

Creo 4.0

钟日铭·编著

中文版

基础教程

- 为初学者量身定制，并结合典型范例循序渐进地介绍 Creo 4.0 中文版的软件功能和实战应用知识
- 设计专家精心打造的精品教材，结构清晰，内容通俗易懂，应用性强
- 配套光盘内容丰富，内含素材文件、超值教学视频、PPT 电子教案

本书特色

本书核心内容简介

- ★ Creo Parametric 4.0 基础
- ★ 使用草绘器
- ★ 基准特征与基础特征
- ★ 工程特征与编辑特征
- ★ 构造特征与扭曲特征
- ★ 曲面造型设计
- ★ 柔性建模
- ★ 装配设计
- ★ 工程图设计



附带教学光盘



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

Creo 4.0

钟日铭·编著

中文版

基础教程



人民邮电出版社

北 京

图书在版编目 (C I P) 数据

Creo 4.0 中文版基础教程 / 钟日铭编著. -- 北京 :
人民邮电出版社, 2017.8
ISBN 978-7-115-46369-2

I. ①C… II. ①钟… III. ①计算机辅助设计—应用
软件—教材 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第156801号

内 容 提 要

Creo 4.0 是值得推荐的综合 CAX 设计套件。本书为初学者量身定制,并结合典型范例循序渐进地介绍 Creo 4.0 中文版的软件功能和实战应用知识。全书共分 11 章,涉及的内容主要包括:Creo 4.0 中的 Creo Parametric 4.0 基础、草绘器、基准特征、基础特征、工程特征、编辑特征、构造特征与扭曲特征、曲面造型设计、柔性建模、装配设计和工程图设计。

本书结构清晰,内容通俗易懂,图文并茂,实用性强,是一本值得阅读的关于 Creo 4.0 学习的基础教程,特别适合机械设计、模具设计、工业设计、产品造型与结构设计等工作的专业技术人员阅读。本书还可供 Creo 4.0 系列培训班及高等院校作为专业 CAD/CAM 基础培训教材使用。

-
- ◆ 编 著 钟日铭
责任编辑 李永涛
责任印制 彭志环
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京圣夫亚美印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 23
字数: 570 千字 2017 年 8 月第 1 版
印数: 1—2 000 册 2017 年 8 月北京第 1 次印刷
-

定价: 59.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316
反盗版热线: (010)81055315

前 言

Creo 4.0 是一款值得称赞的设计套件，它集成了多个可互操作的应用程序，功能覆盖整个产品开发领域。Creo 系列软件在机械设计与制造、模具、家电、玩具、消费电子、汽车、造船和工业造型等行业广泛应用。

一、本书内容及知识结构

本书充分考虑了学员的学习特点和教材市场的需求。本书侧重于 Creo 4.0 中最具竞争力的 Creo Parametric 4.0，全书共分 11 章，每一章的主要内容说明如下。

- 第 1 章具体内容包括 Creo Parametric 设计概念、Creo Parametric 4.0 用户界面、文件操作基础、模型使用基础、使用层树等。
- 第 2 章重点介绍如何草绘截面几何，以及如何创建参考来标注并约束草绘几何等。
- 第 3 章主要介绍常见的基准特征。
- 第 4 章结合应用范例来介绍常见基础特征的创建知识。
- 第 5 章重点介绍常用工程特征的应用知识。
- 第 6 章介绍常见“编辑特征”的创建知识，涉及编辑处理实体、曲面和曲线相关方面。
- 第 7 章介绍修饰草绘特征、修饰螺纹特征、修饰槽特征、环形折弯特征、骨架折弯特征等。
- 第 8 章重点介绍曲面与造型设计的实用知识。
- 第 9 章介绍柔性建模的相关知识，包括柔性建模中的曲面选择、变换操作（包括移动、偏移、修改解析、镜像、替代、编辑倒圆角和编辑倒角）和编辑操作（连接和移除）等。
- 第 10 章重点介绍装配设计的相关实用知识，具体内容包括装配概述、将元件添加到装配中、新建元件、处理装配元件、管理装配视图等。
- 第 11 章重点介绍工程图设计的相关知识。

二、本书特点及阅读注意事项

本书结构严谨，实例丰富，重点突出，步骤详尽，实用性强，兼顾设计思路和设计技巧，是一本很好的 Creo 4.0 基础教程。

知识点与范例有机结合，旨在引导读者快速步入专业设计工程师的行业，帮助解决工程设计中的实际问题。

在阅读本书时，配合书中实例进行上机操作，学习效果更佳。

本书配一张 DVD 光盘，内含各章的配套素材文件、一些参考模型文件，同时还额外提供一些精选的操作视频文件（通用视频格式），以辅助学习。

三、光盘使用简要说明

书中配套素材文件、参考模型文件均放在光盘根目录下的“\DATA\CH#”文件夹（#代

表各章号)里。

提供的操作视频文件位于光盘根目录下的“操作视频”文件夹里。操作视频文件采用通用视频格式,可以在大多数的播放器中播放,如可以在 Windows Media Player、暴风影音等较新版本的播放器中播放。在播放时,可以调整显示器的分辨率以获得较佳的效果。在遇到播放问题时,可以认真查阅光盘里附带的 readme.txt 文档来寻求技术支持。

本随书光盘仅供学习之用,请勿擅自将其用于其他商业活动。

四、技术支持及答疑等

如果您在阅读本书时遇到什么问题,可以通过 E-mail 方式与我们联系,作者的电子邮箱为 sunsheep79@163.com。欢迎读者在设计梦网(www.dreamcax.com)注册会员,通过技术论坛获取技术支持及答疑沟通。另外,也可以通过用于技术支持的 QQ(3043185686、617126205)与我联系并进行技术答疑与交流。对于提出的问题,我会尽快答复。

本书主要由钟日铭编著,另外,肖秋连、钟观龙、庞祖英、钟日梅、钟春雄、刘晓云、肖世鹏、肖宝玉、陈忠、肖秋引、陈景真、张翌聚、朱晓溪、肖钊颖、陈忠钰、肖君秀、陈小敏、王世荣、陈小菊等人也参与了编写工作,他们在资料整理、视频录制和技术支持等方面做了大量、细致的工作,在此一并向他们表示感谢。

书中如有疏漏之处,请广大读者不吝赐教。

天道酬勤,熟能生巧,以此与读者共勉。

钟日铭

目 录

第1章 概述	1
1.1 Creo Parametric 设计概念	1
1.2 Creo Parametric 4.0 用户界面	2
1.3 Creo Parametric 4.0 文件操作基础	6
1.3.1 创建新模型	6
1.3.2 打开现有模型	7
1.3.3 选择工作目录	8
1.3.4 保存文件	9
1.3.5 切换(激活)窗口与关闭窗口	9
1.3.6 删除对象	10
1.3.7 拭除对象	11
1.4 Creo Parametric 4.0 模型使用基础	11
1.4.1 视图操作	11
1.4.2 使用模型树	15
1.4.3 进行选择	17
1.5 使用层树	18
1.6 思考与练习题	19
第2章 使用草绘器	20
2.1 草绘器入门	20
2.2 创建基本草绘图元	22
2.2.1 创建构造点和草绘基准点	22
2.2.2 创建构造中心线和基准中心线	22
2.2.3 创建构造坐标系和基准坐标系	23
2.2.4 创建直线	23
2.2.5 创建矩形	23
2.2.6 创建圆	24
2.2.7 创建圆弧	25
2.2.8 创建椭圆	27
2.2.9 创建样条	27
2.2.10 创建倒角	28
2.2.11 创建圆角	28
2.2.12 在草绘器中创建文本	28
2.2.13 从模型边创建几何	30
2.2.14 用偏移边选项创建几何	30
2.3 编辑二维图形	32
2.3.1 修剪与分割图元	32
2.3.2 镜像几何图元	33

2.3.3 平移、缩放、旋转图形.....	33
2.4 从草绘器调色板导入形状图形.....	34
2.5 标注草绘器几何.....	35
2.5.1 创建常规尺寸.....	36
2.5.2 创建参考尺寸.....	38
2.5.3 创建周长尺寸.....	39
2.5.4 创建基线与纵坐标尺寸.....	39
2.6 几何约束.....	40
2.6.1 使用约束概述.....	40
2.6.2 创建约束的一般方法.....	41
2.6.3 删除约束.....	41
2.7 修改截面.....	41
2.7.1 删除图元.....	41
2.7.2 修改草绘器文本.....	42
2.7.3 修改截面尺寸.....	42
2.7.4 解决冲突.....	42
2.8 二维草图综合范例.....	43
2.9 思考与练习题.....	48
第3章 基准特征.....	50
3.1 基准特征概述.....	50
3.2 基准平面.....	51
3.3 基准轴.....	53
3.4 基准点.....	56
3.4.1 一般点.....	57
3.4.2 自坐标系偏移的基准点.....	62
3.4.3 域点.....	63
3.4.4 草绘基准点.....	63
3.5 基准曲线.....	64
3.5.1 通过点的曲线.....	64
3.5.2 来自方程的曲线.....	68
3.5.3 来自横截面的曲线.....	70
3.5.4 草绘的基准曲线.....	71
3.6 基准坐标系.....	72
3.7 思考与练习题.....	73
第4章 基础特征.....	75
4.1 拉伸.....	75
4.2 旋转.....	81
4.3 扫描.....	86
4.3.1 恒定截面扫描.....	89
4.3.2 可变截面扫描.....	90
4.4 螺旋扫描.....	94
4.5 混合.....	99

4.5.1 平行混合	100
4.5.2 旋转混合	105
4.6 扫描混合	108
4.7 思考与练习题	111
第5章 工程特征	113
5.1 倒圆角	113
5.1.1 倒圆角类型和参考	114
5.1.2 创建倒圆角特征	115
5.1.3 重定义倒圆角过渡类型	118
5.2 自动倒圆角	120
5.3 倒角	122
5.3.1 边倒角	123
5.3.2 拐角倒角	124
5.4 孔	125
5.4.1 孔特征概述及类型	125
5.4.2 孔的放置参考	126
5.4.3 孔的放置类型	127
5.4.4 创建预定义钻孔轮廓的简单直孔	131
5.4.5 创建草绘孔	133
5.4.6 创建工业标准孔	135
5.5 壳	136
5.6 筋	139
5.6.1 轮廓筋	140
5.6.2 轨迹筋	143
5.7 拔模	145
5.7.1 基本拔模	146
5.7.2 可变拔模	148
5.7.3 分割拔模	149
5.8 思考与练习题	150
第6章 编辑特征	152
6.1 镜像	152
6.2 复制和粘贴	154
6.3 阵列	159
6.3.1 尺寸阵列	160
6.3.2 方向阵列	163
6.3.3 轴阵列	164
6.3.4 填充阵列	166
6.3.5 曲线阵列	168
6.3.6 点阵列	169
6.3.7 表阵列	170
6.3.8 参考阵列	172

6.4	延伸	173
6.5	合并	175
6.6	修剪	176
6.6.1	修剪曲线	176
6.6.2	修剪面组曲面	177
6.7	相交	179
6.8	投影	180
6.9	偏移	182
6.9.1	曲面偏移	182
6.9.2	曲线偏移	188
6.10	加厚	190
6.11	实体化	191
6.12	思考与练习题	193
第 7 章	构造特征与扭曲特征	195
7.1	认识构造特征与扭曲特征	195
7.2	修饰草绘	196
7.2.1	规则截面草绘的修饰特征	196
7.2.2	投影截面修饰特征	198
7.3	修饰螺纹	200
7.4	修饰槽	203
7.5	环形折弯	204
7.6	骨架折弯	208
7.7	思考与练习题	211
第 8 章	曲面与造型设计	212
8.1	曲面造型知识概述	212
8.2	创建基本专业曲面特征	212
8.3	创建高级曲面特征	214
8.3.1	边界混合	214
8.3.2	顶点倒圆角	221
8.4	创建带曲面	222
8.5	造型曲面	225
8.5.1	造型特征概述	225
8.5.2	设置活动平面与创建内部基准平面	228
8.5.3	造型曲线	228
8.5.4	造型曲面	237
8.5.5	连接	240
8.5.6	曲面修剪	242
8.5.7	重新生成	243
8.5.8	造型综合范例	244
8.6	思考与练习题	252
第 9 章	柔性建模	253
9.1	柔性建模中的曲面选择	253

9.1.1	使用“形状曲面选择”组的工具命令	254
9.1.2	使用“形状曲面”命令选择形状曲面集	255
9.1.3	选择几何规则曲面集	255
9.2	柔性建模中的变换操作	256
9.2.1	移动几何	256
9.2.2	偏移几何	261
9.2.3	修改解析曲面	262
9.2.4	镜像几何	264
9.2.5	替代几何	265
9.2.6	编辑倒圆角几何	266
9.2.7	编辑倒角几何	268
9.3	柔性建模中的编辑特征	268
9.3.1	“连接”特征	268
9.3.2	在“柔性建模”中移除曲面	269
9.4	利用柔性建模功能修改外来模型的综合范例	271
9.5	思考与练习题	275
第 10 章	装配设计	276
10.1	装配概述	276
10.2	装配元件	278
10.2.1	关于“元件放置”选项卡	279
10.2.2	使用约束来参数装配	281
10.2.3	预定义约束集	286
10.2.4	封装元件	292
10.2.5	未放置元件	294
10.2.6	将元件组装到阵列	295
10.3	新建元件以及创建元件特征	295
10.4	以放置为目的移动元件	296
10.5	处理装配元件	297
10.5.1	复制元件	297
10.5.2	镜像零件	299
10.5.3	重复元件	301
10.6	管理装配视图	303
10.6.1	使用爆炸视图	303
10.6.2	使用装配剖面视图	307
10.7	思考与练习题	309
第 11 章	工程图设计	311
11.1	工程图入门概述	311
11.2	使用绘图页面	315
11.2.1	创建新页面	316
11.2.2	页面设置	316
11.2.3	移动或复制页面	316

11.2.4 移动到页面.....	317
11.3 插入绘图视图.....	317
11.3.1 插入预定义三视图.....	317
11.3.2 一般视图.....	319
11.3.3 投影视图.....	322
11.3.4 辅助视图.....	323
11.3.5 详细视图.....	324
11.3.6 旋转视图.....	327
11.4 视图编辑管理.....	328
11.4.1 视图可见性.....	328
11.4.2 定义剖视图.....	331
11.4.3 拭除视图与恢复视图.....	339
11.4.4 移动视图.....	339
11.4.5 对齐视图.....	340
11.4.6 在视图中插入箭头.....	340
11.5 注释绘图.....	341
11.5.1 显示模型注释.....	341
11.5.2 插入尺寸.....	343
11.5.3 几何公差.....	345
11.5.4 尺寸公差.....	346
11.5.5 标注表面粗糙度.....	348
11.5.6 使用绘图注释.....	350
11.5.7 整理尺寸和其他.....	352
11.6 思考与练习题.....	355

第1章 概述

本章导读

Creo 4.0 是一个值得称赞的设计套件，它集成了多个可互操作的应用程序，功能覆盖整个产品开发领域。Creo Parametric 4.0 是 Creo 4.0 当中最为重要的设计程序。

本章介绍的主要内容包括 Creo Parametric 设计概念、Creo Parametric 4.0 用户界面、文件操作基础、模型使用基础、使用层树等。

1.1 Creo Parametric 设计概念

在 Creo 中，Creo Parametric 是其中一个极为重要的应用程序，在 Creo Parametric 中，用户可以在先进的三维建模环境中以实体或曲面形式设计多种类型的模型。在开始设计项目之前，用户需要了解“设计目的”“基于特征建模”“参数化设计”和“关联性”这4个基本设计概念。

一、设计目的

设计目的也称“设计意图”。用户需要在设计模型之前明确设计目的，设计目的根据产品规范或需求来定义成品的用途和功能，有效捕获设计目的能够为产品带来明确的实用价值和持久性。设计目的这一关键概念是 Creo Parametric 基于特征建模过程的核心。

二、基于特征建模

在 Creo Parametric 中，零件建模是从逐个创建单独的几何特征开始的，特征的有序构建便构成了零件模型。在设计过程中新特征参考其他特征时，这些新特征将和所参考的特征相互关联。

三、参数化设计

Creo Parametric 最值得称赞的便是参数化设计，参数化设计可以保持零件的完整性，并确保设计目的。特征之间的相关性使得模型成为参数化模型，如果更改某特征，而此更改又直接影响其他相关（从属）特征，则 Creo Parametric 会动态更改那些相关特征。

四、关联性

关联性也称“相关性”。通过关联性，Creo Parametric 可以在“零件”模式外保持设计目的，即关联性使同一模型在“零件”“组件”“绘图（工程图）”和其他相应模式（如“管道”“钣金件”或“电线”模式等）具有完全关联的一致性。因此，如果在任意一级更改模型设计，则项目将在所有级中动态反映该更改，这样便保持了设计目的。



1.2 Creo Parametric 4.0 用户界面

Creo Parametric 4.0 是目前的新版本。安装好 Creo Parametric 4.0 应用程序，在 Windows 操作系统桌面上将显示其快捷方式启动图标，此时如果在 Creo Parametric 4.0 快捷方式启动图标处双击，便可快速启用 Creo Parametric 4.0 应用程序。

Creo Parametric 4.0 用户界面（主窗口）主要由标题栏、“快速访问”工具栏、文件菜单、功能区、导航区、图形窗口（或 CreoParametric 浏览器）、“图形”工具栏和状态区等组成，如图 1-1 所示。

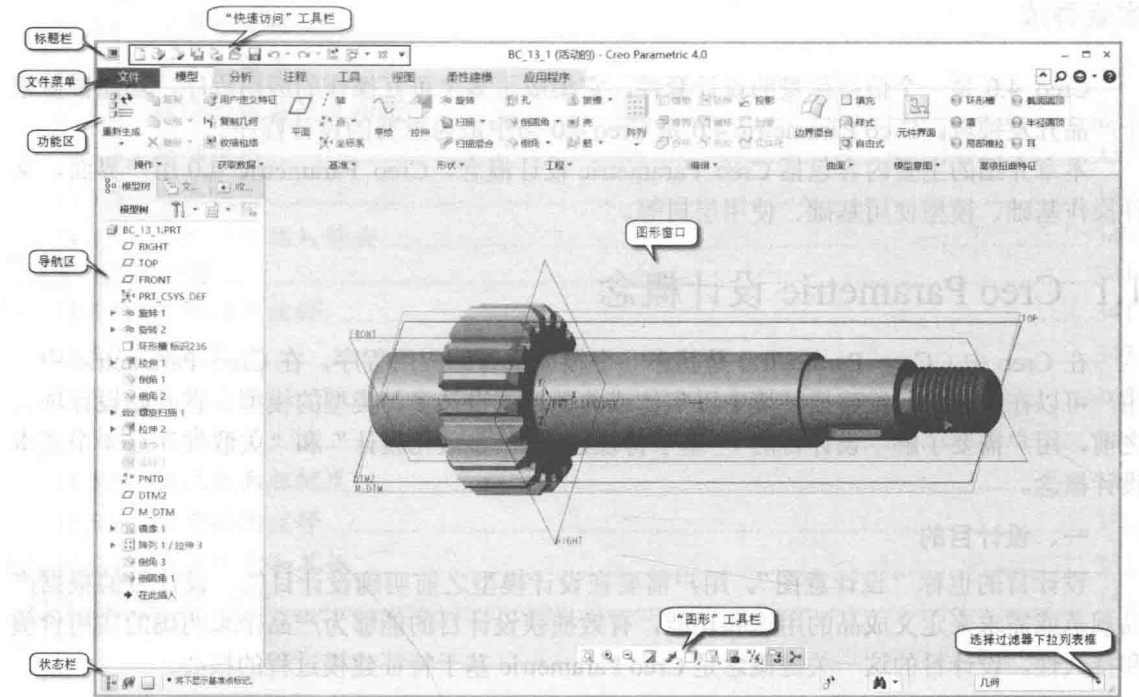


图1-1 Creo Parametric 主窗口

一、标题栏

标题栏位于 Creo Parametric 4.0 用户界面的最上方。当新建或打开模型文件时，在标题栏中除了显示文件类型图标之外，还显示软件版本名称和文件名。当打开多个模型文件时，只有一个模型文件窗口是活动的。在标题栏的右侧部位有几个实用的按钮，即“最小化”按钮 、“最大化”按钮 /“向下还原”按钮 和“关闭”按钮 ，它们分别用于最小化、最大化/向下还原和关闭 Creo Parametric 4.0 用户界面窗口。

初始默认时的 Creo Parametric 4.0 标题栏中还嵌入了一个“快速访问”工具栏。

二、“快速访问”工具栏

初始默认情况下，“快速访问”工具栏位于 Creo Parametric 4.0 窗口的顶部（功能区上方的标题栏中），它提供了对常用按钮的快速访问，比如用于新建文件、打开文件、保存文件、撤销、重做、重新生成、关闭窗口、切换窗口等按钮，如图 1-2 所示。

用户可以自定义“快速访问”工具栏，例如：自定义“快速访问”工具栏包含其他常用按钮和功能区的层叠列表，以及设置“快速访问”工具栏在功能区下方显示等。在这里，以

要在“快速访问”工具栏中添加一个“选择工作目录”按钮为例，其方法是在“快速访问”工具栏中单击“自定义快速访问工具栏”按钮，如图 1-3 所示，接着在弹出的下拉菜单中选择“更多命令”选项，系统弹出“Creo Parametric 选项”对话框，在“类别”下拉列表框中选择“应用程序菜单”选项，并从其命令列表中选择“选择工作目录”命令，然后单击“添加”按钮，则“选择工作目录”命令被添加到“自定义快速访问工具栏”命令列表框中，如图 1-4 所示，此时用户可以通过单击“上移选定项”按钮和“下移选定项”按钮来调整“选择工作目录”命令按钮在“快速访问”工具栏中的放置位置，最后单击“Creo Parametric 选项”对话框中的“确定”按钮即可。



图1-2 “快速访问”工具栏

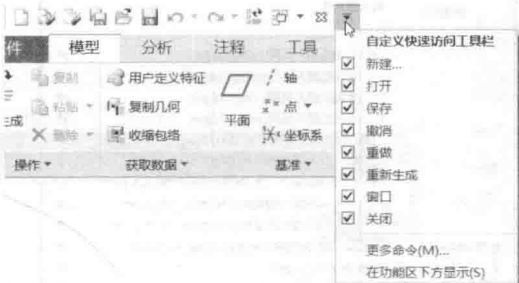


图1-3 自定义“快速访问”工具栏



图1-4 “Creo Parametric 选项”对话框

三、文件菜单

文件菜单是指在 Creo Parametric 窗口左上角单击“文件”按钮所打开的一个菜单，如图 1-5 所示，其中包含用于管理文件模型、为分布准备模型和设置 Creo Parametric 环境、配置选项的命令。

四、功能区

功能区包含在一组选项卡内组织的命令按钮，在每个选项卡上，相关按钮被分组在一起。功能区的不同组成元素可参考图 1-6 所示，其中 1 为选项卡，2 为按钮（每个功能区上的按钮由一个图标和一个标签组成），3 为组，4 为组溢出按钮（单击此类组溢出按钮会打开相应的按钮列表），5 为对话框启动程序按钮（此类按钮位于一些组的右下角，单击它将会打开一个对话框，所打开的对话框提供与该组相关的更多选项）。



图1-5 文件菜单

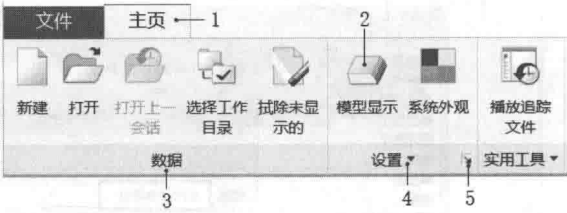
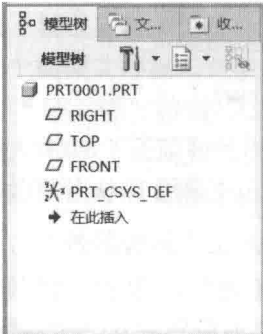


图1-6 功能区的组成图解

在实际设计工作中，按“Ctrl+F1”组合键可以最小化功能区以获得更大的屏幕空间，再次按“Ctrl+F1”组合键则取消最小化功能区。另外，用户可以通过添加、移除或移动按钮来自定义功能区。

五、导航区

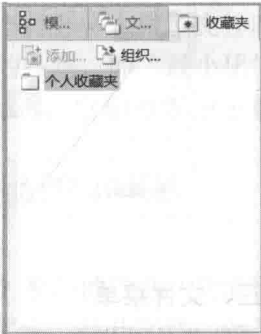
默认情况下，导航区位于图形窗口的左侧，主要包括“模型树”/“层树”、“文件夹浏览器”和“收藏夹”导航器选项卡，如图 1-7 所示。



“模型树”导航器选项卡



“文件夹浏览器”导航器选项卡



“收藏夹”导航器选项卡

图1-7 导航区的主要导航器选项卡

状态栏上的“切换导航区域的显示”按钮用于控制导航区的显示，即单击此按钮可

以关闭或打开导航区域。

六、图形窗口和 Creo Parametric 浏览器

图形窗口用于显示模型，它是图形设计的焦点区域。

在某些设计情况下，单击状态栏中的“切换 Creo Parametric 浏览器的显示”按钮，则打开 Creo Parametric 浏览器显示，如图 1-8 所示。Creo Parametric 浏览器将“占用”图形窗口的位置，所谓的 Creo Parametric 浏览器提供对内部和外部网站的访问功能。

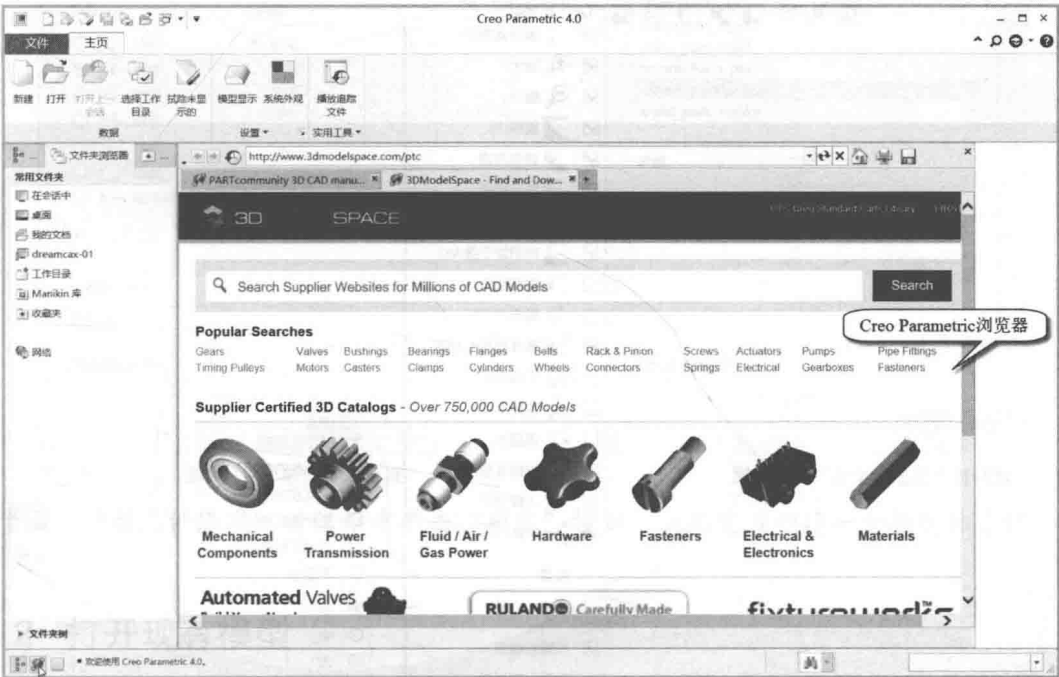


图1-8 打开 Creo Parametric 浏览器显示

七、状态栏

每个 Creo Parametric 窗口在其底部都有一个状态栏，如图 1-9 所示，所谓的“状态栏”也称“状况栏”。状态栏主要由“控制导航区域的显示”按钮、“控制 Creo Parametric 浏览器的显示”按钮、“切换全屏模式”按钮、消息区（显示与窗口中工作相关的单行消息）、“查找”按钮、选择缓冲器区（显示当前模型中选定项的数量）和选择过滤器（每个过滤器选项均会提供可选类型的范围以使用户轻松地选择定位项，注意过滤器都是与环境相关的，只有那些符合几何环境或满足特征工具需求的过滤器选项才可用）等组成。

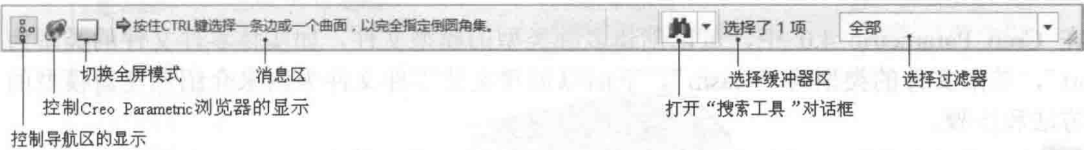


图1-9 状态栏

八、“图形”工具栏

“图形”工具栏默认时被嵌入到图形窗口的顶部，该工具栏中的按钮控制图形的显



示。用户可以根据自身设计需要隐藏或显示“图形”工具栏中的相关按钮，其方法是右键单击“图形”工具栏，接着从弹出的快捷菜单中取消选中或选中相关按钮复选框即可，如图1-10所示。另外，利用此右键快捷菜单，还可以更改“图形”工具栏的显示位置和显示尺寸（显示尺寸分“小”“中”和“大”3种）。“图形”工具栏既可以被设置显示在图形窗口的顶部、右侧、底部和左侧，也可以显示在状态栏中，当然用户也可以设置不显示“图形”工具栏。

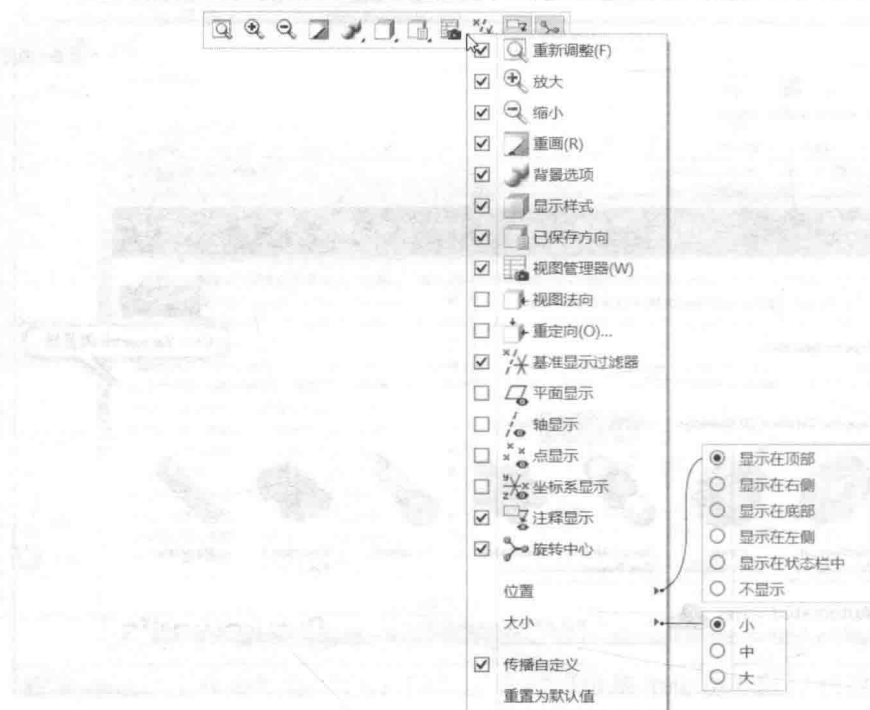


图1-10 右击“图形”工具栏进行操作

1.3 Creo Parametric 4.0 文件操作基础

本节介绍的 Creo Parametric 4.0 文件操作基础包括创建新模型、打开现有模型、选择工作目录、保存文件、切换（激活）窗口、关闭窗口、删除对象和拭除对象。

1.3.1 创建新模型

在 Creo Parametric 4.0 中，可以创建多种类型的模型文件，如实体零件文件的类型为“*.prt”，装配文件的类型为“*.asm”。下面以创建实体零件文件为例来介绍创建新模型的一般方法和步骤。

1 在“快速访问”工具栏中单击“新建”按钮，或者单击“文件”按钮并从文件菜单中选择“新建”命令，系统弹出“新建”对话框。

2 在“新建”对话框的“类型”选项组中选择“零件”单选按钮，在“子类型”选项组中选择“实体”单选按钮，在“名称”文本框中输入有效的新文件名称或