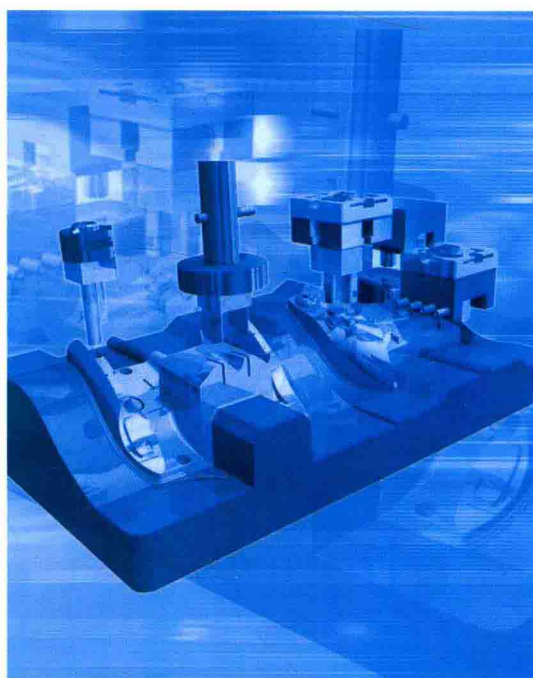


中文版Creo 3.0 基础教程

- ◆ 二维草图设计
- ◆ 实体特征建模
- ◆ 工程特征建模
- ◆ 编辑特征
- ◆ 曲面设计
- ◆ 柔性建模
- ◆ 钣金特征
- ◆ 装配设计
- ◆ 工程图设计
- ◆ 综合实例



薛 山 编著



清华大学出版社

高等学校计算机应用规划教材

中文版 Creo 3.0 基础教程

薛山 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书系统而全面地介绍了中文版 Creo 3.0 的基本功能、使用方法和技巧。全书共分为 11 章, 主要内容包括 Creo 3.0 入门、二维草图设计、实体特征建模、工程特征建模、编辑特征、曲面设计、柔性建模、钣金特征、装配设计、工程图设计等。本书重点介绍了 Creo 3.0 建模的各种功能模块, 并针对各个知识点安排了多个应用练习与综合实例来帮助读者快速入门和提高应用水平。此外, 每章最后还配有习题, 帮助读者在学习各章的内容后进行复习。

本书结构清晰、内容翔实, 涵盖了中文版 Creo 3.0 设计的大部分功能和建模方法, 既可作为各类工科高等院校相关专业的教材, 也可作为从事工程设计工作的专业技术人员的自学参考书以及 Creo 应用开发人员的参考资料。

本书对应的电子课件、习题答案和实例源文件可以到 <http://www.tupwk.com.cn> 网站下载。

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

中文版 Creo 3.0 基础教程 / 薛山 编著. —北京: 清华大学出版社, 2017

(高等学校计算机应用规划教材)

ISBN 978-7-302-47044-1

I. ①中… II. ①薛… III. ①计算机辅助设计—应用软件—高等学校—教材 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 112270 号

责任编辑: 胡辰浩 袁建华

装帧设计: 孔祥峰

责任校对: 曹 阳

责任印制: 李红英

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 装 者: 北京嘉实印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm

印 张: 23.5

字 数: 543 千字

版 次: 2017 年 7 月第 1 版

印 次: 2017 年 7 月第 1 次印刷

印 数: 1~4000

定 价: 48.00 元

产品编号: 052021-01

前 言

Creo Parametric 是由美国 PTC 公司开发的功能强大的三维 CAD/CAM/CAE 设计软件产品套件,它整合了 Pro/Engineer 的参数化技术、COCreat 的直接建模技术和 ProductView 的三维可视化技术,是一个覆盖概念设计、二维设计、三维设计、直接建模等领域的共享数据以及设计方案,功能涵盖了整个产品的开发领域。Creo 系列软件广泛应用在机械制造、模具、电子、汽车、造船、工业造型、玩具、医疗设备等行业。除了 Creo Parametric 之外,还有多个独立的应用程序在 2D 和 3D CAD 建模、分析及可视化方面提供了新的功能。Creo 还提供了很好的互操作性,可确保在内部和外部团队之间轻松共享数据。Creo 3.0 版本在易用性、互操作性和装配管理等方面进行了创新,并提供了数以百计可提高设计效率和生产力的新功能。为了使广大学生和工程技术人员能够尽快地掌握该软件,本书的作者在多年教学经验与工程实践应用的基础上编写了此书。本书全面翔实地介绍了 Creo 3.0 的基本功能及其使用方法,可以使读者快速、全面地掌握 Creo 3.0 的基本操作和建模方法,并达到融会贯通、灵活应用的目的。

本书具有以下主要特点。

- 结构清晰,内容翔实。每一章的开始简要概括了本章介绍和需要掌握的内容,使读者有一个系统的学习规划;在介绍 Creo 3.0 每一个功能时,通过实际操作学习该命令的功能、执行该命令的方式,并在介绍过程中配有插图给予说明。在各章的最后,还配有对应的实例练习和习题,前后呼应,系统性强。
- 学以致用,循序渐进。本书以掌握 Creo 3.0 的基本功能模块和建模方法为学习目的,按照产品设计的一般过程,循序渐进地介绍了产品零件设计的相关知识,如利用 Creo 3.0 进行草图设计、特征创建、特征编辑和柔性建模等内容,然后介绍装配和工程制图等的操作步骤和技巧,并在相关章节配有精心选择的应用实例。这些实例既有较强的代表性和实用性,又能综合应用所学习的知识,使读者能够全面、准确地掌握 Creo 3.0 的基本功能及其使用方法,从而达到举一反三的目的。

本书共分为 11 章。

第 1 章为 Creo 3.0 入门。本章介绍了 Creo 3.0 的入门知识,包括 Creo 3.0 软件的简介、主要应用程序、基本模块、Creo Parametric 3.0 的操作界面,还介绍了系统参数的个性化设置及基本操作等内容。

第 2 章为二维草图设计。本章介绍了二维草图设计及绘制功能,主要包括草图的创建、草图绘制、草图约束设置和草绘编辑等内容。

第 3 章为实体特征建模。本章主要介绍各种实体特征的概念和各个特征工具,包括拉伸、旋转、扫描和螺旋扫描等基础特征和混合特征的创建方法,还介绍了基准平面、基准轴、基准曲线等基准特征的作用与创建方法。

第4章为工程特征建模。本章介绍了孔、壳、筋、拔模等基本工程特征的创建方法，以及修饰、扭曲等高级工程特征和管道、环形折弯、骨架折弯等相关高级工程特征建模的创建方法与应用。

第5章为编辑特征。本章主要介绍特征的复制、粘贴、镜像和阵列等特征编辑功能，用于编辑特征的修改、重定义和删除等方法，以及图层的概念与操作等内容。

第6章为曲面设计。本章介绍了 Creo 3.0 曲面特征的基本概念，基础曲面和高级曲面的创建方法，修剪、合并和实体化等编辑曲面的方法，以及造型曲面的创建和编辑方法。

第7章为柔性建模。本章介绍了 Creo 3.0 中柔性建模功能的应用，主要包括柔性建模的意义与各种柔性建模的方法。

第8章为钣金特征。本章详细介绍了 Creo 3.0 的钣金模块，主要介绍了钣金特征的创建方法，钣金折弯、展平及成型的方法，以及几种钣金操作方式等。

第9章为装配设计。本章介绍了 Creo 3.0 在基本装配方面的应用，主要包括 Creo 3.0 的装配环境、Creo 3.0 装配的多种方法、装配约束、连接装配、编辑装配体和爆炸图的生成等内容。读者只有熟练地应用这些装配功能，才能完成大产品的定型设计。

第10章为工程图设计。本章详细介绍了 Creo 3.0 的工程图模块，主要包括 Creo 3.0 工程图的制图方法和工作界面的设置，工程图中各类视图的创建和参数设置，视图的编辑，尺寸、公差以及注释的标注等。

第11章为综合实例。本章综合本书所讲述的有关 Creo 3.0 的实体特征建模功能、工程特征建模功能、曲面设计、装配设计和工程图设计等，介绍了6个综合实例的应用。通过学习详细的操作步骤，带领读者熟悉和掌握整个设计建模的过程，同时加深对 Creo 3.0 各种功能的理解，提高应用水平。使读者在学习完本书的所有内容后，能够熟练地应用强大的 Creo 3.0，最终达到本书的学习目的。

除封面署名的作者外，参加本书编写的人员还有宋志辉、侯友山、裴淑娟、李辉、张宇怀、徐晓明、薛继军、岳殿召、陈添荣、侯铁国、刘军勇、李淑萍、尹志亮、陈光训、吴超群、郑玉祥、付君泽、黄怀春和靳廷喜等。在本书的编写过程中，参考了一些相关著作和文献，在此向这些著作和文献的作者深表感谢。由于作者水平所限，本书难免有不足之处，欢迎广大读者批评指正。我们的邮箱是 huchenhao@263.net，电话是 010-62796045。

本书对应的电子课件、习题答案和实例源文件可以到 <http://www.tupwk.com.cn> 网站下载。

作者

2017年1月

目 录

第 1 章	Creo 3.0 入门	1
1.1	Creo 3.0 概述	1
1.1.1	推出 Creo 的意义	1
1.1.2	Creo 3.0 的功能特色	1
1.1.3	主要应用程序	2
1.1.4	Creo Parametric 的基本设计概念	3
1.2	Creo 3.0 主要工作模块	3
1.2.1	零件模块	4
1.2.2	工程图模块	4
1.2.3	制造模块	4
1.2.4	装配模块	5
1.3	Creo 3.0 操作界面与个性化设置	5
1.3.1	启动 Creo Parametric 3.0	5
1.3.2	Creo 3.0 操作界面	6
1.3.3	Creo 3.0 系统个性化设置	12
1.4	Creo 3.0 基本操作	14
1.4.1	模型视图操作	14
1.4.2	对象选取操作	18
1.4.3	鼠标和键盘的操作	19
1.4.4	文件管理操作	20
1.5	习题	25
第 2 章	二维草图设计	26
2.1	草绘概述	26
2.1.1	草绘环境	26
2.1.2	草图环境的设置	28
2.2	草图绘制	29
2.2.1	绘制线	30
2.2.2	绘制圆	31
2.2.3	绘制椭圆	32

2.2.4	绘制圆弧	32
2.2.5	草绘圆角	34
2.2.6	草绘倒角	35
2.2.7	草绘矩形和平行四边形	35
2.2.8	绘制点、中心线和坐标系	36
2.2.9	绘制样条曲线	37
2.2.10	草绘器调色板	38
2.2.11	绘制文本	38
2.3	尺寸标注	39
2.3.1	标注基本尺寸	40
2.3.2	标注特殊尺寸	42
2.3.3	编辑标注尺寸	44
2.4	几何约束	46
2.4.1	自动约束	46
2.4.2	添加几何约束	46
2.4.3	修改几何约束	47
2.5	草绘编辑	48
2.5.1	选取	48
2.5.2	删除	49
2.5.3	修改样条	49
2.5.4	镜像	49
2.5.5	分割	50
2.5.6	旋转调整大小	50
2.5.7	修剪	50
2.5.8	拐角	51
2.5.9	复制与粘贴	51
2.6	检查草图	52
2.6.1	重叠几何和突出显示 开放端	52
2.6.2	着色封闭环	52
2.7	应用与练习	52
2.8	习题	55

第3章 实体特征建模	56	4.4 应用与练习	140
3.1 特征概述.....	56	4.5 习题.....	143
3.1.1 零件特征分类.....	56	第5章 编辑特征	144
3.1.2 建模界面.....	57	5.1 复制特征.....	144
3.2 基准特征.....	57	5.1.1 粘贴性复制.....	144
3.2.1 基准平面.....	58	5.1.2 镜像特征.....	146
3.2.2 基准点.....	61	5.1.3 阵列特征.....	146
3.2.3 基准轴.....	65	5.2 特征组.....	152
3.2.4 基准曲线.....	67	5.2.1 创建与分解组.....	152
3.2.5 基准坐标系.....	70	5.2.2 阵列与复制组.....	153
3.3 基础特征.....	73	5.3 特征操作.....	153
3.3.1 拉伸特征.....	73	5.3.1 隐藏特征.....	154
3.3.2 旋转特征.....	77	5.3.2 隐含特征.....	154
3.3.3 扫描特征.....	79	5.3.3 拭除特征.....	155
3.3.4 螺旋扫描特征.....	83	5.3.4 删除特征.....	155
3.4 混合特征.....	85	5.4 修改特征.....	156
3.4.1 平行混合特征.....	85	5.4.1 编辑特征尺寸.....	156
3.4.2 扫描混合特征.....	87	5.4.2 重定义参照.....	158
3.4.3 旋转混合特征.....	90	5.5 特征排序.....	159
3.5 应用与练习.....	93	5.5.1 特征重新排序.....	159
3.6 习题.....	96	5.5.2 特征插入操作.....	160
第4章 工程特征建模	97	5.6 层的操作.....	161
4.1 基本工程特征.....	97	5.6.1 新建层.....	161
4.1.1 孔特征.....	97	5.6.2 编辑新建层.....	162
4.1.2 壳特征.....	104	5.6.3 编辑其他层.....	164
4.1.3 筋特征.....	106	5.7 应用与练习.....	165
4.1.4 拔模特征.....	109	5.8 习题.....	168
4.1.5 圆角特征.....	114	第6章 曲面设计	169
4.1.6 倒角特征.....	120	6.1 曲面概述.....	169
4.2 高级工程特征.....	123	6.1.1 曲面特征设计.....	169
4.2.1 修饰特征.....	123	6.1.2 曲面面组控制.....	170
4.2.2 扭曲特征.....	126	6.2 基本曲面设计.....	171
4.3 其他高级工程特征.....	135	6.2.1 拉伸曲面.....	172
4.3.1 管道.....	135	6.2.2 旋转曲面.....	172
4.3.2 环形折弯.....	136	6.2.3 填充曲面.....	173
4.3.3 骨架折弯.....	138	6.2.4 扫描曲面.....	174

6.3 高级曲面设计	174	7.3.4 镜像变换	219
6.3.1 边界混合曲面	175	7.3.5 创建挠性阵列	220
6.3.2 螺旋扫描曲面	177	7.3.6 替代变换	222
6.3.3 顶点倒圆角	179	7.3.7 编辑倒圆角/倒角	223
6.3.4 自由式曲面	179	7.4 识别	225
6.3.5 将切面混合到曲面	181	7.4.1 阵列识别	225
6.3.6 展平面组	184	7.4.2 对称识别	226
6.4 曲面编辑	185	7.4.3 倒圆角/倒角识别	226
6.4.1 修剪	185	7.5 编辑特征	228
6.4.2 延伸	187	7.5.1 连接	228
6.4.3 合并	188	7.5.2 移除	229
6.4.4 曲面实体化	189	7.6 应用与练习	229
6.4.5 曲面加厚	190	7.7 习题	232
6.4.6 偏移	190		
6.4.7 投影	191	第 8 章 钣金特征	233
6.4.8 曲面相交	192	8.1 钣金概述	233
6.5 造型曲面	192	8.2 创建基本钣金特征	233
6.5.1 设计界面介绍	193	8.2.1 拉伸壁	234
6.5.2 设置活动平面和 内部平面	194	8.2.2 平面壁	235
6.5.3 创建造型曲线	195	8.2.3 旋转壁	236
6.5.4 编辑造型曲线	201	8.3 创建后继钣金特征	237
6.5.5 创建造型曲面	202	8.3.1 平整壁	237
6.6 应用与练习	205	8.3.2 法兰壁	239
6.7 习题	208	8.3.3 扭转壁特征	242
		8.3.4 延伸壁特征	243
		8.4 钣金折弯和展平	244
第 7 章 柔性建模	210	8.4.1 折弯	244
7.1 柔性建模概述	210	8.4.2 边折弯	246
7.2 形状曲面选择	211	8.4.3 展平	247
7.2.1 选择凸台类曲面	211	8.4.4 平整形态	247
7.2.2 选择切口类曲面	212	8.4.5 折弯回去	248
7.2.3 选择圆角/倒角类曲面	212	8.5 创建成型特征	248
7.2.4 几何规则	212	8.5.1 凹模成型	249
7.3 变换	213	8.5.2 凸模成型	250
7.3.1 移动变换	213	8.5.3 平整成型	252
7.3.2 偏移变换	218	8.6 钣金操作	252
7.3.3 修改解析	219	8.6.1 钣金切口	252

8.6.2 转换特征	255	10.1.3 工程图设计过程	293
8.7 应用与练习	256	10.2 创建工程图视图	293
8.8 习题	262	10.2.1 创建常规视图	293
第 9 章 装配设计	263	10.2.2 创建投影视图	295
9.1 装配概述	263	10.2.3 创建辅助视图	297
9.1.1 装配概念	263	10.2.4 创建详细视图	297
9.1.2 进入装配模块	264	10.2.5 旋转视图	298
9.1.3 组装元件	265	10.2.6 创建区域视图	299
9.1.4 显示装配元件	266	10.3 编辑视图	301
9.2 装配约束	267	10.3.1 移动视图	302
9.2.1 放置约束	268	10.3.2 删除与拭除视图	304
9.2.2 移动约束	270	10.3.3 调整视图比例	305
9.2.3 挠性约束	272	10.3.4 显示剖切面	305
9.3 连接装配	276	10.4 尺寸标注和注释	306
9.4 编辑装配体	277	10.4.1 尺寸显示	306
9.4.1 修改元件	278	10.4.2 尺寸标注	307
9.4.2 重复装配	279	10.4.3 尺寸编辑	311
9.4.3 阵列装配元件	280	10.4.4 几何公差	315
9.5 装配零件操作	281	10.4.5 添加注释	317
9.5.1 创建装配元件	281	10.4.6 粗糙度符号标注	320
9.5.2 创建骨架模型	282	10.5 应用与练习	321
9.5.3 创建主体项	282	10.6 习题	327
9.5.4 创建包络	282	第 11 章 综合实例	328
9.6 爆炸图	283	11.1 端盖	328
9.6.1 新建爆炸图	283	11.2 叶片	331
9.6.2 编辑爆炸图	283	11.3 管道	337
9.7 应用与练习	285	11.4 板凳	344
9.8 习题	288	11.5 机柜抽屉装配	350
第 10 章 工程图设计	289	11.6 端盖工程图	362
10.1 工程图设计概述	289	参考文献	367
10.1.1 工程图投影原理	289		
10.1.2 新建工程图文件	290		

第1章 Creo 3.0入门

Creo 3.0 是一个可伸缩、功能强大的设计套件，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 的产品设计应用程序使企业中的每个人都能使用最适合自己的工具，因此，他们可以全面参与产品开发过程。Creo 系列软件广泛应用于机械制造、模具、电子、汽车、造船、工业造型、玩具、医疗设备等行业。除了 Creo Parametric 之外，还有多个独立的应用程序在 2D 和 3D CAD 建模、分析及可视化方面提供了新的功能。Creo 还提供了空前的互操作性，可确保在内部和外部团队之间轻松共享数据。本章对 Creo 3.0 的特性、应用程序、操作界面、模块及基本操作进行简要介绍。

通过本章的学习，读者需要掌握的内容如下。

- Creo 3.0 的基本模块
- Creo 3.0 的操作界面
- 个性化设置自己的 Creo 3.0
- 简单的 Creo 3.0 操作

1.1 Creo 3.0 概述

Creo 3.0 是美国 PTC 公司推出的设计软件产品套件，它整合了 Pro/Engineer 的参数化技术、COCreat 的直接建模技术和 ProductView 的三维可视化技术，是一个覆盖概念设计、二维设计、三维设计、直接建模等领域的共享数据以及设计方案，功能涵盖了整个产品的开发领域，是目前工程设计中广泛应用的软件之一。

1.1.1 推出 Creo 的意义

CAD 软件已经应用了几十年，三维软件也已经出现了二十多年，技术与市场逐渐趋于成熟。但是，制造企业在 CAD 应用方面仍然面临着四大核心问题：软件易用性、互操作性、数据转换和差异化配置等。Creo 的推出，正是为了从根本上解决这些制造企业在 CAD 应用中面临的核心问题，从而将企业的创新能力发挥出来，帮助企业提升研发协作水平，真正提高 CAD 的应用效率，为企业创造价值。

1.1.2 Creo 3.0 的功能特色

作为 PTC 闪电计划中的一员，Creo 具备互操作性、开放、易用三大特点。在产品生命周期中，不同的用户对产品开发有着不同的需求。不同于其他解决方案，Creo 旨在消除 CAD 行业中几十年迟迟未能解决的问题：CAD 环境中的可用性、互操作性、技术锁定和装配管理关联的挑战。

- 多 CAD 设计：解决机械 CAD 领域中未解决的重大问题，包括基本的易用性、互操作性和装配管理。
- 采用全新的方法实现解决方案(建立在 PTC 的特有技术和资源上)。
- 提供一组可伸缩、可互操作、开放且易于使用的机械设计应用程序。
- 为设计过程中的每一名参与者适时提供合适的解决方案。

1.1.3 主要应用程序

Creo 3.0 是 PTC 公司在 2014 年正式发布的新版本,该设计软件包主要包括 Parametric、Direct、Simulate、Illustrate、Schematics、View MCAD、View ECAD、Sketch、Layout 和 Options Modeler 等应用程序。Creo 3.0 具有很好的互操作性,用户可以根据需要在其各应用程序之间无缝切换。下面简要地介绍这些应用程序的用途和功能优势。

1. Creo Parametric

适用于 Creo Elements/Pro(原 Pro/Engineer)中强大的三维参数化建模功能。扩展提供了更多无缝集成的三维 CAD/CAID/CAM/CAE 功能。新的扩展功能将拥有更大的设计灵活性,并支持采用遗留数据。

2. Creo Direct

使用直接建模方法提供快速、灵活的三维几何创建和编辑功能。拥有与Creo参数化功能前所未有的协同性,从而使设计更加灵活。

3. Creo Simulate

提供分析师进行结构仿真和热能仿真所需的功能。

4. Creo Illustrate

针对三维技术的插图功能,将复杂的服务、零部件信息、培训、工作指导等信息连接起来,以三维图形的方式提高产品的可用性和性能。

5. Creo Schematics

创建管道和电缆布线系统设计的二维图。

6. Creo View MCAD

检查、审核和标记机械元件的几何特征。

7. Creo View ECAD

检查、审核和标记电子元器件的几何特征。

8. Sketch

为构思和设计概念提供简单的二维“手绘”绘图功能。

9. Creo Layout

捕捉早期二维概念布局，最终推动三维设计。

10. Creo Options Modeler

创建和验证各种复杂程度的三维模块化产品，并定义其如何接合和装配。

1.1.4 Creo Parametric 的基本设计概念

Creo Parametric 3.0 提供了强大、灵活的参数化 3D CAD 功能和多种概念设计功能。在 Creo Parametric 3.0 中，可以设计多种类型的模型。在开始设计项目之前，用户需要了解以下几个基本设计概念。

1. 设计意图

设计意图也称“设计目的”。在进行模型设计之前，通常需要明确设计意图。设计意图就是根据产品规范或需求来定义成品的用途和功能，捕获设计意图能够为产品带来明确的实用价值和持久性。设计意图这一关键概念是Creo Parametric 3.0基于特征建模过程的核心。

2. 基于特征建模

在Creo Parametric 3.0 中，零件建模是从逐个创建单独的几何特征开始的，特征的有序创建便构成了零件模型。特征主要包括基准、拉伸、孔、倒圆角、倒角、曲面特征、切口、阵列、扫描等。一个零件可以包含多个特征，而一个组件(装配体)可以包含多个零件。

3. 参数化设计

Creo Parametric 3.0 的一个重要特点就是参数化设计，参数化设计可以保持零件的完整性，并且确保设计意图。特征之间的相关性使得模型成为参数化模型，如果修改某特征，而此修改又直接影响其他相关(从属)特征，则 Creo Parametric 3.0 会动态修改那些相关特征。

4. 相关性

相关性也称为“关联性”。通过相关性，Creo Parametric 3.0 可以在零件模式外保持设计意图。相关性使同一模型在零件模式、组件模式、绘图(工程图)模式和其他相应模式(如管道、钣金件或电线模式)具有完全关联的一致性。因此，如果在任意一级修改模型设计，则项目将在所有级中动态反映该修改，这样便保持了设计意图。

1.2 Creo 3.0 主要工作模块

Creo 3.0 提供了一套从概念到制造、统一的解决方案套件，Creo 3.0 将数字化产品模型应用到生产制造中，从最初的产品规划到设计制造都有相应的模块覆盖。下面对一些常用的 Creo 3.0 功能模块进行简单介绍。Creo 3.0 主要包括零件、装配、制造和工程图等基本模块。

1.2.1 零件模块

零件模块是产品设计的基础,可以通过基于实体特征的建模从概念草绘创建零件,还可通过直接、直观的图形操作构建和修改零件。

该模块包括实体、钣金件、主体和线束 4 个子模块,可以实现各种复杂模型的创建,并且支持各种复合方式建模。

1. 实体建模

可以绘制 2D 概念化布局,使用基本几何图元创建精确几何以及标注和约束几何。通过合并基本特征和高级特征(如拉伸、扫描、切口、孔、槽以及倒圆角)的方式在 2D 草绘基础上构建 3D 参数化零件。

(1) 特征建模。

Creo 3.0 的特征包括拉伸、旋转、扫描等基础特征,孔、倒圆角、拔模和壳、筋等工程特征,轴、槽、管道等构造特征,以及在模型上创建和操纵曲面特征等。

(2) 柔性建模。

柔性建模不是创建新的特征,而是对模型已有的几何(曲面)进行处理和修改。柔性建模的修改不利用现有特征的信息,所以,它不仅可以处理 Creo 模型,也可以处理导入到 Creo 的其他格式的文件模型。

柔性建模主要用于如下方面:处理中性格式的三维模型,继续新设计;快速更改设计意图;对复杂特征构成的几何曲面整体修改;对旧模型难于编辑的特征进行修改;讨论新的设计意图。

2. 钣金特征建模

该模块是基于特征的建模应用模型,它支持专门的钣金特征,如弯头、肋和裁剪的创建。这些特征可以在 NX 钣金应用模块中被进一步操作,如钣金部件成形和展开等。该模块允许用户在设计阶段将加工信息整合到所设计的部件中。实体建模和 NX 钣金模块是运行此应用模块的先决条件。

1.2.2 工程图模块

绘图模块用于创建三维模型的二维工程图,同时可以注释工程图、标注尺寸及使用层来管理不同项目的显示。

在绘图模块中生成工程图的最大优点是,图纸和建模模块中创建的模型完全相关联。当模型发生变化后,该模型的绘图也将随之发生变化,包括尺寸标注和消隐等多个参数都可以自动更新。绘图中的所有视图都是关联的。如果在一个视图中更改了尺寸值,其他绘图视图会相应地进行更新。该模块具有自动视图布局、动态捕捉、动态导航和自动明细表等多种功能,充分实现绘图的自动化。同时,全新的图模板技术使用户可以一步生成几乎全部的图纸。

1.2.3 制造模块

制造模块主要用于生成数控加工的相关文件,在该模块中可以设置并运行 NC 机床、

创建装配过程序列、创建材料清单等,可以实现 2.5 轴零件铣削和多面三轴铣削的 NC 程序设计过程流水线化。还可以根据加工机床控制器的不同来定制后处理程序,因而生成的指令文件可直接应用于用户的特定数控机床,为其提供加工数据。

1.2.4 装配模块

该模块提供了基本的装配工具,可以将零件装配到装配模式中,还可以在装配模式中创建零件。Creo Parametric 3.0 还提供了简化表示、互换组件、自动装配等功能强大的工具,以及自顶向下的设计程序,用于支持大型和复杂组件的设计和管理。

1.3 Creo 3.0 操作界面与个性化设置

在 Creo 3.0 软件安装完成后,用户可以根据自己的需要,对 Creo 3.0 的运行环境和参数进行设置。

1.3.1 启动 Creo Parametric 3.0

Creo Parametric 3.0 启动后进入软件初始界面,并通过网络链接至 PTC 公司资源中心的网页,如图 1-1 所示。

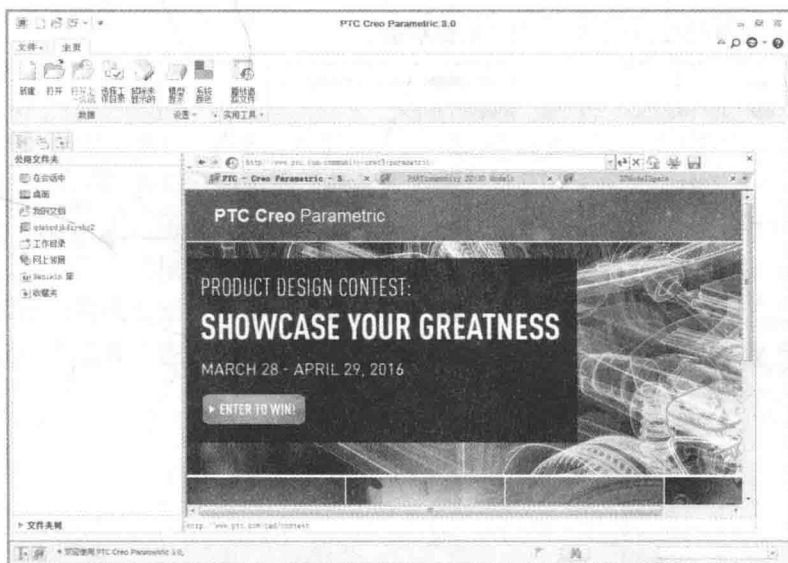


图 1-1 Creo Parametric 3.0 初始界面

如果打开 Creo Parametric 3.0 后不想弹出资源中心的网页链接,可以单击“文件”菜单单条中的“选项”命令,系统打开“PTC 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”复选框取消选中,然后单击“确定”按钮,如图 1-2 所示。以后再打开时就不会直接链接资源中心的网页了。

在初始界面中新建文件,选择新建某种类型的文件之后,进入相应的工作界面。下面以零件建模界面为例,介绍 Creo 3.0 的操作界面。



图 1-2 “PTC Creo Parametric 选项”对话框

1.3.2 Creo 3.0 操作界面

Creo Parametric 3.0 主操作界面如图 1-3 所示。该界面主要由标题栏、快速访问工具栏、文件菜单、功能区、导航区、图形窗口(或 Creo Parametric 3.0 浏览器)、图形工具栏和状态栏等组成。下面将简要介绍各组件的主要功能。

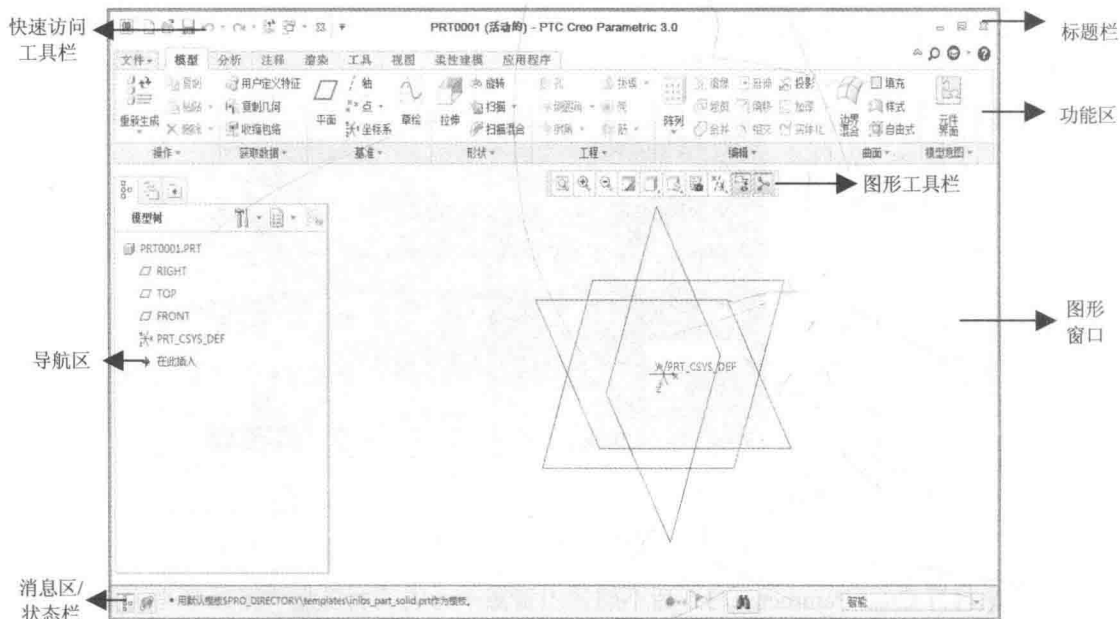


图 1-3 Creo Parametric 3.0 主操作界面

1. 标题栏

标题栏位于 Creo Parametric 3.0 用户界面的最上方。当新建或打开模型文件时，在标题栏中将显示软件名称、文件名和文件类型图标。当打开多个模型文件时，只有一个文件

窗口是活动的。在标题栏的右侧部位,提供了实用的“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 3.0 用户界面窗口。如图 1-4 所示。



图 1-4 标题栏

2. 快速访问工具栏

快速访问工具栏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、拭除文件、撤销、重做、重新生成、关闭窗口等按钮,如图 1-5 所示。此外,用户可以通过自定义快速访问工具栏来使它包含其他常用按钮和功能区的层叠列表。

默认情况下,快速访问工具栏位于界面顶部。如果用户希望快速访问工具栏显示在功能区下方,那么可以在快速访问工具栏中单击“自定义快速访问工具栏”按钮,接着在弹出的下拉菜单中选择“在功能区下方显示”命令即可。如图 1-6 所示。



图 1-5 快速访问工具栏



图 1-6 下拉菜单

3. 图形工具栏

图形工具栏位于图形窗口顶部,图形工具栏包含图形窗口显示的常用工具与过滤器。用户可以自定义图形工具栏中显示的工具与过滤器。如图 1-7 所示。

在零件建模模式下,可以使用图形工具栏上的按钮控制图形的显示。用户可以设置隐藏或显示图形工具栏上的按钮,其方法是右击图形工具栏,接着从弹出的快捷菜单中取消或选中所需按钮的复选框即可,如图 1-8 所示。用户还可以通过右击图形工具栏,然后在打开的快捷菜单中选择“位置”菜单中的相关选项来更改工具栏的位置或显示状态。



图 1-7 图形工具栏



图 1-8 快捷菜单

4. 功能区

功能区是横跨界面顶部的上下文相关菜单，包含了在 Creo Parametric 中使用的大多数命令。功能区通过选项卡与组来将命令安排成逻辑任务。

功能区包含多组选项卡命令按钮。每个选项卡由若干个“选项组面板”构成，每个“选项组面板”由相关按钮组成。如果单击“组溢出”按钮，则会打开该组的按钮列表。如果单击位于有些组右下角的“对话框启动程序”按钮，则会弹出一个包含与该组相关的更多选项的对话框。

用户可以在功能区的最右侧区域单击“最小化功能区”按钮来最小化功能区，以获得更大的屏幕空间。另外，允许用户通过添加、移除或移动按钮来自定义功能区。如图 1-9 所示。

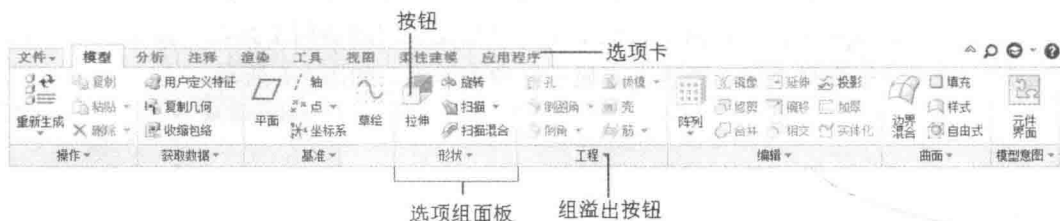


图 1-9 功能区

5. 文件菜单

在 Creo Parametric 3.0 窗口左上角单击“文件”按钮，可以打开如图 1-10 所示的文件菜单，也被称为“应用程序菜单”。该菜单包含用于管理文件模型、设置 Creo Parametric 3.0 环境和配置选项的命令。



图 1-10 文件菜单

6. 导航区

导航区又称为“导航器”，在默认状态下，它位于主操作界面的左侧位置。导航区具