

# 项目一 绘制简单图形

## 【知识目标】

- 1) 熟悉AutoCAD的界面，掌握图形文件的管理。
- 2) 掌握图形单位、图形界限的设置。
- 3) 掌握绘图辅助工具的设置。
- 4) 了解坐标系，掌握点的坐标输入方式；掌握“直线、删除”命令。

## 【能力目标】

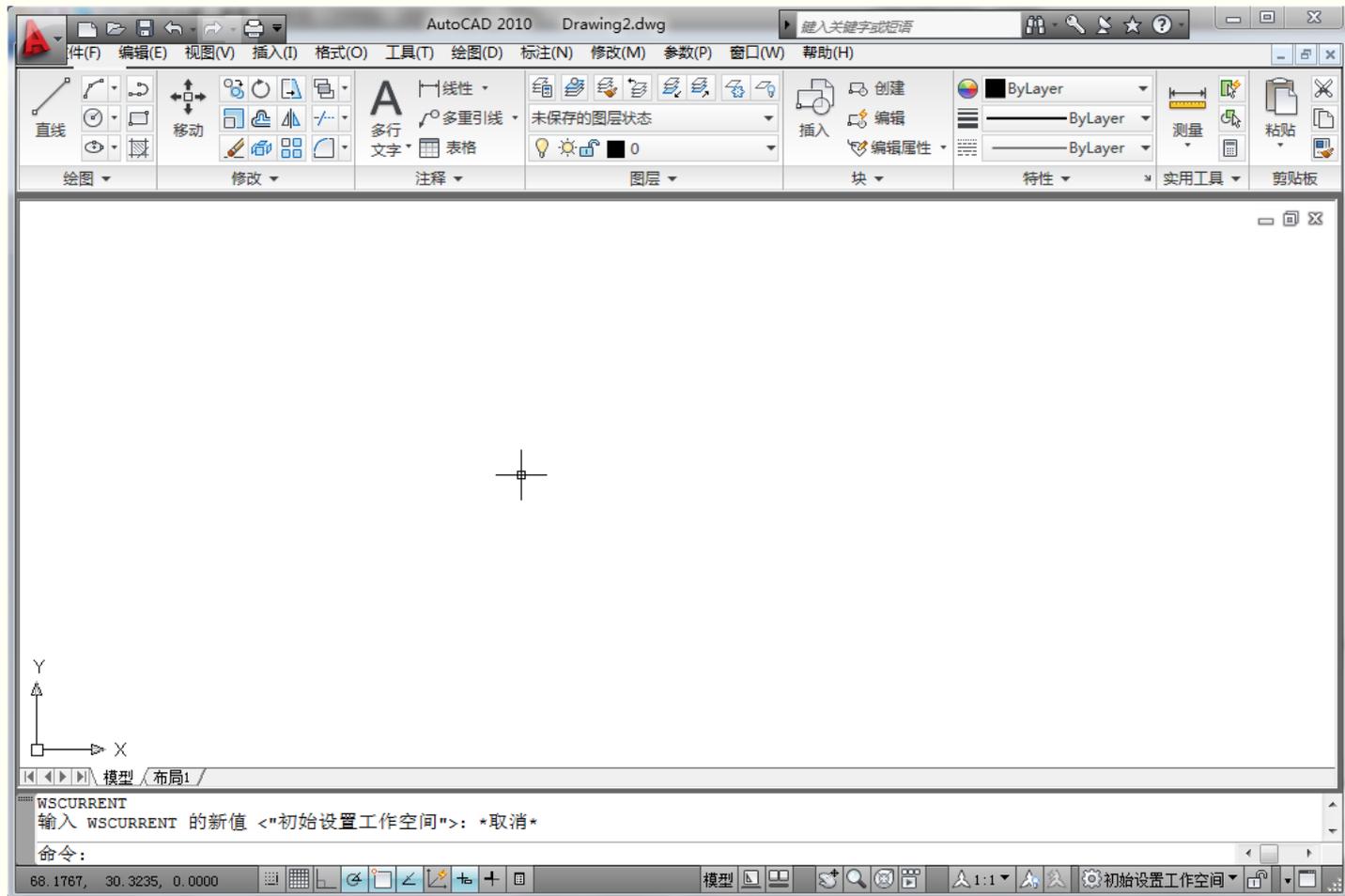
熟悉AutoCAD的基本操作和设置；具备利用坐标输入和“绘图”、“修改”命令精确绘图的能力。



# 任务一 AutoCAD基本操作

## 一、AutoCAD工作界面

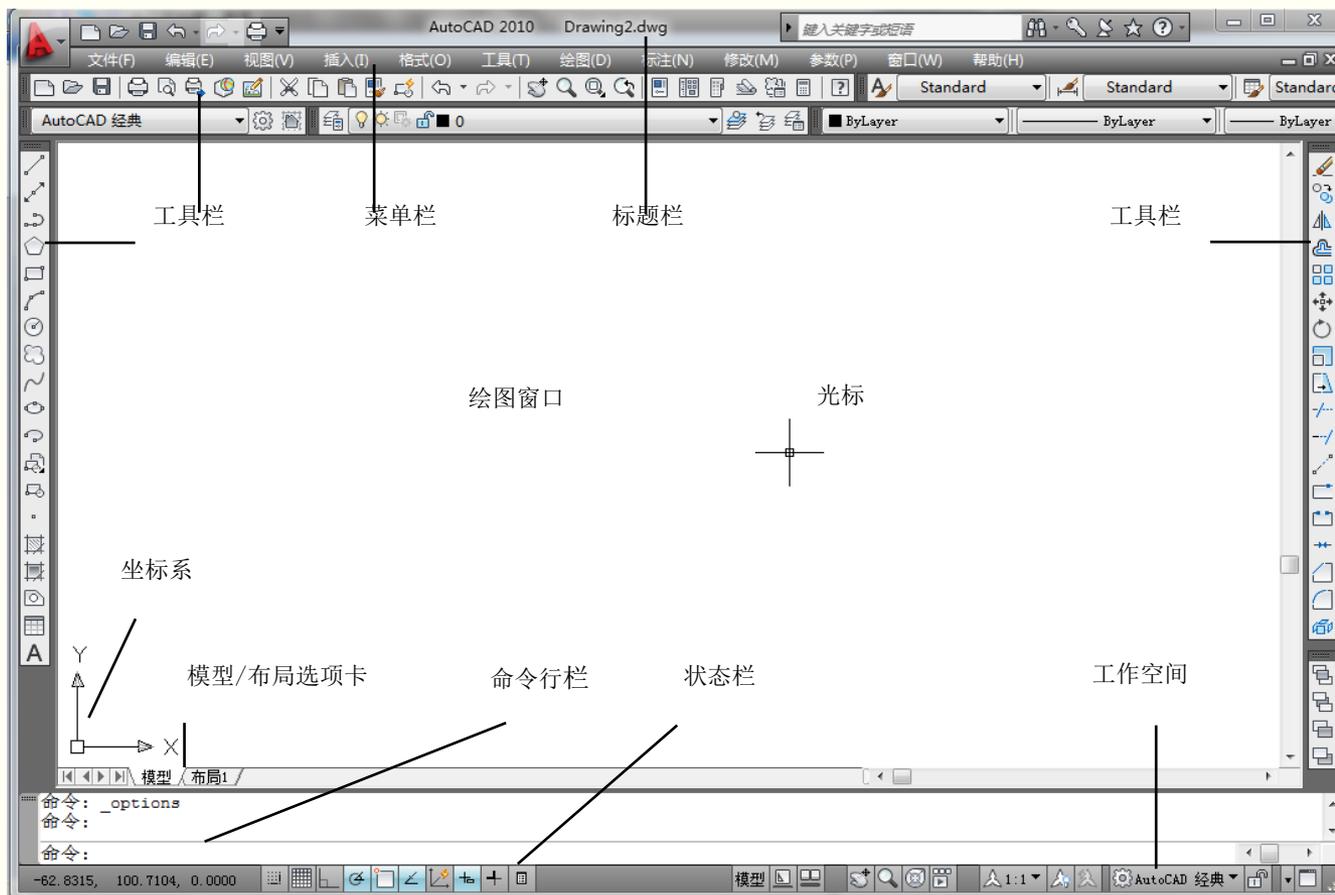
启动AutoCAD后，其初始界面如图所示。



# 任务一 AutoCAD基本操作

## 一、AutoCAD工作界面

AutoCAD 的工作界面有AutoCAD经典、三维建模和二维草图与注释三种方式。左键单击右下角可切换工作空间，如图为“**AutoCAD经典**”工作空间，是常用的绘图工作界面。



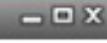
任务二

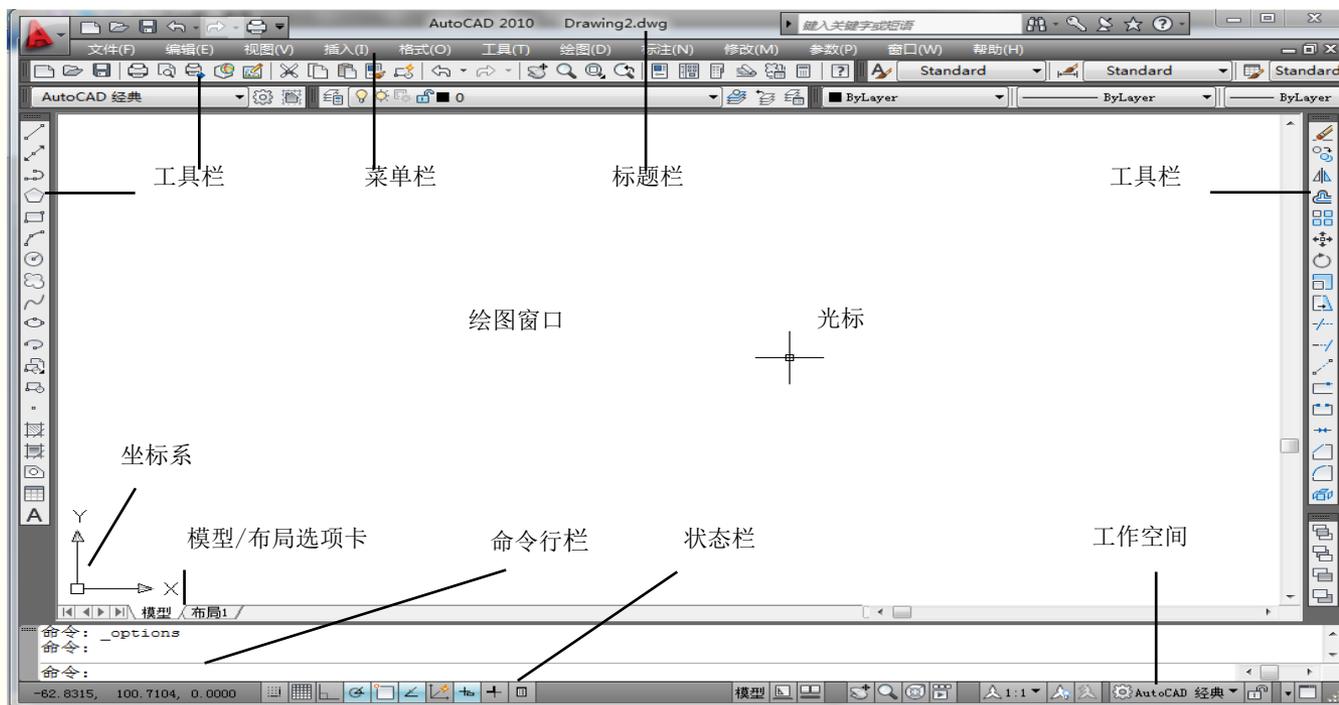
综合练习题



## 1. 标题栏

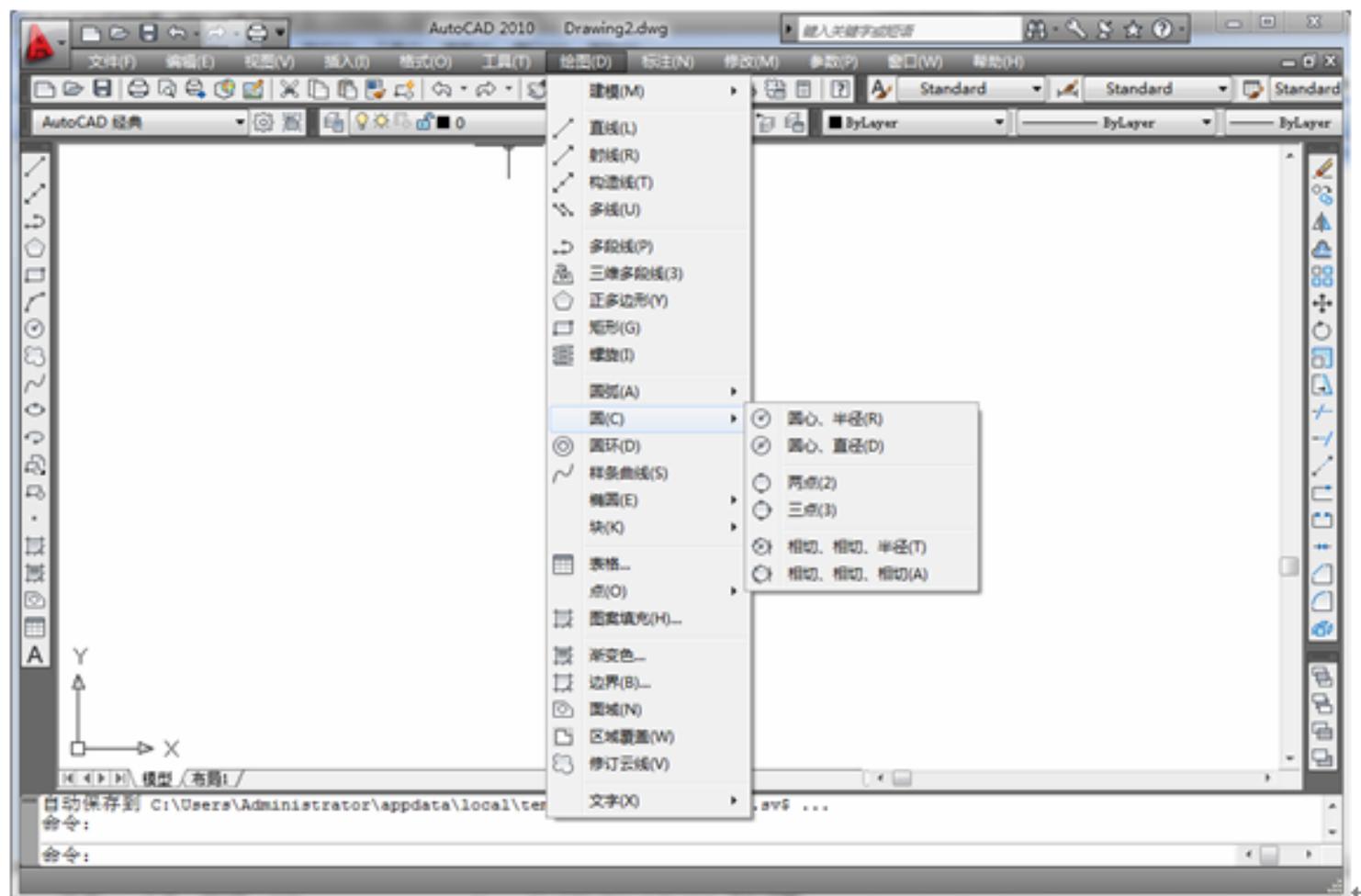
标题栏位于界面的顶部，用于显示当前正在运行的程序名称及保存和打开的路径、文件名等信息。如果是 AutoCAD2010 默认的图形文件，其名称为 Drawing?.dwg (? 是数字，比如 Drawing1.dwg, Drawing2.dwg...)。

单击标题栏右端的  按钮，可以最小化、最大化或关闭程序窗口。标题栏的最左端的  是“菜单浏览器”按钮，在该菜单中有“新建”“打开”“保存”“另存为”“输出”“打印”“发布”“发送”“图形实用工具”和“关闭”等选项。标题栏左端  是功能强大的“快速访问工具栏”，在这里你将会找到常用的“新建”“打开”“保存”“撤销”“重做”和“打印”命令。



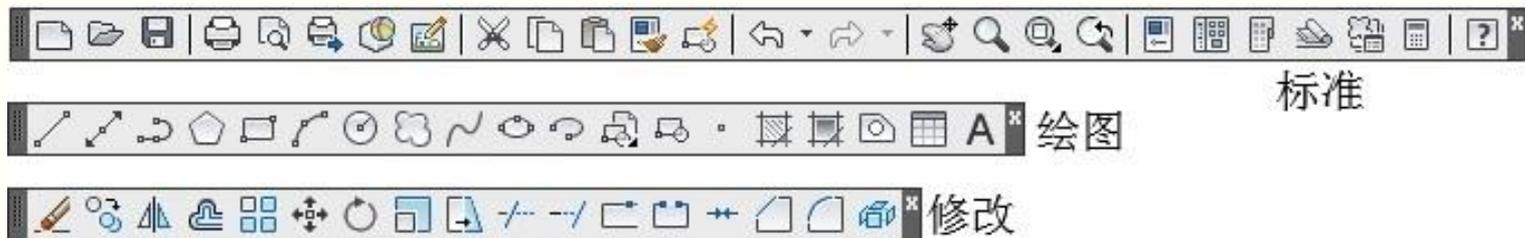
## 2. 菜单栏

AutoCAD 中的菜单栏为下拉菜单，由“文件”“编辑”“视图”“插入”“格式”“工具”“绘图”“标注”“修改”“参数”“窗口”和“帮助”等 12 个菜单组成，这些菜单包括了 AutoCAD 中的全部功能和命令。菜单栏中所显示的为主菜单，用户可在主菜单项上单击鼠标左键，弹出相应的菜单项。例如单击菜单栏中的“绘图”菜单，如图所示。



### 3. 工具栏

工具栏为用户提供了更为快捷、方便地执行AutoCAD命令的一种方式，它由若干图标按钮组成，这些图标按钮分别代表了一些常用的命令。



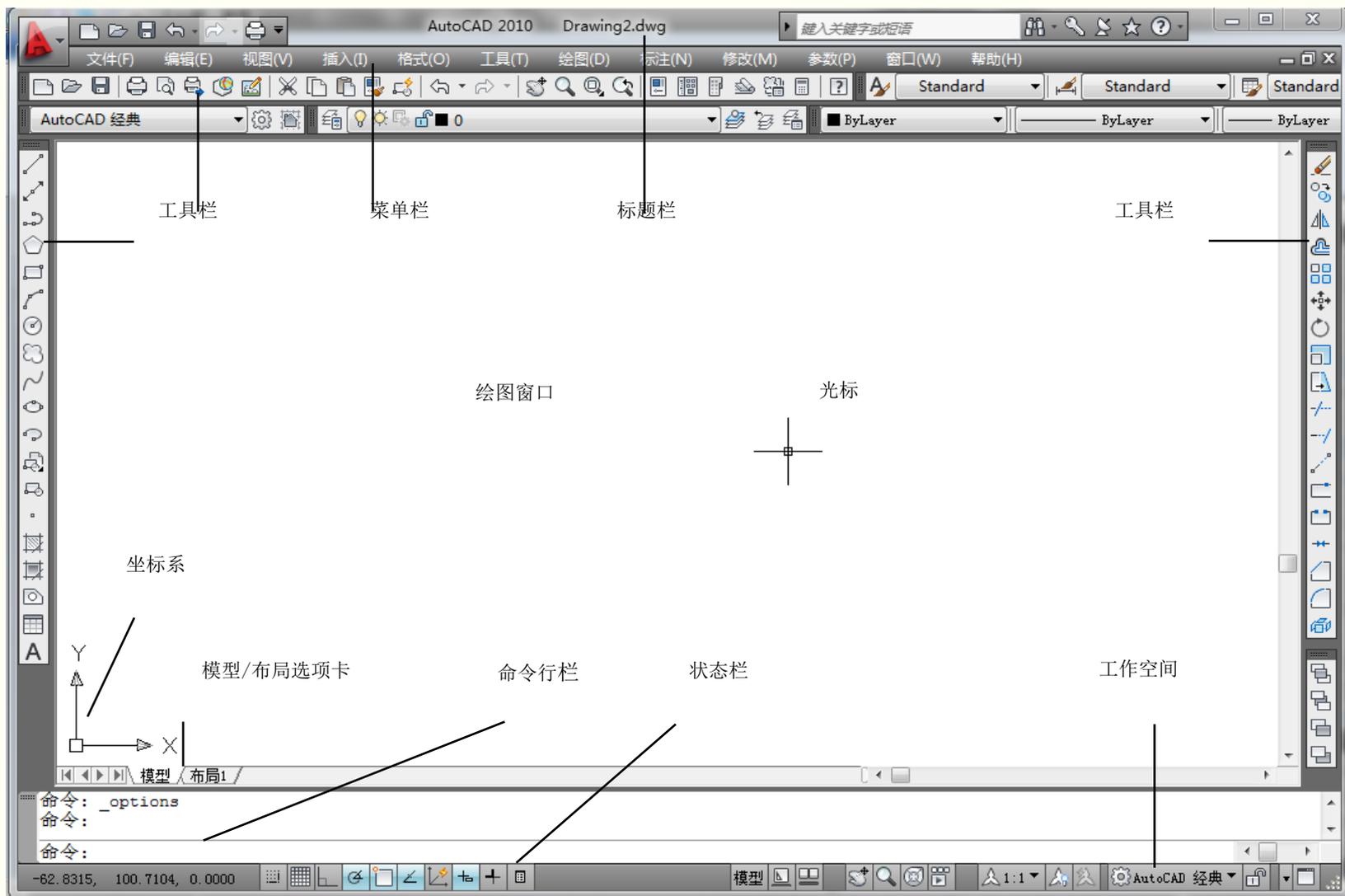
如果要显示当前隐藏的工具栏，可在任意工具栏上单击鼠标右键，此时将弹出一个快捷菜单，通过选择项可以显示对应的工具栏。



## 4. 绘图窗口

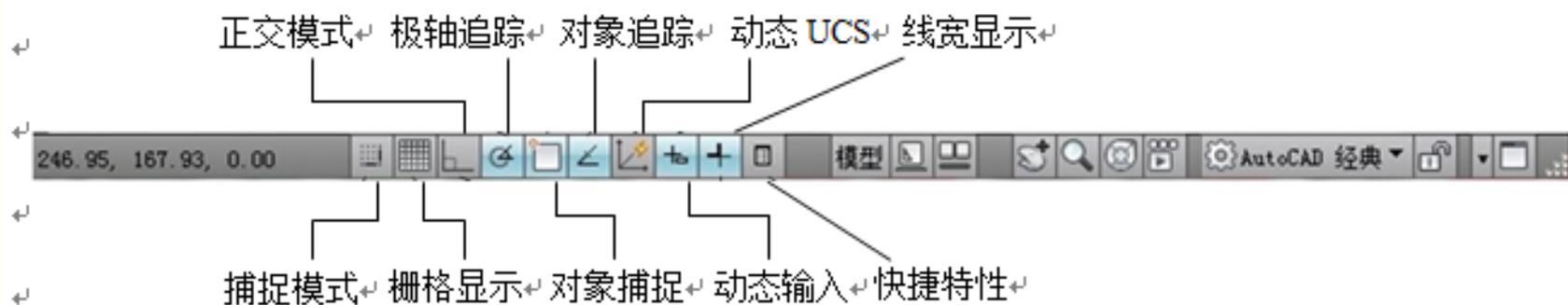
## 5. 光标

## 6. 命令行



## 7. 状态栏

状态栏位于屏幕的最底端。左侧显示的是当前十字光标所处的三维坐标值，中间是绘图辅助工具的开关按钮，包括捕捉模式、栅格显示、正交模式、极轴追踪、对象捕捉、对象追踪、动态 UCS、动态输入、显示线宽和快捷特性按钮。右侧显示的是模型、快速查看布局、快速查看图形、平移、缩放、注释比例、切换工作空间、锁定工具栏、全屏等按钮，如图所示。单击按钮，当其呈凹下亮的状态时，表示此功能打开；当其呈凸起不亮状态时，此功能关闭。各按钮的作用将在以后知识点中具体介绍。

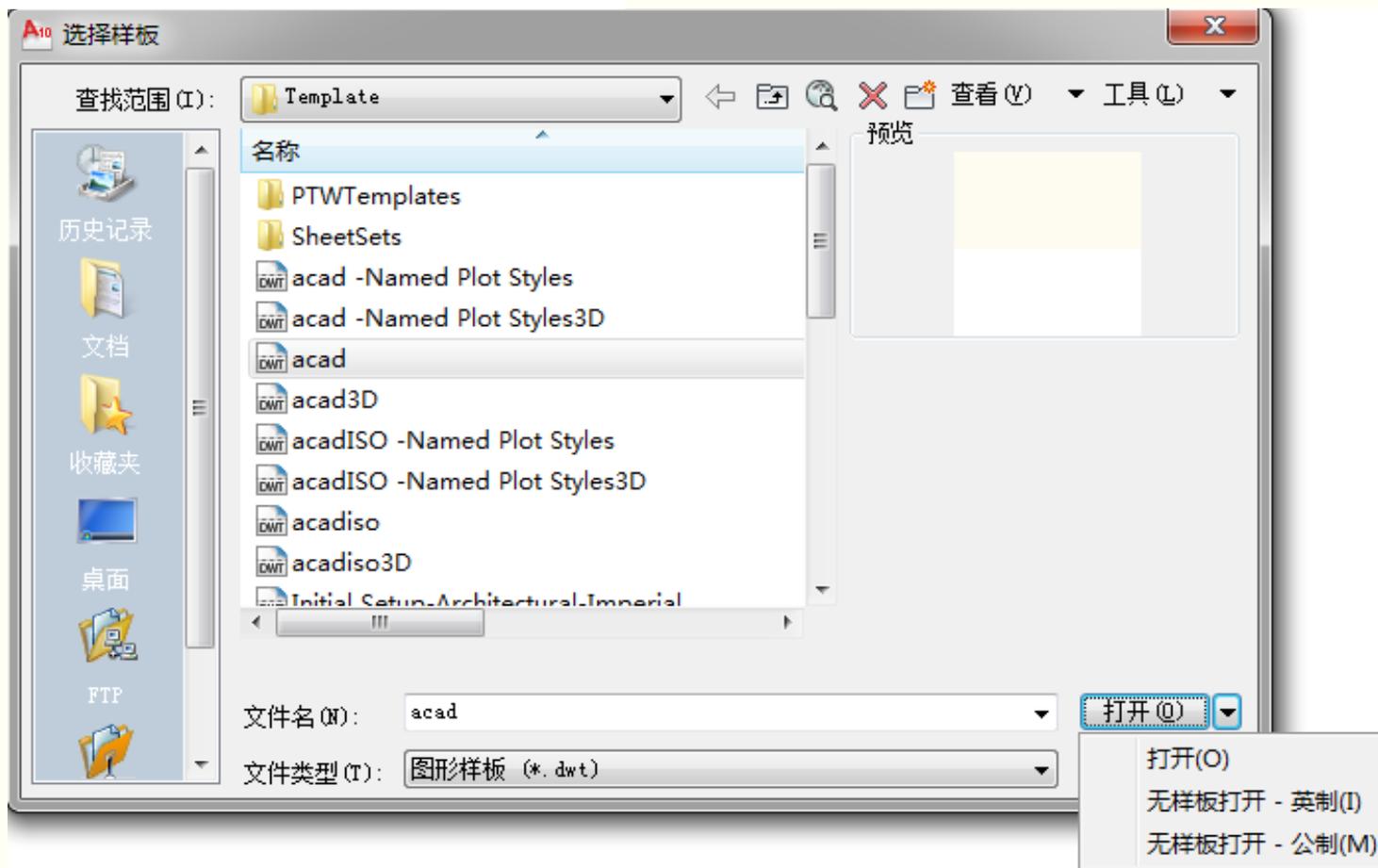


## 二、图形文件管理

### 1. 新建图形文件

新建文件有以下三种方式：

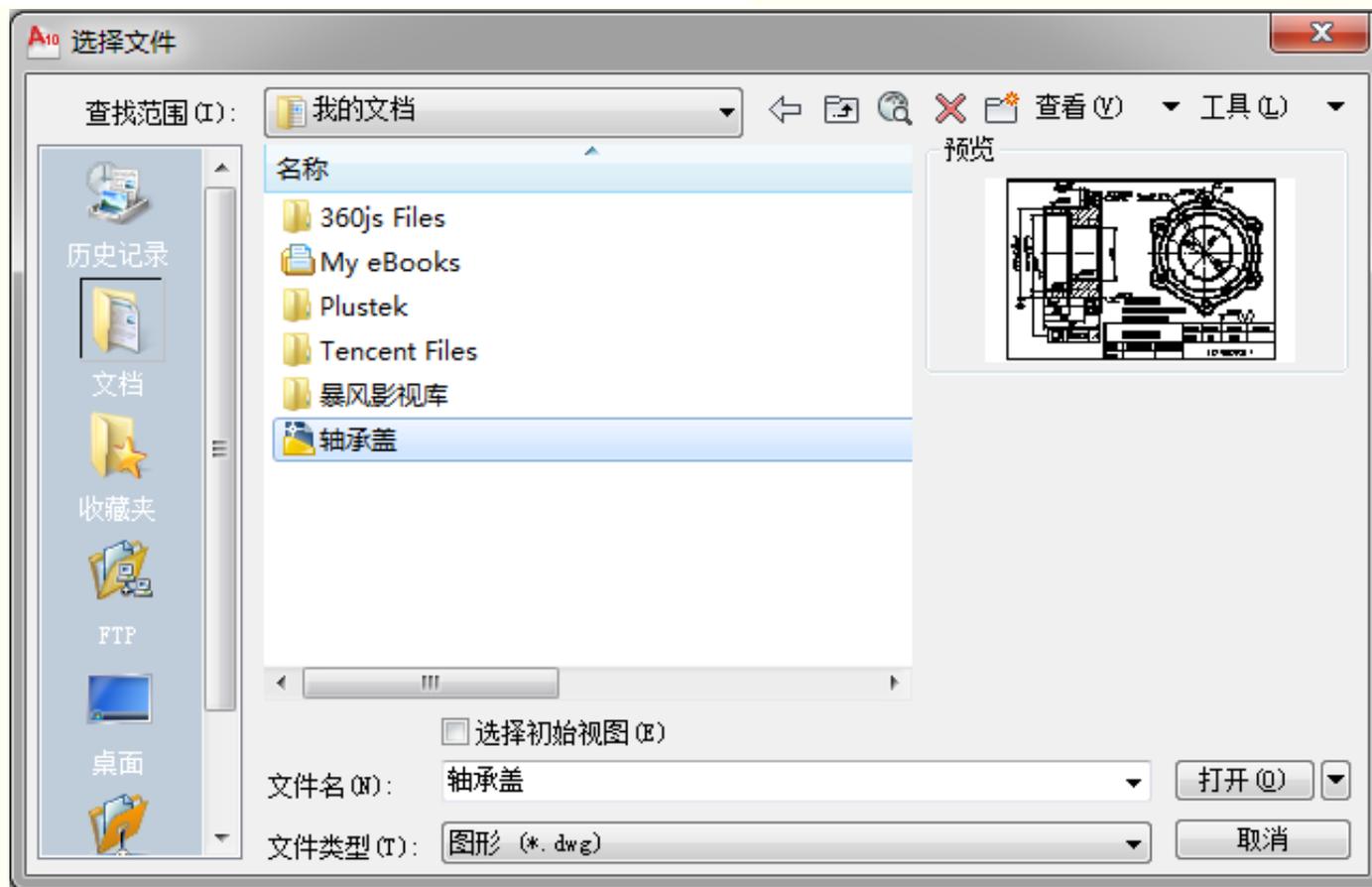
- 1) 单击  “菜单浏览器” / “新建”。
- 2) 单击工具栏中的  “新建”按钮。
- 3) 命令行: new。



## 2. 打开图形文件

图形文件的打开有以下三种方式：

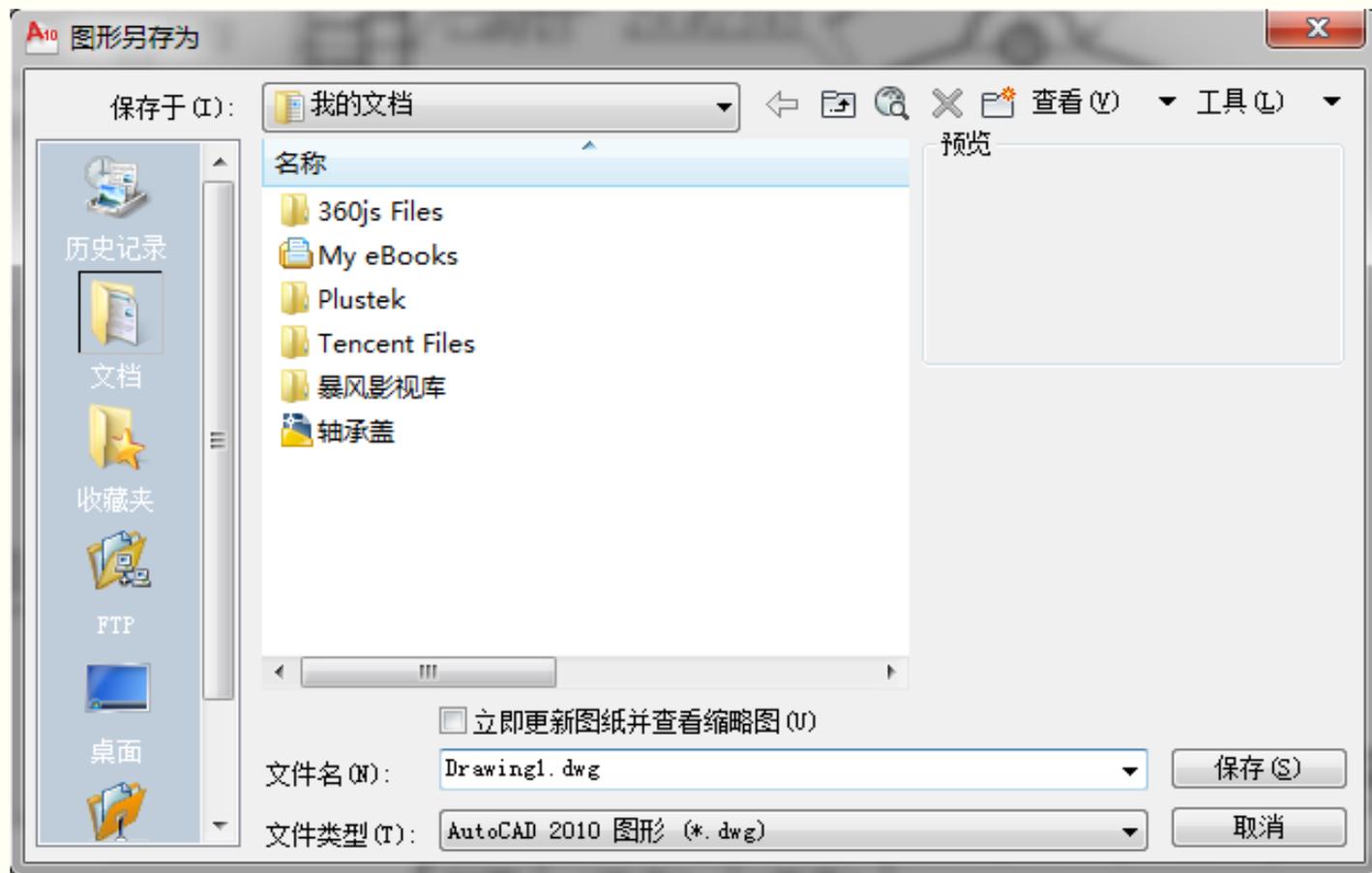
- 1) 单击  “菜单浏览器”按钮 “打开”。
- 2) 单击工具栏中的  “打开”按钮。
- 3) 命令行: open。



### 3. 保存图形↵

图形文件的保存有以下几种方式：↵

- 1) 单击  “菜单浏览器” / “保存” 或 “另存为”。
- 2) 单击工具栏中的  “保存” 按钮。↵
- 3) 命令行: qsave。↵



## 三、设置绘图环境

### 1. 设置图形单位

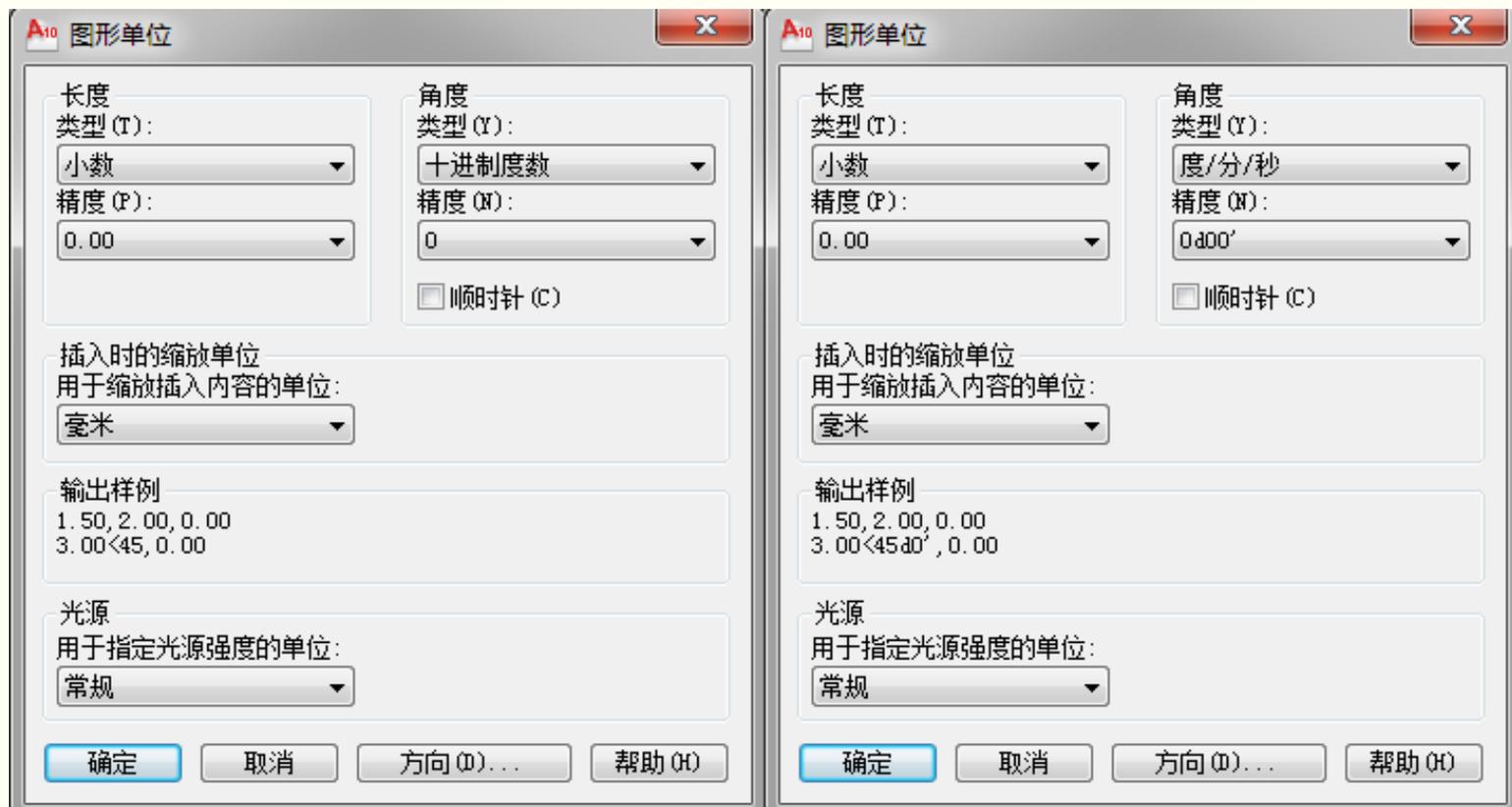
在默认情况下，AutoCAD 中的图形单位为十进制。

【功能】设置绘图单位。

【命令】菜单：格式/单位。

命令行：units。

【操作】命令输入后，AutoCAD 弹出如图所示的“图形单位”对话框。



## 2. 设置图形界限

在 AutoCAD 中，可以在模型空间中设置一个想像的矩形绘图区域，我们称之为图形界限。图形界限用于确定绘图的区域大小。

**【功能】** 设置绘图区域。

**【命令】** 菜单：格式/图形界限。

命令行：limits。

**【操作】** 命令输入后，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)]<0.00, 0.00>: 0, 0

指定右上角点<12.00, 9.00>: (按照图纸幅面尺寸输入坐标) 210, 297

单击下拉菜单“视图/缩放(Z)/全部(A)”或命令行输入：Z(ZOOM)+<Enter>键，A+<Enter>键。在当前屏幕内显示全部图形界限并且居中。

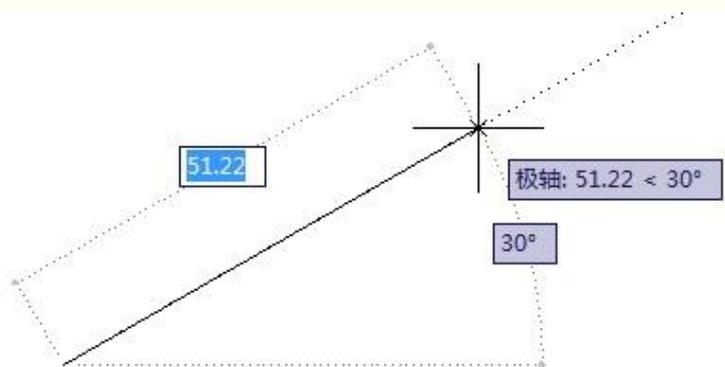
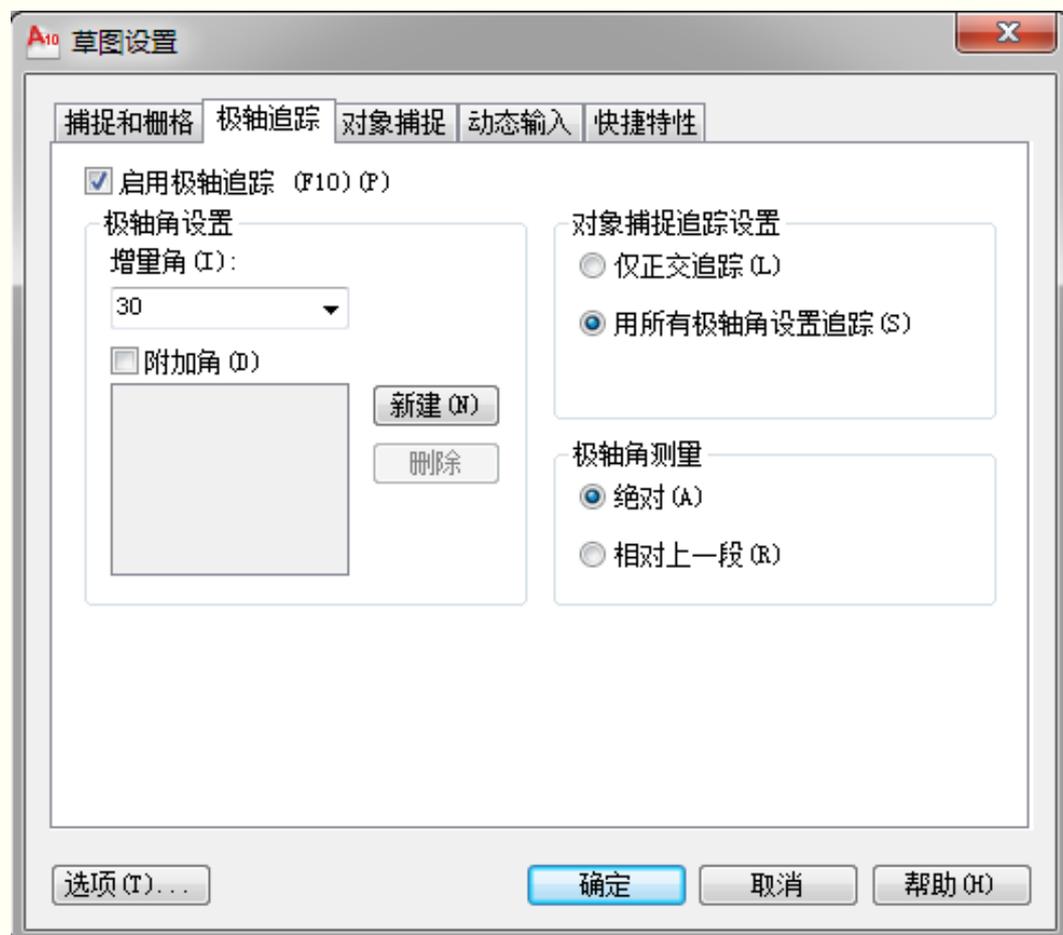
幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
B×L	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
a	25				
c	10			5	
e	20		10		



### 3. 设置绘图辅助工具

#### (1) 极轴追踪

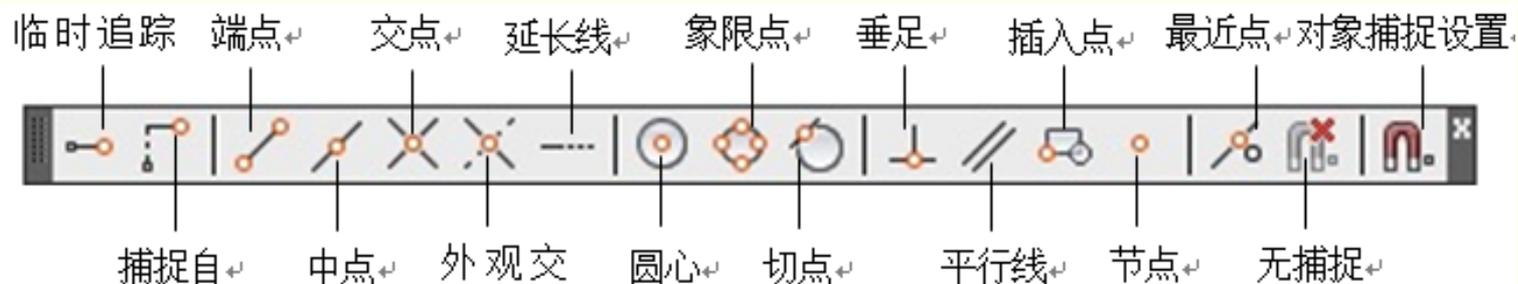
设置极轴追踪时，右键单击状态栏中的“极轴追踪”按钮，选择“设置”选项；或者单击菜单“工具/草图设置”，出现“草图设置”对话框；选择“极轴追踪”选项卡。



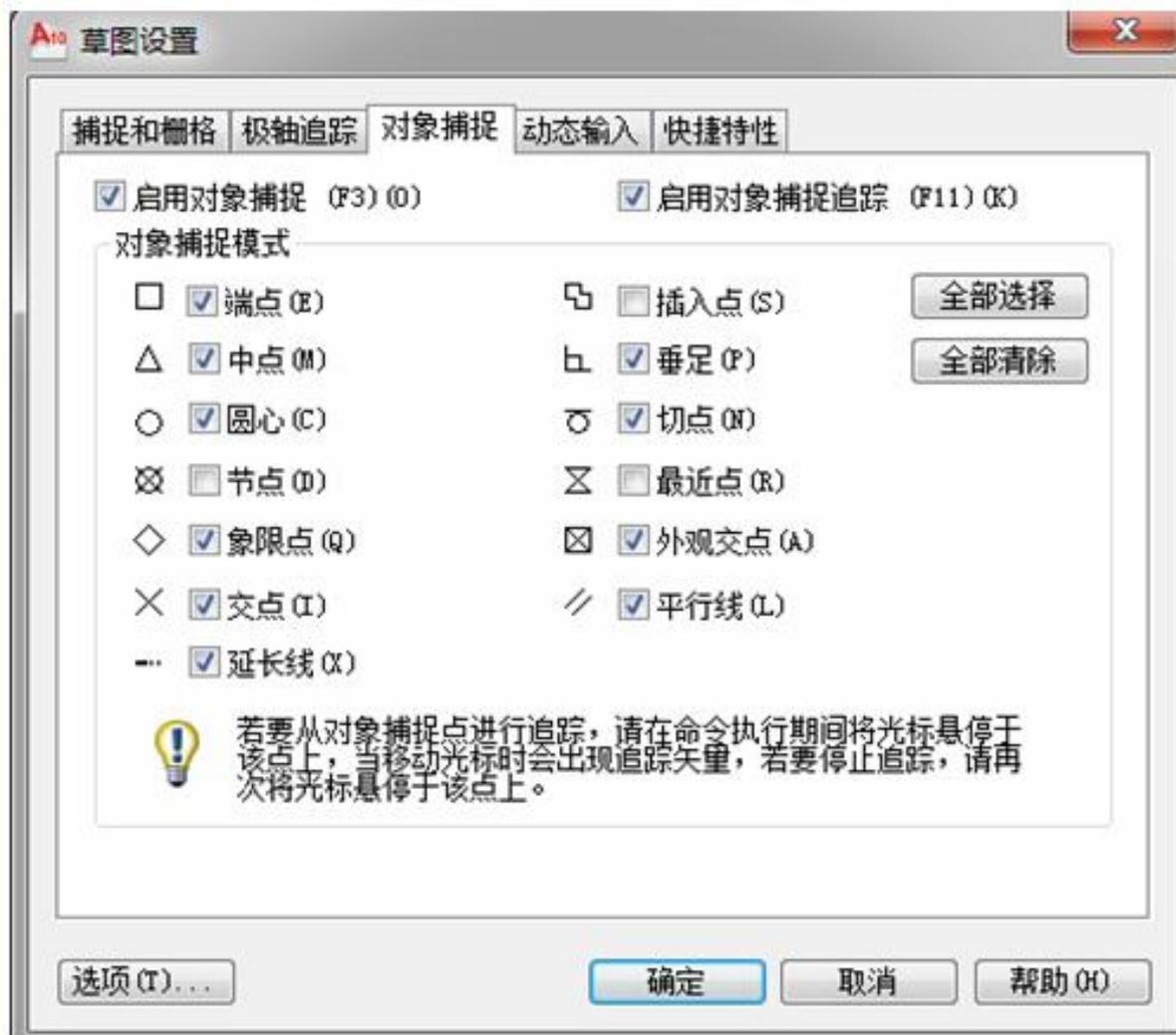
## (2) 对象捕捉

单点捕捉和自动捕捉。

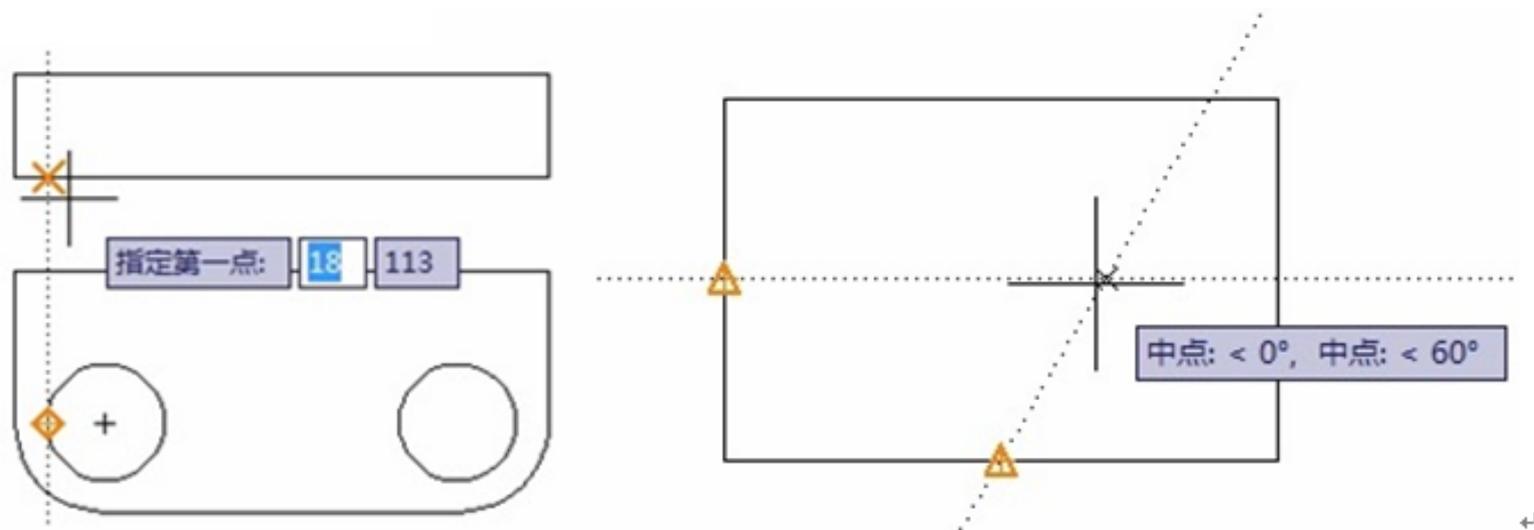
1) 单点捕捉。“对象捕捉”工具栏中各单点捕捉按钮。



2) 自动捕捉。右键单击状态栏中的  “对象捕捉”按钮，选择“设置”选项，或者单击下拉菜单“工具/草图设置”，出现“草图设置”对话框；选择“对象捕捉”选项卡。



(3) 对象捕捉追踪 (简称对象追踪)  是以一个对象捕捉点为中心, 在给定的极轴增量角方向上显示追踪线 (虚线), 可在该线上获取指定距离的点, 或与对象交点, 或在两条追踪线上获得交点等, 如图所示。



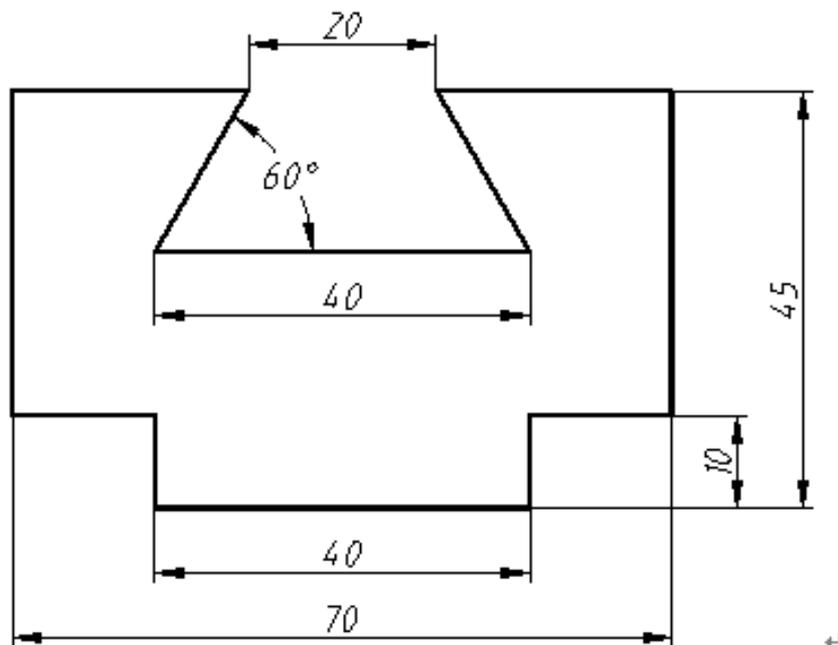
注意: 启用“对象捕捉追踪”应同时按下状态栏“对象捕捉”按钮。



## 任务二 坐标输入绘制简单图形

### 一、工作任务

简单图形如图所示。根据图形尺寸设置单位和图形界限（A4），设置并开启绘图辅助工具（如极轴追踪、对象捕捉），显示“对象捕捉”工具栏。



任务一

综合练习题



## 二、知识准备

### 1. 点的坐标输入

当移动鼠标时，十字光标和坐标值随着变化，状态栏左边的坐标显示区将显示当前位置坐标。用鼠标可以直接单击左键确定，但不精确。采用键盘输入坐标的方式可以更精确地定位坐标点，如图所示。

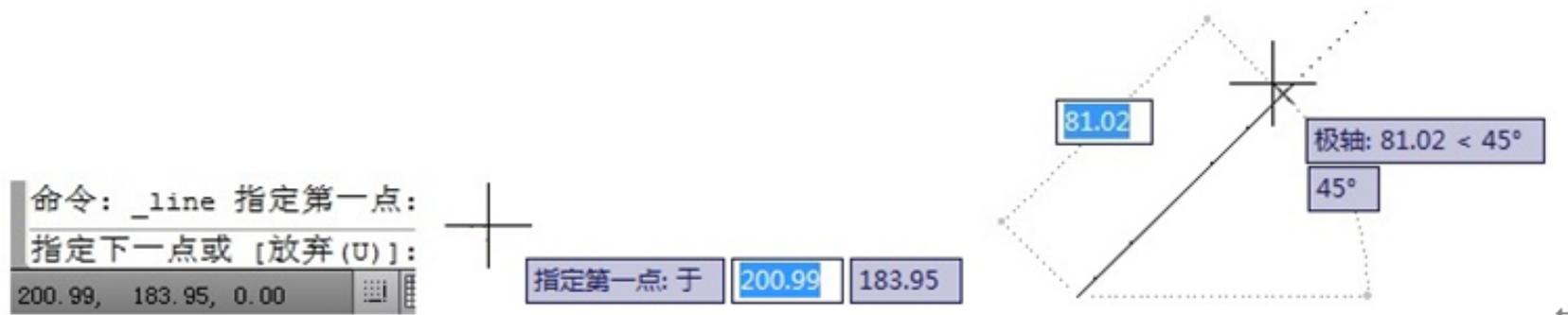


图 1-19 点的坐标输入

AutoCAD 可使用绝对直角坐标、相对直角坐标、相对极坐标和直接输入距离的方法来确定绘图窗口中的点。

## (1) 绝对直角坐标

输入格式: X, Y

绝对直角坐标是相对于直角坐标系原点(0, 0)的坐标, 输入后按<Enter>键确定。例如:

命令: `_line`

指定第一点: 60, 70

表示该点相对于原点 X 坐标为“60”, Y 坐标为“70”。

## (2) 相对直角坐标

输入格式: @ $\Delta$ X,  $\Delta$ Y

相对直角坐标是执行命令中“指定下一点”相对于前一点的坐标增量, 相对前一点 X 坐标向右为正, 向左为负; Y 坐标向上为正, 向下为负, 输入后按<Enter>键确定。例如:

命令: `_line`

指定第一点: 60, 70

指定下一点或 [放弃(U)]: @20, -10

表示该点相对于前一点的 X 坐标增量为“20”, Y 坐标增量为“-10”。



### (3) 相对极坐标

输入格式: @距离<角度

相对极坐标是输入点与上一点间的距离, 以及前、后点连线与 X 轴正方向的夹角, 逆时针为正, 输入后按<Enter>键确定。

命令: \_line

指定第一点: 60, 70

指定下一点或 [放弃(U)]: @20<30

表示该点相对于前一点距离 (即直线长) 为 “20mm”, 两点连线相对于 X 轴的夹角为  $30^{\circ}$ 。

### (4) 直接输入距离

用鼠标导向, 从键盘直接输入相对前一点的距离, 按<Enter>键确定。直接输入距离方式主要用于绘制水平与竖直线段或设定极轴角的倾斜线段。用该方法输入时, 应在状态栏里打开 “正交模式” 或 “极轴追踪”。“正交模式” 只能绘制水平与竖直线段。

## CAD界面演示



## 2. 动态输入

启用动态输入  后，在执行绘图或编辑操作时，光标位置处显示命令提示，可直接输入坐标，前、后坐标处于相对状态。

右键单击状态栏中的  “动态输入”按钮，选择“设置”选项。一般采用默认状态即可。



### 3. “直线”命令

【功能】绘制直线。

【命令】菜单：绘图/直线。

工具栏：绘图 → 。

命令行：line。

【操作】输入命令后，命令行提示如下：

命令：\_line 指定第一点：（指定、输入起点）

指定下一点或 [放弃(U)]：（输入端点坐标，按<Enter>键结束命令）

指定下一点或 [放弃(U)]：（输入下一点坐标，按<Enter>键结束命令）

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]：（继续输入下一点坐标，按<Enter>键结束命令）

### 4. “删除”命令

【功能】删除一些不需要的对象或画错的图形。

【命令】菜单：修改/删除。

工具栏：修改 → 。

命令行：erase。

【操作】输入命令后，命令行提示如下：

命令：\_erase

选择对象：（选择要删除的对象）

选择对象：（继续选择要删除的对象，按<Enter>键结束命令）

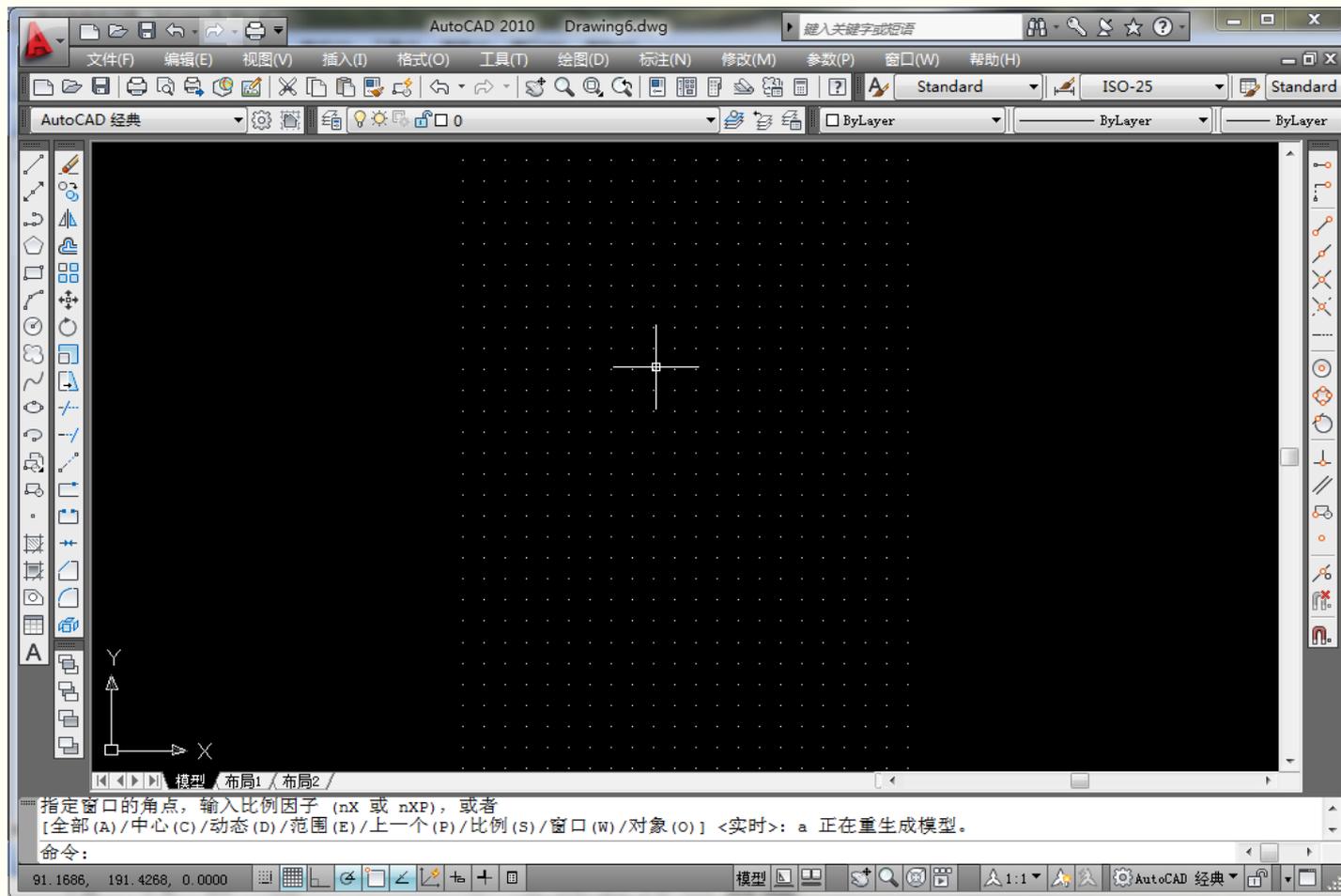
CAD界面演示



### 三、任务实施

1) 设置单位和图形界限。单击菜单“格式/单位”，设置长度单位为小数点后2位，角度单位为小数点后1位；单击菜单“格式/图形界限”，将图形界限设置为210mm×297mm。打开栅格，显示图形界限。

2) 设置极轴追踪、对象捕捉，显示“对象捕捉”工具栏。如图所示。



3) 绘制图形。以左下角 (50, 50) 为起点, 用“直线”命令绘制图形。

单击工具栏: 绘图 → , 命令行提示如下:

命令: `_line` 指定第一点: `50, 50`

指定下一点或 [放弃(U)]: `50, 60`

指定下一点或 [放弃(U)]: `@-15, 0`

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: `@0, 35`

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: `@25, 0`

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: `@20<240`

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: (正交模式, 光标向右) `40`

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: `@20<120`

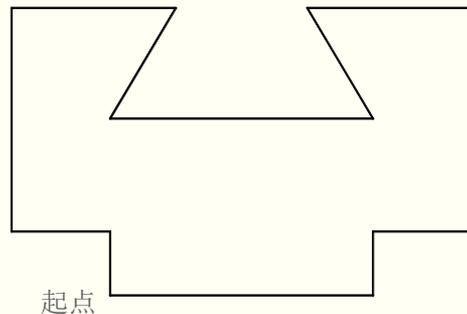
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: (光标向右) `25`

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: (光标向下) `35`

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: (光标向左) `15`

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: (光标向下) `10`

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: `C`



## CAD界面演示



## 综合练习题

1. 学习“修剪”“镜像”命令，绘制图 1-23 所示的图形。

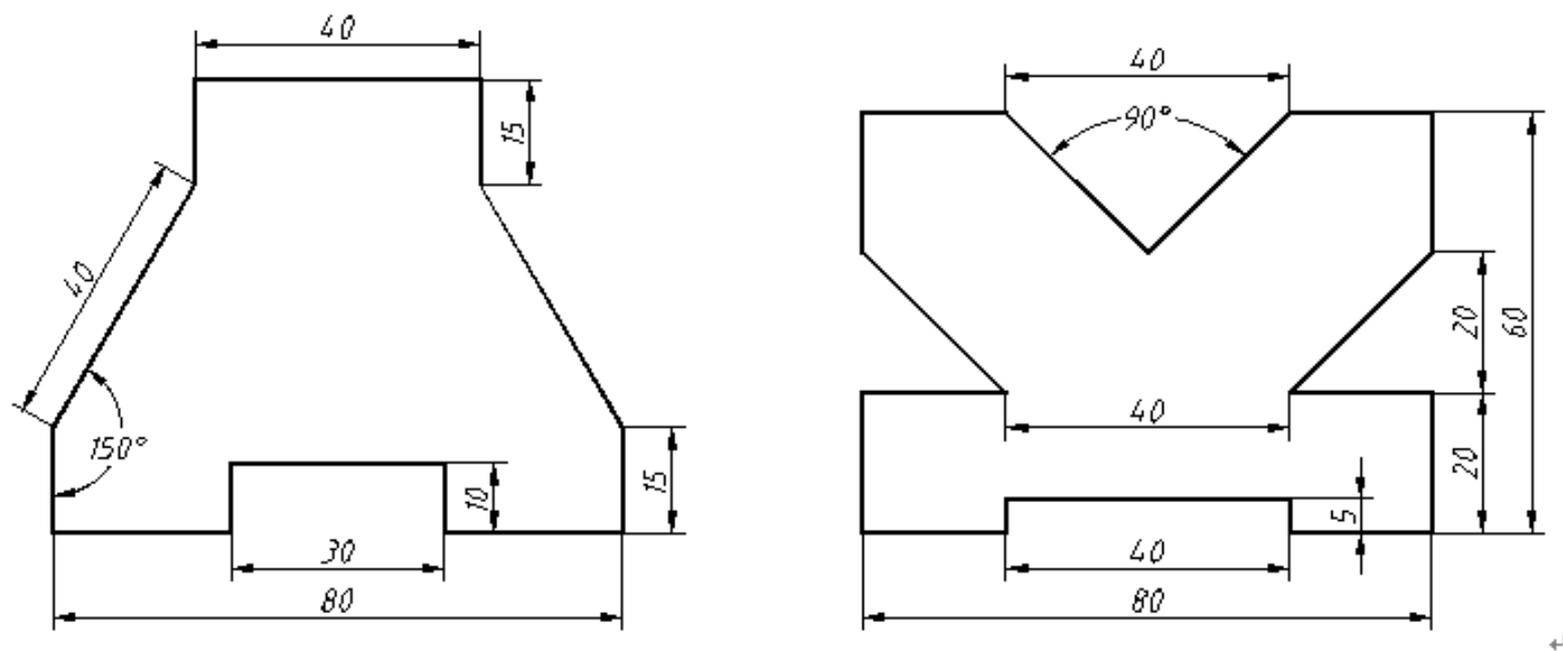


图 1-23 直线图形



2. 学习“偏移”“圆”“拉长”命令，绘制图 1-24 所示的图形。

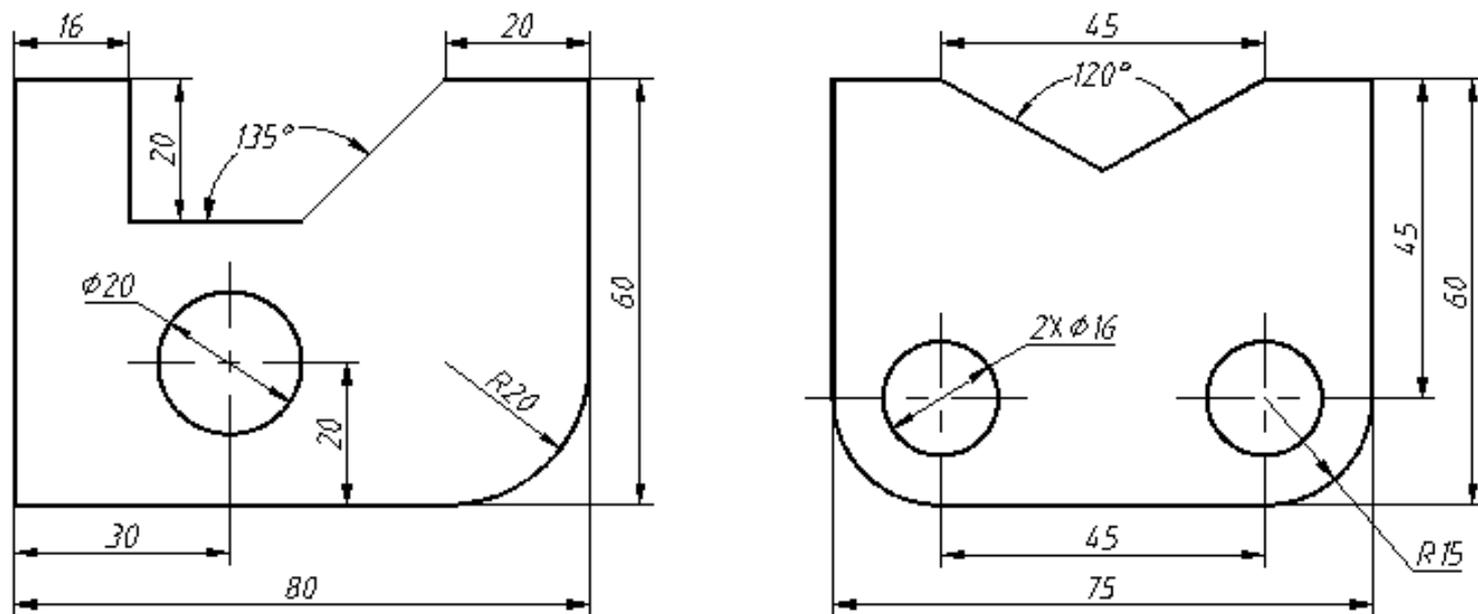


图 1-24 几何图形

任务一

任务二

