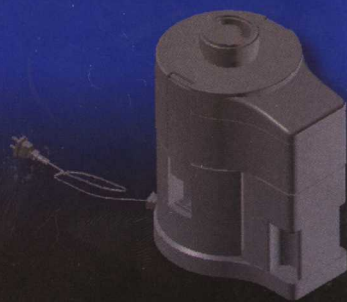


三维造型设计

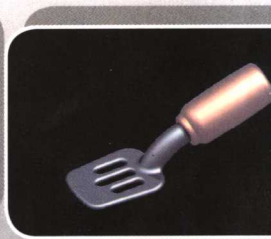
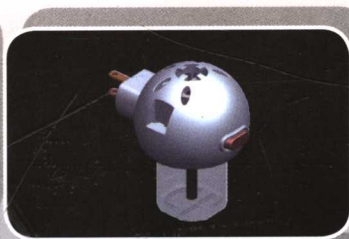
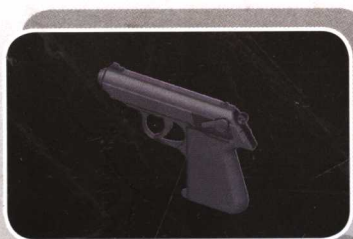


— UG NX 4

中文版

实例详解

◎ 骏毅科技 何华妹 编著

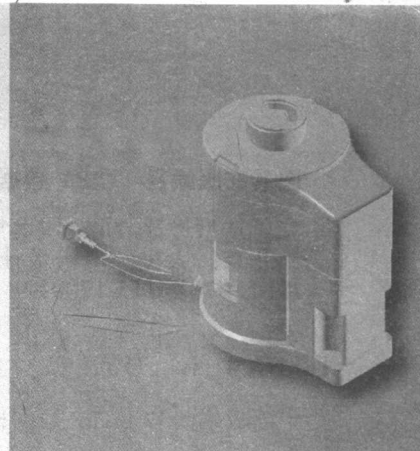


附光盘DVD-ROM



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

三维造型设计

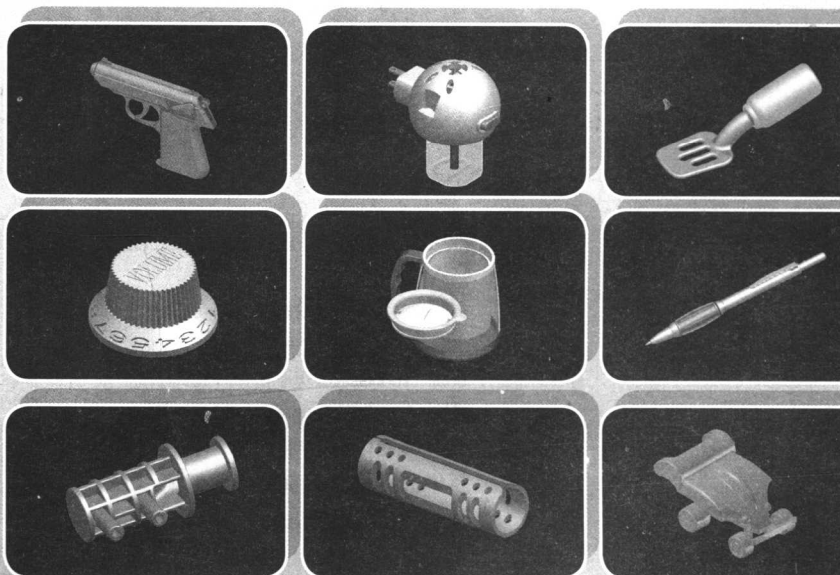


—UG NX 4

中文版

实例详解

◎ 骏毅科技 何华妹 编著



人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

三维造型设计. UG NX 4 中文版实例详解 / 何华妹编
著. 北京: 人民邮电出版社, 2008.1
ISBN 978-7-115-17001-9

I. 三… II. 何… III. 计算机辅助设计—应用软件,
UG NX 4 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 160218 号

内 容 提 要

Unigraphics (简称 UG) 是当今世界上先进的面向制造业的 CAD/CAE/CAM 一体化软件。本书精选 12 个案例介绍了 UG NX 4 在三维造型设计方面的运用, 重点讲解了三维造型设计的流程、方法、思路、要点和技巧。

为了方便读者学习, 本书配有一张 DVD 教学光盘, 收录了所有实例的设计结果文件, 并提供了所有实例操作过程的动画演示文件。

本书主要面向具有一定使用 UG 基础的初、中级读者, 适合高等院校的机械及相关专业学生阅读, 也可作为从事数控加工和模具设计的工程技术人员的参考书。

三维造型设计——UG NX 4 中文版实例详解

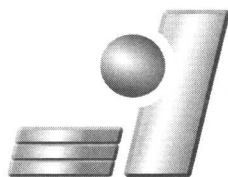
- ◆ 编 著 骏毅科技 何华妹
责任编辑 李永涛
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京鸿佳印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 31
字数: 764 千字 2008 年 1 月第 1 版
印数: 1—5 000 册 2008 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-17001-9/TP

定价: 58.00 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



駿毅科技

駿毅科技

主编：杜智敏

编委： 何华妹	赖新建	陈漫铨	黎志良	蔡秀辉	赵旭
何华飏	何玲	杜智钊	何慧	韩思明	杜志伦
黄慧祺	陈学翔	梁观庆	彭俊杰	谢德丰	王恭杰
郑福祿	朱亚林	梁浩文	邓绍强	李杰强	陈永涛
李为	吴柳机	李洪梅	周启棠	谢永强	李代叙
刘锡荣	郑英华	吴浩伟	梁扬成		

关于本书

内容和特点

Unigraphics (简称UG) 是美国UGS (Unigraphics Solutions) 公司开发的功能齐全、集成度高的CAD/CAE/CAM软件, UG NX 4是目前常用的版本。与以前的版本相比, UG NX 4完善了操作界面, 增加了许多新的设计功能, 大大扩展了软件的使用范围, 广泛应用于制造业的各个领域, 如航空航天、汽车、模具和精密机械等。

我们根据UG软件的特点和目前市场上的需要, 结合实际工作经验, 从迅速提高技能和快速用于实际工作的角度出发编写了本书。本书精选12个案例介绍了UG NX 4在三维造型设计方面的运用, 重点讲解了三维造型设计的流程、方法、思路、要点和技巧。学习本书, 读者能够在迅速掌握UG NX 4软件功能的同时, 了解三维造型设计的方法和技巧, 并将所学到的知识应用到实际生产中。

读者对象

本书实例丰富、贴近实际、讲解详尽, 面向有一定使用UG基础的初、中级读者, 适合高等院校的机械及相关专业学生阅读, 也可作为从事数控加工和模具设计的工程技术人员的参考书。

附录内容及用法

为方便读者的学习, 本书配有一张DVD教学光盘, 收录了书中范例的操作结果和动画演示文件。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。
- “动画演示”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要先安装光盘根目录下的“tscc.exe”插件。

本书在编写过程中得到了广东白云学院、广州白云工商高级技工学校各位领导、老师的帮助和支持, 在此表示衷心的感谢!

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。

骏毅科技网站 <http://www.cadcammould.com>, 电子邮件 jycadcammold@163.com, 联系电话 020-31743881。

骏毅科技

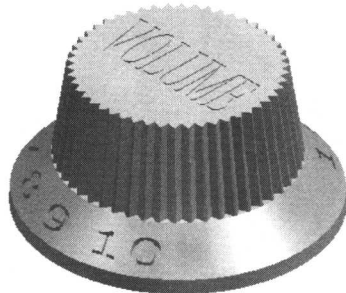
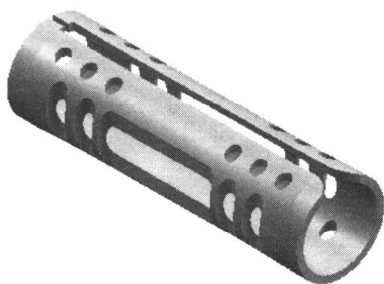
2007年12月



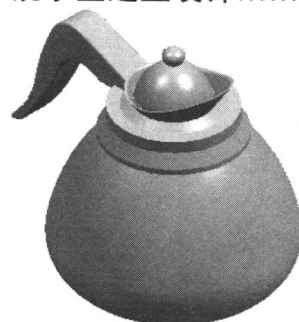
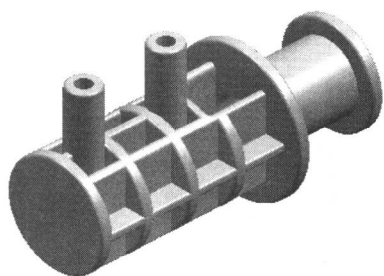
A series of horizontal lines for writing, spanning the width of the page. The lines are evenly spaced and extend from the left margin to the right margin, providing a structured area for taking notes.

目 录

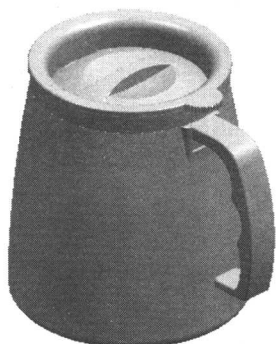
- 实例 1 卷发器造型设计.....1 实例 2 音量调节旋钮造型设计.....5



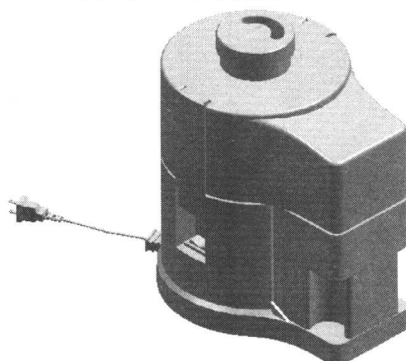
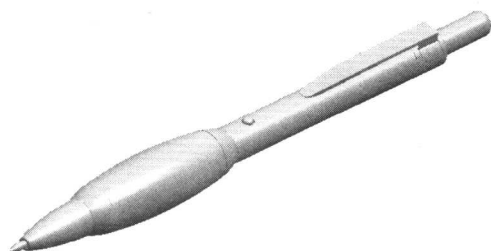
- 实例 3 绘图机喷嘴造型设计.....15 实例 4 烧水壶造型设计.....33



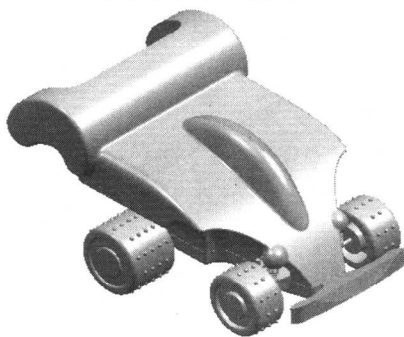
- 实例 5 水杯造型设计.....45 实例 6 玩具锅铲造型设计.....69



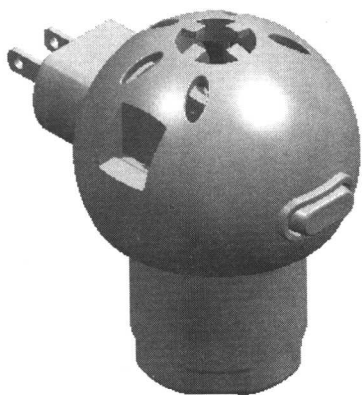
- 实例 7 圆珠笔造型设计.....95 实例 8 榨汁机造型设计.....153



实例 9 骰杯造型设计.....245 实例 10 玩具车造型设计.....271



实例 11 电蚊香造型设计.....337 实例 12 玩具手枪造型设计.....391





实例 1 卷发器造型设计



主要知识

- 使用回转功能创建主体部分。
- 使用拉伸功能创建切除主体部分。



实例效果

本实例主要介绍卷发器造型结构的设计过程，该产品最终结果如图 1-1 所示。

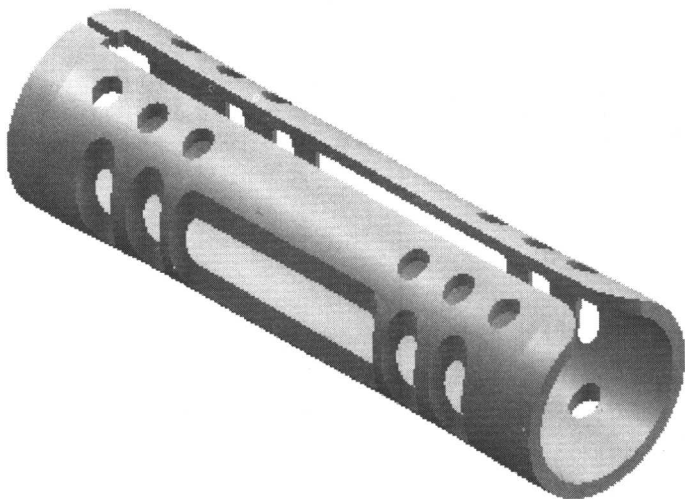


图1-1



操作要点

通过分析产品的用途、特性、设计参数及要求,确定产品的工艺条件,然后根据图 1-2 所示的卷发器造型设计流程图,从整体上掌握该产品的设计思路与设计过程,从而在设计产品过程中做到游刃有余。

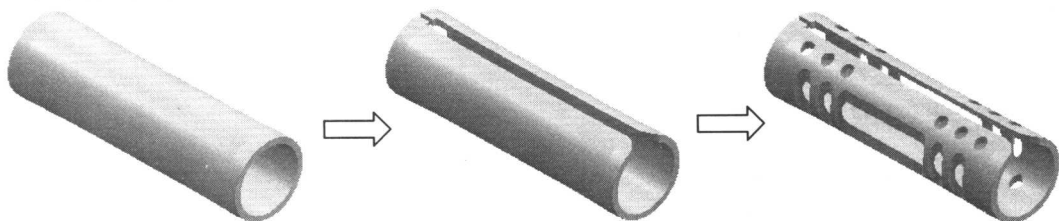


图1-2



主体设计

1. 打开 UG NX 4 软件,在【标准】工具条中单击【新建】按钮,弹出【新建部件文件】对话框。在【文件名】输入框中输入名称“juanfaqi”,单击 按钮弹出标准界面,然后在【应用程序】工具条中单击【建模】按钮进入三维建模界面。
2. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮,弹出【基准平面】悬浮工具条。以默认平面作为草绘平面,然后单击【确定】按钮进入二维草图界面,绘制图 1-3 所示的草图轮廓。

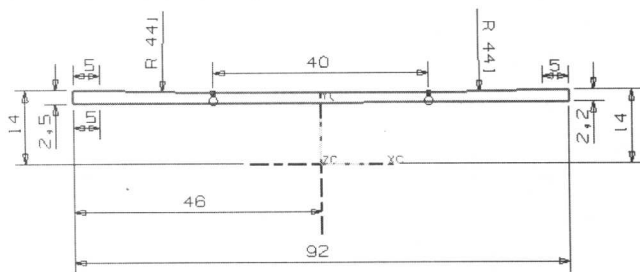


图1-3

3. 在【草图生成器】工具条中单击 完成草图 按钮。



在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键退出草绘环境并返回到建模环境,这样做可以不用单击 完成草图 按钮。

4. 选择前两步绘制的草图轮廓,在【成形特征】工具条中单击【回转】按钮,弹出【回转】对话框。在【结束】输入框中输入“360”,如图 1-4 所示。单击 ,然后选择图 1-5 所示的回转轴,最后单击 按钮创建回转特征,结果如图 1-6 所示。

实例 1 卷发器造型设计

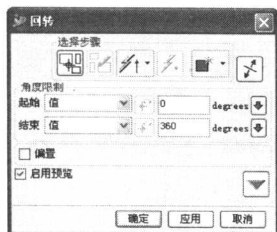


图1-4

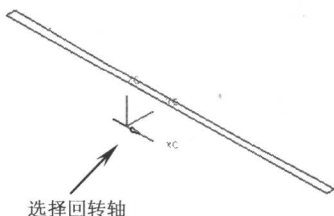


图1-5

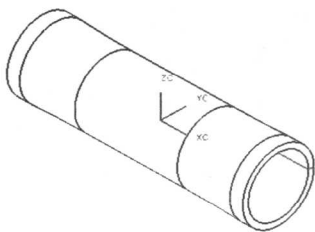


图1-6



选择轮廓线后在键盘上按 **R** 键，这样做可以省略单击【回转】 按钮这一步。应用广泛的三键滚轮鼠标，其中的左、中、右键分别对应 UG 软件中的 **MB1**、**MB2** 和 **MB3**。

操作过程中，在键盘上按 **Ctrl+B** 组合键可隐藏不必要显示的基准和草绘轮廓线，而按 **Ctrl+Shift+B** 组合键则为反隐藏特征。

5. 在【成形特征】工具条中单击【草图】 按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条。以默认平面作为草绘平面，然后单击【确定】 按钮进入二维草图界面，绘制图 1-7 所示的草图轮廓。

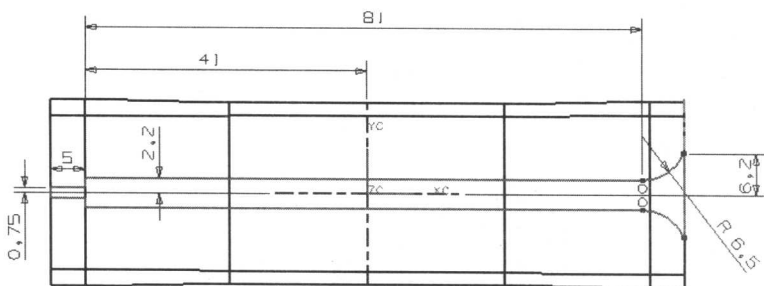


图1-7



先使用【投影】功能将轮廓线提取出来，再使用【转换至/自参考对象】功能将其转换为参考线，最后使用【约束】功能将绘制的草图轮廓与参考约束为共线。绘制完图形的一边后，再通过镜像功能以复制的方式创建另一边。

6. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键，退出草绘环境并返回到建模环境。
7. 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】 按钮，弹出图 1-8 所示的【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求差】 选项，然后在【结束】下拉列表中选择【贯穿全部对象】选项，最后单击 **确定** 按钮创建拉伸切除特征，结果如图 1-9 所示。



图1-8

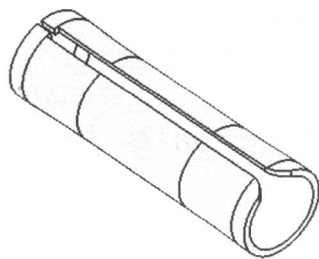


图1-9



在创建拉伸特征时，如果选择的轮廓线不封闭，则会创建一个片体，而且在复杂零件的创建中，还会出现轮廓线有自相交的警告；如果选择封闭的轮廓线，则会创建出实体特征。

8. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条。以默认平面作为草绘平面，然后单击【确定】按钮进入二维草图界面，绘制图 1-10 所示的草图轮廓。

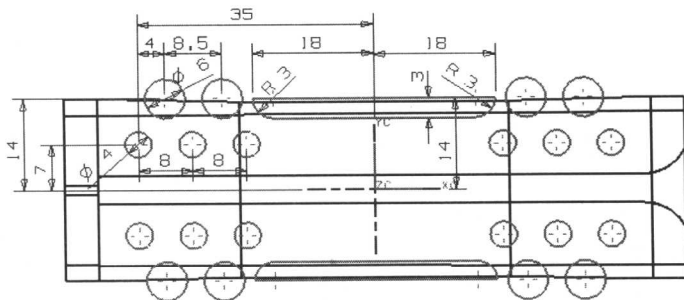


图1-10

9. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键，退出草绘环境并返回到建模环境。
10. 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求差】选项，然后在【起始】和【结束】下拉列表中都选择【贯穿全部对象】选项，最后单击 **确定** 按钮创建拉伸切除特征，结果如图 1-11 所示。

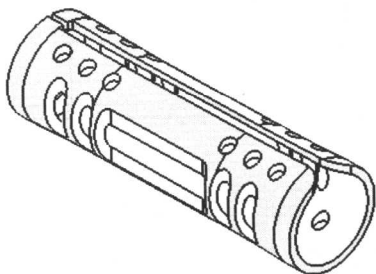


图1-11

11. 在菜单栏中选择【文件】/【关闭】/【全部保存并退出】选项，保存所有数据并退出 UG NX 4 软件。



技巧归纳

本章详细介绍了卷发器造型的设计过程，读者在学习过程中，需要注意以下几个事项。

- (1) 要习惯使用拉伸、回转、隐藏、反隐藏和完成草图等快捷键，因为在操作中使用快捷键可以节省操作时间。
- (2) 要灵活使用投影、转换至/自参考对象和约束功能，便于草图的绘制。



实例 2 音量调节旋钮造型设计



主要知识

- 使用拔模角功能创建拔模特征。
- 使用实例特征功能创建环形阵列特征。
- 使用文本（平面的和在面上）功能创建文本。
- 使用沿导引线扫掠功能创建扫掠切除特征。
- 使用动态 WCS 功能调整坐标系。
- 使用基本曲线（圆）功能创建圆曲线。
- 使用投影功能创建投影曲线。



实例效果

本实例主要介绍音量调节旋钮造型结构的设计过程，该产品最终结果如图 2-1 所示。

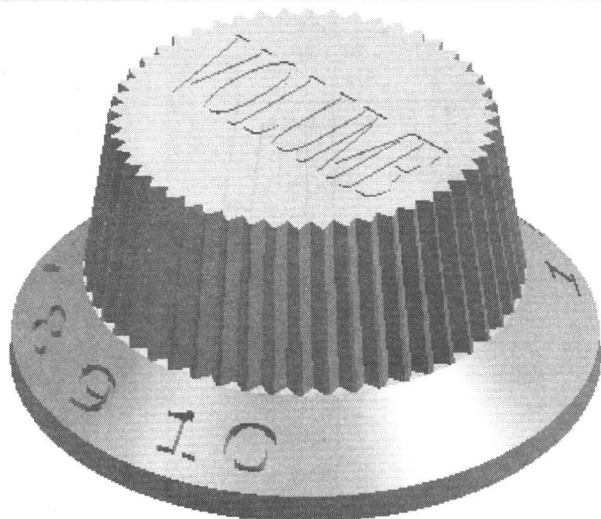
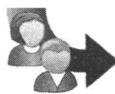


图2-1



通过分析产品的用途、特性、设计参数及要求,确定产品的工艺条件,然后根据图 2-2 所示的音量调节旋钮设计流程图,从整体上掌握该产品的设计思路与设计过程,从而在设计产品过程中做到游刃有余。

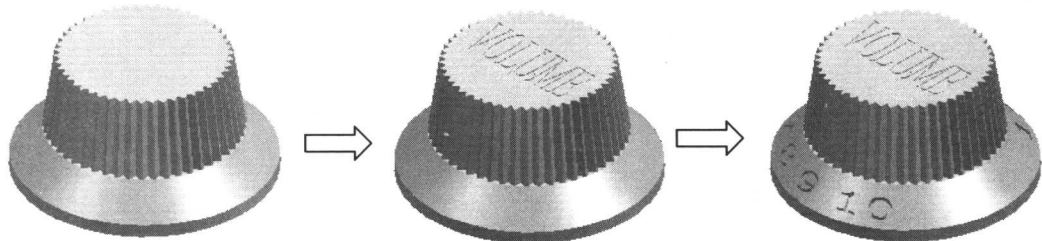


图2-2



1. 打开UG NX 4软件,在【标准】工具条中单击【新建】按钮,弹出【新建部件文件】对话框。在【文件名】输入框中输入名称“xuanni”,单击  按钮弹出标准界面,然后在【应用程序】工具条中单击【建模】按钮进入三维建模界面。
2. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮,弹出【基准平面】悬浮工具条,然后依次单击【ZC-XC】和【确定】按钮进入二维草图界面,绘制图 2-3 所示的草图轮廓。

2. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮,弹出【基准平面】悬浮工具条,然后依次单击【ZC-XC】和【确定】按钮进入二维草图界面,绘制图 2-3 所示的草图轮廓。

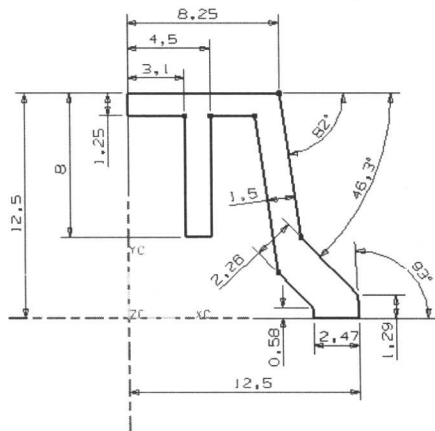


图2-3

- 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键, 退出草绘界面并返回到建模界面。
- 选择前两步绘制的草图轮廓, 在【成形特征】工具条中单击【回转】按钮, 弹出【回转】对话框。在【结束】输入框中输入“360”, 单击 **MB2**, 然

4. 选择前两步绘制的草图轮廓, 在【成形特征】工具条中单击【回转】按钮, 弹出【回转】对话框。在【结束】输入框中输入“360”, 单击 MB2, 然

实例2 音量调节旋钮造型设计

后选择图 2-4 所示的回转轴，最后单击 **确定** 按钮创建回转特征，结果如图 2-5 所示。

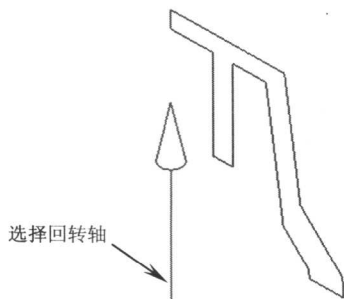


图2-4

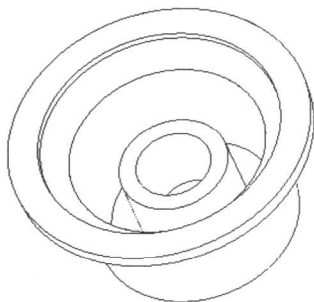


图2-5



加强筋设计

1. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条。单击【基准平面】按钮，弹出【基准平面】对话框，然后选择图 2-6 所示的实体面。在【偏置】输入框中输入“4.75”，单击 **确定** 按钮创建基准平面，最后依次单击 **确定** 和 **确定** 按钮进入二维草图界面，绘制图 2-7 所示的草图轮廓。

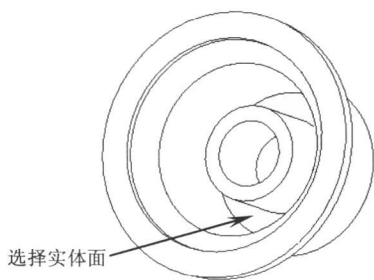


图2-6

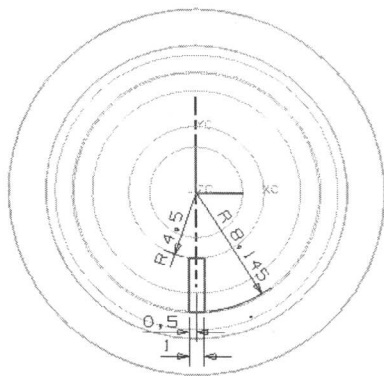


图2-7



在创建基准平面，选择实体面或者选择实体作为草绘平面的过程中，必须要把实体模型旋转到 45° ，否则进入草图绘制环境时系统坐标不是在实体模型的中间。

2. 在键盘上按 **Ctrl+Q** 组合键，退出草绘界面并返回到建模界面。
3. 选择前两步绘制的草图轮廓，在【成形特征】工具条中单击【拉伸】按钮，弹出【拉伸】对话框。在【选择步骤】栏中选择【求和】选项，然后在【结束】输入框中输入“6”，最后单击 **确定** 按钮创建拉伸特征，结果如图 2-8 所示。

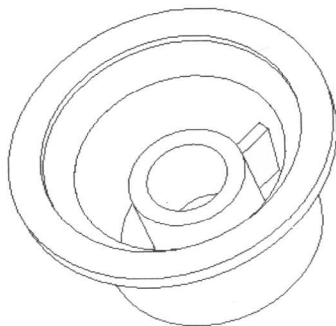


图2-8

- 在【成形特征】工具条中单击【实例特征】按钮，弹出【实例】对话框，然后单击 环形阵列 按钮，弹出【实例】对话框。选择第 3 步创建的特征，单击 确定 按钮，如图 2-9 所示，弹出【实例】对话框。分别在【数字】和【角度】输入框中输入“4”和“90”，如图 2-10 所示，最后单击 确定 按钮，弹出【实例】对话框。

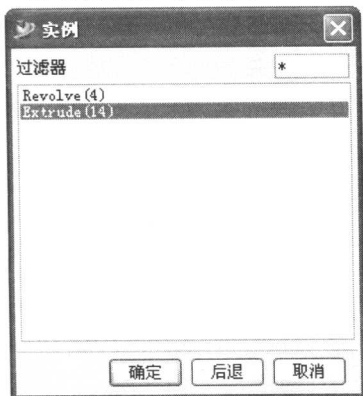


图2-9

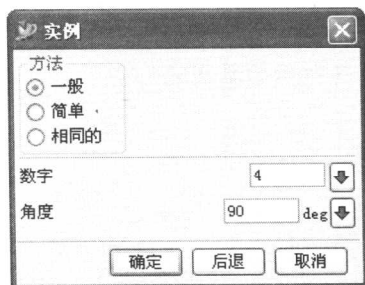


图2-10

- 在【实例】对话框中单击 点和方向 按钮，弹出【实例】对话框，然后单击两次 确定 按钮，最后依次单击 点和方向 和 是 按钮创建环形阵列特征，结果如图 2-11 所示。

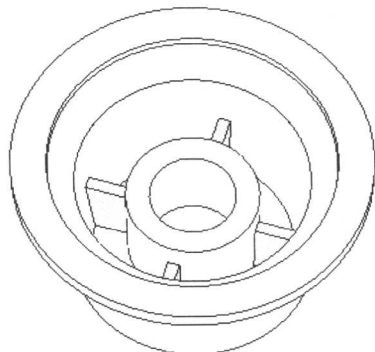


图2-11



拔模角设计

1. 在【特征操作】工具条中单击【拔模角】按钮，弹出【拔模角】对话框。在【选择步骤】栏中单击【ZC 轴】按钮，选择圆柱底面为拔模固定平面，然后分别选择圆柱内侧面和外侧面，如图 2-12 所示。在【Set1 A】输入框中输入“1”，最后单击 **确定** 按钮创建拔模角特征，结果如图 2-13 所示。

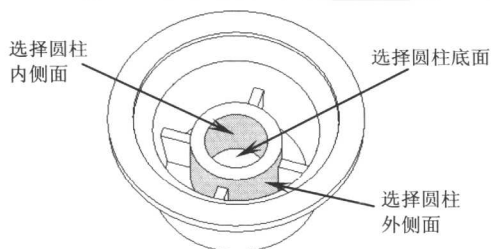


图2-12

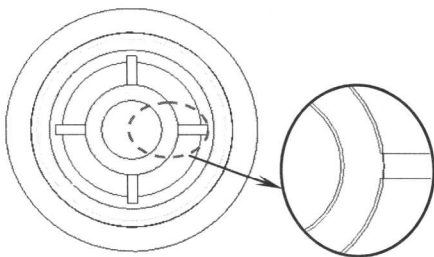


图2-13



注意拔模方向应是向上的，为了直观地观察拔模角的方向正确与否，可以在【视图】工具条中单击【底部】按钮。

2. 使用拔模角功能创建拔模角特征。选择图 2-14 所示的 4 个加强筋的侧面，然后设置拔模角度为“1”，结果如图 2-15 所示。

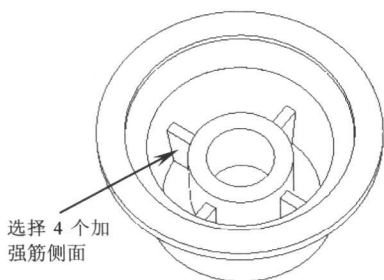


图2-14

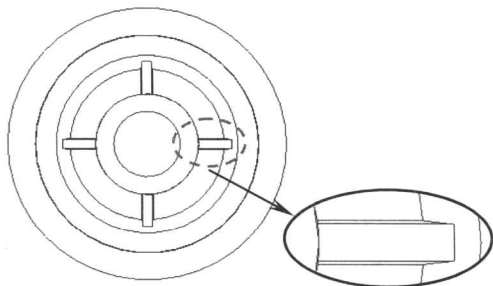


图2-15



选择圆柱底面为拔模固定平面并调整拔模方向向上。

3. 在【成形特征】工具条中单击【草图】按钮，弹出【基准平面】悬浮工具条，然后依次单击【ZC-XC】和【确定】按钮进入二维草图界面，绘制图 2-16 所示的草图轮廓。

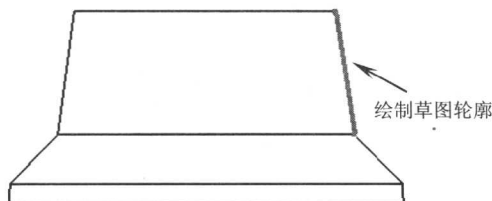


图2-16