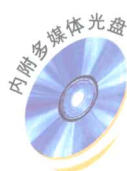
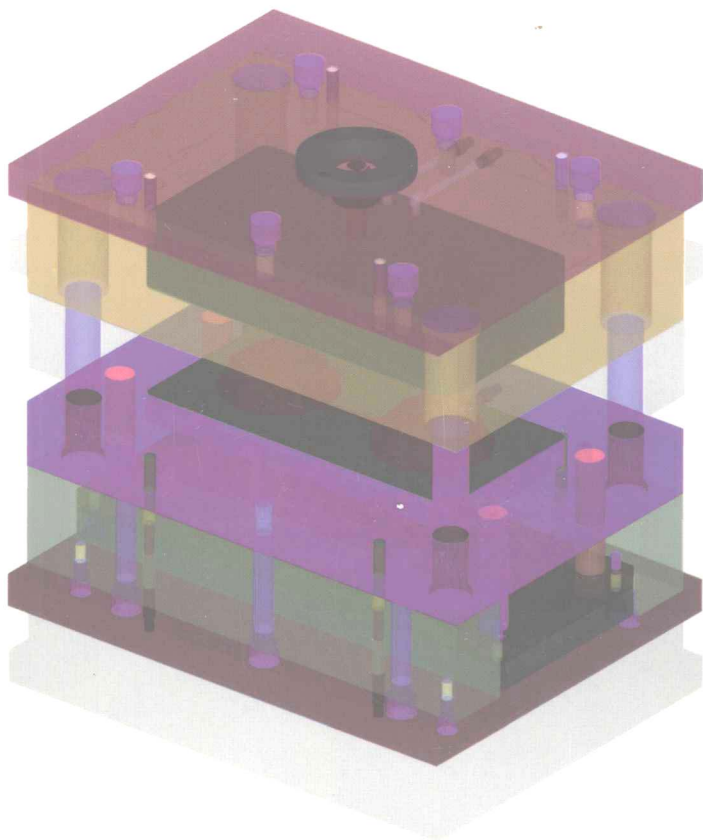
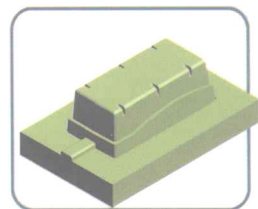




- 实用案例，Step by Step讲解方式
- 行家指点，一学就会
- 快速驾驭软件应用
- 轻松掌握产品模具设计、数控加工技巧
- 配实例及视频学习光盘



骏毅科技

何华妹 杜智敏 编著

UG NX6 中文版

产品模具设计与数控加工入门一点通



清华大学出版社

CAD/CAM 入门一点通

UG NX 6 产品模具设计与数控加工 入门一点通

(中文版)

骏毅科技

何华妹 杜智敏 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书首先介绍使用 UG NX 6 进行产品设计所需的基础知识,并配以产品设计实例进行训练;产品设计完成后进入模具设计基础知识流程,在学习模具设计基础知识的同时结合模具设计实例进行实训巩固;而模具高效的制造成型离不开数控加工,所以接下来将介绍数控加工基础知识;最后进行加工实例的训练,系统全面地将企业一线整个生产流程呈现给读者。

本书的目标是让读者轻松地进入产品模具设计与数控加工的知识领域,真正达到“轻轻松松,乐在其中,专业知识,一点就通”的学习效果。

本书适合作为中职、高职、本科院校及各类培训学校的教材,也可作为工程技术人员的学习参考书。

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 NX 6 产品模具设计与数控加工入门一点通(中文版)/何华妹,杜智敏编著. —北京:清华大学出版社, 2009.1

(CAD/CAM 入门一点通)

ISBN 978-7-302-18946-6

I. U… II. ①何… ②杜… III. ①模具-计算机辅助设计-应用软件, UG NX 6 ②数控机床-加工-计算机辅助设计-应用软件, UG NX 6 IV. TG76-39 TG659-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 183492 号

责任编辑:张 莲 张丽萍

封面设计:刘 超

版式设计:王世情

责任校对:王 云

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

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:北京密云胶印厂

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:32.75 字 数:754 千字

(附 DVD 光盘 1 张)

版 次:2009 年 1 月第 1 版 印 次:2009 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:58.00 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:031415-01

前 言

Unigraphics (简称 UG) 是当今世界上先进的面向制造业的 CAD/CAE/CAM 一体化软件, 具有强大的实体造型、曲面造型、工程图的生成和拆模等功能, 主要应用于产品设计、模具设计、数控加工等行业。

为了使读者迅速掌握 UG NX 6 软件的应用, 笔者结合多年使用 UG 进行产品设计、模具设计与数控加工的实践经验对其功能作了全面、系统的讲解。全书以生产实际为指引, 范例取材于工厂生产实例, 以简单易懂的学习原则为编写标准, 采用图文并茂的编写样式, 力求让读者易学易用、一点就通。在学习本书的过程中建议读者采用教学光盘与图书阅读相结合的方法进行学习, 从而达到事半功倍的效果。

UG 是一个功能非常强大的全方位软件, 利用 UG 能实现多方面的工作。围绕我国目前发展的大好形势, 相信各位都会感受到汽车、家电等产业在飞速发展, 而这些产业飞速发展的源头又都离不开模具。本书是切实围绕 UG 软件在国内应用面最广的方向来为读者进行专业知识介绍的。本书在抓好 3 个重点——产品设计、模具设计和数控加工的基础上触类旁通、适当扩展、循序渐进, 相信读者学完本书一定能快速入门, 继而提高, 迈向成功的彼岸。

全书共分 13 章, 各章具体内容如下。

- ❑ 第 1 章: 主要介绍 UG NX 6 的安装方法、文件的打开和保存、鼠标的应用、图层及动态 WCS 的使用等。
- ❑ 第 2 章: 主要介绍二维草图模组功能的应用。
- ❑ 第 3 章: 主要介绍三维建模模组曲线功能的应用。
- ❑ 第 4 章: 主要介绍三维建模模组特征功能的应用。
- ❑ 第 5 章: 主要介绍三维建模模组特征操作功能的应用。
- ❑ 第 6 章: 主要介绍外观造型设计模组功能的应用。
- ❑ 第 7 章: 主要介绍夜光灯外壳产品设计实例。
- ❑ 第 8 章: 主要介绍注塑模向导模组的应用。
- ❑ 第 9 章: 主要介绍夜光灯外壳模具设计实例。
- ❑ 第 10 章: 主要介绍工程制图模组的应用。
- ❑ 第 11 章: 主要介绍数控加工模组的应用。
- ❑ 第 12 章: 主要介绍数控加工主要功能的应用。
- ❑ 第 13 章: 主要介绍夜光灯外壳型芯数控加工实例。

读者对象

本书适合作为中职、高职、本科院校及各类培训学校的教材, 也可作为工程技术人员的学习参考书。

版权声明

本书版权归骏毅科技所有, 所提及的作品范例均属骏毅科技所有, 请尊重知识产权, 勿作任何抄袭及商业使用, 配书光盘的范例文件仅供读者学习参考之用, 任何人未经作者的正式授权, 不得擅自复制与散布其内容。

本书阅读及光盘使用说明



本书阅读说明

- 在包含必要操作的基础上, 所有步骤均以图文结合的方式表述, 如下图所示。

在【特征】工具条中单击【拉伸】按钮, 弹出【拉伸】对话框, 然后根据图 4-3 所示进行操作。

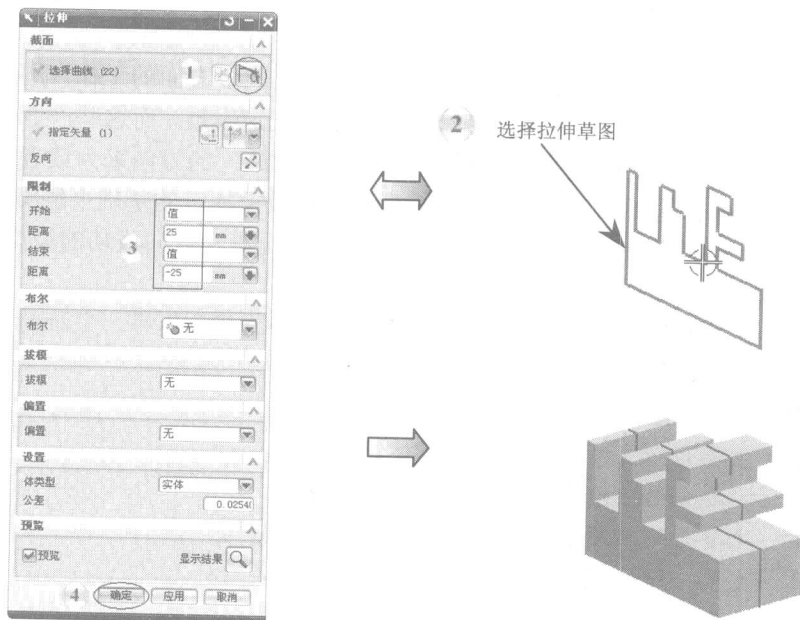


图 4-3 【拉伸】操作步骤

- 本书所有的操作步骤均按照序号进行操作, 如上图所示, 即先操作序号①, 接着操作序号②, 然后操作序号③, 最后操作序号④。
- 部分草图或三维图较复杂, 如果看不清楚, 可打开配书光盘中相应的文档参考或播放教学动画。



光盘使用说明

为了让读者全面掌握本书的内容, 本书附带一张光盘, 给出了书中的所有操作范例, 更重要的是每个操作范例都配备有动画教学文件。读者可以根据相关章节中的操作范例打开操作范例文件或动画教学文件来进行对应练习。通过对操作范例的练习, 可帮助读者快速、全面地掌

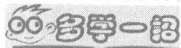
握 UG NX 6 产品模具设计与数控加工各功能的应用及技巧。

光盘的主要内容和使用方法介绍如下：

- ❑ 将光盘放入光驱，系统自动打开光盘；或在桌面上双击【我的电脑】图标进入【我的电脑】窗口，在【光驱】图标上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【打开】命令打开光盘；亦可以双击【光驱】图标打开光盘。
- ❑ 本书光盘分为 4 大部分，分别为“操作范例 (example)”文件夹、“操作结果 (finish)”文件夹、“动画演示 (flash)”文件夹和“练习题 (exercise)”文件夹。建议读者先将光盘内容复制到硬盘上，然后再进行相关操作。
- ❑ 注意在 UG 使用过程中，文件夹与文件名不能是中文名称，否则无法打开文件。
- ❑ “操作范例 (example)”文件夹中包含本书所有操作范例文件，读者可以根据相关章节中的范例文件直接将其打开，然后对应书中内容进行操作。
- ❑ “操作结果 (finish)”文件夹中包含本书所有操作范例的操作结果文件，读者可以根据相关章节中的范例文件直接将其打开，查看绘制流程或参数设置。
- ❑ “动画演示 (flash)”文件夹中包含本书所有操作范例的教学动画文件 (*.avi 格式)，教学动画文件名称和书中的文件名称一一对应。读者可以使用 Windows 系统自带的播放工具进行播放，或者其他适用于 *.avi 格式的工具进行播放。
- ❑ “练习题 (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。
- ❑ “操作范例”、“操作结果”和“练习题”中的 UG 文件须用 UG NX 6 以上版本才能打开。
- ❑ UG NX 6 中文版不支持中文目录，请将范例文件、结果文件、练习文件保存在英文目录中进行操作。

叙述约定

为了方便读者阅读，书中设计了 3 个小图标，其代表的含义分别介绍如下。



多等一招：用于介绍实现同一功能的不同方法。



行家指点：用于介绍使用经验和心得，或罗列重要的概念。



提示注意：用于提醒读者应该注意的问题。

由于编者水平有限，虽经再三校对，书中难免存在疏漏和不足之处，恳请专家和读者批评指正。

骏毅科技网站 <http://www.cadcammould.com>，电子邮件 jycadcammold@163.com。

骏毅科技

目 录

第 1 章	UG NX 6 应用入门.....	1
1.1	UG NX 6 安装方法.....	2
1.2	UG NX 6 模組简介.....	6
1.3	UG NX 6 应用初探.....	8
1.3.1	操作界面简介.....	8
1.3.2	打开、保存文件.....	11
1.3.3	鼠标、键盘的运用.....	11
1.3.4	视图的应用.....	12
1.3.5	图素的选择方法.....	14
1.3.6	图层的运用.....	16
1.3.7	坐标系的运用.....	19
1.4	UG 产品设计初试——绕线鼓轮设计.....	22
1.4.1	设计思路.....	23
1.4.2	设计过程.....	24
1.5	学习回顾.....	30
第 2 章	二维草图模組基本功能.....	31
2.1	模組应用基础知识.....	32
2.1.1	草图工具条的运用.....	34
2.1.2	草图首选项.....	35
2.1.3	草图平面的设置.....	38
2.1.4	捕捉点的应用.....	43
2.2	草图曲线的基本功能.....	44
2.2.1	配置文件与直线.....	45
2.2.2	圆弧与圆.....	47
2.2.3	圆角.....	48
2.2.4	矩形.....	51
2.2.5	艺术样条与样条.....	52
2.2.6	点与椭圆.....	55
2.2.7	一般二次曲线.....	56
2.3	草图曲线的编辑功能.....	57
2.3.1	派生的线条.....	57
2.3.2	快速修剪.....	58

2.3.3	快速延伸	59
2.4	草图约束功能	60
2.4.1	约束约定	60
2.4.2	尺寸约束	61
2.4.3	草图约束	63
2.4.4	其他约束	67
2.5	草图操作功能	68
2.5.1	编辑曲线	69
2.5.2	编辑定义线串	70
2.5.3	投影曲线	71
2.5.4	镜像曲线	72
2.5.5	偏置曲线	73
2.6	草图绘制实例	73
2.6.1	实例一	74
2.6.2	实例二	78
2.7	学习回顾	82
2.8	课后练习	83
第 3 章	三维建模模组曲线功能	84
3.1	建模首选项设置	85
3.2	部件导航器的应用	87
3.3	曲线基本功能	91
3.3.1	直线	91
3.3.2	圆弧/圆	94
3.3.3	【直线和圆弧】工具条	96
3.3.4	基本曲线	99
3.3.5	文本	105
3.3.6	点集	108
3.3.7	曲线倒斜角	112
3.3.8	多边形	114
3.4	曲线其他功能	115
3.4.1	偏置曲线	115
3.4.2	桥接曲线	117
3.4.3	简化曲线	120
3.4.4	投影曲线	121
3.4.5	镜像曲线	124
3.4.6	组合投影	125
3.4.7	相交曲线	126
3.4.8	抽取曲线	127

3.4.9 在面上偏置	131
3.5 学习回顾	133
3.6 课后练习	133
第4章 三维建模模组特征功能	134
4.1 特征基本功能	135
4.1.1 拉伸	135
4.1.2 回转	139
4.1.3 沿引导线扫掠	140
4.1.4 孔	141
4.1.5 凸台	143
4.1.6 腔体	144
4.1.7 垫块	149
4.1.8 键槽	149
4.1.9 三角形加强筋	151
4.2 产品设计基础实例——千斤顶基座设计	153
4.2.1 设计思路	153
4.2.2 设计过程	154
4.3 高级成型特征	159
4.3.1 用户定义特征	160
4.3.2 抽取几何体与引用几何体	161
4.3.3 曲线成片体	165
4.3.4 有界平面	167
4.3.5 加厚	168
4.3.6 球形拐角	169
4.4 基准与标准特征	170
4.4.1 基准轴	170
4.4.2 长方体	172
4.4.3 圆柱	174
4.4.4 圆锥	175
4.4.5 球	177
4.5 产品设计进阶实例——戒指设计	178
4.5.1 设计思路	178
4.5.2 设计过程	179
4.6 学习回顾	184
4.7 课后练习	185
第5章 三维建模模组特征操作功能	186
5.1 特征操作常用功能	187
5.1.1 拔模	187

5.1.2	边倒圆	191
5.1.3	面倒圆	193
5.1.4	软倒圆	196
5.1.5	倒斜角	197
5.1.6	抽壳	198
5.1.7	螺纹	200
5.1.8	镜像特征	202
5.1.9	镜像体	203
5.2	特征操作其他功能	203
5.2.1	实例特征	203
5.2.2	缝合	206
5.2.3	偏置面	207
5.2.4	缩放体	208
5.2.5	分割面	209
5.2.6	修剪体	210
5.2.7	求和	211
5.2.8	求差	212
5.2.9	求交	212
5.3	产品设计实例——清香剂外壳设计	212
5.3.1	设计思路	213
5.3.2	设计过程	213
5.4	学习回顾	226
5.5	课后练习	226
第6章	外观造型设计模组	227
6.1	外观造型首选项设置	228
6.2	形状分析	228
6.2.1	截面分析	229
6.2.2	拔模分析	233
6.2.3	曲线分析-图表	233
6.2.4	面分析-半径	234
6.2.5	面分析-反射	238
6.2.6	面分析-斜率	240
6.2.7	面分析-距离	240
6.3	曲面	240
6.3.1	通过点、从极点、从点云	241
6.3.2	熔合	243
6.3.3	通过曲线网格、通过曲线组、直纹	245
6.3.4	扫掠	247

6.3.5	规律延伸	249
6.3.6	艺术曲面	251
6.3.7	样式圆角、样式拐角、桥接	252
6.3.8	偏置曲面、按曲面整体变形	255
6.3.9	N 边曲面	256
6.4	编辑曲面	257
6.4.1	修剪的片体	257
6.4.2	匹配边	259
6.4.3	扩大	260
6.4.4	边界	261
6.4.5	更改边	263
6.4.6	法向反向	264
6.5	外观造型设计实例——苹果设计	265
6.5.1	设计思路	265
6.5.2	设计过程	266
6.6	学习回顾	274
6.7	课后练习	274
第 7 章	产品设计实例	275
7.1	夜光灯外壳设计	276
7.1.1	设计思路	276
7.1.2	设计过程	277
7.2	学习回顾	300
第 8 章	注塑模向导模组	301
8.1	模具设计基础知识	302
8.2	分模设置	304
8.2.1	初始化项目	304
8.2.2	模具 CSYS	306
8.2.3	收缩率	307
8.2.4	工件	308
8.2.5	型腔布局	309
8.2.6	多腔模设计	311
8.3	分型面和靠破孔编辑	312
8.3.1	创建方块	312
8.3.2	分割实体	313
8.3.3	实体补片	315
8.3.4	曲面补片	316
8.3.5	边缘补片	317
8.3.6	修剪区域补片	319

8.3.7	自动孔修补.....	320
8.3.8	现有曲面.....	322
8.3.9	分型/补片删除.....	323
8.3.10	扩大曲面.....	323
8.3.11	延伸实体.....	325
8.4	分型设置.....	326
8.4.1	设计区域.....	326
8.4.2	抽取区域和分型线.....	328
8.4.3	编辑分型线.....	328
8.4.4	引导线设计.....	329
8.4.5	创建型腔和型芯.....	330
8.5	成型零件和结构零件的设置.....	332
8.5.1	模架设置.....	332
8.5.2	标准件设置.....	334
8.5.3	顶杆后处理.....	336
8.5.4	镶件设置.....	337
8.5.5	滑块和浮升销的设置.....	338
8.6	浇注系统和冷却系统的设置.....	339
8.6.1	流道的设置.....	339
8.6.2	浇口的设置.....	340
8.6.3	冷却系统的设置.....	342
8.6.4	腔体的设置.....	346
8.7	学习回顾.....	347
8.8	课后练习.....	347
第 9 章	模具设计实例.....	349
9.1	成型零件设计思路.....	350
9.2	成型零件设计过程.....	351
9.3	整模设计思路.....	360
9.4	整模设计过程.....	361
9.5	学习回顾.....	374
9.6	课后练习.....	374
第 10 章	工程制图模组.....	375
10.1	制图模组界面.....	376
10.2	制图空间.....	377
10.2.1	建立新图.....	377
10.2.2	编辑图纸页.....	379
10.2.3	打开一张图纸.....	380
10.2.4	删除一张图纸.....	381

10.3	生成常用视图	381
10.3.1	基本视图生成	381
10.3.2	添加投影视图	383
10.3.3	局部放大图	384
10.3.4	局部剖	386
10.3.5	断开视图	387
10.4	创建剖视图	389
10.4.1	剖视图	389
10.4.2	半剖视图	391
10.4.3	旋转剖视图	392
10.4.4	折叠剖视图	394
10.4.5	展开的点到点剖视图	395
10.4.6	轴测剖视图	396
10.4.7	轴测半剖视图	398
10.5	工程图基础设计实例	398
10.5.1	设计思路	399
10.5.2	设计过程	399
10.6	边框与标题栏	403
10.6.1	模板方式	403
10.6.2	一般文件方法	405
10.7	标注的添加	405
10.7.1	尺寸标注	405
10.7.2	工程标注	409
10.8	标注对象的修改	412
10.8.1	原点	412
10.8.2	其他修改举例	416
10.8.3	删除制图对象	417
10.9	工程图综合设计实例	417
10.9.1	设计思路	418
10.9.2	设计过程	418
10.10	学习回顾	423
10.11	课后练习	423
第 11 章	数控加工模组	424
11.1	数控加工基础知识	425
11.2	UG NX 6 CAM 应用入门	427
11.3	模具铣削加工实例——型芯加工	438
11.4	学习回顾	442
11.5	课后练习	442

第 12 章 数控加工功能应用.....	443
12.1 2D 数控加工功能.....	444
12.1.1 平面铣削.....	444
12.1.2 挖槽铣削.....	445
12.2 2D 数控加工实例——模具定模板加工.....	449
12.2.1 加工工艺分析.....	449
12.2.2 数控加工过程.....	449
12.3 3D 数控加工功能.....	459
12.3.1 挖槽铣削.....	459
12.3.2 平行铣削.....	460
12.3.3 等高外形铣削.....	462
12.3.4 清根铣削.....	462
12.4 3D 数控加工实例——模具型腔加工.....	464
12.4.1 加工工艺分析.....	464
12.4.2 数控加工过程.....	464
12.5 钻孔加工功能.....	475
12.5.1 孔的种类.....	475
12.5.2 孔加工刀具简介.....	476
12.5.3 钻孔的注意要点.....	477
12.5.4 钻孔综合应用技巧.....	478
12.6 钻孔加工实例——动模板顶针孔加工.....	478
12.6.1 加工工艺分析.....	478
12.6.2 数控加工过程.....	479
12.7 仿真加工与 NC 程序.....	485
12.7.1 仿真加工.....	485
12.7.2 后处理.....	486
12.7.3 NC 程序介绍.....	487
12.7.4 NC 程序的编辑.....	488
12.8 学习回顾.....	488
12.9 课后练习.....	489
第 13 章 数控加工实例.....	490
13.1 数控加工工艺分析.....	491
13.2 数控加工过程.....	491
13.3 学习回顾.....	508
13.4 课后练习.....	508



第 1 章 UG NX 6 应用入门

主要内容

-  UG NX 6 安装方法
-  UG NX 6 模组简介
-  UG NX 6 应用初探
-  UG 产品设计初试——绕线鼓轮设计
-  学习回顾

21 世纪的今天,传统的 CAD/CAM/CAE 建模模式和模拟加工模式已经不能满足产品更新换代的快速需求,随着先进制造技术的发展伴生着许多新的制造理念和制造模式。先进的制造技术正向着集成化、智能化、可视化、网络化的方向发展,而这些发展就需要功能强大的集成化软件平台的支持。

Unigraphics (简称 UG) 软件是一个集成化的 CAD/CAM/CAE 系统软件,它为工程设计人员提供了非常强大的应用工具,而这些工具能帮助技术人员高效地完成产品的设计、工程分析、绘制工程图以及数控编程加工等操作。随着版本的不断更新和功能的不断扩充,UG 更是扩展了软件的应用范围,面向专业化和智能化发展。本书作为 UG 软件最新版本的基础篇,将全方位地向读者介绍 UG 软件的新增功能和基础功能。读者应从传统的以二维绘图为主的设计工作方式转变为以三维数字模型为主的设计方式,迅速掌握 UG 的基本功能,进行三维零件的设计。

1.1 UG NX 6 安装方法

UG NX 6 的安装方法比较简单,用户可以按照以下步骤安装。

1. 安装许可证文件

(1) 将 UG NX 6 安装光盘放进光驱,在光盘中找到许可证文件 `ugnx6.lic`,然后将其复制到硬盘中。

(2) 用“写字板”打开 `ugnx6.lic` 文件,接着将文件开头第一行“SERVER 《name》 ANY 28000”中的《name》改为主机名称,然后保存退出。

提示注意

在桌面上的【我的电脑】图标上单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择【属性】命令,再在打开的【系统属性】对话框中选择【计算机名】选项,则完整的计算机名称后面的字母就是主机名称。

(3) 光盘放进光驱后会自动运行,然后出现如图 1-1 所示的安装界面,按顺序进行 UG NX 6 软件的安装。

(4) 首先安装 NX 服务程序,即选择 Install License Server,出现如图 1-2 所示的【选择安装程序的语言】对话框。

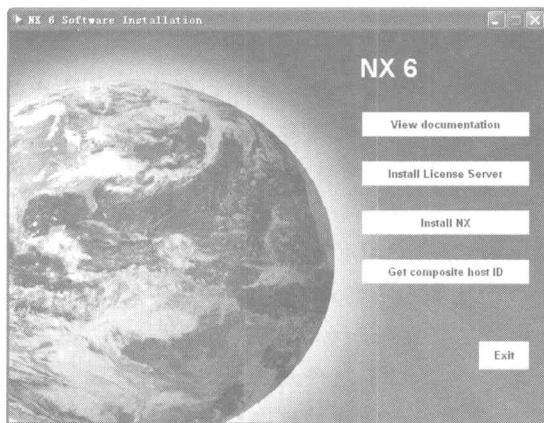


图 1-1 安装程序选择界面

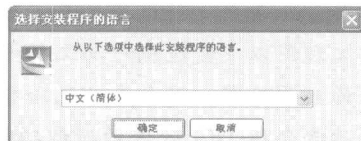


图 1-2 【选择安装程序的语言】对话框

提示注意

在图 1-2 中选择的是安装过程及安装后界面语言提示,统一选择“中文(简体)”。

(5) 选择“中文(简体)”安装语言,单击 按钮,系统开始检测计算机配置,如图 1-3 所示。

(6) 若检测无错误则进入服务程序正常安装界面,如图 1-4 所示。



图 1-3 计算机配置检测界面

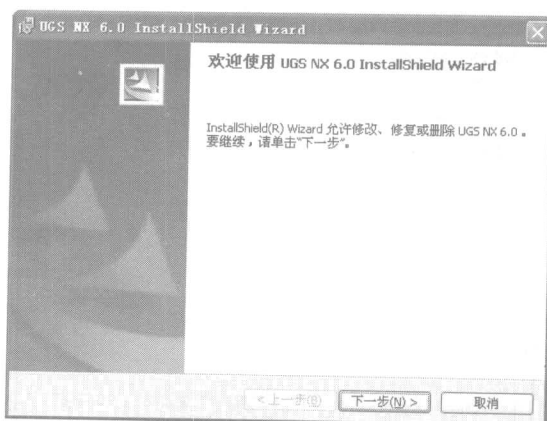


图 1-4 服务程序正常安装界面

(7) 单击 **下一步(N) >** 按钮，出现安装许可证文件路径选择界面，如图 1-5 所示。

(8) 单击 **下一步(N) >** 按钮，进入许可证文件界面，如图 1-6 所示。

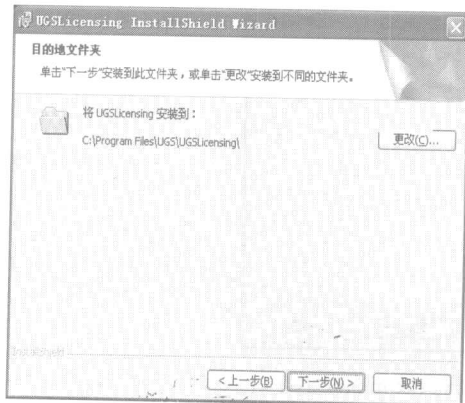


图 1-5 安装许可证文件路径选择界面

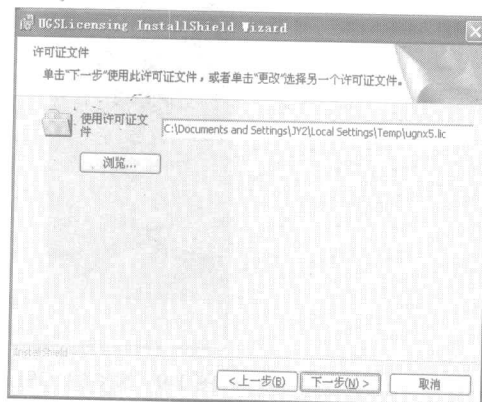


图 1-6 许可证文件界面

(9) 单击 **浏览...** 按钮，选择刚才复制到硬盘的许可证文件 `ugnx6.lic` 所在位置。

提示注意

许可证文件一旦被选中，以后就不能更改许可证文件的位置，否则 UG 将不能使用。

(10) 完成许可证文件路径选择后，单击 **下一步(N) >** 按钮，出现已做好安装准备界面，如图 1-7 所示。

(11) 单击 **安装(I)** 按钮，开始 NX 6 UGSLicensing 程序的安装，如图 1-8 所示。

(12) 安装过程完成后，出现 NX 6 UGSLicensing 程序安装完成提示界面，如图 1-9 所示，表示 UG 服务程序安装完成。

提示注意

必须先完成安装 NX 6 UGSLicensing 程序，才能安装 NX 6 的运行程序，否则 UG NX 6 将无法运用。