

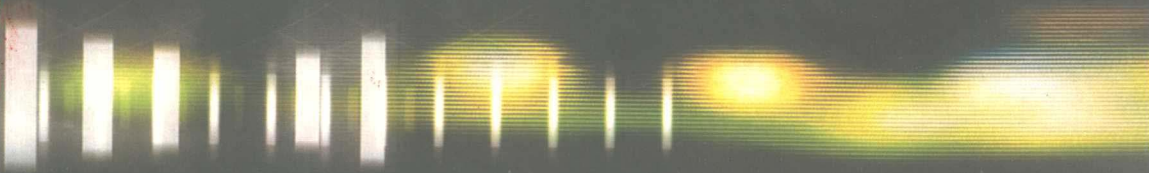
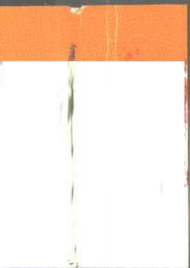
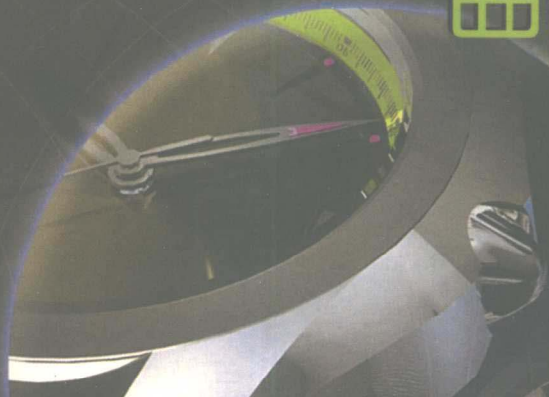
CAM CAE  
rx  
01001010



# Unigraphics V16

## 曲面设计应用

Unigraphics V16



夸克工作室

赖育良  
张柏钦 康佳琨 陈义坤  
陈振动 刘清吉 吕慕林

策划  
编著

科学出版社

知城数位

成  
e

# Unigraphics V16 曲面设计应用

夸克工作室

赖育良

策划

张柏钦

康佳琨

陈义坤

编著

陈振动

刘清吉

吕慕林

科学出版社

2001

## 内 容 简 介

由于工业的迅速发展, Unigraphics 作为优秀的工业设计软件深受有关专业人士的青睐。

本书以实用、易懂为原则, 图文并茂, 以范例方式对这一软件进行了详细介绍。全书主要分为造型特征的构建、自由曲面的应用和附录 (Unigraphics V16 工具列图标) 3 部分, 每一部分都是以多个实例进行讲解。

本书适合于 Unigraphics 的初学者、正在使用 Unigraphics 的设计制作人员以及希望精通 Unigraphics 的人士。

本书繁体字版原书名为《Unigraphics V16 曲面設計應用》, 由知城數位科技股份有限公司出版, 版权属夸克工作室所有。本书简体字中文版由知城數位科技股份有限公司授权科学出版社独家出版。未经本书原版出版者和本书出版者书面许可, 任何单位和个人不得以任何形式或任何手段复制或传播本书的部分或全部。

版权所有, 翻印必究。

图字: 001-2000-4083 号

Unigraphics V16 曲面设计应用

夸克工作室

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号  
邮政编码: 100717

新蕾印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2001 年 2 月第 一 版 开本: 710×1000 1/16  
2001 年 2 月第一次印刷 印张: 33 1/4  
印数: 1-5 000 字数: 433 000

ISBN 7-03-008023-8/TP·1302

定价: 63.00 元(含光盘)

(如有印装质量问题, 我社负责调换<环伟>)

# 前 言

本书为夸克工作室 CAID/CAD/CAM/CAE 系列中的一本，为各大中专院校的机械及相关专业的计算机辅助设计课程所编著，对 Unigraphics 这套软件有浓厚兴趣者亦可作为参考。

Unigraphics(UGII)为现今 CAD/CAM 组合软件的主流，更包含了 CAE, Moldflow 等分析模块，具备强大的混合式模型建立功能。而今 V16 版本采用图标为界面，感觉亲切而易于直觉性操作，让用户能更加容易上手。参数化实体 (Parasolid) 结构已经成为未来 CAD / CAM 的主要结构，草图模式更是构建参数实体所不可或缺的辅助功能。Unigraphics (UGII) 以参数化实体 (Parasolid) 为结构，拥有广泛的兼容性与强大的功能。其实体特征 (Form Feature)、自由曲面 (Free Form Feature) 与 CAM 更是世界知名的航天汽车业所倚重之利器。

本书介绍如何以功能构建曲面特征，并利用图形范例的方式，辅以文字说明，逐步引导用户熟悉操作步骤。采用图形与对话框显示的先后顺序进行编排，使读者能以最快的方式了解此软件。随书附赠作者制作的操作演示动态影像光盘。希望借助书籍与动态影像光盘相互配合，使读者能做到无师自通、易学易懂的目标。

本书第 1 部分是造型特征的构建，借助范例逐步带领读者利用规则曲面、穿越曲面与顺滑曲面的功能，以不同方式绘制图形；并介绍薄体切割、反射、变化薄壳、曲线编辑、变化圆角、表面圆角、薄体圆角、修补形体的使用方法。

第 2 部分是自由曲面的应用。示范编织曲面、规则曲面、穿越曲面与顺滑曲面，使读者了解其间的差异；并利用曲面延伸、螺旋线、投影曲线、补正表面、变化圆角协助范例图形的完成。亦介绍变化拔模、由表面拔模、按边缘拔模、拔模面相切于表面、按分割线拔模的使用方法。

本书末尾是附录，即 Unigraphics V16 工具。按照工具的排列顺序将工具图标作整理，并配合中英文对照，方便读者快速查阅。



# Unigraphics V16 曲面设计应用

本书得以顺利完成，首先感谢 EDS 公司的授权以及知城数字科技公司相关人员的大力协助与配合，作者对其专业精神感到由衷敬佩。感谢 Quarx 夸克工作室所有工作伙伴不辞辛劳，为普及 CAID/CAD/CAE/CAM 的大众化牺牲奉献；以及丘永朝先生所提供的协助，使作者在撰稿期间能获得外界的信息。

作者

# 目 录

## 第 1 部分 造型特征的构建

---

第 1 章 鼠标上盖 .....	3
1-1 打开新零件文件 .....	4
1-2 绘制断面线 .....	4
1-3 绘制导引线 .....	13
1-4 构建顺滑曲面特征 .....	21
1-5 构建倒圆角特征 .....	25
1-6 构建薄壳特征 .....	26
1-7 利用薄体特征切割实体 .....	28
第 2 章 半罩式安全帽主体 .....	37
2-1 打开新零件文件 .....	38
2-2 绘制断面线与导引线 .....	38
2-3 分割曲线 .....	50
2-4 构建顺滑曲面特征 .....	54
2-5 利用薄体特征切割实体 .....	59
2-6 构建倒圆角特征 .....	74
2-7 构建薄壳特征 .....	75



<b>第 3 章 水龙头底座</b>	<b>77</b>
3-1 打开新零件文件	78
3-2 绘制底座与水龙头后部线段	78
3-3 平移、旋转、缩小线段	87
3-4 构建规则面 1	93
3-5 构建规则面 2	96
3-6 构建圆柱体 1	105
3-7 利用薄体特征切割实体	108
3-8 构建倒圆角特征	121
3-9 构建圆柱体 2	132
3-10 构建薄壳特征	137
3-11 减除圆柱体	138
<b>第 4 章 咖啡杯</b>	<b>145</b>
4-1 打开新零件文件	146
4-2 绘制椭圆与云线	146
4-3 加入限制条件	158
4-4 平移、旋转、缩小线段	164
4-5 编辑云线 2 的端点位置	171
4-6 利用斜率定义并绘制云线 3	176
4-7 构建顺滑曲面	183
4-8 构建穿越曲面	188
4-9 构建表面拔模特征	194
4-10 构建变化薄壳特征	201

4-11 构建杯底特征 .....	203
4-12 构建倒圆角特征 .....	215
<b>第 5 章 高脚杯 .....</b>	<b>223</b>
5-1 打开新零件文件 .....	224
5-2 构建表面、薄体圆角 .....	224
5-3 利用混成函数构建顺滑曲面 .....	240
5-4 构建顺滑曲面 2 .....	247
5-5 构建薄壳特征 .....	253

## 第 2 部分 自由曲面的应用

---

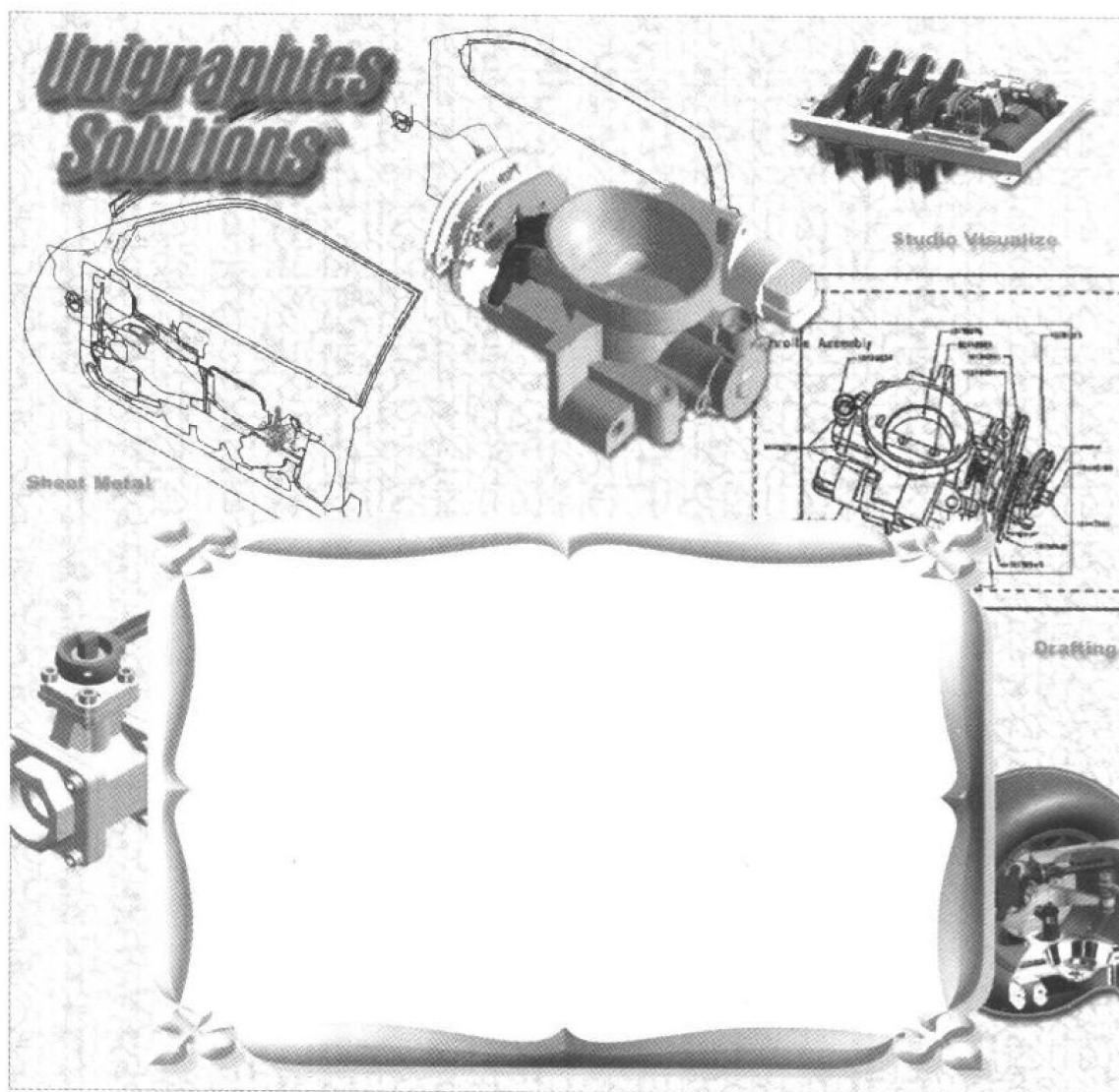
<b>第 6 章 握力器 .....</b>	<b>263</b>
6-1 打开新零件文件 .....	264
6-2 构建延伸实体 (1) .....	264
6-3 构建延伸实体 (2) .....	267
6-4 绘制云线 .....	277
6-5 构建顺滑曲面 .....	288
6-6 构建薄壳特征 .....	295
6-7 构建投影线 .....	299
6-8 构建延伸实体 (3) .....	310
6-9 切开形体 .....	322
6-10 补正表面 .....	328
6-11 构建结合延伸实体 .....	332
6-12 构建倒圆角特征 .....	337





# Unigraphics V16 曲面设计应用

6-13	绘制螺旋线	342
6-14	构建顺滑实体特征	346
6-15	结合实体	359
6-16	绘制草图像素	363
6-17	构建顺滑实体特征	378
<b>第 7 章 扬声器外壳</b>		<b>385</b>
7-1	打开新零件文件	386
7-2	构建扬声器主体	386
7-3	取代表面	394
7-4	构建拔模特征	398
7-5	构建顺滑曲面	413
7-6	延伸曲面特征	424
7-7	构建圆锥特征	434
7-8	构建编织曲面	438
7-9	减除编织曲面	448
7-10	构建规则面	457
7-11	曲面切割	471
7-12	构建变化倒圆角	478
7-13	构建分割线拔模	490
7-14	构建袋型槽	497
7-15	构建实体薄壳	500
<b>附录 Unigraphics V16 工具列图标</b>		<b>511</b>

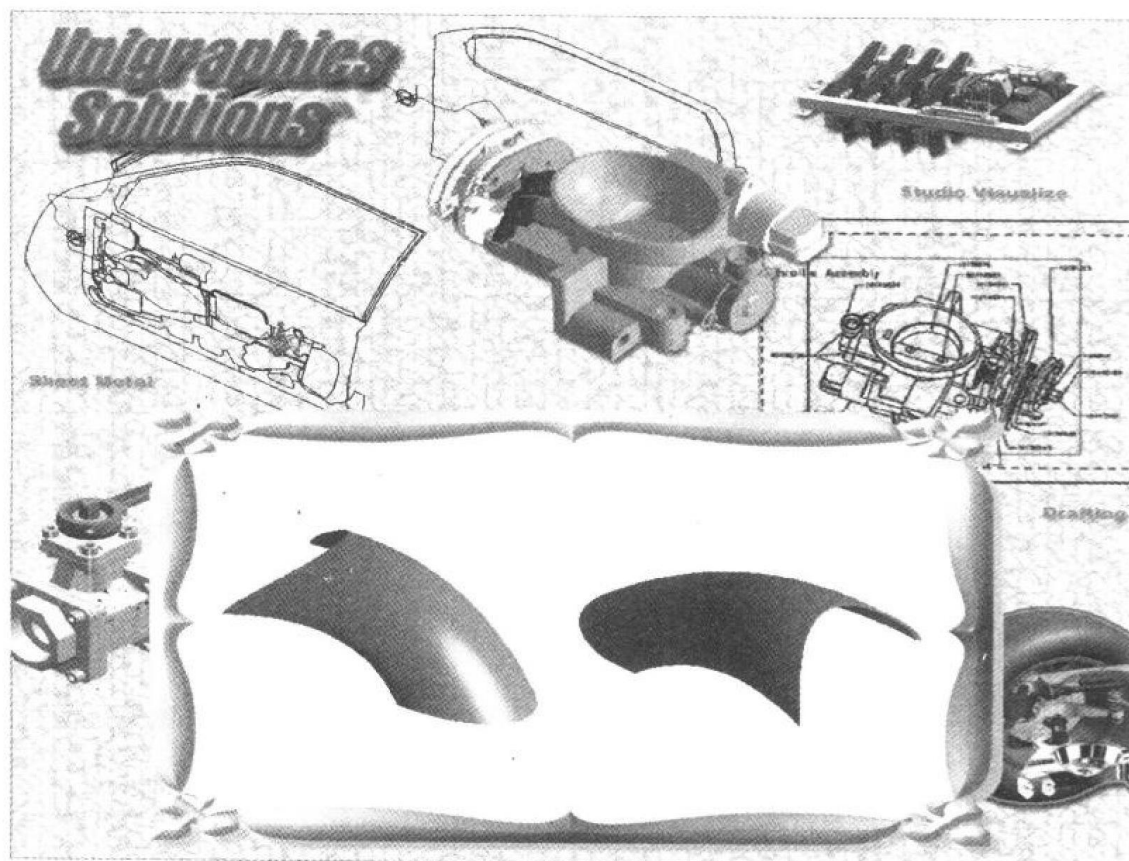


## 第 1 部分 造型特征的构建

- 第 1 章 鼠标上盖
- 第 2 章 半罩式安全帽主体
- 第 3 章 水龙头底座
- 第 4 章 咖啡杯
- 第 5 章 高脚杯

# 原书空白页




# 第 1 章 鼠标上盖

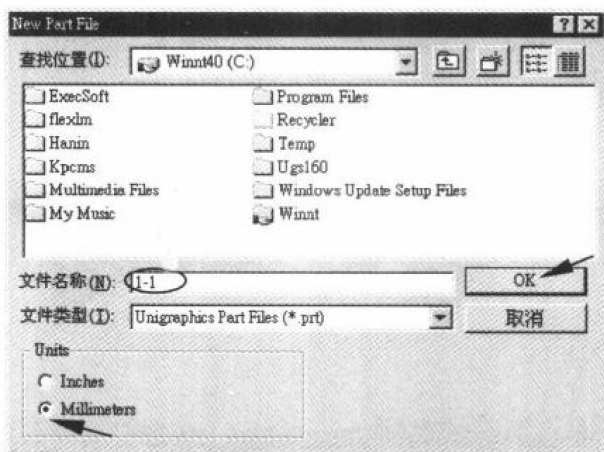


## 练习主题：顺滑曲面（依序点）、薄体切割

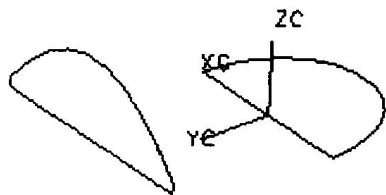
- 1-1 打开新零件文件
- 1-2 绘制断面线
- 1-3 绘制导引线
- 1-4 构建顺滑曲面特征
- 1-5 构建倒圆角特征
- 1-6 构建薄壳特征
- 1-7 利用薄体特征切割实体

## 1-1 打开新零件文件



进入 UG 程序后，首先单击 （打开新文件）按钮，系统将显示新零件文件对话框，在此对话框中的文件名称栏内输入“1-1”，并单击  选择以毫米为单位，最后单击 （确定），即打开新零件文件。如下图所示。



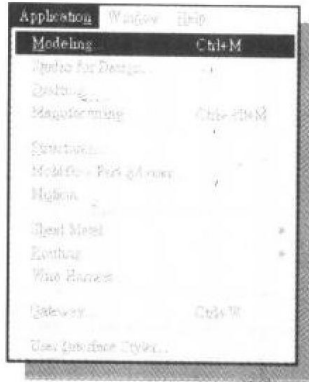
## 1-2 绘制断面线




### 1. 打开应用模块的实体模型

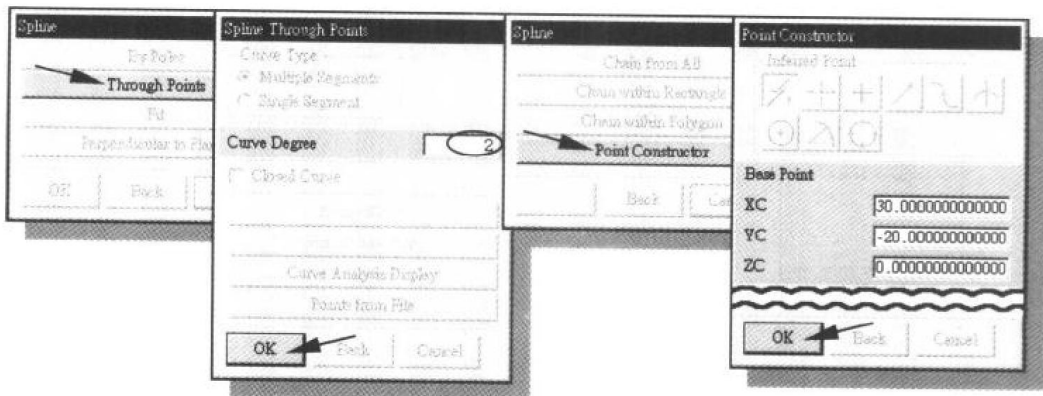
当打开新零件文件后，首先单击 （应用模块）→ （实体模型）命令，系统将显示工具列按钮，以便进行绘制云线与构建实体。

如下图所示。



## 2. 设置云线参数

完成选取实体模型选项后，首先单击 （云线）按钮，系统将显示云线构建方式对话框。在此对话框中单击 **Through Points**（依定义点）按钮后，系统将显示云线构建参数对话框。在此对话框中将曲线次方数（Curve Degree）设为 2 后，单击 **OK**（确定）。接着依序完成如下设置后，系统将显示点菜单（Point Constructor）对话框。





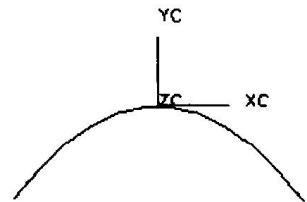
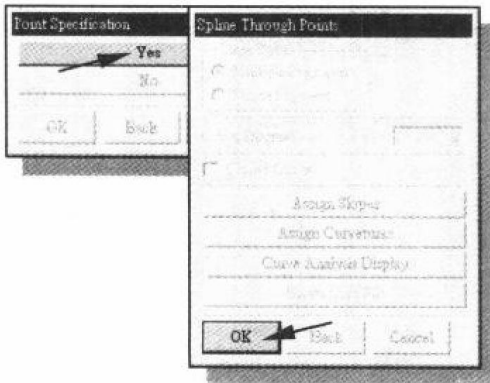
### 3. 输入点坐标

当系统显示点菜单对话框后，先在此框中单击 **Reset** (重新设置)，并输入如下所示的坐标值；各坐标输入后皆需单击 **OK** (确定)。在输入完第 3 点坐标值并单击 **OK** (确定) 后，再单击 **OK** (确定)，以结束输入点坐标。

	XC	YC	ZC
1	30	-20	0
2	0	0	0
3	-30	-20	0

### 4. 产生第 1 条断面线

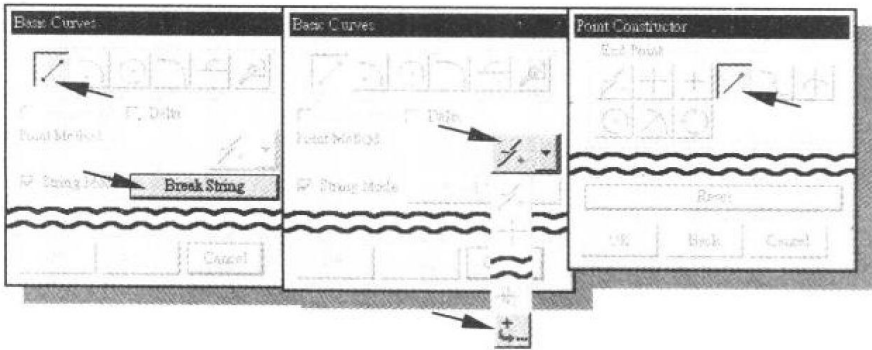
坐标值输入完毕后，系统将提示是否产生此云线；在确认输入无误后，单击 **Yes** (是) 选项即完成构建云线点群。接着系统将再显示云线构建参数对话框，以便指定云线的斜率或曲率；直接单击 **OK** (确定) 即完成云线的设置；系统将依所输入的坐标值产生如下的草图。



产生弧线

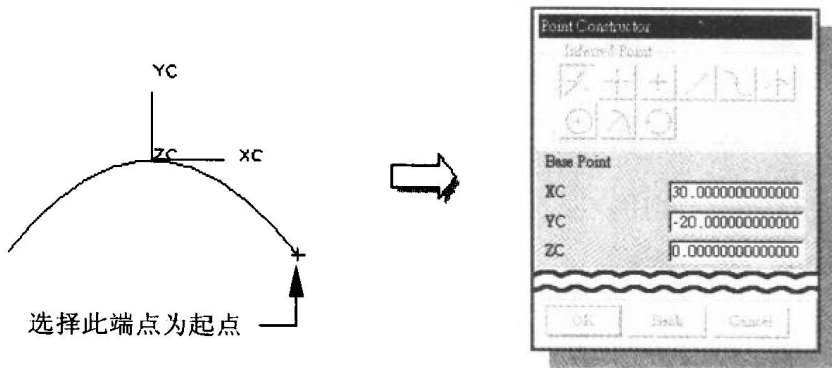
## 5. 单击直线图标

第 1 条断面线产生后,接着单击  (基本曲线) 按钮,系统将显示基本曲线(Basic Curves)对话框。在此框中先单击  (直线)按钮 → **Break String** (中断连续模式),再单击  (智能锁点) →  (点菜单),系统将显示点菜单对话框。在此对话框中单击  (端点)按钮。如下图所示。



## 6. 选取云线端点

单击端点图标后,在绘图区内选取云线的端点为起点,以便输入点坐标。如下图所示。






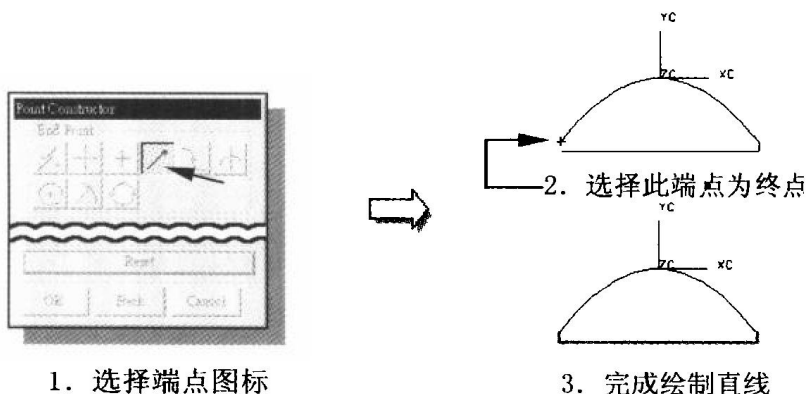
## 7. 输入点坐标

完成单击云线端点为起点后，接着输入如下所示的坐标值；各坐标输入后皆需单击 **OK**（确定）。

	XC	YC	ZC
1	30	-23	0
2	-30	-23	0

## 8. 完成绘制直线

坐标值输入完毕后，再单击 （端点）按钮，接着在绘图区内选取云线的另一端点为终点，即完成直线的绘制。如下图所示。



## 9. 单击工作坐标原选项

完成直线的绘制后，单击 **WCS**（工作坐标系）→ **WCS Origin**（工作坐标原点），系统将显示点菜单对话框；在此对话框中的 **Base Point**（基本点）栏内输入坐标值  $XC=0$ ,  $YC=-35$ ,  $ZC=55$ ，单击 **OK**（确定）完成移动工作坐标的设置。最后单击 **Cancel**（取消）离开点菜单对话框。如下图