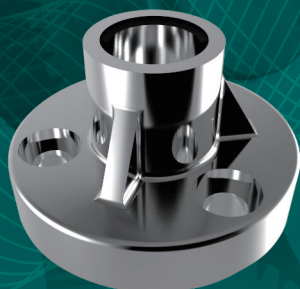
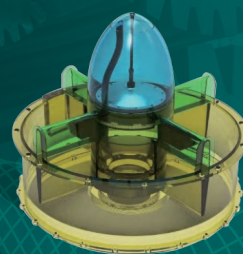
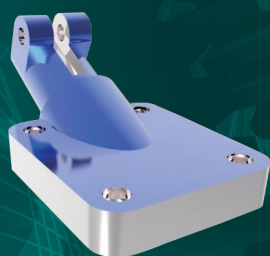


陕西省“十四五”职业教育规划教材GZZK2023-1-162

Creo项目化教程

主编◎孔琳 周俊平 冯娟

Creo XIANGMUHUA JIAOCHENG



航空工业出版社

内 容 提 要

本书采用项目化教学模式编写,由浅入深地包含了Creo软件认知、法兰盘实体设计、机架实体设计、进气装置的整体设计、陆空两用无人机创新设计、叶轮模型及其增材制造的设计、适配板数控仿真设计七大项目。本书在编写过程中将应用技巧和实用知识融入相关典型实例并通过操作步骤进行详细讲解。本书可作为高等院校相关课程的学习及实训教材,也可作为Creo初学者及从事产品设计相关工作的专业人员的学习和参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

Creo 项目化教程 / 孔琳, 周俊平, 冯娟主编. — 北
京: 航空工业出版社, 2023.12
ISBN 978-7-5165-3535-6

I. ①C… II. ①孔… ②周… ③冯… III. ①计算机
辅助设计—应用软件—教材 IV. ①TP391.72

中国国家版本馆 CIP 数据核字(2023)第 209309 号

Creo 项目化教程 Creo Xiangmuhua Jiaocheng

航空工业出版社出版发行
(北京市朝阳区京顺路 5 号曙光大厦 C 座四层 100028)

发行部电话: 010-85672663 010-85672683

北京荣玉印刷有限公司印刷

2023 年 12 月第 1 版

开本: 889 毫米×1194 毫米 1/16

印张: 15.5

全国各地新华书店经售

2023 年 12 月第 1 次印刷

字数: 400 千字

定价: 52.00 元

线上课程学习指南

本书配套在线精品课程“Creo 产品设计与制造”，读者可通过学习通 App 和学银在线进行学习。

一、手机端学习

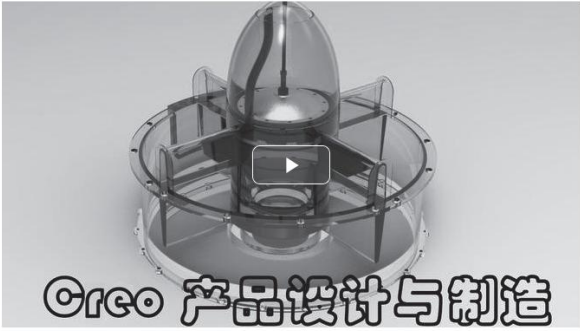
手机端通过学习通 App 进行学习，在学习前请先注册学习通账号，登录后扫描以下二维码即可进入课程报名界面。报名后即可在“我学的课”中找到对应课程进行学习。



二、电脑端学习

电脑端通过学银在线进行学习，在学银在线官网搜索“Creo 产品设计与制造”即可找到对应课程。进入课程后单击“加入课程”即可进行学习（账号与学习通账号一样）。若已加入课程，可在个人空间中“我学的课”找到对应课程。

当前位置：首页 > 课程 > Creo产品设计与制造



Creo 产品设计与制造

1011847
累计页面浏览量

5091
累计选课人数

4072
累计互动次数

Creo产品设计与制造

分享：

主讲教师：孔琳 副教授 / 西安航空职业技术学院

期次： 第3期

起止日期：2023-09-01至2023-12-22

教学进度： 预报名 进行中 已结束

学时：64学时

课程简介： 本课程的开设时间是在大学二年级的第一学期。也就是说，这些学生是在已掌握机械制图、机械设计、机械制造以及金属材料等专业设计知识，同时，也会使用 AutoCAD、MasterCAM等专业绘图软件的基础之上的。本课程要以《机械制图》、《机械设计基础》等课程的学习为基础，其目的是让学生通过大量有针对性的...

加入课程

前言

《中国制造 2025》提出我国要从制造业大国向制造业强国转变，最终实现制造业强国的目标，提高国家制造业创新能力是第一个战略任务。党的二十大报告指出，我们要建设现代化产业体系，加快建设制造强国、质量强国、航天强国、交通强国、网络强国、数字中国。推动战略性新兴产业融合集群发展，构建新一代信息技术、人工智能、生物技术、新能源、新材料、高端装备、绿色环保等一批新的增长引擎。本书正是围绕重点行业转型升级、智能制造和增材制造等领域创新发展的共性需求，设计了一系列核心项目。

本书以培养综合型应用人才为目标，以 Creo 8.0 作为软件操作蓝本，在注重基础理论教育的同时，突出实践性教育环节。本书的特色如下。

(1) 校企双元、项目导向。本书由参与工程实践的企业专家提供案例，立足于实际的产品设计项目的开发和应用。在此基础上，本书将软件应用技巧和实用知识融入相关典型实例并通过操作步骤及操作视频进行详细讲解。

(2) 教训融通、深度互动。本书包括 Creo 8.0 软件认知、法兰盘实体设计、机架实体设计、进气装置的整体设计等 7 个项目。考虑初学者自身条件及其学习特点，各项目内容按照从易到难、由浅到深进行编排，基本做到每部分都图文并茂、简明易懂。此外，在本书旁注中还增加了“思考”“讨论”“技巧”“提示”“笔记”等小模块，有效与学生互动，同时提示项目的重难点，帮助学习。在学习每个项目知识后，学生可以通过模拟测试、真题演练等方式来检验学习效果，并巩固重要的知识点。因此本书也可作为实训指导教程的教材，为日后进入机械设计、工业设计、航空零部件设计等相关行业奠定扎实的基础。

(3) 线上线下，资源拓展。“推进教育数字化”是党的二十大报告关于教育部署的全新表述，体现了数字化引领未来技术变革的时代要求。本书的案例均提供在线视频资源，方便学生搜索学习，方便教师开展线上线下混合式教学。同时本书还配套数字化资源，包括三维动画、虚拟样机、微课视频等，以及同步上线学银在线，不断更新拓展案例资源，以便有效提升学生综合设计能力。有需要相关资源者可致电 13810412048 或发邮件至 2393867076@qq.com。

(4) 技术赋能、思政育人。本书结合了技术设计、增材制造等案例，体现了新工艺、新技术、新方法，以适应职业和岗位的变化，对接国家智能制造发展战略。本书的项目还融入了发动机、无人机等内容，让学生在潜移默化中树立航空报国、技能强军的理想信念。

本书由校企联合编写而成。西安航空职业技术学院孔琳、冯娟、何昕檬、宋育红，乌兰察布职业学院周俊平等多位教师贡献了多年的教学经验。昆山市奇迹三维科技有限公司贺琦董事长、深圳市安亚信科技有限公司刘德生、渭南鼎信创新制造科技有限公司高级工程师张冲贡献了多年企业工作与培训实践

经验。其中，西安航空职业技术学院孔琳副教授、冯娟教授和乌兰察布职业学院周俊平教授担任主编；西安航空职业技术学院何昕檬、宋育红，昆山市奇迹三维科技有限公司贺琦、渭南鼎信创新制造科技有限公司张冲、深圳市安亚信科技有限公司刘德生任副主编。另外，西安航空职业技术学院李鹏伟，昆山市奇迹三维科技有限公司的宋佳成、范涛和深圳市安亚信科技有限公司刘德生、刘宪礼，提供了数字化资源并参与数字化资源的制作。

全书由西安航空职业技术学院国家级教学名师、国家级黄大年式教学团队负责人张超教授最终审定。

本书由西安航空职业技术学院规划教材建设基金资助。在本书编写过程中还得到了相关兄弟院校与企业有关人士的大力支持和帮助，在此一并表示衷心感谢！

本书的编写力求适应《中国制造 2025》中关于高端技术技能型人才培养的改革和发展的要求，但由于编者水平所限，书中难免有错误和不妥之处，敬请广大同行与读者批评指正。

编 者

2023 年 03 月

目 录

项目 1 Creo 软件认知 / 1

任务 1.1 认识 Creo 软件功能和界面	3
任务 1.2 熟悉 Creo 8.0 基本操作	8
工业之美	15
模拟测试	15

项目 2 法兰盘实体设计 / 17

任务 2.1 法兰盘截面草绘	19
任务 2.2 法兰盘基础建模	25
任务 2.3 法兰盘进阶建模	37
精工之美	47
模拟测试	47
草绘演练	48
实体演练	50

项目 3 机架实体设计 / 52

任务 3.1 机架底座特征的创建	54
任务 3.2 机架支架特征的创建	58
任务 3.3 机架内部槽、孔特征的创建	65
科技之美	70
模拟测试	70
实体演练	71

项目 4 进气装置的整体设计 / 73

任务 4.1 整流罩模型的创建	75
任务 4.2 支板模型的创建	82
任务 4.3 进气机匣模型的创建	87
任务 4.4 调节杆的创建及其简单装配	96
任务 4.5 导管的创建及其装配	106
任务 4.6 装配视图的创建	111
任务 4.7 工程图的创建	120
精工之美	128
模拟测试	129
实体演练	131

项目 5 陆空两用无人机创新设计 / 134

任务 5.1 轮胎基础造型及轮毂创建	136
任务 5.2 叶片测绘及建模	144
任务 5.3 机壳三维扫描及逆向设计	150
任务 5.4 整机装配及运动仿真	170
科技强军	177
模拟测试	177
实体演练	178

项目 6 叶轮模型及其增材制造的设计 / 179

任务 6.1 叶轮模型的创建 181

任务 6.2 叶轮增材制造的创建 186

技术之美..... 190

模拟测试..... 191

实体演练..... 191

项目 7 适配板数控仿真设计 / 192

任务 7.1 数控加工基本流程 194

任务 7.2 底表面铣削 198

任务 7.3 上表面铣削 215

航空之美..... 236

模拟测试..... 237

实体演练..... 238

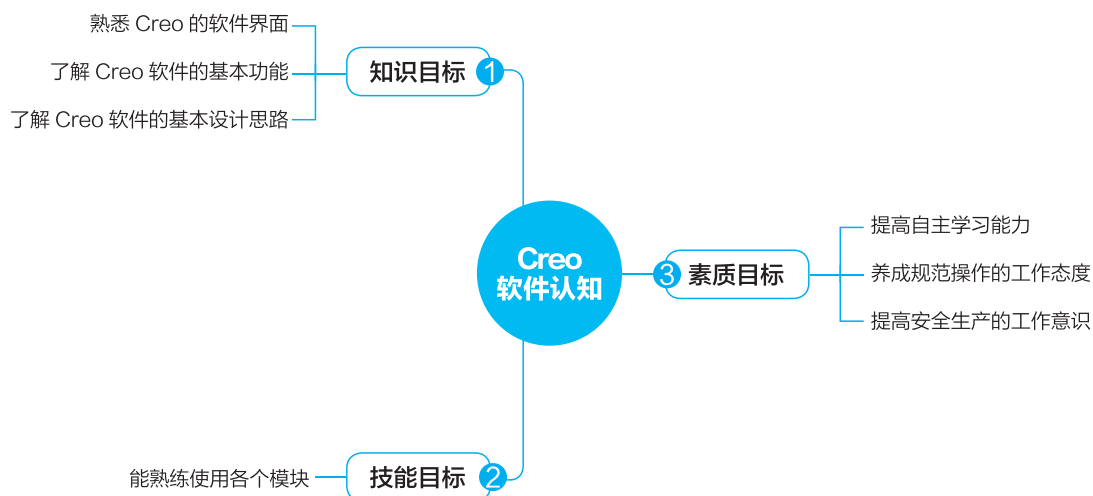
项目 1

Creo 软件认知

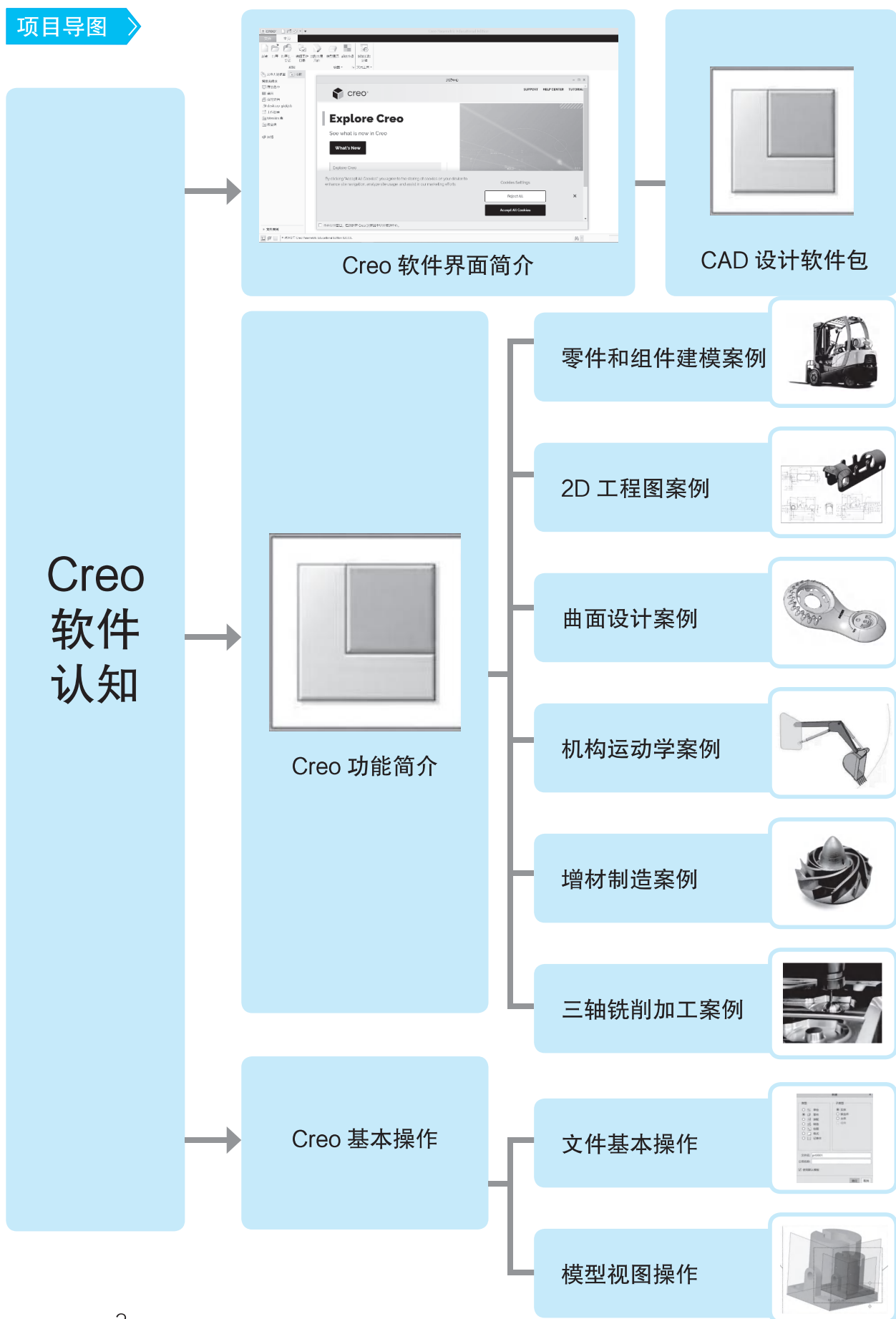
项目概述 >

PTC Creo 是美国 PTC 公司于 2010 年 10 月推出的三维可视化新型 CAD 设计软件包，本书统一采用 PTC Creo 8.0（8.0 为软件版本，后文中除特殊指明外均简称“Creo”）作为软件平台进行内容编写。Creo 8.0 是行业内十分优秀的一款的 3D 建模应用软件，常用于完成零件建模、2D 画图、机构构架等。

目标导航 >



项目导图



任务 1.1 认识 Creo 软件功能和界面



任务目标

- (1) 熟悉 Creo 的软件界面。
- (2) 了解 Creo 部分模块的功能。

资源环境

- (1) Creo 8.0。
- (2) 超星学习通课程导学案例。

1.1.1 Creo 软件简介

Creo 软件（软件界面见图 1-1-1）是 PTC 公司系列软件中的标志性产品，整合了 Pro/ENGINEER（PTC 公司推出的 CAD/CAM/CAE 一体化的三维软件）的参数化技术、CoCreate（PTC 公司推出的高清 CAD、PDM 协作软件）的直接建模技术和 ProductView（PTC 公司推出的基于各种三维数据的查看、标记和协同工作的软件套装）的三维可视化技术，提供了一套可伸缩、可交互操作、开放且易于使用的机械设计应用程序。

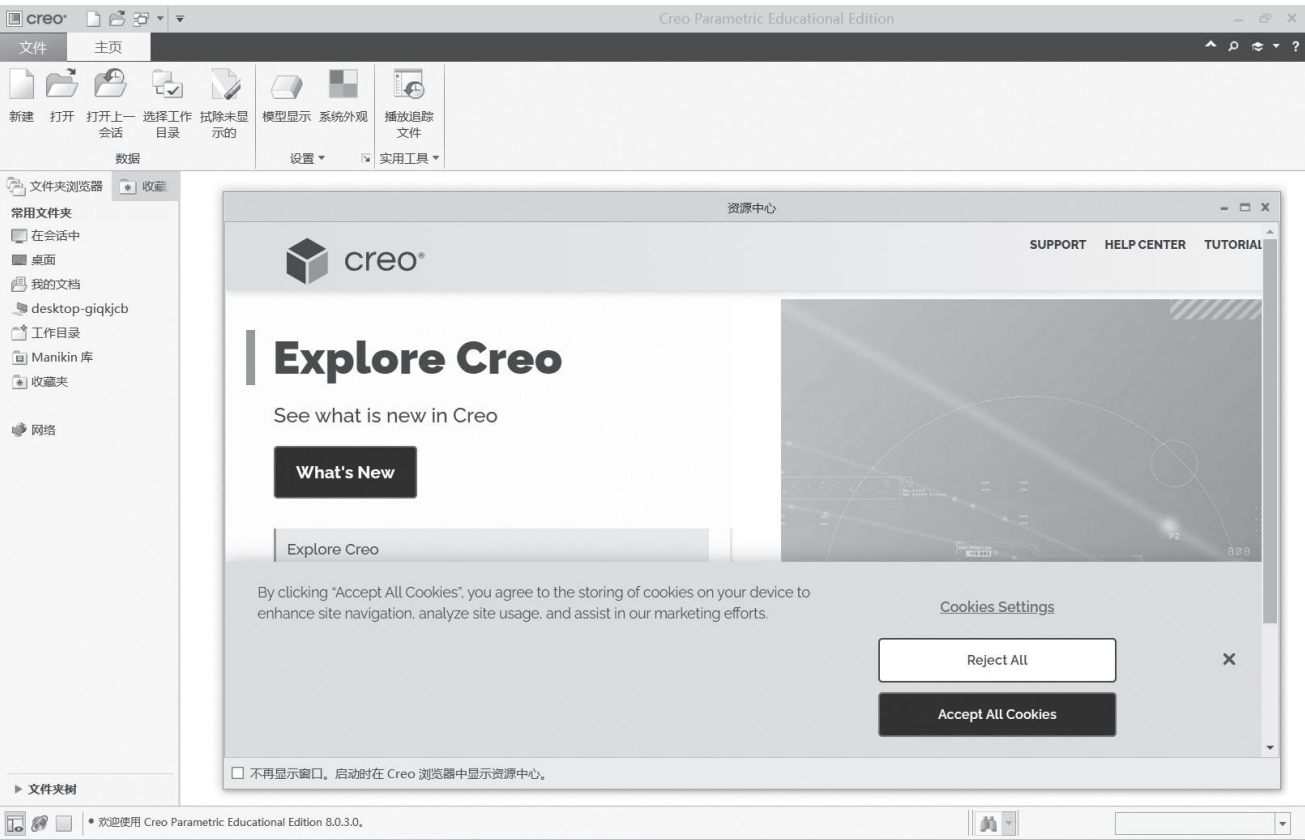


图 1-1-1 Creo 软件界面

1.1.2 Creo 功能简介

讨论

请根据Creo的常见功能并结合自己的相关专业，讨论下该软件具体的使用场景。

Creo 具备互操作性、开放、易用三大特点。首先，软件简化了设计工作流程，可让设计师在一个更加便捷的环境下，充分发挥创新设计和制造能力。其次，软件优化了用户界面，操控板得到改进，增加了迷你工具栏、模型树界面和快照，能够轻松查看设计草稿，加强了概念设计和详细设计之间的无缝流通。最后，软件为用户提供了联合技术，解决了数据迁移问题，能让用户轻松导入或打开非 PTC 的文件，方便企业整合为单独的 CAD 平台，能够高效地加强与产品开发合作伙伴的协作能力。

1.CREO DESIGN ESSENTIALS (T1) 核心设计功能

(1) CREO PARAMETRIC 零件和组件建模：能够精确创建复杂形状的几何体；使用特征参数、约束和关系捕获工程需求；使用工具轻松创建和管理复杂的组件提升系统性能；使用静态组件和实时碰撞检测执行全局间隙和干涉研究；与 PTC 解决方案无缝集成促进并行工程。零件和组件建模案例如图 1-1-2 所示。



图 1-1-2 零件和组件建模案例

(2) CREO PARAMETRIC 2D 工程图和文档: 使用标准模板自动创建工程图; 轻松创建尺寸、几何公差、注解等元素; 快速地标注工程图尺寸、注释和注解“排版”; 自动创建关联 BOM、视图和球标序号; 支持大部分行业标准 (GB、ANSE、ISO、ASME 和 JIS)。2D 工程图案例如图 1-1-3 所示。

 提示

由于Creo涵盖功能模块较多，此处只介绍本教材案例中涉及的部分。

声明：该部分主要内容及图片案例来源于PTC官网。

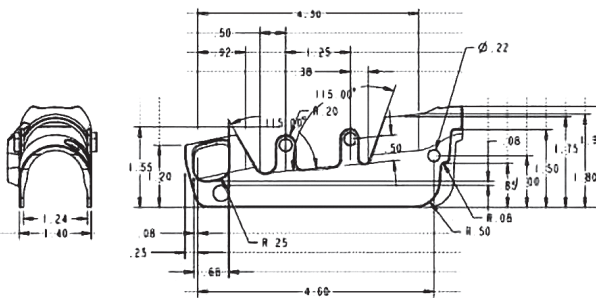
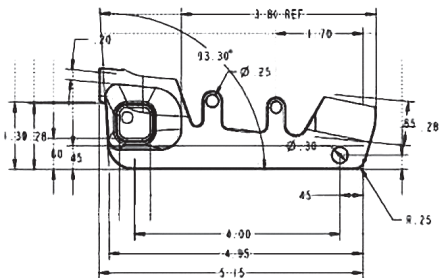
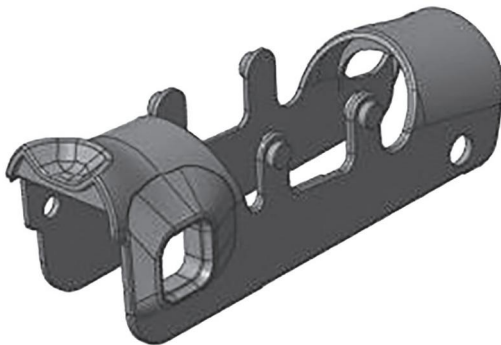
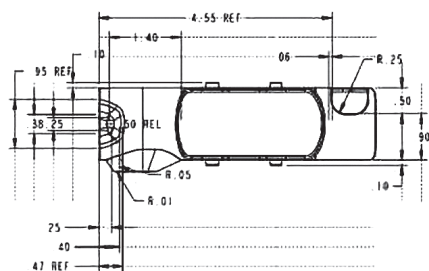


图 1-1-3 2D 工程图案例

(3) CREO PARAMETRIC 参数化曲面设计：易于建模和编辑复杂曲面；使用扫描、混合和边界混合工具开发复杂曲面；使用拉伸、旋转和填充工具创建解析曲面；使用数学公式和函数驱动复杂曲面；使用修剪、复制、合并和曲面转换来编辑曲面。曲面设计案例如图 1-1-4 所示。

(4) CREO PARAMETRIC 机构运动学设计：使用真实的机构连接来定义组件；设计和处理复杂装配机构；执行机构分析以验证和优化机构行为；创建运动包络以定义由移动部件和组件占据的“禁放区域”；拖动组件以轻松可视化和验证组件机构运动学设计及运动范围。机构运动学设计案例如图 1-1-5 所示。



图 1-1-4 曲面设计案例

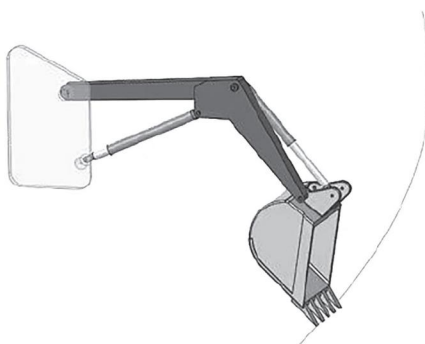


图 1-1-5 机构运动学设计案例

(5) CREO PARAMETRIC 增材制造设计：易于进行 3D 打印机选择和配置；简化 3D 模型准备；可打印性验证。增材制造设计案例如图 1-1-6 所示。

2. CREO DESIGN ADVANCED (T2) 并行设计和三轴铣削加工

CREO PRISMATIC AND MULTI-SURFACE MILLING 三轴铣削加工：完整的 CAD/CAM 支持并行设计和制造；自动变更传播和 NC 刀路关联更新；消除数据转换和错误；制造工艺文档的自动创建。三轴铣削加工案例如图 1-1-7 所示。



图 1-1-6 增材制造设计案例

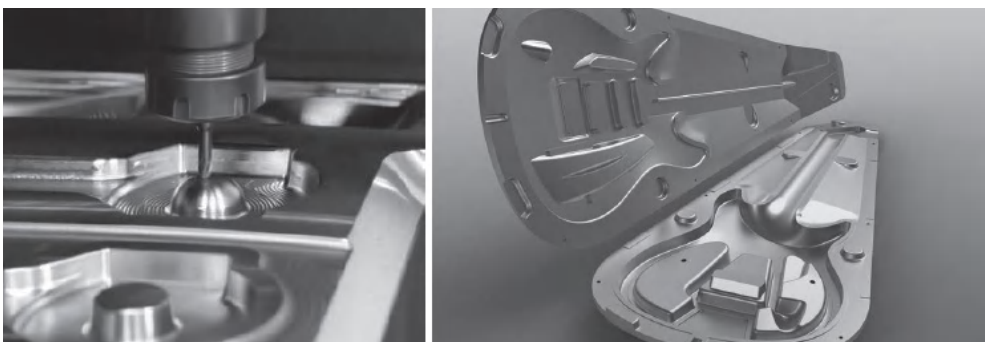


图 1-1-7 三轴铣削加工案例



笔记

提示

增材制造设计允许工程师直接制造全功能样机和最终使用的可以销售的商品，并且消除了传统制造流程的限制。

提示

此处的晶格为真正的边界表示法 (B-rep) 几何, 而不是使用小平面几何的逼近。

3.CREO DESIGN ADVANCED PLUS (T3) 增强设计功能

CREO Additive Manufacturing Extension-Standard 增材制造标准板: 自动创建 2.5D、3D 和共形晶格; 晶格结构的无缝分析和优化; 打印机托盘设置和排样优化。增强设计案例如图 1-1-8 所示。

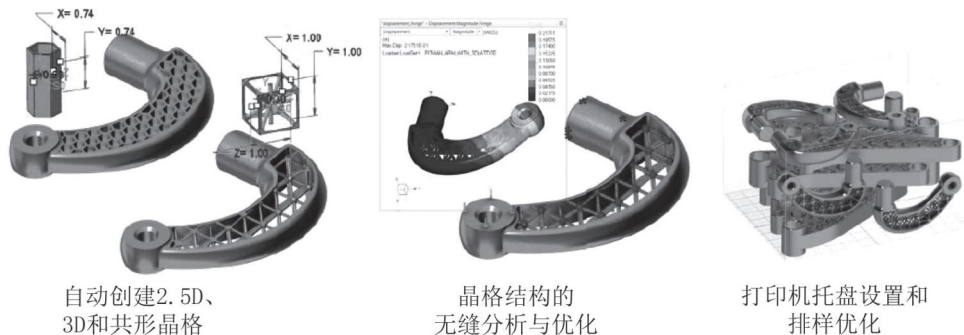


图 1-1-8 增强设计案例



Creo 界面介绍

1.1.3 Creo 8.0 界面简介

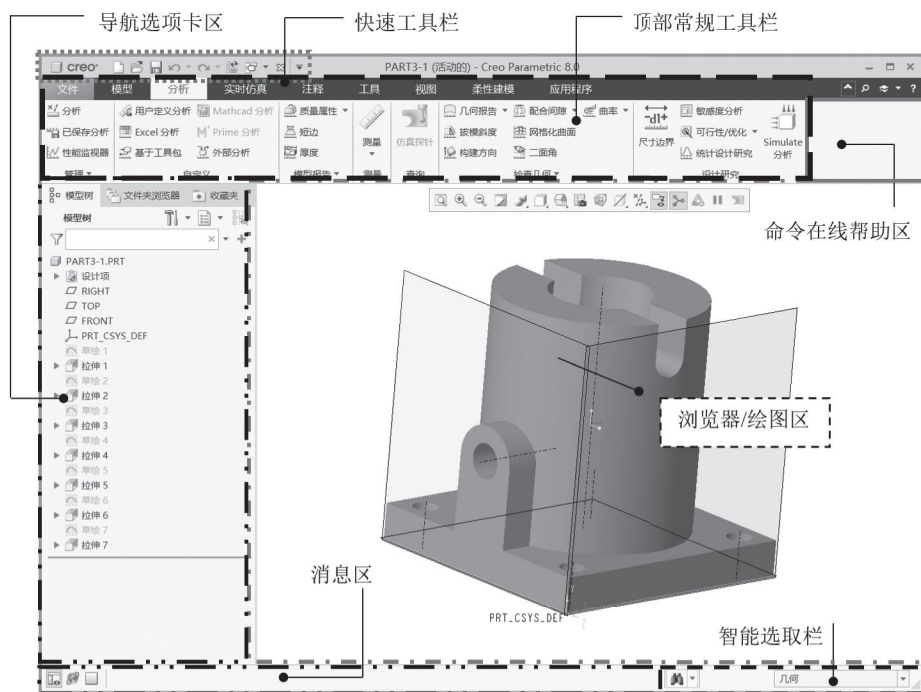


图 1-1-9 Creo 8.0 界面

技巧

浏览器/绘图区占用 Creo 窗口的同一区域, 单击出现在该区域左侧或右侧拆分条的中部, 可在两者之间切换; 拖动拆分条可以将两者同时显示出来。

1. 浏览器 / 绘图区

- (1) 浏览器用来访问网络页面和 Creo 模型文件。
- (2) 绘图区用来显示模型和图形元素。

2. 工具栏

- (1) 快速工具栏位于主界面的顶部, 用于显示当前正在运行的 Creo 应用程序名称和打开的文件名等信息。

(2) 顶部常规工具栏位于快速工具栏的下方，单击菜单项将打开对应的下拉菜单的各种操作按钮，但调用不同的模块，菜单栏的内容会有所不同。

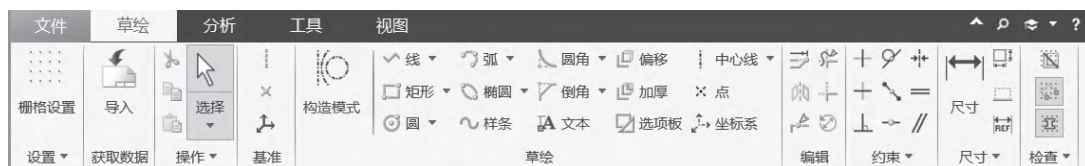


图 1-1-10 草绘模式下的工具栏



图 1-1-11 零件模式下的工具栏



图 1-1-12 组件模式下的工具栏



图 1-1-13 制造模式下的工具栏

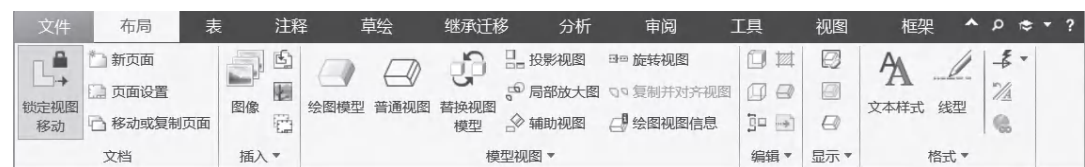


图 1-1-14 工程图模式下的工具栏

3. 导航选项卡区

(1) 模型树用来进行各种特征的显示，包括特征类型标识、特征名称等。可以帮助用户快速直观地了解模型的特征构成和创建时用到的工具。

(2) 文件夹浏览器用来显示常用文件夹以及文件夹树。

(3) 收藏夹用于创建个人收藏夹和组织收藏夹。

4. 消息区

消息区用来显示用户操作的相关信息，包括操作后的结果和工具按钮的操作提示等信息，从而更快地掌握操作要领。

提示

由于Creo涵盖功能模块较多，此处只介绍本教材案例涉及的部分工具栏的模式。

草绘模式新增了绘图草绘新工具集，用于创建非参数化草绘，如直线、弧、矩形、圆、椭圆、样条和点。新工具的直观拖动行为与即时尺寸定义相结合，可提高可用性；尺寸工具栏有助于设置尺寸标注和参考，减少了应用设计更改所需的时间。

零件模式是产品设计的基础，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、直观的图形操作创建和修改零件。

组件模式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。

制造模式用于生成数控加工相关文件，可以设置并运行NC（数控）机床、创建装配过程序列、创建材料清单等。

绘图模式用于创建三维建模模型的二维工程图，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。



文件类型介绍

5. 智能选取栏

用于在面对由众多特征构成的复杂模型时无法顺利选取目标对象的情况，可以通过设置上拉列表来限制选取对象类型。

任务 1.2 熟悉 Creo 8.0 基本操作

任务目标

- (1) 熟练掌握文件的基本操作步骤。
- (2) 学习使用三键鼠标的基本操作步骤。

资源环境

- (1) Creo 8.0。
- (2) 超星学习通课程导学案例。

1.2.1 文件基本操作

1. 新建文件

- (1) 单击“新建”按钮，弹出如图 1-2-1 所示的“新建”对话框。
- (2) 在“类型”和“子类型”选项组中，选择相关的功能模块单选按钮，默认类型为“零件”模块，子类型为“实体”模块。
- (3) 在“文件名”文本框中输入文件名。
- (4) 取消选中“使用默认模板”复选框。单击“确定”按钮，弹出“新文件选项”对话框，如图 1-2-2 所示。
- (5) 在下拉列表中选择“mmns_part_solid_abs”，单击“确定”按钮。



图 1-2-1 “新建”对话框

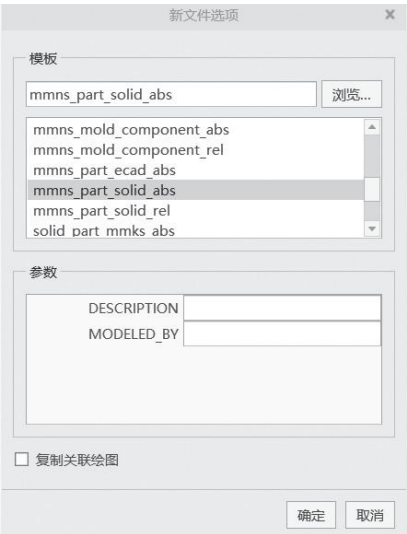


图 1-2-2 “新文件选项”对话框



讨论

图标

含义



2. 打开文件

(1) 单击“打开”按钮，弹出“文件打开”对话框。

(2) 选择要打开文件所在的文件夹，在“文件名”列表框选中该文件，单击“预览”按钮，如图 1-2-3 所示。

(3) 单击“打开”按钮。

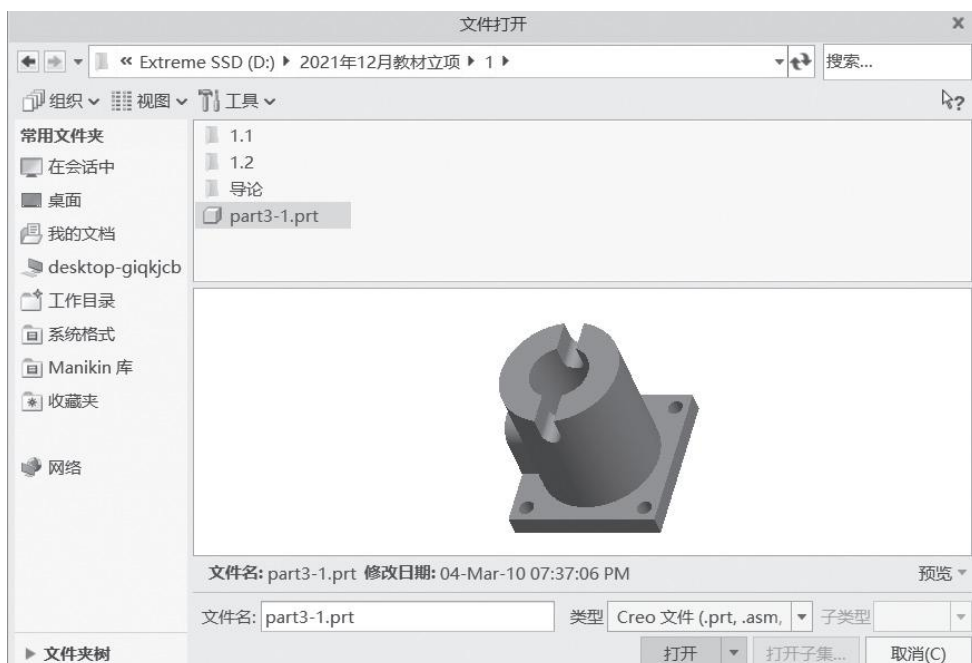


图 1-2-3 “文件打开”对话框

3. 保存文件

(1) 单击“保存”按钮，弹出“保存对象”对话框，如图 1-2-4 所示。指定文件保存的路径，单击“确定”按钮。

(2) 单击“保存副本”按钮后，将弹出“保存副本”对话框，如图 1-2-5 所示。在“新文件名”文本框中，输入新文件名。单击“类型”下拉列表框，选择文件保存的类型。单击“确定”按钮。



图 1-2-4 “保存对象”对话框



图 1-2-5 “保存副本”对话框



笔记



文件常用操作



技巧

保存副本中可以生成通用文件格式，如“.lgs”“.stp”“.stl”“.obj”等，满足多文件转换的需要。



(3) 单击“保存备份”按钮后，将弹出“备份”对话框，如图 1-2-6 所示。修改备份文件的路径，单击“确定”按钮。

(4) 单击“镜像零件”按钮后，将弹出“镜像零件”对话框，如图 1-2-7 所示。从当前模型创建镜像新零件，单击“确定”按钮。

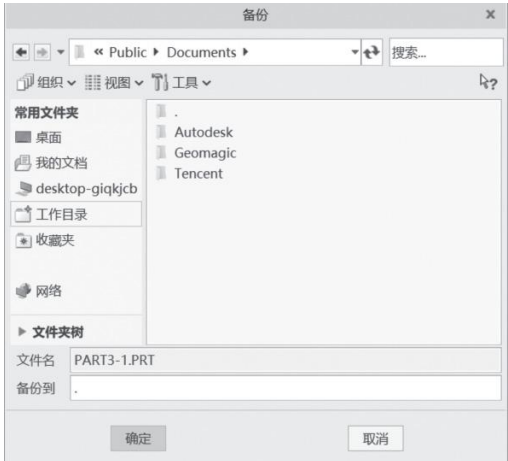


图 1-2-6 “备份”对话框



图 1-2-7 “镜像零件”对话框

4. 删除文件

(1) 单击“管理文件”按钮，在弹出菜单中单击“删除旧版本”按钮，弹出如图 1-2-8 所示的对话框。单击“是”按钮，则删除指定对象除最高版本号以外的所有版本。

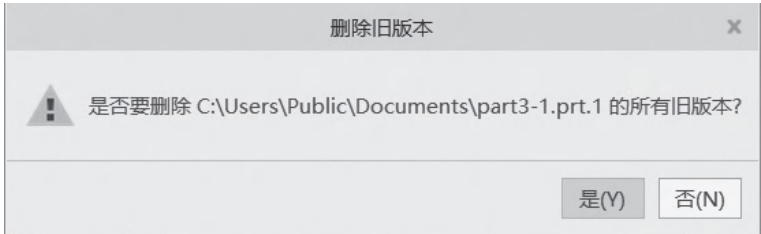


图 1-2-8 “删除旧版本”对话框

(2) 单击“管理文件”按钮，在弹出菜单中单击“删除所有版本”按钮，弹出如图 1-2-9 所示的对话框。单击“是”按钮，则从磁盘删除指定对象的所有版本。

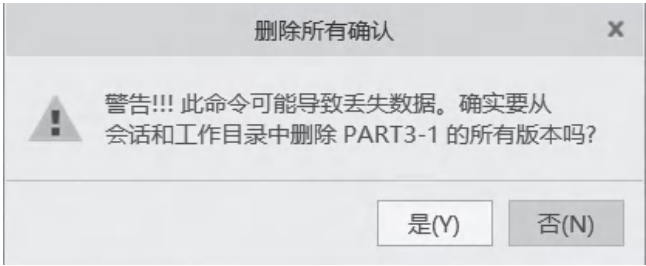


图 1-2-9 “删除所有版本”对话框



删除与拭除的区别是什么？

(3) 单击“管理会话”按钮，在弹出菜单中单击“拭除未显示的”按钮, 弹出如图 1-2-10 所示的对话框。单击“确定”按钮，所有没有显示在当前窗口中的零件文件将从内存中删除，但不会删除保留在磁盘上的文件。



图 1-2-10 “拭除未显示的”对话框

5. 退出文件

(1) 单击“退出”按钮，系统弹出“确认”对话框，如图 1-2-11 所示，提示用户保存文件。单击“是”按钮，将会退出 Creo，同时清除所有在进程中的文件。



图 1-2-11 “确认”对话框

(2) 单击“文件”按钮，在下拉菜单中单击“关闭”按钮，或者单击快捷工具栏的“关闭”按钮，将会关闭窗口并将对象保留在当前进程中。

1.2.2 模型视图操作

1. 利用三键鼠标调整视图

(1) 视图缩放。视图的缩放可通过滚动鼠标的中键实现，向前滚动模型缩小，向后滚动模型放大。按 Ctrl 键 + 鼠标中键，上下移动鼠标，缩放视图效果和滚动中键相同，如图 1-2-12 所示。

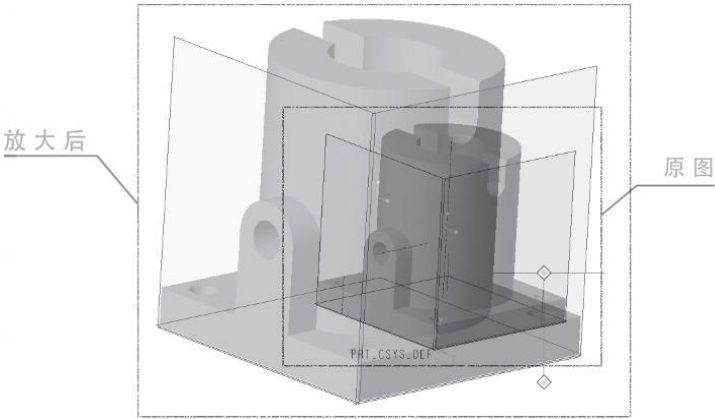


图 1-2-12 视图缩放



笔记



讨论

退出与关闭的区别是什么？



提示

本教材涉及的操作均在使用滑轮型鼠标的情况下完成。



笔记

(2) 视图旋转。按住鼠标中键，移动鼠标，就可以在立体空间内绕单击位置旋转视图。按 Ctrl 键 + 鼠标中键，左右移动鼠标，可以在二维平面内绕单击位置旋转视图。图 1-2-13 是视图旋转的三种状态。

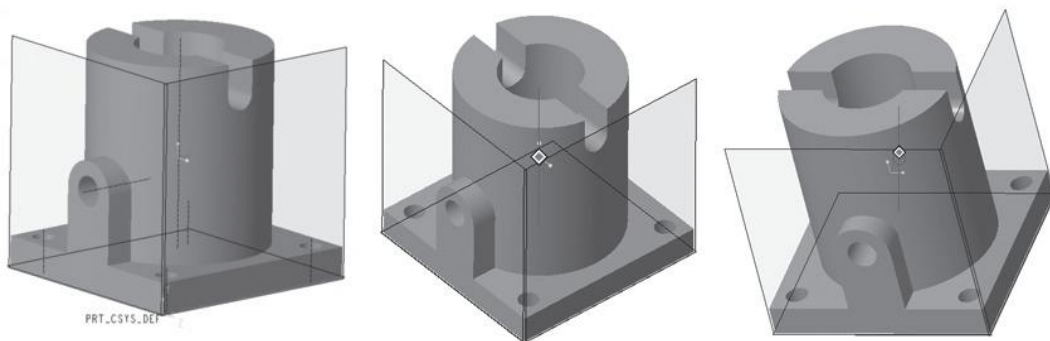


图 1-2-13 视图旋转

(3) 视图平移。可以按 Shift 键 + 鼠标中键，移动鼠标平移视图，如图 1-2-14 所示。

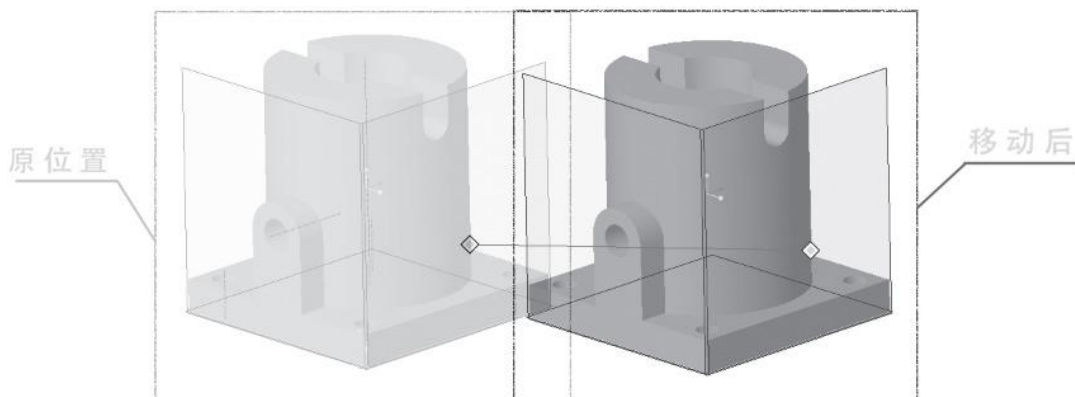


图 1-2-14 视图平移

技巧

在重定向按钮中还包括以下6种常见视图显示方式：



2. 利用工具按钮调整视图

- (1) “重新调整”按钮  可以调整缩放级别，以全屏显示对象。
- (2) “放大”按钮  可以放大几何目标，以查看几何的更多细节。
- (3) “缩小”按钮  可以缩小几何目标，以获得更多相关几何的透视图。
- (4) “重定向”按钮  可以配置模型方向的首选项，输入“视图名称”，单击“参考一”为“曲面:F6(拉伸_1)”，单击“参考2”为“曲面:F8(拉伸_2)”，如图 1-2-15 所示。视图调整效果如图 1-2-16 所示。



图 1-2-15 “视图”对话框

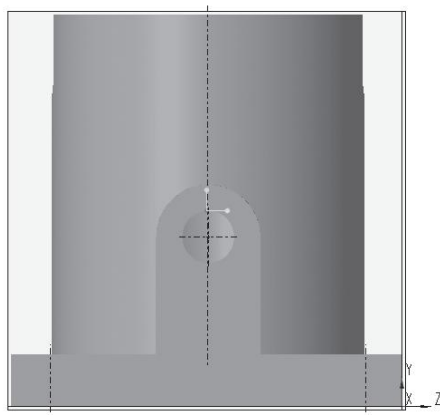


图 1-2-16 视图调整效果

(5) 单击“透视图”选项卡，输入视图名称，调整“焦距”为 50，“目视距离”为 2.000，“图像缩放”为 1.000，如图 1-2-17 所示。透视图效果如图 1-2-18 所示。



图 1-2-17 “透视图”选项卡

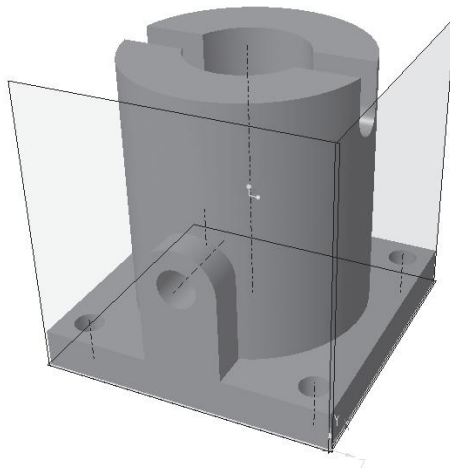


图 1-2-18 透视图效果

3. 利用菜单命令调整视图

(1) 单击顶部工具栏中的“视图”选项卡，其中就包含了“可见性”“外观”“方向”“模型显示”等工具条，如图 1-2-19 所示。“方向”工具条中的“重新调整”“放大”“缩小”等按钮与前述功能相同。



图 1-2-19 “视图”选项卡

(2) 单击“截面”下拉菜单的“X 方向”按钮, 设置“偏移”值为 75.00 (见图 1-2-20), 用以显示 X 截面的视图效果 (见图 1-2-21), 单击“透视图”按钮, 显示效

讨论

图标 含义



技巧

“显示样式”按钮包括以下 6 种常见视图显示样式。



果如图 1-2-22 所示。

技巧

在截面按钮中还包
括以下6种截面视图
显示方式。

- 平面
- X 方向
- Y 方向
- Z 方向
- 偏移截面
- 区域

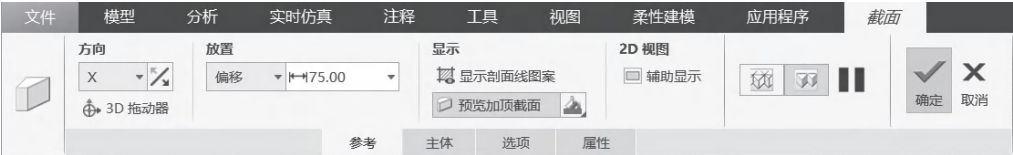


图 1-2-20 “截面”选项卡

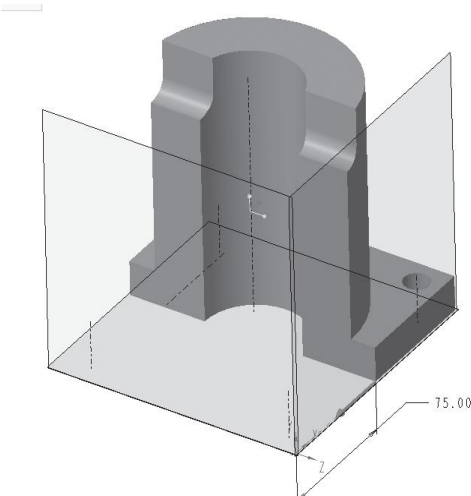


图 1-2-21 X 截面效果

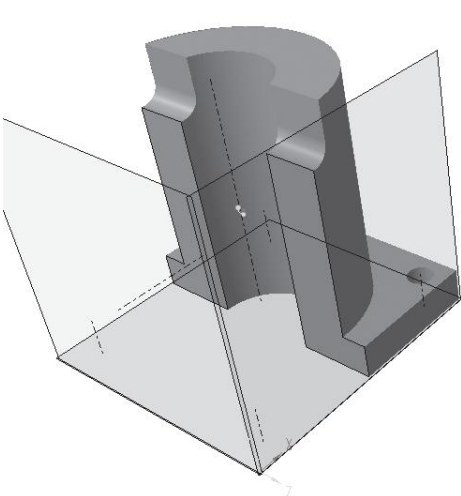


图 1-2-22 X 截面透视效果

(3) 单击“窗口”按钮，选择要激活的窗口，在下拉菜单中可以勾选需要进行编辑的文件，如图 1-2-23 所示。

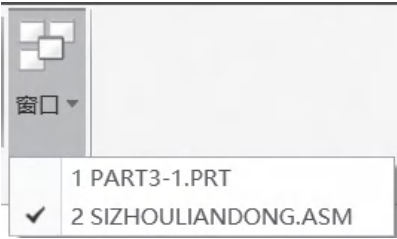


图 1-2-23 “窗口”下拉选项

项目小结

通过本项目可以完成以下命令的学习，如表 1-2-1 所示。

表 1-2-1 本项目可完成的命令学习总结

序号	项目模块			备注
1	软件介绍	功能介绍	草绘、建模、曲面设计、运动学设计、仿真加工设计、增材制造设计等	任务 1.1
		界面介绍	工具栏、导航栏、绘图区、消息区等	
		文件类型	“.sec”“.prt”“.asm”等	
2	常用操作	文件操作	新建、打开、保存、删除等	任务 1.2
		鼠标操作	移动、缩放、旋转等	任务 1.2

工业之美

现代工业设计是集科学和艺术为一体的综合性的设计方法，“工业设计体现在民机设计上，就是运用工业设计的理念和方法来设计飞机。”一般而言，从飞机的外观到内部设施等一切涉及乘客使用及肉眼可见的地方，几乎都是民机工业设计需要考虑的范畴，都需要通过“艺术和美”的工业设计手法使之既能满足使用者对其功能性的要求，又能满足人们审美的精神需要。

作为中国“智造”的新名片，C919 飞机（见图 1-2-24）美观的外形和新颖的设计概念让它拥有二十余项相关专利，斩获各类工业设计奖项。



图 1-2-24 C919 飞机

（资料来源：《民机设计师诠释 C919 大飞机的“工业之美”》，搜狐网，2018 年 02 月 23 日。）

模拟测试

一、单选题

- 以下选项中，不属于 Creo 十大基本模块类型的是（ ）。
A. 零件 B. 组件 C. 特征 D. 制造
- 以下对 Creo 文件删除描述正确的是（ ）。
A. 删除处于进程中的文件 B. 删除硬盘中的文件
C. 删除文件多余的版本 D. 删除文件的旧版本
- 以下对 Creo 文件拭除描述正确的是（ ）。
A. 删除处于进程中的文件 B. 删除硬盘中的文件
C. 删除文件多余的版本 D. 删除文件的旧版本





笔记

4. 平移视图可以按住（ ）键 + 鼠标中键实现。

A. Ctrl

B. Shift

C. Alt

D. Del

5. 在设计过程中，为什么分析零件非常重要？（ ）

A. 有助于确定要创建的特征类型和数目，以及创建它们的顺序

B. 有助于创建更容易维护的零件和能实现设计意图的零件

C. 有助于选择一个花费时间最少的创建零件的方法

D. 以上均是

二、多选题

1. Creo 的建模准则有（ ）。

A. 基于特征

B. 全尺寸约束

C. 尺寸驱动

D. 全数据相关

2. 以下对 Creo 的保存命令描述正确的是（ ）。

A. 以同一个文件名存储文件

B. 新版的文件并不会覆盖旧版的文件

C. 自动保存新版次的文件

D. 文件可以存储成“.iges”“.stl”等其他格式

3. 以下对 Creo 的保存副本命令描述正确的是（ ）。

A. 以新文件名存储文件

B. 新版的文件并不会覆盖旧版的文件

C. 将文件存于目前的工作目录或者使用者指定的目录之下

D. 文件可以存储成“.iges”“.stl”等其他格式

4. 以下对 Creo 的备份命令描述不正确的是（ ）。

A. 备份只能将文件保存到当前目录

B. 备份可以以相同的文件名命名，也可以以不同的文件名命名

C. 在备份目录中会延续备份对象以前的版本

D. 如果备份绘图文件，Creo 不会在指定目录中保存所有从属文件

5. 以下对 Creo 的坐标系作业描述正确的是（ ）。

A. 计算草图面积属性

B. 在有限元分析时放置载荷和约束

C. 在组装零件时定位

D. 使用加工模块时为刀具轨迹提供制造操作的参照

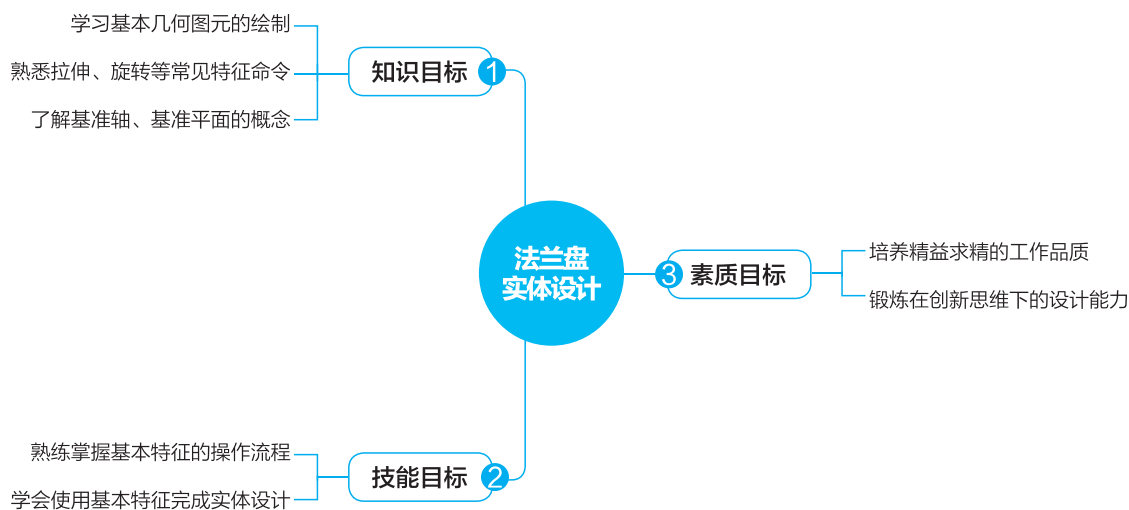
项目 2

法兰盘实体设计

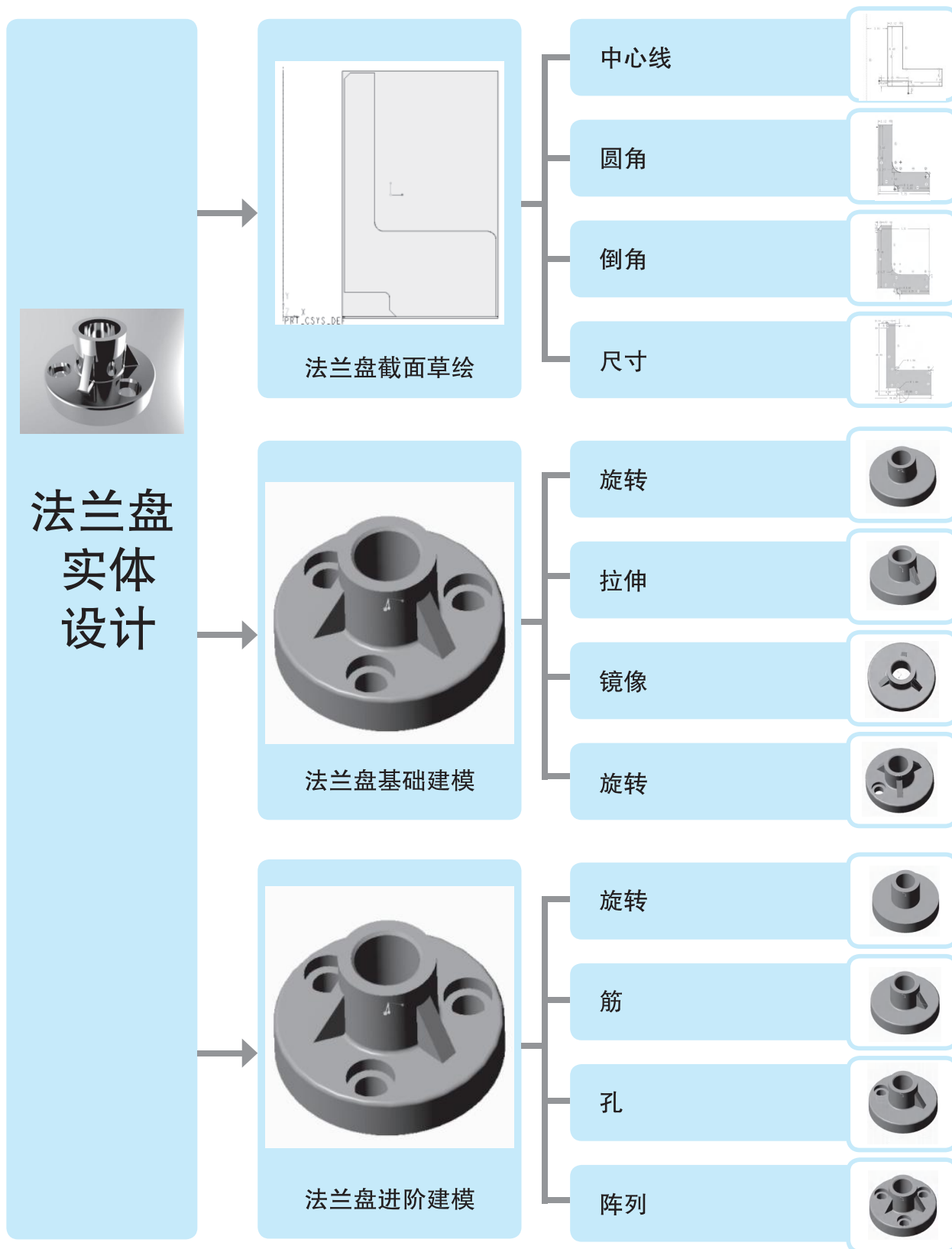
项目概述

法兰盘是机械设计中广泛使用的盘套类零件之一，其内部沿轴向均匀分布数个固定螺栓孔和数根加强筋，主要起到支撑、轴向定位、密封等作用。本项目主要从创建法兰盘实体特征的筋特征、孔特征以及阵列特征的实操特点进行讲述。

目标导航



项目导图 >



任务 2.1 法兰盘截面草绘

任务目标

- (1) 熟练掌握直线、圆、圆弧的绘制方法。
- (2) 学会使用修剪、圆角、倒角等命令，掌握其操作步骤。
- (3) 了解部件结构特点和工作原理。

资源环境

- (1) Creo 8.0。
- (2) 超星学习通法兰盘案例。



法兰盘草图绘制

技巧

系统草绘模式默认的背景为浅灰色，可以将其背景修改为其他颜色，方法：
单击主菜单中的“文件”下拉菜单中的“选项”按钮，在“系统外观”中，单击“图形”，修改“背景”颜色。



2.1.1 基本几何图元的绘制及编辑

1. 进入草绘模式

(1) 单击“新建”按钮，或者执行“文件”→“新建”命令，系统弹出“新建”对话框，如图 2-1-1 所示。

(2) 单击“类型”选项组中的“草绘”按钮，在“文件名”文本框中输入文件名（如 S2-1，系统默认的文件名为 s2d0001），然后单击“确定”按钮，进入“草绘”界面，如图 2-1-2 所示。在此环境下直接绘制二维草图，并以扩展名“.sec”保存文件。此类文件可以导入到零件模块的草绘环境中，作为实体造型的二维截面；也可导入到工程图模块，作为二维平面图元。



图 2-1-1 “新建”对话框

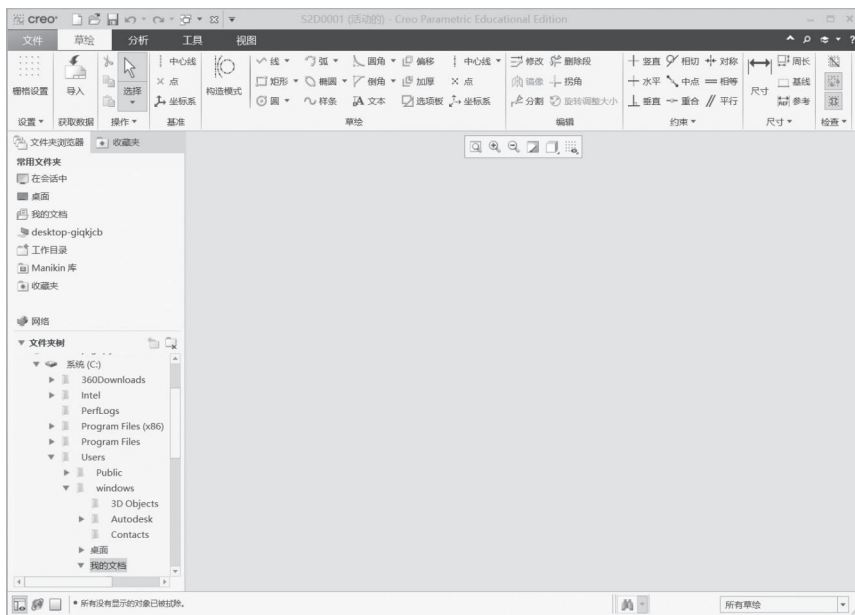


图 2-1-2 “草绘”界面

2. 绘制基本几何图元

(1) 单击顶部工具栏中的“线”按钮，在草绘区内单击，确定直线的起点。移动鼠标，草绘区显示一条“橡皮筋”线，在适当位置单击，确定直线段的终点，系统在起点与终点之间创建一条直线段。移动鼠标，草绘区接着上一段线又显示一条“橡皮筋”线，



基本几何图元创建

讨论

图标 含义



高级几何图元

再次单击，创建另一条首尾相接的直线段。直至单击鼠标中键。

(2) 单击顶部工具栏中的“中心线”按钮，在草绘区内单击，确定中心线通过的一点。移动鼠标，在适当位置单击，确定中心线通过的另一点，系统通过两点创建一条中心线。重复以上步骤可绘制另一条中心线。单击鼠标中键，结束命令。

(3) 参照法兰盘的外形轮廓创建草绘轮廓，如图 2-1-3 所示。系统会自动产生弱尺寸约束。

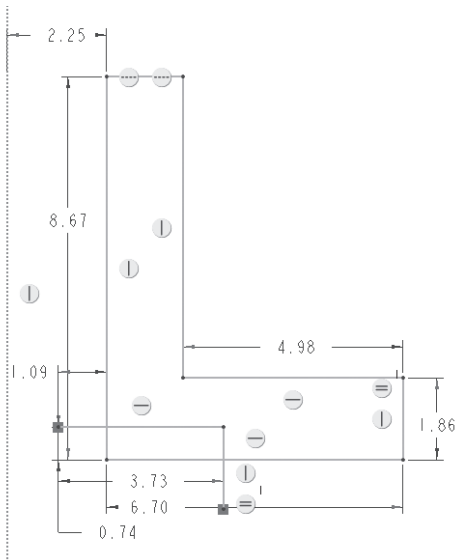


图 2-1-3 草绘轮廓

2.1.2 高级几何图元的绘制及编辑

1. 动态修剪图元

- (1) 在顶部工具栏中，单击“删除段”按钮，执行修剪的“删除段”命令。
- (2) 单击选取需要修剪的图元，系统将其显示红色后，随即删除该图元。
- (3) 参照法兰盘的外形轮廓删除多余线段，如图 2-1-4 所示。

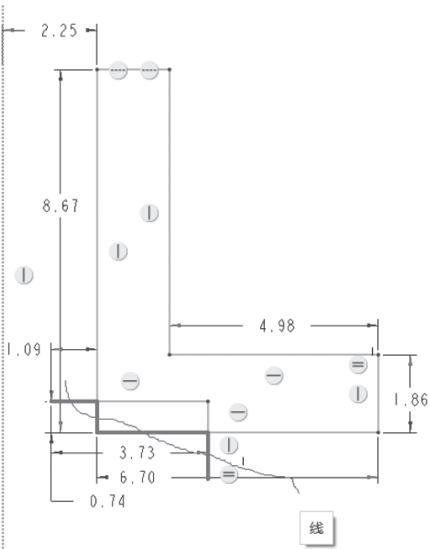


图 2-1-4 删除草图多余线段

2. 绘制圆角

- (1) 在草绘器中，单击“圆角”按钮，执行“圆角”命令。
- (2) 系统提示“选取两个图元”时，分别在两个图元上单击，单击两个图元的位置点 1、点 2，系统自动创建圆角。
- (3) 系统再次提示“选取两个图元”时，继续选取两个图元，创建另一个圆角。直至单击鼠标中键，结束命令。
- (4) 参照法兰盘的圆角轮廓创建圆角结构，如图 2-1-5 所示。

提示

利用“圆角”命令可以在选取的两个图元之间自动创建圆角过渡，这两个图元可以是直线、圆和样条曲线。

讨论

图标 含义

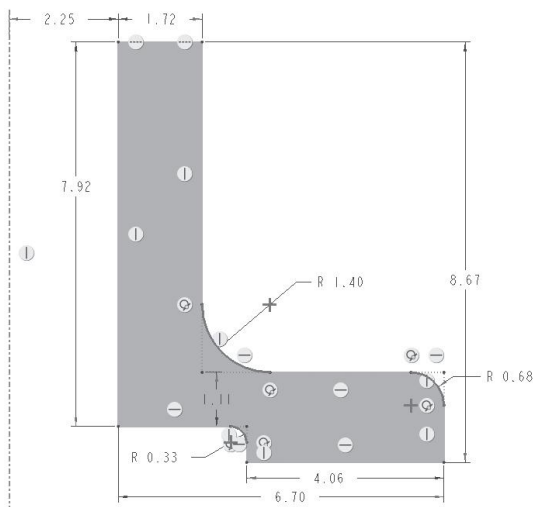


图 2-1-5 绘制圆角结构

3. 绘制倒角

- (1) 在草绘器中，单击“倒角”按钮，执行“倒角”命令。
- (2) 系统提示“选取两个图元”时，分别在两个图元上单击，单击两个图元的位置点 1、点 2，系统自动创建倒角。
- (3) 系统再次提示“选取两个图元”时，继续选取两个图元，创建另一个倒角。直至单击鼠标中键，结束命令。
- (4) 参照法兰盘的倒角轮廓创建倒角结构，如图 2-1-6 所示。

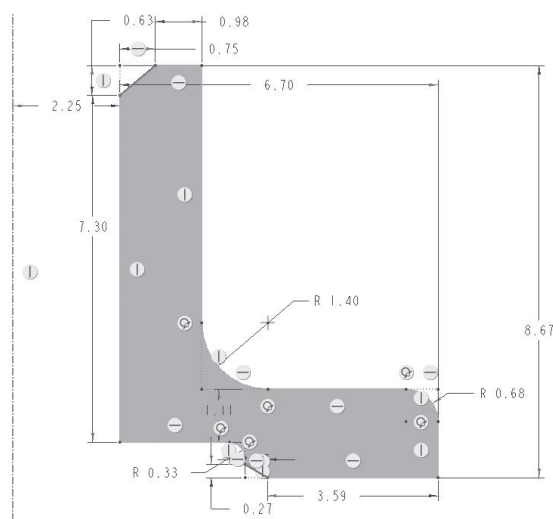


图 2-1-6 绘制倒角结构



尺寸标注

技巧

弱尺寸：绘制几何图元时系统会自动为其标注弱尺寸，以完全定义草图。但弱尺寸标注的基准无法预测，且有些弱尺寸往往不是用户所需要的，不能满足设计要求。

强尺寸：能完成精确的二维草图，且能根据设计要求控制尺寸。在设置几何约束条件后，应该手动标注所需要的尺寸，即标注强尺寸。根据具体尺寸数值对各尺寸加以修改，系统便能再生出最终的二维草图。

2.1.3 草图的几何约束及尺寸标注

1. 线性尺寸的标注

(1) 在草绘器中，单击“”按钮，单击需要标注的图元。移动鼠标，在适当位置单击鼠标中键，确定尺寸的放置位置。

(2) 单击“”按钮或执行其他命令，结束尺寸标注。

(3) 已经存在的弱尺寸，可通过双击草图来修改尺寸，生成强尺寸，完成线性尺寸标注，如图 2-1-7 所示。

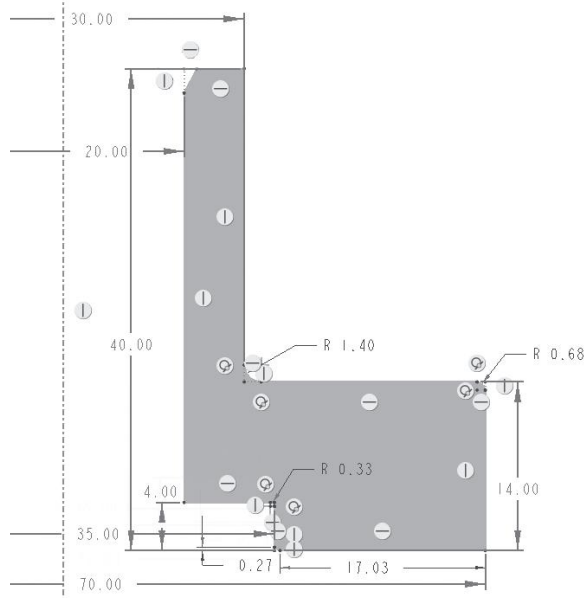


图 2-1-7 线性尺寸标注

2. 圆角尺寸的标注

(1) 在草绘器中，单击“”按钮，单击选取需要标注直径或半径的圆或圆弧。移动鼠标，以鼠标中键单击尺寸位置。

(2) 单击“”按钮或执行其他命令，结束尺寸标注。

(3) 已经存在的弱尺寸，可通过双击草图来修改尺寸，完成圆角尺寸标注，如图 2-1-8 所示。

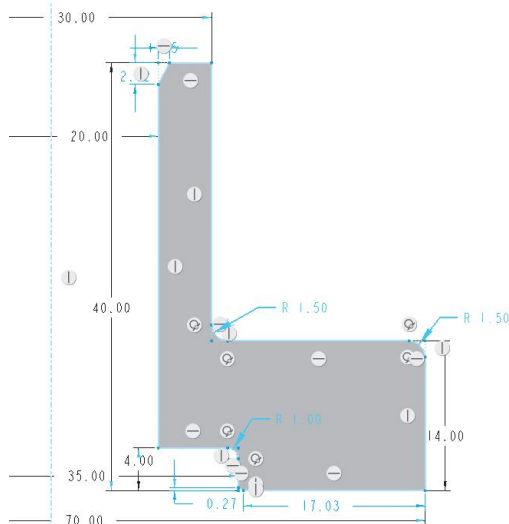


图 2-1-8 圆角尺寸标注

技巧

单击选择圆角尺寸，弹出快捷菜单，选择“直径”按钮，可以实现半径与直径尺寸标注的转换。

3. 角度尺寸的标注

(1) 在草绘器中, 单击“”按钮, 分别通过单击选取需要标注角度的两条非平行直线, 用鼠标中键单击尺寸位置。

(2) 单击“”按钮或执行其他命令, 结束尺寸标注。

(3) 已经存在的弱尺寸, 可通过双击草图来修改尺寸, 完成角度尺寸标注, 如图 2-1-9 所示。完成后保存法兰盘草图。

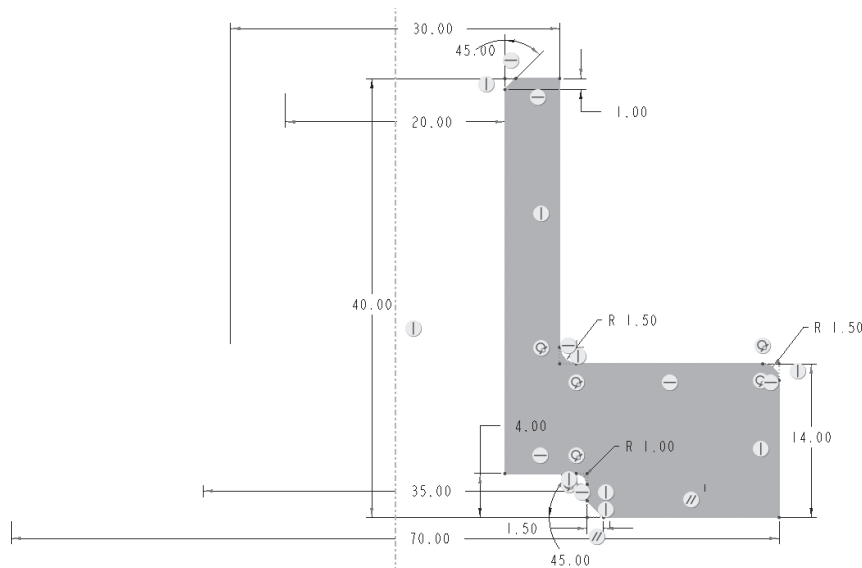


图 2-1-9 角度尺寸标注



尺寸约束操作

讨论

图标 含义



2.1.4 实体模型中的草图创建

1. 从零件模块进入草绘环境

(1) 创建新文件时, 在“新建”对话框中的“类型”选项组内选择“零件”, 进入零件建模环境。

(2) 单击“基准”工具栏中的草绘工具“”, 进入“草绘”环境, 绘制二维截面, 可以供实体造型时选用。

(3) 创建某个三维特征命令中, 系统提示“选取一个草绘”时, 进入草绘环境, 此时所绘制的二维截面属于所创建的特征。

(4) 用户也可以将零件模块在草绘环境下绘制的二维截面保存为副本, 以扩展名“.sec”保存为单独的文件, 以供创建其他特征时使用。

2. 导入草图

(1) 选择绘制完成的法兰盘草图, 按“Ctrl+C”组合键(快捷键)进行复制。

(2) 在“新建”对话框中的“类型”选项组内选择“零件”, 进入零件建模环境。修改名称为“falanpan”, 取消勾选“使用默认模板”, 如图 2-1-10 所示。

(3) 在弹出的“新文件选项”菜单中, 选择“mmns_part_solid_abs”, 单击“确定”按钮, 如图 2-1-11 所示。



零件草图绘制



图 2-1-10 “新建”对话框



图 2-1-11 “新文件选项”菜单

(4) 单击“基准”工具栏中的草绘工具, 进入“草绘”环境, 在弹出的“草绘”菜单中单击“FRONT”基准面作为草绘平面。按“Ctrl+V”组合键进行粘贴, 修改位置坐标, 修改比例大小为 1, 如图 2-1-12 所示。

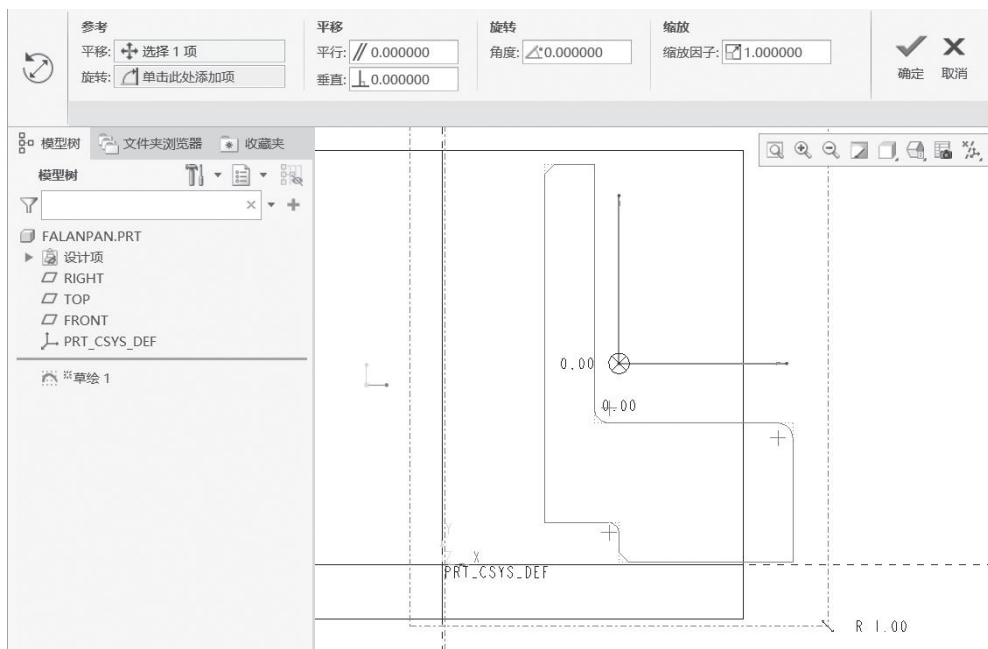


图 2-1-12 粘贴草图

任务 2.2 法兰盘基础建模

任务目标

- (1) 熟练掌握三维实体建模的基本方法。
- (2) 学会使用拉伸、旋转、基准、镜像等命令，掌握其操作步骤。
- (3) 了解部件结构特点。

资源环境

- (1) Creo 8.0。
- (2) 超星学习通法兰盘案例。



本书三维模型均使用图纸通软件进行展示。



2.2.1 特征及模型树

1. 特征

(1) 特征是组成 Creo 模型的基本单元。创建模型时，设计者总是采用搭积木的方式在模型上依次添加新的特征，比如拉伸一个圆柱体是一个特征，在圆柱体上打一个孔又是一个特征，将圆柱体边缘倒角也是一个特征，如图 2-1-1 所示。

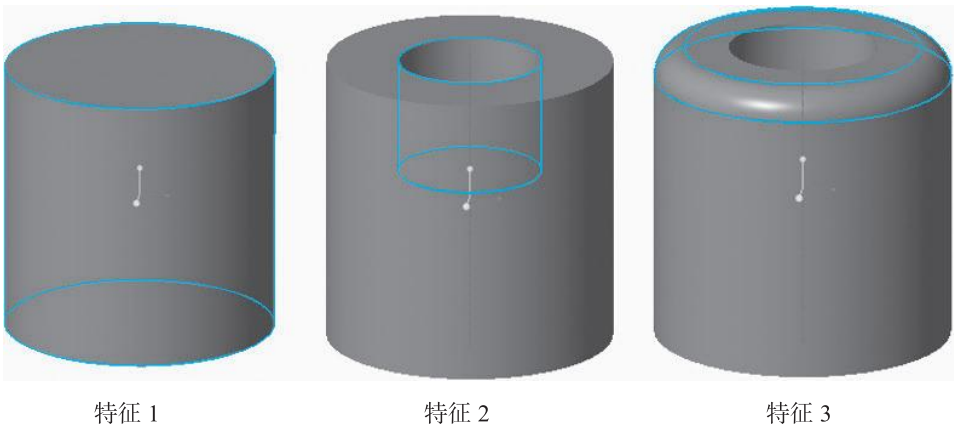


图 2-2-1 特征说明

(2) Creo 在实体建模中创建特征的方法很多，比如拉伸、旋转、混合、扫描等。决定一个模型到底用什么样的特征创建方法，要先对模型的结构进行分析，然后再考虑如何去创建特征。选择创建实体特征的方法合理与否，直接关系到模型设计的复杂程度、可修改性甚至设计的成败。

2. 模型树

(1) 模型树是一个功能强大的辅助设计工具，通过模型树，用户可以了解产品建模的顺序和特征之间的“父子”关系，还可以直接在模型树上进行编辑，如图 2-2-2 所示。

(2) 在“设置”选项卡中，有“树过滤器”“树列”“样式树”和“保存模型树”等设置项目，如图 2-2-3 所示。

(3) 在“树过滤器”选项卡中单击“特征”选项，弹出的“模型树项”菜单中含有“常规”“缆”“管道”“NC”“模具 / 铸造”“机构”“仿真”等特征类型，如图 2-2-4 所示。

笔记

讨论

图标 含义



技巧

“隐含”与“删除”不同，被“删除”的对象通常是不可恢复的，但“隐含”的对象却可以恢复并重新显示。
在键盘上按下“Ctrl”键，然后选择若干个相关联的特征，再选择“组”选项，将选定的若干个特征组成一个局部组。用户可以对局部组进行统一操作，如镜像和阵列等。

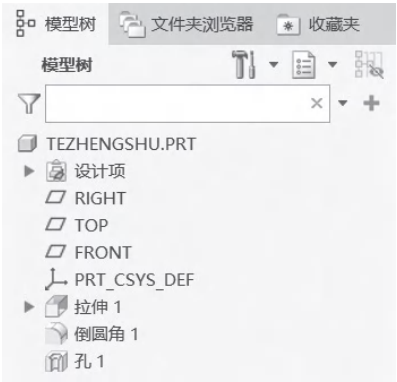


图 2-2-2 模型树



图 2-2-3 “设置”选项卡



图 2-2-4 “模型树项”菜单

3. 模型树的应用

- (1) 模型树是特征、基准、对象等的综合管理器，在模型树中可以直接对特征进行删除、隐含、编辑、定义等操作。
- (2) 在模型树中选择要编辑的特征，然后右击，弹出快捷菜单，可以对特征进行删除、创建组、隐含、重命名、编辑等操作。

2.2.2 形状特征创建

1. 拉伸特征

拉伸特征是将二维特征截面沿垂直于草绘平面的一个方向或相对的两个方向拉伸所生成的实体特征，如图 2-2-5 所示。

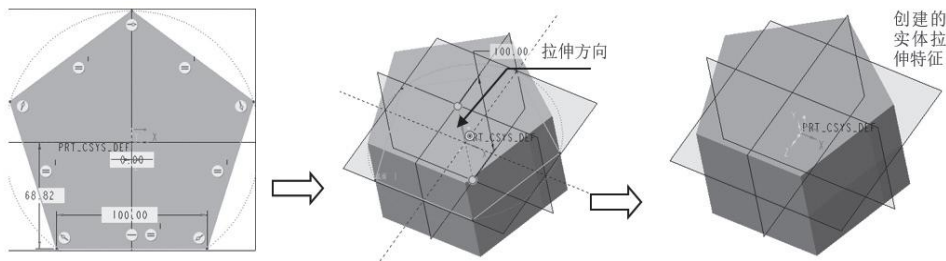


图 2-2-5 实体拉伸特征

(1) 在零件模式中，单击“拉伸”按钮，打开“拉伸特征”操控板，如图 2-2-6 所示。



图 2-2-6 “拉伸特征”操控板

(2) 单击“放置”按钮，在弹出的下滑面板中，单击“定义…”按钮（图 2-2-7），弹出“草绘”对话框。

(3) 选择“TOP: F2(基准平面)”为草绘平面，“RIGHT: F1(基准平面)”为参考平面，参考平面方向为向右（此为默认设置），如图 2-2-8 所示。单击“草绘”按钮，进入草绘模式。



图 2-2-7 “放置”下滑面板



图 2-2-8 选择参考平面

(4) 草绘二维特征截面并修改草绘尺寸值，如图 2-2-9 所示，待重新生成草绘截面后，单击“确定”按钮，回到零件模式，如图 2-2-10 所示。



讨论

图标 含义



笔记

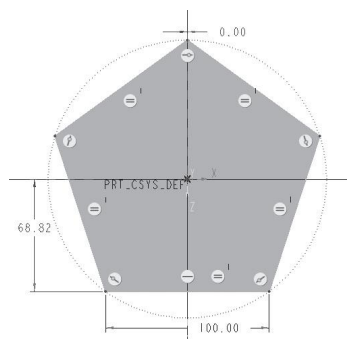


图 2-2-9 草绘截面

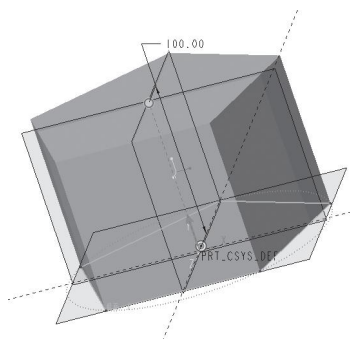


图 2-2-10 零件模式

(5) 在“拉伸特征”操控板中, 指定拉伸特征深度的方法为“盲孔”(此为默认设置), 输入“深度值”为 80.00, 如图 2-2-11 所示, 单击“确定”按钮。

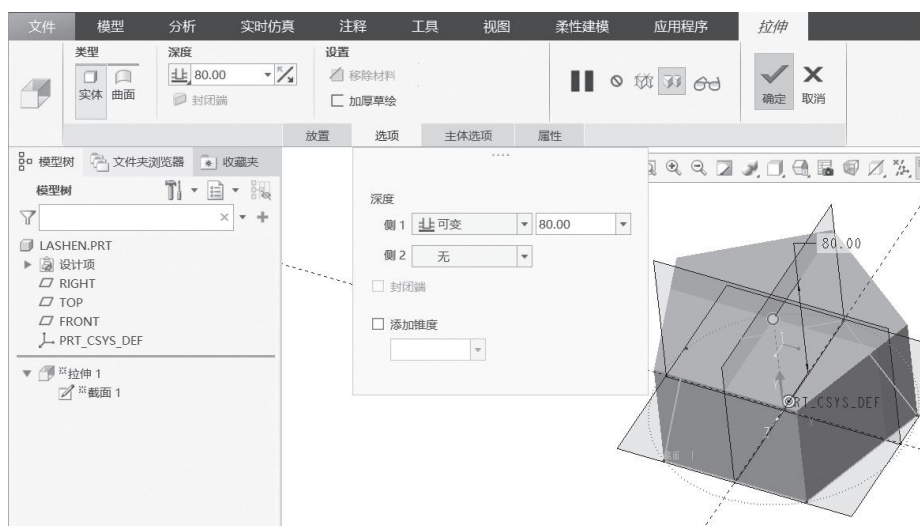


图 2-2-11 “拉伸特征”操控板

2. 旋转特征

旋转特征是将二维特征截面绕中心轴旋转生成的特征, 具有轴对称性(即沿中心线剖开, 在中心轴两侧的截面呈对称状态), 如图 2-2-12 所示。

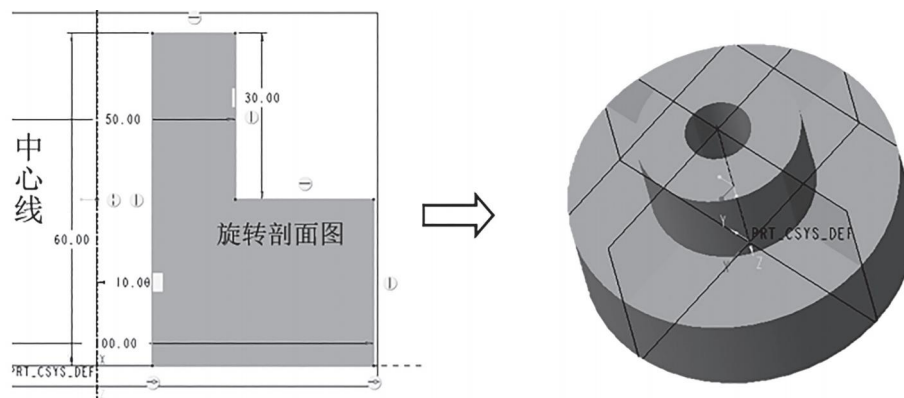


图 2-2-12 实体旋转特征

(1) 在零件模式中, 单击“旋转”按钮 , 打开“旋转特征”操控板, 如图 2-2-13 所示。



图 2-2-13 “旋转特征” 操控板

(2) 单击“放置”按钮，在弹出的下滑面板中，单击“定义...”按钮(图 2-2-14)，弹出“草绘”对话框。

(3) 选择“RIGHT: F1(基准平面)”为草绘平面，“TOP: F2(基准平面)”为参考平面，参考平面方向为向左(此为默认设置)，如图 2-2-15 所示。单击“草绘”按钮，进入草绘模式。



图 2-2-14 “放置” 下滑面板



图 2-2-15 选择参考平面

(4) 草绘二维特征截面并修改草绘尺寸值，如图 2-2-16 所示，待重新生成草绘截面后，单击“确定”按钮，回到零件模式，如图 2-2-17 所示。

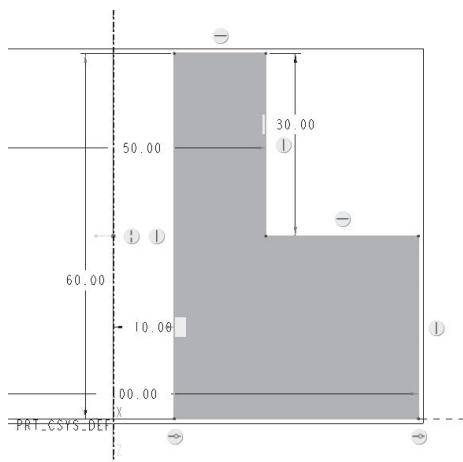


图 2-2-16 草绘截面

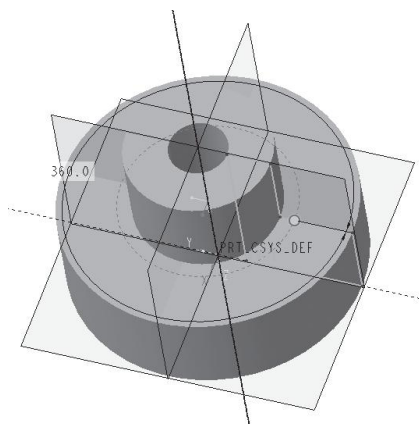


图 2-2-17 零件模式

(5) 在“旋转特征”操控板中，指定“变量”方式，即从草绘平面以指定的角度值旋转(此为默认设置)，选择“侧 1 变量”值为 180.0，“侧 2 变量”值为 90.0，如图 2-2-18 所示，单击“确定”按钮。

笔记

讨论

图标 含义



笔记

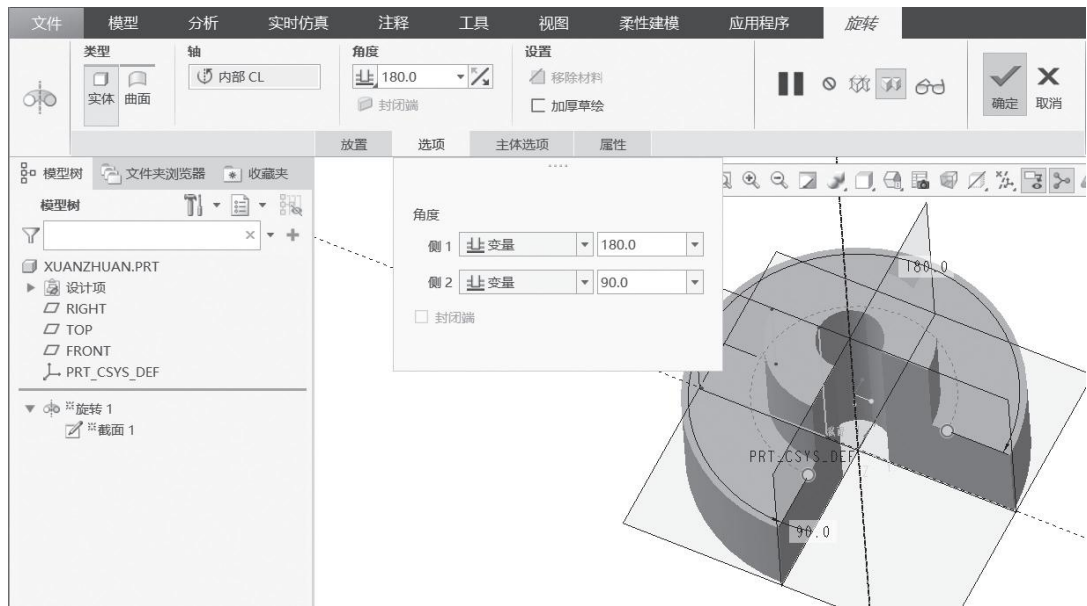


图 2-2-18 “旋转特征”操控板

3. 基准平面特征

创建基准平面的方式有很多种，但操作过程非常类似，只是根据不同的约束条件选择不同的参考对象。

(1) 单击基准工具栏中的“基准平面”按钮，弹出“基准平面”对话框，如图 2-2-19 所示。在模型中单击如图 2-2-20 所示的平面，作为基准平面的参考。



基准平面

提示

创建基准平面的常见方法如下：

- 通过一平面创建基准平面
- 通过三点创建基准平面
- 通过两条直线创建基准平面
- 通过一点与一面创建基准平面
- 通过两点与一面创建基准平面
- 通过一直线和一平面创建基准平面



图 2-2-19 “基准平面”对话框

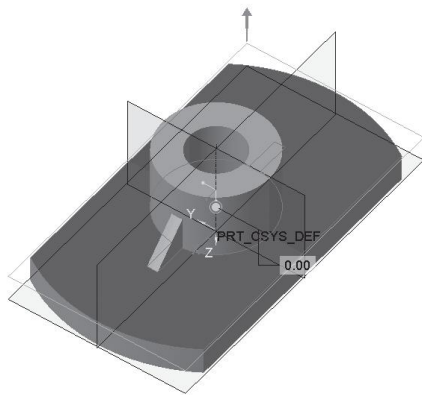


图 2-2-20 选择参照平面

(2) 设置约束类型为“偏移”模式（此为默认选项），并输入平移偏距值为 50.00，如图 2-2-21 所示。单击“基准平面”对话框中的“确定”按钮，完成基准平面的创建，如图 2-2-22 所示。



图 2-2-21 设置“偏移”模式

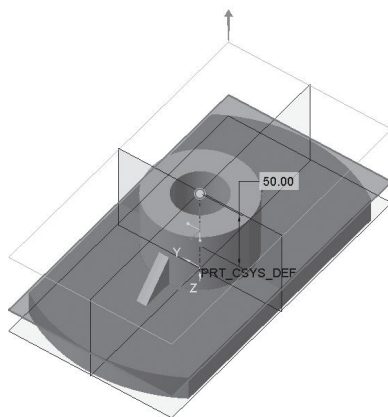


图 2-2-22 通过一平面创建基准平面



4. 镜像特征

镜像特征用于创建与源特征相互对称的特征模型，该特征模型的形状和大小与源特征相同，即源特征副本。

(1) 在模型中单击用来镜像复制的源特征，单击“编辑”菜单管理器中的“镜像”按钮，弹出“镜像平面”菜单，如图 2-2-23 所示。

(2) 根据系统提示，单击要选择的平面将其作为镜像平面。单击“确定”按钮，完成镜像特征的创建，如图 2-2-24 所示。



图 2-2-23 “镜像平面”菜单

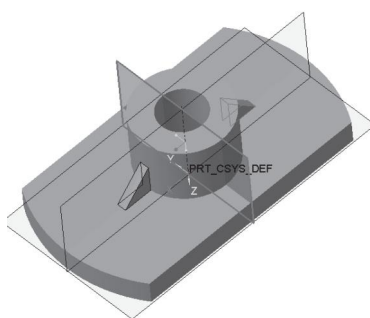


图 2-2-24 镜像特征

2.2.3 法兰盘基础创建

1. 进入零件设计环境

(1) 在“文件”主菜单中单击“新建”选项或在顶部工具栏单击“新建”按钮，打开“新建”对话框，然后单击取消“使用默认模板”的勾选，如图 2-2-25 所示。

(2) 单击对话框中的“确定”按钮。在打开的“新文件选项”对话框的模版列表中选取“mmns_part_solid_abs”选项，如图 2-2-26 所示。

思考

在模板列表中，“mmns_part_solid_abs”与“mmns_part_solid_rel”的区别是什么？



图 2-2-25 “新建”对话框



图 2-2-26 “新文件选项”对话框

(3) 完成以上操作后，在该对话框中单击“确定”按钮，进入“零件设计”界面，如图 2-2-27 所示。

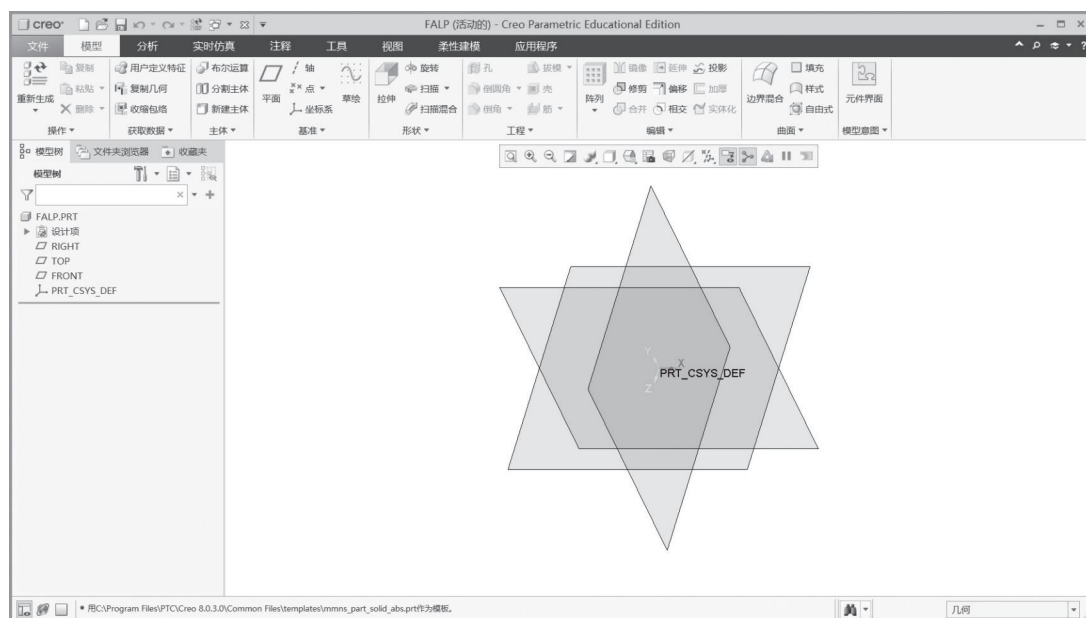


图 2-2-27 “零件设计”界面

2. 创建旋转特征 1

(1) 单击“旋转”按钮，系统在“设计”界面顶部打开“旋转设计”操控板。在“放置”下滑面板中单击“定义...”按钮，在弹出的“草绘”对话框中，单击“RIGHT : F1(基准平面)”作为草绘平面，使用默认的参考平面放置草绘平面，如图 2-2-28 所示，完成后单击“草绘”按钮。

(2) 单击顶部工具栏的“导入”按钮进入“打开”对话框，选取上一阶段保存好的草绘图，如图 2-2-29 所示，单击“打开”。



图 2-2-28 “草绘”对话框



图 2-2-29 “打开”对话框

(3) 进入草绘模块, 单击“草绘视图”按钮, 在绘图区空白处单击, 调整比例为 1, 创建如图 2-2-30 所示的轮廓, 单击上方的“确定”按钮 , 回到草绘模式, 修改轮廓尺寸, 如图 2-2-31 所示。

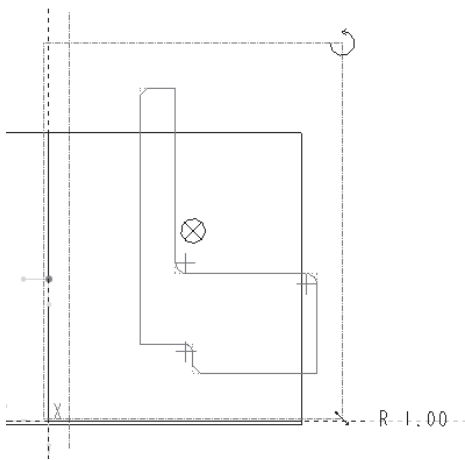


图 2-2-30 创建轮廓

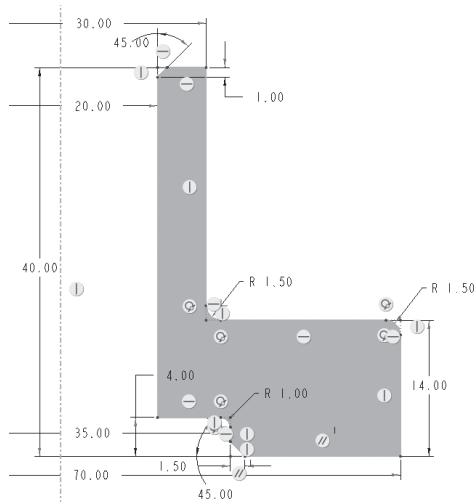


图 2-2-31 修改轮廓尺寸

(4) 单击“草绘”操控板上的“确定”按钮 , 回到“旋转设计”操控板, 参数默认, 单击“确定”按钮 , 完成旋转操作, 生成如图 2-2-32 所示的实体模型。

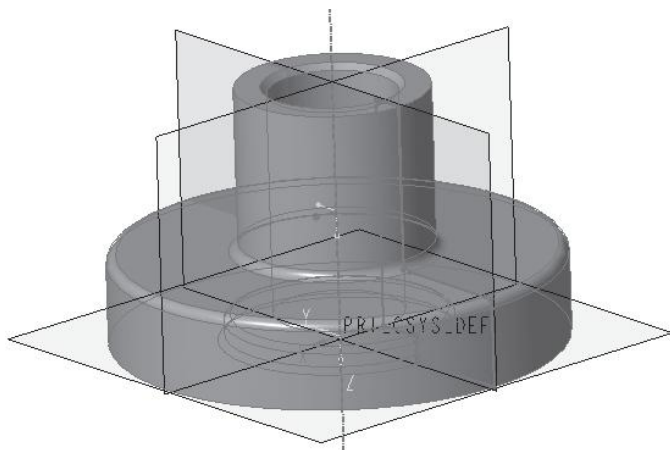


图 2-2-32 旋转实体模型



笔记



技巧

草绘截面必须是封闭图形, 可通过单击  进行颜色填充, 来验证是否为封闭图形。



笔记

3. 创建拉伸特征

(1) 单击“拉伸”按钮，系统在“设计”界面顶部打开“拉伸设计”操控板，在“放置”下滑面板中单击 ，在弹出的“草绘”对话框中，单击“RIGHT: F1(基准平面)”作为草绘平面，使用默认的参考平面放置草绘平面，如图 2-2-33 所示，完成后单击“草绘”按钮，进入草绘模块。

(2) 单击“草绘视图”按钮 ，绘制如图 2-2-34 所示的截面图，单击“草绘”操控板上的“确定”按钮，退出草绘模块。接着在“拉伸设计”操控板上按照图 2-2-35 设置两侧对称拉伸尺寸为 6.00。在“拉伸设计”操控板上单击“确定”按钮，完成拉伸实体创建，如图 2-2-36 所示。



图 2-2-33 “草绘”对话框

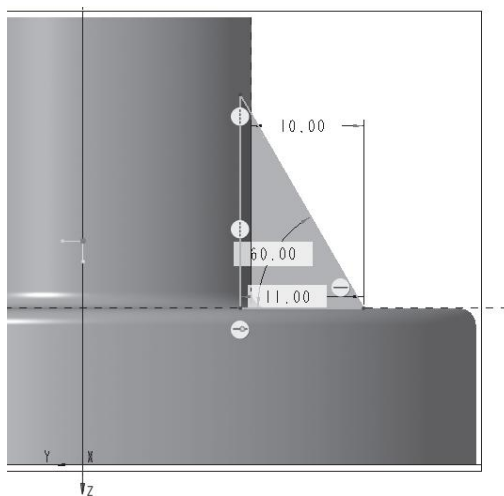


图 2-2-34 截面图



提示

拉伸的截面应进入实体内部，避免结构出现间隙。

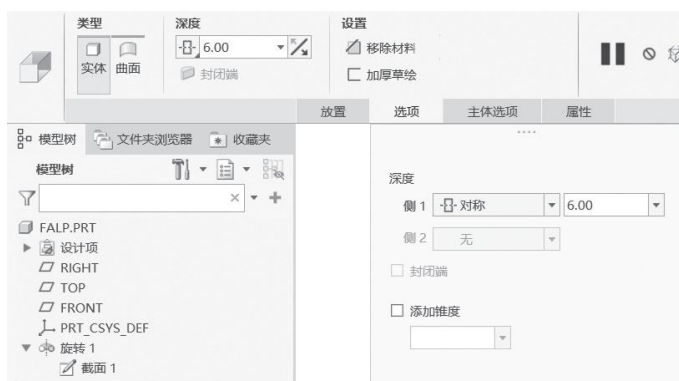


图 2-2-35 “拉伸设计”操控板

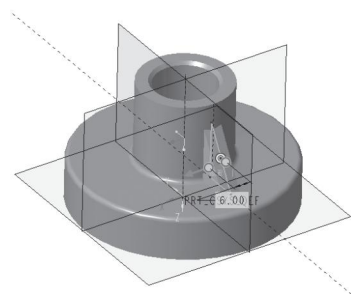


图 2-2-36 拉伸实体



技巧

一条轴线和一个平面可产生带有夹角的基准平面。

4. 绘制基准平面

(1) 单击基准工具栏中的“基准平面”按钮 ，弹出“基准平面”对话框，在模型中单击“RIGHT: F1(基准平面)”，按住 Ctrl 键，单击“A_1(轴)”。基准平面的选择如图 2-2-37 所示。

(2) 设置约束类型为“偏移”模式，输入旋转角度为 60.0，如图 2-2-38 所示。单击“基准平面”对话框中的“确定”按钮，完成基准平面的创建。

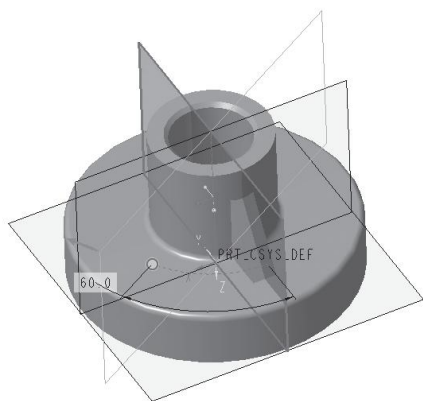


图 2-2-37 选择参考平面



图 2-2-38 设置“偏移”模式

5. 创建镜像特征1

(1) 在模型树中先单击被镜像的拉伸特征，再单击“编辑”菜单管理器中的“镜像”按钮，弹出“镜像平面”菜单，单击“DTM1”平面作为镜像平面。单击“确定”按钮，效果如图 2-2-39 所示。

(2) 再次单击“镜像”按钮，弹出“镜像平面”菜单，单击“RIGHT : F1(基准平面)”作为镜像平面。单击“确定”按钮，效果如图 2-2-40 所示。

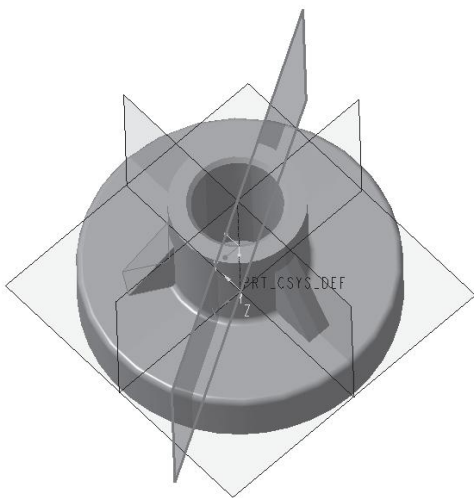


图 2-2-39 镜像平面 1

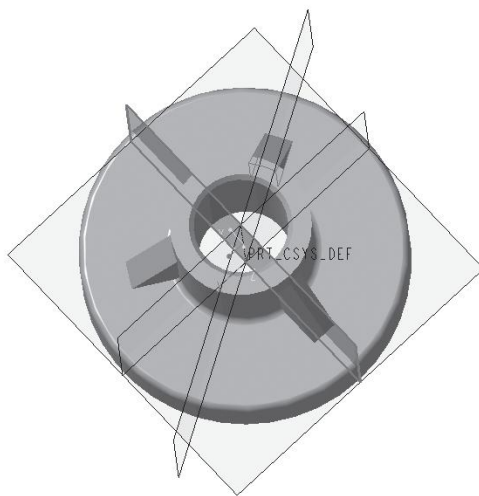


图 2-2-40 镜像平面 2

6. 创建旋转特征 2

(1) 单击“旋转”按钮 , 系统在“设计”界面顶部打开“旋转设计”操控板，在“放置”下滑面板中单击  按钮，在弹出的“草绘”对话框中，单击“RIGHT : F1(基准平面)”作为草绘平面，使用默认的参考平面放置草绘平面，如图 2-2-41 所示，完成后单击“草绘”按钮，进入草绘模块。

(2) 单击“草绘视图”按钮，绘制如图 2-2-42 所示的草图。单击“草绘”操控板上的“确定”按钮，回到旋转菜单，单击“移除材料”按钮，在“旋转设计”操控板上单击“确定”按钮，生成如图 2-2-43 所示的旋转实体模型。



笔记

提示

先单击被镜像的特征，“”按钮才能高亮显示，否则为灰色显示，不能使用镜像功能。

笔记



图 2-2-41 “草绘”对话框

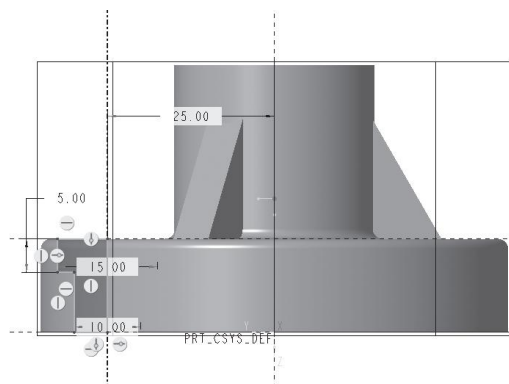


图 2-2-42 草绘轮廓

提示

旋转特征的草图注意对称尺寸的标注。

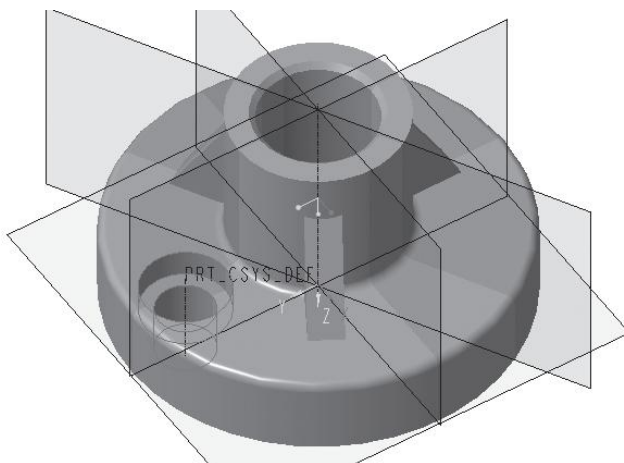


图 2-2-43 旋转实体模型 2

7. 创建镜像特征 2

(1) 在模型树中先单击被镜像的旋转特征，再单击“编辑”菜单管理器中的“镜像”按钮，弹出“镜像平面”菜单，单击“DTM1”平面作为镜像平面。单击“确定”按钮，效果如图 2-2-44 所示。

(2) 再次单击“镜像”按钮，弹出“镜像平面”菜单，单击“RIGHT : F1(基准平面)”作为镜像平面。单击“确定”按钮，效果如图 2-2-45 所示。

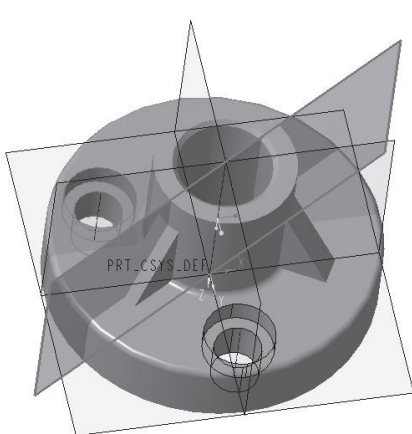


图 2-2-44 镜像平面 3

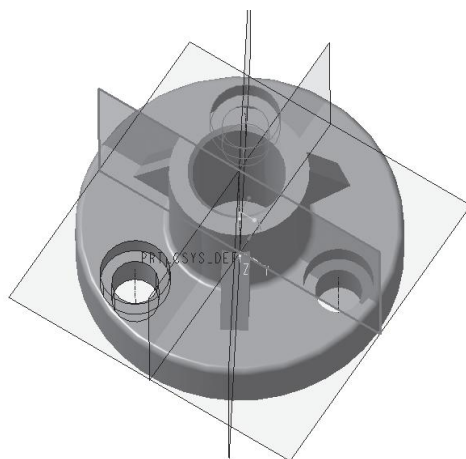


图 2-2-45 镜像平面 4

任务 2.3 法兰盘进阶建模



任务目标

- (1) 熟练使用拉伸、旋转命令的操作方法。
- (2) 学会使用圆角、倒角、筋、孔、阵列等命令，掌握其操作步骤。
- (3) 练习使用不同的方法建立目标三维模型。

资源环境

- (1) Creo 8.0。
- (2) 超星学习通法兰盘案例。



法兰盘进阶建模



倒圆角

2.3.1 工程特征创建

1. 创建圆角特征

圆角特征是将三维实体的棱边进行圆滑过渡处理的修饰特征，如图 2-3-1 所示。

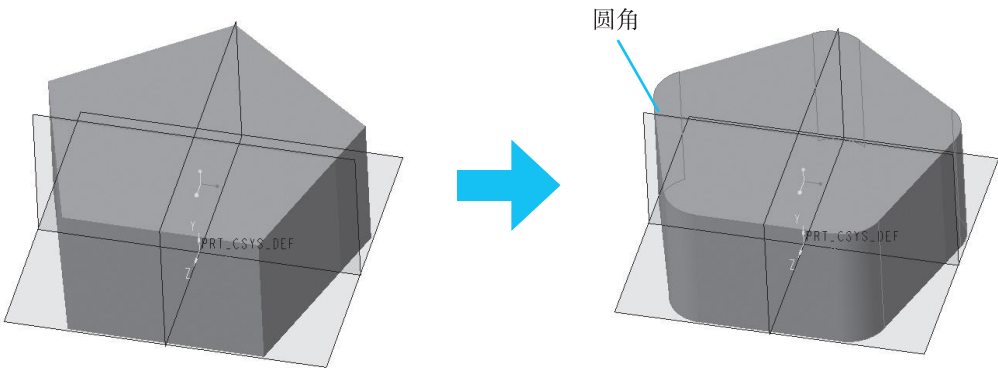


图 2-3-1 圆角特征

(1) 在零件模式中，单击“倒圆角”按钮，打开“圆角特征”操控板，如图 2-3-2 所示。



图 2-3-2 “圆角特征”操控板

(2) 单击“集”按钮，选择绘图区需要倒圆角的棱边，如图 2-3-3 所示，选取多个元素需要按住键盘上的 Ctrl 键。在弹出的下滑面板中，被选择的元素出现在“参考”选项卡中，修改其圆角半径，如图 2-3-4 所示。



讨论

图标 含义

圆形
圆锥
C2 连续
D1 x D2 圆锥
D1 x D2 C2