

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

辅助设计

AutoCAD2000和Protel98(二)





[返回总目录](#)

第五章

命令组与幻灯片

本章导读

AutoCAD 中的命令组功能类似于 DOS 操作系统中的批处理。命令组文件是用 AutoCAD 系统能接受的一系列命令及其选择项、相应数据构成的一个命令序列，文件名类型为.SCR。在用命令组文件编写文件时，就是使用 AutoCAD 系统能接受的一系列命令及其选择项，与在 AutoCAD 系统中 Command 状态下直接输入类似。当有接口函数时，通常用 C 程序来编写。幻灯片功能可将每个屏幕显示制成一幅幻灯片，还可以用命令组文件连续播放。这时，幻灯片与命令组文件联合使用。当幻灯片与命令组文件联合使用时，连续播放的幻灯片的视觉效果非常好，就像放电影似的。



命令组文件就是将一些命令联合起来，组成一个文件，可以用记事本编写，然后保存为.scr文件形式，最后可在 ACAD-2000 中用 Script 命令调用。文件格式与 AutoCAD 操作记录一样。注意，文件中的空格相当于回车键。

在用命令组编写命令组文件时，要注意，在文件中各个命令的执行与在 AutoCAD 系统中 Command 状态下的输入和操作完全一样，有回车时一定要用回车键或者用空格键代替。有几个回车键，在命令组文件中就要有几个回车键或者几个空格键代替。

Script(命令组) 圆形方孔

1 命令组文件类似于 DOS 操作系统中的批处理，可以用记事本编写，在记事本中编写命令组文件，文件内容如下图所示。

```
circle 250,0 50  
line 150,0 350,0  
  
line 250,100 250,-100  
circle 250,0 25
```

2 编完后存为.scr 格式，窗口见下面。

文件名(N): gyaen.scr

保存类型(T): 文本文档

保存(S)

取消

3 在 Command:后用 Script 命令调用文件，出现下列窗口，选取文件打开。

Data Links
Des
Help
Font
Help
Pl... 3D/2D
Pl...
Sample
Support
Tutorial

文件名(N): script

文件类型(T): Script (*.scr)

打开(O)

取消

Locate

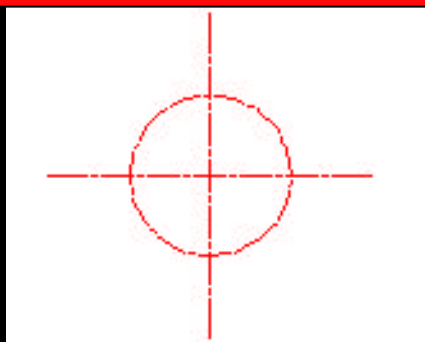
Find file...

4



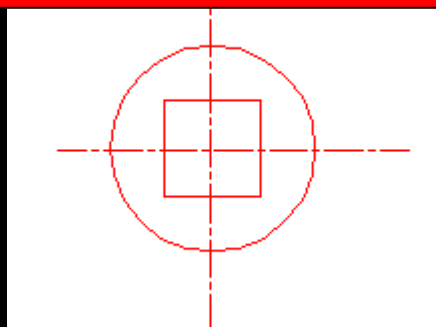
5

打开命令组文件后，执行命令组文件，就得到一个画好的圆，同时有中心线，最后得到的图形如下。



6

在命令组文件中再加上画矩形命令，得到一个圆形方孔，如下图所示。



7

从上面得到的图形可以看出，用命令组文件可以方便地画出比较复杂的图形。对于复杂的图形需要的点要比较精确。



编写命令组文件其实很简单，其文件输入格式与在系统下输入顺序及格式一样。如果你熟悉系统中的输入，则编写起来极为方便。注意，在文件中，Line 命令中后要有一个空格键，最后有回车键。

这里再强调一遍，在用命令组编写命令组文件时，各个命令的执行严格按照 AutoCAD 系统中 Command 状态下的输入和操作格式。

Script 命令就是用来调用所生成的.scr 文件的。调用后，可以得到生成的图形。

Script(命令组) 阶梯轴

1 在记事本中写入下列文件内容，作为命令组文件。

```
line 250,0 450,0  
line 450,0 450,100 250,100 250,0  
line 450,0 500,0 500,70 450,70 450,0  
line 200,50 550,50
```

2 将所输入的内容另存为.scr 文件形式，如下图所示。



3 在 AutoCAD 中用 Script 命令调用文件，出现下列窗口，键入文件名。

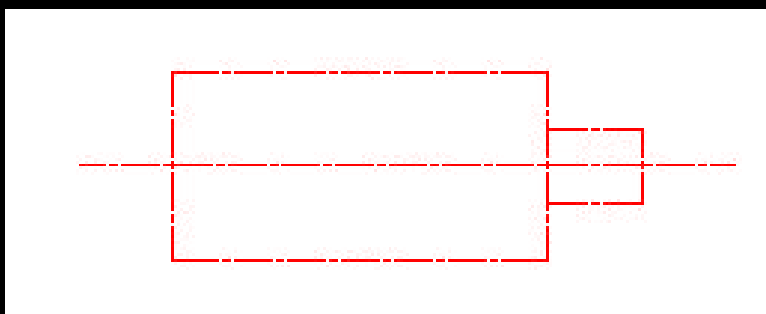


4



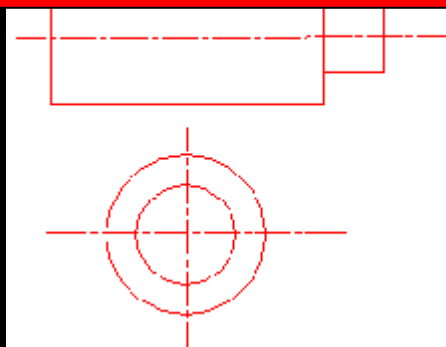
5

打开命令组文件后，执行命令组文件，得到一个画好的阶梯轴，如下图所示。



6

如果要得到阶梯轴的另一个视图，可以在命令组文件中加上画圆和画直线的命令，画出阶梯圆和中心线，得到的图形如下。



7

用命令组文件可以方便地画出比较复杂的图形，这适合于复杂的图形，需要的点要比较精确的绘图，同时便于程序化。



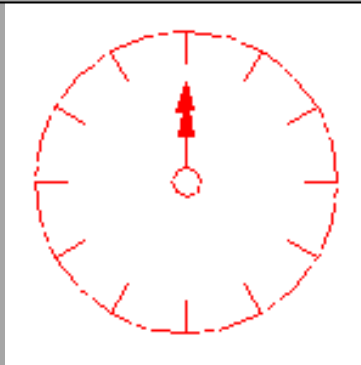
幻灯文件命令包括 Mslide 和 Vslide, 用 Mslide 命令可以生成一幅幻灯片, 生成 .sld 文件。Vslide 命令可以调用幻灯文件代替当前屏幕显示。

可以在命令组文件中编写文件调用这些幻灯片文件, 以表示正在运行的时钟。

虽然本例主要讲述 Mslide 命令和 Vslide 命令的应用, 但首先要画时钟, 这时要用到 Circle 命令、Line 命令、Array 命令及 Hatch 命令。具体是用 Circle 命令画两个同心圆, 表示时钟的圆面, 再用 Line 命令画直线段表示刻度。

Mslide, Vslide(制作、放幻灯片)

1 用 Circle 命令在作图区上画出两个通心圆, 可以用鼠标直接选取圆心坐标, 然后用 Line 命令及 Hatch 命令制作时钟。以后用 Mslide 命令把时钟制成幻灯片。



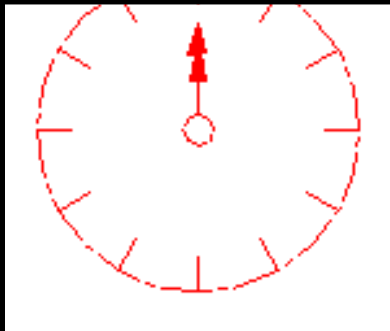
2 在 Command:后键入 Mslide 命令出现下列窗口, 键入幻灯片的文件名。



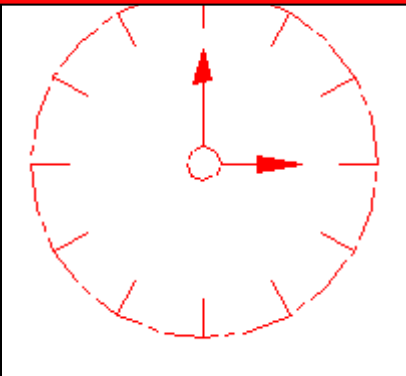
3 在 Command:后键入 Vslide 命令, 出现下列窗口后, 键入文件名。



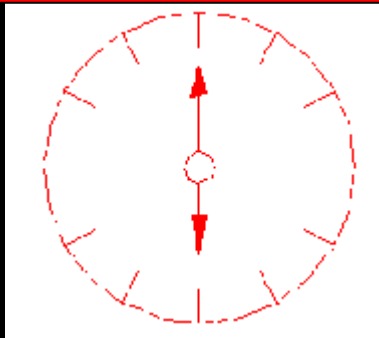
4



5 下面是用 Circle 命令，Line 命令，Hatch 命令所画的三点时的时钟形式。



6 用 Line 命令画出小三角形，再用 Hatch 命令填充得到时钟指针，进而画出时钟作幻灯片之用。以后用 Mslide 命令制作幻灯片。下面是用 Circle 命令 Line 命令和 Hatch 命令所画的六点时的时钟形式。



7 从上面的操作和得到的结果可以看出，用 Mslide 命令和 Vslide 命令可以方便地制作幻灯片和放映幻灯片。



用命令组文件可以编写连续播放幻灯片的文件，除了前面介绍的几个命令以外，还需要 Delay 命令与 Rscript 命令，其中 Delay 是指定画面滞留时间，Rscript 是重复播放，直到用 Ctrl+C 干预才停止。

用 Mslide 命令、命令组文件连续播放幻灯片。如果将幻灯片制成时钟的样式，可以得到正在走动的时钟。当然每个幻灯片的位置不能变，这样才能有较好的视觉效果。

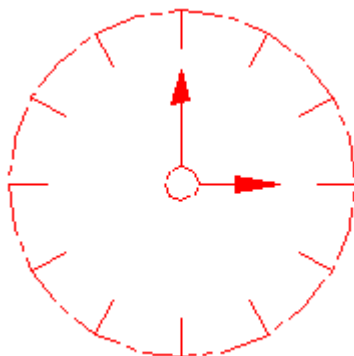
在文件中可以用 Rscript 命令，以重复播放所制作的幻灯片，效果很好。

综合实例 走动的时钟

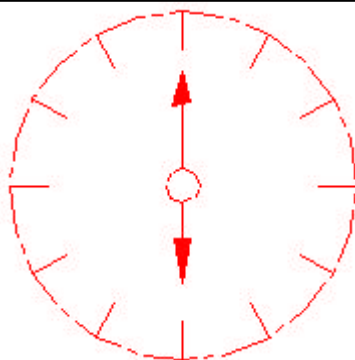
1 用 Mslide 命令制作几个幻灯片，下图是第一张幻灯片。同时用 Mslide 命令将幻灯片保存在 A 盘，取名为 yuan1。



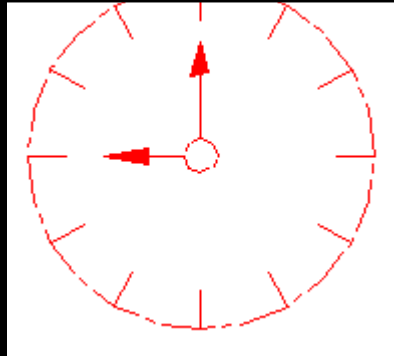
2 制作第二张幻灯片。同时用 Mslide 命令将幻灯片保存在 A 盘，取名为 yuan2。下图是第二张幻灯片。



3 用 Mslide 命令制作第三张幻灯片，同时用 Mslide 命令将幻灯片保存在 A 盘，取名为 yuan3。下图是第三张幻灯片。



4



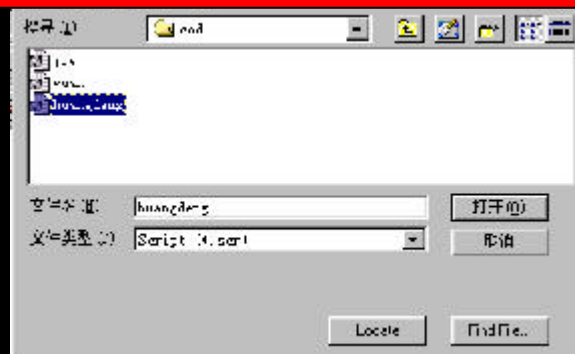
5

用记事本编写命令组文件，内容如下图所示。

```
wslide a:\yuan1
delay 3000
wslide a:\yuan2
delay 3000
wslide a:\yuan3
delay 3000
wslide a:\yuan4
```

6

用 Script 命令调用制作的命令组文件，窗口见下面，由于播放是连续的，不便于将结果示下，故只有命令。



7

可以用 Mslide 命令、命令组文件连续播放幻灯片，如果将幻灯片做成时钟的样式，可以得到正在走动的时钟。



[返回总目录](#)

第六章

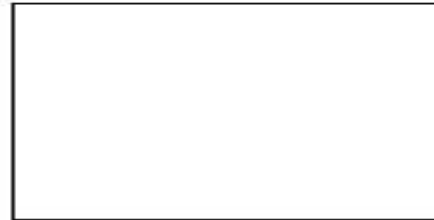
三维基本作图

本章导读

本章主要介绍其一些基本的三维绘图命令，并配以适当的例子加以说明，其初学者对三维命令的掌握。对 AutoCAD 较熟悉的读者可种常无及让些基令需直接用的熟悉与否则，都可以学到很多东西。

3Dpoly(三维多义线) 正四棱锥

1



2

在工作面上用pline命令绘制一正方形，提示状态见下面。用Pline命令，即多义线画出的正方形即为正四棱锥的底面。

```
Command: pline
From point: 300,50
Current line-width is 0.0000
Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width/Endpoint of line>: 350,50
Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width/Endpoint of line>: 400,50
Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width/Endpoint of line>: 400,150
Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width/Endpoint of line>: 300,150
Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width/Endpoint of line>: 300,50
Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width/Endpoint of line>:
```

3

用Pline命令画出的正方形为正四棱锥的底面，如下图所示。





3D face (三 维 面) 正 六 面 体

1

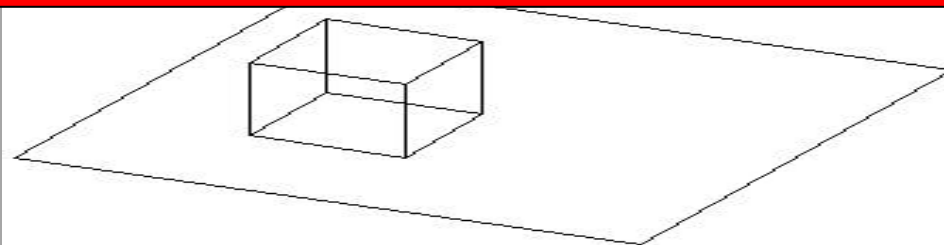
2

用 3Dpoly 命令在工作面上画正六面体，执行过程如下，用三维多义线画出正六面体的线框。

```
from point: 300,50,0  
Close/Undo/Endpoint of line>: 300,50,100  
Close/Undo/Endpoint of line>: _u  
Close/Undo/Endpoint of line>: _u  
All segments already undone.  
Close/Undo/Endpoint of line>: 300,50,50  
Close/Undo/Endpoint of line>: 300,150,50  
Close/Undo/Endpoint of line>: _u  
Close/Undo/Endpoint of line>: 300,100,50  
Close/Undo/Endpoint of line>: 300,100,50  
Close/Undo/Endpoint of line>: 300,100,0  
Close/Undo/Endpoint of line>: 300,50,0  
Close/Undo/Endpoint of line>: 350,50,0  
Close/Undo/Endpoint of line>: 350,50,50  
Close/Undo/Endpoint of line>: 300,50,50
```

3

画出的图形见下图。为了使图形具有立体感，可以用 Vpoint 命令将视点设置为 (1,-2,1.5)，具体过程见第四步。

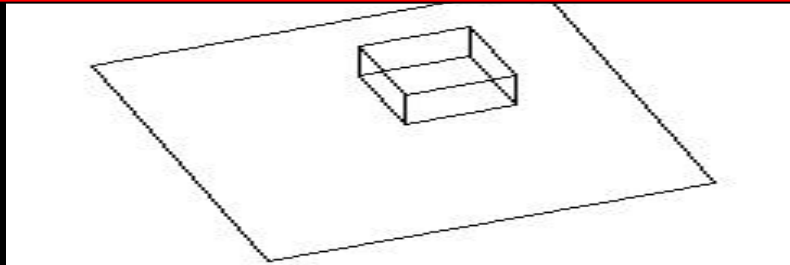


4



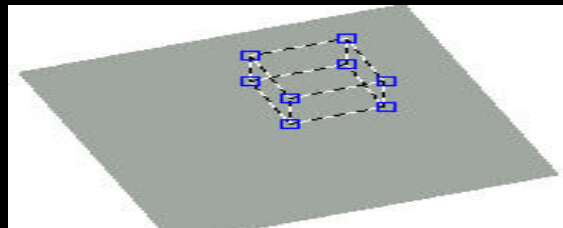
5

用 Vpoint 命令换一个观测点后得到变换观测点后的图形。可以看出它不同于第三步的图形。



6

为了使图形更为逼真，可以用 Render(渲染)命令对所画的图形进行渲染，得到的图形见下图。



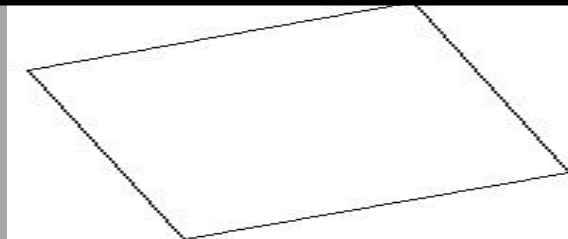
7

对于本例，除了用 3Dface 命令画图以外，还用 Vpoint 命令设置视点，得到有立体感的图形。



Mirror (镜像) 屋 顶

1



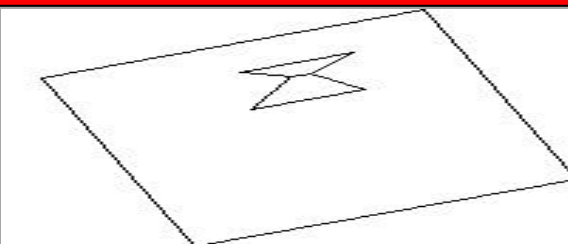
2

为了作屋顶的面图形，可以用 3Dface 命令在工作面内作三个面，为此输入各点坐标。执行过程如下。

```
Command: 3dface  
First point: 309,55,50  
Second point: @60,0  
Third point: @-20,20,10  
Fourth point: @-10,0  
Third point: @-20,20,-10  
Fourth point: @60,0  
Third point:
```

3

用 3Dface 命令画的两个面见下图，可以用这两个面得到屋顶。得到的三个面如下图所示。

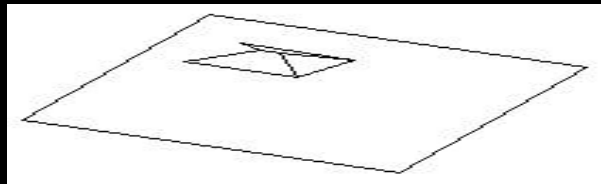


4

```
Command: 3dface  
First point: _int of  
Second point: _int of  
Third point: _int of  
Fourth point:  
Third point:
```

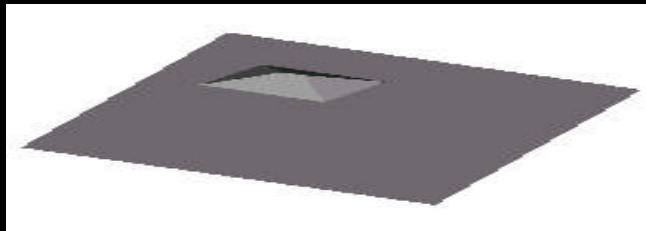
5

用 3Dface 命令按照第四步中的提示输入，得到的图形见下图，是屋顶的三个面，继续操作可以得到屋顶。



6

用 3Dmirror 命令将右边的面镜像到左边，镜像平面的各点选中间线段的中点，得到屋顶。为了取得更好的视觉效果，可以用渲染命令将所画的图形渲染一下，得到图形如下图所示。



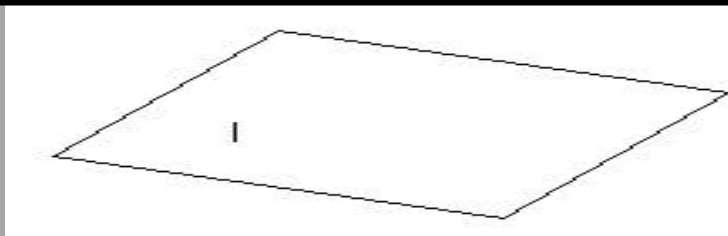
7

对于本例，除了用 3Dface 命令画图以外，还用 Render 命令渲染，得到有立体感的图形。



3Dmesh (网 格) 网

1



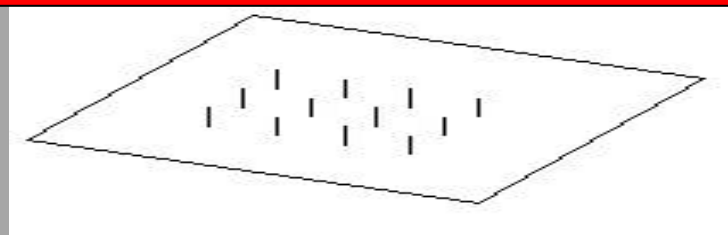
2

为了得到网格图形要用直线段上的端点，可以用 3Darray 命令将直线阵列，操作如下。

```
Command: 3darray  
Select objects: 1 found  
Select objects:  
Rectangular or Polar array (R/P): r  
Number of rows (---) <1>: 3  
Number of columns (|||) <1>: 4  
Number of levels (...) <1>:  
Distance between rows (---): 30  
Distance between columns (|||): 30
```

3

阵列后得到的图形如下。

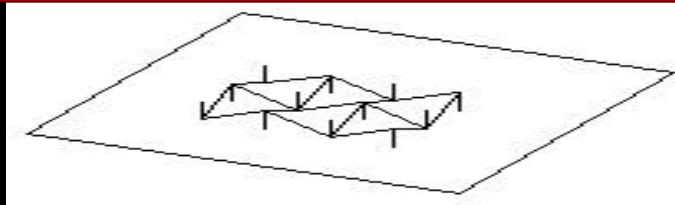


4

```
Mesh M size: 3
Mesh N size: 4
Vertex (0, 0): _endp of
Vertex (0, 1): _endp of
Vertex (0, 2): _endp of
Vertex (0, 3): _endp of
Vertex (1, 0): _endp of
Vertex (1, 1): _endp of
Vertex (1, 2): _endp of
Vertex (1, 3): _endp of
Vertex (2, 0): _endp of
Vertex (2, 1): _endp of
Vertex (2, 2): _endp of
Vertex (2, 3): _endp of
```

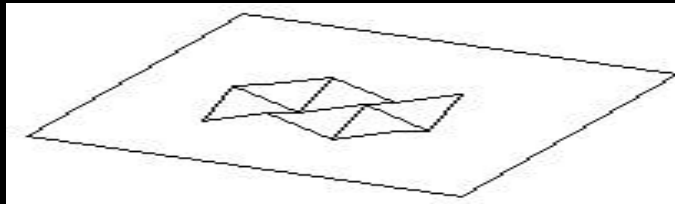
5

按照提示用鼠标按从左到右、从前到后的顺序选取端点，最后得到的网格如下图所示。



6

最后的图形中不能有直线段，可以用 Erase 命令将直线段删除掉，最后得到的网格如下图所示。



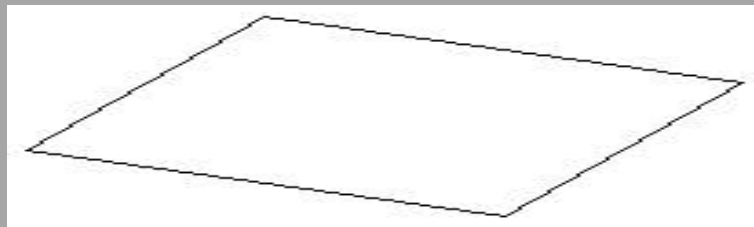
7

本例除了用 3D mesh 命令画图以外，还可以用 Hide 命令得到有立体感的图形。



Pface (多重面) 博士帽顶

1



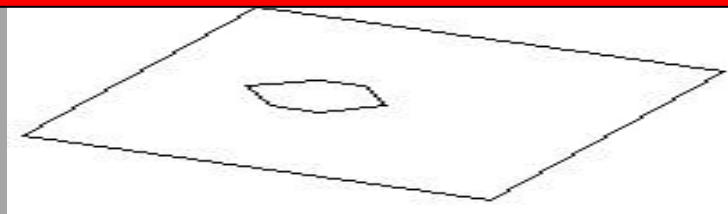
2

用 Pface 命令画一六边多重面，操作过程如下。

```
Vertex 2: @20,0
Vertex 3: @20,20
Vertex 4: @-20,20
Vertex 5: @-20,0
Vertex 6: @-20,-20
Vertex 7:
Face 1, vertex 1: 1
Face 1, vertex 2: 2
Face 1, vertex 3: 3
Face 1, vertex 4: 4
Face 1, vertex 5: 5
Face 1, vertex 6: 6
Face 1, vertex 7:
Face 2, vertex 1:
```

3

用 Pface 命令画一六边多重面，按照上面的提示输入数据。最后画出的图形如下。

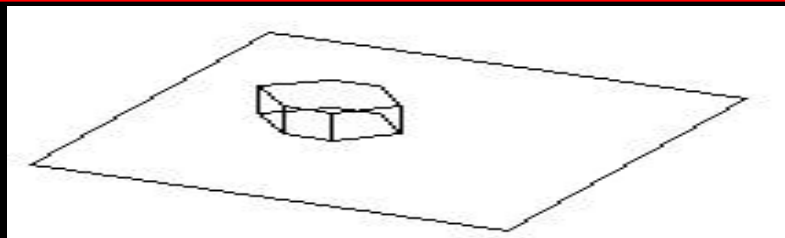


4



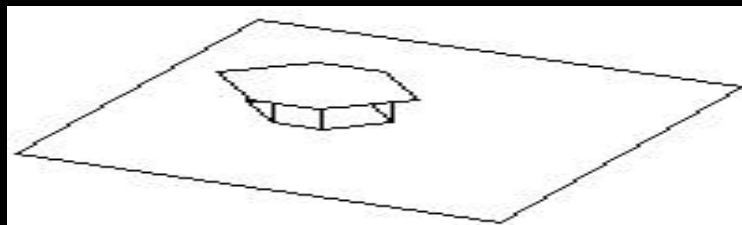
5

用 Line 命令将对应的各顶点连接起来，连接后还可以用 Hide 命令消去隐藏掉，得到博士帽顶的下沿图形。



6

用 Scale (缩放) 命令，即缩放命令将第五步图中的上面的面放大一倍，即输入比例因子 2，然后用 Hide 命令消去隐藏线，得到博士帽顶。



7

本例除了用 Pface 命令画图以外，还用 Hide 命令，得到有立体感的图形。





生成由边界线或所选曲线定义的四边形曲面。

Rulesurf 命令生成规则表面，给定两条曲线后，在曲线间以梯形线填充。

使用 Edgesurf 命令时，用网络密度系统变量 Surf-
tab1，Surftab2 将网络密度分别设置为 12 和 8。

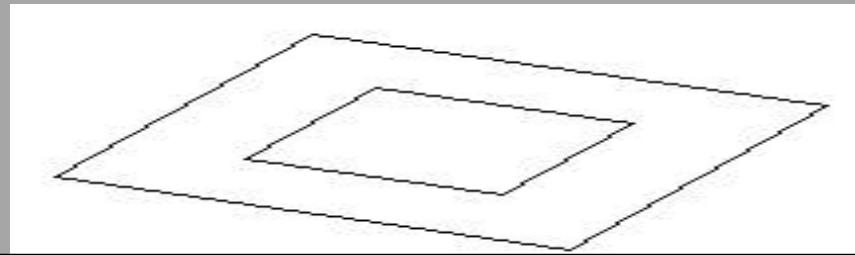
执行 Edgesurf 命令时，以所画的四条参考线为边界制作网络密度分别为 12 和 8 的“棱边组合”。注意，选取棱边 4 个边界的顺序要按逆时针方向逐次选取，这样才能得到右边的图形。可以直接在 Command 下操作。

Edgesurf, Rulesurf(曲面) 地板

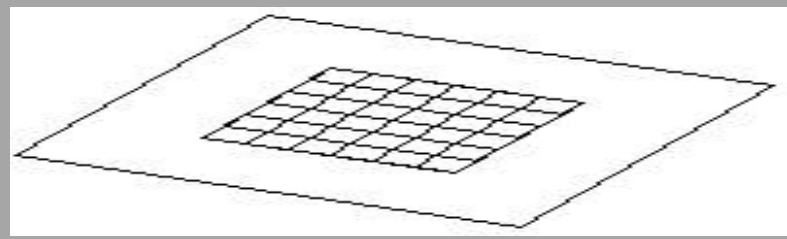
1 在作图区用 3Dface 命令作一工作面。输入的坐标点依次为 (250,0), (400,0), (400,150) 和 (250,150)，如下图所示。



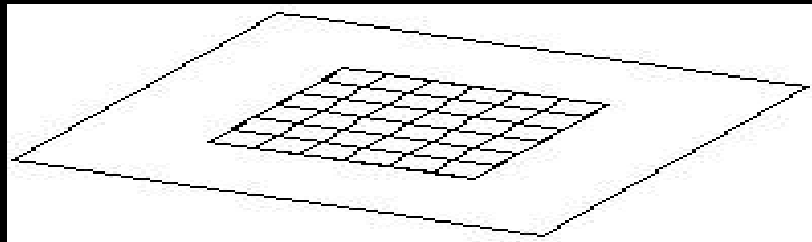
2 用 Line 命令在工作面上画一四边形，用这个四边形作为地板的外边。可以直接用鼠标选取实点，如下图所示。



3 用 Edgesurf 命令对四边形定义表面。在 Command 后键入 Edgesurf 命令，用鼠标选取实体，得到地板。



4



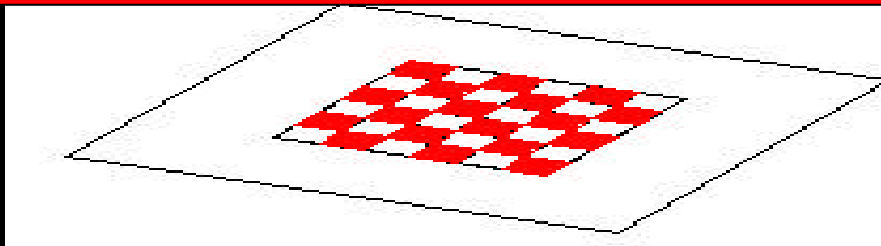
5

用 Hatch 命令设置要填充的剖面线，其菜单方式如下图所示。



6

设置好区域填充方式后，用选取点的方式按下图所示间隔取点，最后会得到地板图形。



7

由上可见，画地板图形还是比较简单的。当从 $(0,0,1)$ 观测点观看时，得到的图形可视作棋盘。

知识窗



Revsurf, Tabsurf(曲面) 斗笠

1



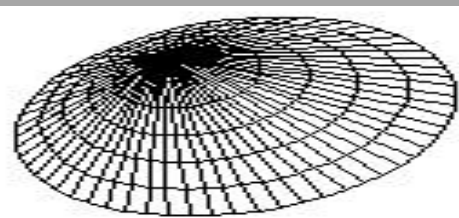
2

将 Surftab1 设置为 60, 同时用 Revsurf 命令将所画直线旋转, 提示输入过程如下。

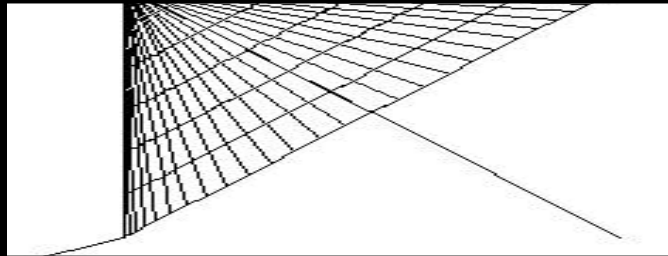
```
Command: surfTAB1  
Enter new value for SURFTAB1 <6>: 60  
Command: revsurf  
Current wire frame density: SURFTAB1=60 SURFTAB2=6  
Select object to revolve:  
Select object that defines the axis of revolution:  
Specify start angle <0>:  
Specify included angle (+=ccw, -=cw) <360>:
```

3

旋转后得到的图形如下。

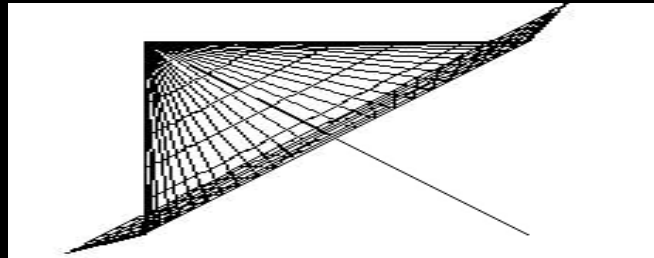


4



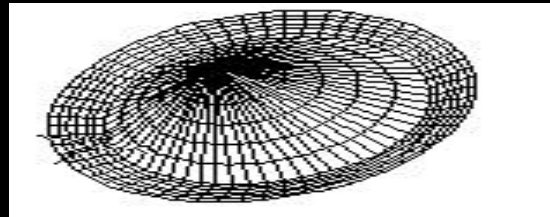
5

继续用 `Revsurf` 命令，将第四步中图形的左下角直线作为要环绕曲面的母线，右面的直线作为环绕轴线。得到的图形如下。



6

最后换一个观测点，用 `Vpoint` 命令将观测点设置为 $(1,-2,1.5)$ ，得到的图形为一个斗笠图形。可以在 `Command` 后输入 `Vpoint` 命令，然后输入观测点的坐标。



7

由上可见，画斗笠用到的命令较多，读者要熟练掌握。





Pedit (多边形网格编辑) 头巾

1



2

用 Arc 命令和 Line 命令在作图区中作棱边组合面的边界，操作过程如下。

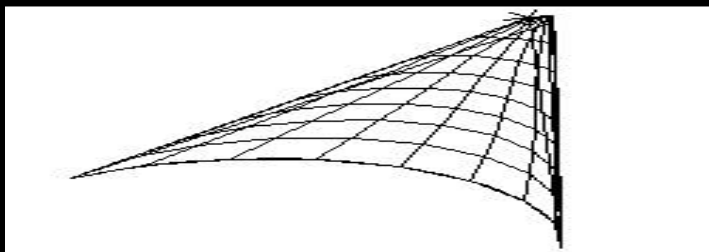
```
Command: arc  
Center/⟨Start point⟩: 317,0,50  
Center/End/⟨Second point⟩: @-15,10  
End point: @-15,-10  
Command: vpoint  
Rotate/⟨View point⟩ <0.0000,0.0000,1.0000>: 1,-2,1.5
```

3

用 Edgesurf 命令将所作封闭曲线网格化。在选取边界时，要注意选取的顺序。下面的提示状态是用 Line 命令画棱边组合面边界的命令。网格化时，在输入 Edgesurf 后依次用鼠标选取所画的实体即可，一定要有四条边。

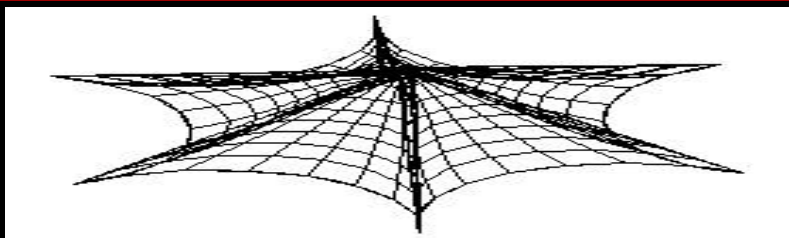
```
Command: line  
From point: _endp of  
To point: @30<60,10  
To point: _endp of  
To point: _endp of  
Command:  
LINE From point: _int of  
To point: _int of  
To point: _int of
```

4



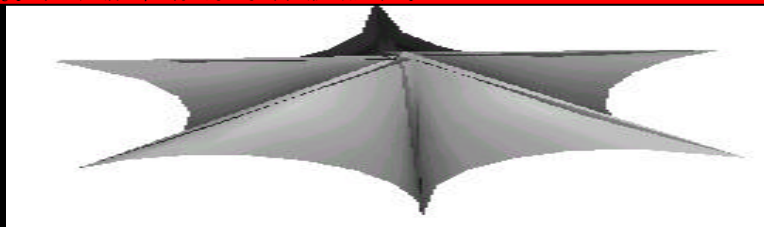
5

最后用 Array 命令将第四步得到的图形进行阵列，阵列中心可以是第四步图中的尖点，阵列数是 6，得到的图形为头巾的锥形。



6

用 Pedit 命令将多边形网格拟合，选用 Smooth 方式。键入 Pedit 后，回车，再键入 Smooth，回车后，用鼠标选取实体即可。当然也可以直接渲染。用 Render 命令后，得到的图形如下。



7

为了得到较好的视觉效果，可以用 Render 命令渲染一下。可以看出，渲染后的图形确实更好看。



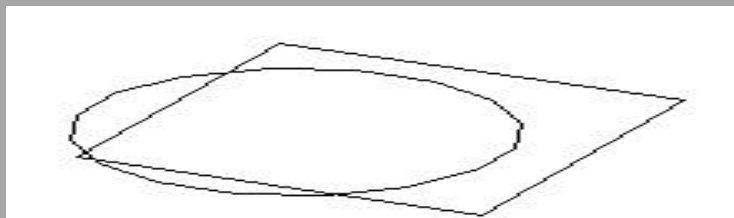
Rotate (旋 转) 灯 罩

1

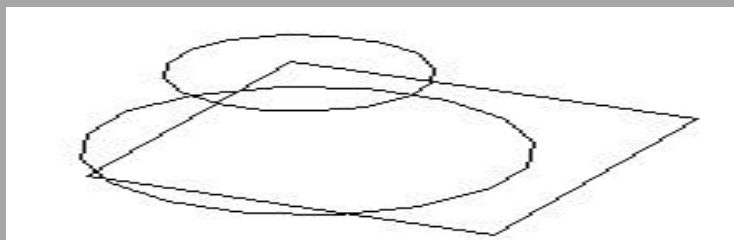
```
Command: polygon  
Number of sides <4>: 16  
Edge/<Center of polygon>: 318,80  
Inscribed in circle/Circumscribed about circle (I/C) <I>:  
Radius of circle: 100
```

2

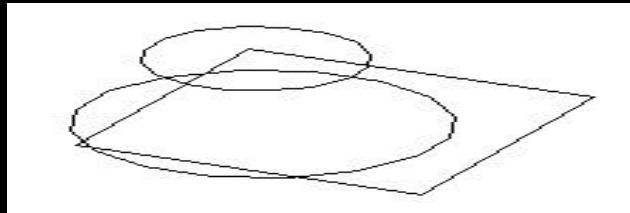
画得的正 16 边形见下图所示。画得的正 16 边形是线框，而不是面域。

**3**

用 Polygon 命令再画一正 16 边形，其半径为前者的一半，如图所示。注意这时画得的正 16 边形的中心与前者不一样，坐标为 (314,80,80)。

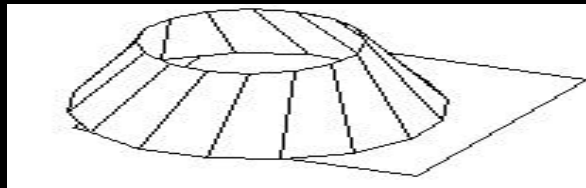


4



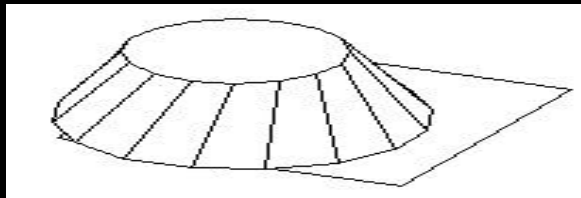
5

设系统变量 Surftabl 设为 16，用 Rulesurf 命令制作规则曲面，得一灯罩。用 Rulesurf 命令时，要选择实体，按照从上到下的顺序用鼠标点取。



6

由于上面的小正 16 边形实际上是一个线框，而不是面域，所以要用 Region 面域命令将小正 16 边形改为面域，得到下面的图形。



7

用 Rotate 命令还是比较简单的，注意不要与 3D rotate 命令相混淆了。



Polygon (正多边形)

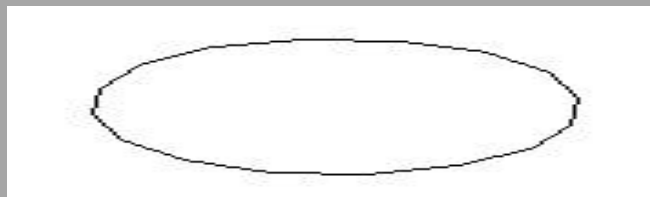
伞

1

```
Command: polygon
Number of sides <16>:
Edge/Center of polygon: 314,80
Inscribed in circle/Circumscribed about circle (I/C) <I>:
Radius of circle: 100
```

2

按照第一步的提示输入以后，得到的图形见下面。



3

用 Point 命令在正 16 边形中心的正上方画一点。在 Command 后输入 Point 命令，点的坐标为 (314,80,80)。得到图形见下面。

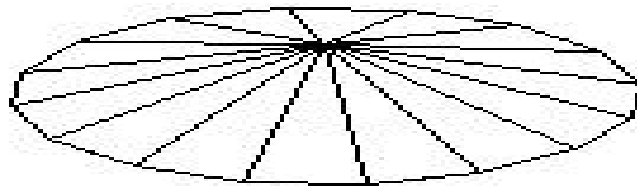


4

```
Command: surfTAB1  
New value for SURFTAB1 <16>: 16  
Command: rulesurf  
Select first defining curve:  
Select second defining curve:
```

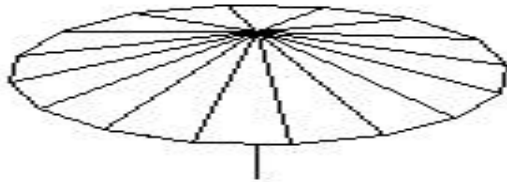
5

操作后得到的图形见下图。



6

最后用 Line 命令画一线段作伞柄。注意，输入点的坐标为 (314,80,80) 和 (34,80,-80)，得到下面的图形——伞。



7

使用 Polygon 命令与在平面状态下的 Polygon 命令一样，只不过中心不同，一个在空间，一个在平面内。



Revsurf (旋 转 曲 面)

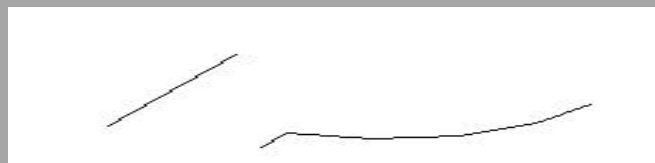
碗 面

1

```
Command: revsurf
From point: #70.50
To point: #0.25
To point:
Command:pline
From point: #0.25
Current line width: 0.0000
Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width/Endpoint of line: #0.5
Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width/Endpoint of line: 0
Angle/Center/Close/Direction/Halfwidth/Length/Radius/Second pt/Undo/Width/
Endpoint of Arc: 0
Draw from: from selected point: 0
End point: #20.20
Angle/Center/Close/Direction/Halfwidth/Length/Radius/Second pt/Undo/Width/
Endpoint of Arc:
```

2

按照第一步的提示操作后，画出的图形如下。

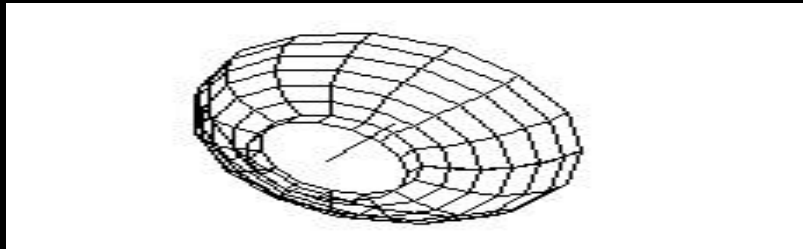


3

用 Revsurf 命令画旋转曲面，将系统变量 Surftab1 设置为 15，按照提示输入数据和操作。

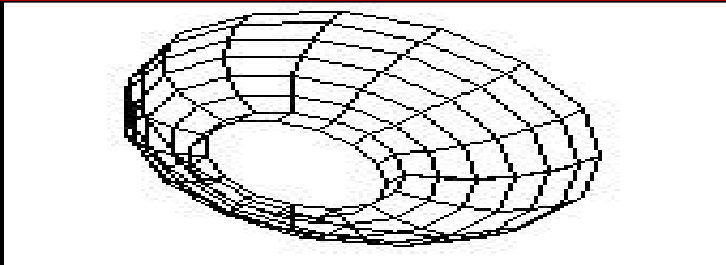
```
Command: surftab1
New value for SURFTAB1 <16>: 15
Command: revsurf
Select path curve:
Select axis of revolution:
Start angle <0>:
Included angle (+ = ccw, - = cw) <Full circle>:
```

4



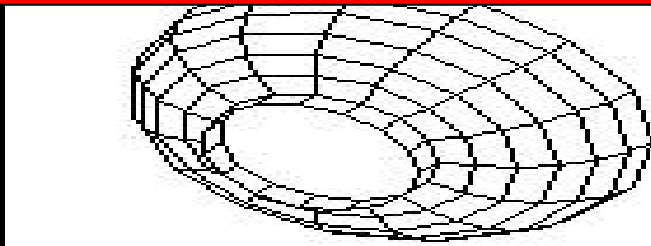
5

中间的一条线段不需要，用 Erase 命令将之删除掉，得到的图形为一个没有底面的碗面，如下图所示。



6

为了取得更好的视觉效果，可以用 Hide 命令消隐，如果要得到碗底面，还可以用 Region 命令将底面面域化。



7

用 Revsurf 命令还是比较简单的，在用 Revsurf 命令时，一定要先画两直线。

知识窗



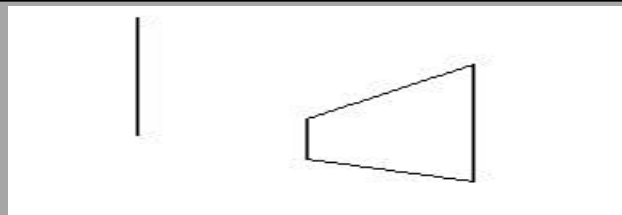
Revsurf (旋 转 曲 面) 轴 承

1

```
Command: line  
From point: 15,9  
To point: @0,0,3  
To point:  
Command: 3dpoly  
From point: 17,9  
Close/Undo/<Endpoint of line>: @0,0,1  
Close/Undo/<Endpoint of line>: @2,0,2  
Close/Undo/<Endpoint of line>: @0,0,-3  
Close/Undo/<Endpoint of line>: c
```

2

输入各项数据后，画得的图形见下面。

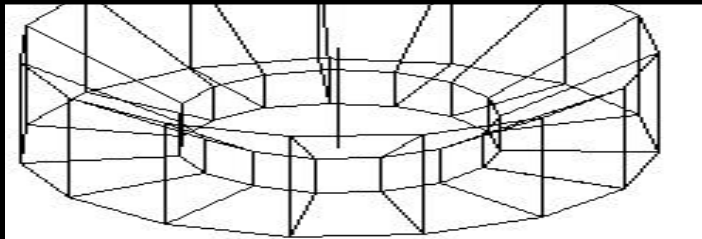


3

用 Revsurf 命令旋转多义线。在 Command 后输入 Revsurf 命令，用 Revsurf 命令将画得的多义形旋转。执行过程如下。

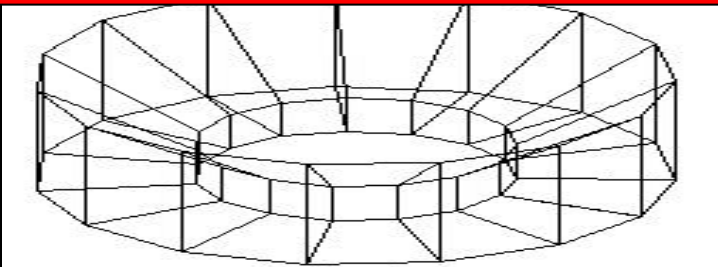
```
Command: revsurf  
Select path curve:  
Select axis of revolution:  
Start angle <0>:  
Included angle (+=ccw, -=cw) <Full circle>:
```

4



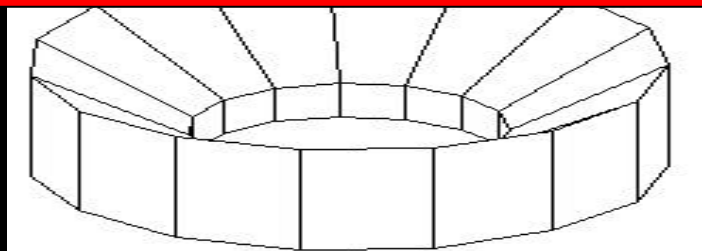
5

用 Erase 命令将中间的旋转轴删除掉，得到的图形见下面。



6

为了增强视觉效果，可以用 Hide 命令对轴承消隐，得到的图形见下面。



7

用 Revsurf 命令并不复杂，只不过在画线时要注意各点的坐标。



3D 实例 瓜皮帽

1

```
Command: 3d
Box/Cone/Dish/Dome/Mesh/Pyramid/Sphere/Torus/Wedge: s
Center of sphere: 5,6,1.5
Diameter/<radius>: 1.5
Number of longitudinal segments <16>:
Number of latitudinal segments <16>: 12
```

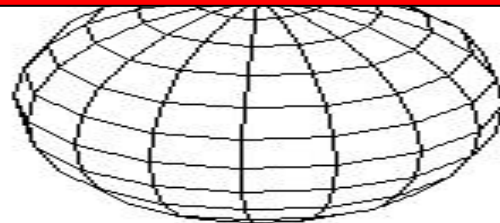
2

在作图区内画的球面见下面。

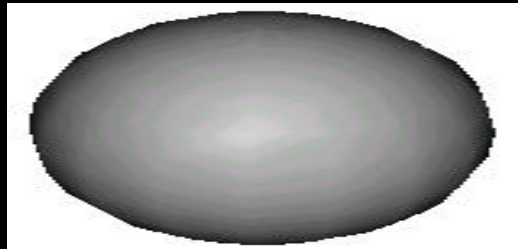


3

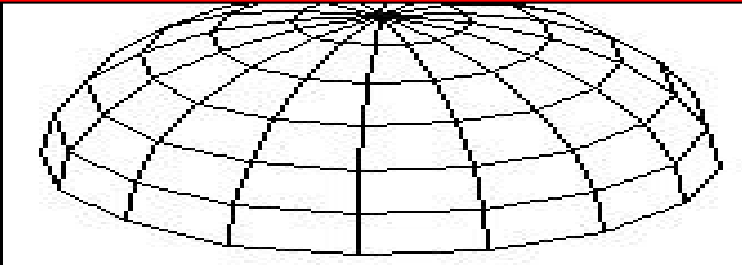
用 Hide 命令消隐可以得到较好的视觉效果，得到的图形如下。



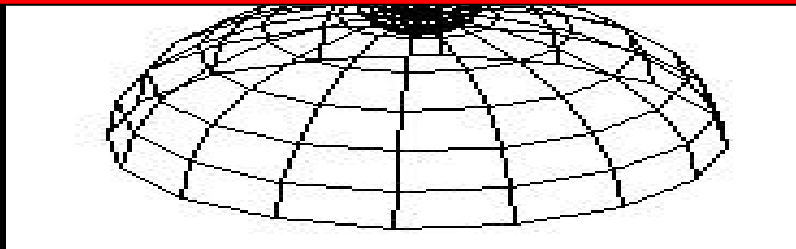
4



5 用 3D 命令中的 Dish 画下半球面，其执行过程与第一步大致一样，只不过 s 改为了 d，得到的图形如下。



6 用 Move 命令将所画的圆球移动到半圆面的上方，最后得到一个瓜皮小帽。



7 用 3D 命令中的 Sphere 命令及 Dome 命令很方便，得到的瓜皮小帽比较逼真。

知识窗



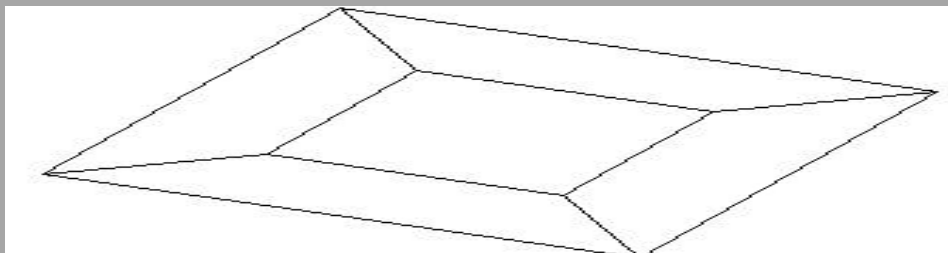
Edge (隐藏边) 开洞的墙面 (一)

1

```
Command: 3dface  
First point: 2,7  
Second point: @1,1  
Third point: @2,0  
Fourth point: @1,-1  
Third point: @0,4  
Fourth point: @-1,-1  
Third point: @-2,0  
Fourth point: @-1,1  
Third point: @0,-4  
Fourth point: @1,1  
Third point:
```

2

得到的图形见下面。

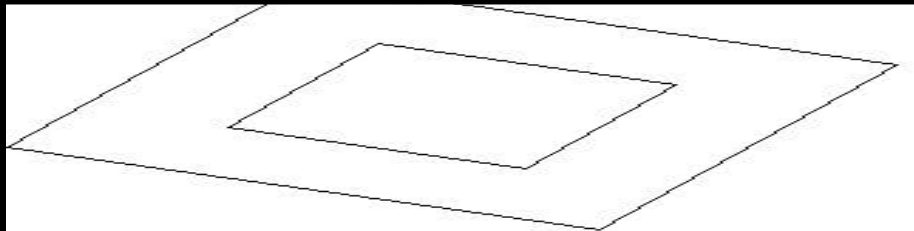


3

用 Edge 命令将重叠的线框隐藏，按下列提示输入。可用鼠标在作图区内点取要隐藏的线段，使点取的线段隐藏。

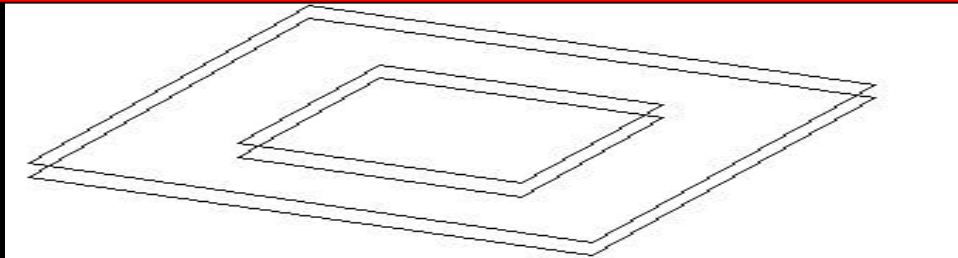
```
Command: edge  
Initializing...  
Display/⟨Select edge⟩:  
Display/⟨Select edge⟩:  
Display/⟨Select edge⟩:  
Display/⟨Select edge⟩:  
Display/⟨Select edge⟩:
```

4



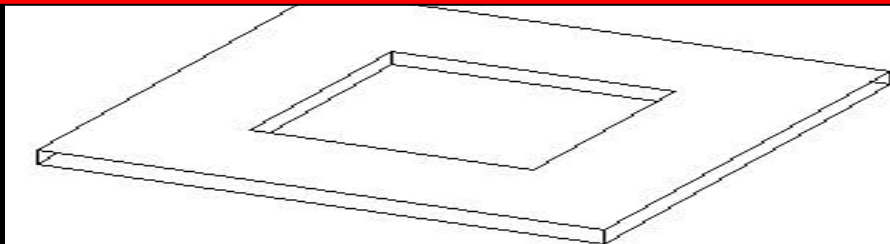
5

用 Copy 命令，并用相对坐标 @ (0,0,20) 将实体向上复制一份。在 Command 后输入 Hide 命令，消除隐藏线后得到下面的图形。



6

为了使墙面更为逼真，用 Line 命令将图中有棱边的地方连接起来，最后用 Region 命令将所画的区域转化为面。



7

用 Edge 命令比较简单，可以将所画的各个组成部分从视觉上组成一个主体。





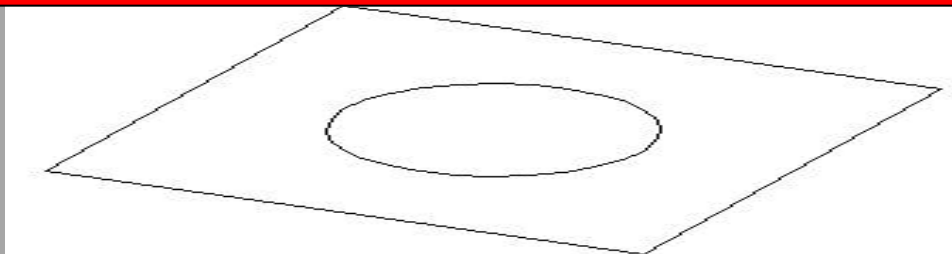
Region (面域) 开洞的墙面 (二)

1

```
Command: rectang  
Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width/⟨First corner⟩: 9,7  
Other corner: @8,8  
Command: circle  
3P/2P/TTR/⟨Center point⟩: 13,11  
Diameter/⟨Radius⟩: 2
```

2

按照提示输入后得到的图形如下。



3

用 Region 命令将所作两图转化为面域，过程如下。

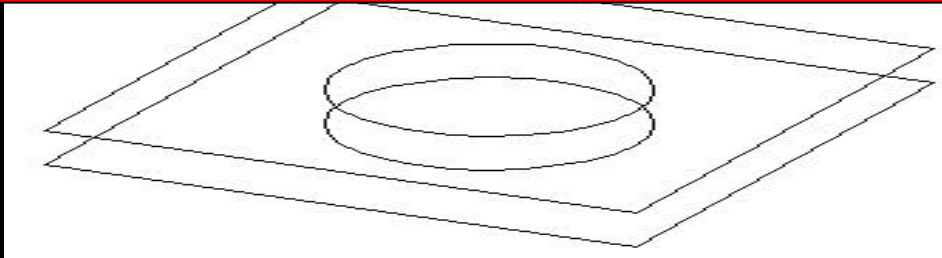
```
Command: region  
Select objects: 1 found  
Select objects: 1 found  
Select objects:  
2 loops extracted.  
2 Regions created.
```

4



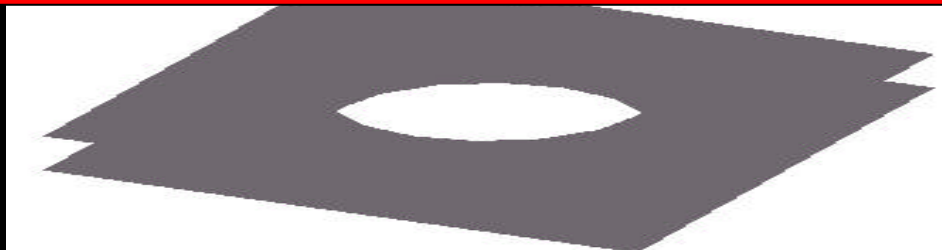
5

用 Copy 命令复制一份移到上面，并用 Hide 命令消除隐藏线，从所得图形可知，墙面确实开了一个洞。



6

为了使图形的视觉效果更好，可以用 Render 命令渲染，得到的图形如下。



7

Region (面域) 命令比较简单，可用鼠标选取实体，将实体面域化，然后用 Render 命令渲染。





Extrude (挤塑) 弯曲的棱柱

1

```
Command: _polygon Number of sides <4>: 6  
Edge/<Center of polygon>: 13,1  
Inscribed in circle/Circumscribed about circle (I/C) <I>:  
Radius of circle: 0.5
```

```
Command: vpoint  
Rotate/<View point> <0.0000,0.0000,1.0000>: 1,-2,1.5  
Regenerating drawing.
```

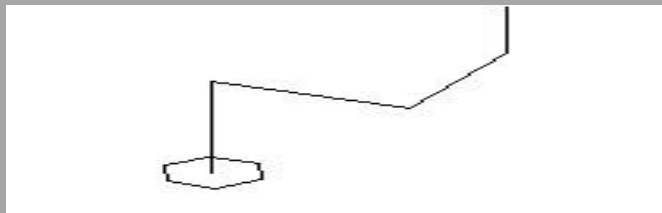
2

用 3Dpoly 命令画一多义线作为路径。按下列提示输入各个点的坐标。

```
Command: 3dpoly  
From point: 13,1  
Close/Undo/<Endpoint of line>: @0,0,2  
Close/Undo/<Endpoint of line>: @2,0  
Close/Undo/<Endpoint of line>: @0,2  
Close/Undo/<Endpoint of line>: @0,0,1  
Close/Undo/<Endpoint of line>:
```

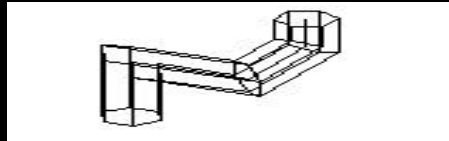
3

画出的图形见下面，是一条折线。



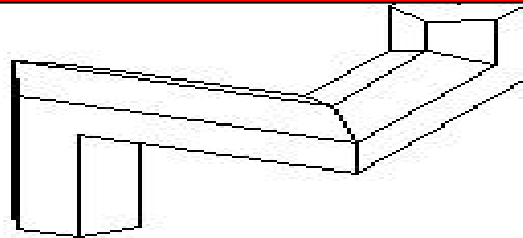
4

Select path:



5

为了得到较好的视觉效果，可以用到 Hide 命令，得到下面的弯曲棱柱。



6

为了得到较好的视觉效果，可以用 Render 命令，渲染后的弯曲棱柱见下面。



7

用 Extrude 命令可以得到各种或复杂或简单的自定义立体图形，这是比较方便的一个方法。





Revolve (旋 转)

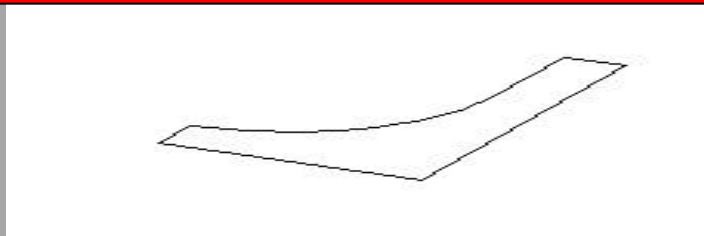
旗 座

1

```
Command:pline
Enter point: 12,5
Continue? [Y] <Y>: 3,0
Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Widths/Endpoint of line: @1,3.0
Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Widths/Endpoint of line: @0,3.0
Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Widths/Endpoint of line: @0,0.7
Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Widths/Endpoint of line: a
Angle/Enter/Close/Direction/Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width
Endpoint of arc: @1,1
Angle/Enter/Close/Direction/Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width
Endpoint of arc: 1
Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Widths/Endpoint of line: a
Command:Regenerating drawing
```

2

按照提示输入后，得到出的封闭多义线见下图。

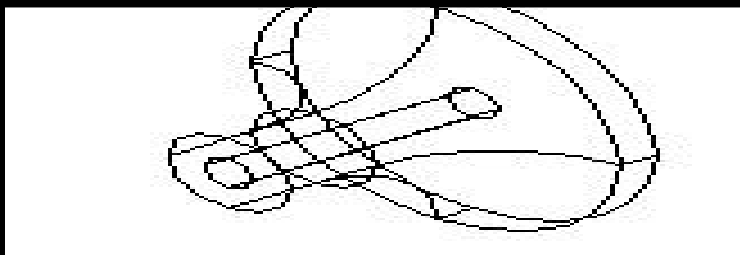


3

用 Revolve 命令将所作图形绕某轴旋转。在选取轴线时，要注意轴线的始
终点坐标，使轴线与第二步中的图形右面的线段相平行。执行过程如下。

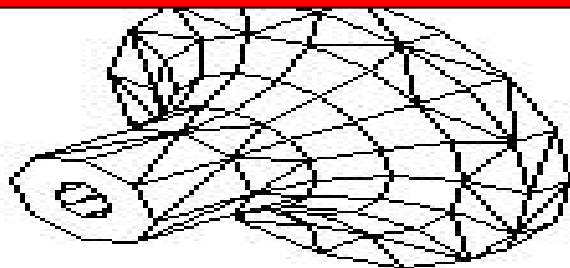
```
Command:revolve
Select objects: Other corner: 1 found
Select objects:
Axis of revolution - Object/X/Y/<Start point of axis>: 18,5,5
<End point of axis>: 18,5,7
Angle of revolution <full circle>:
```

4



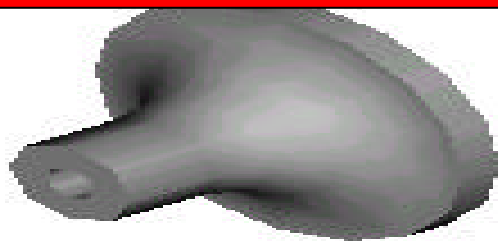
5

为了得到较好的视觉效果，可以用到 Hide 命令，消隐后的旗座图形如下。



6

在 Command 后输入 Render 命令，再回车，得到渲染后的旗座图形。



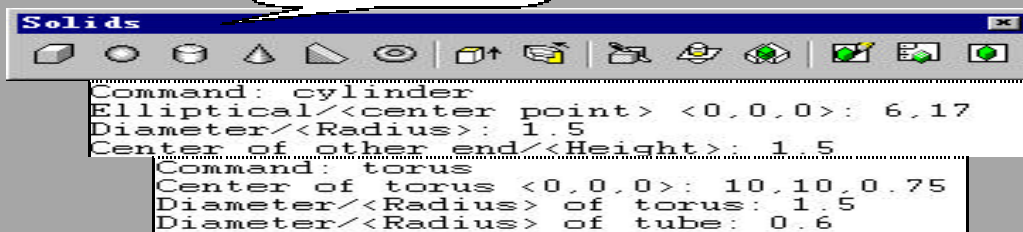
7

用 Revolve 命令可以方便地得到各种旋转体图形。

知识窗

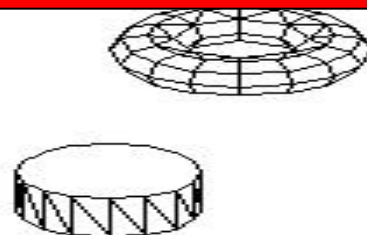
1

实体菜单



2

得到一圆柱及圆环。



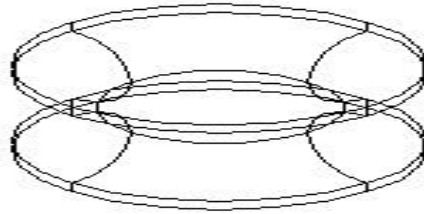
3

用 Move 命令将圆柱移到圆环处与圆环重叠。按下面的提示输入移动的参数。

```
Command: move
Select objects: Other corner: 0 found
Select objects: Other corner: 1 found
Select objects:
Base point or displacement: 6,17
Second point of displacement: 10,10,0.75
```

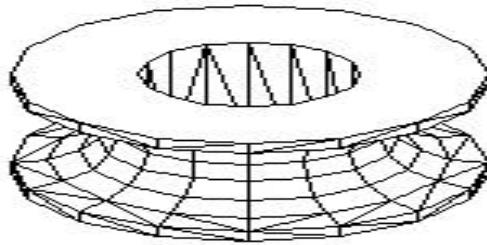
4

```
Select objects and regions to subtract:  
Select objects: 1 found  
Select objects:
```



5

可以继续用 Cylinder 命令画一圆柱，然后用 Subtract 命令用第四步的图形减去所画的圆柱。为了得到较好的视觉效果，可以用到 Hide 命令，消隐后得到下面的汽车钢圈图形。



6

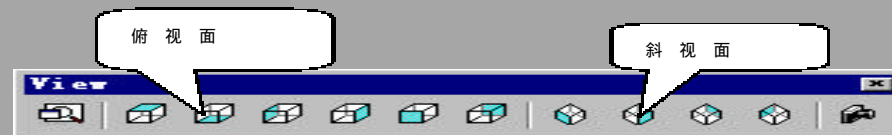
在 Command 后输入 Render 命令，得到渲染后的汽车钢圈图形。



7

用 Subtract 命令可以方便地对图形进行布尔差运算，从而得到需要的图形。

7



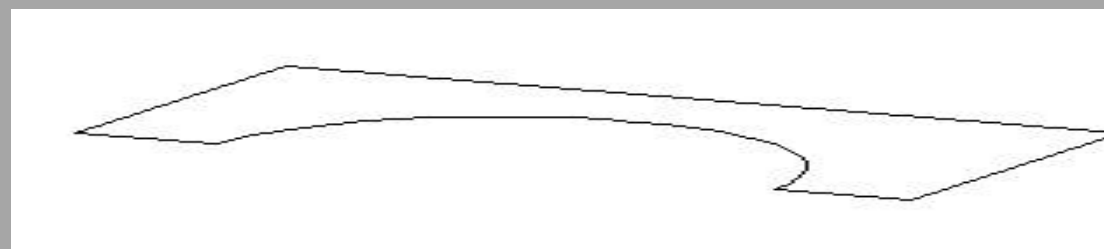
2

用 `pline` 命令在作图区内作出一个带有半圆缺口的矩形，按下列提示输入参数。

```
Command: pline
From point: 1,11
Current line width: 0.0000
Arc/Close/Half width/Length/Undo/Width/Endpoint of line: @1,0
Arc/Close/Half width/Length/Undo/Width/Endpoint of line: @0,0
Apply/Enter/Close/Direction/Half width/Line/Radius/Second pt/Undo/Width/Endpoint of arc: 0
Direction from start point: 90
End point: @4,0
Arc/Close/Direction/Length/Line/Radius/Second pt/Undo/Width/Endpoint of arc: 1
Arc/Close/Half width/Length/Undo/Width/Endpoint of line: @1,0
Arc/Close/Half width/Length/Undo/Width/Endpoint of line: @0,0
Arc/Close/Half width/Length/Undo/Width/Endpoint of line: @0,0
Arc/Close/Half width/Length/Undo/Width/Endpoint of line: @
```

3

按照提示输入参数后，作出的图形如下。



4

```
Command: extrude  
Select objects: Other corner: 1 found  
Select objects:  
Path/⟨Height of Extrusion⟩: 3  
Extrusion taper angle ⟨0⟩:
```

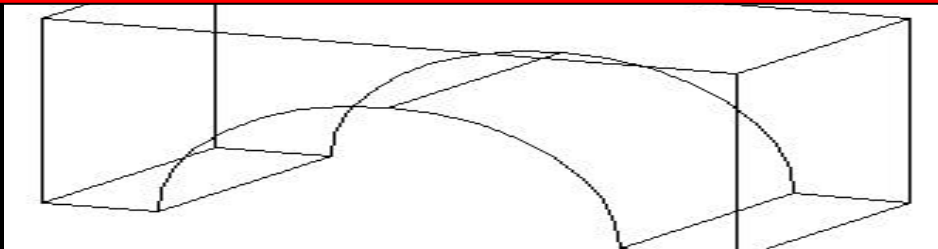
5

用 Rotate3d 命令将半圆孔块旋转 90 度，注意旋转的是三维图形，是三维旋转，所以要用 Rotate3d 命令，而不能用 Rotate 命令，过程如下。

```
Command: rotate3d  
Initializing  
Select objects: 1 found  
Select objects:  
Axis by Object/Last View/Xaxis/Yaxis/Zaxis/⟨2point⟩/_int of _int  
Invalid input  
Axis by Object/Last View/Xaxis/Yaxis/Zaxis/⟨2point⟩: _int  
End point on Axis: 12,11  
⟨Rotation angle⟩/Reference: 90
```

6

旋转后得到的图形见下面。



7

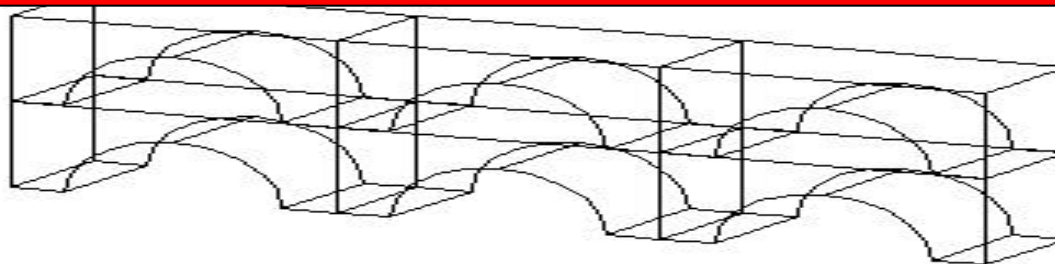
用 Extrude 命令、Rotate3d 命令可以得到鸽笼的基本块。

1

```
Command: 3darray
Initializing... 3DARRAY loaded.
Select objects: Other corner: 1 found
Select objects: r
Remove objects:
Rectangular or Polar array (R/P): r
Number of rows (---) <1>: 1
Number of columns (|||) <1>: 3
Number of levels (...) <1>: 2
Distance between columns (|||): 6
Distance between levels (...): 3
```

2

阵列后得到的图形如下。



3

为了得到鸽笼的第三层，要用到 Mirror 命令。用 Mirror 3d 命令将最上一层的半孔块镜像。单击 Modify 键，在出现下拉菜单后选 3Doperation，出现以下菜单，选 Mirror 3D 即可。

3D 镜像

3D Array

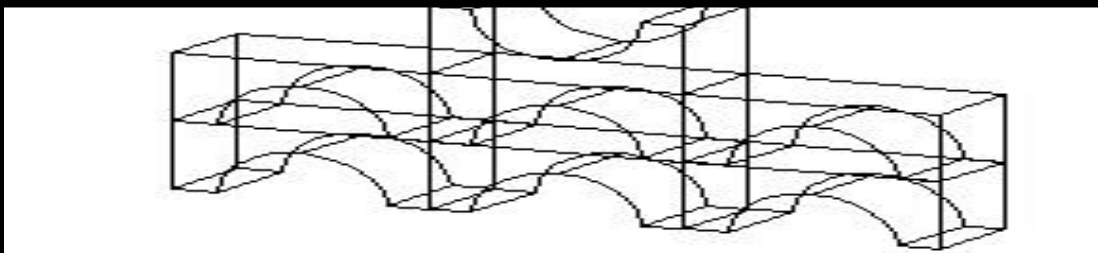
Mirror 3D

Rotate 3D

Align

```
Command: mirror3d
Select objects: 1 found
Select objects:
Plane by Object/Last/Zaxis/View/XV/YZ/ZX/<3points>: xy
Point on XY plane <0,0,0>: 1,11,6
Delete old objects? <N>
```

4



5

为了得到鸽笼的笼顶，要制作楔形块，可以用 Wedge 命令来制作。用 Wedge 命令制作一楔形块，过程如下。

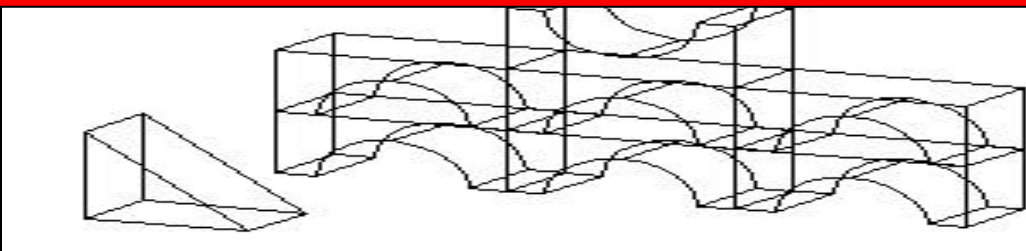
楔形块命令



```
Command: wedge  
Center/⟨Corner of wedge⟩ <0,0,0>: 0,0  
Cube/Length/⟨other corner⟩: @4.2426,3  
Height: 4.2426
```

6

生成楔形块图形见下面。



7

用 Mirror3d 命令、Wedge 命令操作时，坐标一定要计算清楚。

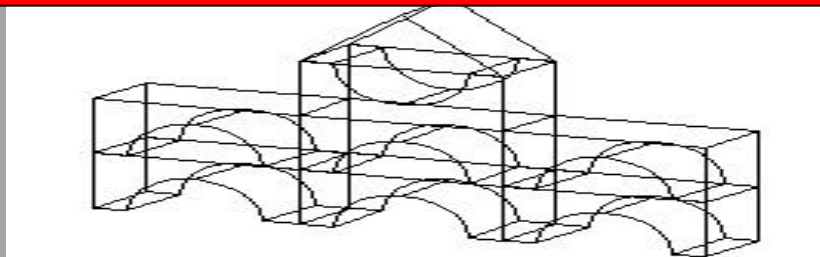
3D 编辑实例 鸽 笼 (三)

1

```
Command: align
Select objects: Other corner: 2 found
Select objects:
Specify 1st source point: 0,0,4.2426
Specify 1st destination point: 13,8,9
Specify 2nd source point: 0,3,4.2426
Specify 2nd destination point: 13,11,9
Specify 3rd source point or <continue>: 4.2426,0,0
Specify 3rd destination point: 7,8,9
```

2

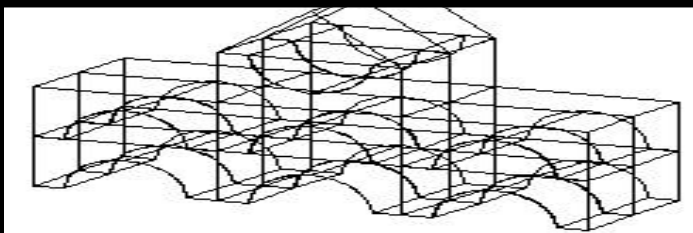
按照提示状态输入后，得到的图形见下面。

**3**

用 Mirror3d 命令将实体再复制一行，可以得到较宽敞的鸽笼，执行过程如下。

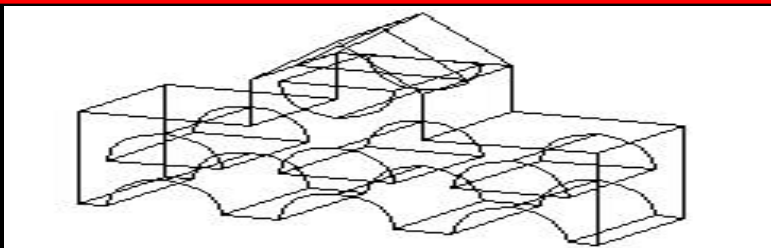
```
Command: mirror3d
Select objects: Other corner: 18 found
Select objects:
Plane by Object/Last/Zaxis/View/XV/YZ/ZX/<3points>: zx
Point on ZX plane <0,0,0>: 1,11,0
Delete old objects? <N>
```

4



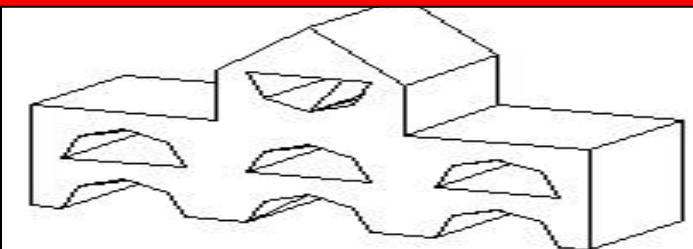
5

为了使所画的实体图形成一个整体，可以用布尔运算中的 Union 命令将所有实体联合，得到鸽笼。



6

在 Command 后输入 Hide 命令，回车，得到消隐后的图形。如果在 Command 后输入 Render 命令，就可以对实体渲染。

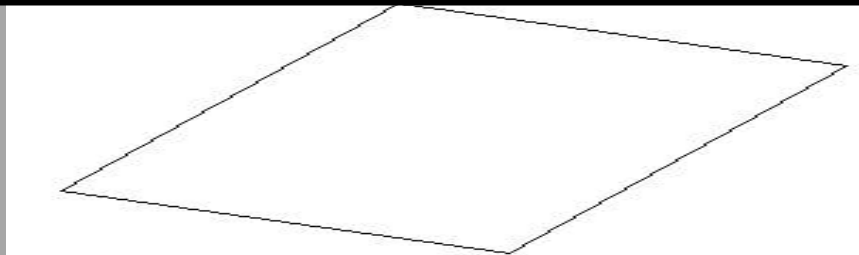


7

用 Align 命令可以方便地将所画的三维实体移到所需的位置，其放置方式也可以通过坐标点的相互关系来实现。



3D 实例 楼 阁 (一)

1**2**

用 Elev 命令设定工作图元的厚度设为 280, 并用 Rectang 命令画一矩形作为柱子, 执行过程如下。

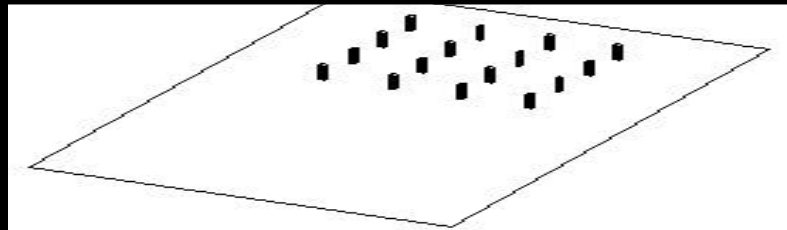
```
Command: vpoint
Rotate/<View point> <0.0000,0.0000,1.0000>: 1,-2,1.5
Regenerating drawing.
Command: elev
New current elevation <0.0000>:
New current thickness <0.0000>: 280
Command: rectang
Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width/<First corner>: 1000,3500
Other corner: @50,50
```

3

用 3Darray 命令将所画的矩形柱矩形阵列, 注意各个数据的输入, 执行过程如下。

```
Command: array
Select objects: Other corner: 2 found
Select objects:
Rectangular or Polar array (<R>/P): r
Number of rows (---) <1>: 4
Number of columns (|||) <1>: 4
Unit cell or distance between rows (---): 550
Distance between columns (|||): 650
```

4



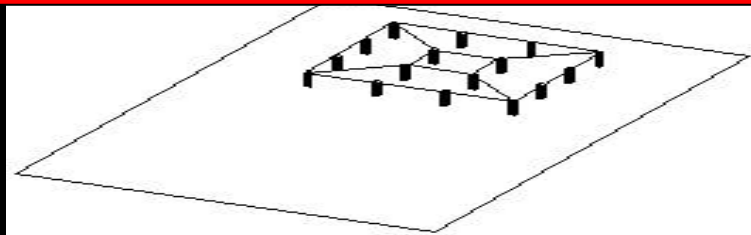
5

为了得到第一层的顶板，要用 3Dface 命令画四个梯形，执行过程如下，其中用到了相对坐标。

```
Command: 3dface
First point: 1000,3500,280
Second point: @700,600
Third point: @600,0
Fourth point: @700,-600
Third point: @0,1700
Fourth point: @-700,-600
Third point: @-600,0
Fourth point: @-700,600
Third point: @0,-1700
Fourth point: @700,600
Third point:
```

6

按照提示输入后，得到第一层的图形见下面。



7

用 Chprop 命令、Rectang 命令、3Dface 命令画第一层楼阁时，一定要协调好。



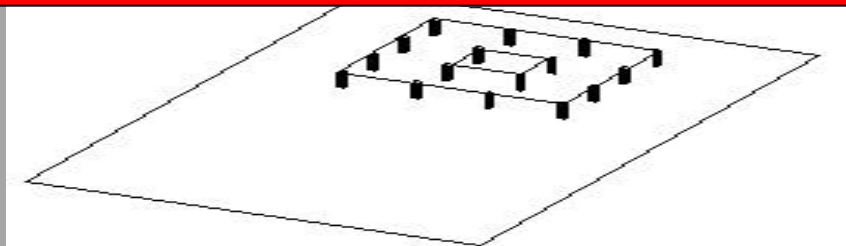
3D 实例 楼 阁 (二)

1

```
Command: edge  
Initializing...  
Display/⟨Select edge⟩:  
Display/⟨Select edge⟩:  
Display/⟨Select edge⟩:  
Display/⟨Select edge⟩:  
Display/⟨Select edge⟩:  
Display/⟨Select edge⟩:
```

2

输入后得到图形见下面。

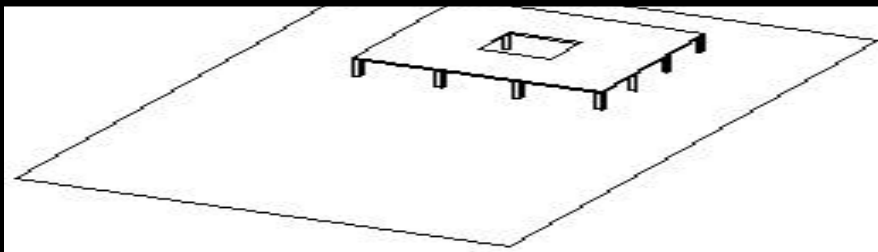


3

用 Copy 命令将消去多余边线后的图形复制一份到楼阁顶层上面，注意输入的各项数据，过程如下。

```
Command: copy  
Select objects: 1 found  
Select objects: 1 found  
Select objects: 1 found  
Select objects: 1 found  
Select objects:  
⟨Base point or displacement⟩/Multiple: 0,0,20  
Second point of displacement: 0,0,40
```

4



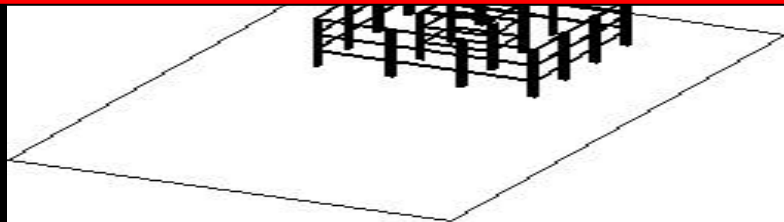
5

用 Regen 命令重新生成图形后，用 3Darray 命令将第一层楼阁矩形阵列，执行过程如下。

```
Command: regen
Regenerating drawing.
Command: 3darray
Initializing... 3DARRAY loaded.
Select objects: Other corner: 44 found
Select objects:
Rectangular or Polar array (R/P): r
Number of rows (---) <1>:
Number of columns (|||) <1>:
Number of levels (...) <1>: 3
Distance between levels (...): 300
```

6

阵列后，得到的多层楼阁见下图。



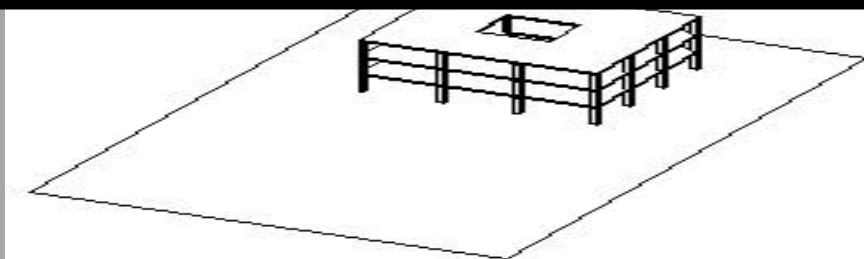
7

用 3Darray 命令，3Dface 命令，Edge 命令可以得到多层楼阁的锥形。



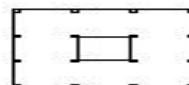
3D 实例 楼 阁 (三)

1



2

用 Plan 命令可以观察到所绘图形的俯视图。Plan 命令视图转为当前坐标系统的“平面”，得到俯视图如下。

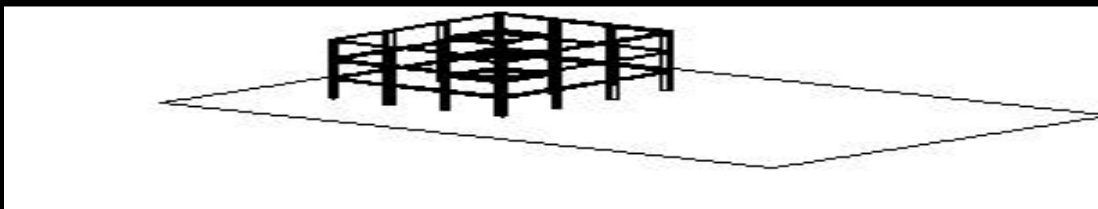


3

用 Dview 命令动态观察。执行 Dview 命令时，先用鼠标选取所有的对象，然后按照提示输入，过程如下。

```
Command: dview  
Select object:   
Select object:   
Camera: Target/Distance/Point/Plan/Zoom/Track/Flip/Hide/Off/Under/Exit: po  
Enter target point: 2000.0000, 2000.0000, 400.0000: 2000  
Enter camera point: 2000.0000, 2000.0000, 400.0000: 2000  
Camera: Target/Distance/Point/Plan/Zoom/Track/Flip/Hide/Off/Under/Exit:   
Regenerating drawing:
```

4



5

换用一种方式，用 Dview 命令动态观察。执行 Dview 命令，然后按照下列提示输入，选用透视模式。

```
Command: dview  
Select objects: A  
Select clip planes:  
Camera/Target/Distance/Point/Plan/Zoom/TWist/Clip/Hide/Off/Under/Exit/ :  
New camera/Target/Distance/Point/Plan/Zoom/TWist/Clip/Hide/Off/Under/Exit/ :  
Adjust distance/Adjust length/ :  
Camera/Target/Distance/Point/Plan/Zoom/TWist/Clip/Hide/Off/Under/Exit/ :  
Regenerating drawing  
Command: Regenerating drawing
```

6

换用一种透视模式后得到的图形见下面。

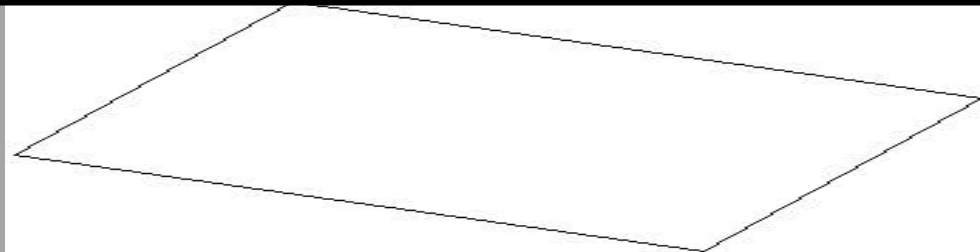


7

用 Dview 命令可以从不同的角度、不同的距离、不同的方位观测楼阁。

3D 实例 桌子 (一)

1



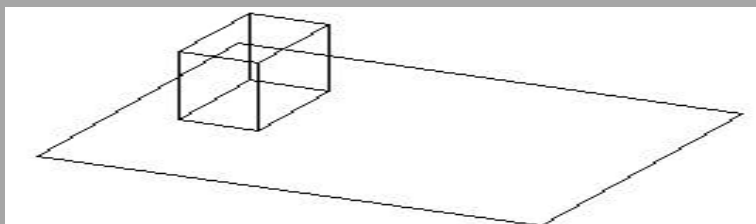
2

用 Elev 命令将图元厚度设为 72，并用 Solid 命令画一抽屉箱，执行过程如下。

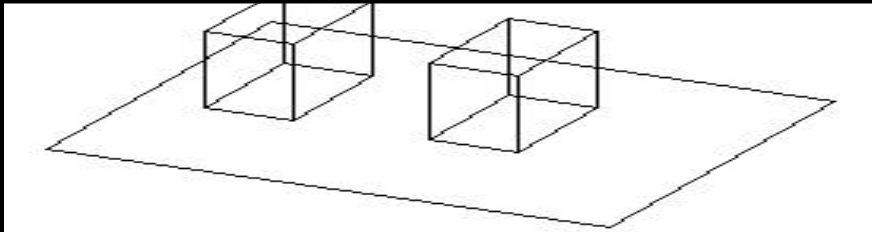
```
Command: elev
New current elevation <0.0000>:
New current thickness <72.0000>:
Command: solid
First point: 30,80
Second point: @40,0
Third point: @-40,70
Fourth point: @40,0
Third point:
```

3

按照提示输入后，画出的图形见下面，可以作为一个箱体。



4



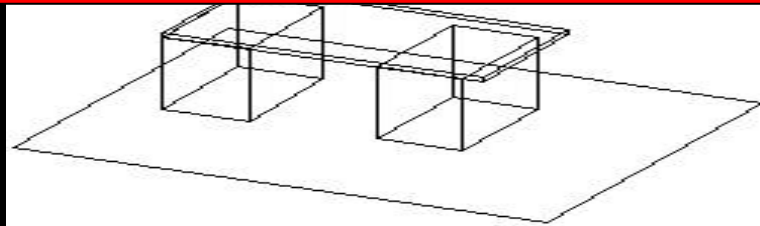
5

用 Elev 命令，设置图元标高度为 72、厚度为 6，并用 Solid 命令画出桌面，执行过程如下。

```
Command: elev
New current elevation <0.0000>: 72
New current thickness <72.0000>: 4
Command: solid
First point: 30,80
Second point: @150,0
Third point: @-150,80
Fourth point: @150,0
```

6

画出得到的图形见下面。



7

用 Elev 命令和 Solid 命令可以方便地得到一个立体图形。

3D 实例 桌子 (二)

1

```
Command: ucsicon  
ON/OFF/All/Noorigin/Origin <ON>: or
```

```
Command: ucs  
Origin point: 0,0,0  
Point on positive portion of the X axis: 31.0000,80.0000,0.0000  
Point on positive-Y portion of the UCS XY plane: 0,100.0000,0.0000  
30.80,72
```

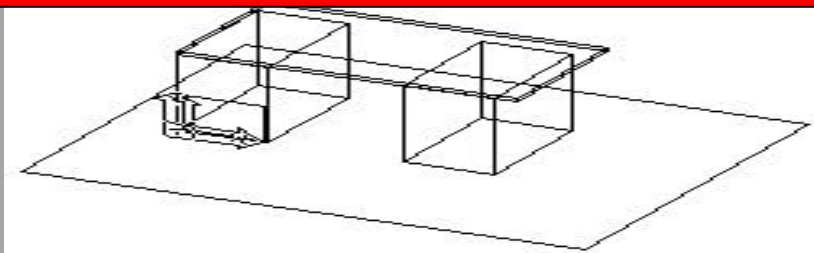
2

用 Elev 命令将标高、厚度都设置为 0。用 3D face 命令在左边抽屉柜画一较大的抽屉面板，执行过程如下。

```
Command: elev  
New current elevation <72.0000>: 0  
New current thickness <0.0000>: 0  
Command: 3dface  
First point: 2,2  
Second point: @36,0  
Third point: @0,32  
Fourth point: @-36,0  
Third point:
```

3

按照提示输入后，得到的图形见下面。

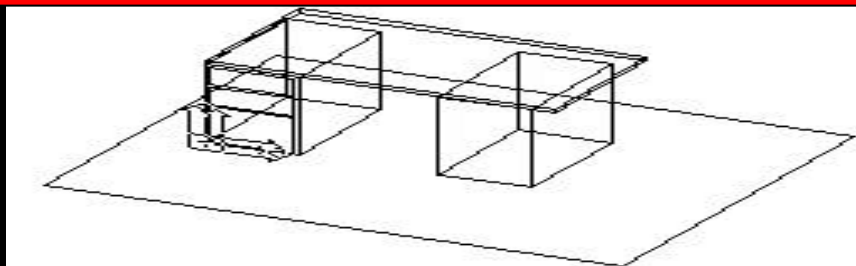


4

```
Second point: @36,0  
Third point: @0,16  
Fourth point: @-36,0  
Third point:  
Command: 3dface  
First point: @0,2  
Second point: @36,0  
Third point: @0,16  
Fourth point: @-36,0  
Third point:
```

5

按照提示输入数据后，画得的图形见下面。



6

用 3Dface 命令在抽屉面板上画一抽屉把手，执行过程如下。

```
Second point: @12,0  
Third point: @0,-3  
Fourth point: @-12,0  
Third point:
```

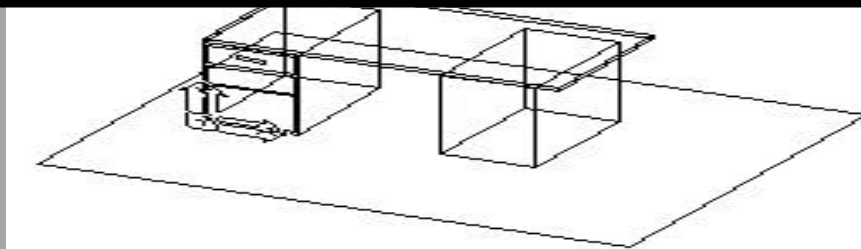
```
Command: move  
Select objects: 1 found  
Select objects:  
Base point or displacement: 0,0  
Second point of displacement: 12,-6.5
```

7

用 Uscicon 命令，Ucs 命令可以方便地画出图形，不必计算坐标间的关系。

3D 实例 桌子 (三)

1



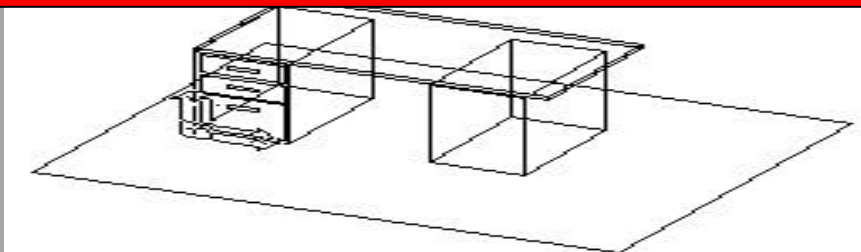
2

用 Copy 命令将画得的把手复制到其它抽屉面板上。注意各个坐标点的相互关系，执行过程如下。

```
Command: copy
Select objects: 1 found
Select objects:
<Base point or displacement>/Multiple: m
Base point: 0,0
Second point of displacement: 0,-18
Second point of displacement: 0,-36
Second point of displacement:
```

3

画好后的图形见下面。



[illegible]

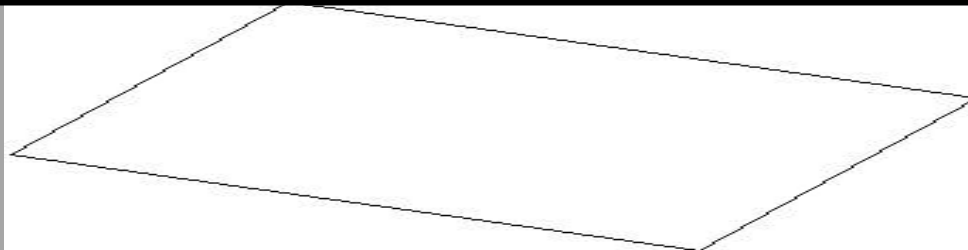
7 制作桌子的过程中用到的都是一些基本的命令，这些命令虽然基本，但是很有用。





3D 实例 椅子 (一)

1



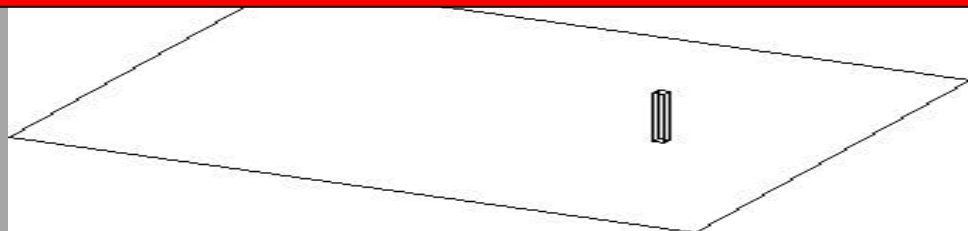
2

用 Elev 命令将图元厚度设置为 38，并用 Solid 命令画椅子腿。注意输入的数据，执行过程如下。

```
Command: elev
New current elevation <0.0000>:
New current thickness <0.0000>: 38
Command: solid
First point: 190,90
Second point: @4,0
Third point: @-4,4
Fourth point: @4,0
Third point:
```

3

画得的椅子腿见下图。

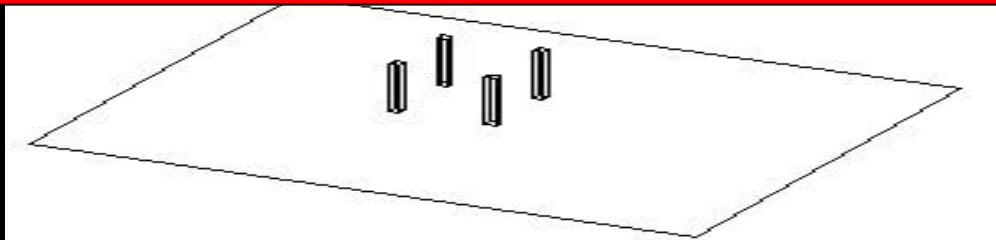


4

```
Command: 3darray  
Initializing... 3DARRAY loaded.  
Select objects: 1 found  
Select objects:  
Rectangular or Polar array (R/P): r  
Number of rows (---) <1>: 2  
Number of columns (|||) <1>: 2  
Number of levels (...) <1>:  
Distance between rows (---): 36  
Distance between columns (|||): 36
```

5

阵列后得到四个椅子腿。



6

用 Elve 命令改变图元的标高为 38，厚度为 5，并用 Solid 命令在椅子腿上画椅子板，执行过程如下。

```
Command: elev  
New current elevation <0.0000>: 38  
New current thickness <38.0000>: 5  
Command: solid  
First point: 190,90  
Second point: @40,0  
Third point: @-40,40  
Fourth point: @40,0  
Third point:
```

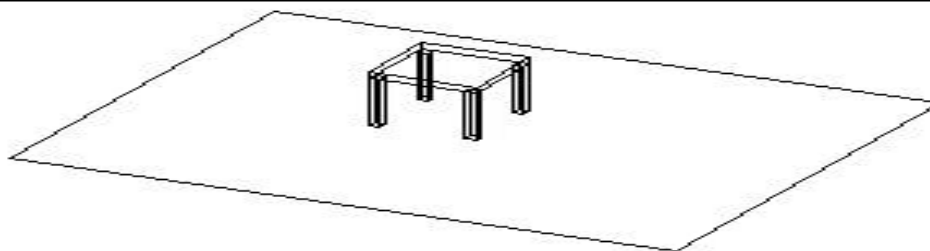
7

用 Elev 命令，Solid 命令及 3Darray 命令可以很好地画出四个椅子腿。



3D 实例 椅子 (二)

1



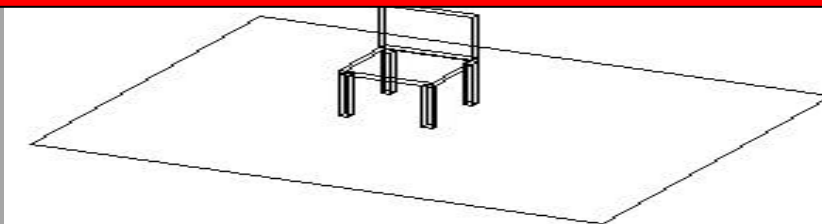
2

用 Elev 命令将标高改为 43，厚度改为 40，并用 Solid 命令在椅子板上画椅子背，执行过程如下。

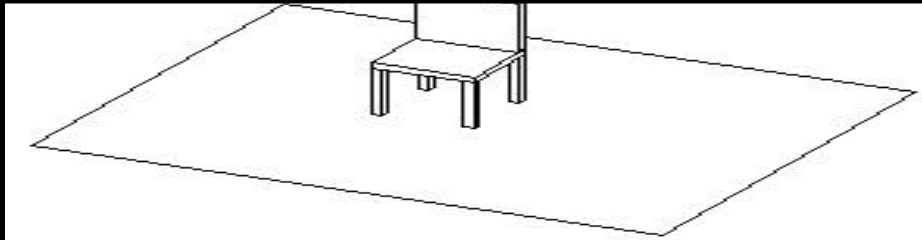
```
Command: elev  
New current elevation <38.0000>: 43  
New current thickness <5.0000>: 40  
Command: solid  
First point: 190,130  
Second point: @40,0  
Third point: @-40,-5  
Fourth point: @40,0  
Third point:
```

3

画椅子背后的图形见下面。

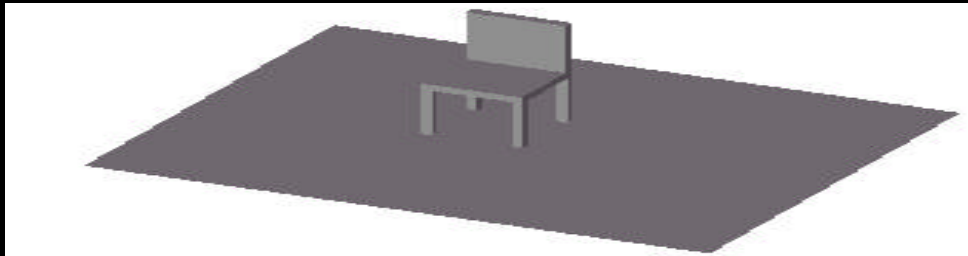


4



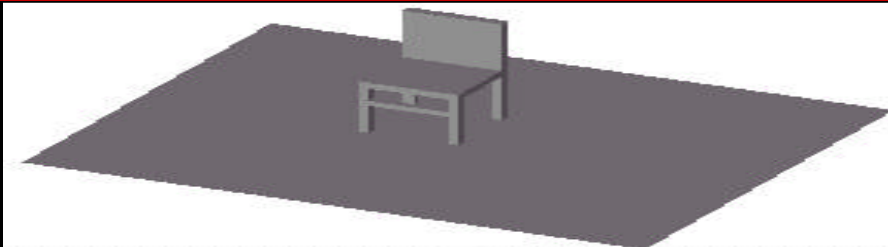
5

在 Command 后输入 Render 命令，回车，对图形渲染。用 Render 命令可以观看其灯光效果。



6

还可以用 Solid 命令加画一个椅子横腿，输入的坐标分别为 (194,90)，(226,90)，(194,94)，(226,94)。用 Render 命令将图形渲染。



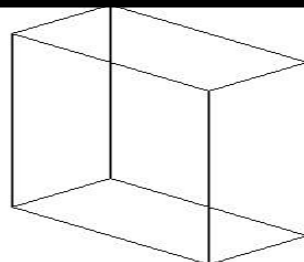
7

对于绘制椅子，用到的命令也都很基本。所以基本命令一定要熟练掌握，所谓工欲善其事，必先利其器。



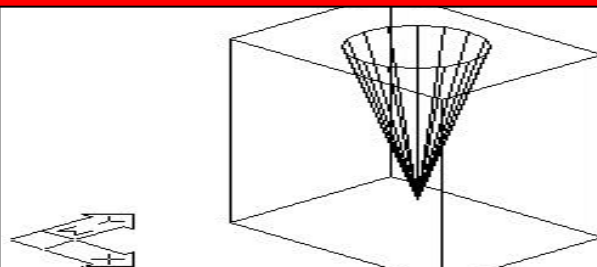
综合实例 削铅笔器

1



2

画出体以后，用 Isolines 将其值改为 16，再用 Cone 命令作一圆锥，中心为 (1,0.75,3)，半径为 0.5，高度为 -2.5。

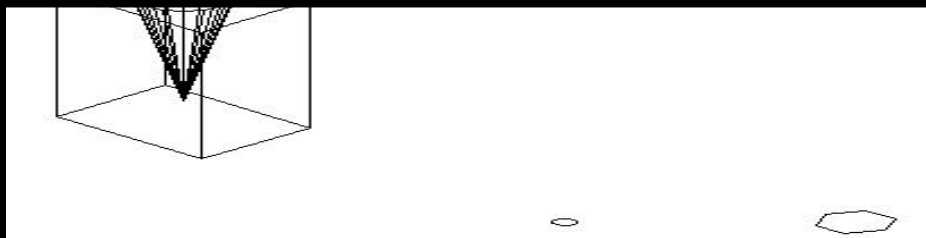


3

再用 Circle 命令和 Polygon 命令在作图区上作一圆和正六边形，各个中心点和半径按下面提示输入。注意，输入的数据不要弄错了，这是为了画后面的铅笔芯和笔杆。

```
Command: circle
3P/2P/TTR/<Center point>: 6.1
Diameter/<Radius>: 0.125
Command: polygon
Number of sides <4>: 6
Edge/<Center of polygon>: 8.3
Inscribed in circle/Circumscribed about circle (I/C) <I>
Radius of circle: 0.4
```

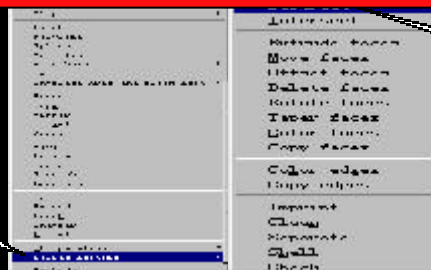
4



5

对于削铅笔器，要用所画的体去减去所画的圆锥，为此用 Subtract 命令。点击 Modify 菜单，出现下列菜单，选取 Subtract 键，单击。

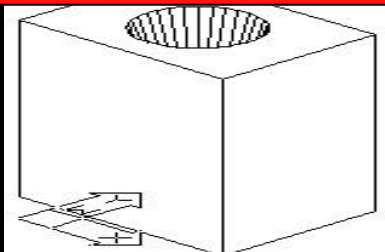
Solids editing
键



Subtract 键

6

在作图区上，用鼠标先选取被减的实体，即立方体，然后回车再选取锥体，回车，用 Hide 命令消隐。



7

总结：画铅笔器时，要设置好各个参数，同时，要熟练掌握 Subtract 命令、Vpoint 命令和 Zoom 命令。

综合实例 削铅笔

1



2

画完铅笔芯后，用 Copy 命令将之复制到笔杆中。在 Command 后输入 Copy 命令后，选择笔芯，然后回车，再在 <Base point or Displacement>/Multiple: 输入 2,2，回车后得到下图。

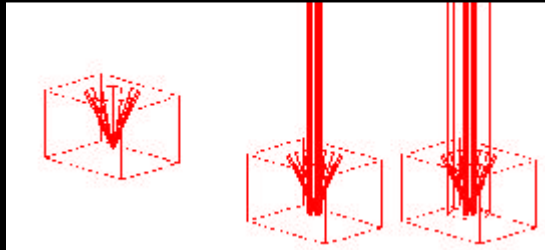


3

然后继续用 Copy 命令将削铅笔器复制到笔芯和笔杆上，具体的输入参数见下面提示。

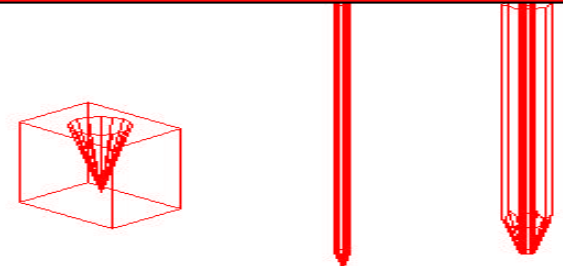
```
Command:
COPY
Select objects: 1 found
Select objects:
<Base point or displacement>/Multiple: m
Base point: end
of Second point of displacement: 6,1
Second point of displacement: 8,3
Second point of displacement:
```

4



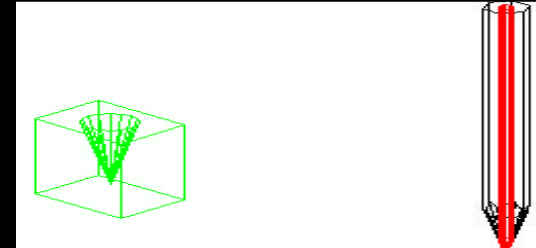
5

再用 Subtract 命令，用笔芯和笔杆去减削铅笔器（用上一页介绍的方法），为此先选择笔芯和笔杆，再选择削铅笔器，最后得到的图形如下。



6

最后用 Move 命令将削过的笔芯移到笔套杆中，在 Command 后键入 Move 命令后，用鼠标选择笔芯回车，再输入 2,2，再回车两次，得到削好的一支铅笔。



7

总结：用布尔运算可以画出比较漂亮的图形。

