

先进设计与工具系列教程

面向工科大学、面向工程教育、面向实践实战培训



IMOLD

注塑模设计 从入门到精通

主 编 袁清珂

副主编 刘大慧 石亚平

主 审 胡晓辉 李 明（新加坡）

本书附光盘



化学工业出版社

先进设计与工具系列教程

面向工科大学、面向工程教育、面向实践实战培训

IMOLD 注塑模设计从入门到精通

主 编 袁清珂

副主编 刘大慧 石亚平

主 审 胡晓辉 李明（新加坡）



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书首先介绍了 IMOLD 的基本功能, 模具设计的初始化、型芯和型腔功能, 然后描述了布局和浇注系统、模架、顶出机构、滑块和抽芯机构、冷却系统、标准件、电极设计的整个流程, 最后以仪器盘模具设计、表盘盖模具设计、花盆模具设计、壳状模具设计为例, 详细描述了它们的设计过程。随书光盘中还附有大量的实例文件和视频演示动画供读者参考。

本书可作为模具设计人员学习基于 SolidWorks 并利用 IMOLD V8 插件设计塑料模具入门与提高的读物, 也可作为大专院校模具设计与制造等专业学生学习 CAD/CAM 课程的教材或教学参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

IMOLD 注塑模设计从入门到精通/袁珂主编. —北京: 化学工业出版社, 2009. 3

ISBN 978-7-122-04495-2

ISBN 978-7-89472-045-0 (光盘)

I. I… II. 袁… III. 注塑—塑料模具—计算机辅助设计—应用软件, IMOLD IV. TQ320.66-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 210626 号

责任编辑: 张立 张敏

装帧设计: 史利平

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张 19 字数 454 千字 2009 年 3 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 45.00 元 (含 1CD-ROM)

版权所有 违者必究

前 言

在众多的三维 CAD 软件中, SolidWorks 一直以其优良的性能,不断创新的技术成为 CAD 市场上最活跃的 3D 软件之一。它是基于 Windows 平台的全参数化特征造型系统,可以十分方便地实现复杂的三维零件体造型、复杂装配和生成工程图,用户上手快,可以应用于以规则几何形体为主的主流机械产品设计与生产准备工作,并能够充分利用 Windows 的优秀界面,为设计者提供简易方便的工作界面。

IMOLD 模块是应用于 SolidWorks 软件中的一个 Windows 界面的第三方插件,用来进行注塑模的三维设计工作。它是由众多的软件工程师和具有丰富模具设计、制造经验的工程师合作开发出来的,提供了一个完整以及拥有强大功能的系统,帮助模具设计者来提高效率。系统的操作步骤也是依据实际模具工艺设计的流程,所以设计者只需通过这些简单的步骤就能完成一个标准模具设计。而且通过直观的用户界面、强而有效的功能与预览特征,设计者在很短的时间内就可以掌握软件的操作技巧,并能够灵活地应用软件进行模具设计工作。基于 SolidWorks 的 IMOLD 插件以其人性化的操作使塑料模具的设计更加简单,即使在模具设计完成后还可以进行修改,极大地方便了用户。

本书以 SolidWorks 2008 中文版为基础,根据 IMOLD 模具设计的一般步骤,首先进行模具设计的初始化、定义工件尺寸、布置型腔布局方式;然后进行分型以创建型芯和型腔,添加标准模架和标准件,设计滑块和内抽芯机构;最后设计浇注系统和冷却系统。IMOLD 模块不仅可以创建制件三维造型和快速精确生成型芯和型腔,还可以生成模具总装配图,进行冷却回路的干涉检查以及在设计过程中及时发现设计错误,极大地缩短了模具设计周期。设计完成后,再利用 IMOLD 插件切槽功能进行切槽,并利用电极设计功能直接设计出电极,进行电火花加工,或者在数控机床上进行数控加工和线切割加工,这样极大地提高了模具的制造效率。

各章主要内容如下。

第1章 简要介绍了 IMOLD 的基本知识,包括 IMOLD 的基本使用方法和各功能实现的步骤等知识点。通过本章的学习,使读者了解注塑模具设计的思路及过程,从而为使用 IMOLD 进行注塑模具设计建立良好的基础。

第2章 主要介绍了 IMOLD 模块进行模具设计的初期准备过程,包括数据准备、拔模分析、创建新的项目和打开设计项目等知识点。通过本章的学习,使读者能够完成使用 IMOLD 模块进行模具设计的初期准备工作。

第3章 主要介绍通过指定形状和尺寸来创建原始的模坯零件,包括对设置完收缩率的产品模型进行搜索分型面、分型线并搜索型芯和型腔表面,对破孔进行修补,从而分离出所需的型芯和型腔零件。通过本章的学习,使读者能够掌握如何对产品模型进行分型线、分型面的搜索以及型芯和型腔的创建方法。

第4章 介绍了使用 IMOLD 模块对注塑模具进行布局设计和浇注系统设计的方法,包括

创建和编辑布局以及浇口和流道的设计等知识点。通过本章的学习,使读者熟悉并理解布局设计的内容以及浇注系统设计的过程。

第5章 本章介绍了运用 IMOLD 的“模架设计”模块选择匹配的模架及其组件的方法,以及进行模架的添加过程,包括加入新模架、编辑模架以及模架工具等知识点。通过本章的学习,使读者认识了模架及其组件并能够掌握模架设计的过程。

第6章 介绍了使用 IMOLD 的“顶杆设计”模块完成顶出机构创建的过程,主要包括添加顶杆、修改顶杆、平移顶杆、裁剪顶杆、删除顶杆等知识点。通过本章的学习,使读者能够掌握顶杆设计的过程。

第7章 介绍了 IMOLD 中滑块和内抽芯的设计,包括如何添加滑块机构、修改滑块机构、如何添加滑块附件、如何添加内抽芯机构及修改内抽芯机构等知识点。通过本章的学习,使读者能够掌握带有滑块机构和内抽芯机构的模具设计的过程。

第8章 介绍了使用 IMOLD 进行冷却系统设计的过程,包括水路的创建、水路的修改、水路的删除和干涉检查等知识点。通过本章的学习,使读者能够掌握 IMOLD 冷却系统设计的过程。

第9章 介绍了 IMOLD 的标准件库提供的完成模具设计需要的通用标准件,包括标准件的添加、删除和修改等知识点。通过本章的学习,使读者能够掌握 IMOLD 标准件的添加、删除和修改的方法。

第10章 介绍了 IMOLD 中其他辅助功能的设计,包括添加智能点、智能螺钉、材料表和工程图等,并创建开孔及进行视图管理等知识点。通过本章的学习,使读者能够掌握最后完成模具设计的过程。

第11章 介绍 IMOLD 的“电极”模块,包括提取电极、电极管理和创建电极工程图等知识点。通过本章的学习,使读者能够掌握 IMOLD 电极设计的过程。

第12章 介绍了仪器盘模具的设计过程,主要复习前面介绍的绝大多数内容,通过本章的学习,使读者能够熟悉模具设计的综合操作过程,完成模具设计的大部分工作。

第13章 介绍了表盘盖模具的设计过程,包括模具设计的整个流程和侧面的通孔需要采用侧抽芯机构成型等知识点。通过本章的学习,使读者能够熟悉对带有侧抽芯机构的模具设计的过程。

第14章 介绍了花盆模具的设计过程,包括三板模具的设计过程和设计技巧等知识点。通过本章的学习,使读者能够掌握三板模具设计的过程。

第15章 介绍了壳状模具的设计过程,包括内抽芯模具的设计注意事项和综合操作过程等知识点。通过本章的学习,使读者能够熟悉对带有内抽芯机构的模具设计的过程。

本书的主要特点如下。

1. 实例丰富、内容详尽

为了方便读者学习,本书每一个全程练习和综合实例都从最基本的操作开始讲解,使读者可以轻松地跟随操作步骤一步一步地学习。

2. 从基础的学习到综合的运用

本书每一章介绍完本章的知识点后都有一个全程练习，让读者轻松地掌握本章的内容，最后通过4个综合实例的操作介绍，让读者可以对前面的知识进行综合的应用，进一步巩固和掌握所学的内容。

3. 图文并茂，步骤清晰

本书附以大量的图形，让图形说话，阅读起来更轻松。

本书由广东省教育厅先进设计技术重点实验室和广州宇喜资讯科技有限公司组织编写，广东工业大学机电工程学院袁清珂任主编，刘大慧、石亚平任副主编，胡晓辉、李明（新加坡）任主审，张明天、郭春荣、赵斌、丁兵、周鹏、卢念、吴问霆也参与了本书的编写。由于编者水平有限，书中难免有疏漏和不足之处，敬请广大读者批评指正。

编者

2008年9月

目 录

第 1 章 IMOLD 总览	1
1.1 IMOLD 概述	1
1.2 IMOLD 的基本功能	1
1.3 本章小结	9
1.4 课后习题	9
第 2 章 IMOLD 模具设计初始化	10
2.1 数据准备概述	10
2.1.1 数据准备	10
2.1.2 编辑衍生件	12
2.1.3 拔模分析	12
2.2 项目管理	13
2.2.1 创建新的项目	13
2.2.2 打开设计项目	15
2.3 全程练习——模具设计初始化	15
2.3.1 数据准备	15
2.3.2 项目管理	17
2.4 本章小结	19
2.5 课后练习	19
第 3 章 IMOLD 型芯和型腔功能	20
3.1 IMOLD 智能分模管理器	20
3.2 定义分型线	21
3.2.1 定义外分型线	21
3.2.2 定义内分型线	22
3.2.3 分型线的搜寻方法	22
3.3 定义分型面	23
3.3.1 查找分型面	23
3.3.2 编辑分型面	25
3.4 查找侧型芯面	25
3.5 实用工具	26
3.6 复制曲面	27
3.7 创建侧型芯	28
3.8 创建型芯/型腔	28
3.9 全程练习——分型设计	29

3.10	本章小结	35
3.11	课后练习	35
第4章	IMOLD 布局和浇注系统设计	36
4.1	布局和浇注系统设计概述.....	36
4.2	IMOLD 布局设计	37
4.2.1	创建一个新布局.....	37
4.2.2	编辑布局	38
4.3	IMOLD 浇注系统设计	40
4.3.1	浇口设计	40
4.3.2	流道系统设计.....	43
4.3.3	删除浇口或流道.....	47
4.4	全程练习——布局和浇注系统设计.....	48
4.5	本章小结	54
4.6	课后练习	54
第5章	IMOLD 模架设计	55
5.1	模架设计概述	55
5.2	IMOLD 模架设计	55
5.2.1	添加新模架.....	55
5.2.2	编辑模架	58
5.2.3	模架工具	61
5.3	全程练习——添加模架.....	63
5.4	本章小结	68
5.5	课后练习	68
第6章	IMOLD 顶出机构设计	69
6.1	顶出机构设计概述	69
6.2	IMOLD 顶杆设计	69
6.2.1	添加顶杆	70
6.2.2	修改顶杆参数.....	72
6.2.3	平移顶杆	72
6.2.4	裁剪顶杆	73
6.2.5	删除顶杆	74
6.3	全程练习——添加顶杆.....	74
6.4	本章小结	77
6.5	课后练习	77
第7章	IMOLD 滑块和抽芯机构设计	78
7.1	侧向分型和滑块抽芯机构概述.....	78
7.2	IMOLD 滑块设计	78
7.2.1	添加标准滑块.....	79
7.2.2	修改标准滑块.....	80

7.2.3	增加滑块附件.....	81
7.3	IMOLD 内抽芯设计	82
7.3.1	创建内抽芯组件.....	82
7.3.2	修改内抽芯组件的尺寸.....	83
7.4	全程练习——滑块设计.....	84
7.5	全程练习——加入内抽芯实例.....	100
7.6	本章小结	106
7.7	课后练习	106
第 8 章	IMOLD 冷却系统设计	107
8.1	冷却系统简介	107
8.2	IMOLD 冷却系统设计	108
8.2.1	创建冷却通路.....	108
8.2.2	延长水道至某个面.....	109
8.2.3	水道过钻	109
8.2.4	删除回路	110
8.2.5	镜像/复制和移动水路.....	110
8.2.6	检查干涉	111
8.3	全程练习——加入冷却系统.....	112
8.4	本章小结	118
8.5	课后练习	118
第 9 章	IMOLD 标准件设计	119
9.1	IMOLD 标准件功能	119
9.1.1	添加标准件.....	119
9.1.2	修改标准件.....	120
9.1.3	删除标准件.....	121
9.1.4	旋转标准件.....	122
9.2	全程练习——加入标准件.....	122
9.3	本章小结	128
9.4	课后练习	128
第 10 章	IMOLD 其它辅助功能	129
10.1	智能螺钉	129
10.2	工程图	131
10.3	材料清单	133
10.4	创建开孔	133
10.5	智能点	134
10.6	视图管理	136
10.7	全程练习——其它辅助功能.....	136
10.8	本章小结	141
10.9	课后练习	141

第 11 章 电极的设计	142
11.1 电极设计概述	142
11.2 全程练习——电极设计	143
11.2.1 电极的提取	143
11.2.2 电极管理/工程图	148
11.3 本章小结	151
11.4 课后练习	151
第 12 章 仪器盘模具设计实例	152
12.1 初始化设计	152
12.1.1 数据准备	152
12.1.2 项目管理	154
12.2 分型设计	156
12.3 布局和浇注系统设计	162
12.3.1 布局设计	162
12.3.2 浇注系统设计	163
12.4 模架设计	168
12.5 顶出机构设计	172
12.6 冷却系统设计	175
12.6.1 设计冷却通路的路线	175
12.6.2 增加延长孔和过钻	178
12.7 添加标准件	179
12.7.1 添加定位环	179
12.7.2 添加浇口套	180
12.7.3 添加冷却通路附件	183
12.8 完成模具设计	184
12.9 本章小结	185
12.10 课后练习	185
第 13 章 表盘盖模具设计实例	186
13.1 初始化设计	186
13.1.1 数据准备	186
13.1.2 项目管理	188
13.2 分型设计	189
13.3 布局和浇注系统设计	196
13.3.1 布局设计	196
13.3.2 浇注系统设计	197
13.4 侧向分型设计	201
13.4.1 创建侧型芯面	201
13.4.2 创建滑块头	203
13.5 模架设计	209

13.6	顶出机构设计	214
13.7	冷却系统设计	217
13.7.1	设计冷却通路的路线.....	217
13.7.2	增加延长孔和过钻.....	219
13.8	添加标准件	221
13.8.1	添加定位环.....	221
13.8.2	添加浇口套.....	222
13.8.3	添加冷却通路附件.....	224
13.9	完成模具设计	225
13.10	本章小结	226
13.11	课后练习	226
第 14 章	花盆模具设计实例	227
14.1	初始化设计	227
14.1.1	数据准备	227
14.1.2	项目控制	228
14.2	分型设计	230
14.3	布局和浇注系统设计.....	235
14.3.1	布局设计	235
14.3.2	浇注系统设计.....	236
14.4	模架设计	239
14.5	顶出机构设计	243
14.6	冷却系统设计	244
14.6.1	设计冷却通路的路线.....	244
14.6.2	增加延长孔和过钻.....	247
14.6.3	镜像水路	249
14.7	添加标准件	250
14.7.1	添加定位环.....	250
14.7.2	添加浇口套.....	252
14.7.3	添加冷却通路附件.....	253
14.8	完成模具设计	254
14.9	本章小结	255
14.10	课后练习	256
第 15 章	壳状模具设计实例	257
15.1	初始化设计	257
15.1.1	数据准备	257
15.1.2	项目控制	258
15.2	分型设计	260
15.3	布局和浇注系统设计.....	266
15.3.1	布局设计	266

15.3.2	浇注系统设计.....	266
15.4	模架设计	271
15.5	内抽芯设计	273
15.6	顶出机构设计	276
15.7	冷却系统设计	279
15.7.1	设计冷却通路的路线.....	279
15.7.2	增加延长孔和过钻.....	282
15.7.3	镜像水路	284
15.8	添加标准件	285
15.8.1	添加螺钉	285
15.8.2	添加定位环.....	286
15.8.3	添加浇口套.....	287
15.8.4	添加冷却通路附件.....	289
15.9	完成模具设计	290
15.10	本章小结	291
15.11	课后练习	291

第 1 章 IMOLD 总览

本章将简要介绍 IMOLD 的基本知识, 包括 IMOLD 的基本使用方法和各功能实现的步骤。通过本章的学习, 读者可以了解注塑模具设计的思路及过程, 从而为使用 IMOLD 进行注塑模具设计建立良好的基础。

【本章要点】

- ◆ IMOLD 的基本使用方法。
- ◆ IMOLD 各功能实现的步骤。

1.1 IMOLD 概述

IMOLD 是应用于 SolidWorks 中的一个第三方插件, 专门用于进行注塑模的三维设计工作。它是由众多的软件工程师和具有丰富模具设计、制造经验的工程师合作开发出来的, 它的设计过程最大程度地满足了加工的需要。在开发过程中利用了 UG 中的 MoldWizard 模具设计技术并进一步加强了它的功能。IMOLD 软件提供给模具设计者一系列必需的工具, 来对任何类型的产品进行模具设计。它完全集成于 SolidWorks 的界面中, 成为一个造型设计的整体, 模具设计者通过它可以在一个装配方案中进行包括设计方案管理、模具设计、加工和模具装配的整个处理过程。它无缝集成的特点使得用户在工作时不需要离开 SolidWorks 软件而同时使用其它的设计软件。IMOLD 提供的一整套功能对模具设计者来说都是必不可少的。它们将帮助经验丰富的设计者减少产品从设计到制造完成所需的时间, 从而大幅度提高生产率。它的界面直观、友好并且具有互动性, 这使得软件的学习和使用成为一件愉快的事。同时它的设计过程和方法所包含的设计理论对模具初学者也具有极强的指导意义。

1.2 IMOLD 的基本功能

IMOLD 所提供的模具设计工具与通常的模具设计过程相符合。在 SolidWorks 中使用 IMOLD 进行模具设计时, 整个设计过程分为 3 个阶段进行, 在第一阶段需要对零件模型进行处理, 并通过型芯/型腔创建工具进行分模; 在第二阶段结构设计中, 加入模架及浇注系统, 并创建滑块顶块等结构; 在第三阶段创建槽腔及工程图等。

1. 设计准备阶段

(1) 数据准备。在 IMOLD 工具栏中单击  (数据准备) 按钮, 弹出下拉菜单。单击“数据准备”命令, 在弹出的“需衍生的零件名”对话框中选择需要编辑的产品模型, 单击“打



图 1-1 “衍生”属性管理器

开”按钮，弹出如图 1-1 所示的“衍生”属性管理器。

“数据准备”模块的功能是进行原始文件的调用、定位及复制等操作，以便为后续的设计提供合乎要求的三维模型。在实际操作中要根据实际情况做好以下准备：如果零件所处的方向与设计中的分模及模架默认方向不一致，需要对其进行调整以便适应后面的工作。为了保证原始产品模型的完整性，在数据准备中需要对其进行修复，然后使用复制后的模型进行设计工作。该模块是整个设计工作的开始，通过它对设计数据进行准备，如果以后需要对零件进行修改，这些改变可以方便地传递到后面创建的型芯和型腔零件上。

(2) 项目管理：在 IMOLD 工具栏中单击（项目管理）按钮，弹出下拉菜单。单击“新项目”命令，弹出“项目管理”对话框，如图 1-2 所示。

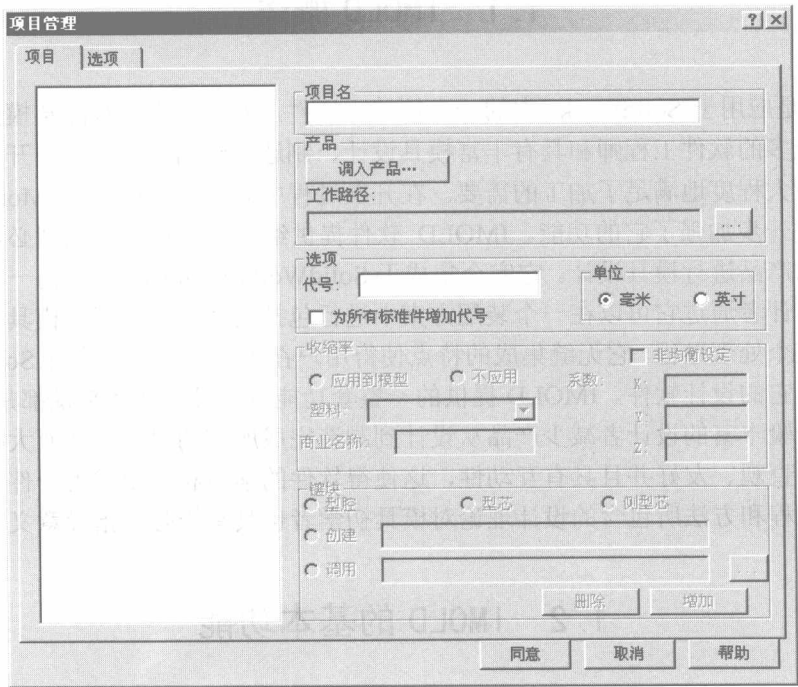


图 1-2 “项目管理”对话框

用户可以通过项目管理开启或关闭一个已经存在的设计方案或创建一个新的设计方案，在“项目管理”对话框中还可以对设计方案所用的单位、塑料材料及相关文件的命名进行定义，还可以针对材料、外形等因素对零件设置不同方向上的不同收缩率。

(3) 型芯和型腔创建系统。在 IMOLD 工具栏中单击（型芯/型腔设计）按钮，弹出快捷菜单。单击“分模管理器”命令，弹出如图 1-3 所示的“IMOLD 智能分模管理器”对话框。

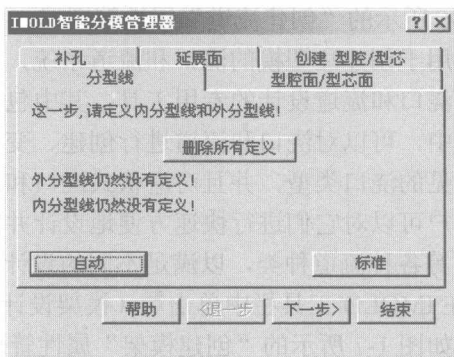


图 1-3 “IMOLD 智能分模管理器”对话框

该模块提供了创建型芯和型腔零件的功能，可以从零件模型上提取分型曲线、分型曲面、侧型芯曲面，并可以进行破孔的修补、曲面的延展以及添加模块等。

2. 结构设计阶段

(1) 布局设计系统。在 IMOLD 工具栏中单击 (模具布局) 按钮，弹出快捷菜单。单击“创建模具布局”命令，弹出如图 1-4 所示的“创建模具布局”属性管理器。

该模块提供了在多型腔布局的模具中安排各个型腔位置的功能，其编辑功能还可以对已有的布局结构进行编辑、平移等操作。

(2) 浇注系统设计。在 IMOLD 工具栏中单击 (浇注系统) 按钮，弹出快捷菜单。单击“浇口设计”→“创建浇口”命令，弹出如图 1-5 所示的“创建浇口”属性管理器。

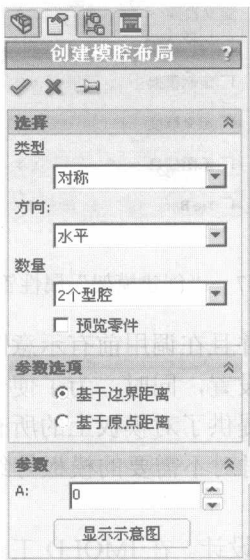


图 1-4 “创建模具布局”属性管理器

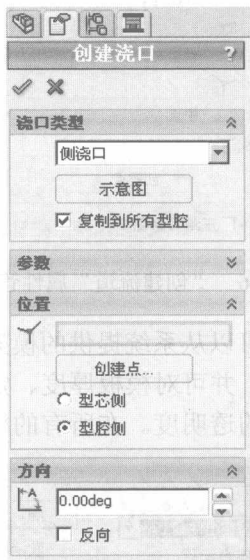


图 1-5 “创建浇口”属性管理器

在 IMOLD 工具栏中单击 (浇注系统) 按钮，弹出快捷菜单。单击“流道设计”→“创

建流道”命令，弹出如图 1-6 所示的“创建流道”属性管理器。

“浇注系统设计”模块用于创建注塑模的浇口和流道系统，与以往的版本相比，该功能的界面已经完全更新，成为浇口和流道设计的专用工具，其中包含了浇口设计和流道设计两个主要功能。在这两个功能中，可以对浇口和流道进行创建、变更、平移等操作。在软件提供的数据库中包含各种常见的浇口类型，并且对潜伏式浇口和扇形浇口等都可以使用参数化的方式进行创建，这样用户可以对它们进行快速方便地设计并能实时观察到设计效果。同时它还提供了直线形和 S 形等各种流道种类，以满足不同的设计需求。

(3) 模架设计系统。在 IMOLD 工具栏中单击（模架设计）按钮，弹出快捷菜单。单击“创建模架”命令，弹出如图 1-7 所示的“创建模架”属性管理器。

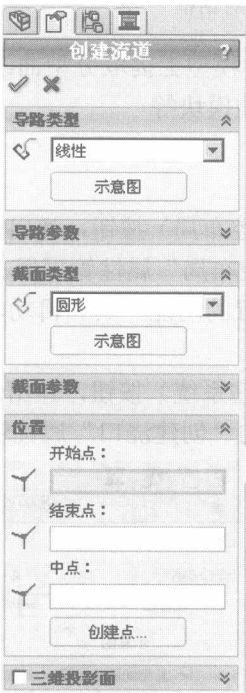


图 1-6 “创建流道”属性管理器



图 1-7 “创建模架”属性管理器

该模块可以从系统提供的模架库中调入所需的模架，并且在调用前有示意图和动态预览图可以观察，并可对模板厚度、定位螺钉等模架参数进行设置，同时，为了便于观察，还可以设置模架的透明度。在所有的模具设计完成后，该模块提供了对模板上的所有零件进行槽腔创建的功能，同时对不需要的模板等组件进行清理删除。

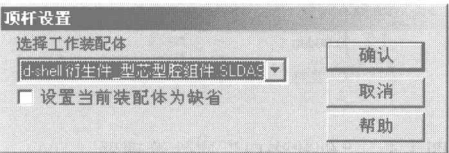


图 1-8 “顶杆设置”对话框

(4) 顶出机构设计。在 IMOLD 工具栏中单击（顶杆设计）按钮，弹出下拉菜单。单击“增加顶杆”命令，弹出如图 1-8 所示的“顶杆设置”对话框。在该对话框中选择需要添加顶杆的装配体名称，单击“确

认”按钮，进入顶杆设计界面，同时弹出如图 1-9 所示的“增加顶杆”属性管理器。

该模块能够在模架指定的位置添加不同类型的顶杆，也可以进行修改、平移、删除等操作。在这个模块中还提供有修剪功能，可以将所有的顶杆修剪到型芯曲面上。在顶杆设置完成后，还提供了从顶杆所通过的模板自动生成槽腔的功能。

(5) 滑块设计系统。在 IMOLD 工具栏中单击（滑块设计）按钮，弹出下拉菜单。单击“加外抽芯机构”→“通用”命令或单击“加外抽芯机构”→“标准”命令，都能弹出如图 1-10 所示的“增加滑块”属性管理器。

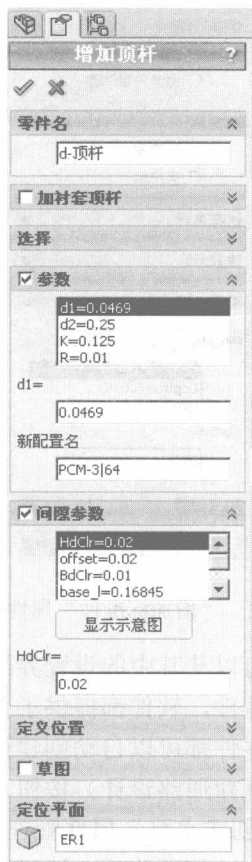


图 1-9 “增加顶杆”属性管理器

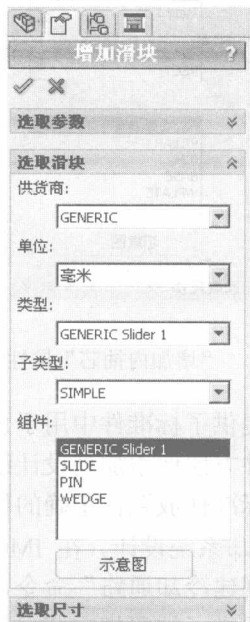


图 1-10 “增加滑块”属性管理器

该模块提供的滑块功能中包含“通用”和“标准”两种滑块类型，用于模具设计。它提供的“标准”滑块组件，设计者可以很方便地添加一个或几个侧型芯，这样可以加工出用于零件外侧内陷区域的成形部分。在设置中软件也能够自动考虑滑块的位置、行程和斜导柱的角度之间的关系。

(6) 内抽芯设计。在 IMOLD 工具栏中单击（内抽芯设计）按钮，弹出下拉菜单。单击“加内抽芯机构”→“通用”命令或单击“加内抽芯机构”→“标准”命令，都能弹出如图 1-11 所示的“增加内抽芯”属性管理器。