

UG NX2

高级实例教程

张方瑞 于鹰宇 程 鸣 等编著

- 实用性
全书中英文对照，全面提高
UG软件的使用水平
- 可操作性
采用光盘互动的形式，要点、
难点轻松掌握



内含教学光盘



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

UG NX 2 高级实例教程

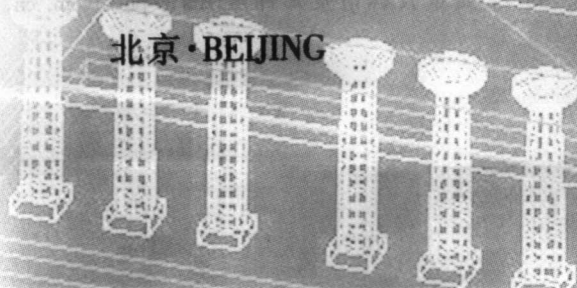
张方瑞 于鹰宇 程 鸣 等编著



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING



内 容 简 介

本书以UG NX 2为操作平台,是《UG NX 入门精解与实战技巧》一书的姊妹篇,本书在结构上考虑到了和《UG NX 入门精解与实战技巧》一书的连续性,书中的内容既复习和应用到了第一本书的相关知识,同时还增加了相应知识的高级要求,使得读者能在此基础上,对于UG的认识和应用能力达到一个更高的水平。此外还特别增加了渲染实例、UG/OPEN GRIP 编程基础、知识熔接技术基础、WAVE 产品设计基础等最新内容,以期提供给读者在设计过程中的一些新思路和新方法。

本书在章节安排上由易到难、由浅入深,体现出UG学习过程中的系统性和渐进性。本书内容适合UG NX版的中、高级用户,也可供大中专院校相关专业师生及广大工程技术人员参考。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

UG NX 2 高级实例教程/张方瑞等编著. —北京:电子工业出版社,2005.1

ISBN 7-121-00872-6

I. U… II. 张… III. 计算机辅助设计-应用软件,UG NX 2 IV. TP391.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第003357号

责任编辑:李 洁

印 刷:北京四季青印刷厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:29 字数:711千字

印 次:2005年1月第1次印刷

印 数:5000册 定价:48.00元(含光盘1张)

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010)68279077。质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbxqj@phei.com.cn。

目 录

第 1 章 曲线功能 (1)	
1.1 基本知识 (2)	
1.1.1 创建样条曲线(Spline)..... (2)	
1.1.2 创建二次曲线 (9)	
1.1.3 曲线面上偏置 (Offset in Face) (14)	
1.1.4 曲线缠绕与展开 (Wrap/ Unwrap) (14)	
1.1.5 曲线简化(Simplify) (16)	
1.2 建立指定规律的曲线..... (16)	
1.3 规律曲线的应用..... (21)	
1.3.1 一般弹簧..... (21)	
1.3.2 矩形弹簧..... (23)	
1.3.3 锥形螺旋弹簧..... (26)	
1.3.4 纺锤形螺旋弹簧..... (28)	
1.3.5 椭圆形弹簧..... (30)	
1.3.6 建立余弦曲线..... (31)	
1.3.7 建立渐开线曲线..... (32)	
第 2 章 高级装配实例 (35)	
2.1 基本知识..... (36)	
2.1.1 装配概念..... (36)	
2.1.2 装配术语..... (36)	
2.1.3 装配方法..... (37)	
2.1.4 参数设置..... (37)	
2.1.5 装配爆炸图 (Exploded Views) (39)	
2.1.6 装配动画 (Sequencing) (40)	
2.2 装配中高级功能..... (42)	
2.2.1 组件阵列 (Component Array) (42)	
2.2.2 组件变形 (Deform Part) (46)	
2.2.3 近似模型 (Open by Proximity) (50)	
2.2.4 显示轮廓 (Product Outline) (51)	
2.2.5 模型区域 (Zone)..... (52)	
2.2.6 模型表示 (Representations) (54)	
2.2.7 装配包装 (Wrap Assembly) (56)	
2.2.8 抽取表面 (Linked Exterior) (57)	
2.3 装配引用集 (Reference Sets)..... (60)	
2.3.1 引用集及其作用..... (60)	
2.3.2 创建与修改引用集..... (61)	
2.3.3 替换引用集 (Replace Reference Set) (62)	
2.4 装配导航器 (Assemblies Navigator) (63)	
2.5 部件间建模..... (64)	
2.5.1 WAVE 几何链接器 (66)	
2.5.2 WAVE 参数介绍 (67)	
2.5.3 部件间的表达式..... (76)	
2.6 装配顺序..... (79)	
2.6.1 建立装配顺序..... (81)	
2.6.2 播放装配顺序 (Playback Sequence) (83)	
2.7 手轮部件的装配实例..... (83)	
2.7.1 各个零件建模..... (83)	
2.7.2 装配实例..... (87)	
第 3 章 工程图实例 (95)	
3.1 基本知识..... (96)	
3.1.1 参数设置..... (96)	
3.1.2 工程图管理..... (98)	

3.1.3 视图管理.....	(98)	第5章 钣金建模.....	(173)
3.1.4 对象插入	(100)	5.1 钣金建模概述	(174)
3.1.5 工程图标注	(100)	5.2 参数设置	(174)
3.1.6 编辑制图对象	(103)	5.3 特征操作	(177)
3.2 图纸标注	(103)	5.3.1 建立凸缘特征	
3.2.1 在尺寸交叉处		(Flange)	(177)
实现断开	(103)	5.3.2 插入凸缘	
3.2.2 修改标注符号	(104)	(Inset Flange)	(184)
3.2.3 标注坐标尺寸	(106)	5.3.3 轮廓凸缘	
3.2.4 编辑标注对象		(Profile Flange)	(187)
与视图的相关性	(108)	5.3.4 通用凸缘	
3.2.5 标注汉字	(109)	(General Flange)	(188)
3.2.6 修改标注对象的位置 ..	(110)	5.3.5 钣金过渡(Bridge)	(195)
3.3 建立装配工程图	(111)	5.3.6 建立筋条(Bead)	(198)
3.4 建立装配图明细表栏	(111)	5.3.7 钣金剪口(Cutout)	(205)
3.5 图框和标题栏设计	(119)	5.3.8 钣金冲形(Punch)	(206)
3.6 输出工程图	(123)	5.3.9 钣金孔(Hole)	(210)
3.7 工程图实例	(127)	5.3.10 钣金槽(Slot)	(213)
3.7.1 建立相关零件		5.3.11 钣金弯角(Corner)	(214)
的工程图	(127)	5.3.12 钣金弯折(Bend)	(218)
3.7.2 建立总装配图		5.3.13 钣金展平与重弯折	
的工程图	(133)	(Unbend/Rebend)	(221)
第4章 自由曲面.....	(137)	5.3.14 钣金成型与不成型	
4.1 基本知识	(138)	(Form/Unform)	(223)
4.1.1 一般构造方法	(138)	5.3.15 多弯折支架	
4.1.2 术语和参数说明	(138)	(Multibend Bracket)	
4.1.3 点构造曲面	(139)		(223)
4.1.4 曲线构造曲面	(140)	5.3.16 冲模冲形	
4.1.5 曲面编辑	(148)	(Solid Punch)	(226)
4.2 曲面编辑	(154)	第6章 UG/OPEN GRIP	
4.2.1 用模板控制片体形状		编程基础.....	(229)
(Global Shaping)	(154)	6.1 UG/OPEN GRIP 简介	(230)
4.2.2 片体边界(Boundary) ..	(159)	6.1.1 UG/OPEN GRIP	
4.2.3 定义参数	(160)	应用	(230)
4.3 曲面建模实例	(162)	6.1.2 用 GRADE 编译程序 ..	(230)
4.3.1 简单曲面造型实例	(162)	6.1.3 在 UG 程序下执行	
4.3.2 轮箍实例	(166)	GRIP 程序	(235)
		6.1.4 GRIP 语句的格式	

和组成	(236)	7.3 连杆特性与运动副	(275)
6.2 GRIP 语言的格式	(237)	7.3.1 连杆特性建立	(276)
6.2.1 实体	(237)	7.3.2 连杆特性参数编辑	(279)
6.2.2 主词和辅词	(238)	7.3.3 运动副类型	(280)
6.2.3 GRIP 的标号	(238)	7.3.4 运动副建立	(283)
6.3 GRIP 语言的数据类型	(239)	7.3.5 运动副参数编辑	(285)
6.3.1 数据类型	(239)	7.4 运动驱动、关节运动	
6.3.2 变量的定义	(240)	和运动仿真	(286)
6.3.3 赋值语句	(240)	7.4.1 恒定驱动	(286)
6.3.4 嵌套语句	(241)	7.4.2 简谐运动驱动	(287)
6.3.5 访问 UG 数据库	(241)	7.4.3 运动函数	(288)
6.3.6 函数	(241)	7.4.4 关节运动驱动	(289)
6.3.7 输入输出	(243)	7.4.5 运动仿真	(289)
6.4 GRIP 语言字符串的		7.5 运动分析方案的管理	(297)
运算和处理	(243)	7.5.1 编辑运动分析方案	(297)
6.4.1 字符串的运算	(243)	7.5.2 管理运动分析方案	(299)
6.4.2 生成字符串	(243)	7.6 包裹选项(Packaging	
6.4.3 字符串和数字的转换	(243)	Options)	(303)
6.5 GRIP 语言的逻辑运算	(244)	7.6.1 包裹选项对话框	
6.5.1 无条件转移语句	(244)	及其功能	(303)
6.5.2 条件转移语句	(245)	7.6.2 标记和智能点	(306)
6.5.3 逻辑表达式	(245)	7.7 电子表格和图表	(307)
6.6 GRIP 语言的循环结构	(246)	7.7.1 电子表格	
6.6.1 if then 结构	(246)	(Spreadsheet)	(307)
6.6.2 if 结构	(246)	7.7.2 图表功能	
6.6.3 DO 结构	(246)	(Graphing)	(308)
6.7 数组应用	(247)	7.8 机构载荷	(312)
6.7.1 数字数组	(247)	7.8.1 弹簧力(Spring)	(312)
6.7.2 实体数组	(248)	7.8.2 标量力	
6.7.3 字符串数组	(248)	(Scalar Force)	(314)
6.8 子程序调用	(248)	7.8.3 矢量力	
6.8.1 基本概念	(248)	(Vector Force)	(316)
6.8.2 子程序调用	(248)	7.8.4 标量转矩	
6.8.3 一个子程序调用实例	(250)	(Scalar Torque)	(318)
6.9 GRIP 程序实例	(260)	7.8.5 矢量转矩	
第 7 章 运动分析	(267)	(Vector Torque)	(319)
7.1 基本知识	(268)	7.9 运动分析实例	(322)
7.2 运动分析模块预设置	(272)	7.9.1 四连杆简化机构练习	(322)

7.9.2 齿轮练习	(326)	(测量偏差)	(394)
第8章 渲染功能	(333)	9.1.2 Section Analysis	
8.1 图片渲染	(334)	(截面分析)	(396)
8.1.1 一般步骤	(334)	9.1.3 Adjacent Edges	
8.1.2 方法和设置	(334)	(公共边偏差分析)	(399)
8.1.3 渲染	(344)	9.1.4 Grid Section Analysis	
8.2 材料/纹理设置	(345)	(栅格截面分析)	(401)
8.2.1 材料/纹理类型	(346)	9.1.5 Draft Analysis	
8.2.2 相关编辑	(349)	(草案分析)	(406)
8.3 灯光效果	(365)	9.2 模型分析	(407)
8.4 视觉效果	(372)	9.2.1 常规参数分析	(407)
8.4.1 前视效果		9.2.2 Analysis Curve	
(Foreground)	(372)	(曲线分析)	(412)
8.4.2 背景效果		9.2.3 表面分析	
(Background)	(375)	(Face Analysis)	(414)
8.4.3 效果(Effects)	(378)	9.3 参数设置	(420)
8.5 可视化参数设置	(379)	9.3.1 Object Display	
8.5.1 视觉参数设置	(380)	(对象参数设定)	(420)
8.5.2 颜色设置	(381)	9.3.2 视觉参数设定	
8.5.3 线设置	(382)	(Visualization)	(422)
8.5.4 着色设置	(383)	9.3.3 选择参数设定	
8.5.5 屏幕设置	(384)	(Selection)	(424)
8.5.6 边界名称设置	(386)	9.3.4 工作平面设定	
8.5.7 透视设置	(386)	(Work Plane)	(425)
8.5.8 特殊效果设置	(387)	9.4 数据交换	(426)
8.6 其他选项	(390)	9.4.1 Data Exchange	(426)
8.6.1 光栅图像	(390)	9.4.2 UG DXF	(432)
8.6.2 装配隐含线	(390)	9.5 KF 初步	(432)
8.6.3 批处理隐含线	(391)	9.5.1 KF 介绍	(432)
第9章 其他功能	(393)	9.5.2 KF 链接导航器	(433)
9.1 造型分析	(394)	附录A UG 常用单词中英	
9.1.1 Deviation Gauge		文对照表	(437)

第1章 曲线功能

- ◆ 基本知识
- ◆ 建立指定规律的曲线
- ◆ 规律曲线的应用

本章在曲线绘制、曲线编辑和操作的基础上，进一步介绍样条曲线、二次曲线、曲线面上偏置、曲线缠绕与展开、曲线简化和规律曲线的应用，其主要作用是三维实体模型基础及二维图形操作的提高。



1.1 基本知识

一般曲线功能分为曲线生成和曲线编辑两大部分。本章首先在继承《UG NX 入门精解与实战技巧》一书的基础上加深和提高一部分基本知识, 然后详细讲解建立指定规律的曲线以及规律曲线的应用两部分相关内容。

1.1.1 创建样条曲线 (Spline)

样条曲线是通过多项式曲线和所设定的点来拟合的曲线。建立平面或者空间的非均匀分布的有理 B 样条曲线, 是建立自由形状曲线的主要方法, 也是建立自由形状曲面(片体)的基础。单击图标  或者单击菜单 **Insert**→**Curve**→**Spline**, 系统会弹出如图 1-1 所示的对话框。

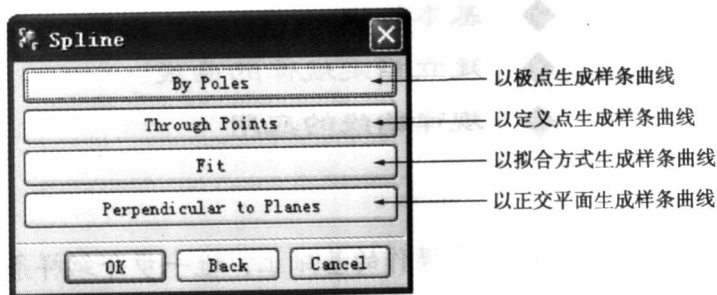


图 1-1 样条曲线 (Spline) 对话框

1. By Poles (以极点生成样条曲线)

该选项是通过设定样条曲线的各个控制点来生成一条样条曲线。控制点的方法有: 使用点构造器或者从文件中读取控制点。单击 **By Poles** (以极点生成样条曲线) 按钮, 弹出如图 1-2 所示的对话框, 对话框说明如下:

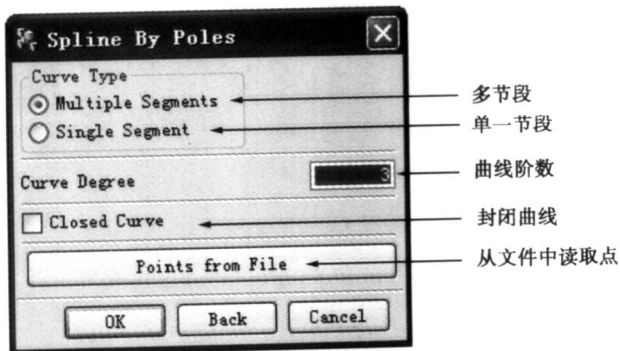


图 1-2 以极点生成样条曲线对话框

● **Multiple Segments** (多节段) 选择该选项在产生样条时, 必须与对话框中 **Curve Degree** (曲线阶数) 相关。如果曲线阶数为 4, 则必须设定 4 个控制点, 才可以建立一

个样条曲线。

- **Single Segment (单一节段)** 选中该选项,对话框中的 Curve Degree (曲线阶数) 和 Closed Curve (封闭曲线) 关闭。此方法只能产生一个阶段的样条曲线。

- **Curve Degree (曲线阶数)** 该选项用于设置曲线的阶数。用户设置的控制点数的个数必须大于曲线阶数。

- **Closed Curve (封闭曲线)** 该选项用于设定产生的样条是否封闭。选择该选项,所建立的样条曲线的起点和终点会在同一位置,从而生成一条封闭曲线。

- **Points from File (从文件中读取点)** 单击该选项可以从已有的文件中读取控制点的数据。数据文件格式如下:

	点坐标分量	斜率坐标分量
起始点	1.0 0.0 0.0	0.0 3.0 0.0
	2.0 3.0 0.0	2.0 0.0 2.0
	3.0 2.0 0.0	
	-- -- --	
终止点	5.0 -4.0 0.0	

下面举例说明建立一个4阶的样条曲线。

- 单击图标 , 然后选择 By Poles (以极点生成样条曲线) 选项, 输入 Curve Degree (曲线阶数) 为 4, 然后单击 OK 按钮, 如图 1-3 所示。

- 在弹出点构造器以后, 根据需要在屏幕中输入至少 4 个点, 如图 1-4 所示。然后单击点构造器的 OK 按钮。这时系统会弹出确定样条曲线对话框, 单击 Yes 按钮, 就生成了如图 1-5 所示的样条曲线。

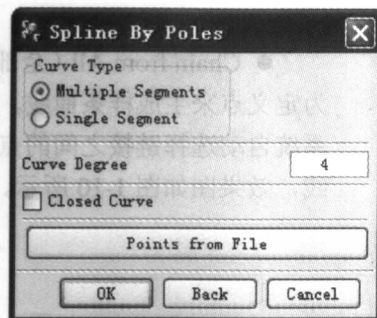


图 1-3 打开样条曲线对话框

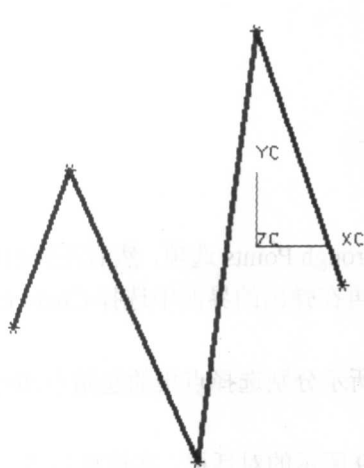


图 1-4 输入样条点

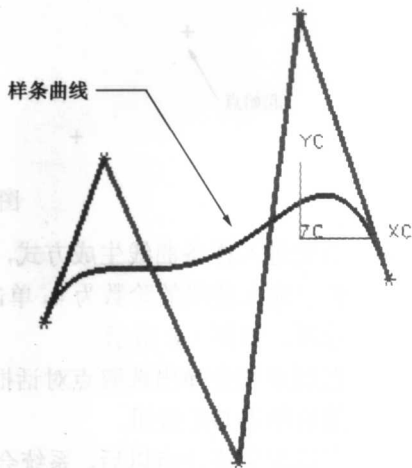


图 1-5 建立样条曲线

2. Through Points (以定义点生成样条曲线)

该选项是通过设置样条曲线的各个定义点,同时根据各个定义点生成一条通过各点的样条曲线,它与 By Poles (以极点生成样条曲线)最大的区别就是生成的样条曲线要通过各个控制点。单击该按钮,弹出类似图 1-2 所示的对话框,然后同样使用点构造器定义点或者通过从文件中读取控制点来构造样条曲线。单击 OK 按钮,弹出如图 1-6 所示的对话框,其中共有 4 种点集的创建方式,下面分别加以介绍。

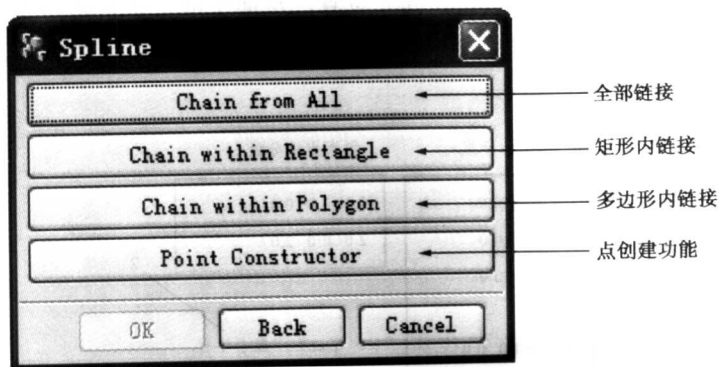


图 1-6 点集创建方式对话框

● **Chain from All (全部链接)** 该功能用于通过选择起始点与终止点之间的点集作为定义点来生成样条曲线。单击该按钮以后,依次选择样条曲线的起点和终点,然后由系统自动选择链接之间的点集,从而生成样条曲线。如图 1-7 所示,7 个点生成样条曲线,效果图如图 1-10 所示。

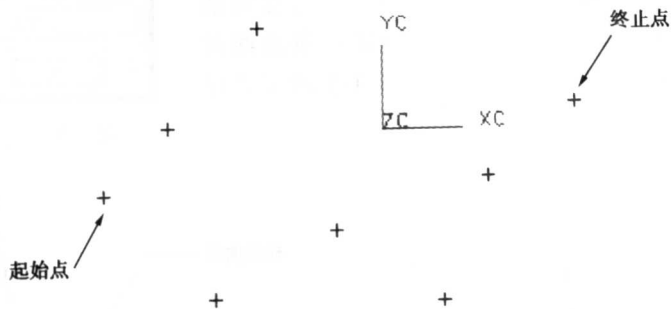


图 1-7 点集

- 首先进入样条曲线生成方式,然后选择 Through Points 选项,然后在弹出的对话框中输入曲线的阶数为 4,单击 OK 按钮,再在弹出的界面中选择 Chain from All 选项,如图 1-8 所示。
- 然后系统会弹出选取点对话框,按图 1-7 所示分别选择点集的起始点和终止点,然后单击 OK 按钮。
- 在选取完终止点以后,系统会弹出如图 1-9 所示的对话框,在这里只需单击 OK 按钮即可完成操作(其中的 Assign Slopes (设置斜率)和 Assign Curvatures (设

置曲率)两个选项已被打开),最后效果如图 1-10 所示。

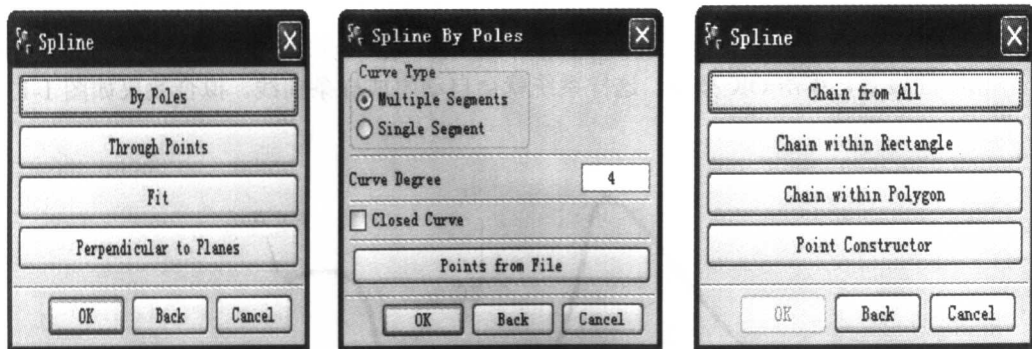


图 1-8 全部链接操作第一步

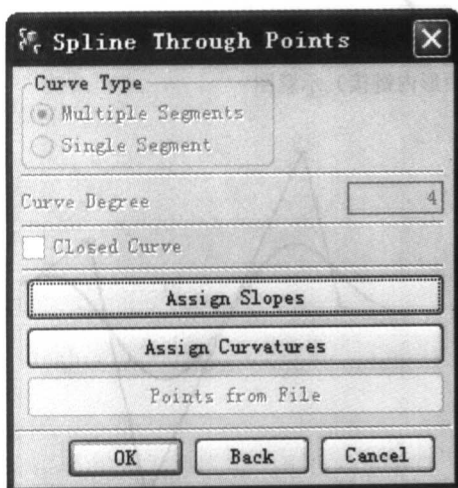


图 1-9 全部链接操作第三步

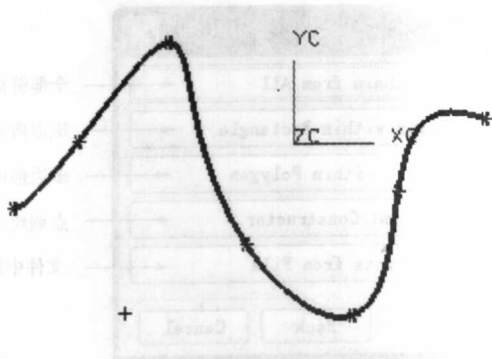


图 1-10 全部链接示意图

● **Chain within Rectangle (矩形内链接)** 该选项是利用矩形框来选择样条曲线的点集作为定义点来生成样条曲线。单击该按钮以后,系统提示用户定义矩形框来选择点集,然后再提示用户在选定的矩形框内确定点集的起始点和终止点,系统将自动生成样条曲线,如图 1-11 所示。

● **Chain within Polygon (多边形内链接)** 该选项用于利用多边形来选择样条曲线的点集作为定义点来生成样条曲线。单击该按钮以后,系统提示用户定义多边形线框来选择点集,然后再提示用户在选定的多边形线框内确定点集的起始点和终止点,系统将自动生成样条曲线。

● **Point Constructor (点创建功能)** 该选项类似于利用点构造器来定义样条曲线的各定义点,以此来生成样条曲线。

3. Fit (以拟合方式生成样条曲线)

该选项是利用拟合方式来生成样条曲线。单击该按钮,弹出如图 1-12 所示的对话框,选择确定的创建方法定义好点集以后,系统弹出对话框,用户可以选择拟合方式,并做好相应的设置,单击 OK 按钮,这样系统就会自动生成样条曲线。拟合效果如图 1-13 所示。

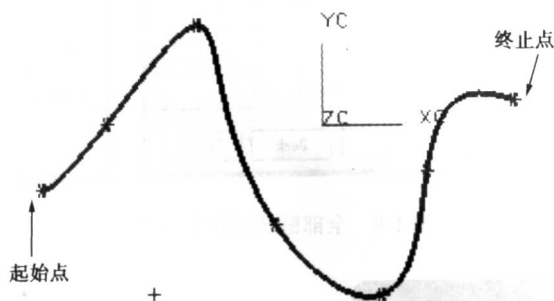


图 1-11 Chain within Rectangle (矩形内链接) 示意图

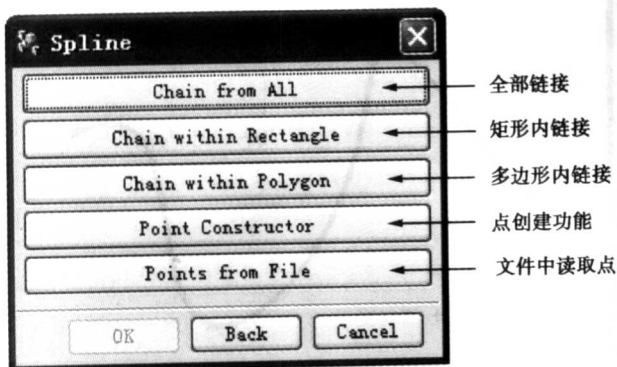


图 1-12 以拟合方式生成样条曲线对话框

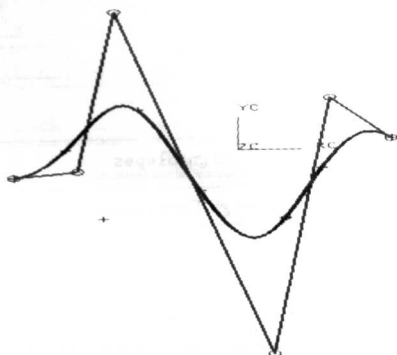


图 1-13 拟合样条曲线示意图

其中选择拟合方式对话框说明如下。

- **By Tolerance (根据公差)** 该方式用于根据样条曲线与数据点的最大许可公差生成样条曲线。单击该选项,在 **Curve Degree (曲线阶数)** 和 **Tolerance (公差)** 文本框中分别输入曲线阶数及样条曲线与数据点之间的最大允许公差。

- **By Segments (根据节段)** 该方式用于根据样条曲线的节段数生成样条曲线。选择该选项以后,分别在对话框的 **Curve Degree (曲线阶数)**、**Segments (节段数)** 文本框中输入曲线阶数和节段数。

- **By Template (根据模板)** 该方式是根据模板样条曲线生成曲线阶数和结点顺序均与模板曲线相同的样条曲线。

- **Assign End Slopes (指定端点斜率)** 该选项用于指定样条曲线起点和终点的斜率,如图 1-14 所示。

- Automatic Slope: 从指定的定义点自动推测和计算各定义点的斜率, 不需要用户指定。
- Vector Component: 用矢量的坐标分量值作为各定义点的斜率。
- Direction to Point: 从指定的定义点到另一个指定的定义点的方向矢量作为各定义点的斜率。
- Vector to Point: 与 Direction to Point 类似, 但是两个指定定义点之间的长度决定该斜率对要建立的样条形状的影响程度。
- Slope of Curve: 用指定曲线端点的斜率作为定义点的斜率。
- Angle: 用工作平面内指定角度作为指定定义点的斜率。
- Remove Slope: 删除当前指定定义点。
- Remove All Slopes: 删除所有指定定义点。
- Redisplay Data: 图形窗口刷新以后, 用此选项重新显示所有指定的定义点坐标和斜率矢量标记。

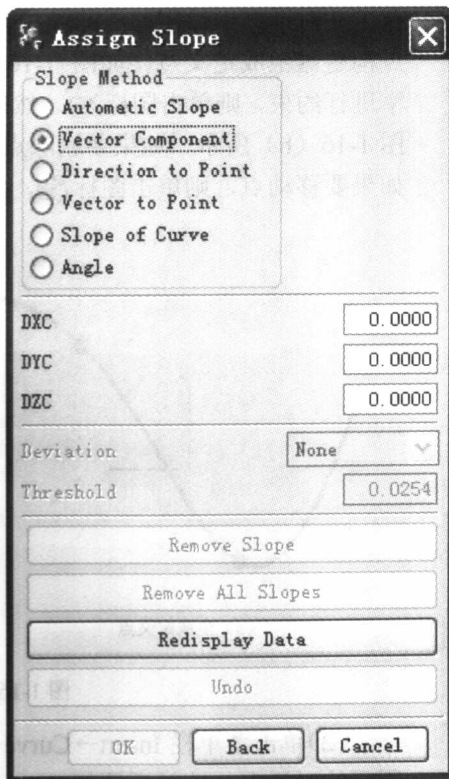


图 1-14 指定斜率对话框

● Change Weights (改变加权) 该选项用于设定所选择的数据点对于样条曲线的形状的影响。加权因子越大, 则样条曲线越接近所选的数据点; 反之, 则越远。如果加权因子为零, 则在拟合过程中系统会忽略所选择的数据点。选择该选项, 系统会提示单击数据点, 然后在弹出的对话框 Weight 中, 输入该数据点的加权因子, 再单击 OK 按钮即可。

4. Perpendicular to Planes (以正交平面生成样条曲线)

该选项是通过正交于平面的曲线生成样条曲线。单击该按钮, 先选择通过面创建功能来定义起始平面, 再选择起始点。接着通过面创建功能来定义第二个平面并且定义样条曲线的方向, 然后再选择所需的平面, 完成以后单击 OK 按钮并确认, 系统便会自动生成样条曲线。

5. 其他方法

(1) 单击菜单栏 Insert→Curve→Spline by Points 选项或者单击图标 , 弹出如图 1-15 所示的对话框。要建立一条样条曲线,

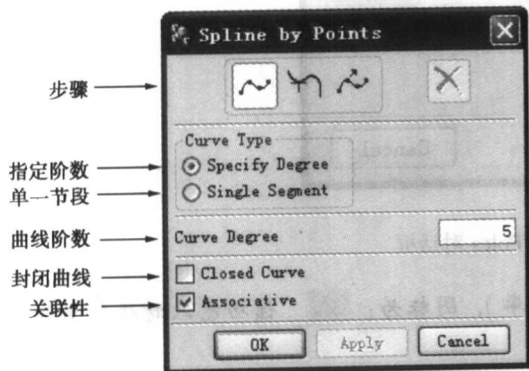


图 1-15 Spline by Points 对话框

首先在对话框中设定曲线的类型、阶数的参数以及曲线的封闭性，然后单击图标，用点构造器生成定义点，如图 1-16 (a) 所示。如果需要对刚生成的定义点的斜率或者曲率进行约束，则单击图标，然后选取点，按住点进行拖动就可以改变斜率和曲率，如图 1-16 (b) 所示。如果要删除点，则单击图标，然后选择点，单击 OK 按钮即可。如果要移动点，则单击图标，然后选择点，最后用鼠标拖动即可。

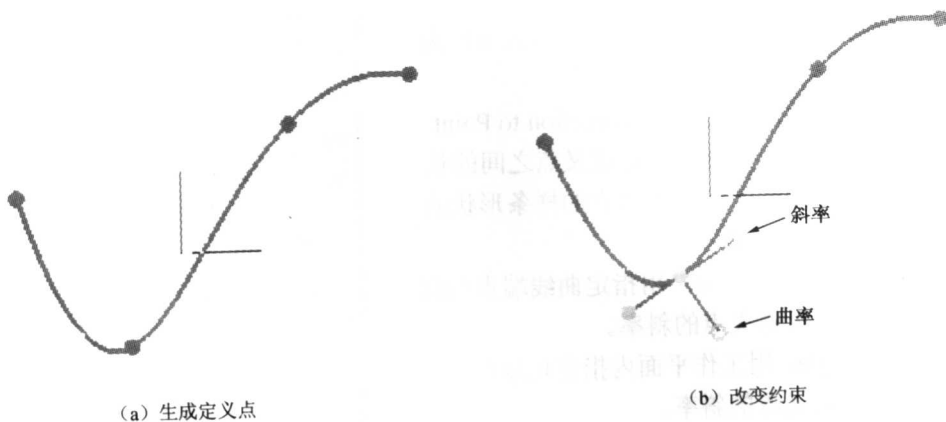


图 1-16 Spline by Points 示意图

(2) 单击菜单栏 Insert→Curve→Spline by Poles 选项或者单击图标，弹出如图 1-17 所示的对话框。该对话框与 Spline by Points 类似，这里就不具体说明了。

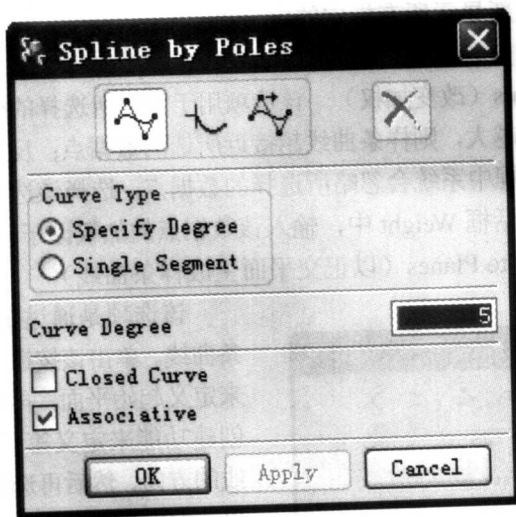


图 1-17 Spline by Poles 对话框

!提示: • Assign Slope/Curvature (指定斜率/曲率)，图标为：。该功能只对样条曲线的起始点和终止点有效果。

• 在前面提到的方法中，都涉及了样条的 Curve Degree (阶数)。样条的阶数定义

的是样条的数学多项式的最高次数，通常等于曲线的定义点数减1。在UG中样条的最高阶数为24。样条的阶数越低，样条的柔软性越好，后续处理数据越快，数据交换也越快。

- 通常提倡采用3阶样条。

1.1.2 创建二次曲线

一般常用的二次曲线包括圆、椭圆、抛物线和双曲线。它是由截面截取圆锥所形成的截线，它的形状由截面与圆锥的角度而定。下面介绍各二次曲线的创建方法。

1. 椭圆 (Ellipse)

单击菜单栏 Insert→Curve→Ellipse 选项或者单击图标 ，系统会弹出点构造器对话框，提示用户定义椭圆中心。单击 OK 按钮，系统会弹出如图 1-18 所示的对话框，用户在相应的文本框中输入设定数值，系统即能完成创建工作。

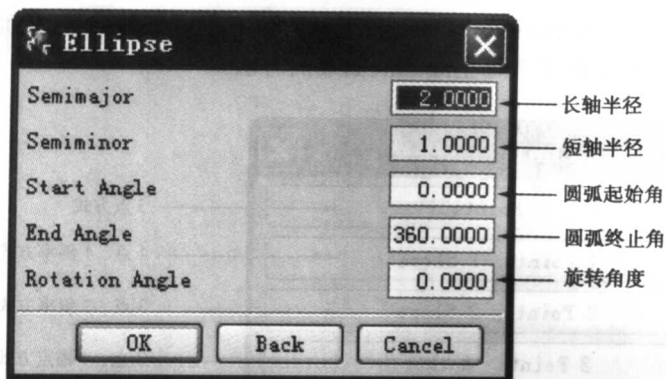


图 1-18 椭圆 (Ellipse) 对话框

如图 1-19 所示，椭圆参数意义如下。

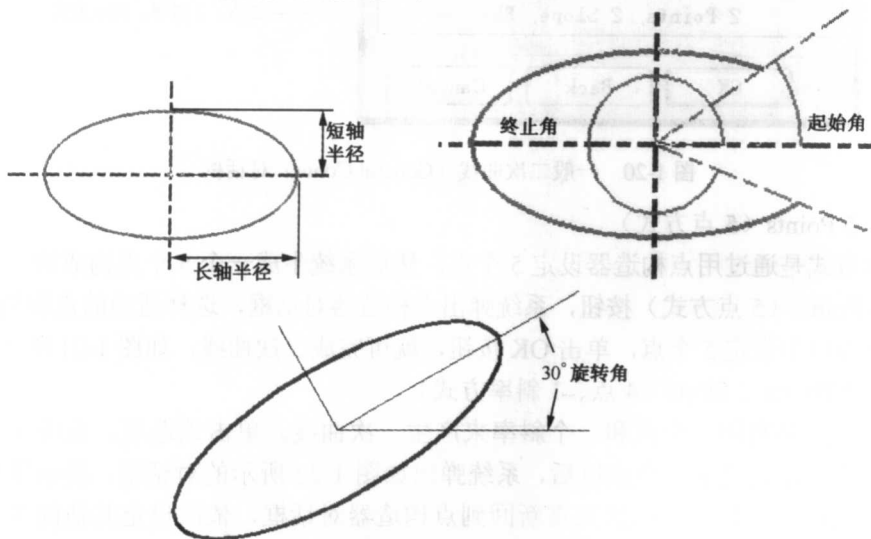


图 1-19 椭圆参数示意图

2. 抛物线 (Parabola)

单击菜单栏 Insert→Curve→Parabola 或者单击图标 , 系统会弹出点构造器对话框, 提示用户确定抛物线的位置, 确定以后系统弹出相应的对话框, 当用户确定相关参数后, 系统会自动生成抛物线。

3. 双曲线 (Hyperbola)

单击菜单栏 Insert→Curve→Hyperbola 或者单击图标 , 系统会弹出点构造器对话框, 提示用户确定双曲线的位置, 确定以后系统弹出相应的对话框, 当用户确定相关参数后, 系统会自动生成双曲线。

!提示: 抛物线 (Parabola) 和双曲线 (Hyperbola) 参数中的最大和最小 DY 值可正可负。正值是在对称轴以上 (YC 方向上), 负值为对称轴以下。

4. 一般二次曲线 (General Conic)

单击菜单栏 Insert→Curve→General Conic 或者单击图标 , 系统弹出如图 1-20 所示的对话框, 其中提供了 7 种生成二次曲线的方法。

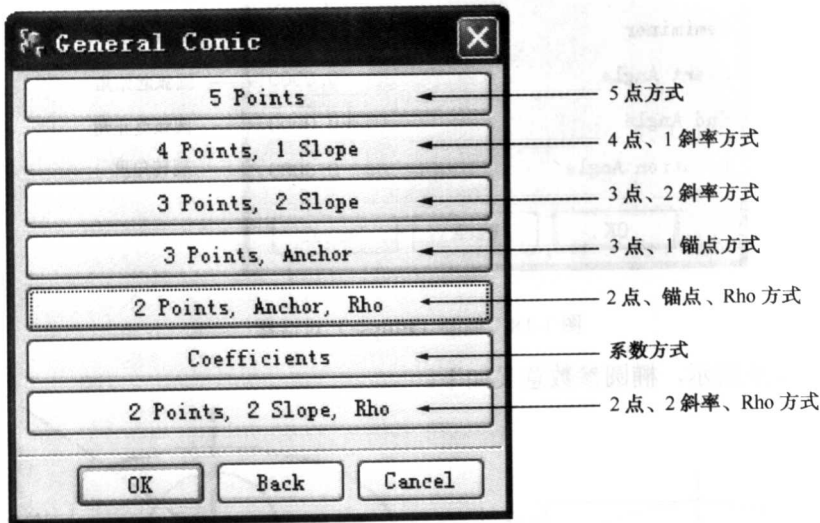


图 1-20 一般二次曲线 (General Conic) 对话框

● 5 Points (5 点方式)

本方式是通过用点构造器设定 5 个点, 然后系统生成一个 5 个点构成的二次曲线。单击 5 Points (5 点方式) 按钮, 系统弹出点构造器对话框, 选择适当的点构造器方式, 在图形窗口中设定 5 个点, 单击 OK 按钮, 就可完成二次曲线, 如图 1-21 所示。

● 4 Points, 1 Slope (4 点、1 斜率方式)

该方式是利用 4 个点和一个斜率来产生二次曲线。单击该选项, 系统弹出点构造器对话框, 在定义第一个点以后, 系统弹出如图 1-22 所示的对话框, 提示用户设定第一个点的斜率。设定完以后又重新回到点构造器对话框, 依次设定其他的 3 个点, 然后系统自动生成一条通过这 4 个设定点, 并且以第 1 个点的斜率为设定斜率的二次曲线。