

Creo 4.0

中文版

从入门到精通

钟日铭·编著

手把手教你学，全面、高效打好基础，
瞄准就业，成就一技之长

- ★ 兼顾软件操作与案例实战，融入一线工程师宝贵的 Creo 使用经验与技巧
- ★ 设计专家倾心打造的精品教材，适合培训，便于自学
- ★ 提供内容丰富的配套光盘，内含素材文件与超值教学视频，附加值高



DVD 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

从入门到精通

人民邮电出版社

北 京

图书在版编目 (C I P) 数据

Creo 4.0中文版从入门到精通 / 钟日铭编著. — 北京: 人民邮电出版社, 2017.8
ISBN 978-7-115-46311-1

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

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第156456号

内 容 提 要

本书结合众多典型范例,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 13 章,涉及的主要内容包括:Creo 4.0 概述与 Creo Parametric 4.0 基础,使用草绘器,零件建模概述与基准特征,基础特征,工程特征,编辑特征,构造特征与扭曲特征,曲面与造型设计,用户定义特征、组和修改零件,柔性建模,钣金件设计,装配设计和工程图设计。

本书结构清晰、内容丰富、通俗易懂、图文并茂、实用性强,特别适合从事机械设计、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 Creo 综合培训教材使用。

◆ 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: 33.75

字数: 842 千字

印数: 1—2 000 册

2017 年 8 月第 1 版

2017 年 8 月北京第 1 次印刷

定价: 99.00 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。

目前市面上关于 Creo 系列的图书很多,学习者要想在众多的图书中挑选一本实用性强并适合自己的学习用书还真不容易。有不少学习者具有这样的困惑:学习 Creo 很长时间后,却似乎感觉还没有入门,不能够将它有效地应用到实际的设计工作中。造成这种困惑的一个重要原因是:在学习 Creo 时,过多地注重了软件的功能,而忽略了实战操作的锻炼和设计经验的积累等。事实上,一本好的 Creo 教程,除了要介绍基本的软件功能之外,还要结合典型实例和设计经验来介绍应用知识与使用技巧等,并兼顾设计思路和实战性。鉴于此,作者根据多年的一线设计经验,编写了这本结合软件功能和实际应用的《Creo 4.0 中文版从入门到精通》。

一、本书内容及知识结构

本书具有内容全面、易学、循序渐进、实用性强等特点。本书侧重于介绍 Creo 4.0 中具竞争力的 Creo Parametric 4.0,全书共分 13 章,每一章的主要内容说明如下。

- 第 1 章:内容包括 Creo 4.0 软件概述、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、使用配置选项和自定义 Creo Parametric 4.0 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:首先进行零件建模概述,接着是基准特征概述,然后重点介绍属于基准特征范畴的基准平面、基准轴、基准点、基准曲线和基准坐标系。
- 第 4 章:结合应用范例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、扭曲特征等。
- 第 8 章:重点介绍曲面与造型设计的实用知识。
- 第 9 章:主要介绍 3 个方面的内容——用户定义特征(UDF)、组和修改零件。
- 第 10 章:介绍柔性建模的相关知识,包括柔性建模概述、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)、柔性识别和编辑操作(连接和移除)等。
- 第 11 章:介绍在 Creo Parametric 4.0 中如何使用钣金模块进行钣金件的设计,涉及的主要内容有钣金模块概述、转换为钣金件、形状壁、钣金工程操作(扯裂、拐角止裂槽、凸模、凹模、平整成型等)、钣金折弯、展平、折弯回

去和钣金的一些编辑操作等。

- 第 12 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、操作元件、管理装配视图、干涉检查和切除干涉体积等。
- 第 13 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，步骤详细，应用性强，兼顾设计思路和设计技巧，是一本很好的应用教程和学习宝典，并可以作为软件功能备查手册使用。

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）中。

提供的操作视频文件位于光盘根目录下的“操作视频”文件夹中。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，可以认真查阅光盘中附带的 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。谢谢。

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 4.0 软件概述	1
1.2 Creo Parametric 设计概念	2
1.3 Creo Parametric 4.0 的用户界面	2
1.4 Creo Parametric 4.0 文件操作基础	7
1.4.1 创建新模型	7
1.4.2 打开现有模型	9
1.4.3 选择工作目录	9
1.4.4 保存文件	10
1.4.5 重命名	11
1.4.6 切换 (激活) 窗口与关闭窗口	11
1.4.7 删除对象	12
1.4.8 拭除对象	13
1.5 Creo Parametric 4.0 模型使用基础	13
1.5.1 视图操作	13
1.5.2 使用模型树	17
1.5.3 进行选择	19
1.5.4 重新生成模型	20
1.6 使用层树	20
1.7 使用配置选项与自定义 Creo Parametric 4.0	22
1.8 Creo Parametric 入门体验范例	23
1.9 本章小结	27
1.10 思考与练习题	27
第 2 章 使用草绘器	28
2.1 草绘器入门	28
2.1.1 草绘术语	28
2.1.2 进入草绘器	29
2.1.3 在草绘器中创建草图 (截面)	29
2.1.4 自定义草绘器环境	29
2.2 创建基本草绘图元	31
2.2.1 创建构造点和草绘基准点	31
2.2.2 创建构造中心线和基准中心线	31
2.2.3 创建构造坐标系和基准坐标系	32
2.2.4 创建直线	32
2.2.5 创建矩形	33
2.2.6 创建圆	33
2.2.7 创建圆弧	34
2.2.8 创建椭圆	36

2.2.9	创建样条	37
2.2.10	创建倒角	37
2.2.11	创建圆角	37
2.2.12	在草绘器中创建文本	38
2.2.13	从模型边创建几何	39
2.2.14	用偏移边选项创建几何	39
2.3	编辑二维图形	41
2.3.1	修剪与分割图元	41
2.3.2	镜像几何图元	42
2.3.3	平移、缩放、旋转图形	42
2.3.4	剪切、复制和粘贴图形	43
2.4	使用截面	43
2.4.1	将截面文件导入到草绘器	44
2.4.2	从草绘器调色板导入形状图形	44
2.5	标注草绘器几何	45
2.5.1	创建常规尺寸	46
2.5.2	创建参考尺寸	49
2.5.3	创建周长尺寸	49
2.5.4	创建基线与纵坐标尺寸	50
2.6	几何约束	50
2.6.1	使用约束概述	51
2.6.2	创建约束的一般方法	52
2.6.3	删除约束	52
2.7	修改截面	52
2.7.1	删除图元	52
2.7.2	修改草绘器文本	52
2.7.3	修改样条	53
2.7.4	修改截面尺寸	53
2.7.5	解决冲突	53
2.8	使用草绘器诊断工具	54
2.9	二维草图综合范例	54
2.10	本章小结	60
2.11	思考与练习题	60
第 3 章	零件建模概述与基准特征	62
3.1	零件建模概述	62
3.2	基准特征概述	63
3.3	基准平面	64
3.4	基准轴	66
3.5	基准点	69
3.5.1	一般点	70
3.5.2	自坐标系偏移的基准点	75
3.5.3	域点	76

3.5.4 草绘基准点.....	76
3.6 基准曲线.....	77
3.6.1 通过点的曲线.....	77
3.6.2 来自方程的曲线.....	81
3.6.3 来自横截面的曲线.....	83
3.6.4 草绘的基准曲线.....	84
3.7 基准坐标系.....	85
3.8 本章小结.....	86
3.9 思考与练习题.....	87
第4章 基础特征.....	88
4.1 拉伸.....	88
4.2 旋转.....	94
4.3 扫描.....	100
4.3.1 恒定截面扫描.....	102
4.3.2 可变截面扫描.....	104
4.4 螺旋扫描.....	107
4.5 混合.....	113
4.5.1 平行混合.....	113
4.5.2 旋转混合.....	118
4.5.3 常规混合.....	121
4.6 扫描混合.....	125
4.7 本章小结.....	128
4.8 思考与练习题.....	129
第5章 工程特征.....	131
5.1 倒圆角.....	131
5.1.1 倒圆角类型和参考.....	132
5.1.2 创建倒圆角特征.....	133
5.1.3 重定义倒圆角过渡类型.....	137
5.2 自动倒圆角.....	138
5.3 倒角.....	140
5.3.1 边倒角.....	141
5.3.2 拐角倒角.....	142
5.4 孔.....	143
5.4.1 孔特征的概述及类型.....	143
5.4.2 孔的放置参考.....	144
5.4.3 孔的放置类型.....	145
5.4.4 创建预定义钻孔轮廓的简单直孔.....	149
5.4.5 创建草绘孔.....	151
5.4.6 创建工业标准孔.....	153
5.5 壳.....	154
5.6 筋.....	158
5.6.1 轮廓筋.....	158

5.6.2 轨迹筋	162
5.7 拔模	164
5.7.1 基本拔模	165
5.7.2 可变拔模	167
5.7.3 分割拔模	168
5.8 本章小结	169
5.9 思考与练习题	169
第6章 编辑特征	172
6.1 镜像	172
6.2 复制和粘贴	174
6.3 移动	179
6.4 阵列	183
6.4.1 尺寸阵列	184
6.4.2 方向阵列	187
6.4.3 轴阵列	188
6.4.4 填充阵列	190
6.4.5 曲线阵列	192
6.4.6 点阵列	193
6.4.7 表阵列	194
6.4.8 参考阵列	196
6.5 延伸	197
6.6 合并	199
6.7 修剪	200
6.7.1 修剪曲线	200
6.7.2 修剪面组曲面	201
6.8 相交	203
6.9 投影与包络	204
6.9.1 投影	204
6.9.2 包络	206
6.10 偏移	207
6.10.1 曲面偏移	208
6.10.2 曲线偏移	213
6.11 加厚	215
6.12 实体化	217
6.13 移除曲面	218
6.14 分割曲面	221
6.15 本章小结	222
6.16 思考与练习题	223
第7章 构造特征与扭曲特征	224
7.1 认识构造特征与扭曲特征	224
7.2 修饰草绘	225
7.2.1 规则截面草绘的修饰特征	225
7.2.2 投影截面修饰特征	227

7.3	修饰螺纹	229
7.4	修饰槽	232
7.5	环形折弯	233
7.6	骨架折弯	237
7.7	扭曲	240
7.7.1	变换操作	242
7.7.2	扭曲操作	244
7.7.3	拉伸操作	245
7.7.4	折弯操作	246
7.7.5	扭转操作	247
7.7.6	雕刻操作	248
7.7.7	骨架操作	249
7.8	本章小结	250
7.9	思考与练习题	250
第8章	曲面与造型设计	252
8.1	曲面造型知识概述	252
8.2	管理专业面组	252
8.2.1	隐藏面组	252
8.2.2	为面组分配颜色和为面组着色	253
8.2.3	网格化面组和曲面	254
8.3	创建基本的专业曲面特征	254
8.4	创建高级曲面特征	256
8.4.1	边界混合	256
8.4.2	顶点倒圆角	263
8.4.3	曲面自由成型	263
8.4.4	将切面混合到曲面	265
8.4.5	展平面组	271
8.4.6	展平面组变形	273
8.4.7	其他高级曲面	273
8.5	创建带曲面	274
8.6	造型曲面	277
8.6.1	造型特征概述	277
8.6.2	设置活动平面与创建内部基准平面	280
8.6.3	造型曲线	280
8.6.4	造型曲面	289
8.6.5	连接	293
8.6.6	曲面修剪	294
8.6.7	重新生成	295
8.6.8	曲线和曲面分析	296
8.6.9	造型综合范例	298
8.6.10	扩展知识——使用曲面编辑工具编辑曲面	306
8.7	自由式	306

8.8 重新造型(逆向工程)与小平面建模概述.....	314
8.8.1 重新造型	314
8.8.2 小平面建模概述.....	318
8.9 本章小结	320
8.10 思考与练习题.....	320
第9章 用户定义特征、组和修改零件	321
9.1 用户定义特征(UDF)	321
9.1.1 建立 UDF	321
9.1.2 放置 UDF	324
9.2 局部组	326
9.2.1 创建局部组.....	327
9.2.2 选择局部组的操作方法.....	327
9.2.3 局部组操作.....	328
9.3 修改零件	328
9.3.1 重新定义特征.....	328
9.3.2 重新排序	328
9.3.3 插入模式	330
9.3.4 删除特征	331
9.3.5 隐含特征和恢复特征.....	332
9.3.6 缩放模型	334
9.3.7 使用零件精度.....	334
9.3.8 定义挠性零件.....	335
9.4 解决重新生成失败.....	337
9.5 本章小结	338
9.6 思考与练习题	338
第10章 柔性建模	339
10.1 柔性建模概述.....	339
10.2 柔性建模中的曲面选择.....	340
10.2.1 使用“形状曲面选择”组的工具命令.....	341
10.2.2 使用“形状曲面”命令选择形状曲面集.....	342
10.2.3 选择几何规则曲面集.....	342
10.3 柔性建模中的变换操作.....	343
10.3.1 移动几何.....	343
10.3.2 偏移几何.....	348
10.3.3 修改解析曲面.....	350
10.3.4 镜像几何.....	352
10.3.5 替代几何.....	353
10.3.6 编辑倒圆角几何.....	354
10.3.7 编辑倒角几何.....	355
10.3.8 挠性阵列.....	356
10.4 柔性建模中的识别工具.....	357

10.4.1	阵列识别.....	357
10.4.2	对称识别.....	358
10.4.3	传播到阵列和对称几何.....	359
10.5	柔性建模中的编辑特征.....	360
10.5.1	“连接”特征.....	360
10.5.2	在“柔性建模”中移除曲面.....	361
10.6	利用柔性建模功能修改外来模型的综合范例.....	362
10.7	本章小结.....	366
10.8	思考与练习题.....	367
第 11 章	钣金件设计	368
11.1	钣金模块概述.....	368
11.2	转换为钣金件.....	370
11.3	形状壁.....	371
11.3.1	平面壁.....	371
11.3.2	拉伸壁与拉伸切口.....	372
11.3.3	旋转壁.....	374
11.3.4	扭转壁.....	376
11.3.5	平整壁.....	378
11.3.6	法兰壁.....	382
11.3.7	高级壁.....	385
11.4	钣金工程操作.....	385
11.4.1	扯裂.....	386
11.4.2	拐角止裂槽.....	391
11.4.3	凹模和凸模成型.....	392
11.4.4	草绘成型.....	398
11.4.5	面组成型.....	402
11.4.6	平整成型.....	402
11.5	钣金折弯、展平与折回.....	403
11.5.1	折弯.....	404
11.5.2	平面折弯.....	407
11.5.3	边折弯.....	411
11.5.4	展平.....	411
11.5.5	折弯回去.....	414
11.6	钣金编辑.....	415
11.6.1	偏移壁.....	415
11.6.2	合并壁.....	417
11.6.3	延伸壁.....	418
11.6.4	连接壁.....	420
11.6.5	取消冲压边.....	421
11.6.6	分割区域.....	422
11.7	本章小结.....	424

11.8 思考与练习题.....	425
第 12 章 装配设计	426
12.1 装配概述	426
12.2 装配元件	428
12.2.1 关于“元件放置”选项卡	429
12.2.2 使用约束来参数装配	431
12.2.3 预定义约束集	436
12.2.4 封装元件	441
12.2.5 未放置元件	443
12.2.6 将元件组装到阵列	444
12.3 新建元件及创建元件特征	444
12.4 操作元件	445
12.4.1 以放置为目的移动元件	445
12.4.2 拖动已放置的元件	446
12.4.3 检测元件冲突	448
12.5 处理装配元件	449
12.5.1 复制元件	449
12.5.2 镜像零件	451
12.5.3 替换元件	453
12.5.4 重复元件	457
12.6 管理装配视图	459
12.6.1 使用爆炸视图	460
12.6.2 使用装配剖面视图	463
12.7 干涉检查及切除干涉体积	465
12.8 两种装配设计方法	468
12.8.1 由下到上设计	468
12.8.2 自顶向下设计	469
12.9 本章小结	470
12.10 思考与练习题	471
第 13 章 工程图设计	472
13.1 工程图入门概述	472
13.1.1 在工程图模式中可执行的主要操作	472
13.1.2 工程图环境设置	473
13.1.3 新建绘图文件（工程图文件）	476
13.1.4 绘图树	477
13.2 使用绘图页面	478
13.2.1 创建新页面	478
13.2.2 页面设置	478
13.2.3 移动或复制页面	478
13.2.4 移动到页面	479
13.3 插入绘图视图	479

13.3.1	插入预定义三视图.....	480
13.3.2	一般视图.....	481
13.3.3	投影视图.....	484
13.3.4	辅助视图.....	485
13.3.5	详细视图.....	487
13.3.6	旋转视图.....	489
13.4	视图编辑管理.....	490
13.4.1	视图可见性.....	491
13.4.2	定义剖视图.....	494
13.4.3	拭除视图与恢复视图.....	501
13.4.4	移动视图.....	502
13.4.5	对齐视图.....	502
13.4.6	在视图中插入箭头.....	503
13.4.7	修改边显示.....	503
13.4.8	编辑元件显示.....	504
13.5	注释绘图.....	504
13.5.1	显示模型注释.....	505
13.5.2	插入尺寸.....	507
13.5.3	几何公差.....	508
13.5.4	尺寸公差.....	510
13.5.5	标注表面粗糙度.....	511
13.5.6	使用绘图注释.....	514
13.5.7	球标注解.....	515
13.5.8	基准知识.....	517
13.5.9	整理尺寸和其他.....	520
13.6	绘图表格.....	524
13.7	本章小结.....	524
13.8	思考与练习题.....	524

在介绍软件之间无缝协作之前，先来了解主要应用程序的功能概述如下：

- **Creo Parametric**：适用于 3D 的 Creo Elements Pro/E 属于 Pro ENGINEER 产品族，是三维参数化建模软件，是软件家族中更多可建模或称三维 CAD/CAM/CAE 功能。软件扩展功能说明具有更大的设计灵活性，并支持采用模型数据。
- **Creo Inventor**：使用直接建模方法设计产品，灵活的三维几何创建和编辑功能。拥有与 Creo 参数化建模软件相同的易用性，从而使用设计更加灵活。
- **Creo Simulate**：提供分析验证设计的安全性和性能仿真分析功能。
- **Creo Sketch**：为创建和修改二维模型提供交互式的二维“手绘”绘图功能。
- **Creo Layout**：提供具有二维模型布局，用于创建二维零件。
- **Creo Warehouse**：创建管理所有模型和零件的设计的二维图。
- **Creo Engineer**：针对工程设计的图形用户界面，并支持的数据、表格和报表。

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。

本章介绍的内容主要是 Creo 4.0 概述与 Creo Parametric 4.0 基础，具体内容包括 Creo 4.0 软件概述、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、使用配置选项和自定义 Creo Parametric 4.0 等。

1.1 Creo 4.0 软件概述

Creo 是美国 PTC 公司成功推出的全方位 CAD 设计软件包，它最初主要整合了 PTC 公司的 3 大软件（Pro/ENGINEER、CoCreate 和 ProductView）的相关技术，如 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。Creo 具备互操作性、开放和易用等特点，能为设计过程中的每一名参与者适时提供合适的解决方案，能帮助企业提升研发协作水平，让 CAD 应用真正提高效率，并为企业创造更多价值。

Creo 的主要应用程序包括 Creo Parametric、Creo Direct、Creo Simulate、Creo Illustrate、Creo Schematics、Creo View MCAD、Creo View ECAD、Creo Sketch 和 Creo Layout 等。需要用户注意的是，Creo 基础软件包包含 Parametric、Direct 和 Simulate；而 Creo View 软件包包含 Creo View MCAD 和 Creo View ECAD。用户可以根据需要在其 Creo 各应用程序之间无缝切换。Creo 各主要应用程序的功能简述如下。

- **Creo Parametric:** 适用于目前 Creo Elements/Pro（原 Pro/ENGINEER）中强大的三维参数化建模功能，并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。
- **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。
- **Creo Simulate:** 提供分析师进行结构仿真和热能仿真所需的功能。
- **Creo Sketch:** 为构思和设计概念提供简单的二维“手绘”绘图功能。
- **Creo Layout:** 捕捉早期二维概念布局，最终推动三维设计。
- **Creo Schematic:** 创建管道和电缆布线系统设计的二维图。
- **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。

- Creo View ECAD: 检查、审核和标记电子元器件的几何特征。
- Creo View MCAD: 检查、审核和标记机械元件的几何特征。

Creo 1.0 正式版是 2011 年发布的,之后陆续发布了 Creo 2.0、Creo 3.0 和 Creo 4.0,其中 Creo 4.0 是 2016 年底发布的。Creo 4.0 相对于前一个版本,增加了很多创新功能,以及增强和优化了一些命令操作。本书以 Creo 4.0 基础软件包为软件操作蓝本进行介绍,侧重介绍 Creo Parametric 4.0 的命令功能。

1.2 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,特征的有序创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,并且确保设计目的。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。

1.3 Creo Parametric 4.0 的用户界面

安装好 Creo Parametric 4.0 应用程序,并设置在 Windows 操作系统桌面上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。需要用户注意的是，每个 Creo Parametric 对象在其自己的 Creo Parametric 窗口中打开，用户可以在多个窗口中利用功能区执行多项操作而无需取消未决操作，然而每次只有一个窗口是活动的，允许用户在非活动窗口中执行某些功能。

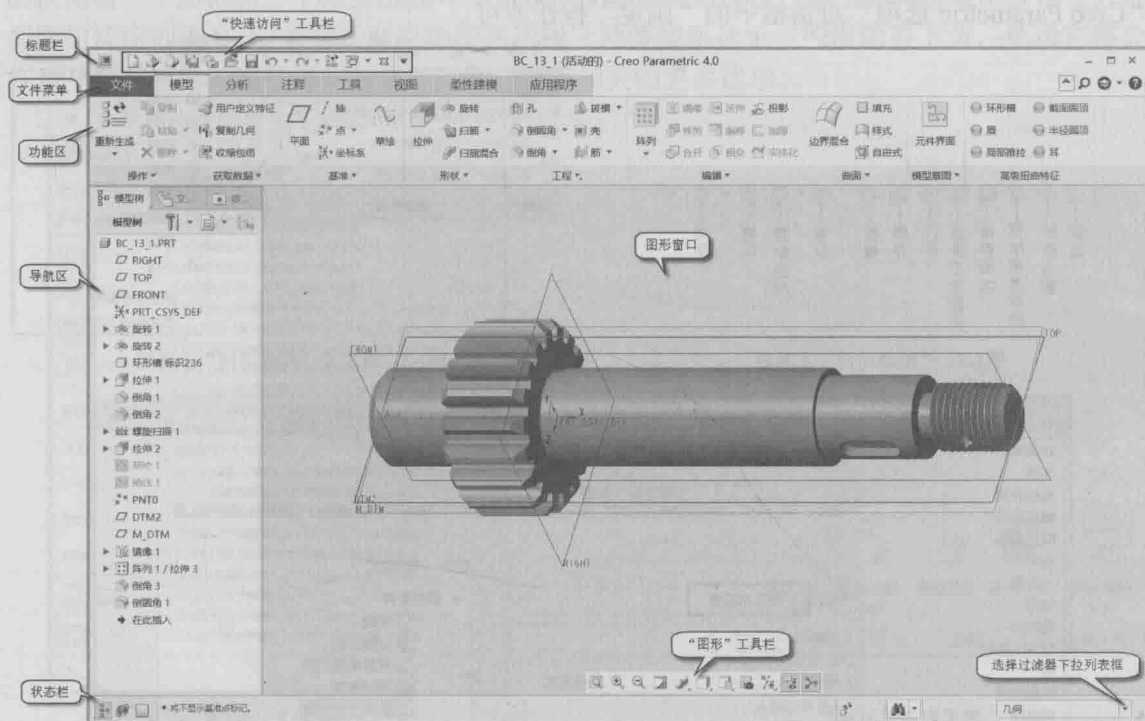


图1-1 Creo Parametric 主窗口

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，如用于新建文件、打开文件、保存文件、撤消、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