

CAD/CAM/CAE
工程应用丛书

Creo 系列

Creo 4.0

曲面设计实例解析

姜骏彬 朱荣华 著



关注机械工业出版社计算机分社官方微信订阅号“IT 有得聊”，即可获得本书配套资源，包含全部案例素材模型文件和操作视频。



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

CAD/CAM/CAE 工程应用丛书

Creo 4.0 曲面设计实例解析

娄骏彬 朱荣华 著

机械工业出版社

本书共 6 章,第 1 章介绍 Creo 4.0 曲面设计操作界面、曲面简介、曲面分类与设计技巧,第 2~4 章分别介绍基础曲面设计实例、进阶曲面设计实例和逆向工程实例的设计方法与流程,第 5~6 章分别介绍模具分型面设计实例和曲面综合设计实例的设计方法与流程。

本书讲解了 Creo 4.0 所有曲面知识,案例与日常生活息息相关,有利于提高读者对曲面产品的发散性思维和实践应用能力。可供产品研发、设计等中高级用户使用,也可作为工科院校机械、工业设计等专业的案例化教学教材或自学参考书,以及产品研发、设计人员的培训教材。

本书配套网盘资源包含所有案例的模型源文件和产品设计结果文件,以及各章节教学视频资料,供读者学习和参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

Creo 4.0 曲面设计实例解析 / 姜骏彬, 朱荣华著. —北京: 机械工业出版社, 2018.9

(CAD/CAM/CAE 工程应用丛书)

ISBN 978-7-111-60892-9

I. ①C… II. ①姜… ②朱… III. ①曲面—机械设计—计算机辅助设计—应用软件 IV. ①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 210928 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 张淑谦 责任校对: 张艳霞

责任编辑: 张淑谦 责任印制: 常天培

北京铭成印刷有限公司印刷

2018 年 9 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·31 印张·768 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-60892-9

定价: 99.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线: (010) 88361066

机工官网: www.cmpbook.com

读者购书热线: (010) 68326294

机工官博: weibo.com/cmp1952

(010) 88379203

教育服务网: www.cmpedu.com

封面防伪标均为盗版

金书网: www.golden-book.com

前言



Creo Parametric 4.0 (简称 Creo 4.0) 是美国参数技术公司 (PTC) 旗下的 CAD/CAM/CAE 一体化的三维设计软件, 以参数化著称, 广泛应用于机械、模具、汽车、电子、家电、玩具、工业设计等行业。在曲面设计模块与样式曲面模块方面, Creo 4.0 提供了完善的设计体系和强大的功能组合, 显著提高了工业产品设计的工作效率和设计质量。在日用产品的设计和模具设计中, 曲面设计有着不可替代的作用, 掌握 Creo 4.0 的曲面设计是一个必不可少的技能。

本书以最新推出的 Creo 4.0 为蓝本, 精选 16 个案例, 对曲面设计方法与流程进行详细分类讲解。书中所选案例典型丰富, 具有很强的实用性和可操作性, 实际工作中的许多曲面设计问题都可以在书中找到相应的解决方案, 对于具有丰富理论知识的广大高校老师和学生, 特别是工科类的老师和学生, 具有相当的参考和使用价值。本书以企业生产日常生活产品为导向, 有利于建立生产服务一线紧缺的应用型、复合型、创新型人才培养机制, 适应经济结构调整和产业升级。已有的曲面设计书籍侧重于功能按钮的讲解, 使用的案例大多数都比较规则, 与零件设计书籍类同。本书案例与日常生活息息相关, 其案例涵盖基础曲面、进阶曲面、逆向工程、模具分型面和曲面综合案例设计, 讲解了 Creo 4.0 几乎所有曲面知识, 有利于提高读者的发散性思维和实践应用能力。本书融合作者多年来的产品设计实践经验, 书中许多设计方法是作者特有的技术和经验总结, 读者熟练地掌握并恰当地运用这些技术和方法, 能够显著地提高曲面产品设计能力, 设计出满足实际生产要求的产品。

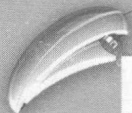
为了使读者容易理解和深入掌握本书内容, 作者对本书的编排结构进行了精心设置。第 1 章介绍 Creo 4.0 曲面设计基础, 第 2~4 章分别介绍基础曲面设计实例、进阶曲面设计实例和逆向工程实例的设计方法与流程, 第 5~6 章分别介绍模具分型面设计实例和曲面综合设计实例的设计方法与流程。每个案例分三大步骤进行讲解: 首先, 简明扼要地说明该曲面实例的作品规格与流程剖析, 使读者有一个完整清晰的概念; 其次, 结合曲面设计内容对实例的结构特点与技术要领进行解释, 并对该曲面实例涉及的相关概念 and 知识进行详细讲解; 最后, 深入细致地讲解曲面案例的实战步骤和设计技巧。

全书共 6 章, 各章主要内容如下。

第 1 章 (Creo 4.0 曲面设计基础): 介绍 Creo 4.0 曲面设计操作界面、曲面简介、曲面分类与设计技巧, 结合模型文件, 重点讲述 Creo 4.0 曲面设计操作界面和曲面分类与设计技巧。

第 2 章 (Creo 4.0 基础曲面设计实例): 结合实例介绍曲面产品建模特征的设计方法和过程, 侧重基础曲面建模功能的实际应用。

第 3 章 (Creo 4.0 进阶曲面设计实例): 结合实例介绍高质量外观曲面产品的设计方法和过程, 根据曲面产品的不同特点, 选择不同的建模方法, 侧重样式曲面建模功能的实际应用。



第4章（Creo 4.0 逆向工程设计实例）：结合实例介绍逆向工程的设计方法和过程，重点讲解测绘点构线、扫描点云生成的网格线构线、创建的曲面与小平面比对和曲面建模等知识的综合运用。通过本章的学习可以帮助读者提高逆向工程设计分析问题的方法和解决问题的灵活应用能力。

第5章（Creo 4.0 模具分型面设计实例）：结合实例介绍模具分型面的设计方法和过程，实例涵盖分型面设计的各种方法和操作技巧，具有典型性和综合性。通过本章的学习可以帮助读者熟练掌握各类产品的模具分型面设计方法与操作技巧。

第6章（Creo 4.0 曲面综合设计实例）：结合实例介绍曲面产品综合设计的方法和过程，根据产品的外观图、效果图、初始模型数据和控制部分电路板结构来设计产品，整个产品在装配模块中完成。本章侧重设计方法讲解，简化操作步骤，具有较强的实用性和可操作性。

本书适合作为高等院校相关专业师生以及技术人员学习 Creo 4.0 的教材或自学参考书。可以帮助读者在较短的时间内掌握 Creo 4.0 工业产品设计技术。通过本书的学习，初学者或经验丰富的设计人员都会从中受益，迅速打开曲面设计思路，提高曲面产品设计能力，在工作中充分发挥作用。

本书由主要由嘉兴学院娄骏彬策划、执笔，朱荣华参与第2章与第3章的写作，刘德军、纪兰香参与全书校对工作。

本书配套网盘资源中提供了案例的模型源文件、产品设计结果文件以及教学视频。

书中不足之处，敬请广大读者批评指正。

目 录



前言

第1章 Creo 4.0 曲面设计基础.....1

1.1 Creo 4.0 曲面设计操作界面1

1.1.1 零件模块中的曲面设计操作
界面11.1.2 装配模块中的曲面设计操作
界面51.1.3 模具模块中的曲面设计操作
界面5

1.2 Creo 4.0 曲面简介6

1.2.1 Creo 4.0 曲面设计基础模块6

1.2.2 样式曲面模块7

1.3 Creo 4.0 曲面分类与设计技巧7

1.3.1 Creo 4.0 曲面分类7

1.3.2 Creo 4.0 曲面设计技巧9

思考与练习10

第2章 Creo 4.0 基础曲面设计实例12

2.1 波纹垫片的设计12

2.1.1 设计导航——作品规格与流程
剖析122.1.2 设计思路——波纹垫片产品的结构
特点与技术要领13

2.1.3 实战步骤14

2.2 螺旋杆的设计20

2.2.1 设计导航——作品规格与流程
剖析202.2.2 设计思路——螺旋杆产品的结构
特点与技术要领21

2.2.3 实战步骤22

2.3 简易鼠标的设计30

2.3.1 设计导航——作品规格与流程
剖析30

2.3.2 设计思路——简易鼠标产品的结构

特点与技术要领 30

2.3.3 实战步骤 31

2.4 果汁杯的设计 35

2.4.1 设计导航——作品规格与流程
剖析 352.4.2 设计思路——果汁杯产品的结构
特点与技术要领 37

2.4.3 实战步骤 37

2.5 洗发水瓶的设计 56

2.5.1 设计导航——作品规格与流程
剖析 562.5.2 设计思路——洗发水瓶产品的
结构特点与技术要领 57

2.5.3 实战步骤 58

本章小结 100

思考与练习 100

第3章 Creo 4.0 进阶曲面设计

实例 102

3.1 自行车车座的设计 102

3.1.1 设计导航——作品规格与流程
剖析 1023.1.2 设计思路——自行车车座产品的
结构特点与技术要领 103

3.1.3 实战步骤 104

3.2 清洁器的设计 114

3.2.1 设计导航——作品规格与流程
剖析 1143.2.2 设计思路——清洁器产品的结构
特点与技术要领 115

3.2.3 实战步骤 115

3.3 油壶的设计 133

3.3.1 设计导航——作品规格与流程

剖析	133	5.2.2 设计思路——接线盒模具分型面的 结构特点与技术要领	357
3.3.2 设计思路——油壶产品的结构特点 与技术要领	134	5.2.3 实战步骤	358
3.3.3 实战步骤	134	5.3 喷雾器外壳模具的设计	365
本章小结	153	5.3.1 设计导航——作品规格与流程 剖析	365
思考与练习	153	5.3.2 设计思路——喷雾器外壳产品的 结构特点与技术要领	367
第4章 Creo 4.0 逆向工程设计		5.3.3 实战步骤	367
实例	156	5.4 显示屏盖模具的分型面设计	388
4.1 花盆的设计	156	5.4.1 设计导航——作品规格与流程 剖析	388
4.1.1 设计导航——作品规格与流程 剖析	156	5.4.2 设计思路——显示屏盖模具分型面 的结构特点与技术要领	389
4.1.2 设计思路——花盆产品的结构特点 与技术要领	157	5.4.3 实战步骤	390
4.1.3 实战步骤	158	本章小结	396
4.2 工业风叶的设计	189	思考与练习	397
4.2.1 设计导航——作品规格与流程 剖析	189	第6章 Creo 4.0 曲面综合设计	
4.2.2 设计思路——工业风叶产品的结构 特点与技术要领	191	实例	399
4.2.3 实战步骤	191	6.1 儿童蓝牙测高器的设计	399
本章小结	290	6.1.1 设计导航——作品规格与流程 剖析	399
思考与练习	290	6.1.2 设计思路——儿童蓝牙测高器产品 的结构特点与技术要领	401
第5章 Creo 4.0 模具分型面设计		6.1.3 实战步骤	402
实例	292	6.2 手持式万用表的设计	448
5.1 箱包拉手模具的分型面设计	292	6.2.1 设计导航——作品规格与流程 剖析	448
5.1.1 设计导航——作品规格与流程 剖析	292	6.2.2 设计思路——手持式万用表产品的 结构特点与技术要领	451
5.1.2 设计思路——箱包拉手模具分型面 的结构特点与技术要领	293	6.2.3 实战步骤	452
5.1.3 实战步骤	350	本章小结	488
5.2 接线盒模具的分型面设计	356	思考与练习	489
5.2.1 设计导航——作品规格与流程 剖析	356		

第1章 Creo 4.0 曲面设计基础



本章主要内容

- ◆ Creo 4.0 曲面设计操作界面
- ◆ Creo 4.0 曲面简介
- ◆ Creo 4.0 曲面分类与设计技巧

在零件建模过程中，使用曲面特征进行设计具有更强的灵活性。Creo 4.0 提供了曲面设计的全部功能和各种曲面编辑功能，可以方便地设计高质量的曲面。另外，系统样式曲面设计功能，可以使用功能强大的自由曲线和自由曲面设计，直观地将曲面调整到最佳状态。

本章结合三维模型，重点讲述 Creo 4.0 曲面设计操作界面、曲面简介和曲面的分类与设计技巧，让读者系统地掌握 Creo 4.0 曲面设计分布的基本模块、曲面操作界面各区域主要功能和曲面分类与设计技巧，使读者在学习后面的章节时能够进行熟练的操作。

1.1 Creo 4.0 曲面设计操作界面

Creo 4.0 零件模块、装配模块、工程图模块和模具模块在工业生产中频繁使用，其中零件模块、装配模块和模具模块具有强大的曲面设计功能。各模块的曲面设计操作界面如下。

1.1.1 零件模块中的曲面设计操作界面

曲面设计基本上是在零件设计的状态下进行，所以进入零件设计界面即可以进入曲面设计操作界面。其主界面与零件设计的操作界面基本相同。

系统启动以后，将显示 Creo 4.0 最初的工作界面，由于没有打开或新建文件，工作界面中的多个命令和按钮呈灰色，不能使用。新建或打开零件模型后，工作界面如图 1-1 所示（模型文件请参看随书网盘资源中“第1章\模型文件\moxing-1.prt”）。

Creo 4.0 的工作界面包括了窗口标题栏、菜单栏、工具栏、图形窗口、导航器、信息区、过滤器和菜单管理等区域，各区域主要功能如下。

1. 窗口标题栏

窗口标题栏位于工作主界面的顶部，显示当前活动文件的名称。

2. 菜单栏

菜单栏位于标题栏的下方，不同的模块在该区显示的菜单及内容有所不同。

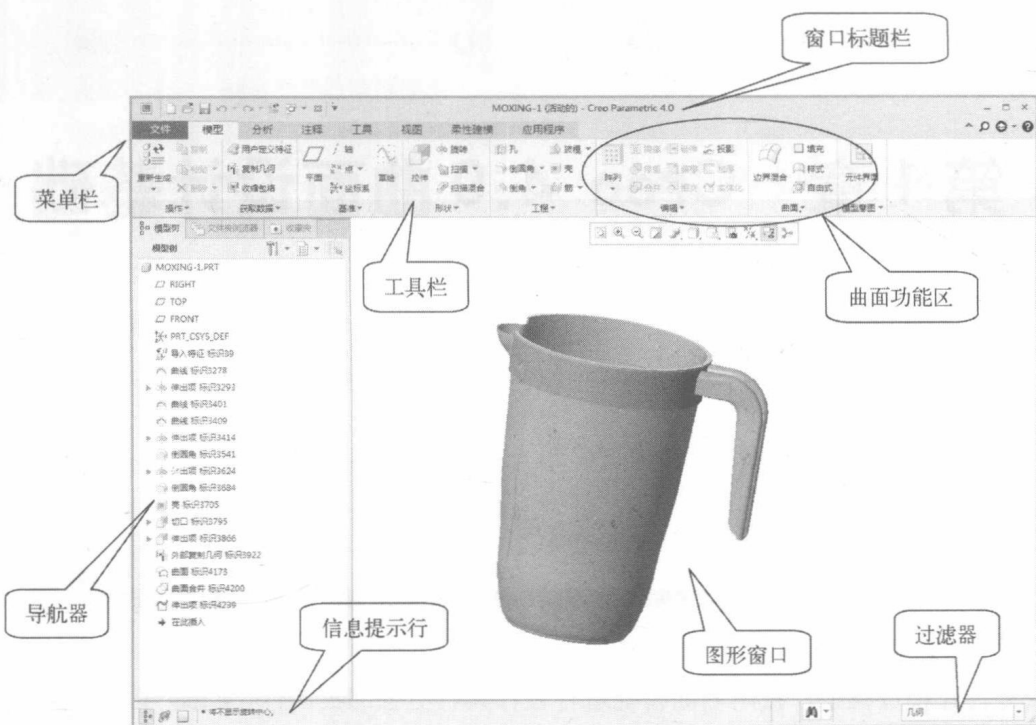


图 1-1 零件模块工作界面

3. 工具栏

工具栏位于窗口的上部，可以根据需要移动其位置。通过工具箱可以加减需要的工具栏模块。

4. 图形窗口

在图形窗口内可以对模型进行相关的操作，如创建、观察、选择和编辑模型等。

5. 信息区

信息区通过文字显示与当前窗口中操作相关的说明或提示，指导操作过程，如图 1-2 所示。设计过程中应该关注信息区的提示，以方便设计工作。如果要找到先前的信息，将鼠标指针放置到信息区，然后滚动鼠标中键可以滚动信息列表，或者直接拖动信息区框格展开信息区。

6. 操控板

创建或编辑曲面的特征时，信息区会出现与当前工作相对应的操控板，指导操作过程。例如，使用“拉伸”方式创建曲面时，系统显示“拉伸”操控板，如图 1-2 所示。

操控板由信息区、对话框、面板和控制区组成，功能如下。

(1) 信息区：操控板出现时会将信息区包含进来，显示与窗口中的工作相关的信息，指导操作过程。

(2) 对话框：创建模型时，对话框显示常用选项和收集器。使用相关选项可以完成相关的建模工作。

(3) 面板：单击对话框上任何一个选项卡，可以打开对应的选项卡面板。系统会根据当前建模环境的变化而显示不同的选项卡和面板元素。要关闭面板，单击其选项卡，面板将滑回操控板。

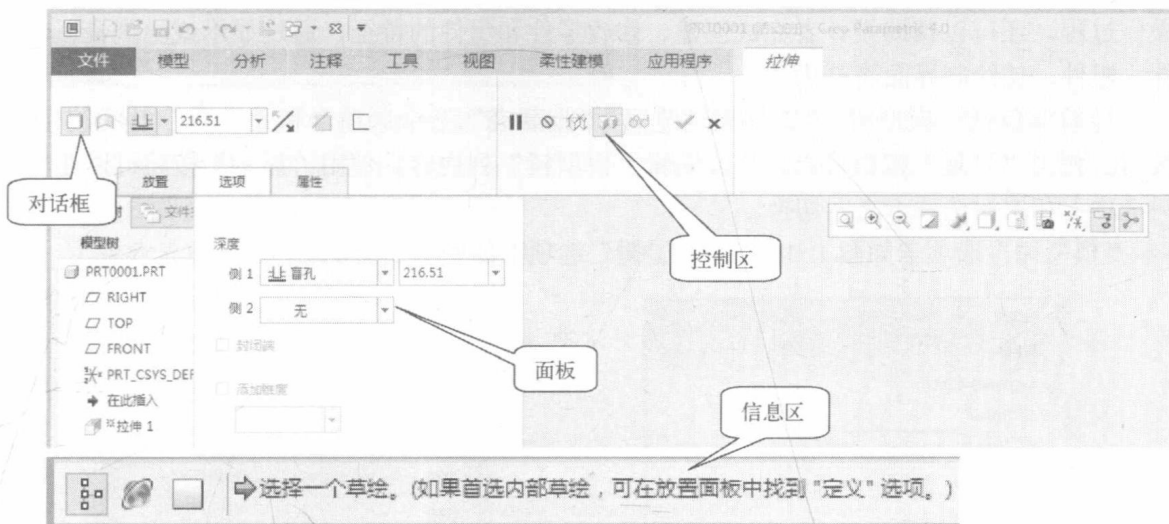


图 1-2 操控板

(4) 控制区：控制区包含下列按钮。

- ：暂停当前工具以访问其他对象工具。
- ：退出暂停模式，继续使用此工具。
- ：特征预览。
- ：应用并保存使用当前工具创建的特征，然后关闭操控板。
- ：取消使用当前工具创建的特征，然后关闭操控板。

7. 过滤器

当设计模型复杂且难以准确选取对象时，Creo 4.0 提供一种对象过滤器，用于在拥挤的区域中限制选取的对象类型，包括几何、特征、顶点、注释、面组、曲线、基准、曲面、边，如图 1-3 所示。过滤器与预选加亮功能一起使用，将鼠标指针置于模型之上时，对象会加亮显示，表示可供选取。

- 几何：选取图元、特征和参照等。
- 特征：选取“模型树”中的元件特征。
- 顶点：选取“零件”或“边”的端点。
- 注释：选取模型或特征中的注释。例如，注解、符号、从动尺寸、参照尺寸、纵坐标从动尺寸、纵坐标参照尺寸、几何公差、表面粗糙度符号等。
- 面组：选取曲面组特征。
- 曲线：选取曲线特征。
- 基准：选取模型辅助特征。例如，基准平面、基准轴、基准点、基准曲线和坐标系等。
- 曲面：选取单个曲面或单个零件的表面特征。
- 边：选取曲面或零件的边特征。

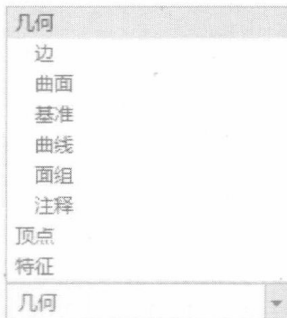


图 1-3 过滤器

8. 导航器

导航器位于窗口左侧，主要以层的形式显示当前模型的结构，记录设计者对当前模型的

操作过程，还可以帮助设计者完成创建、修改零件和组件的特征，通过显示或隐藏特征、元件、组件，使绘制界面简单化。

导航器包括“模型树”“文件夹浏览器”“收藏夹”三个选项卡和“设置”“显示”两个按钮。使用“设置”按钮可以添加或编辑“模型树”列内容。使用“显示”按钮可以在模型树选项卡和层树选项卡之间切换。

“模型树”选项卡如图 1-4 所示，“层树”选项卡如图 1-5 所示。



图 1-4 “模型树”选项卡

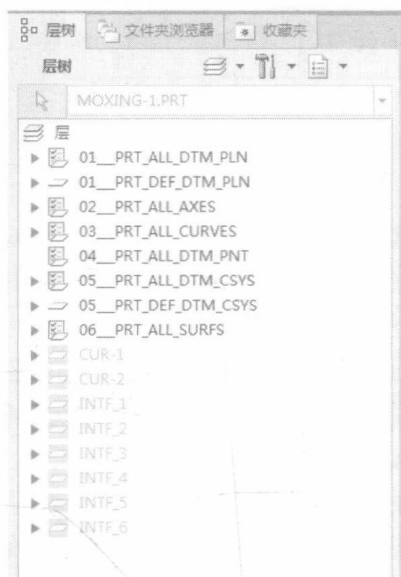


图 1-5 “层树”选项卡

“模型树”是一个显示零件文件中所有特征的列表，包括基准和坐标系。“模型树”窗格中会在根目录显示零件文件名称，并在其下显示零件中的每个特征。对于组件文件，“模型树”窗格中会在根目录显示组件文件，并在其下显示所包含的零件文件。

“模型树”在零件设计中使用频繁，常用功能如下。

- (1) 用作选取工具：选取操作中所需的特征、几何、基准平面等。当选中树中的项目时，它们所代表的特征会被加亮，并在图形窗口中呈现被选中的状态。
- (2) 用于跟踪和编辑：在“模型树”中选中某个项目后单击鼠标右键，弹出右键快捷菜单，可以对所选的对象进行多种编辑操作。
- (3) 隐藏或恢复模型中的特征：在创建复杂图形时，通过显示或隐藏某些特征、曲线、面组等，简化绘图工作界面。
- (4) 控制特征顺序：特征顺序就是特征在“模型树”中显示的顺序。添加一个特征时，该特征会附加到“模型树”的底部。可以在树中向上拖动特征，将其与父特征或其他相关的特征放在一起，但是无法将子特征排在父特征之前。重新排序现有的特征会改变模型的外观。

1.1.2 装配模块中的曲面设计操作界面

零件装配模块是一个参数化组装管理系统，能够以自定义方式生成一组组装系列，并且可以自动更换零件。曲面设计功能是在创建新零件或对已有零件进行编辑和修改的状态下使用，主操作界面与零件模块界面类似。

主操作界面包括窗口标题栏、菜单栏、工具栏、图形窗口、导航器、信息区、过滤器和菜单管理等区域。

打开装配文件后，工作界面如图 1-6 所示（模型文件请参看随书网盘资源中“第 1 章\模型文件\asm0001.asm”）。

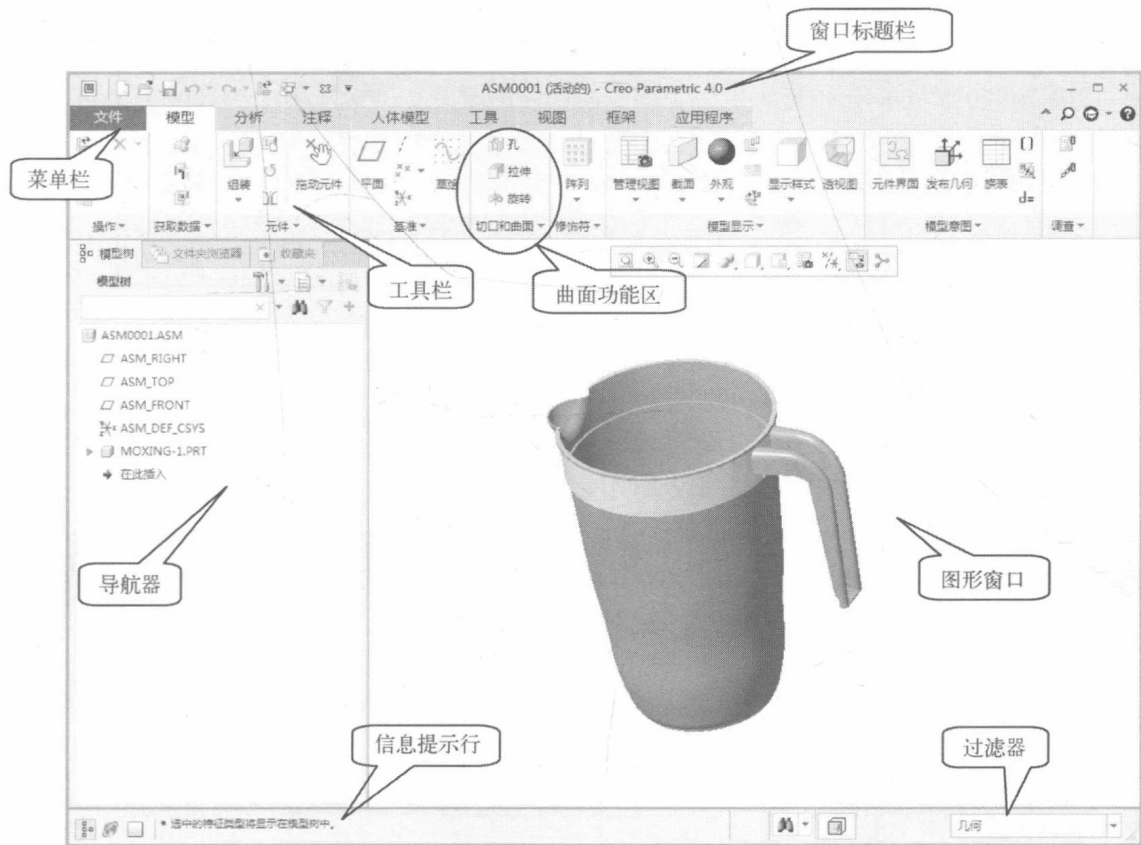


图 1-6 装配模块工作界面

1.1.3 模具模块中的曲面设计操作界面

模具模块主要用于产品的模具设计，使用模具设计模块，设计人员可以创建产品的分型面、上模、下模、浇口、浇道、冷却水道、模架等。模具模块是制造模块中的一个分支，主操作界面与装配模块界面类似。

主操作界面包括了窗口标题栏、菜单栏、模具工具栏、图形窗口、导航器、信息区、过滤器和菜单管理等区域。

打开模具文件后，工作界面如图 1-7 所示（模型文件请参看随书网盘资源中“第 1 章\

模型文件\mfg0001.asm”)。



图 1-7 模具模块工作界面

从“模具”工具栏中单击【分型面】按钮，打开分型面工具栏，如图 1-8 所示。分型面设计是模具设计的重要环节，分型面就是一张曲面，其曲面设计包括模具模块中特有的分型曲面设计功能和零件模块中的曲面设计功能。

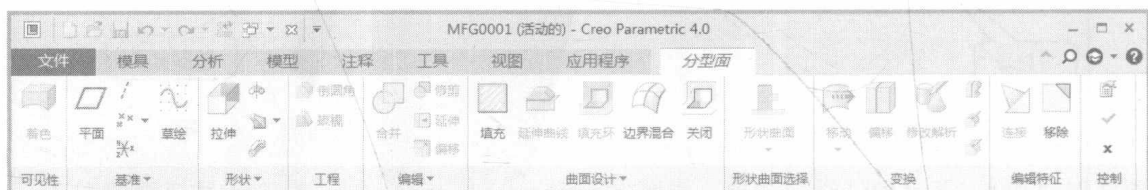


图 1-8 模具分型面工具栏

1.2 Creo 4.0 曲面简介

曲面模块用于创建各种类型的曲面特征。使用曲面模块创建曲面特征的基本方法和步骤与使用零件模块创建三维实体特征类似，曲面特征可以用于创建实体模型、编辑现有的实体几何、在模具设计中创建分型曲面等。曲面特征与实体特征、基础特征和工程特征一样，是模型创建过程的重要组成部分，曲面设计是进行产品设计不可缺少的一项设计内容。

1.2.1 Creo 4.0 曲面设计基础模块

曲面设计包括曲面特征创建的一般方法、常用曲面编辑工具和使用曲面特征创建实体模型。曲面特征创建的一般方法包括：拉伸曲面、旋转曲面、扫描曲面、可变截面扫描曲面、



面、扫描曲面、放样曲面、网格曲面和等距曲面等。

1. 线性曲面

将一条剖面曲线沿着一个指定的方向移动形成的曲面，称为线性曲面，如图 1-10 所示。线性曲面通常使用拉伸的方法创建。

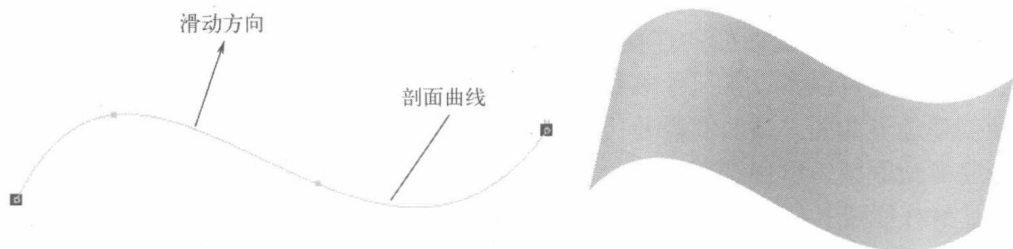


图 1-10 线性曲面

2. 直纹曲面

若曲线 1 和曲线 2 形状相似，且两者具有相同的次数和节点，将这两条曲线上参数相同的对应点用直线段相连，则得到直纹曲面，如图 1-11 所示。直纹曲面包括只有一个方向的边界线构成的边界曲面、圆柱面、圆锥面和平行混合曲面等。



经验交流

与实体基础特征中的混合相同，当构成直纹曲面的两条边界线（或截面）边数不相等时，需要将边数较少的边界线进行分割或合并终点，使其节点数相等。构成直纹曲面的两条曲线的走向必须相同，防止曲面出现扭曲。直纹曲面与使用平行混合特征进行实体造型的方法相同，如图 1-12 所示（模型文件请参看随书网盘资源中“第 1 章\模型文件\moxing-3.prt”）。

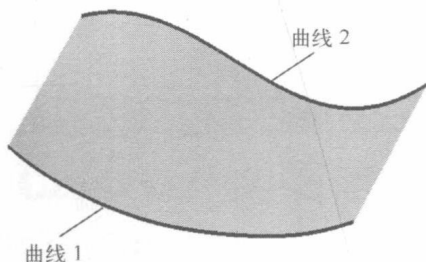


图 1-11 直纹曲面

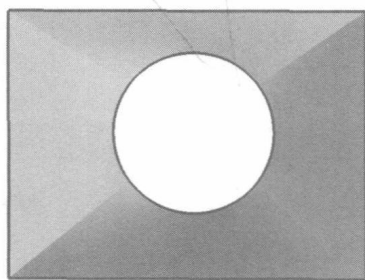


图 1-12 边数不等的直纹曲面

3. 旋转曲面

旋转曲面是由旋转剖面围绕旋转中心轴线旋转一定角度而生成的曲面，如图 1-13 所示。

4. 扫描曲面

扫描曲面是指将二维剖面沿着指定轨迹生成的曲面特征。扫描曲面的截面可以是一个，也可以是多个，扫描曲面包括扫描、扫描混合和可变截面扫描创建的曲面。

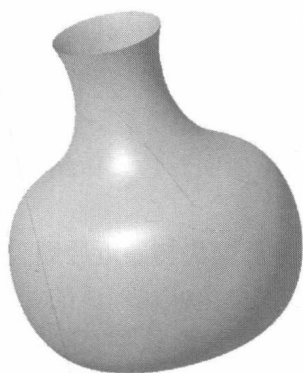
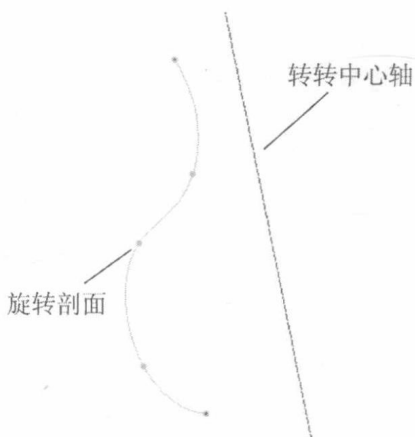


图 1-13 旋转曲面

5. 放样曲面

放样曲面是以一系列曲线为骨架进行形状控制, 通过这些曲线拟合生成的光滑曲面。放样曲面包括由多条相互平行的边界创建的边界混合曲面、N 侧曲面片。

6. 网格曲面

网格曲面是用一组以上的相互交叉的内部曲线加上一组边界线, 组成一张网格骨架, 在此骨架上创建的曲面。网格曲面包括圆锥曲面和大多数样式曲面。



经验交流

网格曲面创建的基本思路是先创建出曲面的特征网格线, 例如曲面的边界线和曲面的截面线来确定曲面的初始骨架形状, 然后使用自由曲面特征网格生成曲面。

由于采用不同方向上的两组截面线形成一个网格骨架, 控制两个方向的变化趋势, 使特征网格线能够反映出设计者想要的曲面形状。

7. 等距曲面

使用偏移曲面、复制曲面获得的曲面称为等距曲面。

所有曲面的构建大多可以在 Creo 4.0 的基础特征的曲面特征或高级特征的曲面特征中完成, 部分等距曲面则可在“编辑”操作中执行相关命令来完成。

样式曲面是一种自由曲面, 将在样式曲面的专门模块中完成。

1.3.2 Creo 4.0 曲面设计技巧

曲面造型的功能主要用于创建异型产品。对于外观形状复杂、表面不规则的异型产品, 通过实体建模方法创建比较困难, 为满足产品外观要求, 通常使用创建产品轮廓曲线, 由曲线创建曲面, 并将曲面转化为实体的方法。要保证创建出来的曲面既光滑又能满足一定的精度要求, 必须掌握一定的曲面造型方法和技巧。

1. 创建曲面简单化

点→线→面→体是创建曲面产品的常用方法, 为使创建好的曲面便于控制和修改, 防止文件在进行数据转换时, 出现 G2 (曲率连续) 曲面丢失、移位和变形, 应该以尽可能少的点来构线, 以尽可能少的线来创建面, 以尽可能少的面来创建最终的曲面产品。

2. 创建曲面最大化

进行曲面设计时，为保证曲面的品质，曲面的边界面积应做到最大化。应该符合基面最大化、做大面、裁小面的原则。

3. 创建曲面最小化

在创建异形曲面时，要做到小曲面的最小化，将曲面尽可能做小一点，达到缺陷影响的弱化效果。

4. 创建曲面顺势与逼近原则

曲面基本上是由曲线构成的，曲面的品质与生成它的曲线及控制曲线有着密切的关系。要保证曲面的光顺，必须有光顺的控制线。

(1) 按趋势建立边界曲线或控制曲线。

(2) 创建样条线生成基准曲线后，使用其曲率图的显示来调整曲线段的各点位置，通过控制起点、终点的约束条件来交互式地修改拟合曲线，使其达到光顺的效果。在曲面片之间，也可以通过设置边界约束条件来实现光滑连接。

5. 创建曲面转化原则

(1) 非四边面的转化：进行曲面设计时，将曲面转化为四边面来构建，创建出来的曲面整洁、质感强、容易操控。

(2) 曲面走势的转化：在曲面急剧变化的部位进行曲面走势转换能创建出高质量曲面。

6. 创建曲面优化原则

进行复杂曲面设计时，要获得光顺度好的曲面，都需要对曲面进行优化处理，特殊曲面进行特殊处理，如：渐消曲面、曲面倒圆、异形曲面等。

7. 创建曲面顺序与拆分曲面

对于复杂曲面要预估曲面形态和走势，选择合理的创建顺序，优先创建大曲面，再创建小曲面，然后创建过渡曲面。

拆分曲面的意义：解决收敛的问题、增强曲面的可修改调整的性能并改善曲面光顺程度。

思考与练习

1. 判断题（正确的请在括号内填入“√”，错误的填入“×”）

- (1) 在 Creo 4.0 中，曲面设计是实体模型设计的一种方法。（ ）
- (2) 在曲面设计中，生成曲面的很多方法与生成实体的方法基本一致。（ ）
- (3) 用一张曲面描述一个复杂的产品外形是可行的。（ ）

2. 选择题（请将唯一正确答案的代号填入题中的括号内）

- (1) 曲面类型很多，归纳起来有（ ）种。
A. 2 B. 7 C. 4 D. 3
- (2) 在 Creo 4.0 中应用最多的基本模块有（ ）种。
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6
- (3) Creo 4.0 系统中的曲面的每个子曲面片都具有（ ）条边。
A. 3 B. 4 C. 5 D. 6