

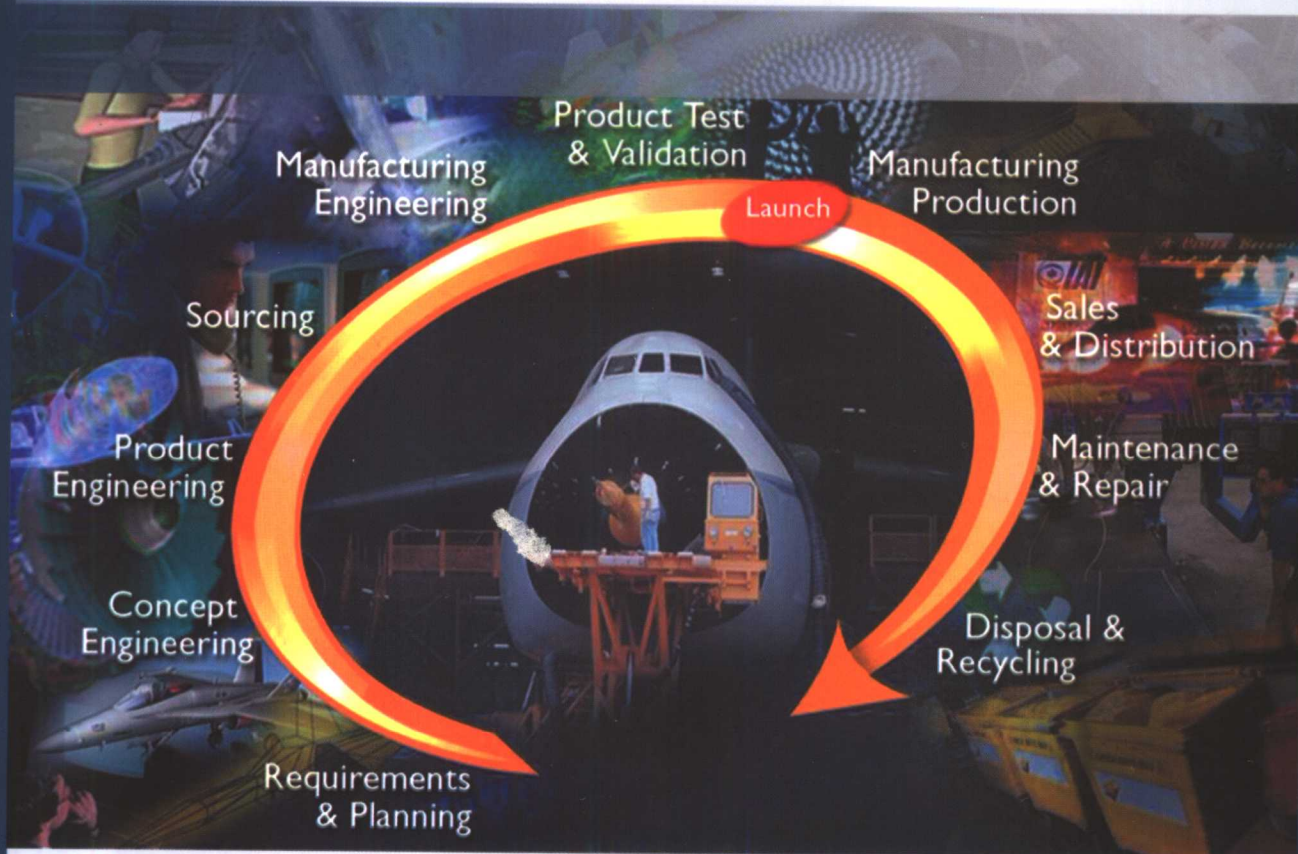


UGS PLM 应用指导系列丛书

The PLM Company

UG NX2

注塑模具设计培训教程



唐海翔 编译
刘明孝 审校



清华大学出版社

UGS PLM 应用指导系列丛书

UG NX2 注塑模具设计培训教程

唐海翔 编译

刘明孝 审校

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书主要介绍 UG NX2 MoldWizard 模块的应用。UG NX2 MoldWizard 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。同时告诉读者如何运用 UG 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 NX2 MoldWizard 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的说明,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 UG 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”

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

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。

本书防伪标签采用清华大学核研院专有核径迹膜防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

UG NX2 注塑模具设计培训教程/唐海翔编译. —北京:清华大学出版社,2005.3

(UGS PLM 应用指导系列丛书)

ISBN 7-302-10509-X

I. U… II. 唐… III. 注塑-塑料模具-计算机辅助设计-应用软件, UG NX2-技术培训-教材
IV. TQ320.66-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 012396 号

出 版 者:清华大学出版社

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

社 总 机:010-62770175

地 址:北京清华大学学研大厦

邮 编:100084

客户服务:010-62776969

组稿编辑:许存权

文稿编辑:马 丽

封面设计:姜凌娜

版式设计:冯彩茹

印 刷 者:北京牛山世兴印刷厂

装 订 者:三河市李旗庄少明装订厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:21.5 字数:473 千字

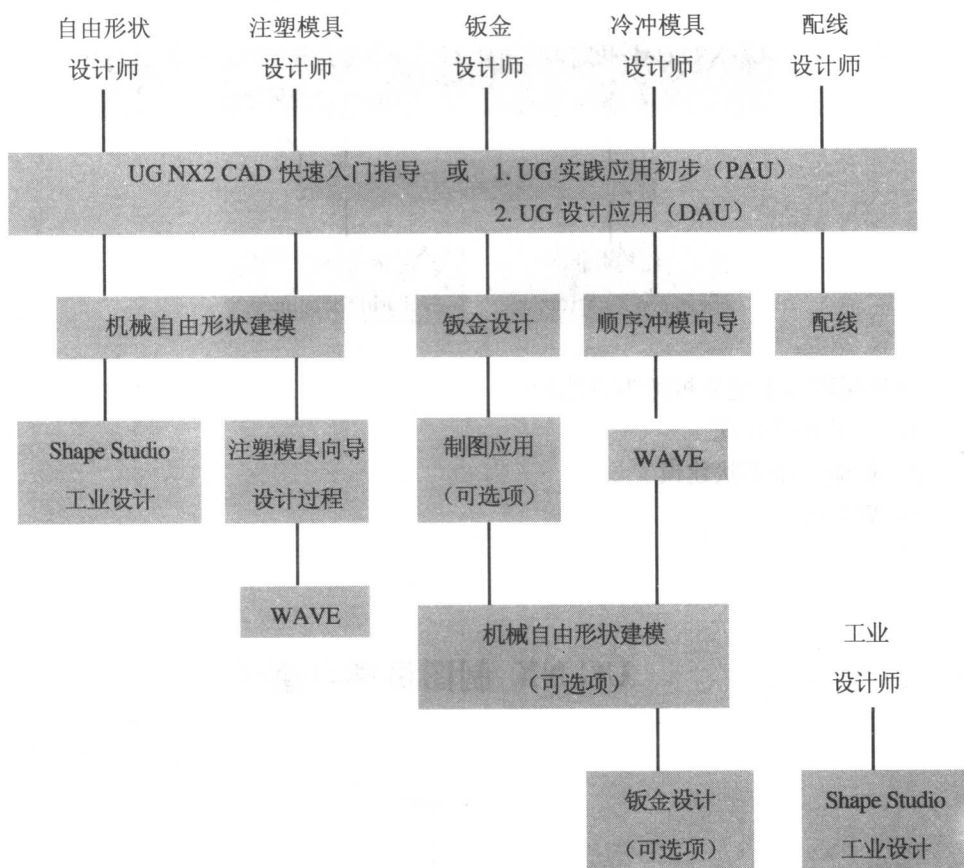
版 次:2005 年 3 月第 1 版 2005 年 3 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-10509-X/TP·7135

印 数:1~5000

定 价:42.00 元(附光盘 1 张)

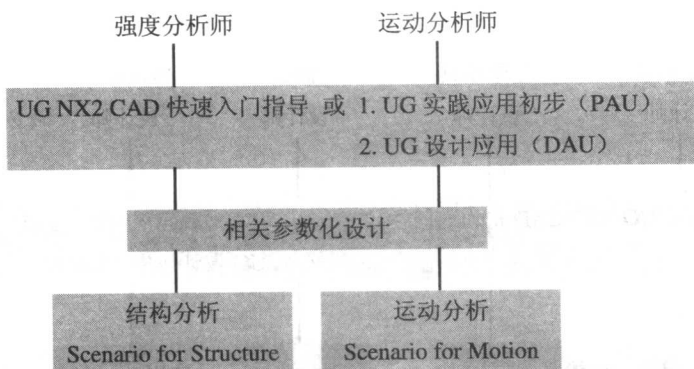
UG NX 设计师学习途径



下列课程对所有上述人员为可选项:

1. 产品数据管理
2. 相关参数化设计

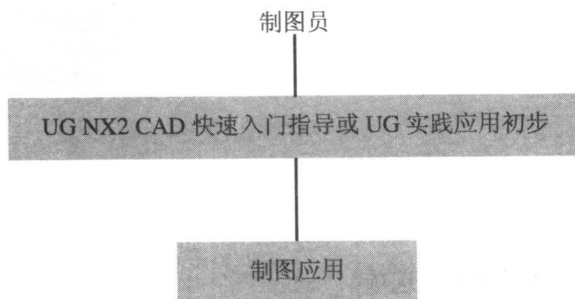
UG NX 分析师学习途径



下列课程对上述分析师为可选项：

1. 产品数据管理
2. 机械自由形状建模
3. WAVE

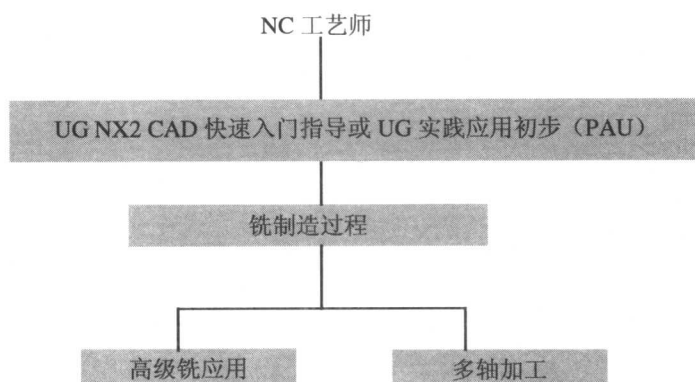
UG NX 制图员学习途径



下列课程为可选项课程：

产品数据管理

UG NX NC 加工学习途径



下列课程为可选项课程:

1. 产品数据管理
2. 车削过程
3. 后置处理器构建技术

UGS PLM 应用指导系列丛书序

UGS PLM Solutions 公司是产品生命周期管理 (PLM) 软件及相关服务领域的市场领导者, 由原来的 UGS、SDRC 和 EAI 组成, 拥有 42000 家客户, 全球装机量超过 280 万台。公司与客户密切协作, 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。

为了丰富清华大学出版社计算机图书的种类, 强化品牌优势和帮助 UGS 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 学习者的要求, 清华大学出版社北京清大金地科技有限公司和优集系统 (中国) 有限公司从 2000 年起, 联合组织出版了 Unigraphics 中文版应用指导系列丛书。该系列丛书的出版深受广大用户与读者的欢迎。今天为了帮助 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的进一步学习要求, 清华大学出版社北京清大金地科技有限公司和优集系统 (中国) 有限公司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 培训教程和应用指导

(2) Teamcenter 培训教程和应用指导

培训教程: 系列教程将采用全球通用的最优秀的学员指导 (Student Guide) 教材为原始资料, 组织国内优秀的培训教员与应用工程师编译。最后由公司指定的专家们审校。

应用指导: 将汇集有关专家的使用经验, 以简洁清晰的形式写成使用指导, 指导广大用户快速正确地应用相应的产品、模块与功能。

系列丛书的读者对象为:

(1) 已购 UGS PLM Solutions 软件的广大用户

培训教程可作为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

培训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。

(3) 在校机械、机电专业本科生与研究生

培训教程可作为 CAD、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

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。

系列丛书的编译、编著、审校工作得到优集系统（中国）有限公司与各 UG 培训中心的大力支持，特别是得到 UGS PLM Solutions 公司大中华区总裁陈杰先生、大中华区销售总监魏永强先生、大中华区技术总监宣志华先生的大力支持与指导。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，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 Solutions 软件在继续发展与升版，随着新版本、新模块与新功能的推出，UGS PLM 系列丛书将定时更新和不断增册。

由于时间仓促，书中难免有疏漏与出错之处，敬请广大读者批评指正。

UGS PLM 应用指导系列丛书工作组

2004 年 4 月

前 言

自 UG MoldWizard 注塑模具设计自动化模块问世以来，得到广大使用者的青睐，特别是近两年来，UG MoldWizard 模块的迅速成长、不断成熟完善，Unigraphics 已从版本 V18 升级到了 NX2，其 MoldWizard 模块在保持原有的嵌入行业知识特色的基础上，加强了系统性、易用性和客户化方面的特点，取得了极其显著的效果，受到用户的普遍欢迎。

应广大 UG 新老用户和读者的要求，编译出版了基于 NX2 版本的 MoldWizard 培训教程。

本书以全球通用的、美国 UGS 公司的 Student Guide 为蓝本，结合本人使用和培训的体会，并加入了 NX2 MoldWizard 的最新功能。在本书的编写过程中，UGS 公司刘明孝先生作了认真仔细的审校，在此表示衷心的感谢。

希望通过本书能帮助读者了解 NX2 的 MoldWizard 模块，更快地掌握 NX2 MoldWizard 的使用方法，提高模具设计的效率。

书中疏漏和不足之处，恳请广大读者批评指正。

上海联合数字集团 UG 应用培训服务中心 唐海翔

2004 年 9 月于上海

目 录

第 1 章	MoldWizard 入门	1
1.1	什么是 MoldWizard	1
1.2	学员条件	2
1.3	入门课程结构	2
1.4	MoldWizard 设计过程	4
1.5	加载产品 (Load Product) 和项目初始化	5
1.6	定义模具坐标系	10
1.7	编辑收缩率	11
1.8	定义成型镶件/模型嵌件	14
1.9	多腔模布局 (Layout)	17
1.10	MoldWizard 工具 (Tools)	21
1.11	分型功能	22
1.12	模架 (Mold Base) 和标准件 (Standards Parts)	34
1.12.1	模架管理	34
1.12.2	标准件管理	34
1.12.3	建腔 (Create Pockets)	35
1.13	MoldWizard 设计过程的其他功能	40
第 2 章	模具设计项目初始化	41
2.1	加载产品 (Load Product)	41
2.1.1	项目单位	42
2.1.2	设置项目路径和名称	42
2.1.3	重命名对话框	43
2.1.4	克隆方法 (Cloning Process)	44
2.1.5	项目装配成员	45
2.1.6	产品子装配成员	46
2.1.7	材料库	47
2.1.8	项目初始化小测验	48
2.2	模具坐标系 (Mold Csys)	53
2.3	收缩率 (Shrinkage)	54
2.3.1	类型 (Type)	54
2.3.2	比例选择步骤	54

2.3.3	参考几何体 (Reference Geometry)	56
2.3.4	比例系数 (Scale Factors)	56
2.3.5	模具坐标系与收缩率小测验	56
2.4	项目的初始化说明表	60
2.5	成型镶件 (Work Piece)	60
2.5.1	选项	60
2.5.2	成型镶件库 (Work Piece Library)	62
2.5.3	成型镶件的尺寸定义方式	63
2.5.4	产品最大尺寸	63
2.5.5	成型镶件尺寸	64
2.5.6	成型镶件默认值设置	64
2.5.7	成型镶件小测验	65
2.6	小测验答案	70
2.6.1	项目初始化小测验答案	70
2.6.2	模具坐标系与收缩率小测验答案	70
2.6.3	成型镶件小测验答案	71
第 3 章	分型工具	72
3.1	分型过程	72
3.2	工具概述	73
3.3	模型验证 (MPV)	74
3.3.1	面 (Face)	74
3.3.2	区域 (Region)	74
3.3.3	设置 (Settings)	75
3.3.4	信息 (Information)	75
3.4	分割面 (Face Split)	79
3.4.1	用最大轮廓线分割面	80
3.4.2	用基准面分割面	80
3.4.3	用曲线分割面	80
3.5	自动补孔 (Auto Hole Patch)	80
3.5.1	区域环方式	81
3.5.2	自动环方式	81
3.5.3	分型功能中的自动补孔	81
3.6	修补概述	84
3.6.1	默认值	85
3.6.2	曲面修补	85
3.6.3	边界修补 (Edge Patch)	86
3.6.4	存在面 (Existing Surface)	86

3.6.5 创建块 (Create Box)	92
3.6.6 分割实体 (Split Solid)	93
3.6.7 实体修补 (Solid Patch)	93
3.6.8 修剪区域修补 (Trim Region Patch)	94
3.6.9 替换面、偏置区域 (Replace Face, Offset Region)	94
3.6.10 减、加、交 (Subtract, Unite, Intersect)	99
3.6.11 轮廓分割 (Profile Split)	106
3.6.12 扩展面 (Enlarge Surface)	107
第 4 章 多件模和多腔模布局	113
4.1 多件模 (Family Mold)	113
4.2 加载产品 (Load Product)	114
4.3 多腔模布局 (Layout)	115
4.3.1 自动矩形布局	115
4.3.2 圆周布局	117
4.4 嵌件腔 (Insert Pocket)	120
4.5 重定位 (Reposition) 方法	121
4.5.1 旋转 (Rotate)	122
4.5.2 平移 (Transform)	122
4.5.3 删除 (Remove)	122
4.5.4 自动对中 (Auto Center)	123
4.6 多件模和多腔模布局小测验	123
4.7 删除单个产品的阵列	132
4.8 多件模和多腔模布局小测验答案	135
第 5 章 分型几何体	137
5.1 分型 (Parting)	137
5.1.1 修剪——分型基础概念	137
5.1.2 分型程序	140
5.2 分型功能 (Parting Functions)	140
5.3 分型线 (Parting Lines)	141
5.3.1 搜索环 (Traverse Loop)	141
5.3.2 编辑分型线 (Edit Parting Lines)	143
5.3.3 合并分型线 (Merge Parting Lines)	143
5.3.4 过渡对象 (Transition Object)	144
5.4 分型面	145
5.4.1 创建分型面 (Create Parting Surfaces)	146
5.4.2 编辑分型面 (Edit Parting Surface)	150

5.4.3 增加存在曲面 (Add Existing Surface)	150
5.4.4 删除分型面 (Delete Parting Surface)	150
5.5 提取区域 (Extract Regions)	161
5.6 型芯和型腔 (Core and Cavity)	162
5.7 编辑分型功能	168
5.7.1 抑制分型 (Suppress Parting)	169
5.7.2 片体分型 (Surface Model Parting)	169
5.7.3 成型部件 (Molding Part)	170
5.8 比较和交换模型	175
第6章 模架库	188
第7章 标准件	194
7.1 标准件概述	194
7.2 标准件管理 (Standard Part Management)	195
7.2.1 目录 (Catalog)	195
7.2.2 部件列表窗口 (Parts List Window)	196
7.2.3 分类选择 (Classification)	196
7.2.4 父装配 (Parent)	197
7.2.5 定位 (Position)	198
7.2.6 组件 (Component)	198
7.2.7 阵列新组件 (Instance New Component)	198
7.2.8 重命名对话框 (Rename Dialog)	199
7.2.9 加入/修改 (Add/Modify)	199
7.2.10 引用集 True/False/Both	199
7.2.11 注释 (Comment)	200
7.2.12 选项 (Options)	200
7.2.13 编辑注册	200
7.2.14 尺寸菜单 (Dimension Tab)	201
7.2.15 标准件管理小测验	203
7.3 滑块和内抽芯 (Slides and Lifters)	204
7.3.1 滑块/内抽芯头设计 (Head Design)	205
7.3.2 滑块和内抽芯子装配结构 (Slide and Lifter Sub Assembly Structure)	206
7.3.3 滑块与内抽芯的方位	206
7.3.4 滑块和内抽芯小测验	207
7.4 标准件的成型及材料清单、模具图	222
7.4.1 推杆的成型	222
7.4.2 材料清单 (Bill of Materials)	227

7.4.3 模具图 (Mold Drawing)	229
7.5 小测验答案.....	232
7.5.1 标准件管理小测验答案.....	232
7.5.2 滑块和内抽芯小测验答案.....	232
第 8 章 MoldWizard 的其他功能	233
8.1 浇口和流道系统概述.....	233
8.1.1 浇口 (Gate)	234
8.1.2 分流道 (Runner)	241
8.1.3 浇口和流道小测验.....	246
8.2 电极 (Electrode)	252
8.2.1 电极包裹体 (Envelope)	253
8.2.2 电极头 (Head)	254
8.2.3 电极坐标系 (EWCS)	255
8.2.4 电极脚 (Foot)	256
8.2.5 电极图 (Drawing)	258
8.2.6 标准电极库.....	258
8.2.7 电极小测验.....	261
8.3 冷却 (Cooling)	268
8.3.1 定义管道路径 (Define Guide Path)	270
8.3.2 产生冷却管道 (Generate Cooling Channels)	272
8.3.3 冷却标准件.....	273
8.3.4 冷却系统小测验.....	274
8.4 内嵌件 (Sub-Inserts)	284
8.4.1 内嵌件包裹体 (Envelope)	285
8.4.2 嵌件头 (Head)	286
8.4.3 内嵌件脚 (Foot)	288
8.4.4 标准内嵌件 (Inserts Standard Parts)	290
8.4.5 内嵌件小测验.....	292
8.5 建腔 (Create Pocket)	303
8.5.1 建腔的概念.....	304
8.5.2 腔间隙 (Pocket Clearance)	304
8.5.3 对话框选项 (Dialog Options)	304
8.5.4 建腔步骤 (Procedure)	305
8.5.5 螺孔符号 (Symbols for Threaded Holes)	305
8.6 小测验答案.....	312
8.6.1 浇口和流道小测验答案.....	312
8.6.2 电极小测验答案.....	312

8.6.3 冷却系统小测验答案.....	312
8.6.4 内嵌件小测验答案.....	313
第 9 章 MoldWizard 客户化	314

第 1 章 MoldWizard 入门

【目的】

本章将用一个完整的 MoldWizard 设计过程作为学习 MoldWizard 的入门。详细的设计过程及功能介绍将在以后的章节里进一步描述。

【目标】

完成本章学习后，将能够：

- 启动 MoldWizard 应用模块。
- 浏览主目录（Student Home Directory）的文件结构。
- 遵循 MoldWizard 的整个设计项目。
- 了解 MoldWizard 工具栏的含义。
- 用 MoldWizard 的基本原理执行各种设计功能和程序。

【练习】

练习 1-1 启动 Unigraphics NX 和 Moldwizard

练习 1-2 开始模具设计项目

练习 1-3 设定模具坐标系

练习 1-4 定义成型镶件（Work Piece）及多腔模布局（Layout）

练习 1-5 分型（Parting）、定义型芯（Core）和型腔（Cavity）

练习 1-6 加入模架（Mold Base）和标准件（Standard Parts）

1.1 什么是 MoldWizard

MoldWizard 是 Unigraphics NX 软件中设计注塑模具的专业模块。MoldWizard 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、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。

MoldWizard 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，MoldWizard 会自动更新所有相关的模具部件。

MoldWizard 的模架库及其标准件库包含有参数化的模架装配结构和模具标准件，模具标准件中还包括滑块（Slides）、内抽芯（Lifters），并可通过 Standard Parts 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 MoldWizard 的库，并不需要具备编程的基础知识。

1.2 学员条件

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

- 特征造型 (Feature 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)。

1.3 入门课程结构

本章将以一塑料制品——名片格 (如图 1-1 所示) 为例，首先进行项目初始化，然后通过 MoldWizard 的自动设计过程，最终建立该名片格的塑料注射模具。

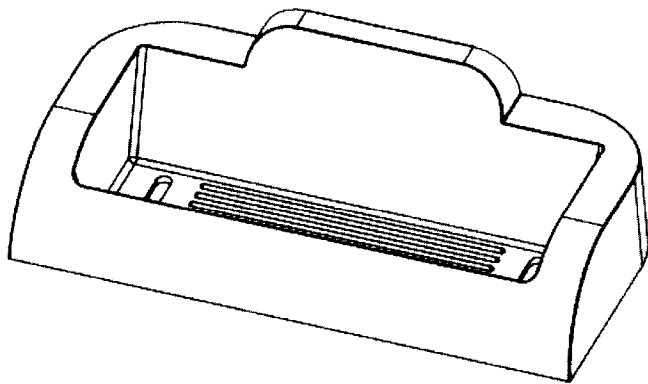


图 1-1 塑料制品——名片格

如同本教程所有章节，课程在陈述某一功能 (或某一过程) 后紧跟着 MoldWizard 的实践应用练习，以加深对该功能的理解。

本章仅作为 MoldWizard 的入门，完成本章学习后，要求学员能初步了解 MoldWizard 的设计应用过程。随着以后各章逐步深入详细的介绍和练习，学员能更深入地了解