

China-pub.com

下载

第37章 制作组合实体模型

要想高效地进行实体编辑,初学者应在实际的模型条件下练习命令。完成此章的学习后,读者可以掌握以下技能:

- 能演示命令操作(经过实际的模型编辑练习后)。
- 画出和编辑实体模型。
- 产生实体的工程视图。

37.1 绪论

本章的基本内容是指导你如何使用前几章所学到的命令来编辑实体模型。

另外,阅读完本章你还能学到如何得到一个实体的工程视图——实际上,就是把三维实体转化为传统的二维视图。这个命令是:

SolView 设置标准的工程视图。

37.2 画出组合实体模型

让我们来开始一个实体模型的绘制.你将能够创造这个模型,编辑它,最后以阴影和隐藏线的形式来显示它。图37-1展示了此实体编辑完成后的图形。

首先用NEW命令开始一个新图。本章使用的是缺省的画图模板设置,如果文件Acad.dwt被更改了,那么实际结果或显示图形就会与本章所显示的不一致。

图37-2是本章所要画的图形的尺寸标注图。读者在学习设计的过程中可以参考。

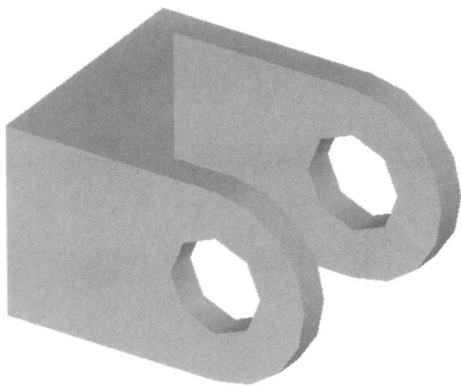


图37-1 已完成的实体模型图

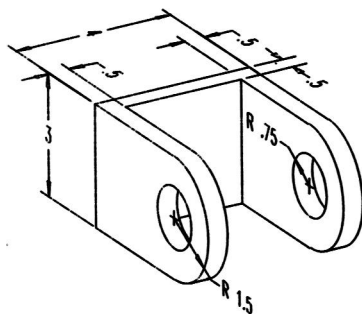


图37-2 模型尺寸标注图

图37-2中的模型较复杂,可以分离成一些简单部件。图37-3就是模型的部件组装图。

在开始画图之前,必须先经过仔细分析来确定最佳组装方案。然后混合使用绘图命令和三维实体组合命令来完成模型。

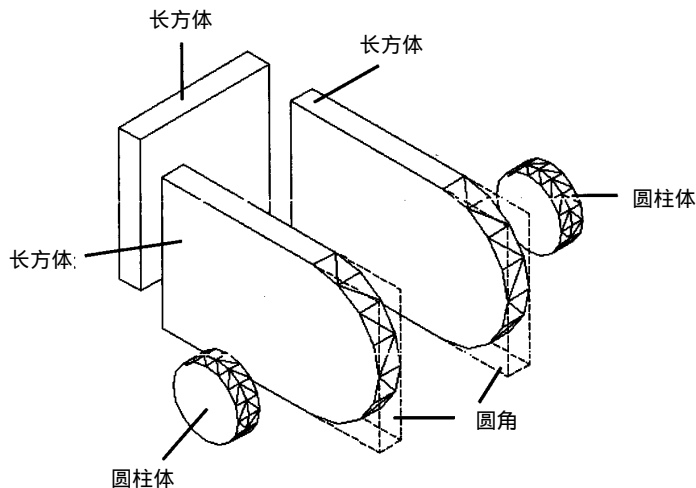


图37-3 模型组装图

- 1) 现在我们开始绘图。设置光标捕捉为 0.5。
- 2) 通过 Draw|Solids 菜单选择 Box 命令，然后按以下顺序输入命令。每一步我们都将进行说明。

Command : box

选择长方体的第一个顶角。

Specify corner of box or [CEnter]<0,0,0> : 3,2

选择长方体中与第一个顶点相对的顶角。

Specify corner or [Cube/Length] : @5,0.5

最后定义长方体的高度。

Specify height : 3

- 3) 再次输入 Box 命令，输入图 37-4 中所示的点 1。

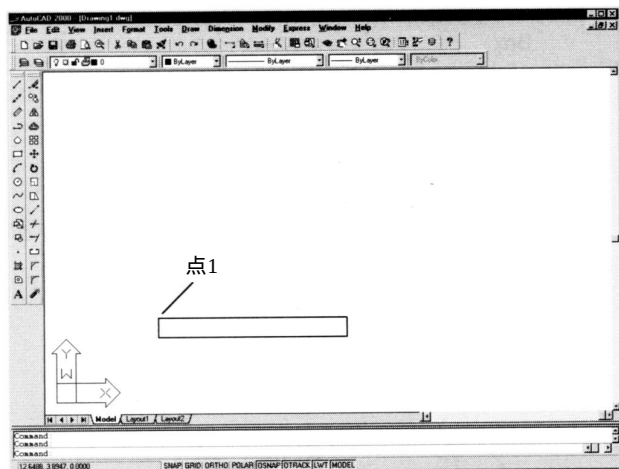


图37-4 画第一个长方体

Command : box

Specify corner of box or [CEnter]<0,0,0> : (选择点1)

Specify corner or [Cube/Length] : @0.5,3

Specify height : 3

此时你所得到的图应与图 37-5 一样。

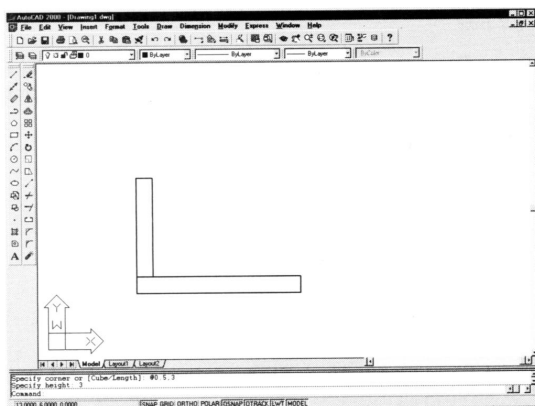


图37-5 完成两个长方体

4) 用VPoint命令来旋转视图以便进行下一步的工作。

Command : vpoint

Current view direction : VIEWDIR=0.0000,0.0000,1.0000

Specify a view point or [Rotate]<display compass and tripod> : R

Enter angle in XY plane from X axis<0> : 290

Enter angle from XY plane<0> : 23

5) 用Zoom命令来缩小视图。

Command : zoom

Specify corner of window , enter a scale factor(nX or nXP) , or

[All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window]<real time> : 0.7X

这样你可以得到与图 37-6 一样的图形。

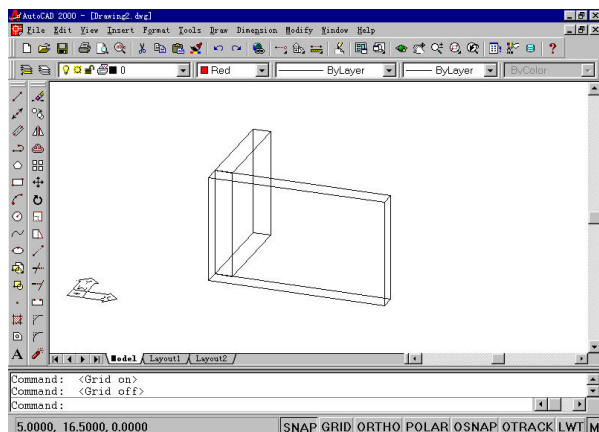


图37-6 三维长方体部件

6) 现在要做的是在长方体上加上一个孔。首先要设置一下 UCS图标。

Command : ucsicon

Enter an option[ON/OFF/All/Noorigin/ORigin]<ON>:or

7) 然后再更改UCS。参照下面的一系列命令和图 37-7。

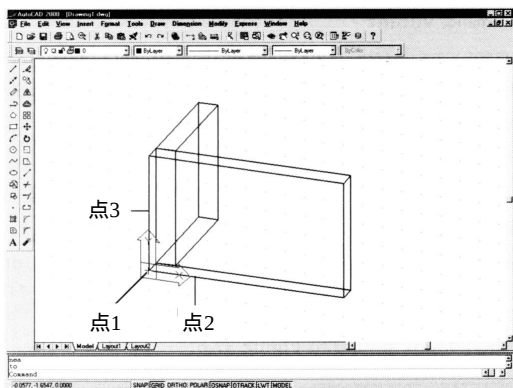


图37-7 设置UCS

Command : ucs

Current ucs name : *WORLD*

Enter an option

[New/Move/orthoGraphic/Prev/Restore/Save/Del/Apply/ ? /World]<World> : n

Specify origin of new UCS or

[ZAxis/3 point/ObJect/Face/View/X/Y/Z]<0,0,0>:3

Specify new origin point<0,0,0> : (选点1)

Specify point on positive portion of X-axis<1.0000,0.0000,0.0000> : nea

Of(选点2)

Specify point on positive-Y portion of the UCS XY plane<1.0000,0.0000,0.0000> : nea

Of(选点3)

8) 现在就可以加入通孔模子了。此操作需要用到 Cylinder命令。我将把这个命令的所有流程都走一遍。操作完毕后的图形见图 37-8。

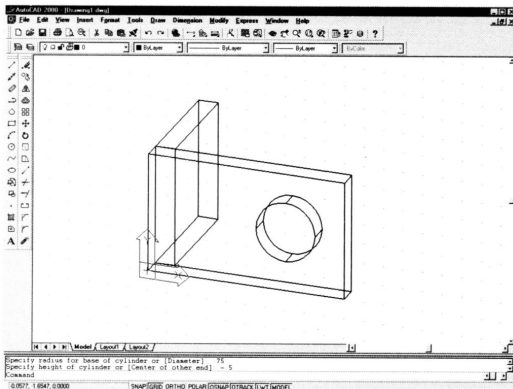


图37-8 画出通孔模子

Command : cylinder

Current wire frame density : ISOLINES=4

接下来就要指定圆柱体的中心点。需要注意的是，你所用的绝对坐标与刚定义的 UCS 坐标是相对的。

Specify center point for base of cylinder or [Elliptical]<0,0,0> : 3.5,1.5

然后输入圆柱体的半径。

Specify radius for base of cylinder or [Diameter] : 0.75

最后输入高度。由于你已经定义的是圆柱体的上表面，所以高度值应该是负值。

Specify height of cylinder or [center of other end] : - 0.5

9) 复制第一个旁支(有通孔模子的那个长方体)就可以得到第二个旁支(见图37-9)。把 UCS 重新设置成 World。用 Copy 命令，选择有通孔模子的那个长方体，并注明位移为 @3.5<90。

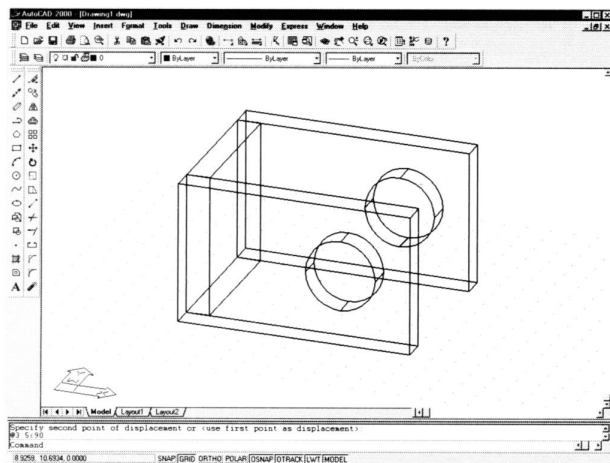


图37-9 画第二个旁支

10) 现在生成一个组合实体。要做到这一点，你必须先把三个长方体变成一个实体，然后去掉两个圆柱体，得到通孔。组合三个长方体要用命令 Union。

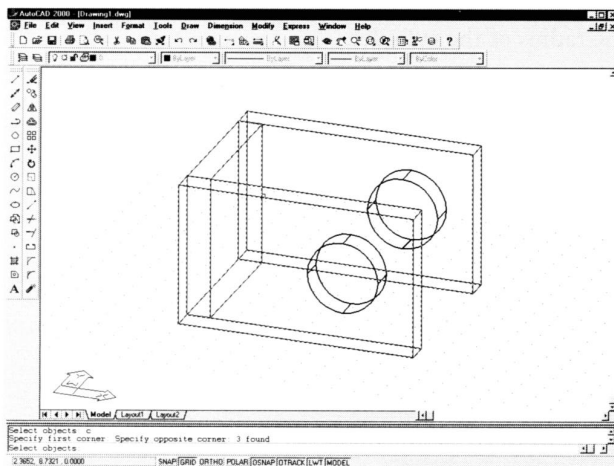


图37-10 使用union命令组合三个长方体

Command : union

Select object : (选择三个长方体，见图 37-10，然后按回车键)

AutoCAD开始工作，经过一系列必要的计算后把长方体组合一个单独的实体。当图形再次显示出来的时候，你会发现原来长方体之间的边线都已经不存在了。

11) 去掉圆柱体形成通孔，要用 Subtract命令

Command : subtract

Select solids and regions to subtract from...

Select objects : (选择已组合的实体)

Select objects : (按回车键)

1 solid selected Select solids and regions to subtract...

Select objects : (选择两个圆柱体)

Select objects : (按回车键)

AutoCAD经过一番计算以后，把两个圆柱体从三个长方体组合的实体中挪走。经过此步骤，你不会看到有明显的变化。你所得到的图应该与图 37-11是一样的。

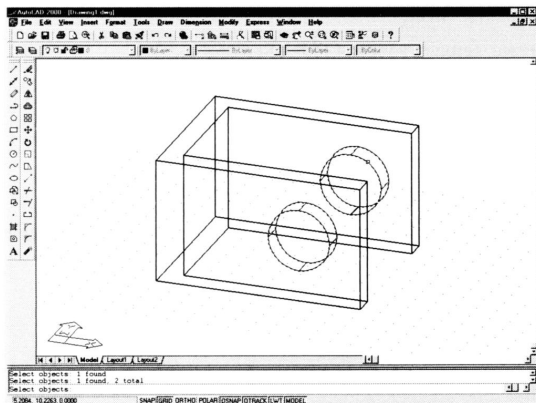


图37-11 去掉圆柱体生成孔

12) 接下来要用Fillet命令来对实体的直角进行倒角。具体操作参考下面的操作顺序和图37-12。把捕捉关闭，放大图像显示可以使操作更方便。

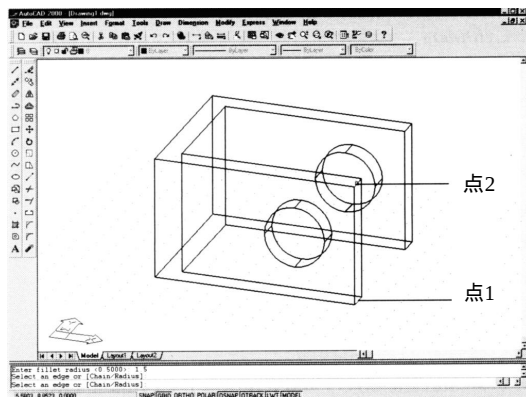


图37-12 待倒角的实体

Command : fillet

Current setting : Mode=Trim,Radius=0.5000

Select first object or [Polyline/Radius/Trim] : (选择点1)

Enter fillet radius <0.5000> : 1.5

Select an edge or [Chain/Radius] : (选择点2)

Select an edge or [Chain/Radius] : (回车)

倒角以后的图形应与图 37-13 一样。如果倒角后图形不清楚，用命令 Regen 来清理视图。

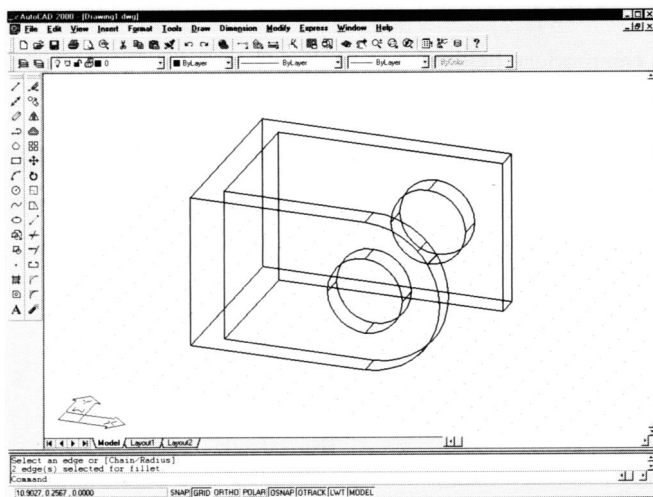


图37-13 倒角后的实体

13) 再次使用 Fillet 命令用同样的方式来对后面的那个旁支进行倒角。命令完成后，图形应与图 37-14 一样。

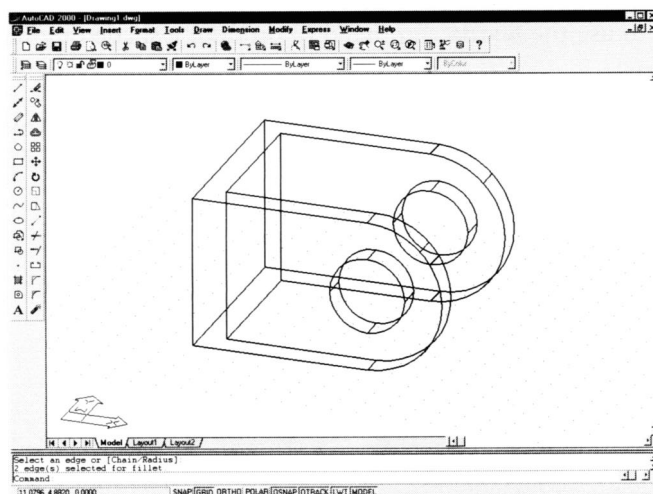


图37-14 二次倒角后的实体

14) 你可以用隐藏线和阴影的方式来显示你的三维实体。隐藏线方式：

Command : hide

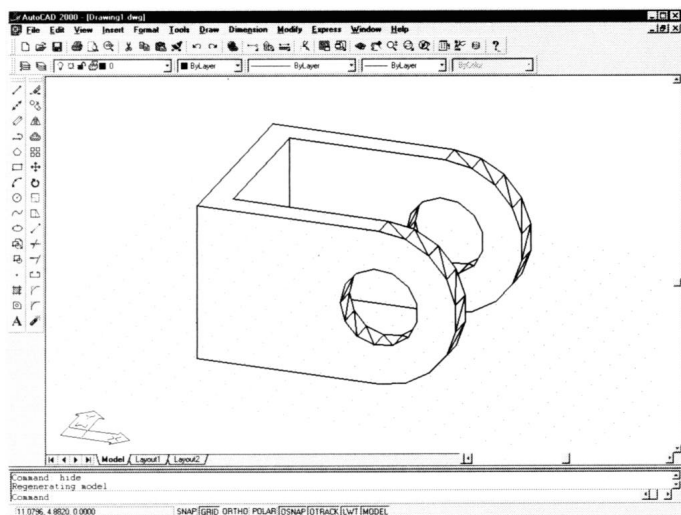


图37-15 隐藏线视图

你也可以用shade命令产生阴影模型。

Command : shade

15) 用Save命令把你的工作成果保存在文件 Model1.Dwg里(见图37-16)。

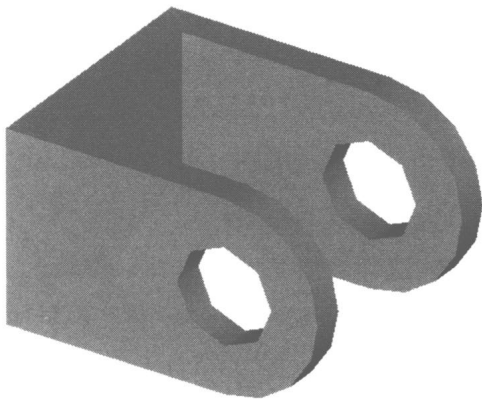


图37-16 完工后的Model1图

37.3 生成工程视图

当完成三维实体模型的绘制后，可能还需要实体的标准二维工程视图，例如正视图、俯视图、左视图和等角图等等。SolView命令能在布局模式中产生新的视图窗和命名的层。

37.3.1 SolView命令

SolView是“solids viewports”的简称。它能用正射投影的方式在绘图纸上生成几个视图窗。在每个视图窗，SolView命令都要设置用于三维实体模型的视图参数。

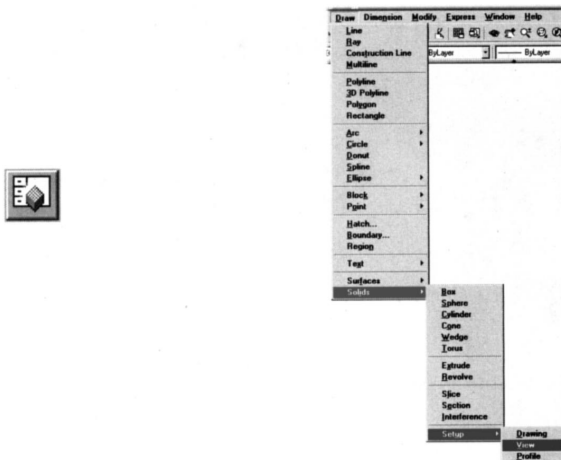


图37-17 通过工具栏按钮或菜单使用 SolView 命令

Command : solview

Regenerating layout.

Regenerating model.

Enter an option [Ucs/Ortho/Auxiliary/Section] :

当输入 SolView 命令时，AutoCAD 会产生一个布局视图，而且转换到 Layout1。你需要从下面这些选项中选择的一个：

1. Ucs

Ucs 选项能产生一个基于 UCS 的视图。你可以使用以前保存的 UCS 名，或者自己重新定义一个。在 SolView 命令的四个选项中，其余三个都要求图纸上至少已有一个视图窗存在，只有选项 UCS 例外。

2. Ortho

Ortho 选项产生一个正交视图。

3. Auxiliary

Auxiliary 选项用于给一个已存在的视图产生一个辅助视图。这个辅助视图是沿着与正交视图垂直和与临近视图成一定角度的方向投影到图纸上的。

4. Section

Section 选项是用来对一个三维对象产生剖面图的。剖面上被画上阴影。

注意 Solview 命令产生了几层用于放置隐藏线视图、阴影等一些其他的信息。由于这些层要被 AutoCAD 内部使用，所以用户请不要随意清除这些层或在其上面画任何东西。这些层是：

层	意义
viewname-DIM	尺寸标注
viewname-HAT	剖面图的阴影图案
viewname-HID	隐藏线
viewname-VIS	可视线
VPORT	视图窗

如果要让线条以隐藏线型画出,用户必须先用 Linetype命令载入隐藏线型。Solview命令不会自己载入线型。

37.3.2 教程

让我们来对文件 Model1.Dwg使用 SolView命令来产生标准二维工程视图。当操作完成时,图纸上会有实体的正视图、俯视图、旁视图以及一个剖面图。

1) 在AutoCAD中打开文件 Model1.Dwg。如果需要的话,你可以用 Plan命令来把视图转化为平面图。

2) 选择Layout1标签,此时会自动出现一个 Plot对话框,然后按下ESC键来取消此对话框。

3) 显示的视图窗会占满整张图纸,你需要减小它的尺寸。选择此视图窗,你会注意到图纸上出现了蓝色的栅格。

4) 抓住右上方的捕捉框,然后把视图窗往里拉(见图37-18)。

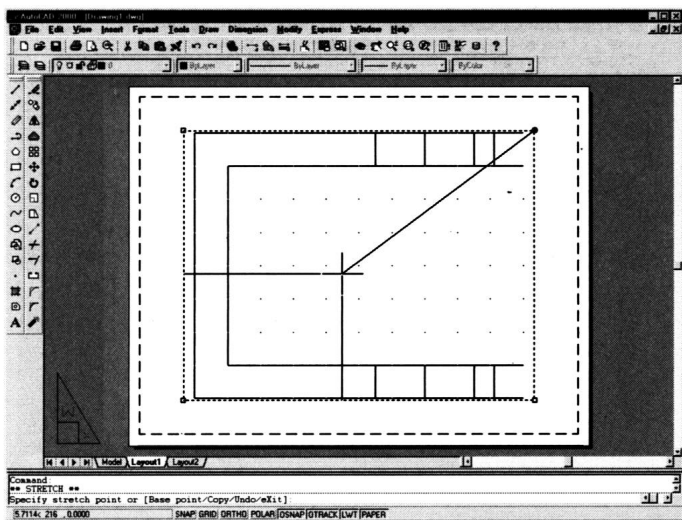


图37-18 减小视图窗尺寸

5) 现在,对于视图窗来讲,模型的尺寸似乎太大了,需要把模型变小一点。在状态栏上选择PAPER按钮,你会注意到此按钮变为MODEL。

6) 改变模型最容易的方式是用如下命令:

Zoom Extents和Zoom 0.9X

7) 现在需要在一个新的视图窗中生成右视图。通过选择 Draw|Solids|Setup|View来开始 SolView命令或照以下顺序输入 SolView命令:

Command: Solview

Enter an option [Ucs/Ortho/Auxiliary/Section]: o

Pick side of viewport to project: (点击视图窗的右边)

在图纸空间里,一个视图窗就像一个矩形。选择视图窗的一边用于选择投影方向(见图37-19)。如果你选择了左边,那么AutoCAD会给画出三维实体的左视图。正因如此,最好把视图窗缩小一些以利于你的工作。

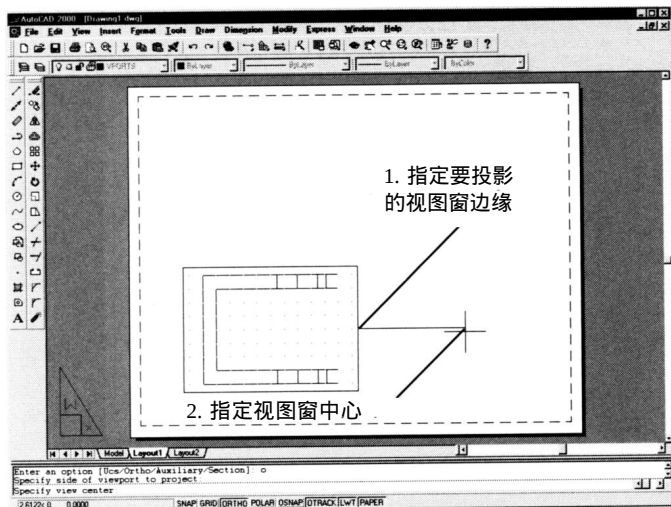


图37-19 选择视图窗边缘

8) 接下来要给新视图窗定位。

Specify view center : (选择)

Specify view center : (回车)

AutoCAD转入正交模式。当你把鼠标移到右边时，AutoCAD会画出一条正交于视图窗边缘的橡皮带线。你所输入的点将会被AutoCAD作为新视图的中心。

9) 在这个步骤里，你需要指定视图窗的尺寸。没有必要对输入的尺寸精度要求很严，因为在以后的操作中你可以用Move和Stretch命令来重新给视图窗定位以及改变大小。

Specify first corner of viewport : (选择一个角)

Specify opposite corner of viewport : (选择另一个角)

Enter view name : side

给视图起一个名字，例如侧视图就叫side。AutoCAD会重新绘制三维实体的右视图见图37-20)。

UCSVIEW=1 UCS will be saved with view

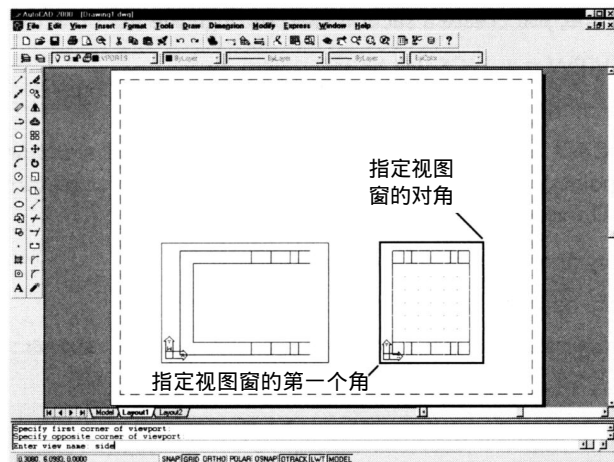


图37-20 右视图

10) AutoCAD重复SolView命令的选项(见图37-21), 让我们再来创建俯视图。

Enter an option [Ucs/Ortho/Auxiliary/Section] : o

Specify side of viewport to project : (点击原始视图窗的上边)

Specify view center : (把鼠标移到视图窗上方再选择)

Specify view center : (回车)

Specify first corner of viewport : (选择一个角)

Specify opposite corner of viewport : (选择另一个角)

Enter view name : top

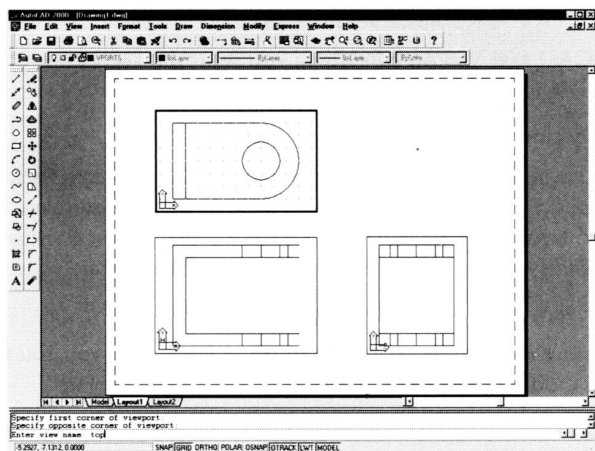


图37-21 俯视图

11) 现在, 就可以对这个三维实体做出一个剖面图了:

UCSVIEW=1 UCS will be saved with view

Enter an option [Ucs/Ortho/Auxiliary/Section] : s

12) AutoCAD想要知道剖面的具体位置, 所以提示你输入两个点。在俯视图上, 选择两个点, 这两个点之间的连线必须要经过实体中的孔, 如图 37-22所示。

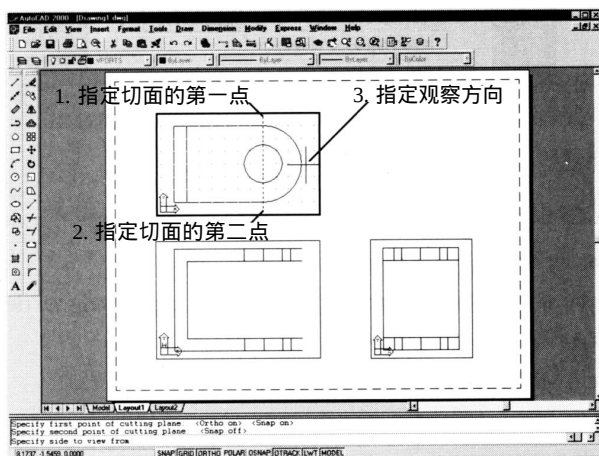


图37-22 定义剖面图

13) AutoCAD会向你提问,想从哪一边观察剖面图。在切面的右边选择一个点。

Specify side to view from: (选择)

14) 由于剖面图经常画成尺寸放大的形式, AutoCAD中有一个选项可以用来改变图纸空间的比例参数(相当于Zoom XP命令)。此时你根本不必为视图的确切尺寸担心,因为在设计过程中你可以随时改变放大参数。

Enter view scale<1.0000>: <回车>

15) 接下来AutoCAD的提示你应很熟悉。你需要关掉正交模式,把视图窗定位于右上角:

Specify view center: (点击状态栏上的ORTHO关掉正交模式)

<Ortho off>(选择视图的中心点)

Specify view center: (回车)

Specify first corner of viewport: (选择一个角)

Specify opposite corner of viewport: (选择另一个角)

Enter view name: section

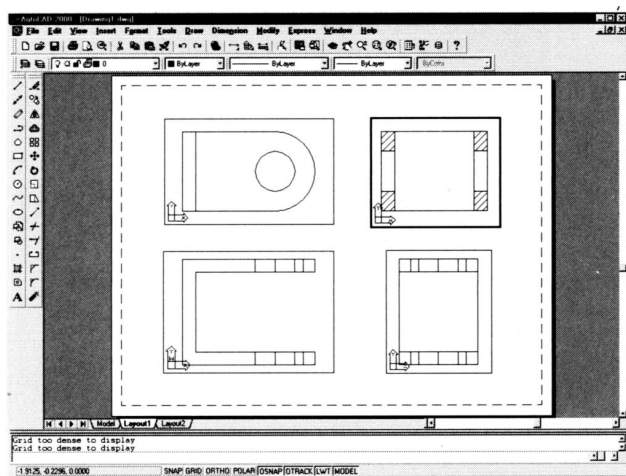


图37-23 剖面图

16) 如果你没有看到以隐藏线型画出的线条,可以用 Linetype命令来载入Hidden线型,然后把它们分配到*-.HID层。

17) 把你的工作成果保存在文件 Model2.Dwg里。

18) 至此为止,已经画出了四个二维图形。而对于原来的三维图形,根本不用担心,因为它并没有消失。你可以回到模型视图随时得到你的三维模型(就像第38章中描述的那样)。你只需要选择Model标签即可。