

NX8.0 三维建模及数控编程 项目教程

● 主编 纪海峰 郭平

 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

NX8.0 三维建模及数控编程项目教程

主 编 纪海峰 郭 平

 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书是零基础或初级读者快速掌握 NX8.0 的教学参考用书和项目训练学习指南。

本书共分 2 个模块,包括 4 个三维建模实例和 6 个数控编程实例共 10 个项目训练,通过这些项目训练,读者可对 NX8.0 软件的三维建模方法和数控编程加工的流程有一个初步的了解。本书由作者查阅大量参考书籍,并根据实习课程的项目教学经验编制而成,简单易懂,实用性强。

本书适合高等院校的学生学习,也适合广大教师作为项目训练或实训教学用书。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

NX8.0 三维建模及数控编程项目教程/纪海峰,郭平主编. —北京:北京理工大学出版社,2016.8

ISBN978-7-5682-2900-5

I. ①N… II. ①纪…②郭… III. ①数控机床—加工—计算机辅助设计—应用软件—教材②数控机床—加工—程序设计—应用软件—教材

IV. ①TG659-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 199493 号

出版发行/北京理工大学出版社有限责任公司

社 址/北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编/100081

电 话/(010)68914775(总编室)

(010)82562903(教材售后服务热线)

(010)68948351(其他图书服务热线)

网 址/<http://www.bitpress.com.cn>

经 销/全国各地新华书店

印 刷/三河市华骏印务包装有限公司

开 本/787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张/8.5

字 数/197 千字

版 次/2016 年 8 月第 1 版 2016 年 8 月第 1 次印刷

定 价/34.00 元

责任编辑/张旭莉

文案编辑/张旭莉

责任校对/周瑞红

责任印制/马振武

图书出现印装质量问题,请拨打售后服务热线,本社负责调换

前言

Qianyan

在众多的三维设计软件中，NX 软件是一款功能非常强大的 CAD/CAM/CAE 软件，目前已经被全世界多个国家广泛使用。在我国，NX 软件也被广泛用于机械、电子、军工、汽车、航空、医用、船舶、航天、家电和玩具等行业中。

本书以国内使用比较广泛的 NX8.0 版作为学习对象，这样便于与目前国内的其他行业接轨。

NX8.0 的内容较多，本书不可能兼顾。本书设定的对象主要是高等院校的机械专业的初学者，以项目训练为主，实例演示贯穿始终，教学内容清晰明确，难度适中，既符合 10~30 学时的短期教学安排，也符合 40~60 学时的中长期教学安排。

本书内容丰富，步骤详细，图文并茂，紧扣高等院校的教学要求，通过 4 个三维建模实例和 6 个数控编程实例共 10 个项目进行训练，使读者逐步了解 NX 8.0 软件的相关知识，同时对高等院校的读者完成课程设计、项目训练和实训等教学任务具有一定的指导意义。

全书由纪海峰（编写项目训练一、四、七、八、九、十）和郭平（编写项目训练二、五）担任主编，由范宁（编写项目训练六）和邵娟（编写项目训练三）担任副主编，参加编写的还有霍志伟和马阳，在此一并表示感谢。

编者在编写本书的过程中，本着对读者认真负责的态度，查阅了大量的参考资料，借鉴了一些经典的设计和加工实例，但由于编者水平有限且时间仓促，书中难免存在不足之处，欢迎广大读者进行交流和批评指正。

编者

模块一 NX8.0 数控三维建模入门

项目训练一	烟灰缸三维建模	3
项目训练二	主轴三维建模	13
项目训练三	轴承三维建模	18
项目训练四	玩具车轮三维建模	27

模块二 NX8.0 数控加工编程入门

项目训练五	简单零件基本加工	37
项目训练六	面铣削区域加工	56
项目训练七	表面铣削加工	68
项目训练八	平面铣削加工	80
项目训练九	混合铣削加工	93
项目训练十	型腔铣削加工	110
参考文献		127

模块一 NX8.0 数控三维建模入门



本模块主要介绍 NX8.0 软件三维建模的基本操作及简单的零件设计知识，学习完本模块后，读者将对 NX8.0 软件三维建模知识有一个总体的认识，将可以使用一些最基本的命令及比较简便的方法进行模型的创建。

项目训练一 烟灰缸三维建模

烟灰缸是日常生活中比较常见的用品，本次项目训练所要完成的烟灰缸的三维模型如图 1.1 所示。

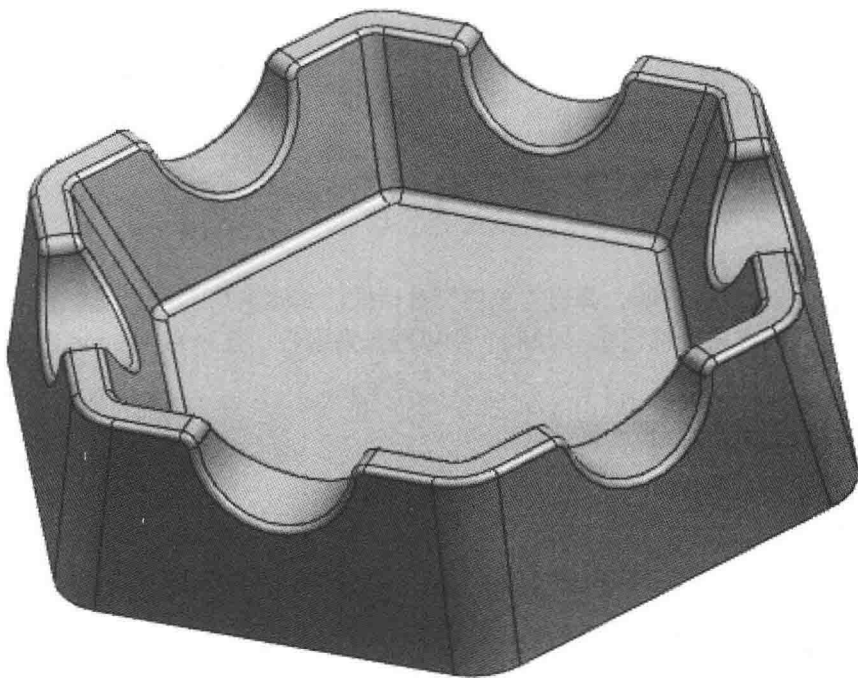



图 1.1 烟灰缸的三维模型

步骤 1：新建文件（在后面实例中此步骤省略）。

1) 单击“文件”工具栏中的  按钮，或者选择“文件”→“新建”命令，弹出“新建”对话框，如图 1.2 所示。在默认的“模型”面板中，选择“模型”项，然后单击“确定”按钮，便可完成新建。

2) 在部件导航器中，选中“基准坐标系”选项，右击，在弹出的快捷菜单中，选择“显示”命令，将基准坐标系显示出来，方便今后的建模。至此，文件的新建工作就完成了，接下来开始对烟灰缸进行建模。

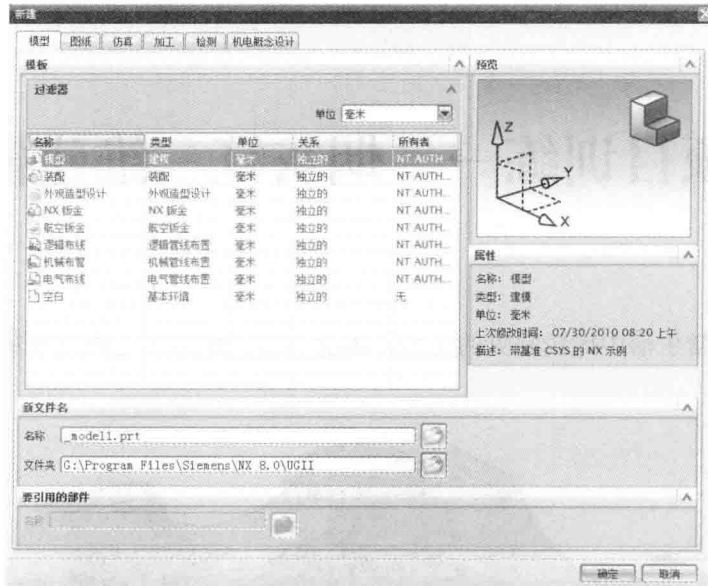
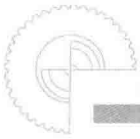


图 1.2 “新建”对话框

步骤 2: 创建基本体。



1) 单击“拉伸”按钮, 弹出“拉伸”对话框, 如图 1.3 所示。选择 X-Y 面作为草图创建平面, 进入后单击圆按钮, 绘制一个以圆点为圆心、直径为 100mm 的圆, 如图 1.4 所示。



图 1.3 “拉伸”对话框

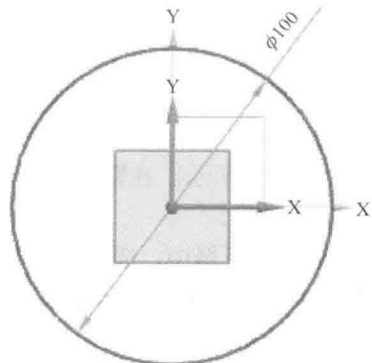



图 1.4 直径为 100mm 的圆



2) 选中此圆, 单击“转换至/自参考对象”按钮, 将其转化为非实线圆, 如图 1.5 所示。然后选择“插入”→“曲线”→“多边形”命令, 弹出“多边形”对话框, 如图 1.6 所示。

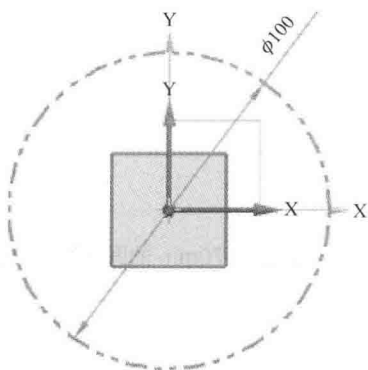



图 1.5 非实线圆



图 1.6 “多边形”对话框

3) 单击“象限点捕捉”按钮, 使用象限点捕捉功能绘制一个圆内接正六边形, 如图 1.7 所示。完成后单击“确定”按钮, 返回绘图界面, 输入拉伸高度为 25mm, 单击“确定”按钮, 便可完成基本体的创建, 完成后的基本体如图 1.8 所示。

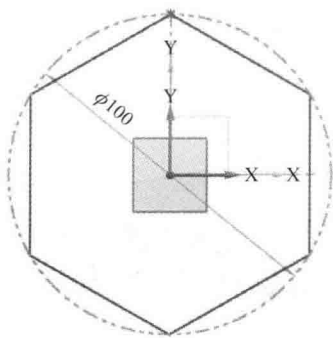


图 1.7 绘制圆内接正六边形

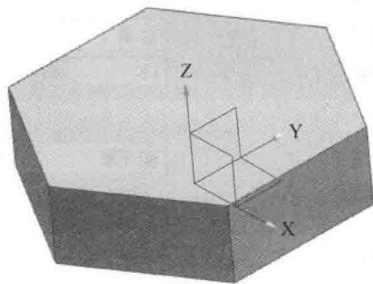



图 1.8 完成后的基本体

步骤 3: 切除。

1) 单击“拉伸”按钮, 弹出“拉伸”对话框, 选择如图 1.9 所示的基本体上表面作为草图创建平面, 进入后以同样的作图方法绘制一个直径为 70mm 的圆内接正六边形, 如图 1.10 所示。

2) 单击“确定”按钮, 返回绘图界面, 在“拉伸”对话框中输入拉伸的深度为 18mm, 设置“布尔”选项为“求差”, 深度和布尔运算方式设置如图 1.11 所示。然后单击“确定”按钮, 便可完成基本体的切除, 切除后的基本体如图 1.12 所示。

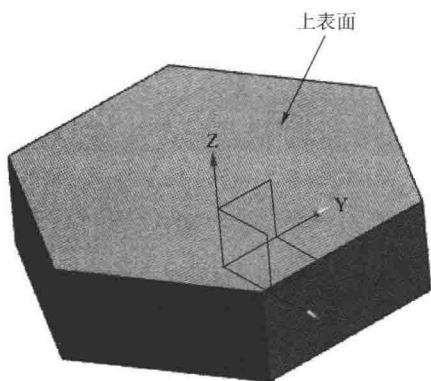
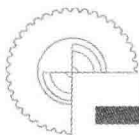


图 1.9 选择上表面

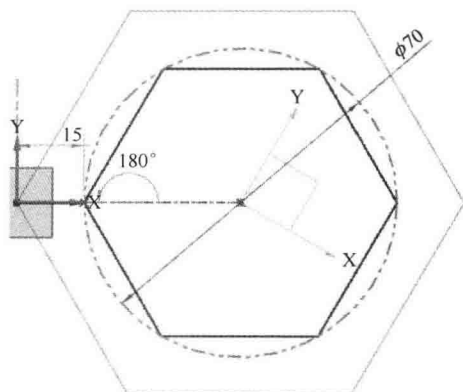


图 1.10 直径为 70mm 的圆内接正六边形



图 1.11 深度和布尔运算方式

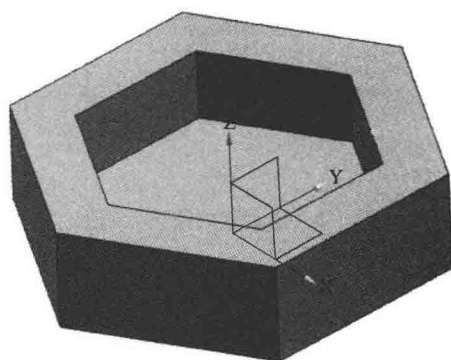


图 1.12 切除后的基本体

步骤 4: 外表面拔模。

选择“插入”→“细节特征”→“拔模”命令，弹出“拔模”对话框，如图 1.13 所示。选择外表面 6 个竖直的外侧面为拔模面，拔模的矢量方向竖直向上，拔模面和矢量方向如图 1.14 所示。设置上表面为固定面，如图 1.15 所示，拔模角度为 10° 然后单击“确定”按钮完成外表面拔模，外表面拔模后的基本体如图 1.16 所示。



图 1.13 “拔模”对话框

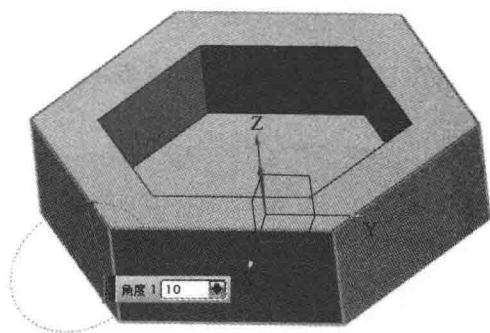


图 1.14 拔模面和矢量方向

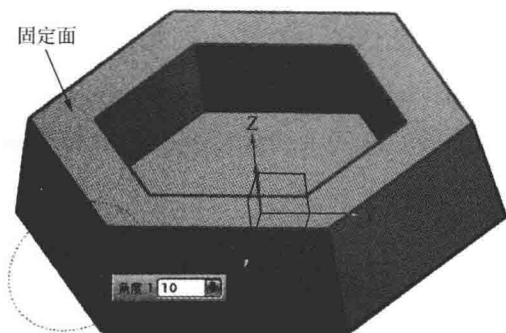


图 1.15 固定面

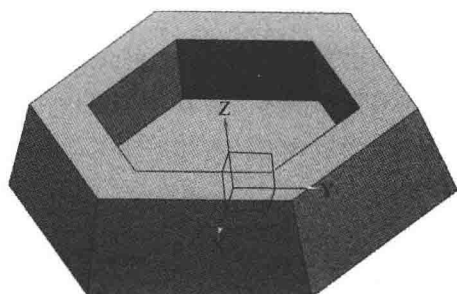



图 1.16 外表面拔模后的基本体

步骤 5: 内表面拔模。

选择“插入”→“细节特征/拔模”命令，弹出“拔模”对话框。选择外表面 6 个竖直的内表面为拔模面，拔模的矢量方向竖直向上，并设置内表面的底面为固定面，拔模面、矢量方向和固定面如图 1.17 所示，设置拔模角度为 25°，单击“确定”按钮完成内表面拔模，内表面拔模后的基本体如图 1.18 所示。

步骤 6: 切除。

1) 单击“拉伸”按钮，弹出“拉伸”对话框，选择 Y-Z 面作为草图创建平面，如图 1.19 所示。进入后绘制一个直径为 20mm 的圆，如图 1.20 所示。

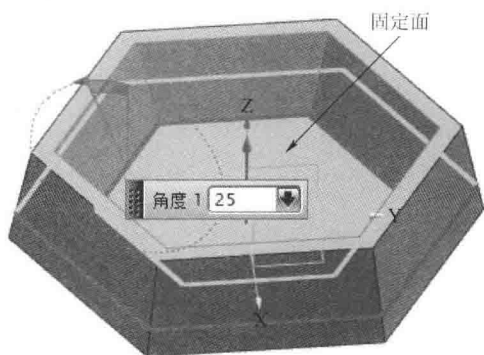


图 1.17 拔模面、矢量方向和固定面

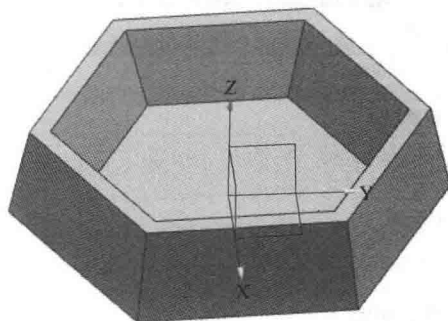


图 1.18 内表面拔模后的基本体

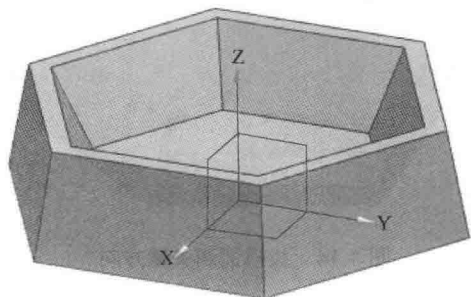


图 1.19 Y-Z 面

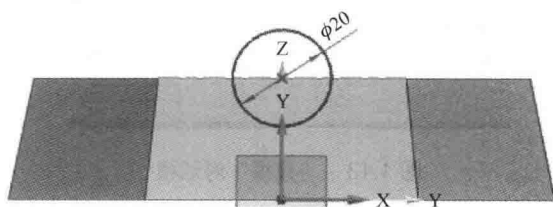


图 1.20 直径为 20mm 的圆

2) 单击“确定”按钮，返回到绘图界面。在“拉伸”对话框中输入拉伸的长度为 60mm，设置“布尔”选项为“求差”，绘图区出现拉伸预览如图 1.21 所示。然后单击“确定”按钮完成切除，切除后的基本体如图 1.22 所示。

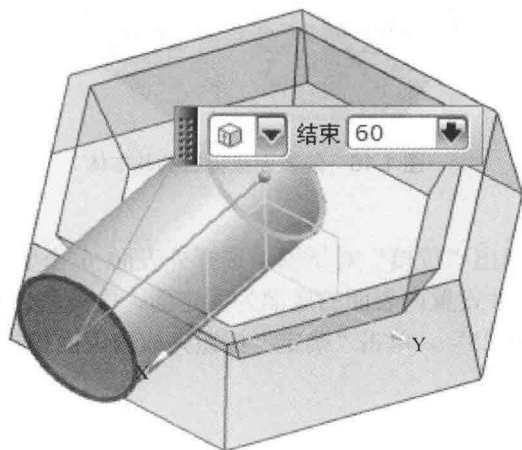


图 1.21 拉伸预览

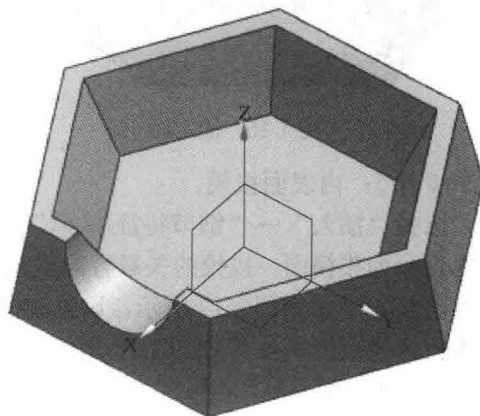


图 1.22 切除后的基本体



步骤 7: 阵列。


1) 单击“阵列”按钮, 弹出“对特征形成图样”对话框, 如图 1.23 所示。进入后选择步骤 5 中的拉伸切除项作为要阵列的特征, 如图 1.24 所示。



图 1.23 “阵列”对话框

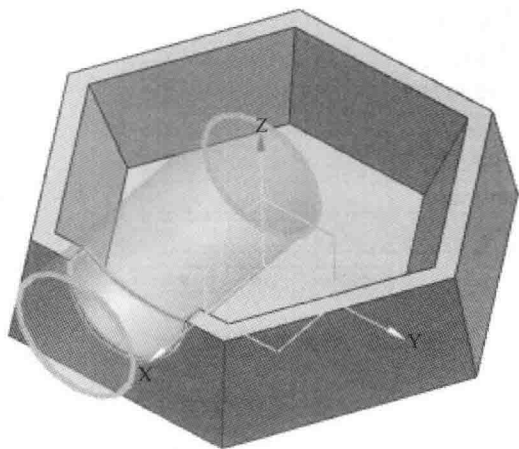



图 1.24 阵列的特征

2) 在“阵列定义”区域中的“布局”下拉列表中选择“圆形”选项, 旋转轴设为 Z 轴, 数量设为“6”, 节距角设为“60”, 具体阵列参数设置如图 1.25 所示。同时在绘图区出现阵列预览, 如图 1.26 所示。完成后单击“确定”按钮完成阵列, 阵列后的基本体如图 1.27 所示。

步骤 8: 倒圆角。

本步要对烟灰缸进行 4 次倒圆角细化。

1) 单击“边倒圆”按钮, 进行第 1 次倒圆角, 设置圆角半径为 3mm, 第 1 次倒圆角预览如图 1.28 所示。完成后单击“确定”按钮, 第 1 次倒圆角如图 1.29 所示。

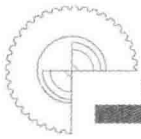


图 1.25 阵列参数设置

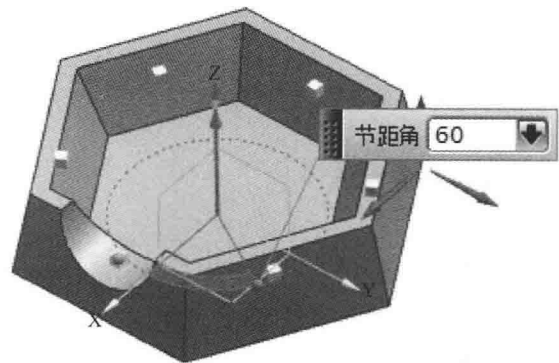


图 1.26 阵列预览

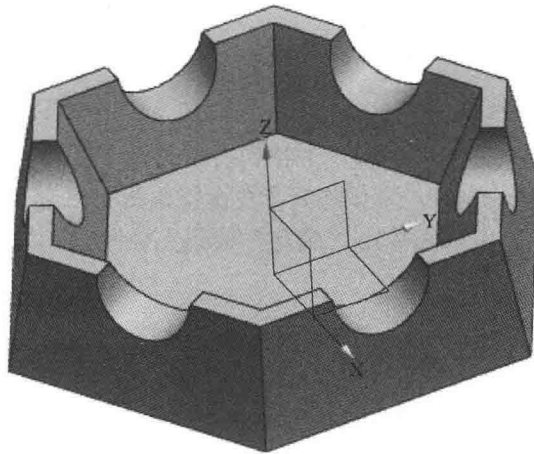


图 1.27 阵列后的基本体

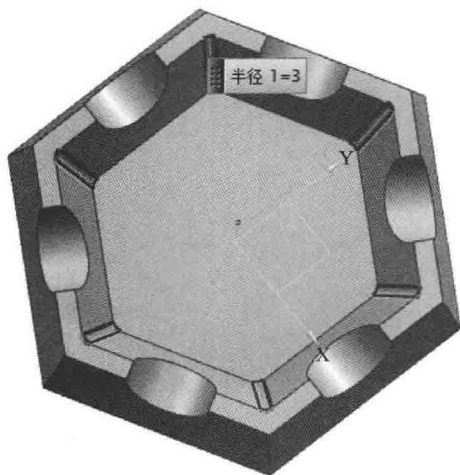


图 1.28 第 1 次倒圆角预览

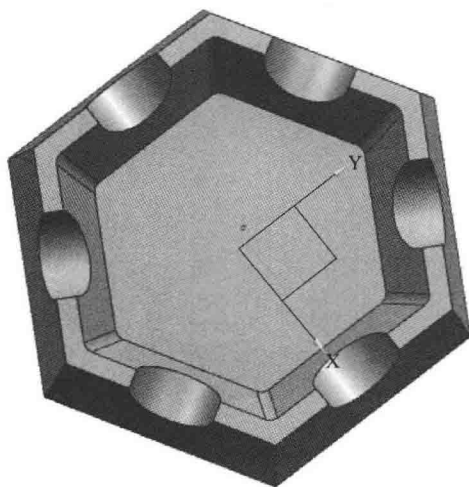


图 1.29 第 1 次倒圆角

2) 第 2 次倒圆角, 设置圆角半径为 8mm, 第 2 次倒圆角预览如图 1.30 所示。完成后单击“确定”按钮, 第 2 次倒圆角如图 1.31 所示。

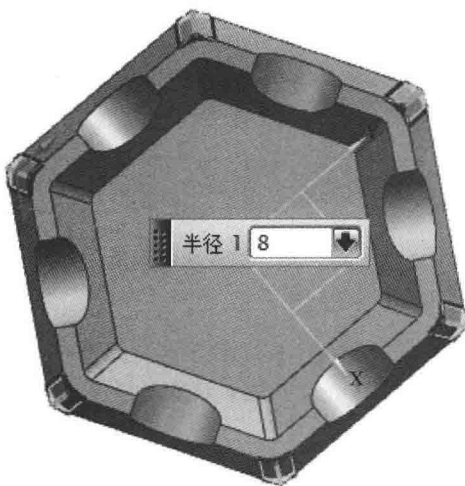


图 1.30 第 2 次倒圆角预览

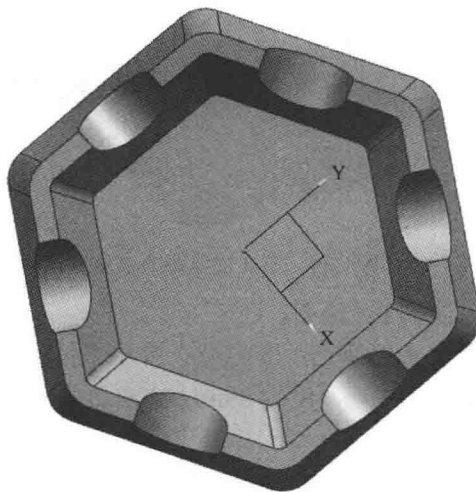


图 1.31 第 2 次倒圆角

3) 第 3 次倒圆角, 设置圆角半径为 2mm, 第 3 次倒圆角预览如图 1.32 所示。完成后单击“确定”按钮, 第 3 次倒圆角如图 1.33 所示。

4) 第 4 次倒圆角, 设置圆角半径为 1mm, 第 4 次倒圆角预览如图 1.34 所示。完成后单击“确定”按钮, 第 4 次倒圆角如图 1.35 所示。

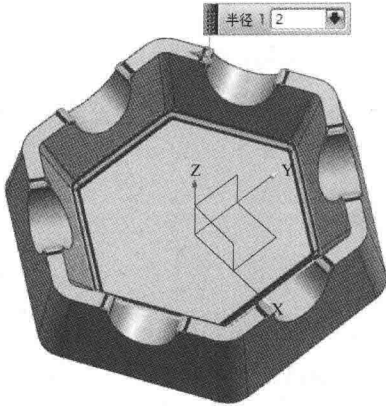
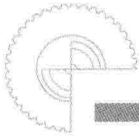


图 1.32 第 3 次倒圆角预览

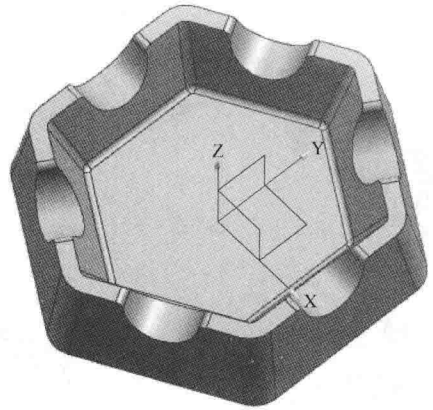


图 1.33 第 3 次倒圆角

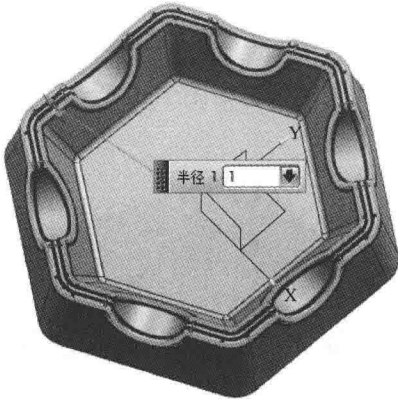


图 1.34 第 4 次倒圆角预览

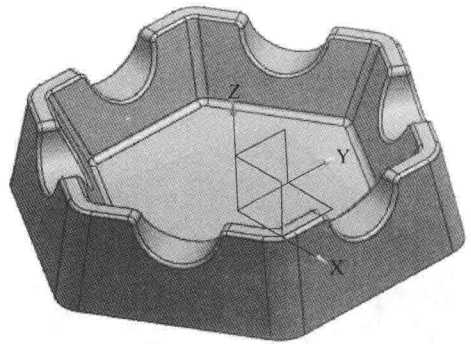


图 1.35 第 4 次倒圆角

步骤 9: 抽壳。


单击“抽壳”按钮，弹出“抽壳”对话框，如图 1.36 所示。选择烟灰缸底面为抽壳去除面，抽壳厚度为 5mm，完成后单击“确定”按钮完成抽壳。完成抽壳的烟灰缸如图 1.37 所示。这样烟灰缸的三维建模就完成了。



图 1.36 “抽壳”对话框

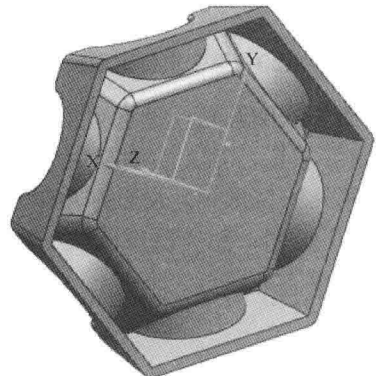


图 1.37 完成抽壳的烟灰缸