



机械设计院
习题精解

本书光盘内容为

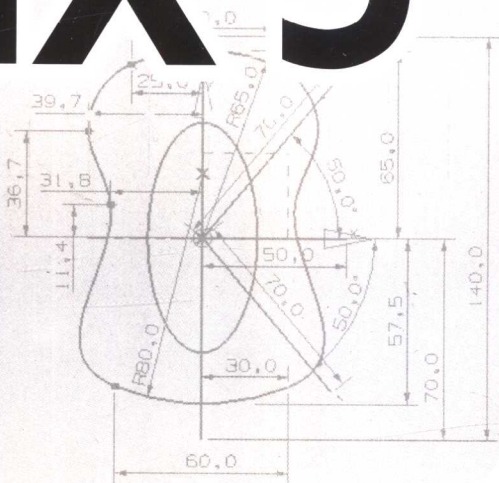
素材文件、实例结果文件以及实例操作的动画演示文件，便于读者学习、参考



UG NX 5

中文版

曲面设计



习题精解

骏毅科技

杜智敏 编著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



UG NX 5

中文版

曲面设计



习题精解

骏毅科技
杜智敏 编著

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

UG NX 5 中文版曲面设计习题精解 / 杜智敏编著. —北京:
人民邮电出版社, 2008.2
(机械设计院. 习题精解)
ISBN 978-7-115-17269-3

I. U… II. 杜… III. 曲面—机械设计: 计算机辅助设计—应用软件, UG NX 5—解题 IV. TH122-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 185860 号

内 容 提 要

UG NX 5 是美国 UGS 公司最新开发的大型 CAD/CAM/CAE 一体化软件, 在产品设计、数控加工、工程分析和机构仿真等方面都有着广泛的应用。本书是 UG NX 5 曲面造型的习题集, 按照 UG NX 5 曲面造型的功能来划分, 习题由易到难, 系统全面。

全书共分 3 章, 内容包括简单曲面造型练习, 复杂曲面造型练习, 曲面造型综合练习。通过对本书的学习, 读者可以快速地掌握 UG NX 5 曲面造型的方法和技巧, 并将所学到的知识迅速应用到实际生产中。

为了方便读者学习, 本书配套一张 DVD 教学光盘, 收录了书中全部练习的结果文件以及练习操作的动画演示文件, 并配有全程语音讲解, 读者可以参考使用。

本书面向 UG NX 软件的初、中级用户, 可作为各高等院校机械及相关专业以及各类 CAD 培训班的辅助教材, 也可作为工程设计人员学习 UG NX 曲面造型的参考书。

机械设计院·习题精解

UG NX 5 中文版曲面设计习题精解

-
- ◆ 编 著 骏毅科技 杜智敏
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: 9.25
字数: 221 千字
印数: 1—5 000 册
 - 2008 年 2 月第 1 版
2008 年 2 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-17269-3/TP

定价: 28.00 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



骏毅科技

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
郑福禄	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

UG NX 5 是集 CAD/CAE/CAM 于一体的软件系统, 它功能强大, 是 UGS 公司众多软件产品中的典型代表, 在当今高端的 CAD/CAE/CAM 软件中处于领先地位。

本书将通过习题的方式着重介绍 UG NX 5 曲面造型的方法, 书中的所有习题都是作者精心准备的、具有很高实用性的典型实例。

本书中的习题按照 UG NX 5 曲面造型的功能来划分, 并根据系统的特点由浅入深, 每章中既有针对单个功能的基本操作练习, 也有难度较高的综合性练习, 能够满足不同层次读者的练习需求。本书提供的系统性和实战性的练习, 可以帮助读者更好地掌握 UG NX 5 曲面造型的基本功能和操作方法, 真正了解其应用技巧, 切实提高解决实际问题的能力。书中对一些有一定难度的习题都给出了详细的操作步骤提示图解, 以便读者在练习中参考。

读者对象

本书面向 UG NX 软件的初、中级用户, 可作为各高等院校机械及相关专业以及各类 CAD 培训班的辅助教材, 也可作为工程设计人员学习 UG NX 曲面造型的参考书。

附盘内容及用法

为方便读者学习, 本书配有一张 DVD 教学光盘, 收录了书中全部练习的结果文件以及练习操作的动画演示文件, 并配有全程语音讲解, 读者可以参考使用。光盘内容介绍如下。

- “example” 文件夹下包含书中每个练习的源文件, 供读者调用学习。建议读者直接将光盘中的 “example” 文件夹拷贝到硬盘中, 学习时直接调用硬盘中的文件, 以免反复读取光盘。
- “finish” 文件夹下的文件为书中每个练习的结果文件, 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” 文件夹下的文件为书中每个练习操作过程的动画教学文件, 其格式为 “.avi” 格式, 是一种最常用的动画文件格式, 用 Windows 系统提供的 “媒体播放机” 就可以播放 “.avi” 动画文件。

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

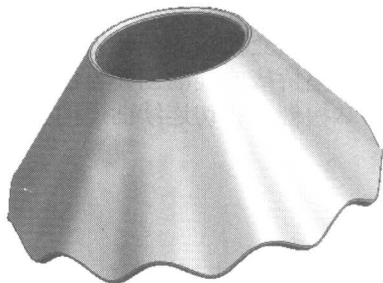
2007 年 12 月

目 录

第 1 章 简单曲面造型练习 1

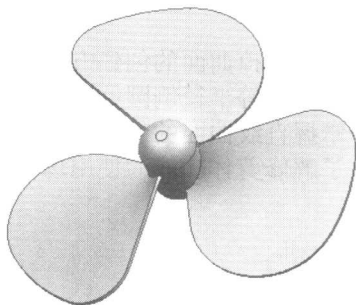
【练习 1-1】 灯罩..... 1

- (1) 掌握方程式曲线的创建方法。
- (2) 掌握通过曲线组曲面的创建方法。
- (3) 了解加厚功能的使用场合。



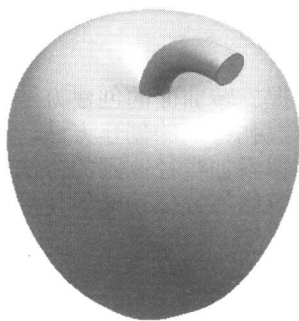
【练习 1-2】 风扇叶片..... 2

- (1) 掌握偏置曲面的创建方法。
- (2) 掌握调整曲线长度的方法。
- (3) 了解旋转阵列功能的使用场合。



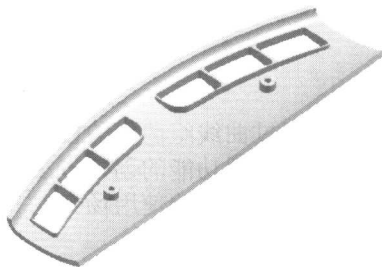
【练习 1-3】 苹果..... 5

- (1) 掌握基本曲线的创建方法。
- (2) 掌握通过曲线网格曲面的创建方法。
- (3) 了解扫掠功能的使用场合。
- (4) 了解分割曲线的使用场合。



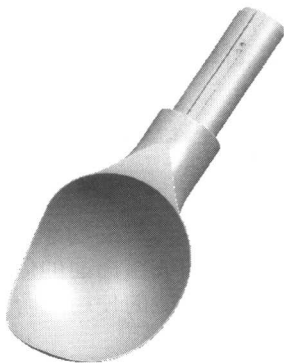
【练习 1-4】 收音机装饰件..... 8

- (1) 掌握通过曲线组曲面的创建方法。
- (2) 掌握引用特征的方法。



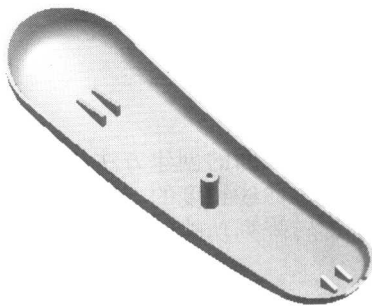
【练习 1-5】 勺子.....12

- (1) 掌握抽取几何体功能的操作方法。
- (2) 掌握相交曲线的创建方法。
- (3) 掌握桥接曲线的创建方法。
- (4) 掌握创建相切连续曲面的方法。



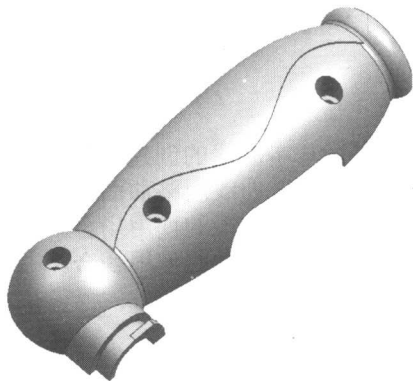
【练习 1-6】 电话机手柄上盖.....17

- (1) 掌握扫掠曲面的创建方法。
- (2) 掌握不等半径倒圆的创建方法。
- (3) 掌握直纹曲面的创建方法。
- (4) 了解修剪体功能的使用场合。



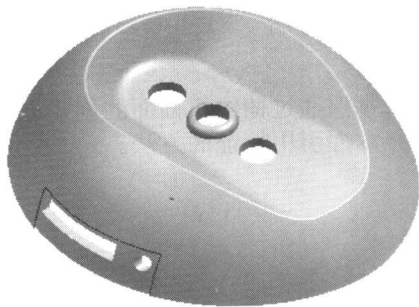
【练习 1-7】 手柄外壳.....22

- (1) 掌握旋转曲面的创建方法。
- (2) 掌握孔特征的创建方法。
- (3) 掌握添加半径倒圆的方法。
- (3) 了解修剪片体功能的使用场合。



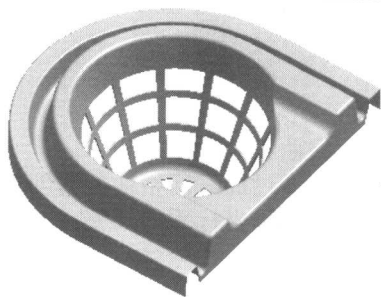
【练习 1-8】 充电器外壳.....30

- (1) 掌握通过曲线组曲面的创建方法。
- (2) 掌握面倒圆功能的创建方法。
- (3) 掌握偏置曲面的使用场合。



【练习 1-9】 脱水网.....37

- (1) 掌握曲线成面的创建方法。
- (2) 掌握加厚功能的使用方法。
- (3) 掌握有界平面的创建方法。



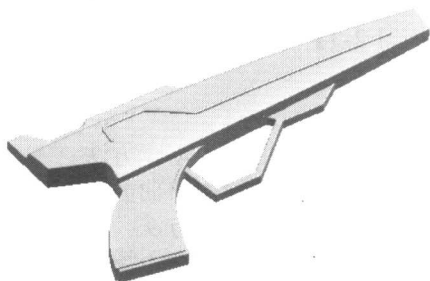
【练习 1-10】 水壶.....43

- (1) 掌握通过曲线网格的创建方法。
- (2) 掌握 N 边曲面的创建方法。
- (3) 掌握扫掠功能的应用场合。



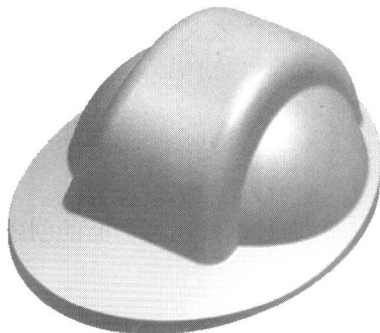
【练习 1-11】 玩具手枪.....47

- (1) 掌握扫掠曲面的创建方法。
- (2) 掌握偏置曲面的创建方法。



【练习 1-12】 头盔.....52

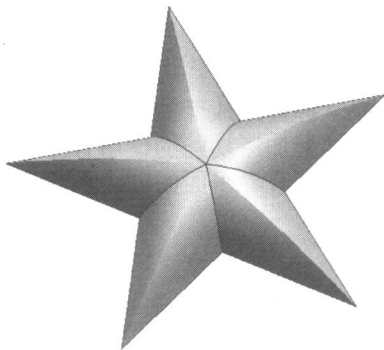
- (1) 掌握扫掠曲面的创建方法。
- (2) 了解修剪和延伸功能的使用场合。



第2章 复杂曲面造型练习59

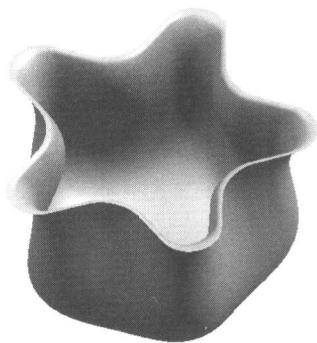
【练习 2-1】 五角星.....59

- (1) 掌握曲线的绘制技巧。
- (2) 掌握通过曲线网格曲面的创建方法。
- (3) 了解工作坐标系的调整。



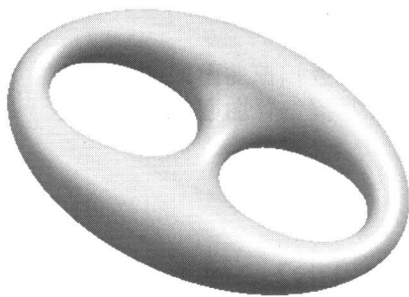
【练习 2-2】 花形灯罩.....61

- (1) 掌握曲线的绘制技巧。
- (2) 掌握桥接曲面的创建方法。
- (3) 加强通过曲线网格曲面的创建方法。



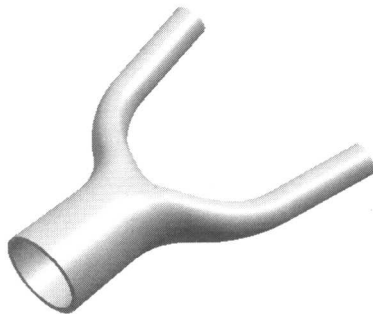
【练习 2-3】 链环.....66

- (1) 掌握桥接曲线的创建方法。
- (2) 加强通过曲线网络曲面的创建方法。
- (3) 掌握曲面的拆分方法。
- (4) 掌握变换功能的使用场合。



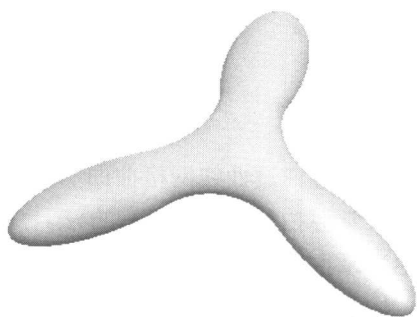
【练习 2-4】 衣叉.....70

- (1) 加强扫掠曲面的创建方法。
- (2) 加强通过网线网格曲面的创建方法。



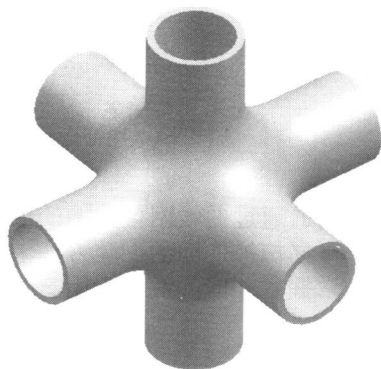
【练习 2-5】 玩具飞标.....75

- (1) 加强基本曲线的创建方法。
- (2) 加强桥接曲线的创建方法。
- (3) 加强通过曲线网络曲面的创建方法。
- (4) 掌握曲面的拆分方法。



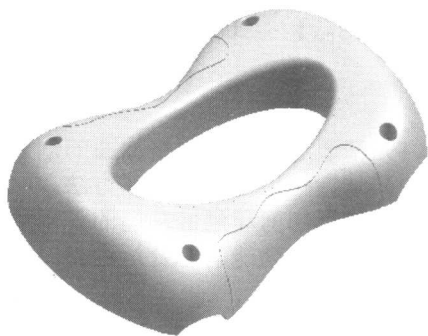
【练习 2-6】 六通管.....81

- (1) 加强桥接曲线的创建方法。
- (2) 掌握基本曲线的创建方法。
- (3) 加强通过网线网格曲面的创建方法。
- (4) 加强变换功能的使用方法。



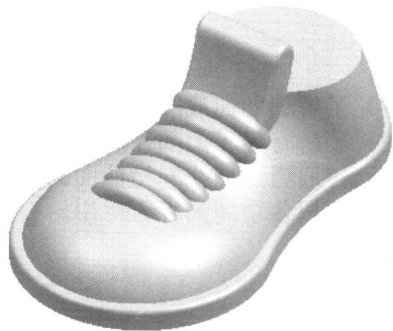
【练习 2-7】 按摩器外壳.....86

- (1) 加强桥接曲线的创建方法。
- (2) 加强通过网线网格曲面的创建方法。
- (3) 掌握加厚功能的使用场合。
- (3) 加强偏置曲面的创建方法。



【练习 2-8】 玩具鞋.....94

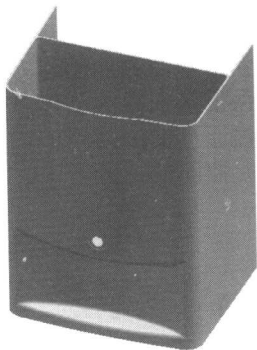
- (1) 加强桥接曲线的创建方法。
- (2) 掌握沿曲面阵列的创建方法。
- (3) 加强通过网线网格曲面的创建方法。



第3章 曲面造型综合练习103

【练习 3-1】 饮水机外壳.....103

- (1) 掌握通过曲线网格曲面的创建方法。
- (2) 掌握扫掠曲面的创建方法。
- (3) 掌握各功能的综合运用。



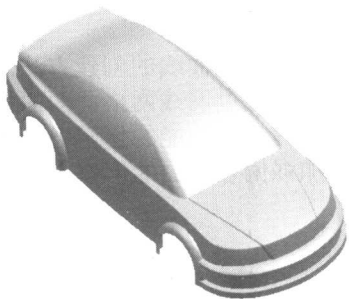
【练习 3-2】 卡通面具.....110

- (1) 精通过曲线网格曲面的创建。
- (2) 掌握扫掠曲面的创建方法。
- (3) 掌握各功能的综合运用。



【练习 3-3】 玩具汽车.....118

- (1) 精通过曲线网格曲面的创建。
- (2) 掌握扫掠曲面的创建方法。
- (3) 掌握修剪和延伸功能的使用场合。
- (4) 掌握各功能的综合运用。



【练习 3-4】 水龙头.....130

- (1) 了解辅助曲线的创建方式。
- (2) 了解有界平面的使用场合。
- (3) 精通过曲线网格曲面的创建。
- (4) 掌握各功能的综合运用。



第1章 简单曲面造型练习

【练习1-1】： 灯罩

使用表达式、通过曲线组、加厚等功能，创建如图 1-1 所示的灯罩模型。

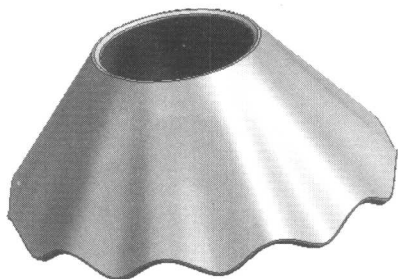


图1-1

操作步骤提示

1. 在菜单条中选择【工具】/【表达式】命令，设置表达式参数，结果如图 1-2 所示。

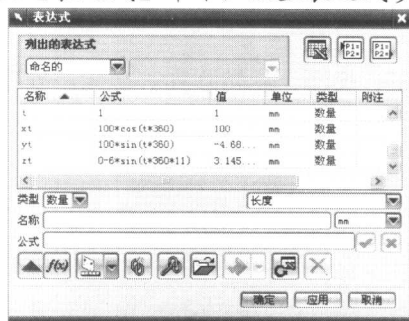


图1-2

2. 使用【规律曲线】功能中的【根据方程】方式创建规律曲线，结果如图 1-3 所示。
3. 在高度为“90”处绘制直径为“80”的圆，圆心落在zc轴上，结果如图 1-4 所示。

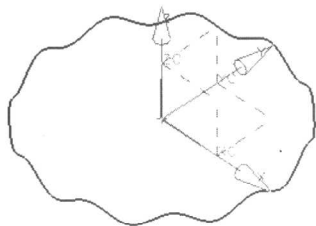


图1-3

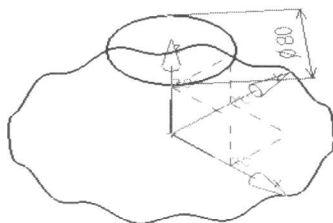


图1-4

4. 使用【通过曲线组】功能，创建片体，结果如图 1-5 所示。
5. 使用【加厚】功能，将片体往外加厚，厚度为“5”，结果如图 1-6 所示。

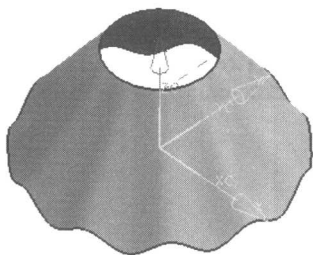


图1-5

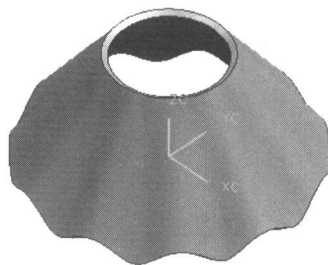


图1-6

6. 使用【边倒圆】功能，对加厚特征的所有棱边进行倒圆角，圆角半径为“2”，结果如图 1-7 所示。

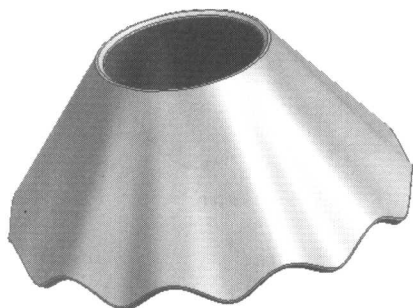


图1-7

【练习1-2】： 风扇叶片

使用偏置曲面、通过曲线组、加厚、旋转阵列等功能，创建如图 1-8 所示的风扇叶片模型。

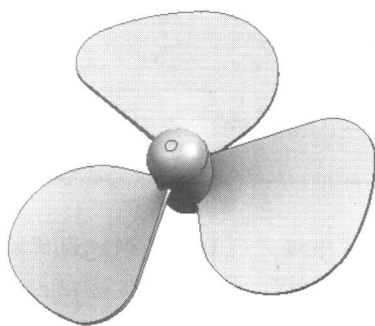


图1-8

操作步骤提示

1. 创建直径为“30”，高度为“40”的圆柱，结果如图 1-9 所示。
2. 使用【偏置曲面】功能，偏置圆柱面，偏置距离为“80”，结果如图 1-10 所示。

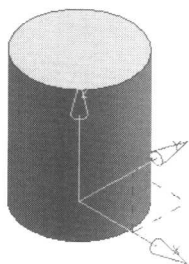


图1-9

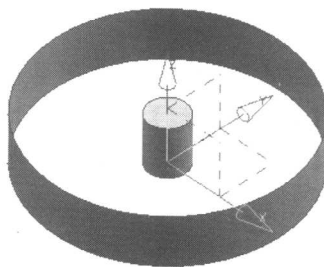


图1-10

3. 在 $yc-zc$ 平面上绘制如图 1-11 所示的草图。

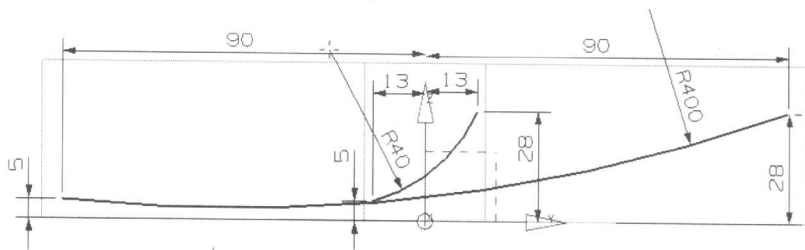


图1-11

4. 使用【投影曲线】功能，将绘制的曲线以 xc 轴作为投影的方向，投影到体的面上，结果如图 1-12 所示。



在选择曲线的操作中，必须在【选择杆】工具栏的【曲线规律】下拉列表中选择【单条曲线】选项，方可独立选择曲线。

5. 隐藏不必要的图素，结果如图 1-13 所示。

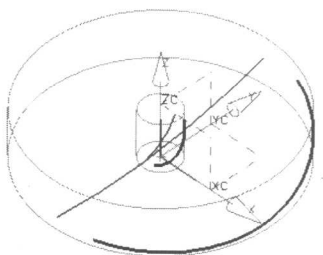


图1-12

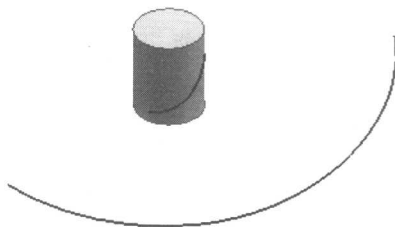


图1-13

6. 使用【曲线长度】功能，参照图 1-14 所示，调整曲线长度。

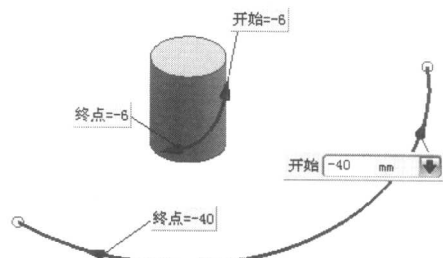


图1-14



在曲线长度的操作过程中，必须注意取消【关联】选项的勾选，然后在【输入曲线】下拉列表中选择【替换】选项。

7. 使用【通过曲线组】功能，创建片体，结果如图 1-15 所示。
8. 使用【加厚】功能，将片体向两侧加厚，厚度为“1”，结果如图 1-16 所示。

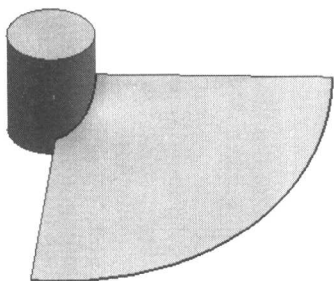


图1-15

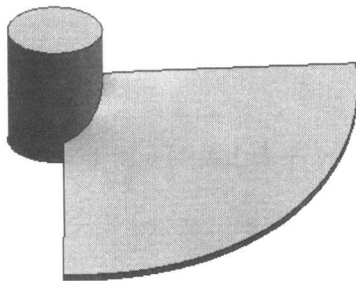


图1-16

9. 使用【边倒圆】功能，参照图 1-17 所示，进行倒圆角。

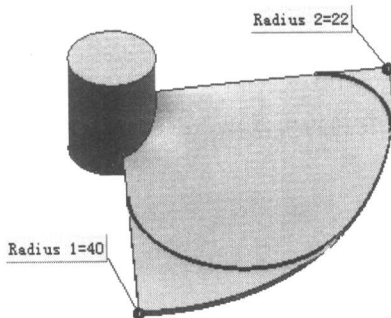


图1-17

10. 使用【偏置面】功能，参照图 1-18 所示，偏置实体面。
11. 使用【变换】功能，绕 z_c 轴旋转 120° 复制两个特征，结果如图 1-19 所示。

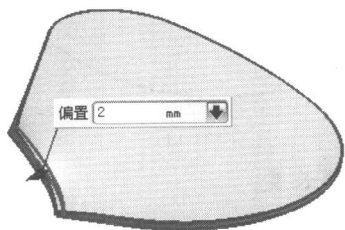


图1-18

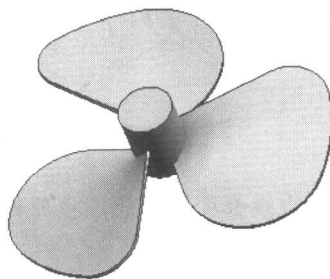


图1-19

12. 使用【求和】功能，将所有特征合并为一个整体。
13. 使用【边倒圆】功能，创建圆角，圆角半径为“12”，结果如图 1-20 所示。
14. 使用【孔】功能，在底面创建直径、深度分别为“20”和“28”的孔特征，结果如图 1-21 所示。

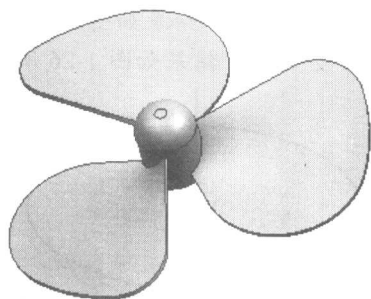


图1-20

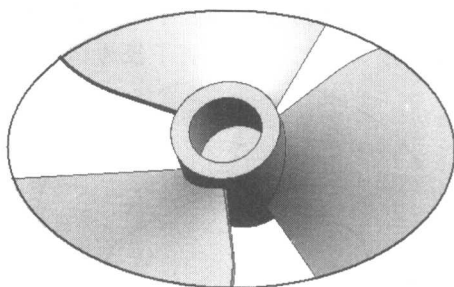


图1-21

【练习1-3】： 苹果

使用通过曲线网络、扫掠等功能，创建如图 1-22 所示的苹果模型。

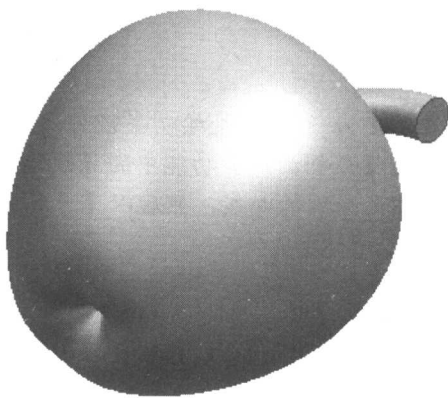
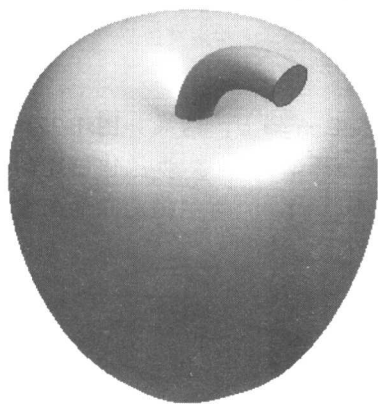


图1-22

操作步骤提示

1. 以坐标 (0, 0, 12) 为起点，参照图 1-23 所示，绘制线段。
2. 在菜单条中选择【工具】/【表达式】命令，设置表达式参数，如图 1-24 所示。

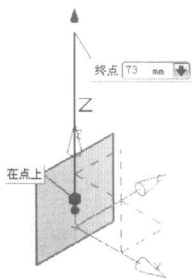


图1-23



图1-24

3. 使用【规律曲线】功能中的【根据方程】方式，创建规律曲线，结果如图 1-25 所示。
4. 在高度为“42”处绘制半径为“50”的圆，圆心落在 zc 轴上，结果如图 1-26 所示。

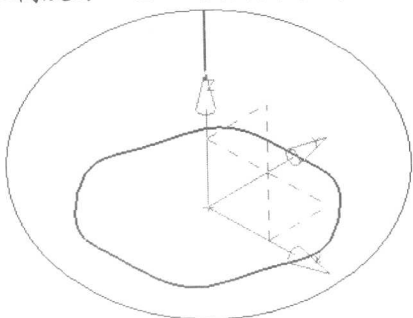


图1-25

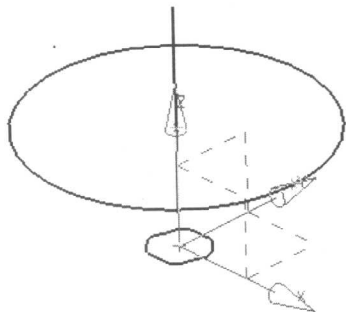


图1-26



在绘制圆的过程中，当用户使用【圆弧/圆】功能创建圆时，需要指定支持的平面来约束绘制图形的位置。

5. 在高度为“100”处绘制半径为“39”的圆，圆心落在 zc 轴上，结果如图 1-27 所示。
6. 使用【分割曲线】功能中的【按边界对象】方式，选择本例第 3 步操作创建的规律曲线作为分割的曲线，然后以【点和矢量】方式，参照图 1-28 所示指定点和矢量，分割曲线。

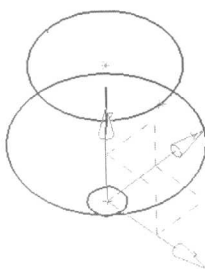


图1-27

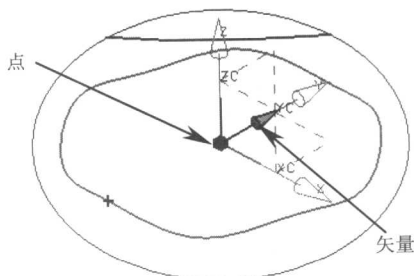


图1-28

7. 使用【样条】功能，参照图 1-29 所示，依次捕捉点，绘制样条曲线。
8. 使用【分割曲线】功能，参照图 1-30 所示，分割曲线 1 和曲线 2。

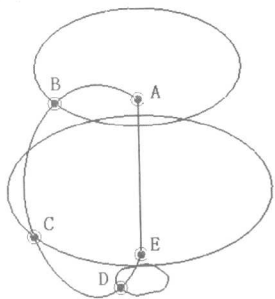


图1-29

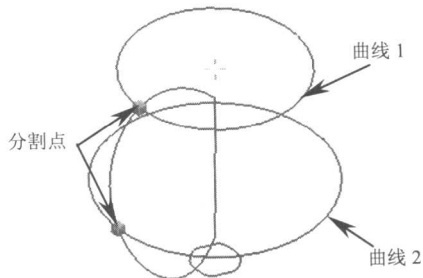


图1-30



在使用【样条】功能绘制样条线时，曲线的阶次为 3 次，并注意取消【关联】选项的勾选，否则将影响后续的操作。