

项目六：绘制组合体的三视图

● 能力目标

1. 能够使用对象捕捉与对象追踪命令
2. 能够绘制简单的组合体三视图
3. 能够绘制组合体三视图

● 知识目标

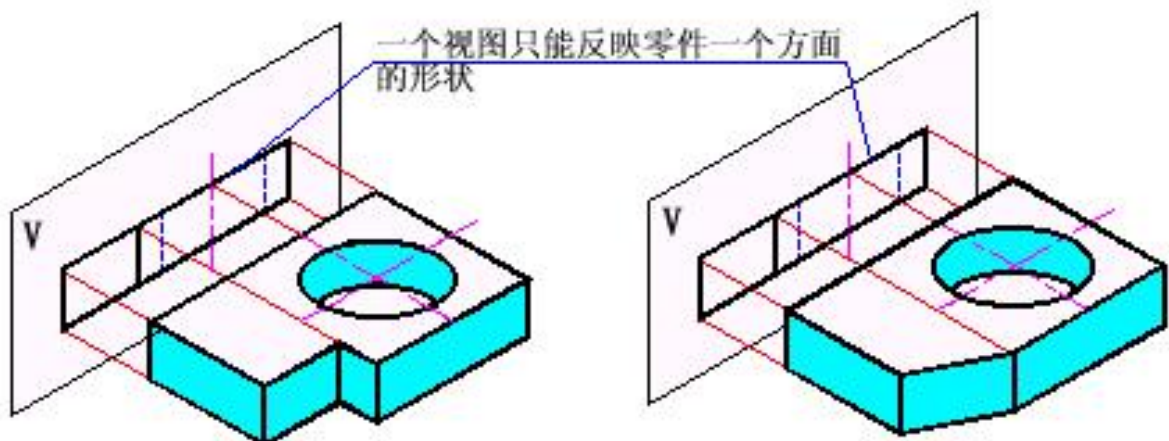
1. 掌握对象捕捉的设置与应用
2. 掌握对象追踪在绘图中的应用
3. 熟悉构造线在绘制三视图中的作用
4. 掌握三视图的绘制方法和技巧，学会利用“构造线”——即“辅助线”的方法和对象捕捉、对象追踪的方法，来保证三视图的三等关系，提高绘图速度

● 教学内容

一、概念

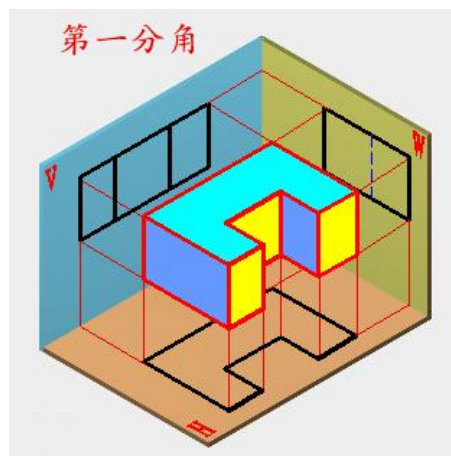
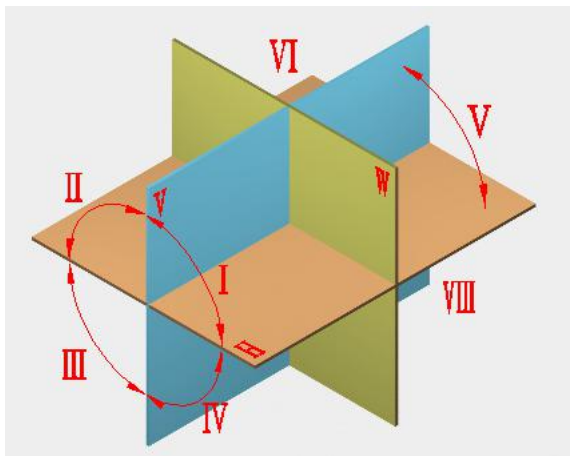
1. 三视图的概念

物体的一个视图不能表达物体全貌，要表示出某个物体的全部面貌，就必须从不同的方向进行投影画出它的几个视图。



2. 三面投影体系的建立

三个互相垂直的平面 V、H、W 把空间分为八个部分，称为八个分角。各分角的表示方法如图所示。



三个投影面：正面 V、水平面 H、侧面 W

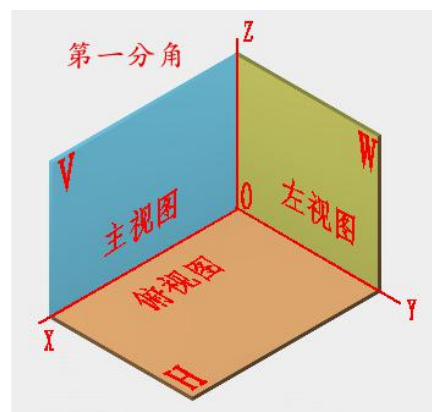
三根投影轴：投影面间的交线称为投影轴。

X 投影轴 —— V 面与 H 面的交线物体 X 轴方向的尺寸称为物体的长方向。

Y 投影轴 —— H 面与 W 面的交线物体 Y 轴方向的尺寸称为物体的宽方向。

Z 投影轴 —— V 面与 W 面的交线物体 Z 轴方向的尺寸称为物体的高方向。


一个投影原点：三根投影轴交于一点 O，称为投影原点



二、对象捕捉的设置与应用

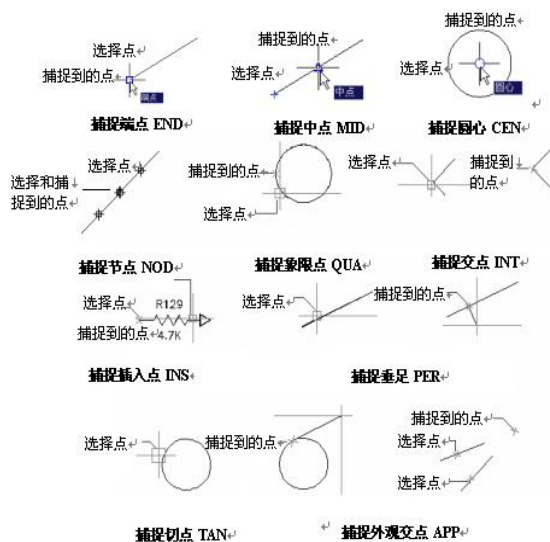
在 AutoCAD 中，使用对象捕捉可以将指定点快速、精确地限制在现有对象的确切位置上（例如圆心、中点、交点或端点等），而不必知道坐标或绘制辅助线。

对象捕捉模式详解 **对象捕捉**

要启用或关闭对象捕捉，可以单击状态栏中的  按钮。要设置对象捕捉模式，可以使用“草图设置”对话框的“对象捕捉”选项卡，并通过选择“对象捕捉模式”设置区中的相应复选框来打开或关闭对象捕捉模式。

要打开“草图设置”对话框，可选择【工具】>【草图设置】菜单，或直接在命令中输入 OSNAP 或 OS。

打开对象捕捉模式后，在靠近想要的对象或区域后，AutoCAD 就会捕捉到准确的点。对象捕捉方法、拾取点和捕捉点之间的关系可以用如下图所示来表示。



常用捕捉模式的特点

端点 (END)：捕捉直线、圆弧或多段线等几何对象的端点。

中点 (MID)：捕捉直线、多段线或圆弧的中点。

交点 (INT)：该方式用来捕捉对象的交点，该交点可以是真实交点，也可以是延长对象后的虚拟交点。该捕捉模式不能和捕捉外观交点模式同时有效。

外观交点 (APP)：在 2D 空间中，捕捉外观交点和捕捉交点模式是等效的。该捕捉模式可以捕捉 3D 空间中两个对象的视图交点（这两个对象实际上不一定相交，但看上去相交）。

捕捉延伸点 (EXT)：当光标移出对象端点并顺着对象轨迹移动时，系统将显示沿对象轨迹延伸出来的虚拟轨迹，此时单击即可拾取延伸点。

圆心 (CEN)：捕捉圆弧、圆或椭圆的中心。

象限点 (QUA)：捕捉圆弧、圆或椭圆上 0° 、 90° 、 180° 或 270° 处的点。

切点 (TAN)：捕捉与圆、椭圆或圆弧相切的切点，用来绘制切线。

垂足 (PER)：捕捉与选定对象垂直的点，用来绘制垂直线。

平行线 (PAR)：用于捕捉与选定对象平行的点，用于绘制平行线。

插入点 (INS)：用来捕捉文本或图块的插入点。

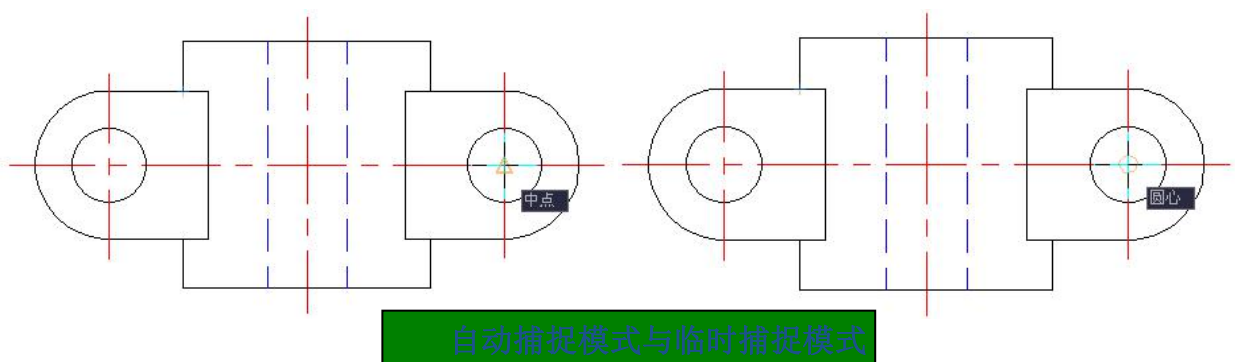
节点 (NOD)：捕捉点对象，包括尺寸的定义点。

最近点 (NEA)：捕捉对象上最近的点，一般是端点、垂足或交点。

三、对象捕捉的设置与应用

关于自动捕捉模式与临时捕捉模式

对象捕捉模式有两种：一种是自动捕捉模式，另一种是临时捕捉模式。



1. 自动捕捉模式

打开自动捕捉模式后，绘图时对象捕捉状态始终有效，直至关闭为止。要打开或关闭自动捕捉模式，可单击状态栏上的“对象捕捉”按钮；要设置自动捕捉模式，可使用“草图设置”对话框；或者用快捷键 F3。

2. 临时捕捉模式

绘制或编辑图形时，如果选择了临时捕捉模式，则该捕捉模式仅用于当前选择。并且操作结束后，临时捕捉模式自动失效。

要打开临时捕捉模式，可以在点输入提示下输入关键字（如 MID、CEN、QUA 等）或选择“对象捕捉”工具栏中的工具。



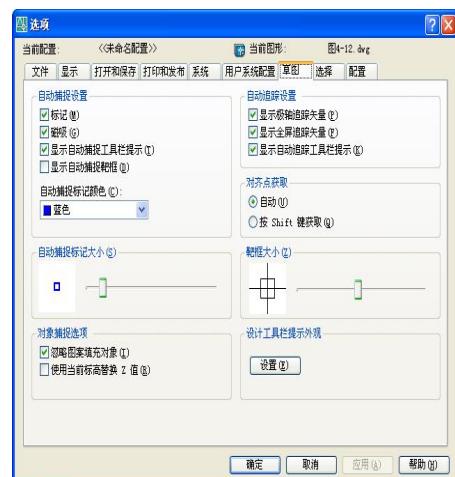
对象捕捉工具栏

另外，如果设置了临时捕捉模式，则其优先级将高于自动捕捉模式，因此，临时捕捉模式又称覆盖捕捉模式。

设置对象捕捉参数

选择【工具】>【选项】菜单，在“选项”对话框的“草图”选项卡中可设置对象捕捉参数。

通过调整对象捕捉靶框，可以只对落在靶框内的对象使用对象捕捉。靶框大小应根据选择的对象、图形的缩放设置、显示分辨率和图形的密度进行设置。此外，还可通过设置确定是否显示捕捉标记、自动捕捉标记框的大小和颜色、是否显示自动捕捉靶框等。



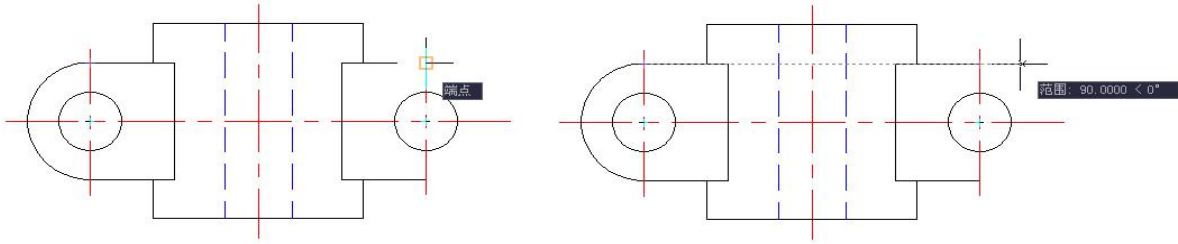
在“选项”对话框中设

自动追踪功能

在 AutoCAD 中，相对图形中其他点来定位点的方法称为追踪。使用追踪功能可按指定角度绘制对象，或绘制与其他对象有特定关系的对象。当追踪打开时，可利用屏幕上出现的追踪线在精确的位置和角度上创建对象。自动追踪包含极轴追踪和对象捕捉追踪，可通过单击状态栏上的 **对象追踪** 按钮或 **极轴** 按钮打开或关闭追踪模式。

使用对象捕捉追踪

在状态栏中单击“对象追踪”按钮 **对象追踪**，或用草图设置对话框的对象捕捉标签启用。可以打开对象捕捉追踪功能。所谓对象捕捉追踪是指，系统在捕捉到对象上的特定点后，可继续根据设置进行正交或极轴追踪。该功能仅适用于自动捕捉模式。



使用对象捕捉追踪

使用极轴追踪与捕捉

选择【工具】>【草图设置】菜单，打开“草图设置”对话框，在“极轴追踪”选项卡中可以启用或关闭极轴追踪，设置极轴角增量或特定角度的极轴角，以及设置极轴角测量方式等。

例如，如果设置极轴的“增量角”为 30，则在绘制图形时可沿 0°（X 轴正向）、30°、60°、90°（Y 轴正向）等方向进行追踪。



沿 30°极轴追踪效果

设置极轴追踪参数

四、绘制方法

- 1、绘制互相垂直的两条基准线
- 2、绘制主视图和俯视图，注意两者之间的长对正
- 3、绘制左视图图形
- 4、找到空间物体上的一点在三个视图上对应的点
- 5、通过点的投影规律找到第三面投影的合适位置，并移动
- 6、将辅助线删除

课后练习：

掌握对象捕捉与对象追踪模式的开启、关闭与应用、练习组合体三视图的绘制，并利用所学内容完成简单施工图。