



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



Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 中文版 三维造型

习题精解

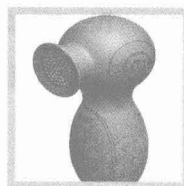
何满才 编著

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



机械设计院
习题精解

Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 中文版 三维造型



习题精解

何满才 编著

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 中文版三维造型习题精解 /
何满才编著. —北京: 人民邮电出版社, 2008.11
(机械设计院. 习题精解)
ISBN 978-7-115-18762-8

I. P… II. 何… III. 三维—工业设计: 计算机辅助设计—应用软件, Pro/ENGINEER Wildfire 4.0—解题
IV. TB47-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 139327 号

内 容 提 要

Pro/ENGINEER 是目前最流行的三维 CAD/CAM 设计软件。该软件囊括了零件设计、产品装配、模具开发、NC 加工、钣金件设计、铸造件设计、自动量测、机构仿真、应力分析等多种功能, 它的出现改变了传统的 CAD/CAM 作业方式, 大大缩短了用户开发产品的时间。

本书以习题讲解的形式详细介绍了 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 在三维造型设计方面的应用, 并给出每个实例的动画教学文件, 使学员能轻松领悟 Pro/ENGINEER 的三维造型理念、造型方法及技巧, 迅速提高学员的三维造型能力。

本书可作为各高等院校相关专业及各类 CAD/CAM 培训班的辅助教材, 也可供工业造型人员及模具数控编程人员参考。

机械设计院·习题精解

Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 中文版三维造型习题精解

- ◆ 编 著 何满才
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>
三河市潮河印业有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 12.75
字数: 318 千字
印数: 1—4 000 册

2008 年 11 月第 1 版

2008 年 11 月河北第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-18762-8/TP

定价: 32.00 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

前言

Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 (野火版) 是 PTC 公司新近推出的突破性版本。新的版本在操作环境及功能上都做了大的改进,增加了草绘剖面诊断工具、开放曲面拔模操作、锥螺纹修饰特征、沉头孔等新的功能,最具特色的是新增加的自动倒圆角功能,使原来专家级用户 0.5h (小时) 才能完成的倒圆角操作,现在普通用户只要 5min (分钟) 就能完成。

本书以习题讲解的形式详细介绍了 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 在三维造型设计方面的应用,并给出每个实例的动画教学文件,使学员能轻松领悟 Pro/ENGINEER 的三维造型理念、造型方法及技巧,迅速提高学员的三维造型能力。

读者对象

本书可作为各高等院校相关专业及各类 CAD/CAM 培训班的辅助教材,也可供工业造型人员及模具数控编程人员参考。

本书附盘内容

为了方便读者学习,本书附带一张光盘,主要内容如下:

- “结果文件”文件夹下的文件为本书中每个实例的操作结果文件,读者可以直接将其打开查看实例的最终结果,书中的实例编号与光盘中的文件编号一一对应。
- “动画教学”文件夹下的文件为书中每个习题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,读者用 Windows 系统提供的“媒体播放机”就可以播放“.avi”动画文件。单击【开始】/【程序】/【附件】/【娱乐】/【Windows Media Player】选项即可打开“媒体播放机”。

注意:播放文件前要安装光盘根目录下的“tsc.exe”插件。

本书约定

为了叙述方便,本书在叙述命令调用时,采用了如下例所示的写法:

“选择菜单栏中的【插入】/【扫描】/【曲面】命令”,其含义是先用鼠标左键单击菜单栏中的【插入】菜单,然后在出现的【插入】菜单中单击【扫描】命令,再单击【扫描】命令中的【曲面】命令。

本书由何满才主笔,参与编写和审校的人员有曾辉、谢春燕、朱建江、何玉芬、谢平霞、刘中华、全晓雪、谢桂红、朱正才、阳铮、全晓霞、胡兰美、何小力、谢云军等。

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。

电子函件: 3dhmc@163.com (作者), liyongtao@ptpress.com.cn (责任编辑)。

作者

2008 年 7 月

目 录

第 1 章 曲面与实体基础练习	1
【练习 1-1】 三角烟灰缸	1
【练习 1-2】 四方烟灰缸	3
【练习 1-3】 电池盖	3
【练习 1-4】 水杯	4
【练习 1-5】 筷子筒	6
【练习 1-6】 水果刀	9
【练习 1-7】 无绳电话	11
【练习 1-8】 时尚菜碗	14
【练习 1-9】 麦克风	16
【练习 1-10】 扣盖	19
【练习 1-11】 儿童吹风机	21
【练习 1-12】 掌上游戏机	23
【练习 1-13】 洗发水瓶体	26
【练习 1-14】 话筒	28
【练习 1-15】 冰箱蛋架	31
【练习 1-16】 冰箱除霜器	33
【练习 1-17】 香皂盒	36
【练习 1-18】 牛奶瓶	38
【练习 1-19】 充电器支座	41
【练习 1-20】 瓶体	44
【练习 1-21】 电话筒	46
【练习 1-22】 键盘按键	48
第 2 章 曲面与实体高级练习	50
【练习 2-1】 密封盖	50
【练习 2-2】 螺杆	51
【练习 2-3】 车门拉手	52
【练习 2-4】 旋钮	53
【练习 2-5】 果篮	54
【练习 2-6】 车轮	56
【练习 2-7】 摩丝喷嘴	57
【练习 2-8】 梳子	58
【练习 2-9】 三角盖	60
【练习 2-10】 曲连杆	62
【练习 2-11】 汤匙	64
【练习 2-12】 机箱前面板	66

【练习 2-13】	水龙头旋钮	68
【练习 2-14】	条码读取器外壳	69
【练习 2-15】	照明灯	71
【练习 2-16】	洗洁精瓶	75
【练习 2-17】	水龙头	79
【练习 2-18】	玩具船外壳	81
【练习 2-19】	灯笼	83
【练习 2-20】	蛋挞盒	85
【练习 2-21】	南瓜饰品	86
【练习 2-22】	铲子	90
第 3 章 曲面与实体混合建模		92
【练习 3-1】	手电筒	92
【练习 3-2】	节能灯	95
【练习 3-3】	挂钩	96
【练习 3-4】	插接件	97
【练习 3-5】	笔筒	97
【练习 3-6】	红酒开瓶器	98
【练习 3-7】	赛车轮子	99
【练习 3-8】	女子哑铃	102
【练习 3-9】	核桃压碎器	102
【练习 3-10】	纸杯托	104
【练习 3-11】	粘贴挂钩	106
【练习 3-12】	耳机	109
【练习 3-13】	运动手表	112
【练习 3-14】	瓜子碟	114
【练习 3-15】	香水瓶	115
【练习 3-16】	化妆盒	117
【练习 3-17】	液晶电视	120
【练习 3-18】	刷子手柄	125
【练习 3-19】	小音箱前面板	126
【练习 3-20】	手持式吸尘器外壳	128
【练习 3-21】	液化气灶旋钮	129
【练习 3-22】	风扇支座	131
【练习 3-23】	风扇电机罩	133
【练习 3-24】	风扇叶轮	135
第 4 章 产品综合造型		137
【练习 4-1】	洗手盆	137
【练习 4-2】	桶盖	139

【练习 4-3】	爪盘.....	140
【练习 4-4】	香皂.....	142
【练习 4-5】	果冻盒	143
【练习 4-6】	电源插座盒	144
【练习 4-7】	奖牌.....	147
【练习 4-8】	游戏机手柄	149
【练习 4-9】	小耳机	153
【练习 4-10】	万向头	156
【练习 4-11】	显示器外壳	157
【练习 4-12】	眼镜框	160
【练习 4-13】	小熊.....	162
【练习 4-14】	空调遥控器上盖	165
【练习 4-15】	热水瓶上盖	167
【练习 4-16】	浴霸面罩	168
【练习 4-17】	台灯罩	172
【练习 4-18】	数码相机面壳	173
【练习 4-19】	泵体.....	177
【练习 4-20】	沐浴露瓶	180
【练习 4-21】	喷头.....	182
【练习 4-22】	罐盖.....	185
【练习 4-23】	果盘.....	186
【练习 4-24】	玻璃洗漱盆	188
【练习 4-25】	手柄.....	191
【练习 4-26】	靠椅.....	194

第1章 曲面与实体基础练习

【练习1-1】： 三角烟灰缸。

利用拉伸实体、阵列、拔模、倒圆角及抽壳命令，绘制如图 1-1 所示三角烟灰缸模型。

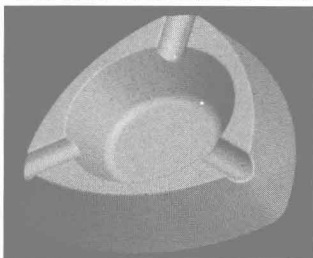


图1-1

操作步骤提示

1. 双击 Windows 视窗桌面上的  图标，启动 Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 软件，其视窗界面如图 1-2 所示。

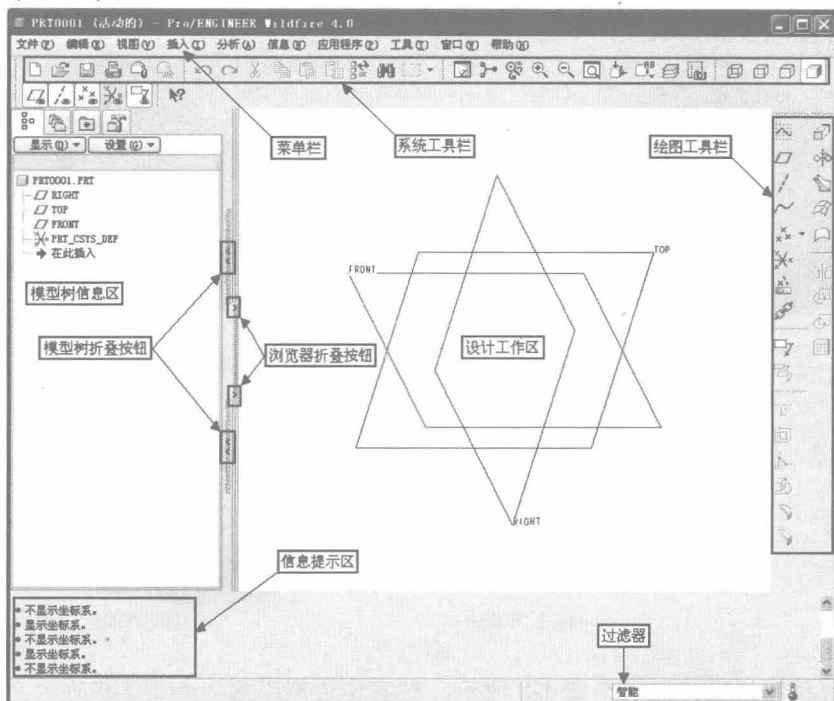


图1-2

2. 选择 TOP 基准面绘制如图 1-3 (b) 所示拉伸实体, 拉伸截面如图 1-3 (a) 所示。

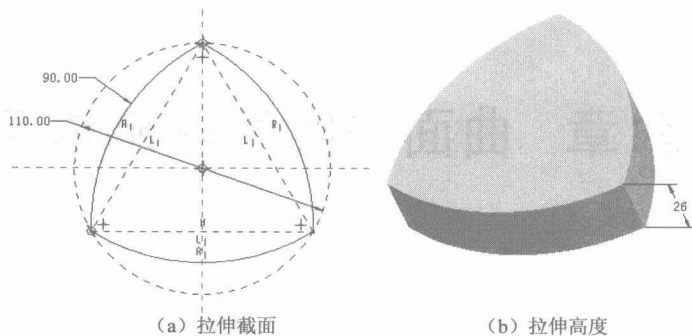


图1-3

3. 选择实体顶面为草绘平面绘制如图 1-4 (b) 所示圆形拉伸切除, 拉伸截面如图 1-4 (a) 所示。

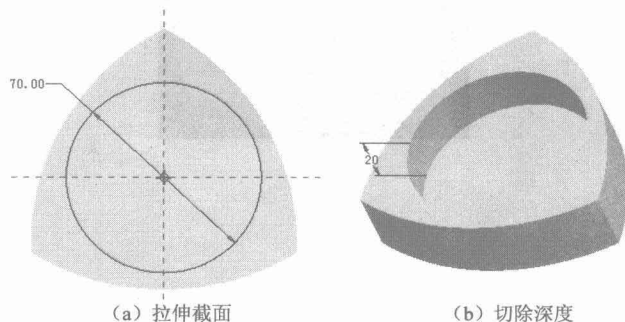


图1-4

4. 对实体模型内外侧面拔模, 如图 1-5 所示, 对实体边倒圆角, 如图 1-6 所示。

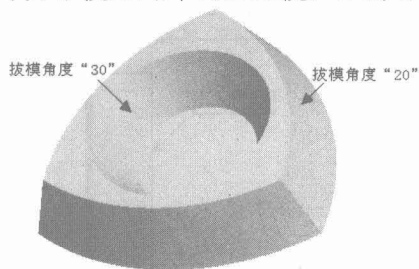


图1-5

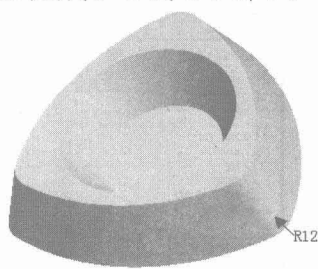


图1-6

5. 选择 FRONT 基准面绘制如图 1-7 (b) 所示圆形拉伸切除, 拉伸截面如图 1-7 (a) 所示。

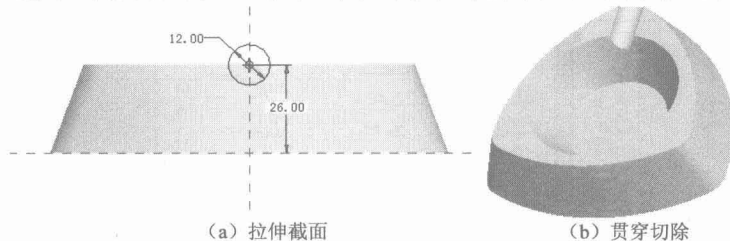


图1-7

6. 旋转阵列拉伸切除特征, 如图 1-8 所示, 对实体边倒圆角, 如图 1-9 所示。
7. 选择实体底面进行抽壳, 如图 1-10 所示。

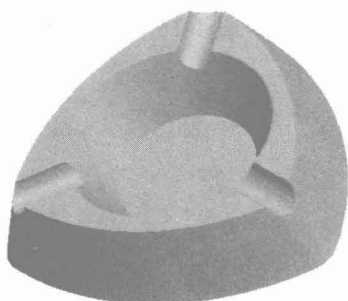


图1-8

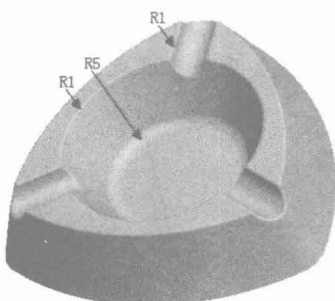


图1-9

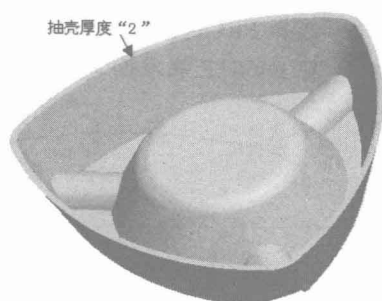


图1-10

【练习1-2】：四方烟灰缸。

利用拉伸实体、拔模、倒圆角及抽壳命令，绘制如图 1-11 所示四方烟灰缸模型。

【练习1-3】：电池盖。

利用基准曲线、基准点、边界混合曲面及拉伸曲面命令，绘制如图 1-12 所示电池盖模型。

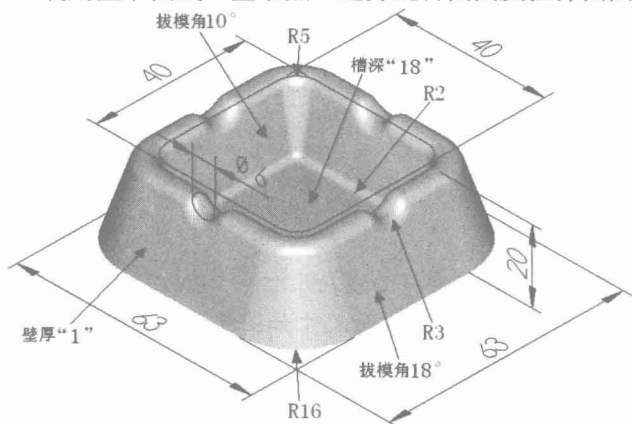


图1-11

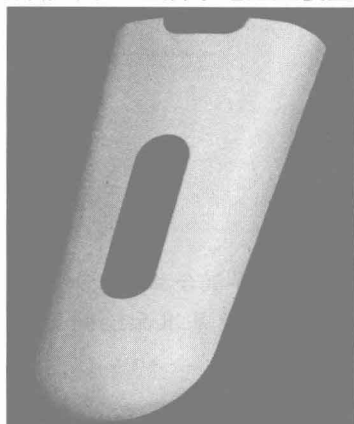
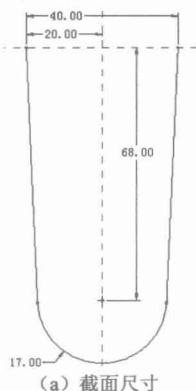


图1-12

操作步骤提示

1. 选择 TOP 基准面绘制如图 1-13 (b) 所示基准曲线，截面尺寸如图 1-13 (a) 所示。
2. 在曲线端点绘制两个基准点，如图 1-14 所示。



(a) 截面尺寸



(b) 产生基准曲线

图1-13

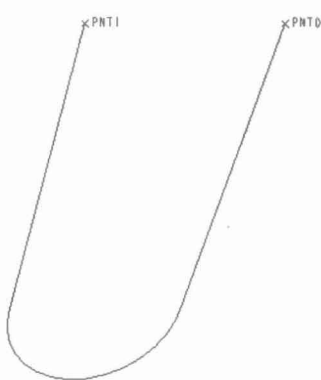


图1-14

- 选择 FRONT 基准面绘制如图 1-15 (b) 所示基准曲线, 截面尺寸如图 1-15 (a) 所示。
- 在 RIGHT 基准面与曲线相交处产生两个基准点, 如图 1-16 所示。

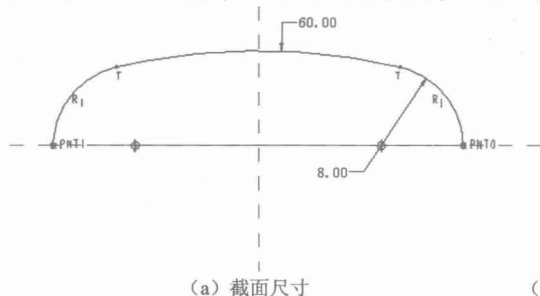
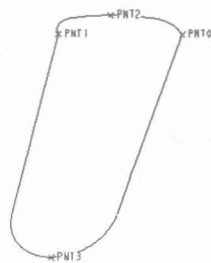
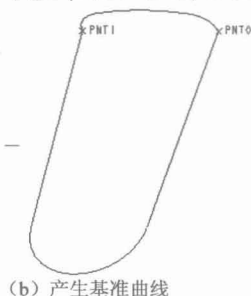


图1-15



- 选择 RIGHT 基准面绘制如图 1-17 (b) 所示基准曲线, 截面尺寸如图 1-17 (a) 所示。

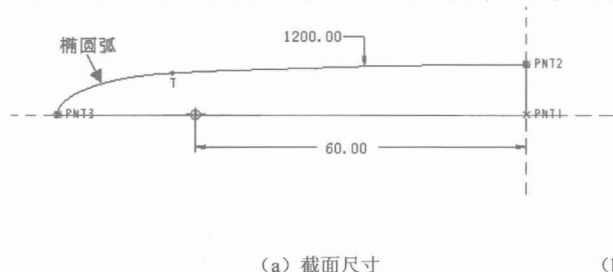
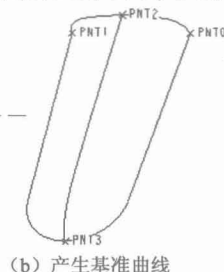


图1-17



- 绘制边界混合曲面, 如图 1-18 所示 (绘制曲面前需要将曲线在基准点 “PNT3” 处打断)。
- 选择 TOP 基准面绘制如图 1-19 (b) 所示拉伸切除, 截面尺寸如图 1-19 (a) 所示。

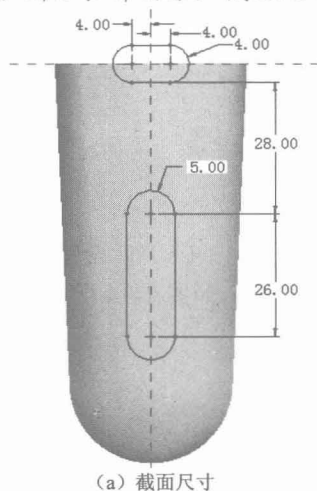
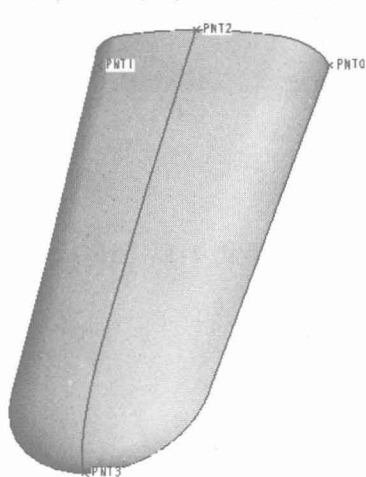
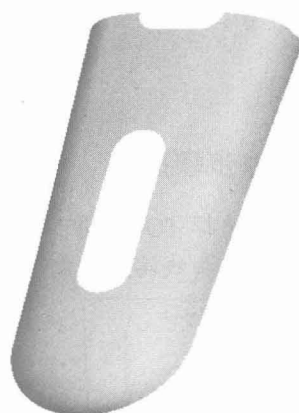


图1-19



【练习1-4】： 水杯。

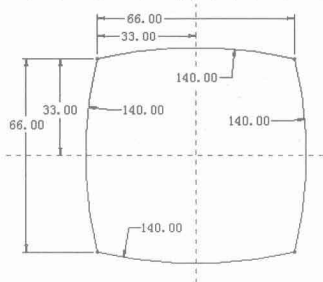
利用拉伸实体、扫描实体、旋转实体、实体拔模、实体倒圆角及投影修饰命令, 绘制如图 1-20 所示水杯模型。

操作步骤提示

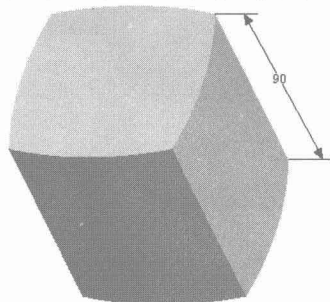
1. 选择 TOP 基准面绘制如图 1-21 (b) 所示拉伸实体, 拉伸截面如图 1-21 (a) 所示。



图1-20



(a) 拉伸截面



(b) 拉伸高度

图1-21

2. 对实体边倒圆角, 如图 1-22 所示, 对实体模型侧面拔模, 如图 1-23 所示。

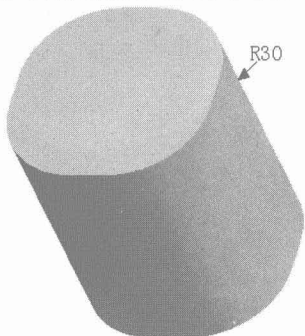


图1-22

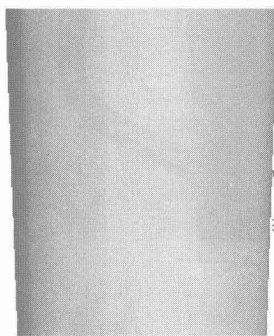
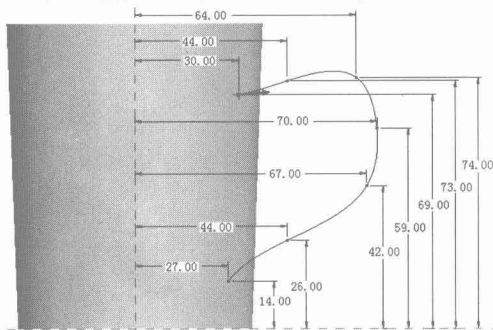
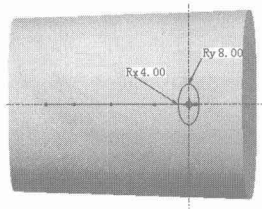


图1-23

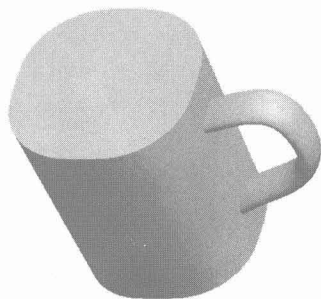
3. 选择 FRONT 基准面绘制如图 1-24 (c) 所示扫描实体, 扫描轨迹如图 1-24 (a) 所示, 扫描截面如图 1-24 (b) 所示。



(a) 扫描轨迹



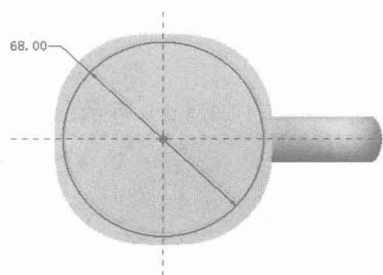
(b) 扫描截面



(c) 产生扫描实体

图1-24

4. 选择实体顶面为草绘平面绘制如图 1-25 (b) 所示圆形拉伸切除, 拉伸截面如图 1-25 (a) 所示。
5. 对模型内孔侧面拔模, 如图 1-26 所示。



(a) 拉伸截面

图1-25



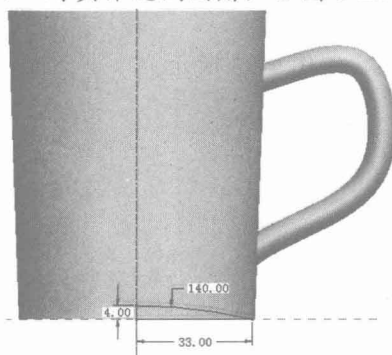
(b) 切除深度



图1-26

6. 选择 FRONT 基准面绘制如图 1-27 (b) 所示旋转切除，旋转截面如图 1-27 (a) 所示。

7. 对实体边倒圆角，如图 1-28 所示。



(a) 旋转截面

图1-27



(b) 产生旋转切除

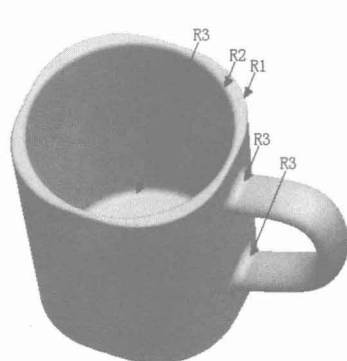
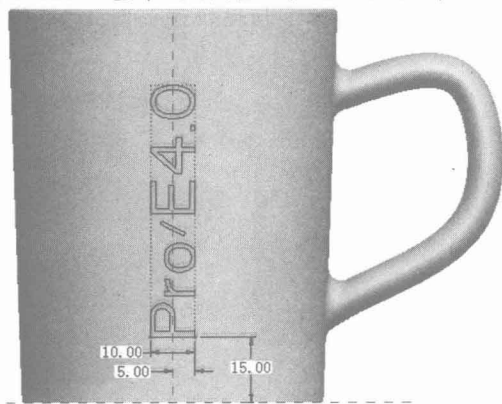


图1-28

8. 选择 FRONT 基准面绘制如图 1-29 (b) 所示投影修饰文字，文字尺寸如图 1-29 (a) 所示。



(a) 文字尺寸

图1-29



(b) 产生投影修饰文字

【练习1-5】： 筷子筒。

利用基准曲线、基准点、边界混合曲面、曲面加厚、拉伸实体及倒圆角命令，绘制如图 1-30 所示筷子筒模型。



图1-30

操作步骤提示

1. 选择 TOP 基准面绘制如图 1-31 (b) 所示基准曲线，截面尺寸如图 1-31 (a) 所示。

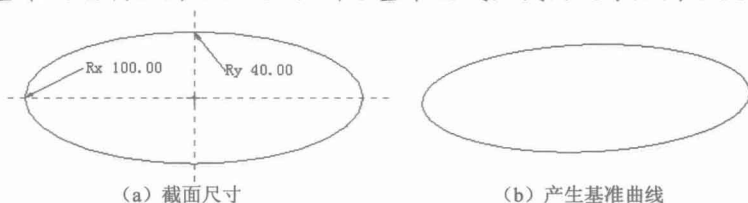


图1-31

2. 在 FRONT 基准面与曲线相交处产生两个基准点，如图 1-32 所示。
3. 选择 FRONT 基准面绘制如图 1-33 (b) 所示基准曲线，截面尺寸如图 1-33 (a) 所示。

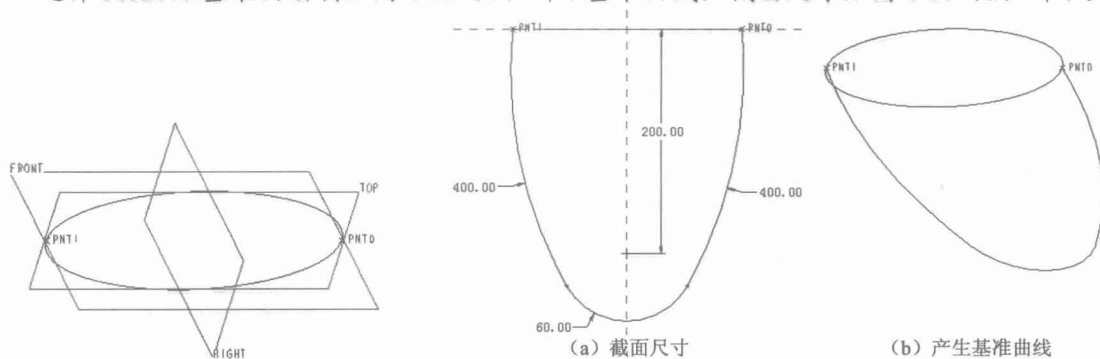


图1-32

图1-33

4. 在 RIGHT 基准面与曲线相交处产生 3 个基准点，如图 1-34 所示。

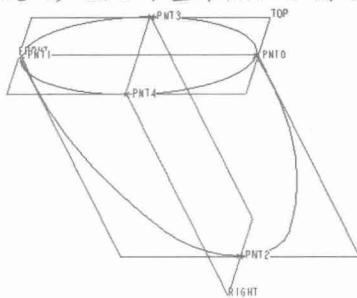


图1-34

5. 选择 RIGHT 基准面绘制如图 1-35 (b) 所示基准曲线, 截面尺寸如图 1-35 (a) 所示。

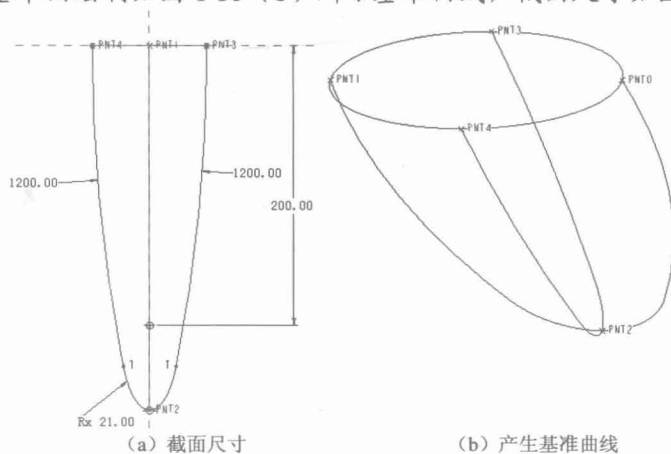


图1-35

6. 绘制边界混合曲面, 如图 1-36 所示 (绘制曲面前需要将两条曲线在基准点 “PNT2” 处打断)。
7. 对曲面进行加厚, 如图 1-37 所示。

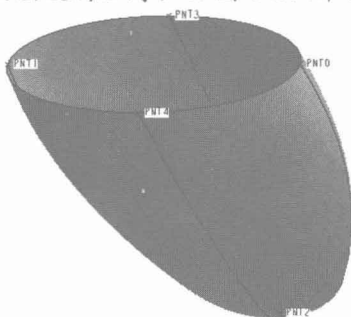


图1-36

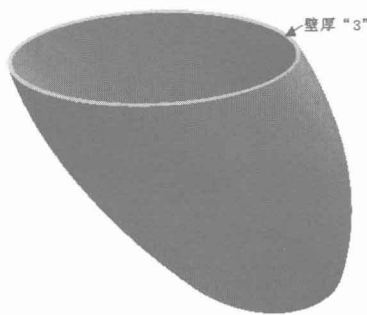


图1-37

8. 选择 TOP 基准面绘制如图 1-38 (b) 所示椭圆形拉伸切除, 拉伸截面如图 1-38 (a) 所示。

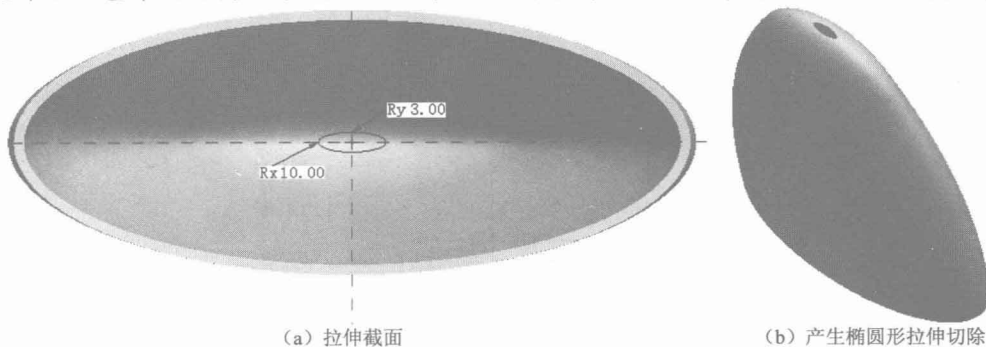


图1-38

9. 选择 RIGHT 基准面绘制如图 1-39 (b) 所示拉伸薄壁件, 拉伸截面如图 1-39 (a) 所示。
10. 选择实体背面为草绘平面绘制如图 1-40 (b) 所示拉伸切除, 拉伸截面如图 1-40 (a) 所示。

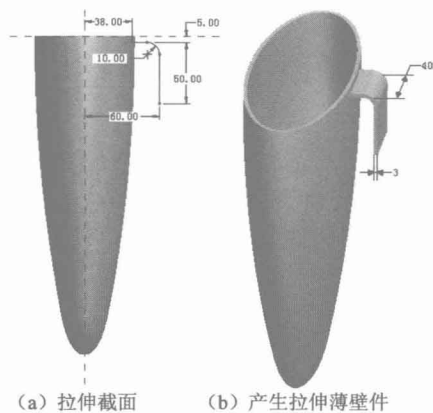


图1-39

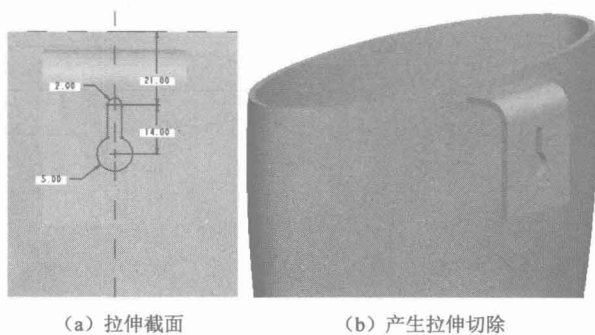


图1-40

11. 对实体边倒圆角, 如图 1-41 所示。

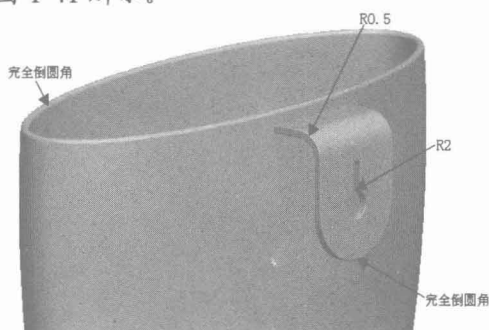


图1-41

【练习1-6】： 水果刀。

利用基准曲线、基准点、边界混合曲面、拉伸曲面、拉伸实体及倒圆角命令, 绘制如图 1-42 所示水果刀模型。

操作步骤提示

1. 选择 TOP 基准面绘制如图 1-43 (b) 所示基准曲线, 截面尺寸如图 1-43 (a) 所示。

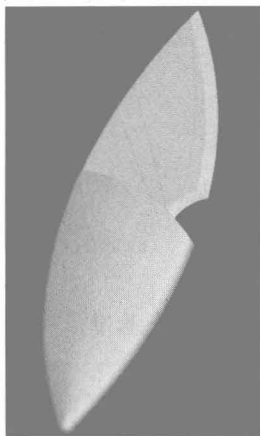


图1-42

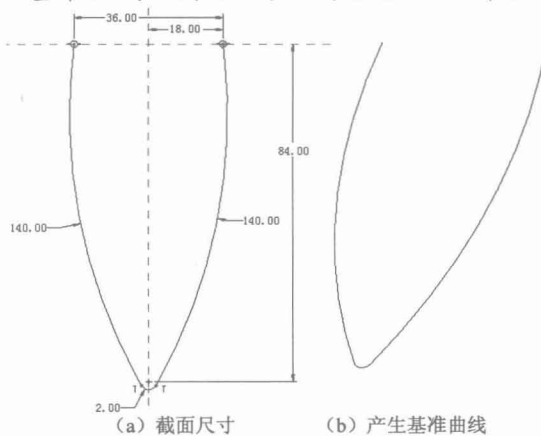
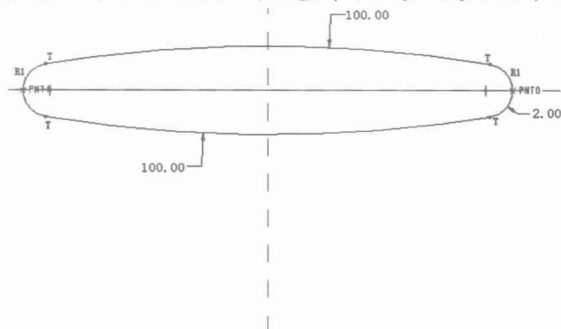


图1-43

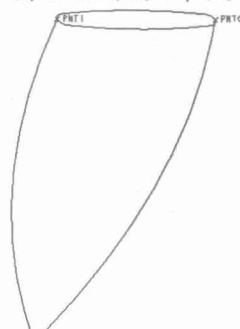
- 在曲线端点处产生两个基准点, 如图 1-44 所示。
- 选择 FRONT 基准面绘制如图 1-45 (b) 所示基准曲线, 截面尺寸如图 1-45 (a) 所示。



图1-44



(a) 截面尺寸



(b) 产生基准曲线

图1-45

- 在 RIGHT 基准面与曲线相交处产生 3 个基准点, 如图 1-46 所示。

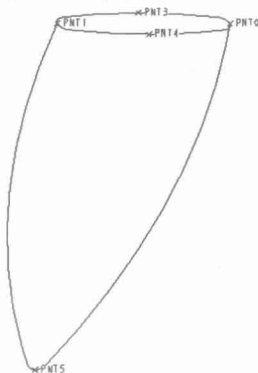
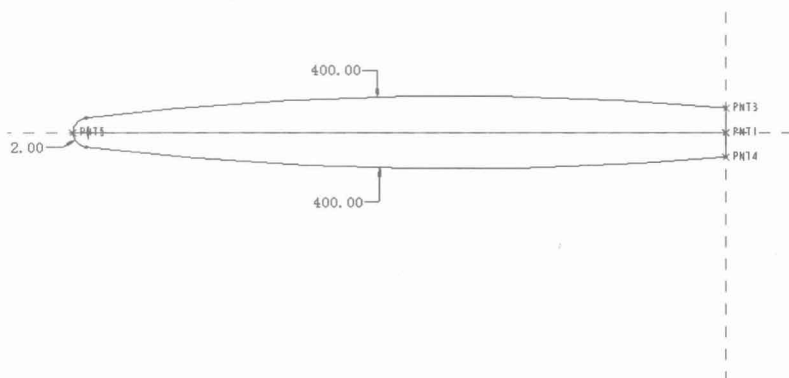
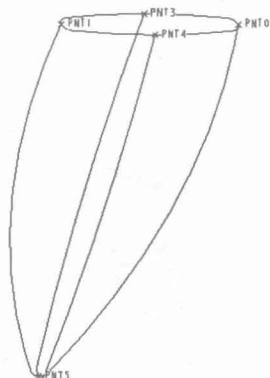


图1-46

- 选择 RIGHT 基准面绘制如图 1-47 (b) 所示基准曲线, 截面尺寸如图 1-47 (a) 所示。



(a) 截面尺寸



(b) 产生基准曲线

图1-47

- 绘制边界混合曲面, 如图 1-48 所示 (绘制曲面前需要将两条曲线在基准点 “PNT5” 处打断)。
- 选择 TOP 基准面绘制如图 1-49 (b) 所示拉伸曲面, 拉伸截面如图 1-49 (a) 所示。
- 合并两个曲面, 如图 1-50 所示。