



Pro/ENGINEER 中文野火版5.0工程应用精解丛书

Pro/ENGINEER

中文野火版5.0

模具设计教程 (增值版)

© 北京兆迪科技有限公司 编著

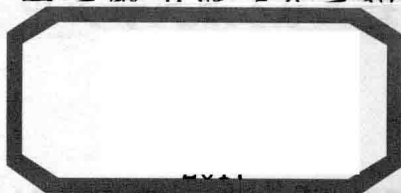


附1张DVD光盘
含语音视频讲解



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

Pro/ENGINEER 中文野火版 5.0 应用精解丛书



Pro/ENGINEER 中文野火版 5.0 模具设计教程（增值版）

北京兆迪科技有限公司 编著

机械工业出版社

本书全面、系统地介绍了使用 Pro/ENGINEER 中文野火版 5.0 进行模具设计的过程、方法和技巧,内容包括软件使用环境的配置、模具设计流程、模具分析与检测、分型面的设计,利用着色和裙边的方法进行分型面设计、型芯设计、滑块设计、斜销设计、破孔修补、一模多穴的模具设计、流道和水线设计,体积块法模具设计、组件法模具设计,模具设计的修改、模座结构与设计、塑料顾问模块的使用和模架设计等。

本书是根据北京兆迪科技有限公司为国内外几十家不同行业的知名公司(含国外独资和合资公司)编写的培训教案整理而成的,具有很强的实用性和广泛的适用性。本书附带 1 张多媒体 DVD 学习光盘,内含教学视频文件和详细的语音讲解,以及本书所有的模型文件、范例文件和练习素材文件。由于随书光盘中有完整的素材源文件和全程语音视频讲解,读者配合光盘学习本书内容,将达到最佳的学习效果。

在内容安排上,本书主要通过大量的模具设计范例对 Pro/ENGINEER 模具设计的核心技术、方法与技巧进行讲解和说明,这些范例都是实际生产一线工程设计中具有代表性的例子,这样安排能帮助读者较快地进入模具设计实战状态;在写作方式上,本书紧贴软件的实际操作界面进行讲解,可以有效帮助读者提高学习效率。本书可作为广大工程技术人员学习 Pro/ENGINEER 模具设计的自学教程和参考书,也可作为大中专院校学生和各类培训学校学员 CAD/CAM 课程上课或上机练习的教材。

要特别说明的是,随书光盘中包含大量产品设计案例的讲解,使本书的附加值大大提高。

图书在版编目(CIP)数据

Pro/ENGINEER 中文野火版 5.0 模具设计教程:增值版
北京兆迪科技有限公司编著. —4 版. —北京:机械工业出版社,2017.1

(Pro/ENGINEER 中文野火版 5.0 工程应用精解丛书)

ISBN 978-7-111-55835-4

I. ①P… II. ①北… III. ①模具—计算机辅助设计—
应用软件—教材 IV. ①TG76-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 322622 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:丁 锋 责任编辑:丁 锋

责任校对:肖 琳 封面设计:张 静

责任印制:李 飞

北京铭成印刷有限公司印刷

2017 年 3 月第 4 版第 1 次印刷

184mm×260 mm·21.25 印张·392 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-55835-4

ISBN 978-7-89386-103-1(光盘)

定价:59.90 元(含多媒体 DVD 光盘 1 张)

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

服务咨询热线:010-88361066

机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294

机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网:www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网:www.cmpedu.com

前 言

Pro/ENGINEER (简称 Pro/E) 是由美国 PTC 公司推出的一套博大精深的三维 CAD/CAM 参数化软件系统, 其内容涵盖了从概念设计、工业造型设计、三维模型设计、分析计算、动态模拟与仿真、工程图输出, 到生产加工成产品的全过程, 其中还包含了大量的电缆及管道布线、模具设计与分析等实用模块, 应用范围涉及航空航天、汽车、机械、数控 (NC) 加工和电子等诸多领域。

本次增值版优化了原来各章的结构, 可使读者更方便、高效地学习本书。本书对 Pro/ENGINEER 模具设计的核心技术、方法与技巧进行了介绍, 其特色如下。

- 内容全面, 介绍了 Pro/ENGINEER 模具设计的各方面知识, 与市场上同类书籍相比, 本书包含更多的内容。
- 讲解详细, 由浅入深, 条理清晰, 图文并茂, 对于欲进入模具设计行业的读者, 本书是一本不可多得的快速入门、快速见效指南。
- 范例丰富, 覆盖分型面和体积块的创建、浇道系统和水线的创建、模座设计、模具的修改与分析等环节, 对于迅速提高读者的模具设计水平很有帮助。
- 写法独特, 紧贴 Pro/ENGINEER 野火版 5.0 中文版的实际操作界面, 采用软件中真实的对话框、按钮和图标等进行讲解, 使读者能够直观、准确地操作软件进行学习。
- 附加值高, 本书附带 1 张多媒体 DVD 学习光盘, 制作了教学视频并进行了详细的语音讲解, 可以帮助读者轻松、高效地学习。

本书由北京兆迪科技有限公司编著, 参加编写的人员有王焕田、刘静、雷保珍、刘海起、魏俊岭、任慧华、詹路、冯元超、刘江波、周涛、赵枫、邵为龙、侯俊飞、龙宇、施志杰、詹棋、高政、孙润、李倩倩、黄红霞、尹泉、李行、詹超、尹佩文、赵磊、王晓萍、陈淑童、周攀、吴伟、王海波、高策、冯华超、周思思、黄光辉、党辉、冯峰、詹聪、平迪、管璇、王平、李友荣。本书虽经多次校对, 但难免有疏漏之处, 恳请广大读者予以指正。

电子邮箱: zhanygjames@163.com

编 者

读者购书回馈活动:

活动一: 本书“随书光盘”中含有“读者意见反馈卡”的电子文档, 请认真填写, 并通过 E-mail 发送给我们。E-mail: 兆迪科技 zhanygjames@163.com, 丁锋 fengfener@qq.com。

活动二: 扫一扫右侧二维码, 关注兆迪科技官方公众微信号 (或搜索公众号 zhaodikeji), 参与互动, 也可进行答疑。

凡参加以上活动者, 即可获得兆迪科技免费赠送的价值 48 元的在线课程一门, 同时有机会获得价值 780 元的精品在线课程。在线课程网址见本书随书光盘中的“读者意见反馈卡”文档。



本书导读

为了更好地学习本书的知识，请您先仔细阅读以下内容。

读者对象

本书可作为工程技术人员学习 Pro/ENGINEER 模具设计的自学教程和参考书，也可作为大中专院校的学生和各类培训学校学员的 CAD/CAM 课程上课或上机练习教材。

写作环境

本书使用的操作系统为 Windows XP，对于 Windows 7、Windows 8、Windows 10 操作系统，本书内容和范例也同样适用。本书采用的写作蓝本是 Pro/ENGINEER 中文野火版 5.0，对 Pro/ENGINEER 英文野火版 5.0 版本同样适用。

学习方法

- 按书中要求设置 Pro/ENGINEER 软件的配置文件 config.pro 和 config.win，操作方法参见书中第 1 章相关内容。
- 循序渐进，按本书的章节顺序进行学习，如有暂时无法理解的知识，可将其跳过，继续学习后面章节。
- 为能获得更好的学习效果，建议打开随书光盘中指定的文件进行练习。打开文件前，须按要求设置正确的 Pro/ENGINEER 工作目录。

光盘使用

为方便读者练习，特将本书所有素材文件、已完成的范例文件、配置文件和视频语音讲解文件等录入随书附带的光盘中，读者在学习过程中可以打开相应的素材文件进行操作和练习。

建议读者在学习本书前，先将光盘中的所有文件复制到计算机硬盘的 D 盘中，在 D 盘上的 proewf5.3 目录下共有三个子目录。

(1) proewf5_system_file 子目录：包含一些系统配置文件。

(2) work 子目录：包含本书讲解中所用到的文件。

(3) video 子目录：包含本书讲解中所有的视频文件（含语音讲解）。学习时，直接双击某个视频文件即可播放。

光盘中带有“ok”扩展名的文件或文件夹表示已完成的实例。

本书约定

- 本书中有关鼠标操作的简略表述说明如下。

☒ 单击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的左键。

- ☑ 双击：将鼠标指针移至某位置处，然后连续、快速地按两次鼠标的左键。
- ☑ 右击：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的右键。
- ☑ 单击中键：将鼠标指针移至某位置处，然后按一下鼠标的中键。
- ☑ 滚动中键：只是滚动鼠标的中键，而不能按中键。
- ☑ 选择（选取）某对象：将鼠标指针移至某对象上，单击以选取该对象。
- ☑ 拖动某对象：将鼠标指针移至某对象上，然后按下鼠标的左键不放，同时移动鼠标，将该对象移动到指定的位置后再松开鼠标的左键。
- 本书中的操作步骤分为 Task、Stage 和 Step 三个级别，说明如下。
 - ☑ 对于一般的软件操作，每个操作步骤以 Step 字符开始。
 - ☑ 每个 Step 操作步骤视其复杂程度，可含有多级子操作，例如 Step1 下可能包含（1）、（2）、（3）等子操作，（1）子操作下可能包含①、②、③等子操作，①子操作下可能包含 a）、b）、c）等子操作。
 - ☑ 如果操作较复杂，需要几个大的操作步骤才能完成，则每个大的操作会冠以 Stage1、Stage2、Stage3 等名称，Stage 级别的操作下再分 Step1、Step2、Step3 等操作。
 - ☑ 对于多个任务的操作，每个任务冠以 Task1、Task2、Task3 等名称，每个 Task 操作下可包含 Stage 和 Step 级别的操作。

技术支持

本书是根据北京兆迪科技有限公司为国内外一些知名公司（含国外独资和合资公司）编写的培训案例整理而成的，具有很强的实用性。该公司专门从事 CAD/CAM/CAE 技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务，并提供 Pro/ENGINEER、Ansys、Adams 等软件的专业培训及技术咨询，读者在学习本书的过程中遇到问题，可通过访问该公司的网站 <http://www.zalldy.com> 来获得技术支持。咨询电话：010-82176248，010-82176249。

目 录

前言

本书导读

第 1 章 Pro/ENGINEER 模具设计概述.....	1
1.1 注射模具的结构组成.....	1
1.2 Pro/ENGINEER 注射模具设计解决方案.....	4
1.3 Pro/ENGINEER 模具部分的安装说明.....	5
1.4 Pro/ENGINEER 系统配置.....	6
1.4.1 设置系统配置文件 config.pro.....	6
1.4.2 设置界面配置文件 config.win.....	6
1.5 Pro/ENGINEER 模具设计工作界面.....	7
第 2 章 Pro/ENGINEER 模具设计入门.....	10
2.1 Pro/ENGINEER 模具设计流程.....	10
2.2 新建一个模具文件.....	11
2.3 建立模具模型.....	12
2.4 设置收缩率.....	17
2.5 创建模具分型曲面.....	19
2.6 在模具中创建浇注系统.....	21
2.7 创建模具元件的体积块.....	24
2.8 抽取模具元件.....	26
2.9 生成浇注件.....	27
2.10 定义模具开启.....	27
2.11 模具文件的有效管理.....	31
第 3 章 模具分析与检测.....	33
3.1 模具分析.....	33
3.1.1 拔模检测.....	33
3.1.2 水线分析.....	36
3.2 厚度检测.....	37
3.3 计算投影面积.....	39
3.4 检测分型面.....	40
第 4 章 分型面的设计.....	42
4.1 一般分型面的设计方法.....	42
4.1.1 采用拉伸法设计分型面（一）.....	42
4.1.2 采用拉伸法设计分型面（二）.....	44
4.1.3 采用填充法设计分型面.....	45

4.1.4	采用复制延伸法设计分型面.....	46
4.2	采用阴影法设计分型面.....	48
4.2.1	概述.....	48
4.2.2	阴影法设计分型面的一般操作过程.....	49
4.2.3	阴影法范例（一）——玩具手柄的分模.....	50
4.2.4	阴影法范例（二）——带孔的塑料垫片分模.....	52
4.2.5	阴影法范例（三）——塑料鞋跟的分模.....	54
4.2.6	阴影法范例（四）——塑料盖的分模.....	57
4.2.7	阴影法范例（五）——塑料座的分模.....	58
4.3	采用裙边法设计分型面.....	62
4.3.1	概述.....	62
4.3.2	侧面影像曲线.....	63
4.3.3	裙边法设计分型面的一般操作过程.....	64
4.3.4	裙边法范例（一）——玩具手柄的分模.....	65
4.3.5	裙边法范例（二）——面板的分模.....	68
4.3.6	裙边法范例（三）——塑料盖的分模.....	71
4.3.7	裙边法范例（四）——鼠标盖的分模.....	74
4.3.8	裙边法范例（五）——手机外壳的分模.....	77
4.3.9	裙边法范例（六）——护盖的分模.....	81
4.3.10	裙边法范例（七）——塑料前盖的分模.....	87
第 5 章	使用分型面法进行模具设计.....	93
5.1	概述.....	93
5.2	带型芯的模具设计.....	93
5.3	带滑块的模具设计（一）.....	108
5.4	带滑块的模具设计（二）.....	116
5.5	带滑块的模具设计（三）.....	126
5.6	含滑销的模具设计.....	127
5.7	含有复杂破孔的模具设计.....	136
5.8	一模多穴的模具设计.....	142
5.9	内外侧同时抽芯的模具设计.....	153
5.10	带内螺纹的模具设计.....	162
第 6 章	使用体积块法进行模具设计.....	163
6.1	概述.....	163
6.2	塑料杯盖的模具设计.....	163
6.3	充电器后盖的模具设计.....	168
6.4	塑料凳的模具设计.....	179
第 7 章	使用组件法进行模具设计.....	180
7.1	概述.....	180
7.2	以配合件方式进行模具设计.....	180

7.3 以 Top—Down 方式进行模具设计	190
第 8 章 流道与水线设计	198
8.1 流道设计	198
8.1.1 概述	198
8.1.2 创建流道的一般过程	199
8.1.3 流道创建范例	200
8.2 水线设计	208
8.2.1 概述	208
8.2.2 创建水线的一般过程	209
8.2.3 水线创建范例	209
第 9 章 修改模具设计	212
9.1 修改名称	212
9.2 修改流道系统与水线	216
9.3 修改原始设计零件及分型面	219
9.3.1 范例 1——修改原始设计零件的尺寸	219
9.3.2 范例 2——删除原始设计零件中的孔	221
9.3.3 范例 3——在原始设计零件中添加孔	222
9.3.4 范例 4——在原始设计零件中删除破孔	224
9.4 修改体积块	226
9.4.1 概述	226
9.4.2 范例	226
9.5 修改模具开启	227
第 10 章 塑料顾问模块	230
10.1 塑料顾问模块概述	230
10.2 塑料顾问模块范例操作	230
第 11 章 模架的结构与设计	241
11.1 模架的作用和结构	241
11.2 模架设计	243
第 12 章 EMX 5.0 模架设计	269
12.1 概述	269
12.2 EMX 5.0 的安装	269
12.3 EMX 5.0 模架设计的一般过程	270
12.3.1 设置工作目录及打开模具模型文件	271
12.3.2 新建项目	271
12.3.3 添加标准模架	272
12.3.4 定义浇注系统	274
12.3.5 添加标准元件	274

12.3.6	添加顶杆.....	275
12.3.7	添加复位杆.....	276
12.3.8	添加拉料杆.....	278
12.3.9	定义模板.....	279
12.3.10	创建冷却系统.....	282
12.3.11	模架开模模拟.....	283
第 13 章	模具设计综合范例.....	285
13.1	综合范例 1——控制面板的模具设计.....	285
13.1.1	概述.....	285
13.1.2	模具设计前的分析与检测.....	286
13.1.3	模具型腔设计.....	289
13.1.4	塑料顾问分析.....	298
13.1.5	创建标准模架.....	301
13.2	综合范例 2——斜导柱侧抽芯机构的模具设计.....	316
13.3	综合范例 3——EMX 标准模架设计.....	328

第 1 章 Pro/ENGINEER 模具设计概述

本章提要

本章主要介绍注射模具和 Pro/ENGINEER 模具设计的基础知识,内容包括注射模具的基本结构(塑件成型元件、浇注系统和模座)、Pro/ENGINEER 模具设计解决方案、Pro/ENGINEER 系统配置和 Pro/ENGINEER 模具设计工作界面等。

1.1 注射模具的结构组成

“塑料”(Plastic)是“可塑性材料”的简称,它是以高分子合成树脂为主要成分,在一定条件下可塑制成一定形状,且在常温下保持不变的材料。工程塑料(Engineering Plastic)是 20 世纪 50 年代在通用塑料基础上发展出的一类新型材料,它通常具有较好的耐蚀性、耐热性、耐寒性、绝缘性以及诸多良好的力学性能,如较高的抗拉强度、抗压强度、抗弯强度、疲劳强度和较好的耐磨性等。

目前,塑料的应用领域已经十分广阔,如人们正在大量使用塑料来生产冰箱、洗衣机、饮水机、洗碗机、卫生洁具、塑料水管、玩具、计算机键盘、鼠标、食品器皿和医用器具等。

塑料成型的方法(即塑件的生产方法)非常多,常见的方法有注射成型、挤压成型、真空成型和发泡成型等。其中,注射成型是最主要的塑料成型方法。而注射模具是注射成型的工具,其结构一般包括塑件成型元件、浇注系统和模座三大部分。

1. 塑件成型元件

塑件成型元件是注射模具的关键部分,其作用是构建塑件的结构和形状。塑件成型的主要元件包括上模型腔(或凹模型腔)、下模型腔(或凸模型腔),如图 1.1.1 所示。如果塑件较复杂,则模具中还需要型芯、滑块和销等成型元件,如图 1.1.2 和图 1.1.3 所示。

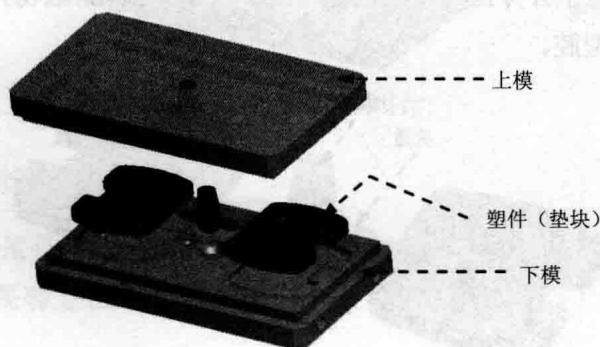


图 1.1.1 塑件成型元件

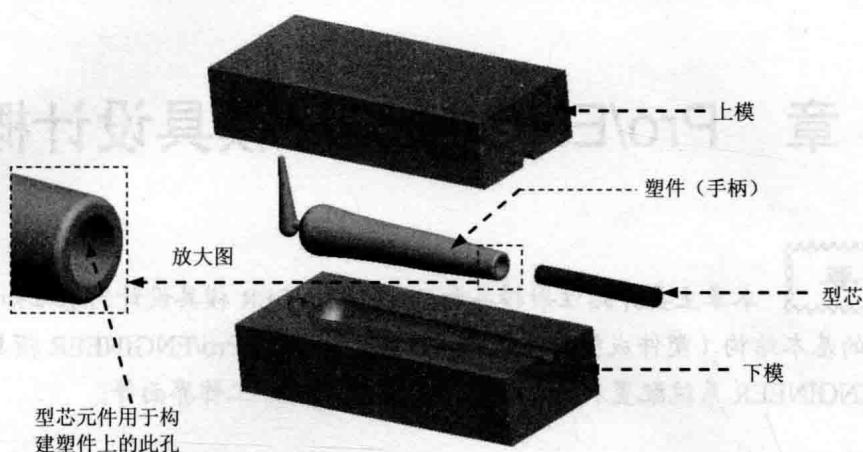


图 1.1.2 塑件成型元件 (带型芯)

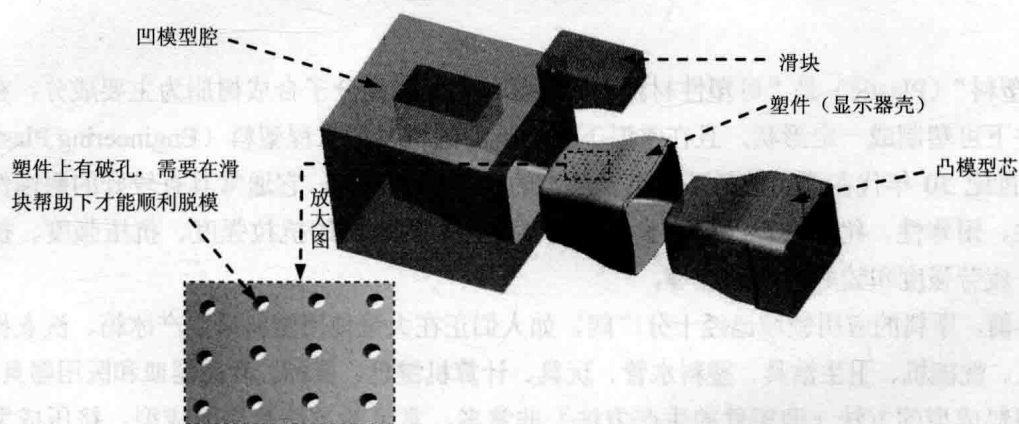


图 1.1.3 塑件成型元件 (带滑块)

2. 浇注系统

浇注系统是塑料熔融物从注射机喷嘴流入模具型腔的通道, 它一般包括浇道 (Sprue)、流道 (Runner) 和浇口 (Gate) 三部分 (图 1.1.4)。浇道是熔融物从注射机进入模具的入口, 浇口是熔融物进入模具型腔的入口, 流道则是浇道和浇口之间的通道。

如果模具较大或者是一模多穴, 则可安排多个浇口。在模具中设置多个浇口时, 其流道结构较复杂, 主流道中会分出许多支流道 (图 1.1.5), 这样熔融物先流过主流道, 再通过支流道由各浇口进入型腔。

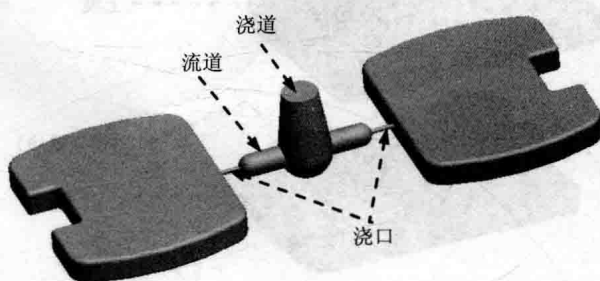


图 1.1.4 浇注系统

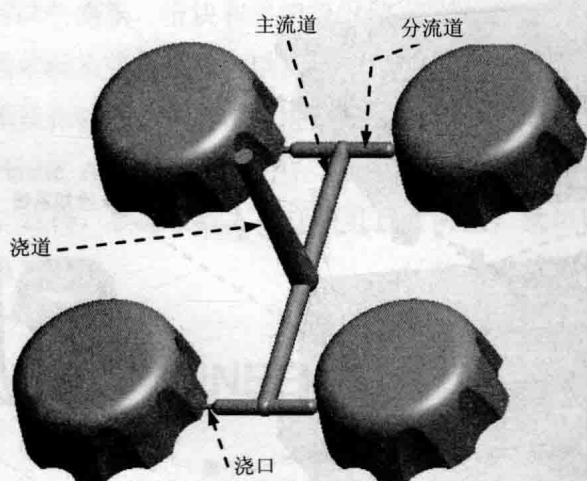


图 1.1.5 浇注系统（含支流道）

3. 模架的手动设计

在创建模架设计时，很多情况下标准的模架是不能满足实际生产需要的，这时就需要结合实际情况来手动设计模架的大小，以满足生产需要。图 1.1.6 所示为手动设计的模架。

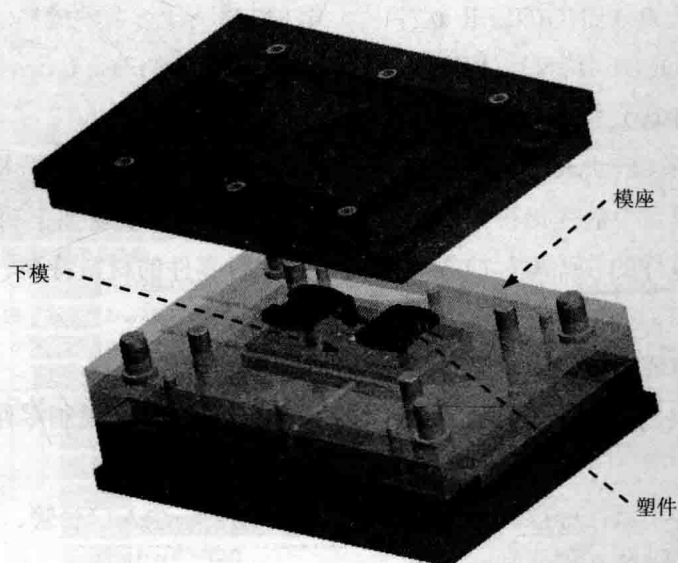


图 1.1.6 模架的手动设计

4. EMX 5.0 模架设计

图 1.1.7 所示的模架是通过 EMX 5.0 模块来创建的，模架中的所有标准零部件都是由 EMX 模块提供的，只需确定装配位置即可。

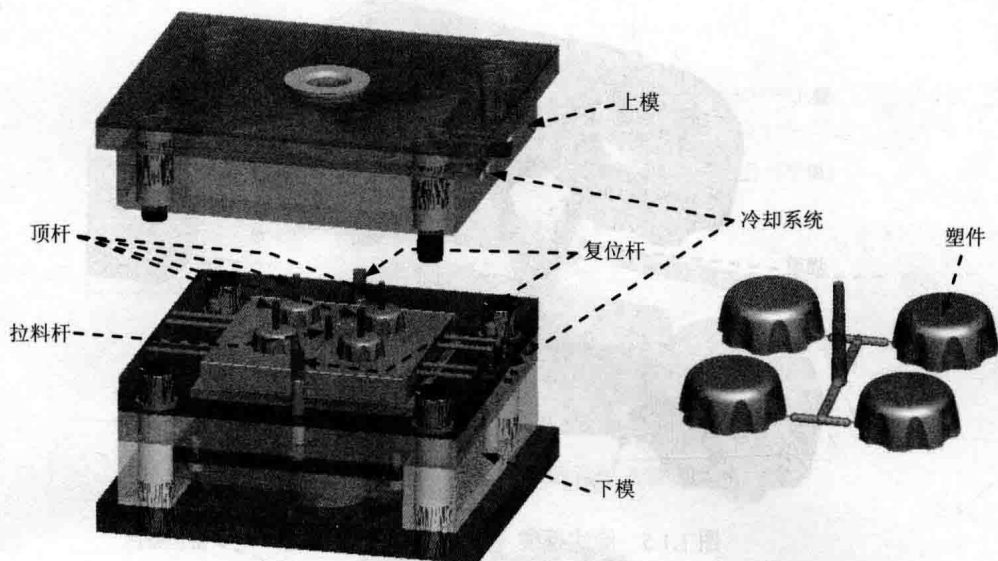


图 1.1.7 EMX 5.0 模架设计

1.2 Pro/ENGINEER 注射模具设计解决方案

PTC 公司推出的 Pro/ENGINEER 软件中, 与注射模具设计有关的模块主要有三个: 模具设计模块 (Pro/MOLDESIGN)、模座设计模块 (Expert Moldbase Extension, EMX) 和塑料顾问 (Plastic Advisor) 模块。

在模具设计模块 (Pro/MOLDESIGN) 中, 用户可以创建、修改和分析模具元件及其组件, 并可根据设计模型中的变化将它们快速更新。同时它还可实现如下功能。

- 设置注射零件的收缩率, 收缩率的大小与注射零件的材料特性、几何形状和制模条件相对应。
- 对一个型腔或多型腔模具进行概念性设计。
- 对模具型腔、型芯、型腔嵌入块、滑块、提升器和定义模制零件形状的其他元件进行设计。
- 在模具组件中添加标准元件, 如模具基础、推销、注入口套管、螺钉 (栓)、配件和创建相应间隙孔用的其他元件。
- 设计注射流道和水线。
- 拔模检测 (Draft Check)、分型面检查 (Parting Surface Check) 等分析工具。

在模座设计模块 (EMX) 中, 用户可以将模具元件直接装配到标准或定制的模式中, 对整个模具进行更完全、更详细的设计, 从而大大地缩短模具的研发时间。该模块具备如下特点。

- 界面友好, 使用方便, 易于修改和重定义。

- 提供大量标准的模座、滑块和斜销等附件。
- 用户进行简单设定后，系统可以自动产生 2D 工程图及材料明细栏（BOM 表）。
- 可进行开模操作的动态仿真，并进行干涉检查。

在塑料顾问（Plastic Advisor）模块中，通过用户的简单设定，系统会自动进行塑料射出成型的模流分析。这样，模具设计人员在模具设计阶段，就可以掌握塑料在型腔中的填充情况，便于及早改进设计。

1.3 Pro/ENGINEER 模具部分的安装说明

在安装 Pro/ENGINEER 软件系统的过程中，出现图 1.3.1 所示的对话框时，要注意在 **Options** 组件中选择下面两个子组件。

- **Mold Component Catalog**：该子组件中包含一些模具元件数据（如流道的数据）。
- **Pro/Plastic Advisor**：Pro/ENGINEER 塑料顾问模块。

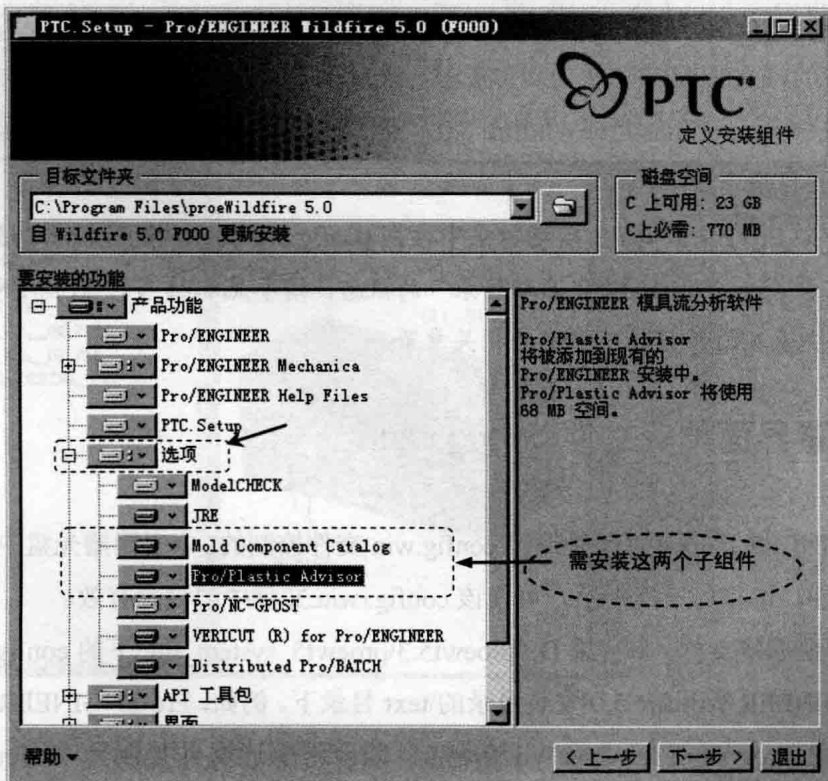


图 1.3.1 选择模具安装选项

1.4 Pro/ENGINEER 系统配置

在使用本书学习 Pro/ENGINEER 模具设计前, 建议进行下列必要的操作和设置, 这样可以保证后面学习中的软件配置和软件界面与本书相同, 从而提高学习效率。

1.4.1 设置系统配置文件 config.pro

用户可以用一个名为 config.pro 的系统配置文件预设 Pro/ENGINEER 软件的工作环境并进行全局设置, 如 Pro/ENGINEER 软件的界面是中文还是英文, 或者是中英文双语, 这是由 menu_translation 选项来控制的, 该选项有三个可选的值 yes、no 和 both, 它们分别可以使软件界面为中文、英文和中英文双语。

本书附赠光盘中的 config.pro 文件对一些基本的选项进行了设置, 读者进行如下操作后, 可使该 config.pro 文件中的设置有效。

Step1. 复制系统文件。将目录 D:\proewf5.3\proewf5_system_file\下的 config.pro 文件复制到 Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 安装目录的\text 目录下。假设 Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 安装目录为 C:\Program Files\ProeWildfire 5.0, 则应将上述文件复制到 C:\Program Files\ProeWildfire5.0\text 目录下。

Step2. 如果 Pro/ENGINEER 启动目录中存在 config.pro 文件, 则建议将其删除。

说明: 关于“Pro/ENGINEER 启动目录”的概念, 请参见本丛书的《Pro/ENGINEER 中文野火版 5.0 快速入门教程》一书中的相关章节。

1.4.2 设置界面配置文件 config.win

Pro/ENGINEER 的屏幕界面是通过 config.win 文件控制的, 本书附赠光盘中提供了一个 config.win 文件, 进行如下操作后, 可使该 config.win 文件中的设置有效。

Step1. 复制系统文件。将目录 D:\proewf5.3\proewf5_system_file\下的 config.win 文件复制到 Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 安装目录的\text 目录下。例如, Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 安装目录为 C:\Program Files\ProeWildfire5.0, 则应将上述文件复制到 C:\Program Files\ProeWildfire 5.0\text 目录下。

Step2. 如果 Pro/ENGINEER 启动目录中存在 config.win 文件, 则建议将其删除。

1.5 Pro/ENGINEER 模具设计工作界面

首先进行下面的操作，打开指定文件。

Step1. 选择下拉菜单 文件(F) → 设置工作目录(W)... 命令，将工作目录设置至 D:\proewf5.3\work\ch02\ok。

Step2. 选择下拉菜单 文件(F) → 打开(O)... 命令，打开文件 handle_mold.asm。

打开文件 handle_mold.asm 后，系统显示图 1.5.1 所示的模具工作界面，下面对该工作界面进行简要说明。

模具工作界面包括下拉菜单区、菜单管理器区、顶部工具栏按钮区、智能选取栏、右工具栏按钮区、消息区、命令在线帮助区、图形区及导航选项卡区。

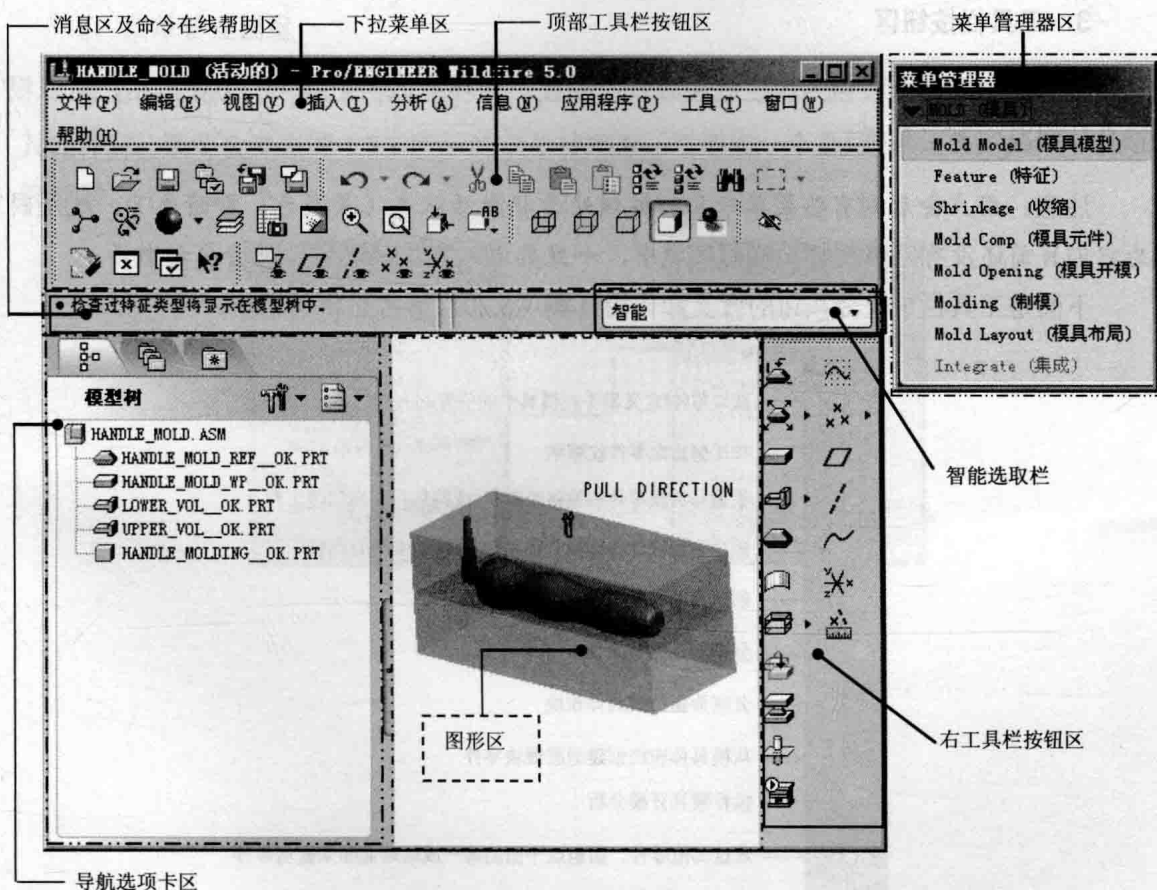


图 1.5.1 Pro/ENGINEER 中文野火版 5.0 模具工作界面

1. 导航选项卡区

导航选项卡包括三个页面选项：“模型树”“文件夹浏览器”和“收藏夹”。