

Creo Parametric 2.0 中文版 标准教程

肖毅华 贾雪艳 编著

8个综合实例

通过综合练习，提高技术的整体运用能力

16个操作训练实例

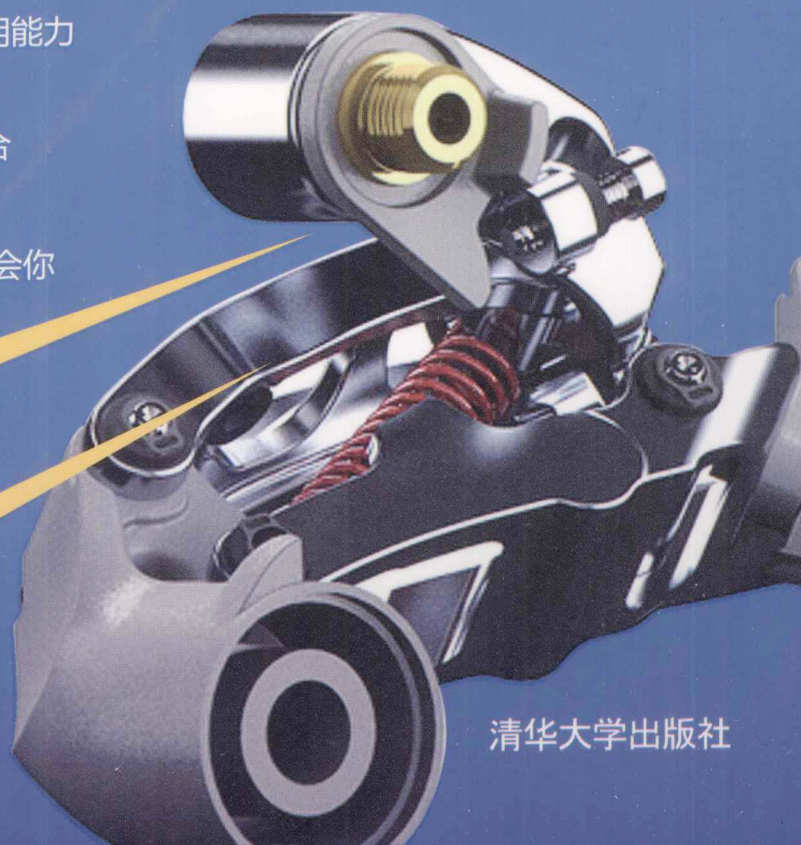
实现理论基础与应用实践的紧密结合

/// 全程多媒体教学

264分钟视频+语音讲解，手把手教会你

专业而独特的
多媒体实例教学模式

从入门到入行
真正实现一站式学习



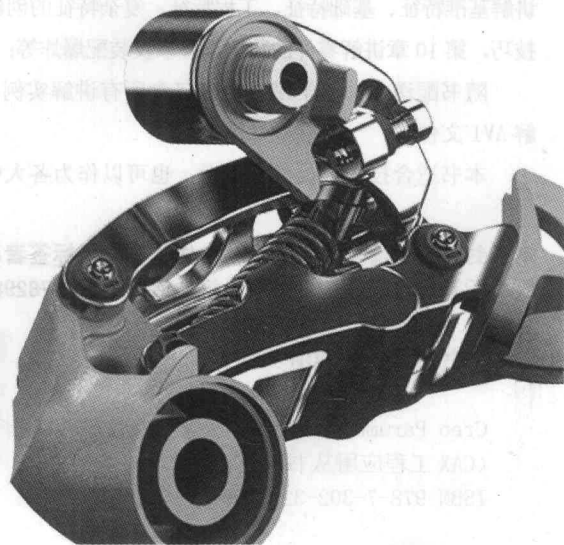
清华大学出版社

013063140

TP391.72
1223

内容简介

本书由CAD/CAM专家编写，内容全面，图文并茂，可作为高等院校机械类、材料类、能源类、环境类、化工类、轻工类、纺织类、食品类、医药类、航空航天类等专业的教材，也可作为从事CAD/CAM工作的工程技术人员、设计人员和管理人员的参考书。



Creo Parametric 2.0

中文版

标准教程

肖毅华 贾雪艳 编著



北航

C1674943

清华大学出版社
北京

P
TP391.72
1223

内 容 简 介

本书由CAD图书资深专家负责策划和编写,包括建模设计、曲面设计、钣金设计、装配设计和工程图等内容,并穿插大量工程应用实例。全书共分11章。第1章~第2章讲解Creo Parametric 2.0基础知识;第3章~第6章讲解基准特征、基础特征、工程特征、复杂特征的创建方法和技巧;第7章~第9章讲解曲面及钣金的编辑方法和技巧,第10章讲解零件的装配过程以及装配爆炸等;第11章讲解各种工程视图的创建和标注。

随书配送多功能学习光盘,包含所有讲解实例和练习实例源文件素材,以及全程实例动画和同步录音讲解AVI文件。

本书适合技术人员学习参考,也可以作为各大中专院校的教学参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Creo Parametric 2.0 中文版标准教程/肖毅华,贾雪艳编著. — 北京:清华大学出版社,2013
(CAX 工程应用丛书)
ISBN 978-7-302-32312-9

I. ①C… II. ①肖… ②贾… 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(2013)第091971号

责任编辑:夏非彼

封面设计:王 翔

责任校对:闫秀华

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:190mm×260mm 印 张:22.25 字 数:570千字

(附光盘1张)

版 次:2013年8月第1版

印 次:2013年8月第1次印刷

印 数:1~4000

定 价:49.00元

产品编号:050787-01

前言

Creo 是在功能强大的 Pro/ENGINEER 软件基础上改进而来的超强大软件包,保留 Pro/ENGINEER 的 CAD、CAM、CAE 等三个重要的模块,并添加了其他重要功能,目前最新版本为 Creo Parametric 2.0。

本书旨在帮助读者以最快的速度 and 最便捷的方式掌握 Creo Parametric 2.0 中文版,采用通俗易懂、循序渐进的方法讲解 Creo Parametric 2.0 功能和命令执行步骤,通过具体“操作步骤”讲述软件的建模过程,即“为何”和“何时”将功能应用于所需项目中。

1. 内容全面,实例丰富

全书依据 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 基础、草图绘制、基准建模、基础特征设计、工程特征设计、复杂特征设计、特征编辑、曲面造型、钣金特征、装配特征和工程图的顺序循序地展开,既包含基础建模、装配特征和工程图等基本内容,也包括曲面和钣金等相对复杂的知识。在对每个知识点进行讲解的过程中,引用大量工程实践中的实例,既做到了理论知识讲解有的放矢,又使本书贴近工程应用实践。全书实例讲解顺序按工业设计结构特点,从易到难分类设计,遵循工业设计流程和准则。帮助读者逐步建立整体设计的思想和工程设计的观念。

2. 及时总结,举一反三

本书对所有实例都进行归类讲解。在利用实例讲解 Creo Parametric 2.0 知识的同时,对实例的功能进行剖析和解释。让读者在绘制的同时了解所设计零件的功用,清楚绘制和设计的目的。这样既能提高读者 Creo Parametric 2.0 绘图能力,又能提高读者的工程设计能力。

编写过程吸收了大量工程技术人员应用 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 软件的经验,避免了手册式的枯燥介绍,通过打零实例的讲解,切合实际地介绍该软件的应用。将重要的知识点嵌入到具体的设计中,读者可以随学随用、边看边操作。

3. 多种手段,立体讲解

随书配送多功能学习光盘,包含所有讲解实例和练习实例的源文件素材,以及全程实例语音动画和同步讲解 AVI 文件。利用作者精心设计的多媒体界面,读者可以随心所欲,像看电影一样轻松愉悦地学习本书。

4. 权威作者，精雕细琢

本书由 CAD 资深专家负责策划，参加编写的作者都是工业设计与 CAD 教学与研究方面的专家和技术权威，都有过多年教学经验。本书所有讲解实例都严格按照机械设计规范进行绘制，严格执行国家标准。在具体结构设计时，充分考虑机械零件的实际加工工艺与具体工程应用要求准确绘制或表述，其中融入机械制造、金属工艺与材料等相关知识。

全书分为 11 章。第 1 章简要介绍 Creo Parametric 2.0 的基本知识；第 2 章讲解 Creo Parametric 2.0 中草图的绘制方法、标注和约束；第 3 章讲解 Creo Parametric 2.0 中各种基准特征的创建和用途；第 4 章讲解 Creo Parametric 2.0 中各种基础特征的创建方法和技巧；第 5 章讲解各种工程特征的创建方法和技巧；第 6 章讲解各种复杂特征的创建方法和技巧；第 7 章讲解各种特征编辑的操作方法；第 8 章讲解 Creo Parametric 2.0 中各种曲面特征的创建和编辑方法；第 9 章讲解 Creo Parametric 2.0 钣金模块中各种钣金特征的创建方法和技巧；第 10 章讲解了零件的装配过程以及装配爆炸等；第 11 章讲解了各种工程视图的创建和标注。

本书适合技术人员学习参考，也可以作为各大中专院校的教学参考书。

本书由华东交通大学机电学院机械设计教研室肖毅华、贾雪艳主编，华东交通大学机电学院机械设计教研室槐创锋、沈晓玲、黄志刚参与部分章节的编写，另外，王敏、康士廷、王义发、张日晶、王艳池、胡仁喜、王培合、王玉秋、王佩楷、闫聪聪、卢园、杨雪静、甘勤涛、王玮、孙立明等也在资料的收集、整理、校对方面也做了大量的工作，保证了书稿内容系统、全面和实用，在此向他们表示感谢！

由于时间仓促，作者水平有限，疏漏之处在所难免，希望广大读者登陆网站 www.sjzsanweishuwu.com 或发邮件到邮箱 win760520@126.com 提出宝贵意见。

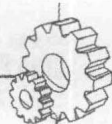
作者

2013 年 2 月

目录

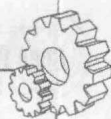
第 1 章	Creo Parametric 2.0 入门	1
1.1	Creo Parametric 2.0 概述	1
1.1.1	PTC 发展过程	1
1.1.2	Creo 重要应用领域	1
1.1.3	主要功能特色	2
1.2	启动 Creo Parametric 2.0	3
1.3	Creo Parametric 2.0 工作界面介绍	4
1.3.1	标题栏	5
1.3.2	“快速访问”工具栏	5
1.3.3	功能区	6
1.3.4	浏览器窗口	7
1.3.5	主工作区	8
1.3.6	拾取过滤栏	8
1.3.7	消息显示区	8
1.4	文件操作	9
1.4.1	新建文件	9
1.4.2	打开文件	10
1.4.3	打开内存中文件	11
1.4.4	保存文件	11
1.4.5	删除文件	11
1.4.6	删除内存中文件	12
1.5	模型显示	13
1.6	思考练习题	14
第 2 章	草图绘制	15
2.1	进入草绘环境	15
2.2	草绘基本方法	16
2.2.1	直线	16

2.2.2	矩形	17
2.2.3	圆	18
2.2.4	圆弧	18
2.2.5	点	19
2.2.6	圆角	19
2.2.7	样条	20
2.2.8	文本	20
2.3	尺寸标注	21
2.3.1	尺寸标注	21
2.3.2	修改标注	23
2.4	草图编辑	24
2.4.1	修剪	24
2.4.2	拐角	25
2.4.3	分割	25
2.4.4	镜像	26
2.4.5	剪切、复制和粘贴	26
2.5	几何约束	27
2.5.1	设定几何约束	27
2.5.2	修改几何约束	29
2.6	综合实例——法兰盘截面图	29
2.7	思考练习题	34
第3章	基准特征	36
3.1	常用基准特征	36
3.2	基准平面	37
3.2.1	基准平面的用途	37
3.2.2	创建基准平面	38
3.2.3	基准平面的方向	43
3.3	基准轴	44
3.3.1	基准轴用途	44
3.3.2	基准轴简介	44
3.3.3	创建基准轴	46
3.4	基准点	48
3.4.1	基准点用途	48
3.4.2	创建基准点	49
3.4.3	偏移坐标系基准点	51
3.5	基准坐标系	53
3.5.1	基准坐标系的用途	53



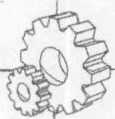
3.5.2	坐标系统种类	53
3.5.3	创建基准坐标系	54
3.6	基准曲线	56
3.6.1	基准曲线的用途	56
3.6.2	创建基准曲线	57
3.7	思考练习题	57
第4章	基础特征设计	58
4.1	拉伸特征	58
4.1.1	创建拉伸	58
4.1.2	编辑拉伸特征	61
4.1.3	实例——台灯管盖	62
4.2	旋转特征	65
4.2.1	创建旋转特征	65
4.2.2	实例——轴承滚珠	67
4.3	混合特征	68
4.3.1	创建混合特征	68
4.3.2	创建旋转混合特征	69
4.3.3	实例——吹风机前罩 1	71
4.4	综合实例——挡圈	72
4.5	复习思考题	74
第5章	工程特征设计	76
5.1	孔特征	76
5.1.1	直孔	76
5.1.2	草绘孔	78
5.1.3	标准孔	79
5.1.4	实例——皮带轮	80
5.2	筋特征	83
5.2.1	轮廓筋	83
5.2.2	轨迹筋	85
5.2.3	实例——机座	87
5.3	拔模特征	91
5.4	圆角特征	93
5.4.1	创建圆形倒圆角	93
5.4.2	创建圆锥形倒圆角	95
5.4.3	实例——开关	97
5.5	倒角特征	100

5.5.1	创建边倒角	100
5.5.2	创建拐角倒角	101
5.5.3	实例——三通管	102
5.6	壳特征	107
5.7	综合实例——吹风机后盖	111
5.8	复习思考题	114
第6章	复杂特征设计	115
6.1	扫描混合特征	115
6.1.1	创建扫描混合特征	115
6.1.2	实例——吹风机本体	117
6.2	螺旋扫描特征	124
6.2.1	创建螺旋扫描特征	124
6.2.2	实例——螺母	126
6.3	扫描特征	129
6.3.1	创建扫描特征	129
6.3.2	实例——台灯灯管	131
6.4	综合实例——六角螺栓	135
6.5	复习思考题	139
第7章	特征编辑	141
7.1	基本概念	141
7.1.1	模型树	141
7.1.2	特征的父子关系	142
7.2	特征组	142
7.2.1	创建特征组	142
7.2.2	取消特征组	143
7.3	复制和粘贴	143
7.4	镜像	145
7.5	阵列	147
7.5.1	单向线性阵列	147
7.5.2	双向线性阵列	149
7.5.3	旋转阵列	150
7.6	特征隐含	151
7.7	特征隐藏	153
7.8	缩放	154
7.9	查找	155
7.10	特征删除	156



7.11 综合实例——吹风机风扇	157
7.12 复习思考题	162
第8章 曲面造型	164
8.1 创建曲面	164
8.1.1 创建平整曲面	164
8.1.2 创建拉伸曲面	165
8.1.3 创建扫描曲面	166
8.1.4 创建边界曲面	167
8.1.5 实例——灯罩	170
8.2 曲面操作	173
8.2.1 镜像曲面	173
8.2.2 复制曲面	174
8.2.3 合并曲面	176
8.2.4 裁剪曲面	176
8.2.5 投影曲线	177
8.2.6 曲面偏移	178
8.2.7 曲面加厚	179
8.2.8 曲面延伸	180
8.2.9 曲面实体化	181
8.2.10 实例——饭勺	182
8.3 综合实例——椅子	190
8.4 复习思考题	194
第9章 钣金特征	196
9.1 创建基本钣金特征	196
9.1.1 拉伸壁	196
9.1.2 分离的平整壁	198
9.1.3 旋转壁	199
9.2 创建后继钣金特征	201
9.2.1 平整壁	201
9.2.2 法兰壁	204
9.2.3 扭转壁特征	207
9.2.4 延伸壁特征	209
9.3 钣金折弯和展平	210
9.3.1 边折弯	210
9.3.2 展平	212
9.3.3 折弯回去	212

9.3.4	平整形态	213
9.4	创建成形特征	214
9.4.1	凹模成形	214
9.4.2	凸模成形	217
9.4.3	平整成形	219
9.5	钣金操作	220
9.5.1	钣金切口	220
9.5.2	转换特征	223
9.6	综合实例——机箱后板	225
9.7	复习思考题	245
第 10 章	实体装配	248
10.1	概述	248
10.1.1	装配功能	248
10.1.2	装配界面	249
10.1.3	组件模型树	249
10.2	创建装配体	251
10.3	装配约束	251
10.3.1	自动	251
10.3.2	距离	252
10.3.3	角度偏移	253
10.3.4	平行	253
10.3.5	重合	254
10.3.6	法向	255
10.3.7	居中	256
10.3.8	相切	256
10.3.9	固定	257
10.3.10	默认	258
10.3.11	实例——联轴器装配	259
10.4	生成爆炸图	265
10.4.1	关于爆炸图	265
10.4.2	新建爆炸图	265
10.4.3	编辑爆炸图	266
10.4.4	保存爆炸图	267
10.4.5	删除爆炸图	268
10.5	综合实例——吹风机装配	268
10.6	复习思考题	272



第 11 章 工程图设计	274
11.1 使用模板创建工程图	274
11.1.1 默认模型	274
11.1.2 指定模板	274
11.2 创建视图	276
11.2.1 常规视图与投影视图	276
11.2.2 辅助、旋转与详图视图	281
11.2.3 剖视图	284
11.2.4 特殊视图	288
11.3 视图编辑	291
11.3.1 移动视图	291
11.3.2 拭除、恢复与删除视图	291
11.3.3 修改视图	292
11.4 工程图尺寸	293
11.4.1 尺寸标注	294
11.4.2 公差标注	298
11.4.3 尺寸整理与修改	305
11.4.4 实例——标注轴	310
11.5 表格、图框与模板	329
11.5.1 表格	329
11.5.2 图框	333
11.5.3 模板	335
11.6 综合实例——轴承端盖工程图	336
11.7 复习思考题	343

第 1 章

Creo Parametric 2.0 入门

Creo Parametric 是全面的一体化软件，可以让产品开发人员提高产品质量、缩短产品上市时间、减少成本、改善生产过程中的信息交流途径，同时为新产品的开发和制造提供全新的创新方法。

1.1 Creo Parametric 2.0 概述

作为三维建模顶尖软件的 Creo Parametric 2.0 与 Pro/ENGINEER、Creo Elements 一样是 PTC 公司推出的软件。与 Pro/ENGINEER 和 Creo elements 相比，Creo Parametric 2.0 的界面更加简洁、人性化，可以起到学一款软件，了解多款软件的作用。它包含了最先进的生产效率工具，可以促使用户采用最佳设计做法，同时确保遵守业界和公司的标准。集成的参数化 3D CAD/CAM/CAE 解决方案可让用户的设计速度比以前任何时候都要快，同时最大限度地增强创新力度并提高质量，最终创造出不同凡响的产品。

1.1.1 PTC 发展过程

1985 年美国参数技术公司 (PTC) 公司建立于美国波士顿，开始进行参数化建模软件的开发。1988 年首款三维建模软件 Pro/ENGINEER V1.0 诞生，通过 12 年的努力，Pro/ENGINEER 成为当时三维建模软件中最顶尖的产品。从建立以来，PTC 公司为顶尖的客户提供高级服务，也收购了很多重要的公司，从成立到现在，先后收购了近 20 家高端公司，包括 Planet metrics、Relex software 等。2012 年最新产品 Creo Parametric 2.0 诞生，是 PTC 公司又一次的跃进。

1.1.2 Creo 重要应用领域

Creo 是在功能强大的 Pro/ENGINEER 软件基础上大大改进而推出的超强大软件包，保留 Pro/ENGINEER 的 CAD、CAM、CAE 等三个重要的模块，而且还添加了其他重要功能，完全

可以满足现今所有大型生产公司的需求。

PTC 将其旗舰产品 Pro/ENGINEER 引入中国, 该产品自问世开始即引起机械界 CAD/CAE/CAM 的极大震动, 已成为全世界及中国地区最普及的 3D CAD/CAE /CAM 系统。它提出的单一数据库、参数化、基于特征、全相关及工程数据再利用等概念改变了 MDA 的传统观念, 这种全新的概念已成为当今世界 MDA 领域的新标准。Pro/ENGINEER 广泛应用于电子、机械、模具、工业设计、汽车、自行车、航天、家电、玩具等各行业, 可谓是全方位的 3D 产品开发软件, 其新版本 Creo 集零件设计、产品组合、模具开发、NC 加工、钣金件设计、铸件设计、造型设计、逆向工程、自动测量、机构仿真、应力分析、产品数据库管理等功能于一体, 功能强大, 应用极广。在生产过程中能将设计、制造和工程分析等环节有机地结合起来, 使企业能够对现代市场产品的多样性、复杂性、可靠性和经济性等做出迅速反应, 增强了企业的市场竞争能力。对于企业来说, 应用 Creo 将有效地提高企业设计能力, 减小企业产品开发周期。

1.1.3 主要功能特色

Creo Parametric 2.0 内置三维建模的 CAD 模块, 在 CAD 模块中不仅包含机械零件的设计, 也包含工业中不可缺少的电气部分的设计, 比如电路的设计、管道的设计。这类功能在实际应用中是不可或缺的, 也是很多软件没有提到的部分, 只有学好 CAD 中这几个部分, 才可以在机械行业中更胜一筹。

除了 CAD 模块之外还有 CAE 和 CAM 两大模块, 这两大模块在实际应用中也起着重要的作用, 比如动力学和有限元分析、数控加工等, 本书主要讲解 CAD 部分。

在工业设计以及加工成实物零件的过程中, 一般都要通过模型设计(各类建模)创建三维模型, 通过运动仿真检测运动是否满足要求。如果满足要求, 通过渲染使其美化, 吸引客户的兴趣, 接着就是绘制工程图, 准备加工。

Creo Parametric 2.0 具有以下功能。

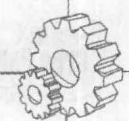
(1) 强大的 3D 实体建模: 无论多么复杂的零件或模型, Creo Parametric 都可以精确完美地创建几何图形。可以自动创建草绘尺寸, 人工更改草绘尺寸, 而且能快速可靠地创建工程特征, 例如倒角、壳、拔模等。

(2) 可靠地装配建模: Creo Parametric 可以智能快速地创建装配建模, 并及时创建简化表示。利用轻量准确的 Shrinkwrap 模型表示动态仿真。用 AssemblySense 嵌入拟合、形状和函数知识, 可以快速准确地进行装配。

(3) 3D 模型和 2D 工程图的转换: Creo Parametric 可以从 3D 模型直接转换为国家标准的 2D 工程图, 大大减少了绘制二维工程图的时间和繁琐的操作, 而且创建的工程图可以自动显示实体模型的全部尺寸。

(4) 专业曲面设计: 利用自有风格可以更快速地创建自由形式的曲面, 也可以通过拉伸、旋转、扫描、混合等实体特征创建复杂的曲面。对所创建的曲面可以进行更多的剪切、合并等编辑操作。

(5) 革命性的扭曲技术: 对选定的几何模型进行动态缩放、全局变形、拉伸折弯模型等操作。“扭曲”功能也可以应用于其他 CAD 工具导入的几何体。



(6) 钣金模型：可以创建钣金模型，包括折弯、凹槽等多个操作。自动从 3D 几何生成平整状态，使用各种弯曲余量计算来创建设计的平整状态。

(7) 数字化人体建模：可以利用 Manikin lite 功能在 CAD 模型中插入数字化人体，并对其进行处理。

(8) 焊接创建和文档：可以定义焊接连接方式，并从模型中读取重要的金属信息，完成完整的 2D 焊接文档。

(9) 实时照片渲染：可以动态更改几何实体，从不同的角度创建与照片一样逼真的图片，并可以渲染最大的组件。

Creo Parametric 的功能极为强大，上述只不过是众多功能当中比较常用的几个，能够更深刻地了解并熟练掌握这些功能，是创建现代化工程必须具备的一项技能。

1.2 启动 Creo Parametric 2.0

单击 Windows 窗口中的“开始”菜单，展开“程序(P)”→“PTC Creo”→“Creo Parametric2.0”，如图 1-1 所示。



图 1-1 打开 Pro/Engineer 系统

如果 Windows 桌面上有图标“”的话，鼠标双击此图标，也可启动 Creo Parametric。启动 Creo Parametric 时，将出现如图 1-2 所示的闪屏（Splash screen）。

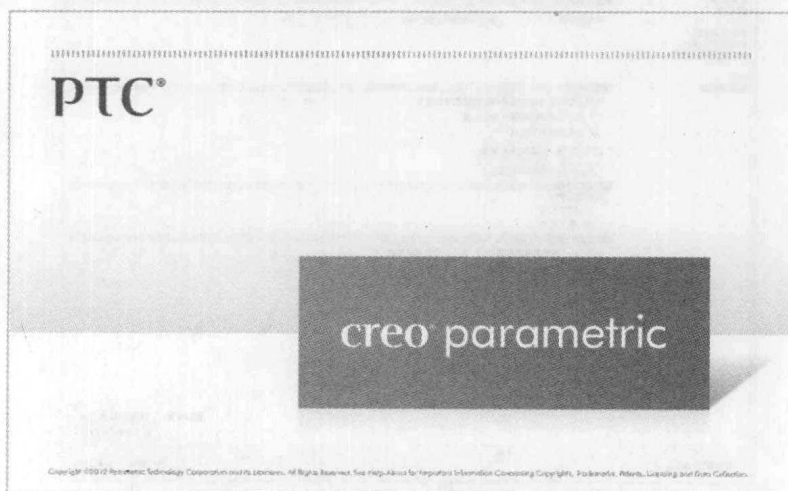


图 1-2 打开 Creo Parametric 系统时的闪屏

1.3 Creo Parametric 2.0 工作界面介绍

出现闪屏后,将打开如图 1-3 所示的 Creo Parametric 2.0 工作界面。进入 Creo Parametric 2.0 工作界面,Creo Parametric 系统会直接通过网络和 PTC 公司的 Creo Parametric 2.0 资源中心的网页链接(如果网络通的话)。要取消打开 Creo Parametric 2.0 就和资源中心的网页链接上这一设置(可以先跳过这个操作,看过工作窗口的布置后再进行这一个操作),可以单击“文件”菜单条中的“选项...”命令,系统打开“Creo Parametric 选项”对话框,如图 1-4 所示。单击“窗口设置”属性页标签,打开“窗口设置”属性页。

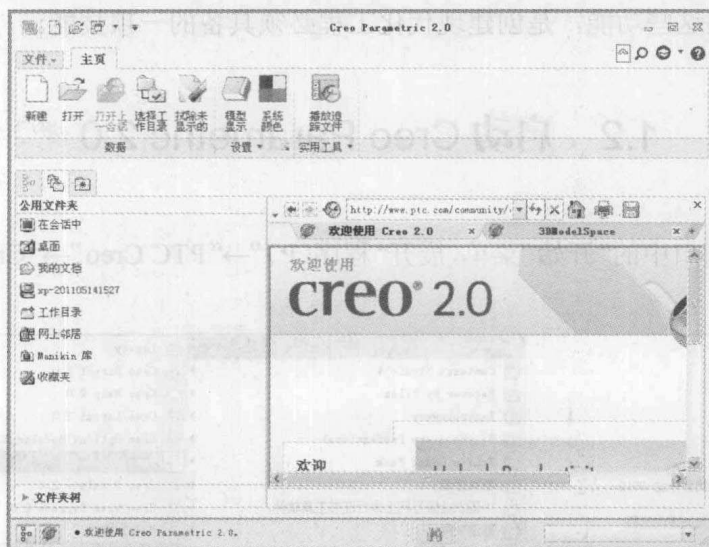


图 1-3 Creo Parametric 2.0 窗口

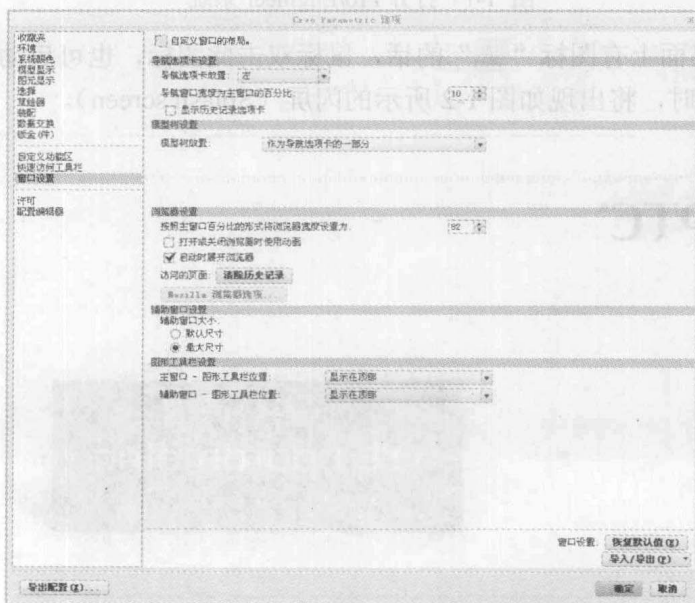
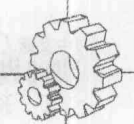


图 1-4 “Creo Parametric 选项”对话框



将“窗口设置”属性页中的“启动时展开浏览器”复选框取消，然后单击“确定”命令，以后再打开 Creo Parametric 2.0 时就不会再直接链接资源中心的网页了。

Creo Parametric 2.0 的工作窗口如图 1-5 所示，分为 7 个部分。

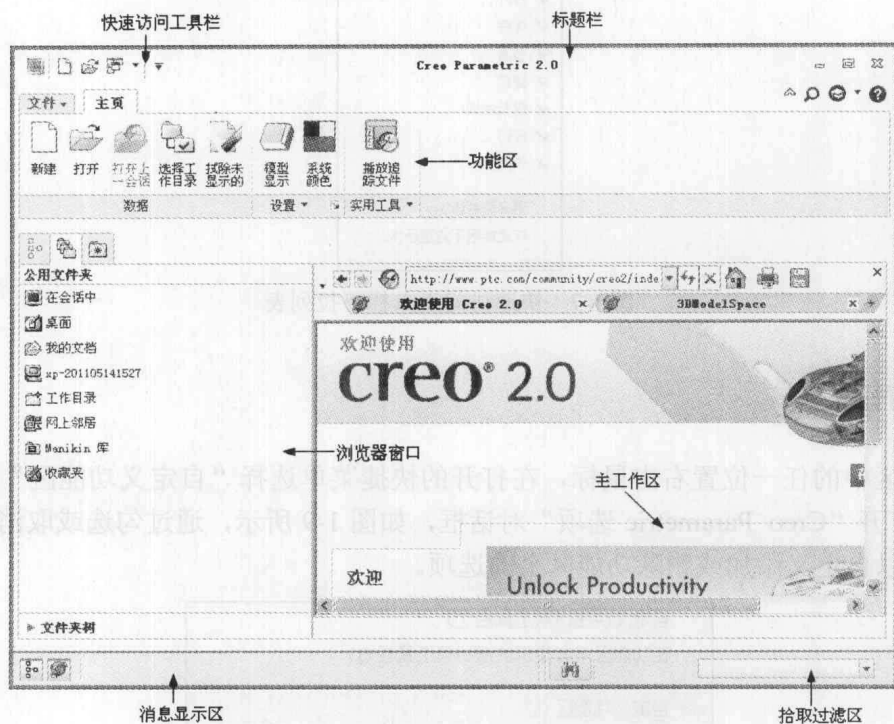


图 1-5 Creo Parametric 2.0 窗口布局

1.3.1 标题栏

标题栏显示当前活动的工作窗口名称，如果当前没有打开任何工作窗口，则显示系统名称。系统可以同时打开几个工作窗口，但是只有一个工作窗口处于活动状态，用户只能对活动的窗口进行操作。如果需要激活其他的窗口，可以在菜单栏中的“窗口”菜单条中选取要激活的工作窗口，此时标题栏将显示被激活的工作窗口的名称。如图 1-6 所示。

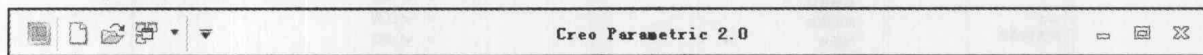


图 1-6 Creo Parametric 标题栏

1.3.2 “快速访问”工具栏

“快速访问”工具栏由“重做”按钮 、“重新生成”按钮 、“窗口”按钮 以及“关闭”按钮 等组成，单击“自定义快速访问工具栏”按钮 ，打开如图 1-7 所示的下拉列表，通过勾选或取消勾选列表中的复选框可以自定义添加或删除快速访问工具栏的一些命令符号的显示状态。当勾选时，该命令将在自定义快速访问工具栏中显示，不勾选时则隐藏。