



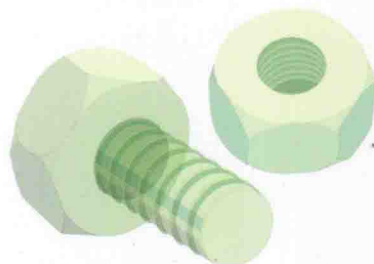
Creo Parametric 2.0 Jianning Jiaocheng



高等教育机械大类“十三五”规划教材

Creo Parametric 2.0 简明教程

主编 ▲ 张桂花 刘兵 刘桂花



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>



高等教育机械大类“十三五”规划教材

Creo Parametric 2.0 简明教程

Creo Parametric 2.0
Jianning Jiaocheng

▲主 编 张桂花 刘 兵
▲副主编 陈仁科 叶金虎
▲参 编 陈 帆 程婧璠 高 淼
方 茜



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国·武汉

内 容 简 介

本书以 Creo 主流应用版本 Creo Parametric 2.0 为基础,采用企业设计一线实际应用的工程案例,循序渐进地重点介绍 Creo Parametric 2.0 的功能和实战应用知识。

全书知识全面、实用,共分 6 章,内容包括 Creo Parametric 2.0 基础、草图绘制、简单零件建模、曲面建模、实体装配和工程图制作。其内容全面覆盖了 Creo Parametric 2.0 的主要工程应用领域,并实现工程制图、机械设计等专业理论知识与 Creo Parametric 2.0 的工程应用实践的有机融合,旨在全面提高读者的工程实践能力和软件应用能力。

本书内容先进、选材典型、项目实用、案例丰富、讲解详细,可作为高等院校机械、材料、模具、数控类各专业学生的 Pro/ENGINEER、CAD/CAM 课程教材。本书特别适合广大 Creo Parametric 2.0 的初中级读者使用,是读者学习 Creo Parametric 2.0 的首选书籍。

图书在版编目(CIP)数据

Creo Parametric 2.0 简明教程 / 张桂花, 刘兵, 刘桂花主编. — 武汉: 华中科技大学出版社, 2015.8
ISBN 978-7-5680-1143-3

I. ①C… II. ①张… ②刘… ③刘… III. ①工业设计-计算机辅助设计-应用软件-高等职业教育-教材
IV. ①TB47-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 194764 号

Creo Parametric 2.0 简明教程

张桂花 刘 兵 刘桂花 主编

策划编辑: 彭中军

责任编辑: 史永霞

封面设计: 范翠璇

责任校对: 刘 竣

责任监印: 张正林

出版发行: 华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编: 430074 电话: (027)81321915

录 排: 华中科技大学惠友文印中心

印 刷: 武汉市宏隆印务有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 13.00

字 数: 348 千字

版 次: 2015 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

定 价: 35.00 元



本书若有印装质量问题, 请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线: 400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

Creo 是美国 PTC 公司核心产品 Pro/ENGINEER 的升级版本, 广泛应用于机械、电子、模具和航空航天等领域, 是目前最流行的 CAD/CAM/CAE 软件之一。Creo 的主要应用程序包括 Creo Parametric、Creo Direct、Creo Simulation、Creo Sketch、Creo Schematics、Creo View MCAD、Creo View ECAD 等。其中, Creo Parametric 是 Creo 产品系列最基础的参数化建模软件。Creo Parametric 2.0 正式版于 2012 年发布, 是目前 Creo 的主流应用版本。

全书以 Creo Parametric 2.0 为基础, 通过选用企业设计一线的工程师实际应用的工程项目案例, 循序渐进地重点介绍 Creo Parametric 2.0 的功能和实战应用知识。本书知识全面、实用, 共分 6 章, 内容包括 Creo Parametric 2.0 基础、草图绘制、简单零件建模、曲面建模、实体装配和工程图制作。其内容全面覆盖了 Pro / ENGINEER 的主要工程应用领域, 并实现工程制图、机械设计等专业理论知识与 Pro / ENGINEER 软件的工程应用实践的有机融合, 旨在全面提高读者的工程实践能力和软件应用能力。

本书内容全面、条理清晰、项目实用、案例丰富、讲解详细, 可作为高等院校机械、材料、模具、数控等各类专业学生的 Pro/ENGINEER、CAD/CAM 课程教材。本书特别适合广大 Pro / ENGINEER 软件初中级人员使用, 是读者学习 Pro / ENGINEER 软件的首选书籍。

本书由张桂花、刘兵、刘桂花主编, 陈仁科任副主编, 陈帆、程婧璠、高淼、方茜参编。其中, 第一章、第四章由武汉软件工程职业学院刘兵、程婧璠编写, 第二章、第五章由武汉软件工程职业学院张桂花、方茜编写, 第三章由武汉软件工程职业学院刘桂花、高淼编写, 第六章由阿特拉斯科普柯(南京)矿山设备有限公司(ATLAS Copco Company)工程师陈仁科、武汉软件工程职业学院陈帆编写。全书由张桂花统稿, 全书案例由阿特拉斯科普柯(南京)矿山设备有限公司提供, 并向读者随书赠送所有案例源文件。

由于编者水平有限, 书中难免有不足或疏漏之处, 恳请同行专家及广大读者批评指正。

编 者

2015 年 6 月

第一章 Creo Parametric 2.0 基础	1
第一节 认识 Creo Parametric 2.0.....	1
一、Creo Parametric 2.0 工作界面介绍.....	2
二、Creo Parametric 2.0 的特点	5
第二节 Creo Parametric 2.0 基本操作.....	7
一、Creo Parametric 2.0 文件与工作目录管理.....	7
二、模型显示操作.....	11
第三节 Creo Parametric 2.0 基本设置.....	17
一、Creo Parametric 2.0 显示设置.....	17
二、定制窗口	18
三、配置文件设置.....	19
四、快速访问工具栏设置.....	20
习题	21
第二章 草图绘制.....	22
第一节 基本图元几何的草绘.....	23
一、草绘器简介.....	23
二、基本图元几何的草绘.....	29
第二节 草绘几何的编辑.....	39
一、沿图元方向旋转、拉伸和移动几何.....	39
二、剪裁图元.....	40
三、镜像图元.....	40
四、剪切、复制和粘贴图元.....	41
五、平移、旋转和缩放图元.....	41
六、草绘选择过滤器.....	42
七、草图的诊断.....	42
第三节 草绘约束的应用.....	44
一、约束的显示、禁用、锁定与切换.....	44
二、约束的创建.....	45
三、约束的删除.....	47
第四节 草图的标注.....	47
一、尺寸标注的创建.....	47
二、修改尺寸标注.....	51
第五节 吊钩案例的草绘.....	53

习题	55
第三章 简单零件建模	57
第一节 基准的创建.....	58
一、基准轴	58
二、基准面	60
三、基准点	62
四、基准曲线.....	66
五、基准坐标系.....	68
第二节 基础特征的创建.....	70
一、拉伸特征.....	70
二、旋转特征.....	74
三、混合特征.....	76
第三节 工程特征的创建.....	85
一、孔特征	85
二、倒圆角特征.....	90
三、拔模特征.....	93
四、壳特征	99
五、倒角特征.....	101
六、筋特征	104
第四节 扫描特征的创建.....	107
一、扫描	107
二、扫描混合.....	111
三、螺旋扫描.....	116
四、变截面扫描.....	118
习题	121
第四章 曲面建模	124
第一节 曲线的创建与编辑.....	124
一、创建曲线.....	125
二、编辑曲线.....	129
第二节 曲面的创建.....	131
一、一般曲面建模特征.....	131
二、边界混合曲面	134
三、填充曲面.....	138
第三节 曲面的编辑.....	138
一、曲面修剪.....	138
二、曲面合并.....	139
三、曲面的复制.....	140
四、曲面延伸.....	140

五、曲面偏移.....	142
六、曲面实体化.....	143
七、曲面加厚.....	144
第四节 电水壶外观造型.....	145
一、创建壶身基础曲面.....	145
二、创建把手基础曲面.....	148
三、创建壶嘴曲面.....	152
四、创建开关曲面.....	154
五、创建底板曲面.....	155
六、创建底座曲面.....	155
习题.....	156
第五章 实体装配	158
第一节 认识装配模式.....	159
一、进入装配环境.....	159
二、装配环境介绍.....	159
三、装配约束类型.....	160
第二节 实体装配.....	162
一、新建装配模型.....	162
二、装配元件.....	163
三、创建元件.....	166
四、元件的复制、阵列与重复.....	167
五、修改装配体和元件.....	169
第三节 分解装配.....	170
一、创建和管理分解状态.....	170
二、创建分解线.....	172
第四节 装配体模型的外观处理.....	173
第五节 装配体的视图管理.....	175
一、定向视图.....	175
二、样式视图.....	176
三、截面视图.....	177
四、层视图.....	177
五、简化表示.....	178
六、全部视图.....	180
习题.....	180
第六章 工程图制作	182
第一节 配置文件设置.....	183
第二节 创建工程图.....	184
一、新建工程图.....	184

二、视图简介.....	184
三、创建一般视图.....	185
四、创建投影视图.....	188
五、详细视图.....	190
第三节 尺寸标注与编辑.....	191
一、显示基准.....	191
二、自动标注尺寸.....	192
三、自定义尺寸标注.....	193
四、修改尺寸的属性.....	193
五、其他尺寸标注.....	194
第四节 尺寸形位公差.....	195
一、尺寸公差.....	195
二、几何公差.....	195
三、创建表面粗糙度符号.....	196
第五节 创建注释文本.....	196
第六节 工程图出图和打印.....	197
一、插入图框.....	197
二、打印出图.....	198
习题.....	199
参考文献.....	200

内容导读：

在开始应用 Creo Parametric 2.0 进行设计之前，需要了解一下 Creo Parametric 2.0。通过本章的学习，读者将熟悉 Creo Parametric 2.0 的操作界面、特点、基本操作、基本设置等，为熟练地操作该软件打下良好的基础。

学习重点：

- (1) Creo Parametric 2.0 的操作界面。
- (2) Creo Parametric 2.0 的特点。
- (3) Creo Parametric 2.0 的基本操作。
- (4) Creo Parametric 2.0 的基本设置。

操作案例：

对图 1-1 所示文件进行操作。

案例分析：

通过在 Creo Parametric 2.0 中对图 1-1 所示齿轮零件的操作，让读者熟悉 Creo Parametric 2.0 的操作界面、文件操作与管理、视图方向、外观管理和应用等基本操作。

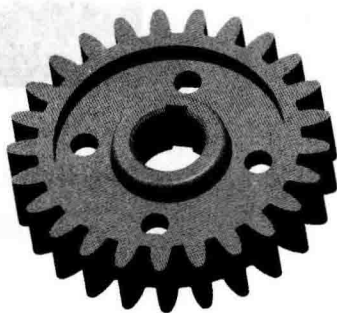


图 1-1 齿轮零件

第一节 认识 Creo Parametric 2.0

Creo 是美国 PTC 公司核心产品 Pro/ENGINEER 的升级版本，广泛应用于机械、电子、模具和航空航天等领域，是目前最流行的 CAD/CAM/CAE 软件之一。Creo 的主要应用程序包括 Creo Parametric、Creo Direct、Creo Simulation、Creo Sketch、Creo Schematics、Creo View MCAD、

Creo View ECAD 等。其中，Creo Parametric 是 Creo 产品系列最基础的参数化建模软件。Creo Parametric 2.0 正式版于 2012 年发布，是目前 Creo 的主流应用版本。

一、Creo Parametric 2.0 工作界面介绍

(一) Creo Parametric 2.0 的启动

下面通过一组操作来熟悉 Creo Parametric 2.0 的启动。

1. 启动 Creo Parametric 2.0

Step1 双击桌面上的  图标，或选择“开始”>“所有程序”>PTC Creo>Creo Parametric 2.0，启动软件。

Step2 系统将弹出图 1-2 所示的启动画面，画面消失后，进入 Creo Parametric 2.0 的基本操作界面，如图 1-3 所示。

2. 打开 Creo Parametric 2.0 文件

Step 单击  >选中 1_1.prt 文件>单击“打开”按钮，如图 1-4 所示。



图 1-2 Creo Parametric 2.0 启动画面

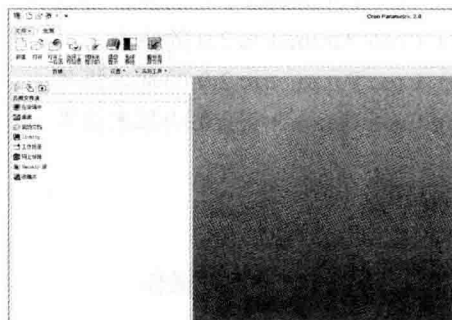


图 1-3 Creo Parametric 2.0 基本操作界面



图 1-4 打开文件操作

(二) Creo Parametric 2.0 的操作界面

启动 Creo Parametric 2.0，打开文件 1_1.prt 后，系统将显示图 1-5 所示的操作界面，该操作界面由标题栏、快速访问工具栏、功能区、导航器、视图控制工具条、图形窗口、状态栏等组成。

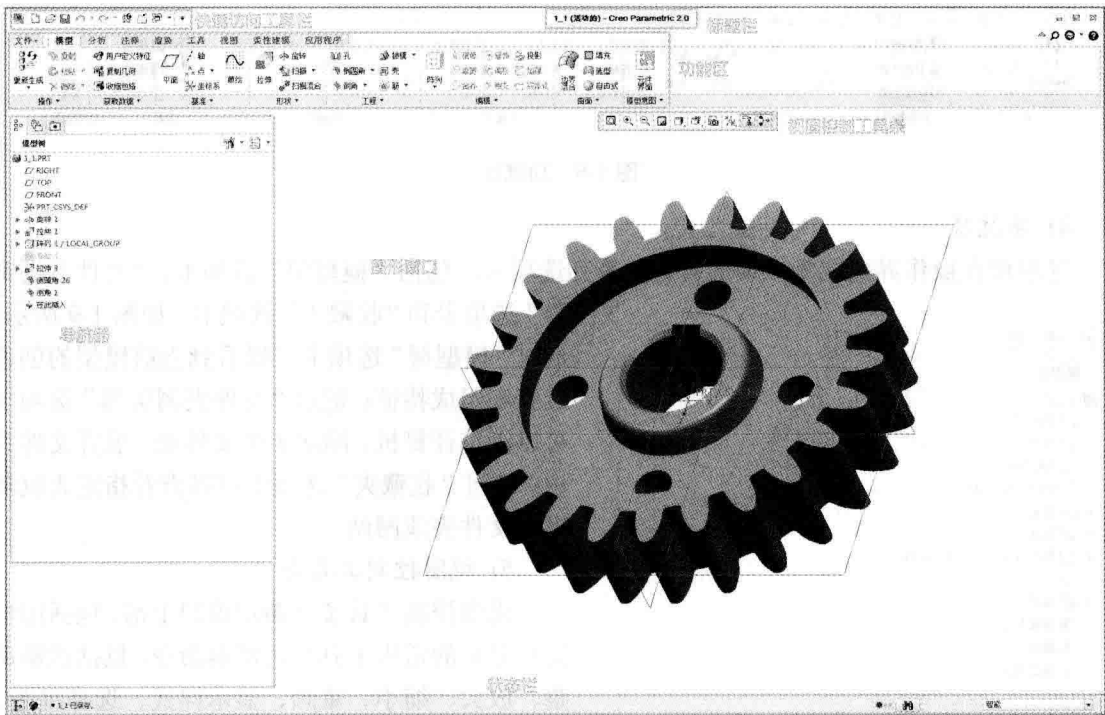


图 1-5 Creo Parametric 2.0 操作界面

1. 操作界面

1) 标题栏

标题栏用来显示当前文件的名称、活动状态、Creo Parametric 版本等，如图 1-6 所示。

1_1 (活动的) - Creo Parametric 2.0

图 1-6 标题栏

2) 快速访问工具栏

快速访问工具栏位于操作界面顶部，它包含一组常用的命令，包括系统界面控制、新建、打开、保存、撤消、重做、重新生成模型、关闭窗口、激活窗口等，如图 1-7 所示。这些命令独立于功能区中的选项卡，无论是在特定的模式下工作，还是在功能区选项卡下工作，都可以使用这些命令。可以自定义快速访问工具栏，以添加其他命令。



图 1-7 快速访问工具栏

3) 功能区

功能区在图形窗口上方，由选项卡（也称为菜单）、选项区域和命令按钮（简称按钮）组成。功能区通过选项卡与选项区域中的按钮将命令安排成逻辑任务，如图 1-8 所示。

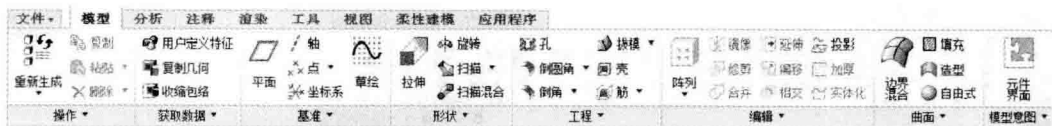


图 1-8 功能区

4) 导航器

导航器在操作界面左侧，顶部含有一系列选项卡，包括“模型树”选项卡、“文件夹浏览器”选项卡和“收藏夹”选项卡，如图 1-9 所示。通过“模型树”选项卡可以看到当前模型的创建过程和组成特征；通过“文件夹浏览器”选项卡可以浏览计算机、网络上的文件夹，展开文件夹树；通过“收藏夹”选项卡可以查看指定为收藏夹的文件夹或网站。



图 1-9 导航器

5) 视图控制工具条

视图控制工具条在图形窗口上部，包括图形窗口显示的常用工具与过滤器命令，包括重新调整、放大、缩小、重画、显示样式、选择视图、视图管理器、基准显示过滤器、注释显示、旋转中心等，如图 1-10 所示。

6) 图形窗口

图形窗口是 Creo Parametric 2.0 的工作区域，也称为绘图区域，可以在其中创建、修改模型，例如零件、装配和绘图等，如图 1-11 所示。

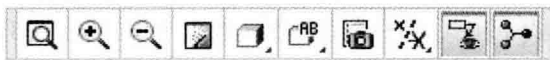


图 1-10 视图控制工具条



图 1-11 图形窗口

7) 状态栏

状态栏位于操作界面底部，状态栏包括用来打开或关闭模型树与 Web 浏览器窗格的图标、消息日志、重新生成管理器、搜索工具与选择过滤器等，如图 1-12 所示。

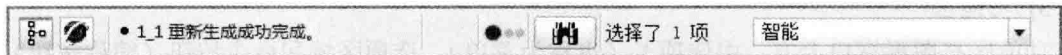


图 1-12 状态栏

2. 任务界面

1) 操控板

操控板位于操作界面顶部，当创建或编辑特征定义时，操控板会显示出来。操控板为执行特征的创建或编辑等任务提供控制、输入、状态和指导，更改会立即显示在窗口中。各种操控板中的选项卡都可与其特征选项配合使用。左侧的操控板图标包括特征控件，右侧的操控板图标包括暂停、预览、创建特征、取消特征等，如图 1-13 所示。

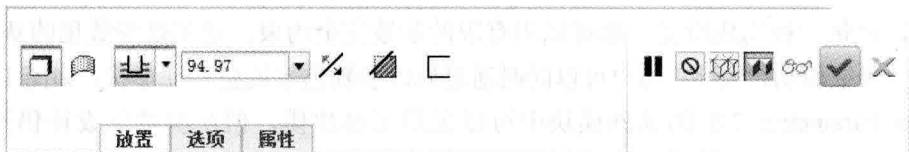


图 1-13 操控板

2) 对话框

对话框为上下文相关窗口，可显示其他信息，也可提供提示信息。图 1-14 所示为“草绘”对话框，提供草绘基本设置。

3) 菜单管理器

菜单管理器是在 Creo Parametric 2.0 中使用某些功能与模式时显示在操作界面最右侧的级联菜单。在此菜单中通常会以从上到下的方式进行操作；但是，单击“完成”命令，则以从下往上的方式执行。单击鼠标中键，会自动选择黑底菜单选项，如图 1-15 所示。

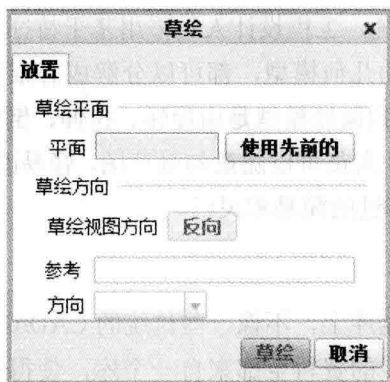


图 1-14 “草绘”对话框

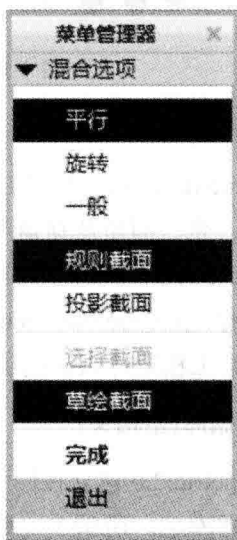


图 1-15 菜单管理器

二、Creo Parametric 2.0 的特点

美国 PTC 公司第一个提出了参数化设计的概念，并且采用了单一数据库来解决特征的相

关性问题。另外，它采用模块化方式，用户可以根据自身的需要进行选择，而不必安装所有模块。Creo Parametric 2.0 的基于特征方式，能够将从设计至生产的全过程集成到一起，实现并行工程设计。Creo Parametric 2.0 采用了模块方式，可以分别进行草图绘制、零件制作、装配设计、钣金设计、加工处理等，保证用户可以按照自己的需要进行选择和使用。

1. 参数化设计

我们可以把产品看成几何模型，而无论多么复杂的几何模型，都可以分解成有限数量的构成特征，而每一种构成特征，都可以用有限的参数完全约束，这就是参数化的基本概念。特征完全由参数驱动，因此，用户可以随时通过修改参数值来调整特征形状，如图 1-16 所示。目前 Creo Parametric 2.0 的某些模块中可以采用无参建模，但全参数化设计仍然是 Creo Parametric 2.0 设计的主流思想。

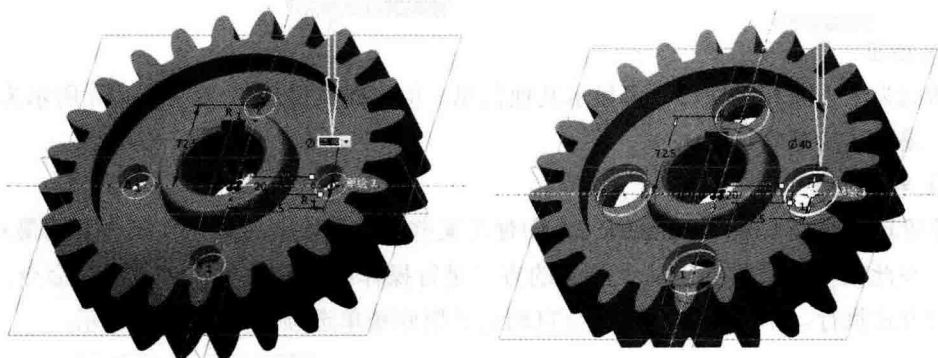


图 1-16 通过修改参数值来调整特征形状

2. 基于特征建模

Creo Parametric 2.0 是基于特征的实体模型化系统，工程设计人员采用基于特征的功能创建模型，如腔、壳、倒角及圆角等。无论多么复杂的几何模型，都可以分解成有限数量的构成特征。如图 1-5 中，可以在“模型树”选项卡中看到齿轮模型是由旋转、拉伸、倒圆角、倒角等特征组成的。在 Creo Parametric 2.0 中，工程设计人员可以随意勾画草图，轻易改变模型。这一功能特性给工程设计人员提供了在设计上从未有过的简易和灵活。

3. 单一数据库(全相关)

Creo Parametric 2.0 建立在同一基层上的单一数据库上，不像一些传统的 CAD/CAM 系统建立在多个数据库上。所谓单一数据库，就是工程中的资料全部来自一个库，使得每一个独立用户在为一件产品而工作，不管他是哪一个部门的。换言之，整个设计过程的任何一处发生改动，都可以反映在整个设计过程的相关环节上。例如：工程详图若有改变，数控工具路径就会自动更新；组装工程图如有变动，也会反映在整个三维模型上。这种独特的数据结构与工程设计的完整结合，使得一件产品的前、后设计结合起来。这一优点，使得设计更优化，成品质量更高，产品能更好地推向市场，价格也更便宜。

◀ 第二节 Creo Parametric 2.0 基本操作 ▶

一、Creo Parametric 2.0 文件与工作目录管理

Creo Parametric 2.0 的文件管理包括文件的建立、打开、关闭和保存等。

(一) 文件格式

由于 Creo Parametric 2.0 是按照模块化方式提供给用户的，所以模块不同，其文件格式就有多种。常见的与设计、加工和制造有关的 Creo Parametric 2.0 文件格式如表 1-1 所示。

表 1-1 常见的与设计、加工和制造有关的 Creo Parametric 2.0 文件格式

文件类型	文件后缀名	说明
草绘	.sec	2D 草图文件
零件	.prt	3D 零件模型文件
装配	.asm	3D 模型装配文件
制造	.mfg	NC 加工程序制作、模具设计文件
绘图	.drw	2D 工程图文件
格式	.frm	2D 工程图图纸格式文件
报告	.rpt	模型报告文件
图表	.dgm	电路、管路流程图文件
布局	.lay	产品装配布局文件
标记	.mrk	注解文件

(二) 工作目录设置

当进行建模和装配等操作时，Creo Parametric 2.0 都从内存或当前所在的目录中调用文件，这个目录称为工作目录。基本操作步骤如图 1-17 所示。

Step “文件” > “管理会话” > “选择工作目录” > 浏览并选择将成为新工作目录的目录 > “确定”。

其他两种设置工作目录的方式如下。

➤ 通过“文件夹树”设置工作目录。

Step “文件夹树”或 Web 浏览器 > 右键单击将成为新工作目录的文件夹 > “设置工作目录”，如图 1-18 所示。

➤ 通过打开文件设置工作目录。

Step “文件” > “打开” > 右键单击将成为新工作目录的文件夹 > “设置工作目录”。

通常默认目录为启动 Creo Parametric 2.0 的目录。文件和相关操作都保存在工作目录下，为方便文件后期管理，在项目进行之前应设置好对应的工作目录。

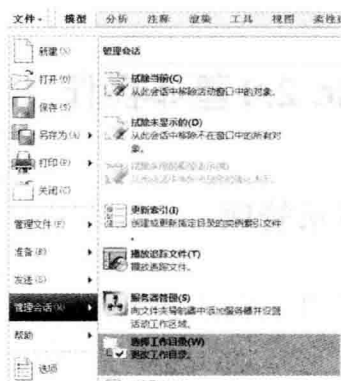


图 1-17 在“文件”菜单中设置工作目录



图 1-18 通过“文件夹树”设置工作目录

(三) 新建和打开文件

1. 新建文件

Step “文件” > “新建”，或者直接按组合键 Ctrl+N，或者直接单击快速访问工具栏中的“新建”按钮 ，弹出图 1-19 所示的“新建”对话框。

在“新建”对话框中，首先需要进行工作模式的选择。在“类型”栏中，默认是“零件”模式，模式含义参考表 1-1。操作中其他项目说明如下。

- 名称：输入新建文件名，若不输入则采用系统默认文件名；输入的名称中不能含有中文。
- 公用名称：输入模型的公用描述。
- 使用默认模板：选中“使用默认模板”复选框，单击“确定”按钮将直接进入绘图窗口中。如果不选中“使用默认模板”复选框，则系统将打开“新文件选项”对话框，如图 1-20 所示。

用户可以从“模板”下拉列表框中选择模板，也可以单击“浏览”按钮选择模板文件。选择模板后，可以在“DESCRIPTION”文本框中输入关于该模板的说明，也可以在“MODELED_BY”文本框中输入建模者的姓名，这样用户就可以选择自己需要的模板来完成相应的工作。通常选用的模板为“mmns_part_solid”，该模板的单位制符合我国的国家标准。



图 1-19 “新建”对话框



图 1-20 “新文件选项”对话框

2. 打开文件

Step 单击“打开”图标>选中要打开的文件>单击“打开”按钮。

其他打开方式如下。

➤ 将文件从文件列表拖动到图形窗口。

➤ 使用导航器浏览到所需的文件夹(通过公用文件夹或文件夹树),在 Web 浏览器中显示其内容;然后,在文件列表中双击文件,或在文件列表中右键单击文件并在弹出的快捷菜单中选择“打开”命令。

只要不退出 Creo Parametric 2.0,即使关闭文件窗口,文件将仍驻留在内存中,当用户再使用时可以重新从内存中打开它。具体操作为:在进行打开文件操作时,选择对话框左侧的“在会话中”按钮 ,将显示当前内存中的文件,从中选择文件即可。

(四) 保存文件

Creo Parametric 2.0 的保存操作有以下几种。

1. 保存当前文件

Step “文件”>“保存”>“保存对象”对话框>“确定”,或者单击快速访问工具栏中的图标 ,或者使用快捷键 Ctrl+S。

每次保存对象,都会将其写入磁盘。系统会在磁盘上创建新版本并为其分配版本号,而非磁盘上会覆盖当前文件。这个过程称为点数,如图 1-21 所示。

2. 保存副本

Step “文件”>“另存为”>“保存副本”>弹出“保存副本”对话框>输入新名称>选择保存文件类型>“确定”,如图 1-22 和图 1-23 所示。

名称

 drill_bit_black.prt
 drill_bit_black.prt.2
 drill_bit_black.prt.3
 drill_bit_black.prt.4
 drill_bit_black.prt.5

图 1-21 模型版本



图 1-22 选择“保存副本”操作



图 1-23 “保存副本”对话框

3. 备份文件

Step “文件”>“另存为”>“保存备份”>弹出“备份”对话框>指定备份文件夹>“确定”。

三种保存方式的区别:保存只能保存 Creo Parametric 格式,且不能更改文件名称;保存