

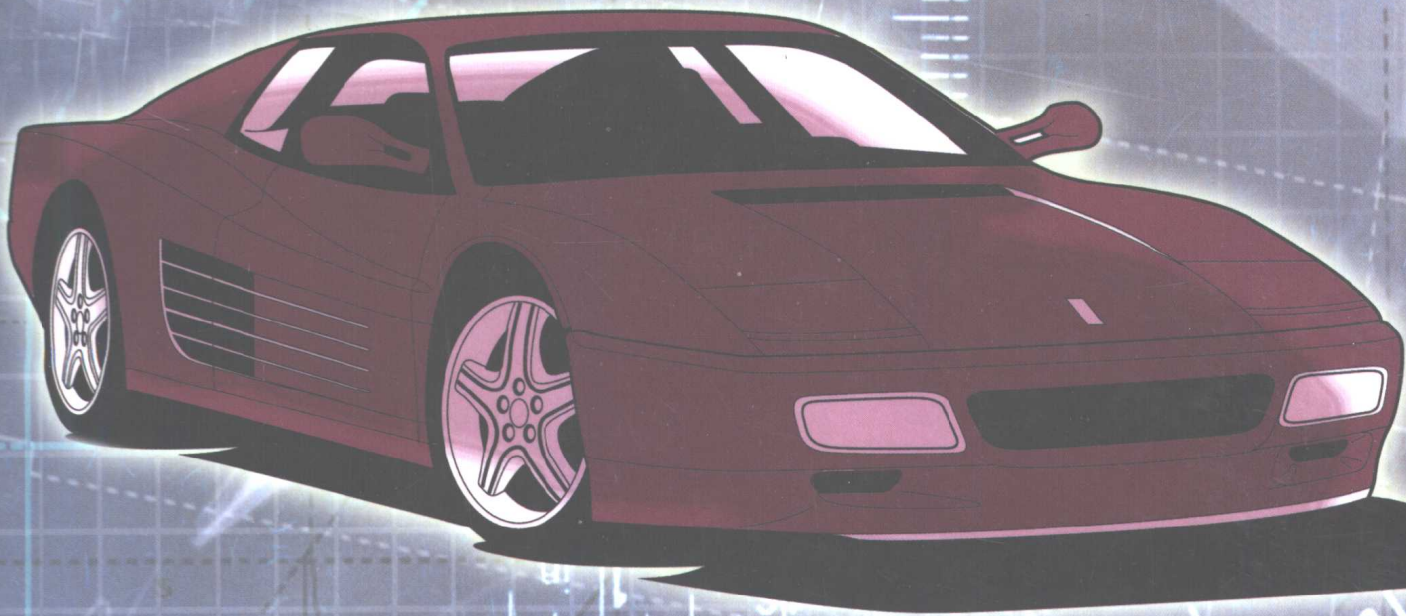


北大宏博

Unigraphics V18.0 系列教程

Unigraphics V18.0 范例教程

陆劲昆 初利宝 编著



北京大学出版社
<http://cbs.pku.edu.cn>

Unigraphics V18.0 系列教程

Unigraphics V18.0 范例教程

陆劲昆 初利宝 编著

北京大学出版社

· 北 京 ·

内 容 简 介

Unigraphics 是一个交互式 CAD/CAM(计算机辅助设计与计算机辅助制造)系统,它功能强大,可以轻松实现各种复杂实体及造型的建构。本书各章均采用图形化的操作界面及详细步骤进行说明介绍,从基础绘图到高级应用实例全面介绍了零件基础草图绘制到零件高级装配等知识,内容上循序渐进,可有效帮助用户熟悉并掌握 Unigraphics V18.0 的混合绘图结构,从中体验 Unigraphics V18.0 的强大功能与不可多得的便利性。

本书内容实用,步骤讲解完整清晰,可作为大专院校计算机辅助设计与制造专业的专门教材,也可供涉及该领域的相关部门及从业人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

Unigraphics V18.0 范例教程/陆劲昆,初利宝编著. —北京:北京大学出版社 2002.4

(Unigraphics V18.0 系列教程)

ISBN 7-301-05538-2

I.U... II. ①陆...②初... III. 计算机辅助技术—应用软件, Unigraphics V18.0 IV. TP391.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 014227 号

书 名: Unigraphics V18.0 范例教程

著作责任者: 陆劲昆 初利宝

责任编辑: 王方明

标准书号: ISBN 7-301-05538-2/TP·0653

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

网 址: <http://cbs.pku.edu.cn>

电 话: 发行部 62754140 62765127 编辑室 62765126 邮购部 62752015

电子信箱: macrowin@263.net.cn

排 版 者: 北京东方人华科技有限公司

印 刷 者: 河北省滦县滦兴书刊印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 15.875 印张 381 千字

2002 年 4 月第 1 版 2002 年 4 月第 1 次印刷

定 价: 28.00 元

前 言

Unigraphics(UG II)作为美国 UGS(Unigraphics Solutions)公司的旗舰产品, 为用户提供集成最先进的技术和一流实践经验的解决方案, 能够把任何产品构想付诸于实际。它涵盖了培育创新、获取知识、标准化过程、提高生产效率以及高度协同等先进的理念, 并体现于产品建模、设计导航以及性能分析等各种领域。

Unigraphics V18.0 由多个应用模块组成, 使用这些模块, 可以实现工业设计、绘图、装配、辅助制造和分析的自动化。CAD 部分使用了复合建模的方法, 把传统的线框、实体建模和参数化设计结合起来, 此外, 它还提供了一种重要的新方法——直接建模扩展, 用户可以利用这种方法, 直接对所有的模型建立几何规则和约束来捕捉其设计意图, 而无需顾及模型的初始形状。这种技术还具有更大的灵活性, 可以针对特定的工作环境或者眼前的工作, 制定出合适的建模方案。

微机版的 Unigraphics V18.0 一般需要安装在 Microsoft Windows NT/2000/XP 系统(并未要求一定是 NTFS 格式)下, 它具有图形化的操作界面, 方便用户的使用。稳定的软硬件系统再加上相当的硬件速度, 将使 Unigraphics V18.0 全三维、双精度的特点得到很好的发挥。

虽然 Unigraphics 功能十分强大, 但是对于初学者来讲, 要想驾驭这么庞大的软件的确要付出巨大艰辛。为消除读者的畏惧心理, 尽量减少学习中的障碍, 丛书编委会精心策划了这套《Unigraphics V18.0 系列教程》:

《Unigraphics V18.0 初级教程》(2002 年 4 月出版)

《Unigraphics V18.0 高级教程》(2002 年 4 月出版)

《Unigraphics V18.0 范例教程》(2002 年 4 月出版)

《Unigraphics V18.0 与三轴铣床加工》(2002 年 5 月出版)

本套丛书的最大特色就是深入全面的介绍, 图形化的讲解, 并配以 Step by Step 方式的范例练习, 力求让用户快速入门、熟悉和掌握 Unigraphics V18.0 的各项操作。在编写过程中, 我们力求以实例带动学习, 增强实用性的内容, 希望能够为大专院校的学生和各类工程技术人员提供一套值得信赖的好书。如果您在学习过程中遇到不能自行解决的问题, 或者有其他任何要求, 请发 E-mail 至 macrowin@263.net.cn。

丛书编委会

2002 年 3 月

目 录

第 1 章 销钉	1
1.1 打开新零件文件.....	1
1.2 打开应用模块中的实体模型.....	1
1.3 绘制旋转实体草图.....	2
1.4 旋转实体特征.....	6
1.5 绘制挤出实体草图.....	7
1.6 交集挤出实体.....	8
1.7 结合实体特征.....	10
1.8 利用基准平面减除实体特征.....	10
1.9 进行孔的建构与减除圆形实体.....	13
第 2 章 烟灰缸(一)	17
2.1 打开新零件文件.....	17
2.2 打开应用模块中的实体模型.....	17
2.3 创建烟灰缸实体.....	18
2.4 创建烟灰缸内部特征.....	19
2.5 设置工作坐标系.....	20
2.6 创建烟灰槽.....	21
2.7 创建拔模斜度.....	24
2.8 创建倒圆角特征.....	25
2.9 创建挖空特征.....	27
第 3 章 烟灰缸(二)	28
3.1 打开新零件文件.....	28
3.2 打开应用模块中的实体模型.....	28
3.3 绘制截面图形.....	29
3.4 旋转实体特征.....	30
3.5 减除实体特征.....	31
3.6 使用圆形阵列.....	32
3.7 建立倒圆角特征.....	33
3.8 建立挖空特征.....	34
第 4 章 纸盒上盖	35
4.1 打开新零件文件.....	35
4.2 打开应用模块中的实体模型.....	35

4.3 绘制矩形草图	36
4.4 挤出实体特征	36
4.5 设置工作坐标原点	37
4.6 建立倒圆角特征	38
4.7 建立挖空特征	39
4.8 绘制椭圆草图	40
4.9 切除实体特征	40
4.10 编辑模型树	41
第5章 茶杯	43
5.1 打开新零件文件	43
5.2 打开应用模块中的实体模型	43
5.3 建立圆柱实体特征	44
5.4 建立挖空特征	45
5.5 建立杯底特征	45
5.6 建立倒圆角特征	47
5.7 设置工作坐标原点	48
5.8 绘制杯把的导引线	49
5.9 旋转工作坐标系	50
5.10 绘制杯把截面	51
5.11 建立杯把特征	52
5.12 建立倒圆角特征	52
第6章 圆形手柄	54
6.1 打开新零件文件	54
6.2 打开应用模块中的实体模型	54
6.3 创建手柄本体	55
6.4 创建倒角特征	57
6.5 设置工作坐标系	58
6.6 减除六边形实体特征	59
6.7 创建圆形手柄的孔槽	61
6.8 创建圆形阵列	62
6.9 创建倒圆角特征	64
6.10 创建圆形手柄底部挖空特征	65
第7章 六角头螺栓	66
7.1 打开新零件文件	66
7.2 打开应用模块中的实体模型	66
7.3 创建六边形实体	67
7.4 创建螺帽倒角	68
7.5 创建圆柱体	73

7.6	创建切槽特征	74
7.7	创建螺纹特征	75
第 8 章	咖啡壶	77
8.1	打开新零件文件	77
8.2	打开应用模块中的实体模型	77
8.3	绘制主要曲线	78
8.4	绘制横截曲线的参考切线	81
8.5	绘制横截曲线	82
8.6	编织曲面	84
8.7	创建薄壳特征	85
8.8	绘制杯把草图	86
8.9	创建杯把特征	89
8.10	平移杯把特征	90
8.11	修剪把手特征	91
8.12	创建倒圆角特征	92
8.13	结合咖啡壶主体与杯把特征	93
第 9 章	遥控器外壳	94
9.1	打开新零件文件	94
9.2	打开应用模块中的实体模型	94
9.3	绘制矩形草图	95
9.4	建立矩形挤出实体	95
9.5	建构倒圆角特征	96
9.6	建构挖空特征	98
9.7	减除矩形挤出实体	98
9.8	建立键槽特征	101
9.9	减除阵列特征	102
第 10 章	圆形基座	106
10.1	打开新零件文件	106
10.2	打开应用模块中的实体模型	106
10.3	绘制旋转体草图	107
10.4	建立旋转实体特征	109
10.5	生成基准平面	110
10.6	创建沉孔特征	114
10.7	生成沉孔阵列	115
10.8	绘制挤出体草图	116
10.9	建立挤出实体特征	119
10.10	创建倒圆角特征	120
10.11	创建变化倒圆角特征	121

10.12	修剪实体特征.....	122
第 11 章	鼓风机外壳.....	124
11.1	打开新零件文件.....	124
11.2	打开应用模块中的实体模型.....	124
11.3	建立鼓风机外壳实体特征.....	125
11.4	建立鼓风机外壳握把特征.....	129
11.5	建立挖空特征.....	130
11.6	建立矩形薄体特征.....	131
11.7	加入键槽特征.....	133
第 12 章	气缸系统.....	135
12.1	绘制气缸顶盖.....	135
12.2	绘制气缸管.....	147
12.3	绘制气缸杆.....	154
12.4	绘制衬套.....	158
12.5	绘制螺栓.....	161
12.6	装配气缸.....	166
第 13 章	活塞系统.....	177
13.1	绘制偏心连杆.....	177
13.2	绘制套筒.....	190
13.3	绘制插销.....	194
13.4	绘制偏心连杆.....	197
13.5	绘制活塞连杆.....	208
13.6	绘制活塞.....	215
13.7	装配活塞系统.....	222
第 14 章	冲压模具.....	234

第 1 章 销钉

本章通过讲解销钉建模的范例，说明如何建立旋转实体特征与挤出实体特征，接着利用交集和结合的方式，使得两个挤出实体结合成为新实体。然后利用基准平面减除实体特征，最后进行孔的建构与减除圆形实体特征。

1.1 打开新零件文件

打开新零件文件

启动 UG 程序后，首先选择 File|New 命令，打开 New Part File 对话框，在该对话框的 Units 选项组中选中 Millimeters 单选按钮，然后输入新文件名为“Pin”，最后单击 OK 按钮，如图 1.1 所示。

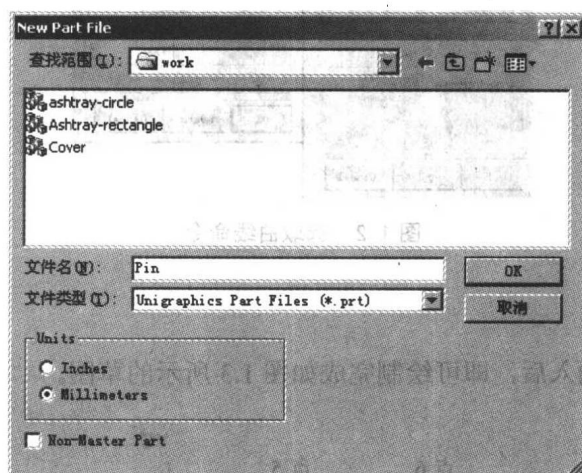


图 1.1 New Part File 对话框

1.2 打开应用模块中的实体模型

打开应用模块中的实体模型

打开新零件文件后，首先选择 Application|Modeling 命令，与实体模型对应的菜单命令、工具栏会显示在窗口中，本章以主菜单命令操作介绍为主，对应工具栏按钮可自行查找学习。

1.3 绘制旋转实体草图

1. 选取曲线命令

在主菜单选择 Insert|Curve|Basic Curves 命令，打开 Basic Curves 对话框。在打开的 Basic Curves 对话框中单击 Line 图标，并在 Point Method 选项组的下拉列表中选择 Point Constructor 图标，在 Point Constructor 对话框中输入点 1 的坐标值为“XC=-150、YC=0”、点 2 的坐标值为“XC=0、YC=0”、点 3 的坐标值为“XC=0、YC=10”、点 4 为“XC=-20、YC=10”，点 5 的坐标值为“XC=-50、YC=20”、点 6 的坐标值为“XC=-120、YC=20”，曲线命令如图 1.2 所示。

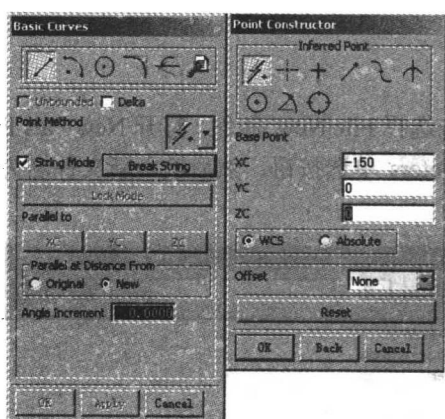


图 1.2 选取曲线命令

2. 完成草图绘制

完成各点坐标的输入后，即可绘制完成如图 1.3 所示的草图。

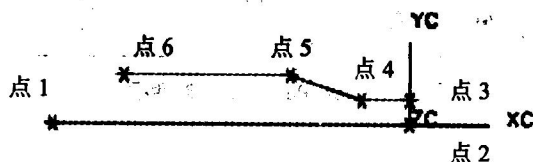


图 1.3 完成草图绘制

3. 选择偏移命令

当草图绘制完成后，在主菜单选择 Insert|Curve Operation|Offset 命令，打开 Offset Curve 对话框，在图形上选取想要偏移的边 1 后，单击 OK 按钮打开 Point Constructor 对话框。在此需要输入一点来确定偏移平面，在 Base Point 中输入“-120, 0, 0”来确定该点和边 1 构成的平面为偏移平面，单击 OK 按钮打开设置偏移参数的 Offset Curves 对话框，在该对话框的 Distance 文本框中输入“120”后，单击 Reverse Direction 按钮把偏移方向设为

X轴负向，单击OK按钮，如图1.4所示。

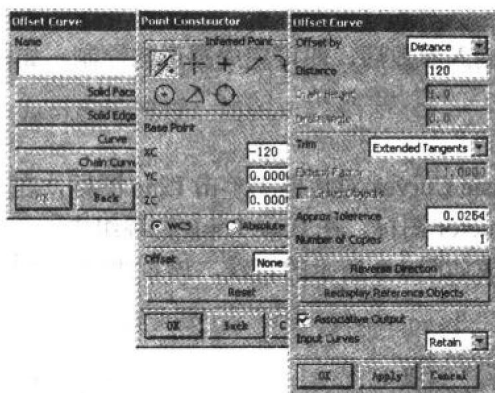


图 1.4 选取偏移命令

4. 完成边偏移

完成偏移设置与输入偏移参数后，即产生边2，如图1.5所示。



图 1.5 边偏移

5. 绘制圆形草图

在主菜单上选择 Insert|Curve|Basic Curves 命令，打开 Basic Curves 对话框，在该对话框中单击 Circle 图标并在 Point Method 选项组的下拉列表中选择 Intersection Point(交点)图标，接着在草图上选取边2和3，然后在绘图区下方辅助工具栏中的圆直径文本框中输入“50”并按下 Enter 键，即可完成圆的绘制，如图1.6所示。

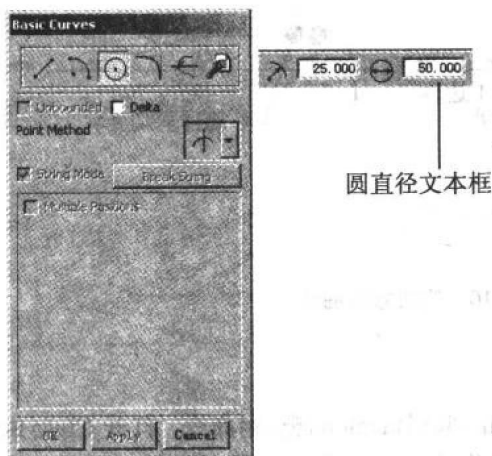


图 1.6 绘制圆形命令

6. 完成圆形绘制

完成各选项的选取及输入参数后，即可完成圆形的绘制，如图 1.7 所示。

7. 选择绘制直线

绘制完圆形后，在 Basic Curves 对话框中单击 Line 图标，在 Point Method 选项组的下拉列表中选择 Point Constructor 图标，在 Base Point 选项组中输入直线端点坐标“-145, 0, 0”、“-145, -20, 0”，生成如图 1.8 所示的直线，该直线用于做修剪时修剪边界。

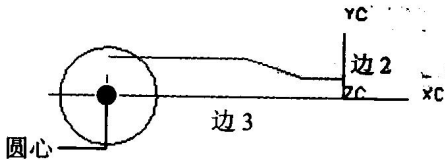


图 1.7 完成草图绘制

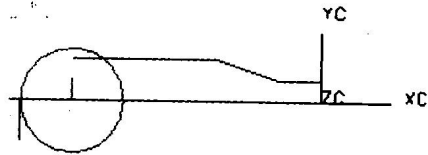


图 1.8 绘制的直线

8. 选择修剪命令

在绘制旋转截面后，单击 Basic Curves 对话框中的 Trim(修剪)图标，弹出 Trim Curve 对话框。接着单击 First Bounding Object 图标，在图形上选取第 1 边界；然后单击 Second Bounding Object 图标在图形上选取第 2 边界；第三步选取想要修剪的曲线。在 Trim Curve 对话框上单击 Back 按钮后，回到 Basic Curves 对话框，在点取 Trim 图标单击 First Bounding Object；选取第 1 边界后，然后选取第 3 步选取要修剪曲线图标，在图形上选取想要修剪的曲线，如图 1.9 所示。

9. 完成修剪曲线

完成各项设置后，即可完成修剪操作，如图 1.10 所示。

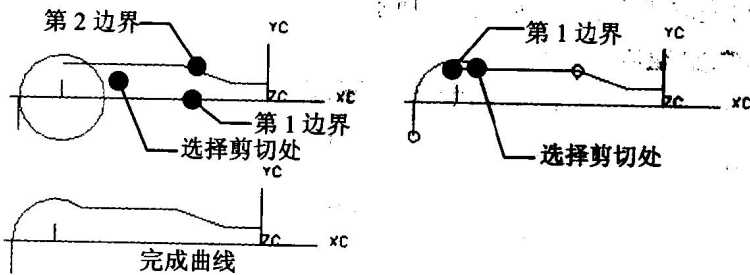


图 1.10 完成修剪曲线

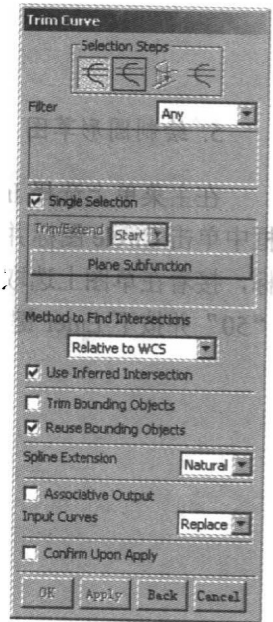


图 1.9 修剪对话框

10. 选取删除选项

修剪完成后，选择 Edit(编辑)|Delete(删除)命令，打开 Class Selection(选择类型)对话框，然后在草图上选取想要删除的线段或实体，最后在该对话框中单击 OK 按钮，如图 1.11 所示。

11. 完成删除

选取偏移曲线和做修剪边界的直线后，在 Class Selection 对话框上单击 OK 按钮，即可删除线段，如图 1.12 所示。

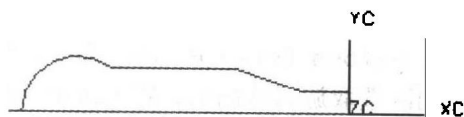


图 1.12 完成删除

12. 选择接合命令

完成删除后，在主菜单上选择 Insert|Curve Operation|Join(接合)命令；弹出选择图元类型的 Join Curves 对话框，在图形上依序选取想要接合的边或曲线，选择完成后单击 OK 按钮，打开 Join Curves(接合曲线)对话框；在该对话框 Resulting Curve Type(结果曲线类型)选项组中选中 General Spline(一般样条)单选按钮，而在 Input Curves(原始曲线状态)下拉列表中选择 Blank 选项，隐藏原始曲线，设置完成后单击 OK 按钮，最后在 Confirmation 对话框中单击 OK 按钮，如图 1.13 所示。

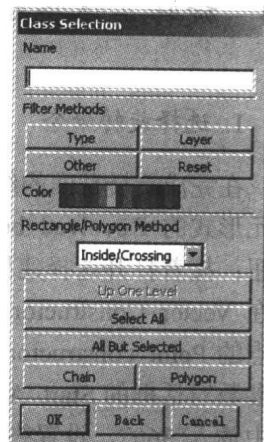


图 1.11 Class Selection 对话框

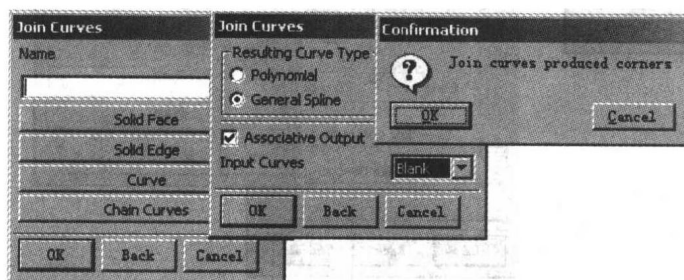


图 1.13 选择接合命令

13. 接合各边

完成各项参数的设置后，即可完成各边或曲线的接合，如图 1.14 所示。

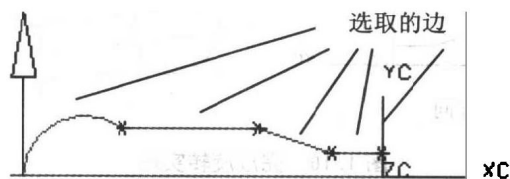


图 1.14 接合各边

1.4 旋转实体特征

1. 选择旋转命令

在完成旋转截面的绘制后，首先选择 Insert|Form Feature|Revolve 命令，打开选择截面图元形式的 Revolved body 对话框；在绘图区选取旋转截面后，在形式对话框中单击 OK 按钮；接着打开选择建构旋转体方式的对话框，在该对话框中单击 Axis_Angle 按钮，然后在 Vector Constructor 对话框设置旋转轴向如图 1.16 所示的方向，然后在选择旋转轴参考点的 Point constructor 对话框中输入坐标“0, 0, 0”作为参考点，最后在设置旋转参数的参数对话框的 Start Angle 文本框中输入“0”，设置起始角度为 0° ；在 End Angle 文本框中输入“360”，设置终止角度为 360° ，如图 1.15 所示。

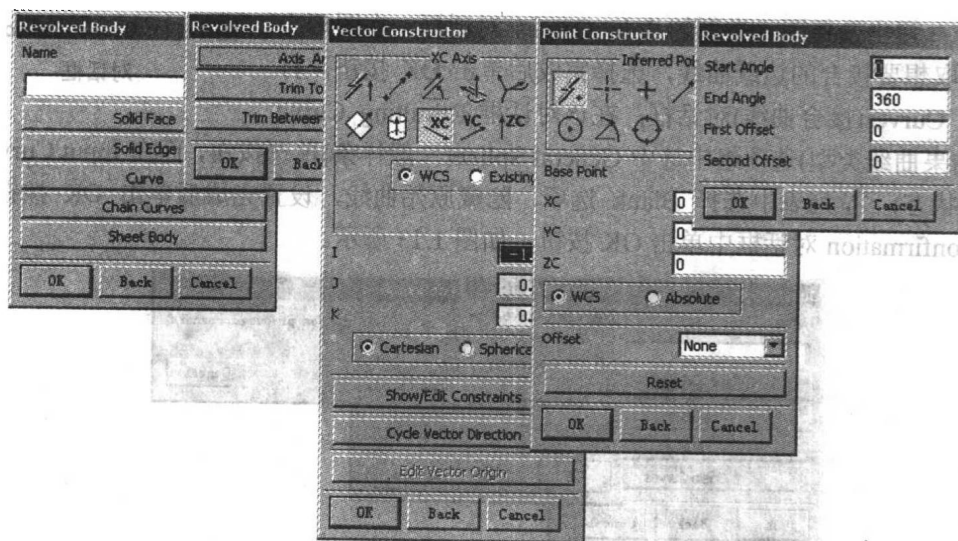


图 1.15 选择旋转命令

2. 旋转实体

完成各个参数的设置后，即可完成旋转实体特征的建构，如图 1.16 所示。

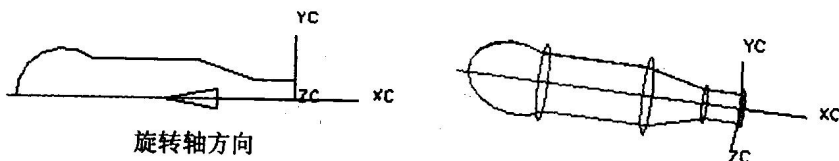


图 1.16 完成旋转实体

3. 选择隐藏命令

旋转实体后，选择 Edit|Blank|Blank 命令，打开 Class Selection 对话框，在实体特征上选取旋转截面草图。完成草图的选取后，在该对话框中单击 OK 按钮。

4. 隐藏旋转截面

当完成各项选择后，即完成隐藏旋转草图，如图 1.17 所示。

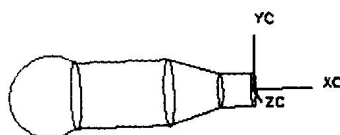


图 1.17 隐藏旋转截面后实体

1.5 绘制挤出实体草图

1. 旋转工作坐标

建立旋转实体后，首先选择 WCS|Rotate 命令，打开 Rotate WCS about 对话框，在该对话框中选中 -YC Axis:XC→ZC 单选按钮，选择以 X 轴转向 Z 轴的旋转方式旋转 Y 轴；接着在 Angle 文本框中输入“90”，最后单击 OK 按钮，如图 1.18 所示。

2. 完成坐标旋转

完成各项设置后，即可完成工作坐标的旋转，如图 1.19 所示。

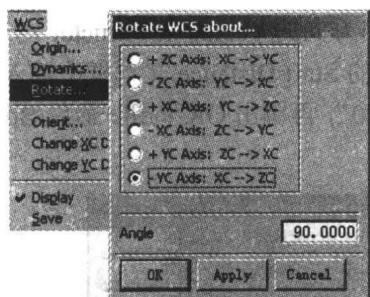


图 1.18 旋转坐标系

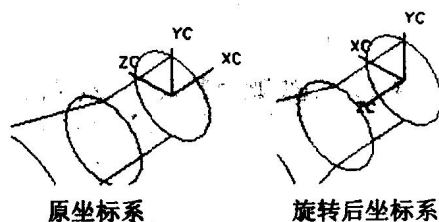


图 1.19 旋转坐标系

3. 绘制矩形草图

完成工作坐标的旋转后，选择 Insert|Curve|Rectangle 命令，打开 Point Constructor 对话框，在该对话框中设置第 1 角点的坐标为“XC=5、YC=-10、ZC=0”，单击 OK 按钮完成第 1 点的设置；再设置第 2 角点的坐标为“XC=-5、YC=10、ZC=0”，然后单击 OK 按钮完成第 2 点的设置，如图 1.20 所示。

4. 完成矩形草图

完成矩形草图上第 1 角点与第 2 角点的设置后，即完成矩形的绘制，如图 1.21 所示。

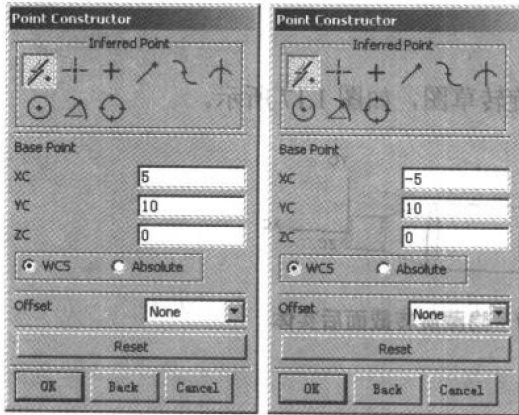


图 1.20 设置角点坐标

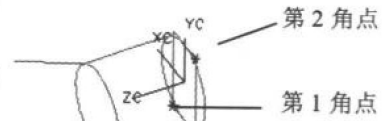


图 1.21

1.6 交集挤出实体

1. 选择挤出体命令

完成矩形草图的绘制后，选择 Insert|Form Feature|Extrude 命令，打开选择草图图元形式的对话框，在该对话框中单击 Chain Curves 按钮，接着双击选取矩形草图上的任一边，然后在随后依次出现的对话框中单击 OK 按钮，打开选择挤出方式的对话框，在该对话框中单击 Direction_Distance 按钮后，系统将打开选择挤出方向的 Vector Constructor 对话框，在该对话框中选择接受默认方向，最后在参数对话框中的 Start Distance 文本框中输入起始距离为“0”、在 End Distance 文本框中输入终止距离为“20”，再单击 OK 按钮，最后 Boolean Operation 对话框单击 Create 按钮，如图 1.22 所示。

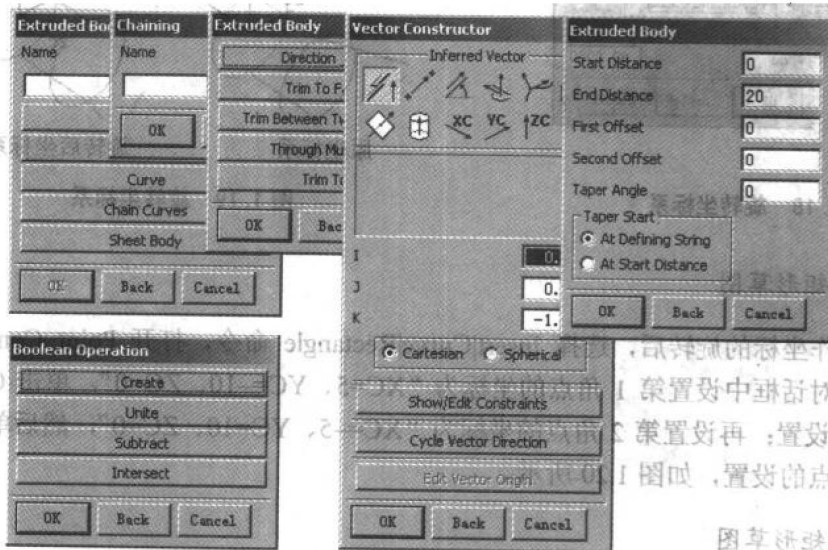


图 1.22 选择挤出体命令

2. 完成矩形挤出实体特征的建构

完成各选项的选择与参数的输入后,即完成挤出实体特征,如图 1.23 所示。

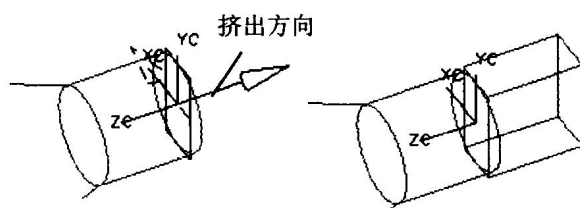


图 1.23 生成挤出体

3. 完成交集挤出体

建构完成矩形挤出实体后,接着以相同的方式选择圆形截面,并完成各项参数的设置,即可完成圆形挤出实体特征的建构,在 Boolean Operation 对话框上选择 Intersect(交集),然后在选择对话框上选择矩形挤出体作为和圆形挤出体做交集的实体,生成如图 1.24 所示的实体。

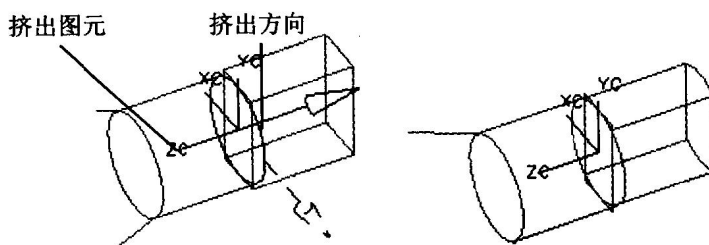


图 1.24 交集挤出体

4. 选择隐藏命令

当完成挤出实体的交集后,接着选择 Edit|Blank|Blank 命令,系统显示 Class Selection 对话框,选取矩形截面实体特征,完成选择后,在其中单击 OK 按钮即可,如图 1.25 所示。

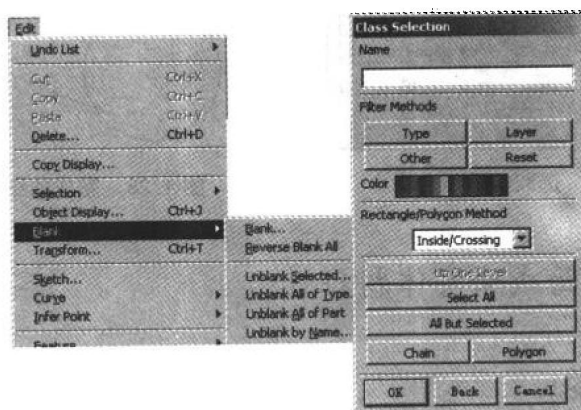


图 1.25 选择隐藏命令