

CAD/CAM 工程范例系列教材
国家职业技能培训用书

Cimatron

模具设计与制造工程 范例教程

程 鸿 编



附赠光盘

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

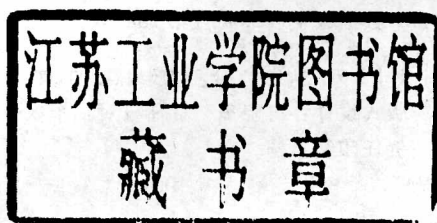


CAD/CAM 工程范例系列教材

国家职业技能培训用书

Cimatron 模具设计与 制造工程范例教程

程 鸿 编



机械工业出版社

Cimatron 是以色列 Cimatron Ltd. 公司开发的一个 CAD/CAM/CAE 集成化软件包, 由于拥有简洁的界面、良好的操作性、强大的功能及快速的运算等优点, 在机械设计及制造加工行业中得到了广泛的应用。Cimatron 的 CAM 模块更被业界所推崇, 其具有智能化、人性化、高效率等优点, 成为 CAM 行业中最优秀的软件之一。

本书选取了四个典型实例, 在 Cimatron 软件上以不同的方法进行分模及刀路编辑, 包含了大部分常用命令及加工方法, 指导用户了解并熟悉利用 Cimatron 软件进行产品分模及加工。

本书可作为 CAD、CAM、CAE 专业课程教材, 特别适用于 Cimatron 软件的中级用户, 各大中专院校机械制造、模具及相关专业的师生教学、培训和自学使用, 也可作为研究生和企业从事产品设计、CAD 应用的广大工程技术人员的参考用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

Cimatron 模具设计与制造工程范例教程/程鸿编. —北京: 机械工业出版社, 2008. 4

(CAD/CAM 工程范例系列教材)

国家职业技能培训用书

ISBN 978-7-111-23779-2

I. C… II. 程… III. 模具 - 计算机辅助设计 - 应用软件, Cimatron - 教材 IV. TG76-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 038984 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 汪光灿 版式设计: 冉晓华 责任校对: 李秋荣

封面设计: 王伟光 责任印制: 杨 曦

北京机工印刷厂印刷

2008 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 13.5 印张 · 332 千字

0 001—4 000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-23779-2

ISBN 978-7-89482-642-8 (光盘)

定价: 32.00 元 (含 1CD)

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

销售服务热线电话: (010) 68326294

购书热线电话: (010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话: (010) 88379182

封面防伪标均为盗版

前 言

Cimatron 是以色列 Cimatron Ltd. 公司开发的一个 CAD/CAM/CAE 集成化软件包, 由于拥有简洁的界面、良好的操作性、强大的功能及快速的运算等优点, 在机械设计 & 制造加工行业中得到了广泛的应用。

Cimatron 的 CAM 模块更被业界所推崇, 其具有智能化、人性化、高效率等优点, 成为 CAM 行业中最优秀的软件之一。其特点如下:

1) 智能化的加工技术。可以根据零件的形状, 生成不同的刀路轨迹, 并可根 据干涉状态, 选用不同的方式来自动解决问题。

2) 基于毛坯残留的加工。可以根据前一把刀具的加工轨迹, 或毛坯形状进行计算, 移除空切削, 提高加工效率。

3) 基于 NURBS 的刀路轨迹。Cimatron 不光可以生成普通的 G 代码指令, 还可以生成 NURBS 刀路, 极大提高加工产品的质量和效率。

4) 更高的运算速度。Cimatron 是最早从 UNIX 平台移植的 Windows 平台上的 CAM 软件, 界面简洁友好, 经过多年的不断改进, 刀路稳定, 功能强大, 运算速度快, 使其成为了 CAM 软件行业中最优秀的 CAM 软件之一。

本书可作为 CAD、CAM、CAE 专业课程教材, 特别适用于 Cimatron 软件的中级用户, 各大中专院校机械制造、模具及相关专业的师生教学、培训和自学使用, 也可作为研究生和企业从事产品设计、CAD 应用的广大工程技术人员的参考用书。

本书由程鸿编写。编者根据多年实际使用经验, 挑选了四个典型实例, 在 Cimatron 软件上以不同的方法进行分模及刀路编辑, 其中包含了大部分常用命令及加工方法, 从而指导用户了解并熟悉利用 Cimatron 软件进行产品分模及加工。

由于编者水平有限, 谬误欠妥之处, 恳请读者批评指正。

编 者

2008 年 1 月

目 录

前言

第一章 脸盆	1
第一节 分模	1
一、分模	1
1. 打开文件	1
2. 分模	2
3. 创建分型面	3
二、拆分凸凹模	5
1. 拆分	5
2. 修改分型面	5
第二节 NC 加工	14
一、加工凸模	14
1. 定位	14
2. 进入加工模块	17
3. 创建毛坯	18
4. 粗加工	21
5. 精加工	26
6. 加工模拟	33
7. 后处理	34
二、加工凹模	36
1. 定义凹模坐标系	36
2. 创建毛坯	38
3. 粗加工	38
4. 精加工	40
第二章 肥皂盒	45
第一节 分模	45
一、分模	45
1. 打开文件	45
2. 摆正工件位置	46
3. 分模	48
二、拆分凸凹模	57



1. 创建层	57
2. 分类	58
3. 显示层	60
第二节 NC 加工	61
一、加工凹模	61
1. 定位	61
2. 进入加工模块	64
3. 创建毛坯	65
4. 粗加工	66
5. 精加工	71
6. 加工定位孔	74
7. 加工支脚	78
二、加工凸模	80
1. 打开凸模面	80
2. 定位	80
3. 进入加工模块	82
4. 创建毛坯	83
5. 粗加工	85
6. 精加工	88
第三章 卷笔刀	97
第一节 分模	97
一、分模	97
1. 打开文件	97
2. 修改单位	98
3. 分模	100
4. 创建分型面	105
二、拆分凸凹模	116
1. 拆分	116
2. 分类	117
第二节 NC 加工	118
一、建立各坐标系	118
1. 创建凹模坐标系	118
2. 创建凸模坐标系	122
3. 创建抽芯坐标系	124
二、加工凸模	127
1. 显示需加工零件	127
2. 进入加工模块	128
3. 创建毛坯	130



72	4. 粗加工	131
82	5. 精加工	134
90	三、加工凹模	143
10	1. 显示需加工零件	143
10	2. 进入加工模块	144
10	3. 创建毛坯	147
10	4. 粗加工	149
20	5. 精加工	151
80	四、加工凹模侧孔	151
15	1. 定义加工坐标系	151
45	2. 进入程式模组	152
85	3. 加工	153
98	五、加工抽芯	155
98	1. 显示需加工零件	155
98	2. 进入加工模块	156
98	3. 粗加工	157
98	4. 精加工	162
68	第四章 童车座	164
68	第一节 分模	164
70	一、分模	164
70	1. 打开文件	164
70	2. 摆正工件位置	164
70	3. 放收缩率	167
80	4. 分模	167
100	5. 创建分型面	168
101	二、拆分凸凹模文件	171
110	1. 拆分	171
110	2. 确定工件大小	172
110	第二节 NC 加工	176
111	一、创建各坐标系	176
111	1. 创建凹模坐标系	176
111	2. 创建凸模坐标系	176
151	二、加工凹模	180
151	1. 显示	180
151	2. 去面	181
151	3. 补面	182
151	4. 进入加工模块	183
151	5. 创建毛坯	185



6. 粗加工	186
7. 半精加工	188
8. 精加工	192
三、加工凸模	196
1. 显示	196
2. 去面	196
3. 补面	197
4. 定义加工坐标系	199
5. 进入程式模组	200
6. 创建毛坯	200
7. 粗加工	201
8. 精加工	205
参考文献	208



第一章 脸盆

本章要点:

本章以一个简单的脸盆作为实例,从分模到全套的刀路编辑,详细地做了介绍。在分模中,针对产品圆形的特点,以一个圆锥台阶代替定位销。而在加工中,此上下模只采用了一个 WCUT 刀路就完成了各种粗精加工。

第一节 分 模

一、分模

1. 打开文件

打开 Cimatron 软件,按鼠标右键,选择“光盘 \ example1 \ example1. pfm”文件(配套光盘中实例文件一),显示如图 1-1 所示,为一个脸盆。

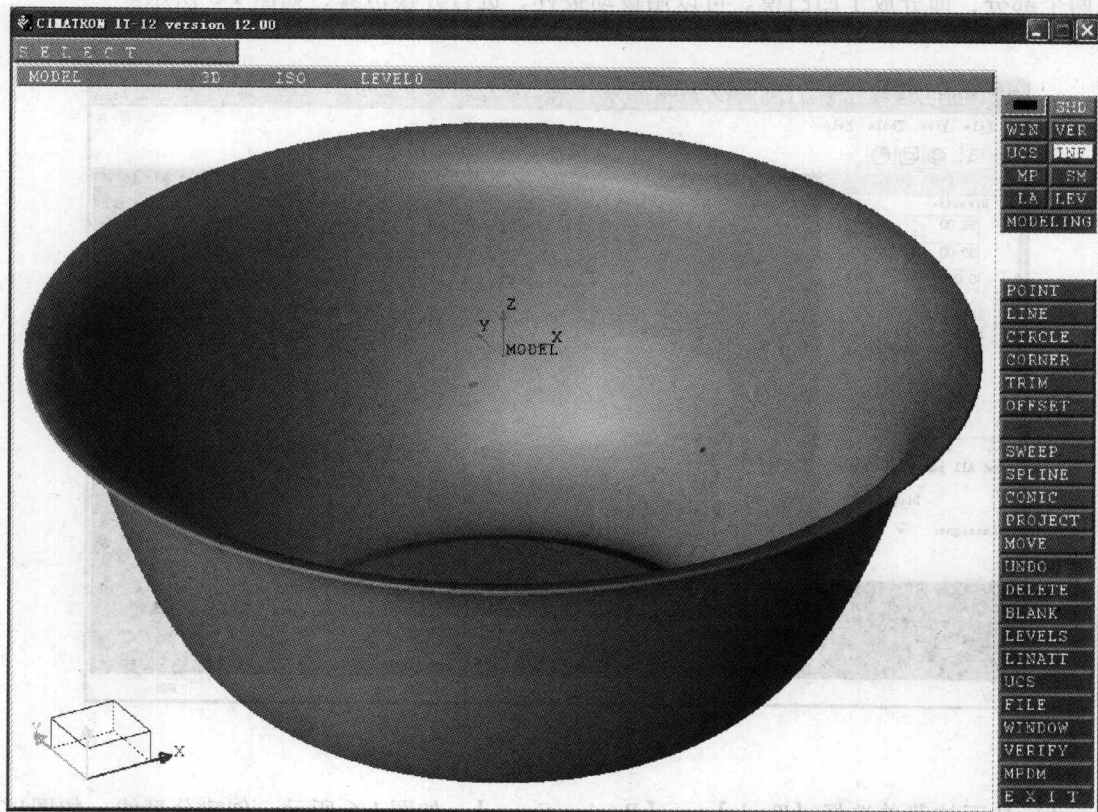


图 1-1



2. 分模

1) 在应用功能区【MODELING】模块中，依次点击菜单【WIRE-FRM】→【QSPLIT】，提示区显示如图 1-2 所示。将公差项设置为 0.010，按【<CR> TO CONTINUE】项继续，或回车键。



图 1-2

2) 在提示区显示如图 1-3 所示时，按鼠标中键，默认为【MODEL】坐标系。离开，跳出快速分模模块。



图 1-3

3) 在快速分模模块中，可以用 CTRL + 鼠标左键进行转动角度，点击一开模方向的箭头，如图 1-4 所示，即与 X 轴、Y 轴成 90° 的方向。点击 **Apply** 键后，零件变成了红色和绿色两个部分，即分成了凹凸模。可以用拨动拨杆，进行开模仿真，如图 1-5 所示。

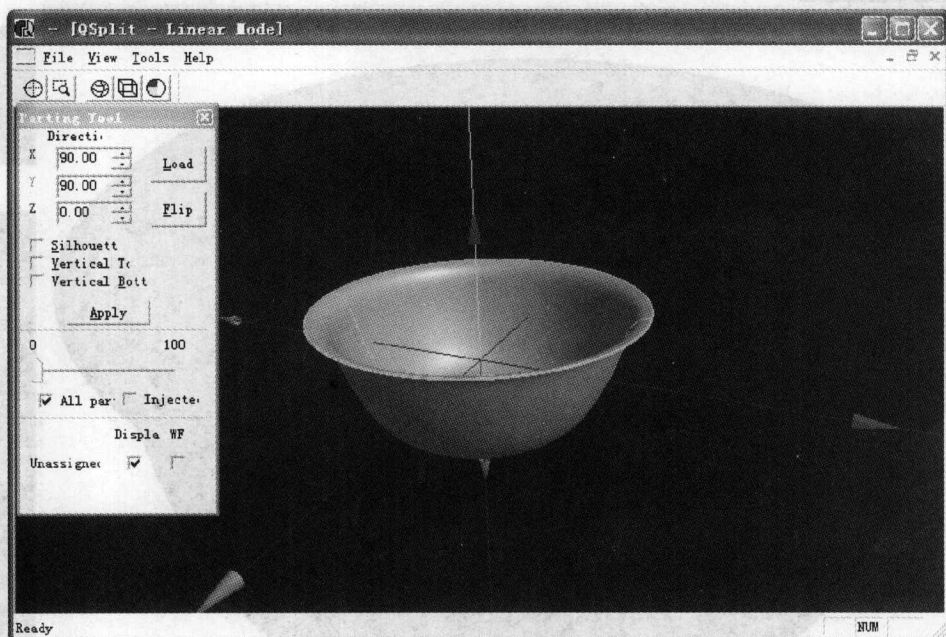


图 1-4

4) 从下拉菜单选择【Tools】→【Parting Curve】，如图 1-6 所示。创建分型线，如图 1-7 所示。

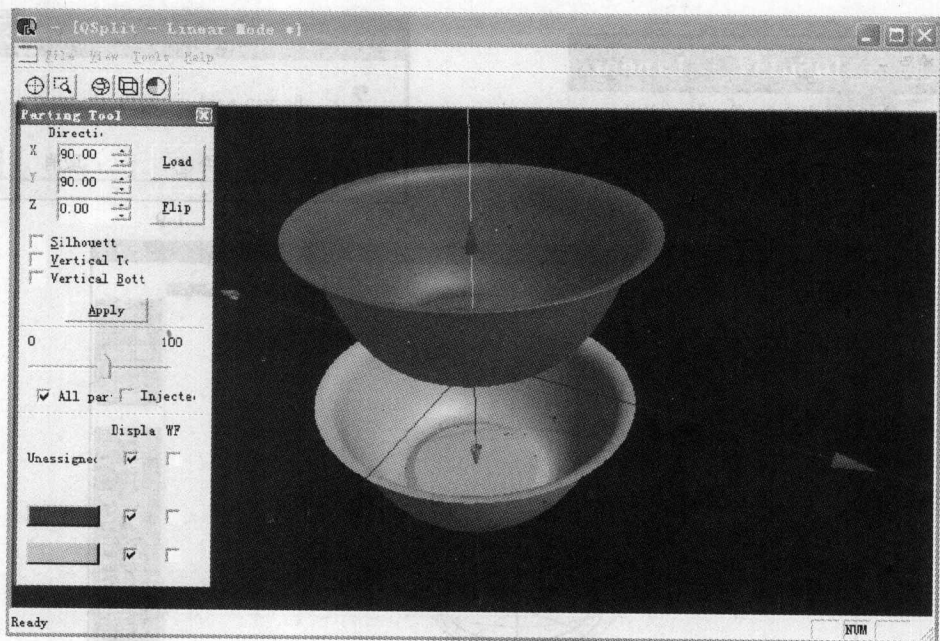


图 1-5

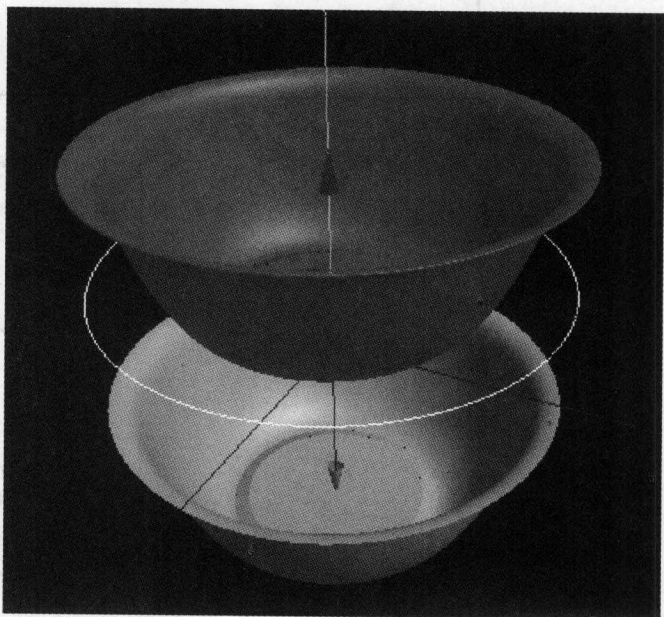


图 1-7

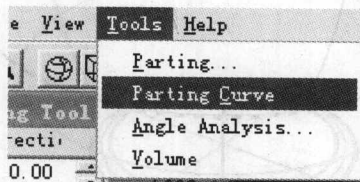



图 1-6

5) 从下拉菜单选择【File】→【Exit】，退出分模模块，如图 1-8 所示。在弹出窗口中，选择  确定保存，自动回到 Cimatron 软件窗口，如图 1-9 所示。

3. 创建分型面

1) 回到 Cimatron 软件后，显示如图 1-10 所示。原一种颜色的面，已经分成了绿色和红色两部分。



图 1-8

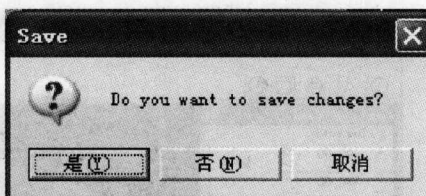


图 1-9



图 1-10

2) 点击菜单【P_SURF】，在如图 1-11 所示菜单中，点击【AUTO】，在提示 PICK 1ST CRV/EXIT 时，点选在分模模块中创建的分型线，在箭头提示时，选取一方向后，选取另半边线，如图 1-12 所示。

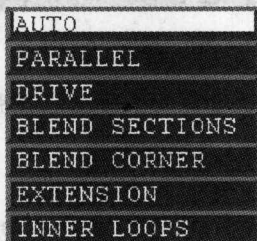


图 1-11

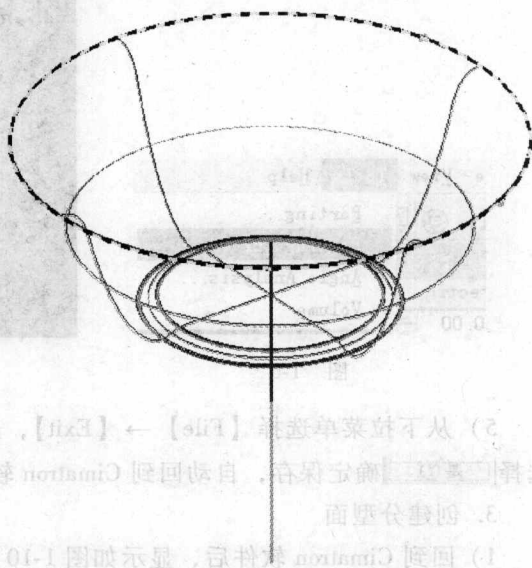


图 1-12



3) 按鼠标中键离开。出现输入窗口, 按图 1-13 所示输入尺寸, 按回车键确认, 创建出如图 1-14 所示的分型面。

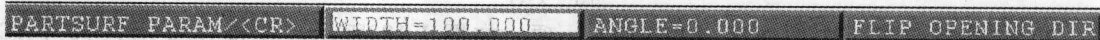


图 1-13

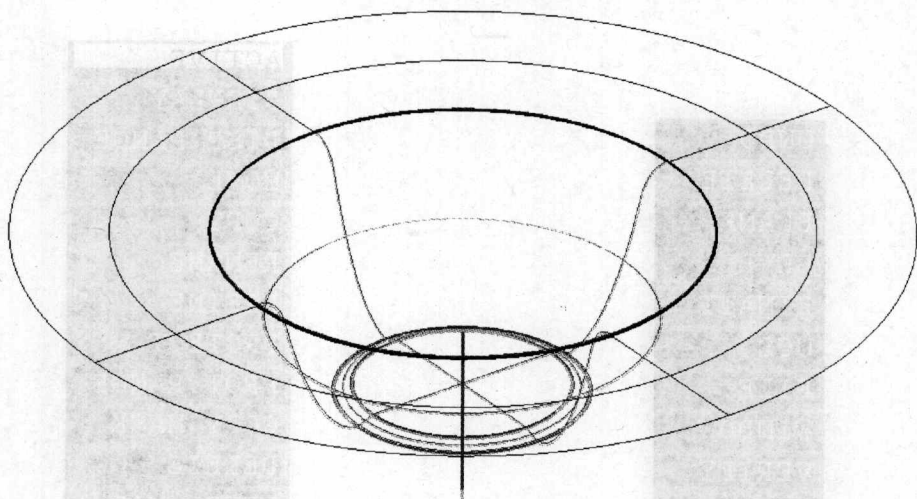


图 1-14

二、拆分凸凹模

1. 拆分

点击右侧应用功能区菜单项【EXTR_OBJ】, 如图 1-15 所示。

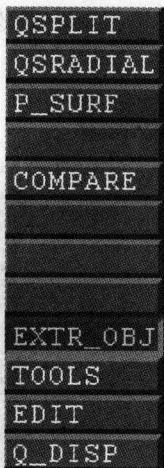


图 1-15

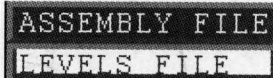


图 1-16

在操作提示区选择【LEVELS FILE】项, 如图 1-16 所示。

在提示如图 1-17 所示时, 按回车键确认输出的文件名。

2. 修改分型面

1) 关闭原文件, 打开新产生的已分模文件“1-1_exp.pfm”。



ENTER FILE NAME

<CR>(f:\cim\example1\1-1_exp)

图 1-17

2) 修改当前层, 选功能区【LEVELS】项, 如图 1-18 所示。在操作提示区选【ACTIVE】项后, 如图 1-19 所示。按鼠标右键选择当前层为【PRS_1】, 按中键离开, 如图 1-20 所示。

- UNDO
- DELETE
- BLANK
- LEVELS
- LINATT
- UCS
- FILE
- WINDOW
- VERIFY
- MPDM
- E X I T

图 1-18

- ACTIVE
- DISPLAY
- DISP.RANGE
- MOVE
- COPY
- RENAME
- DEFINE
- PROTECT
- PROT.RANGE
- COPY MASK
- DELETE
- LEVEL MAP
- DESCRIPTION

图 1-19

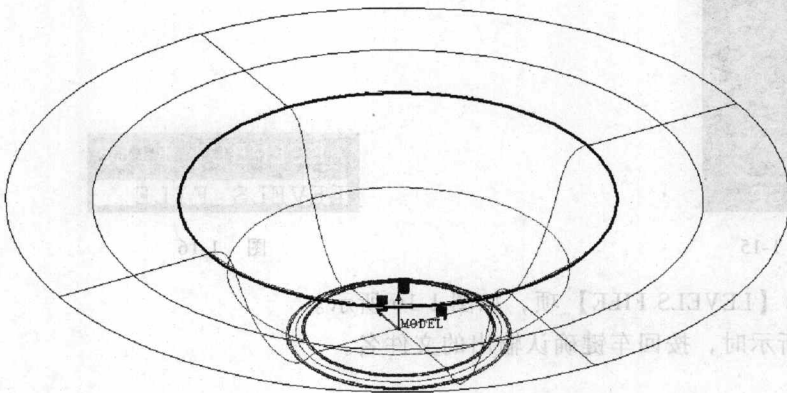
OBJ__1 PRS__1 OBJ__2 PRS__2 -----

图 1-20

3) 打开隐藏的层。在操作提示区选【DISPLAY】项后, 按鼠标右键选择层为【PRS_1】, 按中键离开, 如图 1-21 所示。

OBJ__1 PRS__1 OBJ__2 PRS__2

图 1-21



- POINT
- LINE
- CIRCLE
- CORNER
- TRIM
- OFFSET
- SWEEP
- SPLINE
- CONIC
- PROJECT
- MOVE

图 1-22



4) 分割分型面。选功能区【CIRCLE】项,如图 1-22 所示。在操作提示区选【CENTER + RADIUS/DIAM】项,以圆心和半径或直径画圆,如图 1-23 所示。在操作提示区按如图 1-24 所示进行设置,确定为 280mm 直径的圆。在显示区,按鼠标右键,选择圆心的捕捉模式为【UCSORG】,如图 1-25 所示。

左键点选“MODEL”坐标系统,如图 1-26 所示,创建一直径为 280mm 的圆。在右侧应用功能区按鼠标右键,找到如图 1-27 所示菜单项【TRM-SRF】,裁剪分型面。

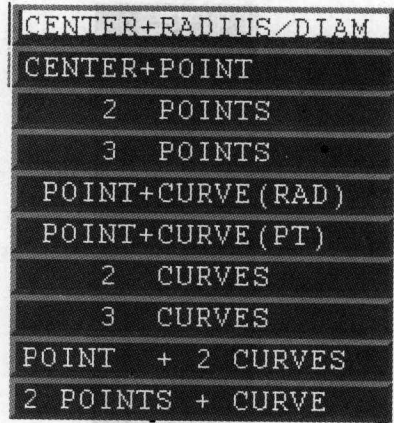


图 1-23

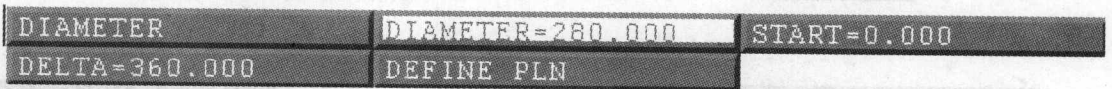


图 1-24



图 1-25

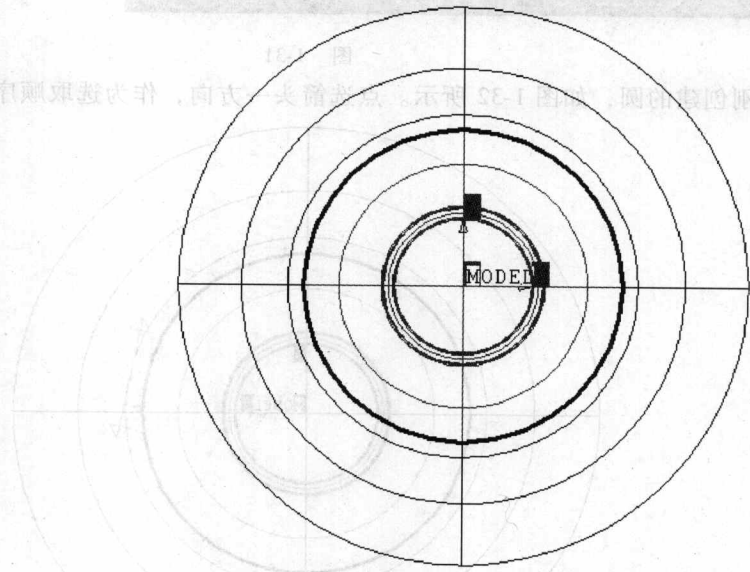


图 1-26

在操作提示区选择【CONTOURS】项,如图 1-28 所示,以轮廓线去裁剪曲面。选择如图 1-29 所示的【PROJECTED】项,以投影方式去裁剪。

选择如图 1-30 所示的【CLOSED CONTOUR】项,封闭轮廓。在操作提示区点选【TRIM】项为【DIVIDE】,如图 1-31 所示。



图 1-27

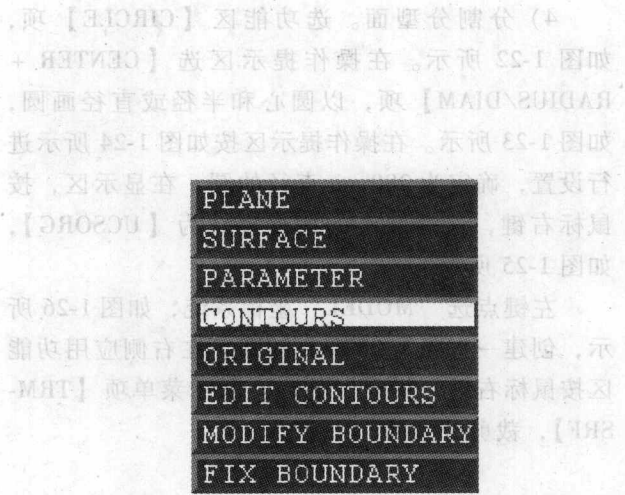


图 1-28



图 1-29



图 1-30

DIVIDE	TOL=0.010	ANGLE=0.000
DISP. U CURVES=6	DISP. V CURVES=6	

图 1-31

选取刚创建的圆，如图 1-32 所示。点选箭头一方向，作为选取顺序的方向。

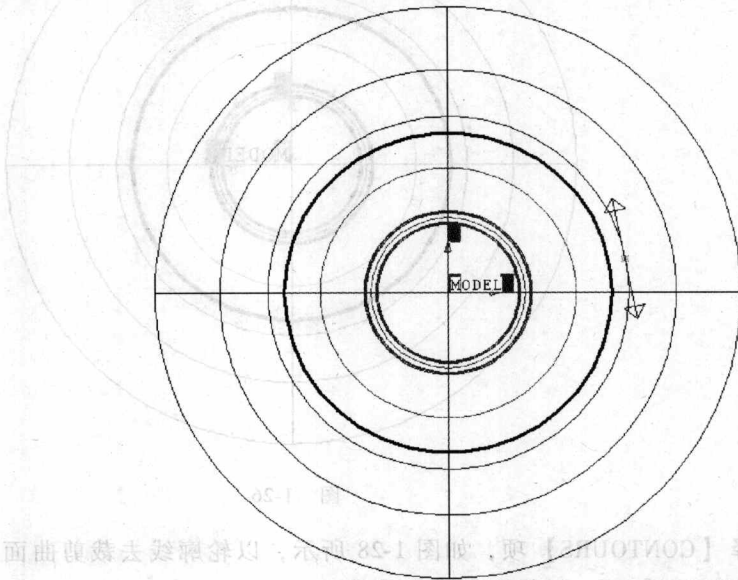


图 1-32

提示如图 1-33 所示时，选取【YES】，确认轮廓选取。在提示如图 1-34 所示时，点选需



分割的分型面。



图 1-33



图 1-34

要确定投影的方向，在显示区按鼠标右键，在弹出如图 1-35 所示菜单时，选择【UCS-Z】，以坐标系 Z 轴作为投影方向。

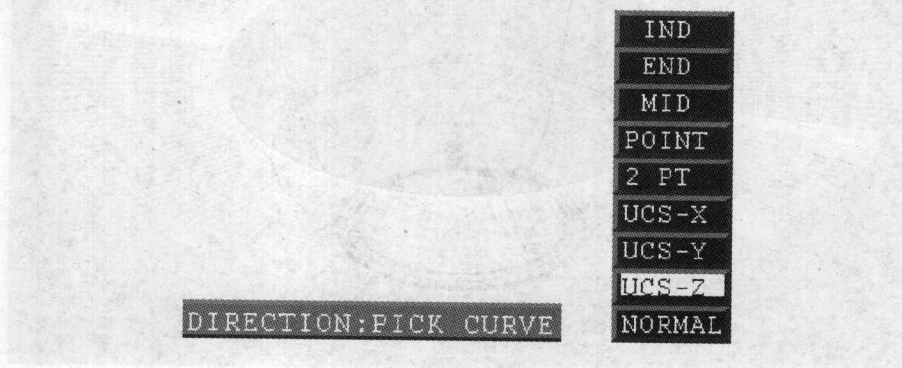


图 1-35

在提示如图 1-36 所示时，按鼠标中键确认当前激活的坐标系统。在提示如图 1-37 所示时，选取如图 1-38 所示的朝上的箭头，确定投影方向。



图 1-36



图 1-37

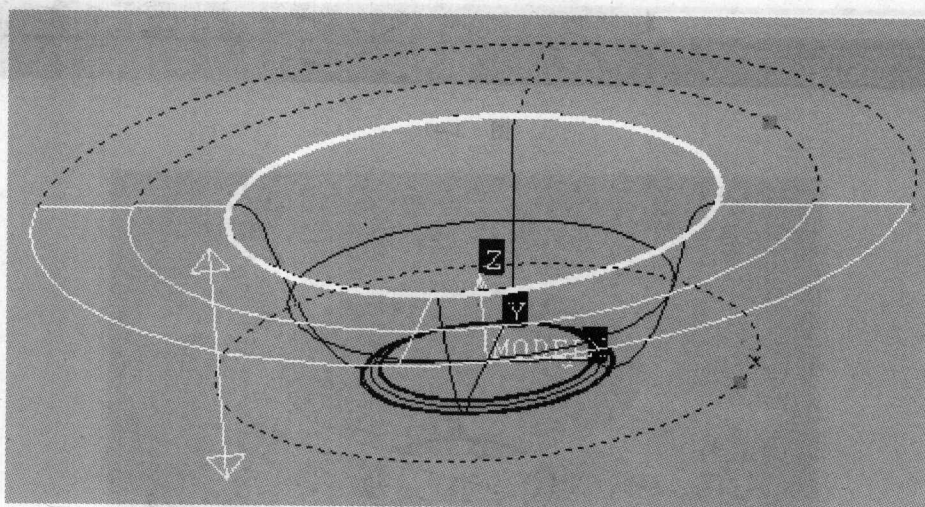


图 1-38

在提示如图 1-39 所示时，选取【YES】，确认继续。曲面分割成功。



图 1-39