

# 前言

## UG NX4软件简介

Unigraphics Solutions (UGS)是全球著名的MCAD供应商,主要为交通、航空航天、日用消费品、通用机械以及电子工业等领域通过其虚拟产品开发(VPD)的理念提供多极化、集成的、企业级的包括软件产品与服务在内的完整MCAD解决方案。Unigraphics(简称UG)是其旗下的工业分析制造应用软件,用于产品设计、工程和制造全范围的开发过程,UG NX4是其最新版本。该软件提供了CAD/CAM/CAE等全套基于过程的产品设计环境,使产品开发从设计到加工真正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过程。

## 本书特色

- (1) 是介绍UG NX4软件运用在产品中的教程。充分考虑初级读者软件操作经验不足的特点,对设计中用到的特征操作等软件知识进行“手把手”式的讲解。
- (2) 由UG专业设计一线资深工程师精心编著,以“UG NX4软件基础知识——基准与曲线功能——构建模型与出图——专用模块”为主线进行讲解。
- (3) 以精通为目标,从入门角度着手,提供UG NX4应用设计的必备知识,以及模型基准、曲线、草图、实体建模、特征操作、自由曲面、组件装配、工程图、钣金设计、注塑模具、模型分析等专业资料,供读者学习。
- (4) 精心安排实用典型、结构独特、剪表性强、工程价值高的工业产品设计实例,保证工程实用性、专业指导性和良好的可操作性,让读者一学就上手。
- (5) 既融合了UG“入门书”操作讲解详尽的特点,又可循序渐进引领读者成功蜕变为能够游刃有余地“为客户需求而设计”的产品设计高手,是一本不可多得的精华本。

## 本书内容

本书共分18章。第1~3章是对基础知识的讲解,介绍了UG软件的特点和各功能模块的作用与功能;UG NX4的工作界面和工作环境;文件的打开与保存以及与其他格式文件之间的转换;程序中所提供工具的使用方法;开始工作前应进行的首选项设置的内容。第4~7章是对基准与曲线功能的讲解,介绍了UG中坐标系、基准点、轴和面的作用以及构建方法;曲线的功能;基本曲线、高级曲线和文本在模型中的创建方法;曲线的编辑与操作;UG中草图的作用以及在草图模式下如何进行绘制、约束与编辑。第8~13章是对构建模型与出图的讲解,介绍了实体建模的基本方法;布尔

运算的作用及操作；特征的编辑方法；曲面的创建与编辑；组件装配；工程图、基本视图和剖视图的创建方法；工程图的尺寸标注以及符号、特殊内容的插入法。第14~18章是对专用模块的讲解以及综合练习，介绍了钣金设计基本的特征；注塑模具的主要设计步骤、注塑模向导和功能命令的使用；CAM的基本概念和术语；模型的几何与构造分析；通过实际工程进行综合建模练习。



#### 光盘辅助

- (1) 内含近700个书中实例所涉及的原始文件、模型及最终文件，内容超值丰富。
- (2) 赠送长达200分钟的UG NX4中文版软件基础操作与实例视频教学录像，手把手引导读者学习软件的重要操作，方便读者学习使用。



#### 适用读者群

- (1) 大专院校相关专业的师生
- (2) 从事相关行业的工程技术人员
- (3) 参加相关工业产品设计培训的学员
- (4) 想快速掌握UG NX4软件并应用于实际工程的读者朋友

本书已力求严谨细致，但限于作者水平有限，加之时间仓促，书中难免出现疏漏与不妥之处，敬请广大读者批评指正。

作者  
2007年01月



# 目 录

## 第1章 UG NX 4.0概述

UGS公司简介	2
UG软件的特点	2
UG软件概述	2
UG NX系列软件的特点	3
UG软件在产品过程中的特点	4
UG软件的发展	4
UG NX 4.0功能模块介绍	5
CAD模块	5
CAE模块	9
CAM模块	11
其他模块	13
UG NX 4.0 软件安装与启动介绍	15
对操作系统与硬件的要求	15
UG NX 4.0安装介绍	15
UG NX 4.0的启动	21
UG 产品设计过程概述	22
产品设计的准备	22
产品造型的步骤	23
设计的更改	23
设计定型	24
设计中的常用技巧	24

## 第2章 UG NX 4.0的界面环境

UG NX 4.0工作环境介绍	26
菜单栏	26
工具条	28
绘图工作区	28
快捷菜单	28
提示栏与状态栏	29
工作坐标系	29
资源条	29

工具条与窗口布局	31
工具条的显示设置	31
自定义窗口布局	32
鼠标键的使用	34
常用工具条简介	34
“标准”工具条	34
“视图”工具条	34
导航器类工具条	34
图元选取类工具条	35
曲线类工具条	36
特征类工具条	36
曲面类工具条	37
“NX钣金”工具条	38
加工类工具条	38
工程图类工具条	39
“建模切换”工具条	39
UG NX 4.0功能模块的进入	40
Gateway模块	40
功能模块的进入	40
UG NX 4.0的环境配置	41
UG的环境配置	41
UG NX 4.0的默认参数	42
UG NX 4.0的帮助功能	42
帮助功能的获得	42
UG的用户手册	43

## 第3章 UG NX 4.0的功能应用

文件的操作	46
新建与打开文件	46
保存文件及副本	47
其他格式文件的导入与导出	48
文件的退出与切换	49

程序工具的使用 .....	49	动态坐标系 .....	88
图元的选取 .....	49	创建基准坐标系 .....	88
矢量构造功能 .....	53	保存、显示与隐藏坐标系 .....	89
点构造功能 .....	54	基准点 .....	90
图层的应用 .....	57	基准平面 .....	91
图层概述 .....	57	基准轴 .....	92
图层的设置 .....	58	实例练习 .....	94
图层的可见性设置 .....	60	构建坐标系 .....	94
图层的类别 .....	60	创建基准平面 .....	95
移动与复制图层 .....	61	创建基准轴 .....	97
视图布局的应用 .....	62	<b>第5章 曲线的创建</b>	
视图布局概述 .....	62	曲线功能概述 .....	100
布局的新建与保存 .....	62	创建基本曲线 .....	100
布局的其他操作 .....	64	直线 .....	100
信息查询 .....	65	圆弧的创建 .....	103
信息查询命令的使用 .....	65	“基本曲线”对话框 .....	109
对象信息 .....	65	点集 .....	118
样条曲线 .....	66	矩形 .....	125
特征信息 .....	66	多边形 .....	125
常见对象的信息 .....	68	椭圆 .....	126
UG NX 4.0 的首选项设置 .....	70	平面 .....	127
首选项设置概述 .....	70	创建高级曲线 .....	128
对象设置 .....	71	抛物线和双曲线 .....	128
用户界面设置 .....	72	一般二次曲线 .....	130
资源板设置 .....	73	螺旋线 .....	133
选择设置 .....	74	规律曲线 .....	133
可视化设置 .....	74	样条曲线 .....	135
工作平面设置 .....	77	文本的输入 .....	140
建模设置 .....	78	实例练习 .....	141
草图设置 .....	79	箱体线框 .....	141
装配设置 .....	80	水罐线框 .....	144
其他设置 .....	80	由点构建线框 .....	149
<b>第4章 模型基准的创建</b>		<b>第6章 曲线的编辑与操作</b>	
UG NX 4.0 的坐标系 .....	84	曲线的编辑 .....	154
坐标系概述 .....	84	曲线倒圆角 .....	154
移动坐标系 .....	84	曲线倒斜角 .....	157
旋转坐标系 .....	85	编辑曲线参数 .....	160
构建坐标系 .....	85		

修剪曲线	171
修剪角	172
分割曲线	173
编辑圆角	174
拉伸曲线	175
编辑曲线长度	176
光顺样条曲线	177
曲线的操作	178
偏置曲线	178
桥接曲线	179
简化曲线	180
合并曲线	181
投影曲线	182
组合投影	183
相交曲线	184
剖面曲线	185
抽取曲线	186
在面上偏置	187
缠绕/展开	187
实例练习	188
创建相交曲线	188
创建缠绕曲线	190
在曲面上抽取曲线	191
<b>第7章 草图功能</b>	
草图概述	194
草图模式	194
“草图生成器”工具条	194
草图功能选项	195
草图的创建	195
草图的定位	197
草图的重新附着	199
草图的评估	200
草图曲线	200
配置文件	200
派生直线	201
矩形	202
草图的约束	202
草图的尺寸约束	202

草图的几何约束	205
备选解	207
自动参考对象	208
草图的编辑与操作	209
草图镜像	209
投影	210
编辑定义线串	210
添加曲线	210
快速修剪	211
快速延伸	211
拖动草图	212
实例练习	212
拉伸轮廓	212
旋转轮廓	214
编辑线串	216

## 第8章 实体建模

UG NX 4.0 实体建模概述	218
UG NX 4.0 实体建模的特点	218
“成形特征”工具条	218
特征建模	218
长方体	218
圆柱	220
圆锥	222
球体	223
管道	224
孔特征	225
圆台	229
腔体	230
凸垫	236
键槽	239
割槽	242
加强筋	243
布尔运算	244
求和	245
求差	245
求交	245
扩展特征建模	246
拉伸	246

回转·····	250	曲面命令的使用·····	323
扫掠·····	253	曲面构造的原则与技巧·····	323
实例练习·····	256	由点构建曲面·····	323
机床用盖板·····	256	通过点·····	323
铸造支撑架·····	258	从极点·····	324
机床支撑座·····	262	从点云·····	325
<b>第9章 特征操作与编辑</b>		曲线构建曲面·····	326
特征的操作·····	268	直纹·····	326
拔模·····	268	曲线组·····	328
边倒角·····	272	网格曲线·····	329
面倒圆·····	276	扫掠曲线·····	330
软倒圆·····	278	艺术曲面·····	332
外壳·····	280	曲面操作·····	336
螺纹·····	281	曲面延伸·····	336
变换操作·····	283	偏置曲面·····	339
补片体·····	290	大致偏置曲面·····	339
包裹几何体·····	291	桥接曲面·····	340
简化体·····	293	修剪片体·····	341
偏置面·····	294	曲面的缝合·····	342
比例体·····	295	片体加厚·····	343
分割体·····	296	N边曲面·····	344
实例特征·····	297	实例练习·····	345
特征的编辑·····	300	塑料瓶·····	345
编辑特征参数·····	300	座椅部件·····	349
编辑位置·····	302	防护罩曲面·····	352
带回滚的编辑·····	303	<b>第11章 编辑自由曲面特征</b>	
移动特征·····	304	概述·····	356
特征重新排序·····	304	参数化与非参数化编辑·····	356
特征的抑制与删除·····	305	编辑原始片体或复制体·····	356
特征回放·····	306	编辑选项的含义·····	356
实例练习·····	307	移动定义点·····	357
轴连接器·····	307	“移动定义点”对话框·····	357
塑料盒盖·····	313	移动单个点·····	357
仪器旋钮·····	316	移动多个点·····	358
<b>第10章 自由曲面特征</b>		移动极点·····	359
自由曲面概述·····	322	移动单个极点·····	359
基本概念及术语·····	322	移动多个极点·····	360
		等参数修剪与分割·····	361

概述 .....	361	创建跟踪线 .....	399
等参数修剪 .....	362	装配间隙 .....	400
等参数分割 .....	362	干涉类型 .....	400
曲面的扩大 .....	363	过切检查 .....	401
更改阶次 .....	364	间隙分析 .....	401
更改刚度 .....	364	实例练习 .....	403
更改边缘 .....	365	装配活页 .....	403
概述 .....	365	装配打孔器 .....	405
主、从片体 .....	365	水阀爆炸视图 .....	412
更改边缘的种类 .....	365	<b>第13章 工程图</b>	
操作过程 .....	366	概述 .....	416
法向反向 .....	367	工作界面 .....	416
曲面变形 .....	368	“制图”工具条 .....	416
操作过程 .....	368	首选项设置 .....	417
功能说明 .....	369	工程图与视图 .....	419
X-成形 .....	369	工程图与视图的建立 .....	419
概述 .....	369	视图的投影 .....	420
平移 .....	370	视图的移动与复制 .....	420
旋转 .....	371	对齐视图 .....	421
曲面上绘制曲线 .....	371	其他操作 .....	421
实例练习 .....	372	剖视图 .....	423
灯罩曲面 .....	372	简单剖视图 .....	423
风扇叶片 .....	374	半剖视图 .....	424
弧形基座 .....	377	旋转剖视图 .....	424
<b>第12章 组件装配</b>		展开剖视图 .....	425
概述 .....	380	阶梯剖视图 .....	427
装配命令的使用 .....	380	工程图的标注 .....	428
装配中的术语 .....	381	尺寸的标注 .....	428
装配结构 .....	381	尺寸标注举例 .....	429
添加新组件 .....	382	符号的标注 .....	429
编辑装配结构 .....	387	注释标注 .....	433
WAVE 几何链接器 .....	394	其他功能 .....	434
装配爆炸视图 .....	396	插入表格 .....	434
创建爆炸视图 .....	397	插入图像 .....	434
自动爆炸组件 .....	397	自定义图样 .....	435
编辑爆炸视图 .....	397	实例练习 .....	437
取消爆炸组件 .....	399	创建机床支架视图 .....	437
		标注管接头工程图 .....	439

气缸盖工程图	441	型腔布局	476
<b>第14章 钣金设计</b>		分模及型芯型腔的建立	477
钣金设计概述	446	模具工具	477
NX钣金模块	446	分型	479
NX钣金首选项	446	型芯与型腔的创建	482
钣金特征	447	模架及标准件	483
垫片	447	模架概述	483
弯边	448	模架创建过程	484
轮廓弯边	449	标准件库	485
放样弯边	451	实例练习	488
钣金操作	452	盒盖分模	488
封闭拐角	452	接头分模	492
折弯	453	手柄分模	497
二次折弯	454	<b>第16章 UG NX 4.0 CAM</b>	
取消折弯	455	UG NX 4.0 CAM 概述	502
重新折弯	456	UG NX 4.0 CAM功能特点	502
法向除料	456	加工模块的进入	502
钣金高级设计	457	UG NX 4.0 CAM 环境	503
凹坑	457	加工模块中的工具条	503
百叶窗	458	操作导航器	504
筋	459	加工模板与输出控制	504
冲压除料	460	UG NX 4.0 CAM 加工流程	505
倒角	461	UG NX 4.0 CAM 通用知识	505
实例练习	462	刀具创建操作过程	507
防尘罩	462	平面铣与型腔铣	509
稳压器盖	464	概述	509
连接杆	467	工件与毛坯	509
<b>第15章 注塑模具设计</b>		切削方式	511
UG NX 4.0 注塑模设计概述	472	切削参数	512
注塑模设计的主要步骤	472	型腔铣操作过程	513
注塑模向导简介	472	固定轴与可变轴轮廓铣	516
功能命令的使用	473	概述	516
初始化设置	473	驱动方式	517
项目初始化	473	刀轴	518
模具坐标系	474	参数设置	518
收缩率	475	实例练习	520
工件	475	平面铣	520

固定轴曲面轮廓铣·····	523	面分析—反射·····	538
可变轴曲面轮廓铣·····	526	面分析—斜率·····	539
<b>第17章 UG NX 4.0 模型分析</b>		<b>模型构造分析·····</b>	<b>540</b>
模型几何分析·····	530	强度分析·····	540
屏幕距离与角度·····	530	优化分析·····	543
距离·····	531	塑模部件验证·····	545
角度·····	532	模型比较·····	546
质量属性·····	533	<b>实例练习·····</b>	<b>547</b>
模型形状分析·····	533	通过曲率分析调整曲面·····	547
剖面分析·····	534	挂钩的强度分析·····	549
高亮线·····	534	塑料件厚度分析·····	552
曲面连续性分析·····	535	<b>第18章 综合练习</b>	
拔模角分析·····	536	滤清器壳体·····	554
曲线分析—曲率梳·····	536	相机前盖曲面·····	564
曲线分析—图表·····	537	电气控制箱·····	577
面分析—半径·····	538		

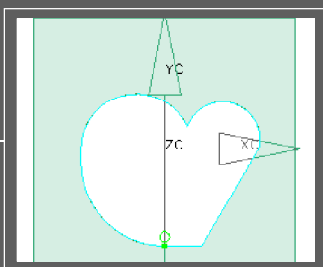


# Chapter

# 7

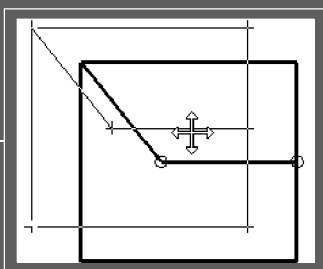


## 草图功能



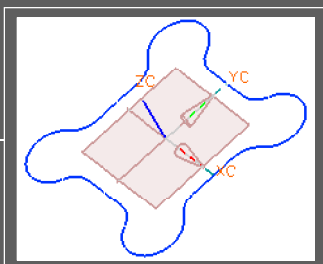
### 编辑定义线串

- 该命令用来编辑已作为截面曲线的草图
- 更改的目的是修改由草图生成特征的截面形状
- 在“草图操作”工具条中单击该命令按钮
- 选取特征后进行编辑



### 拖动草图的4种方式

- 整体拖动
- 单条曲线移动
- 整体变形
- 局部移动



### 拉伸轮廓

- 绘制曲线并约束尺寸
- 修剪曲线并对尖角倒角
- 选取镜像中心线及镜像曲线
- 进行镜像后完成草图创建



# 1 草图概述

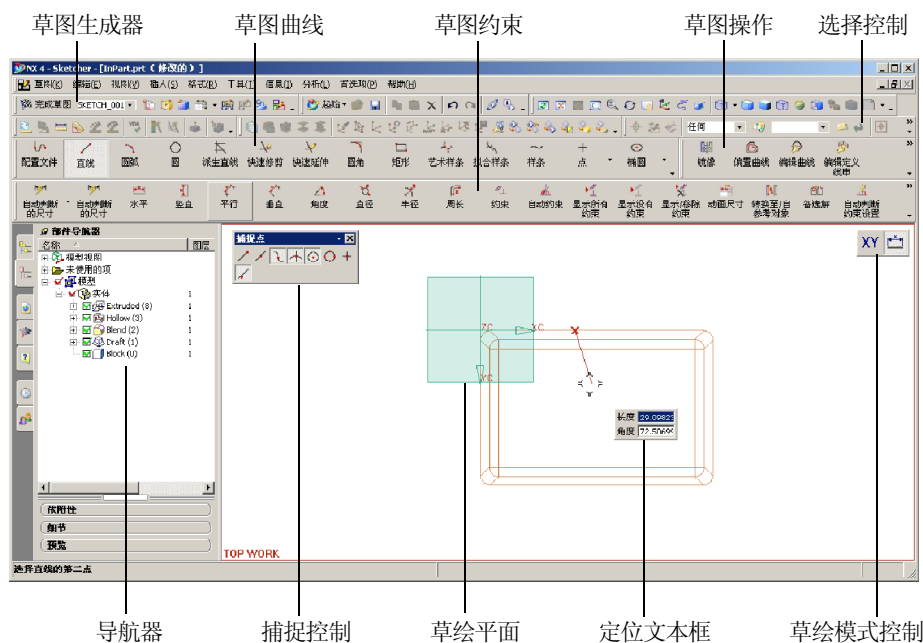
草图是与实体模型相关联的二维图形，一般作为三维实体模型的基础。

## ● 草图模式

草图模式可以在三维空间中的任何一个平面内建立草图平面，并在该平面内绘制草图。草图中提出了“约束”的概念，可以通过几何约束与尺寸约束控制草图中的图形，可以实现与特征建模模块同样的尺寸驱动，并可以方便地实现参数化建模。

应用草图工具，用户可以绘制近似的曲线轮廓，在添加精确的约束定义后，即可完整表达设计的意图。建立的草图还可用实体造型工具进行拉伸、旋转等操作，生成与草图相关联的实体模型。修改草图时，关联的实体模型也会自动更新。

UG NX 4.0 中的草图模式如下图所示。

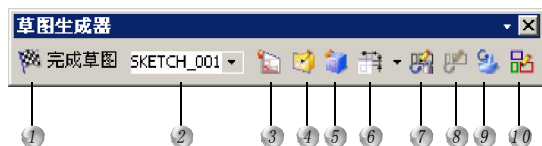


## ● “草图生成器” 工具条

UG NX 系列版本与以前的老版本相比，取消了“草图工具”对话框，而使用工具条的形式来进行草图的绘制，使得操作更加直观和便捷。下面简要介绍这些工具条作用：

### 1. “草图生成器” 工具条

该工具条用于控制草图模式下的完成草绘、转换草绘平面以及控制视图的方向等操作。



- ① 完成草图
- ② 草图名称
- ③ 定向视图到草图
- ④ 定向视图到模型
- ⑤ 重新附着
- ⑥ 创建定位尺寸
- ⑦ 延迟评估
- ⑧ 评估草图
- ⑨ 更新模型
- ⑩ 显示对象颜色

## 2. “草图曲线”工具条

该工具条包括了草绘时使用的曲线命令，通过这些命令来绘制草图。



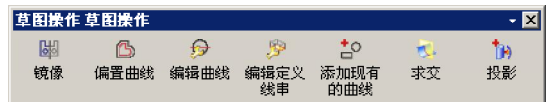
## 3. “草图约束”工具条

该工具条用于在绘制草图时，定义草图中曲线之间的约束关系。



## 4. “草图操作”工具条

该工具条用于对创建的草图进行一些常用的功能操作。




## 2 草图功能选项

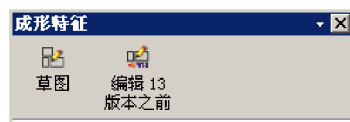
本节主要介绍草图的创建、定位、重新附着和评估。


### ● 草图的创建

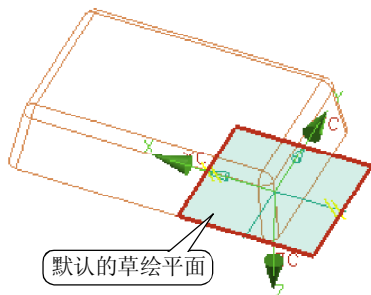
用户要创建草图，必需要进入相应的功能模块。下面介绍几种进入草图的方式。

#### 1. 通过工具条

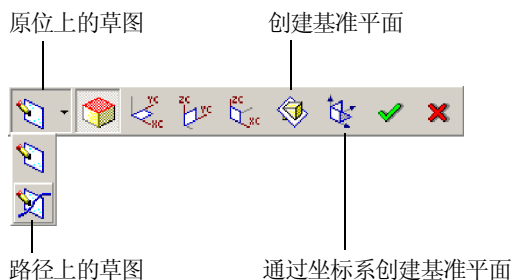
如果用户还没有建立任何草图，或者要在新的实体表面、片体表面或基准平面上建立其他草图，则在相应模块的“成形特征”工具条中单击“草图”按钮，可以建立一个新的草图。具体操作步骤如下。



- 01 在“成形特征”工具条中单击“草图”按钮，程序会自动根据XC、YC的位置生成一个平面，提示在此平面上进行草绘。

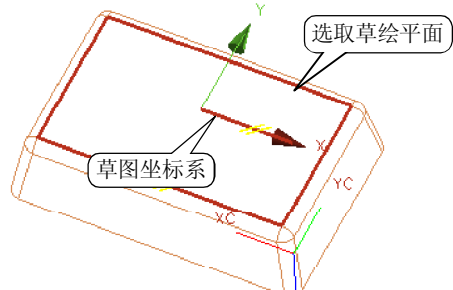




- 02 此时在绘图工作区的左上角会出现浮动的工具条，用于设置草绘平面。用户可以在模型上单击要进行草绘的平面或在工具条中选取平面。

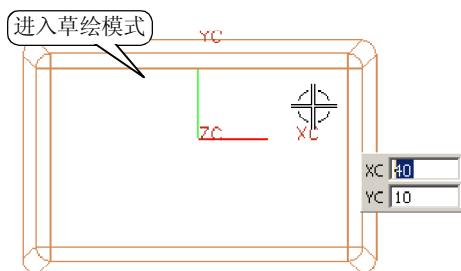




03 如果单击浮动工具条中的“草图平面”按钮，则可以在模型中选取一个平面作为草图平面。此时草图坐标系将移到该平面上。

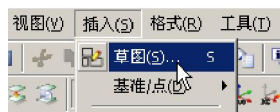


04 选取草绘平面完成后，单击浮动工具条中的“确定”按钮, 程序将转入草图模式。单击“取消”按钮, 将退出草图平面的选取。



## 2. 通过菜单栏

在进入UG NX 4.0的相应功能模块后，在菜单栏中单击“插入>草图”命令，如右图所示，程序随即转入设置草图平面的界面，确定草图平面即可创建一个草图。



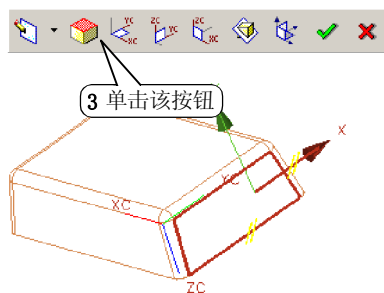
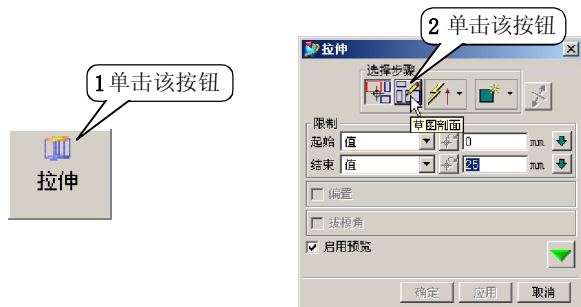
## 3. 选取草图

如果当前部件中已存在草图，在进入草图模式后，在“草图生成器”工具条中的“草图名”下拉列表框中会出现所有草图的名称。只要选择其中一个后，所选草图将被激活，此时即可在该草图上进行相关的草图操作。另外，在建模模式下双击已有草图也可将其激活。



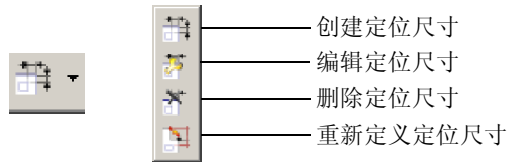
## 4. 通过创建特征

如果用户要创建一个特征，如拉伸、切割等，在弹出的对话框中就可以选择绘制草图，通过单击相应的按钮，也可创建草图。



## ● 草图的定位

该功能用于确定草图与实体边、参考平面、基准轴等对象之间的位置关系。在“草图生成器”工具条中单击“创建定位尺寸”按钮旁的小箭头后，将列出定位尺寸的4个操作按钮，如右图所示。通过它们可以对定位尺寸进行创建、编辑、定位和重新定义等操作。



创建定位尺寸

编辑定位尺寸

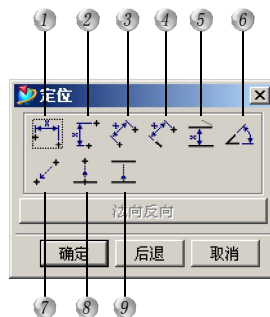
删除定位尺寸

重新定义定位尺寸

### 1. 创建定位尺寸

在“草图生成器”工具条中单击“创建定位尺寸”按钮后，将弹出“定位”对话框，其中包括9种定位方式。

定位草图时，根据草图的定位要求，先选择合适的定位方式，然后选择目标对象。此时，可在绘图工作区中选择实体边、基准平面和基准轴等作为定位的参考基准，但要注意的是目标对象不能是草图中的草图对象。选择目标对象后，系统提示用户选择草图对象，这时可在草图中选择草图对象作为草图的定位点。接着系统将弹出“创建表达式”对话框，根据位置要求，在文本框中输入定位尺寸即可完成草图的定位（可以是尺寸值，也可以是尺寸表达式）。用户按同样方法，确定草图其他定位尺寸。当草图位置完全确定后，则程序会将草图按输入的定位尺寸定位在其他对象上。



① 水平定位

② 垂直定位

③ 平行定位

④ 正交定位

⑤ 平行距离定位

⑥ 角度定位

⑦ 两点重合定位



⑧ 点到线上定位

⑨ 两线重合定位

### 提示

在进行草图的定位操作前，绘图工作区中必须有草绘的曲线，否则程序将会报错。另外含空间约束或抽取对象的草图不能进行草图定位操作。

下面举例说明草图定位的使用过程，具体步骤如下。

 原始文件	光盘目录\files\7\7.2\7.2.2-1.prt
 最终文件	光盘目录\files\7\7.2\7.2.2-lend.prt



01 打开原始文件，在使用了“创建定位尺寸”命令后，在弹出的“定位”对话框中选择一种定位方式，此处选择“水平”按钮。



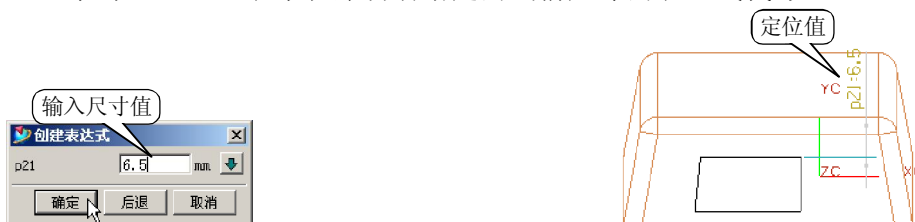
02 此时将弹出“水平”对话框，要求用户选择实体的边或轮廓线作为参考基准。在绘图工作区选取一条参考线。



03 在绘图工作区选取一条草绘曲线。此时在选取的基准线与草绘曲线之间会出现一个尺寸约束值。同时还会弹出“创建表达式”对话框，其中也会显示当前的尺寸约束值。



04 在“创建表达式”对话框中输入尺寸值后单击“确定”按钮。“创建表达式”对话框中“P21”表示程序自动给定的当前尺寸的表达式代号。




05 最后在“定位”对话框中单击“确定”按钮，完成尺寸的约束。




## 2. 编辑定位尺寸

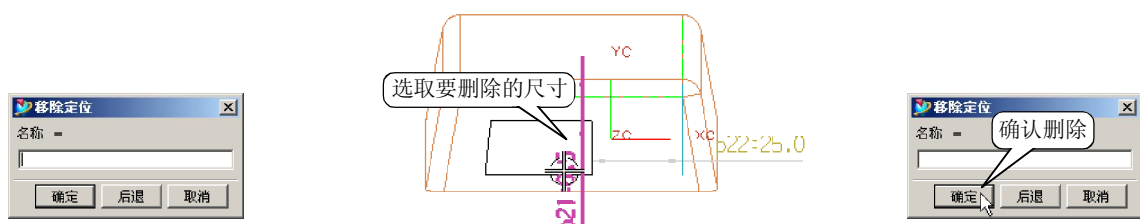
原始文件	光盘目录\files\7\7.2\7.2.2-2.prt
最终文件	光盘目录\files\7\7.2\7.2.2-2end.prt

在“草图生成器”工具条中单击“编辑定位尺寸”按钮，绘图工作区中所有定位尺寸将显示出来，并弹出“编辑表达式”对话框。在绘图工作区中选取一个要编辑的尺寸，在随后弹出的“编辑表达式”对话框中输入要修改的尺寸值后单击“确定”按钮，即可完成定位尺寸的修改。




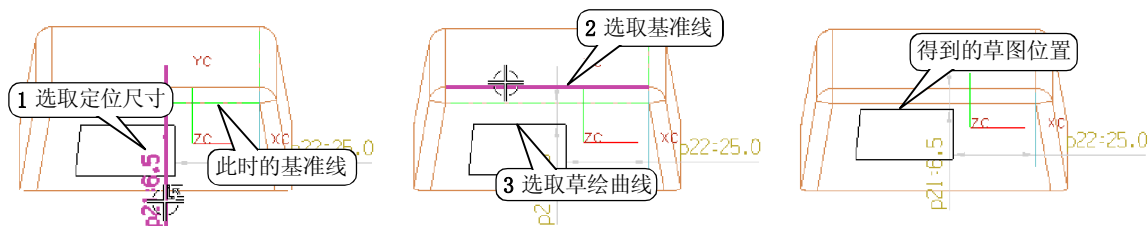
### 3. 删除定位尺寸

在“草图生成器”工具条中单击“删除定位尺寸”按钮，绘图工作区中所有定位尺寸将显示出来，并弹出“移除定位”对话框。选取要删除的定位尺寸后，在“移除定位”对话框中单击“确定”按钮即可完成操作。





### 4. 重新定义定位尺寸

在“草图生成器”工具条中单击“重新定义定位尺寸”按钮，绘图工作区中所有定位尺寸将显示出来。此时选取一个要重新定位的尺寸，再依次选取该尺寸的基准线和草绘曲线，选取完成后，程序立即按新的定位调整草图位置。





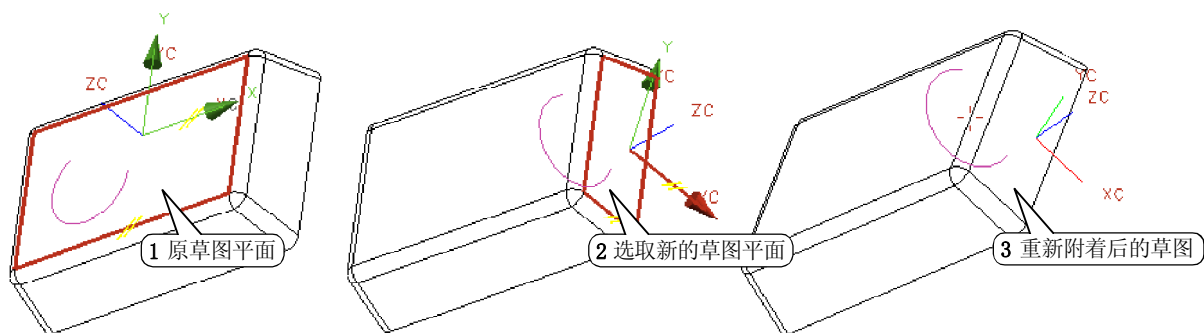
### ● 草图的重新附着

草图重新附着功能可以实现改变草图的附着平面，将在一个表面上建立的草图移到另一个不同方位的基准平面、实体表面或片体表面上。



 原始文件	光盘目录\files\7\7.2\7.2.4.prt
 最终文件	光盘目录\files\7\7.2\7.2.4.end.prt



在“草图生成器”中单击“重新附着”按钮, 选择要将草图进行重新附着的平面, 选取完成后在绘图工作区的左上角单击“确定”按钮, 完成操作。



### ● 草图的评估

在“草图生成器”中还包含了“评估草图”按钮和“延迟评估”按钮.

“评估草图”按钮可以将修改过后的尺寸表达式全部重新计算, 并且标注的尺寸和草图几何对象按修改后的表达式值进行更新, 以产生新的草图。该命令只有在“延迟评估”按钮被选中后才能激活。



“延迟评估”用于延迟更新尺寸。不选中该按钮时, 当更改表达式数值时, 会立即引起标注尺寸和草图对象作出相应改变; 选中该按钮时, 当更改表达式数值时, 不会立即引起标注尺寸和草图对象作出相应改变。此时需要单击“评估草图”按钮才能对修改的尺寸和草图对象进行更新。



## 3 草图曲线

在草图模式下, 在“草图曲线”工具条中有部分绘制曲线的方法, 与在建模模式下不同。

### ● 配置文件

该命令用于绘制连续的曲线, 且这些曲线可以是不同种类的, 如直线连接圆弧。

 原始文件	无
 最终文件	光盘目录\files\7\7.3\7.3.lend.prt

在“草图曲线”工具条中单击“配置文件”按钮, 此时在绘图工作区中的左上角将出现浮动的工具条, 默认的绘制状态是直线, 此时绘制的曲线是直线, 如果要绘制连接的圆弧, 在该工具条中单击“圆弧”按钮, 绘制状态将转入圆弧。草图曲线绘制完成后可单击鼠标中键结束操作。