

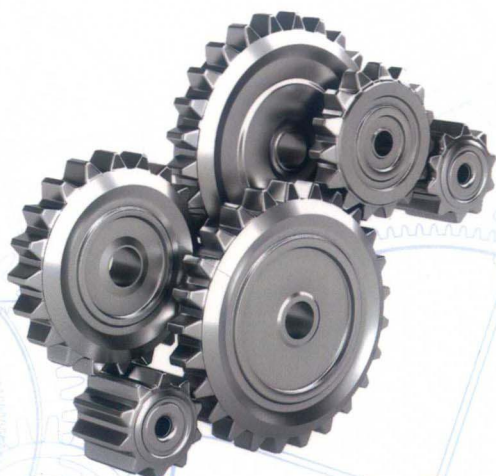


普通高等教育“十三五”规划教材

# Creo3.0

## 机械零件设计教程

魏晓波 赵连花 主编



中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

普通高等教育“十三五”规划教材

# Creo3.0 机械零件设计教程

魏晓波 赵连花 主编  
刘波 徐飞 杨俊哲 温玉石 参编

Creo 是美国 PTC 公司开发的 CAD 软件包。Creo 是整合了 Pro/Engineer 的三维可视化技术的新型 CAD 设计软件包。Creo 针对不同的任务应用将常用更为简单化于应用的方式，所有子应用采用统一的操作界面，解决了 Pro/Engineer 系统难用及多 CAD 系统数据共用等问题。Creo 具有三大特点。Creo 1.0 于 2011 年 9 月发布，Creo 2.0 于 2014 年 3 月发布。

本书是以 Creo Parametric 3.0 软件为平台，结合机械零件设计的特点，详细介绍了 PTC Creo Parametric 3.0 概述、二维草图特征、基准特征的创建、基础特征的创建、工程特征的创建、零件装配、工程图等专业知识，让读者更加系统地学习。

本书可以作为高校相关专业工程技术人员可作为工程技术人员的 Creo 3.0 快速自学教程。

本书由沈阳工业大学化主编。参加编写的还有刘波、徐飞、杨俊哲、温晓波编。刘波编写了第 4 章、第 5 章、第 6 章，赵连花编，刘波编写了第 7 章，徐飞编写了第 10 章，杨俊哲编写了第 3 章。其余参加编写校对工作的人员还有司国根、栢根源等，在这一表示感谢！

本书在编写过程中，中石油集团高级工程师、刘柏军高级工程师提出的宝贵建议和意见，使本书更加完善，在此对他们表示衷心感谢！

由于作者水平有限，书中难免有不足之处，恳请广大读者予以指正。

中国石化出版社

100006 北京

《Creo3.0 机械零件设计教程》是以我国高等教育本科院校机械类学生为对象而编写的“十三五”规划教材，是以 Creo Parametric 3.0 软件应用为基础，通过机械设计、产品设计、工程图设计、装配设计案例，向读者详细讲解了软件的功能命令与工程应用。全书共分为 10 章，详细介绍了 PTC Creo Parametric 3.0 概述、二维草图的绘制、二维草图的编辑、基准特征的创建、基础特征的创建、工程特征的创建、特征的编辑、曲面特征建模、零件装配、工程图等专业知识。在案例设计过程中，穿插了千斤顶设计与装配的知识，让读者更加系统全面地学习。

本书可以作为高校相应课程教材或参考书，也可作为工程技术人员的 Creo3.0 快速自学教程。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

Creo3.0 机械零件设计教程/魏晓波, 赵莲花主编.  
—北京: 中国石化出版社, 2017.7  
普通高等教育“十三五”规划教材  
ISBN 978-7-5114-4574-2

I. ①C… II. ①魏… ②赵… III. ①机械元件-计算机辅助设计-应用软件-高等学校-教材 IV. ①TH13-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 175548 号

未经本社书面授权，本书任何部分不得被复制、抄袭，或者以任何形式或任何方式传播。版权所有，侵权必究。

#### 中国石化出版社出版发行

地址:北京市朝阳区吉市口路9号  
邮编:100020 电话:(010)59964500  
发行部电话:(010)59964526  
<http://www.sinopec-press.com>  
E-mail:press@sinopec.com  
北京科信印刷有限公司印刷  
全国各地新华书店经销

\*

787×1092 毫米 16 开本 19.5 印张 421 千字  
2017 年 9 月第 1 版 2017 年 9 月第 1 次印刷  
定价:40.00 元



# 前 言

Creo 是美国 PTC 公司于 2010 年 10 月推出 CAD 设计软件包。Creo 是整合了 Pro/Engineer 的参数化技术、CoCreate 的直接建模技术和 ProductView 的三维可视化技术的新型 CAD 设计软件包。Creo 针对不同的任务应用将采用更为简单化子应用的方式,所有子应用采用统一的文件格式。Creo 目的在于解决 CAD 系统难用及多 CAD 系统数据共用等问题。Creo 具备互操作性、开放、易用三大特点。Creo 1.0 于 2011 年 9 月发布,Creo 2.0 于 2012 年 4 月发布,Creo 3.0 于 2014 年 3 月发布。

本书是以 Creo Parametric 3.0 软件应用为基础,通过实用、易理解、操作性强的机械设计,产品设计,工程图设计,装配设计案例,向读者详细讲解了软件的功能命令与工程应用知识。全书共分为 10 章,详细介绍了 PTC Creo Parametric 3.0 概述、二维草图的绘制、二维草图的编辑、基准特征的创建、基础特征的创建、工程特征的创建、特征的编辑、曲面特征建模、零件装配、工程图等专业知识。在案例设计过程中,穿插了千斤顶设计与装配的知识,让读者更加系统全面地学习。

本书可以作为高校相应课程教材或参考书,也可作为工程技术人员的 Creo3.0 快速自学教程。

本书由沈阳工业大学化工装备学院的魏晓波和赵莲花主编。参加编写的还有刘波、徐飞、杨俊哲、温玉石等多位一线教学老师。魏晓波编写了第 4 章、第 5 章、第 6 章,赵莲花编写了第 1 章、第 8 章和第 9 章,刘波编写了第 7 章,徐飞编写了第 10 章,杨俊哲编写了第 2 章,温玉石编写了第 3 章。其余参加核稿校对工作的人员还有司宝、罗忠鹏、付明达、铁泽森、柏根源等,在这一并表示感谢!

本书在编写过程中,中石油辽阳分公司的翟英明、刘柏军高级工程师提出的宝贵建议和意见,使本教材更加贴近工程实际,在此对他们表示衷心感谢!

由于作者水平有限,本书虽经多次校对,如有疏漏之处,恳请广大读者予以指正。

# 目 录

第1章 PTC Creo Parametric 3.0 概述	(1)
1.1 启动 PTC Creo Parametric 3.0 的方法	(1)
1.2 PTC Creo Parametric 3.0 工作界面介绍	(1)
1.2.1 快速访问工具栏	(1)
1.2.2 标题栏	(1)
1.2.3 菜单栏	(2)
1.2.4 视图控制工具栏	(2)
1.2.5 导航栏	(2)
1.2.6 绘图区及背景颜色改变	(2)
1.2.7 信息栏	(3)
1.2.8 过滤器	(3)
1.3 模型的操作	(4)
1.3.1 模型的显示	(4)
1.3.2 模型的观察	(5)
1.3.3 模型的定向	(5)
1.4 文件的管理	(6)
1.4.1 新建文件	(6)
1.4.2 打开文件	(7)
1.4.3 保存文件	(7)
1.4.4 保存副本	(8)
1.4.5 删除文件	(9)
1.4.6 拭除文件	(10)
1.4.7 选择工作目录	(11)
1.4.8 关闭窗口	(11)
1.5 退出 PTC Creo Parametric 3.0 的方法	(11)

1.6	习题	(12)
<b>第2章</b>	<b>二维草图的绘制</b>	<b>(13)</b>
2.1	二维草绘的基本知识	(13)
2.1.1	进入二维草绘环境的方法	(13)
2.1.2	草绘工作界面介绍	(14)
2.1.3	二维草图绘制的一般步骤	(16)
2.2	直线的绘制	(16)
2.2.1	普通直线的绘制	(16)
2.2.2	与两图元相切直线的绘制	(17)
2.2.3	中心线的绘制	(17)
2.3	圆的绘制	(18)
2.3.1	指定圆心和半径绘制圆	(18)
2.3.2	同心圆的绘制	(19)
2.3.3	指定三点绘制圆	(19)
2.3.4	指定与三个图元相切圆的绘制	(19)
2.4	圆弧的绘制	(20)
2.4.1	指定三点绘制圆弧	(20)
2.4.2	指定圆心和端点绘制圆弧	(20)
2.4.3	指定与三个图元相切圆弧的绘制	(21)
2.4.4	同心圆弧的绘制	(21)
2.4.5	锥形弧的绘制	(21)
2.5	矩形的绘制	(23)
2.6	圆角的绘制	(24)
2.7	使用边创建图元	(26)
2.7.1	使用边创建图元	(26)
2.7.2	使用偏移边创建图元	(27)
2.8	样条曲线的绘制	(29)
2.9	文本的创建	(29)
2.10	草绘器调色板	(31)
2.10.1	使用选项板	(31)
2.10.2	创建自定义形状选项卡	(33)
2.11	草绘器诊断	(33)
2.11.1	着色封闭环	(33)

( 90 )	2.11.2 突出显示开放端	( 34 )
( 90 )	2.11.3 重叠几何	( 34 )
( 90 )	2.11.4 特征要求	( 35 )
( 25 )	2.12 习题	( 35 )

### 第3章 二维草图的编辑 ( 37 )

( 27 )	3.1 几何约束	( 37 )
( 77 )	3.1.1 自动设置几何约束	( 37 )
( 87 )	3.1.2 手动添加几何约束	( 40 )
( 87 )	3.1.3 删除几何约束	( 42 )
( 97 )	3.2 尺寸约束	( 42 )
( 98 )	3.2.1 标注尺寸	( 43 )
( 58 )	3.2.2 修改尺寸	( 46 )
( 58 )	3.3 选择图元	( 47 )
( 58 )	3.4 删除图元	( 48 )
( 88 )	3.5 修剪图元	( 48 )
( 48 )	3.5.1 拖动式修剪图元	( 48 )
( 68 )	3.5.2 动态修剪图元	( 49 )
( 68 )	3.5.3 拐角修剪	( 49 )
( 78 )	3.5.4 分割图元	( 50 )
( 78 )	3.6 镜像图元	( 50 )
( 90 )	3.7 旋转图元	( 51 )
( 10 )	3.8 复制图元	( 52 )
( 50 )	3.8.1 复制图元	( 52 )
( 20 )	3.8.2 粘贴图元	( 53 )
( 20 )	3.9 解决约束和尺寸冲突问题	( 53 )
( 70 )	3.10 习题	( 54 )

### 第4章 基准特征的创建 ( 59 )

( 101 )	4.1 基准平面的创建	( 59 )
( 101 )	4.1.1 创建基准平面	( 59 )
( 101 )	4.1.2 操作及选项说明	( 63 )
( 901 )	4.2 基准轴的创建	( 64 )
( 901 )	4.2.1 创建基准轴	( 64 )
( 901 )	4.2.2 操作及选项说明	( 68 )



4.3	基准点的创建	(69)
4.3.1	草绘基准点创建	(69)
4.3.2	放置基准点的创建	(70)
4.4	基准曲线的创建	(75)
4.4.1	绘制基准曲线	(75)
4.4.2	创建投影基准曲线	(76)
4.4.3	经过点创建基准曲线	(77)
4.5	基准坐标系的创建	(78)
4.5.1	创建基准坐标系	(78)
4.5.2	操作及选项说明	(79)
4.6	习题	(80)
<b>第5章</b>	<b>基础特征的创建</b>	<b>(82)</b>
5.1	拉伸特征的创建	(82)
5.1.1	创建增加材料拉伸特征	(82)
5.1.2	创建去除材料拉伸特征	(83)
5.1.3	操作及选项说明	(84)
5.2	旋转特征的创建	(86)
5.2.1	创建增加材料旋转特征	(86)
5.2.2	创建去除材料旋转特征	(87)
5.2.3	操作及选项说明	(87)
5.3	扫描特征的创建	(90)
5.3.1	创建扫描特征	(91)
5.3.2	操作及选项说明	(92)
5.4	螺旋扫描特征的创建	(95)
5.4.1	创建螺旋扫描特征	(96)
5.4.2	操作及选项说明	(97)
5.5	混合特征的创建	(101)
5.5.1	创建混合特征	(101)
5.5.2	操作及选项说明	(104)
5.6	习题	(106)
<b>第6章</b>	<b>工程特征的创建</b>	<b>(109)</b>
6.1	孔特征的创建	(109)
6.1.1	简单孔特征的创建	(109)



6.1.2	草绘孔特征的创建	(111)
6.1.3	标准孔特征的创建	(112)
6.1.4	操作及选项说明	(113)
6.2	圆角特征的创建	(114)
6.2.1	恒定倒圆角特征的创建	(114)
6.2.2	完全倒圆角特征的创建	(114)
6.2.3	可变倒圆角特征的创建	(115)
6.2.4	操作及选项说明	(116)
6.3	自动倒圆角特征的创建	(117)
6.4	倒角特征的创建	(118)
6.4.1	边倒角特征的创建	(119)
6.4.2	拐角倒角特征的创建	(119)
6.4.3	操作及选项说明	(119)
6.5	抽壳特征的创建	(120)
6.5.1	单一厚度抽壳特征的创建	(121)
6.5.2	不同厚度抽壳特征的创建	(122)
6.5.3	操作及选项说明	(122)
6.6	拔模特征的创建	(123)
6.6.1	基本拔模特征的创建	(123)
6.6.2	分割拔模特征的创建	(124)
6.7	筋特征的创建	(125)
6.8	综合范例	(126)
6.8.1	千斤顶顶垫的绘制	(126)
6.8.2	千斤顶底座的绘制	(129)
6.8.3	螺套的创建	(131)
6.8.4	千斤顶螺旋杆的创建	(135)
6.8.5	螺钉 M8×12 的创建	(138)
6.8.6	绞杠的创建	(140)
6.9	习题	(140)
<b>第7章 特征的编辑</b>		<b>(147)</b>
7.1	特征的修改	(147)
7.1.1	特征尺寸的修改	(147)
7.1.2	特征的删除	(149)

7.1.3	特征的隐含与隐藏	(150)
7.1.4	特征的编辑定义	(151)
7.1.5	特征尺寸属性的修改	(152)
7.2	多级撤销与重做	(154)
7.3	镜像复制特征	(154)
7.4	移动复制特征	(155)
7.4.1	平移复制特征的创建	(155)
7.4.2	旋转复制特征的创建	(157)
7.4.3	操作及选项说明	(157)
7.5	阵列特征	(158)
7.5.1	创建尺寸阵列	(158)
7.5.2	创建轴阵列	(160)
7.5.3	创建引导尺寸环形阵列	(161)
7.5.4	创建沿曲线阵列	(162)
7.5.5	创建填充阵列	(163)
7.5.6	操作及选项及说明	(164)
7.6	特征的成组与顺序调整	(166)
7.6.1	特征的成组	(166)
7.6.2	特征的顺序调整	(167)
7.7	习题	(167)
<b>第8章</b>	<b>曲面特征建模</b>	<b>(172)</b>
8.1	拉伸曲面特征的创建	(172)
8.1.1	创建拉伸曲面特征	(172)
8.1.2	操作及选项说明	(173)
8.2	旋转曲面特征的创建	(174)
8.2.1	创建旋转曲面特征	(174)
8.2.2	操作及选项说明	(176)
8.3	扫描曲面特征的创建	(176)
8.3.1	创建扫描曲面特征	(176)
8.3.2	操作及选项说明	(178)
8.4	混合曲面特征的创建	(178)
8.4.1	创建混合曲面特征	(178)
8.4.2	操作及选项说明	(180)

8.5	扫描混合曲面特征的创建	(180)
8.5.1	创建扫描混合曲面特征	(180)
8.5.2	操作及选项说明	(184)
8.6	边界混合曲面特征的创建	(185)
8.6.1	创建边界混合曲面特征	(185)
8.6.2	操作及选项说明	(190)
8.7	曲面编辑	(190)
8.7.1	曲面填充	(191)
8.7.2	曲面修剪	(192)
8.7.3	曲面延伸	(193)
8.7.4	曲面偏移	(194)
8.7.5	曲面复制与移动	(195)
8.7.6	曲面阵列	(196)
8.7.7	曲面镜像	(198)
8.7.8	曲面合并	(198)
8.7.9	曲面加厚	(199)
8.7.10	曲面实体化	(200)
8.8	曲面操作范例	(201)
8.9	习题	(209)
<b>第9章 零件装配</b>		(213)
9.1	零件装配的基本知识	(213)
9.2	零件的装配方法	(218)
9.2.1	零件的装配图的创建	(219)
9.2.2	操作及选项说明	(224)
9.3	习题	(224)
<b>第10章 工程图</b>		(229)
10.1	工程图文件的创建与环境参数配置	(229)
10.1.1	工程图文件的创建	(229)
10.1.2	工程图绘制环境参数的配置	(232)
10.2	各类常用视图的创建	(235)
10.2.1	一般视图	(235)
10.2.2	投影视图	(239)
10.2.3	斜视图	(241)

(181)	10.2.4	局部放大视图	(243)
(181)	10.2.5	破断视图	(244)
(181)	10.3	各类剖视图的创建	(246)
(182)	10.3.1	定向视图和截面的创建	(246)
(182)	10.3.2	全剖视图	(248)
(190)	10.3.3	半剖视图	(251)
(190)	10.3.4	局部剖视图	(253)
(191)	10.3.5	阶梯剖视图	(255)
(192)	10.3.6	旋转剖视图	(256)
(192)	10.3.7	断面视图	(257)
(191)	10.4	工程图标注	(259)
(192)	10.4.1	自动生成尺寸标注	(259)
(199)	10.4.2	手动创建尺寸标注	(261)
(198)	10.4.3	尺寸公差标注	(265)
(198)	10.4.4	基准符号标注	(266)
(199)	10.4.5	几何公差标注	(269)
(200)	10.4.6	表面粗糙度标注	(273)
(201)	10.4.7	工程图文本注释	(275)
(209)	10.5	工程图表格创建	(277)
(212)	10.6	工程图图框创建	(282)
(212)	10.7	工程图范例	(284)
(218)	10.8	习题	(293)
(219)	8-1-1	创建柱状凸面特征	(172)
(224)	8-1-2	操作及选项说明	(173)
(224)	8-2	旋转曲面特征的创建	(174)
(229)	8-2-1	创建旋转凸面特征	第10章 工程图 (174)
(229)	8-2-2	操作及选项说明	第10章 工程图 (176)
(229)	8-3	扫描曲面特征的创建	第10章 工程图 (176)
(232)	8-3-1	创建扫描凸面特征	第10章 工程图 (176)
(232)	8-3-2	操作及选项说明	第10章 工程图 (176)
(232)	8-4	组合体图形的创建	第10章 工程图 (176)
(239)	8-4-1	创建组合凸面特征	第10章 工程图 (176)
(241)	8-4-2	操作及选项说明	第10章 工程图 (176)



# 第1章 PTC Creo Parametric 3.0 概述

本章将介绍的内容如下：

- (1) 启动 PTC Creo Parametric 3.0 的方法。
- (2) PTC Creo Parametric 3.0 工作界面介绍。
- (3) 模型的操作。
- (4) 文件的管理。
- (5) 退出 PTC Creo Parametric 3.0 的方法。

## 1.1 启动 PTC Creo Parametric 3.0 的方法

启动 PTC Creo Parametric 3.0 有下列两种方法：

- (1) 双击桌面上 PTC Creo Parametric 3.0 快捷方式图标；
- (2) 单击任务栏上的【开始】|【所有程序】|【PTC Creo】|【PTC Creo Parametric 3.0】。

## 1.2 PTC Creo Parametric 3.0 工作界面介绍

PTC Creo Parametric 3.0 工作界面主要由“快速访问工具栏”、“标题栏”、“菜单栏”、“导航栏”、“视图控制工具栏”、“绘图区”、“信息栏”和“过滤器”等组成，如图 1-1 所示。

### 1.2.1 快速访问工具栏

快速访问工具栏位于主界面的顶部左端，包含了新建、打开、保存等一些常用命令。用户可以根据需要，重新定义快速访问工具栏的显示内容。

### 1.2.2 标题栏

标题栏位于主界面的顶部中间，用于显示当前正在运行的 PTC Creo Parametric 3.0 的应用程序名称和打开的文件名等信息。

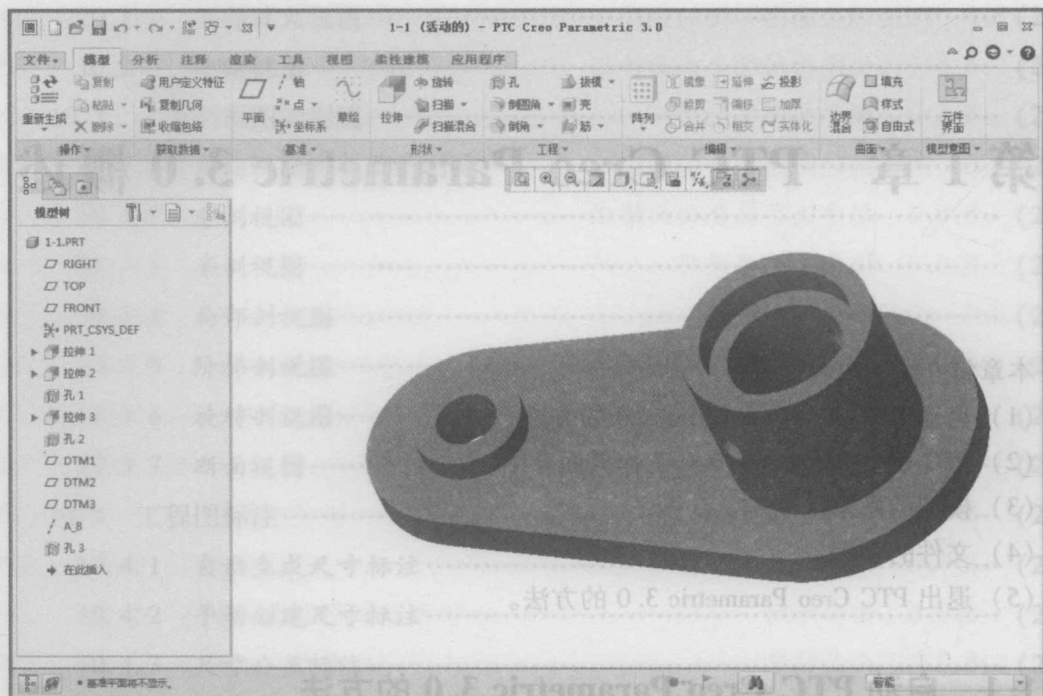


图 1-1 PTC Creo Parametric 3.0 工作界面

### 1.2.3 菜单栏

菜单栏位于快速访问工具栏的下方，默认共有 9 个菜单项，包括【文件】、【模型】、【分析】、【注释】、【渲染】、【工具】、【视图】、【柔性建模】和【应用程序】。单击菜单项将打开对应的界面，显示其包含的 PTC Creo Parametric 3.0 操作命令。

### 1.2.4 视图控制工具栏

视图控制工具栏是 PTC Creo Parametric 3.0 为用户提供的一种调用命令的方式。单击视图控制工具栏内的图标按钮，即可执行该图标按钮对应的 PTC Creo Parametric 3.0 命令。在调用不同的命令时（如拉伸和草绘等），视图控制工具栏内的图标按钮会有所不同。

### 1.2.5 导航栏

导航栏位于绘图区的左侧，在导航栏顶部依次排列着【模型树】、【文件夹浏览器】和【收藏夹】三个选项卡。单击【模型树】选项卡可以切换到如图 1-2 所示面板。模型树以树状结构，按创建的顺序显示当前活动模型所包含的特征或零件，可以利用模型树选择要编辑、排序或重定义的特征。

### 1.2.6 绘图区及背景颜色改变

绘图区是界面中间的空白区域，用户可以在该区域绘制、编辑和显示模型。单击菜单

栏中的【文件】1【选项】1【选项】命令，弹出【PTC Creo Parametric 选项】对话框，单击左侧列表中的【系统颜色】，出现更改系统颜色界面，如图1-3所示。界面中单击下拉菜单可以选择默认、深色背景、白底黑色或自定义的绘图区背景颜色。

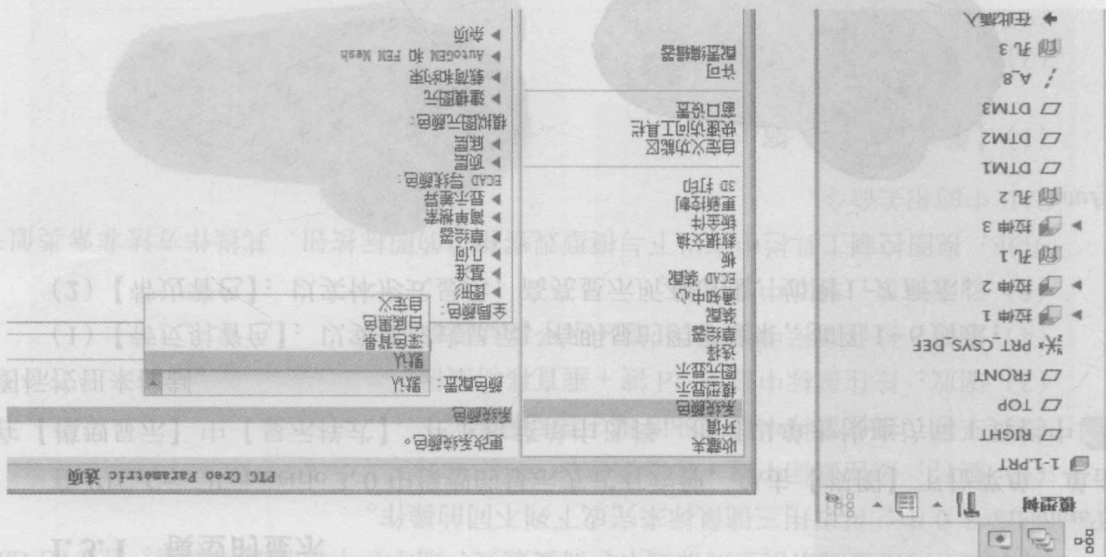


图1-2 【模型树】面板 图1-3 【PTC Creo Parametric 选项】对话框

### 1.2.7 信息栏

信息栏位于导航栏的下方，工作界面的左下方，显示当前窗口中操作的相关信息与提示，如图1-4所示。

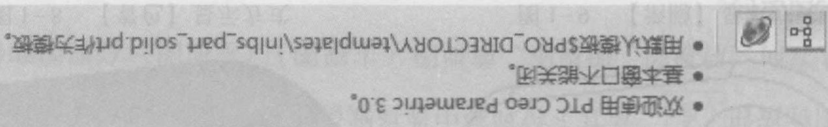


图1-4 信息栏

### 1.2.8 过滤器

过滤器在工作界面的右下方。利用过滤器可以设置要选取特征的类型，这样可以非常快捷地选取到要操作的对象，如图1-5所示。

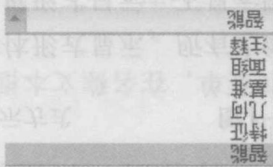



图1-5 过滤器

## 1.3 模型的操作

### 1.3.1 模型的显示

在 PTC Creo Parametric 3.0 中模型的显示方式有六种，单击【视图】下拉菜单，单击在【模型显示】中【显示样式】，在下拉菜单中选择，也可以单击快速访问工具栏中  图标按钮来控制。

- (1) 【带反射着色】：以实体形式显示，有明显的阴影效果，如图 1-6 所示；
- (2) 【带边着色】：以实体形式显示，高亮显示所有边线，如图 1-7 所示；

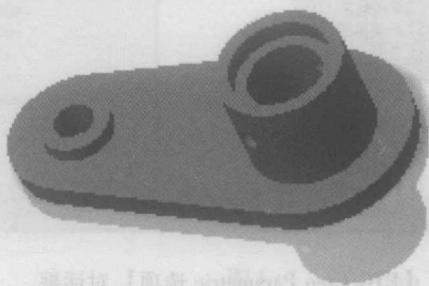


图 1-6 【带反射着色】显示方式

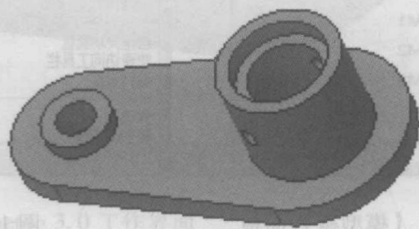


图 1-7 【带边着色】显示方式

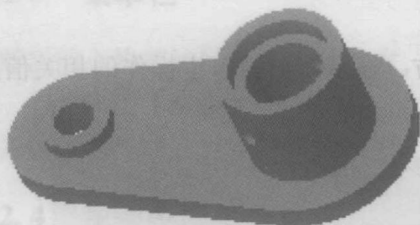


图 1-8 【着色】显示方式

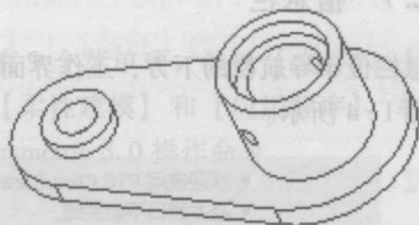


图 1-9 【消隐】显示方式

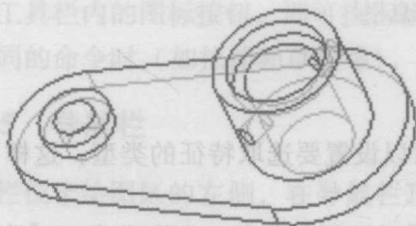


图 1-10 【隐藏线】显示方式

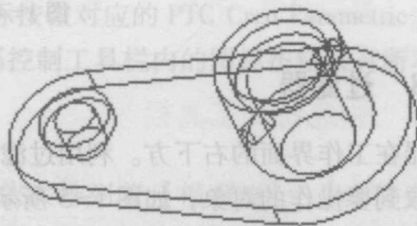


图 1-11 【线框】显示方式

- (3) 【着色】显示方式：以实体形式显示，所有边线不可见，如图 1-8 所示；
- (4) 【消隐】显示方式：以线框形式显示，不显示隐藏线，如图 1-9 所示；
- (5) 【隐藏线】显示方式：以线框形式显示，显示隐藏线（虚线），如图 1-10 所示；






(6) 【线框】显示方式：以线框形式显示，所有边线均为实线，如图 1-11 所示。

### 1.3.2 模型的观察

为了从不同角度观察模型局部细节，需要放大、缩小、平移和旋转模型。在 PTC Creo Parametric 3.0 中，可以用三键鼠标来完成下列不同的操作。


- (1) 旋转：按住鼠标中键 + 移动鼠标；
- (2) 平移：按住鼠标中键 + Shift 键 + 移动鼠标；
- (3) 缩放：按住鼠标中键 + Ctrl 键 + 垂直移动鼠标；
- (4) 翻转：按住鼠标中键 + Ctrl 键 + 水平移动鼠标；
- (5) 动态缩放：转动中键滚轮。

另外，视图控制工具栏中有以下与模型观察相关的图标按钮，其操作方法非常类似于 AutoCAD 中的相关命令。

- (1) 【缩小】：缩小模型。
- (2) 【放大】：放大模型。
- (3) 【重新调整】：相对屏幕重新调整模型，使其完全显示在绘图窗口。

### 1.3.3 模型的定向

#### 1. 选择默认的视图

在建模过程中，有时还需要按常用视图显示模型。可以单击视图控制工具栏中【已保存方向】图标按钮，在其下拉列表中选择默认的视图，如图 1-12 所示，包括：标准方向、默认方向、后视图、俯视图、前视图（主视图）、左视图、右视图和仰视图，还有重定向和视图法向。

#### 2. 定向的视图

除了选择默认的视图，如果用户根据需要可重定向视图。

操作步骤如下：

- (1) 打开已创建的三维模型，单击视图控制工具栏中的【已保存方向】，选择【重定向】，弹出如图 1-13 所示【方向】对话框；
- (2) 选取 DTM1 基准平面为参照 1，如图 1-14 所示；
- (3) 选取 TOP 基准平面为参照 2；
- (4) 单击【已保存方向】下拉菜单，在名称文本框中输入“自定义”，单击【保存】按钮；
- (5) 单击【确定】按钮，模型显示如图 1-15 所示。同时，“自定义”视图保存在如图 1-12 所示视图列表中。