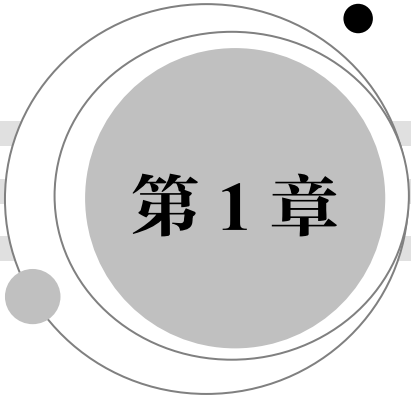




第 1 章

Creo Parametric 8.0 简介

1.1 Creo 8.0 概述

Creo 是美国 PTC 公司于 2010 年 10 月推出的三维参数化产品设计软件包。它是一款基于全参数化的三维 CAD/CAE/CAM 系统，是一个全方位的三维产品开发软件。该软件集零件设计、钣金件设计、模具设计、产品装配、机构运动仿真、工程制图、数控加工、逆向工程等功能于一体。

2021 年，PTC 推出了最新版本的 Creo 三维计算机辅助设计（CAD）平台 Creo 8.0。

Creo 8.0 通过不断创新来应对不断变化的用户需求，在该版本中，致力于设计出更好的作品，新增了功能完善的 MBD（基于模型定义）和细节设计工具，可帮助用户创建翔实的 CAD 模型，为制造、检查和供应链提供强大依据；增强了仿真和创成式设计，帮助用户利用先进的 CAD 技术，以十足创意进行优质设计，Creo 8.0 先进的创成式设计工具具有自动包络、绘制处理和半径约束功能，变得更为强大；改进了增材制造和减材制造，用户可轻松为增材制造和传统制造优化设计，借助全新的增材制造功能，使用高级晶格结构来充分减轻重量。Creo 8.0 的主要增强功能包括以下 3 个方面。

1. 增强现实协作

每个 Creo 许可证都已拥有基于云的 AR 功能，用户可以查看、分享设计，与同事、客户、供应商和整个企业内的相关人员安全地进行协作，还可以随时随地访问自己的设计，Creo 8.0 进一步优化了这些体验。现在，用户可以发布并管理多达 10 个设计作品，控制每个作品的访问权限，还能根据需要轻松地删除旧作品。此外，用户现在还可以发布用于微软 HoloLens 和以二维码形式呈现的作品。像 HoloLens 这样的头戴式视图器可以使佩戴者与数字对象进行交互，而无须平板电脑或手机。

2. 仿真和分析

全新的由 ANSYS 提供支持的 Creo Simulation Live 可在建模环境中提供快捷易用的仿真功能，对用户的设计决策做出实时反馈，从而让用户加快迭代速度并能考虑更多选项。Creo Simulation Live 是一个快速、易用的仿真方案，被完全集成到 CAD 建模环境中。用户可以在设计工作进行时执行热分析、模态分析和结构分析，不再需要与 CAE（计算机辅助工程）工程师来回商榷，也不再需要简化和重新划分模型。

3. 增材制造

Creo 8.0 新增晶格结构、构建方向定义和 3D 打印切片，为增材制造设计提供了更加完善的功能和更大的灵活性。此外，晶格设计的整体性能也得到了提升：支持新的晶格单元、可构建方向分析和优化、支持切片和 3D 打印文件格式 3MF。用户通过使用 Creo 8.0 可以在一个环境中完成设计、优化、验证以及运行 3D 打印检查，从而减少整体处理时间、停滞和错误。Creo 8.0 支持的 Gyroid 晶格单元最大限度地减少了对支撑结构的需求，可以节省材料、加快打印速度并减少后处理步骤。

1.2 Creo Parametric 8.0 用户界面

Creo Parametric 8.0 的工作界面包括快速访问工具栏、标题栏、功能区、图形工具栏、导航区、图形区、消息提示栏及过滤器，如图 1-1 所示。



图 1-1 Creo Parametric 8.0 零件工作界面

1. 快速访问工具栏

快速访问工具栏中包括新建、保存、修改模型和设置 Creo Parametric 8.0 环境的一些命令按钮。单击按钮可立即执行相关的命令，这为用户快速执行命令提供了极大的方便。用

户可以根据自身需求情况定制快速访问工具栏。

2. 标题栏

标题栏显示了活动的模型文件名称及当前软件版本。

3. 功能区

功能区中包含“文件”下拉菜单和命令选项卡。其中，命令选项卡显示了 Creo Parametric 8.0 中的所有功能按钮，并以选项卡的形式进行分类，用户可以根据具体情况定制选项卡。值得注意的是，在用户使用过程中常会看到有些菜单命令和按钮处于非激活状态（呈灰色），这是由于当前操作中还不具备使用这些功能的条件或者未进入相关环境，一旦具备使用这些命令的条件或进入相关环境，便会自动激活。

4. 图形工具栏

图形工具栏是将“视图”选项卡中部分常用的命令按钮集成在一起的工具条，以方便用户实时调用，快速控制显示方式等。

5. 导航区

导航区包括三个页面选项：模型树或层树、文件夹浏览器和收藏夹。

模型树或层树：列出了当前活动文件中的所有零件及特征，并以树的形式显示模型结构。

文件夹浏览器：用于查看文件。

收藏夹：用于有效组织和管理个人资源。

6. 图形区

图形区是 Creo Parametric 8.0 的工作区域，可在其中创建和修改模型，如零件、装配和绘图等。

7. 消息提示栏

用户操作软件的过程中，消息提示栏会实时地显示当前操作的提示信息及执行结果。消息提示栏非常重要，操作人员应养成在操作过程中时刻关注消息提示栏内的提示信息的习惯，这样有助于在建模过程中更好地解决所遇到的问题。

8. 过滤器

过滤器主要是为了方便用户快速选取需要的模型要素。



1.3 文件的管理

在 Creo Parametric 8.0 中，文件的管理包含新建文件、打开文件、保存文件、另存为文件、打印文件以及关闭文件等诸多文件管理方式。在用户操作界面中“文件”选项卡的下拉列表中选择相应的命令，即可进行文件管理。

1.3.1 新建文件

在建立新模型前，需要建立新的文件。在 **Creo Parametric 8.0** 中，用户可以创建多种类型的文件，包括布局、草绘、零件、装配、制造、绘图、格式、记事本等文件类型，其中比较常用的有草绘、零件、装配、绘图这几种文件类型。下面以新建一个零件文件为例，介绍新建文件的一般步骤。

(1) 在快速访问工具栏上单击“新建”按钮，或执行“文件”>“新建”命令，打开“新建”对话框。

(2) 弹出图 1-2 所示的“新建”对话框，在其中选择文件的类型。默认的“类型”为“零件”，子类型为“实体”。

(3) 在“文件名”文本框中输入文件的名称。

(4) 取消选中“使用默认模板”复选框，单击“确定”按钮。

(5) 弹出图 1-3 所示的“新文件选项”对话框，选择公制模板“mmns_part_solid_abs”选项，然后单击“确定”按钮，进入图 1-4 所示的零件操作界面。

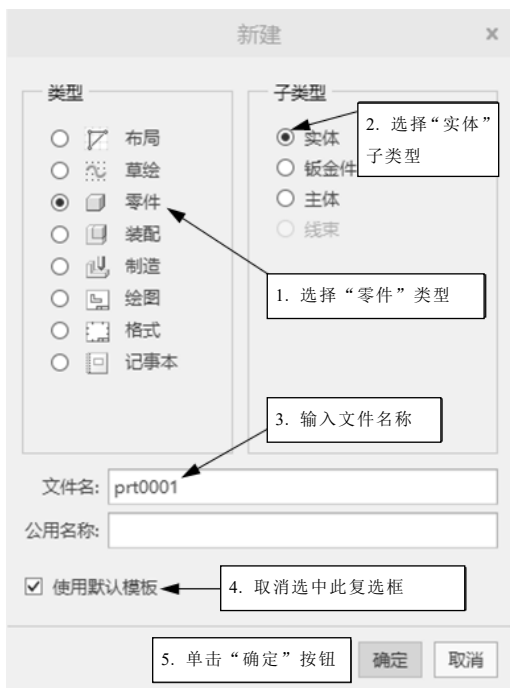


图 1-2 “新建”对话框

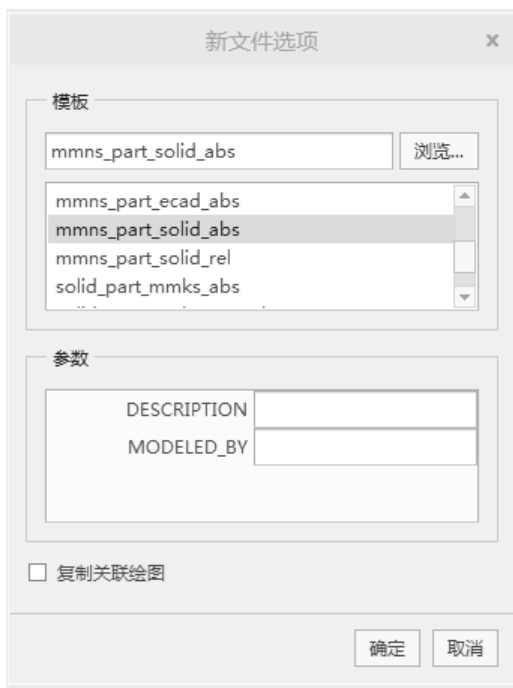


图 1-3 “新文件选项”对话框

提示：如果不取消选中“使用默认模板”复选框，则表示接受系统默认的英制单位模板，单击“确定”按钮后，直接进入零件操作界面；取消选中该复选框并单击“确定”按钮后，可以在弹出的“新文件选项”对话框中选择相应的模板，公制单位的模板是“mmns_part_solid_abs”，单击“确定”按钮，即可进入零件操作界面。

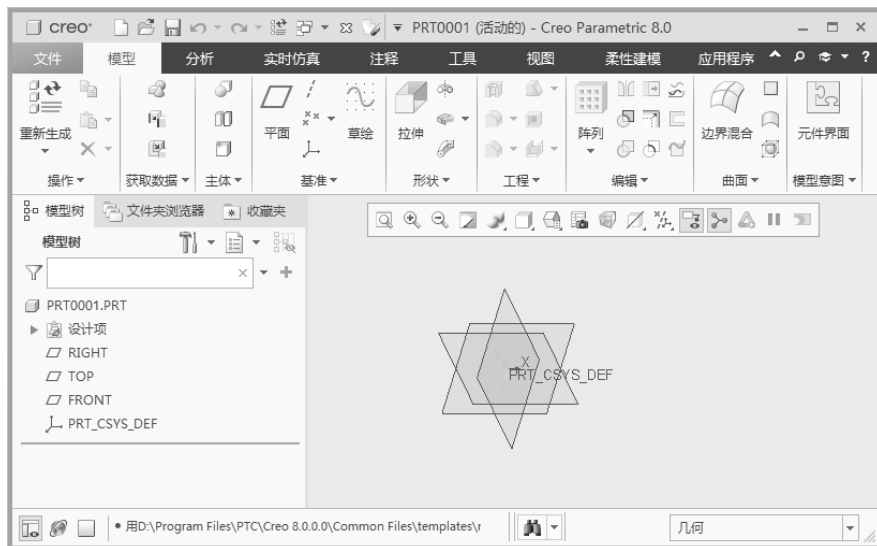


图 1-4 零件操作界面

1.3.2 打开文件

在快速访问工具栏中单击“打开”按钮, 或执行“文件”>“打开”命令, 打开“文件打开”对话框, 如图 1-5 所示。

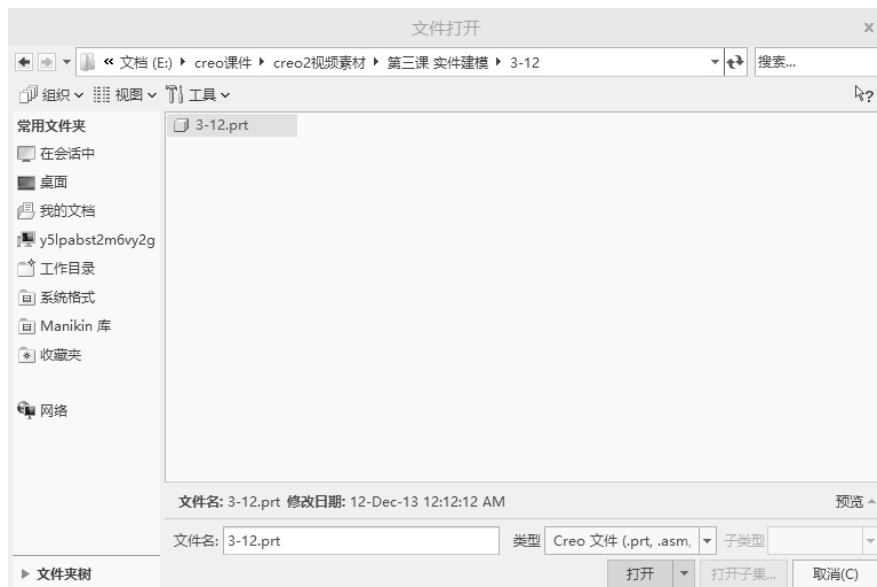


图 1-5 “文件打开”对话框

1.3.3 文件管理

文件管理是“文件”选项卡里所有分支选项的统称, 包括“另存为”“打印”“管理文件”“准备”“发送”“管理会话”和“帮助”等, 主要应用“另存为”“管理文件”和“管

理会话” 3 个选项。

1. 保存和另存为

单击“保存”按钮，或者执行“文件”>“保存”命令，打开“保存对象”对话框，在“保存对象”对话框中可以更改保存路径和文件名。在 Creo Parametric 8.0 中保存文件时，如果新保存的文件和已有文件的名字相同，则已有文件不会被替换掉，而是在保存时软件自动在文件类型后面添加后续编号。如 lsk-prt.1 和 lsk-prt.2，前者表示已有文件，后者表示新文件。

“另存为”选项中有“保存副本”“保存备份”和“镜像文件” 3 个选项。

- ☐ “保存副本”选项：与保存的效果一样。
- ☐ “保存备份”选项：指把最新的一组文件进行保存，可以更改文件的保存路径。
- ☐ “镜像文件”选项：指把文件镜像复制到另一个文件中或重新创建一个文件。

2. 打印

如果用户的计算机连着打印机，那么可以把 Creo Parametric 8.0 文件打印出来。该操作包括“打印”“快速打印”和“快速绘图”等选项。

3. 管理文件

“管理文件”选项中包括“重命名”“删除旧版本”“删除所有版本”“声明”和“实例加速器” 5 个选项，其中前 3 个选项比较常用，如图 1-6 所示。

(1) 重命名：执行“文件”>“管理文件”>“重命名”命令，弹出“重命名”对话框，如图 1-7 所示。其中包括如下两个选项。

- ☐ “在磁盘上和会话中重命名”选项是指把磁盘上和此窗口中文件名相同的文件全部重命名。
- ☐ “在会话中重命名”选项是指在此窗口中进行重命名。



图 1-6 “管理文件”选项

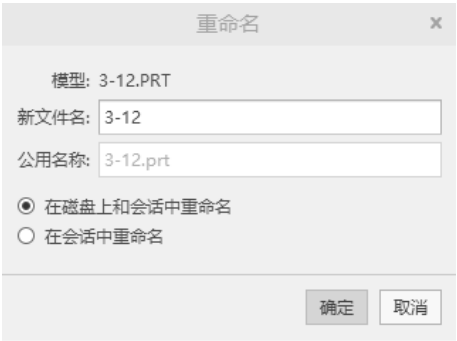


图 1-7 “重命名”对话框

(2) 删除文件：执行“文件”>“管理文件”>“删除”命令，可以将磁盘中的文件删除。该操作有“删除旧版本”和“删除所有版本”两个选项，删除时需要输入文件名，删除命令需谨慎使用。

4. 管理会话

“管理会话”选项中有 10 个选项，主要应用“拭除当前”“拭除未显示的”和“选择工作目录”3 个选项，如图 1-8 所示。

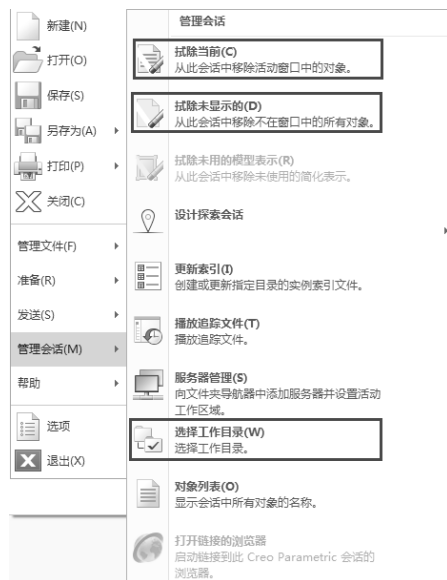


图 1-8 “管理会话”选项

(1) 拭除文件：将文件从会话进程中拭除，以提高软件的运行速度。许多工作文件虽然从会话窗口关闭了，但是文件还会保存在软件的会话窗口和磁盘中。执行“文件”>“管理会话”>“拭除”命令，可以拭除会话窗口中的文件。该操作有“拭除当前”和“拭除未显示的”两个选项。

- ❑ “拭除当前”选项是把激活状态下的文件从会话窗口中拭除。
- ❑ “拭除未显示的”选项是把缓存在会话窗口中的文件全部拭除。

(2) 选择工作目录：用来指定文件存储的路径，通常默认的工作目录是 Creo Parametric 8.0 启用的目录。设置新的自定义文件目录可以快速地找到自己存储的文件。执行“文件”>“管理会话”>“选择工作目录”命令，即可在“选择工作目录”对话框中设置工作目录，并确定文件夹。

1.4 Creo Parametric 8.0 基本操作和视图编辑

1.4.1 键盘和鼠标的相关操作

Creo Parametric 8.0 通过鼠标与键盘来输入命令、文字和数值等。鼠标左键用于选择命

令和对象，中键用于确认或者缩放、旋转及移动视图，而右键则用于弹出相应的快捷菜单。“旋转”“平移”“缩放”和“翻转”都可通过单击鼠标中键以及与 Shift 键或 Ctrl 键组合使用来实现，如表 1-1 所示。

表 1-1 键盘和鼠标的相关操作

功 能	操 作
旋转	按住鼠标中键，移动鼠标
平移	按住鼠标中键 + Shift 键，移动鼠标
缩放	滚动鼠标中键

1.4.2 视图编辑

编辑视图的操作可分为对视图视角的编辑、对模型显示方式的编辑、对视图颜色的编辑和对窗口的控制等几种。在打开 Creo Parametric 8.0 三维模型的情况下，编辑视图在“视图”选项卡中完成，如图 1-9 所示。在图 1-10 所示的图形工具栏中也可以编辑视图。



图 1-9 “视图”选项卡



图 1-10 图形工具栏

1. 视图视角的编辑

在建模时通常要切换模型的视角，以便查看模型各个方向上的特征。最简单的方法是单击“重新调整”按钮，可以在无限放大或缩小而找不到整个实体的情况下，把实体自动调整到最佳视角，并放置到绘图窗口的中央位置。

“已保存方向”选项（单击打开其下拉列表，如图 1-11 所示）可把视图自动调整为前后视图、左右视图、上下视图，并确定默认和标准方向。前、后、左、右、上、下 6 个视图是由创建模型时所使用的 Top、Front、Right 3 个基准平面决定的。默认和标准方向与“重新调整”按钮的功能一样，自动调整到最佳视图。

单击“重定向”按钮，弹出“视图”对话框，如图 1-12 所示。单击“类型”右侧的下拉按钮，弹出的下拉列表中包括“按参考定向”“动态定向”和



图 1-11 “已保存方向”下拉列表

“首选项” 3 个定义视角的方式，其中应用广泛的定向方式是“按参考定向”。



图 1-12 “视图”对话框

“按参考定向”是指定义视图的前后、左右、上下的基准平面来放置实体。定义时要选择某个具体平面。例如，如果选择 **Front** 基准平面为前视图，**Top** 基准平面为上视图，那么在用户前面平铺的即是 **Front** 基准平面，如图 1-13 和图 1-14 所示。

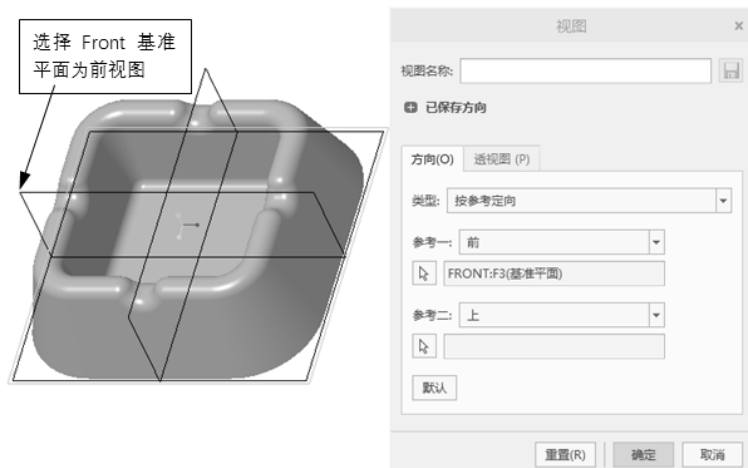


图 1-13 选择基准平面

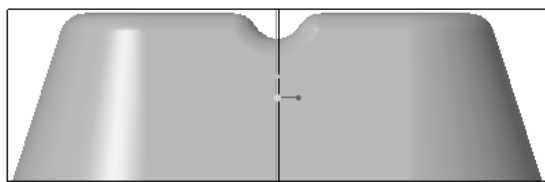


图 1-14 按参考定向显示

2. 模型显示样式

模型显示样式主要包括着色、隐藏线、无隐藏线、线框和实时渲染 5 种类型。单击图

形工具栏中的“显示样式”按钮，弹出的下拉列表如图 1-15 所示，用于控制视图的显示样式，可以使模型从实体着色显示转换为其他线条的线形模式。图 1-16 所示为着色模型。图 1-17 所示为切换到消隐显示样式。

在模型显示样式中，单击图形工具栏中的“基准显示过滤器”按钮，弹出如图 1-18 所示的下拉列表，在此下拉列表中可以使基准平面、基准坐标系、基准轴以及基准点等多个几何基准隐藏或显示。当选中基准复选框时，该基准被显示，反之则被隐藏。在作图过程中隐藏一些不必要的基准，可以使视图看起来更清晰。

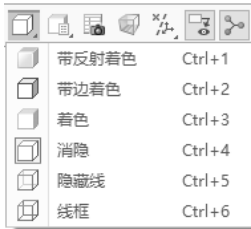


图 1-15 “显示样式”下拉列表

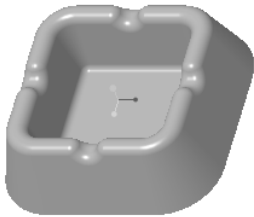


图 1-16 实体着色显示样式

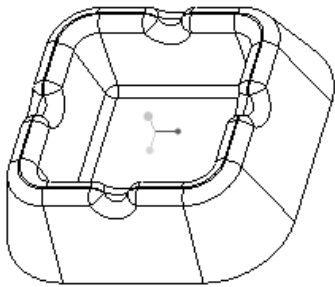


图 1-17 实体消隐显示样式



图 1-18 基准的显示与隐藏

1.4.3 窗口的控制

对绘图窗口能进行激活、新建、关闭等操作。在打开了多个窗口的情况下，软件一次只能运行一个窗口，其他的窗口都处于未被激活的状态。如果要激活某个窗口，可以单击快速访问工具栏中的“窗口”按钮，在弹出的下拉列表中选择要激活的文件，则窗口会切换到所选文件的窗口，并激活该窗口。

单击快速访问工具栏中的“关闭”按钮，或执行“文件”>“关闭”命令，可以关闭当前窗口。

提示：这个操作只是关闭窗口，并没有删除窗口中的文件。

1.5 模型树的管理

模型树是导航区的一部分，用于记录和保存一个模型的创建（装配）过程。模型树由模型的名称、类型、系统基准和创建模型时所用的特征组成，如图 1-19 所示。

在模型树中可以控制一些特征和基准的显示与隐藏，使模型看起来更加清晰和简洁。

也可以对其进行组合操作，方法为按住 **Ctrl** 键选择作为组的特征和基准，然后单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“分组”选项，这样可使模型树看起来更加整齐，如图 1-20 所示。



图 1-19 模型树



图 1-20 模型树创建局部组

单击模型树的“设置”按钮 ，弹出图 1-21 所示的下拉列表。选择“过滤器”选项，弹出图 1-22 所示的“模型树项”对话框，在此对话框中可以设置在用户操作界面中显示的选项。



图 1-21 “设置”下拉列表



图 1-22 “模型树项”对话框

在模型树中还可以编辑已完成的特征，包括特征之间添加新特征以及拖动特征。

□ **编辑特征**：选中要编辑的特征，然后单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“编

辑定义”选项，进入编辑特征界面。

- 拖动特征：在模型树中按住鼠标左键直接把特征上下拖动即可。但是要注意，拖动到某个位置时，要保证这个特征的参考系不会改变。

1.6 本章小结

本章介绍的内容主要包括 Creo 8.0 概述、Creo Parametric 8.0 用户界面、文件管理、Creo Parametric 8.0 视图视角的编辑、模型显示样式、窗口的控制以及模型树的管理。初学者一定要认真学习好本章所介绍的内容，尤其要掌握文件管理、模型使用基础，为后面深入学习 Creo Parametric 8.0 建模知识打下扎实根基。

1.7 思考与练习题

1. 如何理解 Creo Parametric 8.0 的这几个基本设计概念：设计意图、基于特征建模、参数化设计和相关性？
2. Creo Parametric 8.0 用户界面主要由哪些要素组成？用户界面各组成要素的用途是什么？
3. 请说出在 Creo Parametric 8.0 中“保存”“保存副本”和“备份”这 3 个命令的应用特点。
4. 拭除文件和删除文件有什么不同之处？
5. 如何设置工作目录？设置工作目录有哪些好处？
6. 简述如何使用三键鼠标来快速调整模型视图视角。