



机械设计院

实例精讲



华强科技
蔡润林
刘书麟 编著
刘富龙

UG NX 5



中文版

玩具设计

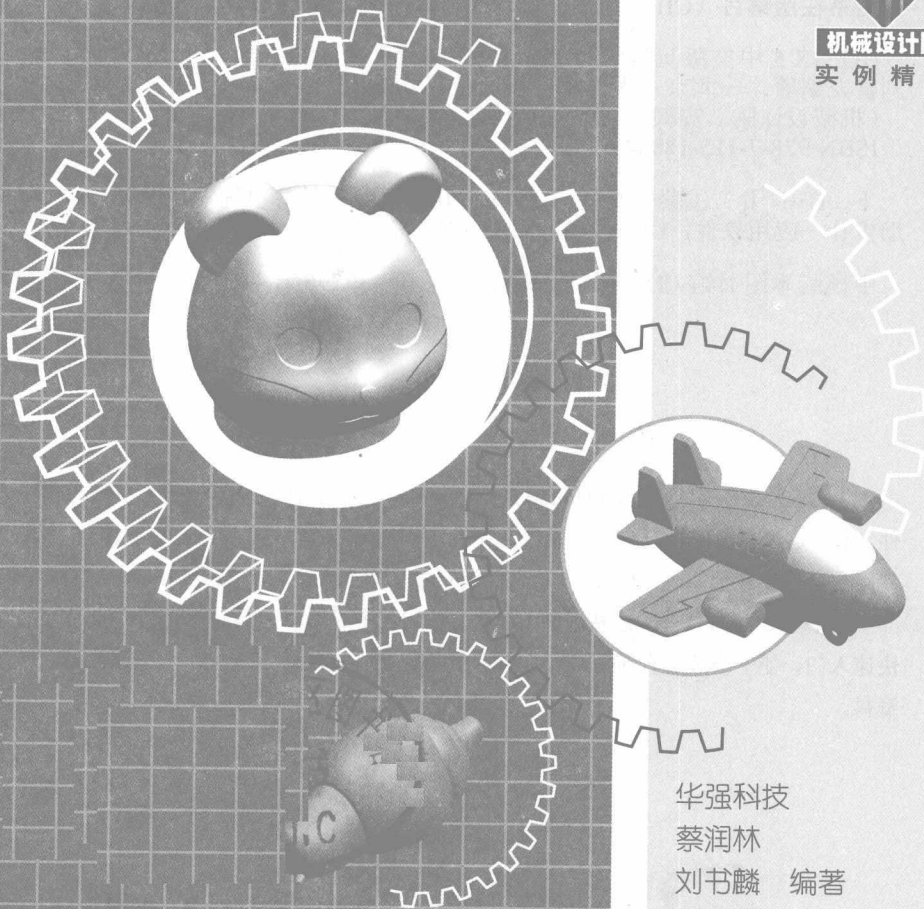
实例精讲



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



机械设计院
实例精讲



华强科技
蔡润林
刘书麟 编著
刘富龙

UG NX 5

中文版

玩具设计 实例精讲



人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

UG NX 5 中文版玩具设计实例精讲 / 蔡润林, 刘书麟, 刘富龙编著. —北京: 人民邮电出版社, 2008.11
(机械设计院. 实例精讲)
ISBN 978-7-115-18804-5

I. U… II. ①蔡…②刘…③刘… III. 玩具—计算机辅助设计—应用软件, UGNX 5 IV. TS958.02-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 137296 号

内 容 提 要

UG NX 5 是美国 UGS (Unigraphics Solutions) 公司开发的集 CAD/CAE/CAM 于一体的高效紧密集成软件。本书是作者根据自己多年的设计工作经验, 以实例的形式, 详细剖析玩具产品设计的流程、思路和方法, 使用户可以快速地掌握 UG NX 5 软件的设计技巧以及在玩具产品设计时, 需要注意的事项。

本书主要面向具有一定基础的 UG NX 5 初、中级读者, 具有起点低、上手快的特点, 能够帮助初学者快速入门, 使中级读者有所提高。本书可供各高等院校相关专业学生使用, 也可以作为玩具设计人员的参考资料。

机械设计院·实例精讲

UG NX 5 中文版玩具设计实例精讲

-
- ◆ 编 著 华强科技 蔡润林 刘书麟 刘富龙
责任编辑 李永涛
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京顺义振华印刷厂印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 23
字数: 562 千字
印数: 1—4 000 册
- 2008 年 11 月第 1 版
2008 年 11 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-18804-5/TP

定价: 48.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

华强科技

主编：刘兴德

编委： 杨昌海 孙衍辉 陈国安 李泽学 陈立恒 甘树坤
李艳辉 蔡润林 蔡仕哲 韩冬 刘文彦 吕雪飞
王志明 蔡志明 杨浩洲 蔡木雄 何森 刘彦辰
沈士彬 吴浩伟 刘书麟 刘富龙 孙志成 刘春华
杨伟峰 韩慧伶 王新阁

关于本书

内容和特点

UG NX 5 是美国 UGS 公司（全称 Uniraphics Solutions）开发的集 CAD/CAE/CAM 于一体的目前世界上应用比较普遍、最富竞争力的高效紧密集成软件之一。在制造行业的各个领域，如航空航天、汽车交通、精密机械、电子工业等有着日益广泛的应用。

书中以 UG NX 5 中文版为操作平台，系统、全面地介绍了 UG NX 5 在玩具产品设计中的应用。本书实例全部来自于实际生产，技术含量与商业价值较高，有很强的实用性和指导性。书中穿插了许多软件操作技巧及产品设计原理，使读者不但能够快速掌握玩具产品的设计思路，而且还能够熟练掌握玩具产品设计过程中的难点和要点，同时能够利用装配功能进行装配部位的设计。而在各式各样的工业产品中，玩具产品的外形最为复杂，如果能够掌握玩具产品的设计方法，对其他工业产品的设计也有所帮助。因此，本书内容虽然是介绍玩具产品，但同时也可以供工业产品设计工作者进行参考。

本书是作者根据自己多年的设计工作经验，以实例的形式，详细剖析玩具产品设计的流程、思路和方法，使用户可以快速地掌握 UG NX 5 软件的设计技巧以及在玩具产品设计时，需要注意的事项。本书除利用传统的书面讲解外，还附带两张学习光盘。光盘中包括了全书所有的实例，以及动画教学文件。

全书共分 10 个实例，主要内容如下。

- 实例 1: 玩具汽车方向盘。
- 实例 2: 玩具蜗牛外壳。
- 实例 3: 玩具卡车车轮。
- 实例 4: 玩具电话听筒。
- 实例 5: 玩具香水瓶。
- 实例 6: 玩具汽车遥控器外壳。
- 实例 7: 玩具老鼠头。
- 实例 8: 玩具汽车外壳。
- 实例 9: 玩具飞机外壳。
- 实例 10: 玩具手枪外壳。

读者对象

本书主要面向具有一定基础的 UG 初、中级读者，具有起点低、上手快的特点，能够帮助初学者快速入门，使中级读者有所提高。本书可供各高等院校相关专业学生使用，也可以作为玩具设计人员的参考资料。

界面设置

用户打开软件后，必须在【角色导航器】中加载“具有完整菜单的高级功能”角色，才

能与书中作者的操作界面一致，方便学习。

配套光盘内容简介

为了方便读者的学习，我们将书中实例所涉及的全部操作文件都收录到本书的配套光盘中。建议读者先将光盘内容复制到硬盘上，然后再进行相关操作。

- “finish”文件夹下包含本书所有范例操作的结果文件，读者可以直接将文件打开，以检验自己的操作是否正确。
- “flash”文件夹下包含本书所有范例的动画演示文件，其名称与书中相关范例的名称一一对应。动画文件是“*.avi”格式的文件，使用常用的视频播放软件即可观看。

注意：播放动画演示文件前，先要安装光盘根目录下的“avi_tsc.exe”插件。

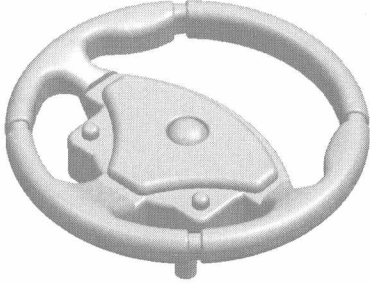
感谢您选择了本书，也请您把对本书的意见和建议告诉我们。

电子函件：hqbook@yeah.net（作者），liyongtao@ptpress.com.cn（责任编辑）。

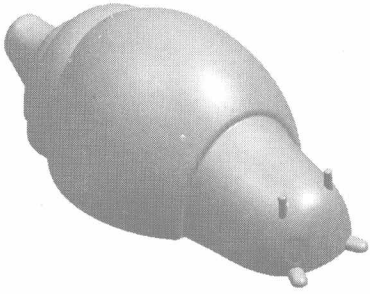
华强科技
2008年8月

目录

实例 1 玩具汽车方向盘.....1



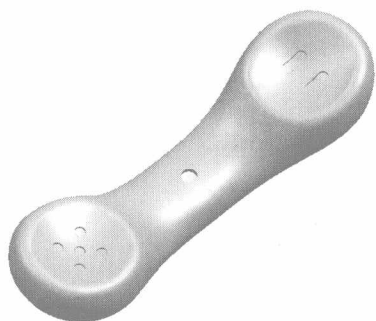
实例 2 玩具蜗牛外壳.....21



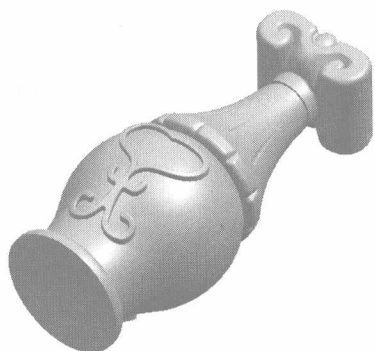
实例 3 玩具卡车车轮.....52



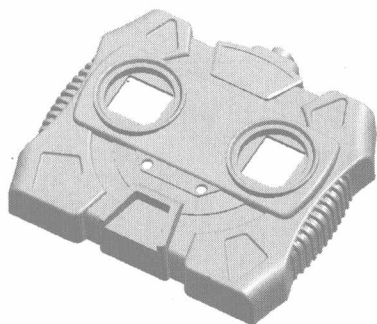
实例 4 玩具电话听筒.....70



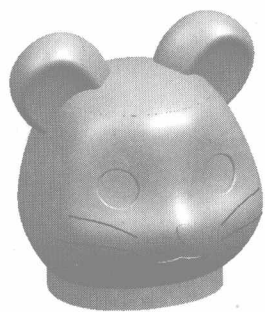
实例 5 玩具香水瓶 106



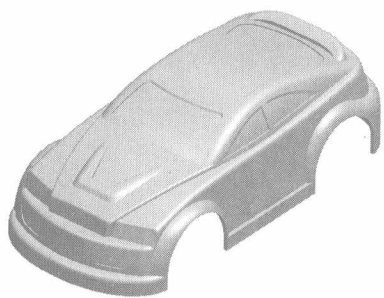
实例 6 玩具汽车遥控器外壳 140



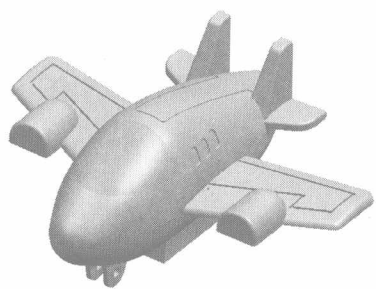
实例 7 玩具老鼠头 177



实例 8 玩具汽车外壳201



实例 9 玩具飞机外壳239

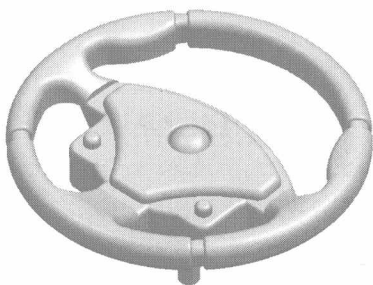


实例 10 玩具手枪外壳289

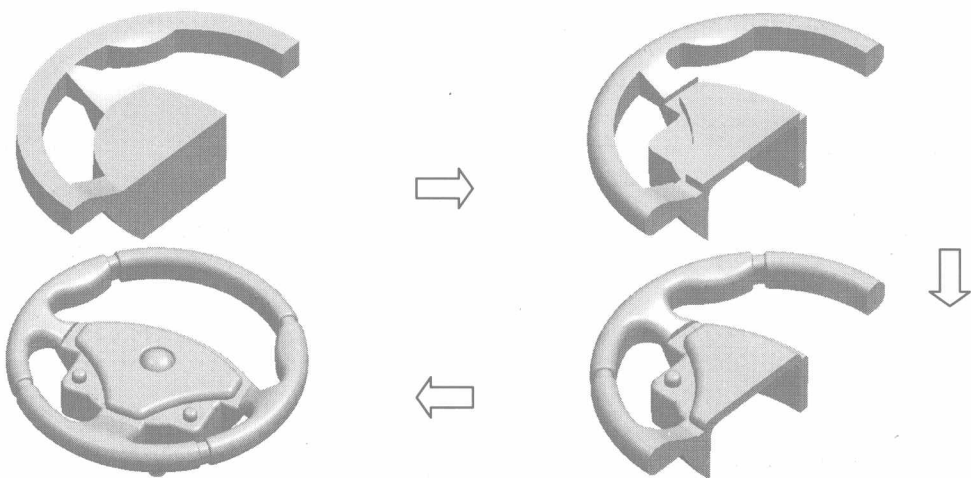


实例1 玩具汽车方向盘

最终效果



操作流程



操作演示

一、新建文件并创建大概轮廓

1. 在菜单栏中选取【文件】/【新建】命令，弹出【文件新建】对话框，输入名称为“drive”，然后单击 **确定** 按钮，进入建模模块。

用户第一次使用软件时，系统进入基本环境，可以在【标准】工具条中的 **开始** 下拉列表中选择所要应用的模块。系统默认拥有的快捷键，则在命令后面显示，如图 1-1 所示。

对于没有设置快捷键的功能，可以在任意工具条中单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选取【定制】命令，弹出【定制】对话框，选择【选项】选项卡，单击 **键盘...** 按钮，弹出【定制键盘】对话框，用户可在该对话框进行设置或更改相关的快捷键。

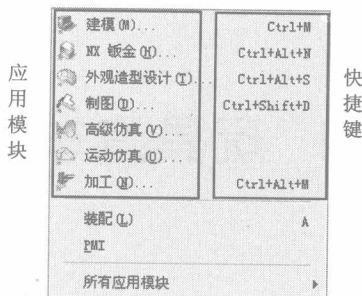


图1-1

2. 创建回转特征。

- (1) 在菜单栏中选取【插入】/【设计特征】/【回转】命令，弹出【回转】对话框，激活【草图截面】，弹出【创建草图】对话框。
- (2) 设置类型为【在平面上】方式，选取 $yc-zc$ 平面作为草绘的平面，单击 **确定** 按钮进入草图，绘制图 1-2 所示的图形。
- (3) 在【草图生成器】工具条中单击 **完成草图** 按钮，退出草绘界面，返回【回转】对话框。
- (4) 指定 zc 轴作为回旋中心轴，输入角度值为“180”，单击 **确定** 按钮创建回转特征，如图 1-3 所示。

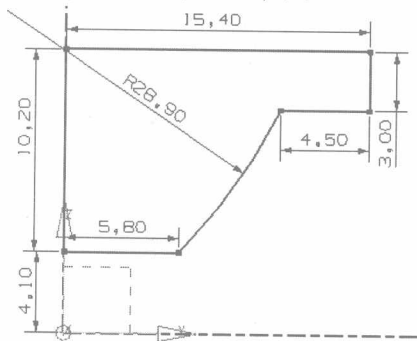


图1-2

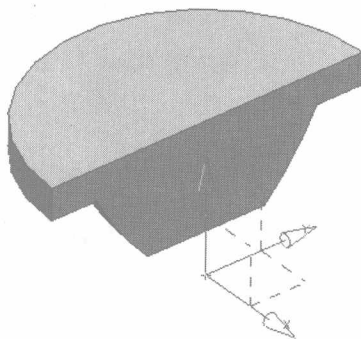


图1-3

在操作过程中，为了提高工作的效率，可在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键直接退出草图。

UG 软件有着非常人性化的编辑方式，在许多操作的对话框中，都附有调整方向的【反向】按钮，让用户可以更好地调整并选择理想的方向。

在 UG NX 5 软件中，当用户新建文件后，在绝对坐标的零点自动生成坐标系，该坐标系如图 1-4 所示。系统默认将该坐标系保存在“图层 61”。

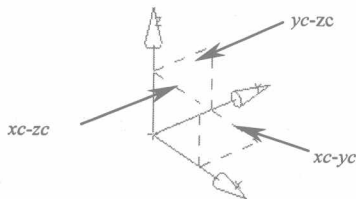


图1-4

3. 创建回转切除特征。

- (1) 在菜单栏中选取【插入】/【设计特征】/【回转】命令，弹出【回转】对话框，激活【草图截面】，弹出【创建草图】对话框。

- (2) 设置类型为【在平面上】方式, 选取 $yc-zc$ 平面作为草绘的平面, 单击 **确定** 按钮进入草图, 绘制图 1-5 所示的图形。
- (3) 在【草图生成器】工具条中单击 **完成草图** 按钮, 退出草绘界面, 返回【回转】对话框。
- (4) 指定 zc 轴作为回旋中心轴, 输入角度值为“180”。
- (5) 在【布尔】栏中设置布尔的方式为【求差】, 单击 **确定** 按钮创建回转特征, 如图 1-6 所示。

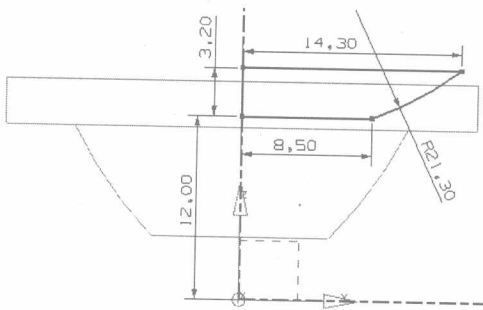


图1-5

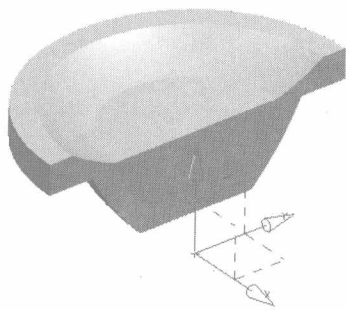


图1-6

4. 在菜单栏中选取【插入】/【细节特征】/【边倒圆】命令, 弹出【边倒圆】对话框, 选取图 1-7 所示的实体边缘作为倒圆边, 输入圆角半径为“3.5”, 单击 **确定** 按钮创建边倒圆特征, 如图 1-8 所示。

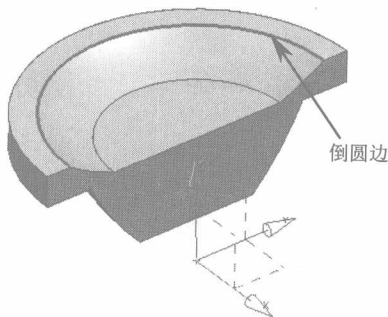


图1-7

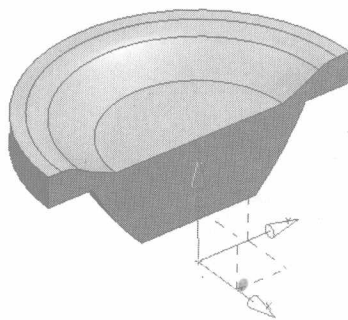


图1-8

5. 创建拉伸特征。

- (1) 在菜单栏中选取【插入】/【设计特征】/【设计特征】命令, 弹出【拉伸】对话框, 激活【草图截面】, 弹出【创建草图】对话框。
- (2) 设置类型为【在平面上】方式, 选取 $xc-yc$ 平面作为草绘的平面, 单击 **确定** 按钮进入草图, 绘制图 1-9 所示的图形。
- (3) 在【草图生成器】工具条中单击 **完成草图** 按钮, 退出草绘界面, 返回【拉伸】对话框。
- (4) 在【限制】栏中设置【终点】的拉伸方式为【贯通】方式。
- (5) 在【布尔】栏中设置布尔运算方式为【求差】, 单击 **确定** 按钮创建拉伸切除特征, 如图 1-10 所示。

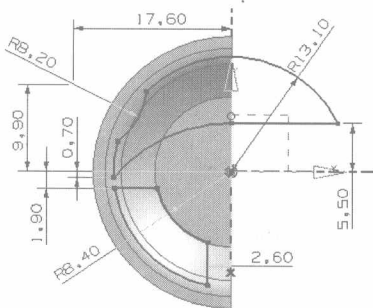


图1-9

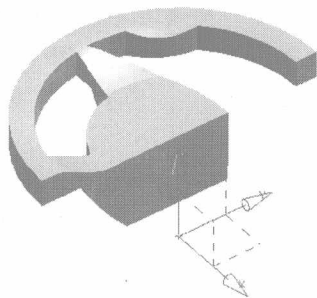


图1-10

系统默认以 $xc-yc$ 作为草绘平面，在操作过程中，用户可以单击 **确定** 按钮，直接进入草图，从而提高操作的速度。

在 UG 软件中，鼠标的左键、中键（滚轮）和右键分别以 **MB1**、**MB2** 和 **MB3** 表示，其用法与其他同类软件的使用方法大致相同。在实际操作中，为了提高工作的效率，经常单击 **MB2** 表示确定，也可以在键盘上按 **Ctrl+MB2** 键，表示确定。

二、创建整体外型

1. 在菜单栏中选取【插入】/【细节特征】/【边倒圆】命令，弹出【边倒圆】对话框，选取图 1-11 所示的实体边缘作为倒圆边，输入圆角半径为“1”，单击 **确定** 按钮创建边倒圆特征，如图 1-12 所示。

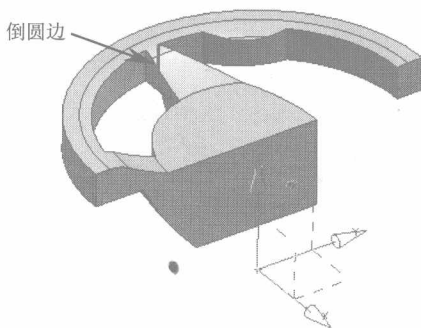


图1-11

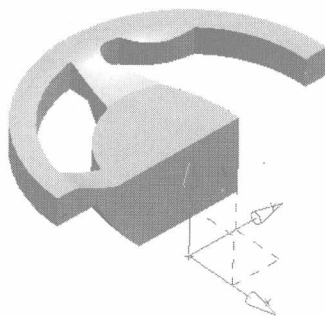


图1-12

2. 创建拉伸特征。

- (1) 在菜单栏中选取【插入】/【设计特征】/【设计特征】命令，弹出【拉伸】对话框，激活【草图截面】，弹出【创建草图】对话框。
- (2) 设置类型为【在平面上】方式，选取图 1-13 所示的实体面作为草绘的平面，单击 **确定** 按钮进入草图，绘制图 1-14 所示的图形。
- (3) 在【草图生成器】工具条中单击 **完成草图** 按钮，退出草绘界面，返回【拉伸】对话框。

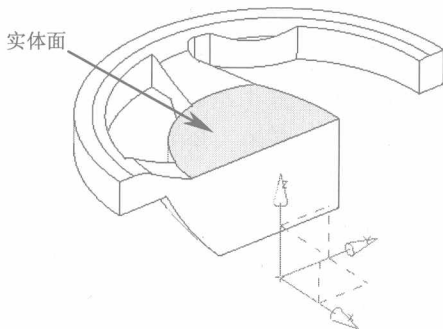


图1-13

- (4) 在【限制】栏中设置【终点】的拉伸方式为【贯通】。
- (5) 在【布尔】栏中设置布尔运算方式为【求差】，单击 **确定** 按钮创建拉伸切除特征，如图 1-15 所示。

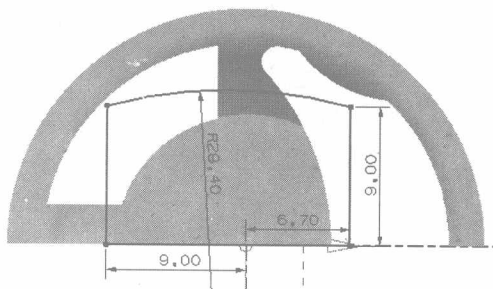


图1-14

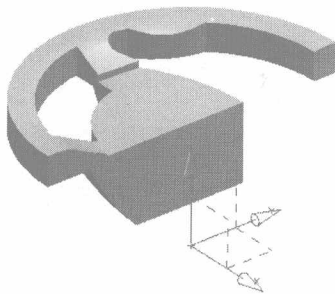


图1-15

在操作过程中，当直接选取实体面作为草图平面时，系统将以光标的选择位置作为草图的相对坐标原点。

3. 创建拉伸特征。

- (1) 在菜单栏中选取【插入】/【设计特征】/【设计特征】命令，弹出【拉伸】对话框，激活【草图截面】，弹出【创建草图】对话框。
- (2) 设置类型为【在平面上】方式，选取图 1-16 所示的实体面作为草绘的平面，单击 **确定** 按钮进入草图，绘制图 1-17 所示的图形。
- (3) 在【草图生成器】工具条中单击 **完成草图** 按钮，退出草绘界面，返回【拉伸】对话框。
- (4) 在【限制】栏中设置拉伸的距离为“4.5”。
- (5) 在【布尔】栏中设置布尔运算方式为【求和】，单击 **确定** 按钮创建拉伸特征，如图 1-18 所示。

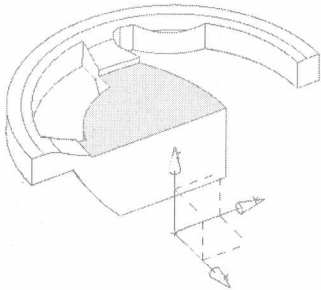


图1-16

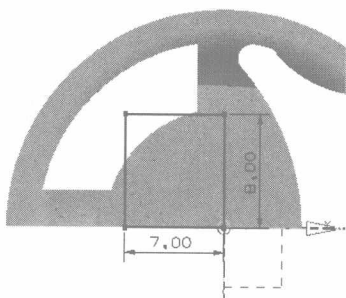


图1-17

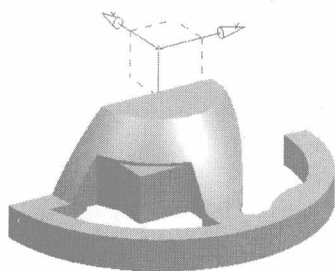


图1-18

4. 创建拉伸特征。

- (1) 在菜单栏中选取【插入】/【设计特征】/【设计特征】命令，弹出【拉伸】对话框，激活【草图截面】，弹出【创建草图】对话框。
- (2) 设置类型为【在平面上】方式，选取上一步创建拉伸特征的实体面作为草绘的平面，单击 **确定** 按钮进入草图，绘制图 1-19 所示的图形。
- (3) 在【草图生成器】工具条中单击 **完成草图** 按钮，退出草绘界面，返回【拉伸】对话框。

- (4) 在【限制】栏中设置拉伸的距离为“1”。
- (5) 在【布尔】栏中设置布尔的方式为【求和】，单击 **确定** 按钮创建拉伸特征，如图 1-20 所示。

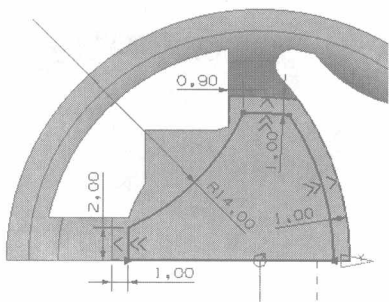


图1-19

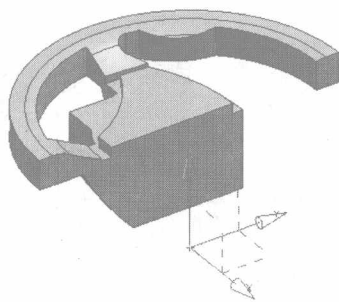


图1-20

5. 创建拉伸特征。

- (1) 在菜单栏中选取【插入】/【设计特征】/【设计特征】命令，弹出【拉伸】对话框，激活【草图截面】，弹出【创建草图】对话框。
- (2) 设置类型为【在平面上】方式，选取 $xc-yc$ 平面作为草绘的平面，单击 **确定** 按钮进入草图，绘制图 1-21 所示的图形。
- (3) 在【草图生成器】工具条中单击 **完成草图** 按钮，退出草绘界面，返回【拉伸】对话框。
- (4) 在【限制】栏中设置拉伸的距离为“11.9”。
- (5) 在【布尔】栏中设置布尔运算方式为【求差】，单击 **确定** 按钮创建拉伸切除特征，如图 1-22 所示。

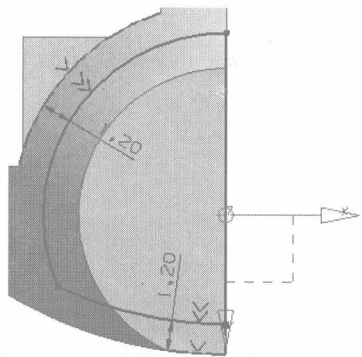


图1-21

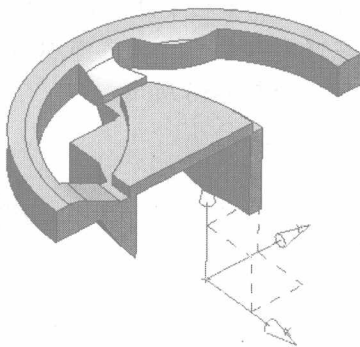


图1-22

在操作过程中，调整草图方向有多种不同的操作方式，可以在对话框中直接单击 **调整** 按钮，也可以双击屏幕上显示的坐标系箭头进行调整。

6. 创建拔模特征。

- (1) 在菜单栏中选取【插入】/【细节特征】/【拔模】命令，弹出【草图】对话框。
- (2) 设置类型为【从平面】方式，参照图 1-23 所示，选择固定平面作为拔模的方向。

- (3) 参照图 1-23 所示, 选取固定平面以及拔模面, 设置拔模的角度为“1”, 单击 **确定** 按钮创建拔模特征。

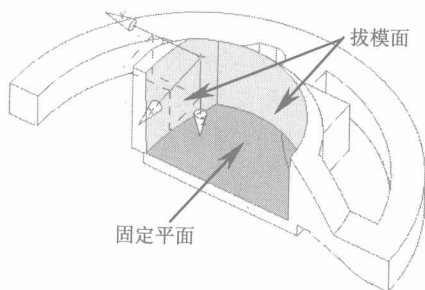


图1-23

在 UG NX 5.0 中文版软件中, 系统中的拔模功能被错误翻译为草图, 用户可以不用理会。

在拔模方向的操作过程中, 系统默认是以+z_c 轴的方向作为拔模方向, 在该书籍中, 如果拔模的方向没有特别说明, 则是以该方向进行拔模。

7. 在菜单栏中选取【插入】/【细节特征】/【边倒圆】命令, 弹出【边倒圆】对话框, 选取图 1-24 所示的实体边缘作为倒圆边, 输入圆角半径为“1”, 单击 **确定** 按钮创建边倒圆特征, 如图 1-25 所示。

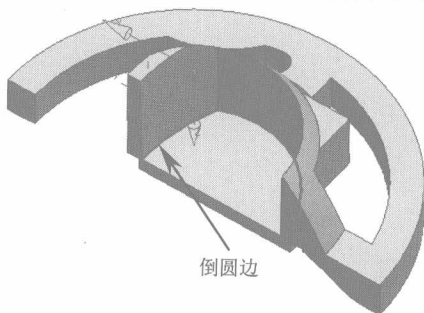


图1-24

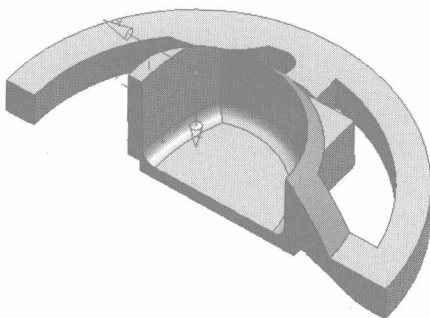


图1-25

8. 在菜单栏中选取【插入】/【细节特征】/【边倒圆】命令, 弹出【边倒圆】对话框, 选取图 1-26 所示的实体边缘作为倒圆边, 输入圆角半径为“1.2”, 单击 **确定** 按钮创建边倒圆特征, 如图 1-27 所示。

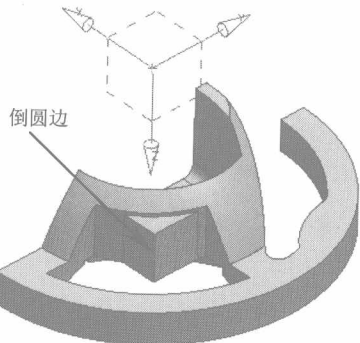


图1-26

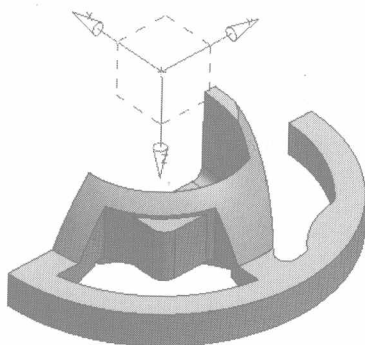


图1-27

9. 创建拔模特征。

- (1) 在菜单栏中选取【插入】/【细节特征】/【拔模】命令，弹出【草图】对话框。
- (2) 设置类型为【从平面】方式，设置拔模的方向为-zc 轴。
- (3) 参照图 1-28 所示，选取固定平面以及拔模面，设置拔模的角度为“1”，单击 **确定** 按钮创建拔模特征，如图 1-29 所示。

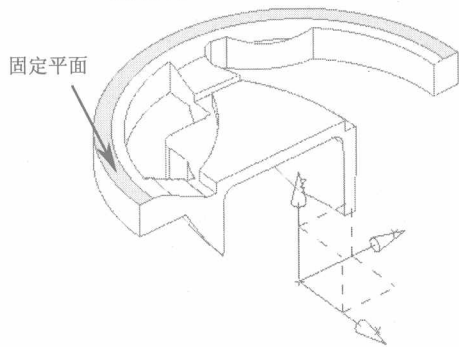


图1-28

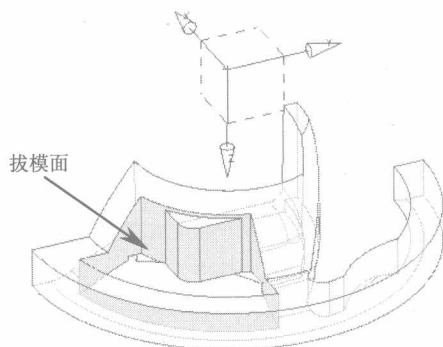


图1-29

10. 参照上一步的操作方式，以相同的方法，选取图 1-30 所示的实体面作为拔模面。

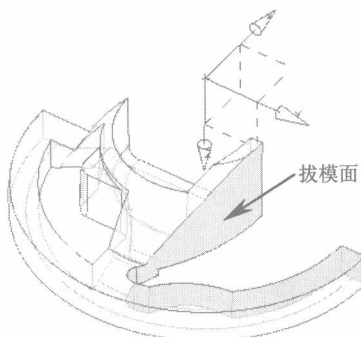


图1-30

11. 在菜单栏中选取【插入】/【基准/点】/【基准平面】命令，弹出【基准平面】对话框。设置类型为【Bisector】方式，参照图 1-31 所示，依次选取第一平面和第二平面，单击 **确定** 按钮创建基准平面，如图 1-32 所示。

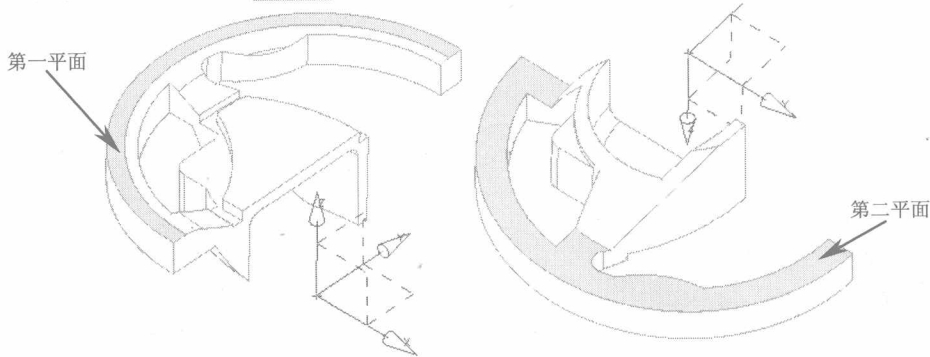


图1-31