

计算机辅助设计快速入门系列
JISUANJIFUZHUSHEJIKU AISURUMENXILIE

内附DVD配音教学光盘

UG NX 8.0

中文版快速入门实例教程

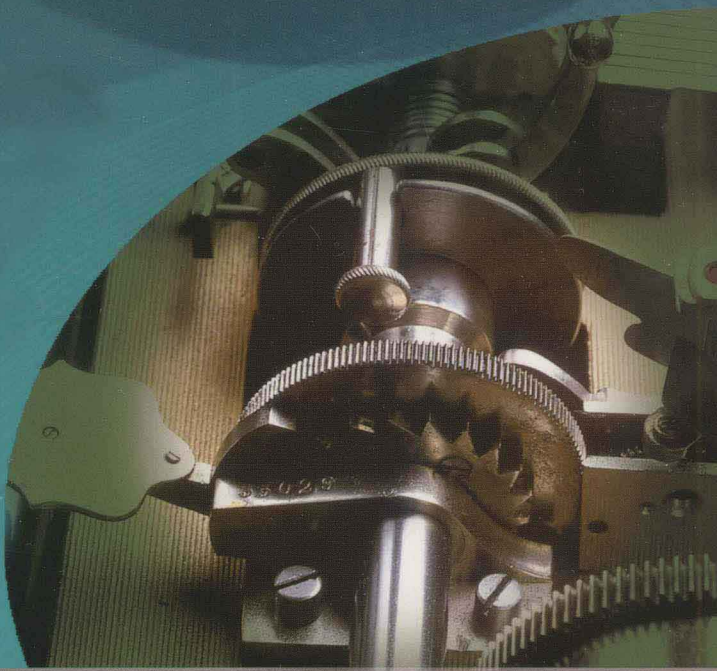


全面完整的知识体系

深入浅出的理论阐述

循序渐进的分析讲解

实用典型的实例引导



三维书屋工作室

胡仁喜 刘昌丽 康士廷 等编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

UG NX 8.0 中文版快速入门实例教程

三维书屋工作室

胡仁喜 刘昌丽 康士廷 等编著

机械工业出版社

本书按知识结构分为 8 章, 内容包括 UG NX8.0 基础、曲线的创建与编辑、草图、实体建模、曲面造型、装配、工程图和综合实例等知识。在介绍的过程中, 注意由浅入深, 从易到难, 各章节既相对独立又前后关联。作者根据自己多年的经验及学习的通常心理, 及时给出总结和相关提示, 帮助读者及时快捷地掌握所学知识。全书解说翔实, 图文并茂, 语言简洁, 思路清晰。本书可以作为初学者的入门教材, 也可作为工程技术人员的参考工具书。

图书在版编目 (CIP) 数据

UG NX 8.0 中文版快速入门实例教程/胡仁喜等编著. —2 版. —北京: 机械工业出版社, 2012. 4

ISBN 978-7-111-38425-0

I. ①U… II. ①胡… III. ①计算机辅助设计—应用软件—教材
IV. ①TP391. 72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 100728 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 曲彩云 责任编辑: 曲彩云

责任印制: 杨 曦

北京中兴印刷有限公司印刷

2012 年 6 月第 2 版第 1 次印刷

184mm×260mm · 16.5 印张 · 406 千字

0 001 — 4 000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-38425-0

ISBN 978-7-89433-476-3 (光盘)

定价: 39.00 元 (含 1DVD)



凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

策划编辑: (010) 88379782

社服 务 中 心: (010) 88361066

网络服务

销 售 一 部: (010) 68326294

门户网: <http://www.cmpbook.com>

销 售 二 部: (010) 88379649

教材网: <http://www.cmpedu.com>

读者购书热线: (010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

前 言

Unigraphics（简称为UG）是美国EDS公司出品的一套集CAD/CAM/CAE于一体的软件系统。它的功能覆盖了从概念设计到产品生产的整个过程，并且广泛地运用在汽车、航天、模具加工及设计和医疗器械等行业。它提供了强大的实体建模技术，提供了高效能的曲面建构能力，能够完成最复杂的造形设计，除此之外，装配功能、2D出图功能、模具加工功能及与PDM之间的紧密结合，使得UG在工业界成为一套无可匹敌的高级CAD/CAM系统。

UG自从1990年进入我国以来，以其强大的功能和工程背景，已经在我国的航空、航天、汽车、模具和家电等领域得到广泛的应用。尤其UG软件PC版本的推出，对UG在我国的普及起到了巨大的推动作用。

UG NX 8.0是NX系列的最新版本，它在原版本的基础上进行了多处改进。例如，在特征和自由建模方面提供了更加广阔的功能，使得用户可以更快、更高效、更加高质量地设计产品。对制图方面也作了重要的改进，使得制图更加直观、快速和精确，并且更加贴近工业标准。

全书按知识结构分为8章，内容包括UG NX8.0基础、曲线的创建与编辑、草图、实体建模、曲面造型、装配、工程图及综合实例等知识。在介绍的过程中，注意由浅入深，从易到难，各章节既相对独立又前后关联。作者根据自己多年的经验及学习的通常心理，及时给出总结和相关提示，帮助读者及时快捷地掌握所学知识。全书解说翔实，图文并茂，语言简洁，思路清晰。本书可以作为初学者的入门教材，也可作为工程技术人员的参考工具书。

为了配合各大中专学校师生利用此书进行教学的需要，随书配增多媒体光盘，包含全书实例源文件和操作过程录屏和录音讲解AVI文件，为了教师选择本教材备课方便，本书随书光盘中还特意制作了授课PPT文件。

本书由三维书屋工作室策划，胡仁喜、刘昌丽、康士廷、王佩楷、袁涛、王兵学、王渊峰、周广芬、周冰、李瑞、董伟、王敏、路纯红等编写。由于作者水平，书中不足之处在所难免，恳请广大读者批评指正。有任何问题可以与win760520@126.com联系。

编 者

目 录

前言

第1章	UG NX8.0 基础	1
1.1	UG NX8.0 的特点	1
1.2	工作界面	1
1.2.1	启动 UG NX8.0	1
1.2.2	创建新的文件	2
1.2.3	打开已有的文件	3
1.2.4	基本环境介绍	4
1.2.5	保存文件	4
1.3	基本操作	5
1.3.1	常用菜单命令	6
1.3.2	自定义工具栏	6
1.3.3	基本视图操作	7
1.3.4	图层操作	8
1.4	UG 系统参数设计	8
1.4.1	对象参数预设置	8
1.4.2	显示参数预设置	8
1.4.3	工作平面预设置	9
1.5	UG 常用工具	9
1.5.1	点	10
1.5.2	向量构件	11
1.5.3	类构造器	12
1.6	移动对象	13
1.7	练习题	14
第2章	曲线的创建和编辑	15
2.1	基本曲线	15
2.1.1	创建点集	15
2.1.2	直线	16
2.1.3	圆弧	18
2.1.4	圆	19
2.1.5	多边形	20
2.1.6	椭圆	23
2.1.7	抛物线	23
2.1.8	双曲线	23
2.2	复杂曲线	24
2.2.1	样条曲线	24
2.2.2	规律曲线	25

2.2.3	螺旋线	26
2.3	曲线操作	27
2.3.1	曲线偏置	27
2.3.2	抽取曲线	27
2.3.3	连结	28
2.3.4	倒圆	28
2.3.5	相交曲线	30
2.3.6	截面曲线	30
2.4	编辑曲线功能	31
2.4.1	编辑曲线参数	31
2.4.2	修剪曲线	33
2.4.3	分割曲线	34
2.4.4	光顺曲线	35
2.5	实例操作——碗曲线	36
2.6	习题	39
第 3 章	草图	40
3.1	草图工作平面	40
3.2	草图曲线创建	41
3.3	草图约束	44
3.3.1	尺寸约束	44
3.3.2	几何约束	47
3.3.3	自动创建约束	49
3.3.4	显示/移除几何约束	50
3.3.5	草图的动画	50
3.4	草图的操作	51
3.4.1	镜像操作	51
3.4.2	偏置曲线	52
3.4.3	投影	52
3.4.4	添加现有曲线	53
3.4.5	对象的转换	53
3.5	草图设置	54
3.6	实例操作——曲柄	56
3.7	习 题	60
第 4 章	实体建模	61
4.1	构建基准特征	61
4.1.1	基准平面	61
4.1.2	基准轴	63
4.1.3	基准坐标系	64
4.2	基本特征建模	64

4.2.1	长方体.....	65
4.2.2	圆锥.....	69
4.2.3	球.....	73
4.2.4	孔.....	74
4.2.5	凸台.....	77
4.2.6	腔体.....	80
4.2.7	垫块.....	83
4.2.8	键槽.....	84
4.2.9	槽.....	85
4.3	特征的扩展.....	87
4.3.1	拉伸.....	87
4.3.2	回转.....	89
4.3.3	沿引导线扫掠.....	91
4.3.4	管道.....	92
4.4	高级特征建模.....	92
4.4.1	边倒圆.....	92
4.4.2	倒斜角.....	93
4.4.3	抽壳.....	94
4.4.4	螺纹.....	95
4.4.5	实例特征.....	97
4.4.6	镜像特征.....	98
4.5	实例操作.....	99
4.5.1	小端盖.....	99
4.5.2	下箱体.....	105
4.6	练习.....	114
第 5 章	曲面造型.....	116
5.1	基于曲线的曲面造型.....	116
5.1.1	通过曲线组.....	117
5.1.2	通过曲线网格.....	119
5.1.3	扫掠.....	120
5.1.4	N 边曲面.....	122
5.1.5	延伸.....	122
5.1.6	规律延伸.....	124
5.1.7	曲面偏置.....	124
5.1.8	修剪的片体.....	126
5.1.9	桥接.....	127
5.2	编辑曲面.....	128
5.2.1	移动极点.....	128
5.2.2	扩大.....	130

5.3	实例操作——汽车	131
5.4	习题	138
第 6 章	装配	139
6.1	装配概述	139
6.1.1	装配概念	139
6.1.2	装配方法	140
6.1.3	装配中部件的不同状态	140
6.2	引用集	141
6.3	自底向上装配	141
6.3.1	绝对坐标的方法	142
6.3.2	配对的方法	143
6.4	自顶向下装配	144
6.4.1	装配方法 1	144
6.4.2	装配方法 2	145
6.5	部件阵列	146
6.6	装配导航器	147
6.6.1	概述	147
6.6.2	装配导航器操作	148
6.7	装配爆炸图	149
6.7.1	概述	149
6.7.2	爆炸图的建立和编辑	149
6.8	装配检验	150
6.9	实例操作	151
6.9.1	高速轴装配	151
6.9.2	变速器下箱体装配	155
6.10	练习	160
第 7 章	工程图	161
7.1	进入工程图	161
7.1.1	工程图参数设置	162
7.1.2	注释参数设置	162
7.1.3	剖切线的预设置	164
7.2	工程图的基本操作	165
7.2.1	新建图纸页	165
7.2.2	编辑图纸	166
7.3	视图的基本操作	166
7.3.1	基本视图	166
7.3.2	简单剖视图	168
7.3.3	半剖视图	172
7.3.4	局部放大图	173

7.3.5	局部剖视图	173
7.3.6	图纸视图	174
7.4	工程图的标注功能	175
7.4.1	尺寸标注	175
7.4.2	尺寸链标注	176
7.4.3	文本标注	177
7.4.4	实用符号标注	178
7.4.5	用户自定义符号标注	179
7.4.6	文本标注	181
7.5	实例操作——小端盖工程图	185
7.6	练习	191
第 8 章	综合实例	193
8.1	脚轮实例	193
8.1.1	轮架	193
8.1.2	轮轴	198
8.1.3	滚轮	199
8.1.4	脚轮装配	203
8.2	茶壶实例	207
8.2.1	壶身	207
8.2.2	壶盖	226
8.2.3	茶壶装配	230
8.3	机械臂实例	234
8.3.1	小臂	234
8.3.2	基座	239
8.3.3	转动关节	244
8.3.4	机械臂装配	248
8.4	练习	253

第 1 章 UG NX8.0 基础



在 UG 软件中，所有的操作功能都可以通过菜单命令或是工具栏中的按钮来实现。在本章中，用户可以了解到 UG 的工作界面以及在 UG 中的主要操作命令，系统参数设计的主要方法，在 UG 中常用到的工具，常用菜单的使用方法以及一些具体的图层设置方法。



内容要点

- 工作界面
- 基本操作
- UG 系统参数设计
- UG 常用工具

1.1 UG NX8.0 的特点

UG NX8.0 软件主要新的特点是：提供一个基本虚拟产品开发环境，使产品开发从设计到真正的加工实现了数据的无缝集成，从而优化了企业的产品设计与制造；实现了知识驱动和利用知识库进行建模，同时能自上而下进行设计子系统和接口，是完整的系统库的建模。

UG NX8.0 具有强大的实体造型功能、曲面造型、虚拟技术和产生工程图等设计功能，而且还可以进行有限元分析、机构运动分析、动力学分析和仿真模拟，提高了产品设计的可靠性。同时，可以用三维的模型直接生成数控代码进行加工制造，其后的处理程序支持多种类型的数控机床。它的内容涉及到平面工程制图、三维造型、求逆运算、加工制造、钣金设计和电子线路等。

1.2 工作界面

1.2.1 启动 UG NX8.0

有两种办法启动 UG NX8.0:

- 双击桌面快捷方式 NX8.0。
- 选择“开始”→“程序”→“UG NX8.0”→“NX8.0”命令。

启动 UG NX8.0 后，出现 UG NX8.0 在没有打开部件文件前的窗口结构，如图 1-1 所示。如果定制用户窗口，则出现的窗口将不同。

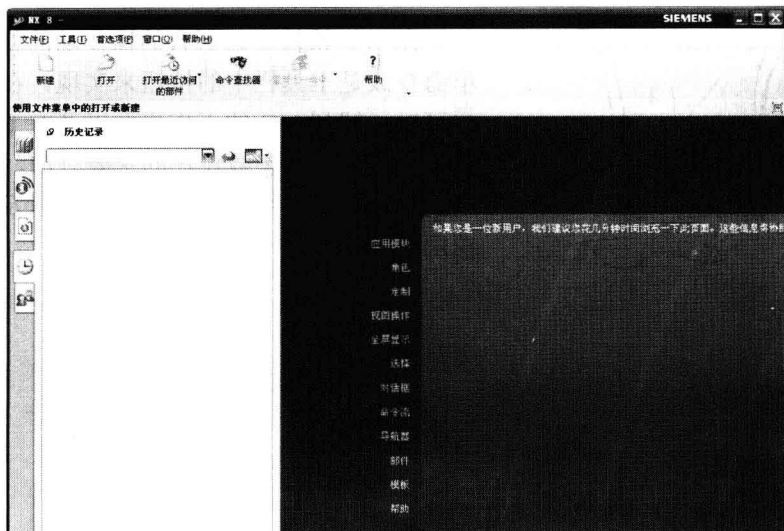


图 1-1 “NX8”启动工作界面

1.2.2 创建新的文件

单击“标准”工具栏中的新建图标, 弹出“新建”对话框，如图 1-2 所示。

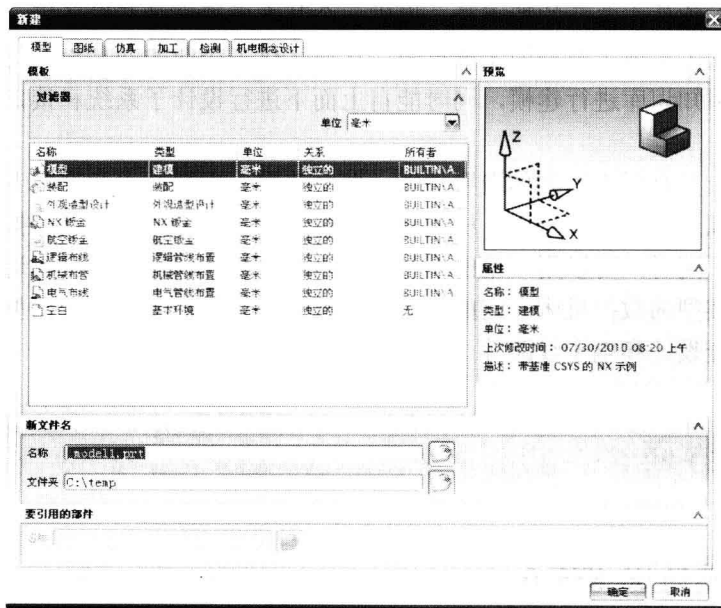


图 1-2 “新建”对话框

新建部件文件的步骤如下：

- ①在对话框中选择要创建的文件类型，包括模型、图纸、仿真和加工类型。
 - ②在对话框中首先选择文件的创建路径。
 - ③在“文件名”文本框中输入创建的文件名。因为UG是英文为基本语言的软件，所以名字只能用英文字母和数字组成。
 - ④在“单位”单选框中选择模型的度量单位。UG NX8.0提供两种单位：英寸和毫米。
 - ⑤完成设置以后单击“确定”按钮，完成新的文件的创建。
- 在UG中，零件、装配、工程图等文件都是以.prt格式保存。

1.2.3 打开已有的文件

单击“标准”工具栏中的打开图标，弹出“打开”对话框，如图1-3所示。

打开部件文件的步骤如下：

- ①选择文件所在目录。
- ②选择所要打开的文件，在对话框的右侧可以显示文件的预览。
- ③确定后单击“OK”按钮，或者双击自己要打开的文件名。

对话框左下侧的“仅加载结构”复选框用于控制在打开一个大型装配部件的时候是否加载其中的组件。选中后不加载组件，这样可以快速地打开，此时文件是以非主控模型存在。

UG中可以打开的文件类型包括.prt（部件文件）、.udf（用户自定义特征文件）、.asm（SoildEdge 装配文件）、.par（SoildEdge 零件文件）、.psm（SoildEdge 钣金文件）、.bkm（书签文件）等。



图 1-3 “打开”对话框

1.2.4 基本环境介绍

当新建或是打开部件文件时，就进入了 NX8.0 的工作界面，如图 1-4 所示。这是建模的基本环境，所有的 UG 的建模都是基于这个环境进行。

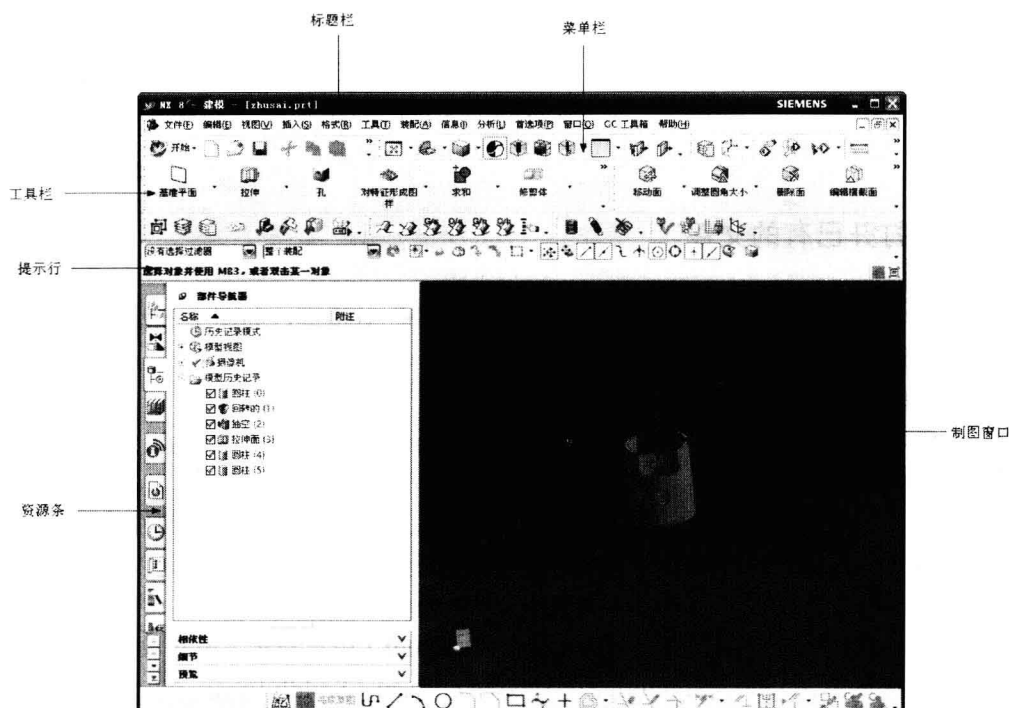


图 1-4 “NX 模型”基本环境界面

- 标题栏：显示了当前软件的版本和当前使用的模块名称。
- 菜单栏：位于标题栏下面，其中包括了 UG 的所有命令。
- 工具栏：是常用菜单选项的快捷方式，这样省去了用户查找菜单的很多麻烦。如果将光标放置在工具图标上停留一会，则显示该图标的提示。当然用户可以根据自己的需求进行定义，后面将介绍具体的定义方法。
- 提示行：主要是显示操作信息，当对 UG 中的任意一个操作对象进行操作时，都将在它上面显示相关的执行信息。
- 制图窗口：就是进行绘制的区域，是用户进行绘图、组装零件等的工作场所，是界面最主要的组成部分。
- 资源条：有上网导航、培训教程、历史信息、系统材料等，可以方便用户进行命令查找。

1.2.5 保存文件

- 保存文件。单击菜单栏中的“文件”→“保存”命令选项，或者单击“标准”

工具栏中的保存图标, 也可以使用热键 Ctrl+S, 系统开始保存。

- 文件另存。单击菜单栏中的“文件”→“另存为”或者使用热键 Ctrl+Shift+A, 系统显示“另存为”对话框, 如图 1-5 所示, 需要在对话框中选择保存路径, 输入新的文件名字, 再单击“OK”按钮, 完成文件的保存。



图 1-5 “另存为”对话框

1.3 基本操作

在“新建”对话框的“模型”选项卡中选择“模型”模板, 可以进入一般建模界面, 如图 1-6 所示。

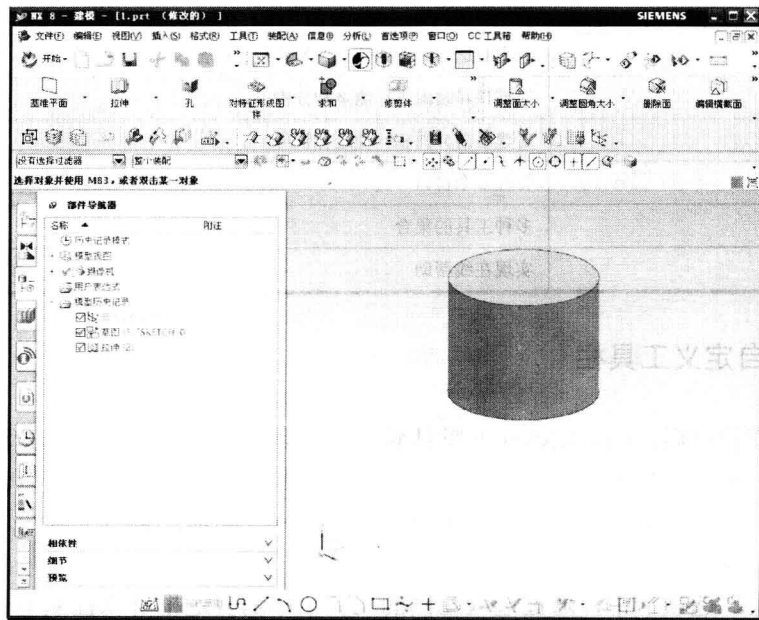


图 1-6 基本操作界面

这个操作界面的基本组成和基本环境界面大同小异，但是工具栏中增加了很多建模的图标，便于操作。

1.3.1 常用菜单命令

菜单栏如图 1-7 所示，包括了所有的 UG NX8.0 中的命令，并把它们进行了分类，分别放在了文件、编辑、视图、插入、格式、工具、装配、信息、分析、首选项、窗口和帮助菜单中。当用户单击其中任何一个菜单选项时就会展开下拉菜单，方便用户进行选取，其功能如表 1-1 所示。

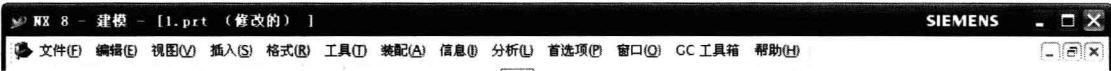


图 1-7 菜单栏

表 1-1 主菜单及其功能

主菜单名	功 能
文件	实现文件管理
编辑	执行复制、粘贴等常规编辑操作
视图	实现对模型的显示设置
插入	实现二维和三维的操作
格式	模型格式组织与管理
工具	建立修改工具栏等，便于对特征进行控制
装配	执行装配操作
信息	包含对选择对象的信息查询和相关报告
分析	对部件和装配进行测量和分析
首选项	对建模的界面和环境进行管理
窗口	管理多个窗口
CC 工具箱	多种工具的集合
帮助	实现在线帮助

1.3.2 自定义工具栏

启动某个模块以后，UG NX8.0 在默认状态下只是显示一些常用的工具栏以及常用的图标，当然在不同的建模环境中所列的默认图标也是不一样的。用户可以根据需要自定义工具栏，具体方法为：在菜单栏中选择“工具”→“定制”命令，弹出“定制”对话框，如图 1-8 所示。

在“工具条”选项卡中，通过选取左侧的工具栏中的复选框可以控制界面中显示的工具栏，其如图 1-9 所示。对话框右面有个“文本在图标下面”复选框，通过选取它，可以控制界面中显示的工具栏是否显示它的中文标注。

如果对自己修改以后的工具栏不满意，可以单击“重置”按钮，恢复为默认值。

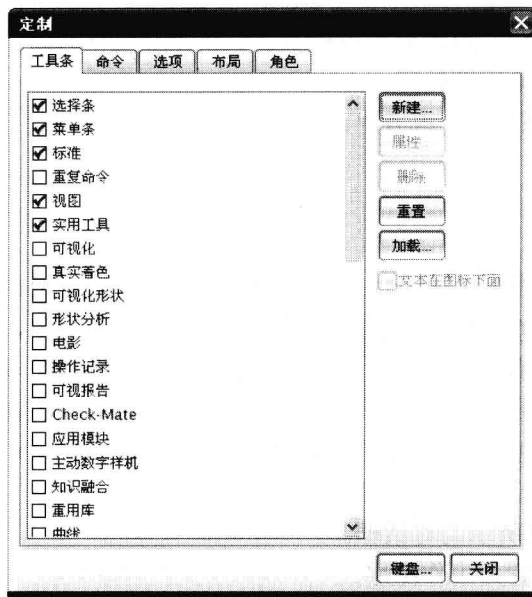


图 1-8 “定制”对话框

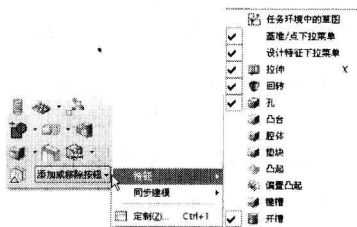


图 1-9 工具栏菜单

1.3.3 基本视图操作

- 鼠标直接选择。当系统提示选择对象的时候，鼠标在绘图区中的形式变为选择形式，它不但可以选择对象，而且还可以进行各种绘图操作。
- 常规过滤选择器选择。常规过滤选择器实际上就是一个对象过滤器，它可以通过某些限定条件来选择对象，提高工作效率，特别是在零件很多的情况下更是如此。

- 常规过滤选择器选择。常规过滤选择器实际上就是一个对象过滤器，它可以通过某些限定条件来选择对象，提高工作效率，特别是在零件很多的情况下更是如此。

单击工具栏中常规过滤器图标,如图 1-10 所示,显示选择类型过滤器和选择范围两个选项,通过选择,我们可以选择符合过滤要求的所有对象。



图 1-10 过滤器图标菜单



图 1-11 “快速拾取”对话框

- **重叠对象选择。**在进行选择的过程中，有的时候选择球变成十字选择形式，这表明在该位置处有多个对象重叠在一起。单击鼠标，系统会出现如图 1-11 所示的“快速拾取”框。它显示了当前位置处的对象个数、顺序。当把鼠标停放在

所选的选项上时，窗口中的该选项变亮，便于进行选取。

- 窗口操作
- 放大缩小：可以直接转动鼠标滚轮，或者单击图标。
- 旋转：可以按住中键实现，或者单击图标。
- 平移：可以按住 Shift 和鼠标左键实现，或者单击图标。

1.3.4 图层操作

用户在进行操作时要根据不同的情况设置图层，一个图层相当于一个覆盖层，层上的对象可以是三维的。一个 UG 文件包含 1~256 个层，每层上可以包含任意数量的对象，因此一个层上可以包含部件中的所有对象，而每个部件中的对象可以分布在一个或是多个层上。在一个部件的所有层中只有一个层是工作层，用户所做的任何操作都是发生在工作层上。其他层可以设为选择层、可见层或是不可见层，以方便用户的操作。图层可以通过选择“格式”→“图层设置”命令进行设定。

执行该命令后，系统将显示如图 1-12 所示的对话框。

- 工作图层：将指定的一个图层设置为工作图层。
- 按范围/类别选择图层：用于输入范围或图层种类的名称以便进行筛选操作。
- 类别显示：用于控制图层类列表框中显示图层类条数目，可使用通配符*，表示接收所有的图层种类。

1.4 UG 系统参数设计

“设置”菜单提供了参数设置功能，用户可以在使用具体的功能之前对一些控制参数进行设置。在本节中主要介绍对象参数，显示参数及平面参数的预设置。

1.4.1 对象参数预设置

在“首选项”主菜单下的对象选项，系统显示如图 1-13 所示对话框，在这个对话框中可以设置对象的工作图层、颜色、线型、线宽以及透明度等。

1.4.2 显示参数预设置

执行“首选项”→“可视化”菜单命令，弹出如图 1-14 所示的对话框，可以控制下列影响图形显示的属性。

- 颜色设置：设置预先对象，选择对象的颜色。
- 线型显示：设置线型显示的参数和方式。
- 着色质量：设置着色显示的质量。
- 屏幕：设置视图拟合比例或是校准显示器的物理尺寸。