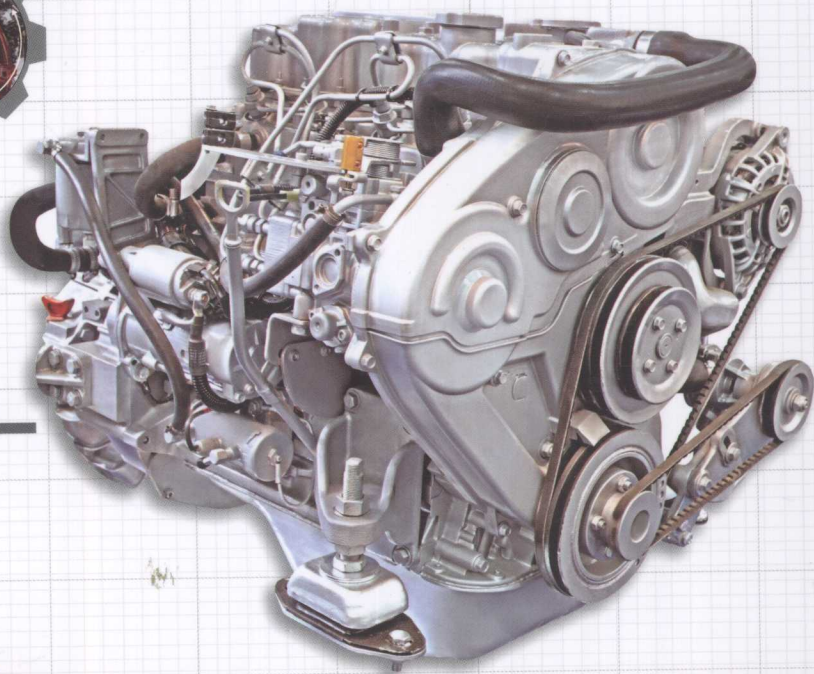
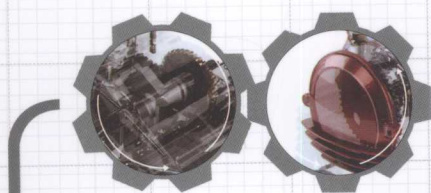


UG 软件应用认证 指导用书

UG NX

产品设计实例精解 9.0

北京兆迪科技有限公司 编著



附2张超值DVD



制作了 189 个 UG 产品设计技巧和实例的语音视频教学演示
(含 17.3 小时的全程语音视频讲解) (6.3GB)

- **实例丰富：**包括复杂零件和自顶向下产品的设计方法和过程
- **注重实用：**融入 UG 产品设计高手的心得、经验和技巧
- **提供低版本素材源文件：**适合 UG NX 7.0~9.0 的用户使用



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

014040413

TB472-39
312

UG 软件应用认证指导用书

UG NX 9.0 产品设计实例精解

北京兆迪科技有限公司 编著



北航

C1724433



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

TB 472-39

P

312

内 容 提 要

本书是进一步学习 UG NX 9.0 产品设计的高级实例书籍,共介绍了 32 个经典的实际产品的设计全过程,这些实例涉及各个行业和领域,选用的实例都是生产一线实际应用中的各种产品,经典而实用,这些实例和应用案例覆盖了不同行业,具有很强的实用性和广泛的适用性。本书附带 2 张多媒体 DVD 学习光盘,制作了 189 个 UG 产品设计技巧和具有针对性的实例教学视频,并进行了详细的语音讲解,时间长达 17.3 个小时(1038 分钟),光盘中还包含本书所有的实例源文件以及已完成的实例文件。另外,为方便 UG NX 低版读者的学习,光盘中特提供了 UG NX 7.0、UG NX 8.0 和 UG NX 8.5 版本的素材源文件。

本书在内容上,先针对每一个实例进行概述,说明该实例的特点,使读者对其有一个整体概念的认识,学习也更有针对性,接下来的操作步骤翔实、透彻,图文并茂,引领读者一步步地完成设计,这种讲解方法能使读者更快、更深入地理解 UG 产品设计中的一些抽象的概念、重要的设计技巧和复杂的命令及功能,还能使读者较快地进入产品设计实战状态;在写作方式上,本书紧贴 UG NX 9.0 软件的实际操作界面,使初学者能够直观、准确地操作软件进行学习,从而尽快地上手,提高学习效率。

本书内容全面,条理清晰,实例丰富,讲解详细,图文并茂,可作为广大工程技术人员和设计工程师学习 UG 的产品设计自学教程和参考书,也可作为大中专院校学生和各类培训学校学员的 CAD/CAM 课程上课及上机练习的教材。

图书在版编目(CIP)数据

UG NX 9.0 产品设计实例精解 / 北京兆迪科技有限公司编著. — 北京:中国水利水电出版社, 2014.4
UG 软件应用认证指导用书
ISBN 978-7-5170-1841-4

I. ①U… II. ①北… III. ①工业产品—产品设计—计算机辅助设计—应用软件 IV. ①TB472-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第056202号

策划编辑:杨庆川/杨元泓 责任编辑:杨元泓 加工编辑:王 东 封面设计:梁 燕

书 名	UG 软件应用认证指导用书 UG NX 9.0 产品设计实例精解
作 者	北京兆迪科技有限公司 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (发行部)、82562819 (万水) 北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京蓝空印刷厂
规 格	184mm×260mm 16 开本 20 印张 416 千字
版 次	2014 年 4 月第 1 版 2014 年 4 月第 1 次印刷
印 数	0001—5000 册
定 价	46.00 元(附 2 张 DVD)

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换
版权所有·侵权必究

前 言

UG 是由美国 UGS 公司推出的功能强大的三维 CAD/CAM/CAE 软件系统,其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,应用范围涉及航空航天、汽车、机械、造船、通用机械、数控(NC)加工、医疗器械和电子等诸多领域。由于具有强大而完美的功能,UG 近几年几乎成为三维 CAD/CAM 领域的一面旗帜和标准,它在国外大学院校里已成为学习工程类专业必修的课程,也成为工程技术人员必备的技术。UG NX 9.0 是目前最新的版本,该版本在易用性、数字化模拟、知识捕捉、可用性和系统工程、模具设计和数控编程等方面进行了创新,对以前版本进行了数百项以客户为中心的改进。

零件建模与设计是产品设计的基础和关键,要熟练掌握使用 UG 对各种零件的设计,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 UG 产品设计高手。本书是进一步学习 UG NX 9.0 产品设计的实例图书,其特色如下:

- 实例丰富。与其他同类书籍相比,包括更多的产品设计实例和设计方法。
- 讲解详细,条理清晰。保证自学的读者能够独立学习书中的内容。
- 写法独特。采用 UG NX 9.0 软件中真实的对话框、按钮和图标等进行讲解,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。
- 附加值高。本书附带 2 张多媒体 DVD 学习光盘,制作了 189 个 UG 产品设计技巧和具有针对性的实例教学视频,并进行了详细的语音讲解,时间长达 17.3 个小时(1038 分钟),2 张 DVD 光盘教学文件容量共计 6.3GB,可以帮助读者轻松、高效地学习。

本书主要参编人员来自北京兆迪科技有限公司,展迪优承担本书的主要编写工作,参加编写的人员还有王焕田、刘静、雷保珍、刘海起、魏俊岭、任慧华、詹路、冯元超、刘江波、周涛、赵枫、邵为龙、侯俊飞、龙宇、施志杰、詹棋、高政、孙润、李倩倩。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 UG、ANSYS、ADAMS 等软件的专业培训及技术咨询。在本书编写过程中得到了该公司的大力帮助,在此表示衷心的感谢。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。

编 者

本书导读

为了能更高效地学习本书，务必请您仔细阅读下面的内容。

写作环境

本书使用的操作系统为 64 位的 Windows 7，系统主题采用 Windows 经典主题。本书采用的写作蓝本是 UG NX 9.0 中文版。

光盘使用

为方便读者练习，特将本书所有素材文件、已完成的实例文件、配置文件和视频语音讲解文件等放入随书附带的光盘中，读者在学习过程中可以打开相应素材文件进行操作和练习。

本书附带 2 张多媒体 DVD 光盘，建议读者在学习本书前，先将 2 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 ugnx90.5-video2 文件夹中的所有文件复制到第一张光盘的 video 文件夹中。D 盘上 ugnx90.5 目录下共有 4 个子目录：

- (1) ugnx90_system_file 子目录：包含一些系统文件。
- (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。读者学习时，可在该子目录中按顺序查找所需的视频文件。
- (4) before 子目录：为方便 UG 低版本用户和读者的学习，光盘中特提供了 UG NX 7.0、UG NX 8.0 和 UG NX 8.5 版本的配套素材源文件。

光盘中带有“ok”扩展名的文件或文件夹表示已完成的实例。

本书约定

- 本书中有关鼠标操作的说明如下：

- ☒ 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。
- ☒ 拖移某对象：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 操作视其复杂程度，其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。

技术支持

本书主要参编人员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 UG、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。



读者意见反馈卡

尊敬的读者：

感谢您购买中国水利水电出版社的图书！

我们一直致力于 CAD、CAPP、PDM、CAM 和 CAE 等相关技术的跟踪，希望能将更多优秀作者的宝贵经验与技巧介绍给您。当然，我们的工作离不开您的支持。如果您在看完本书之后，有好的意见和建议，或是有一些感兴趣的技术话题，都可以直接与我联系。

策划编辑：杨庆川、杨元泓

注：本书的随书光盘中含有该“读者意见反馈卡”的电子文档，您可将填写后的文件采用电子邮件的方式发给本书的责任编辑或主编。

E-mail: 展迪优 zhanygjames@163.com; 宋杨: 2535846207@qq.com。

请认真填写本卡，并通过邮寄或 E-mail 传给我们，我们将奉送精美礼品或购书优惠卡。

书名：《UG NX 9.0 产品设计实例精解》

1. 读者个人资料：

姓名：_____ 性别：_____ 年龄：_____ 职业：_____ 职务：_____ 学历：_____

专业：_____ 单位名称：_____ 电话：_____ 手机：_____

邮寄地址：_____ 邮编：_____ E-mail：_____

2. 影响您购买本书的因素（可以选择多项）：

- | | | |
|--|-------------------------------------|----------------------------------|
| ☐ 内容 | ☐ 作者 | ☐ 价格 |
| ☐ 朋友推荐 | ☐ 出版社品牌 | ☐ 书评广告 |
| ☐ 工作单位（就读学校）指定 | ☐ 内容提要、前言或目录 | ☐ 封面封底 |
| ☐ 购买了本书所属丛书中的其他图书 | | ☐ 其他_____ |

3. 您对本书的总体感觉：

☐ 很好 ☐ 一般 ☐ 不好

4. 您认为本书的语言文字水平：

☐ 很好 ☐ 一般 ☐ 不好

5. 您认为本书的版式编排：

☐ 很好 ☐ 一般 ☐ 不好

6. 您认为 UG 其他哪些方面的内容是您所迫切需要的？



扫描二维码获取链接在线填写
“读者意见反馈卡”，即有机会
参与抽奖获取图书

7. 其他哪些 CAD/CAM/CAE 方面的图书是您所需要的？

8. 您认为我们的图书在叙述方式、内容选择等方面还有哪些需要改进的？

如若邮寄，请填好本卡后寄至：

北京市海淀区玉渊潭南路普惠北里水务综合楼 401 室 中国水利水电出版社万水分社
宋杨（收） 邮编：100036 联系电话：（010）82562819 传真：（010）82564371

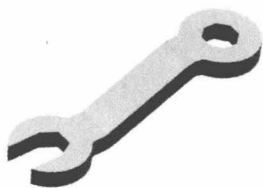
如需本书或其他图书，可与中国水利水电出版社网站联系邮购：

<http://www.waterpub.com.cn> 咨询电话：（010）68367658。

目 录

前言
本书导读

实例 1 扳手.....1



实例 2 机械手部件.....4



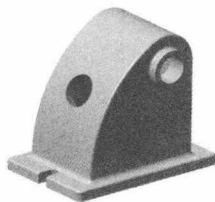
实例 3 儿童玩具篮.....7



实例 4 下水软管.....12



实例 5 箱体.....15



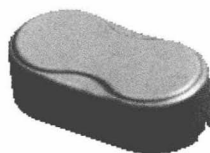
实例 6 塑料垫片.....20



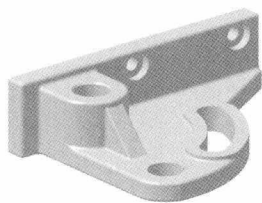
实例 7 支架.....24



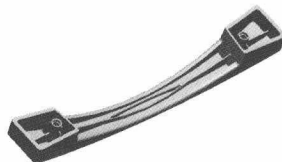
实例 8 剃须刀盖.....31



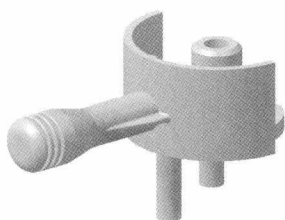
实例 9 托架.....37



实例 10 把手.....43



实例 11 手柄.....51



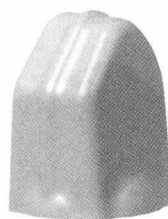
实例 12 箱壳.....61



实例 13 钻头.....69



实例 14 机盖.....72



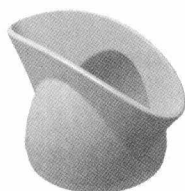
实例 15 泵体.....75



实例 16 杯盖.....87



实例 17 吹风机喷嘴.....94



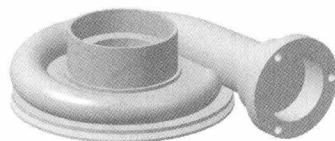
实例 18 微波炉旋钮.....98



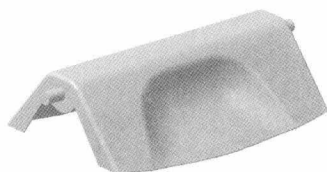
实例 19 液化气灶旋钮·····102



实例 20 涡旋部件·····108



实例 21 垃圾箱上盖·····115



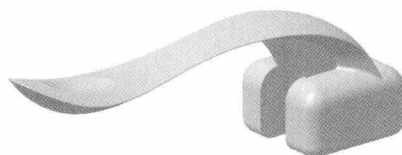
实例 22 电风扇底座·····121



实例 23 杯子·····129



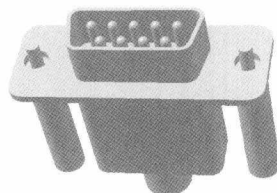
实例 24 饮水机开关·····133



实例 25 笔帽·····139



实例 26 插接器·····146



实例 27 座椅·····154



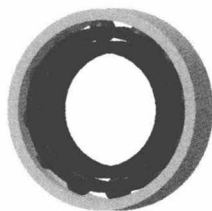
实例 28 面板·····160



实例 29 矿泉水瓶.....167



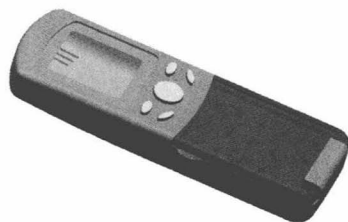
实例 30 轴承的设计.....177



实例 31 台灯的设计.....184



实例 32 遥控器的自顶向下设计.....257



实例 1 扳 手

实例概述:

本实例介绍了一个简单箱体的设计过程。主要讲述拉伸、基准面、边倒圆等特征命令的应用。在创建特征的过程中,需要注意所用到的技巧和注意事项。零件模型及相应的模型树如图 1.1 所示。



图 1.1 零件模型及模型树

Step1. 新建文件。选择下拉菜单**文件(F)** → **新建(N)** 命令,系统弹出“新建”对话框。在**模型**选项卡的**模板**区域中选取模板类型为**模型**,在**名称**文本框中输入文件名称spanner,单击**确定**按钮,进入建模环境。

Step2. 创建图 1.2 所示的拉伸特征 1。选择下拉菜单**插入(I)** → **设计特征(F)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击**拉伸**按钮);单击“拉伸”对话框中的“绘制截面”按钮,系统弹出“创建草图”对话框,选取 XY 基准平面为草图平面,选中**设置**区域的**创建中间基准 CSYS**复选框,单击**确定**按钮,绘制图 1.3 所示的截面草图,退出草图环境;在**限制**区域的**结束**下拉列表中选择**对称值**选项,并在其下的**距离**文本框中输入值 32.5;其他参数采用系统默认设置;单击**确定**按钮,完成拉伸特征 1 的创作。

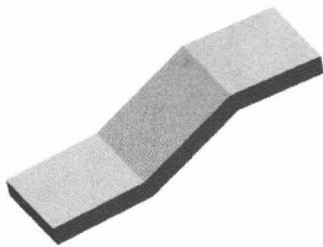


图 1.2 拉伸特征 1

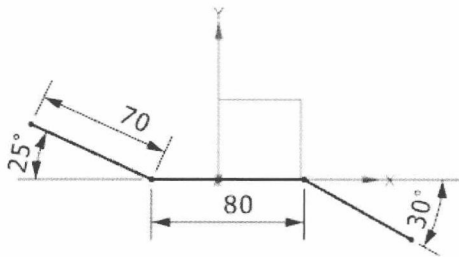
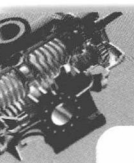


图 1.3 截面草图

Step3. 创建图 1.4 所示的拉伸特征 2。选择下拉菜单**插入(I)** → **设计特征(F)** → **拉伸(E)...** 命令(或单击**拉伸**按钮);单击“拉伸”对话框中的“绘制截面”按钮,系统弹出“创建草图”对话框,选取图 1.5 所示的面为草图平面,选中**设置**区域的



单击 **创建中间基准 CSYS** 复选框，单击 **确定** 按钮，绘制图 1.6 所示的截面草图，退出草图环境；在“拉伸”对话框 **极限** 区域的 **开始** 下拉列表中选择 **贯通** 选项；在 **限制** 区域的 **结束** 下拉列表中选择 **贯通** 选项，在 **布尔** 区域的 **布尔** 下拉列表中选择 **求差** 选项，其他参数采用系统默认设置；单击 **<确定>** 按钮，完成拉伸特征 2 的创作。

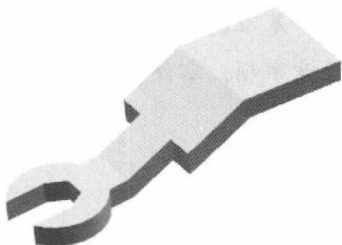


图 1.4 拉伸特征 2

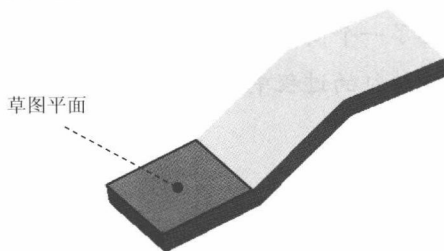


图 1.5 草图平面

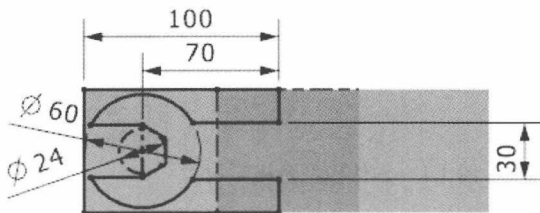


图 1.6 截面草图

Step4. 创建图 1.7 所示的拉伸特征 3。选择下拉菜单 **插入(I) → 设计特征(F) → 拉伸(E)...** 命令（或单击  按钮）；单击“拉伸”对话框中的“绘制截面”按钮 ，系统弹出“创建草图”对话框，选取图 1.8 所示的面为草图平面，选中 **设置** 区域的 **创建中间基准 CSYS** 复选框，单击 **确定** 按钮，绘制图 1.9 所示的截面草图，退出草图环境；在“拉伸”对话框 **极限** 区域的 **开始** 下拉列表中选择 **贯通** 选项；在 **限制** 区域的 **结束** 下拉列表中选择 **贯通** 选项，在 **布尔** 区域的 **布尔** 下拉列表中选择 **求差** 选项，其他参数采用系统默认设置；单击 **<确定>** 按钮，完成拉伸特征 3 的创作。



图 1.7 拉伸特征 3

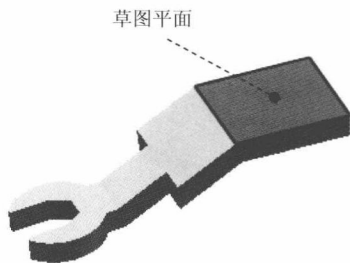


图 1.8 草图平面

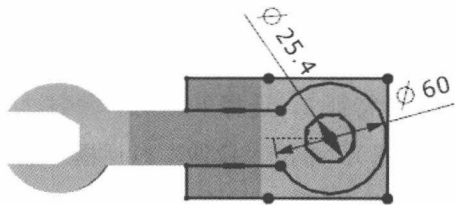
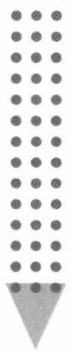


图 1.9 截面草图



Step5. 创建图 1.10b 所示的边倒圆特征 1。选择下拉菜单 **插入(S)** → **细节特征(L)** → **边倒圆(R)** 命令 (或单击  按钮); 在 **要倒圆的边** 区域中单击  按钮, 选取图 1.10a 所示的 4 条边为边倒圆参照, 并在 **半径 1** 文本框中输入值 5; 单击 **<确定>** 按钮, 完成边倒圆特征 1 的创建。

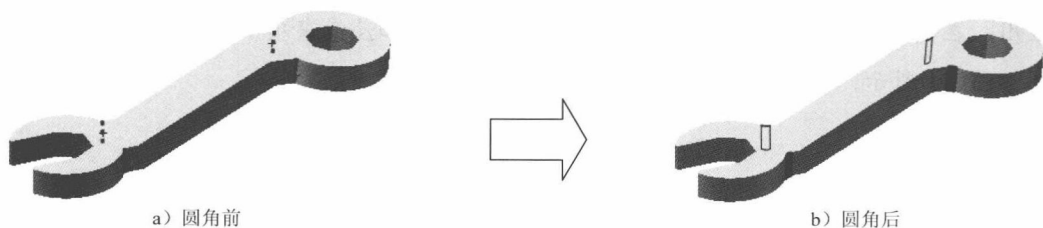


图 1.10 边倒圆特征 1

Step6. 创建边倒圆特征 2。选取图 1.11a 所示的边线为边倒圆参照, 其圆角半径值为 20。

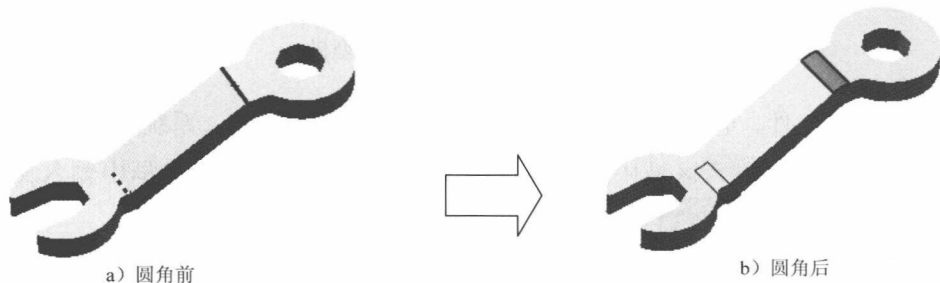


图 1.11 边倒圆特征 2

Step7. 创建边倒圆特征 3。选取图 1.12a 所示的边线为边倒圆参照, 其圆角半径值为 10。

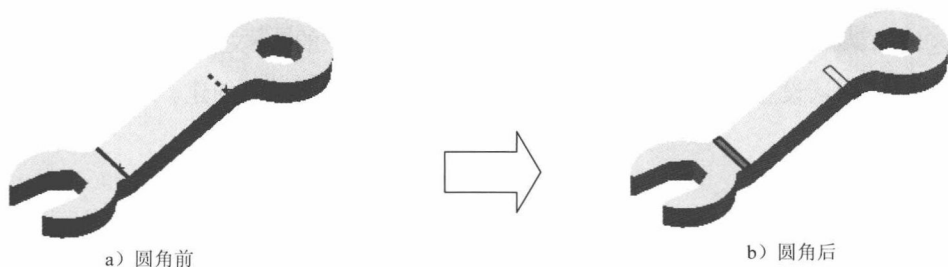


图 1.12 边倒圆特征 3

Step8. 保存零件模型。选择下拉菜单 **文件(F)** → **保存(S)** 命令, 即可保存零件模型。

实例 2 机械手部件

实例概述:

本实例介绍了一个简单箱体的设计过程。主要讲述拉伸、基准面、边倒圆等特征命令的应用。在创建特征的过程中,需要注意所用到的技巧和注意事项。零件模型及相应的模型树如图 2.1 所示。



图 2.1 零件模型及模型树

Step1. 新建文件。选择下拉菜单 **文件(F)** → **新建(N)** 命令, 系统弹出“新建”对话框。在 **模型** 选项卡的 **模板** 区域中选取模板类型为 **模型**, 在 **名称** 文本框中输入文件名称 machine hand, 单击 **确定** 按钮, 进入建模环境。

Step2. 创建图 2.2 所示的拉伸特征 1。选择下拉菜单 **插入(I)** → **设计特征(F)** → **拉伸(E)...** 命令 (或单击 按钮); 单击“拉伸”对话框中的“绘制截面”按钮 , 系统弹出“创建草图”对话框, 选取 XY 基准平面为草图平面, 选中 **设置** 区域的 ☒ **创建中间基准 CSYS** 复选框, 单击 **确定** 按钮, 绘制图 2.3 所示的截面草图, 退出草图环境; 在 **限制** 区域的 **结束** 下拉列表中选择 **对称值** 选项, 并在其下的 **距离** 文本框中输入值 -10; 其他参数采用系统默认设置; 单击 **< 确定 >** 按钮, 完成拉伸特征 1 的创作。

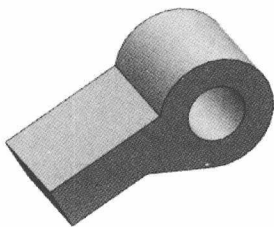


图 2.2 拉伸特征 1

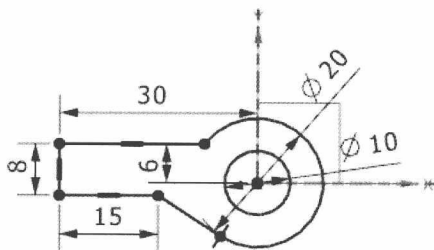


图 2.3 截面草图

Step3. 创建图 2.4 所示的拉伸特征 2。选择下拉菜单 **插入(I)** → **设计特征(F)** → **拉伸(E)...** 命令 (或单击 按钮); 单击“拉伸”对话框中的“绘制截面”按钮 , 系

系统弹出“创建草图”对话框，选取图 2.4 所示的面为草图平面，选中 **设置** 区域的 ☒ **创建中间基准 CSYS** 复选框，单击 **确定** 按钮，绘制图 2.5 所示的截面草图，退出草图环境；在“拉伸”对话框 **极限** 区域的 **开始** 下拉列表中选择 **值** 选项，并在其下的 **距离** 文本框中输入值 0；在 **限制** 区域的 **结束** 下拉列表中选择 **贯通** 选项，在 **布尔** 区域的 **布尔** 下拉列表中选择 **求差** 选项，其他参数采用系统默认设置；单击 **< 确定 >** 按钮，完成拉伸特征 2 的创作。

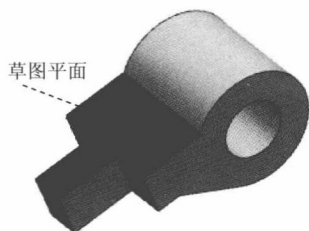


图 2.4 拉伸特征 2

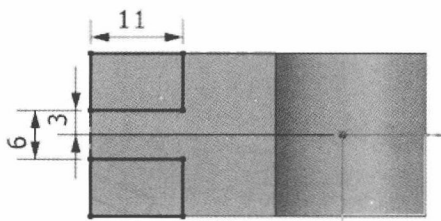


图 2.5 截面草图

Step4. 创建图 2.6 所示的拉伸特征 3。选择下拉菜单 **插入(S) → 设计特征(F) → 拉伸(E)...** 命令（或单击  按钮）；单击“拉伸”对话框中的“绘制截面”按钮 ，系统弹出“创建草图”对话框，选取 XY 基准平面为草图平面，选中 **设置** 区域的 ☒ **创建中间基准 CSYS** 复选框，单击 **确定** 按钮，绘制图 2.7 所示的截面草图，退出草图环境；在 **限制** 区域的 **结束** 下拉列表中选择 **对称值** 选项，在 **布尔** 区域的 **布尔** 下拉列表中选择 **求和** 选项，其他参数采用系统默认设置；单击 **< 确定 >** 按钮，完成拉伸特征 3 的创作。

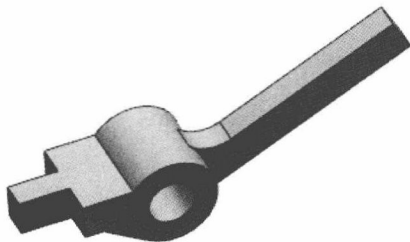


图 2.6 拉伸特征 3

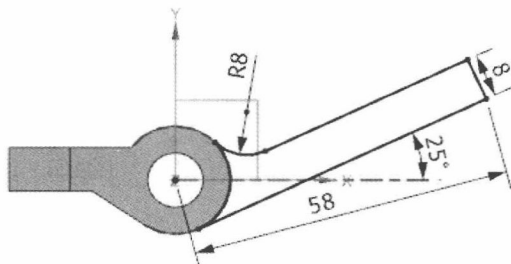


图 2.7 截面草图

Step5. 创建图 2.8 所示的拉伸特征 4。选择下拉菜单 **插入(S) → 设计特征(F) → 拉伸(E)...** 命令（或单击  按钮）；单击“拉伸”对话框中的“绘制截面”按钮 ，系统弹出“创建草图”对话框，选取图 2.8 所示的面为草图平面，选中 **设置** 区域的 ☒ **创建中间基准 CSYS** 复选框，单击 **确定** 按钮，绘制图 2.9 所示的截面草图，退出草图环境；在“拉伸”对话框 **极限** 区域的 **开始** 下拉列表中选择 **直至延伸部分** 选项，选择图 2.10 所示的面 1；在 **限制** 区域的 **结束** 下拉列表中选择 **直至延伸部分** 选项，选择图 2.10 所示的面 2；在 **布尔** 区域的 **布尔** 下拉列表中选择 **求和** 选项，其他参数采用系统默认设置；单击 **< 确定 >** 按钮，完成拉伸特征 4 的创作。

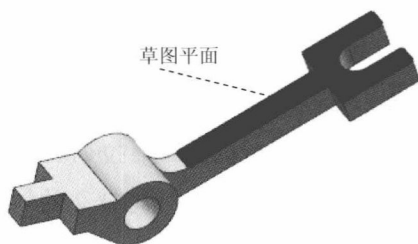


图 2.8 拉伸特征 4

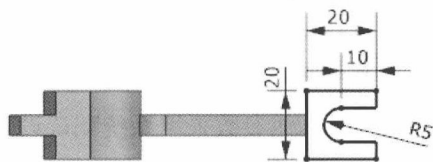


图 2.9 截面草图

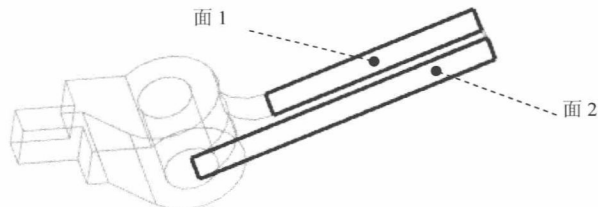


图 2.10 草图平面

Step6. 创建图 2.11b 所示的边倒圆特征 1。选择下拉菜单 **插入(S)** → **细节特征(L)** → **边倒圆(E)** 命令 (或单击 按钮); 在 **要倒圆的边** 区域中单击 按钮, 选取图 2.11a 所示的两条边为边倒圆参照, 并在 **半径 1** 文本框中输入值 7; 单击 **<确定>** 按钮, 完成边倒圆特征 1 的创建。

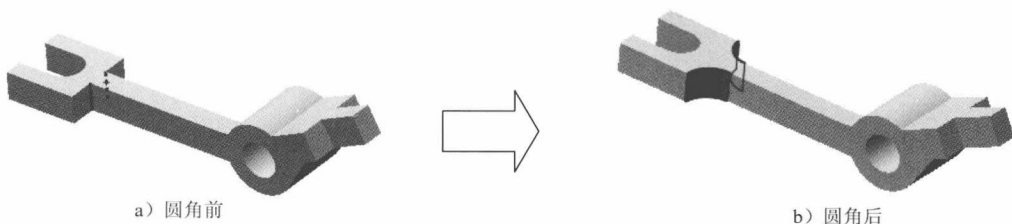


图 2.11 边倒圆特征 1

Step7. 创建边倒圆特征 2。选取图 2.12a 所示的边线为边倒圆参照, 其圆角半径值为 5。

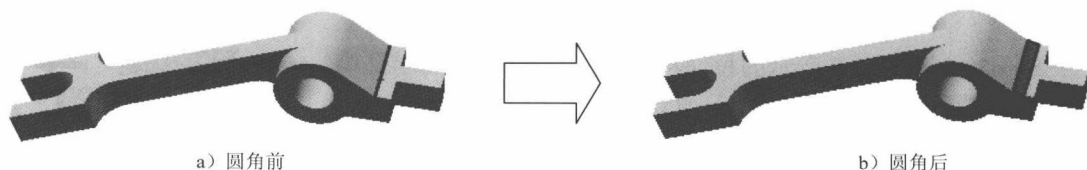


图 2.12 边倒圆特征 2

Step8. 保存零件模型。选择下拉菜单 **文件(F)** → **保存(S)** 命令, 即可保存零件模型。