

The book cover features a vibrant blue sky with white clouds as the background. A bright, glowing beam of light originates from the bottom left and extends diagonally upwards towards the center. In the foreground, there are several 3D mechanical models: a complex assembly of parts on the left, a large gear-like component in the lower right, and a smaller cylindrical part below it. A blue wireframe cube is positioned in the middle right. The title 'SOLIDWORKS 99:' is written in a large, bold, yellow font with a white outline at the top. Below it, the Chinese title '三维造型设计' is also in a large, bold, yellow font with a white outline. The author's name '张晓红 编著' is printed in a smaller, black font below the Chinese title. At the bottom, the publisher's name '华南理工大学出版社' is written in a black font on a white background. A small red and white label with the number '18' is visible in the bottom left corner.

SOLIDWORKS 99:

三维造型设计

张晓红 编著

华南理工大学出版社

Solidworks 99:

三 维 造 型 设 计

张晓红 编著

华南理工大学出版社
·广州·

图书在版编目 (CIP) 数据

Solidworks 99: 三维造型设计/张晓红编著. —广州: 华南理工大学出版社, 2000.10
ISBN 7-5623-1612-0

I. S…

II. 张…

III. 计算机辅助设计-应用软件, Solidworks 99

IV. TP 391.72

华南理工大学出版社出版发行

(广州五山 邮编 510640)

责任编辑 王 磊

各地新华书店经销

广州市新明光印刷有限公司印装

*

2000年10月第1版 2000年10月第1次印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 12.25 字数: 298千

印数: 1—3000册

定价: 21.00元

前 言

Solidworks 99 以其智能化的建模方式，使您在产品开发、产品设计方面得心应手。它实用性强、易于掌握，是目前国内外最流行的 3D 工程设计软件之一。

Solidworks 99 主要包括以下功能：利用草绘图生成零件 3D 图，由零件 3D 图生成 3D 装配体图、2D 工程图，并具有参数化设计功能，当对其中一图进行修改，与此相关的其它图纸也随之发生相应变化。造型方法简单、灵活，并能与 Pro/E、UG、Master CAM 及 Auto CAD 等软件接口。

本书以全面图形范例的方式，逐步引导学习者熟悉并掌握各种零件的设计与装配方法、零件图的生成、模具成型零件的建立等，能令您以轻松的方式达到学习的效果。本书适用于专科、高职的工业造型、数控（CAD/CAM）、模具设计与制造、机电等专业学生的电脑辅助设计课程的学习。

本书插图中的词汇、文字、线型等均为该软件所使用的词汇、文字、线型。有一些与技术制图、计算机绘图的国家标准不一致，敬请学习者注意。

编者在编著本书时，参考了“夸克工作室 Pro/E 2000i 教学范本”中的一些图例，同时溶入了本人长期应用 CAD/CAM 软件进行产品设计及教学的经验。

由于编著时间紧迫，书中难免存在一些不足之处，还请读者多提宝贵意见。谢谢！

编者
2000.6.28.

目 录

第一章 Solidworks 99 环境界面	(1)
1.1 窗口介绍	(1)
1.2 窗口各功能介绍	(1)
第二章 建立基准	(4)
2.1 系统预设的基准	(4)
2.2 建立新基准	(6)
2.2.1 基准面的建立	(6)
2.2.2 基准轴的建立	(13)
习 题	(15)
第三章 零件三维图设计	(16)
3.1 绘制草图	(16)
3.1.1 环境的设置	(16)
3.1.2 草图的绘制	(17)
3.2 建立实体零件图	(25)
3.2.1 建立拉伸基体	(26)
3.2.2 建立旋转基体	(49)
3.2.3 建立扫描基体	(60)
3.2.4 建立放样基体	(75)
3.3 建立曲面	(90)
3.3.1 建立拉伸曲面	(90)
3.3.2 建立旋转曲面	(91)
3.3.3 建立扫描曲面	(93)
3.3.4 建立放样曲面	(97)
3.4 数据接口	(102)
3.5 综合练习	(102)
习 题	(112)
第四章 建立零件工程图	(116)
4.1 建立零件三视图	(116)
4.1.1 建立零件实体模型	(116)
4.1.2 建立工程图图纸幅面	(116)

4.1.3 建立零件三视图	(117)
4.1.4 标注尺寸	(120)
4.1.5 调整视图位置及图纸、视图比例	(122)
4.2 建立零件其它辅助视图	(124)
4.2.1 建立零件剖视图	(124)
4.2.2 建立零件的局部视图及轴侧图	(128)
4.2.3 建立零件的斜视图	(132)
4.2.4 修改尺寸方法	(133)
4.2.5 表面粗糙度、几何公差的标注	(134)
4.3 数据接口	(136)
习 题	(137)
第五章 装配体设计	(138)
5.1 建立装配体模型	(138)
5.2 装配体的爆炸视图	(156)
第六章 注塑模具成型部件的设计	(160)
6.1 建立模具型腔	(160)
6.1.1 建立模具所成型的零件	(160)
6.1.2 建立模具型腔坯体	(161)
6.1.3 建立模具型腔	(161)
6.2 建立凸凹模	(165)
第七章 钣金零件设计	(178)

第一章 Solidworks 99 环境界面

本章主要介绍 Solidworks 99 界面中各区域功能的名称及作用。

1.1 窗口介绍

当我们利用草绘图生成零件 3D 图，或由零件 3D 图生成 3D 装配体图、2D 工程图前，先在本节向用户介绍一下 Solidworks 99 窗口（见图 1-1）。

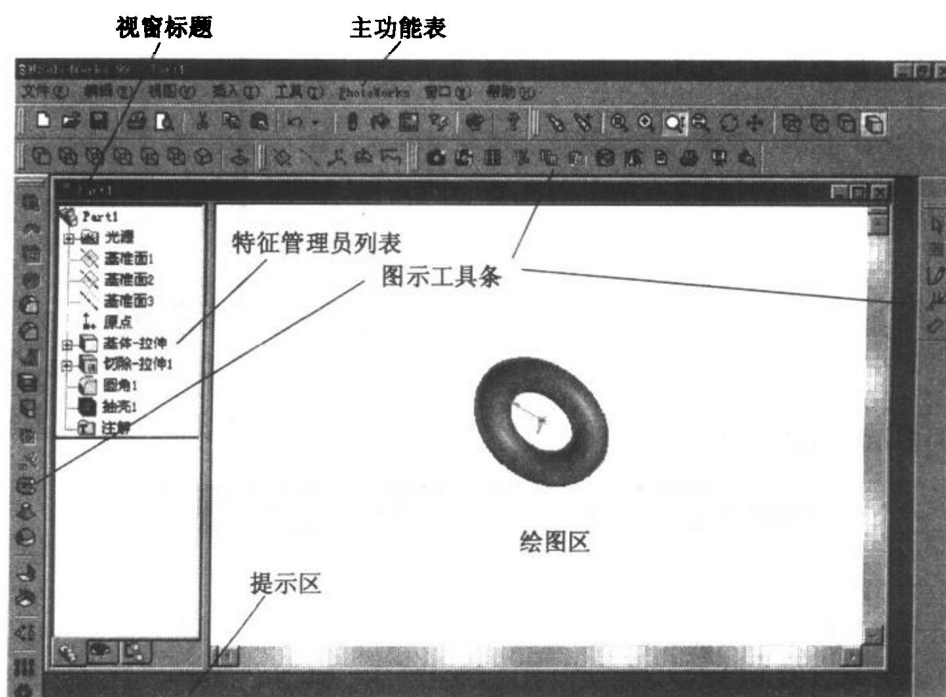


图 1-1 Solidworks 99 窗口

1.2 窗口各功能介绍

(1) 视窗标题（图 1-2）：

显示当前开启的档案名称（如：Part1）。

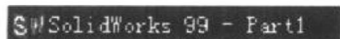


图 1-2 视窗标题

(2) 主功能表 (图 1-3):



图 1-3 主功能表

主功能表为下拉菜单，系统将各控制指令按功用分类放置表内各下拉菜单中。

(3) 图示工具条 (图 1-4):



图 1-4 图示工具条

主功能表下拉菜单中的各种常用控制指令以图示状态条的方式出现。各种图示工具条可以由“视图/工具栏”下拉菜单选定、自定义。

(4) 特征管理员列表 (图 1-5):

显示建模的基准、建模的几何特征。可利用鼠标右键对其进行编辑。



图 1-5 特征管理员列表

(5) 提示区 (图 1-6):



图 1-6 提示区

显示系统提示给使用者的信息。

(6) 绘图区 (图 1-7):

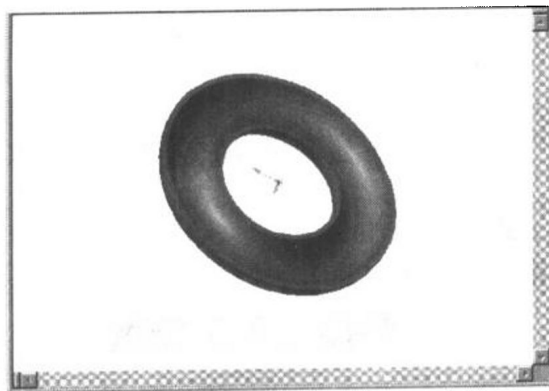


图 1-7 绘图区

绘图区是使用者的工作区，使用者可在绘图区内建模。如：绘制草图、建立实体特征、组装元件及建立工程图等。

绘图区根据使用者的需要，可以分为：一个、两个、四个。在每一个区域内，可以显示不同视点的投影，如图 1-8、图 1-9 所示。

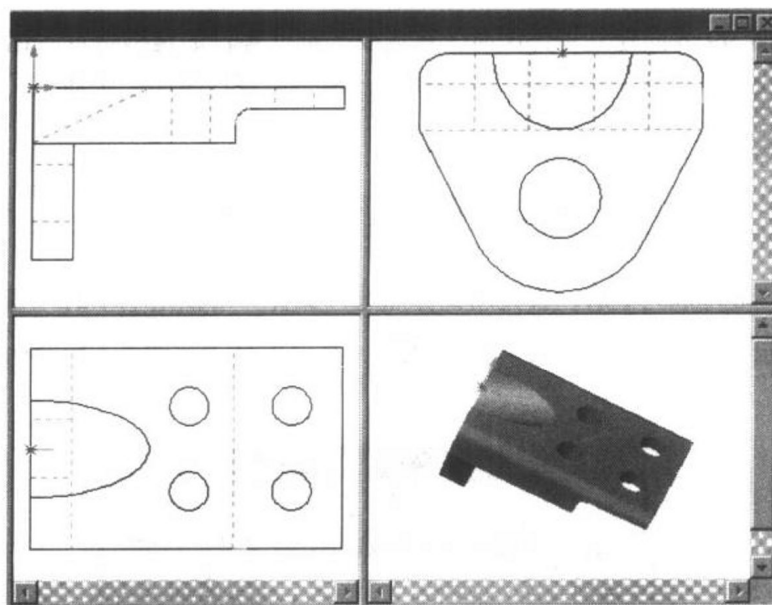


图 1-8 绘图区分为四个区的例图

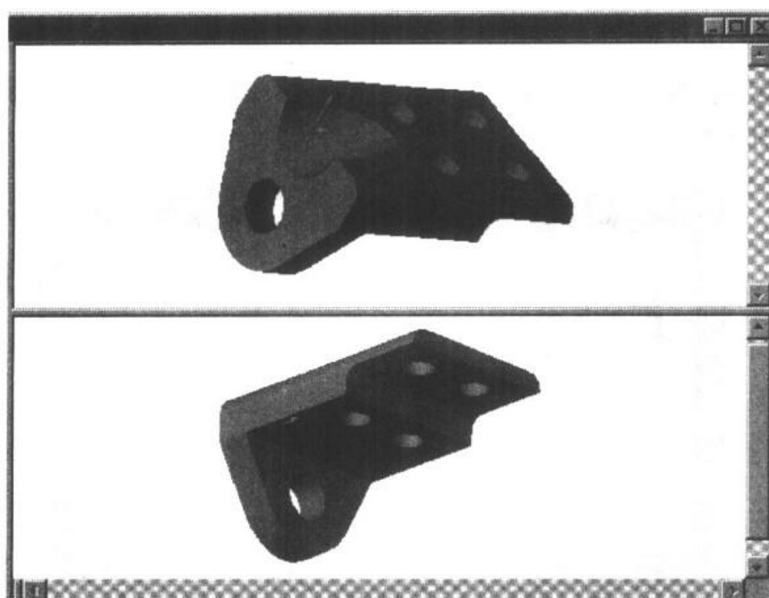


图 1-9 绘图区分为两个区的例图

第二章 建立基准

在 Solidworks 99 界面建立零件图时，首先要根据此零件的建构特点，选择一定的基准面——也就是我们所说的零件投影面或剖面——来绘制零件草图。下面我们将一一介绍各基准面的建立。

2.1 系统预设的基准

当您进入 Solidworks 99 后，首先用鼠标点选“文件”下拉菜单中的“打开”指令，或用鼠标点选图示工具条中的开启新档图标，系统将显示如图 2-1 所示的“新建”对话框。

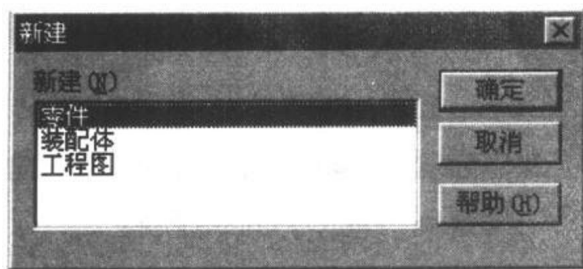


图 2-1 “新建”对话框

用鼠标点选对话框中的“零件”选项后，再点选“确定”按钮，系统将开启一个新选零件档窗口（图 2-2）。

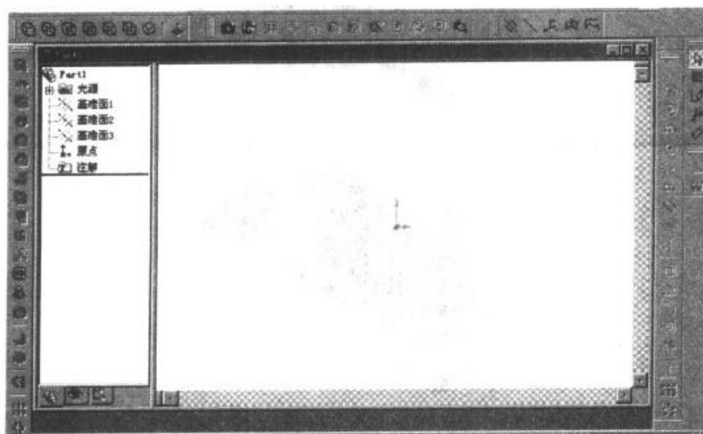


图 2-2 新的零件档窗口

在新的零件档窗口中的特征管理员列表中，显示系统预设的基准：基准面 1 (xOy 平面)、基准面 2 (xOz 平面)、基准面 3 (yOx 平面) 及坐标原点 (如图 2-3 所示)。



图 2-3 特征管理员列表

用鼠标分别点选特征管理员列表中的三个基准面，绘图区将分别显示如图 2-4、图 2-5、图 2-6 所示的三个基准面的当前位置。

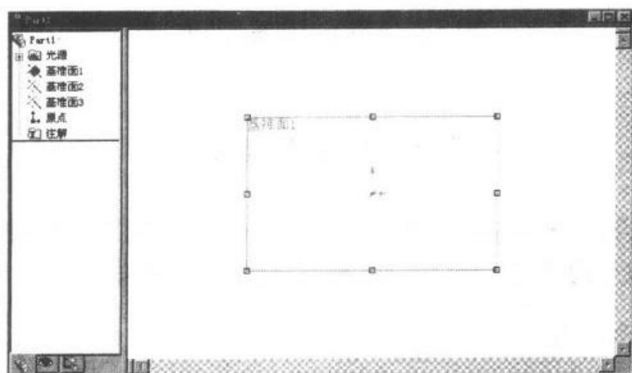


图 2-4 基准面 1 的当前位置

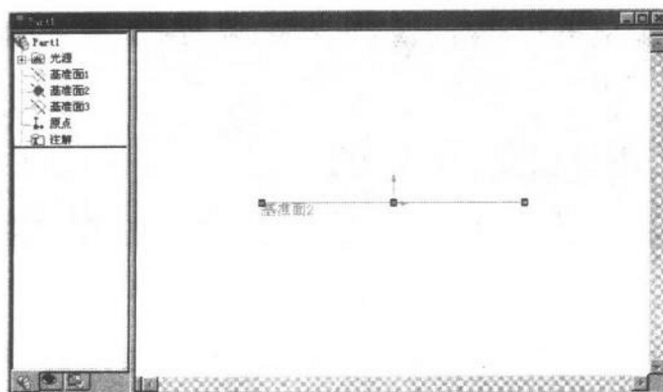


图 2-5 基准面 2 的当前位置

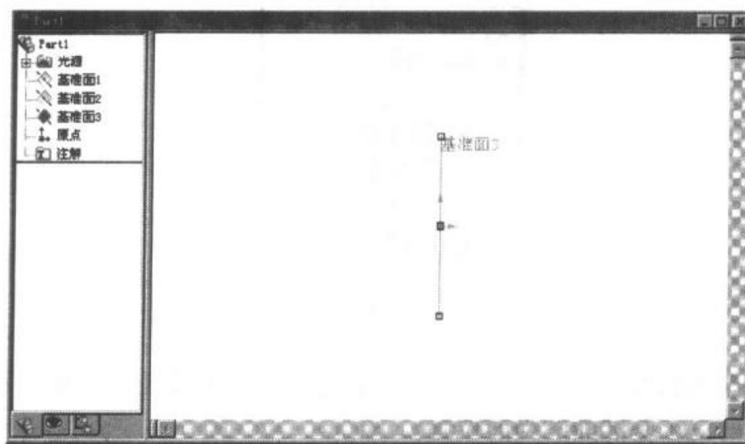


图 2-6 基准面 3 的当前位置

2.2 建立新基准

建造零件的草绘图都是在基准面上绘制的，但有时我们在绘制零件的草绘图时还需建立三个预设基准面以外的其它基准。下面分别介绍其建立方法。

2.2.1 基准面的建立

用鼠标点选图示工具条中的图标 ，系统将显示如图 2-7 所示的“指定基准面构成类型”对话框。



图 2-7 “指定基准面构成类型”对话框

用鼠标点选该对话框中某一图示按钮，系统将显示出相应的建造平面对话框，在此对话框内添加建造平面条件后，再用鼠标点选“下一步”按钮，新的基准面建造完成。

例 2-1 建造图 2-8 所示的基准面 4：与基准面 2 平行、间距为 50mm。

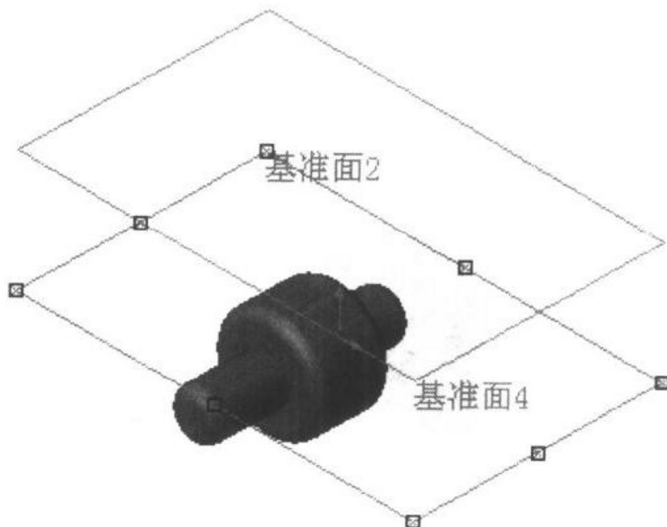


图 2-8 建造与基准面 2 平行、间距为 50mm 的基准面 4

建造步骤如下：

- ① 用鼠标点选图示工具条中的图标 .
- ② 用鼠标点选“指定基准面构成类型”对话框中的图示按钮  后，再用鼠标点选“下一步”按钮，系统将显示图 2-9 所示的建造“等距平面”对话框。

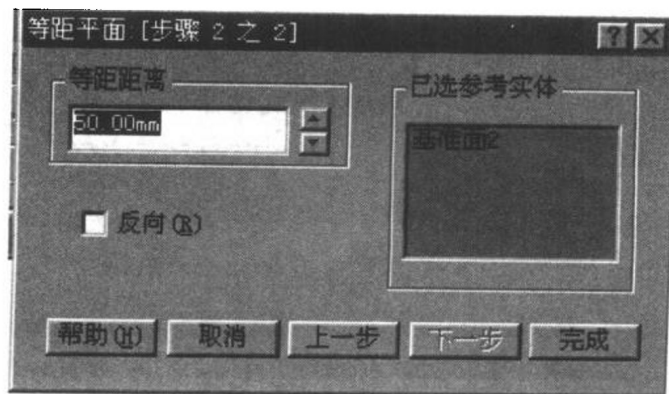


图 2-9 “等距平面”对话框

- ③ 在“等距平面”对话框中添入平面的等距距离“50mm”、已选参考平面“基准面 2”后，再用鼠标点选“完成”按钮，“基准面 4”建造完成。

图 2-9 “等距平面”对话框中的“反向”是指所建造的基准面向参考实体的负向等距。

例 2-2 建造图 2-10 所示的基准面 5：与基准面 2 成 45° 夹角。

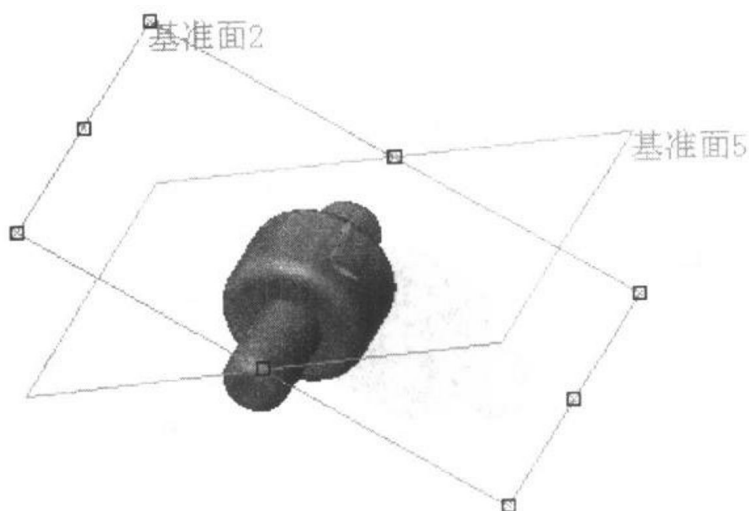


图 2-10 建造与基准面 2 成 45° 夹角的基准面 5

建造步骤如下：

① 用鼠标点选图示工具条中的图标 .

② 用鼠标点选“指定基准面构成类型”对话框中的图示按钮  后，再用鼠标点选“下一步”按钮，系统将显示图 2-11 所示“两面夹角”对话框。

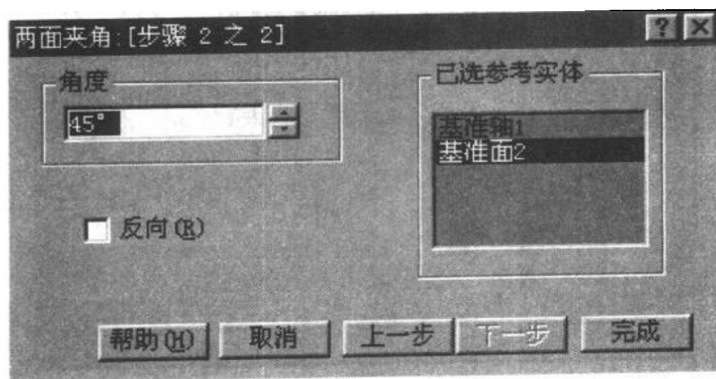


图 2-11 “两面夹角”对话框

③在“两面夹角”对话框中添加两平面的夹角“ 45° ”，已选参考实体“基准轴 1”、“基准面 2”后，再用鼠标点选“完成”按钮，“基准面 5”建造完成。

图 2-11 “两面夹角”对话框中“反向”是指所建造的基准面与参考实体成逆时针夹角。

例 2-3 建造图 2-12 所示的基准面 4：通过已知空间三点 <1>、<2>、<3>。

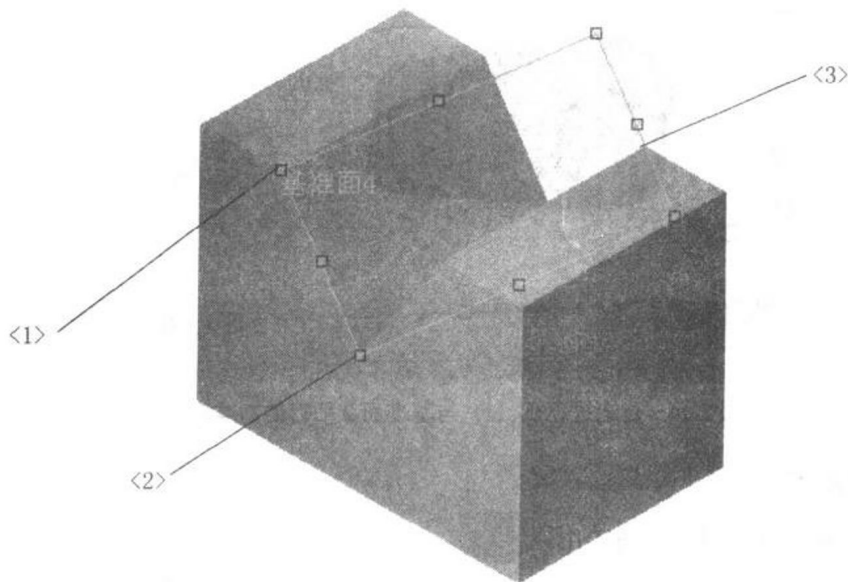


图 2-12 建造通过点 <1>、<2>、<3> 的基准面 4

建造步骤如下：

- ① 用鼠标点选图示工具条中的图标 .
- ② 用鼠标点选“指定基准面构成类型”对话框中的图示按钮  后，再用鼠标点选“下一步”按钮，系统将显示图 2-13 所示“通过三点”对话框。

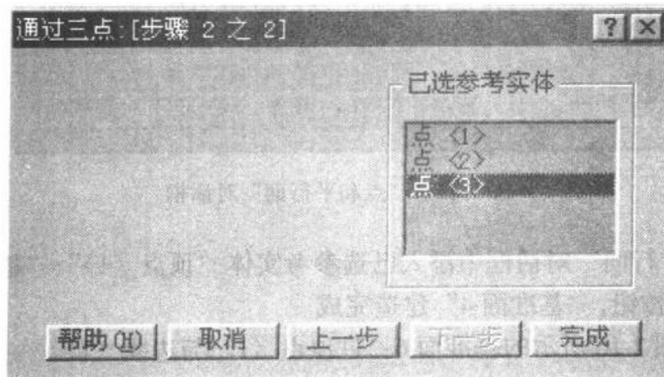


图 2-13 “通过三点”对话框

- ③ 在“通过三点”对话框中加入已选参考实体“点 <1>”、“点 <2>”、“点 <3>”后，再用鼠标点选“完成”按钮，“基准面 4”建造完成。

例 2-4 建造图 2-14 所示的基准面 4：过顶点〈1〉、与基准面 2 平行。

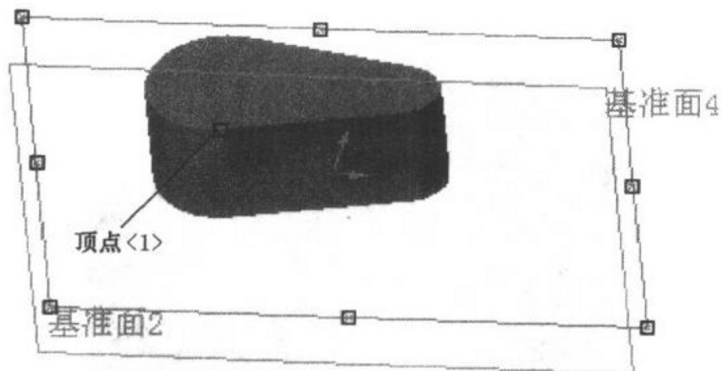


图 2-14 建造过顶点〈1〉与基准面 2 平行的基准面 4

建造步骤如下：

- ① 用鼠标点选图示工具条中的图标 .
- ② 用鼠标点选“指定基准面构成类型”对话框中的图示按钮  后，再用鼠标点选“下一步”按钮，系统将显示图 2-15 所示“点和平行面”对话框。

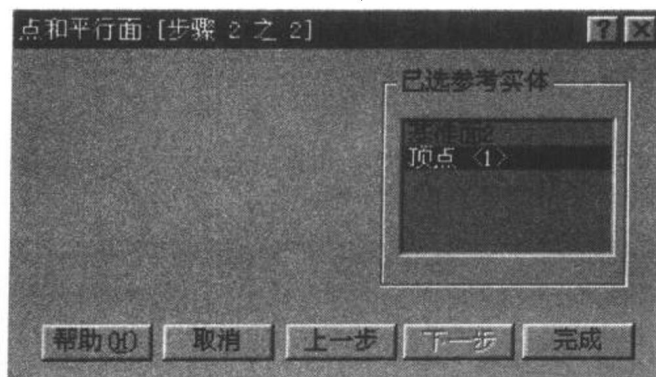


图 2-15 “点和平行面”对话框

- ③ 在“点和平行面”对话框中添入已选参考实体“顶点〈1〉”、“基准面 2”后，再用鼠标点选“完成”按钮，“基准面 4”建造完成。

例 2-5 建造图 2-16 所示的基准面 6：过顶点〈1〉与边线〈1〉。

建造步骤如下：

- ① 用鼠标点选图示工具条中的图标 .
- ② 用鼠标点选“指定基准面构成类型”对话框中的图示按钮  后，再用鼠标点选“下一步”按钮，系统将显示图 2-17 所示“点和直线”对话框。
- ③ 在“点和直线”对话框中添入已选参考实体“顶点〈1〉”、“边线〈1〉”后，再用鼠标点选“完成”按钮，“基准面 6”建造完成。

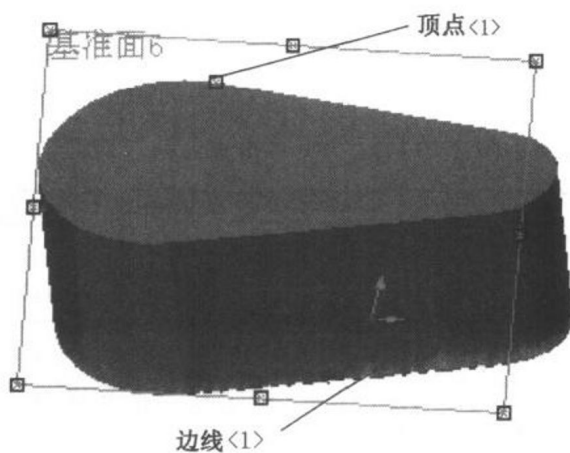


图 2-16 建造过顶点 <1> 和边线 <1> 的基准面 6

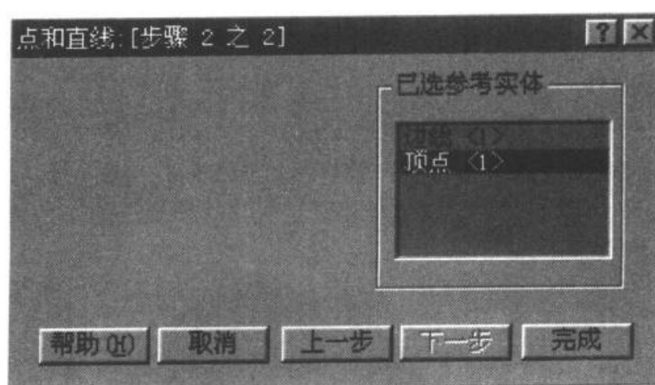


图 2-17 “点和直线”对话框

例 2-6 建造图 2-18 所示的基准面 5：过点 <1> 且垂直曲线 <1>。

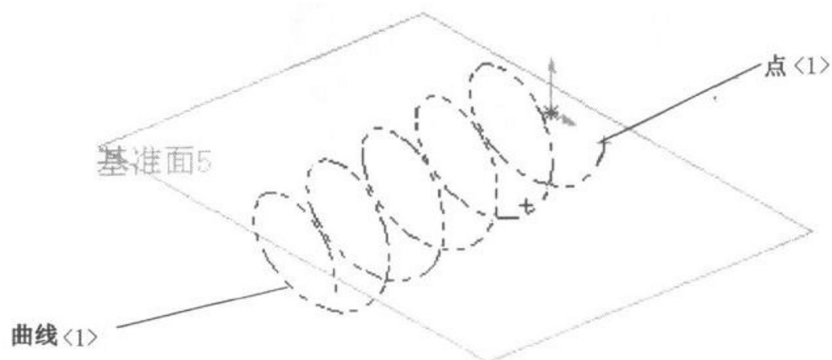


图 2-18 建造过点 <1> 且垂直线 <1> 的基准面 5