

R I Z H A O P O L Y T E C H N I C



# 轻松学CAD

## 01. 绘制五角星与多角星

授课人：石艳玲

学 期：2020-2021-2



## 学习内容

1. AutoCAD的发展与应用简介
2. 绘图环境设置
3. 直线与射线的绘制命令
4. 五角星的绘制
5. 构造线的绘制与应用
6. 正多边形的绘制
7. 多角星的绘制



# 1. AutoCAD的发展与应用简介

## 1.1 AutoCAD的发展

我国自20世纪80年代开始推广应用AutoCAD，到现在为止AutoCAD已在很多行业普及应用。熟练掌握CAD是社会的需要，在项目投标、方案设计、设计施工和工程验收中都要求使用CAD图纸，手绘图纸一般不再接受了。对许多工程设计类专业，掌握CAD技术已经成为不可或缺的专业技能和必备素质。



# 1. AutoCAD的发展与应用简介

## 1.2 AutoCAD的功能

### (1) 提高绘图效率

AutoCAD的绘图、修改、编辑功能非常强大，对重复性的工作，点击鼠标即可完成；修改方便，不留痕迹；绘图空间理论上不受图纸幅面和缩放比例的限制。

### (2) 提高图纸质量

AutoCAD提供了强大的修改和编辑功能，可以轻松地实现设计图纸从粗糙到完美的过程。当然，图纸的质量主要决定于设计人员的经验和水平，AutoCAD只是在绘图的手段上提供了充分的保证。



# 1. AutoCAD的发展与应用简介

## (3) 建立图库，积累经验

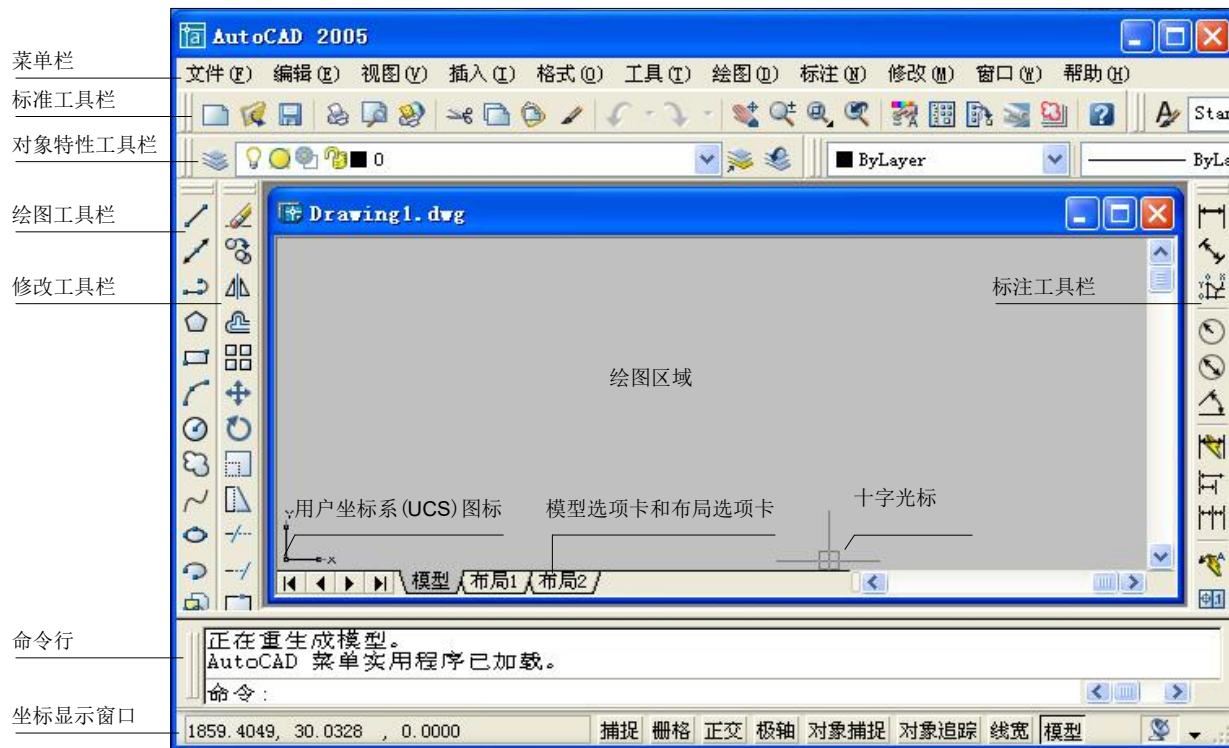
在工程设计和产品开发项目中，有许多单元、部件、零件、图形和线型是相同的，这些图元按一定的格式存放到个人图库中，需要时便可随时调用，这可极大地提高工作效率。图库中的图形设计在技术上应该是成熟的，一般已经过实践的检验，所以建立图库的过程，就是积累经验的过程。一位长期从事设计的人员都有自己个性化的图库。

## (4) 利用网络，交流经验



## 2. 绘图环境设置

### 2.1 AutoCAD工作界面操作





## 2. 绘图环境设置

### 2.2 鼠标操作

鼠标是AutoCAD主要的人机信息交互工具，它的左右键有特定的功能，通常左键代表选择，右键代表确认。鼠标的功能与操作主要有如下几个方面。

#### 指向功能

当光标指向某个工具栏的按钮时，系统会自动显示该按钮的名称与帮助信息。

#### 单击左键

单击工具栏的按钮，执行该按钮命令或打开应用程序窗口。将光标指向某个目标时，单击左键，该目标会被选中。移动绘图区的水平和垂直滚动条。在对话框中执行选择。



## 2. 绘图环境设置

### **单击右键**

相当于执行enter命令。

在工具栏中单击鼠标右键，会弹出工具栏菜单，单击左键调出所需工具栏。

### **双击左键**

指定目标双击左键，可以启动命令、打开文件和应用程序窗口。

### **拖动鼠标**

按住鼠标左键不放，在指定的位置释放，可以拖动以下视图：快捷对话框、动态缩放当前视图和拖动工具条改变其位置等。





## 2. 绘图环境设置

### 2.3 AutoCAD快捷键

表2-1 快捷键功能

键名	功 能	有关命令和按钮
F1	激活帮助窗口	Help命令
F2	在文本窗口与图形窗口间切换	
F3	切换打开、关闭对象捕捉状态 (Osnap)	Osnap按钮和命令
F4	数字化仪状态切换 (Tablet modes)	Tablet mode按钮
F5	等轴测面的各方式切换 (Isoplane modes)	
F6	打开正交坐标、打开极坐标和关闭坐标显示状态 (Coordinate display mode) 之间切换	
F7	切换打开、关闭栅格显示状态 (Grid mode)	Grid命令
F8	切换打开、关闭正交状态 (Ortho Mode)	Ortho 命令和按钮
F9	切换打开、关闭栅格捕捉状态 (Snap and Grid)	Snap命令和按钮
F10	切换打开、关闭极轴跟踪状态 (Auto Tracking)	Polar 按钮
F11	切换打开、关闭对象捕捉跟踪状态 (Object Snap Tracking)	Otrack 按钮



## 2. 绘图环境设置

表2-2 组合键功能

组合键	功 能	相关命令
Ctrl+b	开、关栅格捕捉	F9
Ctrl+c	复制图形至剪贴板中	Copyclip
Ctrl+f	开、关对象捕捉	F3
Ctrl+g	开、关栅格显示	F7
Ctrl+j	重复执行上一步命令	
Ctrl+k	超级链接	Hyperlink
Ctrl+m	打开剪贴板	COPYCLIP
Ctrl+n	新建图形文件	New
Ctrl+o	打开已有图形文件	Open
Ctrl+p	打开打印对话框	Plot
Ctrl+q	退出CAD	Quit
Ctrl+s	保存图形文件	Qsave、Save As、Save
Ctrl+u	开、关极轴追踪	F10
Ctrl+v	将剪贴板中的内容粘贴至当前图形	Pasteclip
Ctrl+w	开、关对象追踪	F11
Ctrl+x	剪切图形至剪贴板中	Cutclip
Ctrl+y	重新执行刚被取消的操作	Redo
Ctrl+z	连续撤消刚执行过的命令，直至最后一次保存	Undo(Back)
Ctrl+1	打开特性对话框	properties
Ctrl+2	打开设计中心	adcenter
Ctrl+6	打开数据库链接管理器	dbConnect



## 2. 绘图环境设置

### 2.4 文件管理

#### 新建

打开一幅新的空白图纸或打开一幅标准图形样板 (\*.dwt)。

【下拉菜单】：文件→新建

【命令】：new

【说明】：新建图形需要从模板文件中选用一幅标准图纸，并在此绘制新图。



## 2. 绘图环境设置

### 打开

打开已有的图形。

【下拉菜单】：文件→打开

【命令】：open

【说明】：双击打开文件夹，单击文件名打开文件。

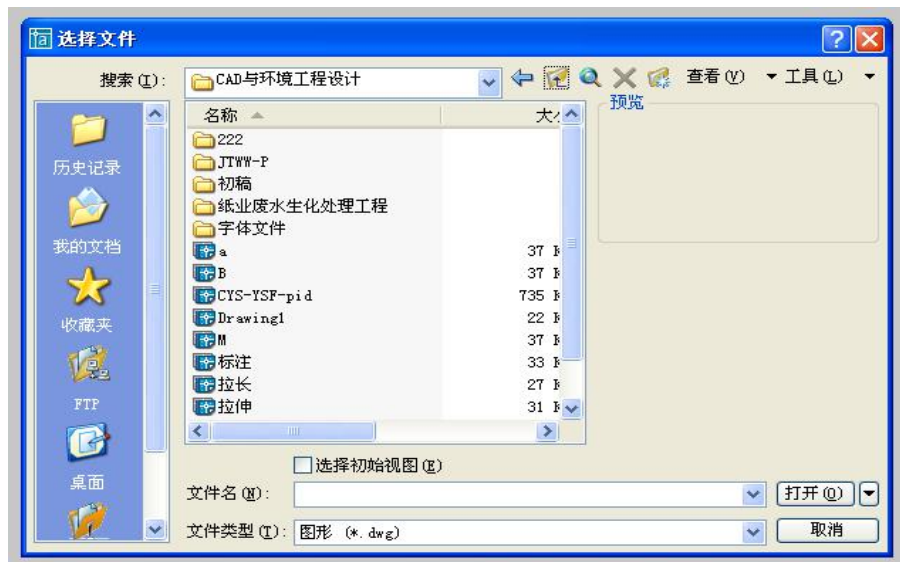


图2-2 打开文件选择框



## 2. 绘图环境设置

### 保存图形

保存当前图形。

【下拉菜单】：文件→保存

【命令】：qsave

【说明】：（1）保存新建的图形：将弹出保存图形对话框，建立文件名后，确认，保存显示图形。

（2）保存当前的图形：按原路径，原文件名保存。

在绘图过程中，应注意保存文件，以免意外情况而丢失图形。应利用AutoCAD自动定时保存功能保存文件，自动存盘的间隔时间（分钟）可任意设定。设定方法：光标在绘图区域内按鼠标右键，从显示的对话框中单击：选项/打开和保存/文件安全措施：设置保存间隙分钟数，确定。



## 2. 绘图环境设置

### 另存图形

以新的文件名保存图形。

【下拉菜单】：文件→另存为

弹出图形另存为对话框，改变文件名和保存路径后确认。

### 退出AutoCAD

结束本次绘图，退出AutoCAD

【下拉菜单】：文件→退出

【命令】：quit

【说明】：Ctrl+q 也可以执行此命令。

退出前请注意保存文件。



## 2. 绘图环境设置

### 2.5 AutoCAD坐标系统

AutoCAD通用4种坐标，即绝对坐标、相对坐标、绝对极坐标和相对极坐标。

**绝对坐标(Absolute Coordinate):** 以屏幕的左下角点为原点，坐标为  $(0, 0, 0)$ ，分别表示X, Y, Z坐标都为0的点。如要确定一个  $(40, 50)$  A点，可在命令行中输入  $(40, 50)$  来确定。也可移动光标，观察屏幕左下角的坐标显示为  $(40, 50)$  时单击鼠标左键。

**相对坐标(Relative Coordinate):** 是以前一个点（如A点）为原点，确定另一个点的坐标。如要确定一个以A点为起点的另一点B的相对坐标  $(20, 30)$ ，输入方法是  $(@20, 30)$ 。B点的绝对坐标是  $(40+20, 50+30)$ ，即绝对坐标为  $(60, 80)$ 。



## 2. 绘图环境设置

绝对极坐标(Absolute Polar Coordinate): 也以屏幕的左下角点为原点, 以输入一个长度值和一个角度值确定另一个点。如要确定一个长度值为40, 角度值为 $45^\circ$ 的点C, 输入方法为(40<45)。

相对极坐标(Relative Polar Coordinate): 是以前一个点(如C点)为起点, 以@开头, 输入一个长度值和一个角度值来确定另一个点。

如要确定一个长度值为30, 角度值为 $80^\circ$ 的点D, 输入方法为(@30<80)。

AutoCAD的极坐标的角度以正东方向为 $0^\circ$ , 以逆时针方向为角度增大方向。

绝对坐标和相对极坐标的开、关、转换由F6操作。





## 2. 绘图环境设置

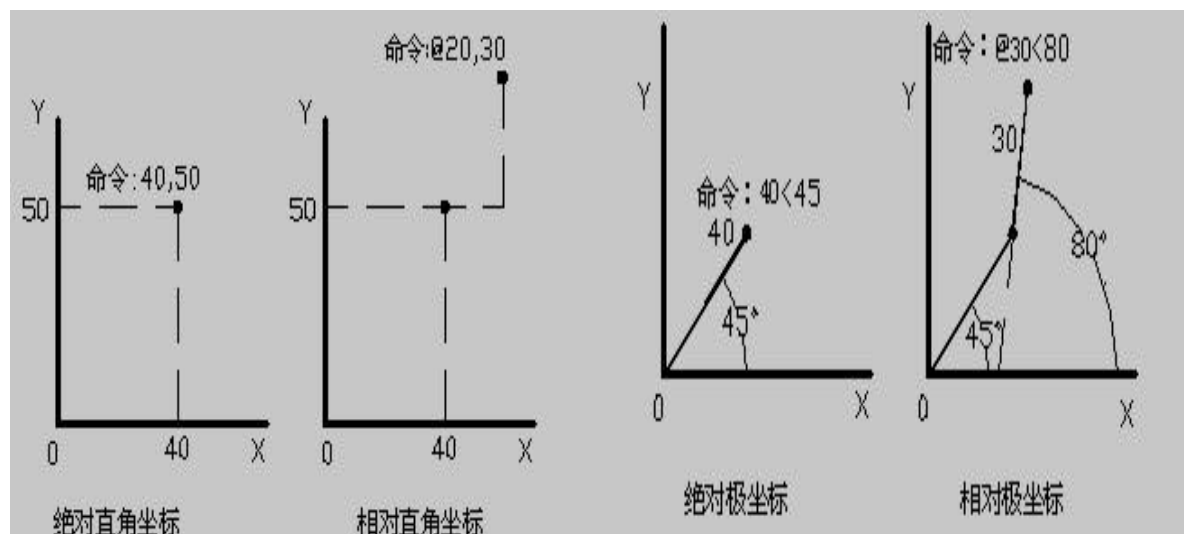


图2-3 AutoCAD坐标系统



## 2. 绘图环境设置

### 2.6 目标选择

目标选择即指定被编辑或修改的图形，已被选中的目标变为虚线。

**【说明】：**（1）单击鼠标左键选择目标

指定目标单击鼠标左键只能选中直接指定的图形单元，如一段直线、一个圆或一个块。

（2）左起全包围目标框选择

在目标的左边单击鼠标左键向右拉出一个矩形框，再单击左键确定目标框的大小，此时完全被矩形框包围的图形被选中，部分被包围的图形不被选中。

（3）右起半包围目标框选择

在目标的右边单击鼠标左键向左拉出一个矩形框，再单击左键确定目标框的大小，此时只要部分被矩形框包围的图形都会被选中。

熟练运用左起全包围目标框选择和右起半包围目标框选择功能，可以提高目标选择的精度和效率。



## 2. 绘图环境设置

### 2.7 命令操作

命令操作可以使用两种方法：常用的操作是先选择命令，再选择目标，也可以先选择目标，再选择要执行的命令，后一种方法称为夹点功能操作。

夹点功能操作是在未选择命令时单击图形，图形即出现虚线和若干蓝色夹点，再单击某个夹点，夹点变红色，该红色夹点称为已激活夹点。此时单击鼠标右键，出现夹点编辑对话框，对话框中列出了六种编辑命令，根据需要与命令行的提示即可执行相关命令。按两次ESC键退出此项操作。



## 2. 绘图环境设置

由左键单击图形，再单击右键，即可弹夹点功能对话框，如下图：

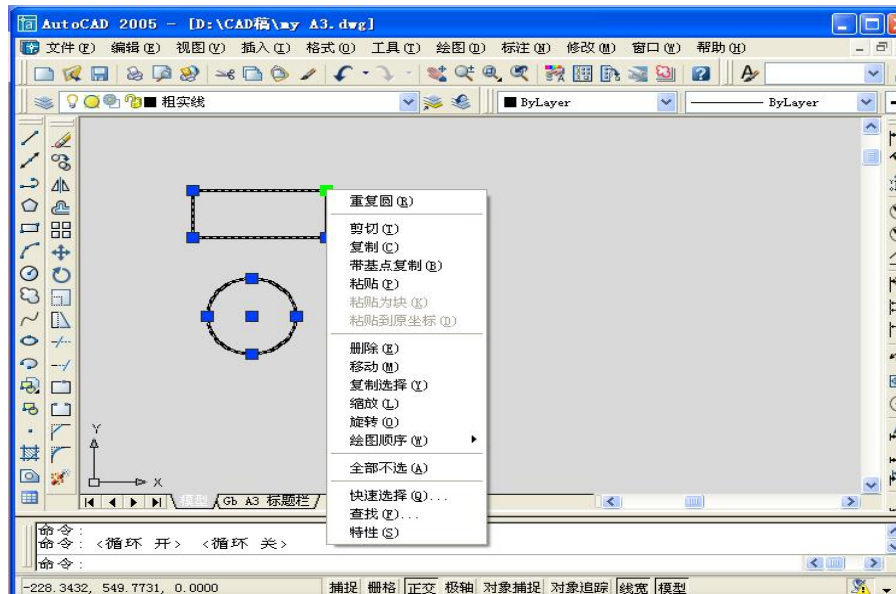


图2-4 夹点功能对话框



## 3. 直线类与射线的绘制命令

### 3.1 直线

【功能】：画直线。

【下拉菜单】：绘图→直线

【工具栏】：

【命令】：line

【操作提示】：确定直线第一点后，单击鼠标右键，显示：

☞ [放弃]：放弃最近确定直线的点。

☞ [取消]：取消本次命令。

☞ [确认]：确认本次命令。



## 3. 直线类与射线的绘制命令

### 3.2 射线

【功能】：创建单向无限延长的直线，通常作为辅助线使用。

【下拉菜单】：绘图→射线

【命令】：ray



## 4. 五角星的绘制





## 5. 构造线的绘制与应用

### 构造线

【功能】：创建双向无限长的直线，通常作为辅助线使用。

【下拉菜单】：绘图→构造线

【工具栏】：

【命令】：xline





## 6. 正多边形的绘制

### 正多边形

【功能】： 绘制3~1024条等边的闭合图形。

【下拉菜单】： 绘图→正多边形

【工具栏】： 

【命令】： polygon

【操作提示】：

polygon 输入边的数目 <4>: 6, 回车

指定正多边形的中心点或 [边(E)]: 鼠标指定

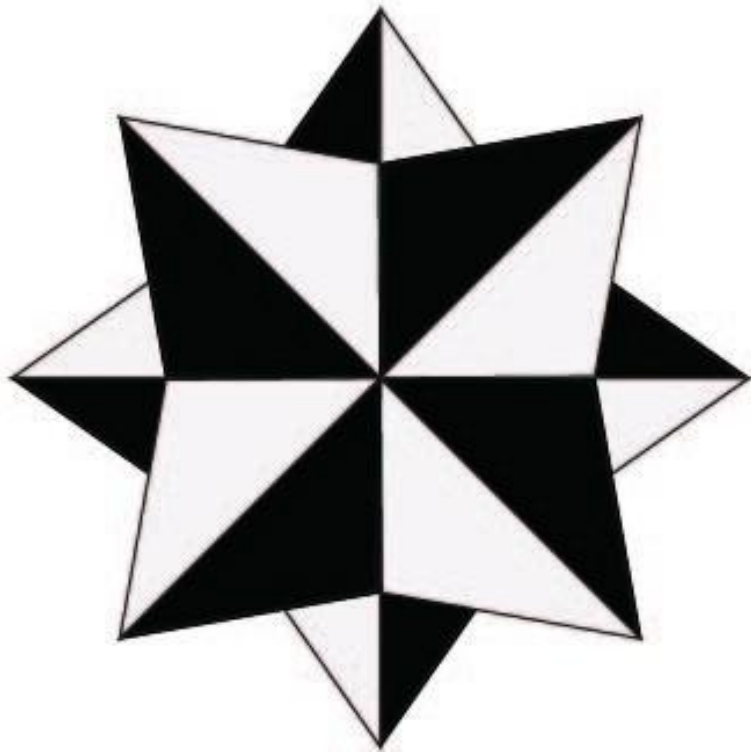
输入选项 [内接于圆(I)/外切于圆(C)] <I>: 回车

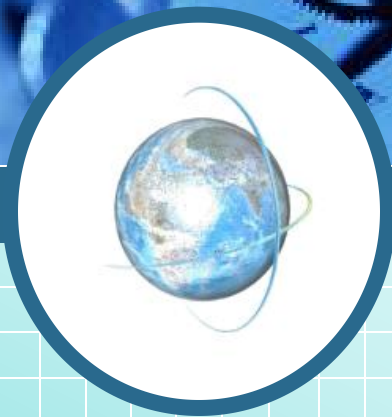
指定圆的半径: 50, 回车

【说明】： 指定圆的半径同样是50，外切于圆的六边形大于内接于圆的六边形。



# 7. 多角星的绘制





谢谢