



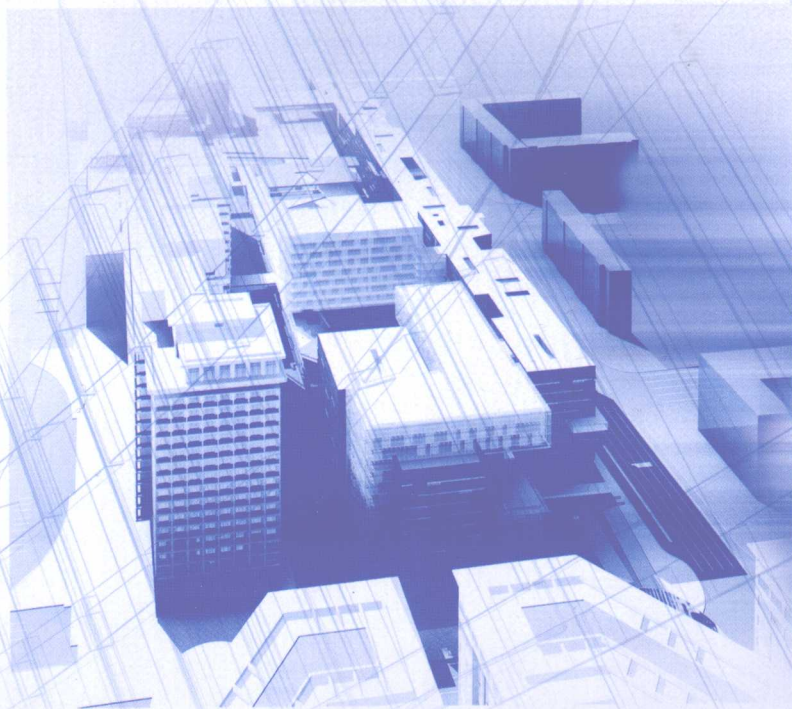
智慧图书·职教书系

二十一世纪高职高专
院校规划教材

ZHISHIJI GAOZHIZHIGAOZHIZHUAN YUANXIAO GUIHUA JIAOCAI

建筑 CAD教程

庞正刚 著



原子能出版社



智慧图书·职教书系

二十一世纪高职高专
院校规划教材

21 SHIJI GAOZHI GAOZHUAN YUANXIAO GUIHUA JIAOCAI

建筑 CAD教程

庞正刚 著

江苏工业学院图书馆
藏书章

原子能出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑 CAD 教程/庞正刚著. —北京:原子能出版社,
2008.2

ISBN 978 - 7 - 5022 - 4094 - 3

I. 建… II. 庞… III. 建筑设计:计算机辅助设计—教
材 IV. TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 016283 号

建筑 CAD 教程

出版发行 原子能出版社(北京市海淀区阜成路 43 号 100037)

责任编辑 谭俊

印刷 北京市通县华龙印刷厂

经销 全国新华书店

开本 787mm × 1092mm 1/16

印张 8.5

字数 212 千字

版次 2008 年 2 月第 1 版 2008 年 2 月第 1 次印刷

书号 ISBN 978 - 7 - 5022 - 4094 - 3

印数 1 - 3000

定价 24.50 元

版权所有 侵权必究(如有缺页、倒装,请与出版社联系调换)

网址: <http://www.aep.com.cn>

前 言

进入 21 世纪,计算机绘图在各个领域得到了广泛应用,其中 AutoCAD 是目前使用最广泛的计算机辅助设计软件。在建筑领域不仅广泛使用 AutoCAD 设计作图,还在 AutoCAD 基础上二次开发了许多专业软件,TArch 便是其中的优秀软件之一,为计算机绘制建筑图提供了捷径。

目前市面上有许多关于 AutoCAD 的书籍,讲的内容很系统、很完善,但是在谈到绘制建筑图时,多是用一些传统的方法去绘图,结果事倍功半。而使用 TArch 绘制建筑图就比较便捷。若能将 AutoCAD 与 TArch 的优势结合在一起,就能起到事半功倍的效果。为此,本书着重介绍了如何使用 AutoCAD 2007 与 TArch7.5 绘制建筑图,内容新颖,方法简便。

本书主要内容有:AutoCAD 2007 作图基本知识,平面图形的绘制方法,建立与使用样板文件,建筑图绘制方法,TArch7.5 作图方法与技巧,三维建模及图形处理,综合练习等。对照此书上机操作,很快就能掌握这些内容。本书可作为本科、高职高专、中职学生学习建筑 CAD 的首选教材,既适合建筑类专业教学,也适合工程技术人员自学和参考。

本书涉及的内容较广,但重点是介绍如何操作,遴选了许多理论知识,一定会给你的学习带来轻松的感觉,我相信你看了这本书之后,你很快就能成为建筑作图高手。

笔者在编写过程中,还参考了部分同行的教材,在此一并表示谢忱,欢迎选用本教材的教师和广大读者提出宝贵的意见。

庞正刚

目 录

第一章 AutoCAD 2007 菜单结构、图形显示、对象捕捉	(1)
第二章 AutoCAD 2007 绘制基本图形	(7)
第三章 编辑图形	(14)
第四章 绘制平面图形	(22)
第五章 图案填充、图块、高级编辑	(28)
第六章 图层、文字输入与尺寸标注	(39)
第七章 绘制三视图	(53)
第八章 使用样板绘制建筑图	(58)
第九章 正等轴测图	(73)
第十章 使用 TArch7.5 绘制建筑图	(78)
第十一章 TArch7.5 绘制立面图、剖面图、详图	(94)
第十二章 三维作图基础	(106)
第十三章 三维操作与实体编辑	(115)
第十四章 渲染三维图形	(121)
第十五章 综合练习	(127)

第一章 AutoCAD 2007 菜单结构、图形显示、对象捕捉

一、要掌握的知识点

- (一) 学会 AutoCAD 2007 的启动与退出;
- (二) 知道 AutoCAD 系统的菜单结构;
- (三) 知道绘图的基本命令;
- (四) 学会图形的显示控制;
- (五) 学会运用对象捕捉绘图。

二、所需学时:2 学时

三、主要内容及操作

AutoCAD 2007 采用新的 DWG 文件格式,但向后兼容。工作空间分“三维建模”和“CAD 经典”两种,其中“CAD 经典”和 AutoCAD 2006 差不多。“三维建模”很像三维绘图软件,绘制的三维实体可以直接通过编辑夹点来修改模型的参数,AutoCAD 2007 的三维功能十分强大,增加了很多新功能。

(一) 启动

1. 使用“开始”菜单启动 AutoCAD 2007。

执行“开始”→“程序”→“AutoCAD 2007”,主界面被打开。

2. 使用快捷方式启动 AutoCAD 2007。

双击 AutoCAD 2007 快捷图标,进入 AutoCAD 2007 工作界面。

(二) 退出

1. 执行“文件”→“退出”命令关闭 AutoCAD 2007。
2. 单击主界面右上角的“×”按钮,关闭 AutoCAD 2007。

(三) 查看菜单结构

1. 在屏幕上找到标准工具栏、菜单栏、标题栏、状态栏、命令窗口、绘图区、光标及滚动条等。

2. 查看文件、视图、插入、格式、绘图、工具、标注、修改等菜单。

(四) 工具的调用与关闭

将光标移到窗口某一工具栏上后,单击鼠标右键,将弹出右键快捷菜单(图

1-1), 选中所需工具栏即可。

若工具栏丢失, 可输入命令 `menu` 回车, 在“选择文件”对话框中打开 `acad` 文件即可。

(五) 练习图形的显示

1. 移动图形: 打开一图形文件, 按住鼠标滚轮拖动, 或使用滚动条移动也行。

2. 图形缩放: 滚动鼠标滚轮, 或单击  后再按住鼠标左键拖动。

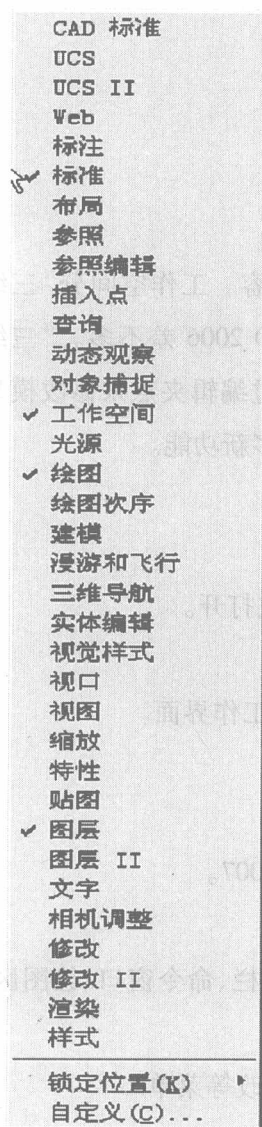


图 1-1 工具快捷菜单图

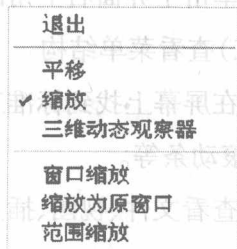






图 1-2 图形显示快捷菜单

此时若单击鼠标右键,就弹出图形显示快捷菜单(图 1-2 所示)。图形平移按钮、窗口缩放按钮、缩放上一个按钮也经常使用。

(六) 练习绘图的基本命令

1. 自由练习画图(基本图形、线条、圆等)
2. 用坐标输入绘制直线段

(1) 绝对坐标输入法

例:起点 5,10;第二点输入 30,50;第三点……

(2) 相对坐标输入法@ (相对于前一点的坐标差值)

例:起点 0,0;第二点@ 180,0;第三点@ 0,40;第四点……

(3) 极坐标输入法:长度 < 角度

例:起点 0,0;下一点@ 50 < 30;下一点@ 50 < -45;下一点……

3. 绘制简单图形

绘制图 1-3 的步骤为:单击绘制直线工具按钮,用鼠标左键在绘图区任一位置点击得起点 A,下一点输入@ 0, -150;下一点输入@ 300,0;下一点输入@ 0,250;下一点输入@ -200, 0;下一点输入 C(闭合)回车,结束绘图。

绘制图 1-4 的步骤为:单击绘制直线工具按钮,用鼠标左键在绘图区任一位置点击得起点 A,下一点输入@ 400 < -135;下一点输入@ 400,0;下一点输入@ 0,283;下一点输入 C 结束绘图。

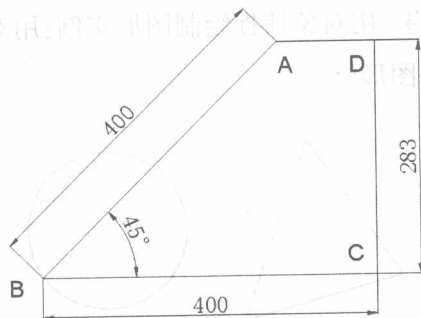
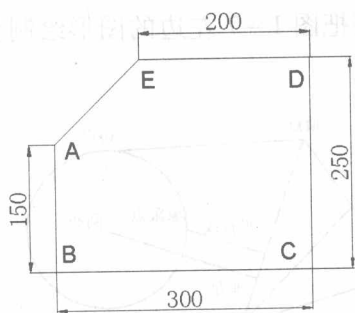



图 1-3 用坐标绘图练习一

图 1-4 用坐标绘图练习二

(七) 打开正交(按下 F8 键),绘制水平线与垂直线

绘制图 1-3 的步骤为:单击绘制直线工具按钮,用鼠标左键在绘图区任一位置点击得起点 A,用鼠标向下拖出直线并输入 150 回车,用鼠标向右拖出直线输入 300 回车,用鼠标向上拖出直线并输入 250 回车,用鼠标向左拖出直

线输入 200 回车,输入 C 结束绘图。

(八)对象捕捉练习

1. 工具的调用:在图 1-1 的快捷菜单中选择“对象捕捉”,或在“视图”→“工具栏”中勾选“对象捕捉”,弹出如图 1-5 所示的工具条。



图 1-5 “对象捕捉”工具条

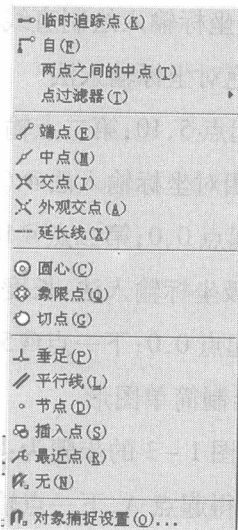


图 1-6 对象捕捉快捷菜单

2. 对象捕捉快捷菜单:绘图时按住 Ctrl(或 Shift) + 鼠标右键,就能弹出如图 1-6 所示的对象捕捉快捷菜单,选取其中需要的特殊点。

3. 运行自动对象捕捉:快捷键 F3。

4. 用对象捕捉绘制图形实例:用对象捕捉把图 1-7 左边的图形绘制为右边的图形。

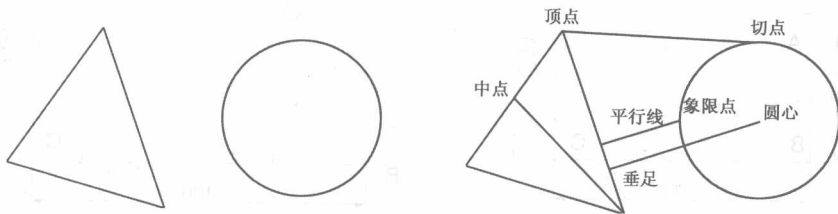


图 1-7 用对象捕捉绘制图形

(九) 特性工具栏的使用

“特性”工具栏可以设置图形对象的颜色、线型和线宽，“特性”工具栏由 3 个下拉列表组成，从左到右依次为“颜色”下拉列表，如图 1-8 所示；“线型”下拉列表见图 1-9 所示；“线宽”下拉列表见图 1-10 所示。

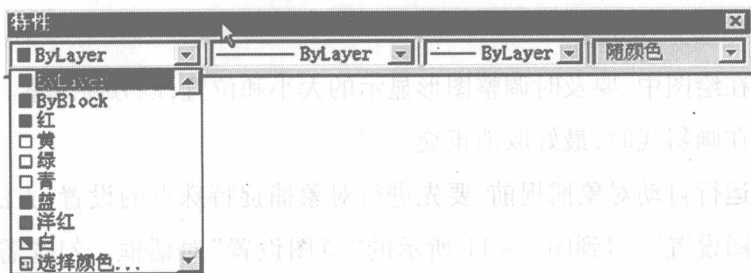


图 1-8 “颜色”下拉列表

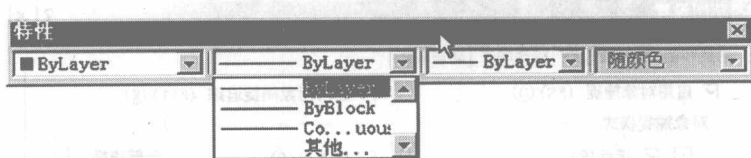


图 1-9 “线型”下拉列表

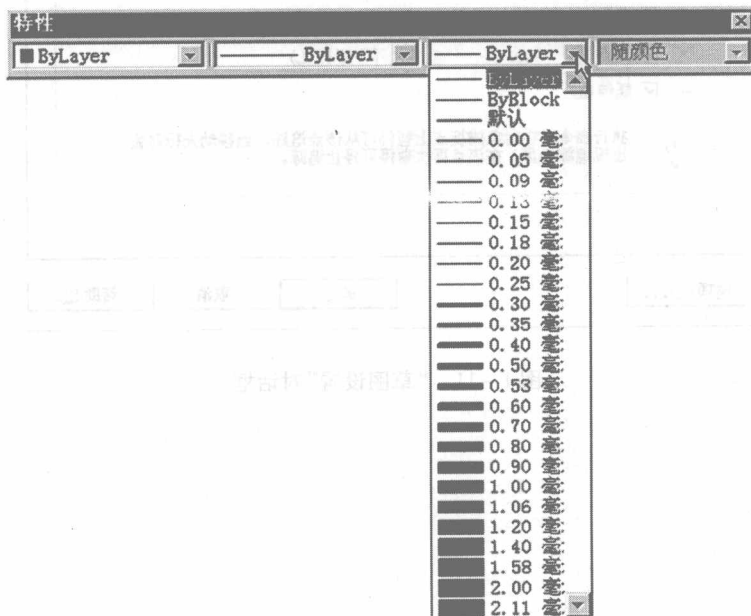


图 1-10 “线宽”下拉列表

绘图时,可以在“特性”工具栏的下拉列表中选择需要的颜色、线型和线宽,然后画图,就可以将所选定的特性应用于图形对象。

四、注意事项

(一) 鼠标的应用:绘图时单击鼠标右键为确认,再击一次鼠标右键则重新启动前一次的绘图功能。

(二) 在绘图中,要及时调整图形显示的大小和位置,以方便观察。

(三) 在画斜线时,最好取消正交方式。

(四) 运行自动对象捕捉前,要先进行对象捕捉特殊点的设置,方法是:“工具”→“草图设置”,得到图 1-11 所示的“草图设置”对话框。勾选需要的点,就能自动捕捉到这些特殊点。

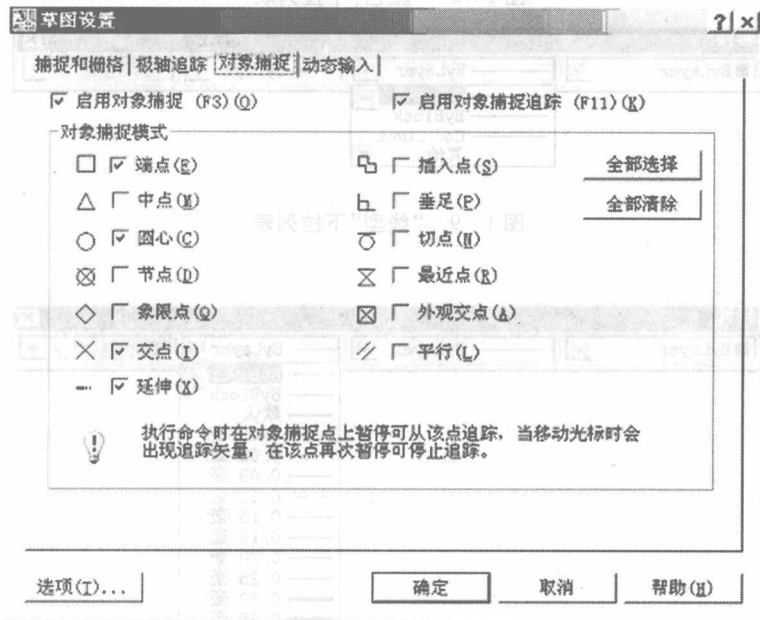


图 1-11 “草图设置”对话框

第二章 AutoCAD 2007 绘制基本图形

一、要掌握的知识

(一) 学会 AutoCAD 的坐标系设置;

(二) 练习 AutoCAD 的基本操作, 练习绘制点、直线、正多边形、圆、圆弧、椭圆、样条曲线、多段线、多线等;

(三) 学会运用对象捕捉绘制特殊图线;

(四) 练习绘制平面图形。

二、所需学时: 2-4 学时

三、主要内容及操作

(一) 绘制点

1. 设置点样式

菜单: “格式” → “点样式”。

可选取不同的点样式, 还可设置点的大小。

2. 画独立点

单击绘制点工具 , 在需要绘制点的位置单击。

3. 等分线段(包括圆弧)

“绘图” → “点” → “定数等分”, 用鼠标左键选择线段, 输入等分数即可。

4. 定距作标记

“绘图” → “点” → “定距等分”, 用鼠标左键选择线段, 输入等分长度即可。

(二) 新建用户坐标

1. 平移坐标

“工具” → “新建 UCS” → “原点”, 在指定点单击左键, 就将坐标原点平移到了新的位置。也可输入新的原点坐标。

2. 旋转坐标

“工具” → “新建 UCS” → “三点”, 用于以三点确定新的二维坐标。顺序是: 先定原点, 后定 X 轴上一点, 再定 Y 轴上一点。

常用于画倾斜图形。

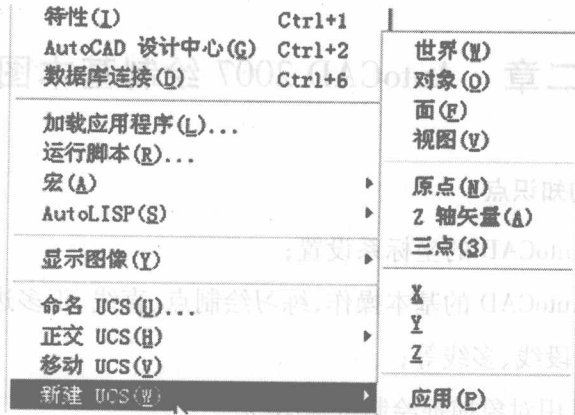


图 2-1 新建用户坐标菜单

用旋转坐标的方法可以轻松画出图 2-2 所示的图形。

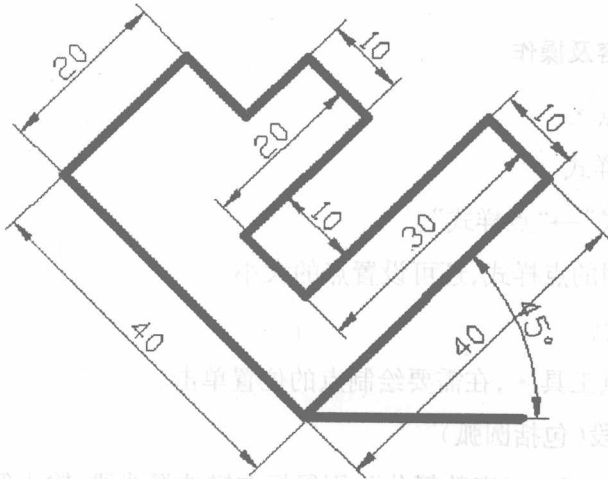




图 2-2 旋转坐标绘图练习

(三) 画直线

1. 绘制角度线: 点击直线工具 , 用鼠标拖出角度线, 输入长度回车。见图 2-3 所示。

注: 若要绘制几度几分几秒的角度线, 应先换算成角度后的小数, 再用极坐标法绘制角度线。

2. 画角平分线: 点击构造线工具 , 输入 B 回车, 依次点击顶点(A)、角边线上的两点(B,C), 就得到角平分线。如图 2-4 所示。

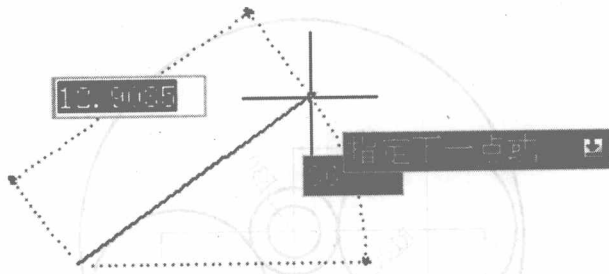


图 2-3 绘制角度线

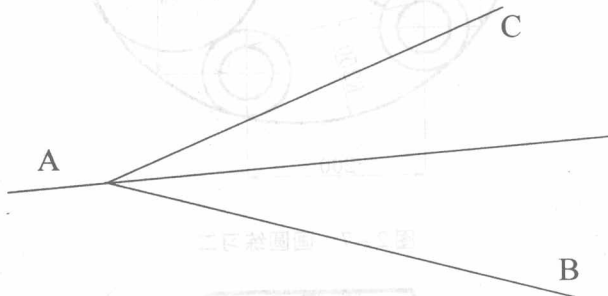


图 2-4 绘制角平分线

(四)画各种圆

“绘图”→“圆”→……见图 2-5 中各选项。

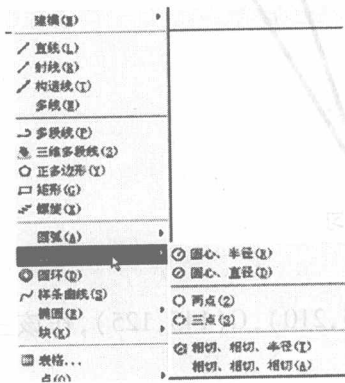


图 2-5 绘制各种圆选项

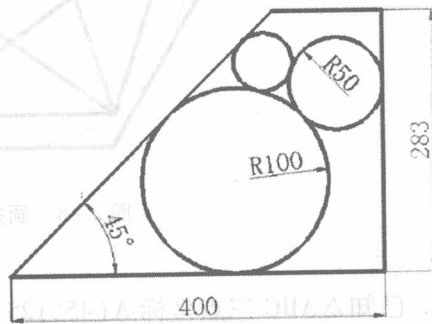


图 2-6 画圆练习一

利用各选项,可以轻松绘制如图 2-6、2-7 所示的图形。

绘制图 2-7 的方法:先画出十字线作为某一圆的圆心,用坐标平移法将坐标原点定在这个圆心上,再用画圆命令输入第二个圆的圆心、半径,同样的方法得第三个圆;用“相切、相切、半径”选项,绘制各相切圆。

注:圆弧可以用圆修剪得到,故一般很少单独用圆弧命令画图。但在特殊情况下,有时也用三点画圆弧命令,请读者自己练习。

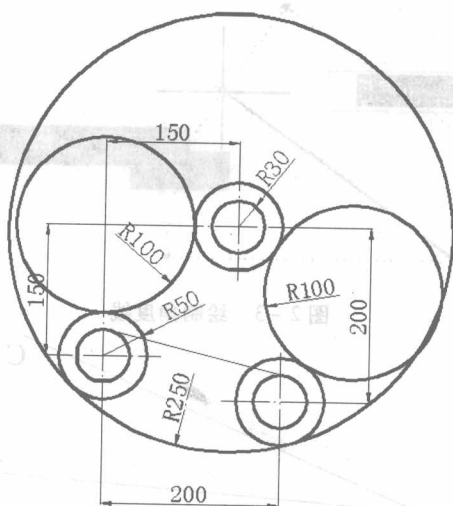


图 2-7 画圆练习二

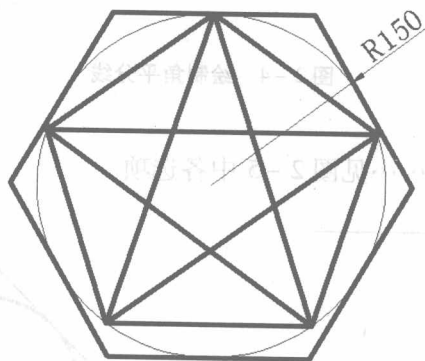


图 2-8 画多边形练习

练习:

1. 已知 $\triangle ABC$ 三点坐标 $A(45, 125)$, $B(95, 210)$, $C(145, 125)$, 作该三角形的内切圆和外接圆。
2. 已知圆 A 的圆心为 $(45.5, 150)$, 半径为 24; 圆的圆心为 $(130, 150)$, 半径为 35, 作圆 A、B 两条外公切线。
3. 以 $O(130, 145)$ 为圆心作一半径为 50 的圆, 过点 $A(30, 145)$ 分别作出切线 AB 和 AC。另作一圆分别相切于 AB 和 AC, 半径为 20。
4. 过点 $A(45, 55)$ 和点 $B(130, 195)$ 作一条直线, 过点 A 作直线 AC。已知 $AB = AC$, $\angle BAC = 45^\circ$, C 点在 B 点下方。过点 B 和点 C 作一圆分别相切于直线 AC 和 AB。

5. 过点 A(115,210),B(45,150),C(150,105)作三角形,作出三角形三个角的角平分线,查出三条角平分线交点的坐标。

(五)画正多边形

①画出图 2-8 所示的图形。

画图步骤为:先画正五边形(内接),再依次画五角星(用对象捕捉画图)、外接圆(用对象捕捉定半径)、正六边形(外切)。

练习:以点(100,150)为中心,作一边长为 40 的正方形,在该正方形的外边作两个正方形,外边的正方形四边的中点是里边的正方形的四个顶点。

(六)画椭圆

“绘图”→“椭圆”→……见图 2-9 所示的子菜单。

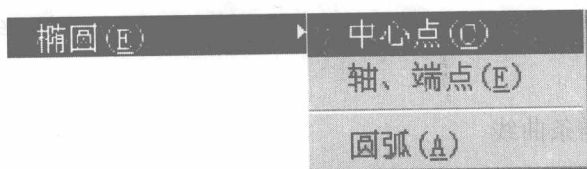


图 2-9 椭圆子菜单

1. 通过定义两轴绘制椭圆“绘图”→“椭圆”→“轴、端点”

(1) 在屏幕上指定两点(椭圆的长轴两端点)。

注:可以为倾斜直线(画倾斜椭圆),两点间的距离为长轴长度。

(2) 指定椭圆另一轴的端点(也可直接输入另一半轴长度,比如:100)。

2. 以中心点画椭圆

“绘图”→“椭圆”→“中心点”

(1) 在屏幕上指定中心点。

(2) 定出一半轴端点(可以为任意角度线上的点)。

(3) 输入另一半轴长度。

3. 通过定义长轴以及椭圆转角绘制椭圆

这种方式绘制椭圆相当于:将一个圆置于空间,向水平面投影,所得到的椭圆。椭圆的形状取决于空间圆与水平面间的夹角大小。

(1) 在确定了椭圆的长轴后,根据提示输入 R。

(2) 输入旋转角度。

说明:在这种方式下画得的椭圆,若输入角度为 0° ,则得到一个圆;若输入

角度接近 90° , 则形状接近一条直线; 但角度不能超过 89.4° 。

4. 绘制椭圆弧

绘制椭圆弧的方法与绘制椭圆相似, 不同之处在于画出椭圆后, 按系统提示输入起始角和终止角。请自己练习。

使用中, 常常画出椭圆后, 用修剪命令进行裁剪就能得到, 故这里就不作介绍, 读者可以按照提示进行练习。

练习:

1. 过点 $A(40, 105)$, $B(165, 190)$ 两点作一矩形, 以矩形的中心点为中心, 以矩形的两边长为长短轴作一椭圆。

2. 以点 $(100, 155)$ 为圆心作一半径为 20 的圆, 再作一半径为 60 的同心圆。以圆心为中心, 作两个互相正交的椭圆, 椭圆短轴为小圆半径, 长轴为大圆半径。

(七) 绘制样条曲线

“绘图”→“样条曲线”, 用于画波浪线、蝌蚪线等。

练习: 画出图 2-10 所示的图形(尺寸自定)。

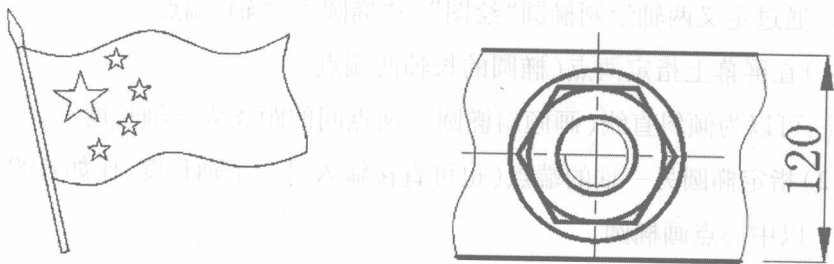


图 2-10 绘图练习

(八) 多段线

“绘图”→“多段线”

练习: 作出 ABCDE 多段线。已知 A、B、C、D 四点在同一水平线上, 线段 AB 线宽为 2, 长度为 40, 线段 BC 长度为 30, B 点线宽为 2, C 点线宽为 4, 线段 CD 长度为 30, D 点线宽为 0, 弧 DE 的直径为 30, E 点线宽为 6, 线段 CD 在 D 点与弧 DE 相切。如图 2-11 所示。