Pro/E2000 i^2 e 点就通

杨忠衡　陈群柏　邱赞源　编著

清 华 大 学 出 版 社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

（京）新登字 158 号

北京市版权局著作权合同登记号：01-2001-3494 号

内 容 简 介

本书目的是让初学者在轻松、高效的环境下用最少时间学会 Pro/E，并对参数式 3D 模型设计有一个大体认识，因此并不涵盖全部的 Pro/E 内容，本书只探讨零件（Part）模块的大部分常用功能及少部分组件功能。

本书用 学习目标 、重点提示 、工作图 、命令说明 作为标题层次，一步步地示范操作过程。示范完毕后，类题练习 让学生各自操作，老师再一一指导或回答学生问题，学习进度较快的学员可以利用业余的时间进行绘图或指定某个类题练习作为家庭作业。

本书共分 12 章，适合高级职业学校三年级或大学专科学生学习计算机辅助绘图、计算机辅助设计课程使用。另外，由于命令及操作步骤描述详尽，所以也适合初学者自修使用。

版 权 声 明

本书繁体字版书名为《Pro/E2000 i^2 e 点就通》，由台湾全华科技图书股份有限公司出版，版权归全华科技图书股份有限公司所有。本书简体字中文版由全华科技图书股份有限公司通过全华科技图书股份有限公司图书出版国际股份有限公司授权清华大学出版社出版。专有出版权属清华大学出版社所有，未经本书原版出版者和本书出版者的书面许可，任何单位和个人均不得以任何形式或任何手段复制或传播本书的部分或全部。

版权所有，翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签，无标签者不得销售。

书　　名：Pro/E2000 i^2 e 点就通
作　　者：杨忠衡　陈群柏　邱赞源　编著
责任编辑：许存权　张丽花
出 版 者：清华大学出版社（北京清华大学学研大厦，邮编 100084）
　　http://www.tup.tsinghua.edu.cn
印 刷 者：
发 行 者：新华书店总店北京发行所
开　　本：787×1092 1/16　印张：22.25　字数：506 千字
版　　次：2002 年 8 月第 1 版　2002 年 8 月第 1 次印刷
书　　号：ISBN 7-900641-86-6
印　　数：0001～5000
定　　价：38.00 元（附光盘）

序　　言

台湾参数科技的 Pro/ENGINEER，在台安装套数的占有率，俨然成为 3D CAD/CAM/CAE 的标准。其已经拥有广泛的使用者，让我们更觉得客户的满意度，将是我们更努力的目标。希望提供给客户最佳的软件科技，以人性化的思维为出发点，以最短的工作流程，改善并确保产品品质。

深知工业设计人才对产品开发的品质与时间的缩短有极大的影响，为了适应急速变化的国际竞争环境，强烈感受到整个产业界对 Pro/ENGINEER 人才需求的迫切。当然，有好的软件，也同样需要好的工具书才能相得益彰。若要了解 Pro/E 可先由此书入门。特别感谢全华公司所付出的心力，相信本书必成为 Pro/E 应用在产品同步工程开发中的好帮手。

台湾参数科技大中国区副总裁兼台湾地区总经理



作　者　序

本教材实例创意来自台中高工机图科杨忠衡老师。

笔者从事计算机绘图教学多年，深觉生活中的相关书籍虽多，但真正适用的却寥寥可数。举例来说，学习英文写作的人，很少是从字典开始，一个单词一个单词从第一个背到字典的最后一页，然后再学习文法，最后再练习写作及会话。市场上不少的计算机绘图书籍，都是原厂照翻的操作手册，犹如英文字典一样，内容繁琐艰深，并不适合初学者，这是笔者编写这本书的主要原因之一。

本书共分 12 章，适合高级职业学校三年级或大专院校学生学习计算机辅助绘图、计算机辅助设计课程使用，另由于命令及操作步骤描述详尽，所以也适合初学者自修使用。

上课前由任课老师先揭课程的 学习目标 ，再讲解 工作图 ，重点提示 ，然后一步步地示范操作过程，若有新命令，则可参考书本中的 命令说明 ，结束后，可以指定学生再示范一次，则可更加深学生的印象，示范完毕后，学生各自操作，老师再一一指导或回答学生问题，学习进度较好的学员可以利用业余的时间做 类题练习 或指定某个类题练习作为家庭作业。学生通过这种边做边学的学习过程，不只较有兴趣，印象也较深刻。

本书目的在于让初学者在轻松、有效率的环境下用最少时间学会 Pro/E，并对参数式 3D 模型设计有一个大体的认识，因此并不涵盖全部的 Pro/E 内容，本书只探讨零件（Part）模块的大部分常用的功能及少部分组件的功能。其他关于 2D 工程制图（Drawing）、组件（Assemble）、模具（Mold）、制造（Manufacture）等模块在以后的进阶训练教材中再谈。

本书的命令多以原厂中文手册译名为主，在主菜单上则同时显示中、英文命令，方便读者对照学习。示范操作以 Pro/E 2000 370 为主，本书附有教学示范光盘，内容涵盖所有范例的详细操作过程。

本书第 3 章至第 8 章由陈群柏老师撰写，其余由邱赞源老师撰写，全书最后再由杨忠衡老师校阅修正，特此一并感谢。

本书的完成，特别感谢参数科技公司的授权，由于编辑的时间仓促，恐有错误、遗漏之处，欢迎来信指正。

Email:tumr644@mail.tcivs.tc.edu.tw
roberpi@kimo.com.tw
cty@mold.scvs.tpc.edu.tw
作者：杨忠衡　陈群柏　邱赞源
台北三重

编 辑 的 话

“ 系统编辑 ”是我们的编辑方针，我们所提供给您的，绝不只是一本书，而是关于这门学问的所有知识，它们由浅入深，循序渐进。

本书目的在于让初学者在轻松、有效率的环境下用最少时间学会 Pro/E，及对参数式 3D 模型设计有一个大体的认识，但本书只探讨零件（Part）模块大部分常用功能及少部分组件的功能。本书适合高工、大专院校机械系的“ 计算机辅助设计 ”课程使用及对此软件有兴趣者。

同时，为了使您能系统和循序渐进地学习相关方面的丛书，我们以流程图方式，列出各有关图书的阅读顺序，以减少您研习此门学问的摸索时间，并能对这门学问有完整的认知。若您在这方面有任何问题，欢迎来函联系，我们将竭诚为您服务。

我们的通讯地址：北京清华大学出版社清大金地科技有限公司，邮编：100084

需要全本请访问 www.ertongbook.com

读者意见反馈卡

请您认真填写本卡并寄给我们。对于发现本书中技术问题的读者，我们另有答谢。

1．您对本书的总体感觉：

□满意　　□一般　　□不满意

2．您认为本书的层次结构：

□很好　　□一般　　□不好

3．您认为本书的语言文字水平：

□很好　　□一般　　□不好

4．您认为本书的版式编排：

□很好　　□一般　　□不好

5．您认为本书中所涉及各项操作说明的准确性：

□准确　　□较准确　　□不准确

6．您最需要哪方面的图书？ _____

7．您是从哪里第一次听说这本书的？

□书店　　□广告　　□从朋友、同事等处听说　　□其他

8．您一年中购买计算机类图书的数量：

□2～5 本　　□6～10 本　　□多于 10 本

9．您使用的操作系统是：

□DOS　□Windows　□OS/2　□Macintosh　□Unix　□Linux　□其他

10．您感兴趣的计算机类新书为：

□操作系统类　　□办公软件类　　□程序设计语言类

□图形、图像设计类　　□排版软件类　　□网络技术类

□多媒体制作类　　□其他

11．您使用 PC 机的地方：

□家庭　　□单位　　□学校　　□其他

12．您是否有 CD-ROM：

□有　　□无

读者姓名：　　单位名称：　　联系电话：

请填好本卡后寄给：

清华大学校内金地公司(E-mail：thjd@thjd.com.cn)

《Pro/E 2000 i^2 e 点就通》编辑部收

邮编：100084

联系电话：（010）62971796　　传真：（010）62788903

公司网址：www.thjd.com.cn

如需本书可与本编辑部联系邮购，汇款请按以上地址填写，另加邮费 15%（挂号）

目　　录

第 0 章　绘图环境介绍.....1
0.1　学习目标.....1
0.2　重点提示.....1
0.3　认识 Pro/E.....1
0.4　进入和退出 Pro/E 的方法.....2
0.4.1　进入 Pro/E 的方法.....2
0.4.2　退出 Pro/E 的方法.....2
0.5　操作界面及鼠标介绍.....3
0.5.1　操作界面介绍.....3
0.5.2　打开零件文件、屏幕控制.....6
0.5.3　鼠标操作.....7
0.6　环境设定.....8
0.6.1　环境设定.....8
0.6.2　自定义屏幕.....9
0.6.3　优先选项（Config.pro）的设定.....9
0.6.4　工作目录的设定.....10
0.7　类题练习.....12

第 1 章　草绘练习.....13
1.1　学习目标.....13
1.2　重点提示.....13
1.3　工作图.....13
1.4　操作步骤.....14
1.5　命令说明.....20
1.5.1　草绘环境介绍.....20
1.5.2　草绘/直线（Line）.....20
1.5.3　草绘/圆（Circle）.....22
1.5.4　草绘/尺寸标注（Dimension）.....22
1.5.5　草绘/修改标注（Modify）.....24
1.5.6　保存.....26
1.6　类题练习.....27

第 2 章　挡块.....28

2.1 学习目标.....28
2.2 重点提示.....28
2.3 工作图.....28
2.4 操作步骤.....29
2.5 命令说明.....36
2.5.1 加材料（Protrusion）、切减材料（Cut）.....37
2.5.2 拉伸（Extrude）.....39
2.5.3 共同选项.....40
2.5.4 倒角（Chamfer）.....44
2.6 类题练习.....47

第 3 章 马克杯.....49
3.1 学习目标.....49
3.2 重点提示.....49
3.3 工作图.....49
3.4 操作步骤.....50
3.5 命令说明.....58
3.5.1 旋转（Revolve）.....58
3.5.2 扫描（Sweep）.....59
3.5.3 倒圆角（Round）.....60
3.5.4 产生基准平面（Datum Plane）.....65
3.6 类题练习.....68

第 4 章 四角锥.....71
4.1 学习目标.....71
4.2 重点提示.....71
4.3 工作图.....71
4.4 操作步骤.....72
4.5 命令说明.....78
4.5.1 混合（Blend）.....78
4.5.2 关系（Relations）.....83
4.6 类题练习.....90

第 5 章 防火帽.....95
5.1 学习目标.....95
5.2 重点提示.....95
5.3 工作图.....96
5.4 操作步骤.....97
5.5 命令说明.....104

5.5.1 孔（Hole）.....104
5.5.2 阵列（Pattern）.....110
5.6 类题练习.....122

第 6 章 花盆.....124
6.1 学习目标.....124
6.2 重点提示.....124
6.3 工作图.....124
6.4 操作步骤.....125
6.5 命令说明.....141
6.5.1 阵列表（Pattern Table）.....141
6.5.2 组（Group）.....147
6.5.3 筋（Rib）.....151
6.6 类题练习.....156

第 7 章 烟灰缸.....158
7.1 学习目标.....158
7.2 重点提示.....158
7.3 工作图.....158
7.4 操作步骤.....159
7.5 命令说明.....178
7.5.1 扫描（Sweep）.....178
7.5.2 复制（Copy）.....180
7.5.3 文字（Text）.....182
7.6 类题练习.....184

第 8 章 消波块.....186
8.1 学习目标.....186
8.2 重点提示.....186
8.3 工作图.....187
8.4 操作步骤.....187
8.5 命令说明.....203
8.5.1 复制（Copy）——2.....203
8.5.2 约束条件（Constrain）.....210
8.6 类题练习.....220

第 9 章 苹果.....223
9.1 学习目标.....223
9.2 重点提示.....223

9.3 工作图.....224
9.4 操作步骤.....225
9.5 命令说明.....233
9.5.1 可变截面扫描（Variable Section Sweep）.....233
9.5.2 扫描混成（Swept Blend）.....239
9.5.3 模型颜色设定（Render）.....241
9.6 类题练习.....246

第 10 章 螺帽.....249
10.1 学习目标.....249
10.2 重点提示.....249
10.3 工作图.....250
10.4 操作步骤.....251
10.5 命令说明.....269
10.5.1 装饰（Cosmetic）.....269
10.5.2 族表（Family Table）.....271
10.6 类题练习.....276

第 11 章 电话听筒.....278
11.1 学习目标.....278
11.2 重点提示.....278
11.3 工作图.....279
11.4 操作步骤.....280
11.5 命令说明.....295
11.5.1 简易圆角 II（Round>Simple）.....295
11.5.2 薄壳（Shell）.....298
11.5.3 唇（Lip）.....301
11.6 类题练习.....305

第 12 章 螺栓.....307
12.1 学习目标.....307
12.2 重点提示.....307
12.3 工作图.....308
12.4 操作步骤.....309
12.5 命令说明.....330
12.5.1 螺旋扫描（Helical Swp）.....330
12.5.2 切除（Cut Out）.....334
12.6 类题练习.....338

第 0 章　绘图环境介绍

0.1　学习目标

1．认识 Pro/E。
2．进入、退出 Pro/E。
3．界面介绍及鼠标操作。
4．环境设定。

0.2　重点提示

1．Pro/E 的操作界面由菜单栏（menu bar）、工具栏（toolbars）、绘图区（graphics area）、信息区（message area）等组成。
2．配合 Ctrl 键及鼠标的左、中、右键，可以对屏幕进行缩放、平移、旋转。
3．优先选项（Config.pro）的设定可以改变 Pro/E 的许多默认值。

0.3　认识 Pro/E

Pro/ENGINEER（以下简称 Pro/E）是美国参数科技公司（Parametric Technology Corporation）所设计的一套 CAD/CAM/CAE 完整的企业计算机辅助工具，是定位在“百万级”（指商业版售价）、“全方位”、“参数式”、“3D”的高级 CAD/CAM 软件，主要的特点有：单一数据库、尺寸参数化、跨平台、以特征为基础的 3D 实体模型。

Pro/E 整合了零件设计、产品组件、铸造设计、钣金设计、模具开发、模流分析、CNC 加工、造形设计、逆向工程、自动量测、应力分析、机构仿真、数据库管理等，功能众多，由于它的全方位，使得同步工程的理想得以实现，缩短产品设计及制造周期，大幅提升企业竞争的能力。

Pro/E 于 1988 年问市，至今已十余年，目前在台湾的使用日趋广泛（至 1999 年止在台湾的装机数超过 4000 套）。除了传统的机械、模具业外，在消费性电子产品、家电业、笔记本计算机上都有它的应用，在新版 Pro/E 2000i^2 中对网络支持更强，并且含有中文的操作界面，对于华人的学习方便了许多。

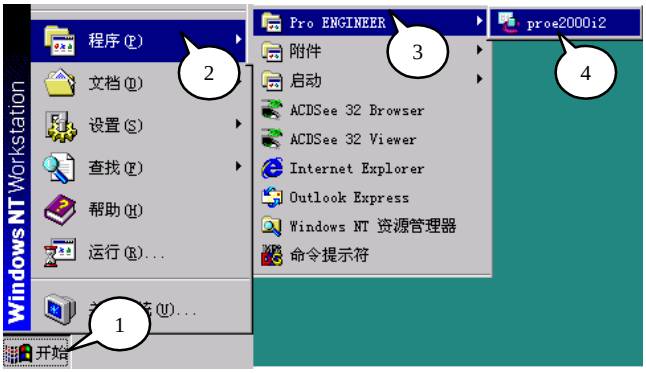
需要全本请访问 www.ertongbook.com

0.4 进入和退出 Pro/E 的方法

0.4.1 进入 Pro/E 的方法

进入 Pro/E 的方式有两种：

1．从菜单进入，单击 开始→程序→Pro ENGINEER→proe2000i2。



2．从桌面的图标（icon）进入。

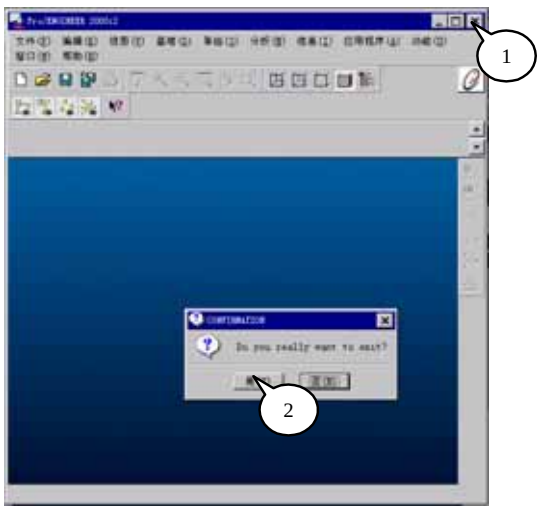
0.4.2 退出 Pro/E 的方法

退入 Pro/E 的方式有两种：

1．单击 文件→退出 即可退出 Pro/E。

2．单击屏幕右上方的小图标（icon） 即可退出 Pro/E。

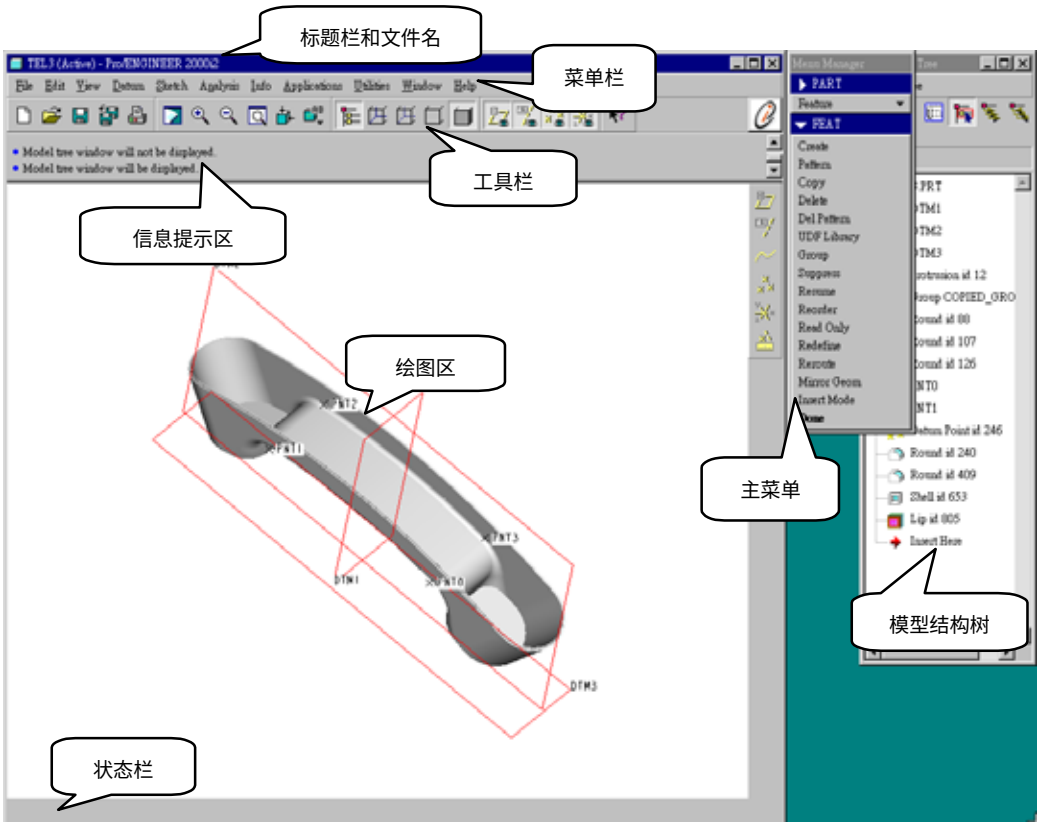




0.5　操作界面及鼠标介绍

0.5.1　操作界面介绍

Pro/E 的操作界面由菜单栏（menu bar）、工具栏（toolbars）、绘图区（graphics area）、信息区（message area）等所组成。



1．标题栏和文件名：显示目前作用的文件名及 Pro/E 的版本名称，右方的小图标功能和一般窗口的程序功能相同。

2．菜单栏：又称下拉式菜单，各模块共享的功能大多放在这里。

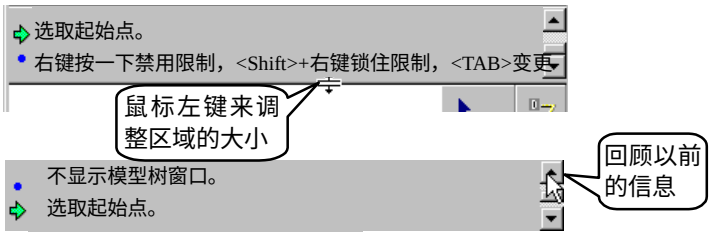
- ✦ 文件 菜单：用于操作与文件相关的选项（打开、新建、保存、打印、转档等）。
- ✦ 编辑 菜单：用于和特征树相关的操作（修改、重定义、阵列等）。
- ✦ 视图 菜单：用于屏幕控制的相关选项。
- ✦ 基准 菜单：用于建立如平面、轴和点等基准特征类型的选项。
- ✦ 草绘 菜单：和草绘相关的命令，现在大部分的功能都由草绘工具栏所取代。

- ✦ 分析 菜单：用于分析模型参数的选项。
- ✦ 信息 菜单：显示特征树、对象等相关信息。
- ✦ 应用程序 菜单：允许 Pro/E 切换到另一种模式，并启动相关应用程序的选项。
- ✦ 功能 菜单：用于自定义工作环境及其他各种工具的选项。
- ✦ 窗口 菜单：用于窗口的开启、关闭、重定尺寸及在 Pro/E 窗口之间切换的选项。
- ✦ 帮助 菜单：包含说明系统、在线手册等。

3．工具栏：内定于绘图区的上方工具栏，包含许多常用菜单栏命令的图标，用户可以根据自己的需要重新定义。



4．信息提示（Message Area）区：和目前工作相关的提示会显示在这个区域，可以用鼠标的左键来调整区域的大小，也可以用右边的滚动条来回顾以前的信息。



5．绘图区：主要显示图形的区域。

6．主菜单：位于界面的右侧，主要的操作命令都位于此，会随不同的工作而变化。



7．特征结构树（Feature Tree）：一般称为特征树，在特征树窗口中，以层次顺序结构的格式列出设计中的每个特征，用户可以很清楚对象建构的顺序，也可以经由本窗口来操作删除、重定义、隐抑、阵列、重定次序等重要的工作。



8．状态栏（Status Bar）：位于窗口底部，用于显示“在线帮助”（On-Line Help）的提示文字。

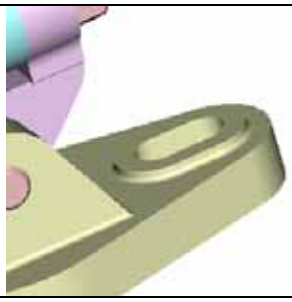
0.5.2 打开零件文件、屏幕控制

✦ 打开旧文件

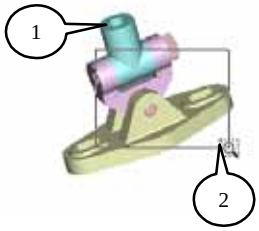
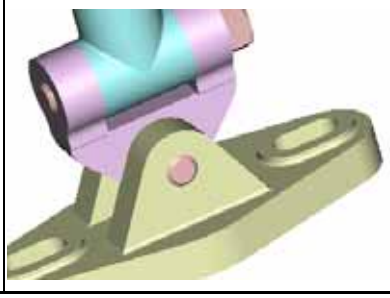




✦ 屏幕控制

屏幕控制命令	命令**前**绘图区	命令**后**绘图区
适中 		
缩小 		

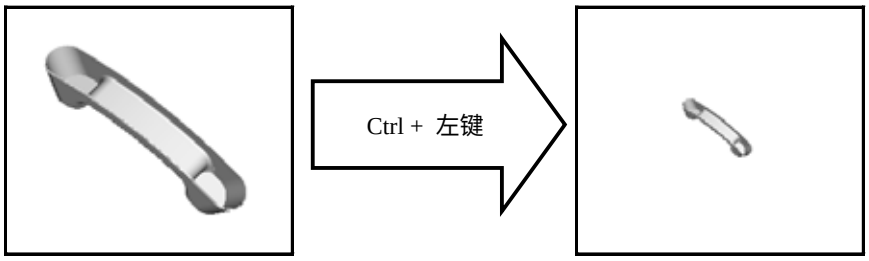
续表

屏幕控制命令	命令**前**绘图区	命令**后**绘图区
放大 		

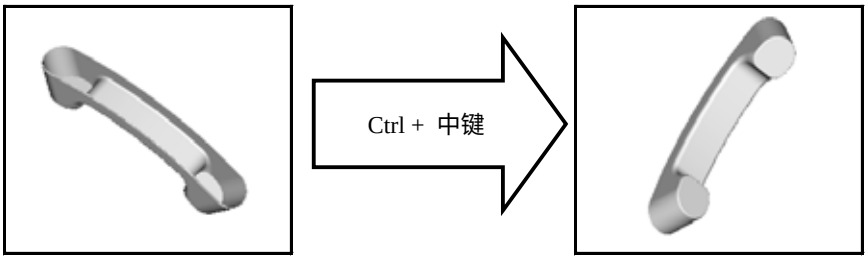
0.5.3　鼠标操作

在 Pro/E 的操作界面设计上，鼠标除了提供选取对象外，配合 Ctrl 键，及鼠标的左、中、右键，还可以对屏幕进行缩放、平移、旋转的功能。

1．按住键盘的 Ctrl 键不放，再按住鼠标的左键拖动，就可以进行界面缩放。



2．按住键盘的 Ctrl 键不放，再按住鼠标的中键拖动，就可以进行界面旋转。



3．按住键盘的 Ctrl 键不放，再按住鼠标的右键拖动，就可以进行界面平移。

需要全本请访问 www.ertongbook.com