

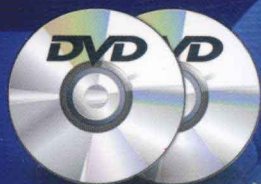
Creo 1.0 工程应用精解丛书

Creo 1.0

詹友刚◎主编

产品设计实例精解

Creo 1.0 CHANPIN SHEJI SHILI JINGJIE



附2张多媒体DVD光盘

含语音讲解



本书为北京兆迪科技有限公司Creo培训专用教材，根据该公司给国内外一些著名公司的培训教案整理而成，具有很强的易学性和实用性。个人读者凭此书到兆迪公司的全国各地培训中心跟班学习任何Creo模块，均享受9折优惠并配送一本Creo教材，学习成绩优异者，可推荐薪资优厚的工作。

全国统一培训咨询电话：(010) 82176248, (010) 82176249

 **机械工业出版社**
CHINA MACHINE PRESS

Creo 1.0 工程应用精解丛书

Creo 1.0 产品设计实例精解

詹友刚 主编



机械工业出版社

本书是进一步学习 Creo 1.0 产品设计实例的图书，选用的实例都是实际应用中的各种日用产品和工业产品，经典而实用。本书中的实例都是实际工程设计中具有代表性的例子，并且这些实例是根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司（含国外独资和合资公司）的培训案例整理而成的，具有很强的实用性。本书章节的安排次序采用由浅入深、循序渐进的原则。在内容上，针对每一个实例先进行概述，说明该实例的特点、设计构思、操作技巧及需重点掌握的内容和要用到的操作命令，使读者对它有一个整体概念，学习也更有针对性，接下来的操作步骤翔实、透彻，图文并茂，引领读者一步一步完成模型的创建。这种讲解方法既能使读者更快、更深入地理解 Creo 软件中的一些抽象的概念和复杂的命令及功能，又能使读者迅速掌握许多零件建模的技巧。本书在写作方式上紧贴 Creo 1.0 的实际操作界面，采用软件中真实的对话框、操控板、按钮、图标等进行讲解，使读者能够直观、准确地操作软件进行学习。

本书可作为工程技术人员的 Creo 自学教程和参考书籍，也可作为大中专院校学生和各类培训学校学员的 Creo 课程上机练习教材。本书附赠多媒体 DVD 学习光盘两张，制作了与本书全程同步的视频教学文件（含语音讲解，时间长达 850 分钟），另外还包含了本书所有的素材文件、练习文件和范例文件。

图书在版编目（CIP）数据

Creo 1.0 产品设计实例精解/詹友刚主编. —北京：机械工业出版社，2012.4

（Creo 1.0 工程应用精解丛书）

ISBN 978-7-111-37772-6

I. ①C… II. ①詹… III. ①模具—计算机辅助设计—应用软件 IV. ①TG76-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2012）第 046575 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：管晓伟 责任编辑：管晓伟

责任印制：乔 宇

三河市国英印务有限公司印刷

2012 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·20 印张·496 千字

0001—3000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-37772-6

ISBN 978-7-89433-383-4（光盘）

定价：59.80 元（含多媒体 DVD 光盘 2 张）

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

社服务中心：（010）88361066

销售一部：（010）68326294

销售二部：（010）88379649

读者购书热线：（010）88379203

门户网：<http://www.cmpbook.com>

教材网：<http://www.cmpedu.com>

封面无防伪标均为盗版

出版说明

制造业是一个国家经济发展的基础，当今世界任何经济实力强大的国家都拥有发达的制造业，美、日、德、英、法等国家之所以被称为发达国家，很大程度上是由于它们拥有世界上最发达的制造业。我国在大力推进国民经济信息化的同时，必须清醒地认识到，制造业是现代经济的支柱，提高制造业科技水平是一项长期而艰巨的任务。发展信息产业，首先要把信息技术应用到制造业中。

众所周知，制造业信息化是企业发展的必要手段，国家已将制造业信息化提到关系国家生存的高度上来。信息化是当今时代现代化的突出标志。以信息化带动工业化，使信息化与工业化融为一体，互相促进，共同发展，是具有中国特色的跨越式发展之路。信息化主导着新时期工业化的方向，使工业朝着高附加值化发展；工业化是信息化的基础，为信息化的发展提供物资、能源、资金、人才以及市场，只有用信息化武装起来的自主和完整的工业体系，才能为信息化提供坚实的物质基础。

制造业信息化集成平台是通过并行工程、网络技术、数据库技术等先进技术将 CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/ERP 等为制造业服务的软件个体有机地集成起来，采用统一的架构体系和统一的基础数据平台，涵盖目前常用的 CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/ERP 软件，使软件交互和信息传递顺畅，从而有效提高产品开发、制造各个领域的数据集成管理和共享水平，提高产品开发、生产和销售全过程中的数据整合、流程的组织管理水平以及企业的综合实力，为打造一流的企业提供现代化的技术保证。

机械工业出版社作为全国优秀出版社，在出版制造业信息化技术类图书方面有着独特的优势，一直致力于 CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM/ERP 等领域相关技术的跟踪，出版了大量学习这些领域的软件（如 Creo、Ansys、Adams 等）的优秀图书，同时也积累了许多宝贵的经验。

北京兆迪科技有限公司位于中关村软件园，专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的开发、咨询及产品设计与制造等服务，并提供专业的 Creo、Ansys、Adams 等软件的培训，该系列丛书是根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司（含国外独资和合资公司）的培训教案整理而成的，具有很强的实用性。中关村软件园是北京市科技、智力、人才和信息资源最密集的区域，园区内有清华大学、北京大学和中国科学院等著名大学和科研机构，同时聚集了一些国内外著名公司，如西门子、联想集团、清华紫光和清华同方等。近年来，北京兆迪科技有限公司充分依托中关村软件园的人才优势，在机械工业出版社的大力支持下，已经推出了或将陆续推出 Creo、Ansys、Adams 等软件的“工程应用精解”系列图书。

“工程应用精解”系列图书具有以下特色：

- **注重实用，讲解详细，条理清晰。**由于作者和顾问均是来自一线的专业工程师和高校教师，所以图书既注重解决实际产品设计、制造中的问题，同时又将软件的

使用方法和技巧进行全面、系统、有条不紊、由浅入深的讲解。

- **范例来源于实际，丰富而经典。**对软件中的主要命令和功能，先结合简单的范例进行讲解，然后安排一些较复杂的综合范例帮助读者深入理解、灵活应用。
- **写法独特，易于上手。**全部图书采用软件中真实的菜单、对话框和按钮等进行讲解，使初学者能够直观、准确地操作软件，从而大大提高学习效率。
- **随书光盘配有视频录像。**每本书的随书光盘中制作了超长时间的操作视频文件，帮助读者轻松、高效地学习。
- **网站技术支持。**读者购买“工程应用精解”系列图书，可以通过北京兆迪科技有限公司的网站（<http://www.zalldy.com>）获得技术支持。

我们真诚地希望广大读者通过学习“工程应用精解”系列图书，能够高效掌握有关制造业信息化软件的功能和使用技巧，并将学到的知识运用到实际工作中，也期待您给我们提出宝贵的意见，以便今后为大家提供更优秀的图书作品，共同为我国制造业的发展尽一份力量。

机械工业出版社
北京兆迪科技有限公司

前 言

Creo 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,它作为 PTC 闪电计划中的一员,Creo 具备互操作性、开放、易用三大特点。在产品生命周期中,不同的用户对产品开发有着不同的需求。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,其中还包含了大量的电缆及管道布线、模具设计与分析等实用模块,应用范围涉及航空航天、汽车、机械、数控(NC)加工以及电子等诸多领域。

零件建模与设计是产品设计的基础和关键,要熟练掌握 Creo 各种零件的设计,只靠理论学习和少量的练习是远远不够的。编著本书的目的正是为了使读者通过书中的经典实例,迅速掌握各种零件的建模方法、技巧和构思精髓,使读者在短时间内成为一名 Creo 产品设计高手。本书是学习 Creo 1.0 的产品建模设计的实例教程,其特色如下:

- 实例丰富,与其他的同类书籍相比,包括更多的零件建模方法,尤其是书中的自顶向下(TOP_DOWN)设计实例,方法独特,令人耳目一新,对读者的实际产品设计具有很好的指导和借鉴作用。
- 讲解详细,条理清晰,图文并茂,保证自学的读者能独立学习。
- 写法独特,采用 Creo 1.0 软件中真实的对话框、操控板和按钮等进行讲解,使初学者能够直观、准确地操作软件,从而大大提高学习效率。
- 制作了与本书全程同步的视频教学文件(两张 DVD 多媒体学习光盘,含语音讲解,时间长达 850 分钟),可以帮助读者轻松、高效地学习。

本书是根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司(含国外独资和合资公司)的培训教案整理而成的,具有很强的实用性,其主编和主要参编人员主要来自北京兆迪科技有限公司,该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务,并提供 Creo、Ansys、Adams 等软件的专业培训及技术咨询,在编写过程中得到了该公司的大力帮助,在此衷心表示感谢。读者在学习本书的过程中如果遇到问题,可通过访问该公司的网站 <http://www.zalldy.com> 来获得帮助。

本书由詹友刚主编,参加编写的人员还有王焕田、刘静、詹路、冯元超、刘海起、黄红霞、刘江波、詹超、高政、孙润、周涛、李倩倩、段进敏、高宾、赵枫、雷保珍、魏俊岭、任慧华、高彦军、詹棋、尹泉、李行、尹佩文、赵磊、王晓萍、周顺鹏、施志杰、邓翔、吴磊、白云飞、颜婧、陈淑童、周攀、王海波、吴伟、周思思。

本书已经过多次校对,如有疏漏之处,恳请广大读者予以指正。

电子邮箱: zhanygjames@163.com

编 者

丛书导读

（一）产品设计工程师学习流程

1. 《Creo 1.0 快速入门教程》
2. 《Creo 1.0 高级应用教程》
3. 《Creo 1.0 曲面设计教程》
4. 《Creo 1.0 曲面设计实例精解》
5. 《Creo 1.0 钣金设计教程》
6. 《Creo 1.0 钣金设计实例精解》
7. 《Creo 1.0 产品设计实例精解》
8. 《Creo 1.0 工程图教程》
9. 《Creo 1.0 管道设计教程》
10. 《Creo 1.0 电缆布线设计教程》

（二）模具设计工程师学习流程

1. 《Creo 1.0 快速入门教程》
2. 《Creo 1.0 高级应用教程》
3. 《Creo 1.0 工程图教程》
4. 《Creo 1.0 模具设计教程》
5. 《Creo 1.0 模具设计实例精解》

（三）数控加工工程师学习流程

1. 《Creo 1.0 快速入门教程》
2. 《Creo 1.0 高级应用教程》
3. 《Creo 1.0 钣金设计教程》
4. 《Creo 1.0 数控加工教程》

（四）产品分析工程师学习流程

1. 《Creo 1.0 快速入门教程》
2. 《Creo 1.0 高级应用教程》
3. 《Creo 1.0 运动分析教程》
4. 《Creo 1.0 结构分析教程》
5. 《Creo 1.0 热分析教程》

本书导读

为了更好地学习本书的知识，请您先仔细阅读下面的内容。

写作环境

本书使用的操作系统为 Windows XP，对于 Windows 2000 Professional/Server 操作系统，本书内容和实例也同样适用。本书采用的写作蓝本是 Creo 1.0 中文版，本书对 Creo 1.0 英文版也适用。

光盘使用

为方便读者练习，特将本书所有已完成的实例、配置文件等放入随书附赠的光盘中，读者在学习过程中可以打开这些实例文件进行操作和练习。

本书附赠多媒体 DVD 光盘两张，建议读者在学习本书前，先将两张 DVD 光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中，然后再将第二张光盘 video2 文件夹中的所有文件复制到第一张光盘的 video 文件夹中。在 D 盘上 Creo1.5 目录下共有三个子目录：

(1) Creo1.0_system_file 子目录：包含系统配置文件。

(2) work 子目录：包含本书的全部已完成的实例文件。

(3) video 子目录：包含本书讲解中的视频录像文件（含语音讲解）。读者学习时，可在该子目录中按顺序查找所需的视频文件。

光盘中带有“ok”后缀的文件或文件夹表示已完成的范例。

建议读者在学习本书前，先将随书光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中。

本书约定

- 本书中有关鼠标操作的简略表述说明如下：

- ☑ 单击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的左键。
- ☑ 双击：将鼠标指针移至某位置处，然后连续快速地按两次鼠标的左键。
- ☑ 右击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的右键。
- ☑ 单击中键：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的中键。
- ☑ 滚动中键：只是滚动鼠标的中键，而不能按中键。
- ☑ 选择（选取）某对象：将鼠标指针移至某对象上，单击以选取该对象。
- ☑ 拖动某对象：将鼠标指针移至某对象上，然后按下鼠标的左键不放，同时移动鼠标，将该对象移动到指定的位置后再松开鼠标的左键。

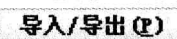
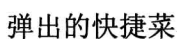
- 本书中的操作步骤分为 Task、Stage 和 Step 三个级别，说明如下：

- ☑ 对于一般的软件操作，每个操作步骤以 Step 字符开始。
- ☑ 每个 Step 操作步骤视其复杂程度，下面可含有多级子操作，例如 Step1 下可能

包含 (1)、(2)、(3) 等子操作, (1) 子操作下可能包含 ①、②、③ 等子操作, ①子操作下可能包含 a)、b)、c) 等子操作。

- ☑ 如果操作较复杂, 需要几个大的操作步骤才能完成, 则每个大的操作冠以 Stage1、Stage2、Stage3 等, Stage 级别的操作下再分 Step1、Step2、Step3 等操作。
- ☑ 对于多个任务的操作, 则每个任务冠以 Task1、Task2、Task3 等, 每个 Task 操作下则可包含 Stage 和 Step 级别的操作。
- 由于已经建议读者将随书光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中, 所以书中在要求设置工作目录或打开光盘文件时, 所述的路径均以 D: 开始。

软件设置

- 设置 Creo 系统配置文件 config.pro: 将 D:\creo1.5\creo1.0_system_file\下的 config.pro 复制至 Creo 安装目录的\text 目录下。假设 Creo 1.0 的安装目录为 C:\Program Files\PTC\Creo 1.0, 则应将上述文件复制到 C:\Program Files\PTC\Creo 1.0\Common Files\F000\text 目录下。退出 Creo, 然后再重新启动 Creo, config.pro 文件中的设置将生效。
- 设置 Creo 界面配置文件 creo_parametric_customization.ui: 选择“文件”下拉菜单中的  文件, 系统弹出“Creo Parametric 选项”对话框; 在“Creo Parametric 选项”对话框中单击  自定义功能区 区域, 单击  导入/导出 按钮, 在弹出的快捷菜单中选择  导入自定义文件 选项, 系统弹出“打开”对话框。选中 D:\creo1.5\creo1.0_system_file\ 文件夹中的 creo_parametric_customization.ui 文件, 单击  打开 按钮, 然后单击  导入所有自定义 按钮。

技术支持

本书是根据北京兆迪科技有限公司给国内外一些著名公司(含国外独资和合资公司)的培训教案整理而成的, 具有很强的实用性, 其主编和参编人员均是来自北京兆迪科技有限公司, 该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务, 并提供 Creo、Ansys、Adams 等软件的专业培训及技术咨询, 读者在学习本书的过程中如果遇到问题, 可通过访问该公司的网站 <http://www.zalldy.com> 来获得技术支持。咨询电话: 010-82176248, 010-82176249。

目 录

出版说明

前言

丛书导读

本书导读

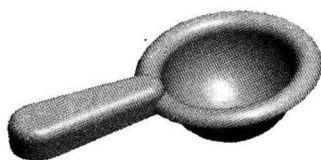
实例 1 下水软管·····1



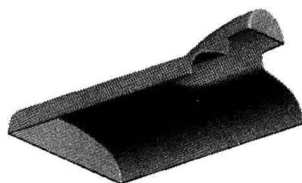
实例 2 儿童玩具篮·····4



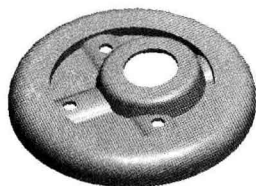
实例 3 儿童玩具勺·····8



实例 4 塑料薄板·····12



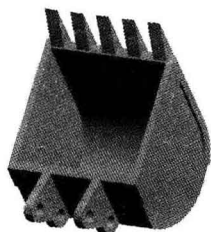
实例 5 圆形盖·····15



实例 6 排气管·····20



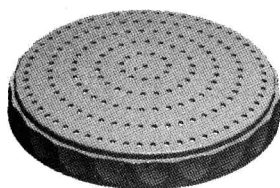
实例 7 挖掘手·····26



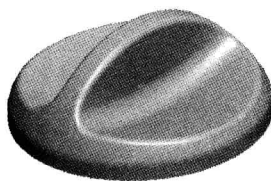
实例 8 通风管·····30



实例 9 淋浴喷头盖.....36



实例 10 微波炉调温旋钮.....41



实例 11 蝶形螺母.....46



实例 12 修正液笔盖.....49



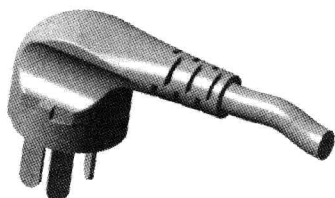
实例 13 饮水机手柄.....55



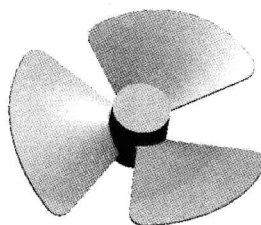
实例 14 削笔器.....62



实例 15 插头.....72



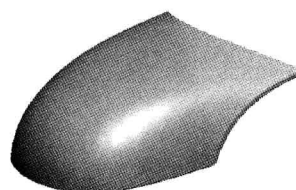
实例 16 叶轮.....83



实例 17 咖啡壶.....90



实例 18 鼠标盖.....102



实例 19 皮靴鞋面·····108



实例 20 控制面板·····113



实例 21 电风扇底座·····135



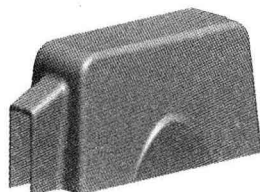
实例 22 淋浴喷头·····141



实例 23 水嘴旋钮·····148



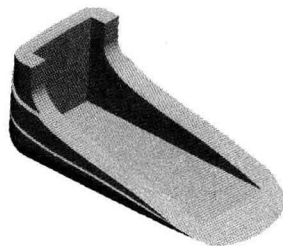
实例 24 充电器·····157



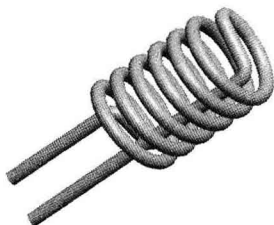
实例 25 瓶子·····168



实例 26 订书机塑料盖·····180



实例 27 加热丝·····191



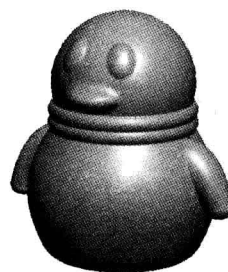
实例 28 球轴承·····198



实例 29 衣架.....206



实例 30 储蓄罐.....235



实例 31 遥控器的自顶向下设计.....259



实例 1 下水软管

实例概述

本实例主要运用了如下一些特征命令：旋转、阵列和抽壳，其难点是创建模型上的波纹，在进行这个特征的阵列操作时，确定增量尺寸比较关键。零件模型及模型树如图 1.1 所示。

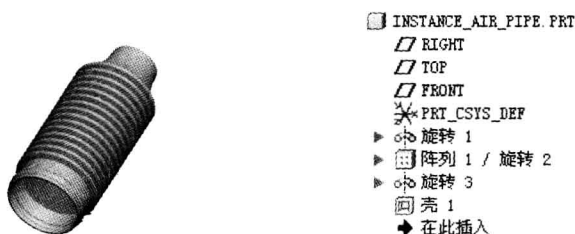


图 1.1 零件模型及模型树

Step1. 新建零件模型。

- (1) 选择下拉菜单 **文件** → **新建(N)** 命令，系统弹出文件“新建”对话框。
- (2) 在此对话框的 **类型** 选项组中选中 ☒ **零件** 单选项。
- (3) 在 **名称** 文本框中输入文件名 INSTANCE_AIR_PIPE。
- (4) 取消 ☒ **使用默认模板** 复选框中的“√”号，单击该对话框中的 **确定** 按钮。
- (5) 在系统弹出的“新文件选项”对话框的 **模板** 选项组中，选择 mmns_part_solid 模板，单击该对话框中的 **确定** 按钮。

Step2. 创建图 1.2 所示的旋转特征 1。

- (1) 选择命令。单击 **模型** 功能选项卡 **形状** 区域中的“旋转”按钮 .
- (2) 绘制截面草绘。在图形区右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 **定义内部草绘...** 命令；选取 FRONT 基准平面为草绘平面，TOP 基准平面为参考平面，方向为 **顶**；单击 **草绘** 按钮，绘制图 1.3 所示的截面草绘（包括中心线）。单击 **草绘** 功能选项卡 **关闭** 区域中的“确定”按钮 ，退出草绘环境。
- (3) 定义旋转属性。在操控板中选择旋转类型为 ，在角度文本框中输入角度值 360.0，并按回车键。

- (4) 在操控板中单击“完成”按钮 ，完成旋转特征 1 的创作。

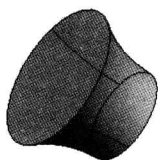


图 1.2 旋转 1

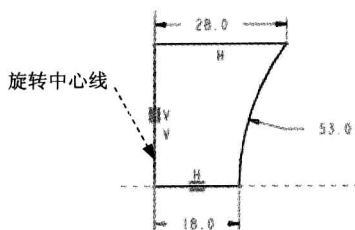


图 1.3 截面草绘

Step3. 创建图 1.4 所示的旋转特征 2。在操控板中单击“旋转”按钮 。选取 FRONT 基准平面为草绘平面，TOP 基准平面为参考平面，方向为顶；单击 按钮，绘制图 1.5 所示的截面草绘（包括中心线）；在操控板中选择旋转类型为 ，在角度文本框中输入角度值 360.0，单击 按钮，完成旋转特征 2 的创建。

Step4. 创建图 1.6 所示的阵列特征 1。



图 1.4 旋转 2

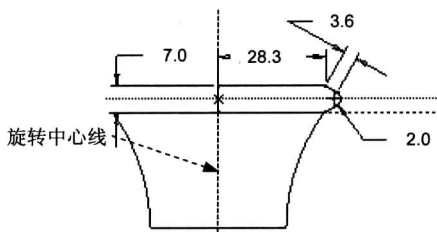


图 1.5 截面草绘



图 1.6 阵列 1

(1) 选取阵列特征。在模型树中选择 Step3 创建的“旋转 2”，右击，选择 命令（或单击 功能选项卡 区域中的“阵列”按钮 ）。

(2) 选择阵列控制方式，在操控板中选择以“方向”方式控制阵列。

(3) 定义阵列参数。选取 TOP 基准平面为阵列方向参考，在操控板中输入阵列个数值 15，设置增量（间距）值 7.0，按回车键。

(4) 在操控板中单击“完成”按钮 。

Step5. 创建图 1.7 所示的旋转特征 3。在操控板中单击“旋转”按钮 。选取 FRONT 基准平面为草绘平面，TOP 基准平面为参考平面，方向为顶；单击 按钮，绘制图 1.8 所示的截面草绘（包括中心线）；在操控板中选择旋转类型为 ，在角度文本框中输入角度值 360.0，单击 按钮，完成旋转特征 3 的创建。

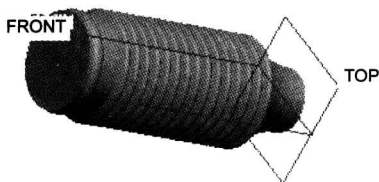


图 1.7 旋转 3

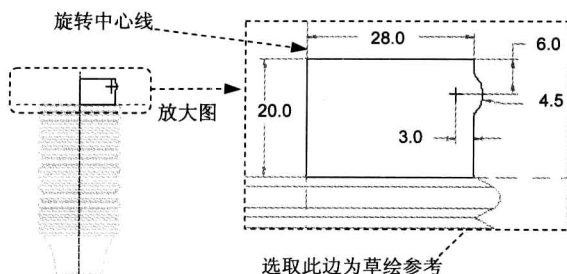


图 1.8 截面草绘

Step6. 创建图 1.9 所示的抽壳特征 1。

- (1) 选择命令。单击 **模型** 功能选项卡 **工程** ▾ 区域中的“壳”按钮 。
- (2) 定义移除面。选取图 1.9 所示的面为移除面。
- (3) 定义壁厚。在 **厚度** 文本框中输入壁厚值为 1.2。
- (4) 在操控板中单击  按钮，完成抽壳特征 1 的创建。

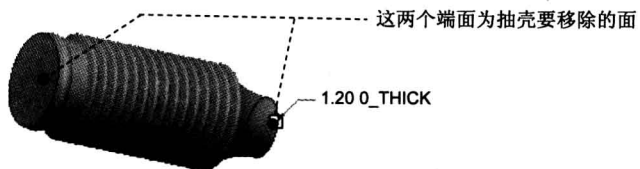


图 1.9 抽壳 1

Step7. 保存零件模型文件。

实例 2 儿童玩具篮

实例概述

本实例是一个普通的儿童玩具篮，主要运用了实体建模的一些常用命令，包括实体拉伸、扫描、倒圆角和抽壳等，其中抽壳命令运用得很巧妙。零件模型及模型树如图 2.1 所示。

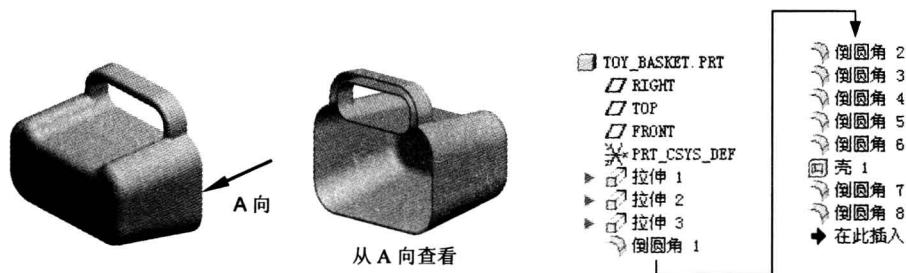


图 2.1 零件模型及模型树

Step1. 新建零件模型。模型命名为 TOY_BASKET。

Step2. 创建图 2.2 所示的拉伸特征 1。

(1) 选择命令。单击 **模型** 功能选项卡 **形状** 区域中的“拉伸”按钮 。

(2) 绘制截面草图。在图形区右击，从系统弹出的快捷菜单中选择 **定义内部草绘...** 命令；选取 RIGHT 基准平面为草绘平面，选取 TOP 基准平面为参考平面，方向为 **左**；单击 **草绘** 按钮，绘制图 2.3 所示的截面草图。

(3) 定义拉伸属性。在操控板中选族拉伸类型为 ，输入深度值 115.0。

(4) 在操控板中单击“完成”按钮 ，完成拉伸特征 1 的创建。

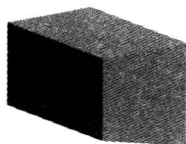


图 2.2 拉伸 1

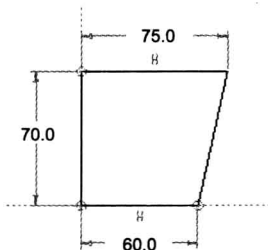


图 2.3 截面草图

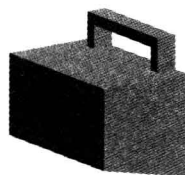


图 2.4 拉伸 2

Step3. 创建图 2.4 所示的拉伸特征 2。在操控板中单击“拉伸”按钮 。选取图 2.5 所示的草绘平面和参考平面，方向为 **右**；绘制图 2.6 所示的截面草图，在操控板中定义拉伸类型为 ，输入深度值 15，按回车确认，单击 按钮调整拉伸方向，单击 按钮，完成拉伸特征 2 的创建。