

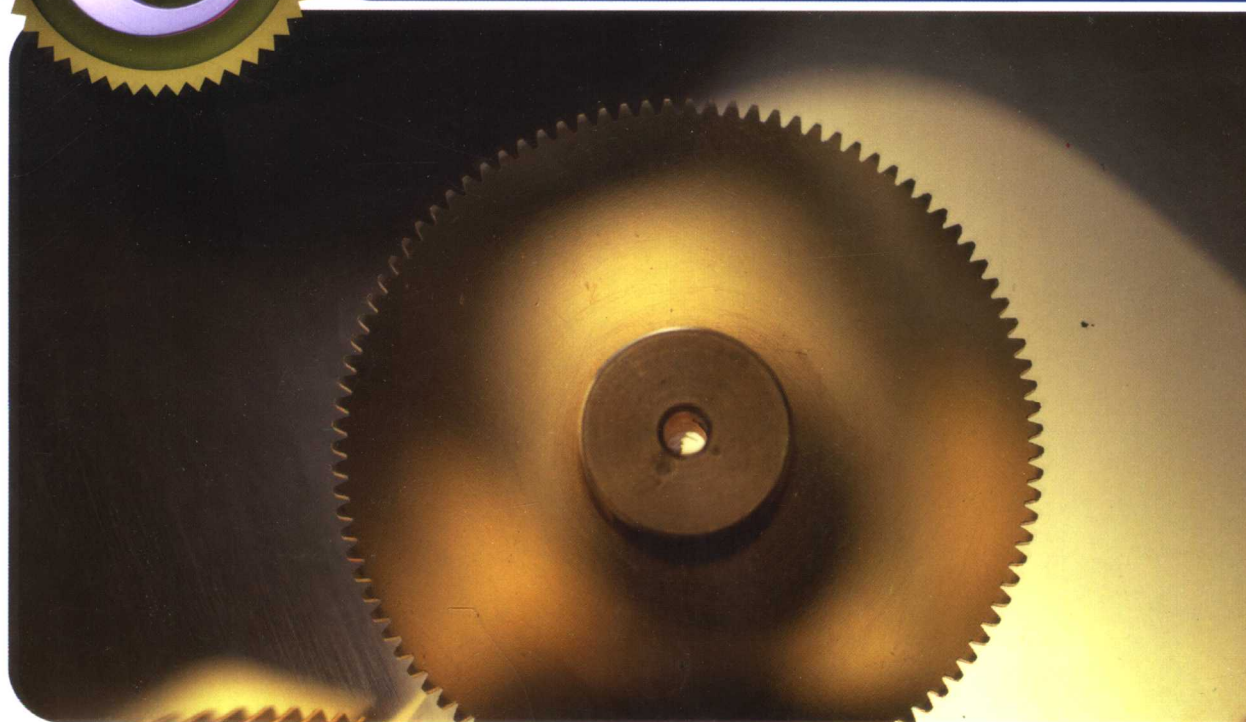
凝聚工程设计专业一线工程师和UG应用教学专家
多年经验与心血。



本书DVD光盘包括：

全部实例的模型、源文件和结果文件

74段多媒体语音视频教学录像，时间长达**300**分钟



UG NX4 中文版 自学手册

➤ **7**大常见类型零件及复杂零件设计的深入讲解，对应**74**个实例应用，全程同步多媒体语音视频教学辅导，环环相扣。每个实例都配合完整的操作步骤。

➤ 初学者将在较短的时间内学会各类基本零件的设计，最终全面掌握 **UG** 基本特征工具及曲面造型工具的使用方法。

——零件设计篇

➤ 本书为大中专院校机械专业的师生和初学者掌握零件设计提供了一条快速上手的途径；对有一定基础的工程人员，也具有极大的参考价值。

自学手册



冯如设计在线

庄家煜 吴江华

编著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



UG NX4 中文版 自学手册

——零件设计篇

自学手册



冯如设计在线

编著

庄家煜 吴江华

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

UG NX4 中文版自学手册. 零件设计篇 / 庄家煜, 吴江华
编著. —北京: 人民邮电出版社, 2007.12
(CAD/CAM/CAE 自学手册)
ISBN 978-7-115-16889-4

I. U… II. ①庄…②吴… III. 机械元件—计算机辅助
设计—应用软件 IV. TP391.72TH13-19

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 148220 号

内 容 提 要

本书详细介绍了三维造型软件 UG NX 4 中文版的基本功能, 以及如何使用这些功能进行初步的零件设计。本书详细讲解了工程设计中经常用到的各类基本零件, 如支座、轴、壳、盘、齿轮、弹簧等, 并结合大量例子说明了各种常用实体造型工具 (包括拉伸、旋转等) 和装配的使用方法。在全书的最后一章说明了如何使用这些基本功能创建实际工程中的零件——圆柱齿轮减速器和齿轮油泵。

本文实例由浅到深, 既有各个造型工具的简单应用实例, 也有综合应用实例, 适合初、中级用户学习使用。

随书光盘包括书中所有的实例图形源文件、最终效果文件, 以及实例教学演示录像。冯如在线网站 <http://www.fr-cad.net> 为读者提供全方位的技术支持。

CAD/CAM/CAE 自学手册

UG NX 4 中文版自学手册——零件设计篇

- ◆ 编 著 冯如设计在线 庄家煜 吴江华
责任编辑 俞 彬
- ◆ 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: 32
字数: 664 千字 2007 年 12 月第 1 版
印数: 1—5 000 册 2007 年 12 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-16889-4/TP

定价: 58.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67132687 印装质量热线: (010)67129223

前 言

UG (Unigraphics) 是由美国 EDS 公司推出的集 CAD/CAM/CAE 于一体的软件系统, 它包含了概念设计、功能设计、工程分析、加工制造和产品发布等功能, 覆盖了产品开发生产的全过程, 在航空航天、汽车、通用机械、工业设备、医疗器械等高科技应用领域的机械设计和模具加工自动化的市场上得到了广泛的应用。UG NX 4 是 2005 年 10 月推出的版本。

本书立足于实际问题的应用设计, 通过大量的实例使读者在掌握基础知识的同时, 通过对实例的分析, 从而开拓思路, 掌握方法, 提高对知识的综合运用。在学习过程中, 通过对某些应用实例的分析、讲解同时介绍了一些常用的命令, 而且重点讨论了解决问题的思路, 分析设计和应用的内涵; 通过循序渐进的练习使读者能够真正地掌握造型设计的技巧; 且书中选择的实例也都是很具有代表性的。

本书主要特点

1. 系统介绍机械设计中涉及到的基本零件

本书的零件实例包括了机械零件中的键类零件、轴类零件、盘类零件、传动类零件和弹簧等零件。每类零件, 都选择有代表性的实例进行介绍, 读者学习完这些例子后, 基本可以掌握各类零件的创建方法。如果读者在机械设计中, 遇到相应的零件设计问题, 可以直接参考本书内容。

2. 通俗易懂地介绍各种基本特征工具

本书在介绍每种类型的零件之前, 都会介绍创建这种零件时需要用到的各种基本命令, 并通过实例来具体说明每个命令的基本操作步骤, 读者可以在后面具体的零件设计中, 温习和深化各种命令的应用。这种由浅入深的介绍方式, 使读者能够深刻理解和熟练应用这些基本特征工具。

3. 内容详尽, 可参考性强

本书的每一个实例操作, 都分步详细介绍, 读者按照书中的介绍即可完成实例。在本书的光盘中, 还有完整的结果文件, 供读者参考分析。同时本书还附有各个实例操作的视频文件, 全程记录了各个实例的创建过程。

4. 贴近工程实际

本书介绍了零件设计的全过程: 造型、装配和制图。本书除了使用工程实际零件作为例子外, 还在本书的最后一章中, 通过实际的机械设计——圆柱齿轮减速器和齿轮油泵的设计, 综合说明 UG 的具体使用方法。在机械零件的实际设计中, 大多使用的都是 UG 的基本操作工具, 读者通过循序渐进掌握这些实例操作后, 将对整个机械零件设计都会有比较深刻的认识。



本书主要内容

本书共分为 16 章，主要内容如下。

1. 基础内容

本书第 1 章至第 3 章介绍了 UG 集成环境的基本操作，第 1 章介绍了 UG 界面、工具栏和三维建模时常用的基本操作命令；第 2 章则介绍了在 UG 建模过程中基准的确定，包括点、矢量、面和坐标系；第 3 章则主要介绍了 UG 建模的重要步骤——草图及其绘制。

2. 零件设计

本书第 4 章至第 9 章和第 11 章至第 14 章，分别介绍了键类零件、轴类零件、连接类零件、壳类零件、盘类零件、传动类零件和弹簧等零件的创建。设计中经常用到的基本零件，比如键、轴承、螺母、螺栓、齿轮、弹簧等，都有具体的实例。通过这些实例，可以掌握基本特征工具的使用，从而了解零件设计的过程。

3. 装配设计

本书第 10 章和第 15 章则对 UG 装配和 UG 环境下的平面工程制图进行了介绍，并通过实例介绍了 UG 装配和 UG 平面工程制图的一般步骤和方法。

4. 综合设计

本书的最后一章是综合零件设计部分。两个实例综合了各种基本特征工具的使用，是对零件设计的综合练习，即将一个复杂的机械系统逐步设计出来并完成装配。

配套光盘

本书配套光盘收录了：

- 书中所有实例使用的源文件及相关素材，最终操作结果；
- 所有实例的操作过程及动画演示文件，并配有全程语音讲解。

作者团队与读者服务

本书由冯如设计在线策划，庄家煜、吴江华主笔，参加编写工作的人员还有邓姣龙、冯哲、邓卫、樊旭平、邓凡平、李绯、李建锋、李强、李腾、刘延军、唐玮、魏宇、赵东辉、吕巧珍等。

尽管编者倾力相注，精心而为，但由于时间仓促，加之水平有限，书中难免存在疏漏之处，恳请读者批评指正，我们定会在再版中全力改进。感谢您选择本书，希望我们的努力能给您带来帮助。

网址：<http://www.fr-cad.net>

电子邮件：book_service@126.com



冯如设计在线 庄家煜
www.fr-cad.net 吴江华

2007 年 10 月

目录

第 1 章	UG 基础	1
1.1	UG 简介	2
1.1.1	UG 的主要功能	2
1.1.2	UG 的主要应用模块	3
1.1.3	UG 建模的主要过程	4
1.2	初识 UG	4
1.2.1	UG 用户界面	4
1.2.2	主菜单	6
1.2.3	工具栏	13
1.2.4	常用鼠标键盘操作	15
1.2.5	常用基本概念	16
1.3	模型文件管理	17
1.3.1	新建模型文件	17
1.3.2	打开模型文件	18
1.3.3	保存模型文件	19
1.3.4	导入模型文件	19
1.3.5	导出模型文件	22
1.4	显示控制	26
1.4.1	模型的显示控制	26
1.4.2	对象显示属性控制	27
1.4.3	改变视图大小与位置	28
1.5	图层管理	29
1.6	对象操作	33
1.6.1	删除对象	33
1.6.2	隐藏对象	34
1.7	技能点拨	34





1.7.1	实体布尔运算	34
1.7.2	表达式	38

第2章 UG 建模基础 40

2.1	点的确定: 点构造器	41
2.2	方向的确定: 矢量构造器	44
2.3	面的确定: 基准平面	45
2.4	坐标系的确定	49
 2.5	技能点拨	54
2.5.1	变换选项	54
2.5.2	变换方法	56

第3章 草图 66

3.1	草图通用操作	67
3.1.1	草图的建立	67
3.1.2	草图间的切换	67
3.1.3	退出草图功能	68
3.1.4	草图建立的一般过程	68
3.2	草图曲线绘制与编辑	68
3.2.1	草图曲线绘制	69
3.2.2	草图曲线编辑	69
3.3	草图形状约束	74
3.4	草图定位约束	78
 3.5	技能点拨	79
3.5.1	草图建立与约束操作实例 1	79
实例 3-1:	绘制草图	79
3.5.2	草图建立与约束操作实例 2	81
实例 3-2:	绘制草图	81

第4章 键 84

4.1	键、销类零件模型分析	85
4.1.1	键、销类零件的结构特征	85
4.1.2	键、销类零件的设置思路	86

4.2	创建键、销类零件的常用命令	86
-----	---------------	----

4.2.1	长方体	86
-------	-----	----

实例 4-1:	通过原点和三个边创建长方体	88
---------	---------------	----

4.2.2	拉伸	89
-------	----	----

实例 4-2:	通过拉伸方式创建圆柱	90
---------	------------	----

4.2.3	回转	91
-------	----	----

实例 4-3:	利用回转方式创建实体	92
---------	------------	----

4.2.4	键槽	93
-------	----	----

实例 4-4:	创建矩形键槽	94
---------	--------	----

4.2.5	倒斜角	96
-------	-----	----

实例 4-5:	对已知实体进行倒斜角	97
---------	------------	----



4.3	技能点拨	98
-----	------	----

4.3.1	键和键槽的设计	98
-------	---------	----

实例 4-6:	键和键槽的设计	98
---------	---------	----

4.3.2	销的设计	103
-------	------	-----

实例 4-7:	销的设计	103
---------	------	-----

4.3.3	垫圈	104
-------	----	-----

实例 4-8:	垫圈的设计	104
---------	-------	-----

第5章 轴、联轴器 106

5.1	轴、联轴器的模型分析	107
-----	------------	-----

5.1.1	轴零件的结构特征	107
-------	----------	-----

5.1.2	轴、联轴器的设置思路	107
-------	------------	-----

5.2	创建轴、联轴器的常用命令	108
-----	--------------	-----

5.2.1	圆台	108
-------	----	-----

实例 5-1:	在已知的圆柱体上创建一个圆台	109
---------	----------------	-----

5.2.2	沟槽	110
-------	----	-----

实例 5-2:	在已知的圆柱体上创建一个沟槽	112
---------	----------------	-----



5.3	技能点拨	114
-----	------	-----

5.3.1	阶梯的设计 1	114
-------	---------	-----

实例 5-3:	用旋转法创建一个阶梯轴	114
---------	-------------	-----

5.3.2	阶梯的设计 2	119
-------	---------	-----

实例 5-4:	用叠加法创建一个阶梯轴	119
---------	-------------	-----

5.3.3 曲轴的设计	122
实例 5-5: 创建曲轴	122
5.3.4 联轴器的设计	129
实例 5-6: 创建联轴器	129

第 6 章 螺母与螺栓

6.1 螺母与螺栓模型分析	132
6.1.1 螺母与螺栓的结构特征	132
6.1.2 螺纹的特征	133
6.1.3 螺母、螺栓的设置思路	133
6.2 创建螺母与螺栓的常用命令	134
6.2.1 表达式	134
6.2.2 螺纹	135
实例 6-1: 详细螺纹的创建	137
 6.3 技能点拨	138
6.3.1 螺母的设计	138
实例 6-2: C 级 1 型六角螺母 (GB/T 41-2000 M16) 的设计	138
实例 6-3: 通过模板设计 C 级 1 型六角螺母 (GB/T 41-2000 M12)	143
6.3.2 螺栓的设计	144
实例 6-4: 六角头螺栓 (GB/T 5782-2000 M16) 的设计	144
6.3.3 零件库的创建和调用	148
实例 6-5: 六角头螺栓 (GB/T 5782-2000) 零件库的创建	148
实例 6-6: 六角头螺栓 (GB/T 5782-2000) 零件库的调用	149

第 7 章 弹簧

7.1 弹簧模型分析	151
7.1.1 弹簧的结构特征	151
7.1.2 弹簧的设计思路	151

7.2 常用命令介绍	152
7.2.1 螺旋线	152
实例 7-1: 创建一个等半径变化的螺旋线	153
7.2.2 沿导引线扫掠	154
实例 7-2: 创建一个圆柱螺旋压缩弹簧	155
 7.3 技能点拨	156
7.3.1 普通弹簧设计	156
实例 7-3: 创建一个涡卷形盘簧	156
实例 7-4: 创建一个空心圆锥螺旋弹簧	159
7.3.2 特殊弹簧设计	161
实例 7-5: 创建特殊结构螺旋弹簧	161

第 8 章 盘、盖类零件

8.1 盘、盖类零件模型分析	166
8.1.1 盘、盖类零件的结构特征	166
8.1.2 盘、盖类零件的设计思路	166
8.2 创建盘、盖类零件的常用命令	167
8.2.1 实例	167
实例 8-1: 在一长方体表面创建一个矩形阵列的圆台	168
实例 8-2: 在一圆柱体表面创建一个环形阵列的圆台	171
实例 8-3: 长方体以它的一侧面镜像生成一镜像体	173
实例 8-4: 创建一个镜像特征	175
8.2.2 孔	177
实例 8-5: 在一个长方体平板上创建一个沉头孔	178
8.2.3 腔体	179
实例 8-6: 在一个长方体平板上创建一个圆柱形腔体	180
实例 8-7: 在一个长方体平板上创建一个矩形腔体	182



8.2.4 边倒圆	183
-----------------	-----

实例 8-8: 对长方体进行边倒圆	184
-------------------------	-----

 8.3 技能点拨	185
---	-----

8.3.1 法兰盘设计	185
-------------------	-----

实例 8-9: 公称通径 $DN=50$ 的凸面带颈平焊钢 制法兰盘 (PN2_5MPa) 的标准件	185
---	-----

8.3.2 密封盖设计	192
-------------------	-----

实例 8-10: 设计一个密封用端盖	192
--------------------------	-----

8.3.3 齿轮油泵端盖设计	195
----------------------	-----

实例 8-11: 设计一个齿轮油泵的端盖	195
----------------------------	-----

第 9 章 涡轮蜗杆 204

9.1 涡轮蜗杆模型分析	205
--------------------	-----

9.1.1 涡轮、蜗杆的结构特征	205
------------------------	-----

9.1.2 涡轮、蜗杆的设计思路	205
------------------------	-----

9.2 创建涡轮蜗杆的常用命令	206
-----------------------	-----

实例 9-1: 利用扫描方式创建锥体	210
--------------------------	-----

 9.3 技能点拨	212
--	-----

9.3.1 蜗杆的设计	213
-------------------	-----

实例 9-2: 蜗杆的设计	213
---------------------	-----

9.3.2 涡轮的设计	219
-------------------	-----

实例 9-3: 涡轮的设计	219
---------------------	-----

第 10 章 装配基础 228

10.1 UG 装配的概念与特点	229
------------------------	-----

10.1.1 UG 装配的相关概念	229
-------------------------	-----

10.1.2 UG 装配的主要特点	230
-------------------------	-----

10.2 创建装配模型	230
-------------------	-----

10.2.1 装配主菜单和装配工具栏	230
--------------------------	-----

10.2.2 创建装配模型	231
---------------------	-----

10.2.3 装配的一般过程	237
----------------------	-----

10.3 装配引用集	238
------------------	-----

10.3.1 创建与修改引用集	239
-----------------------	-----

10.3.2 装配中引用集的替换	240
------------------------	-----

10.4 装配导航器	240
------------------	-----

10.5 爆炸视图	242
-----------------	-----

 10.6 技能点拨	247
---	-----

10.6.1 装配零件和创建爆炸视图	247
--------------------------	-----

实例 10-1: 装配轴承示意零件并为其 创建爆炸视图	247
--------------------------------------	-----

10.6.2 装配法兰示意模型的螺栓	252
--------------------------	-----

实例 10-2: 法兰示意模型的螺栓装配	252
----------------------------	-----

第 11 章 齿轮和凸轮 254

11.1 齿轮和凸轮模型分析	255
----------------------	-----

11.1.1 齿轮、凸轮的结构特征	255
-------------------------	-----

11.1.2 齿轮、凸轮的设计思路	256
-------------------------	-----

11.2 创建齿轮和凸轮的常用命令; 规律曲线	257
----------------------------------	-----

实例 11-1: 由已知曲线方程创建一个 空间规律曲线	258
--------------------------------------	-----

 11.3 技能点拨	260
---	-----

11.3.1 齿轮的设计	260
--------------------	-----

实例 11-2: 直齿圆柱齿轮的造型设计	260
----------------------------	-----

实例 11-3: 直齿圆柱齿轮轴的造型设计	268
-----------------------------	-----

11.3.2 凸轮的设计	273
--------------------	-----

实例 11-4: 凸轮的造型设计	273
------------------------	-----

第 12 章 轴承 281

12.1 轴承模型分析	282
-------------------	-----

12.1.1 轴承的结构特征	282
----------------------	-----

12.1.2 滑动轴承、滚动轴承的设计思路	284
-----------------------------	-----

12.2 创建轴承的常用命令	284
----------------------	-----

12.2.1 分割体	285
------------------	-----

实例 12-1: 分割已知的长方体	285
-------------------------	-----

12.2.2 凸垫	287
-----------------	-----

实例 12-2: 创建矩形凸垫	288
 12.3 技能点拨	289
12.3.1 滑动轴承的设计	290
实例 12-3: 剖分式滑动轴承的设计	290
12.3.2 滚动轴承的设计	297
实例 12-4: 深沟球滚动轴承的设计	297

第 13 章 泵体

13.1 泵体模型分析	304
13.1.1 泵体的结构特征	304
13.1.2 泵体的设计思路	304
13.2 创建泵体的常用命令: 面倒圆	305
实例 13-1: 对已知实体进行面倒圆	306
 13.3 技能点拨	308
13.3.1 齿轮油泵泵体设计	308
实例 13-2: 齿轮油泵泵体的设计	308
13.3.2 转子泵泵体的设计	318
实例 13-3: 转子泵泵体的设计	318

第 14 章 机座与壳体

14.1 机座与壳体模型分析	328
14.1.1 机座和壳体的结构特征	328
14.1.2 机座与壳体的设计思路	328
14.2 创建机座与壳体的常用命令	329
14.2.1 外壳	329
实例 14-1: 创建一个圆锥形壳体	330
14.2.2 三角形加强筋	331
实例 14-2: 对已知实体添加三角形加强筋	332
 14.3 技能点拨	334
14.3.1 轴承座设计	334
实例 14-3: 轴承座的设计	334
14.3.2 虎钳钳身设计	339
实例 14-4: 虎钳钳身的设计	339

14.3.3 分度头箱体设计	347
实例 14-5: 分度头箱体的设计	347
14.3.4 箱盖设计	354
实例 14-6: 箱体盖的设计	354

第 15 章 平面工程制图

15.1 UG 平面工程制图基础	360
15.1.1 UG 平面工程制图的特点	360
15.1.2 UG 平面工程制图的一般步骤	360
15.2 UG 平面工程制图	361
15.2.1 图纸管理	361
15.2.2 添加视图	363
15.2.3 视图布局	374
15.2.4 视图的局部修改	378
15.2.5 图纸标注	382
15.2.6 图框和标题栏	393
实例 15-1: 图样文件的创建和调用	395
15.2.7 平面工程图的打印与绘图输出	396
 15.3 技能点拨	397
实例 15-2: 为齿轮油泵的安装座实体模型 建立平面工程图	397

第 16 章 综合零件设计

16.1 圆柱齿轮减速器设计	402
实例 16-1: 单级圆柱齿轮减速器的设计	402
16.1.1 设计任务及模型分析	402
16.1.2 单级圆柱齿轮减速器零件的造型设计	404
16.1.3 单级圆柱齿轮减速器零件的装配设计	446
16.2 齿轮油泵的设计	461
16.2.1 设计任务及模型分析	461
实例 16-2: 齿轮油泵的设计	461
16.2.2 齿轮油泵零件的造型设计	462
16.2.3 齿轮油泵零件的装配	491

第1章

UG 基础

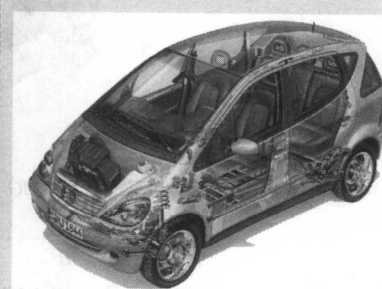
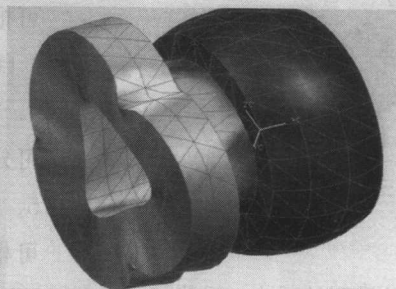
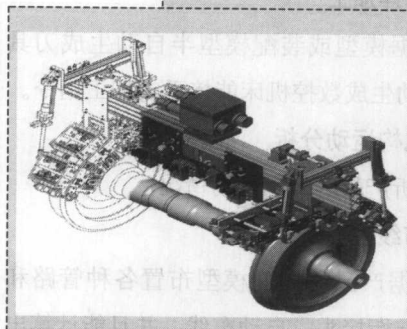
本章主要介绍 UG 集成环境的操作界面、基本功能和使用 UG 进行三维实体建模时常用的基本操作命令。

重点与难点

- UG 的基本功能
- UG 操作界面及其使用环境的设定
- UG 集成环境中的基本操作
- UG 三维实体建模时常用的基本操作命令

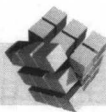
NX 4

Unigraphics



1.1

UG 简介



UG (全称 Unigraphics) 是美国 UGS 公司的主导产品, 是与 CATIA、Pro/E、SolidWorks 等知名软件齐名的, 集计算机辅助设计、辅助制造、辅助工程 (即 CAD/CAM/CAE) 于一体的软件系统, 在全球用户众多。广泛应用于机械、电器、汽车、航空等行业的产品设计、分析与制造。

UG 可以完成产品概念设计、外观造型、详细设计、图纸生成、运动分析、受热受力分析、零件数控加工程序的自动生成等过程, 甚至可以对生产过程进行管理。其基于装配的产品设计技术可以使产品的设计从概念开始完成整个产品的开发。在 Internet 的支持下, 产品的设计可以多人异地协同工作, 不同的设计人员都可以在同一时间对产品的不同零件、不同子装配进行工作。

1.1.1 UG 的主要功能

1. 产品设计

UG 可建立各种三维参数化实体部件模型和装配模型, 自动生成工作图纸 (半自动标注尺寸), 支持产品外观设计, 并且所设计的模型可进行虚拟装配, 无需制造样机。图 1-1 是用 UG 所设计的一些产品模型实例。

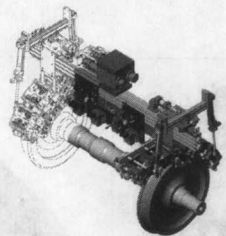


图 1-1 UG 产品设计实例

2. 性能分析

利用有限元分析产品模型的受力、受热和模态, 如图 1-2 所示。

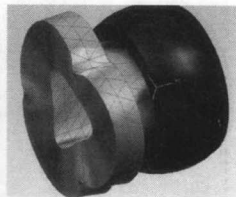


图 1-2 性能分析

3. 零件加工

可根据模型或装配模型半自动生成刀具路径, 自动生成数控机床能接受的加工指令。

4. 机构运动分析

可分析产品的实际运动情况。

5. 布线

可根据产品的装配模型布置各种管路和线路的标准接头, 自动布线, 并且能计算出所使用的材料并列出材料单。

6. 产品宣传

可对模型进行渲染,产生具有真实感和艺术感的照片,也可制作成动画等。图 1-3 所示为使用实例。

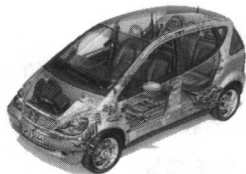


图 1-3 模型渲染

1.1.2 UG 的主要应用模块

UG 的各项功能都是通过相应的应用模块来实现的,每一个模块都是集成开发环境中的一个部分,相互独立又相互联系。下面就对 UG 集成环境中的各个模块及其功能做个简单介绍。

1. 基本环境

基本环境是所有其他应用模块的基础平台,打开 UG 时自动运行,是进入 UG 集成环境的第一个模块。用于打开已存的部件文件,建立新的部件文件,改变显示部件,分析部件,调用在线帮助和文档,输出图纸和执行外部程序等。

若处于其他模块中,可通过选择标准工具栏中的“起始”|“基本环境”命令来返回。

2. 造型模块

造型模块提供概念设计阶段的创造性和惟一性的设计环境,形成更灵活和更易于实现的环境。高级的设计工具可以为设计人员自由的表达设计意图和改进设计提供一个集成环境。

可通过选择标准工具栏中的“起始”|“造型”命令来切换至该模块。

3. 装配模块

装配建模模块主要用于产品的虚拟装配。该模块支持“自顶向下”和“自底向上”的装配建模方法,可以快速跨越装配层并直接访问任何子配件的设计模型;支持装配过程中的“上下文设计”方法,从而在装配模块中可以改变组件的设计模型。

可通过选择标准工具栏中的“起始”|“装配”命令来切换至该模块。

4. 建模模块

建模模块用于产品零件的三维实体特征建模,也是制图、数控加工、装配、产品分析、照片等其他模块的工作基础。该模块支持实体建模、特征建模、自由形状建模、钣金特征建模和用户自定义建模等子模块。

可通过选择标准工具栏中的“起始”|“建模”命令来切换至该模块。

5. 制图模块

制图模块包含完成平面工程制图所需的所有功能。即可以从已经建立的三维实体特征模型自动生成平面工程图,也可以手绘绘制平面工程图。可利用剖视图、方位视图、局部放大视图以及其他视图来创建所需图纸中的各个视图,还有可实现自动绘制剖面线、半自动标注、自动建立产品装配件明细表等功能。

可通过选择标准工具栏中的“起始”|“制图”命令来切换至该模块。

6. 数控加工模块

数控加工模块用于数控加工模拟以及自动编程,可完成数控车削加工的全过程;支持先切割等加工操作;可根据加工机床控制器的不同自行定制后台处理程序,使生成的指令可直接应用于用户特

定的机床。

可通过选择标准工具栏中的“起始”|“机床构建器”命令来切换至该模块。

7. 产品分析模块

产品分析模块包括结构分析模块、运动分析模块、注塑模分析等模块。

- 结构分析模块可以对模型建立有限元模型，可对产品受热受力后的变形进行分析，并且可对分析后的结果进行处理。

- 运动分析模块可以对简化的产品模型进行运动分析，可以进行机构连接设计和机构综合，完成机构的运动分析，提供高级、灵活和全面的建模能力。

- 注塑模分析模块主要应用于注塑模中对熔化的塑料进行流动分析，可以确定最适宜

的条件，并以表格或图形的方式表达出来，还可以计算出注塑过程中所需的材料。

可分别通过选择标准工具栏中的“起始”|“结构分析”、“运动分析”、“Moldflow Part Adviser”（注塑模分析）命令来切换至对应模块。

8. 钣金模块

钣金模块可以设计钣金件的真实形状用以建立钣金件模型，可以利用编程技术和后处理命令建立用于数控加工的刀轨源文件，可以使用冲压、切割和打磨等多种加工方法。

可通过选择标准工具栏中的“起始”|“钣金”命令来切换至该模块。

UG 集成开发环境还有其他如电子数据表、照片、Web 等应用模块，限于本书的主要应用目的和篇幅，不于此赘述。

1.1.3 UG 建模的主要过程

UG 建模的主要过程如下：

- (1) 用草图 (sketch) 或曲线 (curve) 功能建立二维轮廓。

- (2) 建立三维实体模型。

- (3) 模型分析。

- (4) 建立产品的渲染宣传图 (如果需要)。

- (5) 建立平面工程图。

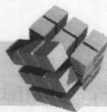
- (6) 建立相关刀具路径。

- (7) 对模型、刀具路径等的修改。

- (8) 数据提交数控加工机床，完成产品的实际生产。

1.2

初识 UG



1.2.1 UG 用户界面

UG 建模窗口及其各部分介绍如图 1-4 所示。

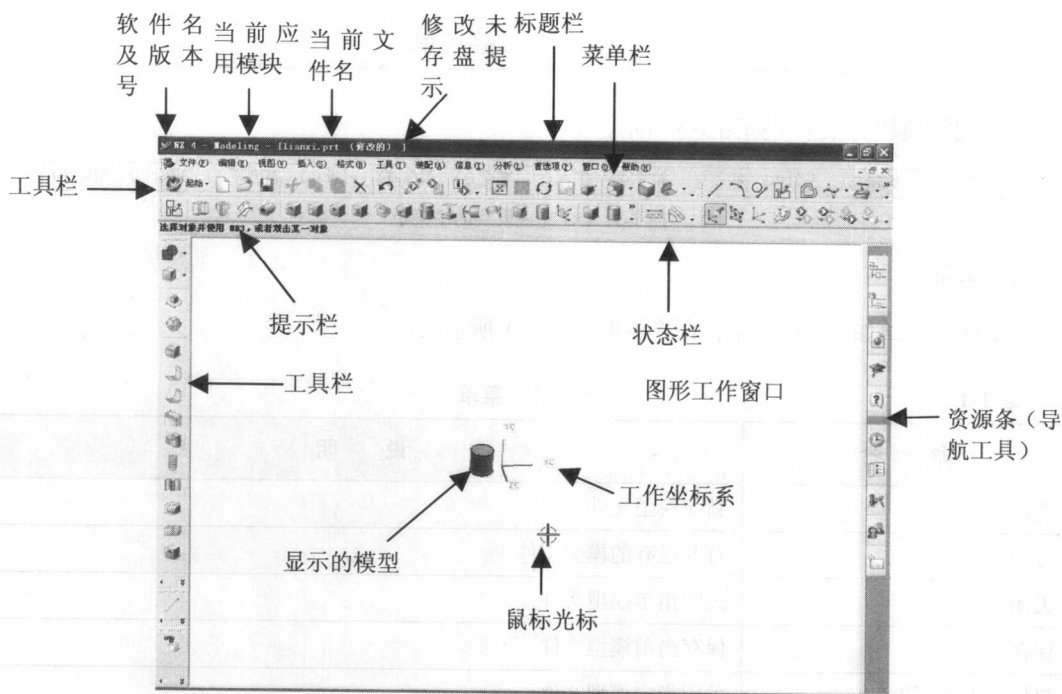


图 1-4 UG 界面组成

1. 标题栏

显示 UG 版本、当前应用模块、当前显示工作部件文件名、当前工作部件文件的修改状态等信息。

2. 菜单栏

显示 UG 各功能菜单,通过主菜单可进入 UG 各层级联菜单,UG 所有功能均可在菜单上找到。

3. 工具栏

用于显示 UG 的常用功能,便于用户快速操作。工具栏的分类与主菜单并不一一对应,其显示是浮动的,可以通过拖动工具栏首部标志改变其位置,一般固定于窗口四周。工具栏的使用与否均可由用户自行设定。

4. 图形工作窗口

显示模型及其相关对象。根据用户选择可显示 1~9 个视图,相应的视图名及其唯一的工

作视图标志显示在图形窗口的左下角。

5. 提示栏

显示下一步操作以引导用户。

6. 状态栏

显示当前操作步骤的状态或当前操作的结果。

7. 工作坐标系

显示当前设定的工作坐标系。

8. 资源条(导航工具)

可以通过资源条快速访问部件的组件导航、模型的特征参数、接入 Internet、接受 UG 在线培训、查看访问历史等,其功能选项按钮的添加可由用户自行定义。

9. 图形工作窗口

即图中所示白色区域部分,是用户使用 UG 建模时的可操作区域。



1.2.2 主 菜 单

UG 建模模块的主菜单如图 1-5 所示。

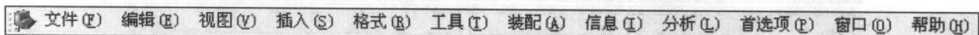


图 1-5 UG 建模模块的主菜单

1. 文件

“文件”菜单如图 1-6 所示，命令说明如表 1-1 所示。

表 1-1 “文件”菜单

命 令	说 明
新建	新建模型文件
打开	打开已有的模型文件
关闭	关闭指定模型文件
保存	保存当前模型文件
仅保存工作部件	关闭指定模型文件
另存为	保存当前模型文件至另一文件中
全部保存	保存当前打开的所有模型的数据
保存书签	保存为书签文件（包括一个 jpg 图片文件和一个 plmxml 格式文件）
选项	设置打开与保存模型文件的参数
打印	打印模型或工程图纸
绘图	用绘图机绘制模型或工程图纸
发送到打包文件	将部件文件发送至打包的文件
导入	将另一模型中的数据输入到当前模型中
导出	将当前模型数据输出至另一模型中
实用工具	字体、符号等参数设置
属性	当前工作模型属性
最新打开的部件	显示最近操作部件，可由此快速调用最近操作的部件
退出	退出 UG

2. 编辑

“编辑”菜单如图 1-7 所示，命令说明如表 1-2 所示。

3. 视图

“视图”菜单如图 1-8 所示，命令说明如表 1-3 所示。

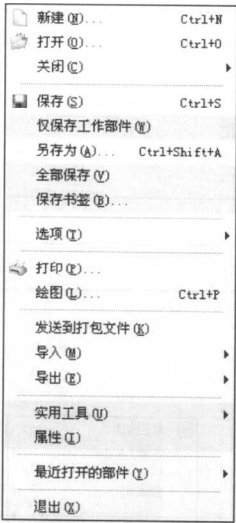


图 1-6 “文件”菜单

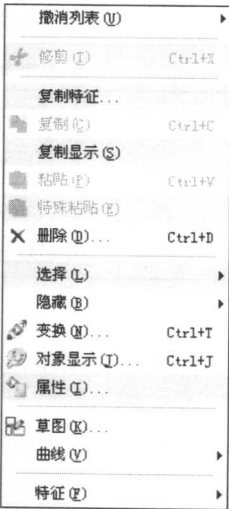


图 1-7 “编辑”菜单

表 1-2 “编辑”菜单

命 令	说 明
撤销列表	可供撤销的操作列表
复制	复制指定对象
复制显示	复制当前工作窗口中所有显示的内容
粘贴	粘贴最近一次复制的内容
特殊粘贴	以设定方式粘贴所复制内容
删除	删除对象
选择	对象过滤类型选择
隐藏	隐藏和重新显示对象选择
变换	对象的几何变换
对象显示	修改对象的显示属性
属性	对象属性的修改
草图	建立修改草图
曲线	曲线编辑
特征	特征编辑

表 1-3 “视图”菜单

刷新	刷新图形窗口显示
操作	控制图形窗口中对象显示方式的操作

