



CAD/CAM职场技能特训视频教程

Creo 3.0



Creo 3.0 完全自学教程

2+1 维创视界 王全景 编著

- ※ **精品力作** 完美的技术宝典，一线工程师与软件培训教师倾心打造，不容错过的精品教材
- ※ **视频教学** 高清视频，工厂实战设计案例，设计师精心讲解，技术全面掌握无死角
- ※ **经验点评** 手把手操作，贴近实战的教学方法，通俗易懂的技巧
- ※ **适合培训、便于自学** 经过一线工厂设计师和一线培训师多年实践检验



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>



视频讲解
QQ答疑

CAD/CAM 职场技能特训视频教程

Creo 3.0 完全自学教程

2+1 维创视界 王全景 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

内 容 简 介

本书以 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, 模型渲染及模具设计案例, 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 16 章, 详细介绍了 Creo Parametric 3.0 入门知识、基本操作、草图设计、基本特征设计、构造特征设计、特征操作、模型参数化设计、基本曲面设计、曲面编辑、侧 ISDX 曲面造型、模型渲染、装配建模、工程图设计、柔性建模、机构仿真设计等专业知识。在案例设计过程中, 穿插了模具设计与装配所必备的知识, 让读者更加系统全面地学习。

本书适合从事机械设计、产品设计、模具设计的专业学生, 相关工作人员及爱好者阅读。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

Creo 3.0 完全自学教程 / 王全景编著. —北京: 电子工业出版社, 2014.9

CAD/CAM 职场技能特训视频教程

ISBN 978-7-121-24236-6

I. ①C… II. ①王… 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 (2014) 第 203771 号

责任编辑: 曲 昕 特约编辑: 寇国华

印 刷: 北京京师印务有限公司

装 订: 北京京师印务有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 41.75 字数: 1068.8 千字

版 次: 2014 年 9 月第 1 版

印 次: 2014 年 9 月第 1 次印刷

定 价: 99.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

Creo Parametric 3.0 是美国 PTC 公司于 2014 年 4 月推出的 CAD 设计软件包。Creo Parametric 3.0 整合了 PTC 公司的三个软件：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，是 PTC 公司闪电计划推出的第一个产品。该软件是当今世界最为流行的 CAD/CAM/CAE 软件之一，被广泛用于电子、通信、机械、汽车、航天、家电等各制造行业的产品设计。

Creo Parametric 3.0 中文版对设计中的多种功能进行了大量的补充和更新，使用户可以更加方便地进行三维设计。

本书图文并茂，讲解深入浅出，删繁就简，贴近工程，把众多专业和软件知识点有机地融合到每章的具体内容中。以 Creo Parametric 3.0 软件应用为基础，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 16 章，每一章都插入了大量的实战案例供读者练习，并通过极具代表性的综合应用实例，循序渐进地介绍了 Creo Parametric 3.0 工程应用，具体内容如下。

第 1 章——Creo Parametric 3.0 入门。本章将详细介绍 Creo Parametric 3.0（简称 Creo3.0）的全新功能、安装与安装步骤、基本选项设置等内容。

第 2 章——基本操作。基本操作是初学者学习 Creo3.0 的关键阶段，本章主要介绍入门知识，可以帮助读者了解软件的基本辅助功能、基本应用及界面操作。

第 3 章——草图设计。本章将详细介绍草绘的基本操作。有两种方法可以进入草绘界面，一种方法是在创建零件特征时定义一个草绘平面，另一种方法是直接建立草绘。事实上，前者 Creo 首先在内存中建立草绘，然后把它包含在特征中，而后者直接建立草绘文件，并将它保存在硬盘上，在创建特征时可直接调用该文件。

第 4 章——基本特征设计。本章帮助初学者了解软件的基本功能、基本应用及实战能力，讲解由二维草图变成三维实体用到的特征建模的方法。内容包括拉伸特征和旋转特征、扫描特征和混合特征的创建方法。通过本章的学习，读者可以掌握在 Creo3.0 中利用基本特征进行零件模型建模的方法和步骤。

第 5 章——构造特征设计。常见的工程特征、构造特征及扭曲特征统称为高级特征，高级特征常用来进行零件结构设计和产品造型。工程构造特征是 Creo3.0 帮助用户建立复杂零件模型的高级工具。Creo3.0 提供了丰富的特征编辑方法，设计的时候可以使用移动和镜像的方法快速创建与模型中已有特征相似的新特征，也可以使用阵列的方法大量复制已经存在的特征。

第 6 章——特征操作。Creo3.0 提供了丰富的特征编辑方法，特征的编辑与修改基于工程特征、构造特征的模型操作与编辑命令，如阵列、镜像、偏移、加厚、修剪、合并、相交等。另外，Creo3.0 还提供了基于模型的修改命令，读者可以直接在模型上选择面进行拉

伸、偏移等操作。

第 7 章——模型参数化设计。参数化设计是 Creo 重点强调的设计理念。参数是参数化设计中的核心概念，在一个模型中，参数是通过“尺寸”的形式来体现的。参数化设计的突出优点在于可以通过变更参数的方法来方便地修改设计意图，从而修改设计结果。关系式是参数化设计中的另外一项重要内容，它体现了参数之间相互制约的“父子”关系，本章将全面介绍参数化设计的基本方法和设计过程。

第 8 章——曲面设计。仅使用前面讲到的实体造型技巧进行产品设计还远远不够，在现代设计中越来越强调细致而复杂的外观造型，因此必须引入大量的曲面特征，以满足丰富多彩的产品造型。本章详细介绍 Creo 基本曲面的造型功能及其产品设计应用。

第 9 章——曲面编辑。使用 Creo 的曲面功能进行造型时，有时需要一些编辑工具进行适当的操作，以顺利完成造型工作。这些曲面编辑功能包括前面的修剪、延伸、合并、加厚等。

第 10 章——ISDX 曲面造型。造型曲面，也称自由形式曲面，简称 ISDX。造型曲面特别适应于设计曲面特别复杂的曲面，如汽车车身曲面、摩托艇或其他船体曲面等。巧用造型曲面，可以灵活地解决外观设计与零部件结构设计之间可能存在的脱节问题。本章着重讲解 ISDX 曲面的基本功能及产品设计应用。

第 11 章——模型渲染。本章将详细介绍 Creo 的模型渲染设计功能，并用典型实例讲解渲染的基本知识和方法，使读者能够基本掌握渲染的步骤方法，并能进行一些简单的渲染。

第 12 章——装配建模。零件装配是三维模型设计的重要内容之一。完成零件设计后，将设计的零件按设计要求的约束条件或连接方式装配在一起，才能形成一个完整的产品或机构装置。Creo 中零件装配是通过定义零件模型之间的装配约束来实现的，也就是在各零件之间建立一定的连接关系，并对其进行约束，从而确定各零件在空间的具体位置关系。一般情况下，在 Creo 中的零件装配过程与生产实际的装配过程相同。本讲主要介绍装配模块、装配的约束设置、装配的设计修改、分解视图等内容。通过本章的学习，初学者可基本掌握装配设计的实用知识和应用技巧，为以后的学习应用打下扎实的基础。

第 13 章——工程图设计。在机械制造行业的生产第一线常用工程图来指导生产过程。Creo 具有强大的工程图设计功能，在完成零件的三维建模后，使用工程图模块可以快速方便地创建工程图。本章将介绍工程图设计的一般过程。

第 14 章——柔性建模。强大的 Creo 向用户提供了操控简便的直接建模功能。这个功能可以使读者在完成建模后直接进行模型的修改，如镜像、移动、偏移、替代等。本章主要介绍 Creo 柔性建模功能的命令和功能。

第 15 章——机构仿真设计。本章主要介绍 Creo3.0 的机构运动仿真，以机构设计及运动分析的基本知识为基础，通过大量机构实例详尽讲解了 Creo Mechanism 模块的操作方法。

第 16 章——综合实例。本章讲解了一个完整的电风扇产品设计案例，从产品零组件设计到总装配完成，通过完整的设计实现，让读者全面掌握 Creo3.0 的设计方法。

本书内容实用、易理解、操作性强，通过具体机械与产品设计案例的讲解，使读者学会



软件每个环节的具体使用方法。同时穿插设计过程中模具设计与装配所必备的知识，让学习更加系统、全面。

本书适合从事机械设计、产品设计、模具设计的相关工作人员及爱好者阅读。

本书由王全景编著，参与编写的还有张红霞、黄成、陈超、王静、田蕴、张立富、彭燕莉、李明新、闫伍平、邓锦兴、高长银、刘大海、杨桃、邱婷婷等。在编写过程中，笔者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表示感谢。

感谢您选择了本书，希望我们的努力对您的工作和学习有所帮助，也希望您把对本书的意见和建议告诉我们。

设计之门数字艺术网校

shejizhimen@163.com

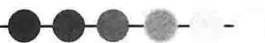
<http://www.shejizhimen.com>

<http://www.101coo.com> 学习论坛



目 录

第 1 章	Creo Parametric 3.0 入门	1
1.1	了解 Creo 3.0	1
1.1.1	Creo 简介	1
1.1.2	Creo 功能概览	1
1.1.3	建模方法	3
1.2	Creo Parametric 3.0 的安装	6
1.2.1	计算机的系统要求	6
1.2.2	安装过程	7
1.2.3	Creo 安装的故障排除	9
1.3	Creo 界面	11
1.3.1	启动 Creo	11
1.3.2	Creo 零件设计	12
1.4	设置 Creo 选项	15
1.4.1	设置系统颜色	15
1.4.2	设置模型显示	17
1.4.3	设置图元显示	17
1.4.4	窗口设置	18
1.4.5	配置编辑器	19
1.5	习题	20
第 2 章	基本操作	21
2.1	设置工作目录	21
2.2	键盘和鼠标	22
2.3	选取对象	23
2.3.1	选择方式	23
2.3.2	选择对象	23
2.4	管理文件	24
2.4.1	文件扩展名	24
2.4.2	新建文件	24
2.4.3	打开文件	25
2.4.4	保存文件	25
2.5	基准点工具	26
2.5.1	创建基准点	26
2.5.2	偏移坐标系	27
2.5.3	创建域点	29



2.6	基准轴工具	30
2.7	基准曲线工具	33
2.7.1	【曲线：通过点】操控板	33
2.7.2	【曲线：从方程】操控板	35
2.8	基准坐标系工具	36
2.9	创建基准平面	39
2.9.1	通过点、线或面创建基准平面	39
2.9.2	通过基准坐标系创建基准平面	42
2.10	拓展训练	44
2.10.1	阀盖零件建模	44
2.10.2	电机座建模	50
2.11	练习题	58
第3章	草图设计	59
3.1	绘制基本图元	60
3.1.1	绘制点和坐标系	60
3.1.2	绘制直线	60
3.1.3	绘制圆	61
3.1.4	绘制圆弧	62
3.1.5	绘制矩形	63
3.1.6	绘制圆角	63
3.1.7	绘制样条曲线	64
3.1.8	绘制文本	64
3.2	编辑草图图形	71
3.2.1	选择操作对象图元	71
3.2.2	复制与镜像图元	72
3.2.3	缩放与旋转图元	73
3.2.4	修剪图元	74
3.3	标注尺寸	82
3.3.1	标注长度尺寸	82
3.3.2	标注半径和直径尺寸	83
3.3.3	标注角度尺寸	84
3.3.4	标注其他尺寸	85
3.3.5	修改标注	86
3.4	图元约束	91
3.4.1	建立竖直约束	91
3.4.2	建立水平约束	91
3.4.3	建立垂直约束	92
3.4.4	建立相切约束	92
3.4.5	对齐线的中点	92



3.4.6	建立重合约束	93
3.4.7	建立对称约束	94
3.4.8	建立相等约束	94
3.4.9	建立平行约束	94
3.5	拓展训练——绘制草图	98
3.5.1	绘制阀座草图	98
3.5.2	绘制摇柄零件草图	102
3.6	练习题	105
第4章	基本特征设计	107
4.1	拉伸和旋转特征	108
4.1.1	拉伸特征	108
4.1.2	旋转特征	114
4.2	扫描和混合特征	118
4.2.1	扫描特征	118
4.2.2	可变截面扫描特征	125
4.2.3	创建混合特征	126
4.3	拓展训练	129
4.3.1	创建异形弹簧	129
4.3.2	设计底座零件	132
4.3.3	设计压力表	136
4.3.4	设计固定支架	140
4.3.5	设计开瓶器	144
4.4	练习题	147
第5章	构造特征设计	150
5.1	倒角和圆角特征	151
5.1.1	倒角	151
5.1.2	倒圆角	153
5.2	筋特征	156
5.2.1	轨迹筋	156
5.2.2	轮廓筋	157
5.3	孔特征	166
5.4	抽壳设计	172
5.5	拔模特征	177
5.6	修饰特征	183
5.6.1	修饰螺纹	183
5.6.2	修饰草绘	185
5.6.3	修饰槽	185
5.7	折弯特征	186
5.7.1	环形折弯	186





5.7.2	骨架折弯	194
5.8	拓展训练	199
5.8.1	设计电机座	199
5.8.2	设计连接件	207
5.9	练习题	213
第6章	特征操作	215
6.1	复制操作	216
6.1.1	镜像特征	216
6.1.2	复制与粘贴特征	218
6.2	创建阵列特征	219
6.2.1	尺寸阵列	221
6.2.2	方向阵列	225
6.2.3	轴阵列	227
6.2.4	填充阵列	229
6.2.5	表阵列	231
6.2.6	参考阵列	235
6.2.7	曲线阵列	236
6.2.8	点阵列	236
6.3	修改和重定义特征	237
6.3.1	修改特征名称	237
6.3.2	修改特征属性为只读	238
6.3.3	修改特征尺寸	238
6.3.4	重定义特征	238
6.4	编辑特征	239
6.4.1	删除特征	239
6.4.2	隐含特征	239
6.4.3	重新排序和参照特征	240
6.4.4	偏移工具	240
6.4.5	加厚工具	243
6.4.6	实体化工具	244
6.5	拓展训练	246
6.5.1	篮子造型	247
6.5.2	设计发动机零件	251
6.6	练习题	258
第7章	模型参数化设计	260
7.1	关系	261
7.1.1	【关系】窗口	261
7.1.2	关联参数与模型尺寸	261
7.1.3	利用关系式建模	264





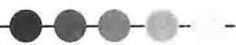
7.2	参数	266
7.2.1	参数概述	266
7.2.2	设置参数	266
7.2.3	添加参数	267
7.2.4	编辑参数属性	268
7.2.5	在特定对象中添加参数	268
7.2.6	删除参数	269
7.3	插入 2D 基准图形关系	274
7.3.1	2D 基准图形关系	274
7.3.2	应用 2D 基准图形	274
7.4	特征再生失败及其处理	278
7.4.1	特征再生失败的原因	278
7.4.2	【故障排除器】对话框	279
7.5	拓展训练	280
7.5.1	圆柱直齿轮的参数化设计	281
7.5.2	锥齿轮参数化设计	298
7.6	练习题	314
第 8 章	曲面设计	315
8.1	曲面特征综述	315
8.1.1	曲面建模的优势	316
8.1.2	曲面建模的步骤	316
8.2	创建基本曲面特征	317
8.2.1	创建拉伸曲面特征	317
8.2.2	创建旋转曲面特征	318
8.2.3	创建扫描曲面特征	319
8.2.4	创建混合曲面特征	320
8.3	创建填充曲面特征	322
8.4	创建边界混合曲面特征	323
8.4.1	边界混合曲面特征概述	323
8.4.2	创建单一方向上的边界混合曲面特征	324
8.4.3	创建双方向上的边界混合曲面	326
8.4.4	使用约束创建边界混合曲面	327
8.5	创建螺旋扫描曲面特征	345
8.6	创建扫描混合曲面特征	346
8.7	创建可变截面扫描曲面特征	350
8.7.1	可变截面扫描的原理	350
8.7.2	可变截面扫描设计过程	352
8.8	拓展训练——水果盘造型	359
8.9	练习题	366



第 9 章 曲面编辑	367
9.1 曲面编辑常见方法	367
9.1.1 修剪曲面特征	368
9.1.2 延伸曲面特征	371
9.1.3 合并曲面特征	377
9.2 曲面操作	380
9.2.1 曲面的实体化	381
9.2.2 曲面的加厚操作	382
9.3 拓展训练	383
9.3.1 设计洗发露瓶	383
9.3.2 设计螺纹花型瓶	391
9.4 练习题	399
第 10 章 ISDX 曲面造型	400
10.1 造型工作台介绍	401
10.1.1 进入造型工作台	401
10.1.2 设置造型环境	402
10.1.3 【样式】选项卡	403
10.2 设置活动平面和内部平面	403
10.3 创建曲线	404
10.3.1 创建自由曲线	406
10.3.2 创建圆	410
10.3.3 创建圆弧	411
10.3.4 创建下落曲线	412
10.3.5 创建 COS 曲线	413
10.3.6 创建偏移曲线	413
10.3.7 创建来自基准的曲线	414
10.3.8 创建来自曲面的曲线	415
10.4 编辑造型曲线	416
10.4.1 曲率图	416
10.4.2 编辑曲线点或控制点	416
10.4.3 复制与移动曲线	417
10.5 创建造型曲面	418
10.5.1 边界曲面	418
10.5.2 连接造型曲面	419
10.5.3 修剪造型曲面	419
10.5.4 编辑造型曲面	420
10.6 拓展训练——蝴蝶造型	425
10.7 练习题	432
第 11 章 模型渲染	433
11.1 渲染概述	434



11.1.1	认识渲染	434
11.1.2	Creo 外观设置与渲染	434
11.1.3	Creo 渲染术语	435
11.1.4	Creo 渲染功能	436
11.2	实时渲染	437
11.3	创建外观	439
11.3.1	外观库	439
11.3.2	外观编辑器	441
11.3.3	模型外观编辑器	443
11.3.4	外观管理器	443
11.3.5	应用纹理	444
11.4	添加光源	445
11.4.1	光源类型	446
11.4.2	【光源】选项卡	447
11.4.3	修改、删除、打开和保存光源	447
11.5	房间	448
11.5.1	创建房间	448
11.5.2	修改房间	449
11.5.3	应用场景	450
11.6	渲染	451
11.6.1	设置透视图	451
11.6.2	渲染设置	454
11.6.3	渲染	455
11.6.4	渲染区域	455
11.7	拓展训练	456
11.7.1	渲染灯泡	456
11.7.2	渲染鸡蛋	460
11.8	练习题	466
第 12 章	装配建模	467
12.1	装配模块概述	468
12.1.1	装配模式	468
12.1.2	装配约束形式	468
12.1.3	装配环境	469
12.1.4	装配工具	469
12.2	无连接接口的装配约束	471
12.2.1	配对约束	472
12.2.2	对齐约束	472
12.2.3	插入约束	473
12.2.4	坐标系约束	473



12.2.5	相切约束	473
12.2.6	直线上的点约束	474
12.2.7	曲面上的点约束	474
12.2.8	曲面上的边约束	474
12.2.9	固定约束	475
12.2.10	默认约束	475
12.3	有连接接口的装配约束	475
12.4	装配相同零件	483
12.5	建立爆炸视图	487
12.6	拓展训练——电机装配	489
	练习题	506
第 13 章	工程图设计	507
13.1	工程图概述	508
13.1.1	进入工程图设计环境	508
13.1.2	设置绘图格式	508
13.1.3	工程图的相关配置	511
13.1.4	图形交换	512
13.2	工程图的组成	515
13.2.1	基本视图类型	515
13.2.2	其他视图类型	517
13.2.3	工程图上的其他组成部分	519
13.3	定义绘图视图	519
13.3.1	【绘制视图】对话框	519
13.3.2	定义视图状态	520
13.3.3	定义视图显示	522
13.3.4	定义视图的原点	523
13.3.5	定义视图对齐	524
13.4	工程图的标注与注释	524
13.4.1	自动标注尺寸	525
13.4.2	手动标注尺寸	526
13.4.3	整理与操作尺寸	530
13.4.4	标注尺寸公差	533
13.4.5	标注几何公差	535
13.5	拓展训练——型腔零件工程图设计	535
13.6	练习题	547
第 14 章	柔性建模	549
14.1	柔性建模概述	550
14.2	识别与选择	550
14.3	变换	551
14.3.1	移动变换	551




14.3.2	偏移变换	557
14.3.3	修改解析曲面	559
14.3.4	镜像变换	560
14.3.5	替代变换	561
14.3.6	编辑倒圆角	563
14.4	识别阵列和对称	563
14.4.1	识别阵列	563
14.4.2	对称识别	565
14.5	编辑特征	565
14.5.1	连接面组	566
14.5.2	移除曲面	566
14.6	拓展训练	568
14.6.1	修改连接件	568
14.6.2	修改支架	573
14.7	练习题	576
第 15 章	机构运动仿真	578
15.1	Creo 运动仿真概述	579
15.1.1	机构定义	579
15.1.2	Creo 机构运动仿真术语	579
15.1.3	机构连接装配方式	580
15.2	Creo 机构运动仿真环境	580
15.3	Mechanism 基本操作与设置	581
15.4	连杆机构仿真与分析	583
15.4.1	常见的平面连杆机构	583
15.4.2	空间连杆机构	585
15.5	凸轮机构仿真与分析	595
15.5.1	凸轮机构的组成	595
15.5.2	凸轮机构的分类	595
15.6	齿轮传动机构仿真与分析	603
15.6.1	齿轮机构	603
15.6.2	平面齿轮传动	603
15.6.3	空间齿轮传动	604
15.7	练习题	612
第 16 章	综合实例	613
16.1	设计与分析	614
16.2	电风扇底座设计	614
16.3	电风扇叶片造型	633
16.4	其他组件造型设计	642
16.5	电风扇总装配	642

第 1 章 Creo Parametric 3.0 入门

本章导读

本章将详细介绍 Creo Parametric 3.0（下简称“Creo”3.0）的全新功能、安装和基本选项设置等内容。

 学习要求	学习目标	了 解	理 解	应 用	实 践
	知识点				
	了解 Creo 3.0	√		√	
	Creo 3.0 的安装		√	√	
	Creo 界面环境		√	√	
	Creo 选项设置		√	√	

1.1 了解 Creo 3.0

Creo 软件是美国 PTC 公司旗下的一款世界上第 1 个基于 Windows 开发的三维 CAD 系统。

1.1.1 Creo 简介

Creo 软件是美国 PTC 公司自 Pro/Engineer WildFire 5.0 后推出的新一代三维设计软件套装，Creo 3.0 是第 1 个正式版本。Creo 软件套装包括产品生命周期内从规划、概念设计到数字化实现、产品加工和制造，以及产品展示等一系列软件，是业内居于领先地位的 CAD 设计软件。

Creo 带来 4 项突破性的技术，一举解决在可用性、互操作性、技术锁定和装配管理方面积聚已久的难题。通过解决在以前软件中未解决的重大问题，Creo 使公司能够释放创意、促进协作和提高效率，最终实现价值。

1.1.2 Creo 功能概览

Creo 的界面紧跟 Office 和 Autocad 采用 Windows 最新的界面风格，如图 1-1 所示。在建模特征上，也有不少功能上的改进。

1. 特征选项改动

拉伸特征响应用户要求，增加了“拔模”选项；同时预览增加了 3 种模式，用户的切换更方便，如图 1-2 所示。

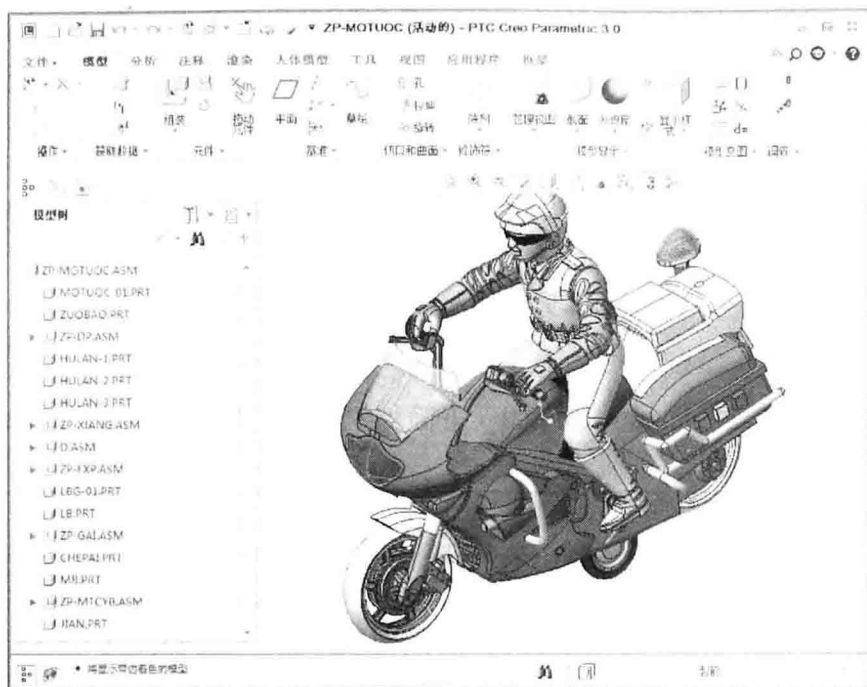


图 1-1 Creo 界面新风格

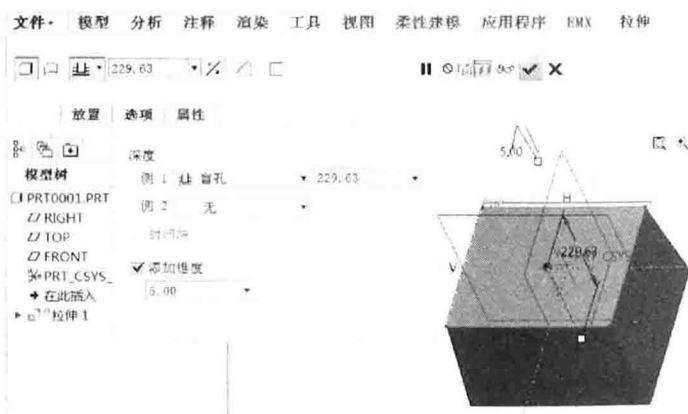


图 1-2 拉伸特征的选项改动

2. 增加“构造模式”

草绘增加了“构造模式”选项，即在该模式下草绘的都是构造线，如图 1-3 所示。

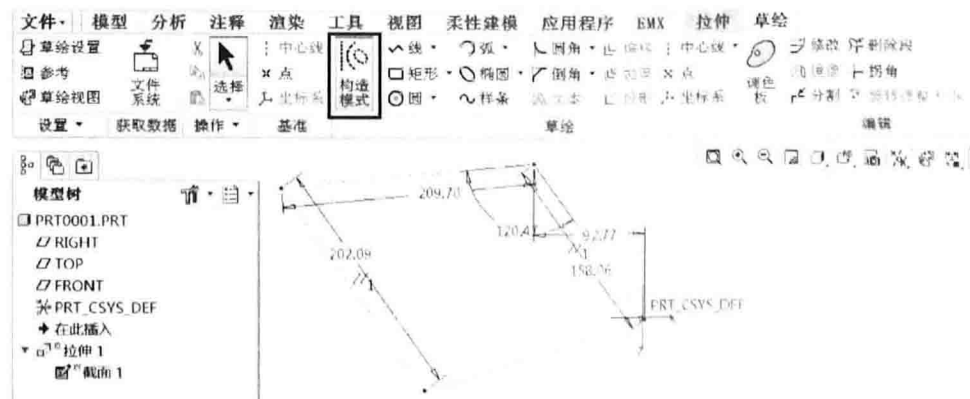


图 1-3 “构造模式”选项