第 14 章　图 样 输 出

教学提示：用 AutoCAD 软件完成工程图样绘制后，可以在打印机或绘图仪等出图设备上进行图样输出，这个过程称为出图。图样输出既可以在模型空间中进行，也可以利用图纸空间输出多个视口。图样的输出可以直接通过打印机或绘图仪绘出，也可以通过专门设计的绘图仪驱动程序输出各种格式的图形文件。

教学目标：熟悉图样输出设备、图形输出页面和图形布局等内容的设置方法和操作步骤。重点让学生掌握【打印】对话框各参数的设置和操作，打印出正规、标准、符合工程要求的图样。

14.1　图样输出设备的配置

AutoCAD 图样输出之前，首先需要配置输出设备，通常是打印机和绘图仪。

14.1.1　配置设置

图样输出受配置设置的控制。这些设置包括驱动程序名称、连接端口、纸张大小和方向等信息。AutoCAD 2006 版的配置设置以扩展名为 PC3 的文件保存在操作系统安装驱动器的“\Documents and Settings\[用户名]\Application Data\Autodesk\AutoCAD 2006\R16.2\chs\ Plotters”文件夹中。这些设置不随图形文件保存，对于每一个图形，可以选用某一出图设备，并设置不同的参数出图，一旦输出满意的图形，便可以将当前设置保存为一种新的 PC3 文件，以备调用。AutoCAD 有多种不同的配置文件，早期版本采用部分出图配置文件(PCP 文件，如 AutoCAD R12 和 AutoCAD R13)或完全出图配置文件(PC2 文件，如 AutoCAD R14)，前者仅包含与硬件无关的出图配置文件，后者包括硬件信息和出图参数信息。

14.1.2　配置出图设备

配置出图设备可以执行“config”命令、“preferences”命令或单击【工具】下拉菜单中【选项】，弹出【选项】对话框，选择【打印和发布】选项卡，如图 14.1 所示。

一般来说只需要考虑【新图形的默认打印设置】。有两个选择项，其一为【用作默认输出设备】，单击下拉列表框右边的下三角按钮显示当前已经配置和可供选择的出图设备；其二为【使用上一可用打印设置】，即使用上一次正常打印时使用的设置。

还有一个【添加或配置绘图仪】按钮，单击可以打开 PC3 文件所在的文件夹，如图 14.2 所示。添加或配置绘图仪也可以通过执行“plottermanger”命令或下拉菜单【文件】下的【绘图仪管理器】或在控制面板中选择“Autodesk 绘图管理器”来打开。

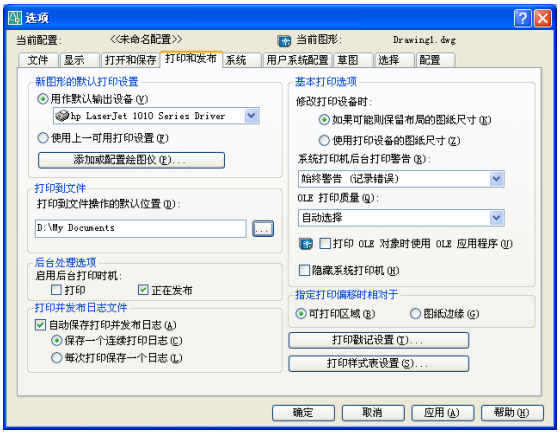


图 14.1 【打印和发布】设备配置选项卡

双击.pc3 文件可以打开【绘图仪配置编辑器】对话框(图 14.3)，对相应设备的配置进行修改。在该编辑器中可以对输出设备的端口、输出介质(纸)的来源、宽度、大小等进行配置和修改，同时还可以自定义纸的大小。修改完成后可以单击【另存为】按钮保存成新的.pc3 文件，也可以单击【默认】按钮设为默认值。

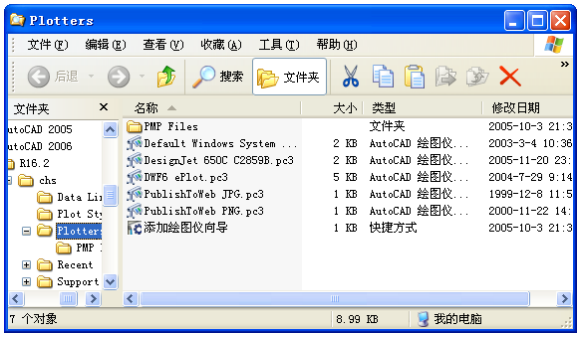


图 14.2　设备配置文件夹

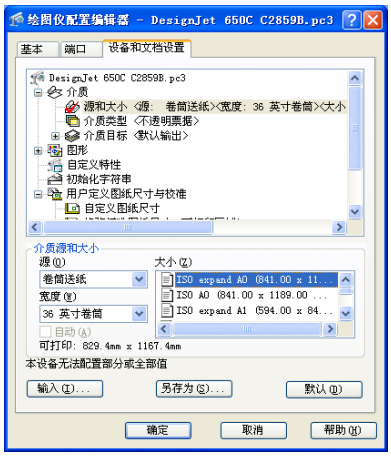


图 14.3 【绘图仪配置编辑器】对话框

双击【添加绘图仪向导】可以添加绘图仪。运行向导后，通过选择绘图仪、配置打印端口、输入绘图仪名称等步骤完成新的绘图仪的配置。如果存在旧的配置文件 PCP 或 PC2 文件，还可以选择【输入文件】把上述文件中的绘图仪特定信息输入到新的 PC3 文件中。选择绘图仪时，不仅可以添加各种型号的打印机驱动程序，而且也可以添加虚拟的打印机形成光栅文件格式。

14.2　页面设置和打印设置

输出设备配置之后，下一步应该对打印页面进行设置。页面设置包括打印机或绘图仪

的选择，图纸尺寸，打印区域、偏移、比例，打印样式，图形方向等内容。页面设置有两种方法，其一是预先设置，即事先设置好各种不同的页面设置方案，打印之前调用即可。其二为临时设置，即在打印设置中，临时调整各种参数，并可以添加存为页面设置。

14.2.1　页面设置

页面设置时，可以通过执行“pagesetup”命令或选择【文件】下的【页面设置管理器】菜单项打开如图 14.4 所示对话框。对话框各选项的含义如下。



图 14.4 【页面设置管理器】对话框

1. 列表框

列表框显示当前已经存在的页面设置，其中列表框上面显示当前的页面设置，列表框下面是选定页面设置的详细信息。列表框右边显示页面设置的几个操作按钮，具体的操作如下。

【新建】：可以新建一个页面设置，并赋予一个页面设置名。

【修改】：对已经存在的页面设置的各项内容进行修改。

【输入】：从已经存在的 AutoCAD 图形文件或模板文件中输入已有的页面设置。

【置为当前】：把选定的页面设置名设置为当前页面设置。

2. 页面设置

在上述列表框中，单击页面设置的【修改】按钮将激活如图 14.5 所示的【页面设置】对话框。下面对该对话框的内容逐一进行说明。

(1) 【页面设置名称】：是指选定需要修改的页面设置的名称。

(2) 【打印机/绘图仪】：选择已经安装的输出设备作为本页面设置的输出设备。单击【特性】按钮可进入绘图仪配置编辑器。

(3) 【图纸尺寸】：可选定图纸的尺寸。其下拉列表框中显示已选定的输出设备所支持的各种纸型。

(4) 【打印区域】：选定模型空间的打印区域，包括以下四种选择项。

【窗口】：以矩形框选定打印范围。选择该种方式，右边将新出现一个窗口选择的按

钮。单击该按钮可以通过鼠标选择矩形框或者坐标输入的方式更改窗口范围。

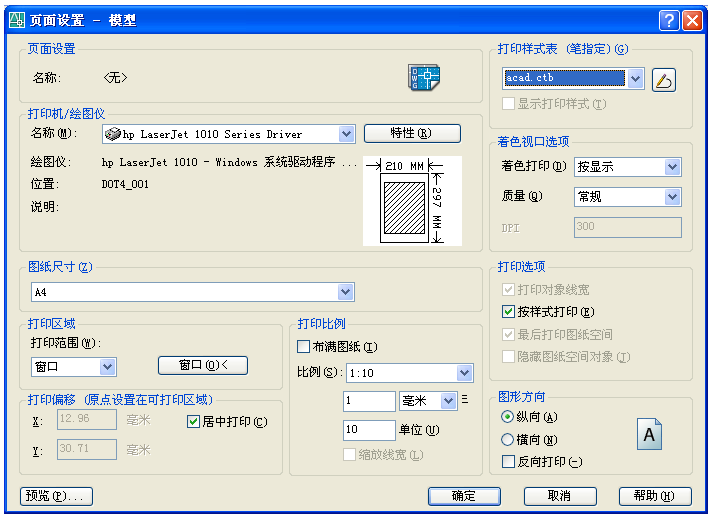


图 14.5 【页面设置】对话框

【范围】：输出图形中含有对象的区域，与“zoom”命令的“extents”选项显示的图形类似。

【图形界限】：输出由“limits”命令定义的整个绘图区域。

【显示】：输出当前视区中所显示的图形。

(5) 【打印偏移】：设置图形的原点在页面可打印区域中的位置，其右侧有一个【居中打印】复选框，选中后，输出图形位于图纸页面的居中位置，打印偏移坐标不能设置。

(6) 【打印比例】：设定输出图形的尺寸与图形单位之间的关系。由于图形单位没有具体的尺度，所以通过该命令赋予实际的长度单位。上部有一个【布满图纸】复选框，选中时，图形自动按照图纸大小进行缩放，此时打印比例不可设置。打印比例可以选用预定的比例值，如 1∶10 代表 10 个图形单位绘成 1mm；也可以自定义比例，在恒等号两端填入适当的数字。

(7) 【打印样式表】：设置笔参数，可以选择预设的打印样式，也可以编辑和新建打印样式。下拉列表框中显示预设的打印样式，单击右侧的【编辑】按钮可以对其进行修改(详见打印设置)。

(8) 【图形方向】：设置图形在绘图纸上的方向，有【纵向】和【横向】两个单选按钮。同时选中【反向打印】复选框，可以使图形旋转 180° 。

此外，还有【着色视口选项】和【打印选项】，可以根据需要做一些调整。

设置完成后，通过【预览】获得输出图样的全局预览图。单击【确定】按钮存盘并退出页面设置。

14.2.2　打印设置

打印设置是图样输出前的最后设置，可以通过执行“plot”命令或【文件】下拉菜单中的【打印】菜单项打开【打印】对话框。如果页面设置的工作做得比较细致，打印设置就

很简单。【打印】对话框(图 14.6)与【页面设置】对话框没有很大的差别。因此也可以在【打印】对话框中进行页面设置。

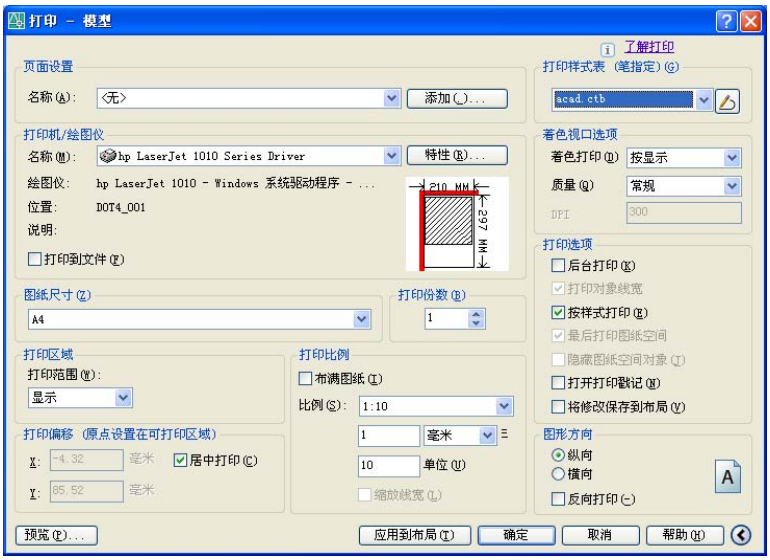


图 14.6　【打印】对话框

1. 【页面设置】选项组

与【页面设置】不同，【打印】对话框的【页面设置】选项组中，【名称】是可供选择的下拉列表框，包括以下内容。

(1) 所有已经设置好的页面设置名称。选中某一页面设置，对话框中所有的项目都会根据新选定的页面设置做相应的变化。

(2) 【<上一次打印>】：恢复上一次有效打印的设置值。

(3) 【输入】：打开一个对话框，输入一个已经存在于其他 AutoCAD 图形文件或模板文件中的页面设置。

(4) 【<无>】：默认值，设置值尚未存盘。

此外，右侧还有一个【添加】按钮，可以启动新的页面设置，确定出图后自动保存为给定的页面设置名称。

2. 打印样式

打印样式均以独立的.ctb 文件存储在操作系统安装盘的“\Documents and Settings\[用户名]\Application Data\Autodesk\AutoCAD 2006\R16.2\chs\Plot Styles”文件夹中，可以通过执行“stylesmanager”命令或【文件】下拉菜单中的【打印样式管理器】菜单项来打开。预设的打印样式是最常见的样式，主要包括彩色打印(acad.ctb)，单色黑白打印(monochrome.ctb)，灰度打印(grayscale.ctb)及各种屏幕比例的打印样式。

双击.ctb 打印样式文件或单击打印样式表右侧的【编辑】按钮可以进入【打印样式表编辑器】。其中有三个选项卡，【基本】选项卡显示一些有关的信息；【表视图】和【格式视图】分别基于表格的形式和格式的形式列出各种打印样式的参数，二者没有本质的区别，

均可以加以修改。以【格式视图】为例(图 14.7)介绍如下。



图 14.7　【打印样式表编辑器】对话框中的【格式视图】选项卡

【格式视图】选项卡左边【打印样式】中，列出了 255 种 AutoCAD 索引颜色。图形中的颜色是通过这些索引颜色配成的真彩色。输出的图形可以按照各个图形对象原有的属性进行输出，也可以赋予新的属性。因此，【打印样式】中每一种索引颜色可以输出自定义的颜色、浓淡、线型、线宽、端点样式、连接样式和填充样式等。在低版本的 AutoCAD 软件(低于 R14)中还没有引入线宽(lineweight)的属性，图形的线条没有粗细之分。为了区分图形中不同种类的线型，绘图时设置了不同的图层，并为不同的图层设置了不同的颜色。在图形输出时，颜色便成为区分不同线型的手段。但对于 AutoCAD 2000 以上版本，已经可以利用线宽的属性定义线的宽度。因此，打印样式的重要性就显得越来越小，通常按照默认输出图形对象自身的特性。

3. 打印选项

在如图 14.6 所示的【打印】对话框的右侧有一个打印选项，包括七个选择项。

(1) 【后台打印】：允许后台打印。

(2) 【打印对象线宽】：当第三项【按样式打印】未选中时，本项可选。本项选中时，输出图形对象按照定义的线宽绘出，若未选中，按图层指定的线宽绘出。

(3) 【按样式打印】：按照定义的打印样式出图。

(4) 【打开打印戳记】：选中该项，右侧出现一个【打印戳记设置】按钮，单击打开【打印戳记】对话框，可以选择打印图形名、设备名、布局名称、图纸尺寸、日期和时间、图形比例等戳记，还可以打印自定义的字段。高级选项中可以设置戳记的位置、方向、偏移、字体、字高等。

此外还有几个选项涉及图纸空间和布局，将在 14.3 节中介绍。

14.3　创建多视图图形布局(图纸空间)

AutoCAD 中有两种不同的环境(或空间)，可以从中创建图形对象。通常，由几何对象组成的模型是在称为“模型空间”的三维空间中创建的。特定视图的最终布局和此模型的注释是在称为“图纸空间”的二维空间中创建的。可以在绘图区域底部附近的两个或多个选项卡上访问这些空间：【模型】选项卡和一个或多个【布局】选项卡。

14.3.1　使用模型空间与图纸空间

在模型空间和图纸空间之间切换来执行某些任务会非常方便。使用模型空间可以创建和编辑模型；使用图纸空间可以构造图纸和定义视图。

图纸空间是一种图纸布局环境，用户可以在该环境中指定图纸的大小、添加标题栏、显示模型的多个视图以及创建图形的标注和注释。对视口进行布置可以显示模型的视图。每个视图可以具有不同的观察角度、视图比例和图层显示。

【模型】选项卡提供了一个无限的绘图区域，称为模型空间(图 14.8)。在模型空间中，可以按 1∶1 的比例绘制模型，并确定 1 个单位表示 1mm、1dm、1in、1ft 还是表示其他在工作中使用最方便或最常用的单位。在【模型】选项卡上，可以查看并编辑模型空间对象。十字光标在整个绘图区域都处于激活状态。

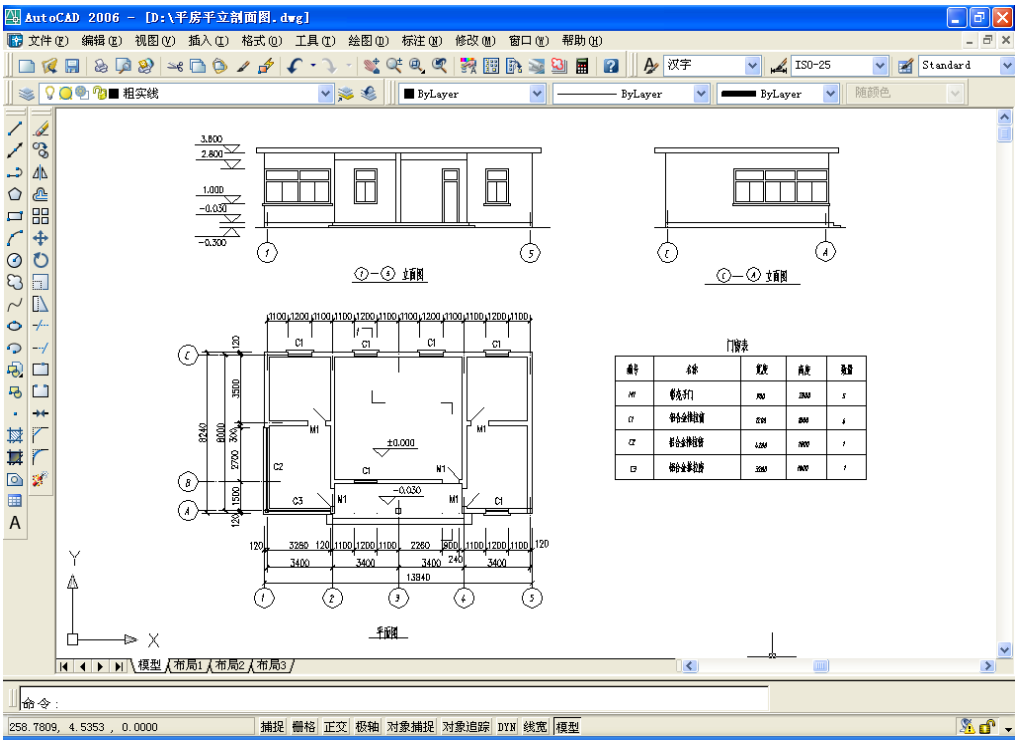


图 14.8　模型空间的图形

【布局】选项卡提供了一个称为图纸空间的区域(图 14.9)。在图纸空间中，可以放置

标题栏、创建用于显示视图的布局视口对象、标注模型中的对象以及添加注释。在图纸空间中，1 个单位表示打印图纸上的图纸距离。根据绘图仪的打印设置，单位可以是 mm(毫米)或(英寸)。在【布局】选项卡上，可以查看和编辑图纸空间对象，例如布局视口和标题栏。十字光标在整个布局区域都处于激活状态。

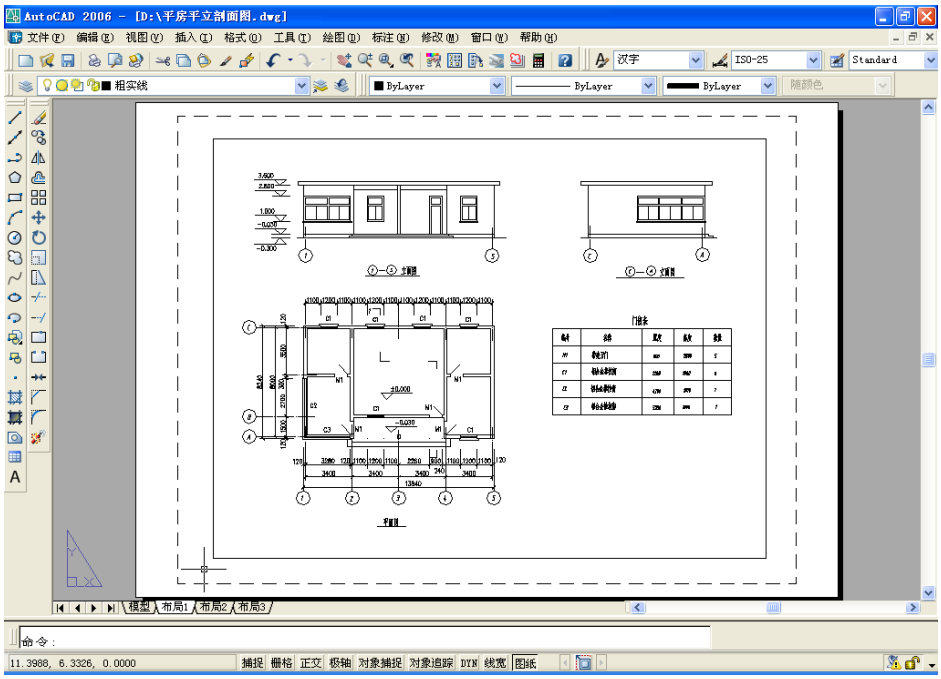


图 14.9　图纸空间

14.3.2　创建图形布局

1. 新建布局

默认情况下，新图形最开始有两个【布局】选项卡，即【布局 1】和【布局 2】。如果使用样板图形或打开现有图形，图形中【布局】选项卡的命名可能不同。

可以使用以下方法之一创建新的【布局】选项卡：

(1) 添加一个未进行设置的新【布局】选项卡，然后在【页面设置管理器】中指定各个设置。

(2) 使用【创建布局向导】创建【布局】选项卡并指定设置。

(3) 从当前图形文件复制【布局】选项卡及其设置。

(4) 从现有图形样板(DWT)文件或图形 (DWG)文件输入【布局】选项卡。

新建布局可以将光标放在【布局】选项卡上单击右键，以显示具有各个选项的布局快捷菜单。也可以在命令行输入“layout”，或者在【插入】下拉菜单中选择【布局】，会出现【新建布局】、【来自样板的布局】及【创建布局向导】等三个子项。

新建一个布局可以给一个易于识别，带有特征性的名称。

2. 布局的设置

在图形中可以创建多个布局，每个布局都可以包含不同的打印设置和图纸尺寸。布局的设置也是通过页面设置来实现的。

如果采用【创建布局向导】创建新布局，向导会提示关于布局设置的信息，其中包括：

(1) 新布局的名称。

(2) 与布局关联的打印机。

(3) 布局使用的图纸尺寸。

(4) 图形在图纸上的方向。

(5) 标题栏。

(6) 视口设置信息。

(7) 布局中视口配置的位置。

在当前的【布局】选项卡上单击右键，然后单击快捷菜单中的【页面设置管理器】，或者选择【布局】并单击【文件】菜单中的【页面设置管理器】后，可以编辑向导中输入的信息。布局的页面设置与模型的页面设置只有很少的局部有所差异。

标题栏的导入可以在【创建布局向导】中完成。否则，只能通过块的插入来添加。软件预设的块可以在操作系统安装盘的“\Documents and Settings\[用户名]\Local Settings\Application Data\Autodesk\AutoCAD 2006\R16.2\chs\Template”文件夹或者软件安装盘的“\Program Files\AutoCAD 2006\UserDataCache\Template”文件夹中找到，但这些文件夹都是隐藏的，必须在【文件夹选项】中【显示所有文件和文件夹】才能找到。

3. 视口的创建和编辑

在【布局】选项卡上，可以放置一个或多个视口(图 14.10)。每个布局视口就类似于包含模型“照片”的相框。在 AutoCAD 中，每个布局视口包含一个视图，该视图按用户指定的比例和方向显示模型。用户也可以指定在每个布局视口中可见的图层。布局整理完毕后，关闭包含布局视口对象的图层。视图仍然可见，此时可以打印该布局，而无须显示视口边界。

视口的设置可以在【创建布局向导】中完成。也可以新建、命名、删除、修改和剪裁。在视口中可以访问模型空间的对象，并进行新建和编辑。

(1) 创建视口

可以创建布满整个布局的单一布局视口，也可以在布局中创建多个布局视口。使用“mview”命令，可以使用多个选项创建一个或多个布局视口。也可以使用“copy”和“array”命令创建多个布局视口。还可以使用“vports”命令，或者利用【视图】下拉菜单中的【视口】子菜单，创建 1～4 个视口。

按照视口的形状，可将视口分为矩形视口和非矩形视口。通常默认的视口是矩形视口。非矩形视口的创建可以利用“mview”命令中的【对象】和【多边形】两个选项。使用【对象】选项，选择一个闭合对象(例如在图纸空间中创建的圆或闭合多段线)以转换为布局视口。创建视口后，定义视口边界的对象将与该视口相关联。【多边形】选项用于根据指定的点创建非矩形布局视口，如图 14.11 上面的曲线形视口。其命令提示序列与创建多段线一样。

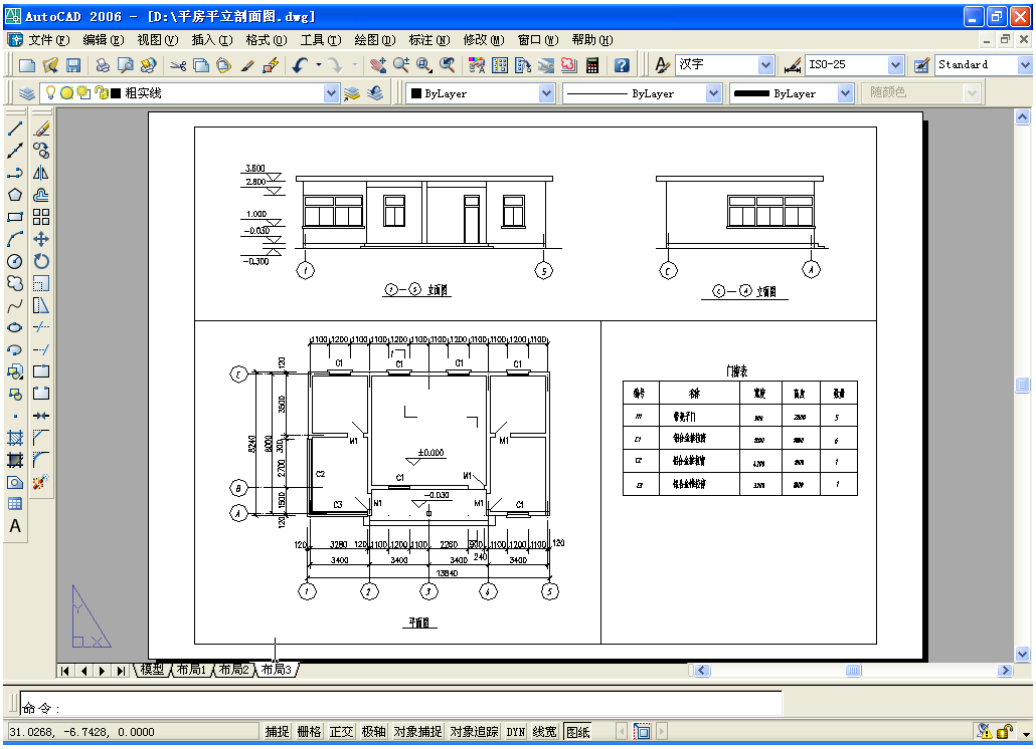


图 14.10　多视口图纸空间

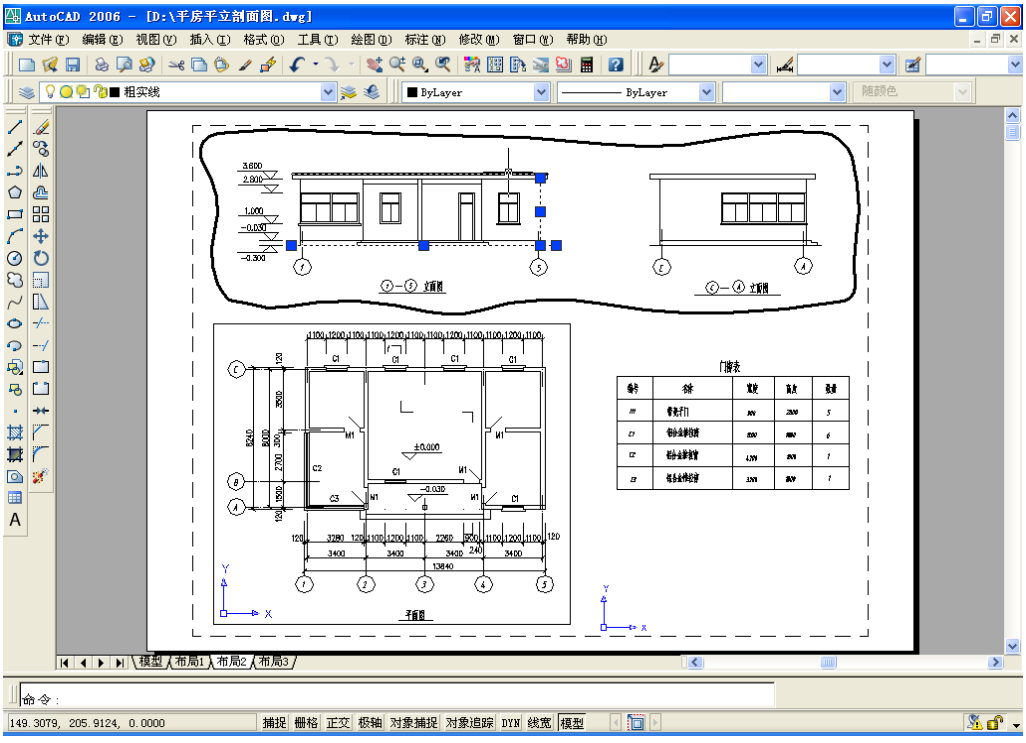


图 14.11　非矩形视口和隐藏边界的视口

(2) 编辑视口

布局中的视口如同一个图形对象，选定视口边界的对象就相当于选定了相应的视口。可以进行复制、移动、列阵、比例、删除等操作。同时，也可以改变视口的大小和形状。

改变布局视口大小：如果要更改布局视口的形状或大小，可以使用夹点编辑顶点，就像使用夹点编辑任何其他对象一样。

剪裁布局视口：可以使用“vpclip”命令或利用【修改】下拉菜单中的【裁剪】子菜单的【视口】命令重定义布局视口边界。要剪裁布局视口，可以使用定点设备选择现有对象作为新的边界，或者指定新的边界点。

隐藏视口：如果不希望显示或打印视口边界，应该在视口中创建图层，并把边界对象与图形置于不同的图层。准备打印时，可以关闭图层并打印布局，而不打印布局视口的边界，如图 14.11 右下方的视口。

从布局视口访问模型空间：创建视口对象后，只需双击布局视口，就可以从布局视口访问模型空间。此时，当前视口边界将变粗，且只有在当前视口显示十字光标并可以选择几何图形对象，同时操作过程中布局的所有活动视口仍然可见(图 14.11)。在布局视口内部的模型空间中可以创建和修改对象，或在图层特性管理器中改变当前视口中图层的属性以及平移、缩放视图。要返回图纸空间，可双击视口外部布局中的空白区域。所做更改将显示在视口中。

如果在访问模型空间之前在布局视口中设置了比例，则可以锁定该比例以避免进行更改。锁定比例后，在模型空间中操作时，图形对象与视口同比例显示缩放。方法是选定该视口，在其【特性】选项板中【显示锁定】的值改为【是】即可。

14.4　图 样 输 出

AutoCAD 图形的输出有多种形式，主要有打印机/绘图仪打印(介质输出)、光栅格式图形输出(文件转换)和网上发布等。

14.4.1　图形打印

图形打印是最基本的输出方式。可以直接从模型空间出图，也可以在图纸空间出图。选择【文件】下拉菜单中【打印】菜单项、在【模型】选项卡或【布局】选项卡上右击选择【打印】快捷菜单或在命令行输入“plot”命令都可以进行打印操作。

出图的步骤根据前期准备工作的详细程度有所不同。基本程序如下：

(1) 检查并确认出图设备处于准备状态，确保输出设备与计算机的连通和正确设置。

(2) 当前图形的模型空间或图纸空间处于激活状态下执行“plot”命令。

(3) 选择页面设置。如果页面设置合乎要求，便可直接预览和出图。

(4) 选择出图设备及其属性，设置出图效果。如果暂时没有连通输出设备，可以选择打印到文件。

(5) 设置图纸大小，指定打印区域、偏移、比例和方向等。

(6) 选择打印样式，如果样式不符合要求，可以进行编辑。

(7) 确定打印选项，确定打印质量、三维图形的消隐、渲染、打印戳记等。

(8) 预览出图效果(图 14.12)。

(9) 出图。

打印过程中可以直接调用页面设置、输出设备及其特性、打印样式等。如果在图纸空间出图，打印范围直接选择“布局”，可以极大地减少出图中的麻烦，节约时间。

图 14.12 反映布局中包含三个视口。左下为矩形框视口，上方为多边形视口，是通过裁剪而成；右下视口隐藏了视口边界，右下部文字为打印戳记。

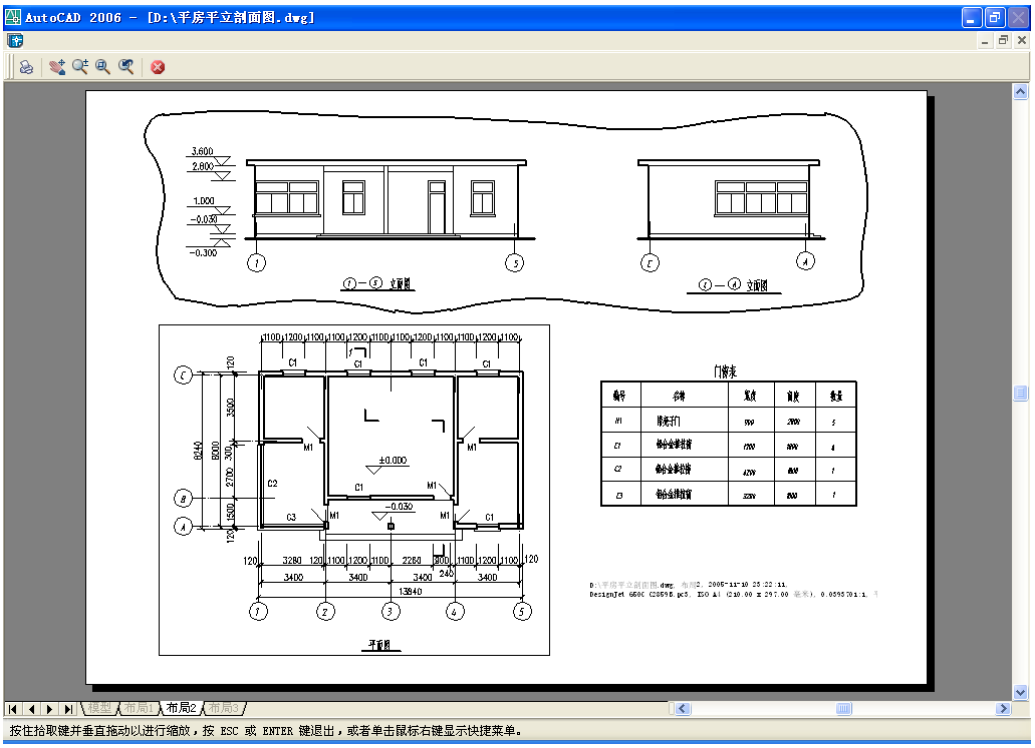


图 14.12　打印预览效果

14.4.2　其他格式出图

用户可以多种格式(包括 DWF、DXF 和 Windows 图元文件 [WMF])输出或打印图样。还可以使用专门设计的绘图仪驱动程序以图像格式输出图样。

每种情况下，非系统绘图仪驱动程序都被配置为输出文件信息。用户可以在绘图仪配置编辑器中控制各个非系统驱动程序的自定义特性。还可以通过在各个驱动程序(通过绘图仪配置编辑器访问)的【自定义特性】对话框中选择【帮助】来获得各个驱动程序的特定帮助信息。

1. 打印 DWF 文件

使用 AutoCAD 创建 Design Web Format (DWF)文件。DWF 文件是二维矢量文件，用户可使用这种格式在 Web 或 Intranet 网络上发布 AutoCAD 图形。每个 DWF 文件可包含一张或多张图纸。

在打印时选择“DWF6 ePlot.PC3”作为输出设备，根据需要选择打印设置，打印文件保存为 DWF 文件。

任何人都可以使用 Autodesk® DWF™ Composer 或 Autodesk® DWF™ Viewer 打开、查看和打印 DWF 文件。使用 Autodesk DWF Composer 或 Autodesk DWF Viewer，还可以在 Microsoft® Internet Explorer 5.01 或更高版本中查看 DWF 文件。DWF 文件支持实时平移和缩放，还可以控制图层和命名视图的显示。

2. 以 DXB 文件格式打印

确保已为 DXB 文件输出配置了绘图仪驱动程序的情况下，在打印机/绘图仪名称一栏选择“DXB 格式配置”可以以 DXB 文件格式打印图形。

DXB (图形交换二进制)文件格式可以使用 DXB 非系统文件驱动程序。通常用于将三维图形“平面化”成为二维图形。输出与 AutoCAD DXBIN 命令以及随早期版本 AutoCAD 一起提供的 ADI DXB 驱动程序兼容。

3. 以光栅文件格式打印

在打印机/绘图仪名称一栏选择“光栅格式”可以以光栅格式打印图形。

非系统光栅驱动程序支持若干光栅文件格式，包括 Windows BMP、CALS、TIFF、PNG、TGA、PCX 和 JPEG。光栅驱动程序最常用于打印到文件以便进行桌面发布。

几乎所有由该驱动程序支持的文件格式都产生“无量纲”光栅文件，该文件有像素大小而无英寸大小或毫米大小。量纲 CALS 格式用于可以接受 CALS 文件的绘图仪。如果绘图仪接受 CALS 文件，则必须指定真实的图纸尺寸和分辨率。在绘图仪配置编辑器的“矢量图形”窗格中以点/英寸指定分辨率。

默认情况下，光栅驱动程序只打印到文件。然而，用户可以在【添加绘图仪向导】的【端口】对话框上或【绘图仪配置编辑器】中的【端口】选项卡中选择【显示所有端口】，使计算机上的所有端口均可用于配置。配置打印端口时，该驱动程序打印到文件，然后将文件复制到指定端口。要成功打印，需确保与配置端口相连的设备可以接受和处理文件。详细信息请参见设备制造商提供的文档。

光栅文件的类型、大小和颜色深度决定最终的文件大小。光栅文件可以变得非常大，使用时最好仅采用像素量纲和需要的颜色。

用户可以在【绘图仪配置编辑器】的【自定义特性】对话框中为光栅打印配置背景色。如果改变此背景色，所有以此颜色打印的对象将不可见。

14.5 思 考 题

1. 图样输出设备有哪些？如何设置？
2. 如何进行页面设置？
3. 怎样编辑打印样式表，打印样式表有何作用？
4. 模型空间与图纸空间有何区别？怎样在布局视口中访问模型空间？
5. 如何创建布局，布局有何作用？
6. 简述打印图形的过程。
7. 图样输出时有哪些格式？