

第2章 绘图基础知识

2.1 设置绘图环境

2.2 草图设置

2.3 命令的使用

2.4 绘图显示控制

2.5 使用坐标系



本章要点

本章主要介绍AutoCAD 2010的基本绘图环境的设置以及基本的操作命令，通过对本章内容的学习，使学生能够设置绘图环境，对坐标系有一个系统的认识。

在使用AutoCAD 2010绘制图形文件之间，为了提高绘图效率或者是满足绘图要求，有时需要我们对绘图环境以及系统参数进行必要的设置和调整，如工具栏、绘图单位及绘图界限等等。如果绘图要求差别不大，可将设置好的文件保存为样板文件，以方便下次使用。

2.1 设置绘图环境

2.1.1 设置参数选项

用户可以使用【选项】对话框，该对话框主要用来设置图形显示、打开、打印和发布等参数；也可选择【工具】→【选项】命令项，或者是在命令行中直接输入【options】，打开如图2-1所示的【选项】对话框。该对话框中包括10个选项卡，各选项卡具体的设置内容介绍如下。

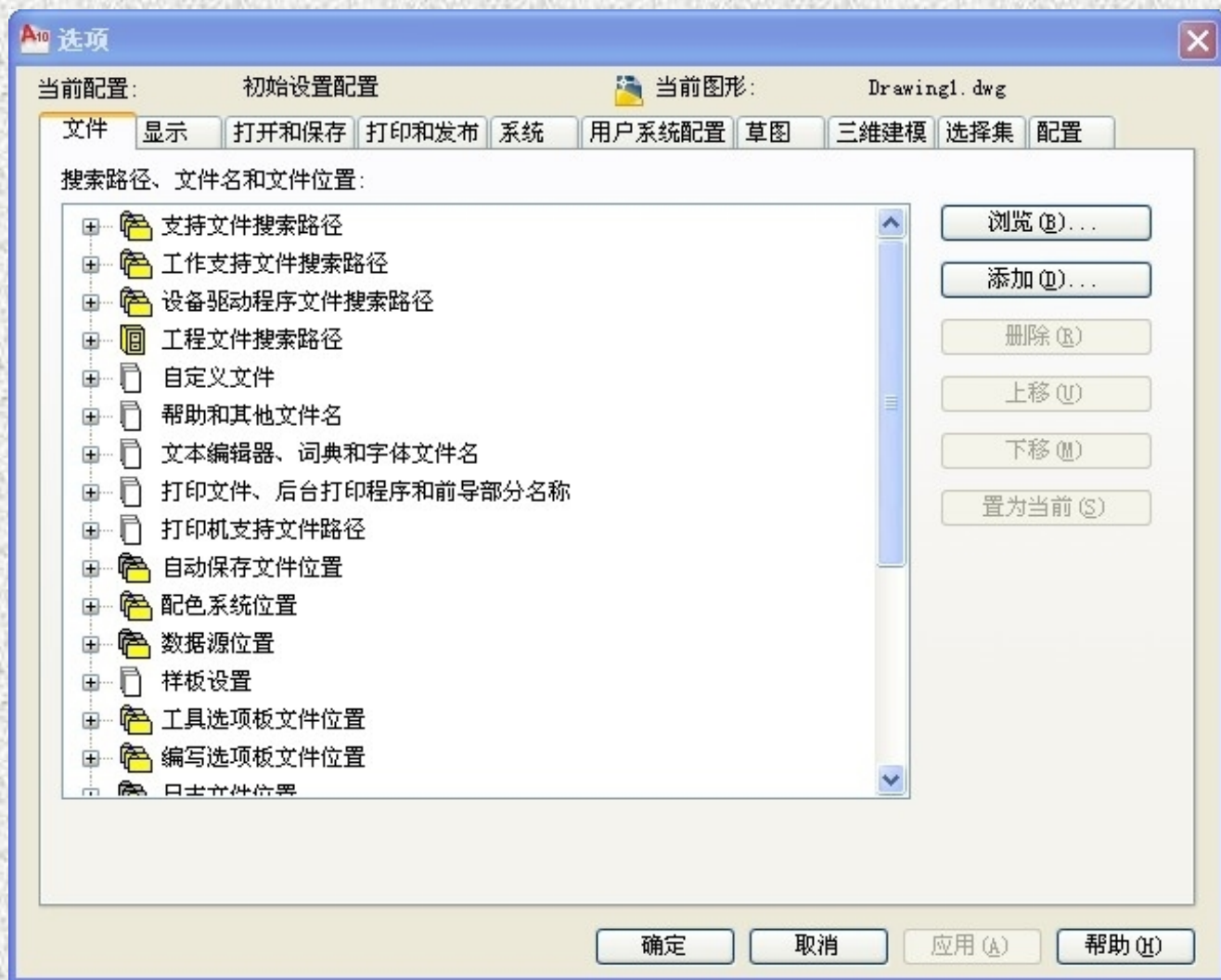


图2-1 【选项】对话框

1. 文件

【文件】选项卡用于确定AutoCAD 2010搜索支持文件、驱动程序文件、菜单文件和其他文件时的路径，以及用户定义的一些相关设置。

2. 显示

【显示】选项卡用于设置窗口元素、布局元素、显示精度、显示性能、十字光标大小和淡入度控制等显示属性。其中最常执行的操作为改变图形窗口的颜色，这在前面已经说过。显示精度的设置也会经常使用，如元和圆弧的平滑度等等。

3. 打开和保存

【打开和保存】选项卡用于设置是否自动保存文件以及指定保存文件时的时间间隔，是否维护日志以及是否加载外部参照等。

4. 打印和发布

【打印和发布】选项卡用于设置AutoCAD 2010的输出设备。默认情况下，输出设备为Windows打印机。

5. 系统

【系统】选项卡用于设置当前三维图形的显示特性、是否显示OLE特性对话框、是否显示所有警告信息、设置定点设备、是否检查网络连接、是否显示启动对话框以及是否允许设置长符号等。

6. 用户系统配置

【用户系统配置】选项卡用于设置是否使用快捷菜单和对象的排序方式以及进行坐标数据输入的优先级设置。为了提高绘图的速度，避免重复使用相同命令，通常单击**【自定义右键单击】**按钮，如图2-2所示，在打开的**【自定义右键单击】**对话框中进行设置。

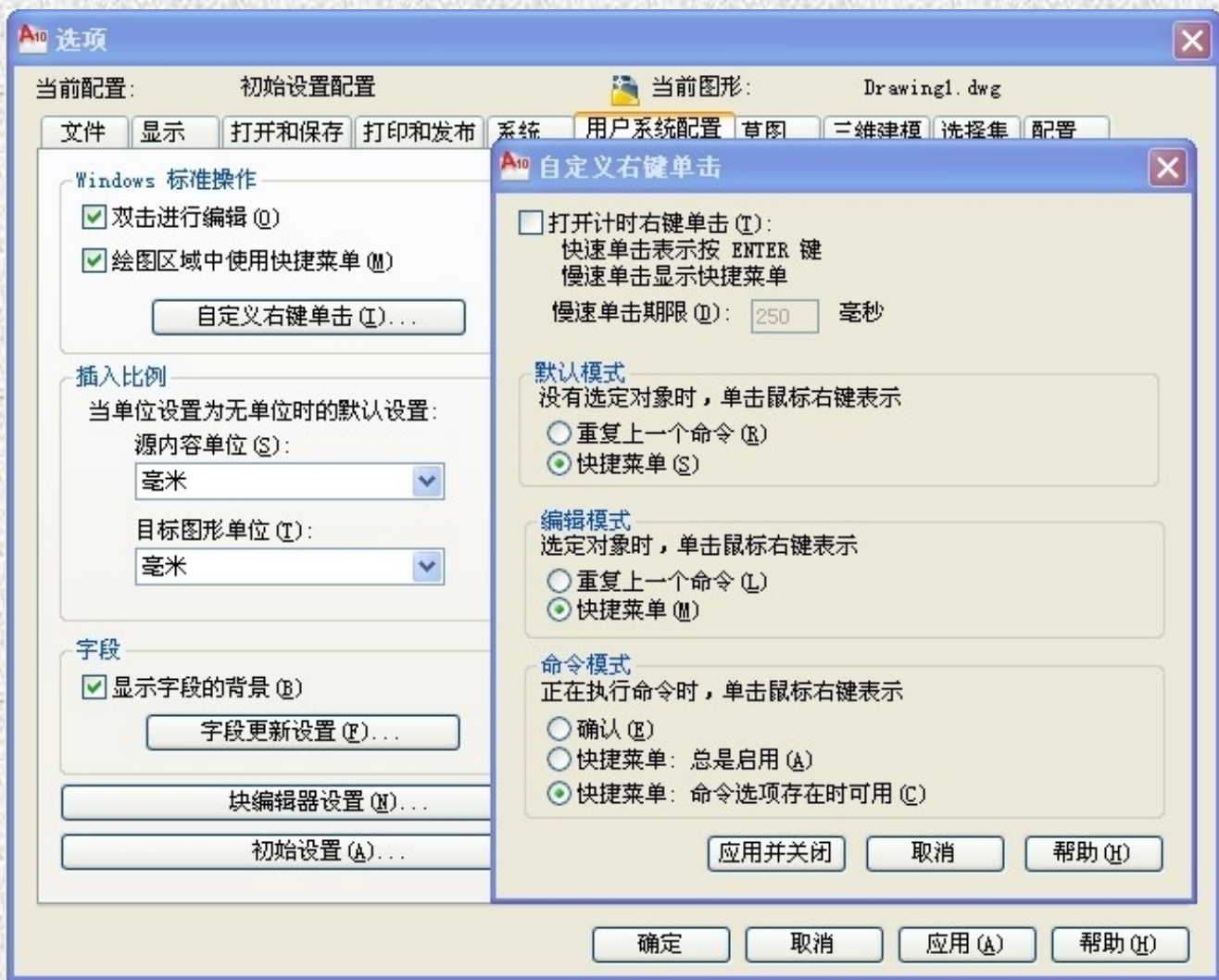


图2-2 【用户系统配置】选项卡

7. 草图

【草图】选项卡可以设置自动捕捉、自动追踪、对象捕捉标记框的颜色和大小，以及靶框的大小。一般来说，在绘图过程中如果没有特殊需求，不需要进行设置。

8. 三维建模

【三维建模】选项卡可以对三维绘图模式下的三维十字光标、三维对象、UCS图标、动态输入光标和三维导航等选项进行设置。

9. 选择集

【选择集】选项卡用于设置拾取框大小、夹点大小等。

10. 配置

【配置】选项卡主要用于实现新建系统配置文件、重命名系统配置文件以及删除系统配置文件等操作。

2.1.2 设置图形界限

图形界限就是AutoCAD 2010绘图区域，相当于手工绘图时图纸的大小。设定合适的绘图界限，有利于确定图形绘制的大小、比例及图形之间的距离，有利于检查图形是否超出【图框】，便于打印和输出。

现实中的图纸一般有5种比较常见的规格，分别是A0(1189×841)、A1(841×594)、A2(594×420)、A3(420×297)、A4(297×210) (见图2-3和表2-1)。在AutoCAD 2010中绘制图形时，通常是按照1：1的比例进行绘图的，所以用户在绘制施工图或者是实物图时，需要参照实际尺寸来设置图形的界限。

表2-1 常用的图纸尺寸(mm)

图纸代号		A0	A1	A2	A3	A4
尺寸	宽×长	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
边框尺寸	C	10			5	
	A	25				

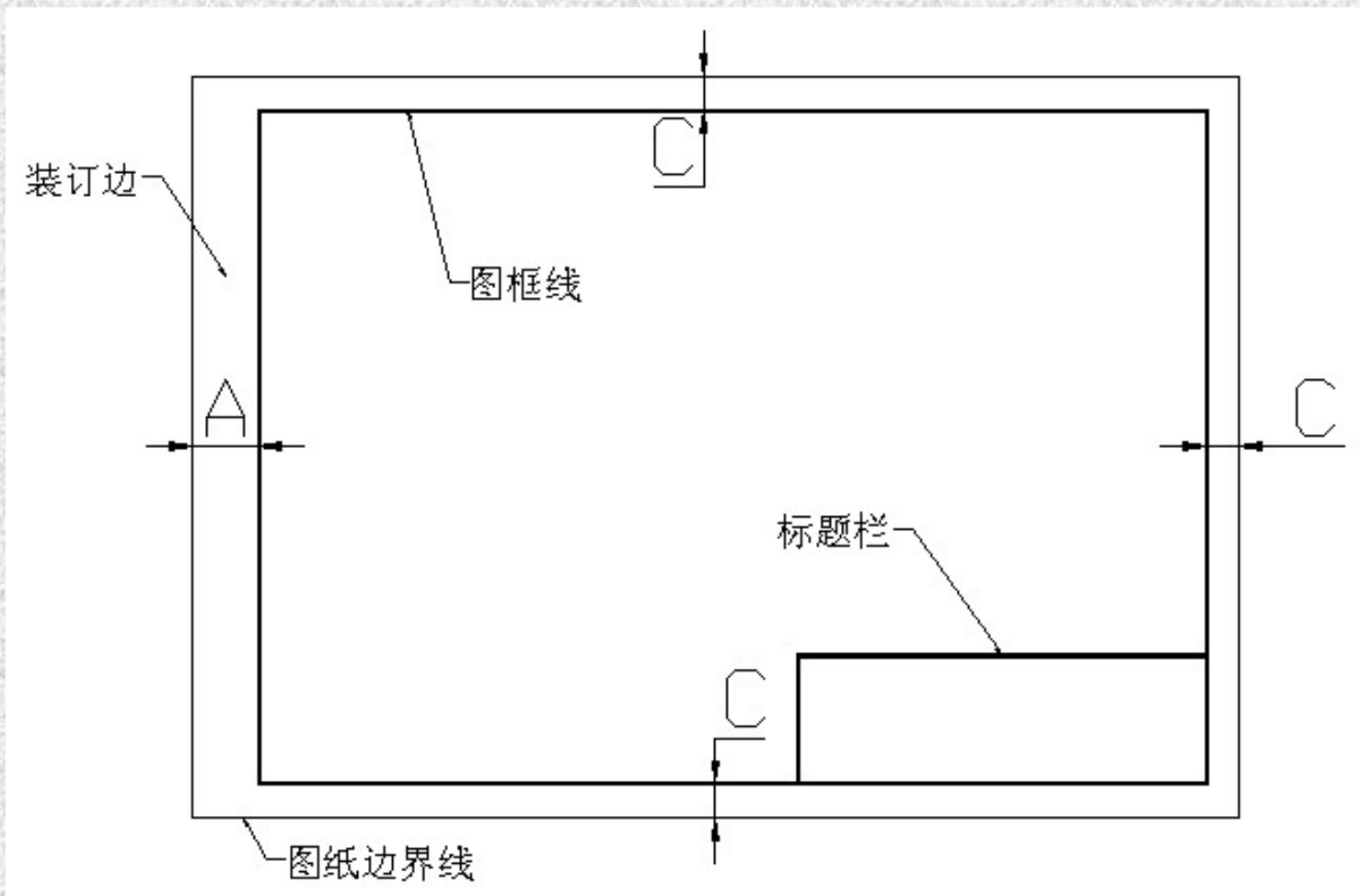


图2-3 国家标准常用的图纸样式

设置图形界限有两种方法：

(1) 选择【格式】→【图形界限】菜单命令；

(2) 直接输入命令：Limits

启用设置【图形界限】命令后，命令行提示如下：

命令：_limits

重新设置模型空间界限：

指定左下角点或[开(ON) / 关(OFF)] <0.0000, 0.

0000>: (作者备注：直接按回车键，则默认左下角位置的坐标为(0, 0))

指定右上角点<XXX, XXX>: (作者备注：输入右上角的坐标)

此时按回车键，即可确定图幅尺寸。在执行图形界限操作之前，如果启用状态栏中的【栅格】功能，可以查看图限的设置效果，它确定的区域是可见栅格指示的区域。

【例】 设置绘图界限为宽594，高420，并通过栅格显示该界限。

具体操作如下：

命令：'_limits // 启用【图形界限】命令



重新设置模型空间界限：

指定左下角点或 [开(ON)/关(OFF)]<0.0000, 0.0000>：

// 按【Enter】键

指定右上角点<420.0000, 297.0000>： 594, 420

// 输入新的图形界限

单击绘图窗口内缩放工具栏上全部缩放按钮 ，使整个图形界限显示在屏幕上单击状态栏中的栅格按钮 ，栅格显示所设置的绘图区域。

2.1.3 设置图形单位

不同的单位其显示格式是不同的。AutoCAD允许灵活更改工作单位，可以设定或选择角度类型、精度和方向。这样可以满足不同领域的设计人员设计创作，以适应不同的工作需求。

启用【图形单位】命令有两种方法：

- (1) 选择【格式】→【单位】菜单命令；
- (2) 直接输入命令：UNITS。

启用【图形单位】命令后，弹出如图2-4所示的【图形单位】对话框。在该对话框分别设置图形长度、精度、角度以及单位的显示格式和精度等参数。

在测量长度的单位中，包括科学、小数、工程、建筑或分数标记法。其中，工程与建筑类型是以英寸和英尺显示，每一个图形单位代表一英寸。其他的类型没有这样的设定。

要设置一个角度单位，可以在【图形单位】对话框的【角度】下拉列表中选择一种角度类型，并在【精度】下拉列表中选择精度类型。此时在【输出样例】区域显示了当前精度下的角度类型样例。

AutoCAD 2010在默认情况下是按逆时针方向进行正角度测量的，如要调整为顺时针方向，则只需启用【顺时针】复选框。

在【图形单位】对话框中，单击【方向】按钮，打开如图2-5所示的【方向控制】对话框。可根据设计的需要对图形单位的起始角度进行调整。角度方向将控制测量角度的起点和测量方向，默认起点角度为 0° ，方向为正东。


如果选择【其他】单选按钮，则可以单击【拾取角度】按钮 ，切换到图形窗口中选取两个点来确定基准角度的 0° 方向。



图2-4 【图形单位】对话框

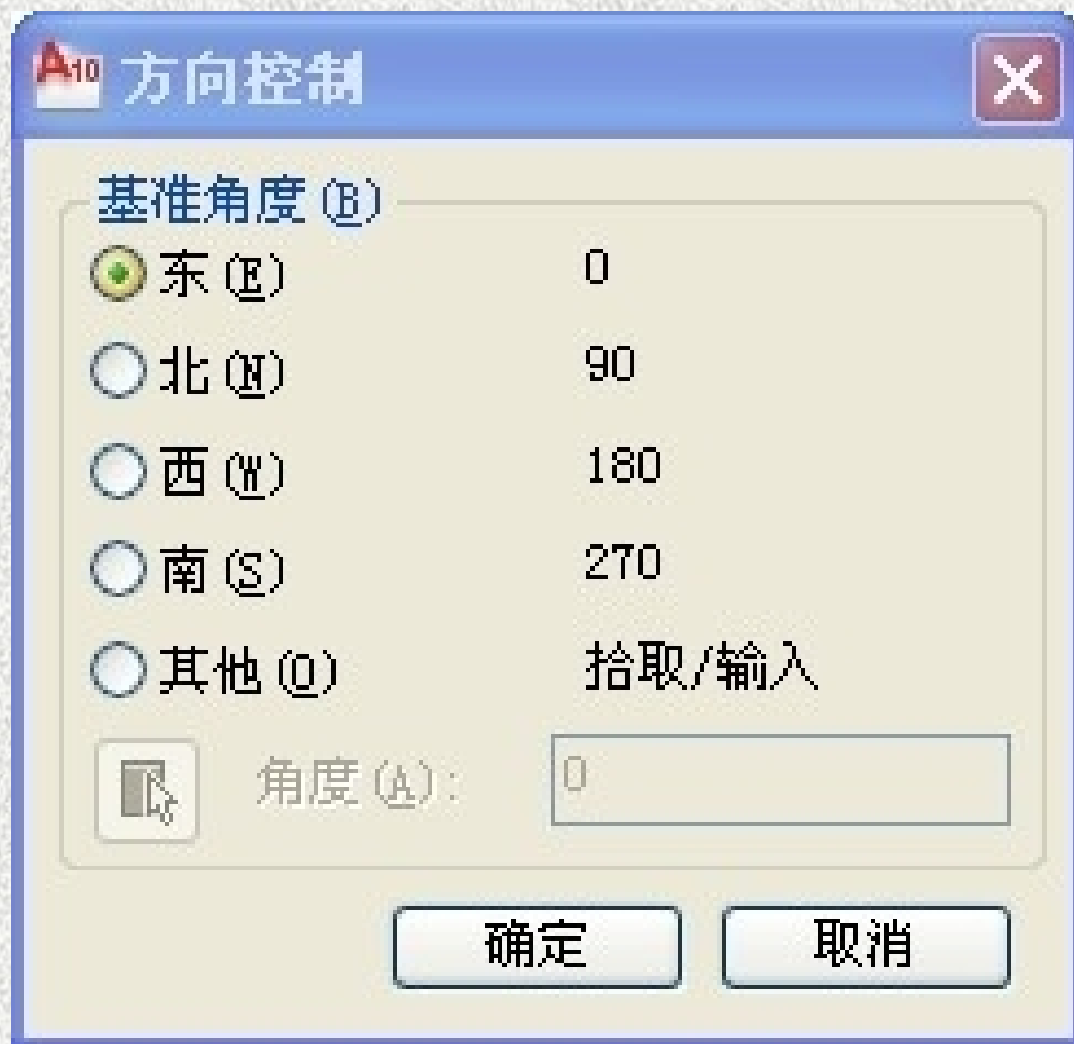


图2-5 【方向控制】对话框

【例】 设置图形单位，以如图所示的A点到B点的直线方向为角度的基准角度。

具体操作如下：

(1) 单击菜单 **【格式】** → **【单位】** 菜单命令，打开 **【图形单位】** 对话框；

(2) 单击 **【方向】** 按钮；

(3) 选择 **【其他】**；

(4) 单击 **【拾取角度】** 按钮  ；

(5) 单击A点，然后单击B点；

(6) 此时 **【方向控制】** 对话框的 **【角度】** 文本框中将显示角度值36，如图2-6所示；

(7) 单击 **【确定】** 按钮，依次关闭 **【方向控制】** 对话框和 **【图形单位】** 对话框。

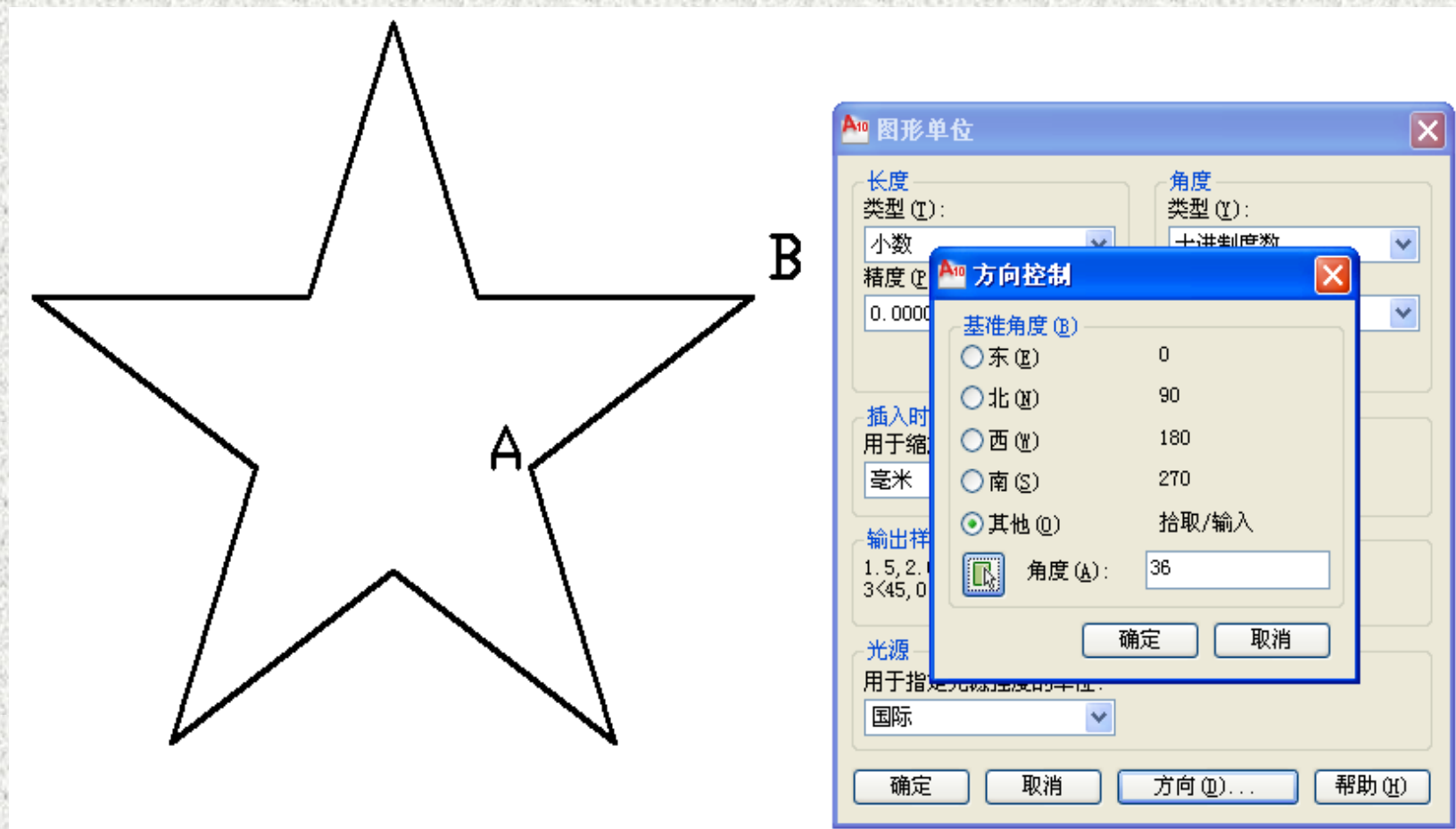



图2-6 用于设定基准角度的图形和设置基准角度

2.1.4 设置工作空间

1. 系统提供的工作空间

AutoCAD 2010中文版提供了【AutoCAD 经典】、【二维草图与注释】和【三维建模】三种工作空间模式。每种模式包括菜单、工具栏、工具选项板和状态栏等，相对于以前的老版本而言，AutoCAD 2010的工作空间提供了更加便捷的操作工具，便于初学用户快速熟悉操作环境。而对于熟悉该软件的用户而言，操作将更加方便。

在AutoCAD 2010操作界面中，可以单击状态栏中的【切换工作空间】按钮 ，或者直接选择屏幕顶部的【工作空间】选项，即可在打开的下拉列表中指定工作空间，如图2-7所示。

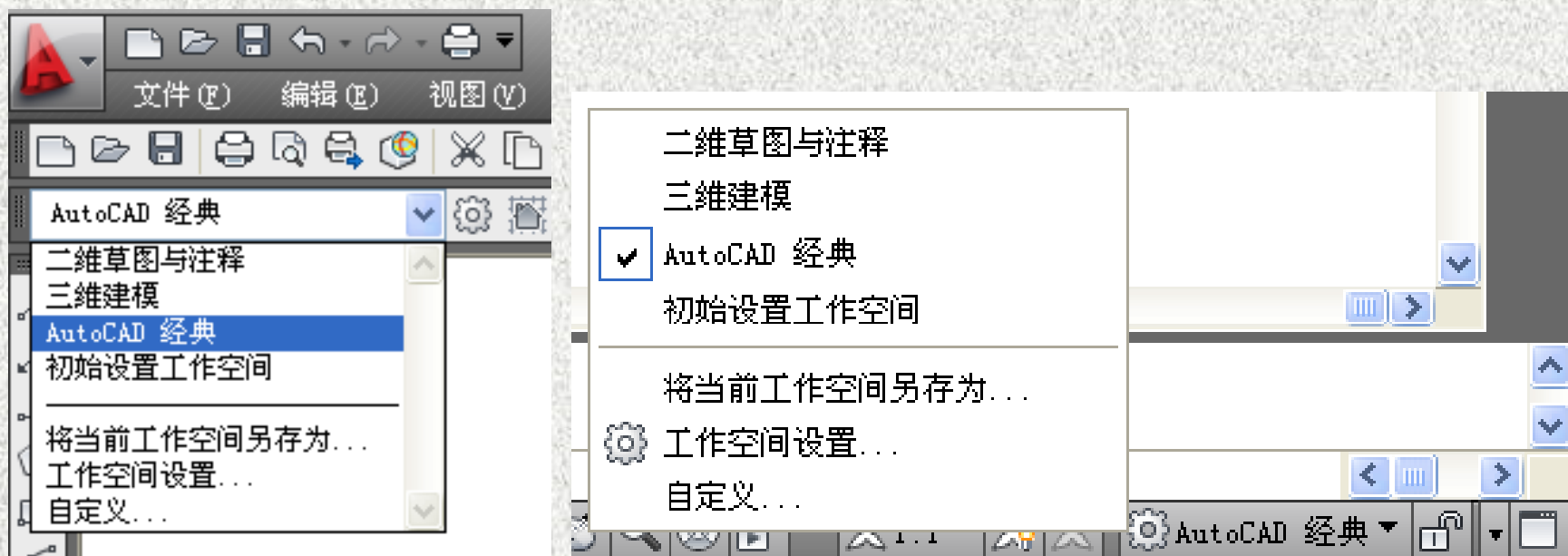


图2-7 切换工作空间


2. 自定义工作空间

在AutoCAD 2010中文版中，包括了许多工具栏，每个工具栏由多个图标按钮组成，每个图标按钮又分别对应相应的命令。复杂的工具栏会对用户的工作效率带来一定的影响。为方便用户的独特绘图需求，用户在AutoCAD 2010中可以自定义工作空间来创建绘图环境，显示用户需要的工具栏、菜单和可固定的窗口，从而提高工作效率。

在AutoCAD 2010中文版中，单击【视图】→【工具栏】命令，可弹出【自定义用户界面】窗口。或者是单击【工具】→【自定义】→【界面】命令，也可以弹出【自定义用户界面】窗口，如图2-8所示。

【自定义用户界面】窗口包括两个选项卡，其中【自定义】选项卡可控制当前的界面设置；【传输】选项卡可输入菜单设置。

【自定义用户界面】窗口中有一个动态显示窗格。左边的窗格以树形结构显示用户界面元素，右边的窗格显示选定元素特有的属性。在左边的树形结构中选择某个元素后，就可以在右边的窗格中查看说明。

在该窗口中单击【自定义】选项卡，在左侧的树形结构中，单击【工具栏】选项前面的 ，展开所有AutoCAD 2010中文版的工具栏。命令列表显示了所有可用命令，包括自定义的宏。用户可以查看和编辑关联的按钮图像和特性。

自定义工具栏可以在绘图区域中放置工具栏或调整工具栏大小，以获得最佳绘图效率或最大空间。另外，还可以创建和修改工具栏及弹出式工具栏，添加命令和控制元素，并创建和编辑工具栏按钮。

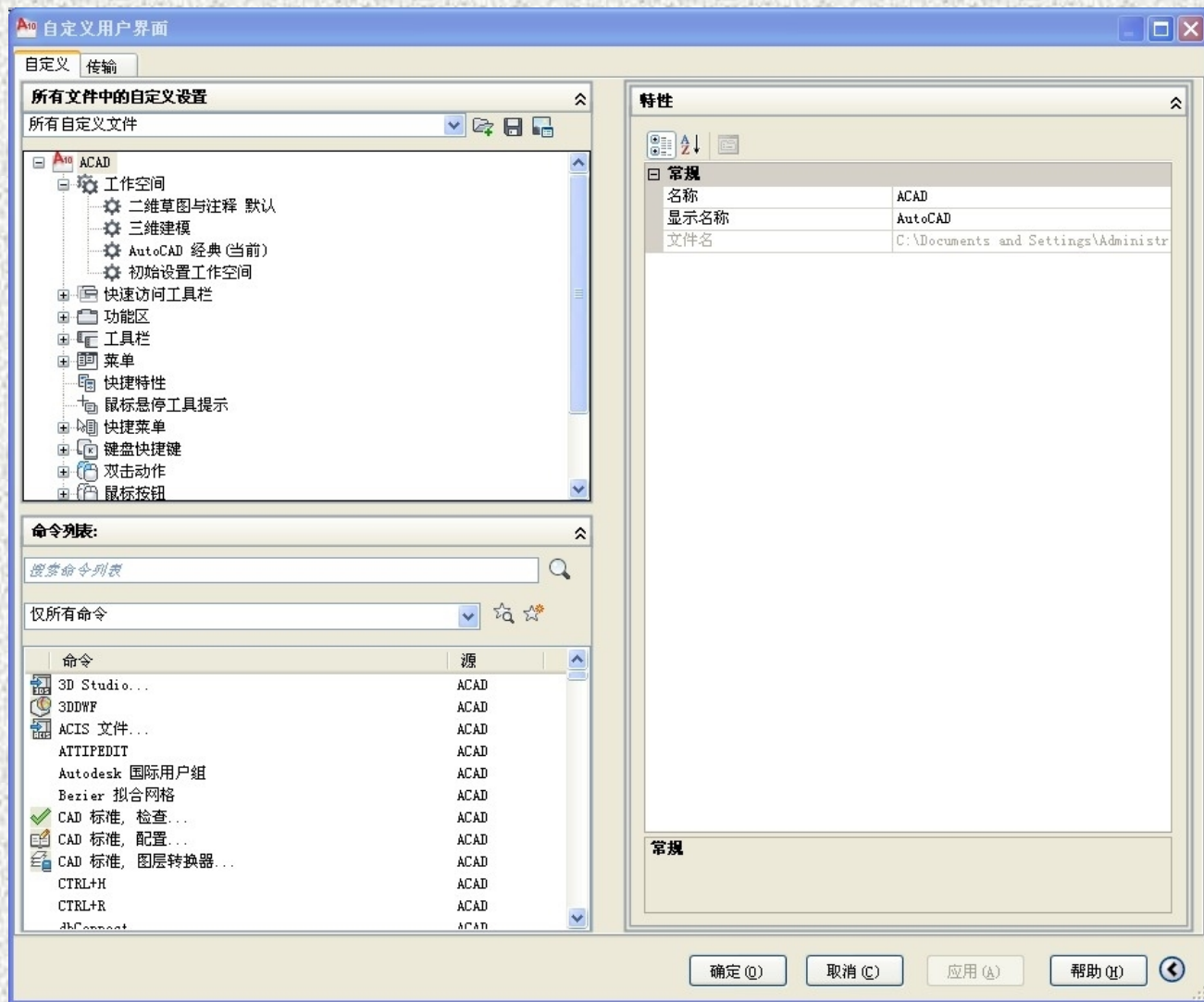


图2-8 【自定义用户界面】窗口

【例】 创建**【我的空间】**，界面只显示绘图工具与修改工具，以增大绘图区域。

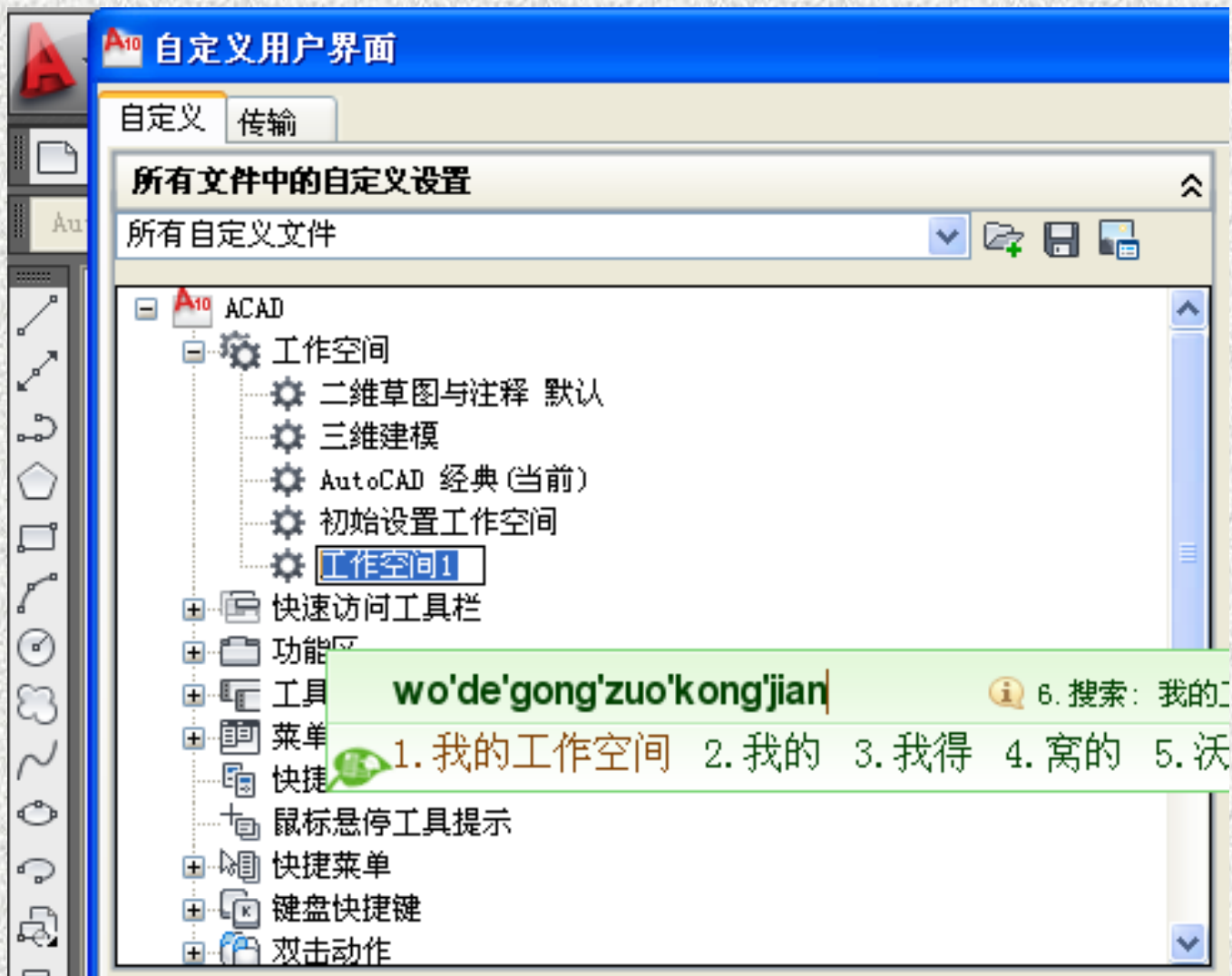
具体操作如下：

(1) 单击**【工具】** → **【自定义】** → **【界面】**，打开**【自定义用户界面】**窗口。

(2) 右键单击**【工作空间】**，选择**【新建工作空间】**，然后重命名，如图2-9和图2-10所示。



图2-9 【新建工作空间】窗口



2-10 给新的工作空间命名为【我的工作空间】

(3) 单击【我的工作空间】，右边的工作空间内容将显示【我的工作空间】的构成，此时将左边的工具栏下的【绘图】工具和【修改】工具直接拖动到右边的工具栏下，如图2-11所示。

(4) 然后【单击应用】确定退出【自定义用户界面】，此时单击工作空间转换按钮，即可发现【我的工作空间】，单击左键进入，如图2-12所示。

可以发现，【我的工作空间】除了绘图工具和修改工具，没有其他工具栏(见图2-13)，这样就可以使绘图区域变大，当然，在实际使用的过程中，可以根据自己的需要来设置，案例中只是演示自定义的过程，

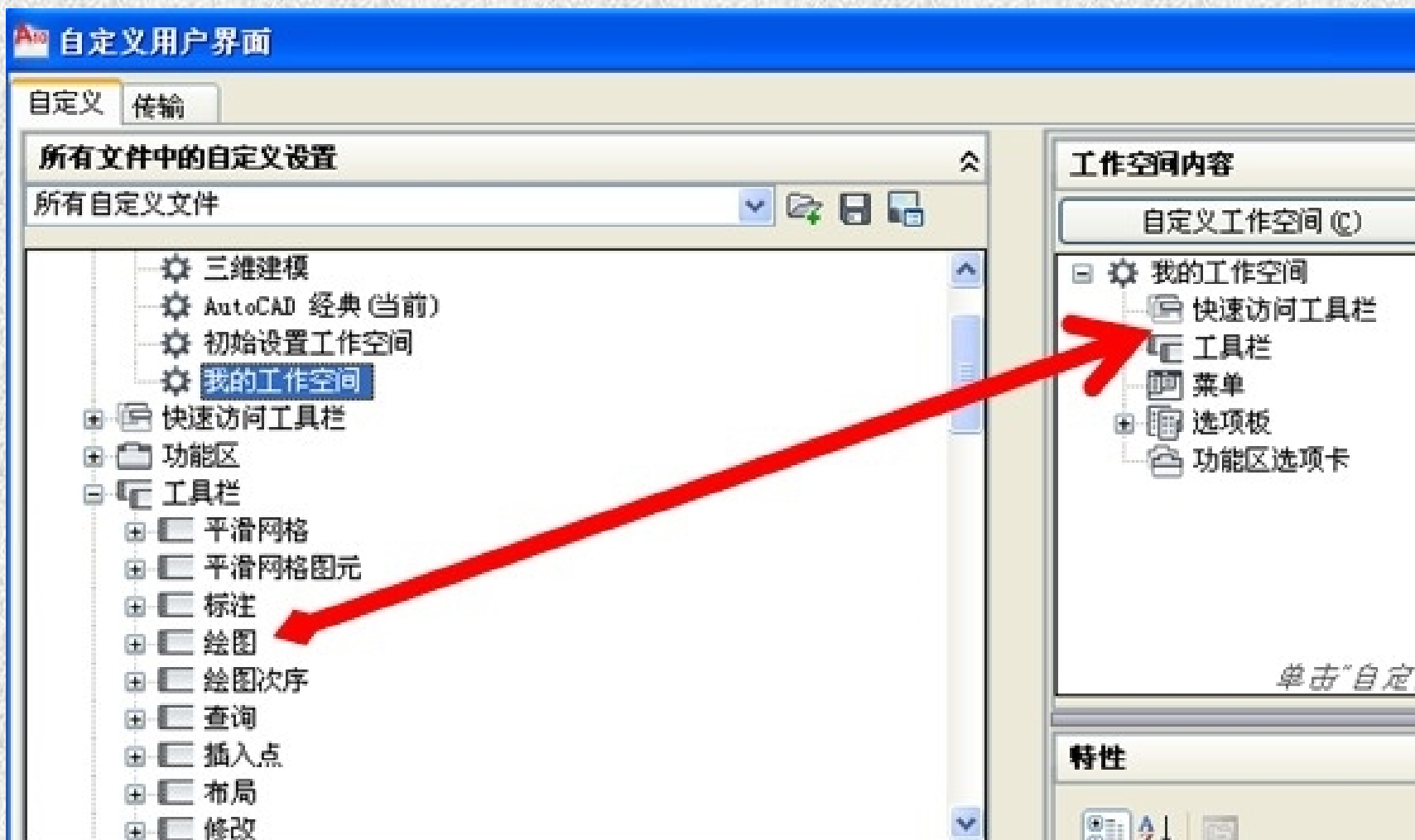


图2-11 移动工具演示图

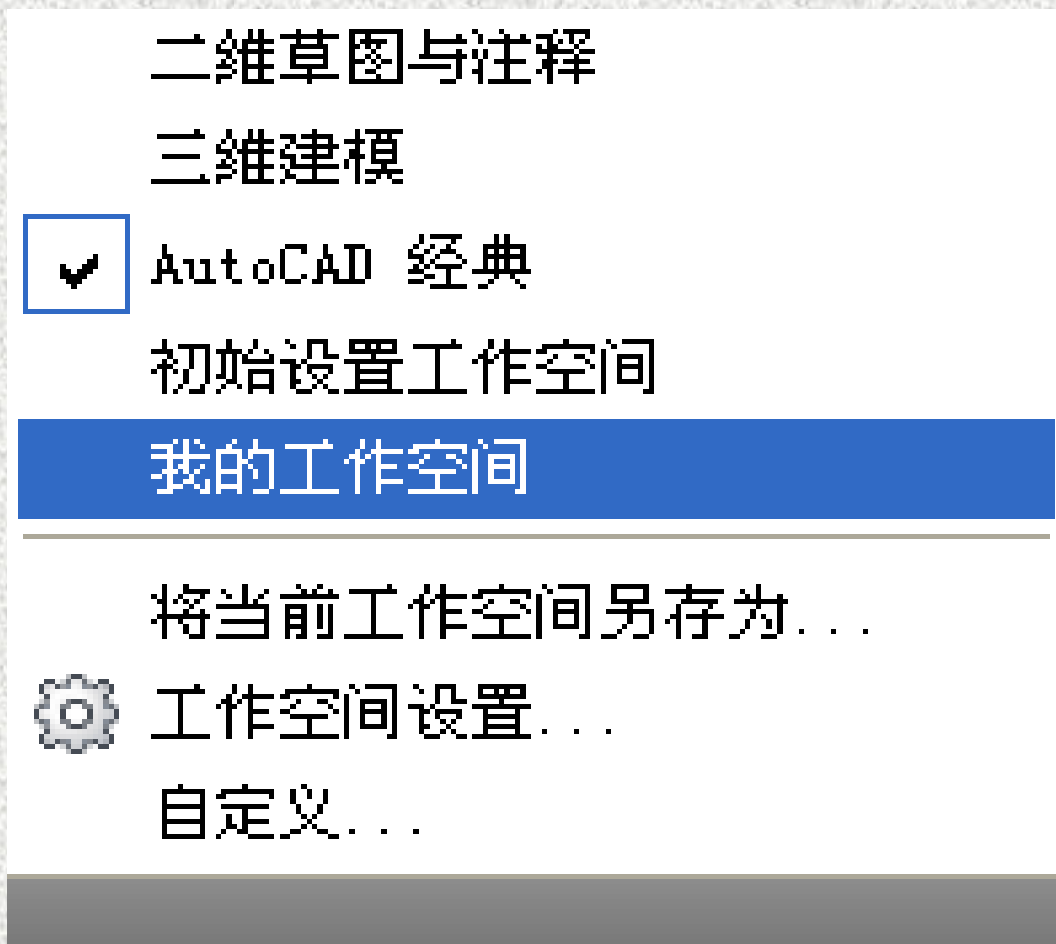


图2-12 进入【我的工作空间】窗口



图2-13 【我的工作空间】窗口

2.2 草图设置

在工程设计过程中，为了更精确地绘制图形，提高绘图的速度和准确性，需要启用捕捉、栅格、极轴追踪和动态输入等功能。这样既可以精确指定绘图位置，又能实时显示绘图状态，进而辅助设计者高效率绘图。

2.2.1 捕捉、栅格和正交

在绘制图形时，尽管可以通过移动光标来指定点的位置，却很难精确指定对象的某些特殊位置。为提高绘图的速度和效率，通常使用栅格、捕捉和正交功能辅助绘图。其中，使用栅格和捕捉功能可快速指定点位置，而使用正交功能可使光标沿垂直或平行方向移动。

1. 栅格

栅格是指在栅格界限内的整个区域中显示的点或线的矩阵。使用栅格类似于在图形下放置一张坐标纸，可以提供直观的距离和位置参照。

启用状态栏中的【栅格】功能，屏幕上将显示当前图限内均匀分布的点和线，效果如图2-14所示。

(1) 启用栅格。启用【栅格】命令有三种方法：单击状态栏中的栅格按钮；按F7键；按【Ctrl+G】组合键。

(2) 设置栅格。栅格的主要作用是显示用户所需要的绘图区域大小，帮助用户在绘制图样过程中不能超出绘图区域。根据用户所选择的区域大小，栅格随时可以进行大小设置，如果绘图区域和栅格大小不匹配，在屏幕上就不显示栅格，而在命令行中提示栅格太密，则无法显示。

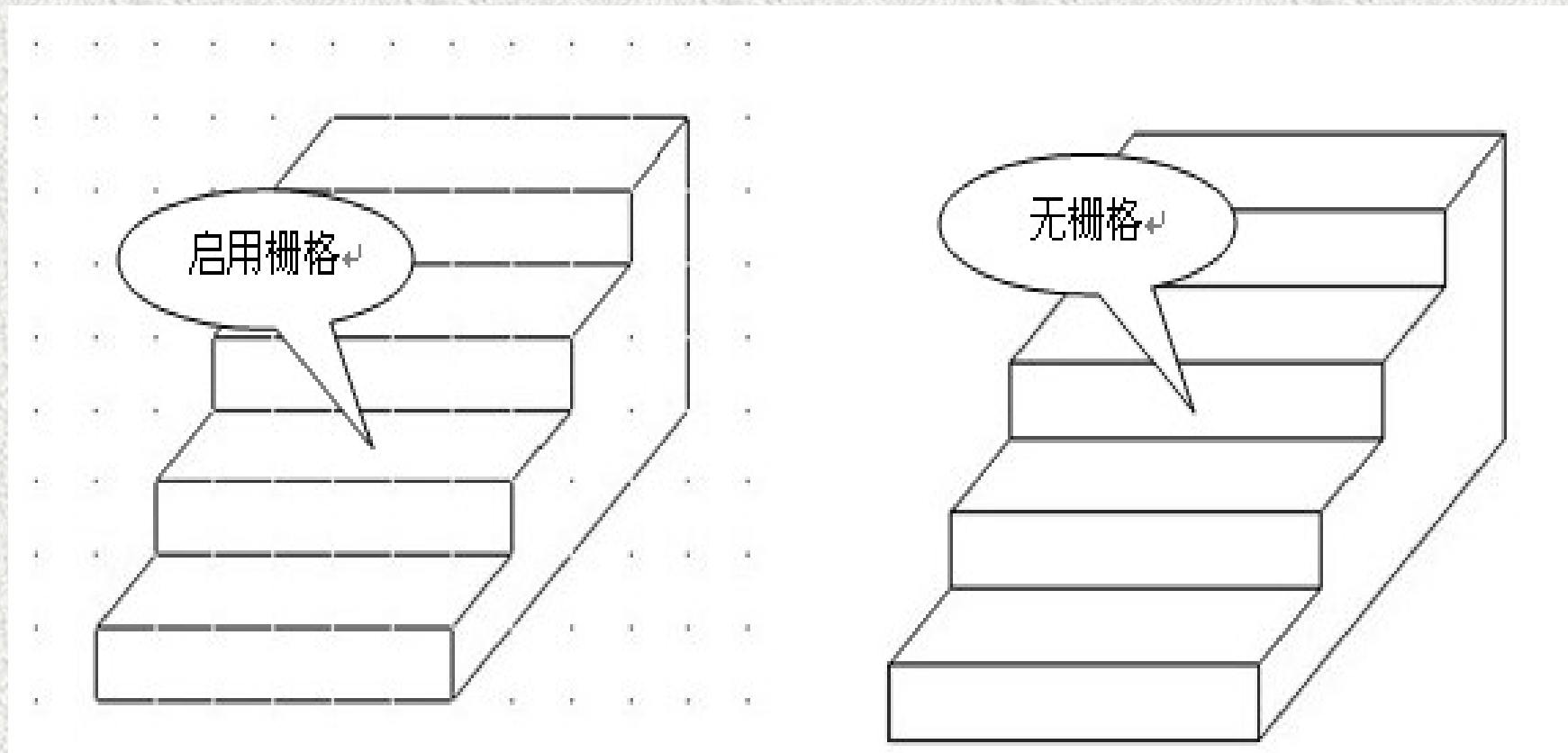



图2-14 启用【栅格】功能

用右键单击状态栏中的  按钮，弹出光标菜单，如图2-15所示，选择【设置】选项，就可以打开【草图设置】对话框，如图2-16所示。

在【草图设置】对话框中，选择【启用栅格】复选框，开启栅格的显示；反之，则取消栅格的显示。

要设置主栅格线的间距，可在打开对话框的【栅格X轴间距】和【栅格Y轴间距】文本框中输入间距值，从而控制主栅格线的间距，两轴间默认为间距相等，效果如图2-16所示。

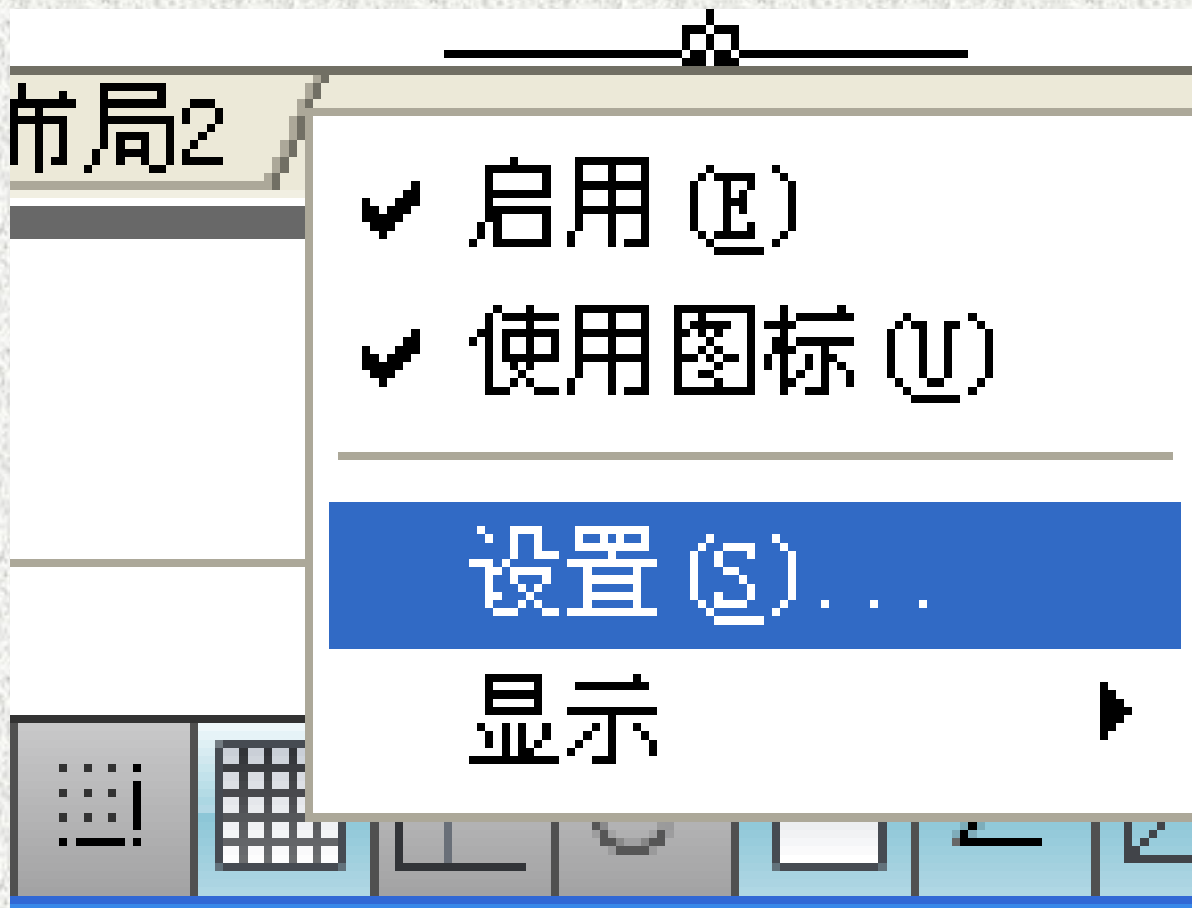


图2-15 右键单击栅格选择设置



图2-16 【草图设置】对话框

该对话框的【栅格行为】选项组用于设置栅格线的显示样式(三维线框除外),各复选框的含义介绍如下:

自适应栅格:用以可限制缩放时栅格的密度。

允许以小于栅格间距的间距再拆分:能够使小于指定栅格间距的间距来拆分该栅格。

显示超出界限的栅格:控制是否显示图限之外的栅格。

遵循动态UCS:跟随动态UCS的XY平面而改变栅格平面。

(3)更改栅格角度。在绘图过程中如果需要沿特定的对齐或角度绘图,可以通过UCS坐标系来更改栅格角度。此旋转将十字光标在屏幕上重新对齐,以与新的角度匹配。

在命令行中输入SNAPANG,可修改栅格角度。图2-17所示的修改栅格角度为45°,和修改前的对比。

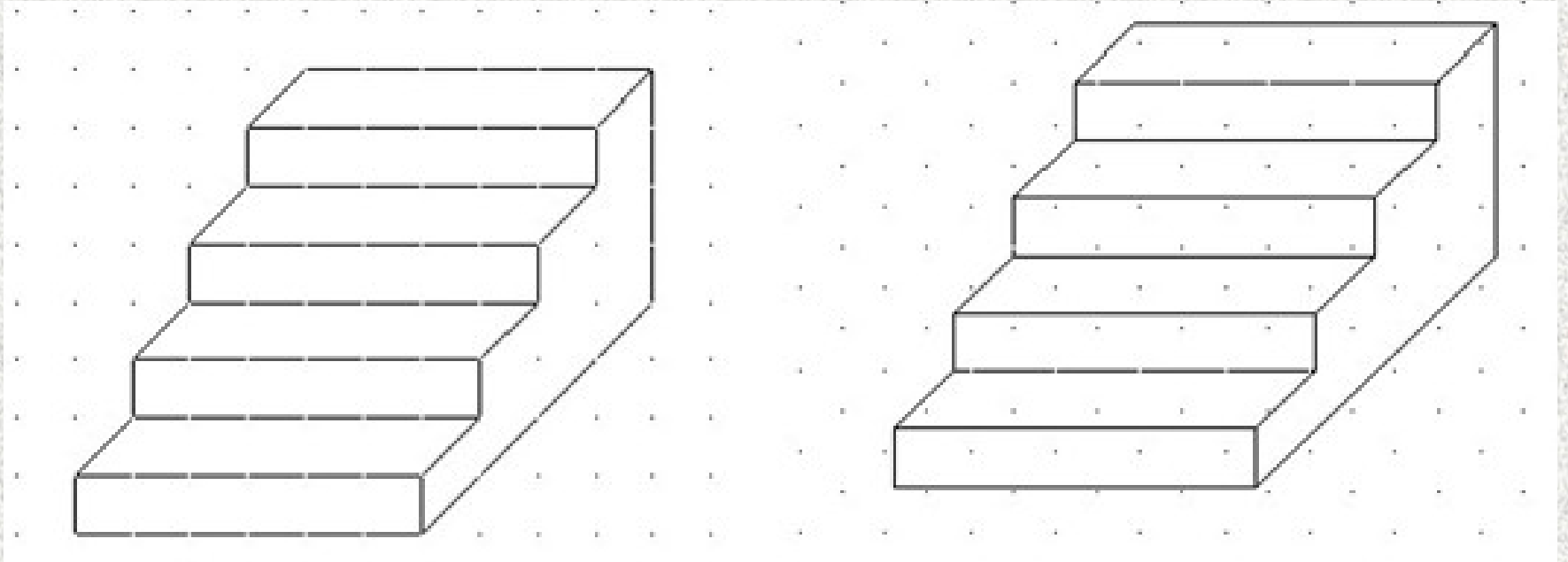


图2-17 更改栅格角度

2. 捕捉

捕捉模式用于限制十字光标，使其按照用户定义的间距移动。捕捉点在屏幕上是不可见的点，若打开捕捉时，当用户在屏幕上移动鼠标时，十字光标交点就只能在位于被捕捉点上移动。捕捉模式有助于使用箭头键或定点设备来精确定位一个、点。

要执行捕捉操作，首先应启用状态栏中的【捕捉】功能



。

启用【捕捉】命令有三种方法：

- (1) 单击状态栏中的按钮；
- (2) 按F9键；
- (3) 按【Ctrl+B】组合键。

此时在屏幕上移动光标，该光标将沿着栅格点或线进行移动，效果如图2-18所示。

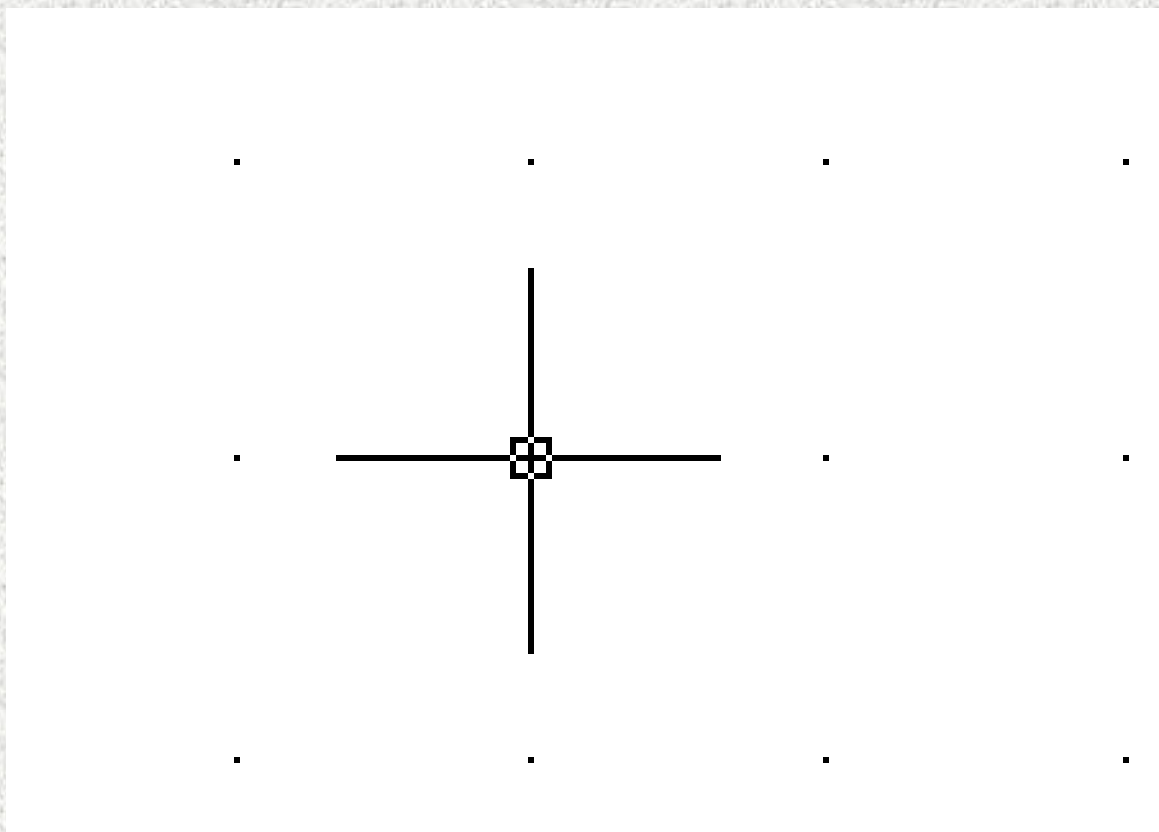


图2-18 启用【捕捉】功能移动光标

要设置捕捉方式，可在状态栏中的【捕捉】功能上右击，并在打开的快捷菜单中选择【设置】选项。然后在打开的对话框中可设置捕捉间距和捕捉类型等，以及执行在设置极轴捕捉时指定极轴间距等操作，效果如图2-19所示。该对话框中各选项的含义介绍如下：

【启用捕捉】：启用该复选框，即可执行捕捉功能。

【捕捉间距】：在该选项组中可设置捕捉间距。禁用

【X轴间距和Y轴间距相等】复选框，可设置X、Y轴不同间距。


【捕捉类型】：在该选项组中可设置捕捉类型和样式，包括**【栅格捕捉】**和PolarSnap两种。




图2-19 【捕捉和栅格】选项卡

3. 正交

为了能在水平和垂直方向上绘制图线，AutoCAD 2010特别设置了正交模式。在绘图过程中使用正交功能，可以便于用户精确地创建和修改对象。

启用状态栏中的【正交】功能 ，这样，在绘制和编辑图形对象时，拖动光标将会受到水平和垂直方向限制，而无法随意拖动。启用【正交】命令有三种方法：


- (1) 单击状态栏中的按钮 ；
- (2) 按F8键；
- (3) 输入命令：ORTHO。

2.2.2 极轴追踪与对象捕捉

通常在绘图过程中需要在图形上捕捉一些特殊点(圆心、切点和中点等),以便执行更为复杂的图形操作。但是单独凭借观察、捕捉和输入坐标等方式,并不能准确捕捉特殊点,这就需要使用对象捕捉和自动跟踪功能,快速捕捉或跟踪捕捉这些特殊点。

1. 极轴追踪

极轴追踪是按事先的角度增量来追踪特征点的。该追踪功能通常是在指定一个点时,按预先设置的角度增量显示一条无限延伸的辅助线,这时就可以沿辅助线追踪获得光标点。在创建或修改对象时,可以使用该功能捕捉极轴角度对应的临时对齐路径。

在状态栏中的【极轴】功能  上右击，并在打开的快捷菜单中选择【设置】选项，即可在打开的对话框中设置极轴追踪对应参数，如图2-20所示。

在该对话框的【增量角】下拉列表中选择系统预设的角度，即可设置新的极轴角，如果该下拉列表中的角度不能满足需要，可启用【附加角】复选框，并单击【新建】按钮，然后在下面列表框中输入新的角度。图2-21所示的新建附加角为 20° ，绘制角度线将显示该附加角的极轴跟踪。

此外，在【极轴角测量】选项组中可以设置极轴对齐角度的测量基准，其中选择【绝对】单选按钮，可基于当前UCS坐标系确定极轴追踪角度。选择【相对上一段】单选按钮，可基于最后绘制的线段确定极轴追踪的角度。



图2-20 设置【极轴追踪】选项卡

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/345144334224012002>