



365分钟高清多媒体教学视频，提高学习效率

CAX工程应用丛书

# UG NX 10.0 中文版

## 钣金设计案例实战

### 从入门到精通

张红松 陈晓鸽 编著

- 图解工程实例，以实例演绎知识点
- 通过工程案例练习，培养UG NX的工程设计能力
- 书、盘、在线服务配套齐全



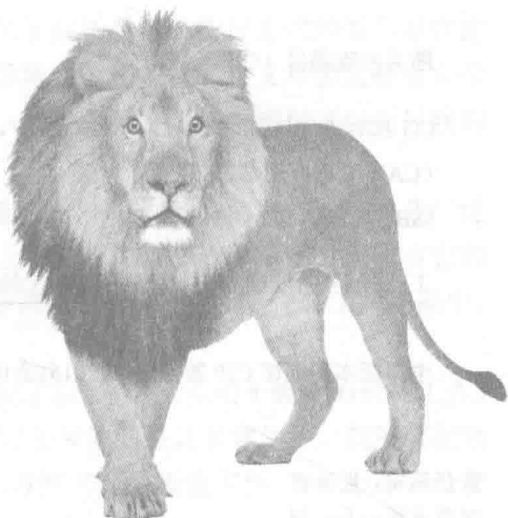
清华大学出版社

内容简介

CAX工程应用丛书

# UG NX 10.0 中文版 钣金设计案例实战 从入门到精通

张红松 陈晓鸽 编著



清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

全书分为9章,通过实例全面讲述了利用UG NX 10.0进行钣金设计的相关知识,包括UG NX 10.0基础知识、弯边、折弯、冲压、转换、成形、拐角、高级钣金和消毒柜设计综合实例。本书内容完整,实例丰富,可以帮助读者快速掌握UG钣金设计涉及的各种功能,提高钣金设计能力。在介绍的过程中,由浅入深,从易到难,各章节既相对独立又前后关联;同时,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。全书解说详实,图文并茂,语言简洁,思路清晰。

本书主要针对所有工科专业在校大中专学生以及各种社会培训机构学员作为自学教材,也可以作为工程技术人员操作提高教材和参考书。适用于工科所有专业,其中主要针对机械设计、工业设计相关专业。

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 10.0 中文版钣金设计案例实战从入门到精通 /张红松,陈晓鸽编著. - 北京:清华大学出版社,2015  
(CAX 工程应用丛书)

ISBN 978-7-302-40048-6

I. ①U… II. ①张… ②陈… III. ①钣金工—计算机辅助设计—应用软件 IV. ①TG382-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第089445号

责任编辑:夏非彼

封面设计:王翔

责任校对:闫秀华

责任印制:刘海龙

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 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](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市漂源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:190mm×260mm 印 张:25.75 字 数:659千字

(附光盘1张)

版 次:2015年7月第1版 印 次:2015年7月第1次印刷

印 数:1~3500

定 价:75.00元

产品编号:061587-01

# 前 言

UG 最早应用于美国麦道飞机公司。它是从二维绘图、数控加工编程、曲面造型等功能发展起来的软件。20 世纪 90 年代初,美国通用汽车公司选中 UG 作为全公司的 CAD/CAM/CIM 主导系统,这进一步推动了 UG 的发展。

钣金模块是 UG NX 10.0 众多模块中的一个,提供了基于参数、特征方式的钣金零件建模功能,可以生成复杂的钣金零件,并可以对其进行参数化编辑,能够定义和仿真钣金零件的制造过程,对钣金模型进行展开和重叠的模拟操作。同时根据三维钣金模型可以为后续的应用生成精确的二维展开图样数据。

钣金是指厚度均一的金属薄板,在汽车、航空、航天、机械/设备和消费产品等行业广泛应用。在市场上,钣金零件占全部金属制品的 90% 以上,在国民经济和军事诸方面所占有的位置是及其重要的。钣金具有劳动生产率和材料利用率高、重量轻等优点。在轻工业产品中,金属件基本都是钣金产品。

由于钣金件具有广泛用途,UG NX 10.0 中文版设置了钣金模块,专用于钣金的设计工作。将 UG 软件应用到钣金零件的设计制造中,则可以使钣金零件的设计非常快捷,制造装配效率得以显著提高。UG 钣金设计模块基于实体和特征的方法来定义钣金零件。UG 钣金设计模块采用特征造型技术,可以建立一个既反映钣金零件特点又能满足 CAD/CAM 系统要求的钣金零件模型。它除了提供钣金零件的完整信息模型外,还可以较好地解决现有的一些几何造型设计存在的问题。

本书以 UG NX 10.0 为平台介绍钣金设计,具有以下特点:

## 1. 内容全面,剪裁得当

本书定位于创作一本针对 UG 软件钣金功能的自学指导书。所以相应内容全面具体,不留死角,涵盖了从基本的钣金基础、弯边、折弯、冲压、剪切、成形、拐角、转换、展开图样到高级钣金全方位的知识。适合于各种不同需求的读者,这样就能保证最大的潜在购买读者群体。

## 2. 实例丰富,步步为营

对于这类专业软件使用工具书,我们尽量避免空洞的介绍和描述,而是步步为营,逐个知识点采用实例演绎,这样读者在实例操作过程中就牢固地掌握了软件功能。

### 3. 工程案例潜移默化

本书所对应的软件是工程应用软件，所以最后的落脚点还是工程应用。为了体现这一点，本丛书采用两种方法处理：① 最后单独讲解的工程案例章节，一般出现在书的最后，读者基本掌握各个知识点后，通过一个或几个工程案例练习来具体体验软件在工程设计实践中的具体应用方法，对读者的工程设计能力进行最后的“淬火”处理，完成收官。② 将一个完整的工程案例拆分为很多细小的实例，根据知识点演绎的需要，随时灵活讲解，知识点讲完后，这个工程案例的各个细节也一并讲完，潜移默化地培养了读者的工程设计能力，同时也节约了篇幅。

### 4. 例解与图解配合使用

与同类书比较，本书最大的特点是“例解+图解”：所谓“例解”是指抛弃传统的基础知识点的铺陈的讲解方法，而是采用直接实例引导加知识点拨的方式进行讲解，这种方式讲解的书操作性强，可以以最快的速度抓住读者，避免枯燥。“图解”是指多图少字，在版式布局上准备采用实例双栏布局，图文紧密结合，尽量少文字讲述，多采用图解，这样图书的可读性就大大增强。

本书从内容的策划到实例的讲解完全是由专业人士根据多年的工作经验以及自己的心得来进行编写的。本书将理论与实践相结合，每一个实例都具有很强的针对性。读者在学习本书之后，可以很快地学以致用，提高自己的工程设计能力。

随书赠送的多媒体光盘不仅包含本书全部实例源文件和操作过程录音讲解 AVI 文件，还包括大量的相关实例讲解电子教材以及 UG 操作技巧集锦电子书。

本书主要由河南工程学院张红松和陈晓鸽两位老师主编。胡仁喜、王艳池、刘昌丽、王培合、康士廷、王义发、王玉秋、王玮、王敏、李亚莉、李兵、卢园、孟培、杨雪静、甘勤涛、闫聪聪等参与了部分章节的编写。由于作者水平有限，加上时间仓促，本书虽经再三校正，但疏漏之处在所难免，望广大读者登录网站 [www.sjzswsw.com](http://www.sjzswsw.com) 或发送邮件到 [win760520@126.com](mailto:win760520@126.com) 批评指正，编者将不胜感激。

作者  
2015年3月

# 目 录

第 1 章 UG NX 10.0 基础知识 .....	1
1.1 钣金设计概述 .....	1
1.2 UG NX 10.0 钣金界面 .....	2
1.2.1 标题栏 .....	4
1.2.2 菜单 .....	4
1.2.3 功能区 .....	4
1.2.4 工作区 .....	6
1.2.5 坐标系 .....	6
1.2.6 快捷菜单 .....	6
1.2.7 资源条 .....	6
1.2.8 提示栏 .....	7
1.2.9 全屏按钮 .....	7
1.3 钣金首选项 .....	8
1.3.1 部件属性 .....	8
1.3.2 平面展开图处理 .....	10
1.3.3 展平图样显示 .....	10
1.3.4 钣金验证 .....	11
1.3.5 标注配置 .....	11
1.4 功能区的定制 .....	12
1.5 文件操作 .....	14
1.5.1 新建文件 .....	14
1.5.2 打开文件 .....	15
1.5.3 保存文件 .....	16
1.5.4 另存为文件 .....	16
1.5.5 关闭部件文件 .....	17
1.6 对象操作 .....	18
1.6.1 观察对象 .....	18
1.6.2 选择对象 .....	19
1.6.3 改变对象的显示方式 .....	20
1.6.4 隐藏对象 .....	23

1.6.5	对象变换	24
1.6.6	移动对象	28
1.7	坐标系操作	29
1.8	视图与布局	30
1.8.1	视图	30
1.8.2	布局	31
1.9	图层操作	33
1.9.1	图层的分类	34
1.9.2	图层的设置	35
1.9.3	图层的其他操作	35
1.10	常用工具	36
1.10.1	点工具	36
1.10.2	平面工具	38
1.10.3	矢量工具	40
1.10.4	坐标系工具	41
<b>第2章</b>	<b>弯边</b>	<b>42</b>
2.1	基座	42
2.1.1	绘制流程图	42
2.1.2	知识点	43
2.1.3	具体操作步骤	51
2.1.4	扩展实例——折角	55
2.2	提手	56
2.2.1	绘制流程图	56
2.2.2	知识点	57
2.2.3	具体操作步骤	60
2.2.4	扩展实例——弯片	65
2.2.5	扩展实例——瓦片	66
<b>第3章</b>	<b>折弯</b>	<b>68</b>
3.1	合叶	68
3.1.1	绘制流程图	68
3.1.2	知识点——折弯	69
3.1.3	具体操作步骤	72
3.1.4	拓展实例——挠件	78
3.2	校准架	79
3.2.1	绘制流程图	80





3.2.2	知识点——二次折弯	80
3.2.3	具体操作步骤	82
3.2.4	拓展实例——挂钩	89
3.3	铅笔夹子	90
3.3.1	绘制流程图	91
3.3.2	具体操作步骤	92
3.3.3	拓展实例——书架	102
第4章	冲压成形	104
4.1	电饭锅盖	104
4.1.1	绘制流程图	104
4.1.2	知识点	105
4.1.3	具体操作步骤	108
4.1.4	扩展实例——置物盒	112
4.1.5	扩展实例——花盆	113
4.2	盖板	114
4.2.1	绘制流程图	114
4.2.2	知识点	115
4.2.3	具体操作步骤	118
4.2.4	拓展实例——轨迹槽模	129
4.2.5	扩展实例——书架	130
4.3	显卡支架	131
4.3.1	绘制流程图	131
4.3.2	知识点	132
4.3.3	具体操作步骤	134
4.3.4	拓展实例——盆栽置放架	139
4.3.5	拓展实例——前后侧板	139
4.4	三相电表盒壳体	140
4.4.1	绘制流程图	140
4.4.2	知识点——百叶窗	141
4.4.3	具体操作步骤	143
4.4.4	拓展实例——百叶窗	156
4.5	机箱左右板	157
4.5.1	绘制流程图	157
4.5.2	知识点——实体冲压	158
4.5.3	具体操作步骤	160



4.5.4	拓展实例——火柴盒	178
<b>第5章</b>	<b>转换</b>	<b>179</b>
5.1	抱匣盒	179
5.1.1	绘制流程图	179
5.1.2	知识点——转换为钣金	180
5.1.3	具体操作步骤	181
5.1.4	拓展实例——空心端头	192
5.2	电话机面板	193
5.2.1	绘制流程图	193
5.2.2	具体操作步骤	194
5.2.3	扩展实例——六角盒	203
<b>第6章</b>	<b>钣金成形</b>	<b>205</b>
6.1	微波炉内门	205
6.1.1	绘制流程图	205
6.1.2	知识点	206
6.1.3	具体操作步骤	207
6.1.4	扩展实例——铰链	226
6.2	软驱底座	226
6.2.1	绘制流程图	227
6.2.2	具体操作步骤	228
6.2.3	扩展实例——机箱顶板	255
<b>第7章</b>	<b>拐角</b>	<b>257</b>
7.1	电源盒底座	257
7.1.1	绘制流程图	257
7.1.2	知识点	258
7.1.3	具体操作步骤	261
7.1.4	拓展实例——六边盒	278
7.1.5	拓展实例——盒子	279
7.2	投影机底盒	280
7.2.1	绘制流程图	280
7.2.2	知识点——撕边	281
7.2.3	具体操作步骤	282
7.2.4	拓展实例——连接片	289



第 8 章 高级钣金	291
8.1 酒瓶起子	291
8.1.1 绘制流程图	292
8.1.2 知识点	292
8.1.3 具体操作步骤	299
8.1.4 扩展实例——U 形槽	311
8.2 创建提手图样	312
8.2.1 绘制流程图	312
8.2.2 知识点	312
8.2.3 具体操作步骤	314
8.2.4 扩展实例——展平端头	320
第 9 章 消毒柜	322
9.1 箱体顶后板	322
9.1.1 绘制流程图	323
9.1.2 具体操作步骤	323
9.2 箱体左侧板	329
9.2.1 绘制流程图	329
9.2.2 具体操作步骤	330
9.3 箱体底板	338
9.3.1 绘制流程图	338
9.3.2 具体操作步骤	339
9.4 箱体吊板	341
9.4.1 绘制流程图	342
9.4.2 具体操作步骤	342
9.5 箱体左右加强条	346
9.5.1 绘制流程图	346
9.5.2 具体操作步骤	346
9.6 箱体底壳	352
9.6.1 绘制流程图	352
9.6.2 具体操作步骤	353
9.7 内胆主板	360
9.7.1 绘制流程图	361
9.7.2 具体操作步骤	361
9.8 内胆侧板	369
9.8.1 绘制流程图	369

9.8.2	具体操作步骤	369
9.9	箱体右侧板	375
9.9.1	绘制流程图	375
9.9.2	具体操作步骤	375
9.10	装配消毒柜组件	386
9.10.1	装配流程图	387
9.10.2	具体装配步骤	387

# 第 1 章

## UG NX 10.0 基础知识

本章将简单介绍了 UG NX 10.0 钣金的相关基础知识，包括钣金设计概述，钣金设计以及 UG 界面和基础知识等内容。通过本章的学习，读者将对利用 UG NX 10.0 进行钣金设计有初步的了解。

### 学习目标

- 钣金设计概述
- UG NX 10.0 钣金界面
- 钣金首选项
- 功能区的定制
- 文件操作、对象操作、坐标系操作
- 视图与布局、图层操作、常用工具



### 1.1 钣金设计概述

钣金在工业界一直扮演着非常重要的角色，无论是家用电器、汽车工业，还是电子产品行业等都大量使用钣金零件。钣金零件与人们的日常生活密不可分。

简单地说，钣金就是厚度均匀的金属薄板，通过剪床、折床和冲床将二维的薄板加工称为立体形状，最后用点焊机或利用螺钉、铆钉将其组合起来构成最后的成品。

常见钣金加工的定义有以下几种表述形式：

钣金加工指利用金属的可塑性，将薄金属板做成各种零件的加工。

钣金加工是使用在常温时材质柔软且延展性大的软钢板、铜板、铝板以及铝合金板等材料，利用各种钣金加工机械和工具，施以各种加工方法，以制造各种各样形状的零件。

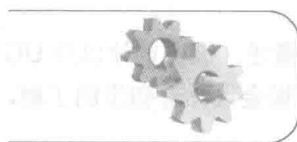
钣金零件是钣金设计的主体部分，通常可分为平板类零件、弯曲类零件和曲面成形类零件等。运用钣金成形加工法则来设计产品有几项特点：

- 成形加工容易，且有利于复杂成形品的加工。
- 产品有薄壁中空特征，所以重量轻又坚固。
- 零件组装便利。

- 成本价格低，适合少样多量的生产。
- 成形品表面光滑美观，表面处理与后处理容易。


近年来，金属塑性成形产业基于降低生产成本、减轻产品重量、简化零件设计与制造及提升产品附加价值等目的，正积极朝向高精度零件制造技术发展、先进国家已有非常成熟的冲压与冷间锻造技术，通过对金属的塑性流动进行精确控制的手段，不仅可提升产品尺寸精度，更可在零件不同部位将材料大幅度变形，而获得不同厚度尺寸的需求，加工出高价值的复杂形状制品。

随着 CAD 技术的出现，设计人员可以在计算机上生成钣金件的多视图，随时可以展开为平面模式，或折弯回去。这使得设计过程中不再充满繁杂的平面线段，呈现在设计人员面前的是形象的立体成品。



## 1.2 UG NX 10.0 钣金界面

进入 UG NX 10.0 有两种方法：

方法一：选择“菜单”→“文件”→“新建”命令，或者单击“快速访问”工具栏中的“新建”按钮，弹出如图 1-1 所示的“新建”对话框，在模板中选择“NX 钣金”模板，输入新的文件名，指定文件路径，单击“确定”按钮，进入 NX 钣金环境，如图 1-2 所示。

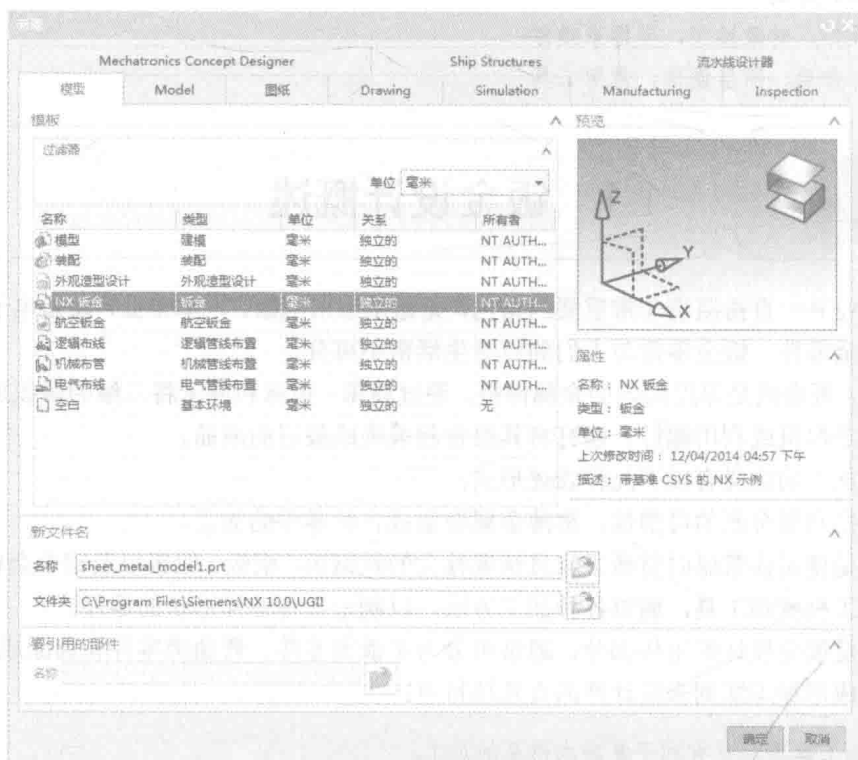



图 1-1 “新建”对话框

方法二：在其他设计环境中，单击“应用模块”选项卡“设计”面板上的“钣金”按钮，切换到 NX 钣金环境，如图 1-2 所示。

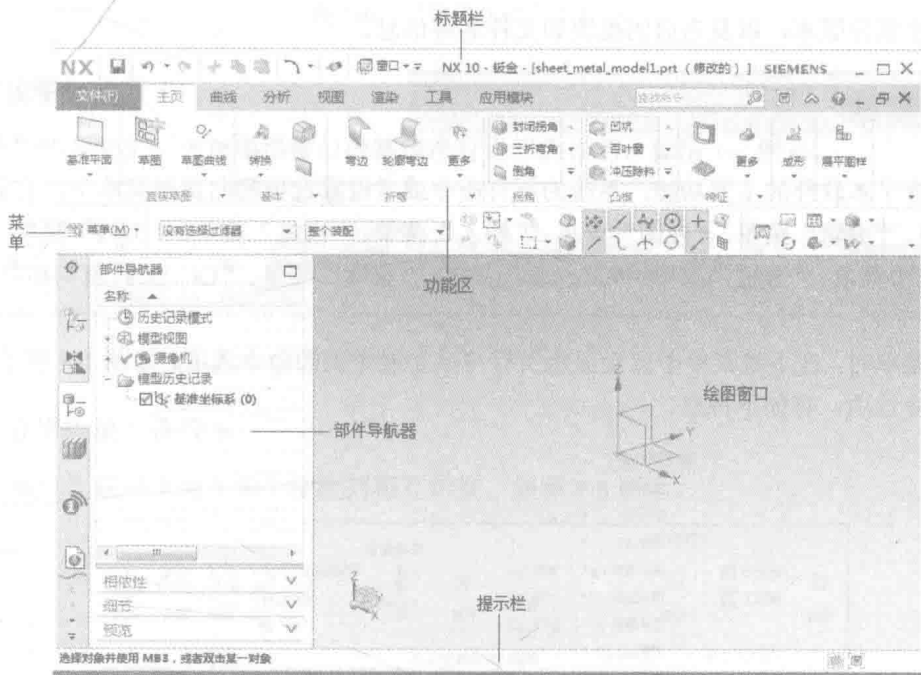


图 1-2 NX 钣金环境

### 提示

从 UG NX 9.0 开始，UG 使用 Ribbon 界面，很多用户不太习惯使用此界面，选择“菜单”→“首选项”→“用户界面”命令，弹出“用户界面首选项”对话框，选择“布局”选项卡，选中“经典工具条”单选按钮，如图 1-3 所示，单击“确定”按钮，界面恢复到 UG NX 10.0 经典界面，如图 1-4 所示。



图 1-3 “布局”选项卡

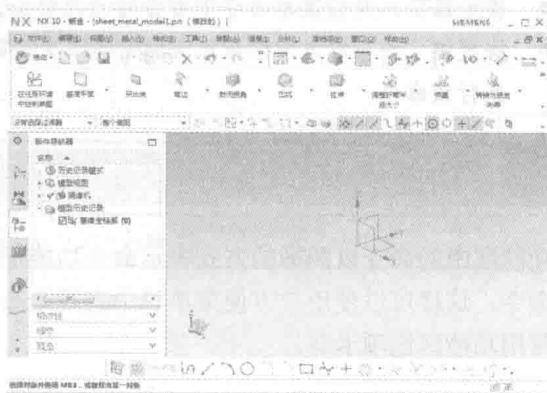


图 1-4 UG NX 10.0 经典界面

## 1.2.1 标题栏

用来显示软件版本，以及当前的模块和文件名等信息。

## 1.2.2 菜单

菜单包含了本软件的主要功能，系统的所有命令或者设置选项都归属到菜单下，它们分别是：“文件”菜单、“编辑”菜单、“视图”菜单、“插入”菜单、“格式”菜单、“工具”菜单、“装配”菜单、“信息”菜单、“分析”菜单、“首选项”菜单、“窗口”菜单、“GC 工具箱”和“帮助”菜单。

当单击菜单时，在下拉菜单中就会显示所有与该功能有关的命令选项。如图 1-5 所示为工具下拉菜单的命令选项，有如下特点。

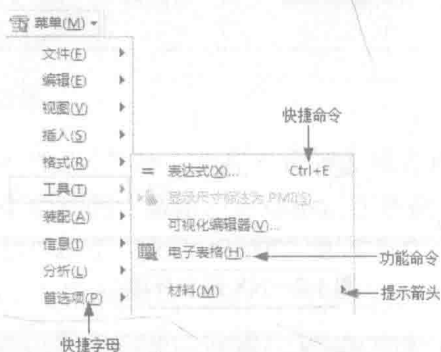


图 1-5 工具下拉菜单

- 快捷字母：例如文件中的 F 是系统默认快捷字母命令键，按下 Alt+F 键即可调用该命令选项。比如要调用“菜单”→“文件”→“打开”命令，按下 Alt+F 键后再按 O 键即可调出该命令。
- 功能命令：是实现软件各个功能所要执行的各个命令，单击它会调出相应功能。
- 提示箭头：是指菜单命令中右方的三角箭头，表示该命令含有子菜单。
- 快捷键：命令右方的按钮组合键即是该命令的快捷键，在工作过程中直接按下组合键即可自动执行该命令。

## 1.2.3 功能区

功能区中的命令以图形的方式表示命令功能，所有功能区的图形命令都可以在菜单栏中找到相应的命令，这样可以使用户方便菜单栏中查找命令。

常用功能区选项卡有。

### 1. “快速访问”工具栏

“快速访问”工具栏包含文件系统的基本操作命令，如图 1-6 所示。





图 1-6 “快速访问” 工具栏

## 2. “视图” 选项卡

“视图” 选项卡是用来对图形窗口的物体进行显示操作的，如图 1-7 所示。



图 1-7 “视图” 选项卡

## 3. “应用模块” 选项卡

“应用模块” 选项卡用于各个模块的相互切换，如图 1-8 所示。

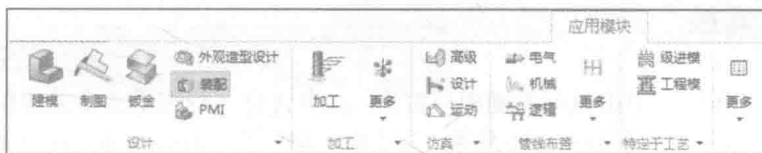


图 1-8 “应用模块” 选项卡

## 4. “曲线” 选项卡

“曲线” 选项卡提供建立各种形状曲线和修改曲线形状与参数的工具，如图 1-9 所示。

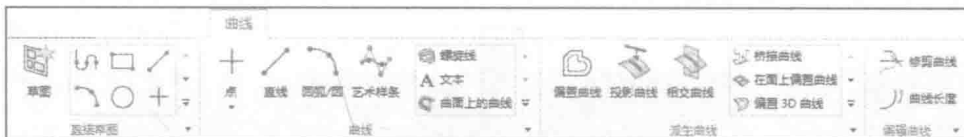


图 1-9 “曲线” 选项卡

## 5. “选择” 工具栏

“选择” 工具栏提供选择对象和捕捉点的各种工具，如图 1-10 所示。



图 1-10 “选择” 工具栏

## 6. “主页” 选项卡

“主页” 选项卡提供建立参数化特征钣金模型的大部分工具，主要用于建立规则和不复杂的模型，及对模型进行进一步细化和局部修改的钣金形状特征建立工具，以及建立一些形状规则但较复杂的钣金特征等的工具，如图 1-11 所示。



图 1-11 “主页”选项卡

## 1.2.4 工作区

工作区是绘图的主区域。用于创建、显示和修改部件。

## 1.2.5 坐标系

UG 中的坐标系分为工作坐标系 (WCS) 和绝对坐标系 (ACS)，其中工作坐标系是用户在建模时直接应用的坐标系。

## 1.2.6 快捷菜单

快捷菜单栏在工作区中单击鼠标右键即可打开，其中含有一些常用命令及视图控制命令，以方便绘图工作。

## 1.2.7 资源条

资源条 (见图 1-12) 中包括: 装配导航器、部件导航器、主页浏览器、历史记录、系统材料等。



图 1-12 资源条