齐 SteeringWheels	0 Ŧ;	り束 			☑ 缩放至光: (○) 30 - 50 - 50	标			
ビニホ湯塔三理指示器       ビニ示漠始坐标系 XYZ 轴修签       収入電力向"行为       ④ 執行最小旋转       〇 与局部坐标系对齐	基准三组	指示器			淡轮灵敏度	_			
"双麻方向"行为 ④ 鉄行最小能转 ◎ 共行最小能转 ◎ 与局部坐标系对齐 SteeringWheels	✓ 료/	示基准三维指示 示原始坐标系:	《器 XYZ 轴标签		封楼		蚊侠		
<ul> <li>● 執行最小說時</li> <li>○ 与局部坐标系对齐</li> </ul>	"观察方	向"行为			Vice	Cube			
◎ 与局部坐标系对齐 SteeringWheels		了最小旋转				icube			
	() 与月	局部坐标系对产	F		Steerin	ngWheels			

Autodesk Inventor 2020 中文版从入门到精通

图 1-29 "显示"选项卡

(1) 外观。

and a

● 使用文档设置:选中此单选按钮,指定当打开文档或文档上的其他窗口(又称为视图)时, 使用文档显示设置。

❷ 使用应用程序设置:选中此单选按钮,指定当打开文档或文档上的其他窗口(又称为视图)时,使用应用程序选项显示设置。

(2)未激活的零部件外观:可适用于所有未激活的零部件,而不管零部件是否已启用,这样的零部件又称为后台零部件。

● 着色:选中此复选框,指定未激活的零部件的面显示为着色。

❷ 不透明度: 若选中"着色"复选框,可以设定着色的不透明度。

❸ 显示边:设定未激活的零部件的边显示。选中该复选框后,未激活的模型将基于模型边的应用程序或文档外观设置显示边。

(3)显示质量:此下拉列表中设置模型显示分辨率。

(4)显示基准三维指示器:在三维视图中,在图形窗口的左下角显示 X、Y、Z 轴指示器。选中 该复选框可显示轴指示器,清除该复选框可关闭此项功能。红箭头表示 X 轴,绿箭头表示 Y 轴,蓝 箭头表示 Z 轴。在部件中,指示器显示顶级部件的方向,而不是正在编辑的零部件的方向。

(5)显示原始坐标系 XYZ 轴标签:关闭和开启各个三维轴指示器方向箭头上的 X、Y、Z 标签 的显示。默认情况下为打开状态。开启"显示基准三维指示器"时可用。注意在"编辑坐标系"命令 的草图网格中心显示的 X、Y、Z 指示器中,标签始终为打开状态。

(6) "观察方向"行为。

● 执行最小旋转:旋转最小角度,以使草图与屏幕平行,且草图坐标系的 X 轴保持水平或垂直。

❷ 与局部坐标系对齐:将草图坐标系的 X 轴调整为水平方向且正向朝右,将 Y 轴调整为垂直方向且正向朝上。

(7) 缩放方式:选中或清除这些复选框可以更改缩放方向(相对于鼠标移动)或缩放中心(相 对于光标或屏幕)。

● 反向:控制缩放方向,当选中该复选框时向上滚动滚轮可放大图形,取消选中该复选框时向 上滚动滚轮则缩小图形。

❷ 缩放至光标:控制图形缩放方向是相对于光标还是显示屏中心。

⑤ 滚轮灵敏度:控制滚轮滚动时图形放大或缩小的速度。

## 1.6 定位特征

在 Inventor 中,定位特征是指可作为参考特征投影到草图中并用来构建新特征的平面、轴或点。 定位特征的作用是在几何图元不足以创建和定位新特征时,为特征创建提供必要的约束,以便于完成 特征的创建。定位特征抽象的构造几何图元,本身是不可用来进行造型的。

在 Inventor 的实体造型中,定位特征的重要性值得引起重视,许多常见的形状的创建离不开定位特征。

一般情况下,零件环境和部件环境中的定位特征是相同的,但以下情况除外。

(1) 中点在部件中时不可选择点。

(2)"三维移动/旋转"工具在部件文件中不可用于工作点上。

- (3)内嵌定位特征在部件中不可用。
- (4)不能使用投影几何图元,因为控制定位特征位置的装配约束不可用。
- (5) 零件定位特征依赖于用来创建它们的特征。
- (6) 在浏览器中,这些特征被嵌套在关联特征下面。
- (7) 部件定位特征从属于创建它们时所用部件中的零部件。

(8) 在浏览器中, 部件定位特征被列在装配层次的底部。

(9)当用另一个部件来定位特征,以便创建零件时,便创建了装配约束。设置在需要选择装配 定位特征时选择特征的选择优先级。

上文提到内嵌定位特征,在此略作解释。在零件中使用定位特征工具时,如果某一点、线或平面 是所希望的输入,可创建内嵌定位特征。内嵌定位特征用于帮助创建其他定位特征。在浏览器中,它 们显示为父定位特征的子定位特征。例如,可在两个工作点之间创建工作轴,而在启动"工作轴"工 具前这两个点并不存在。当工作轴工具激活时,可动态创建工作点。

#### 1.6.1 工作点

工作点是参数化的构造点,可放置在零件几何图元、构造几何图元或三维空间中的任意位置。工 作点是用来标记轴和阵列中心、定义坐标系、定义平面(三点)和定义三维路径的。工作点在零件环 境和部件环境中都可使用。

单击"三维模型"选项卡"定位特征"面板中的"工作点"下拉按钮▼,如图 1-30 所示。

(1) 点令:选择合适的模型顶点、边和轴的交点、3个非平行面或平面的交点来创建工作点。

(2)固定点《:单击某个工作点、中点或顶点创建固定点。例如,在视图中选择如图 1-31 所示

• 21 •

Note



第1章 Inventor 2020 入门



图 1-37 在 3 个面交集处创建工作点



图 1-38 在圆环体的圆心处创建工作点

Note

₩提示: 未固定工作点与固定工作点有何区别?

固定工作点删除了所有自由度,因此在空间中保持固定。非固定工作点可以通过尺寸和约束 重定位。在零件文件中,使用"固定点"命令。在零件文件中创建固定工作点时,可以使用 "三维移动/旋转"命令指定相对于固定工作点的某些操作。或者,以后使用关联菜单上的 "三维移动/旋转"选项来重置工作点。在部件中,先创建工作点,单击鼠标右键,然后从 关联菜单中选择"固定"。"三维移动/旋转"命令在部件文件中不可用。

#### 1.6.2 工作轴

工作轴是参数化附着在零件上的无限长的构造线,在三维零件设计中,常用来辅助创建工作平面、 辅助草图中的几何图元的定位、创建特征和部件时用来标记对称的直线、中心线或两个旋转特征轴之 间的距离、作为零部件装配的基准、创建三维扫掠时作为扫掠路径的参考等。

单击"三维模型"选项卡"定位特征"面板中的"工作轴"下拉按钮▼,如图 1-39 所示。

(1) 轴口轴 ·: 选择边、线、平面或点来定义工作轴。

(2)平行于线且通过点 *1*: 在视图中选择端点、中点、草图点或工作点,然后选择线性边或草 图线来创建工作轴,如图 1-40 所示。



图 1-39 工作轴创建方式

图 1-40 平行于线且通过点创建工作轴

(3) 在线或边上》:选择一个线性边、草图直线或三维草图直线,沿所选的几何图元创建工作轴,如图 1-41 所示。

(4) 通过旋转面或特征 ②: 选择一个旋转特征如圆柱体, 沿其旋转轴创建工作轴, 如图 1-42 所示。

(5)通过两点 选择两个有效点,创建通过它们的工作轴,如图 1-43 所示。

(6)垂直于平面且通过点 选择一个工作点和一个平面(或面),创建与平面(或面)垂直并通过该工作点的工作轴,如图 1-44 所示。







图 1-46 选择圆形边创建工作轴

### 1.6.3 工作平面

在零件中,工作平面是一个无限大的构造平面,该平面被参数化附着于某个特征;在部件中,工 作平面与现有的零部件相约束。工作平面的作用很多,可用来构造轴、草图平面或中止平面、作为尺 寸定位的基准面、作为另外工作平面的参考面、作为零件分割的分割面以及作为定位剖视观察位置或 剖切平面等。

单击"三维模型"选项卡"定位特征"面板中的"工作轴"按钮,下拉列表如图 1-47 所示。

(1)从平面偏移 · 选择一个平面,并拖动平面,在小工具栏中输入偏移距离,创建与此平面 平行同时偏移一定距离的工作平面,如图 1-48 所示。



(6)两条共面边 等:选择两条平行的边,创建过两条边的工作平面,如图 1-53 所示。

(7) 平面绕边旋转角度 →: 选择一个平面和平行于该平面的一条边, 创建一个与该平面成一定 角度的工作平面,如图 1-54 所示。



Note



图 1-53 通过两条共面边创建工作平面



图 1-54 平面绕边旋转角度创建工作平面

(8) 平行于平面且通过点侧:选择一个点和一个平面,创建过该点且与平面平行的工作平面, 如图 1-55 所示。

(9) 与曲面相切且平行于平面:选择一个曲面和一个平面,创建一个与曲面相切并且与平面 平行的曲面,如图 1-56 所示。





图 1-55 平行于平面且通过点创建工作平面 图 1-56 与曲面相切且平行于平面创建工作平面

(10)圆环体中间面图:选择一个圆环体,创建一个通过圆环体中心或中间面的工作平面,如 图 1-57 所示。

(11)两个平面之间的中间面 : 在视图中选择两个平面或工作面,创建一个采用第一个选定平 面的坐标系方向并具有与第二个选定平面相同的外法向的工作平面,如图 1-58 所示。









M

Note

(12) 在指定点处与曲线垂直◀: 在视图中选择一条非线性边或草图曲线(圆弧、圆或样条曲线) 和曲线上的顶点、边的中点、草图点或工作点创建工作平面,如图 1-59 所示。

在零件或部件造型环境中,工作平面表现为透明的平面。工作平面创建以后,在浏览器中可看到 相应的符号,如图 1-60 所示。



技巧:"工作平面"具有智能推理功能,比如(1)选一平面,拖动,推理成与该平面平行一给定 距离的平面;(2)选一平面及其外一平行直线,推理成过直线与平面成一给定角度的平面; (3)选一条直线和一个圆柱面,系统就自动推理成一个过所选直线并与圆柱面相切的工 作平面;(4)选一个点和一条直线(或工作轴),系统就自动推理成一个过所选点与所选 直线(或工作轴)垂直的工作平面;(5)用户选择了一个面和一个点,系统自动推理成一 个过所选点与所选平面平行的工作平面等。

## 1.7 模型的显示

模型的图形显示可以视为模型上的一个视图,还可以视为一个场景。视图外观将会根据应用于视 图的设置而变化。起作用的元素包括视觉样式、地平面、地面反射、阴影、光源和相机投影。

#### 1.7.1 视觉样式

在 Inventor 中,提供了多种视觉样式:着色显示、隐藏边显示和线框显示等。 单击"视图"选项卡"外观"面板中的"视觉样式"按钮™,下拉列表如图 1-61 所示。

- (1) 真实 : 显示高质量着色的逼真带纹理模型,如图 1-62 所示。
- (2) 着色 : 显示平滑着色模型,如图 1-63 所示。
- (3)带边着色 : 显示带可见边的平滑着色模型,如图 1-64 所示。
- (4)带隐藏边着色 : 显示带隐藏边的平滑着色模型,如图 1-65 所示。
- (5) 线框图:显示用直线和曲线表示边界的对象,如图 1-66 所示。

(6)带隐藏边的线框<sup>2</sup>:显示用线框表示的对象并用虚线表示后向面不可见的边线,如图 1-67 所示。





来显示的,也就是所有等长平行边以等长度显示。在此模式下,三维模型平铺显示,如图 1-74 所示。

模型中的点、线、面以三点透视的方式显示,这也是人眼感知真实对象的方式,如图 1-75 所示。



图 1-75 透视模式

图 1-73 观察模式下拉菜单

### 1.7.3 投影模式

投影模式增强了零部件的立体感,使得零部件看起来更加真实,同时投影 模式还显示出光源的设置效果。

单击"视图"选项卡"外观"面板中的"阴影"按钮≌ 11题,下拉列表如 图 1-76 所示。

(1)地面阴影:将模型阴影投射到地平面上。该效果不需要让地平面可见, 如图 1-77 所示。

(2) 对象阴影: 有时称为自己阴影, 根据激活的光源样式的位置投射和接

♀ 阴影 ・
□ 所有阴影
□ 地面阴影
□ 对象阴影
✔ 环境光阴影
🜆 设置

图 1-76 投影模式





图 1-77 地面阴影

Note



图 1-78 对象阴影



图 1-79 环境光阴影

地面阴影、对象阴影和环境光阴影可以一起应用或单独应用,以增强模型视觉效果。

