

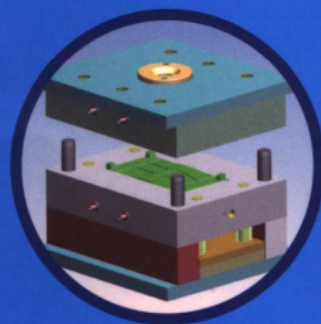
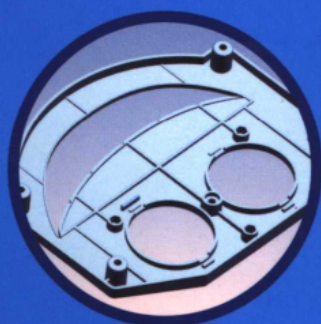
模具设计与数控编程就业指导

UG NX 4

中文版

模具设计 基础教程

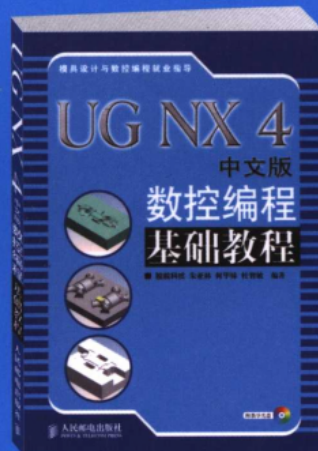
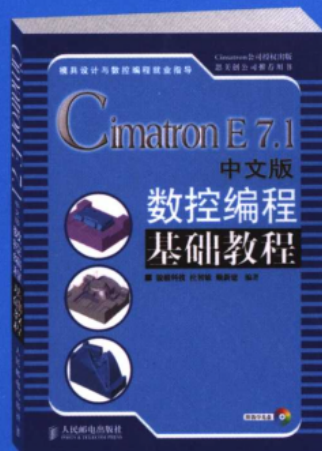
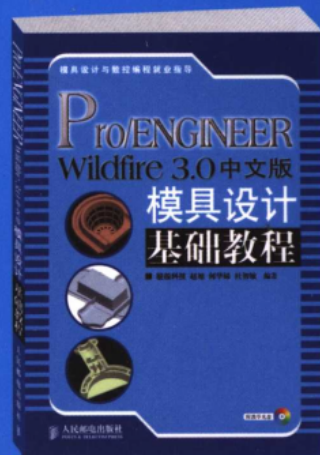
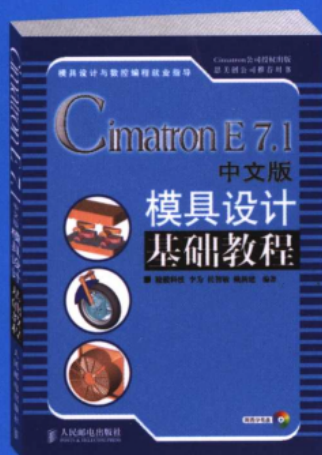
■ 骏毅科技 赵旭 杜智敏 何华妹 编著



附教学光盘



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



封面设计：董志桢

ISBN 978-7-115-16495-7



9 787115 164957 >

ISBN 978-7-115-16495-7/TP

定价：45.00 元（附光盘）

分类建议：计算机/辅助设计/UG NX
人民邮电出版社网址：www.ptpress.com.cn

UG NX 4

中文版

模具设计 基础教程

■ 骏毅科技 赵旭 杜智敏 何华妹 编著

人 民 邮 电 出 版 社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

UG NX 4 中文版模具设计基础教程 / 骏毅科技编著. —北京: 人民邮电出版社, 2007.9
(模具设计与数控编程就业指导)

ISBN 978-7-115-16495-7

I. U... II. 骏... III. 模具—计算机辅助设计—应用软件, UG NX 4 IV. TG76-39
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 100073 号

内 容 提 要

UG 是美国 UGS (Unigraphics Solutions) 公司的主导产品, 是集 CAD/CAE/CAM 于一体的三维参数化软件, 被广泛应用于机械、汽车、航空航天、家电以及化工等各个行业。

本书以 UG NX 4 的模具设计为主线, 将基础知识与实例相结合, 使读者在掌握基础知识的同时, 边学边练, 提高实际操作能力, 真正做到学以致用。全书内容紧凑, 范例安排次序采用由浅入深、前后呼应的原则, 具有很强的实践指导性。

本书选例典型, 贴近生产实际, 功能叙述简洁明了。用技巧表达设计过程中出现的重点、难点, 并对每章内容进行归纳、总结, 做到温故知新。

本书适合从事模具设计制造人员、工程设计人员阅读, 可作为相关培训学校的教材, 也可作为高等院校相关专业师生的参考书。

模具设计与数控编程就业指导

UG NX 4 中文版模具设计基础教程

◆ 编 著 骏毅科技 赵 旭 杜智敏 何华妹
责任编辑 李永涛

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 23.25

字数: 560 千字

2007 年 9 月第 1 版

印数: 1—5 000 册

2007 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-16495-7/TP

定价: 45.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223



駿毅科技

主编：杜智敏

编委：何华妹	陈永涛	吴柳机	吴浩伟	何 慧	韩思明
郑福祿	赵 旭	蔡秀辉	赖新建	简琦昭	梁伟文
梁扬成	何华飏	何 玲	杜智钊	郭水姣	梁 捷
张 夫	李小明	黄 正	蒋启山	陈漫铿	李洪梅

关于本书

内容和特点

UG 是美国 UGS (Unigraphics Solutions) 公司的主导产品, 是集 CAD/CAE/CAM 于一体的三维参数化软件, 被广泛应用于机械、汽车、航空航天、家电以及化工等各个行业。

本书以 UG NX 4 的模具设计为主线, 将基础知识与实例相结合, 使读者掌握基础知识的同时, 边学边练, 提高实际操作能力, 真正做到学以致用。全书内容安排紧凑, 范例由浅入深、前后呼应, 具有很强的实践指导性。

全书共分 15 章, 各章内容简要介绍如下。

- 第 1 章 主要介绍 UG NX 4 界面, 鼠标键盘的运用, 新建和保存文件以及文件的导入与导出。
- 第 2 章 主要介绍二维草图绘制功能与使用技巧。
- 第 3 章 主要介绍三维基础知识, 如部件导航器的应用, 捕捉点的应用, 基准坐标系和图层的应用等。
- 第 4 章 主要介绍三维截面的绘制与使用技巧。
- 第 5 章 主要介绍实体建模基础功能与使用技巧。
- 第 6 章 主要介绍实体建模编辑功能与使用技巧。
- 第 7 章 主要介绍自由曲面建模功能与使用技巧。
- 第 8 章 归纳总结三维建模的方法与设计技巧。
- 第 9 章 主要介绍装配建模功能与使用技巧。
- 第 10 章 主要介绍 Moldwizard 模具设计入门知识。
- 第 11 章 主要介绍分型面和靠破孔编辑工具与使用技巧。
- 第 12 章 主要介绍分型线和分型曲面的创建及技巧。
- 第 13 章 主要介绍成型零件和结构零件的创建及技巧。
- 第 14 章 主要介绍浇注系统和冷却系统的创建及技巧。
- 第 15 章 归纳总结模具设计基本流程与操作方法。

读者对象

本书适合从事模具生产设计人员、工程设计人员阅读, 可作为相关培训学校的教材, 也可作为高等院校相关专业师生的参考书。

附盘内容及用法

为了便于读者学习, 本书附带一张光盘, 收录了书中范例的动画演示文件、素材文件、操作结果文件及相关章节中的练习题文件。

光盘的主要内容和使用方法介绍如下。

- “example” 文件夹中包含本书所有操作范例所用到的原始文件, 读者可以根据相关章节中的介绍, 直接将文件打开, 然后对应书中的内容进行操作。
- “finish” 文件夹下包含本书所有操作范例操作的结果文件, 读者可以将文件打

开，以检验自己的操作是否正确。

- “exercise”文件夹中放置了本书相关章节的练习文件，读者可以根据书中练习提示打开练习题文件进行练习。
- “动画演示”文件夹中包含本书所有范例的动画演示文件 (*.avi 格式)，动画演示文件名称和书中实例名称对应。读者可以用 Windows 系统自带的播放工具进行播放。
- “example”、“finish”和“exercise”中的 UG 文件须用 UG NX 4.0.0.25 以上版本才能打开。

提示：播放动画演示文件前要先安装光盘目录下的“tecc.exe”插件。

本书由广东机电职业技术学院赵旭主编。本书在编写过程中得到了广东白云学院、广州白云工商技工学校各位领导和老师的帮助与支持，在此表示衷心的感谢！

感谢您选择了本书，也请您把对本书的意见和建议告诉我们。

骏毅科技网站 <http://www.cadcammould.com>，电子函件 jycadcammold@163.com，联系电话 020-31743881。

骏毅科技

2007 年 6 月

目录

第1章 UG NX 4 新手入门.....	1
1.1 教学要求	1
1.2 教学内容	1
1.2.1 UG NX 4 界面初识.....	2
1.2.2 鼠标键盘的运用	4
1.2.3 新建和保存文件	5
1.2.4 文件的导入与导出	6
1.3 容易产生的问题和注意事项	6
1.4 练习作业	6
第2章 二维草图绘制功能	7
2.1 教学要求	7
2.2 教学内容	7
2.2.1 轮廓线的绘制	8
2.2.2 直线的绘制	9
2.2.3 圆弧的绘制	9
2.2.4 圆的绘制	9
2.2.5 快速修剪	10
2.2.6 矩形的绘制	11
2.2.7 派生直线	12
2.2.8 快速延伸	13
2.2.9 镜像的应用	13
2.2.10 投影的应用	14
2.2.11 尺寸标注	15
2.2.12 几何约束	17
2.3 实践指导——二维草图综合实例	20
2.3.1 设计解析	20
2.3.2 主要知识点	20
2.3.3 操作步骤	21
2.4 容易产生的问题和注意事项	25
2.5 练习作业	25
第3章 三维基础知识	27
3.1 教学要求	27
3.2 教学内容	27
3.2.1 部件导航器的应用	28

3.2.2	捕捉点的应用	31
3.2.3	基准特征的创建	32
3.2.4	基准坐标系	36
3.2.5	平面	40
3.2.6	视图视角的应用	42
3.2.7	图层的应用	44
3.3	实践指导——三维建模实例	46
3.3.1	设计解析	47
3.3.2	主要知识点	47
3.3.3	操作步骤	47
3.4	容易产生的问题和注意事项	56
3.5	练习作业	56
第4章	三维截面的绘制	57
4.1	教学要求	57
4.2	教学内容	57
4.2.1	直线的绘制	58
4.2.2	圆弧/圆的绘制	59
4.2.3	矩形的绘制	59
4.2.4	多边形的绘制	60
4.2.5	相交曲线的绘制	61
4.2.6	修剪曲线	62
4.2.7	分割曲线	64
4.2.8	偏置曲线的应用	66
4.2.9	投影的应用	68
4.2.10	镜像曲线的应用	71
4.2.11	剖面曲线的应用	72
4.2.12	抽取曲线的应用	75
4.3	实践指导——绘制三维线架实例	77
4.3.1	设计解析	77
4.3.2	主要知识点	78
4.3.3	操作步骤	78
4.4	容易产生的问题和注意事项	88
4.5	练习作业	88
第5章	实体建模基础功能	89
5.1	教学要求	89
5.2	教学内容	89
5.2.1	拉伸特征	90

5.2.2 回转特征	93
5.2.3 拔模角特征	94
5.2.4 边倒圆特征	96
5.2.5 倒斜角特征	98
5.2.6 外壳特征	99
5.2.7 孔特征	101
5.2.8 实例特征	105
5.2.9 片体加厚特征	107
5.3 实践指导——创建三维产品实例	108
5.3.1 设计解析	108
5.3.2 主要知识点	108
5.3.3 操作步骤	109
5.4 容易产生的问题和注意事项	117
5.5 练习作业	118
第 6 章 实体建模编辑功能	121
6.1 教学要求	121
6.2 教学内容	121
6.2.1 变换操作	122
6.2.2 比例体操作	126
6.2.3 抽取几何体特征	127
6.2.4 曲线成面	129
6.2.5 有界平面特征	130
6.2.6 替换面特征	131
6.2.7 缝合特征	132
6.2.8 修剪体特征	133
6.2.9 分割体特征	134
6.2.10 分割面特征	135
6.3 实践指导——简单零件手动分模	136
6.3.1 设计解析	136
6.3.2 主要知识点	136
6.3.3 操作步骤	136
6.4 容易产生的问题和注意事项	143
6.5 练习作业	144
第 7 章 自由曲面建模功能	145
7.1 教学要求	145
7.2 教学内容	145
7.2.1 直纹	146

7.2.2 通过曲线组	147
7.2.3 修剪的片体	149
7.2.4 修剪和延伸	150
7.2.5 通过曲线网格	151
7.2.6 已扫掠	153
7.2.7 样式扫掠	154
7.2.8 延伸	155
7.2.9 偏置曲面	157
7.3 实践指导——三维曲面设计实例	157
7.3.1 设计解析	158
7.3.2 主要知识点	158
7.3.3 操作步骤	158
7.4 容易产生的问题和注意事项	171
7.5 练习作业	171
第 8 章 产品建模高级实例与技巧	173
8.1 教学要求	173
8.2 教学内容	173
8.3 三维实体设计实例	174
8.3.1 设计解析	174
8.3.2 主要知识点	174
8.3.3 操作步骤	174
8.4 三维曲面设计实例	185
8.4.1 设计解析	185
8.4.2 主要知识点	185
8.4.3 操作步骤	186
8.5 容易产生的问题和注意事项	203
8.6 练习作业	204
第 9 章 装配建模功能	205
9.1 教学要求	205
9.2 教学内容	205
9.2.1 添加现有的组件	206
9.2.2 配对组件	208
9.2.3 重定位组件	212
9.2.4 镜像组件	215
9.2.5 创建组件阵列	217
9.2.6 替换引用集	219
9.2.7 转为工作部件	221

9.2.8 转为显示部件	222
9.2.9 WAVE 几何链接器	222
9.2.10 爆炸视图	224
9.3 实践指导——模架装配实例	229
9.3.1 设计解析	229
9.3.2 主要知识点	229
9.3.3 操作步骤	229
9.4 容易产生的问题和注意事项	241
9.5 练习作业	242
第 10 章 Moldwizard 模具设计入门	243
10.1 教学要求	243
10.2 教学内容	243
10.2.1 项目初始化	244
10.2.2 模具坐标	246
10.2.3 收缩率	247
10.2.4 工件	247
10.2.5 型腔布局	248
10.2.6 多腔模设计	252
10.3 容易产生的问题和注意事项	252
10.4 练习作业	253
第 11 章 分型面和靠破孔编辑工具	255
11.1 教学要求	255
11.2 教学内容	255
11.2.1 创建箱体	256
11.2.2 分割实体	257
11.2.3 轮廓分割	259
11.2.4 补实体	261
11.2.5 表面补片	261
11.2.6 边缘补片	262
11.2.7 裁剪区域补片	263
11.2.8 自动孔补片	264
11.2.9 现有表面	266
11.2.10 分型补片删除	266
11.2.11 扩大曲面	267
11.2.12 延伸实体	269
11.3 容易产生的问题和注意事项	270
11.4 练习作业	270

第 12 章 分型线和分型面的创建	271
12.1 教学要求	271
12.2 教学内容	271
12.2.1 编辑分型线	272
12.2.2 定义/编辑分型段	274
12.2.3 创建/编辑分型面	276
12.2.4 抽取区域和分型线	278
12.2.5 创建型腔和型芯	280
12.3 容易产生的问题和注意事项	281
12.4 练习作业	281
第 13 章 成型零件和结构零件的创建	283
13.1 教学要求	283
13.2 教学内容	283
13.2.1 模架的创建	284
13.2.2 标准件的创建	287
13.2.3 修剪顶针	291
13.2.4 镶件的创建	292
13.2.5 滑块和斜顶的创建	293
13.3 容易产生的问题和注意事项	294
13.4 练习作业	295
第 14 章 浇注系统和冷却系统的创建	297
14.1 教学要求	297
14.2 教学内容	297
14.2.1 流道的创建	298
14.2.2 浇口的创建	299
14.2.3 冷却系统的创建	302
14.2.4 型腔的创建	306
14.3 容易产生的问题和注意事项	307
14.4 练习作业	307
第 15 章 模具设计综合实例	309
15.1 教学要求	309
15.2 教学内容	309
15.3 一模一件模具设计	310
15.3.1 设计解析	310
15.3.2 主要知识点	310
15.3.3 操作步骤	310

15.4 一模两件模具设计	335
15.4.1 设计解析	336
15.4.2 主要知识点	336
15.4.3 操作步骤	336
15.5 容易产生的问题和注意事项	356
15.6 练习作业	357



第 1 章

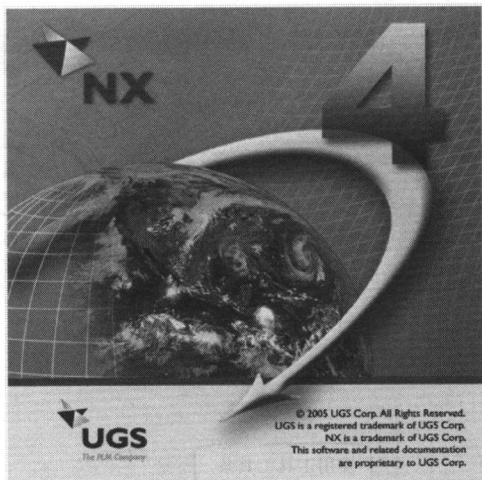
UG NX 4 新手入门

1.1 教学要求

- 掌握 UG NX 4 界面的应用。
- 掌握鼠标和键盘的运用。
- 掌握新建和保存文件的运用。
- 了解文件导入与导出的运用。

1.2 教学内容

- UG NX 4 界面初识。
- 鼠标键盘的运用。
- 新建和保存文件。
- 文件的导入与导出。



1.2.1 UG NX 4 界面初识

安装 UG NX 4 软件后, 在 Windows 操作系统的桌面上双击【NX 4】图标, 或选择【开始】/【程序】/【UGS NX 4】/【NX 4】选项, 进入 UG NX 4 欢迎界面, 如图 1-1 所示。

系统弹出 UG NX 4 欢迎界面后, 需等待软件初始化, 初始化完毕后进入 UG NX 4 的初始界面, 如图 1-2 所示。

在【标准】工具条中单击【新建】按钮, 弹出【新建部件文件】对话框, 如图 1-3 所示。

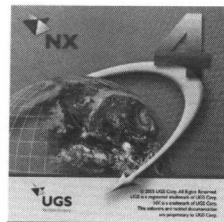


图 1-1

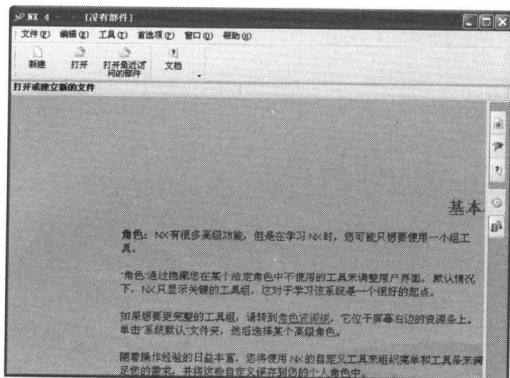


图 1-2

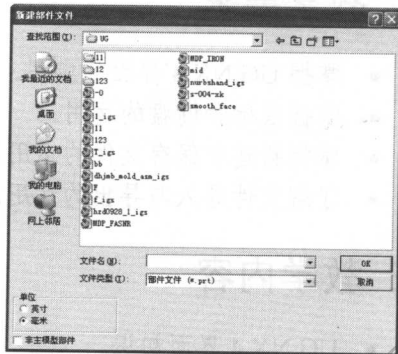


图 1-3

在【文件名】输入框中输入新的文件名, 然后单击 按钮进入 UG NX 4 基本界面, 如图 1-4 所示。



在【文件名】输入框中所输入的新文件名必须为英文或者是阿拉伯数字, 否则将无法打开。

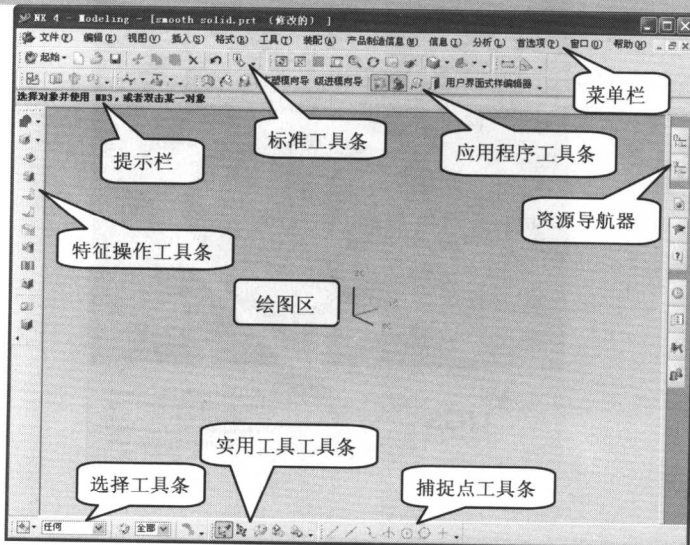


图 1-4

- 菜单条：通过菜单条中的相关功能可对文件进行编辑或设置参数等。菜单栏中包括【文件】、【编辑】、【视图】、【插入】、【格式】、【工具】、【装配】、【信息】、【分析】、【首选项】、【应用】、【窗口】和【帮助】等 13 个菜单，如图 1-5 所示。

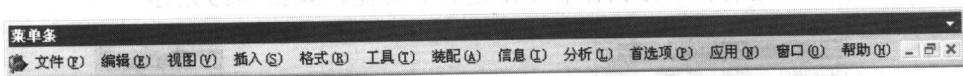


图1-5

- 【标准】工具条：通过标准工具条可进行文件新建、保存和删除等操作，如图 1-6 所示。
- 【应用程序】工具条：可根据不同的零部件设计，选择相应的设计模组，包括建模、外观造型设计、制图、钣金、管道以及装配等，如图 1-7 所示。



图1-6

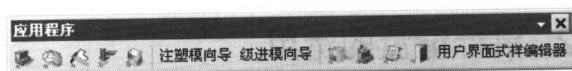
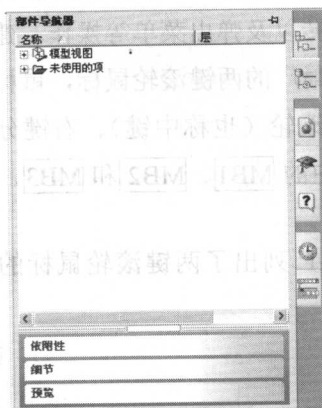


图1-7

- 提示栏：是用户和计算机交互信息的主要窗口之一，很多系统信息都在这里显示，包括操作提示、各种警告信息、出错信息等，如图 1-8 所示。设计者在设计过程中必须养成随时浏览系统信息的习惯。

选择对象并使用 M3，或者双击某一对象

图1-8



- 【资源导航器】：浏览及编辑已创建的草图、基准平面、特征和历史记录等。同时还可以调出部件导航器、装配导航器、历史、培训、浏览器和收藏夹等。图 1-9 所示为部件导航器。

图1-9



UG NX 4 基本界面中的工具条、提示栏以及资源导航器等都具有跟踪性，也就是进入任意一个设计程序，都会在该设计程序中驻留。

- 绘图区：在工作界面中最大的区域，是显示模型及设计师设计的场所。
- 【选择】工具条：在建模过程中，通过设置【选择】工具条，可以提高建模的效率和准确性。选择的类型为任何、特征、边缘、曲线、面和实体等，如图 1-10 所示。
- 【实用工具】工具条：主要作用是显示 wcs、调整 wcs 位置、编辑对象显示、隐藏和取消隐藏可选的，如图 1-11 所示。
- 【捕捉点】工具条：主要用于快速捕捉需要的参照点，起到事半功倍的效果，