

Siemens PLM 应用指导系列丛书

Siemens PLM Software
官方指定用书

UG NX6

注塑模具设计培训教程



李明辉 王俊峰 编著

夏欣 审校



清华大学出版社

Siemens PLM 应用指导系列丛书

UG NX6 注塑模具设计培训教程

李明辉 王俊峰 编著

夏 欣 审校

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书以 UG NX6 Mold Wizard 全球培训教材为蓝本, 主要介绍 UG NX6 Mold Wizard 模块的应用。该模块支持典型的塑料模具设计的全过程, 即从读取产品模型, 到如何确定和构造开模方向、收缩率、模腔布局、分型面、型芯、型腔、滑块、内抽芯、模架及其标准件、浇注系统、冷却系统以及零件清单等。UG NX6 Mold Wizard 的分型工具和分型功能较之以往有很大提高, 本书作了特别介绍。同时, 介绍了如何运用 NX WAVE 技术编辑模具的装配结构、建立几何链接以及进行零件间的相关设计。UG NX6 Mold Wizard 模块是一个独立的应用模块, 本书对主要的菜单、对话框等都作了详细说明, 对专业名词采用中英文对照的形式进行讲解, 并应用了大量的插图。本书所有章节练习均经过上机复核, 所附光盘内容为练习用实例部件文件。

本书属于 UG NX 软件的高级培训教材, 包括了典型塑料模具设计的全过程, 无论是对模具设计人员还是对模具 NC 编程人员, 都会有相当大的帮助和启发。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签, 无标签者不得销售。

版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

UG NX6 注塑模具设计培训教程/李明辉, 王俊峰编著. —北京: 清华大学出版社, 2010. 3

(Siemens PLM 应用指导系列丛书)

ISBN 978-7-302-21891-3

I. U… II. ①李… ②王… III. 注塑-塑料模具-计算机辅助设计-应用软件, UG NX 6.0-技术培训-教材 IV. TQ320.66-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 012982 号

责任编辑: 许存权 郭 伟

封面设计: 刘 超

版式设计: 杨 洋

责任校对: 焦章英

责任印制: 李红英

出版发行: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者: 北京市昌平环球印刷厂

装 订 者: 三河市新茂装订有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185×260 印 张: 25.75 字 数: 595 千字

(附光盘 1 张)

版 次: 2010 年 3 月第 1 版

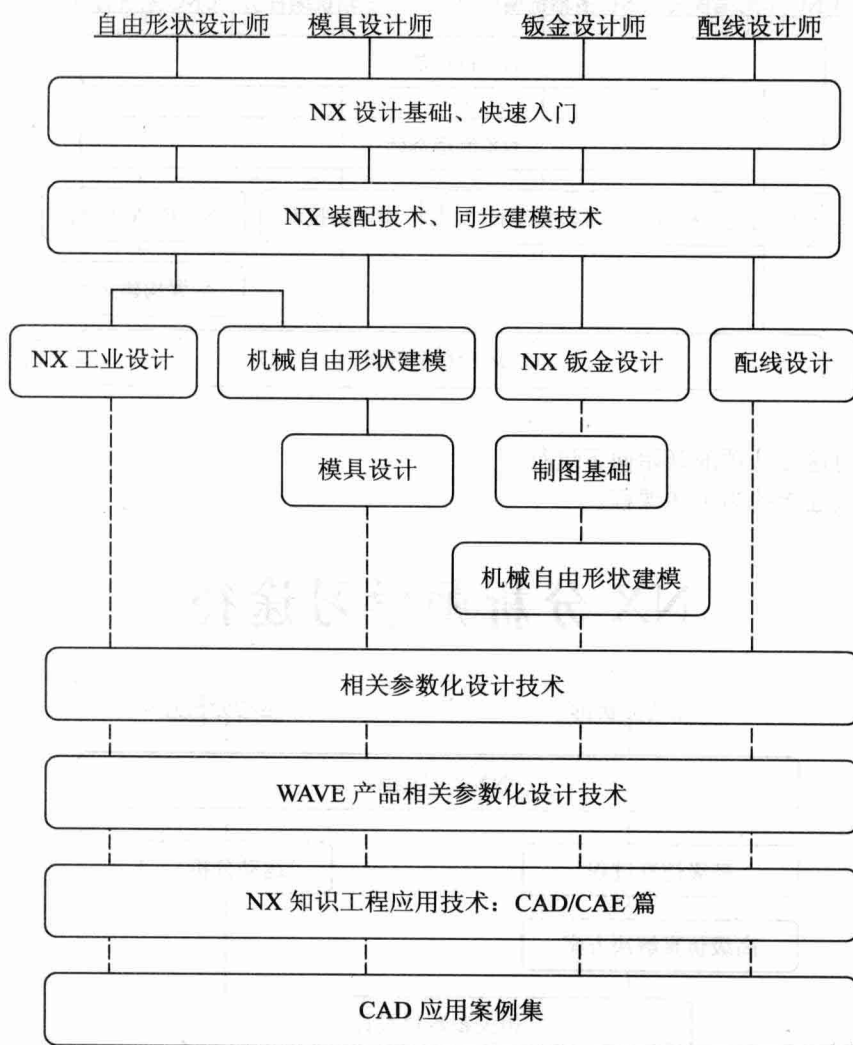
印 次: 2010 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 1~4000

定 价: 48.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题, 请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话: (010)62770177 转 3103 产品编号: 033383-01

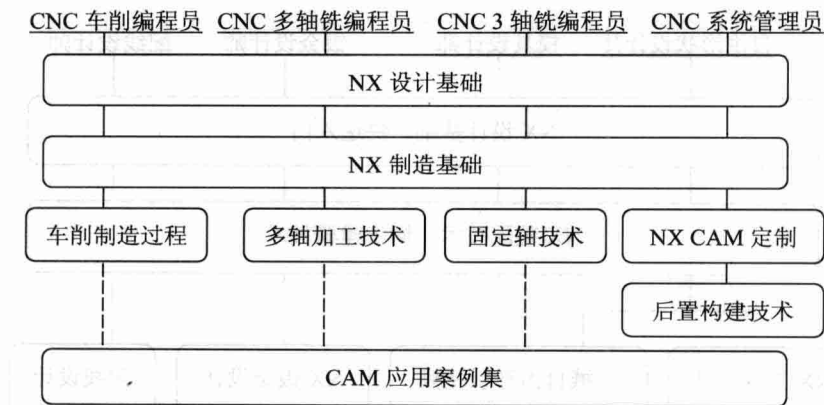
NX 设计师学习途径



注:

1. 学习途径从顶部开始向下进行。
2. 虚线连接的为可选课程。
3. 模具设计师分为两类: 即注塑模具设计师和冷冲模具设计师, 其对应的模具设计课程分别为《注塑模具设计向导》和《级进冲模设计向导》。
4. 所有设计师的可选课程还包括《UG Open API 编程技术》和《UG 应用开发教程与实例精解》。

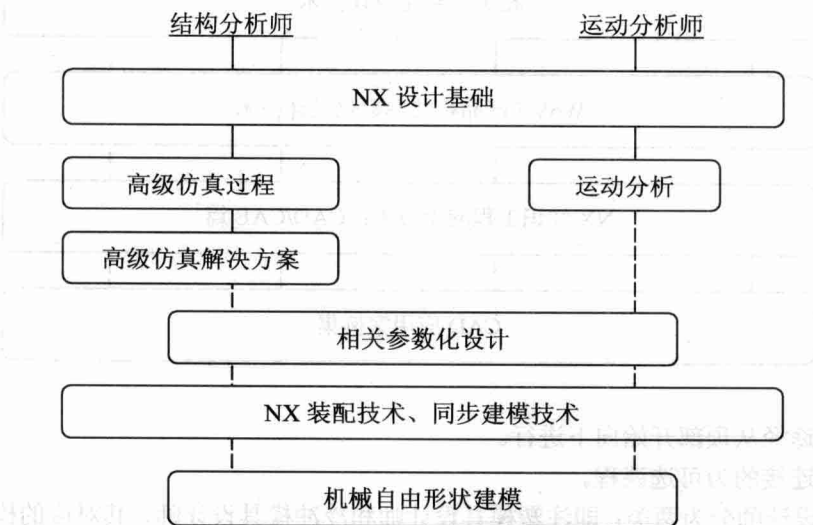
NX 数控工艺师学习途径



注：

1. 学习途径从顶部开始向下进行。
2. 虚线连接的为可选课程。

NX 分析师学习途径



注：

1. 学习途径从顶部开始向下进行。
2. 虚线连接的为可选课程。

Siemens PLM 应用指导系列丛书序

Siemens PLM Software (原 UGS) 公司是全球领先的产品生命周期管理 (PLM) 软件和服务供应商, 在全世界拥有近 46000 家客户, 全球装机量超过 400 万台 (套)。公司倡导软件的开发性与标准化, 并与客户密切协作, 提供产品数据管理、工程协同以及产品设计、分析与加工的完整解决方案, 帮助客户实现管理流程的改革与创新, 以期真正获得 PLM 带来的价值。

计算机辅助技术发展与应用极为迅速, 软件的技术含量和功能更新极快。为了帮助 UGS 的客户正确、高效地应用 CAD/CAE/CAM 技术于产品开发过程, 满足广大 UG 爱好者了解和学习的要求, 优集系统 (中国) 有限公司与清华大学出版社北京清大金地科技有限公司从 2000 年起组织出版了中文版 “UGS PLM 应用指导系列丛书”, 深受广大用户与读者的欢迎。

2007 年, 西门子自动化与驱动集团成功并购 UGS 公司, UGS PLM Software 系列产品更名为 Siemens PLM Software 系列产品, 为此系列丛书也更名为 “Siemens PLM 应用指导系列丛书”。

2008 年 5 月, Siemens PLM Software 正式发布了其最新的软件版本——NX6, 反映了最新的 CAD/CAE/CAM 技术。为了帮助 NX 的新老客户及时了解、学习与正确掌握新版本的功能应用, 编审人员加班加点, 在清华大学出版社的大力支持下, NX6 产品应用指导系列丛书开始陆续出版上市 (此系列丛书包括 CAD/CAE/CAM 培训教程与应用指导)。

培训教程均采用全球通用的、最优秀的学员指导 (UG Student Guide) 教材为基础, 组织国内优秀的 NX 培训教员与 NX 应用工程师编译, 最后由 Siemens PLM Software (上海) 有限公司指定的专家们审校。

应用指导汇集有关专家的使用经验, 以简洁清晰的形式写成, 可帮助广大用户快速掌握和正确应用相应的 NX 产品模块功能与技巧。

本系列丛书的读者对象为:

(1) 已购 Siemens PLM Software NX 软件的广大用户

培训教程可作为 CAD、CAE、CAM 离线培训与现场培训的教材或自学参考书。

应用指导可作为快速入门或进一步自学提高的参考书。

(2) 选型中的 NX 潜在用户

培训教程可作为预培训的教材, 或深入了解 Siemens PLM Software NX 软件产品、模块与功能的参考书。

(3) 在校机械、机电专业本科生与研究生

培训教程可作为 CAD、CAE、CAM 专业课教材, 以及研究生做课题时的自学参考书。

应用指导可作为快速入门或进一步自学提高的参考书。

(4) 机械类工程技术人员

培训教程可作为再教育的教材或自学参考书。

应用指导可作为快速入门或进一步自学提高的参考书。

本系列丛书的编译、编著、审校工作得到了 Siemens PLM Software (上海) 有限公司与各 NX 授权培训中心的大力支持, 特别是得到了 Siemens PLM Software 大中华区总裁袁超明先生、技术总监宣志华先生的直接指导与支持, 在此表示衷心的感谢。

参与本系列丛书的编译、编著、审校的全体工作人员认真细致地写稿、审稿、改稿, 正是因为他们付出的辛勤劳动, 本系列丛书才得以在短时间内完成, 在此也表示衷心的感谢。

最后要感谢清华大学出版社北京清大金地科技有限公司在整个系列丛书的策划、出版过程中给予的特别关注、指导与支持。

由于时间仓促, 书中难免有疏漏与不足之处, 敬请广大读者批评指正。

Siemens PLM 应用指导系列丛书编委会

前言

Mold Wizard 是 NX 系列软件中用于注塑模具自动化设计的专业应用模块。Mold Wizard 运用知识嵌入的基本理念,按照注塑模具设计的一般顺序来模拟模具设计的整个过程。在此过程中, Mold Wizard 只需根据一个产品的三维造型,建立一套与产品造型参数相关的三维实体模具。

通过了解 Mold Wizard 所提供的模具设计过程及呈现出的自动化特征,可以看出通过 Mold Wizard 不但能自动完成设计一般模具,还能结合运用 NX 软件的其他应用模块来拓展 Mold Wizard 的功能,设计出更复杂的模具。

本书以 Siemens 公司全球通用的 Student Guide (Mold Wizard Design Process) 为蓝本,结合本人使用及培训的体会,并加入了 Mold Wizard 最新功能。希望通过本书的介绍能帮助读者了解 NX6 的 Mold Wizard 模块,更快地掌握 Mold Wizard 的使用方法,提高模具设计的效率。

全书共分 17 章。第 1~16 章系统介绍了 Mold Wizard 的各项功能,并配有相应的练习实例,第 17 章为案例分析。其中,第 1~6 章由上海优集联合数字集团资深工程师李明辉编译,第 7~17 章由上海优集联合数字集团资深工程师王俊峰编译。

本书所附光盘包含所有练习中需要的部件文件,供读者自己动手实践练习。

Siemens 公司(中国)PLM 研发部的夏欣先生对本书初稿做了非常认真细致的校核,在此表示衷心的感谢。

书中如有疏漏和不足之处,恳请广大读者批评指正。

本书的具体章节如下:

第 1 章 模具设计项目初始化

本章学习几种建立模具设计项目的必要的初始化步骤,以及 Mold.V1 模板和 Original 模板的异同。

第 2 章 模具坐标系

本章介绍使用模具坐标系在模具中正确定义产品方位。

第 3 章 收缩率

本章将介绍使用*_shrink 部件中的 Scale 特征设置模具塑件的收缩率。

第 4 章 成型镶件

本章介绍成型镶件通用选项的用法以及如何建立一个自定义成型镶件和相应的模具镶件。

第 5 章 型腔布局和多件模

本章介绍定义多腔模和多件模的方法,包括矩形布局、圆周布局、用项目初始化加载多件模,以及激活多件模的某一部件产品等。

第6章 模具工具

本章介绍修补开口区域的各种方法,包括面补、边补、加已存面、实体分割、扩展面、修剪实体、替换实体、延伸实体、参考圆角等。

第7章 分型

本章介绍分型的方法,包括建模型验证(MPV)、提取区域和分型线、自动孔修补、创建及编辑分型线、引导线设计,创建/编辑分型面、创建型腔和型芯、抑制模型、模型比较、模型交换等内容。

第8章 模架库

本章介绍模架管理(Mold Base Management)对话框及对已存在模腔布局加入相应的标架过程,包括可互换模架和通用模架的安装和配置过程。

第9章 标准件

本章介绍使用标准件管理(Standard Part Management)对话框加标准件到模具装配,这些标准件包含推杆、滑块和内抽芯等,以及如何对模具组件修剪、对顶杆进行后处理。

第10章 Mold Wizard 客户化

本章内容包括在现有的标准件目录或新的目录中加入用户自己的标准件,使标准件库得到扩展。

第11章 内嵌件

本章介绍了如何在型芯或型腔中指定和加入标准的内嵌件以及使用设计嵌件的方式定义内嵌件。

第12章 浇口和流道

本章将介绍在模具项目中放置浇口,创建匹配浇口的分流道沟槽。

第13章 冷却水道

本章介绍冷却组件设计,使用组件设计方法设计冷却水道。

第14章 电极设计

本章介绍使用标准件的方法设计电极。

第15章 建腔

本章介绍使用建腔命令对模板、嵌件和其他实体模型进行建腔操作。

第16章 模具图

本章介绍使用装配图和组件图命令自动出图,以及创建孔表的方法。

第17章 案例

本章将通过多个案例的实训,分阶段复习和巩固 Mold Wizard 的各种功能。

编 者

教程概述

1. 课程描述

Mold Wizard 是 NX 系列软件中用于注塑模具自动化设计的专业应用模块。Mold Wizard 运用知识嵌入的基本理念,按照注塑模具设计的一般顺序来模拟模具设计的整个过程。在此过程中, Mold Wizard 只需根据一个产品的三维实体造型 (Solid),即可建立一套与产品造型参数相关的三维实体模具。通过了解 Mold Wizard 所提供的模具设计过程及呈现出的自动化特征,可以看出 Mold Wizard 不但能自动地设计一般模具,还能结合运用 NX 软件的其他应用模块来拓展 Mold Wizard 的功能,设计出较复杂的模具。

2. 学习对象

Mold Wizard 适用于从事塑料注塑模具设计的 NX 用户。

3. 学员条件

必须熟悉 NX 图形界面的基本功能,且具备:

- 完成 NX 的实践应用课程培训。
- 完成 NX 的设计应用课程培训。

4. 学习目标

通过本课程的学习,学员将学会:

- 建立 Mold Wizard 产品、模具装配结构。
- 应用收缩率。
- 建立几何体的补面 (修补开放面)。
- 建立模芯镶块。
- 通过产品模型建立型芯区域。
- 建立参数相关的型芯、型腔几何体。
- 从模架库中选择适当的模架。
- 从标准件库中选择并定位模具通用零件。
- 用 Mold Wizard 功能建立嵌件、滑块抽芯、内抽芯、冷却管道、浇口、流道和电极。
- 建立材料清单。
- 绘制模具装配图。

5. 教程说明

本教程按一般模具的设计顺序编排,学员可按课程顺序学习,前面章节所提到的概念

和技巧会关联到后面的章节。通常，每个章节都包含了：

- 综述。
- 应用。
- 练习。
- 摘要。

下面通过一个完整的 Mold Wizard 设计示例帮助读者了解每一步中的详细内容。概述部分学习时间约两小时。

6. 模具设计步骤

第 1 步 创建一个 3D 实体模型\\tutorials\cardholder.prt。

- Help→Documentation→Manufacturing Design Tools→Mold And Die Tools Tutorials→Getting Started With Mold Design。
- 单击 Browse to the zip file 按钮并将 cardholder.prt 文件复制到自建的目录下。

第 2 步 校验模型成型的可行性。

Analysis——Molded Part Validation。

检查拔模斜度是否正确。

检查几何体是否可以分型。

校验后会发现有几处没有拔模斜度，需要增加拔模斜度，如图 0-1 所示。

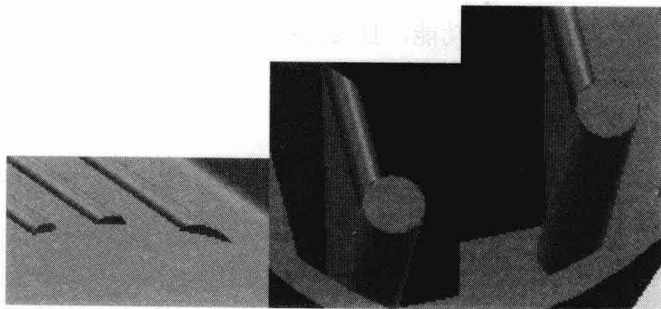


图 0-1

退出校验，为检验出的面增加拔模斜度后再重新校验，并将结果保存为\\tutorials\cardholder_validate.prt。

第 3 步 项目初始化。

- 打开 NX6，从开始菜单中选择 Mold Wizard 命令，单击 Initialize Project 按钮。在项目初始化对话框中进行如下设置：

项目文件夹\\tutorials\cardholder\

Project Name= cardholder; Project Units= Millimeter; Material = ABS; Configuration= Original。

- 单击 OK 按钮。

查看装配导航器，如图 0-2 所示。

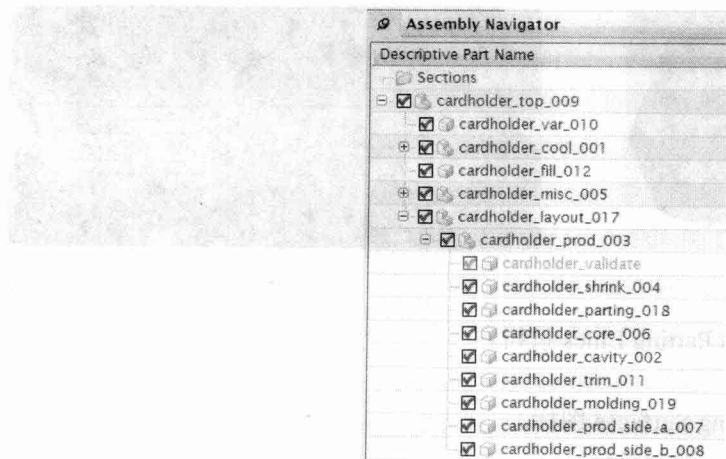


图 0-2

第 4 步 定义模具坐标系。

单击 Mold CSYS 按钮，选择现行坐标系，单击 OK 按钮。

第 5 步 定义一个成型镶件。

- 单击 Workpiece 按钮，选择 Distance Allowance 命令。
- X 的总数输入 150，Y 的总数输入 90，Z 的负向输入 15，正向输入 46。
- 单击 OK 按钮。
- 单击 Cavity Layout 按钮，弹出对话框。
- 单击 AutoCenter 按钮后，关闭对话框使坐标系放置在中心位置。

第 6 步 （可选项）编辑收缩率的放大类型或放大比例。

第 7 步 （可选项）在 molding part 文件中，为成型条件修改产品模型。

第 8 步 分型。

单击 Parting 图标。

- MPV 及提取型腔和型芯区域。
 - 单击 Design Region 图标。
 - 单击 Set Regions Color 按钮。
 - 单击 Apply 按钮。
 - 单击 Cancel 按钮。
 - 单击 Extract Regions And Parting Line 图标。
 - 选择 Create Regions，单击 OK 按钮，结果如图 0-3 所示。
- 创建补片体
 - 单击 Create And Delete Patch Surface 图标。
 - 单击 Auto Patch，修补结果如图 0-4 所示。
 - 单击 Back，返回“分模管理器”对话框。
- 创建分型线和分型面
 - 单击 Edit Parting Line 图标。

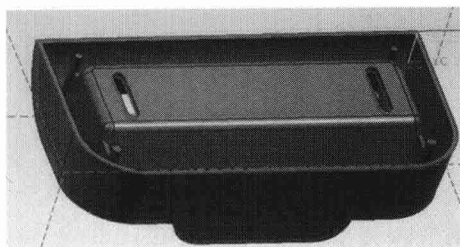


图 0-3

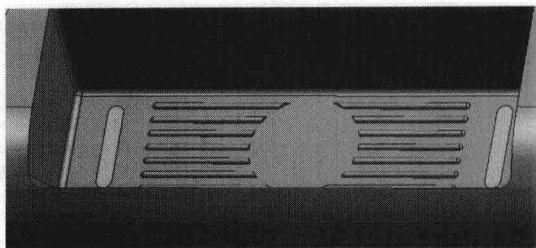


图 0-4

- 单击 Auto Search Parting Lines 按钮。
- 单击 OK 按钮。
- 单击 Create Parting Surfaces 图标。
- 选择 Create Parting Surfaces。
- 选择 Bounded Plane。
- 拖动滑条使面超过成型镶件。
- 单击 OK 按钮，分型面如图 0-5 所示。
- 创建型腔和型芯。
 - 单击 Create Cavity And Core 按钮。
 - 选择 All Regions，单击 OK 按钮，分型结果如图 0-6 所示。

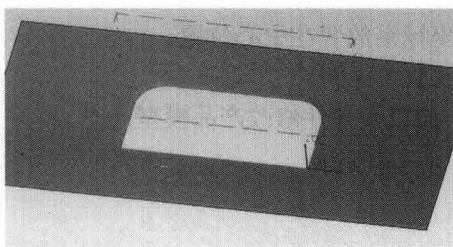


图 0-5

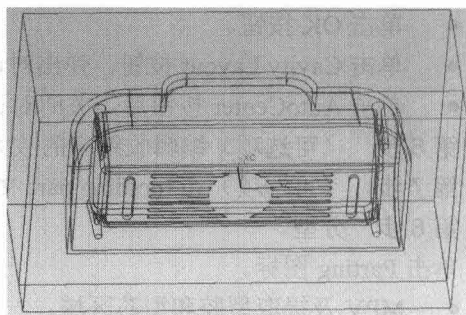


图 0-6

第 9 步 添加模架。

- 单击 Mold Base 图标。
- 选择模架组为 DME，类型为 2A，大小为 2225。
- 旋转 90°，单击 OK 按钮，结果如图 0-7 所示。

第 10 步 增加标准件。

- 单击 Standard Parts Library 图标。
- 选择浇口套，单击 dimension。
- 修改 HEAD_HEIGHT=26，CATALGO_LENGTH=50，HEAD_DIA=38，NECK_RADIUS=0。
- 单击 Apply 按钮。

- 选择定位圈。
- 选择 BOTTOM_C_BORE_DIA=38。
- 单击 Apply 按钮。
- 选择顶杆 Ejector Pin(Straight)。
- 选择 CATALOG_DIA=4, CATALOG_LENGTH=100。
- 单击 Apply 按钮。
- 输入 xc=30 并单击 OK 按钮, 输入 xc=-30 并单击 OK 按钮。
- 单击 Cancel 按钮。
- 选择顶杆 Ejector Pin(shouldered)。
- 选择 CATALOG_DIA=3, CATALOG_LENGTH=100。
- 单击 Apply 按钮。
- 选择 4 个圆心, 如图 0-8 所示, 单击 Cancel 按钮。

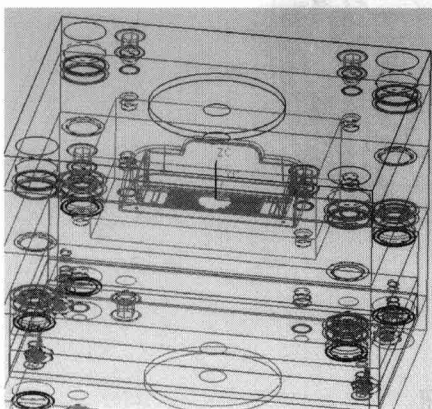


图 0-7

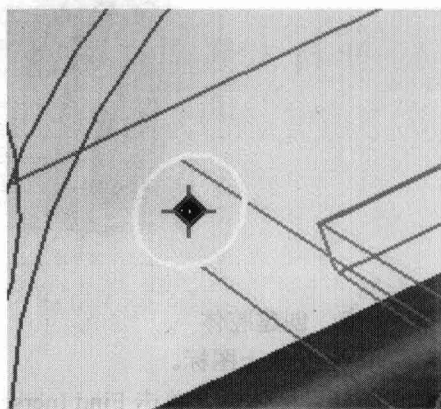


图 0-8

- 退出 Standard Parts Library 对话框。
- 第 11 步 顶杆后处理。**
- 单击 Ejector Pin Post Processing 图标。
 - 选择 6 根顶杆。
 - 单击 OK 按钮。
- 第 12 步 加冷却水道。**
- 单击 Cooling 图标。
 - 选择 Cooling Hole。
 - 选择 PIPE_THREAD=1/8。
 - 单击尺寸页 Dimension。
 - 修改 HOLE_2_DEPTH=160, HOLE_1_DEPTH=150。
 - 单击 Apply 按钮。
 - 选择侧面, 在面上靠左侧取一个点, 选择 Face Center, 修改 D1=50, D2=5。
 - 在面上靠右侧取一个点, 选择 Face Center, 修改 D1=50, D2=5。

- 用同样的方法在另一侧面加一冷却水管。

第 13 步 浇口套修剪（不建议这样操作）。

- 单击 Trim Mold Components 图标。
- 选择 Any，选择浇口套。
- 单击 Tool Sheets，选择 Cavity_Trim_Sheet。
- 单击 OK 按钮，如图 0-9 所示。

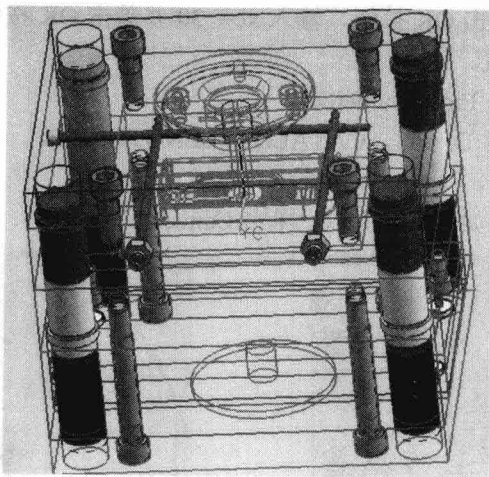


图 0-9

第 14 步 创建腔体

- 单击 Pocket 图标。
- 选择目标体后，单击 Find Intersections 按钮。
- 单击 Apply 按钮。

第 15 步 创建图纸。

- 在开始菜单中选择 Drafting 模块，单击 Assembly Drawing 图标。
- 选择 template_a0_assembly_fam_mm.prt，单击 Apply 按钮。

单击 View，选择需显示的零件，选择是否显示 A,B，单击 Apply 按钮。

第 16 步 创建物料清单。

单击 Bill Of Material。

第 17 步 保存并关闭所有零件。

目 录

第 1 章 模具设计项目初始化.....	1
1.1 项目初始化综述.....	1
1.2 项目初始化 (Initialize Project) 的应用.....	2
1.2.1 创建一个新的模具装配.....	2
1.2.2 增加产品到一个现有装配.....	2
1.2.3 打开已有项目.....	3
1.3 项目初始化选项及重写保护.....	3
1.3.1 项目初始化 (Initialize Project) 选项.....	3
1.3.2 重写保护 (Overwriting safeguard)	4
1.4 模板.....	5
1.4.1 Mold.V1 模板.....	5
1.4.2 原有 (Original) 模板.....	5
1.4.3 ESI 模板.....	6
1.4.4 模板含义解释.....	6
1.5 部件名称管理概述.....	8
1.5.1 “部件名称管理” (Part Name Management) 对话框.....	8
1.5.2 使用“部件名称管理”对话框.....	9
1.5.3 映射模板部件名称.....	10
1.5.4 部件名称管理对话框选项.....	11
1.5.5 部件命名管理相关主题.....	11
第 2 章 模具坐标系.....	15
2.1 模具坐标系概述.....	15
2.2 模具坐标系选项.....	16
2.3 多件模中的模具坐标系.....	16
第 3 章 收缩率.....	19
第 4 章 成型镶件.....	21
4.1 成型镶件概述.....	21
4.2 “成型镶件”对话框.....	22
4.3 定义成型镶件 (Workpiece)	23
4.3.1 产品成型镶件, 距离余量.....	23

4.3.2	产品成型镶件, 参考点	24
4.3.3	产品成型镶件, 拉伸草图	24
4.3.4	指定一个用户自定义块作为成型镶件	25
4.3.5	从成型镶件库中增加一个成型镶件	25
4.3.6	在模具板上建立腔体并合并镶件	25
4.3.7	给模具板增加余量并修剪	26
4.4	成型镶件选项	27
4.5	成型镶件库部件	28
4.6	自定义成型镶件实体	29
第 5 章	型腔布局与多件模	34
5.1	模腔布局 (Cavity Layout)  综述	34
5.2	矩形布局	35
5.2.1	平衡式矩形布局	35
5.2.2	线性矩形布局	37
5.3	圆周布局	38
5.3.1	圆周径向 (Radial) 布局	39
5.3.2	圆周恒定方向 (Constant) 布局	40
5.4	创建布局	41
5.4.1	建立一个平衡式矩形布局	41
5.4.2	建立一个线性矩形布局	42
5.4.3	建立一个圆周布局	42
5.4.4	平移模腔	43
5.4.5	旋转型腔	44
5.4.6	点到点变换型腔	44
5.4.7	模腔布局共享选项	45
5.5	嵌件腔 (Insert Pocket)	48
5.6	多件模 (Family Mold)	50
5.6.1	多件模综述	50
5.6.2	创建多件模装配	51
5.6.3	改变激活的产品	51
5.6.4	删除一个多件模产品	52
5.6.5	多件模 (Family Mold) 选项	52
5.7	删除文件 (Delete Files)	52
5.7.1	删除文件概述	52
5.7.2	管理不用的零件	52
5.7.3	不用的零件管理选项	53