China-pub.com
下载

第6章　图纸空间与二维输出

学习目的

本章将重点讨论由3D模型制作2D图形的技术。当读完本章后，你将会：

- 理解AutoCAD图纸空间的作用，熟悉图纸空间的特性。
- 理解平铺视口与浮动视口的区别，知道怎样创建和管理图纸空间布局图和浮动视口。
- 懂得怎样在图纸空间建立线框模型和表面模型的多视图图纸。
- 能够在浮动视口中控制实体和层的显示。
- 懂得怎样为3D模型的图形增添尺寸和注释。
- 能够从3D实体创建2D和3D的线框模型，能够创建任意视点3D模型的2D图形。
- 能够使用AutoCAD的专用命令根据3D实体模型创建2D多视图。

6.1　图纸空间与模型空间

到目前为止，本书所讨论的内容都与模型空间有关。正如我们所看到的，模型空间是一个完全的3D环境，可以构造具有长、宽和高的3D模型。进一步，可以设置空间中的任一点为视点来观察这一模型，并可以把屏幕划分成多个视口，从多个不同的视点来同时观察这个模型，如图6-1所示。

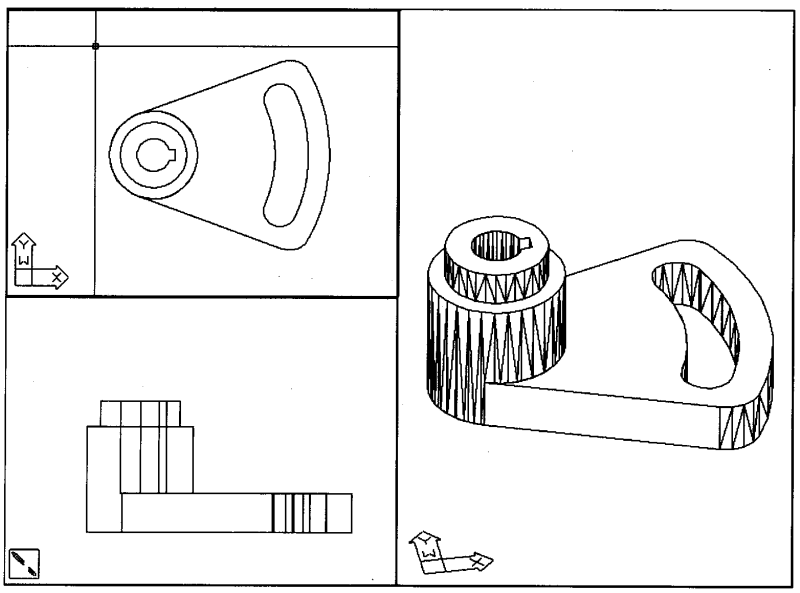


图　6-1

然而，模型空间不适宜把3D模型制成2D图形。原因主要有三：首先，在模型空间中，不管计算机屏幕上有多少个视口，仅能输出当前视口。因而要打印　3D模型的多个正投影视图，

需要全本请访问 www.ertongbook.com

China-pub.com
下载

如主视图，俯视图和侧视图，事实上是不可能的。其次，添加注释、标注尺寸和控制实体是否可见都很不方便。最后，根据任意视点而不是 WCS平面视图输出具有精确比例的视图是难于做到的。

上述问题在图纸空间中都得到了解决。图纸空间是一个与模型空间完全不同的环境。图纸空间就像一张纸，是定位于模型空间正前面的一个 2D环境。在图纸空间中，可以进行注释、绘制图框、添加标题栏。而且借助于图纸空间视口，可以观察模型空间。

图纸空间的作用就是为在模型空间中创建的实体进行标注并输出 2D图形。模型空间用来造型，图纸空间则用来输出。在图纸空间中，可以制作与 3D模型相关连的标准多视图，对 3D模型的任何修改都将自动地反映在 2D视图上。

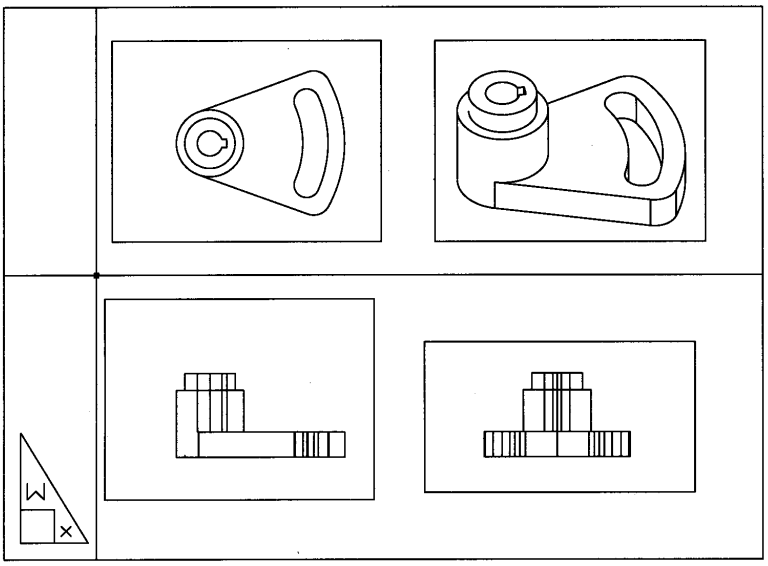


图 6-2

图纸空间为实现其功能，使用了与模型空间中的平铺视口有区别的特殊视口：浮动视口，如图6-2所示。浮动视口：

- 能够拷贝、移动、拉伸、缩放和删除。
- 各视口间可以留有间隔，也可以相互重叠。
- 存在于层中，如果冻结或关闭视口的层，视口的边界就会消失，而视口中的内容仍然可见。
- 能够控制输出时视口是否消隐。
- 能够精确地为每一视口中的3D模型设置比例。
- 能够控制每一视口中各层是否可见。

系统变量Tilemode控制当前的活动空间是图纸空间还是模型空间。当 Tilemode的值为1时，AutoCAD工作在模型空间。当Tilemode的值为0时， AutoCAD工作在图纸空间。Tilemode的名称来源于模型空间的平铺视口（tiled viewports）。

在AutoCAD 2000中，一般不直接设置Tilemode的值，而是只需简单地点击位于 AutoCAD图形窗口底边处的标签之一即可。 Model标签设置 Tilemode的值为 1，而其他各标签则把Tilemode的值设为0。在缺省情况下，图纸空间有两个标签，其名分别为 Layout1和Layout2。

China-pub.com 下载

这些标签打开指定的图纸空间设置，在后面我们将简要描述怎样来创建和删除这些设置以及怎样来为标签改名。

在图纸空间中，UCS图标呈不同的形式。如图6-2所示，其形状像一个30 ~ 60 °的直度三角形，而非两个宽箭头。三角形短边上的小 x指出了X轴的方向。除了形式不同外，图纸空间图标所起的作用与模型空间图标所起的作用是一样的。

虽然图纸空间明显不同于模型空间，但图层和文本样式在这两个空间中是一样的。虽然在图纸空间中也可以画 3D实体，但不能通过 3D视点来观察它们， DVIEW、VPOINT和3DORBIT命令在图纸空间是不允许使用的。然而在图纸空间中，通过浮动视口进入模型空间并使用这些命令是可以的。有时你也有理由要这样做，在本章稍后我们将描述如何来做。

尽管浮动视口能显示模型空间中的实体，但在图纸空间环境， AutoCAD并不完全辩认这些实体，无法选择模型空间中的实体来进行移动、删除、拉伸等操作。然而，在图纸空间中AutoCAD确实能辩认大部分的模型空间实体上的目标捕捉点，这一点在对齐视图和模型上的参考点时是很有用的。

6.2 图纸空间布局

由3D模型创建图纸空间中具有多个视图的 2D图形时操作步骤如下：

1) 选择输出时采用的图纸尺寸。图纸尺寸取决于输出设备能处理的图纸规格、图纸中的视图数目、采用的视图比例和制图标准。即使图纸中有多个浮动视口，如果必要以后还能改变图纸尺寸。

2) 添加图框和标题栏。图纸空间已为这两项设定按 1:1的比例画图，就像手工在一张图纸上作图一样。例如：假如要在 34×22英寸的图纸上输出图，则必须画出与图纸尺寸相适应的图框，如果要求标注文本的打印高度为 1/8英寸，则必须设置文本高度为 1/8英寸。事实上所有的打印机或绘图仪均需在图纸的边缘留出空间以便夹紧，所以在图纸上有一个可打印的区域，所做的工作必须位于这个区域之内（如果你喜欢，这一步可以推迟至步骤 6之后）。

3) 为模型的每一个视图创建一个浮动视口。浮动视口的数目取决于模型的形状和制图标准。

4) 为每个视口设置合适的比例和视点。大部分的视口应取相同的比例，但为表达清楚某些细节在若干视口中完全可以使用放大或缩小的比例。

5) 如果是正投影视图，如主视图、俯视图和侧视图，各视口中的模型应相互对齐。

6) 为模型和视图标注尺寸，添加其他必需的注释。

7) 输出完成的模型图纸。

当处理实体模型时， AutoCAD提供了两条命令：SOLVIEW和SOLDRAW，可以用来几乎自动地完成上述步骤2、4和5的操作。但当处理线框模型和表面模型时，就不得不手工完成这些步骤的操作。

在一个图形文件中， AutoCAD 2000允许具有多个按上述步骤操作的图纸空间设置。每一个设置就是一张布局图。例如：可以设置一张 34×22英寸的图纸，用来放置标好尺寸的多个正投影视图，另设置一张 17×11英寸的图纸用来放置轴测投影图，再设置一张 11×8.5英寸的

China-pub.com
下载

图纸，用来放置未标注尺寸的多个正投影视图等等。每一张布局图的标签均位于图形窗口的底边处，用鼠标单击其标签，即可进入相应的布局图，如图 6-3所示。

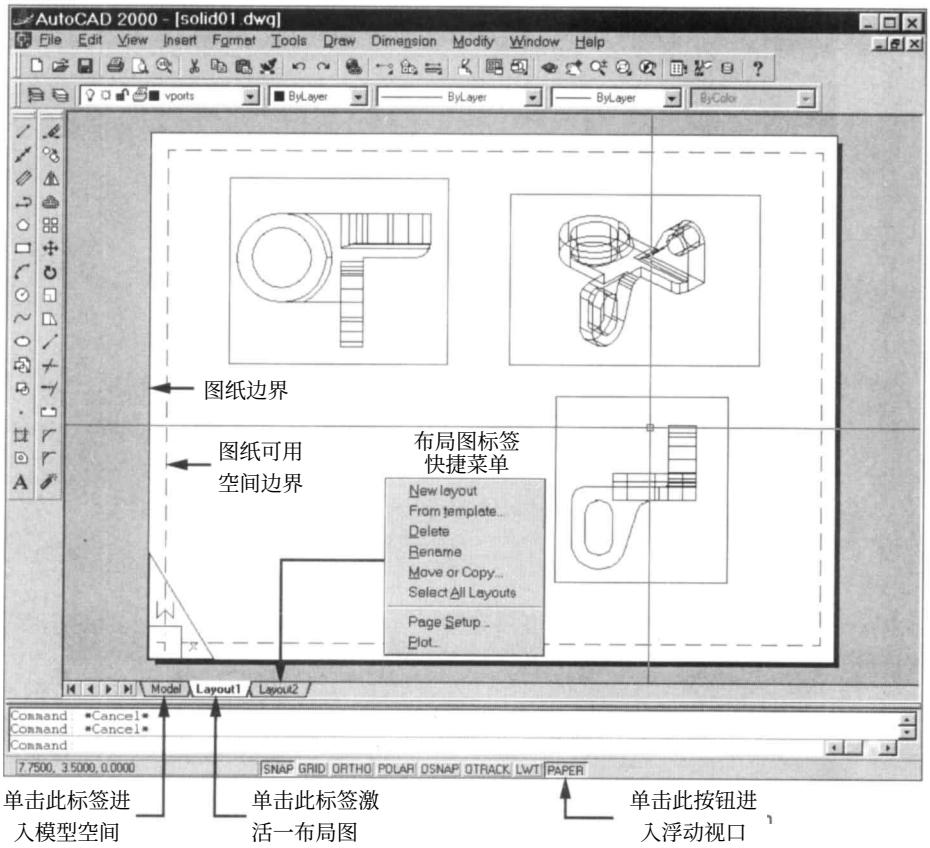


图 6-3

作为缺省值，AutoCAD提供了两个具有相同设置的平面布局图，其标签名分别为Layout1和Layout2。布局图的设置可以修改，布局图本身可以创建、删除和改名。创建和管理布局图用LAYOUT命令。布局图一旦生成，就可以用 PAGESETUP命令设置布局图的图纸尺寸。AutoCAD 2000还有一个布局图向导，不仅可以创建新的布局图，还可以为布局图选择打印绘图设备、设置图纸尺寸和创建浮动视口。通过执行LAYOUTWIZARD命令可以激活布局图向导。

6.3 LAYOUT命令

LAYOUT命令的格式如下：

Command: **LAYOUT**
Enter layout option [Copy/Delete/New/Template/Rename/SAveas/Set/?]
<set>:**（输入选项或按回车）**

6.3.1 COPY选项

这一选项生成一个与已有布局图参数一致的新布局图。在命令行将提示输入被拷贝的布局图名（缺省为当前布局图名）和拷贝后得到的新布局图名。

China-pub.com 下载

6.3.2 DELETE选项

这一选项删除一个布局图。在命令行将提示输入要删除的布局图名。 Model标签是不可删除的。

6.3.3 NEW选项

这一选项生成一个新的布局图。在命令行将提示输入新的布局图名。

6.3.4 TEMPLATE选项

这一选项生成一个基于模板文件的新布局图。将会弹出一对话框以输入模板文件名。对话框中的列表文件可以是模板文件（DWT），也可以是图形文件（DWG）。符合ANSI和ISO标准的模板文件在布局图中将插入图框和标题栏，并生成一个与标题栏相适应的浮动视口。文件选取好后，会提示输入新的布局图名。

6.3.5 RENAME选项

这一选项用来为布局图改名。在命令行会提示输入需改名的布局图名（以当前布局图名作为缺省值）和布局图的新名。

6.3.6 SAVEAS选项

这一选项把布局图的设置值存入模板文件或图形文件中。在命令行会提示输入要保存的布局图名，在保存图形文件对话框中为要保存的布局图指定文件名和文件类型。

6.3.7 SET选项

这一选项是本命令的缺省选项，进入一布局图。在命令行会提示输入要成为当前布局图的图名。

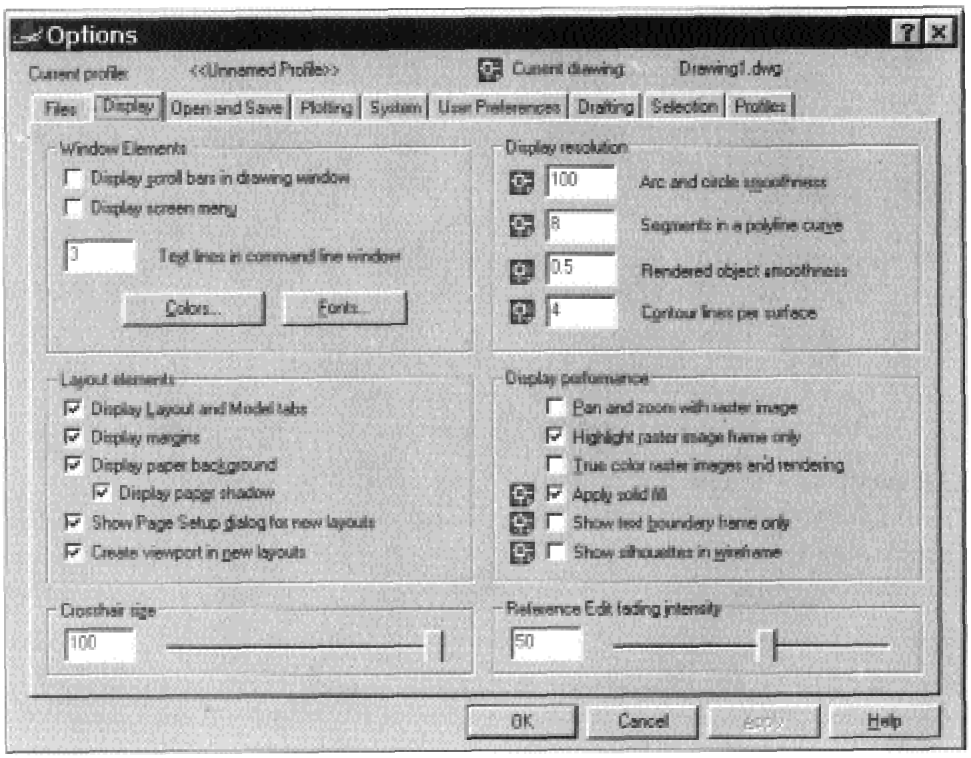


图 6-4

需要全本请访问 www.ertongbook.com

China-pub.com
下载

提示 不使用LAYOUT命令，可以使用鼠标右击当前布局图标签弹出的快捷菜单，如图6-3所示。在这一快捷菜单中，还有一个选项可以改变布局图标签的排列次序。另外，用鼠标单击任一布局图标签可使其成为当前布局图。

如图6-4所示，在“选项（Options）”对话框的“显示（Display）”标签上，有一组名为Layout elements的复选框，可用来控制布局图的初始参数。这组复选框可用来打开和关闭Model标签和各布局图标签的显示、布局图图纸及其模拟阴影的显示和图纸可打印区域界线的显示。对于三维模型，因为AutoCAD在当前层上生成的浮动视口常常不是所要的，因而可能要关闭生成新布局图时自动创建浮动视口的功能。在这组复选框中，还有一个选项用来设置生成新布局图时是否自动执行PAGESETUP命令。

6.4 PAGESETUP命令

一旦创建一幅新的布局图，就要使用PAGESETUP命令来设置布局图的图纸尺寸和打印参数。在缺省情况下，生成一幅新的布局图将自动执行这条命令。利用布局图标签的右键快捷菜单也可以执行这条命令。

PAGESETUP命令的全部选项均可在Page Setup（页面设置）对话框中选取。这个对话框实际上与Plot命令使用的对话框是一样的。因此，我们仅讨论与布局图有关的选项。

页面设置对话框有两个选项卡：一个名为 Plot Device（打印设备），另一个名为Layout Settings（布局设置），如图6-5所示。对话框中显示了当前的图纸尺寸，通过 Paper size（图纸尺寸）列表框，可以选择另一尺寸的图纸。如果列表框中没有合适的图纸尺寸，可以在打印

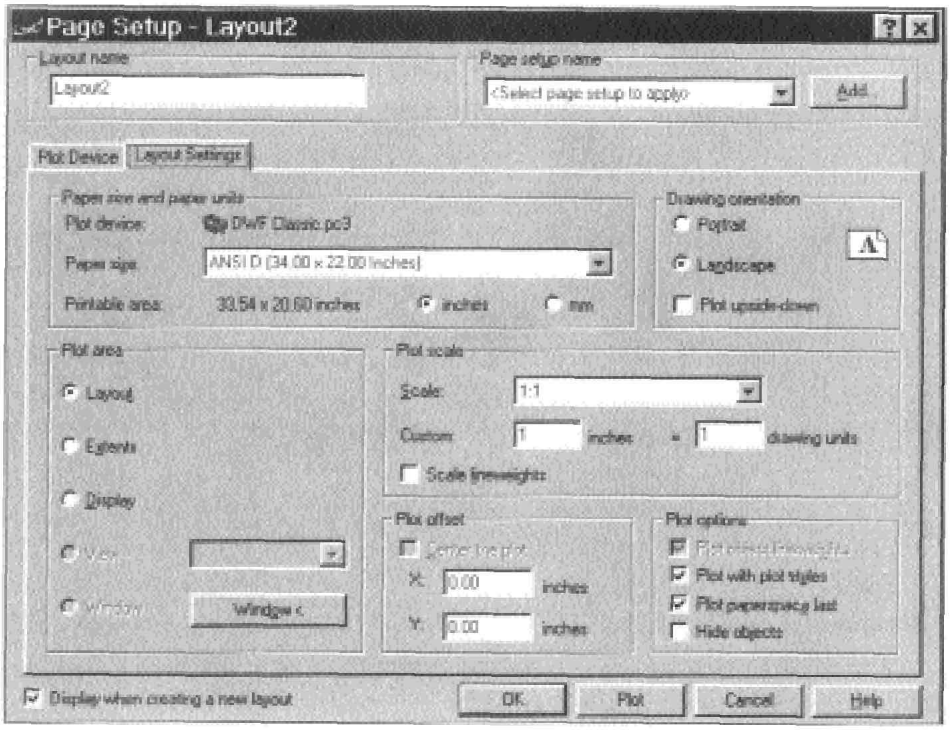


图 6-5

China-pub.com 下载

设备选项卡中另选一种打印机。在 Plot area（打印范围）组框中，总是选取 Layout（布局）单选按钮，而不是选取 Extents（范围）或 Display（显示）单选按钮。

名为 Plot scale（打印比例）的一组编辑列表框用来设置图形的全局比例，而不是指浮动视口中的比例。当在一张与规定图纸尺寸不同的纸上输出图形时，就要改变 1:1的输出比例。例如：如果要在一张 A幅面（11英寸×8.5英寸）的图纸上输出一幅 C幅面（22英寸×17英寸）图纸的布局图，就应把比例设置为 1:2。

布局图的页面设置可以保存，以后需要可以恢复，也可以被另一个布局图调用。要保存当前的布局图，只需单击 Add按钮。屏幕接着会显示 User Defined Page Setup（用户自定义页面设置）对话框，可输入该页面设置的名称。当单击此对话框的 OK按钮后，这些设置就保存了下来，其名称会出现在 Page Setup Name（页面设置名）列表框中。为了恢复一个页面设置，只需单击此列表框中的该页面设置名。当需要输出一幅图，而使用的参数不同于布局图本身的参数时，保存的页面设置就有用了，如上节提到的在 A幅面图纸上输出C幅面图纸的例子。

当单击页面设置对话框的 OK按钮后，布局图即采用已设置的参数，包括图纸尺寸。 UCS 的坐标原点位于图纸可打印区域的左下角，对于打印输出和大多数的图纸空间操作，应该从这一位置开始。

6.5 LAYOUTWIZARD命令

这条命令使用一系列的对话框一步一步引导你来创建和设置布局图参数。既可以从 AutoCAD的下拉菜单中选择 Insert/Layout/Layout Wizard或Tools/Wizard/Create Layout菜单项，也可以在命令行输入 LAYOUTWIZARD命令开始Layout Wizard（布局图向导）命令的运行。在提示输入布局图名后，布局图向导将按下列顺序显示对话框。

- Printer(打印机) 从当前配置的打印机列表中为布局图选择一台打印机。如果列表中没有所需要的打印机，就必须离开此向导，利用控制面板把所需打印机添加到 Windows配置的打印机列表中。
- Paper Size(图纸尺寸) 从列表框中为布局图选择一种图纸尺寸。仅当图纸尺寸适合于选取的打印机时才是可选的。
- Orientation(图形方向) 为图形选择 landscape（纵向）或 portrait（横向）打印方式。
- Title Block(标题块) 为布局图选择图框和标题栏。列表框中列出了一些可供选择的标题块，其中包括符合美国（ANSI）、国际标准化组织（ISO）、日本（JIS）和德国（DIN）制图标准的标题块。它们插入时既可以作为一个块，也可以作为一个外部参照（XREF）。要注意选择的标题块应与所选图纸的尺寸相适应。如果不需要标题块，可以跳过这一步。
- Define Viewports(定义视口) 这一对话框可以创建一个或多个浮动视口。还可以设置视口中模型的比例。若要跳过这一步，选择名为 None的单选按钮。若选择标准 Standard 3D Engineering Views（3D工程视图）按钮，则创建四个视口分别用来表示 3D模型的主视图、俯视图、侧视图和等轴测投影图。
- Pick Location（点选区域） 这一步的对话框只有一个 Select Location（选择区域）按钮。若点击此按钮，本对话框就会暂时隐去，并提示要点选两点形成一个矩形区域，并在这一区域内生成上一步操作指定的浮动视口。否则， AutoCAD将生成与图纸的可打印区域

China-pub.com
下载

尺寸一致的浮动视口。

- Finish (完成) 选择Finish（完成）按钮生成一新的布局图，选择 Cancel（取消）按钮不生成新的布局图，结束本向导的操作。

提示 布局图向导是一个好工具，特别是缺少操作经验时，因为这一条命令完成了本来需要几条命令才能完成的工作。

6.6 浮动视口的操作

创建浮动视口

正如上述，虽然 AutoCAD能够为我们生成浮动视口，但也许你更喜欢自己来创建它们，以便能更好地控制其参数。在 AutoCAD 2000以前的版本中，只有 MVIEW命令能够生成浮动视口。而在AutoCAD 2000中，既可以用MVIEW命令也可以用VPORTS命令来生成浮动视口，而且VPORTS命令有两种不同的格式。如果选择 AutoCAD的View/Viewports下拉菜单，或选择工具条按钮，或在命令行输入 VPORTS来执行VPORTS命令，就会出现一个用来生成浮动视口的对话框。另一方面，如果在命令行输入前面带一短横线（ -）的VPORTS来执行该命令，在命令行就会出现与 MVIEW命令一样的选项提示。也可以从 View/Viewports下拉菜单和Viewports（视口）工具条中选择规定的选项，如图 6-6所示。而且，从视口工具条中还可以执行改变视口形状的VPCLIP命令。

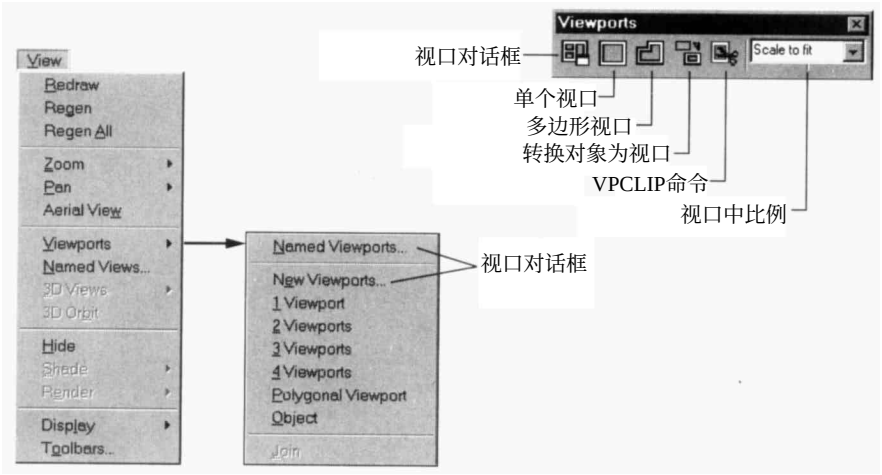


图 6-6

虽然对能生成的浮动视口的数目没有限制，但对能拥有的活动视口的数目是有限制的（活动视口容易和当前视口相混淆，活动视口是可见的视口，用来显示模型空间对象。当前视口是含有屏幕十字光标的视口）。如果生成的活动视口数目超过了允许的最大值，多余的视口就不会显示。不过，因为 VPORTS和MVIEW命令允许在关闭某些视口的同时，打开另一些视口，并把它们切换为活动视口，所以可以对超过允许值的浮动视口进行操作。而且，所有视口，包括非活动视口中的内容均可打印。允许的活动视口数目的最大值取决于计算机系统。

China-pub.com 下载

6.7 VPORTS命令（对话框形式）

在图纸空间，AutoCAD显示的Viewports（视口）对话框如图6-7所示。通过选取Standard viewports（标准视口）列表框中的某一选项，一次最多能生成四个浮动视口。所选选项的视口布置显示在Preview（预览）窗口。

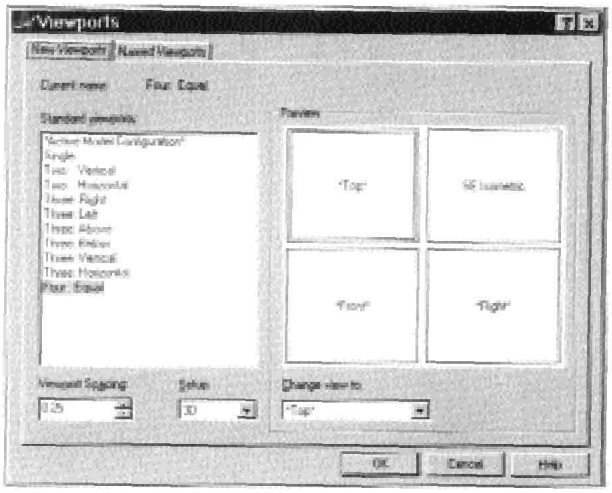


图 6-7

Setup（设置）下拉列表框有两个选项： 2D和3D。如果选择2D，则每一个新生成视口中的视点与当前模型空间平铺视口中的视点是一样的。如果选择 3D，则AutoCAD在新视口中设置为正交或等轴测视点。在预览窗口给出了缺省的视点，从 Change view to（改变视图到）下拉列表框中，可以选择另一视点来改变视点的缺省值。

当系统变量Ucsortho的值为缺省值1时，VPORTS命令的3D选项会旋转每个视口中表明正投影视图的UCS，结果是UCS的XY平面正好面对视图的观察方向。如果不需要改变浮动视口中的UCS，可设置Ucsortho的值为0。

Viewport Spacing（视口间距）编辑框在各视口之间形成一间隔，其间距等于编辑框中显示的数值。

可以利用视口对话框中 Named Viewports（已命名视口）选项卡生成一组基于已命名的平铺视口配置的浮动视口。但不能命名和保存一组浮动视口。

当点击OK按钮后，AutoCAD会隐去对话框，在命令行提示画一个与新建视口尺寸对应的矩形，或者指定新建视口与图纸的可打印区域一致。

6.8 VPORTS命令（命令行方式）

当在命令行输入前面带一短横线（-）的VPORTS命令时，所显示的选项和提示与 MVIEW命令是一样的。当点选 View/Viewports下拉菜单中的某选项时，也会显示 VPORTS命令的命令行选项。

6.9 MVIEW命令

MVIEW命令（和VPORTS命令）的命令行格式如下：

需要全本请访问 www.ertongbook.com

China-pub.com
下载

Command: **MVIEW（或-VPORTS）**
Specify corner of viewport or [ON/OFF/Fit/Hideplot/Lock/Object/
Polygonal/Restore/2/3/4] <Fit>:**（输入一选项、指定一点或按回车）**

6.9.1 SPECIFY CORNER POINT选项

输入浮动视口的一角点坐标， AutoCAD会产生一橡皮筋矩形框，拖动矩形框可选择浮动视口矩形窗口的对角点坐标。

6.9.2 ON选项

这一选项打开非活动的浮动视口。紧接着提示：

Select Objects:**（用任一目标选择方法选择视口）**

被选中的非活动视口会成为活动视口，并显示视口内的图像。如果浮动视口的数目超出了活动视口的最大允许值， AutoCAD在打开被选中的浮动视口的同时，会自动地关闭另一些浮动视口。

6.9.3 OFF选项

这一选项关闭活动的浮动视口。紧接着提示：

Select Objects:**（用任一目标选择方法选择视口）**

被选中的视口会成为非活动视口，视口中显示的图像也会随之消失。

6.9.4 FIT选项

这一选项创建一个充满整个当前图纸空间布局可打印区域的浮动视口（参见图 6-7），不显示任何提示。

6.9.5 HIDEPLOT选项

在绘图输出时，决定是否打印被消隐的线段。接下来提示：

Hidden line removal for plotting [ON/OFF]:**（输入**ON**或**OFF**）**
Select Objects:**（用任一目标选择方法选择视口）**

- ON 这一选项打开输出时移去被消隐线段的功能。被消隐的线段将不打印输出。
- OFF 这一选项关闭输出时移去被消隐线段的功能。所有的线段，包括消隐的和可见的都将被打印出来。

6.9.6 LOCK选项

这一选项锁定和解锁被选定视口中的视图，包括视图的大小和方向。接着显示下面的命令行提示：

Viewport View Locking [ON/OFF]: **（输入**ON**或**OFF**）**
Select Objects:**（用任一目标选择方法选择视口）**

在锁定的浮动视口中，不再能用ZOOM、PAN和DVIEW命令，但3DORBIT命令除外。

6.9.7 OBJECT选项

利用这一选项，可以把2D或3D多段线、椭圆、样条曲线、面域或圆等对象转换成浮动视口。2D和3D多段线必须用Close选项封闭。不过对于样条曲线，即使把起点选取为终点来加以封闭，也是可以接受的。面域中的内孔在视口中生成一不透明的区域。在命令行接下来显示下面的提示：

Select object to clip viewport:**（选择要转换的对象）**

只能选择一个对象，而且必须选择对象上的一个点。由对象生成视口的例子如图 6-8所示。

China-pub.com 下载

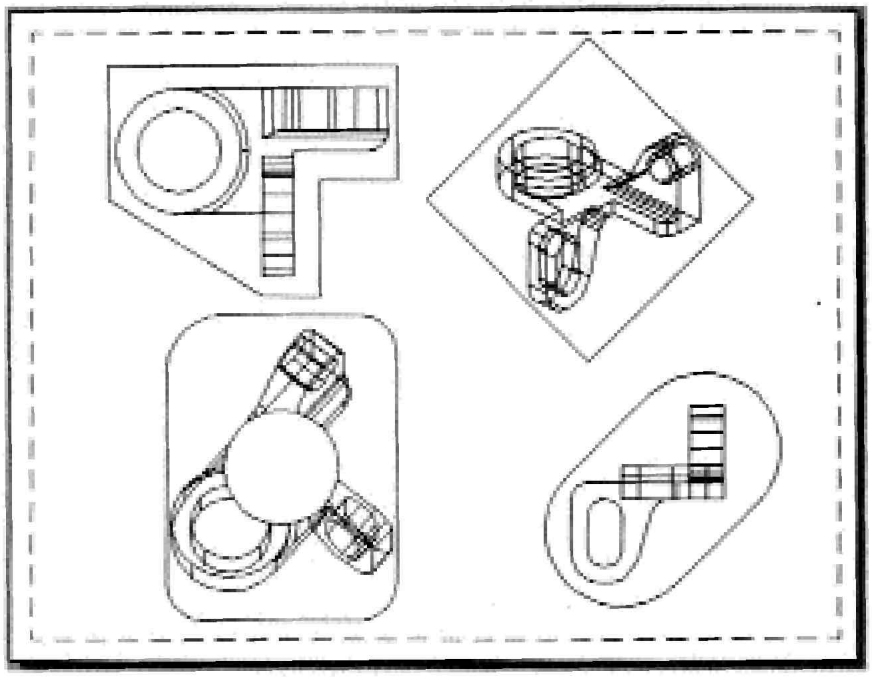


图 6-8

6.9.8 POLYGONAL选项

利用这一选项，可以由直线段和弧线段多段线组成的边界生成一个浮动视口。在命令行将会出现与PLINE命令相类似的提示供绘制边界用。

6.9.9 RESTORE选项

这一选项把模型空间的平铺视口配置转换成图纸空间的浮动视口。浮动视口的数目、布置和其中的视图将会与平铺视口配置的内容相一致。接下来命令行提示：

Enter viewport configuration name or [?] <*Active>:**（输入？、视口配置名或按回车）**

• *Active

这是缺省选项，使用当前模型空间中起作用的平铺视口配置。

• ?

输入一问号显示通过VPORTS命令保存的全部平铺视口配置的列表。

• Enter Viewport Configuration Name

当输入通过VPORTS命令保存的视口配置名时， AutoCAD将会把这些平铺视口转换成浮动视口。

紧接着的命令行提示为：

Specify first corner or [Fit] <Fit>:**（输入F、指定一点或按回车）**

• First Corner

输入一点作为矩形窗口的一角点。 AutoCAD会从这一点出发产生一橡皮筋矩形框，拖动矩形框可定位矩形窗口的另一角点。新生成的各视口将充满整个矩形窗口。浮动视口相对于平铺视口的长度和高度之比将调整到与矩形窗口相适应。

China-pub.com
下载

• Fit

新生成的各浮动视口将会充满图纸的可打印区域。

6.9.10 2选项

生成两个浮动视口。这两个浮动视口可以左右排列，也可以上下排列，见图 6-9。命令行提示如下：

Enter viewport arrangement [Horizontal/Vertical] <Vertical>:**（输入H或V，或按回车）**
Specify first corner or [Fit] <Fit>:**（输入F、指定一点或按回车）**

• First Corner

输入一点作为矩形窗口的一角点， AutoCAD会从这一点出发，产生一橡皮筋矩形框，拖动矩形框可定位矩形窗口的另一角点，新生成的两个视口将充满整个矩形窗口。

• Fit

新生成的两个浮动视口将会充满布局图纸的可打印区域。

6.9.11 3选项

生成三个浮动视口，其排列方式见图 6-9。命令行提示如下：

Enter viewport arrangement[Horizontal/Vertical/Above/Below/Left/Right] <Right>:**（输入一选项或按回车）**
Specify first corner or [Fit] <Fit>:**（输入F、指定一点或按回车）**

• First Corner

输入一点作为矩形窗口的一角点， AutoCAD会从这一点出发，产生一橡皮筋矩形框，拖动矩形框可定位矩形窗口的另一角点，新生成的三个视口将充满整个矩形窗口。

• Fit

新生成的三个浮动视口将会充满布局图纸的可打印区域。

6.9.12 4选项

把指定的屏幕区域纵横划分为四个尺寸相等的浮动视口，见图 6-9。命令行提示如下：

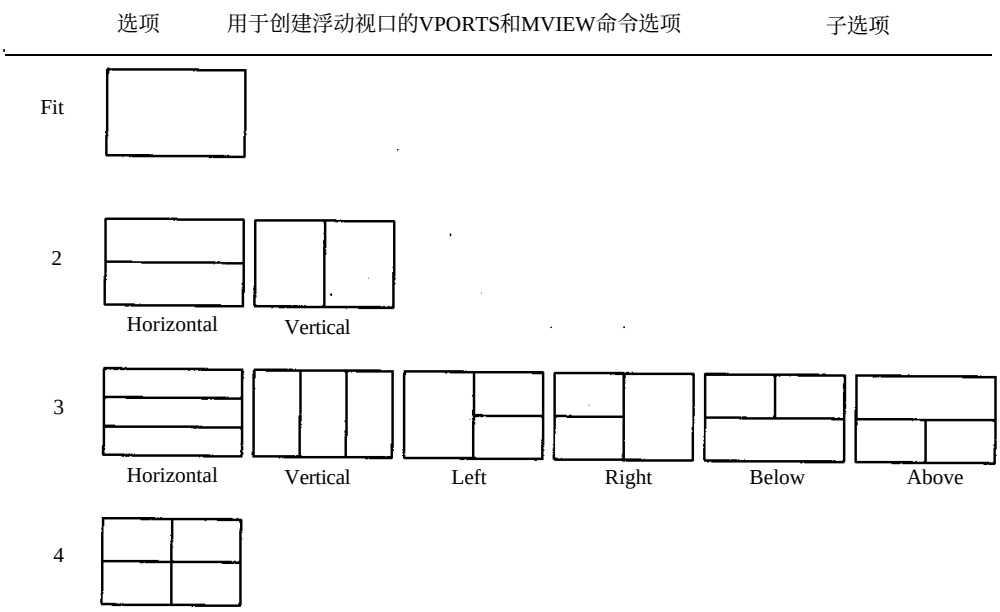


图 6-9

China-pub.com 下载

Specify first corner or [Fit] <Fit>:**（输入F、指定一点或按回车）**

• First Corner

输入一点作为矩形窗口的一角点， AutoCAD会从这一点出发，产生一橡皮筋矩形框，拖动矩形框可定位矩形窗口的另一角点，新生成的四个视口将充满整个矩形窗口。

• Fit

新生成的四个浮动视口将会充满布局图纸的可打印区域。

6.10 VPCLIP命令

这一命令能把已有的浮动视口边界转换成可用 polyline、spline、circle、ellipse和region命令画成的任何形状。 VPCLIP命令的格式如下：

Command: **VPCLIP**

Select viewport to clip:**（在视口边界上拾取一点）**

当选中尚未被VPCLIP命令编辑过的视口后，继续提示：

Select clipping object or [Polygonal] <Polygonal>:**（选择一封闭对象、输入P或按回车）**

6.10.1 POLYGONAL选项

这一选项可画出一个新的由直线段和弧线段组成的视口边界。画新边界时的命令行提示类似于PLINE命令。

6.10.2 CLIPPING OBJECT选项

选择一个已存在的圆、椭圆、面域、封闭的 2D或3D多段线、或封闭的样条曲线。多段线必须由命令的Close选项封闭。

当在响应VPCLIP命令的Select viewport to clip提示时，选中了被VPCLIP命令编辑过的视口，则接下来提示：

Select clipping object or [Polygonal/Delete] <Polygonal>:**（选择一封闭对象、输入一选项或按回车）**

6.10.3 DELETE选项

这一选项恢复浮动视口原来的边界。

提示 使用专门的浮动视口层。为隐去浮动视口的边界，可以关闭浮动视口所在的层。但如果要对浮动视口进行移动、拉伸等操作，就需要用到浮动视口的边界来拾取点。

MVIEW和VPORTS命令的命令行选项方式可创建多个相互紧靠的浮动视口，如果更喜欢在这些浮动视口之间留有间隔，可以在生成以后再对它们进行移动。

视口生成以后，可以对其进行复制以生成新的视口，原视口和复制得到的新视口具有相同的特性。

在打印输出时，只有在打开了消隐功能的视口中才会真的被消隐。Plot命令的Hide objects选项在浮动视口中是不起作用的。

一旦在浮动视口中设置了所需的比例和视点，就可以通过对视口加锁以保证这些设置不会被无意修改。

如果忘记了哪些视口打印输出时会消隐处理，哪些视口已被锁定在当前视图和当前的缩放比例上，则可以用LIST命令来检查视口是否会消隐，视口是否被锁住。

创建非矩形视口这一选项在建筑和结构的2D制图方面是非常有用的。对于3D模型，在绘制与X轴和Y轴倾斜的辅助视图时，这一选项也常有应用。

China-pub.com
下载

由VPORTS和MVIEW命令的object或Polygonal选项，或由VPCLIP命令创建的视口，可以用ROTATE命令旋转，而在视口中的视图是不会跟着一起旋转的。

6.10.4 相关系统变量

1. MAXACTVP系统变量

这一系统变量确定允许的最大活动视口的数目。Maxactvp的缺省值为64，但可以把其值设置为2～64之间的任意整数。因为AutoCAD把主图纸空间屏幕也认为是一个视口，所以活动的浮动视口总数比Maxactvp小1。任何时候，都不可能得到超出这一系统变量设定的活动视口数目。

2. CVPORT系统变量

这一系统变量包含当前视口（当前含有屏幕十字光标的视口）的视口编码，主图纸空间的视口编码总是1。

3. TILEMODE系统变量

这一系统变量控制是使用浮动视口还是平铺视口。当其值设置为 1时，使用平铺视口；当其值设置为0时，使用浮动视口。

4. UCSORTHO系统变量

当把Ucsortho的值设置为1时，当前视口的UCS会旋转，结果使其XY平面垂直于由VIEW命令设置的正投影视图的视图方向。当把 Ucsortho的值设置为0时，在用VIEW设置正投影视图时视口的UCS将保持不变。这一系统变量还影响到由VPORTS命令的3D选项创建的视口中的UCS。

6.11 图纸空间与模型空间的切换

当绘制模型的图形时，常需在图纸空间和模型空间之间进行切换。有两种切换的方式。方式之一是打开和关闭平铺模式（ Tilemode），直接把系统变量Tilemode的值设置为1或0进行切换。在AutoCAD 2000中有一种更简便的方法，即是单击 AutoCAD图形窗口底部处的Model标签打开平铺模式，单击任一布局图标签关闭平铺模式。

只要没有在模型空间作修改，每次重新进入一个空间，其屏幕显示将保持上一次切换时的显示状态。当在模型空间操作时，可以随意改变缩放比例、视点甚至 UCS而不会影响到已创建的浮动视口。但假如对模型进行移动或旋转操作，浮动视口中的视图就会受到影响。因为一般说来只有在完成构造 3D模型后，才会创建图纸空间布局图和视口，所以只有在确实需要修改模型时，才会用到上述改变 Tilemode值的模型空间与图纸空间的切换方式。

第二种方式是通过浮动视口进行切换，这是一种极常用的方式。一旦进入浮动视口，图纸空间的UCS图标就会消失，浮动视口中的 UCS图标就会重新显示，如图 6-10所示。屏幕十字光标也将限制到一个视口，而当前视口的边框比其他视口稍宽。如果屏幕上有多个可见的浮动视口，可以把光标移到另一个视口，并在其中拾取一点，便可使其变换为当前视口。同时按下CTRL和R键，也能切换当前视口。

MSPACE命令是进入浮动视口的三种方法之一。这条命令没有选项或提示，只是简单地把控制权传到最近用过的浮动视口。与之相对，可以执行 PSPACE命令返回图纸空间。

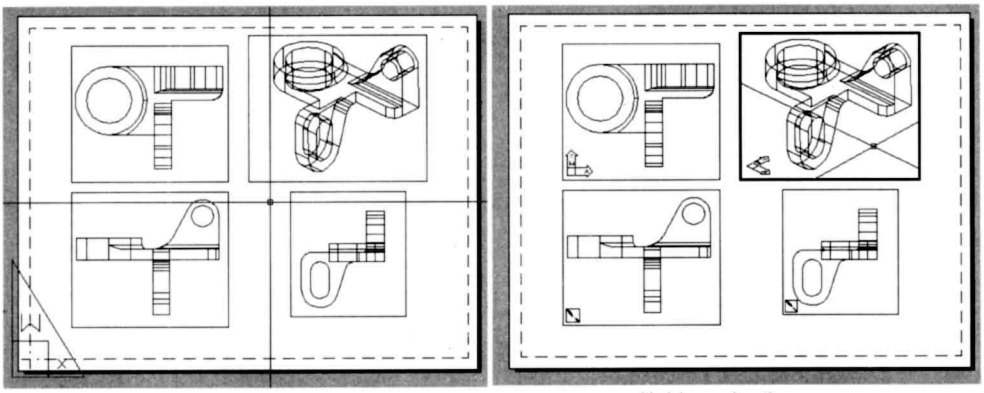
在AutoCAD 2000中，切换浮动模型空间和图纸空间的第二种方法是在浮动视口界内双击进入该浮动模型空间，在浮动视口界外双击返回图纸空间。

在浮动模型空间和图纸空间之间进行切换的第三种方法是利用位于 AutoCAD窗口底部处的状态栏上最右面的一个按钮。当处于图纸空间时，这一按钮上的标签名为 PAPER，单击此

China-pub.com 下载

按钮进入最近使用过的浮动视口，标签名变为 MODEL，再次单击此按钮返回图纸空间。

提示 模型空间缩放（ZOOM）只影响当前视口。因此，如果视口偏小，增大缩放比例是得不到想要的放大倍数的。所以，在切换到模型空间之前，先在图纸空间缩放视口常会更好。



图纸空间为活动空间　　模型空间为活动空间

图 6-10

6.12 在浮动视口中建立3D模型的视图

在为3D模型的2D多视图创建浮动视口后，还须完成如下操作：

1) 在每一视口中设置合适的视图方向。

2) 为每一视口设置合适的比例。

3) 各视图相互对齐。

虽然在创建视口时，AutoCAD可以完成上述前两步的操作，但在这一节中，还是要说明如何手工来完成这些操作，以保证有多种可选的方法来设置视口和修改这些设置。这些操作用到的命令你都熟悉。不过 AutoCAD确有一条基于AutoLISP的专用命令，为设置浮动视口提供了某些额外的帮助。在介绍完这些基本步骤后，我们将描述这条命令。

为了设置视图方向，首先使用 MSPACE命令或其等效操作进入浮动模型空间，然后为每一个浮动视口设置所需要的视点。可根据个人爱好，使用 VPORTS、DVIEW、3DORBIT或VIEW命令中的任一条命令来设置视点。一些常用的典型视图是从模型的上面、前面和侧面观察得到的正投影视图，不过也许还需要一个轴测投影视图，因为有了 3D模型，轴测投影视图是很容易生成的。如果模型上有个倾斜表面需要一个辅助视图，就需要使用 DVIEW命令的Twist选项把视图旋转到合适的角度。虽然用 ROTATE命令可以旋转用VPORTS和MVIEW命令的Object和Polygonal选项生成的视口，但其中的图像是不会转动的。

在设置好视图方向后，就需要用到 ZOOM命令的Center、Left或Scale选项的XP比例系数来为每一个视口设置比例（虽然在 ZOOM命令的提示行中不再显示 Left选项，AutoCAD还是能辨认这一选项）。例如，若要使视图缩小一半，就要使用 0.5XP的缩放比例系数；若要使视图为实际尺寸的两倍大，就要使用 2XP的缩放比例系数。如果忘记了视口的比例大小，用LIST命令就可以了解视口相对于图纸空间的比例。

China-pub.com
下载

建立正投影视图的最后一步是对齐各视图。即使得主视图和俯视图上下对齐，主视图和侧视图左右对齐等等。对齐视图有多种方法，移动视口是其中较好的一种。在选中了要移动的视口后，可捕捉模型上的一个关键点用作基点，捕捉栅格、点过滤（ .X或.Y）或输入坐标用作移动的目标点。辅助视图的倾斜角度比较随意，排列对齐视图时常要灵活处理，有时还必须使用临时构造线。

练习：建立图纸空间视口

本练习将建立如图6-11所示表面模型的2D正投影视图。在第3章中建立了该模型的线框结构，第4章为该模型增添了大部分的表面，而第 5章完成了该模型的表面光滑处理。该模型用作某种电子设备外壳，如阴极射线管。因为是用作模型，所以仅需要一个表面。该模型的前面是敞开的，后背有一些孔槽用于接口。模型的外形尺寸是 7×7×6（英寸）。

建立图纸空间视图的步骤如下：

1) 打开含有该3D模型的图形文件，或者打开本书所附光盘上的 3d_p6_01.dwg文件。

2) 我们打算在22英寸×17英寸的图纸上打印视图，所以应当确认你所配置的打印机能否处理这种图幅。（如果你的打印机不能处理这种图幅，打开Options（选项）对话框的Plotting标签，选中Add or Configure Plotter按钮，增添一台合适的打印机）。如果你要使用11英寸×8.5英寸的图纸，就必须把我们在下面为此图给出的所有距离和比例除以2。

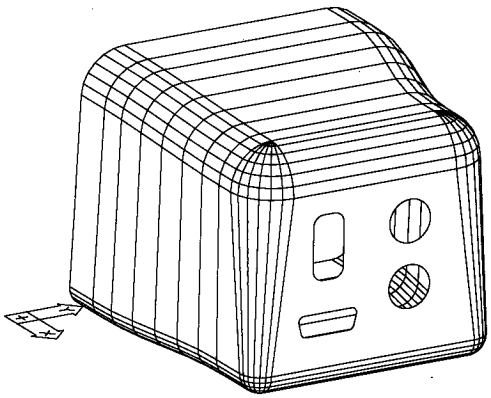


图 6-11

3) 单击AutoCAD图形窗口底部处的Layout1标签。如果页面设置对话框没有自动打开，请在命令行输入 PAGESETUP命令。选中 Plot Device标签，从中选择要使用的打印机。单击对话框的Layout Setting标签，设置图纸尺寸为22英寸×17英寸。如果选中的打印机无法处理这种尺寸，选择与之最接近相配的尺寸。确认已为布局图设置了打印区域，设置打印比例为1:1，然后单击OK按钮。

4) 布局图中的图纸尺寸将会立刻调整到你设定的尺寸。可打印区域用虚线显示， UCS原点位于可打印区域的左下角。如果存在浮动视口，就删除它。

5) 视图布置用三个基本视图 —— 俯视图、侧视图和后视图[⊖]。别让这里使用的视图名把你搞混了。虽然主视图通常放在俯视图的下面，但对这个特定模型来说，所谓的主视图是没有意义的。因此，我们把侧视图放到俯视图的下面，把后视图放到侧视图的右面。虽然在设定的图纸上可以按实际尺寸画这三个视图，但已经没有多少空白可用来标注尺寸和注释。因此，我们将视图缩小一倍，并绘制孔槽的放大详图。

6) 如有必要，可新建以VPORT为名的层，并设置为当前层。用MVIEW或VPORTS命令生成四个浮动视口。在生成这些视口时，不要使用设置视点和比例的选项。每个视口的长和宽均为5英寸。在这一阶段，视口的尺寸和位置不必精确。在每一视口中，会以相同的模型空间视点显示3D模型。

⊖ 此为美国、日本等国的绘图标准。本书所述的俯视图其实为第三角投影法的顶视图，主视图为前视图（译者注）。

China-pub.com 下载

7) 使用MSPACE命令或其等效操作，进入浮动模型空间，为每一视口设置视图方向。VPOINT命令可方便地用来设置视图方向，如图 6-12所示。俯视图的视图方向坐标为（0,0,1），在其下面的侧视图的视图方向坐标是（ 0,-1,0），后视图和孔槽详图的视图方向坐标是（1,0,0）。

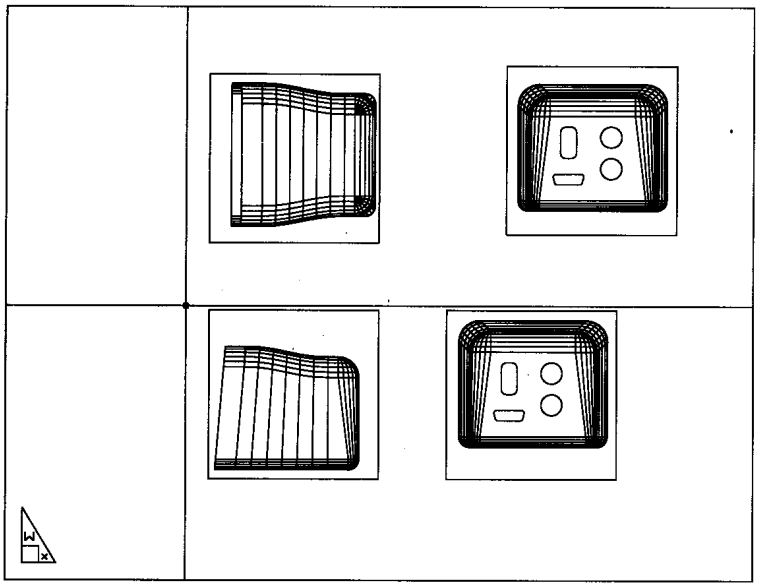


图 6-12

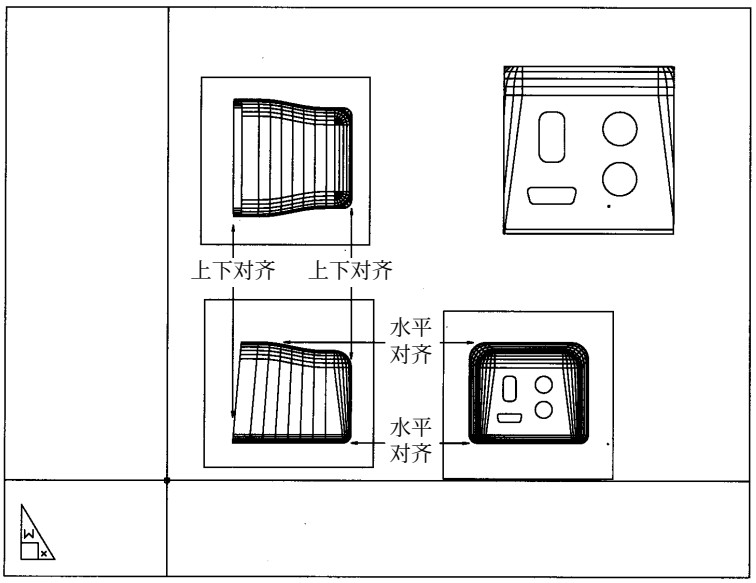


图 6-13

8) 下一步，为每一视口设置比例。因为已经决定对主要视图采用缩小一半的比例，所以进入这三个视口，用 ZOOM命令设置比例为0.5XP。然后，为详图视口设置比例为 1XP。视口

需要全本请访问 www.ertongbook.com