

授课笔记



黄成 贾广浩

编著

飞思数字创意出版中心

监制



超值多媒体教学 DVD 光盘

8 小时以上视频讲解

# UG NX 8

## 模具设计

# 授课笔记

科学记录  
分享笔记

本书采用**授课笔记**的独特讲解方式，让读者学习更轻松。

- 更为基础：从最基本的软件基础讲起，是初学者学习软件及掌握工程技术的好帮手。
- 更加简洁：文字叙述言简意赅、清晰流畅，阅读更轻松。
- 浅显易懂：讲解透彻，通俗易懂，能使读者快速掌握知识要领。
- 层次更深：本书始终以由浅至深、由总到分、再由分到总、由基础到提高的结构层次来描述书中的内容。
- 实战性强：虽然本书以软件应用为主、工程技术为辅，但所讲解的实战经验乃作者多年的工作积累。



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

授课笔记

黄成 贾广浩

编著

飞思数字创意出版中心

监制

UG NX 8

模具设计

授课笔记

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

# 内 容 简 介

UG NX 是 Unigraphics Solutions 公司推出的集 CAD/CAM/CAE 于一体的三维参数化设计软件,在汽车、交通、航空航天、日用消费品、通用机械及电子工业等工程设计领域得到了大规模的应用。UG NX 8 是 NX 系列的最新版本,在原有基础上做了大量的改进。

本书以老师的课堂授课笔记形式,全书共 13 讲,全面介绍了 UG NX 8 及 Mold Wizard 软件在精密模具设计中的核心技术。

本书所要详解的核心设计内容包括模具技术应用、UG NX 8 产品预处理技术、Mold Wizard 模具前期设计技法、MW 模具工具的应用技法、MW 模具自动分型设计、MW 模具模架及标准件设计、MW 模具系统与机构设计、MW 子镶块、电极与模具图纸设计、模具设计核心技术综合体现等。

本书定位初学者,旨在为三维造型工程师、模具设计师、机械制造者、家用电器设计者打下良好的二维制图基础,同时让读者学习到相关专业的基础知识。本书内容精辟,易学易懂,是不可多得的好书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。  
版权所有,侵权必究。

## 图书在版编目(CIP)数据

UG NX 8 模具设计授课笔记 / 黄成, 贾广浩编著. —北京: 电子工业出版社, 2012.8  
(授课笔记)

ISBN 978-7-121-17098-0

I. ①U… II. ①黄… ②贾… III. ①模具—计算机辅助设计—应用软件 IV. ①TG76-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 101860 号

责任编辑: 王树伟

特约编辑: 赵海红

印 刷:

装 订: 三河市鑫金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 25.5 字数: 654.4 千字

印 次: 2012 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 4000 册 定价: 59.00 元(含光盘 1 张)



凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

# 前 言

UG NX 8 是 SIEMENS 公司在 2011 年发布的版本,它是全球流行的 CAD/CAE/CAM 软件之一,广泛应用于航空航天、汽车、电子、数控加工、模具制造等领域。产品建模设计是 NX 8 中的一个模块,是专为产品设计人员量身定做的一个功能。

本书从读者实际需要出发编写,通过详细的图示讲解和步骤说明各个命令的使用和模具设计实例。全面讲解了如何应用 Mold Wizard 设计模块。本书适合于工业设计领域的技术人员或相关中高等院校师生使用,也可作为相关培训班的教材。

## ● 本书内容

本书定位于初学者,旨在为三维造型工程师、模具设计师、机械制造者打下良好的工程基础,同时让读者学习到相关专业的基础知识。

本书共分 13 讲,详细内容介绍如下。

- 第一讲:本讲主要介绍模具设计的相关理论知识,以及 UG NX 8 的工作界面与软件基本配置。
- 第二讲:本讲主要介绍利用 UG 对产品进行检查与分析。内容有模型数据的处理、模型的检测、分模性分析、模型缩放、MPA 模流分析等。
- 第三讲:本讲主要介绍 UG Mold Wizard 的项目装配、模具 CSYS 及工件创建、模腔布局与多模腔设计等内容。这些工作是模具设计前期工作中缺一不可的,所以大家要牢记并掌握这部分知识。
- 第四讲:本讲首先通过对模具工具中各工具命令的介绍,使读者初步掌握了产品破孔的修补方法。其中更是以较为详尽的叙述,挖掘出许多鲜为人知的新功能,如“修剪实体”工具的灵活应用等。
- 第五讲:本讲主要介绍了 Mold Wizard 的分型理念和设计流程,同时介绍其提供的用于产品分型设计的常用工具和方法,包括区域设计、设计分型线和分型面等。
- 第六讲:本讲首先介绍了模架的多种结构类型、模架尺寸组合以及如何正确地选用模架,并详细描述了在两种模式下创建的成型零件的模架加载。随后又介绍了模具通用标准件的图形及应用基础,再以实例练习来分别说明模架与模具标准件



的加载过程。最后以一个综合练习来温习本讲所学内容，使读者轻松掌握本讲知识要点。

- 第七讲：本讲主要介绍关于模具浇注系统的理论知识，这些知识既可以帮助大家进行合理的设计，也可以让大家更详尽地了解浇注系统。同时，还要大家牢记如何利用 UG 进行浇注系统设计。
- 第八讲：本讲主要介绍侧向分型机构与抽芯机构设计。该机构是具有复杂结构模具的重要组成部分。侧向分型与抽芯机构的种类比较多，但在 UG 中，所提供的滑块机构有限，特殊情况下还需要用户自行设计符合要求的滑块机构。
- 第九讲：本讲主要介绍模具温度调节系统（冷却系统）的作用、设计原则、冷却系统、加热系统等，并重点介绍了型腔、型芯冷却系统的结构设计。
- 第十讲：本讲主要介绍在 UG 中如何进行顶出系统组件的设计，以及各种顶出机构的设计理念。
- 第十一讲：本讲主要介绍 MW 中镶块与电极设计的功能与实际设计操作。
- 第十二讲：本讲主要介绍 UG Mold Wizard 提供简单的模具工程图功能。另外还有创建物料清单的工具，这些都是模具设计完成后必须要做的收尾工作。
- 第十三讲：模具拆模设计就是用各种方法进行分模设计。本讲作为全书最后一讲，主要介绍不同的产品用不同的分模方法进行拆模。


## ● 本书特色

本书以虚拟角色“H 老师”珍藏的授课笔记为蓝本，将作者多年 CAX 培训经验整理成书。本书具有以下特色：

- 本书文章结构不拘泥于以往旧形式，采用全新版式进行布局，给读者感觉“耳目一新”；
- 本书采用授课笔记的灵活教学方法，让读者学习变得更为轻松、有效；
- 本书各讲中穿插了大量“画重点”、“小测验”、“学生提问”、“微博连载”等知识点，提高读者学习 UG 软件的效率；
- 本书言简意赅、通俗易懂，内容讲解到位，实例通俗易懂，具有很强的实用性、操作性和技巧性。

## ● 作者信息

本书由黄成、贾广浩编著，参与编写的人员有张红霞、张立富、龙奎、彭影、罗来



兴、刘顺、刘立新、赵博、王美娜、刘建华、张倩、胡兴波、姜洪奎等。

感谢您选择了本书，希望我们的努力对您的工作和学习有所帮助，也希望您把对本书的意见和建议告诉我们。

### ● 版权声明

本书所有权归属电子工业出版社。未经同意，任何单位或个人不得将本书内容及光盘作其他商业用途，否则依法必究！

# 目 录

<b>第一讲 模具技术基础</b> .....	1
<b>第一节 模具概述</b> .....	3
一、我国模具行业现状.....	3
二、模具行业未来发展.....	4
三、模具设计与制造.....	5
<b>第二节 注塑模具的种类与结构</b> .....	6
一、注射模的特点.....	6
二、注射模的结构.....	6
三、注射模的分类及其结构.....	8
<b>第三节 产品与模具设计</b> .....	11
一、产品的形状与结构设计.....	11
二、模具设计依据.....	12
三、模具设计注意事项.....	13
<b>第四节 模具 CAD 与 UG</b> .....	13
一、模具 CAD 技术的发展.....	14
二、UG 在模具设计中的应用.....	14
<b>第五节 UG NX 8 模块介绍</b> .....	17
<b>第六节 UG NX 8 工作环境</b> .....	18
<b>第七节 文件操作</b> .....	20
<b>第八节 模具设计常用辅助工具</b> .....	23
<b>第九节 UG 系统参数配置</b> .....	27
一、语言环境变量设置.....	27
二、用户默认设置.....	28
三、首选项设置.....	28
<b>第十节 练习题</b> .....	32
<b>第二讲 模型准备</b> .....	33
<b>第一节 模型数据的处理</b> .....	34
一、模型数据的导入.....	34



二、数据的处理 .....	36
第二节 产品模型检测 .....	38
一、产品拔模检测 .....	38
二、模型厚度检测 .....	40
第三节 模具分模性分析 .....	44
第四节 模型的缩放 .....	46
第五节 Moldflow Plastic Adviser 模塑分析 .....	47
一、MPA 功能介绍 .....	47
二、MPA 模型要求 .....	48
三、MPA 分析流程 .....	49
四、产品结构对 MPA 分析的影响 .....	49
五、Moldfolw Part Adviser 操作界面 .....	51
第六节 MPA 基本操作 .....	52
一、参数设置 .....	52
二、分析类型 .....	53
第七节 课堂练习——MPA 产品分析 .....	55
一、高级几何形状顾问分析 .....	55
二、最佳浇口位置分析 .....	57
三、塑料填充分析 .....	59
四、冷却质量分析 .....	61
五、缩痕分析 .....	62
六、制作模流分析报告 .....	64
第八节 课堂总结 .....	65
第九节 课后习题 .....	66
<b>第三讲 MW 模具项目装配 .....</b>	<b>67</b>
第一节 UG Mold Wizard 概述 .....	68
一、Mold Wizard 模块简介 .....	68
二、MW 模具设计流程 .....	68
三、【注塑模向导】工具 .....	69
第二节 MW 模具设计前期工作 .....	70
一、初始化项目 .....	70
二、模具设计验证 .....	74
第三节 模具 CSYS .....	77
一、当前 WCS .....	77



二、产品实体中心 .....	78
三、选定面的中心 .....	78
第四节 毛坯工件 .....	78
一、工件尺寸的选取 .....	79
二、工件的定义 .....	80
第五节 模腔布局 .....	82
一、模腔数目的确定 .....	82
二、多模腔的排列 .....	84
三、矩形布局 .....	86
四、圆形布局 .....	89
第六节 多腔模设计 .....	89
第七节 课堂练习 .....	90
第八节 课堂总结 .....	98
第九节 课后习题 .....	98
<b>第四讲 Mold Wizard 模具工具 .....</b>	<b>101</b>
第一节 注塑模工具简介 .....	102
第二节 实体修补功能 .....	102
一、创建方块 .....	103
二、分割实体 .....	105
三、实体补片 .....	107
第三节 曲面修补功能 .....	108
一、边缘修补 .....	108
二、修剪区域补片 .....	111
三、扩大曲面补片 .....	111
四、编辑分型面和曲面补片 .....	113
五、拆分面 .....	114
第四节 实体编辑功能 .....	116
一、修剪实体 .....	116
二、替换实体 .....	118
三、延伸实体 .....	118
四、参考圆角 .....	119
第五节 其他辅助设计功能 .....	119
一、分型检查 .....	119
二、静态干涉检查 .....	120



三、型材尺寸 .....	121
四、设计镶块 .....	121
五、合并腔 .....	122
六、WAVE 控制 .....	123
七、计算面积 .....	123
第六节 课堂练习 .....	124
第七节 课堂总结 .....	133
第八节 课后练习 .....	133
<b>第五讲 模具分型设计 .....</b>	<b>135</b>
第一节 模具分型方法及原理 .....	136
一、手工分型法 .....	136
二、MW 的自动分型法 .....	137
三、手工+MW 分型方法 .....	139
第二节 模具分型面设计方法 .....	140
一、分型面类型与形状 .....	140
二、分型面的选择原则 .....	141
第三节 成型零件设计方法与要点 .....	144
一、型腔和型芯的结构形式 .....	144
二、成型杆或小型芯 .....	145
三、螺纹型芯和螺纹型环 .....	147
第四节 MW 模具分型管理 .....	149
一、区域分析 .....	149
二、定义区域 .....	154
三、设计分型面 .....	156
四、定义型腔和型芯 .....	160
五、其他分型工具 .....	162
第五节 课堂练习 .....	163
第六节 课堂总结 .....	179
第七节 课后习题 .....	179
<b>第六讲 模架与标准件设计 .....</b>	<b>181</b>
第一节 模具结构零件概述 .....	182
一、动、定模座板 .....	182
二、固定板和支承板 .....	182
三、支撑件 .....	183

四、其他结构零件 .....	184
第二节 标准模架 .....	184
一、标准模架的组成 .....	184
二、GB/T 12555-2006《塑料注塑模模架》 .....	184
三、模架的标记 .....	186
四、标准模架选择原则 .....	186
第三节 合模导向零件 .....	186
一、合模导向机构的作用 .....	187
二、导柱导套合模机构 .....	187
三、精定位机构 .....	190
第四节 应用 MW 模架库 .....	193
一、模架目录 .....	194
二、模架类型 .....	194
三、模架规格、表达式与模板编辑 .....	196
四、标准参数选项 .....	197
五、布局信息与模架操作 .....	197
第五节 应用 MW 标准件库 .....	198
一、标准件名称与成员视图 .....	199
二、标准件的装配 .....	203
第六节 课堂练习 .....	206
第七节 课堂总结 .....	212
第八节 课后习题 .....	213
<b>第七讲 浇注系统设计 .....</b>	<b>215</b>
第一节 模具浇注系统设计概述 .....	216
一、浇注系统的组成和作用 .....	216
二、主流道的设计 .....	216
三、分流道的设计 .....	219
四、浇口的设计 .....	220
五、冷料穴的设计 .....	224
第二节 模具排气系统设计 .....	226
一、排气系统的作用 .....	226
二、排气形式 .....	226



第三节	MW 定位环和浇口套设计 .....	228
一、	加载定位环 .....	228
二、	浇口套设计 .....	228
第四节	MW 流道设计 .....	229
一、	定义引导线 .....	230
二、	确定流道形状 .....	230
三、	创建与编辑流道体 .....	231
第五节	MW 浇口库 .....	231
第六节	创建浇注系统组件的腔体 .....	233
第七节	课堂练习 .....	234
第八节	课堂总结 .....	243
第九节	课后习题 .....	243
<b>第八讲</b>	<b>侧向分型与抽芯机构设计 .....</b>	<b>245</b>
第一节	侧向抽芯机构的分类 .....	246
第二节	计算抽芯距和抽拔力 .....	246
一、	抽芯距 .....	246
二、	抽拔力 .....	247
第三节	斜销抽芯机构设计 .....	247
一、	工作原理 .....	247
二、	斜销 .....	248
三、	楔紧块 .....	249
四、	滑块 .....	250
五、	导滑槽 .....	251
六、	滑块的限位 .....	251
七、	先行复位机构 .....	252
第四节	弯销抽芯机构设计 .....	253
一、	弯销外侧抽芯机构 .....	253
二、	弯销内侧抽芯机构 .....	254
第五节	斜滑块抽芯机构 .....	254
一、	斜滑块外侧抽芯机构 .....	254
二、	斜滑块内侧抽芯机构 .....	255
三、	斜滑块 .....	255
第六节	斜杆抽芯机构 .....	257
一、	斜杆外侧抽芯机构 .....	257

二、斜杆内侧抽芯机构 .....	257
第七节 齿轮齿条抽芯机构 .....	258
一、利用开模力实现齿轮齿条的斜向抽芯机构 .....	258
二、利用推出力实现齿轮齿条的斜向抽芯机构 .....	258
三、利用齿轮齿条抽芯机构实现弧形抽芯 .....	259
第八节 手动抽芯机构 .....	259
一、开模前手动抽芯机构 .....	259
二、开模后手动抽芯机构 .....	260
第九节 液压气动抽芯机构 .....	260
一、液压抽芯机构 .....	260
二、气动抽芯机构 .....	260
第十节 MW 侧抽芯设计 .....	261
第十一节 课堂练习 .....	263
第十二节 课堂总结 .....	267
第十三节 课后习题 .....	268
<b>第九讲 冷却系统设计 .....</b>	<b>269</b>
第一节 冷却系统设计概述 .....	270
一、冷却系统的重要性 .....	270
二、常见冷却水路结构形式 .....	270
三、冷却系统设计原则 .....	272
四、型腔冷却系统结构 .....	274
五、型芯冷却系统结构 .....	275
第二节 MW 模具冷却工具 .....	277
一、图样通道 .....	277
二、直接通道 .....	277
三、定义通道 .....	278
四、连接通道 .....	279
五、延伸通道 .....	279
六、调整通道 .....	280
七、冷却连接件 .....	281
八、冷却回路 .....	282
九、冷却标准部件库 .....	284
第三节 课堂练习 .....	287



第四节 课堂总结	295
第五节 课后习题	295
<b>第十讲 推出机构设计</b>	<b>297</b>
第一节 推出机构的组成和分类	298
一、组成	298
二、分类	298
第二节 一次推出机构	299
一、推杆推出机构	299
二、推管推出机构	300
三、推件板推出机构	301
四、推块推出机构	302
五、成型零件推出机构	303
六、气动推出机构	303
七、多元件联合推出机构	304
第三节 二次推出机构	305
第四节 定模推出机构	308
第五节 自动拉断点浇口推出机构	309
第六节 自动卸螺纹推出机构	311
一、强制脱螺纹机构	311
二、手动脱螺纹机构	311
三、齿轮齿条脱螺纹机构	312
四、大升角螺纹脱螺纹机构	313
五、气、液压驱动的脱螺纹机构	313
六、电动机驱动的脱螺纹机构	313
第七节 MW 推出机构设计	313
一、顶出标准件设计	314
二、浮升销(斜顶机构)设计	314
三、“标准件”类型	316
第八节 推出机构标准件的修剪工具	316
一、顶杆后处理	317
二、修边模具组件	318
三、设计修边工具	318
第九节 课堂练习	319



第十节 课堂总结 .....	328
第十一节 课后习题 .....	328
<b>第十一讲 镶块与电极设计 .....</b>	<b>329</b>
第一节 镶块设计概述 .....	330
一、镶块设计的优缺点 .....	330
二、镶块形状与结构 .....	330
三、镶块的镶拼方法 .....	332
第二节 MW 子镶块库 .....	333
第三节 电极设计基础 .....	334
一、电极加工原理 .....	334
二、电极加工的特点 .....	335
三、放电加工范围 .....	335
四、电极的组成与安装 .....	335
五、电极设计要素 .....	336
第四节 MW 电极设计工具 .....	338
一、刀片电极 .....	339
二、电极标准件 .....	343
第五节 课堂练习 .....	344
第六节 课堂总结 .....	352
第七节 课后习题 .....	352
<b>第十二讲 模具出图 .....</b>	<b>353</b>
第一节 物料清单 (BOM) .....	354
一、编辑物料清单 .....	354
二、为物料清单添加用户定义的组件 .....	357
三、【列表】选项区 .....	357
四、【设置】选项区 .....	358
第二节 视图管理 .....	358
第三节 模具图纸 .....	360
一、模具装配图纸 .....	360
二、模具组件图纸 .....	363
三、孔表 .....	364
第四节 课堂练习 .....	365
第五节 课堂练习 .....	370
第六节 课后习题 .....	370



第十三讲 拆模设计综合实例.....	373
第一节 手电筒电池座分模设计.....	374
第二节 游戏手柄外壳分模设计.....	380
第三节 电机护罩外壳分模设计.....	385
第四节 课堂总结.....	391
第五节 分模设计练习.....	391





# 第一讲

## 模具技术基础



### 老师的话

同学们好! 大家都知道, 模具在整个机械工业里面占据着十分重要的位置, 也可以这么说, 模具技术代表了一个国家的工业制造水平。那么在本讲课程学习中, 我将把模具技术相关的专业知识作详细介绍, 希望大家用心学习!

本讲知识要点如下:

- ◆ 模具概述
- ◆ 注塑模具的种类与结构
- ◆ 产品与模具设计
- ◆ 模具 CAD 与 UG
- ◆ 了解 UG NX 8 模块
- ◆ 理解 UG NX 8 软件的工作环境
- ◆ 掌握文件的操作
- ◆ 掌握常用辅助工具的应用
- ◆ 系统参数配置

