

# 《工程制图与 CAD》

## 实验指导书

班 级 \_\_\_\_\_  
专 业 \_\_\_\_\_  
姓 名 \_\_\_\_\_  
学 号 \_\_\_\_\_

土木建筑工程学院计算中心

# 实验室规则

1. 实验室是开展科学实验活动的重要场所，必须建立文明的教学秩序。保持实验室的安静、整洁和严肃的学习气氛。严禁大声谈笑、吸烟、随地吐痰和乱抛纸屑。
2. 学生必须在排定的时间内准时进实验室实验。不得早退、缺席，因故不能参加实验者，必须办理请假手续，否则作旷课论。
3. 实验前，必须作好充分预习，认真听取指导教师讲授。

# 目 录

总 则

实验一 认识 AutoCAD、绘图命令的应用、编辑命令应用

实验二 图层、图案充填；图块管理

实验三 辅助绘图工具和文字与尺寸标注

实验四 专业图的绘制

# 实验一 基本操作及基本绘图命令

## 一、实验目的：

- 1、掌握进入、退出 CAD 的步骤；
- 2、掌握点的坐标表示法，建立作图环境；
- 3、掌握绘图基本命令并绘制一些基础图形。

## 二、实验设备：

计算机，Autocad2004 软件

## 三、实验原理：

### 1. Autocad2004 界面介绍

启动 AutoCAD 后，用户界面如图 1-1 所示，菜单栏、工具栏、工具选项板、绘图窗口、文本窗口与命令行、状态栏等元素组成。

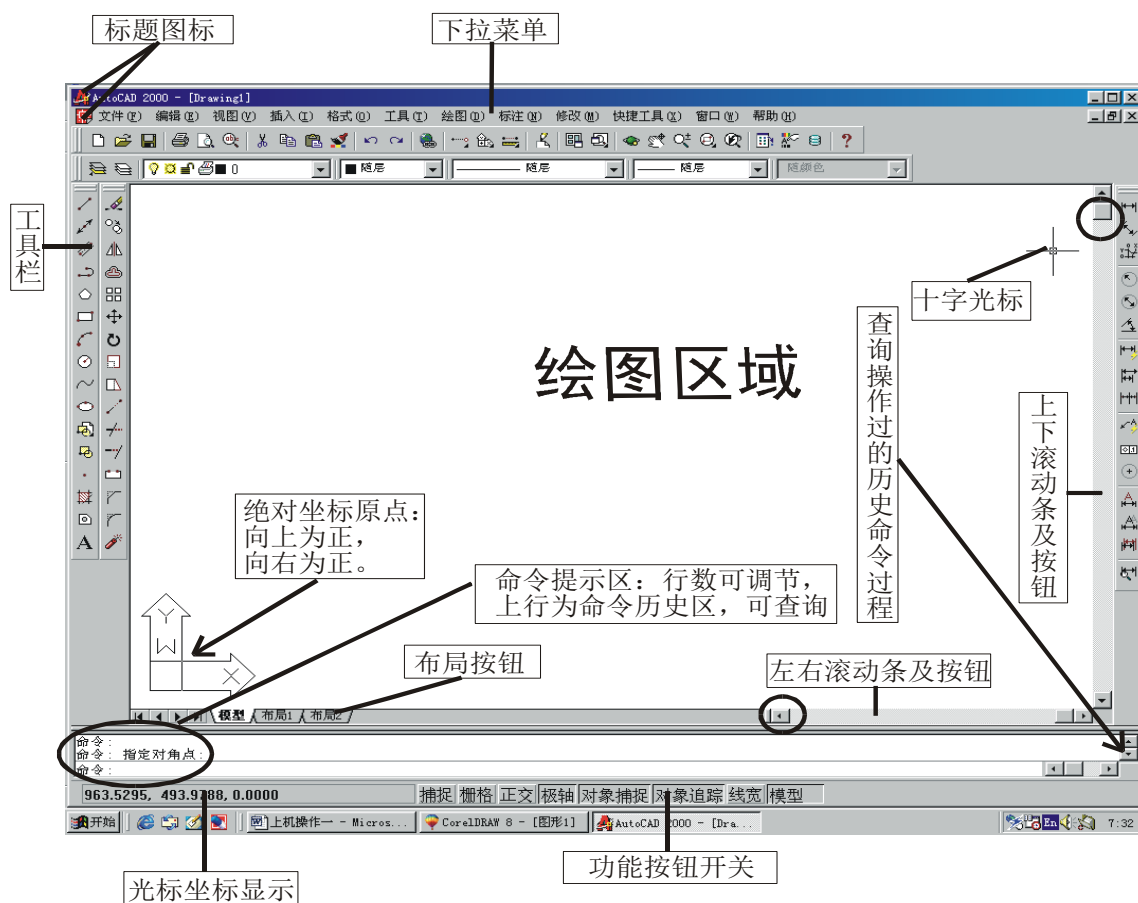


图 1-1 用户界面

### 2. Autocad2004 基本绘图命令

#### 2.1 直线

直线是 AutoCAD 中最基本的图形，也是绘图过程中用得最多的图形。用户可以绘制一系列连续的直线段，但每条直线段都是一个独立的对象。单击“直线”按钮，或在命令行中输入 LINE，都可执行该命令。

其命令格式：

命令: line

指定第一点:

指定下一点或 [放弃(U)]:

指定下一点或 [放弃(U)]:

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:

## 2.2 绘制圆弧

选择“绘图”→“圆弧”菜单下的级联菜单命令，或单击“圆弧”按钮，或在命令行中输入 ARC，都可执行绘制圆弧命令。如图 1-2 所示

(1)指定三点方式: ARC 命令的默认方式，依次指定 3 个不共线的点，绘制的圆弧为通过这 3 个点而且起于第一个点止于第三个点的圆弧。

(2)指定起点、圆心以及另一参数方式：圆弧的起点和圆心决定了圆弧所在的圆，第 3 个参数可以是圆弧的端点（中止点）、角度（即起点到终点的圆弧角度）和长度（圆弧的弦长）

(3)指定起点、端点以及另一参数方式：圆弧的起点和端点决定了圆弧圆心所在的直线，第 3 个参数可以是圆弧的角度、圆弧在起点处的切线方向和圆弧的半径。



图 1-2 圆弧绘制菜单

## 2.3 绘制矩形

选择“绘图”→“矩形”命令，或单击“矩形”按钮，或在命令行中输入 RECTANG 来执行矩形命令。

命令行提示中的“标高”选项和“厚度”选项使用较少；“倒角”选项用于设置矩形倒角的值，即从两个边上分别切去的长度，用于绘制倒角矩形；“圆角”选项用于设置矩形 4 个圆角的半径，用于绘制圆角矩形；“宽度”选项用于设置矩形的线宽。系统给用户提供了 3 种绘制矩形的方法：一种是通过两个角点绘制矩形，这是默认方法；第二种是通过角点和边长确定矩形；第三种是通过面积来确认矩形。

命令: rectang

指定第一个角点或[倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]:指定矩形的第一个角点坐标

指定另一个角点或 [面积(A)/尺寸(D)/旋转(R)]: 指定矩形的第二个角点坐标。

## 2.4 绘制正多边形

创建正多边形是绘制正方形、等边三角形和八边形等图形的简单方法。用户可以通过选择“绘图”→“正多边形”命令，或单击“正多边形”按钮，或在命令行输入 POLYGON 来执行正多边形命令。

命令: polygon 输入边的数目 <4>: 指定正多边形的边数  
指定正多边形的中心点或 [边(E)]: 指定正多边形的中心点  
输入选项 [内接于圆(I)/外切于圆(C)] <I>: 确认绘制多边形的方式  
指定圆的半径: 输入圆半径

## 2.5 绘制圆

选择“绘图”→“圆”菜单下的级联菜单命令,或单击“圆”按钮,或在命令行输入 CIRCLE 来执行圆命令。

命令: circle

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:

指定圆的半径或 [直径(D)]:

## 2.6 绘制圆环

圆环是填充环或实体填充圆,即带有宽度的闭合多段线。要创建圆环,就要它的内外直径和圆心。通过指定不同的中心点,可以继续创建具有相同直径的多个副本。要创建实体填充圆,即圆点,就要将内径值指定为 0。选择“绘图”→“圆环”命令,或在命令行中输入 DONUT 命令可以执行圆环命令。

命令: donut

指定圆环的内径 <0.5000>: 50 //输入圆环的内径值

指定圆环的外径 <1.0000>: 80 //输入圆环的外径值

指定圆环的中心点或 <退出>: //拾取圆环的中心点或输入坐标

指定圆环的中心点或 <退出>: //可连续绘制该尺寸的圆环,通过选择不同的中心点,若不绘制,按 Enter 键,完成绘制。

## 2.7 绘制椭圆

选择“绘图”→“椭圆”命令,或单击“椭圆”按钮,或在命令行中输入 ELLIPSE 来执行椭圆命令,系统提供了 3 种方式用于绘制精确的椭圆。

一条轴的两个端点和另一条轴半径:单击“椭圆”按钮,按照默认的顺序就可以依次指定长轴的两个端点和另一条半轴的长度,其中长轴是通过两个端点来确定的,已经限定了两个自由度,只需要给出另外一个轴的长度就可以确定椭圆。

一条轴的两个端点和旋转角度:这种方式实际上相当于将一个圆在空间上绕长轴转动一个角度以后投影在二维平面上。

中心点、一条轴端点和另一条轴半径:这种方式需要依次指定椭圆的中心点、一条轴的端点以及另外一条轴的半径。

# 3. Autocad2004 基本编辑命令

## 3.1 移动图形

选择“修改”→“移动”命令,或单击“移动”按钮,或在命令行中输入 MOVE 来执行移动命令。

命令: \_move

选择对象: //选择需要移动的对象

选择对象: //按 Enter 键,完成选择

指定基点或 [位移(D)] <位移>: //输入绝对坐标或者绘图区拾取点作为基点

指定第二个点或 <使用第一个点作为位移>: //输入相对或绝对坐标,或者拾取点,确定移动的目标位置点

如图 2-1 所示

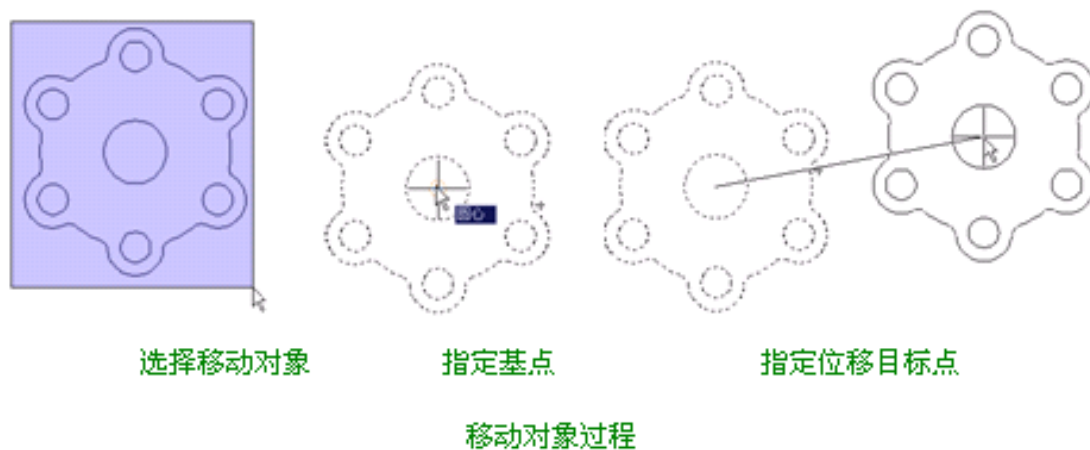


图 3-1 移动图形

### 3.2 复制图形

选择“修改”→“复制”命令，或在“修改”工具栏中单击“复制”按钮，或在命令行中输入 COPY，可以执行复制命令。“复制”命令可以将对象复制一次或者多次。

命令: `_copy`

选择对象: //在绘图区选择需要复制的对象

选择对象: //按回车键，完成对象选择

指定基点或 [位移(D)] <位移>: //在绘图区拾取或输入坐标确认复制对象的基点

指定第二个点或 <使用第一个点作为位移>: //在绘图区拾取或输入坐标确定位移点

指定第二个点或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>: //对对象进行多次复制

指定第二个点或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>: //按回车键，完成复制

如图 2-2 所示:

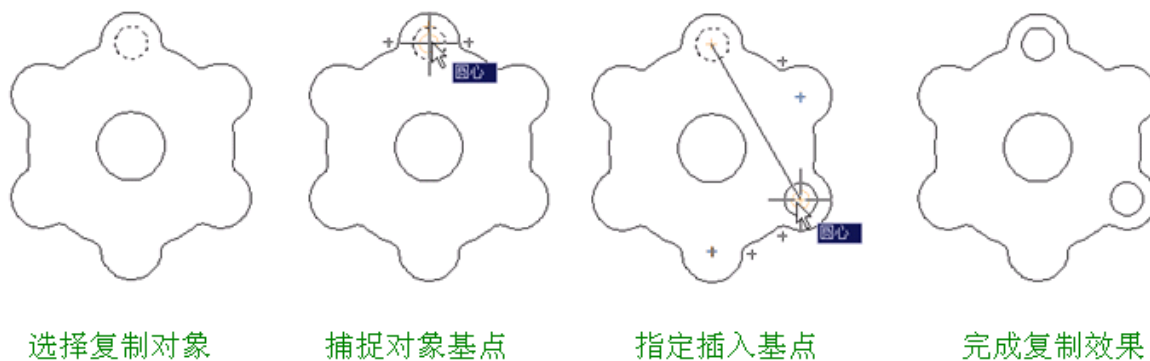


图 3-2 复制图形

### 3.3 缩放图形

“缩放”命令是指将选择的图形对象按比例均匀地放大或缩小，可以通过指定基点和长度（被用作基于当前图形单位的比例因子）或输入比例因子来缩放对象，也可以为对象指定当前长度和新长度。大于 1 的比例因子使对象放大，介于 0~1 之间的比例因子使对象缩小。选择“修改”→“缩放”命令，或单击“缩放”按钮，或在命令行中输入 SCALE 来执行该命令。

命令: `_scale`

选择对象: 指定对角点: 找到 10 个 //选择缩放对象

选择对象: //按 Enter 键, 完成选择  
 指定基点: //指定缩放的基点  
 指定比例因子或 [复制(C)/参照(R)] <1.0000>: 0.5 //输入缩放比例  
 如图 2-3 所示:

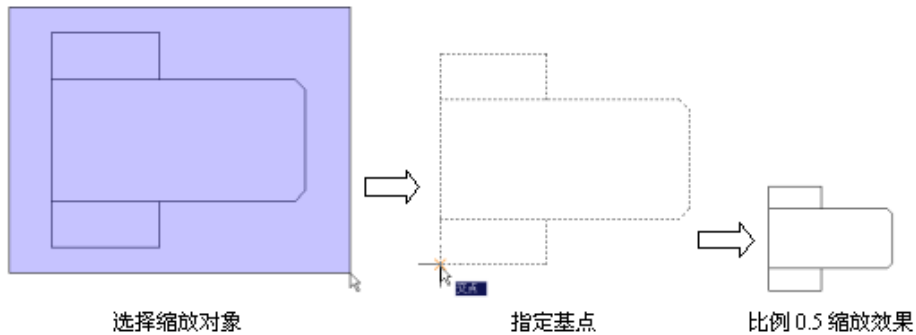


图 3-3 缩放图形

### 3.4 镜像图形

当绘制的图形对象相对于某一对称轴对称时, 就可以使用 **MIRROR** 命令来绘制图形。“镜像”命令是将选定的对象沿一条指定的直线对称复制, 复制完成后可以删除源对象, 也可以不删除源对象。选择“修改”→“镜像”命令, 或在“修改”工具栏中单击“镜像”按钮, 或在命令行中输入 **MIRROR** 来执行该命令。

命令: **\_mirror**

选择对象: //在绘图区选择需要镜像的对象

选择对象: //按 Enter 键, 完成对象选择

指定镜像线的第一点: //在绘图区拾取或者输入坐标确定镜像线第一点

指定镜像线的第二点: //在绘图区拾取或者输入坐标确定镜像线第二点

要删除源对象吗? [是(Y)/否(N)] <N>: //输入 N 则不删除源对象, 输入 Y 则删除源对象

如图 2-4 所示:

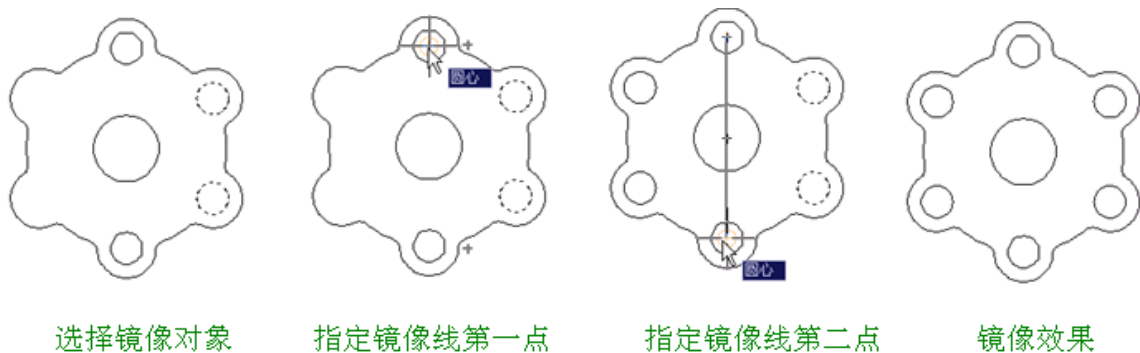


图 3-4 镜像图形

### 3.5 偏移图形

“偏移”命令可以根据指定距离或通过点, 创建一个与原有图形对象平行或具有同心结构的形体, 偏移的对象可以是直线段、射线、圆弧、圆、椭圆弧、椭圆、二维多段线和平面上的样条曲线等。选择“修改”→“偏移”命令, 或在“修改”工具栏中单击“偏移”按钮, 或在命令行中输入 **OFFSET** 来执行该命令。

命令: **\_offset**

当前设置: 删除源=否 图层=源 **OFFSETGAPTYPE=0**

指定偏移距离或 [通过(T)/删除(E)/图层(L)] <1.0000>: 100//设置需要偏移的距离  
 选择要偏移的对象, 或 [退出(E)/放弃(U)] <退出>://在绘图区选择要偏移的对象  
 指定要偏移的那一侧上的点, 或 [退出(E)/多个(M)/放弃(U)] <退出>:  
 //以偏移对象为基准, 选择偏移的方向  
 选择要偏移的对象, 或[退出(E)/放弃(U)] <退出>:  
 //按 Enter 键, 完成偏移操作或者重新选择偏移对象, 继续进行偏移操作

### 3.6 阵列图形

绘制多个在 X 轴或在 Y 轴上等间距分布, 或者围绕一个中心旋转的图形时, 可以执行阵列命令。选择“修改”→“阵列”命令, 或在“修改”工具栏中单击“阵列”按钮, 或在命令行中输入 ARRAY 来执行该命令。

操作界面如图 2-5、2-6 所示:

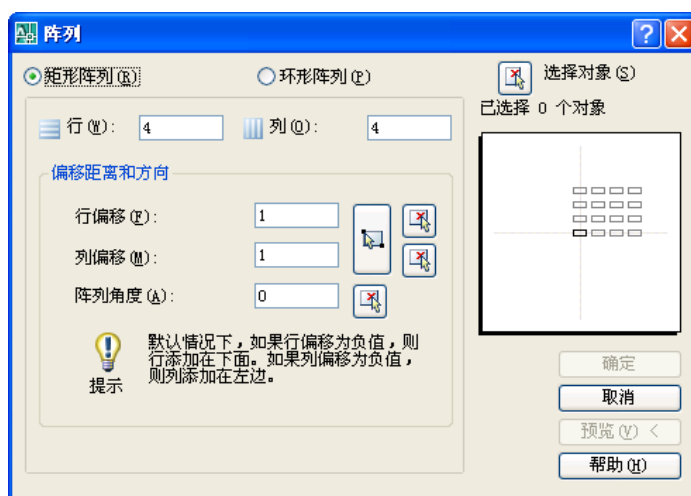


图 3-5 矩形阵列

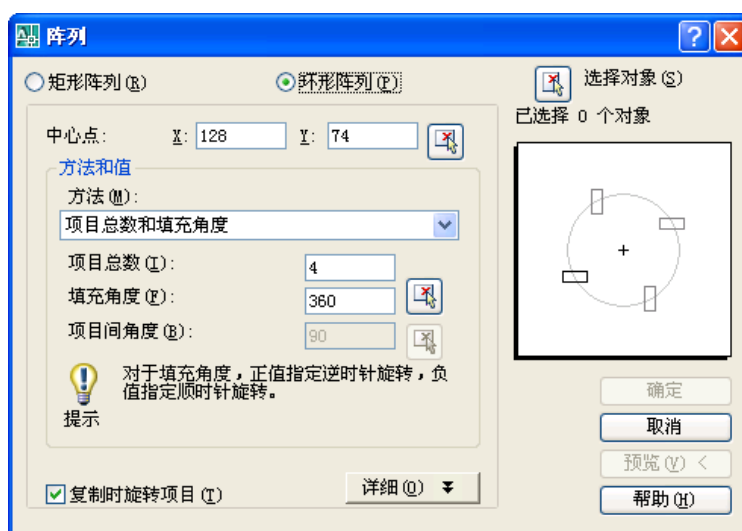


图 3-6 环形阵列

### 3.7 删除图形

选择“修改”→“删除”命令, 或单击“删除”按钮, 或在命令行中输入 ERASE 来执行删除命令。  
 命令: \_erase

选择对象: //在绘图区选择需要删除的对象 (构造删除对象集)

选择对象: //按 Enter 键完成对象, 并同时完成对象删除

### 3.8 拉伸图形

“拉伸”命令可以拉伸对象中选定的部分，没有选定的部分保持不变。在执行“拉伸”命令时，图形选择窗口外的部分不会有任何改变，图形选择窗口内的部分会随图形选择窗口的移动而移动，但也不会有形状的改变，只有与图形选择窗口相交的部分会被拉伸。选择“修改”→“拉伸”命令，或单击“拉伸”按钮，或在命令行中输入 STRETCH 来执行该命令。

命令: `_stretch`

以交叉窗口或交叉多边形选择要拉伸的对象...

选择对象: 指定对角点: 找到 5 个 //选择需要拉伸的对象，要使用交叉窗口选择

选择对象: //按 Enter 键，完成对象选择

指定基点或 [位移(D)] <位移>: //输入绝对坐标或者在绘图区拾取点作为基点

指定第二个点或 <使用第一个点作为位移>://输入相对或绝对坐标或者拾取点确定第二点

如图 2-7 所示:

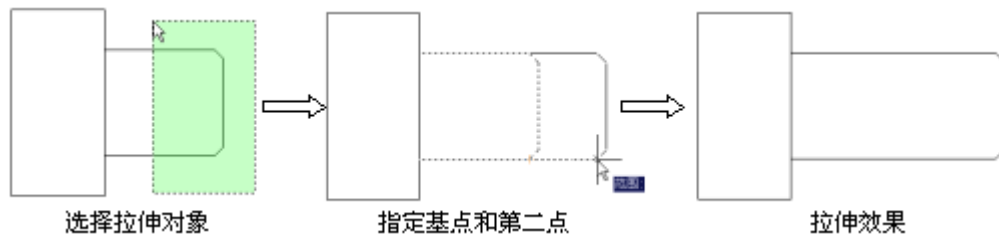


图 3-7 拉伸图形

### 3.9 延伸图形

延伸命令可以将选定的对象延伸至指定的边界上，用户可以将所选的直线、射线、圆弧、椭圆弧、非封闭的二维或三维多段线延伸到指定的直线、射线、圆弧、椭圆弧、圆、椭圆、二维或三维多段线、构造线和区域等的上面。选择“修改”→“延伸”命令，或单击“延伸”按钮，或在命令行中输入 EXTEND 来执行该命令。

命令: `_extend`

当前设置:投影=UCS，边=无

选择边界的边...

选择对象或 <全部选择>:找到 1 个 //选择指定的边界

选择对象: //按 Enter 键，完成选择

选择要延伸的对象，或按住 Shift 键选择要修剪的对象，或[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/放弃(U)]://选择需要延伸的对象

选择要延伸的对象，或按住 Shift 键选择要修剪的对象，或[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/放弃(U)]://按 Enter 键，完成选择

如图 2-8 所示

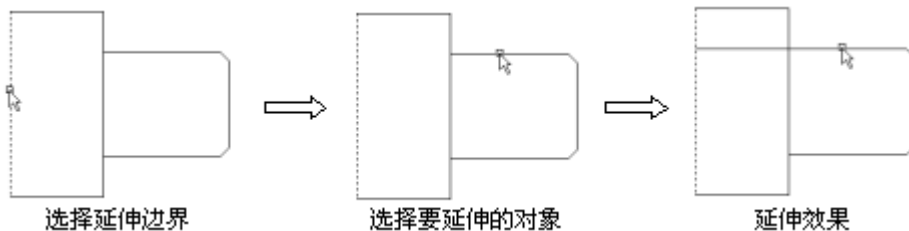


图 3-8 延伸图形

### 3.10 修剪图形

修剪命令可以将选定的对象在指定边界一侧的部分剪切掉，可以修剪的对象包括直线、射线、圆弧、椭圆弧、二维或三维多段线、构造线及样条曲线等。有效的边界包括直线、射

线、圆弧、椭圆弧、二维或三维多段线、构造线和填充区域等。选择“修改”→“修剪”命令，或单击“修剪”按钮，或在命令行中输入 TRIM 来执行该命令。

命令: `_trim`

当前设置:投影=UCS, 边=无

选择剪切边...

选择对象或 <全部选择>: 找到 1 个 //选择第一个剪切边

选择对象: 找到 1 个, 总计 2 个 //选择第二个剪切边

选择对象: //按 Enter 键, 完成选择

选择要修剪的对象, 或按住 Shift 键选择要延伸的对象, 或[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/删除(R)/放弃(U)]: //选择第一个要修剪的对象, 光标指定部分被修剪

选择要修剪的对象, 或按住 Shift 键选择要延伸的对象, 或[栏选(F)/窗交(C)/投影(P)/边(E)/删除(R)/放弃(U)]: //按 Enter 键, 完成修剪

如图 2-9 所示:

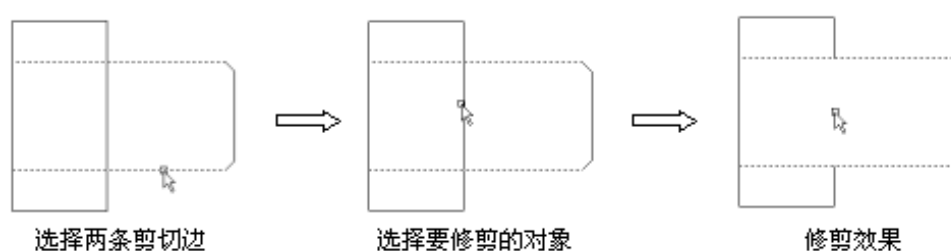


图 3-9 修剪图形

### 3.11 打断图形

“打断”命令用于打断所选的对象，即将所选的对象分成两部分，或删除对象上的某一部分。该命令作用于直线、射线、圆弧、椭圆弧、二维或三维多段线和构造线等。打断命令将删除对象上位于第一点和第二点之间的部分。第一点是选取该对象时的拾取点或用户重新指定的点，第二点即为选定的点。如果选定的第二点不在对象上，系统将选择对象上离该点最近的一个点。选择“修改”→“打断”命令，或单击“打断”按钮，或在命令行中输入 BREAK 来执行该命令。

命令: `_break`

选择对象:

指定第二个打断点 或 [第一点(F)]: f

指定第一个打断点:

指定第二个打断点:

如图 2-10 示:

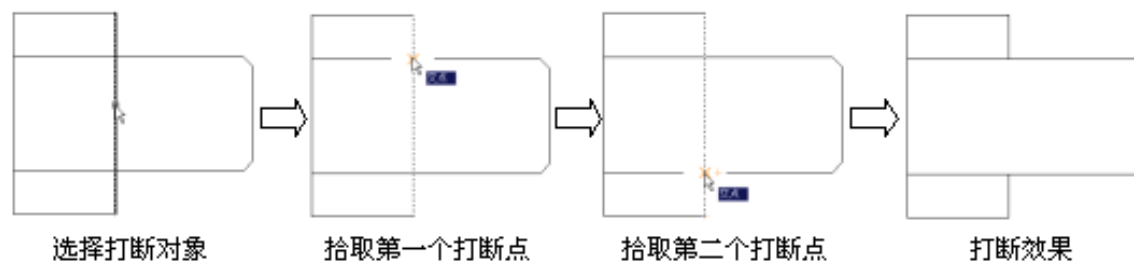


图 3-10 打断图形

### 3.12 倒角

选择“修改”→“倒角”命令，或单击“倒角”按钮，或在命令行中输入 CHAMFER 来执行“倒

角”命令。执行“倒角”命令后，需要依次指定角的两边，设定倒角在两条边上的距离。倒角的尺寸就由这两个距离来决定。

命令: `_chamfer`

(“修剪”模式) 当前倒角距离 1 = 5.0000, 距离 2 = 5.0000

选择第一条直线或 [放弃(U)/多段线(P)/距离(D)/角度(A)/修剪(T)/方式(E)/多个(M)]: `d`//输入 `d`, 设置倒角距离

指定第一个倒角距离 <5.0000>: `5` //设置第一个倒角距离

指定第二个倒角距离 <5.0000>: `5` //设置第二个倒角距离

选择第一条直线或 [放弃(U)/多段线(P)/距离(D)/角度(A)/修剪(T)/方式(E)/多个(M)]:

//选择第一条倒角直线

选择第二条直线, 或按住 `Shift` 键选择要应用角点的直线: //选择第二条倒角直线

如图 2-11 所示:

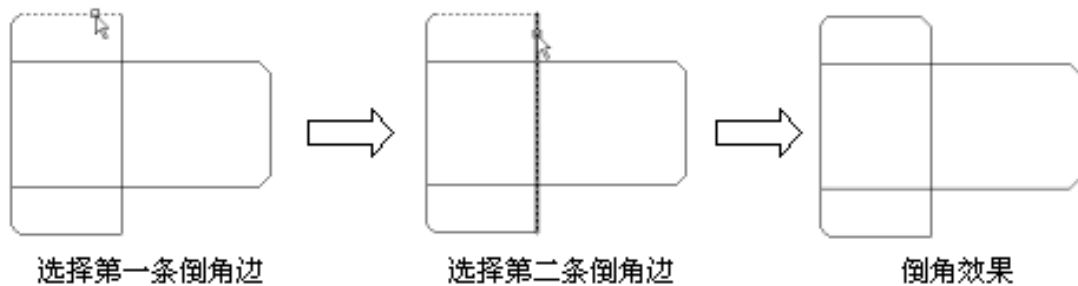


图 3-11 倒角

### 3.13 圆角

选择“修改”→“圆角”命令, 或单击“圆角”按钮, 或在命令行中输入 `FILLET` 来执行“圆角”命令。激活圆角命令后, 设定半径参数, 并指定角的两条边, 就可完成对这个角的圆角操作。

命令: `_fillet`

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 0.0000

选择第一个对象或 [放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)]: `r`//输入 `r` 设置圆角半径

指定圆角半径 <0.0000>: `5` //输入圆角半径

选择第一个对象或 [放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)]: //选择第一个圆角对象

选择第二个对象, 或按住 `Shift` 键选择要应用角点的对象: //选择第二个圆角对象

如图 2-12 所示:

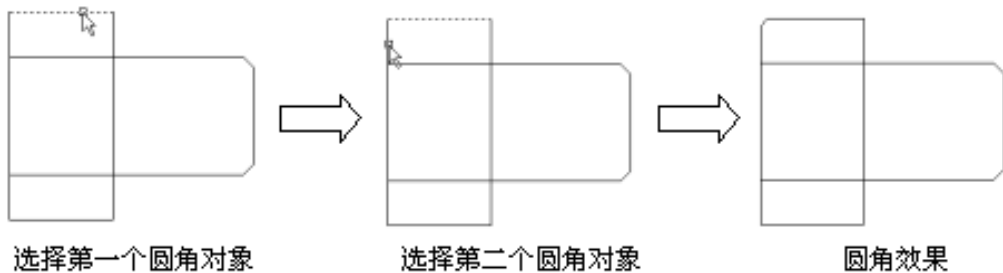


图 3-12 圆角

### 3.14 分解图形

“分解”命令用于将一个对象分解为多个单一的对象, 主要应用于对整体图形、图块、文字、尺寸标注等对象的分解。选择“修改”→“分解”命令, 或单击“分解”按钮, 或在命令行中输入 `EXPLODE` 来执行该命令。

命令: `_explode` //单击按钮执行命令

选择对象: //选择需要分解的图形

### 3.15 旋转图形

旋转命令可以改变对象的方向,并按指定的基点和角度定位新的方向。用户可以通过选择“修改”→“旋转”命令,或单击“旋转”按钮,或在命令行中输入 ROTATE 来执行该命令。

命令: `_rotate`

UCS 当前的正角方向: `ANGDIR=逆时针 ANGBASE=0`

选择对象: //选择需要旋转的对象

选择对象: //按 Enter 键,完成选择

指定基点: //输入绝对坐标或者绘图区拾取点作为基点

指定旋转角度,或 [复制(C)/参照(R)] <0>: //输入需要旋转的角度,按 Enter 键完成旋转  
如图 2-13 示:

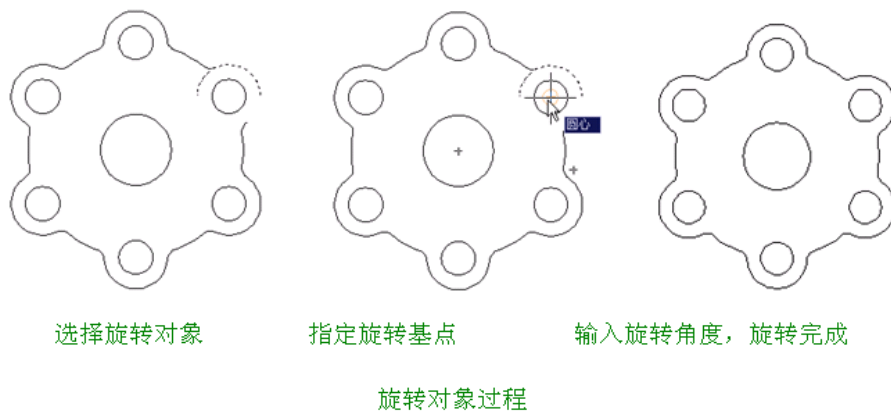


图 3-13 旋转图形

## 四、实验内容

### 1、建立作图环境

1) 设置作图环境与手工绘图前准备图幅相似,用 `limits` 命令或格式→图形界限选项。

命令: `limits`

ON / OFF / <左下角点>: <0, 0>(左下角为原点)

右上角点<420, 297>: 297, 210(设置 A4 图幅)

2) 用 `Zoom` 命令将作图环境限定的区域填满屏幕。

命令: `zoom` 全部 / 中心 / 动态 / 范围 / 上一个 / 比例 / 窗口 / ' (实时): `a11`

3) 用 `Line` 命令画 A4 图幅边框。

命令: 指定第一点: 0, 0

指定下一点或 [放弃(U)]: 297, 0(绝对坐标)

指定下一点或 [放弃(U)]: @0, 210(相对坐标)

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: @-297, 0(相对坐标)

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: C(封闭线框)

4) 保存文件 `Save`。用 `Save` 命令将 A4 图幅边框存入磁盘以便随时选用。

命令: `Save` 弹出“Save Drawing As”对话框,在文件名(File)栏中输入 XX(文件名自行定义,但不应与其它文件名重复),单击“保存”按钮

### 2、基本绘图命令及使用

掌握画简单直线(line)、画圆(circle)、画弧(arc)、画矩形 (rectang)、画多边形 (polygon)、画圆环 (dount)。

## 2.1 绘制如图 1-3 所示图形 (成果须课后打印)

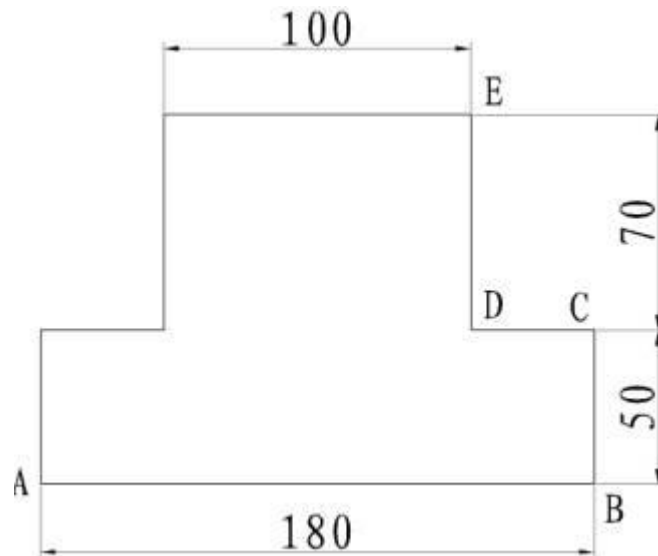


图 1-3 直线

[参考步骤]

1) 用打开命令调用已保存的 A4 图幅文件 命令：“打开”或“文件”→“打开” 弹出“选择”对话框，拾取 “xx” 文件(A4 图框)

2) 用 Line 命令画图。

命令：指定第一点：(起点 A 由光标任意确定)

指定下一点或 [放弃(U)]：@180, 0(用相对坐标确定 B 点，得到 AB 线段)

指定下一点或 [放弃(U)]：@50<90 (用极坐标确定 C 点，得到 BC 线段)

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]：@-40, 0(确定 D 点，得到 CD 线段)

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]：@70<90 (确定 E 点，得 DE 线段)

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]：@-100, 0

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]：@0, -70

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]：@-40, 0

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]：@0, -50 (图 1-3) 完成

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]：ENTER(结束画线)

2.2 用基本绘图命令绘制以下图形

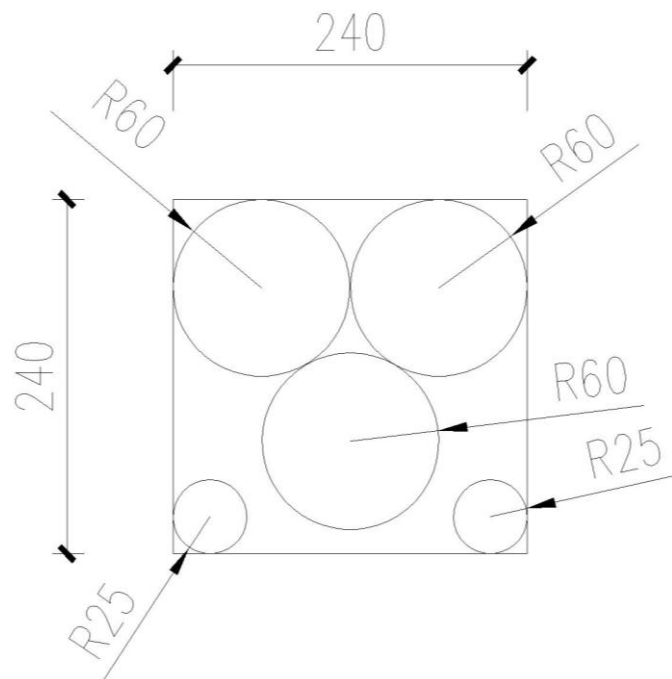


图 1-4 矩形和圆

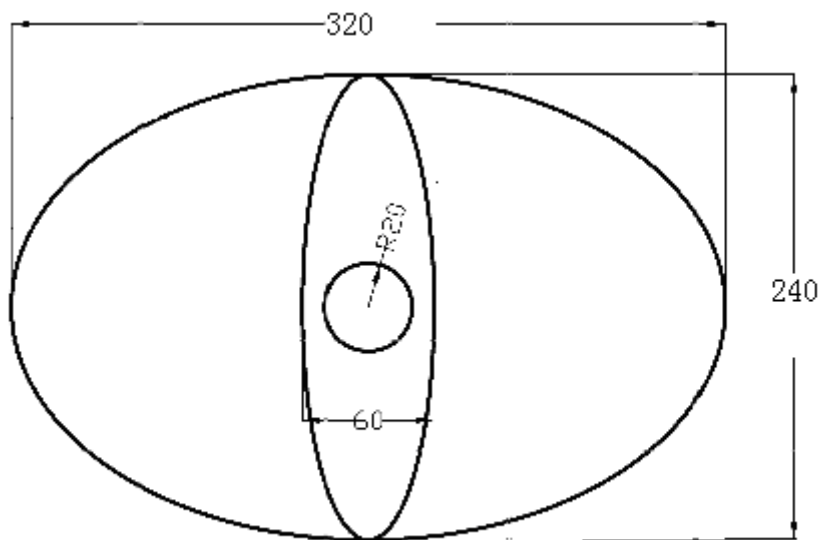


图 1-5 椭圆

### 3、基本编辑命令应用

3.1 在图 1-3 基础上倒出 R20 圆角四个，15X15 直角两个，如图 1-6 所示。

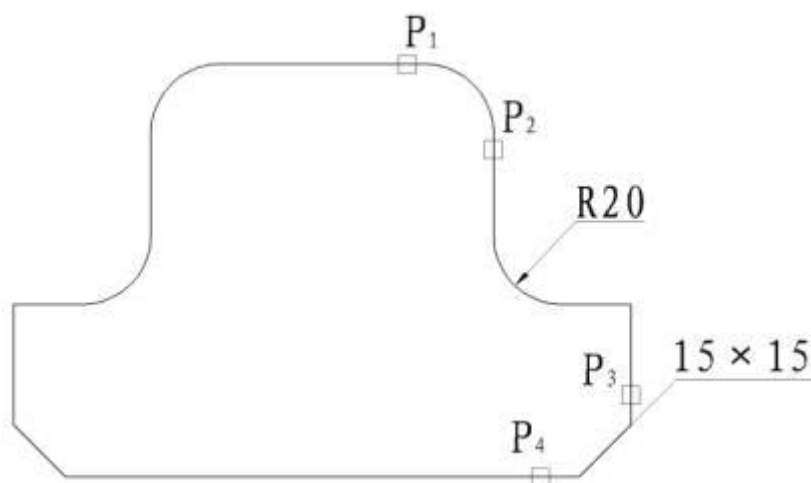


图 1-6 圆角、倒角

#### 1) 倒圆

命令: fillet 或 修改 → 倒圆角

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 0.0000

选择第一个对象或 [放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)]: R

指定圆角半径 <0.0000>: 20

命令: ENTER (重复倒圆命令)

#### 2) 倒角命令: chamfer 或 修改 → 倒角

命令: chamfer

(“修剪”模式) 当前倒角距离 1 = 0.0000, 距离 2 = 0.0000

选择第一条直线或 [放弃(U)/多段线(P)/距离(D)/角度(A)/修剪(T)/方式(E)/多个(M)]: D

指定第一个倒角距离 <0.0000>: 15

指定第二个倒角距离 <15.0000>: 15

选择第一条直线或 [放弃(U)/多段线(P)/距离(D)/角度(A)/修剪(T)/方式(E)/多个(M)]:

选择第二条直线, 或按住 Shift 键选择要应用角点的直线:

命令: CHAMFER

(“修剪”模式) 当前倒角距离 1 = 15.0000, 距离 2 = 15.0000

选择第一条直线或 [放弃(U)/多段线(P)/距离(D)/角度(A)/修剪(T)/方式(E)/多个(M)]:

(靶框选定 P3 位置)

选择第二条直线, 或按住 Shift 键选择要应用角点的直线: (靶框选定 P4 位置) 画出右下角倒角, 多余图线自动去除, 按同样的步骤可作出另一倒角。

### 3.2、用编辑命令绘制以下图形

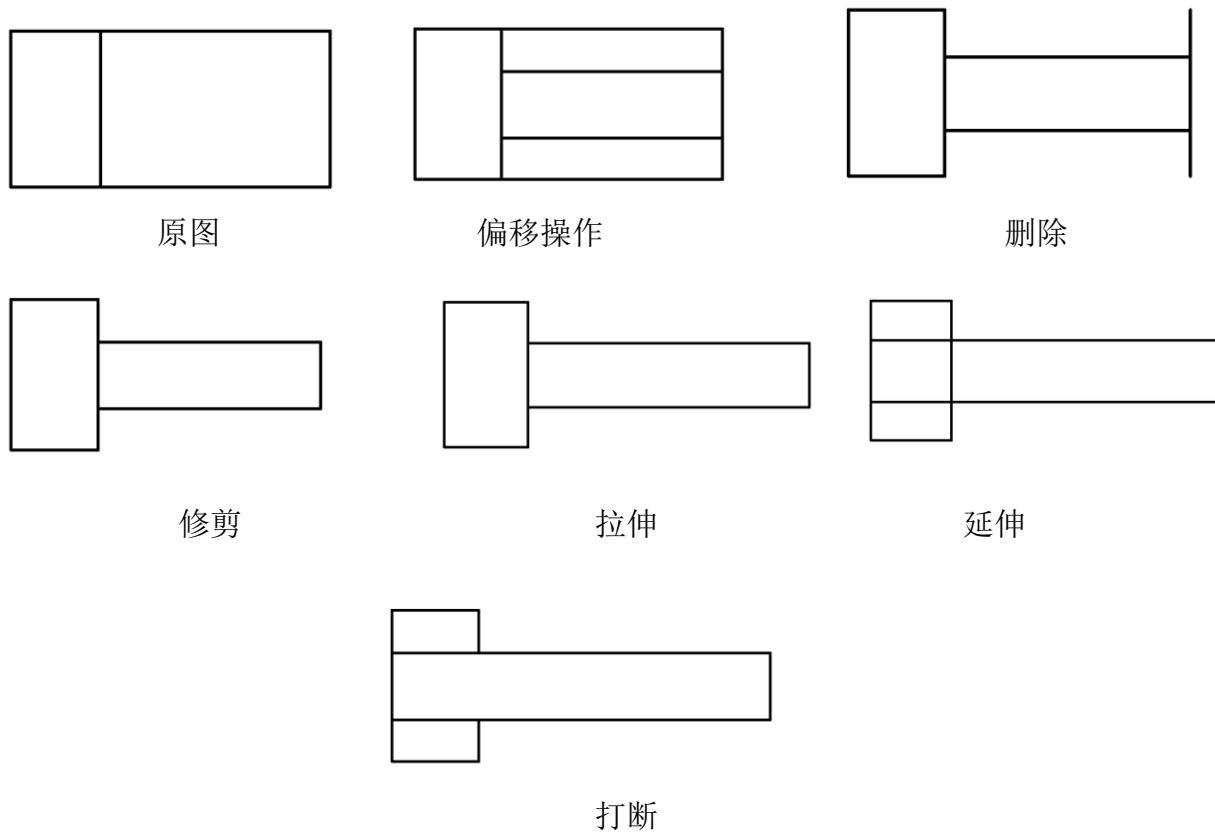


图 1-7 基本操作

4、将以上绘制的图形存盘保存，作为实验结果

### 5、思考题

使用命令行画直线的时候应该输入什么命令：

使用命令行已知 3 点画圆的时候，应该输入什么命令：

延伸和修剪命令可以通过什么键进行转换：

删除图形可以通过什么方式实现：

## 附录 1: Autocad2008 基本绘图命令

表1 绘图工具条与命令

命令名	命令	命令别名	功能
 直线	LINE	L	绘制直线段
 构造线	XLINE	XL	绘制无穷长直线
 多段线	PLINE	PL	绘制二维复合线
 正多边形	POLYGON	POL	绘制 3~1024 边的正多边形
 矩形	RECTANG	REC	绘制一个矩形
 圆弧	ARC	A	绘制一段圆弧
 圆	CIRCLE	C	绘制一个圆
 修订云线	REVCLLOUD		绘制云彩曲线或烟雾曲线
 样条曲线	SPLINE	SPL	绘制二次或三次样条曲线
 椭圆	ELLIPSE	EL	绘制一个椭圆
 椭圆弧	ELLIPSE	EL	绘制一段椭圆弧
 插入块	INSERT	I	插入图块
 创建块	BLOCK	B	创建图块
 点	POINT	PO	绘制点
 图案填充	HATCH	H	用图案填充选定的封闭区域
 面域	REGION	REG	创建选定的封闭区域为面域
 多行文字	MTEXT	MT	绘制多行文字

## 附录 2: Autocad2008 基本绘图知识

### 一、命令的输入

1. 直接使用工具按钮。
2. 键盘输入：在“命令：”后直接输入命令或命令缩略字母。
3. 通过下拉式菜单。

### 二、命令的重复

1. 在“命令：”后直接回车或按空格键可重复上一个命令。
2. 若点鼠标右键会出现一快捷菜单，菜单的第一项为重复上一命令。

### 三、命令的中断

1. 若要中断当前正在运行的命令可按“Esc”键（习惯上按 2 次为宜）
2. 通过菜单或工具按钮输入命令时，系统会自动中断当前运行的命令，但可“透明”使用的命令除外。

### 四、图形显示（ZOOM）

实时平移：不改变图形显示的比例，只改变图形显示范围。

实时缩放：以光标为中心，改变显示比例；转动鼠标滑轮也可达到同样的效果。

窗口缩放：在屏幕上确定一个范围，范围内的所有实体皆显示在屏幕上。

缩放上一个：返回上一个显示的范围。

### 五、数据形式

1. 坐标形式

绝对坐标                    格式: X,Y

相对坐标                    格式: @X,Y

相对极坐标                格式: @距离<角度

用鼠标在屏幕上直接点取确定

2. 数值形式

键盘输入

鼠标输入        两点之间的距离作为数值, 两点连线与角度基准之间的夹角作为角度值。

## 实验二 图层、图案填充；图块管理

### 一、实验目的：

- 1、能够根据绘图要求采用适当绘图命令对图形进行整体修改。
- 2、学会图层的设置与编辑方法。学会图案填充和图块命令的使用方法

### 二、实验设备：

计算机，Autocad2004 软件

### 三、实验原理：

#### 1. 填充图形

“填充”命令用于对图形进行填充。选择“绘图”→“图案填充”命令，或单击“分解”按钮，或在命令行中输入 **Hatch** 来执行该命令。



图 3-1 填充图形

#### 2. 练习块的基本操作、块的属性、外部参照、外部图像

##### 2.1 定义块

如果要定义块，用户必须指定块的名称、块中的对象和块插入的基点。启动定义块命令有如下 3 种方法：

- (1) 菜单命令：绘图(D) → 块(K) → 创建(M)...
- (2) 工具栏：绘图 → [图标]。
- (3) 命令：BLOCK。

执行块命令后，系统弹出 [图标] 块定义对话框，如图 2-16 所示。

该对话框中各选项含义如下：

- (1) **名称(A)**：下拉列表框：用于输入块的名称，块名最长可达 255 个字符，包含字母、数字、空格和一些特殊字符。单击右侧的三角按钮，可以列出当前图形中所有块的名称。
- (2) **基点**选项区：用于指定块的插入点，创建块时的基准点将成为以后插入块时的插入点，同时它也是块被插入时旋转或缩放的基准点。
- (3) **对象**选项区：用于选择包括在块中的对象。

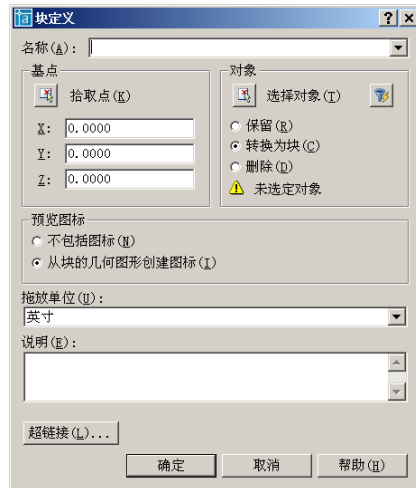


图 3-2 “块定义”对话框

单击“快速选择”按钮，弹出如图 3-3 所示的“快速选择”对话框，用户可以通过该对话框确定所选择对象的过滤条件。

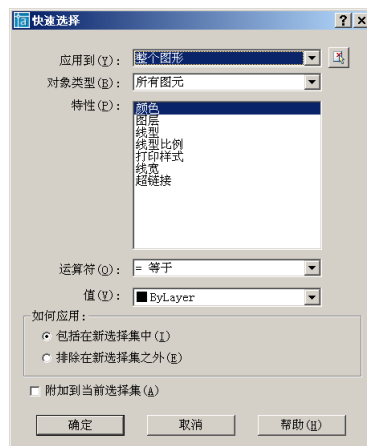


图 3-3 “快速选择”对话框

在该对话框中的**对象**选项区中包含 3 个单选按钮，各按钮含义如下：

- 1) **保留(R)** 单选按钮：选中该单选按钮，创建块以后，图形中的块对象会保留，不会被删除。
  - 2) **转换为块(C)** 单选按钮：选中该单选按钮，创建块以后，块对象将被转换成一个块被插入到图形中。
  - 3) **删除(D)** 单选按钮：选中该单选按钮，创建块以后，从图形中删除所选择的对象。
- (4) **预览图标**选项区：决定是否为定义的图块创建一个预览图标。选中**从块的几何图形创建图标(I)** 单选按钮，在**预览图标**选项区的右侧将出现一个图标，该图标将模拟

显示块定义；选中  不包括图标 (I) 单选按钮，将不会显示图标。

(5) 拖放单位 (U)：下拉列表框：从 AutoCAD 2004 设计中心中拖动图块时进行单位缩放。


(6) 说明 (E)：文本框：用于指定与块定义相关联的文字说明。

(7) 超链接 (L)... 按钮：单击该按钮，弹出 **插入超链接** 对话框。利用该对话框可以插入超级链接文档。

## 6.2 插入块

完成块的创建后，需要时可将其插入到图形中，在插入时用户可以改变块的缩放比例和旋转角度。启动插入块命令有如下 3 种方法：

(1) 菜单命令：插入 (I) → 块 (B)...

(2) 工具栏：绘图 → 。

(3) 命令：INSERT。

执行插入块命令后，系统弹出 **插入** 对话框，如图 3-4 所示。

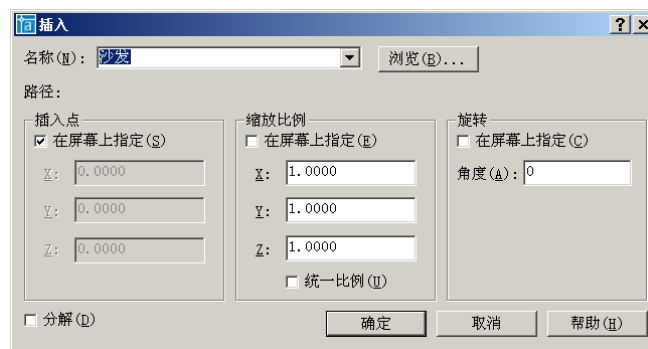


图 3-4 “插入”对话框

该对话框中各选项含义如下：

(1) 名称 (N)：下拉列表框：输入要插入的块名，或者选择当前图形中已经创建的块。

(2) 插入点 选项区：指定插入点以便插入块时参照定义的一个副本。选中  在屏幕上指定 (S) 复选框可以在绘图窗口指定插入点，或者在 X, Y, Z 文本框中输入插入点的坐标。

(3) 缩放比例 选项区：用于指定插入块的缩放比例。图块被插入到当前图形中时，可以按任意比例放大或缩小。

(4) 旋转 选项区：用于指定插入块时的旋转角度。

(5)  分解 (D) 复选框：用于分解块并插入该块的各个部分。

## 6.3 存储块

用 BLOCK 命令定义的块被称为内部块，该块只能保存在当前的图形中，而不能插入到其他的图形中，如果要将图块插入到其他图形中，应使用 WBLOCK 命令将块定义为一个新的、独立的图形文件。

在命令行中直接输入 WBLOCK，系统弹出 **写块** 对话框，如图 3-5 所示。

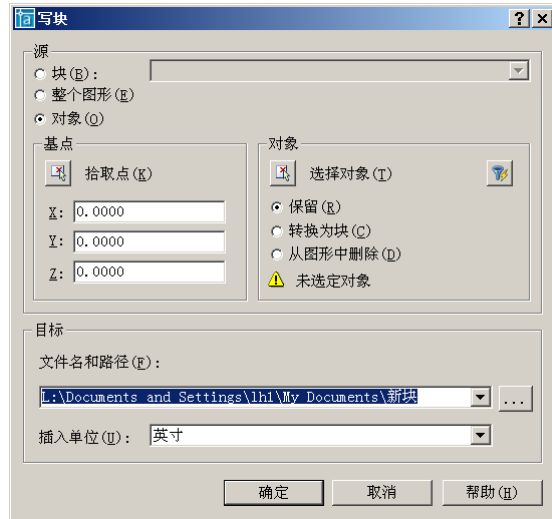


图 3-5 “写块”对话框

该对话框中各选项的含义如下：

- (1) **源**选项区：用于设置外部图块的来源，包含 3 个单选按钮。
  - 1) **块(B):** 单选按钮：选中该单选按钮，系统会选择一个图块并将其保存为图形文件。
  - 2) **整个图形(E)** 单选按钮：选中该单选按钮，系统将当前的整个图形保存为图形文件。
  - 3) **对象(O)** 单选按钮：选中该单选按钮，系统把不属于图块的图形对象保存为图形文件。
- (2) **基点**选项区：确定图块的插入点。
- (3) **对象**选项区：选择要保存为图形文件的对象。
- (4) **目标**选项区：指定图形文件的名称和保存路径。
- (5) **插入单位(U)**：下拉列表框：确定图块的插入单位。

## 6.4 块属性

块属性是附加在图块上的文本对象，是块的组成部分。通常用于在插入过程中自动注释。

## 6.5 定义块属性

在创建一个块定义时，属性是预先被定义在块中的特殊文本对象。启动定义块属性命令有如下两种方式：

- (1) 菜单命令：**绘图(D)** → **块(K)** → **定义属性(D)...**。
- (2) 命令：ATTDEF。

执行定义块属性命令后，系统弹出**属性定义**对话框，如图 3-6 所示。




图 3-6 “属性定义”对话框

该对话框中各选项含义如下：

- (1) **模式**选项区：用于确定属性的模式。包含 4 个复选框：“不可见”、“固定”、“验证”和“预置”。
  - 1)  **不可见(I)**复选框：选中该复选框，则在插入块参照时，属性值不可见。
  - 2)  **固定(O)**复选框：选中该复选框，则在定义属性时必须输入具体的属性值。
  - 3)  **验证(V)**复选框：选中该复选框，则在块插入时检验输入的属性值。
  - 4)  **预置(P)**复选框：选中该复选框，则在定义属性时指定的默认值将自动赋予该属性。
- (2) **属性**选项区：用于设置属性值。在每个文本框中 AutoCAD 允许输入不超过 256 个字符。
- (3) **插入点**选项区：用于为图形中的属性输入位置。也可以通过 X, Y, Z 文本框输入点的坐标。
- (4) **文字选项**选项区：用于设置属性文字的文字样式。

## 6.6 编辑块属性

用户在图形中插入块以后，还可以随时根据需要编辑块的属性值。启动编辑块属性命令有如下 3 种方法：

- (1) 菜单命令：**修改(M)** → **对象(O)** → **属性(A)** → **单个(S)...**。
- (2) 工具栏：**修改 II** → 
- (3) 命令：EATTEDIT。

启动编辑属性命令后，在绘图窗口中选择需要编辑的块对象，系统弹出 **增强属性编辑器** 对话框，如图 3-7 所示。该对话框包含 3 个选项卡：**属性**、**文字选项** 和 **特性**。

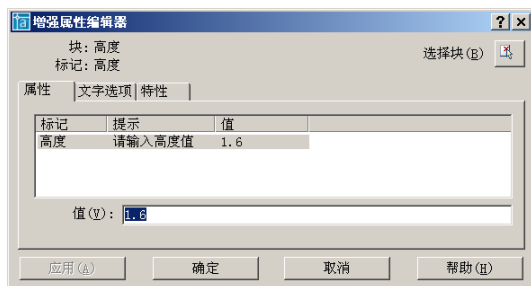


图 3-7 “增强属性编辑器”对话框

- (1) **属性**选项卡：显示了块中所有属性的标记、提示和值，如图 2-23 所示。选择列表中的

某一属性，在“值”文本框中将显示出该属性对应的属性值，用户可以通过它来修改属性值。

(2) **文字选项** 选项卡：用于修改属性文字的格式，包括文字样式、对正方式、高度、旋转、倾斜角度等，如图 3-8 所示。

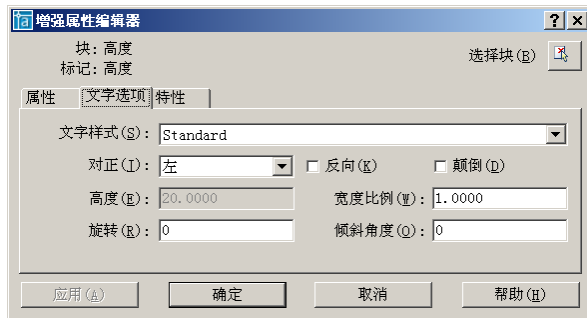


图 3-8 “文字选项” 选项卡

(3) **特性** 选项卡：用于修改属性文字的图层、线宽、线型、颜色以及打印样式等，如图 3-9 所示。

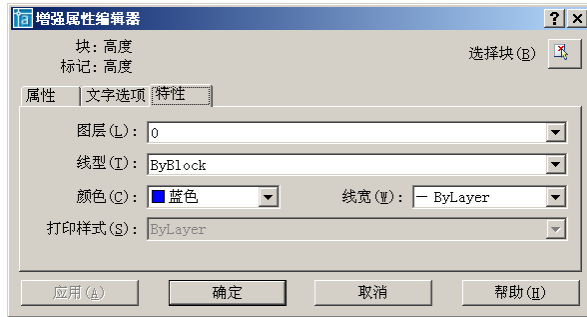


图 3-9 “特性” 选项卡

此外，如果用户需要编辑属性，可以在命令行直接输入 `ATTEDIT`，选择一个块参照后，系统弹出 **编辑属性** 对话框，如图 3-10 所示。该对话框列出了所有选定的块参照中定义的属性值。

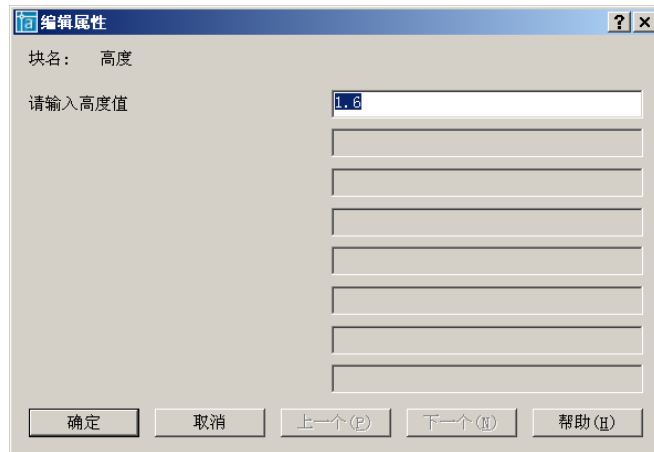


图 3-10 “编辑属性” 对话框

## 6.7 修改属性定义

在定义图块之前，用户可通过命令行提示行来修改属性定义，也可以通过对话框来修改属性定义。启动编辑属性定义命令有如下两种方式：

(1) 菜单命令：**修改(M)** → **对象(O)** → **文字(T)** → **编辑(E)...**

(2) 命令：DDEDIT。

执行编辑属性定义命令后，系统弹出 **编辑属性定义** 对话框，如图 3-11 所示，利用该对话框可以修改属性定义。

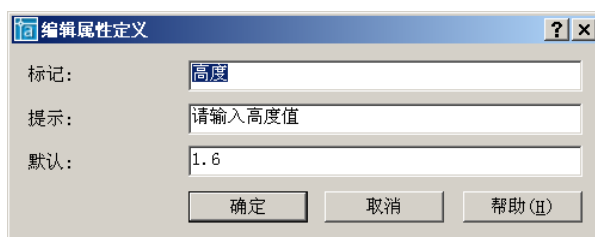


图 3-11 “编辑属性定义”对话框

## 6.8 管理块属性

为图块创建完属性后，可以通过 **块属性管理器** 对话框管理块中的属性，启动块属性管理器命令有两种方式：

(1) 工具栏：**修改 II** →

(2) 命令：BATTMAN。

执行块属性管理器命令后，系统弹出 **块属性管理器** 对话框，如图 3-12 所示。利用该对话框可以管理图形中的块属性。

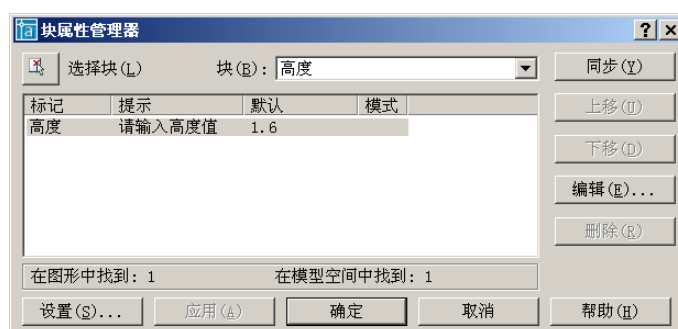


图 3-12 “块属性管理器”对话框

该对话框中各选项的含义如下：

(1) “选择块”按钮 ：利用该按钮可以在绘图窗口中选择需要管理的块。

(2) **块(B)**：下拉列表框：列出当前图形中具有属性的块定义的名称。

(3) **编辑(E)...**按钮：利用该按钮可以弹出如图 3-13 所示的 **编辑属性** 对话框，该对话框包括 3 个选项卡，用于重新设置块属性定义的构成、文字特性和图形特性。

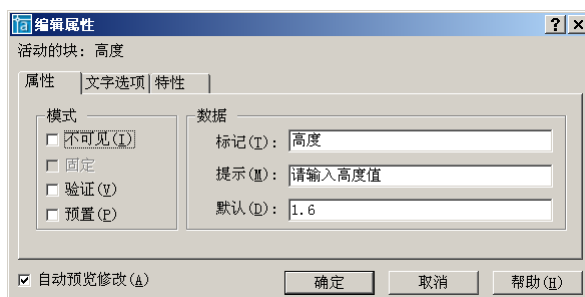


图 3-13 “编辑属性”对话框

(4) **设置(S)...**按钮：利用该按钮可以弹出如图 3-14 所示的 **设置** 对话框，该对话框用于编辑块属性的新内容。

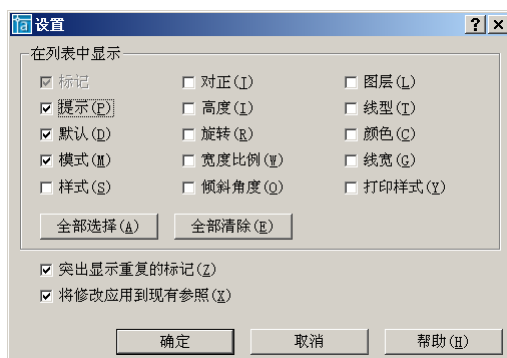


图 3-14 “设置”对话框

(5) **上移(U)** / **下移(D)**按钮：将属性列表框中的属性上移或者下移。

(6) **删除(R)**按钮：利用该按钮用户可以从块属性中删除属性列表框中选中的属性定义，并且块中对应的属性值也被删除。

## 四、实验内容

### 1、用编辑命令绘制五星红旗



图 3-15 五星红旗

实验参考步骤：

1) 把正五边形作为辅助图形（图 3-16）。

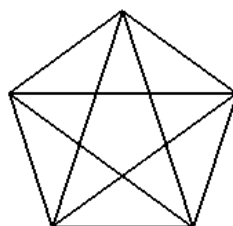


图 3-16 辅助正五边形

2) 用修剪、打断等编辑命令修边并填充成五角星（图 3-17）。



图 3-17 填充五角星

3) 用复制、旋转、缩放、移动等编辑命令绘制五星红旗。

2、将以上绘制的图形存盘保存，作为实验结果。

### 3、思考题

填充实心的图案名称是什么：

## 实验三 辅助绘图工具和文本与尺寸标注

### 一、实验目的：

掌握辅助绘图工具和文本与尺寸标注的基本方法

### 二、实验设备：

计算机，Autocad2004 软件

### 三、实验原理：

#### 1. 熟悉文字样式、控制文字显示

##### 1.1 设置文字样式

路径：

1,格式---文字样式

2,Style---快捷键： **ST**

出现如下对话框：



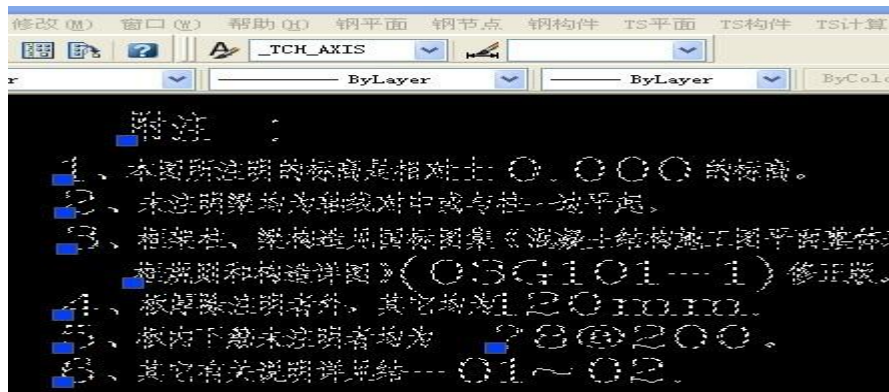
点击新建：



然后在“字体”栏选择自己需要的字体进行设置，一般每个行业或者专业用的字体都是固定的，或者是风格固定，新建字体的时候大多是拿到别人的图纸自己打开出现乱码或者有些符号不显示的情况下新建一个字体来使自己更好的浏览、更改图纸。

举例说明：

下图是打开图纸后文字的样子：



## 2.练习创建与编辑单行文字、创建与编辑多行文字、创建表格样式和表格、拼写检查

### 2.1 创建单行文字

1. 选择“绘图”，“文字”，“单行文字”命令(DTEXT)，或在“文字”工具栏中单击“单行文字”按钮，可以创建单行文字对象。

2. 选择注释比例，在下拉菜单中选择默认选项 1: 1

3. 默认情况下，通过指定单行文字行基线的起点位置创建文字。单击绘图区域中的文字输入的起点位置

4. 如果当前文字样式的高度设置为 0，系统将显示“指定高度:”提示信息，此处要求指定文字高度，否则不显示该提示信息，而使用“文字样式”对话框中设置的文字高度，此处输入 200

5. 然后系统显示“指定文字的旋转角度 <0>:”提示信息，要求指定文字的旋转角度。文字旋转角度是指文字行排列方向与水平线的夹角，默认角度为 0°。此次输入文字旋转角度为 0，或按 Enter 键使用默认角度 0°

6. 最后输入文字即可。也可以切换到 Windows 的中文输入方式下，输入中文文字。完成后回车

### 2.2 编辑单行文字

单行文字可进行单独编辑。编辑单行文字包括编辑文字的内容、对正方式及缩放比例

#### (1) 选择“修改”，“对象”，编辑

1. “编辑”命令(DDEDIT)：选择该命令，然后在绘图窗口中单击需要编辑的单行文字，进入文字编辑状态，双击文字区域，可以重新输入文本内容。可以对文字进行增，删，改

#### 如果选择“修改”，“对象”，比例

2. “比例”命令(SCALETEXT)：选择该命令，然后在绘图窗口中单击需要编辑的单行文字，此时需要输入缩放的基点以及指定新高度、匹配对象(M)或缩放比例(S)。

系统提示：输入缩放的基点选项

[现有(E)/左对齐(L)/居中(C)/中间(M)/右对齐(R)/左上(TL)/中上(TC)/右上(TR)/左中(ML)/正中(MC)/右中(MR)/左下(BL)/中下(BC)/右下(BR)] <左对齐>: BR, 或用右键, 选择右下

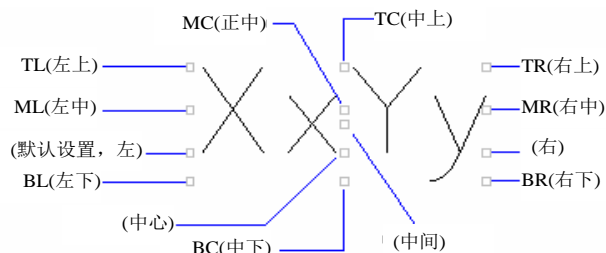
3. 指定新高度、匹配对象(M)或缩放比例(S)。系统提示:

4. 指定新模型高度或 [图纸高度(P)/匹配对象(M)/比例因子(S)] <3000>: 200 (此处输入 200, 回车,

5. 系统显示: 1 个对象已更改

如果选择“修改”, “对象”, “对正”命令(JUSTIFYTEXT):

6. 选择该命令, 然后在绘图窗口中单击需要编辑的单行文字, 此时可以重新设置文字的对正方式。对正方式即文字的排列方式。系统为文字提供了多种对正方式, 有: 对正选项[左(L)/对齐(A)/调整(F)/中心(C)/中间(M)/右(R)/左上(TL)/中上(TC)/右上(TR)/左中(ML)/正中(MC)/右中(MR)/左下(BL)/中下(BC)/右下(BR)]<左上(TL)>:

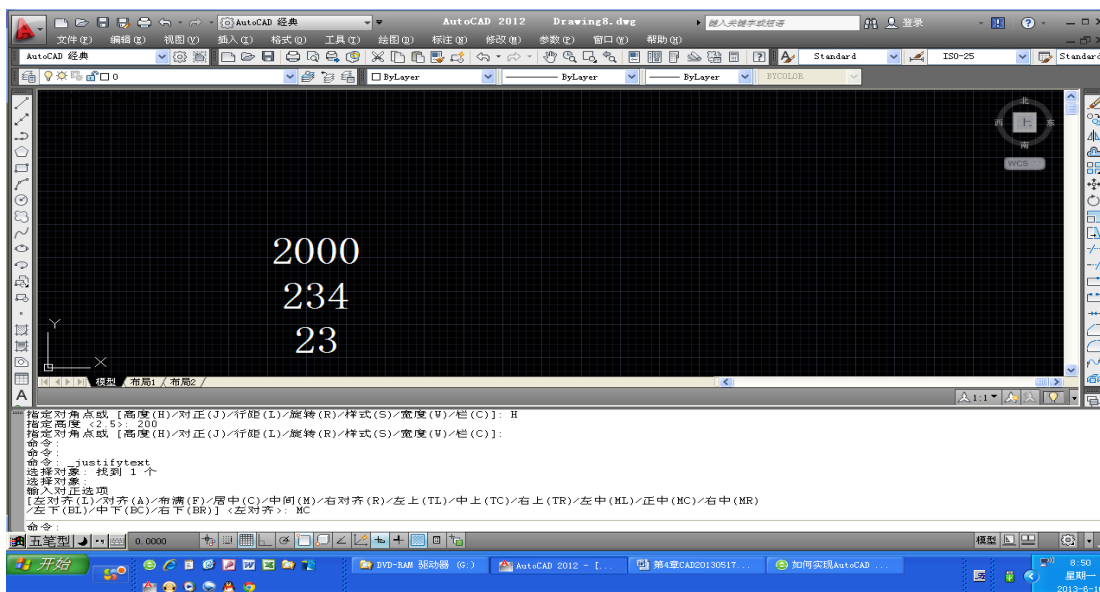


7. 单击工具栏上的文字按钮, 输入以下文字, 确定

选择“修改”, “对象”, “对正”命令

8. 单击选择文字区域, 右键, 单击选择正中方式

9. 可见完成后的效果



### 3. 多行文字

#### 3.1 创建多行文字

1. 多行文字又称为段落文字, 这是一种更易于管理的文字对象, 可以由两行以上的文字组成, 而且各行文字都是作为一个整体处理。选择【绘图】→【文字】→【多行文字】命令, 或在“绘图”工具栏中单击“多行文字”按钮, 或在命令行中输入“mtext”后按【Enter】键

2. 系统提示: 命令: \_mtext 当前文字样式: “Standard” 文字高度: 2.5 注释性: 否

3. 系统提示：指定第一角点：（单击绘图区域中要输入文字的位置）
4. 系统提示：指定对角点或 [高度(H)/对正(J)/行距(L)/旋转(R)/样式(S)/宽度(W)/栏(C)]: h（在命令行中输入H，选择文字的高度）
5. 系统提示：指定高度 <2.5>: 200（输入文字高度为 200）
6. 单击绘图区域，打开【文字编辑器】工具栏和文字输入窗口，输入文字，利用【文字编辑器】工具栏可以设置多行文字的样式、字体及大小等属性。
7. 单击【文字编辑器】工具栏上的确定，完成输入

### 3.2 编辑多行文字

1. 要编辑创建的多行文字，单击文字块，周围出现三个蓝色箭头，单击左上角，可以移动文字块。单击右上角，可以拓宽展列的宽度，单击下方的箭头，可以增加文字块列高
2. 要修改文字块内容，右键，选择编辑多行文字
3. 打开多行文字编辑窗口，进行增删改。

## 4. 对象捕捉命令的应用及设置

1. 使用捕捉工具栏命令按钮来进行对象捕捉.
2. 使用捕捉快捷菜单命令来进行对象捕捉.

## 5. 尺寸标注及修改

### 5.1. 尺寸标注的组成

标注显示了对对象的测量值、对象之间的距离、角度或特征距指定原点的距离。AutoCAD 提供了 3 种基本的标注：长度、半径和角度。标注可以是水平、垂直、对齐、旋转、坐标、基线、连续、角度或者弧长。标注具有以下独特的元素：标注文字、尺寸线、箭头和尺寸界线，对于圆标注还有圆心标记和中心线。如下图所示

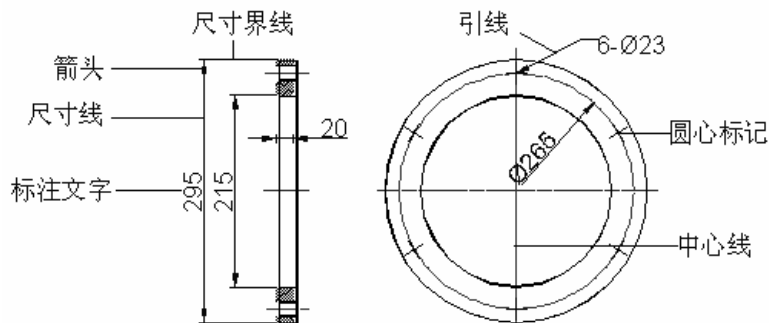


图 5-1 尺寸标注的组成

### 5.2. 创建尺寸标注样式

#### 5.2.1 创建新的尺寸标注样式

用户通过使用 AutoCAD 进行尺寸标注时，使用当前尺寸样式进行标注，尺寸的外观及功能取决于当前尺寸样式的设定。尺寸标注样式控制的尺寸变量有尺寸线、标注文字、尺寸文本相对于尺寸线的位置、尺寸界线、箭头的外观及方式。选择“格式”→“标注样式”命令，或者单击“标注”工具栏上的“标注样式”按钮，弹出“标注样式管理器”对话框，用户可以在该对话框中创建新的尺寸标注样式和管理已有的尺寸标注样式。如下图所示：

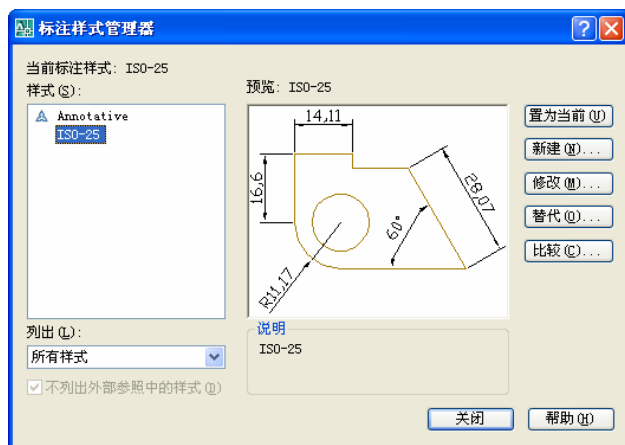


图 5-2 标注样式管理器

单击“标注样式管理器”对话框中的“新建”按钮，弹出“创建新标注样式”对话框。单击“继续”按钮将关闭“创建新标注样式”对话框，并弹出“新建标注样式”对话框，用户可以在该对话框的各选项卡中设置相应的参数，设置完成后单击“确定”按钮，返回“标注样式管理器”对话框，在“样式”列表框中可以看到新建的标注样式。

### 5.2.2 修改并应用尺寸标注样式

在“标注样式管理器”对话框的“样式”列表框中选择需要修改的标注样式，然后单击“修改”按钮，弹出“修改标注样式”对话框，可以在该对话框中对该样式的参数进行修改。在用户设置好标注样式后，在“样式”工具栏中选择“标注样式”下拉列表框中的相应标注样式，则可将该标注样式置为当前样式。对于已经使用某种标注样式的标注，用户选择该标注，在“样式”工具栏的“样式”下拉列表框中可以选择目标标注样式，将样式应用于所选标注。当然，用户也可以选择快捷菜单中的“特性”命令，弹出“特性”选项板，在“其他”卷展栏中的“标注样式”下拉列表框中设置标注样式。

## 5.3. 创建长度形尺寸标注

### 5.3.1 创建线性尺寸标注

线性标注，能够标注水平尺寸、垂直尺寸和旋转尺寸。选择“标注”→“线性”命令，或单击“线性标注”按钮，或在命令行中输入 DIMLINEAR 来标注水平尺寸、垂直尺寸和旋转尺寸。

命令: `_dimlinear`

指定第一条尺寸界线原点或 <选择对象>: //拾取第一条尺寸界线的原点

指定第二条尺寸界线原点: //拾取第二条尺寸界线的原点

指定尺寸线位置或[多行文字(M)/文字(T)/角度(A)/水平(H)/垂直(V)/旋转(R)]:

//一般移动光标指定尺寸线位置

标注文字 = 5000，如图 5-3 所示：

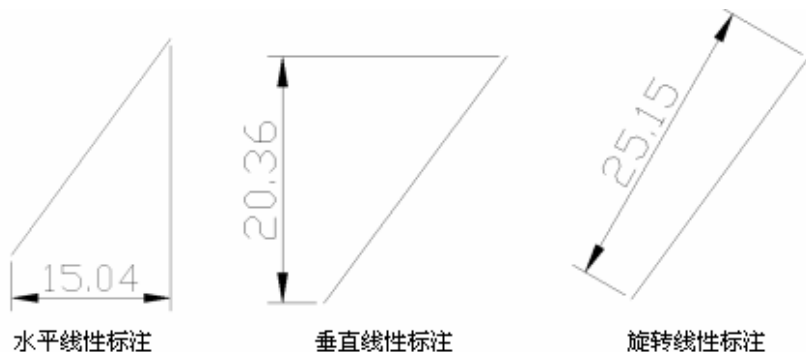


图 5-3 线性尺寸标注

### 5.3.2 创建对齐尺寸标注

对齐尺寸标注，可以创建与指定位置或对象平行的标注。在对齐标注中，尺寸线平行于尺寸界线原点连成的直线。选择“标注”→“对齐”命令，或单击“对齐标注”按钮，或在命令行中输入 DIMALIGNED 来完成对齐标注。

命令: `_dimaligned`

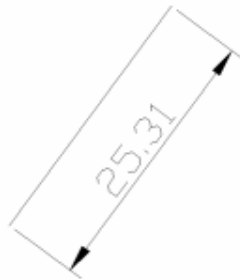
指定第一条尺寸界线原点或 <选择对象>:

指定第二条尺寸界线原点:

指定尺寸线位置或[多行文字(M)/文字(T)/角度(A)]:

标注文字 = 25.31

如图 5-4 所示:



对齐尺寸标注的效果

图 5-4 对齐尺寸标注

### 5.3.3 创建基线尺寸标注

基线标注是自同一基线处测量的多个标注，在创建基线之前，必须创建线性、对齐或角度标注。基线标注是从上一个尺寸界线处测量的，除非指定另一点作为原点。选择“标注”→“基线”命令，或单击“基线标注”按钮，或在命令行中输入 DIMBASELINE 来执行基线标注。

命令: `_dimbaseline`

指定第二条尺寸界线原点或 [放弃(U)/选择(S)] <选择>://拾取第二条尺寸界线原点

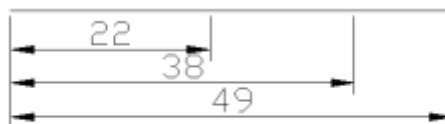
标注文字 = 38

指定第二条尺寸界线原点或 [放弃(U)/选择(S)] <选择>://继续提示拾取第二条尺寸界线原点

标注文字 = 49

指定第二条尺寸界线原点或 [放弃(U)/选择(S)] <选择>:

如图 5-5 所示:



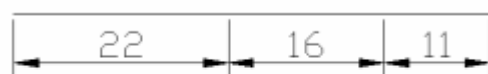
基线尺寸标注效果

图 5-5 基线尺寸标注

### 5.3.4 创建连续尺寸标注

连续标注是首尾相连的多个标注，前一尺寸的第二尺寸界线就是后一尺寸的第一尺寸界线。与基线尺寸标注一样，在创建连续尺寸标注之前，必须创建线性、对齐或角度标注。连

续尺寸标注是从上一个尺寸界线处测量的，除非指定另一点作为原点。选择“标注”→“连续”命令，或单击“连续标注”按钮，或在命令行中输入 DIMCONTINUE 来执行连续标注。如图 5-6 所示：



连续尺寸标注效果

图 5-6 连续尺寸标注

### 5.3.5 创建弧长尺寸标注

弧长标注用于测量圆弧或多段线弧线段上的距离，默认情况下，弧长标注将显示一个圆弧符号。圆弧符号显示在标注文字的上方或前方，用户可以使用“标注样式管理器”指定位置样式，已经在 5.2.1 节讲述。弧长标注的尺寸界线可以正交或径向，仅当圆弧的包含角度小于  $90^\circ$  时才显示正交尺寸界线。选择“标注”→“弧长”命令，或单击“标注”工具栏上的“弧长标注”按钮，或在命令行中输入 DIMARC，来完成弧长标注。

命令: `_dimarc`

选择弧线段或多段线弧线段:

//选择要标注的弧

指定弧长标注位置或 [多行文字(M)/文字(T)/角度(A)/部分(P)/引线(L)]://指定尺寸线的位置

标注文字 =18

如图 5-7 所示：



图 5-7 弧长尺寸标注

### 5.4. 创建半径和直径尺寸标注

半径和直径标注使用可选的中心线或中心标记测量圆弧和圆的半径和直径，半径标注用于测量圆弧或圆的半径，并显示前面带有字母 R 的标注文字。直径标注用于测量圆弧或圆的直径，并显示前面带有直径符号的标注文字。选择“标注”→“半径”命令，或单击“半径标注”按钮，或在命令行中输入 DIMRADIUS 命令来执行半径标注。选择“标注”→“直径”命令，或单击“直径标注”按钮，或在命令行中输入 DIMDIAMETER 命令来执行直径标注。

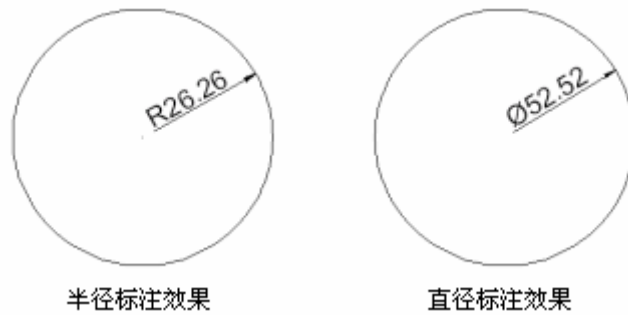


图 5-8 半径直径尺寸标注

## 5.5. 创建角度尺寸标注

角度尺寸标注用于标注两条直线或 3 个点之间的角度。要测量圆的两条半径之间的角度，可以选择此圆，然后指定角度端点。对于其他对象，则需要先选择对象，然后指定标注位置。选择“标注”→“角度”命令，或单击“角度标注”按钮，或在命令行中输入 DIMANGULAR 命令来执行角度标注。

命令: `_dimangular`

选择圆弧、圆、直线或 <指定顶点>: //选择标注角度尺寸对象，选择小圆弧  
指定标注弧线位置或 [多行文字(M)/文字(T)/角度(A)]: //移动光标至合适位置单击  
标注文字 = 120



图 5-9 角度尺寸标注

## 5.6. 编辑尺寸标注

### 5.6.1 命令编辑

AutoCAD 提供了多种方法满足用户对尺寸标注进行编辑，DIMEDIT 和 DIMTEDIT 是两种最常用的对尺寸标注进行编辑的命令。

命令: `_dimedit`

输入标注编辑类型 [默认(H)/新建(N)/旋转(R)/倾斜(O)] <默认>:

命令: `_dimtedit`

选择标注: //选择需要编辑的尺寸标注

指定标注文字的新位置或[左(L)/右(R)/中心(C)/默认(H)/角度(A)]://拖动文字到需要的位置

### 5.6.2 夹点编辑

使用夹点编辑方式移动标注文字的位置时，用户可以先选择要编辑的尺寸标注。当激活文字中间夹点后，拖动鼠标指针可以将文字移动到目标位置。激活尺寸线夹点后，可以移动尺寸线的位置；激活尺寸界线的夹点后，可以移动尺寸界线的第一点或者第二点。

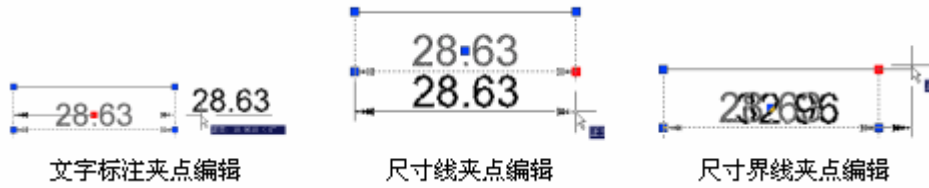


图 5-10 夹点编辑

## 四、实验内容

### 1、绘制图框会签栏

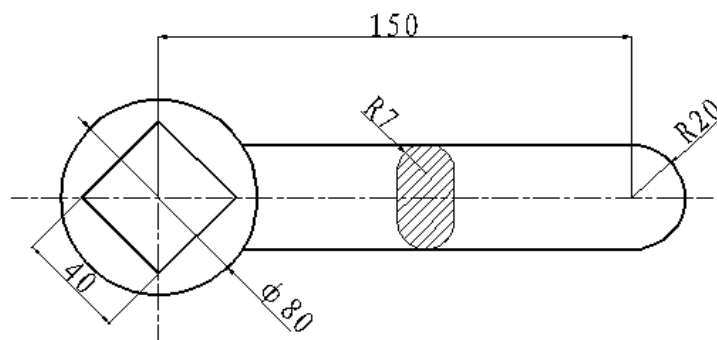


### 2、抄绘设计说明

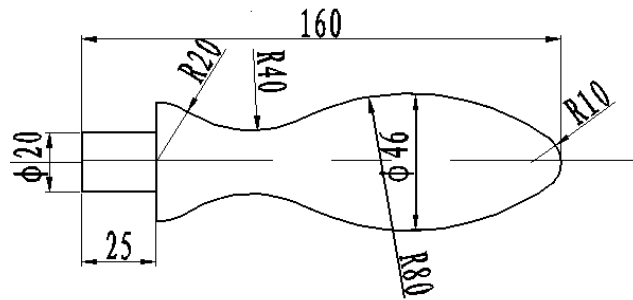
(一) 给排水系统：

- 1、给水水源为城市自来水，由小区给水管网引入。  
给水管网为支状管网。
- 2、给水系统分高低区，一至七层为低区，八至十五层为高区。
- 3、室内污废水合流，排入室外污水井内。
- 4、屋面雨水为外排水系统，见建施图。
- 5、设空调凝结水系统，空调板处设空调凝结水立管，落至散水坡。

### 3、绘制下图并进行尺寸标注



扳手



手柄

4、将以上绘制的图形存盘保存，作为实验结果。

5、思考题

在一行文字里使用多种样式应该使用哪种文字命令：

使用、停用对象捕捉的快捷键是什么：

在标注的时候如果出现乱码该如何解决：

## 实验四 专业图的绘制

### 一、实验目的：

- 1、掌握线型的调用和设置，利用前几次实验的知识，建立一个合适的建筑图绘图环境。
- 2、绘制轴网、轴线号和基本标注

### 二、实验设备：

计算机，Autocad2004 软件

### 三、实验原理：

#### 1、设置图层。

缺省层 0 层，颜色、线型、线宽等不改变；需新建：图框层，颜色为白色，线型为实线，线宽为 0.18mm；轴线层，颜色为红色，线型为点划线，线宽为 0.18mm；墙线层，颜色为白色，线型为实线，线宽为 0.5mm；柱线层，颜色为红色，线型为实线，线宽为 0.18mm；门窗线层，颜色为青色，线型为实线，线宽为 0.18mm；楼梯线层，颜色为黄色，线型为实线，线宽为 0.18mm；标注线层，颜色为绿色，线型为实线，线宽为 0.18mm；

#### 2、绘制图框，

本实验使用 A4 图框，尺寸为 297x420mm。图框会签栏见已进行实验。位置为图框右下角。使用图层为 0 层。

#### 3、绘制轴网

分别绘出横向和纵向的轴线。再轴线两端绘制轴线圈（直径 8mm，图中即为 800）并进行标注

#### 4. 绘制墙体

在墙线图层内进行绘制，利用已有的轴线作为参考线进行绘制，墙厚为 240，轴线置中。使用直线命令配合修改命令或直接使用多线命令。

#### 5. 绘制柱子

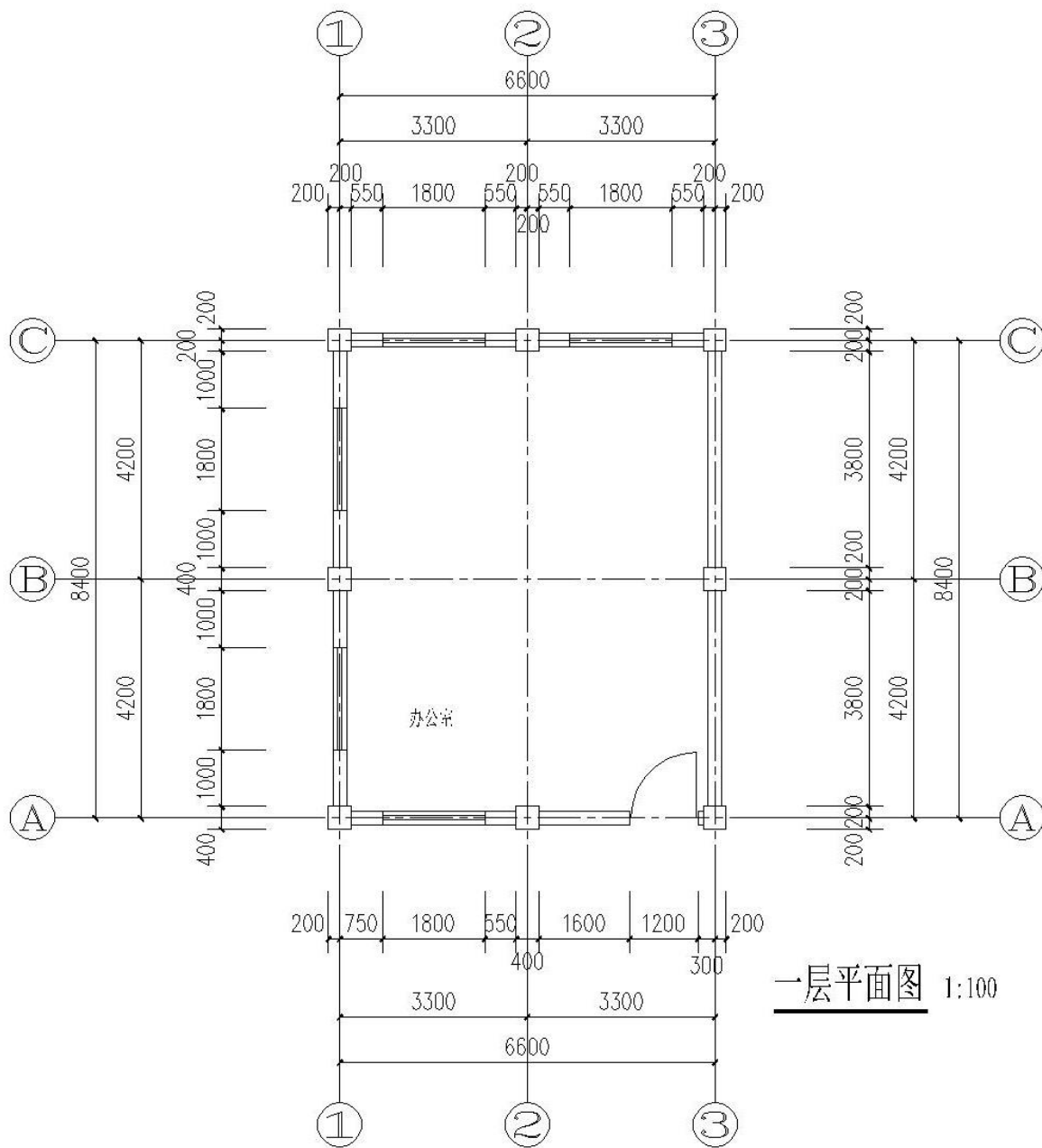
使用柱线图层，画出柱子，并用复制命令复制到各个相应位置。

#### 6. 绘制门窗

#### 7. 标注

### 四、实验内容：

按要求绘制轴网并进行标注（比例为 1：100）。加 A4 图框  
保存所绘图作为实验结果。



一层平面图 1:100

CAD上机练习				预留1	
				预留2	
姓名	张三	专业	管理		
学号		班级	161		