

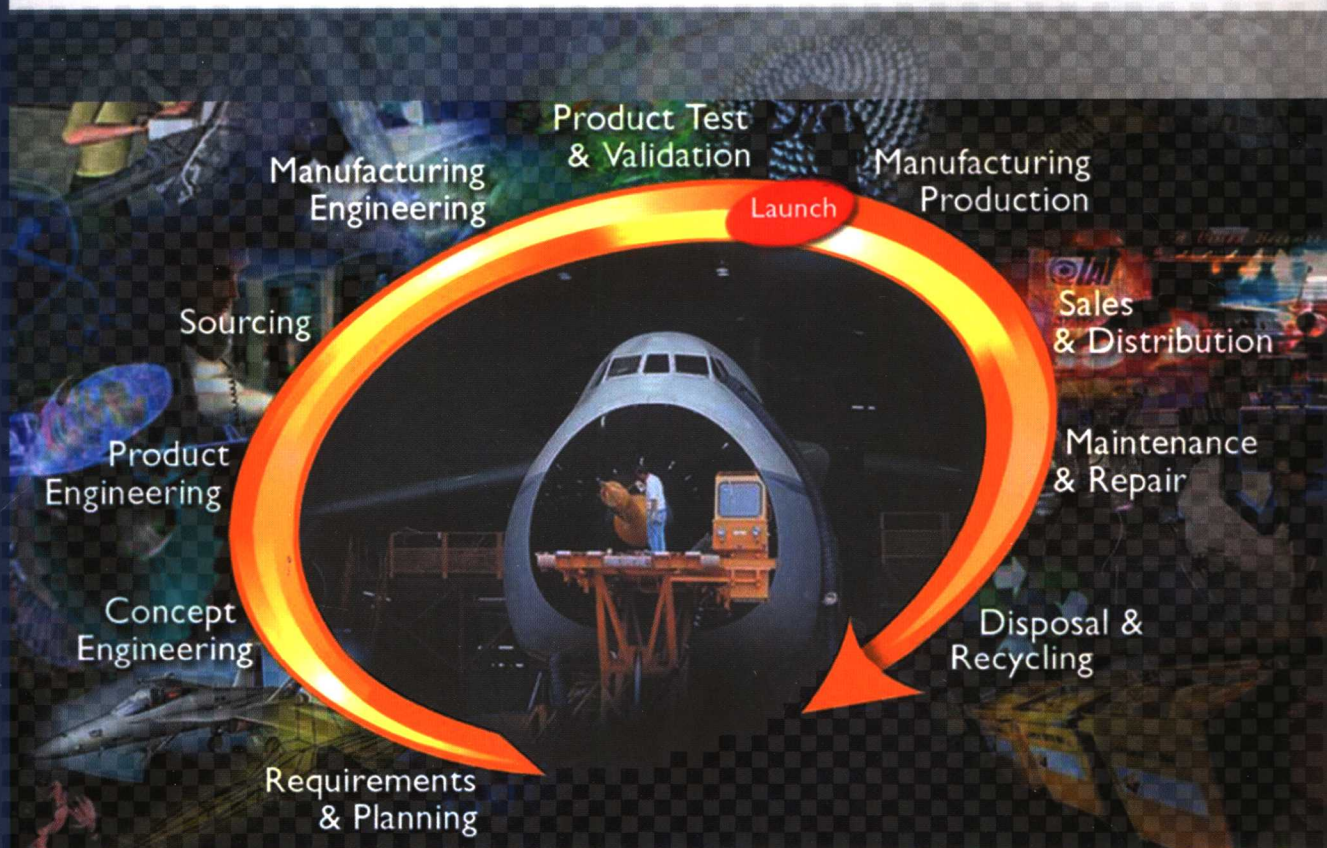


UGS PLM 应用指导系列丛书

The PLM Company

UG NX4

注塑模具设计培训教程



唐海翔 赵波 编著
夏欣 审校



清华大学出版社

UGS PLM 应用指导系列丛书

UG NX4 注塑模具设计培训教程

唐海翔 赵 波 编著

夏 欣 审校

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书主要介绍 UG NX4 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,即从读取产品模型开始,到如何确定和构造拔模方向、收缩率、分型面、型芯、型腔、滑块、抽芯、模架及其标准件、模腔布局、浇注系统、冷却系统、零部件清单等。UG NX4 Mold Wizard 的分型工具和分型功能较之以往有很大提高,本书做了特别介绍。同时告诉读者如何运用 NX WAVE 技术编辑模具的装配结构、建立几何链接、进行零件间的相关设计。UG NX4 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,并应用了大量的插图。

本书适合模具设计人员、模具 NC 编程人员,亦可作为 NX 专题培训和大中专院校的教材。

版权声明

本系列丛书为 UGS PLM Solutions (中国) 公司(原名:优集系统(中国)有限公司)独家授权的中文版培训教程与使用指导。本书的专有出版权属清华大学出版社所有。在没有得到 UGS PLM Solutions (中国) 公司和本丛书出版者的书面许可,任何单位和个人不得复制与翻印。

版权所有,违者必究。

“Copyright 2000 by Unigraphics Solutions Inc.

Original English Language Edition Copyright

2000 by Unigraphics Solutions Inc. All Rights Reserved”

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 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

UG NX4 注塑模具设计培训教程/唐海翔,赵波编著. —北京:清华大学出版社,2007.4
(UGS PLM 应用指导系列丛书)

ISBN 978-7-302-14906-4

I. U… II. ①唐… ②赵… III. 注塑-塑料模具-计算机辅助设计-应用软件, UG NX4-技术培训-教材
IV. TQ320.66

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 038439 号

责任编辑:许存权 闫志朝

封面设计:范华明

版式设计:高 伟

责任校对:马军令 纪文远

责任印制:王秀菊

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

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社 总 机:010-62770175 邮购热线:010-62786544

投稿咨询:010-62772015 客户服务:010-62776969

印 刷 者:北京嘉实印刷有限公司

装 订 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:22.75 字 数:490 千字

附光盘 1 张

版 次:2007 年 4 月第 1 版 印 次:2007 年 4 月第 1 次印刷

印 数:1~5000

定 价:46.00 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:022743-01

《UG NX4 注塑模具设计培训教程》读者建议反馈表

1. 姓名: _____ 2. 性别: _____ 3. 年龄: _____ 4. 电话: _____
5. 单位: _____ 6. 职务/职称: _____
7. 通信地址: _____ 邮编: _____
8. 电子信箱: _____ 单位网站: _____
9. 您的文化程度: ☐ 中职中专 ☐ 高职高专 ☐ 本科 ☐ 研究生以上
10. 您所学专业: ☐ 机械制造 ☐ 汽车工程 ☐ 精密仪器 ☐ 自动化 ☐ 飞机制造
11. 您所在行业: ☐ 汽车交通 ☐ 国防航空 ☐ 离散制造 ☐ 重工业 ☐ 电子通信
☐ 医疗器械 ☐ 能源设施 ☐ 模具工业 ☐ 消费品 ☐ 娱乐工业
12. 您的工作性质: ☐ 设计开发 ☐ 产品加工 ☐ 教学培训 ☐ 学生
13. 您目前使用哪家公司的 CAD/CAE/CAM/CAPP/PDM/ERP 产品?

14. 您认为 UG 有哪些优点?

15. 您对本书的建议和意见?

16. 您今后需要哪些关于 UG 方面的图书?

读者咨询方式

北京清华大学校内出版社白楼二层第六事业部
电话: 010-62788951/62791976-219
网址: www.thjd.com.cn

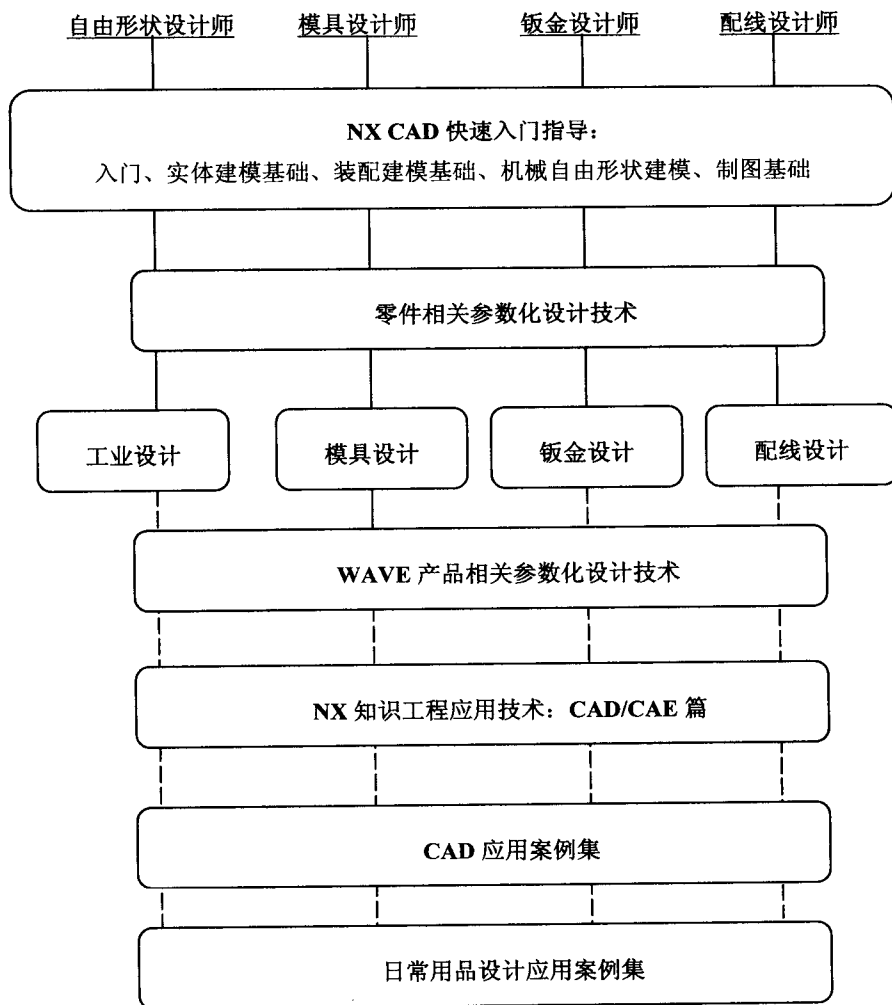
邮编: 100084
传真: 010-62788903
客服: x_xcq@sina.com

图书邮购方式

汇款方式: 邮局汇款
收款人: 金地公司
汇款金额: 书价+邮费 (书价的 15%)

地址: 北京市海淀区清华大学校内白楼 金地公司
邮编: 100084
联系电话: 010-62788951-266

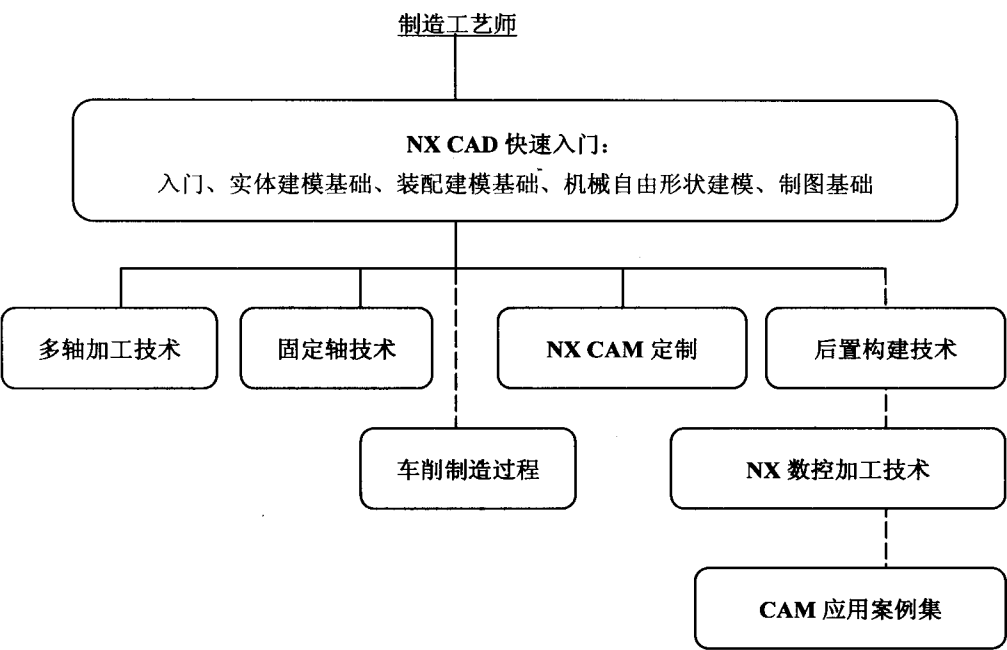
NX 设计师学习途径



注:

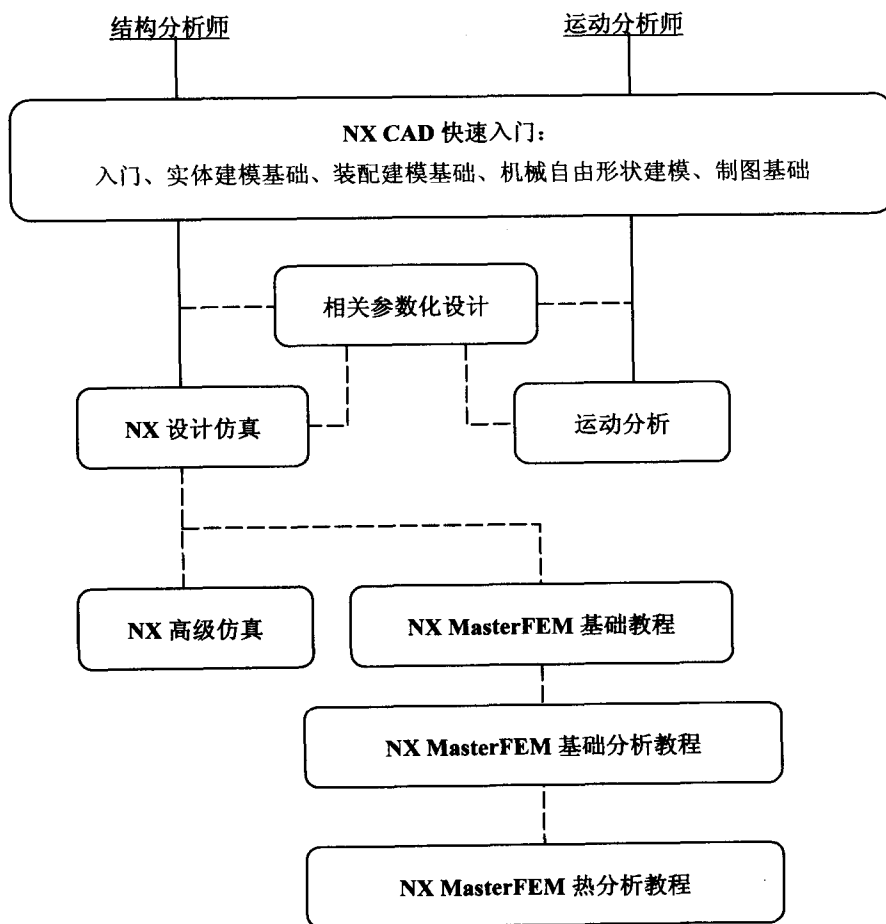
1. 学习途径从顶部开始向下进行。
2. 虚线连接的为可选项课程。
3. 模具设计师分为两类, 注塑模具设计师和冷冲模具设计师, 对应的模具设计课程分别为《注塑模具设计向导》和《级进冲模设计向导》。
4. 所有设计师的可选项课程还有《UG Open API 编程技术》和《UG 应用开发教程与实例精解》。

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. 虚线连接的为可选项课程。

NX 分析师学习途径



注:

1. 学习途径从顶部开始向下进行。
2. 虚线连接的为可选项课程。

UGS PLM 应用指导系列丛书序

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、工程协同和产品设计、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 所带来的价值。

计算机辅助技术的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 的客户正确与高效地应用 MCAD/CAE/CAM 技术于产品开发过程和满足广大 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, 联合组织出版了中文版 “Unigraphics 应用指导系列丛书”。该系列丛书的出版深受广大用户与读者的欢迎。为了帮助 UGS 客户正确与高效地应用 UGS PLM 产品生命周期管理解决方案于产品开发过程和满足广大读者进一步学习要求, 双方决定将原有的中文版 “Unigraphics 应用指导系列丛书” 扩展为中文版 “UGS PLM 应用指导系列丛书”。

新扩展的系列丛书由两部分组成:

- (1) NX MCAD/CAE/CAM 实用教程与应用指导
- (2) Teamcenter 实用教程与应用指导

实用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 UG 培训教员与 UG 应用工程师编译。最后由 UGS 公司 (中国) 指定的专家审校。

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, 可以帮助广大用户快速掌握和正确应用相应的 UGS PLM 产品模块功能与技巧。

系列丛书的读者对象为:

- (1) 已购 UGS PLM Solutions 软件的广大用户

实用教程可作为 CAD、CAE、CAM 与 PDM 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 UGS 潜在用户

实用教程可作为预培训的教材, 或深入了解 UGS PLM Solutions 软件产品、模块与功能的参考书。

应用指导可作为快速入门或进一步自学提高的参考书。

- (3) 在校机械、机电专业本科生与研究生

实用教程可作为 CAD、CAE、CAM 与 PDM 专业课教材, 研究生做课题中的自学参考书。

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

实用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。

系列丛书的编译、编著、审校工作得到优集系统(中国)有限公司和各授权 NX 培训中心的大力支持,特别是得到 UGS 公司中国区总裁袁超明先生、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,在系列丛书的策划、出版过程中给予的特别关注、指导与支持。

UGS PLM 软件在继续发展与升级,随着新版本、新模块与新功能的推出,PLM 系列丛书也将定时更新和不断增册。

由于时间仓促,书中难免有疏漏与错误之处,敬请广大读者批评指正。

UGS PLM 应用指导系列丛书工作组

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 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,设计出更复杂的模具。

本书以美国 UGS 公司全球通用的 Student Guide 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 NX4 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 9 章,第 1~8 章系统介绍 Mold Wizard 的各项功能,并配有相应的练习实例。为使读者能更好地掌握和应用所介绍的功能,作者采纳了广大读者的建议,增加了第 9 章案例分析。

本书所附光盘含有所有练习中需要的部件文件,供读者自己动手实践练习。

UGS 公司(中国)研发部工程师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。

书中疏漏和不足之处,恳请广大读者批评指正。

上海优高信息科技有限公司 唐海翔
2006 年 11 月于上海

综 述

1. 课程描述

Mold Wizard 是 UG NX 软件中设计注塑模具的专业模块。Mold Wizard 为设计模具的型芯、型腔、滑块、推杆和嵌件提供了更进一步的建模工具，使模具设计变得更快捷、容易，它的最终结果是创建出与产品参数相关的三维模具，并能用于加工。

Mold Wizard 用全参数的方法自动处理那些在模具设计中耗时而且难做的部分，而产品参数的改变将反馈到模具设计。Mold Wizard 会自动更新所有相关的模具部件。

Mold Wizard 的模架库及其标准件库包含参数化的模架装配结构和模具标准件，模具标准件中还包栝滑块 (Slides)、内抽芯 (Lifters)，并可通过标准件功能用参数控制所选用的标准件在模具中的位置。用户还可根据自己的需要定义和扩展 Mold Wizard 的标准件库，并不须具备编程的基础知识。

图 1 是使用 Mold Wizard 的设计流程：

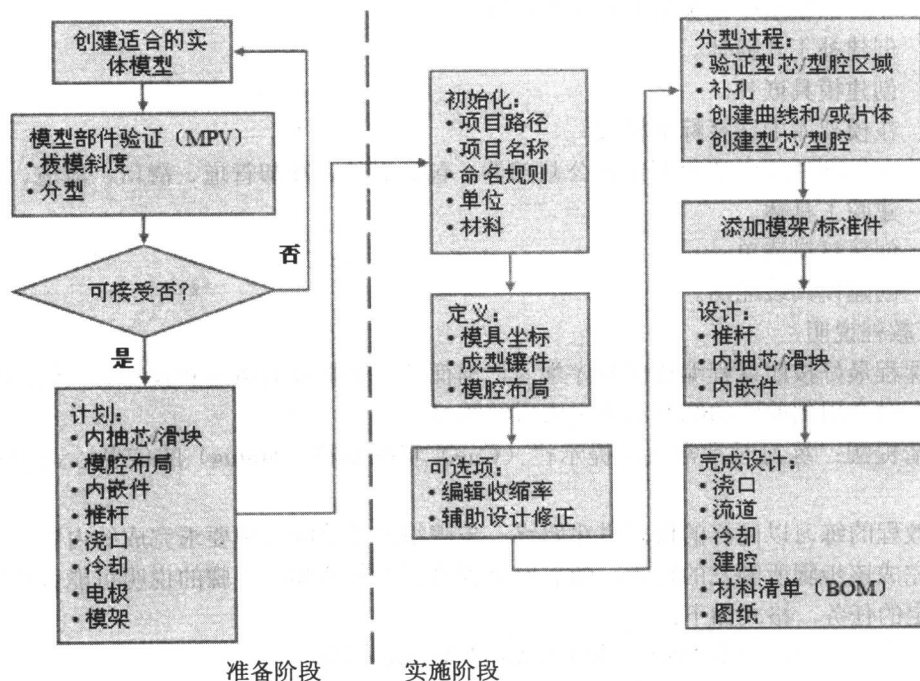


图 1 Mold Wizard 设计流程

2. 适应的读者

Mold Wizard 适用于负责注塑模设计和研发的 UG NX 用户。

3. 预要求

要熟练地使用 Mold Wizard, 必须熟悉模具及其设计过程, 并具备 UG NX 基础知识及掌握以下 UG NX 应用工具:

- 实体造型 (Solid Modeling)
- 直接建模 (Direct Modeling)
- 自由曲面造型 (Free Form Modeling)
- 曲线 (Curves)
- 层 (Layers)
- 装配及装配导航器 (Assemblies and the Assembly Navigator)
- 改变显示部件和工作部件 (Changing the Display and Work Part)
- 加入和新建装配部件 (Adding and Creating Components)
- 创建和替换引用集 (Creating and Replacing a Reference Set)
- WAVE 几何链接 (WAVE Geometry Linker)

4. 课程目标

完成本课程学习之后, 将学会:

- 创建 Mold Wizard 产品装配。
- 应用收缩率。
- 在产品模型中定义型芯和型腔区域。
- 创建补丁几何体。
- 创建模具嵌件。
- 在模架库中选择标准模架。
- 在标准件库中选择并定位公共部件, 包括嵌件、冷却管道、浇口、流道、电极和建腔工具体。
- 创建材料清单。
- 创建模具装配图。

5. 教程说明

本课程最好按照课程编排的顺序学习, 前面章节所提及的概念和技巧会关联到后面的章节。有时会用到前面的练习结果完成后续练习。

友情提醒: 练习时常常关注提示栏 (Cue) 和状态栏 (Status) 的信息, 无疑会很有帮助。

本教程的练习以同样的格式贯穿始终: 步骤给出了该练习中要求完成的内容, 每个步骤下是完成该步骤所触发的行为。随着熟练程度的不断增加, 步骤的说明可能会变成只需给出指定的任务。格式如下:

第 1 步 登录, 启动 NX4, 并进入 Mold Wizard 模块

- 按规定的用户名和口令登录。
- 开始 (Start) → 程序 (Program) → NX4 (或在桌面上双击 NX4 的快捷图标启动 NX4)。
- 选择 NX4 主菜单条上的下拉式菜单: 开始 (Start) → Mold Wizard, 进入 Mold Wizard

应用模块。

通常，每个章节都包含了：

- 介绍
- 练习（一个或多个练习）
- 摘要

注意：本教程适用于 NX 4.0.2.2 版本，任何其他版本可能会出现图标、对话框和操作步骤的不同。

6. 角色、工具栏和菜单

本教程要使用的角色是高级的全菜单（Advanced with full Menus）角色。

（1）角色

NX 有许多高级的功能，对于初学者，可能只用到一小部分工具，所以推荐使用基本工具（Essentials）。随着对 NX 了解的深入，使用熟练程度的提高，可进一步选择高级工具集。

NX4 提供了 4 种工具集供不同使用层次的用户选用，如图 2 所示。

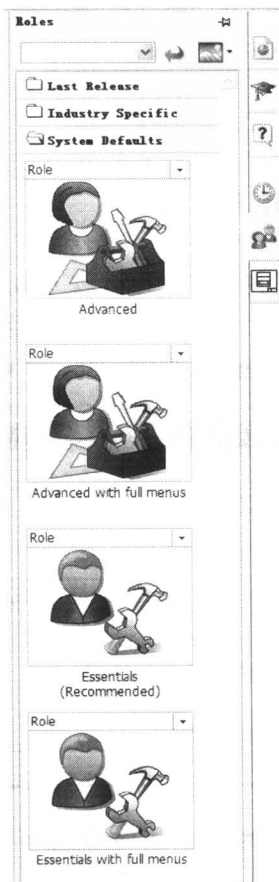


图 2 角色

使用角色可净化操作界面，选择不同的角色，操作界面出现的图标数和下拉式菜单的数量也不同。

(2) 选择角色

选择角色的方法：

- 在资源条上单击角色 (Roles) 图标，打开角色面板，如图 2 所示。
- 选择想要的角色。（本课程中选择高级全菜单 Advanced with full menus）
- 接受图 3 的警告信息。

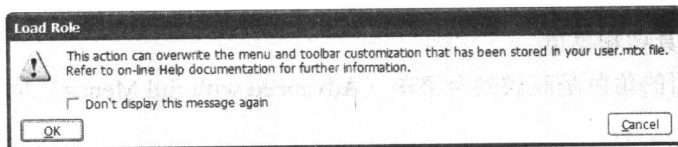


图 3 警告信息

(3) 工具栏和菜单的客户化

NX 提供了工具栏和菜单的定制工具，以使操作界面个性化，可以做到：

- 改变菜单和工具栏上的图标显示尺寸。
- 在工具栏的图标下可随意显示文本。
- 删除不用的工具图标。
- 拖动工具图标到不同的位置。

定制菜单或工具栏的过程：

- 在工具栏的空置区域右击鼠标 (MB3)。
- 选择位于列表最下端的客户化 (Customize)。
- 在命令 (Commands) 页的左窗口选择一菜单或工具栏。
- 拖动右窗口中的一个命令到界面上的工具栏或菜单上，如图 4 所示。

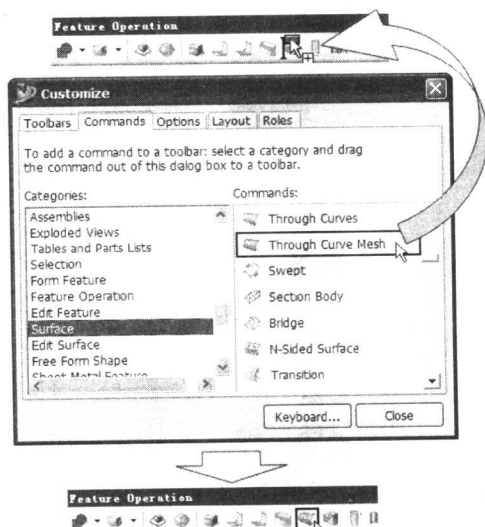


图 4 定制工具栏

有些默认隐藏菜单，被称之为“底部折叠”，这些菜单可以在客户化对话框的选项（Option）页设为显示所有菜单，如图 5 所示。

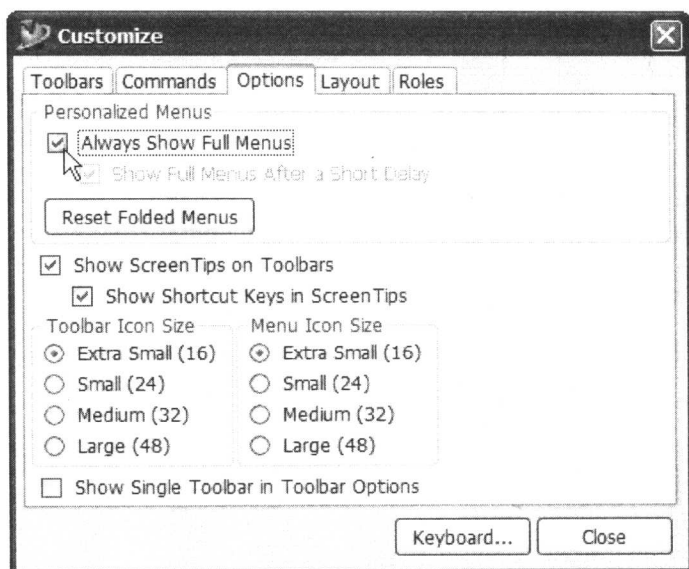


图 5 菜单选项设置

（4）工具栏

每个工具栏后都有一个工具栏选项按钮，通过它可以根据需要添加和删除图标，如图 6 所示。

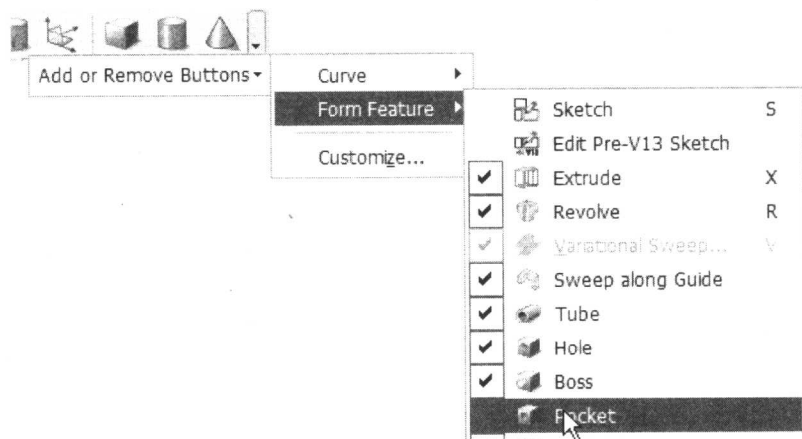


图 6 工具栏选项

目 录

第 1 章 模具设计项目初始化.....	1
1.1 项目初始化 (Project Initialize)	1
1.1.1 项目单位.....	1
1.1.2 设置项目路径和名称.....	2
1.1.3 重命名对话.....	3
1.1.4 克隆方法 (Cloning Process)	4
1.1.5 项目装配成员.....	5
1.1.6 产品子装配成员.....	6
1.1.7 材料库.....	7
1.1.8 启动 Mold Wizard	8
1.2 模具坐标系 (Mold CSYS)	13
1.3 收缩率 (Shrinkage)	14
1.3.1 类型 (Type)	14
1.3.2 比例选择步骤.....	15
1.4 项目的初始化说明表.....	19
1.5 成型镶件 (Work Piece)	20
1.5.1 选项.....	21
1.5.2 成型镶件库 (Work Piece Library)	22
1.5.3 成型镶件的尺寸定义方式.....	22
1.5.4 产品最大尺寸.....	23
1.5.5 成型镶件尺寸.....	23
1.5.6 成型镶件默认值设置.....	24
第 2 章 分型工具.....	32
2.1 基于修剪的分型过程.....	32
2.2 工具概述.....	34
2.3 修补 (Patch Up)	35
2.3.1 默认值.....	36
2.3.2 曲面修补.....	36
2.3.3 边界修补 (Edge Patch)	37
2.3.4 存在面 (Existing Surface)	37

2.3.5 创建块 (Create Box)	37
2.3.6 分割实体 (Split Solid)	46
2.3.7 修剪区域修补 (Trim Region Patch)	46
2.3.8 实体修补 (Solid Patch)	47
2.4 轮廓分割 (Profile Split)	59
2.5 扩展面 (Enlarge Surface)	59
2.6 修剪实体 (Trim Solid)	65
2.6.1 选择面	65
2.6.2 创建边界块	66
2.6.3 创建方式	66
2.7 替换实体 (Replace Solid)	67
2.8 延伸实体 (Extend Solid)	67
2.9 参考倒圆 (Reference Blend)	68
2.10 投影面积	72
第3章 模腔布局和多件模	74
3.1 模腔布局 (Cavity Layout)	74
3.1.1 自动矩形布局	75
3.1.2 圆周布局	76
3.2 嵌件腔 (Insert Pocket)	79
3.3 重定位 (Reposition) 方法	80
3.3.1 旋转 (Rotate)	81
3.3.2 平移 (Transform)	81
3.3.3 删除 (Remove)	81
3.3.4 自动对中 (Auto Center)	82
3.4 多件模 (Family Mold)	85
3.4.1 用初始化项目 (Initialize Project) 加载多件模	85
3.4.2 激活部件	86
3.4.3 初始化项目和模具坐标	87
3.4.4 删除多件模成员	87
3.5 删除单个产品的阵列	92
3.6 删除文件	93
第4章 分型	98
4.1 分型 (Parting)	98
4.1.1 修剪——分型基础概念	99
4.1.2 Mold Wizard 设计过程中的分型	101
4.1.3 分型的详细过程	101