

Cimatron<sup>E</sup>

应用系列丛书

# Cimatron<sup>E</sup>

## 塑胶模具设计

思美创(北京)科技有限公司 编著



- ▲ 包含多个精心锤炼的应用实例
- ▲ 以实战提升解决问题的能力



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



Cimatron<sup>®</sup>E

应用系列丛书

# Cimatron<sup>®</sup>E

## 塑胶模具设计

思美创(北京)科技有限公司 编著



- ▲ 包含多个精心锤炼的应用实例
- ▲ 以实战提升解决问题的能力



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

配书光盘

本书结合大量 Cimatron 公司工程技术人员多年精心锤炼的应用实例,详细介绍了塑胶模具最基本的操作过程。书中既有按照菜单的一一讲解,又有具体练习的题目,可使读者快速掌握软件的应用。本书循序渐进,深入浅出,可使广大从业人员通过实践练习学有所获。

本书适合从事塑胶模具设计的工程技术人员使用,也可供高等院校相关专业师生参考。

## 图书在版编目 (CIP) 数据

Cimatron E 塑胶模具设计/思美创 (北京) 科技有限公司编著. —北京:机械工业出版社, 2013. 6

(Cimatron E 应用系列丛书)

ISBN 978-7-111-42954-8

I. ①C… II. ①思… III. ①塑料模具 - 计算机辅助设计 - 应用软件  
IV. ①TQ320.5-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 133969 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:孔 劲 责任编辑:孔 劲 陈建平

版式设计:霍永明 责任校对:王 欣

封面设计:姚 毅 责任印制:张 楠

北京玥实印刷有限公司印刷

2013 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 12.25 印张 · 298 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-42954-8

ISBN 978-7-89405-085-4 (光盘)

定价:39.80 元 (含 1CD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版



## 前言

以色列 Cimatron 公司成立于 1982 年，是全球著名的、面向模具行业和机械设计制造行业提供 CAD/CAM 软件的开发商和供应商，也是这些行业技术和产品创新的领导者。Cimatron 公司为客户提供全面和有效的解决方案、帮助客户提高生产力、协同多方面厂家合作，从而最大限度地缩短产品研发和交货周期。Cimatron 世界领先级的 CAD/CAM 解决方案广泛应用于航空航天、汽车、医药、家用消费品、电子和其他相关工业领域。其子公司和合作代理商分布在全球 35 个以上国家和地区，向全世界的客户提供全面的技术支持和服务。

Cimatron 北京代表处成立于 1998 年，主要任务是进行市场宣传、协调销售业务、加强技术支持，从而扩大在中国 CAD/CAM 行业的影响，为用户提供更及时、完整的服务。随着中国经济的稳步发展，特别是世界发达国家的经济结构调整使更多的制造企业移往中国，中国日渐成为世界制造的基地。在国内，随着家用电子行业的迅速发展，特别是随着中国汽车年的启动，工模具的设计和制造已经成为制造业中更加关键的一个部分。作为世界知名的工、模具制造软件解决方案的供应商，Cimatron 特别看好中国的市场前景和潜在的市场。

2002 年 8 月 20 日，Cimatron Ltd. (NASDAQ: CIMT) 向全世界宣布在中国北京成立子公司——思美创（北京）科技有限公司。新公司成立后，将在中国进一步推进 Cimatron 软件全面的解决方案，从而进一步为 Cimatron 软件在中国的客户提供更好的服务。Cimatron China 在负责市场、销售、技术支持以及售后服务工作的同时，仍然为代理商在各自区域内的市场、销售、技术支持以及售后服务工作提供相应的支持。

公司成立至今，Cimatron China 又分别在无锡、成都、武汉、广州成立了办事处，在中国的华东、华南、西南和华中地区进一步推进 Cimatron 软件全面的解决方案，从而进一步为各区域内的客户提供更好的服务。

为了帮助广大 Cimatron 客户以及有志于学习 Cimatron 的技术人员迅速地掌握这一先进的软件，我们编写了这本书。

本书大量采用了 Cimatron 公司工程技术人员经过多年精心锤炼的应用实例，详细而又生动地介绍了塑胶模具最基本的操作过程。书中既有按照系统的菜单一一讲解的内容，又有具体练习的题目，最终使读者达到快速掌握软件的目的。它既照顾到一部分初学者，详细地讲解了系统的环境以

及最基本的操作方法，循序渐进、深入浅出，又着重让广大的工程师们通过实战练习学有所获，并最终应用到生产过程当中去。

我们希望为广大 Cimatron 爱好者奉献一本完美的图书，但由于水平有限，难免有疏漏和不妥之处，请各位读者海涵并不吝赐教。

我们的解决方案是服务于客户的，当然也包括我们的读者。可以通过公司网站 <http://www.cimatron.com.cn> 获得我们的技术支持，提出宝贵意见。

编 者



# 目 录

## 前言

<b>第 1 章 模具设计基础</b> .....	1
1.1 模具项目设置向导 .....	1
1.1.1 装配名 .....	1
1.1.2 创建新的文件夹 .....	1
1.1.3 零件布局 .....	2
1.1.4 单位 .....	2
1.1.5 预设定 .....	3
1.2 分模设计环境 .....	4
1.2.1 布局坐标系 .....	4
1.2.2 读取工作零件 .....	5
1.2.3 分模 .....	8
1.2.4 分析工具 .....	11
1.2.5 分型面 .....	12
1.3 激活工具 .....	14
1.4 工具 .....	14
1.4.1 收缩率 .....	14
1.4.2 新毛坯 .....	16
1.4.3 标记为毛坯 .....	16
1.4.4 工作坐标系 .....	16
1.5 工程变更 .....	16
1.5.1 对比 .....	16
1.5.2 ECO 工具 .....	17
1.6 切换到模具设计 .....	17
<b>第 2 章 模具设计基础练习</b> .....	19
2.1 新的模具工程 .....	20
2.1.1 开始一个新的模具工程 .....	20
2.1.2 进入模具设计环境 .....	20
2.2 模具布局 .....	20

2.2.1	进入快速分模环境	20
2.2.2	放置工作零件	21
2.2.3	查看结果	22
2.3	快速分模	22
2.3.1	快速断开模型	22
2.3.2	重命名模型断开特征	23
2.3.3	分型线预览	23
2.3.4	创建内分型线	24
2.3.5	创建内分型面	25
2.3.6	创建外分型面	25
2.4	修改模具布局	27
2.5	加载模具	28
2.5.1	添加模架	28
2.5.2	调整布局零件	29
2.6	模具零部件设计	30
2.6.1	创建凹模零件	30
2.6.2	创建凸模零件	32
<b>第3章</b>	<b>塑胶模具报价系统</b>	<b>33</b>
3.1	报价系统应用	33
3.1.1	启动报价系统	33
3.1.2	报价单设置	34
3.2	表格管理器	35
3.2.1	创建报价准备	37
3.2.2	从 Cimatron E 中读取数据	38
3.2.3	总计	44
3.2.4	生成报告	44
<b>第4章</b>	<b>模具设计综合练习</b>	<b>48</b>
4.1	加载工作零件	48
4.2	加载模架	53
4.3	快速分模	55
4.4	创建内、外分型面零件	61
4.5	分析并附属分型面零件	71
4.6	创建凹模及凸模镶件	73
4.7	滑块子装配设计	80
4.8	斜顶的快速设计方法	84

4.9	工程变更 (ECO)	87
4.9.1	第一次工程变更	87
4.9.2	第二次工程变更	94
4.10	顶杆设计	98
4.11	浇注系统设计	102
4.12	冷却系统设计	107
4.13	添加标准件和细节处理	119
4.14	运动分析	125
4.15	BOM 和工程图设计	132
<b>第 5 章</b>	<b>电极设计向导</b>	<b>139</b>
5.1	提取电极	140
5.1.1	选择参考坐标系	140
5.1.2	定义放电区域	140
5.1.3	匹配中心	141
5.1.4	匹配选择	141
5.2	设置毛坯及底座	142
5.3	设置电极坐标系	142
5.4	设置夹头	143
5.5	组合曲线或自动轮廓	143
5.6	延伸所选轮廓	144
5.7	电极设置	146
5.8	电极模板	147
5.9	电极模拟	148
<b>第 6 章</b>	<b>电极设计基础练习</b>	<b>149</b>
6.1	电极设计向导	149
6.2	曲面选取	151
6.3	电极毛坯及电极坐标系	154
6.4	电极坐标系	156
6.5	组合曲线	157
6.6	曲面延伸	157
6.7	夹头	158
6.8	保存为模板	159
6.9	应用模板	159
6.10	电极的复制与模拟	162
6.11	电极绘图	163

6.12 EDM 设置 .....	167
<b>第7章 电极高级练习</b> .....	<b>173</b>
7.1 电极设计向导 .....	173
7.2 曲面选取 .....	175
7.3 电极毛坯 .....	176
7.4 生成电极坐标系及轮廓 .....	176
7.5 曲面延伸 .....	177
7.6 夹头 .....	178
7.7 保存为模板 .....	179
7.8 应用模板 .....	179
7.9 电极设置 .....	180

# 第1章

## 模具设计基础

Cimatron E10.0 为模具设计者提供了一种新的工作模式，即模具工程模式。它把产品的分模设计（如模型的自动断开，分型线以及分型面的设计）与整体模具设计（如模架的选择和型腔的布置等）紧密结合起来，因此在 E10.0 版本中分模设计和模具设计可以在一个项目流程中完整进行下来。同时，E10.0 版本还保留了以前版本的单独分模设计的功能。

本章将介绍 E10.0 版本在分模设计中的强大功能，使用的是模具项目中的分模设计工作模式，它与独立的分模设计功能类似，只是增加了从分模设计到模具设计的转换过程。


### 1.1 模具项目设置向导

开始一个新的模具项目，选择“模具项目设置向导”图标

，模具项目设置向导即被打开，如图 1-1 所示。

#### 1.1.1 装配名

在如图 1-1 所示的“装配名”文本框里输入模具设计主装配的名称。如在此处输入“parting”，确认后进入模具设计环境下的特征树，如图 1-2 所示。

注意，“装配名”文本框右边的“浏览文件夹”图标是用来定义放置此模具项目设计文件的位置。如图 1-3 所示，在激活的 Cimatron E 浏览器中选择 Cimatron\_Documents 文件夹，则此模具项目的结果文件将会保存在 D:\Cimatron\_Documents 的文件夹里。

#### 1.1.2 创建新的文件夹

如图 1-1 所示的“创建新的文件夹”复选框是让设计者确

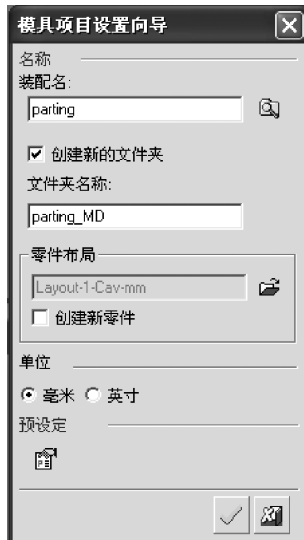


图 1-1

定是否需要为此模具项目在保存目录下创建一个新的文件夹。不勾选，则“文件夹名称”项为灰色，不能被编辑，所有模具项目结果文件都会保存到上述的 Cimatron\_Documents 文件夹下；如果勾选，则“文件夹名称”项被激活，并显示默认文件夹名称为“parting\_MD”，系统会在 Cimatron\_Documents 文件夹下自动创建名为“parting\_MD”的新文件夹，用以保存模具项目的结果文件，如图 1-4 所示。



图 1-2

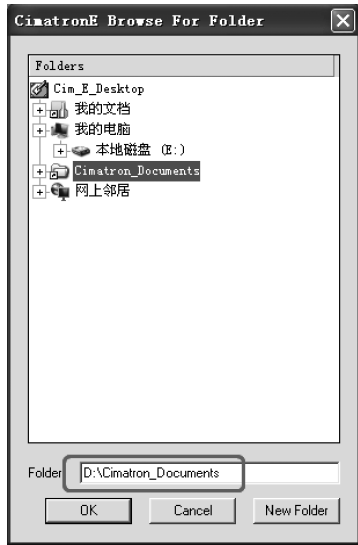


图 1-3

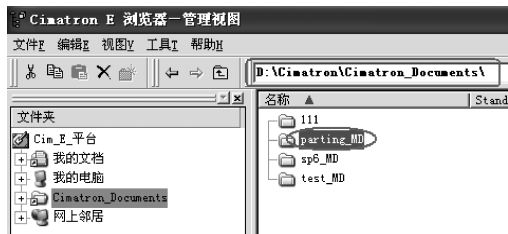



图 1-4

### 1.1.3 零件布局

如图 1-1 所示，“零件布局”选项中提供了两种创建布局零件（即 Cimatron 模具设计中确定一模几腔的零件）的方式。一是单击“打开文件夹”图标 ，在 Cimatron E 预设计好的布局零件中选取，它位于 Cimatron E\Data\dat\Applicationsdate\Layout-parts 文件夹下，如图 1-5 所示。另一种方式则是勾选图 1-1 所示的“模具项目设置向导”里的“创建新零件”复选框，当进入模具项目后由设计者自行创建布局零件。

### 1.1.4 单位

如图 1-1 所示，“单位”命令包含有“毫米”和“英寸”两个单选按钮，用来定义模具

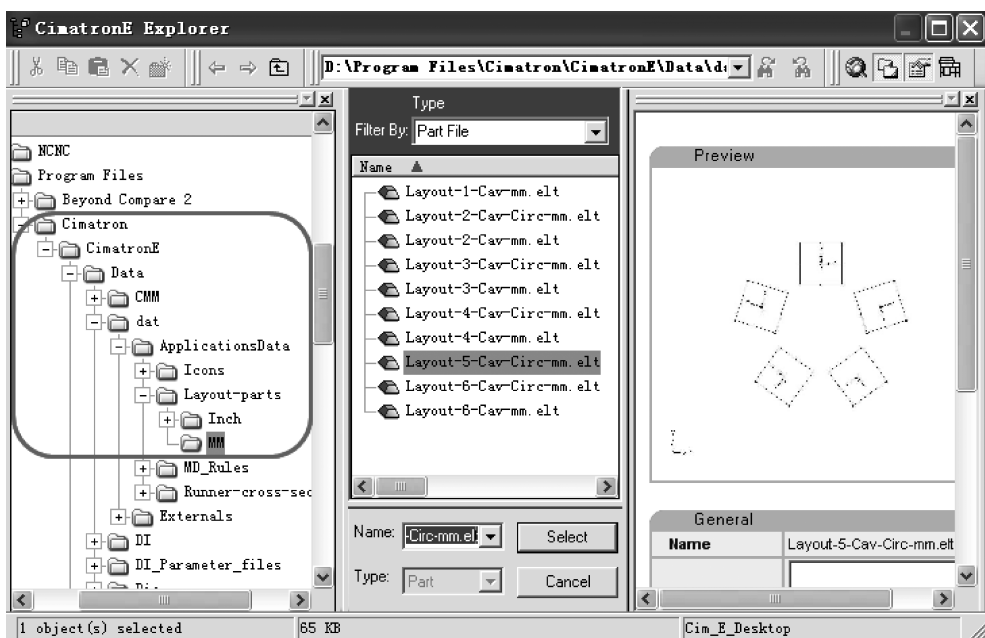



图 1-5

项目设计所使用的单位。

### 1.1.5 预设定

如图 1-1 所示，通过单击“预设定”选项，打开预设定编辑器，进入模具项目的初始设置。如 1.1.2 节提到的自动生成的文件夹名称的构成方式可在预设定编辑器中设置，如图 1-6 所示。

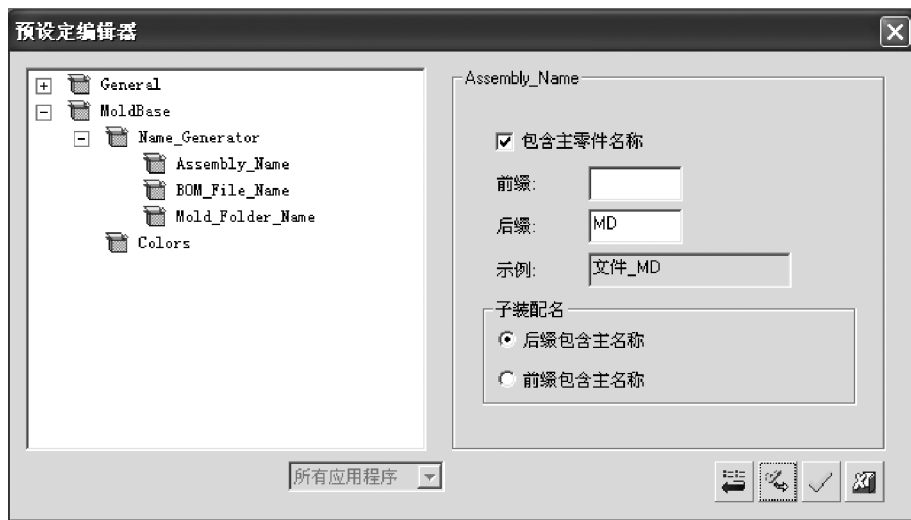


图 1-6

## 1.2 分模设计环境

当完成模具项目设置向导，则进入了模具项目的设计界面。默认进入的就是模具项目的分模设计环境，并且装配特征树中的分模特征被激活。

单击图 1-7 所示装配特征下的“分模”标签即可以切换到分模设计特征树，这时就能进入 Cimatron E10.0 模具设计中的分模设计界面（注意，在工具条上右击选择分模菜单，就可以打开分模设计向导条）。

图 1-8 所示的 1 区为模具项目特征树，2 区为激活零件的特征树，3 区为设计区，4 区为模具设计向导条。模具设计向导条以一个向导的方式涵盖了 Cimatron E 模具设计的所有流程，下文将按照这个向导条的顺序分别介绍每个按钮的功能。

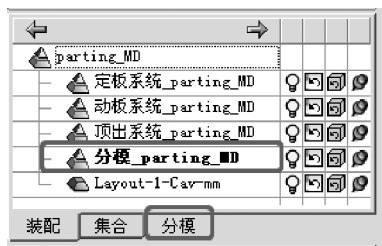


图 1-7

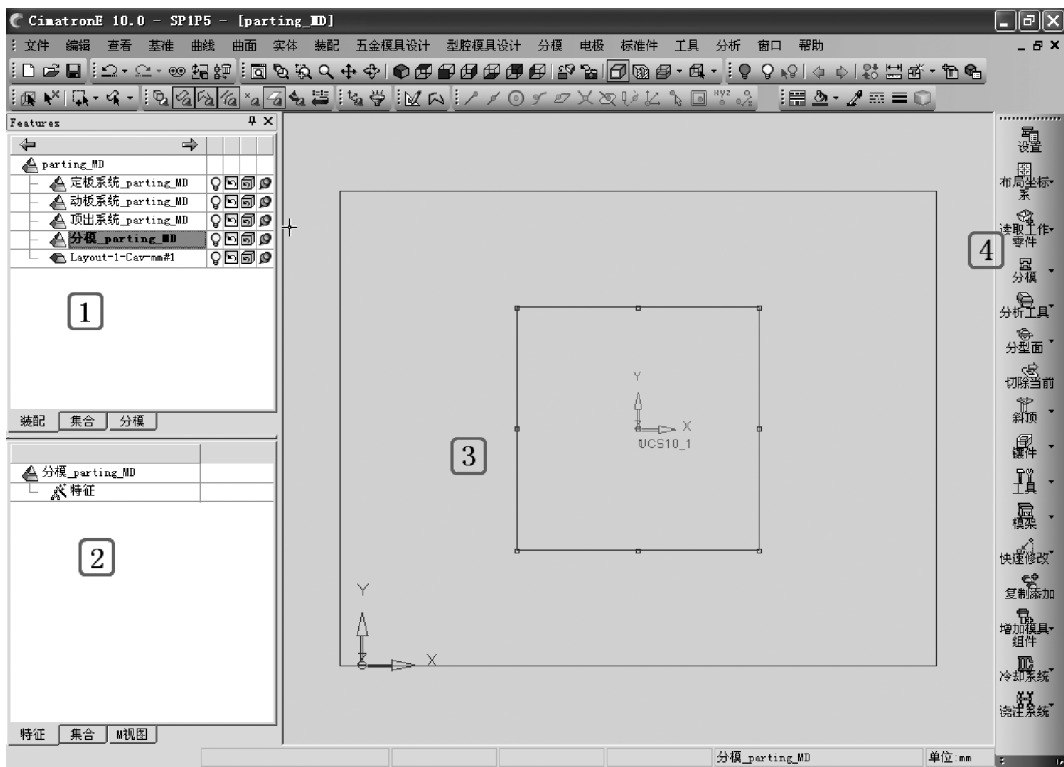




图 1-8

### 1.2.1 布局坐标系

“布局坐标系”命令  是用来增加或编辑布局坐标系。设定一个布局零件，使后面加

载的工作零件通过应用这个坐标系来实现坐标系布局。在 Cimatron E 模具设计中，每一个工作零件都必须在布局零件中有一个坐标系，故模具中若只包含一个工作零件，则只需包含一个坐标系的坐标系统；而模具中若包含多个工作零件，则需要包含多个坐标系的坐标系统。

若模具设计的装配中无布局零件，则可以单击“增加布局”命令 ，打开“零件布局”对话框，如图 1-9 所示。

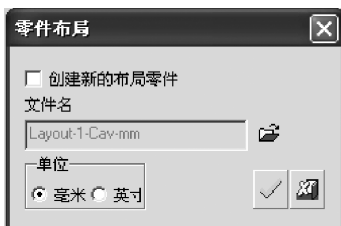



图 1-9

布局零件可以由设计者自行设计，也可以从 Cimatron E 预先设计好的布局零件中选取。当模具设计的装配中包含有布局零件时，“增加布局”命令呈灰色，不允许使用，而可编辑已有的布局零件的“布局坐标系”命令  则被激活。

“布局坐标系”命令包含有两个步骤：步骤一是选取点，定义坐标系原点；步骤二是为定义了原点的坐标系设置 Z 轴增量和绕 X、Y 和 Z 轴旋转的角度值，如图 1-10 所示。

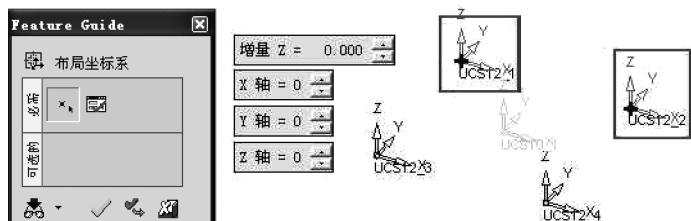


图 1-10

注意，在模具项目设计的装配中，最多只能包含一个布局零件。在布局零件中，基本的坐标系统样式有三种，如图 1-11 所示。

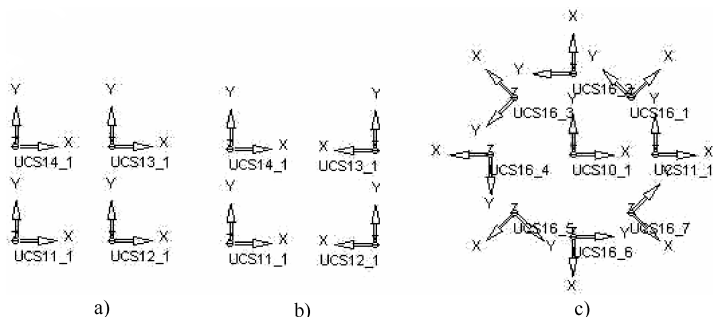



图 1-11

a) 非平衡 b) 平衡 c) 放射状



### 1.2.2 读取工作零件

“读取工作零件”命令  的特征向导（Feature Guide）如图 1-12 所示，包含两个

步骤：步骤一为读取工作零件；步骤二为放置工作零件，将步骤一设置的工作零件放置到布局零件坐标系统中。

## 1. 读取零件

读取工作零件窗口如图 1-13 所示。

(1) 设置主零件 在设置主零件栏可以通过“打开文件”按钮，打开已有的 Cimatron E 工作零件（扩展名为 elt），或者选择“输入文件”按钮，输入其他类型的工作零件文件（如 igs、stp、x\_t 文件等）。


尚未进行分模操作的零件模型，在主零件栏中被选择后，会自动创建其工作零件的文件名称。如图 1-13 所示的其他各参数均可以进行编辑，以适合此模型的分模设计；有关自动创建工作零件的文件名称的规则，可以单击“预设定”按钮，打开如图 1-14 所示的预设定编辑器，对其进行设置。



图 1-12

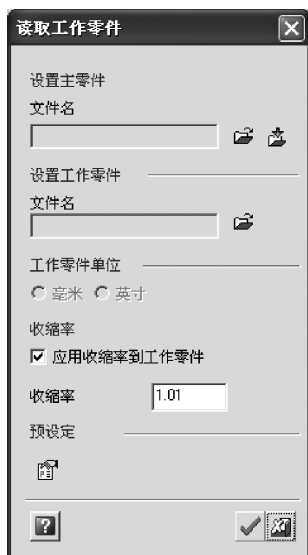


图 1-13

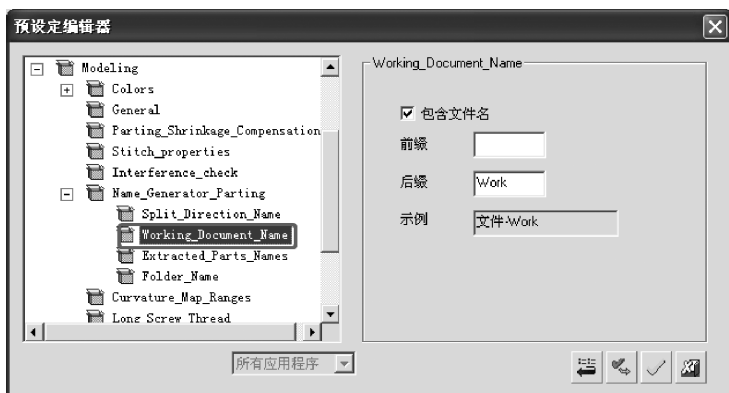



图 1-14

(2) 设置工作零件 在设置工作零件栏可以通过“打开文件”按钮，打开已经进行过分模操作的工作零件。当需对已经进行了一部分分模设计的工作零件继续进行分模设计时，则需要先在“设置工作零件”项选择此工件，此时其他参数均不允许编辑，如图 1-15 所示。

## 2. 放置零件

“放置零件”即将工作零件放置到布局零件坐标系统中，如图 1-16 所示。

相同组件和不同组件的区别在于：加载同一零件时，特征树中显示的结构不同，如图 1-17 所示。

## 3. 编辑工作坐标系

此命令允许设计者对工作坐标系进行旋转、偏移等操作，也可为工作零件创建包容盒或创建点，如图 1-18 所示。

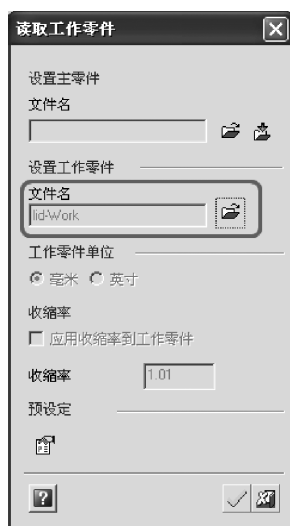


图 1-15

相同组件  
编辑工作坐标系

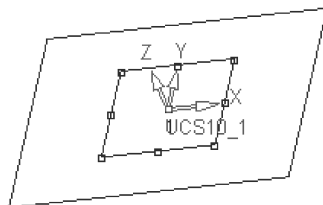
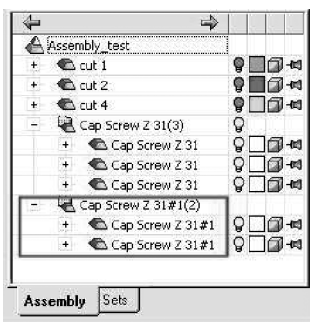
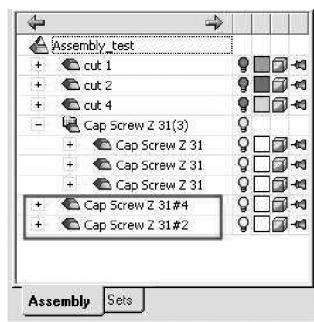


图 1-16



a)



b)

图 1-17

a) 相同零件 b) 不同零件

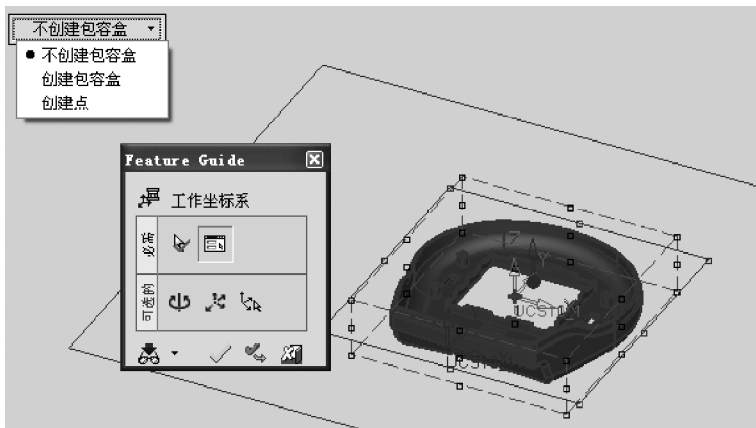



图 1-18

### 1.2.3 分模

“分模”命令  是按照设定的方向断开封闭或开放的物体，并且允许附属特定的分模属性到曲面上。“分模”选项包括“快速断开”、“新方向”、“分型面属性”、“预览分型线”和“内分型线”命令，如图 1-19 所示。

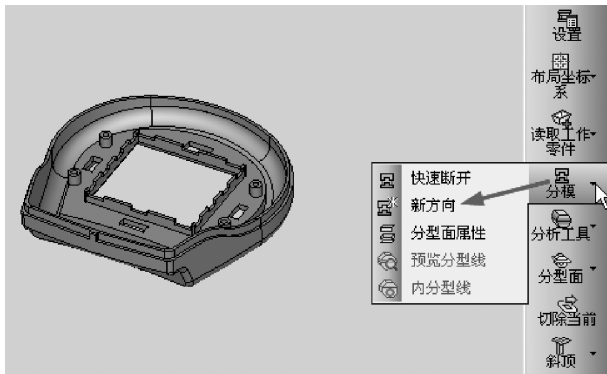


图 1-19

#### 1. 新方向

单击“分模”选项里的“新方向”命令，可以对零件进行断开操作，如图 1-20 所示。

“新方向”命令分“虚拟分析”和“依实体和分型面零件分析”两个选项，“虚拟分析”功能和 E10.0 之前的版本的“快速断开”功能一样，可以选择一个方向和两个方向；“依实体和分型面零件分析”是以实体分模为基础，将选择的面和方向通过拔模角度进行自动分析，并分配出正确的面。此内容将在第 4 章里介绍。

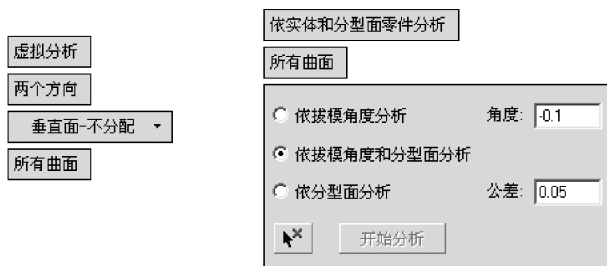


图 1-20

选择“虚拟分析”选项后，沿着物体断开的边缘能够生成分型曲线，并可以在后续的步骤中使用此分型曲线生成分型曲面，如图 1-21 所示。

两个方向/一个方向：是指定模型沿指定方向断开的个数。“两个方向”选项可把模型沿指定方向的正反方向同时断开，生成两个断开特征；而“一个方向”是只沿指定方向断开零件，只生成一个断开特征。

平行于指定方向的面的分配情况可以通过垂直面多选项进行控制，如图 1-22 所示。

在零件上选择一个面，确认“快速断开”选项，生成快速断开特征并进入“新方向”