

Pro/ENGINEER Wildfire

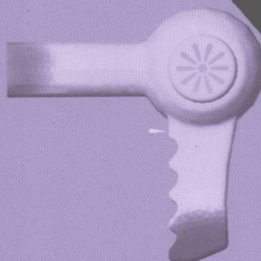
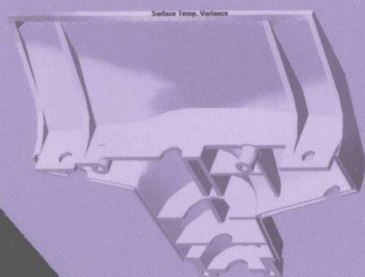
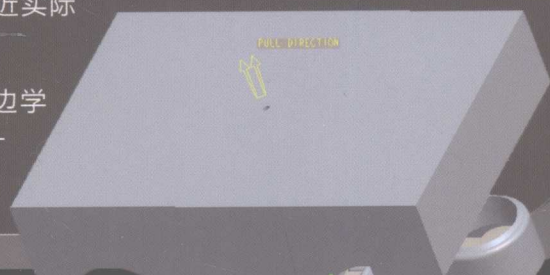
4.0

模具设计 视频精讲

中文版

- 覆盖Pro/E模具设计技术，全面实用
- 56个源于生产一线的工程案例，贴近实际
- 实例操作图解演示，清晰易懂
- 长达17小时的教学文件，边看边学

张磊 谢龙汉 编著



多媒体教学光盘

1DVD



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

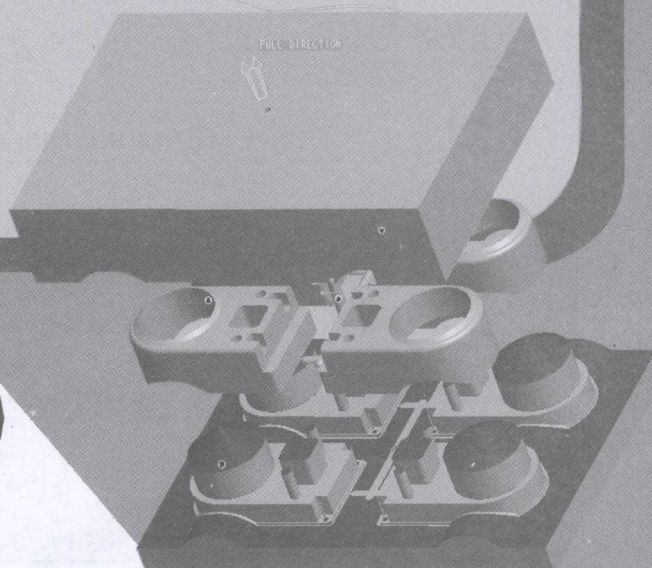
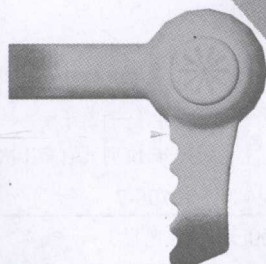
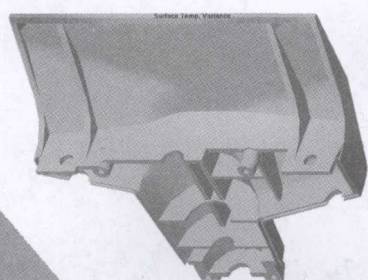
Pro/ENGINEER Wildfire

4.0

模具设计 视频精讲

中文版

张磊 谢龙汉 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中文版模具设计视频精
讲 / 张磊, 谢龙汉编著. — 北京: 人民邮电出版社,
2009.12
ISBN 978-7-115-20706-7

I. ①P… II. ①张… ②谢… III. ①模具—计算机辅
助设计—应用软件, Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 IV.
①TG76-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第182358号

内 容 提 要

Pro/ENGINEER(简称Pro/E)是美国PTC公司开发的大型CAD/CAE/CAM集成软件。

本书通过大量的实例,以图文结合的方式,详细讲解了Pro/E Wildfire 4.0在模具设计方面的功能和技巧,主要包括模具设计的初始化、模具分型面的设计、模具组件特征的设计、模具体积块的设计以及模具模型分析等。本书配套光盘包含了书中所有实例的原始文件、结果文件、实例操作的动画演示文件以及知识重点的视频讲解文件。

本书适合具有一定三维造型基础的读者使用,可作为高等院校机械类相关专业和培训班的教材,也可供CAD/CAE/CAM相关领域的专业技术人员和开发人员参考。

Pro/ENGINEER Wildfire 4.0 中文版模具设计视频精讲

- ◆ 编 著 张 磊 谢龙汉
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>
北京鑫正大印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 22.5
字数: 552千字
印数: 1—3 000册
- 2009年12月第1版
2009年12月北京第1次印刷

ISBN 978-7-115-20706-7

定价: 48.00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

拓技工作室

主编：谢龙汉

编委：林 伟 魏艳光 林木议 郑 晓 吴 苗
林树财 林伟洁 王悦阳 辛 栋 刘艳龙
伍凤仪 张 磊 刘平安 鲁 力 张桂东
邓 奕 马双宝 王 杰 刘江涛 陈仁越
邓小玲 刘庆国 倪 宇 应 鹏 鲍路路
莫 衍 朱小远 彭 勇 潘晓烨 耿 煜
刘新东 尚 涛 肖 硕 李 翔 薛 辉
程 亮 唐培培 刘文超 辛小鹏 刘 治

关于本书

Pro/E 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。

本书以图文结合的方式详细介绍了Pro/E Wildfire 4.0在模具设计方面的应用, 并给出每个实例的动画教学文件, 使读者能轻松领悟Pro/E的模具设计理念、设计方法及技巧, 迅速提高读者的模具设计能力。

本书共分为6章, 各章内容简要介绍如下。

- 第1章: 模具设计初始化。包括加载参照模型、设置收缩率、建立工件等, 并通过几个实例详细介绍了模具初始化的一般操作过程。
- 第2章: 模具分型面。运用多个实训和综合实例, 介绍了利用不同方法创建分型面的流程、操作方法、操作技巧和注意事项等。
- 第3章: 模具组件特征。介绍了利用 Pro/E 设计模具时常用到的两个组件特征的创建方法。包括流道的设计、水线的设计等知识点, 并通过实例进行了讲解说明。
- 第4章: 建立模具体积块。介绍了分割体积块和创建体积块, 同时又详细介绍了草绘体积块、聚合体积块和滑块体积块3种创建体积块的方法, 并最大限度地将这些得到体积块的方法运用到本章的实例中, 为读者提供参考。
- 第5章: 模具分析。依次介绍了厚度检测、拔模检测、浇口位置分析、塑料熔体的流动性分析、冷却分析、缩痕分析、透气分析及制作分析报告等知识。
- 第6章: 模具设计综合实例。综合运用前几章所介绍的知识点, 介绍了不同型腔数目布置的模具的设计方法和一般过程, 以达到使读者熟练运用 Pro/E 进行模具设计的目的。

本书配套的光盘中包含了书中所有实例的原始文件、结果文件、实例操作的动画演示文件和知识重点讲解的视频文件, 读者在学习过程中遇到问题时, 可以播放动画演示文件。

提示: 播放文件前, 请安装光盘中的tscc.exe插件。

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, 电子邮件: xielonghan@yahoo.com.cn。

编者

2009年3月

目 录

第1章	模具设计初始化	1
1.1	典型实例——电剃须刀盖模具设计初始化	2
1.2	知识重点	4
1.2.1	导入零件模型	4
1.2.2	定义坐标系	7
1.2.3	设置收缩率	8
1.2.4	建立工件	9
1.3	扩展训练——塑料面板模具初始化	11
1.4	扩展训练——固定扣模具初始化	14
1.5	扩展训练——按钮模具初始化	17
1.6	扩展训练——容器盖模具初始化	20
第2章	模具分型面	23
2.1	典型实例——创建旋钮模型的分型面	24
2.2	知识重点	28
2.2.1	创建分型面	28
2.2.2	拉伸分型面	28
2.2.3	复制分型面	30
2.2.4	裙边分型面	31
2.2.5	合并分型面	32
2.2.6	延伸分型面	32
2.3	扩展训练——创建塑料卡板的分型面	33
2.4	扩展训练——创建鼠标下壳的分型面	38
2.5	扩展训练——创建播放器上壳的分型面	43
2.6	扩展训练——创建容器盖的分型面	48
第3章	模具组件特征	53
3.1	典型实例——建立手机上壳的模具特征	54
3.2	知识重点	62
3.2.1	浇注系统设计	62
3.2.2	冷却系统设计	63
3.3	扩展训练——建立塑料卡板的模具特征	64
3.4	扩展训练——建立鼠标下壳的模具特征	70
3.5	扩展训练——建立面板的模具特征	76
3.6	扩展训练——建立容器盖的模具特征	83

第 4 章	建立模具体积块	90
4.1	典型实例——建立剃须刀盖模具体积块	91
4.2	知识重点	95
4.2.1	分割法建立体积块	95
4.2.2	创建体积块	96
4.3	拓展训练——建立塑料卡板模具体积块	98
4.4	拓展训练——建立鼠标下壳模具体积块	104
4.5	拓展训练——建立塑料盖的模具体积块	108
4.6	拓展训练——建立塑料盖的模具体积块	117
第 5 章	模具分析	126
5.1	典型实例——扫帚壳的模具分析	127
5.2	知识重点	139
5.2.1	模具检测	139
5.2.2	塑性分析	142
5.2.3	浇口位置分析	142
5.2.4	流动分析	144
5.2.5	模型窗口分析	146
5.2.6	冷却质量分析	148
5.2.7	缩痕分析	149
5.2.8	生成分析报告	150
5.3	拓展训练——传真机上壳的模具分析	151
5.4	拓展训练——吹风机外壳的模具分析	159
5.5	拓展训练——剃须刀盖的模具分析	168
5.6	拓展训练——叶片的模具分析	175
第 6 章	模具设计综合实例	184
6.1	综合实例 1——显示器外壳模具设计	185
6.2	综合实例 2——传真机面板模具设计	201
6.3	综合实例 3——元器件模具设计	215
6.4	综合实例 4——吹风机壳模具设计	232
6.5	综合实例 5——过滤网模具设计	246
6.6	综合实例 6——手机壳模具设计	270
6.7	综合实例 7——插座的模具设计	289
6.8	综合实例 8——灯座的模具设计	306
6.9	综合实例 9——接线座的模具设计	321
6.10	综合实例 10——仪表壳的模具设计	338

第1章 模具设计初始化

运用 Pro/ENGINEER (简称 Pro/E) 设计模具时对产品的模型有一定的要求, 在进入模具设计之前, 首先需要对模具模型进行设计和预处理以避免在后续操作中分模失败。处理过模型和设置好模具设计的环境之后, 就可以进行模具设计了, 其中包括加载参考模型、布置型腔、设置收缩和创建工件等。本章主要介绍模具设计初始化的一些操作。



本章要点

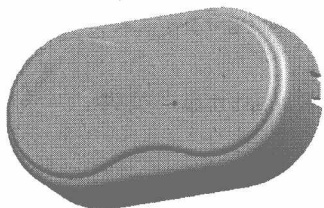
- 导入零件模型。
- 定义坐标系。
- 布置型腔、设置收缩率。
- 建立毛胚。



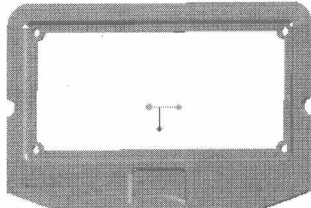
本章案例



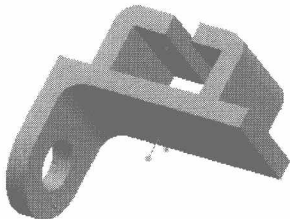
电剃须刀盖



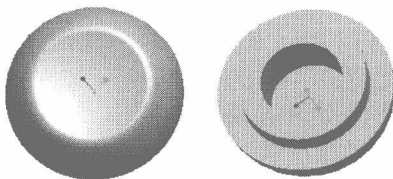
塑料面板

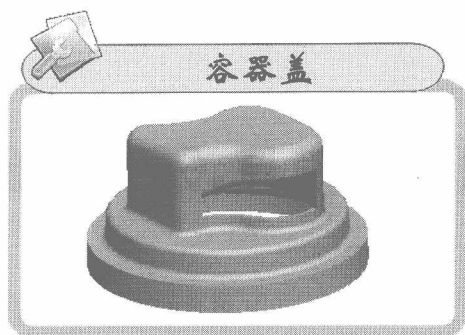


固定扣



按钮





1.1 典型实例——电剃须刀盖模具设计初始化

电剃须刀盖的三维模型如图 1-1 所示。

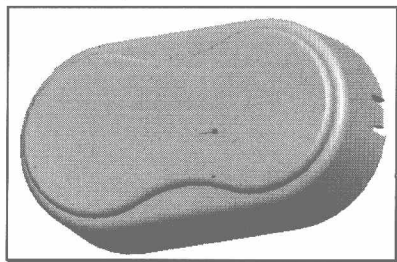


图1-1 电剃须刀盖的三维模型

【思路分析】

仔细分析电动剃须刀盖的三维模型，可以发现该模型较简单，其成型模具不需要特别的抽芯机构。因此，可以按照一般模具设计的流程来设计，此模具设计的初始化步骤：（1）加载参照模型，（2）布置型腔，（3）设置收缩，（4）添加工件。详细的操作步骤如下。



起始文件

——参见附带光盘中的“START\Ch1\tixudaogai.prt”文件。



结果文件

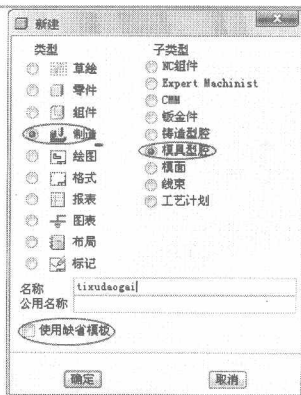
——参见附带光盘中的“END\Ch1\tixudaogai.mfg”文件。



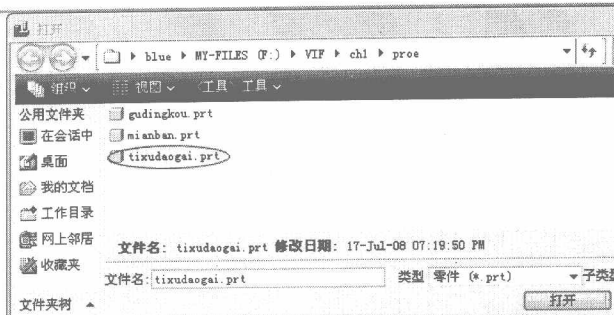
动画演示

——参见附带光盘中的“AVI\Ch1\tixudaogai.avi”文件。

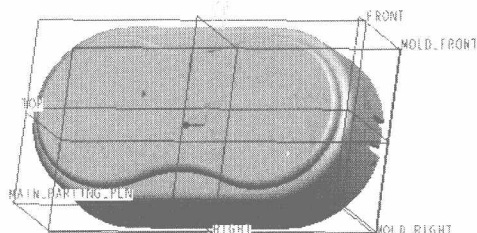
1. 单击工具栏中的【新建】按钮，在【新建】对话框中选中“制造”和“模具型腔”单选按钮，取消【使用缺省模板】复选框的勾选，使用公制尺寸模块。



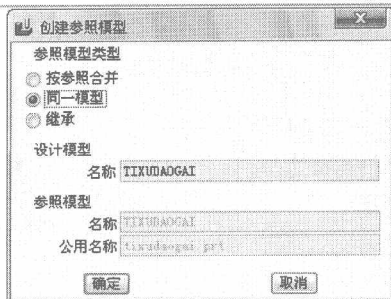
2.在【菜单管理器】中分别选择【模具模型】/【装配】/【参考模型】命令，在弹出的【打开】对话框中选择“tixudaogai.prt”。



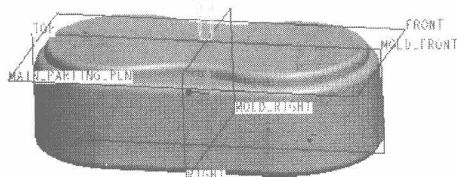
3.在绘图区分别将制品的“FRONT”、“TOP”和“RIGHT”3个基准面分别与模具坐标系中“MAIN_PARTING_PLN”、“MOLD_FRONT”和“MOLD_RIGHT”相匹配。



4.单击操控板中的 ☒ 按钮，弹出【创建参照模型】对话框，选中“同一模型”单选按钮，单击【确定】按钮。



5.在弹出的【警告】对话框中单击【确定】按钮，设置精度为系统默认精度，完成参照模型的加载。



6.在【菜单管理器】中分别选择【收缩】/【按尺寸】命令，在弹出的【按尺寸收缩】对话框中选择相应的收缩公式、输入比率，最后单击对话框中的 ☒ 按钮，完成收缩。



选择拉伸的方式 指定拉伸的深度

放置 选项 属性

1. 装配参照零件

对于那些形状复杂的三维实体，通常在零件设计环境下完成实体的建模，然后通过【装配】命令把模型装配到模具设计的环境中，得到参照模型。操作流程如图 1-2 和图 1-3 所示。

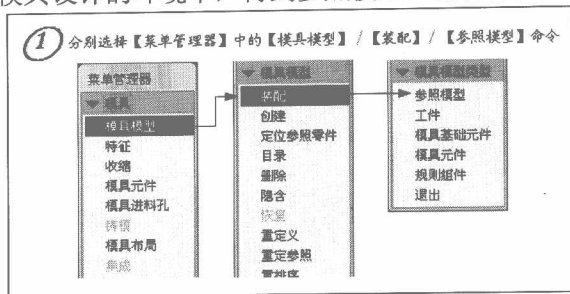


图1-2 装配参照零件（一）

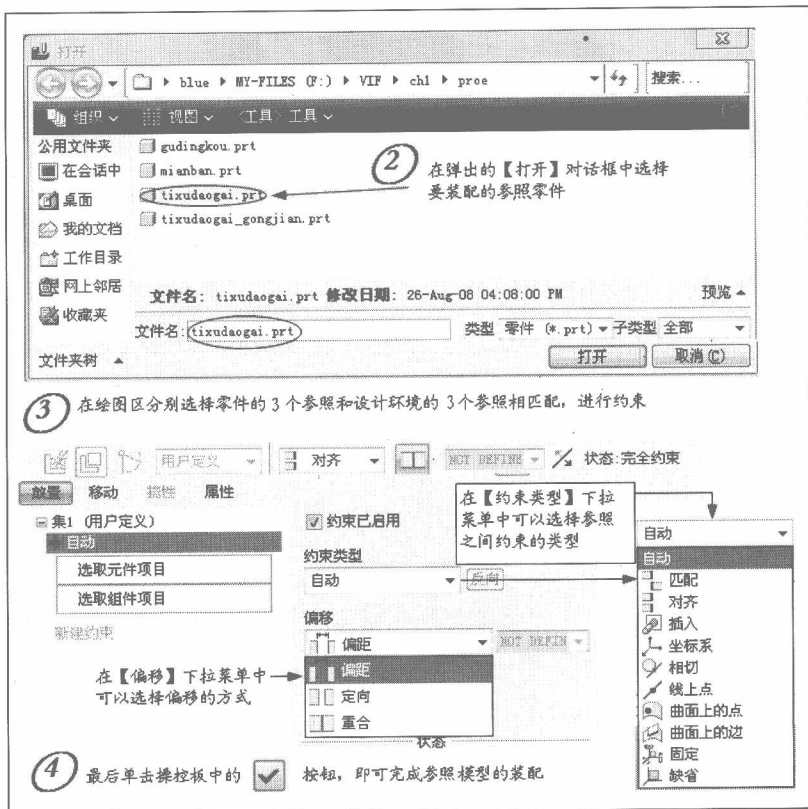


图1-3 装配参照零件（二）

2. 定位参照零件

根据型腔数目的多少，模具可以分为单型腔模具和多型腔模具，在生产的过程中，模具设计人员根据制品的产量和制品形状的复杂性来确定型腔数目的多少。单型腔模具参照模型的加载可以应用【装配】/【参照模型】命令来完成，但是多型腔模具运用此命令需要逐个添加参照模型，操作较为复杂。如果运用【定位参照零件】命令一次布置多个型腔，可以轻松地完成多型腔模具参照模型的布局。应用【定位参照零件】命令的操作方法如图 1-4 和图 1-5 所示。

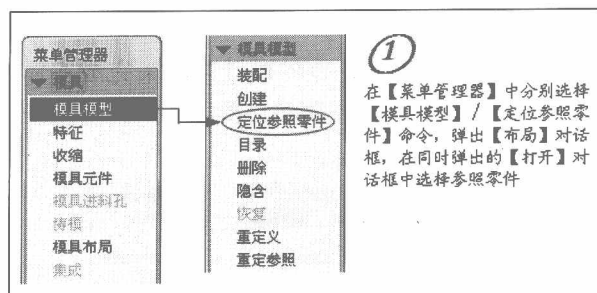


图1-4 定位参照零件（一）

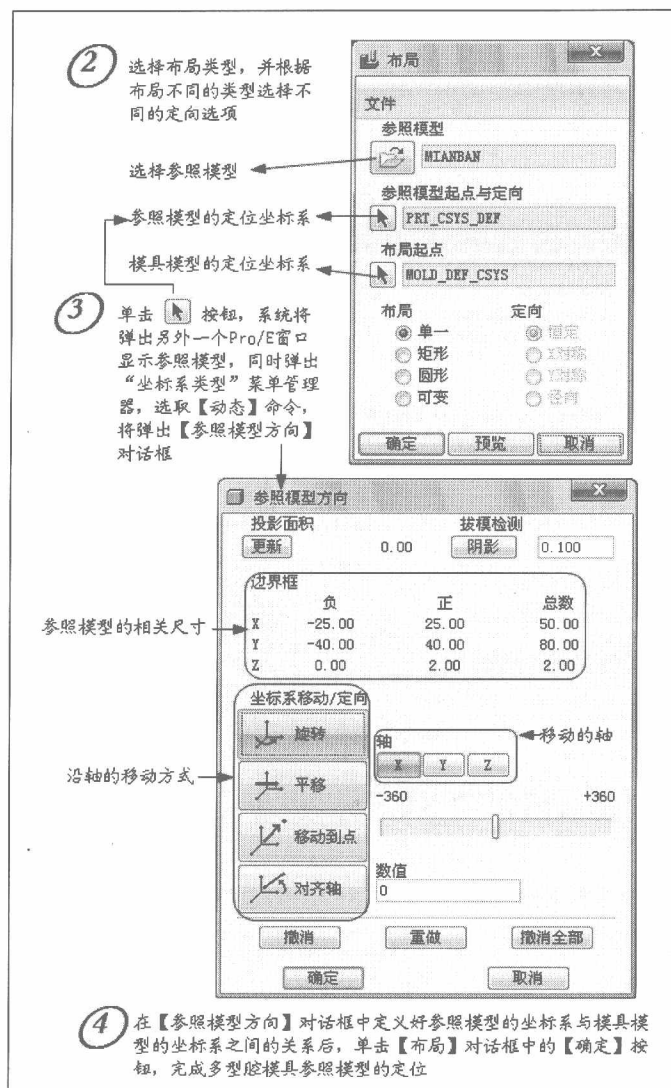


图1-5 定位参照零件（二）

3. 创建参照零件

在模具设计的环境中，也可以直接创建参照零件，这种方法适用于简单零件模型的导入。其操作的步骤如图 1-6 所示。

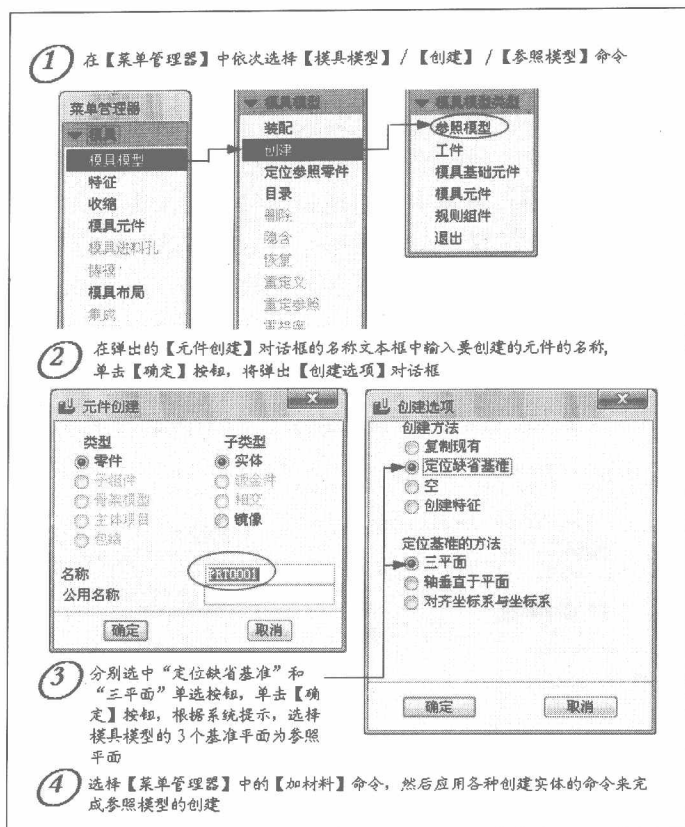


图1-6 创建参照零件

1.2.2 定义坐标系

将参照模型导入到模具模型中需要对其进行定位, 同时为了便于分模, 模具基准还需要满足一定的条件。比如创建参照零件时, 如果不定位缺省基准, 绘制出来的三维模型就没有独立的参照基准, 这样就会为后续模具设计的一些操作带来不便。

为了便于模具设计, 在创建零件模型的三维模型时就需要将基准坐标系大致位于模型的几何中心, z 轴指向凹模方向, 而 xy 平面位于与模具设计时模具分型面相平行的位置, 如图 1-7 所示。

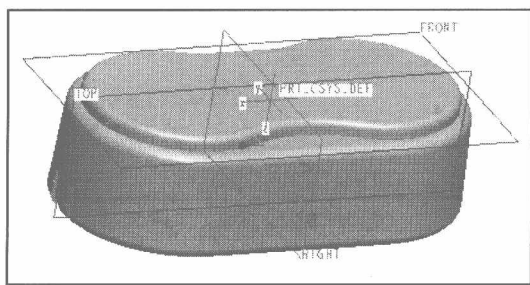


图1-7 参照零件基准

1.2.3 设置收缩率

由于成型塑料制品的模具温度和室温相差太大,当塑料制品从模具中取出时其尺寸会缩小,产生一定的收缩。为了补偿这种收缩,保证制品的尺寸精度,在模具设计时需要考虑补偿收缩的尺寸。在 Pro/E 模具设计环境中可以通过两种方法来设置收缩率:第一种方法是按尺寸收缩,可以为每一个尺寸都设置一个收缩率;第二种方法是按比例收缩,可以相对于某个坐标系,也可以相对于 x 轴、 y 轴或 z 轴设置不同的收缩率。这两种方法的操作步骤如下。

1. 按尺寸收缩

运用这种方法可以为模型不同的尺寸设置不同的收缩率,也可以设置为相同的收缩率。操作步骤如图 1-8 和图 1-9 所示。

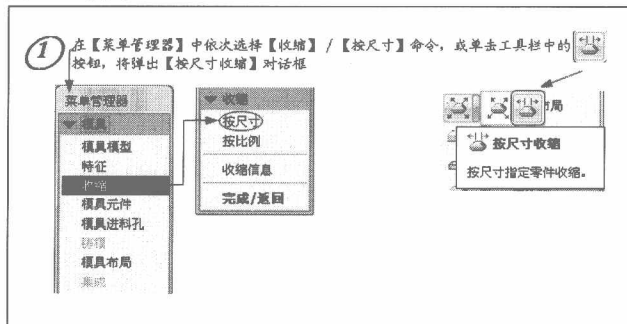


图1-8 按尺寸收缩 (一)

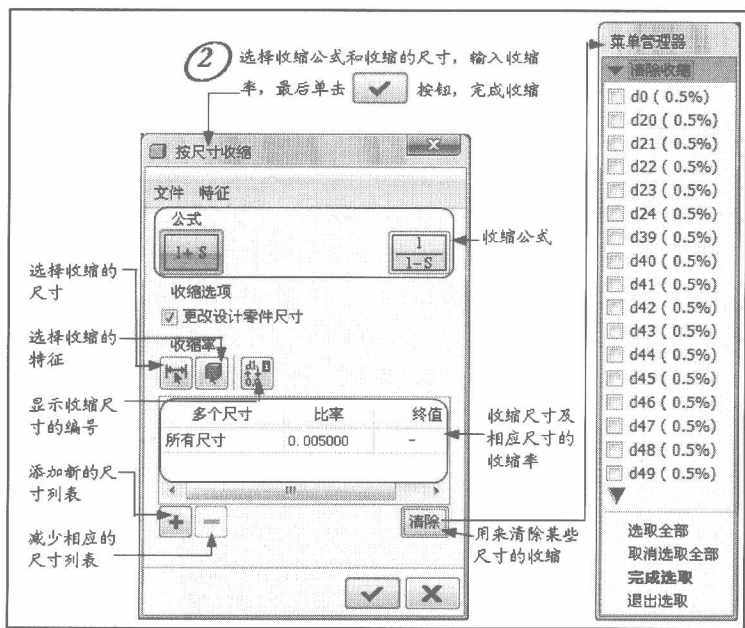


图1-9 按尺寸收缩 (二)

2. 按比例收缩

按比例收缩是相对于某个坐标系按比例收缩零件,不同的坐标系可以有不同的收缩比例。操作步骤如图 1-10 所示。

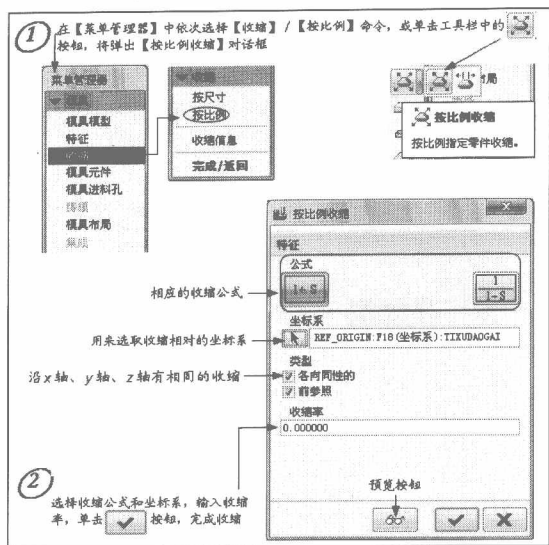


图1-10 按比例收缩

1.2.4 建立工件

工件表示模具组件的全部体积，这些组件将直接分配材料的形状。工件应包围所有的型腔、流道及浇口。在 Pro/E 的模具设计环境中，既可以把已创建的工件模型装配到模具设计的环境中，也可以手动创建工件，同时也可以自动创建工件。这些方法的具体操作步骤将在下面做详细的介绍。

1. 装配工件

装配工件时把已创建的工件模型导入到模具设计环境中，操作步骤如图 1-11 所示。

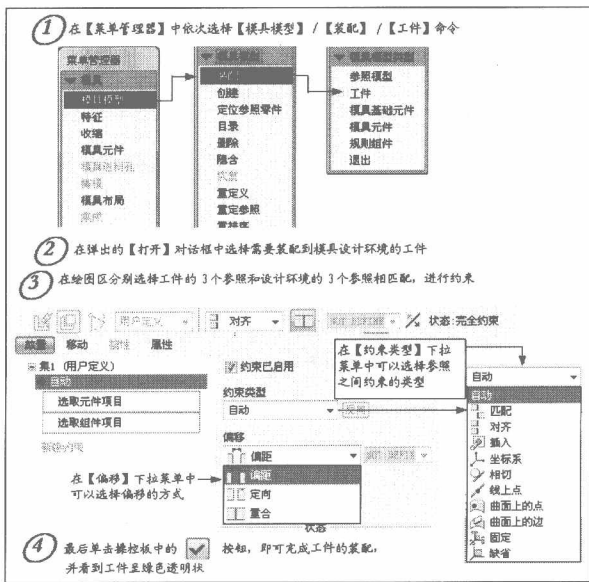


图1-11 装配工件的步骤

2. 手动创建工作件

手动创建工作件是在模具设计环境下,通过拉伸、旋转等一些创建特征的方法直接创建工作件模型的特征,得到需要的工作件。这种方法的操作步骤如图 1-12 所示。

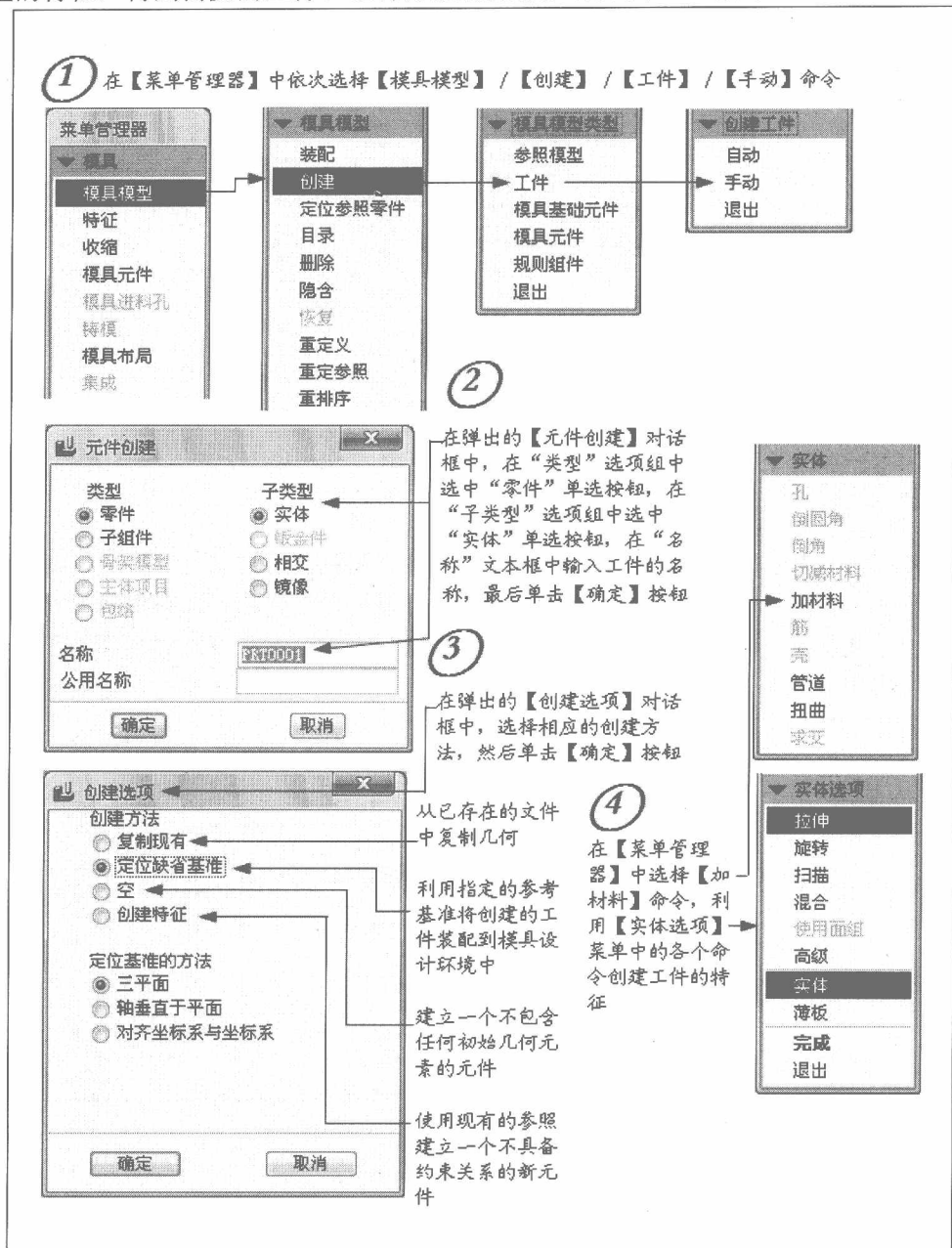


图1-12 手动创建工作件的步骤

3. 自动创建工作件

在模具设计环境中,Pro/E 提供了自动创建工作件的方式,系统会自动根据参照模型的最大轮廓尺寸来创建工作件。自动创建工作件的操作步骤如图 1-13 所示。