

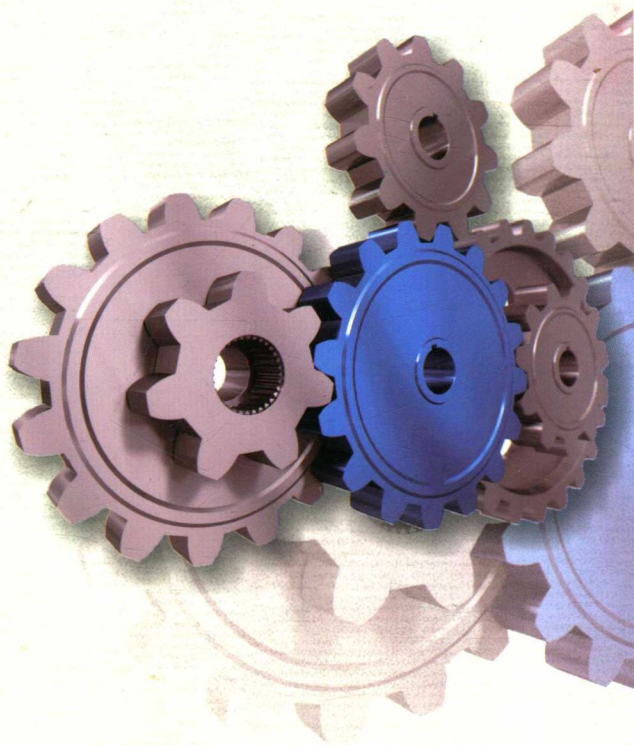


全国高等院校机械类专业“十三五”规划教材



Creo 2.0应用 项目化教程

主编 丁时锋 曾文瑜



CREO 2.0
YINGYONG
XIANGMUHUA
JIAOCHENG



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>



全国高等院校机械类专业“十三五”规划教材

Creo 2.0应用 项目化教程

主 编 丁时锋 曾文瑜



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国·武汉

图书在版编目(CIP)数据

Creo 2.0 应用项目化教程/丁时锋,曾文瑜主编. —武汉: 华中科技大学出版社, 2016. 7
ISBN 978-7-5680-1856-2

I. ①C… II. ①丁… ②曾… 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(2016)第 125249 号

Creo 2.0 应用项目化教程

Creo 2.0 Yingyong Xiangmuhua Jiaocheng

丁时锋 曾文瑜 主编

策划编辑: 张 毅
责任编辑: 张 毅
封面设计: 原色设计
责任监印: 朱 玢
出版发行: 华中科技大学出版社(中国·武汉)
武昌喻家山 邮编: 430074 电话: (027)81321913
录 排: 武汉正风天下文化发展有限公司
印 刷: 武汉鑫昶文化有限公司
开 本: 787mm×1092mm 1/16
印 张: 14
字 数: 369 千字
版 次: 2016 年 7 月第 1 版第 1 次印刷
定 价: 38.00 元



本书若有印装质量问题, 请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线: 400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

初学者要全面学习并掌握 Creo 2.0 这套大型软件,需要花费大量的时间和精力,为给初学者开辟速成捷径,笔者根据自身多年的使用经验,编写了这本基础性较强的教材。本书详细阐述了基础命令及其功能,并且通过实例训练结合知识链接的部分讲授初学者必需、够用的基础知识,让读者能够对 Creo 2.0 有一个清晰的认识,以达到快速入门的目的。

本书共分八个项目,包含了 Creo 2.0 的草绘、建模、曲面、装配、工程图等功能模块,各项目的编排遵循由浅入深的原则,适合模块化教学的开展。同时,各项目依据项目教学法和案例教学法的原理,针对各模块知识体系确定知识与技能目标。每个项目精心安排了具有代表性的实例,利于读者在有成就感的前提下,完成项目实例化的目标,合乎先练会、再弄懂的实践教学法。另外,部分项目精心安排了拓展与实战,读者通过巩固训练,能达到举一反三的效果,使知识转化为技能,进而提高就业竞争能力。

全书结构如下:

项目 1:Creo 2.0 基础入门,学习 Creo 2.0 的安装、界面、工作环境设置、参数预设、基础应用操作等内容。

项目 2:Creo 2.0 二维草绘设计,通过相关实例操作,了解草绘的概念,掌握草绘的基本绘制、草绘的约束及标注、草绘的相关编辑等技能。

项目 3:Creo 2.0 三维实体基础建模,介绍三维实体建模的基础,学习和掌握用基础特征进行零件模型建模的方法和步骤。

项目 4:Creo 2.0 实体建模进阶,在项目 3 的基础上,结合相关的复杂性,进阶强化零件的实体建模。

项目 5:Creo 2.0 三维曲面设计,主要涉及基础的三维曲面设计,学习掌握曲面造型工具以及对曲面的控制等内容。

项目 6:Creo 2.0 组件装配与运动仿真,主要介绍组件装配的相关知识以及机构的运动仿真。

项目 7:Creo 2.0 工程图,主要涉及三维建模转化为二维工程图的相关操作。

项目 8:结合项目 1 到项目 7 的实例化教程,进行综合实例的学习。

本书的主要特点如下。

- (1) 采用项目化的课程教学组织方式。
- (2) 具有较强的专业针对性。
- (3) 项目模块设计符合专业生产实际需要。

(4) 项目内容满足专业典型零件工装设计和数控加工需要。

(5) 按步骤操作,易于学习。

本书是一线教学科研人员为满足其教学需要而编写的。

本书处处凝结着笔者的经验和体会,贯穿着我们的设计思想,希望能给广大读者的学习起到抛砖引玉的作用,为广大读者的学习提供一个有效的捷径。

本书讲解细致、范例典型、实用性强,可以作为高校机械、工业设计等相关专业的教学参考书,也可用作 Creo 2.0 的培训教材,还可用作机械工程技术人员和工业设计技术人员的参考书。

本书由丁时锋、曾文瑜主编。韩泽东、刘锋、朱星荣、覃波等参加了部分章节的编写工作。

本书在编写过程中,引用了一些相关图形和资料,在此谨向有关作者表示感谢。

由于时间仓促,加上编者水平有限,书中不足之处在所难免,望广大读者批评指正,编者将不胜感激。

编者

2015 年 12 月

项目 1	Creo 2.0 基础入门	1
1.1	Creo 2.0 软件简介	2
1.2	Creo 2.0 软件安装	3
1.3	Creo 2.0 界面	6
1.4	Creo 2.0 工作环境设置	10
1.5	Creo 2.0 应用操作	14
1.6	项目实战	15
项目 2	Creo 2.0 二维草绘设计	16
2.1	二维草绘基础知识	17
2.2	项目实例之基础草绘一	19
2.3	项目实例之基础草绘二	26
2.4	项目实例之基础草绘三	35
2.5	项目实例之基础草绘四	40
2.6	项目总结	43
2.7	项目实战	43
项目 3	Creo 2.0 三维实体基础建模	45
3.1	基础建模知识	46
3.2	项目实例之机械手部件	47
3.3	项目实例之轴	55
3.4	项目实例之法兰盘	59
3.5	项目实例之杯子	67
3.6	项目实例之综合	72
3.6	项目总结	81
3.7	项目实战	81
项目 4	Creo 2.0 实体建模进阶	85
4.1	项目实例之回形针	86
4.2	项目实例之板凳	90
4.3	项目实例之水龙头	94
4.4	项目实例之螺栓	102
4.5	项目总结	108

4.6 项目实战	108
项目 5 Creo 2.0 三维曲面设计	110
5.1 三维曲面知识	111
5.2 项目实例之水杯	112
5.3 项目实例之躺椅	120
5.4 项目实例之笔帽	134
5.5 项目总结	141
5.6 项目实战	141
项目 6 Creo 2.0 组件装配与运动仿真	144
6.1 装配基础知识	145
6.2 项目实例之钻孔模	148
6.3 项目实例之行走轮	156
6.4 项目实例之行走轮仿真	160
6.5 项目实例之齿轮转动	164
6.6 项目总结	170
6.7 项目实战	170
项目 7 Creo 2.0 工程图	172
7.1 工程图知识	173
7.2 项目实例之基础零件工程图	178
7.3 项目实例之转子轴	182
7.4 项目实例之轴	189
7.5 项目实例之组合体	195
7.6 项目总结	201
7.7 项目实战	201
项目 8 综合实例	203
综合一 手压阀设计	204
综合二 千斤顶设计	208
综合三 齿轮泵设计	213
参考文献	218

项目 1

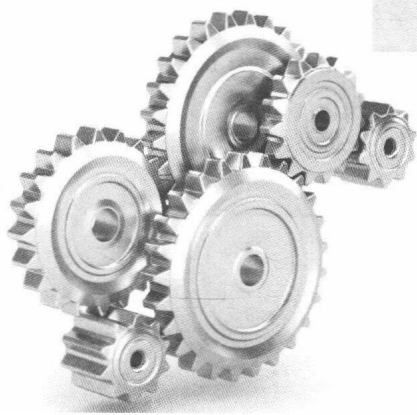
Creo 2.0 基础入门

【学习指南】

Creo 2.0 是由美国 PTC 公司最新推出的一套博大精深的机械三维 CAD/CAM/CAE 参数化软件系统,整合了 PTC 公司的 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 作为 PTC 闪电计划中的一员,具备互操作性、开放、易用三大特点。Creo 内容涵盖了产品从概念设计、工业造型设计、三维模型设计、分析计算、动态模拟与仿真、工程图输出到生产加工成产品的全过程,还包含了大量的电缆及管道布线、模具设计与分析的实用模块,应用范围涉及航空航天、汽车、机械、数控(NC)加工以及电子诸多领域。

【知识提要】

- ◆ Creo 2.0 软件介绍
- ◆ Creo 2.0 安装教程
- ◆ Creo 2.0 选项设置
- ◆ Creo 2.0 应用操作



◀ 1.1 Creo 2.0 软件简介 ▶

1.1.1 简介

2012年3月,PTC公司宣布Creo 2.0上市,推出正式版的Creo 2.0应用程序。

Creo 2.0是一个参数化、基于特征、具有单一数据库的CAD/CAM/CAE集成系统。该系统集零件设计、零件装配、模具设计、钣金设计、管路设计、运动分析、有限元分析、热流分析、逆向工程、自动测量、NC加工、产品数据管理等模块于一体,提供了目前所能达到的最全面、集成最紧密的产品开发环境,功能覆盖整个产品开发领域,是业内居于领先地位的CAD设计软件。

Creo 2.0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,全面参与产品开发过程。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 2.0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。

1.1.2 突出优势

- 新的现代化用户体验,包括简化的工作流程和采用工具操作。
- 新的曲面设计功能(称为Freestyle),可以快速创建自由形状和新颖的设计方案。
- 改进的草绘,包括快速访问草绘、更轻松参照和增强的工作流程。
- 处理大型装配,包括轻量化的图形、拖放式的装配重建。
- 利用更高效灵活的3D详细设计功能提高工作效率,自由的设计风格能加快概念设计速度。
- 提高模型质量,促进原始零件和多CAD零件的再利用,减少模型错误。

1.1.3 学习心得

如何快速地学好、学通、学精Creo 2.0,是个初学者感兴趣的话题。学习软件和学习课本知识有着共同点,关键在于掌握适合自己的学习方法并且对学习这门软件有着浓厚的兴趣。如果一个方法能够激发你的学习兴趣,提高学习效率,那么以后要做的就是持之以恒,这样学好Creo 2.0不是一件难事。

学好Creo 2.0还需要多动手实践。软件的运用是一种技能,技能只有靠熟练的操作、反复练习,才能形成一种不假思索的技能。与学习其他软件一样,学好Creo 2.0没有捷径,只有勤奋学习,不断地动手实践,才能学好。除了学习课本知识外,还可以上网查看视频,到论坛与网友互相交流也是一种很好的学习方法。

1.2 Creo 2.0 软件安装

Creo 2.0 的安装方法十分便捷,下面以 Windows 7 系统为例说明其安装过程。

- (1) 将合法获得的 Creo 2.0 的许可证文件 ptc_licfile. dat 复制到计算机中的某个位置,例如 E:\Program Files\PTC\ptc_licfile. dat。
- (2) 双击安装系统目录下的安装程序,等待片刻后,弹出“PTC 安装助手”对话框,进入“简介”选项卡,如图 1-1 所示。

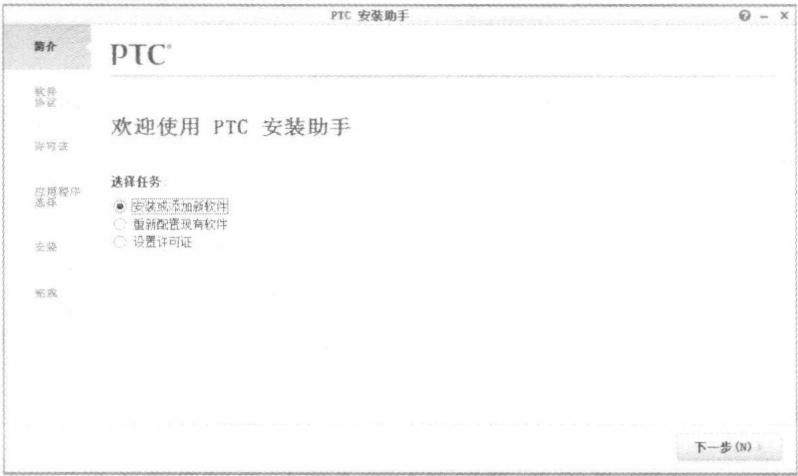


图 1-1 “PTC 安装助手”对话框(“简介”选项卡)

- (3) 单击“下一步”按钮,在弹出的对话框中选中“我接受软件许可协议”单选项,单击“下一步”按钮,如图 1-2 所示。

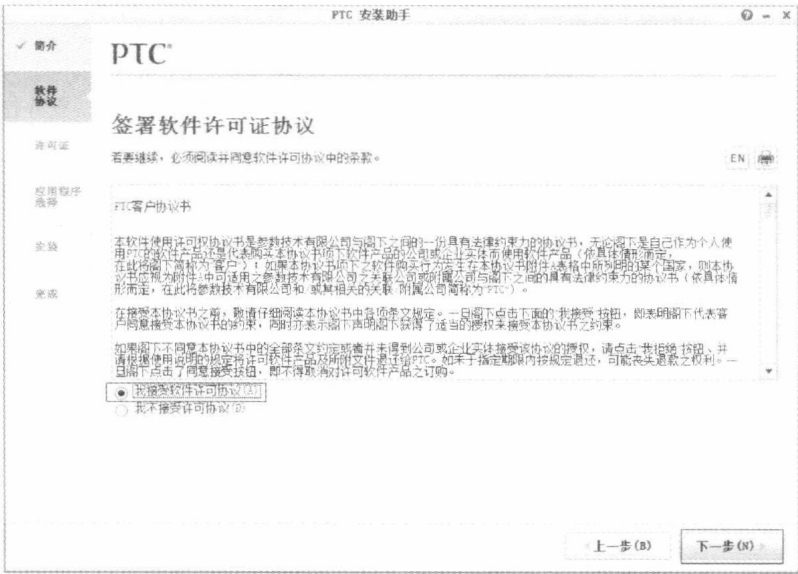


图 1-2 PTC 软件许可证协议

(4) 进入“许可证”选项卡,在“许可证汇总”中输入许可证的位置 E:\Program Files\PTC\ptc_licfile.dat,软件自动检测许可证是否可用,提示“可用的”,单击“下一步”按钮,如图 1-3 所示。



图 1-3 输入许可证位置

(5) 进入“应用程序选择”选项卡,选择软件的安装位置和需要安装的应用程序,单击“安装”按钮,如图 1-4 所示。

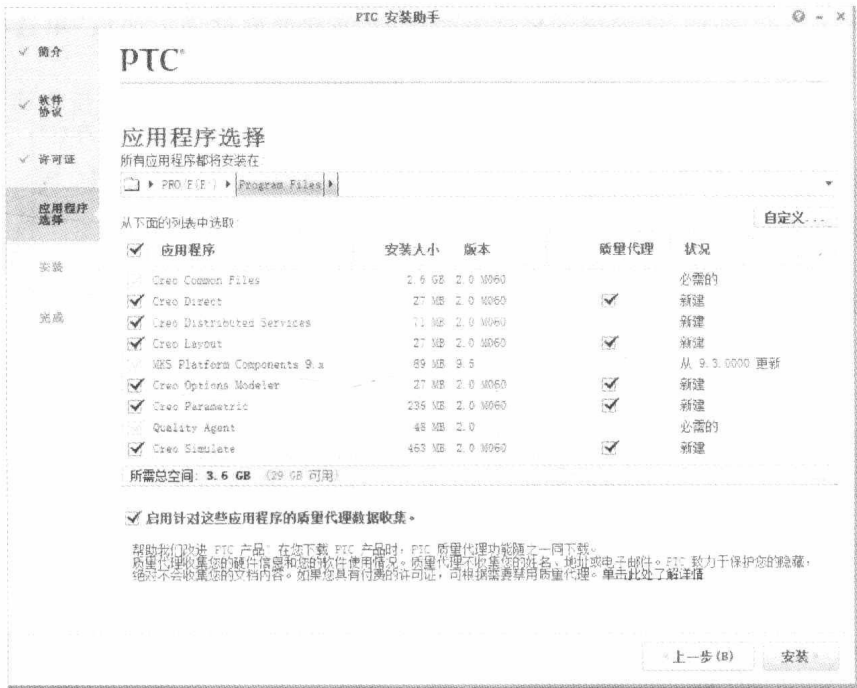


图 1-4 “应用程序选择”选项卡

(6) 程序开始安装，显示安装进度条，如图 1-5 所示。



图 1-5 程序开始安装

(7) 经过几分钟，在全部安装完成后，单击“完成”按钮，完成程序的安装，如图 1-6 所示。



图 1-6 完成程序安装

1.3 Creo 2.0 界面

1.3.1 启动与退出 Creo 2.0

1. 启动 Creo 2.0

在用户安装好 Creo 2.0 后,若要进行相应的工作,首先要启动它。单击桌面上的 Creo 2.0 图标,双击鼠标左键,启动 Creo Parametric 2.0,打开基本环境界面,如图 1-7 所示。

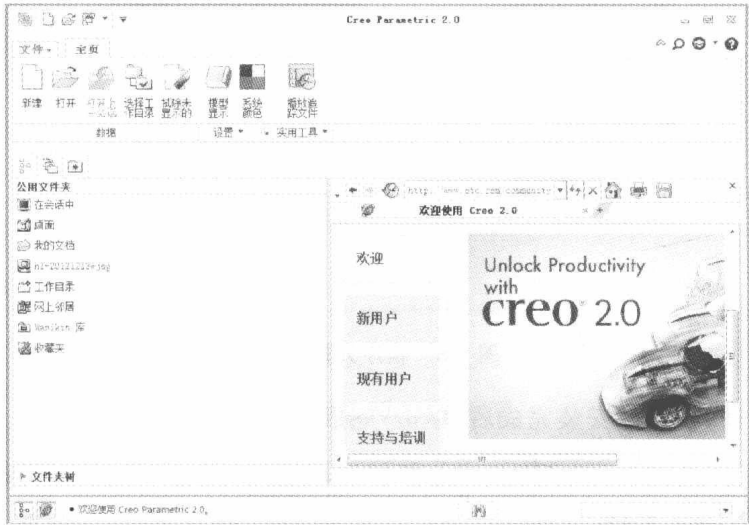


图 1-7 启动 Creo 2.0 软件

2. 退出 Creo 2.0

移动鼠标指针至标题栏右上角的“关闭”按钮上,单击鼠标左键,再在弹出的“确认”对话框中单击“是”按钮,可退出 Creo 2.0,如图 1-8 所示。

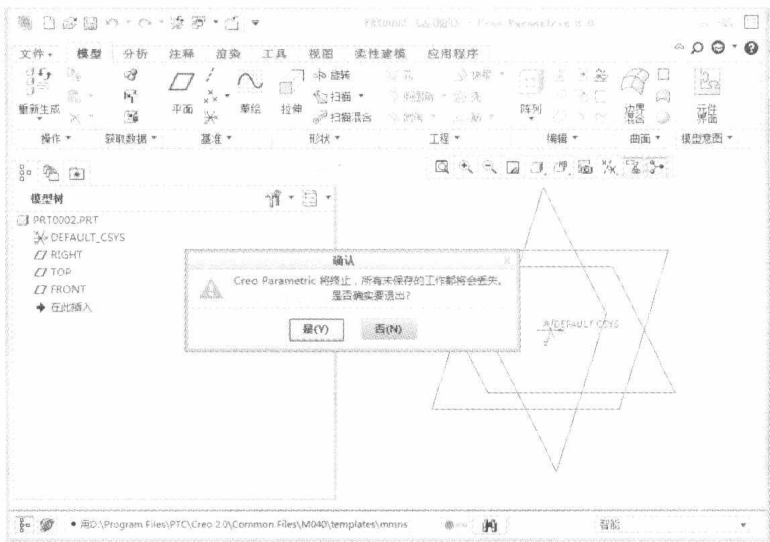


图 1-8 退出 Creo 2.0 软件

1.3.2 Creo 2.0 工作界面

Creo 2.0 的工作界面主要由快速访问工具栏、标题栏、功能区、导航区、视图控制工具栏、绘图区、信息提示区和过滤器等部分组成,如图 1-9 所示。

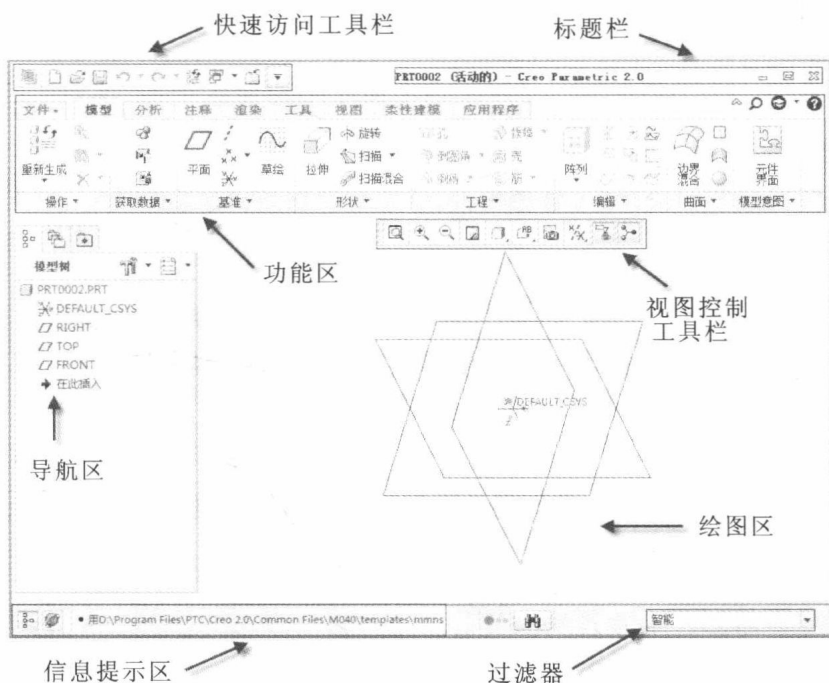


图 1-9 Creo 2.0 工作界面

1. 快速访问工具栏

快速访问工具栏主要是为了让用户快速执行常用的命令而设立的,它包括“新建”按钮、“打开”按钮、“保存”按钮、“撤销”按钮、“重做”按钮、“重新生成”按钮、“窗口”按钮和“关闭”按钮等八个常用的工具按钮,具体如图 1-10 所示。



图 1-10 快速访问工具栏

2. 标题栏

标题栏显示了系统正在运行的应用程序(Creo Parametric 2.0)和用户正在操作的图形文件名称。标题栏右侧是 Windows 标准应用程序的控制按钮,分别是“最小化”按钮、“还原”/“最大化”按钮与“关闭”按钮,如图 1-11 所示。

PRT0002 (活动的) - Creo Parametric 2.0



图 1-11 标题栏

3. 功能区

功能区包含组织成一组选项卡的命令按钮,命令选项卡显示了 Creo 2.0 中的所有功能按

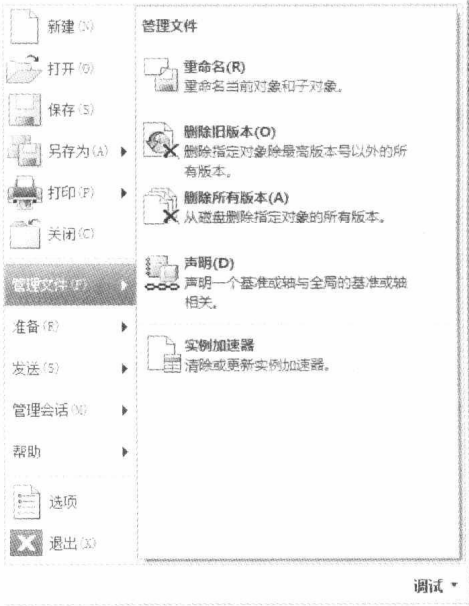


图 1-12 “文件”下拉菜单

钮。在每个选项卡上,相关按钮分组在一起。把光标移动到某个按钮上,稍停片刻即可在该按钮的一侧显示相应的功能提示,单击按钮就可以启动相应的命令。

注:有些菜单命令和按钮呈现灰色,这是因为还没被激活,只有进入相关的环境,才能使用。

下面介绍功能区中的“文件”下拉菜单和各选项卡。

(1) “文件”下拉菜单:其中包括新建、打开、保存、另存为、打印和关闭等文件操作工具,系统选项设置工具也在其中,如图 1-12 所示。

(2) “模型”选项卡:其中包含了基准特征、实体建模工具、工程特征、特征的编辑工具、曲面工具和模型意图工具等,如图 1-13 所示。

(3) “分析”选项卡:其中包含了 Creo 2.0 中所有的模型分析与检查工具,主要用于分析测量模型中的各种物理数据,检查各种几何元素以及尺寸公差分析等,如图 1-14 所示。



图 1-13 “模型”选项卡

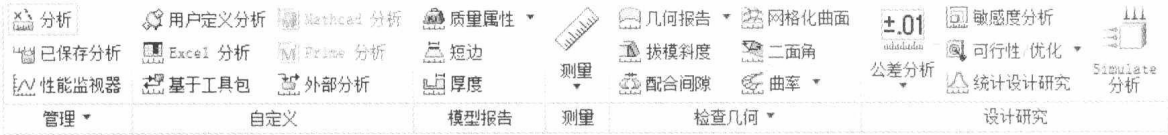


图 1-14 “分析”选项卡

(4) “注释”选项卡:用于创建与管理模型的注释,如在模型中添加尺寸注释,添加几何公差和基准,这些注释也可以直接导入到 2D 工程图中;其中包含了“组合状态”“注释平面”“管理注释”“注释特征”“基准”和“注释”等组,如图 1-15 所示。



图 1-15 “注释”选项卡

(5) “渲染”选项卡:用于对模型进行渲染,通过赋予模型真实材质、布置展示场景,以得到高质量的图片;其中包括了“场景”“外观”“透视图”“渲染”和“设置”等组,如图 1-16 所示。



图 1-16 “渲染”选项卡

(6) “工具”选项卡:其中包含了模型播放器、参考查看器、查找工具、族表工具、参数工具和辅助应用程序等建模辅助工具,如图 1-17 所示。



图 1-17 “工具”选项卡

(7) “视图”选项卡:用于设置管理模型的视图,可以调整模型的显示效果、设置显示样式、控制基准的特征显示与隐藏以及文件窗口管理等;其中包含了“可见性”“方向”“模型显示”“显示”和“窗口”等组,如图 1-18 所示。

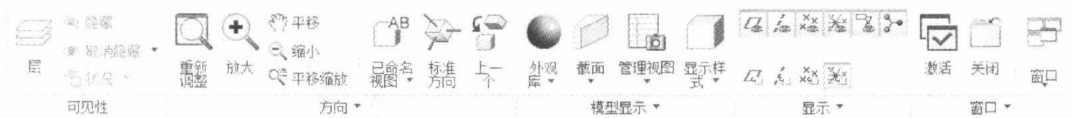


图 1-18 “视图”选项卡

(8) “柔性建模”选项卡:其中包含了“识别和选择”“变换”“识别”和“编辑特征”等建模工具,如图 1-19 所示。



图 1-19 “柔性建模”选项卡

(9) “应用程序”选项卡:该选项卡主要用于切换到 Creo 2.0 的部分工程模块,如焊接设计、模具铸造和分析模拟等,如图 1-20 所示。

4. 视图控制工具栏

视图控制工具栏是将视图功能选项卡中的部分常用命令按钮集成在一个工具长条中,以便随时调用,如图 1-21 所示。

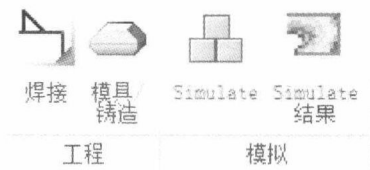


图 1-20 “应用程序”选项卡

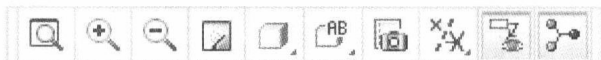


图 1-21 视图控制工具栏

5. 绘图区

绘图区位于窗口中部的右侧,是 Creo 2.0 生成和操作设计模型的显示区域,在该区域可以观看或修改相关的模型、绘制特征截面、装配零部件和绘制工程图等。

6. 导航区

导航区是为在设计过程中进行导航、访问和处理设计工程或数据服务的,它包括模型数、文

件夹浏览器、收藏夹等选项卡,每个选项卡都包含一个特定的导航工具。各选项卡之间可以通过单击导航区上的选项卡标签实现。

导航区的显示与关闭可以通过单击界面左下角的信息栏上的“切换导航区域的显示”按钮来控制。

7. 信息提示区

信息提示区显示与窗口工作相关的操作过程信息,当用户在操作软件的过程中,提示信息会实时地显示与当前操作相关的提示信息等,以引导用户的操作。



图 1-22 过滤器列表

8. 过滤器

过滤器是某种类型的特征过滤,一旦选择某种类型特征,则其他类型的特征在绘图区不能被选中。单击过滤器右侧的下拉按钮,弹出列表框,其中包括智能、特征、几何、基准、面组、注释等类型,如图 1-22 所示。

1.4 Creo 2.0 工作环境设置

在 Creo 2.0 中,用户通常是在系统的默认工作环境下绘制图形的,但是有时为了操作方便,用户也可以根据自己的喜好和操作习惯对模型显示、工作环境、工作目录、用户界面、映射键等进行设置,使工作界面更简洁,工作效率更高。

1.4.1 几种基本设置

1. 设置系统颜色

用户可以根据实际需要,对 Creo 2.0 的系统颜色进行设置。单击功能区的“文件”选项卡,在弹出的对话框中单击“选项”命令,具体步骤如图 1-23 所示。

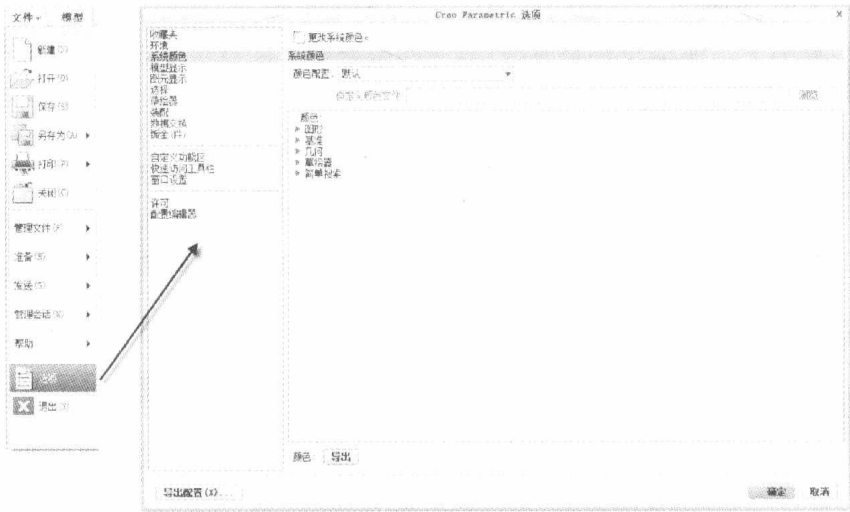


图 1-23 “Creo Parametric 选项”对话框