

高职高专土建类专业规划教材
GAOZHI GAOZHUAN TUJIANLEI ZHUANYE GUIHUA JIAOCAI



AutoCAD实训教程

晏孝才 主 编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn



高职高专土建类专业规划教材

GAOZHI GAOZHUAN TUJIANLEI ZHUANYE GUIHUA JIAOCAI

AutoCAD实训教程

晏孝才 主 编
肇承琴 毛燕虹 副主编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

本书是《AutoCAD 工程绘图》(晏孝才主编,中国电力出版社出版)的配套教材,适用于建筑及土建类相关专业,同时也兼顾机械图的绘制。作者根据长期的教学与工程设计的实践经验精心组织实训内容,不仅介绍了软件本身的基本功能(适用于 AutoCAD 2004~AutoCAD 2008 版本),更重要的是结合实例讲授了应用 AutoCAD 绘制建筑图、水工图和机械图的方法与技巧,能使读者在较短时间内掌握软件的基本功能,绘制并打印输出符合国家标准工程图。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 实训教程/晏孝才主编. —北京:中国电力出版社, 2008

高职高专土建类专业规划教材

ISBN 978-7-5083-7408-6

I. A… II. 晏… III. 计算机辅助设计—应用软件
AutoCAD—高等学校:技术学校—教材 IV. TP391. T2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 083643 号

中国电力出版社出版发行
北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>
责任编辑:王晓蕾
责任印制:陈焊彬 责任校对:丁秋慧
北京市铁成印刷厂印刷·各地新华书店经售
2008 年 7 月第 1 版·第 1 次印刷
787mm×1092mm 1/16·8.75 印张·219 千字
定价:22.00 元(1CD)

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

本社购书热线电话(010-88386685)

编委会名单

主 任 胡兴福

委 员 (按姓氏笔画排序)

王延该	卢 扬	刘 宇	安淑兰
杨晓平	李 伟	李 志	何 俊
陈松才	周无极	周连起	周道君
郑惠虹	孟小鸣	赵育红	胡玉玲
钟汉华	晏孝才	徐秀维	高军林
郭超英	崔丽萍	谢延友	樊文广

前言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司的产品,它广泛应用于机械、建筑、水利等领域,是目前最常用的计算机辅助设计(CAD)软件。AutoCAD 改变了传统的设计与绘图方式,成为现代工程技术人员的重要工具和必备技能。

《AutoCAD 工程绘图》与《AutoCAD 实训教程》是一套讲授如何使用 AutoCAD 绘制工程图的基础教材,适用于建筑、水工等土建类专业,同时也兼顾机械图的绘制。本书作者是长期从事 AutoCAD 的教学与应用的教师,有着极其丰富的教学和工程应用的实践经验,对 AutoCAD 的功能、特点及其应用有较深入的理解和体会。本套教材按照“以应用为目的,以必须、够用为度”、“加强针对性和实用性”的原则,精心组织教学内容,不仅介绍了软件本身的基本功能(适合于 AutoCAD 2004~AutoCAD 2008 各版本),更重要的是讲授了软件在工程上的应用方法,传授了作者教学研究与工程应用的经验和技巧。全书力求图文并茂、深入浅出、层次清晰、通俗易懂,能使初学者在较短时间内学会应用 AutoCAD 软件绘制并打印输出符合国家标准工程图的基本方法。

教材的实例内容涉及建筑、水工、机械图的绘制、标注与打印输出,不同专业的读者可选择性阅读。光盘文件包含练习用源文件与完成后的结果文件,还有实例的操作动画文件,供读者自学时参考。

本书由晏孝才任主编,肇承琴、毛燕虹任副主编,卢玉玲、倪桂玲、张建清参编。其中实训一由湖北水利水电职业技术学院卢玉玲编写,实训二、五由沈阳农业大学高等职业技术学院肇承琴编写,实训三由九州职业技术学院张建清编写,实训四由九州职业技术学院毛燕虹编写,实训六由安徽水利水电职业技术学院倪桂玲编写,实训七、八、九、十由湖北水利水电职业技术学院晏孝才编写。

限于编者水平,书中的不足或错误之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编者

目 录

前言

实训一 AutoCAD 基础	1
1.1 技能要点	1
1.2 实例指导	1
【实例 1-1】 认识 AutoCAD 工作界面	1
【实例 1-2】 自定义样板文件	3
【实例 1-3】 使用自定义样板文件	4
【实例 1-4】 利用点的绝对坐标绘图	6
【实例 1-5】 几个常用键操作训练	7
1.3 自主练习	9
实训二 点的输入	10
2.1 技能要点	10
2.2 实例指导	10
【实例 2-1】 利用“坐标输入”绘制图形	10
【实例 2-2】 利用“动态输入”绘制图形（一）	11
【实例 2-3】 利用“动态输入”绘制图形（二）	12
【实例 2-4】 利用“捕捉自”确定点	12
【实例 2-5】 利用“对象追踪”绘制图形	14
【实例 2-6】 利用“对象追踪”根据轴测图绘制三视图	15
2.3 自主练习	17
实训三 基本绘图命令	19
3.1 技能要点	19
3.2 实例指导	19
【实例 3-1】 绘制 A4 图框	19
【实例 3-2】 绘制正多边形组成的图形	21
【实例 3-3】 绘制圆弧组成的图形	23
【实例 3-4】 绘制面盆平面轮廓图	25
【实例 3-5】 用多线绘制建筑平面图	27
3.3 自主练习	29
实训四 基本编辑命令	31
4.1 技能要点	31
4.2 实例指导	31
【实例 4-1】 绘制柱基础图形	31
【实例 4-2】 使用偏移、修剪命令绘制图形	33

【实例 4-3】 镜像或阵列复制绘图	34
【实例 4-4】 绘制餐桌椅布置图	35
【实例 4-5】 绘制楼梯立面图	37
【实例 4-6】 旋转并复制编辑图形	39
【实例 4-7】 使用“拉伸”命令编辑沙发组图形	41
4.3 自主练习	42
实训五 绘图与编辑综合实例	44
5.1 技能要点	44
5.2 实例指导	44
【实例 5-1】 使用“圆、修剪、阵列”命令绘图	44
【实例 5-2】 使用“复制”、“圆角”命令绘制编辑图形	46
【实例 5-3】 绘制六边形图案	48
【实例 5-4】 绘制挂轮轮廓图形	49
【实例 5-5】 绘制叶片组合图形	51
【实例 5-6】 绘制轴承座三视图并作适当剖视	53
5.3 自主练习	55
实训六 文字	59
6.1 技能要点	59
6.2 实例指导	59
【实例 6-1】 填写标题栏	59
【实例 6-2】 单行文字与多行文字	62
【实例 6-3】 修改文字特性	64
【实例 6-4】 讨论：格式刷怎么不管用了？	67
6.3 自主练习	69
实训七 尺寸标注	70
7.1 技能要点	70
7.2 实例指导	70
【实例 7-1】 标注样式	70
【实例 7-2】 建筑剖面图的尺寸标注	73
【实例 7-3】 “小尺寸”的调整	75
【实例 7-4】 轴承座的尺寸标注	79
【实例 7-5】 公差标注	81
7.3 自主练习	83
实训八 块	85
8.1 技能要点	85
8.2 实例指导	85
【实例 8-1】 创建图框块	85
【实例 8-2】 创建块图形库文件	87
【实例 8-3】 定义高程属性块	88

【实例 8-4】 创建动态块	89
8.3 自主练习	92
实训九 绘制专业图	94
9.1 技能要点	94
9.2 实例指导	94
【实例 9-1】 绘制建筑平面图	94
【实例 9-2】 绘制建筑立面图	99
【实例 9-3】 绘制建筑剖面图	102
【实例 9-4】 绘制水闸设计图	105
9.3 自主练习	110
实训十 图纸打印	111
10.1 技能要点	111
10.2 实例指导	111
【实例 10-1】 自定义图纸尺寸	111
【实例 10-2】 分别在模型空间与图纸空间打印建筑图	114
【实例 10-3】 分别在模型空间与图纸空间打印泵体三视图	121
【实例 10-4】 分别在模型空间与图纸空间打印涵洞结构图	126
10.3 自主练习	128
参考文献	131

实训一 AutoCAD 基础

1.1 技能要点

- (1) 熟悉 AutoCAD 工作界面并根据需要打开或关闭工具栏。
- (2) AutoCAD 命令的输入及其交互响应方法, 使用 Line (直线)、Circle (圆)、Rectang (矩形)、Polygon (正多边形) 命令绘制简单图形。
- (3) 点的输入方法本实训只要求掌握坐标输入, 其他将在实训二中介绍。
- (4) 理解绘图环境的概念, 认识两个样板文件: acadiso. dwt 和 acad. dwt。
- (5) 基本绘图环境的设置与图形样板文件。

1.2 实例指导

【实例 1-1】认识 AutoCAD 工作界面

作如下操作训练:

- (1) 多图形窗口。启动 AutoCAD, 单击“打开”按钮, 显示“选择文件”对话框, 如图 1-1 所示。选择图示三个文件, 单击“打开”, 三个图形被同时打开, 但当前窗口只有一个, 为了观察其他图形, 常用两种方式操作:

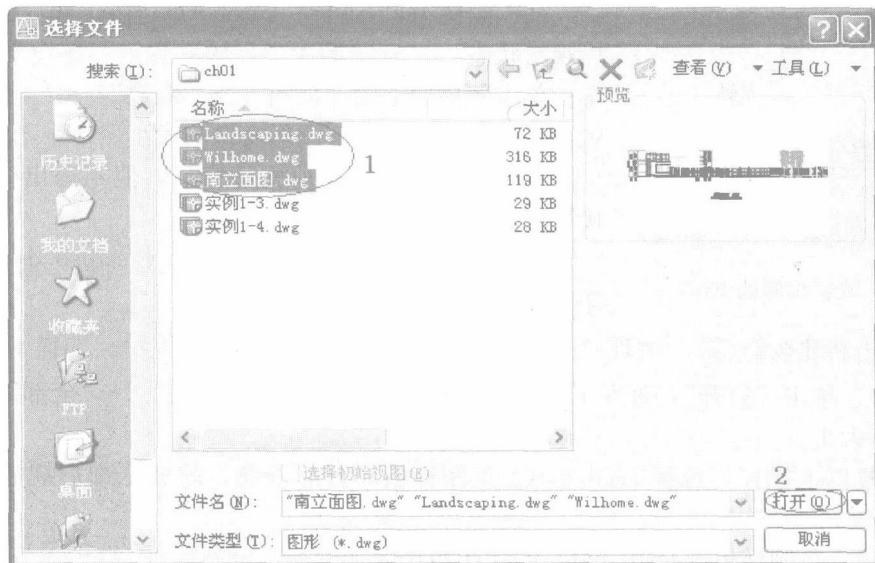


图 1-1 “选择文件”对话框

- 1) 单击“窗口”下拉菜单, 选择需要观察的图形文件, 如图 1-2 所示。
- 2) 按 Ctrl+Tab, 在各图形间切换。

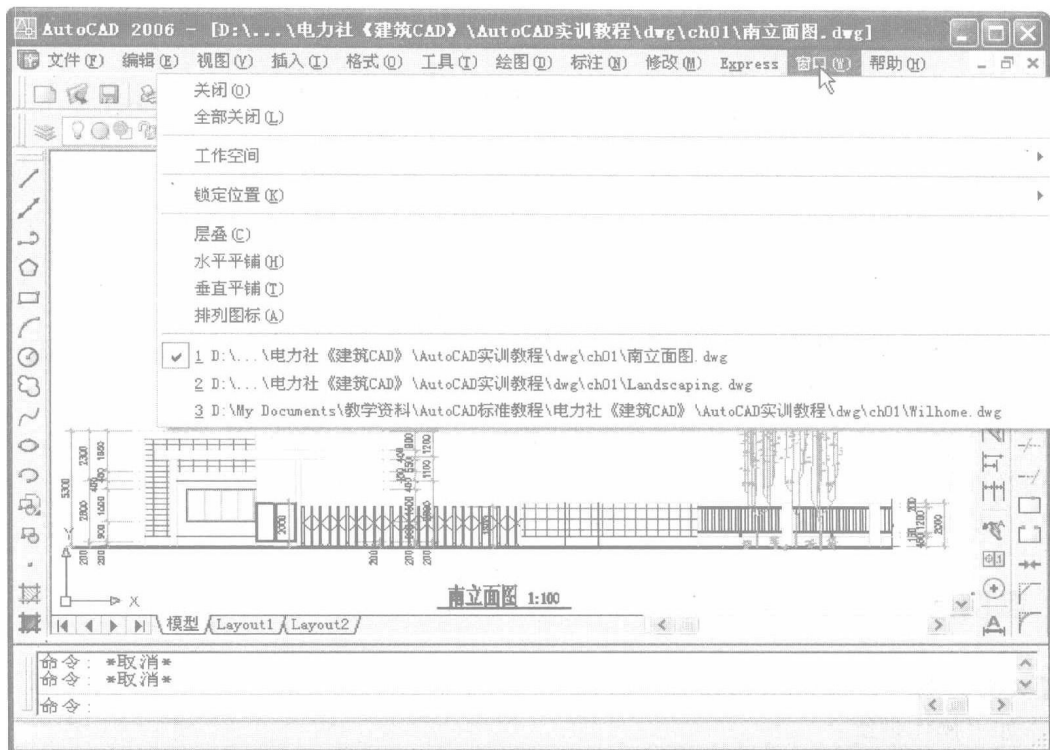


图 1-2 多文件窗口

完成以上操作后，退出 AutoCAD，提示保存图形时选择“否”。



图 1-3 光标位置的坐标

(2) 绘图窗口。启动 AutoCAD 进入工作界面，移动光标观察状态栏坐标（图 1-3）的变化，了解图形窗口的大小；单击菜单栏上的“视图”→“缩放”→“全部”，再次观察坐标的变化，了解图形窗口的大小。

操作完毕，关闭当前文件窗口，但不退出 AutoCAD，接下来作下面的操作并进行比较。

(3) 两个样板文件：公制样板（acadiso.dwt）与英制样板（acad.dwt）。

1) 单击新建按钮 ，出现“选择样板”对话框，如图 1-4 所示。选择 acadiso.dwt（公制样板），单击“打开”，进入工作界面；单击“视图”→“缩放”→“全部”命令，观察图形窗口大小。

2) 重复以上操作，选择 acad.dwt（英制样板）开始新图，缩放全部后观察图形窗口大小。

3) 结论：英制样板（acad.dwt）的绘图范围是 12×9 ，公制样板（acadiso.dwt）的绘图范围是 420×297 （A3 图幅）。从桌面启动 AutoCAD 时默认使用的是公制样板。推荐使用公制样板或自定义样板，不使用英制样板。

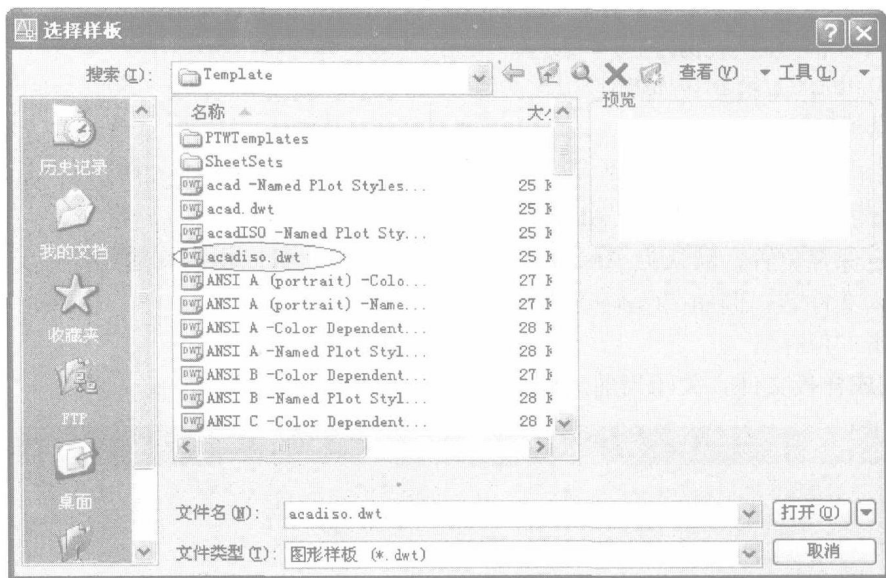


图 1-4 “选择样板”对话框

【实例 1-2】 自定义样板文件

创建一个简单的样板文件，了解样板文件的创建方法。

- (1) 启动 AutoCAD 或以公制样板新建图形。
- (2) 创建 3 个图层如图 1-5 所示。

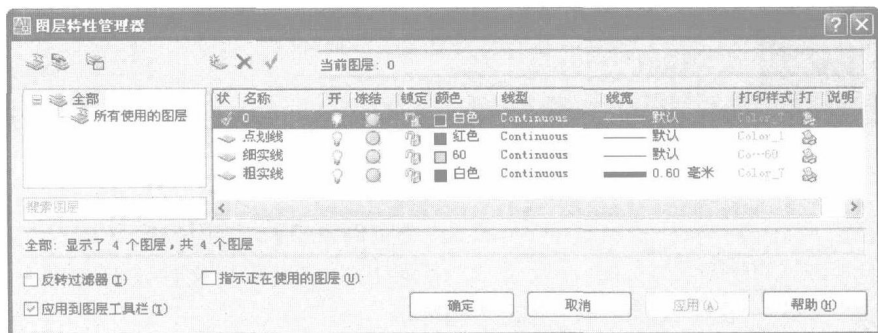


图 1-5 创建图层

- (3) 设置图形界限。单击菜单栏上的“格式”→“图形界限”，按提示操作：

命令: '_limits

重新设置模型空间界限:

指定左下角点或 [开(ON)/关(OFF)] <0.0000,0.0000>: ; 左下角设为原点

指定右上角点 <420.0000,297.0000>: 120,90 ; 输入右上角坐标

以上操作设置图形界限为 120×90。

命令: Z ; 缩放全部, 输入 Z 空格 A 空格

ZOOM

指定窗口的角点,输入比例因子 (nX 或 nXP),或者

[全部(A)/中心(C)/动态(D)/范围(E)/上一个(P)/比例(S)/窗口(W)/对象(O)] <实时>: a
正在重生成模型。

(4) 单击菜单栏上的“文件”→“另存为”,显示对话框如图 1-6 所示。

- 1) 选择文件类型为“AutoCAD 图形样板 (*.dwt)”。
- 2) 指定保存位置,默认为 AutoCAD 的样板文件夹,可以指定其他文件夹。
- 3) 输入文件名,例如“mytemplate”。
- 4) 单击“保存”。
- (5) 完成样板文件,关闭当前文件窗口。



图 1-6 保存样板文件

【实例 1-3】 使用自定义样板文件

使用自定义样板文件绘制如图 1-7 所示简单图形。

(1) 以自定义样板开始绘制新图。单击“新建”按钮,显示“选择样板”对话框,浏览到以上保存样板文件位置,选择自定义样板 mytemplate.dwt,单击“打开”,如图 1-8 所示。

(2) 单击保存按钮 ,显示“图形另存为”对话框,如图 1-9 所示,作以下操作:

- 1) 选择文件的保存位置。
- 2) 输入文件名,例如“实例 1-3”。
- 3) 单击“保存”按钮。

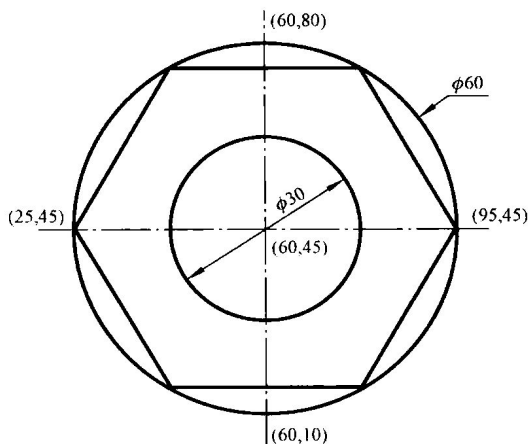


图 1-7 简单图形



图 1-8 “选择样板”对话框

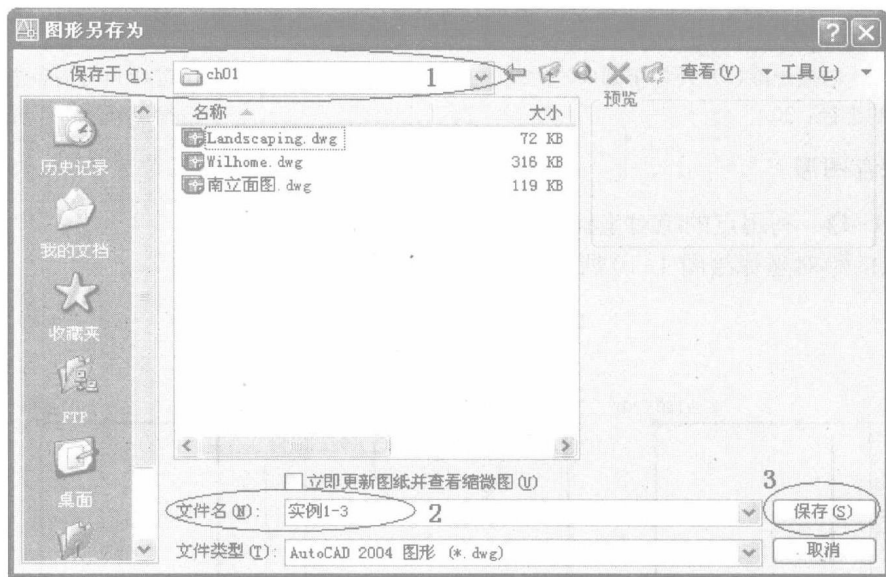


图 1-9 “图形另存为”对话框

新建图形，首先命名文件，并在设计绘图过程中不时地单击“保存”按钮，这是一个良好的操作习惯。文件首次被命名后，下次单击“保存”时将以原文件名及位置保存，而不再出现“图形另存为”对话框，如果需要换名保存，应选择“文件”→“另存为”命令。

(3) 以“点划线”为当前层，绘制中心线，操作如下：

命令: `_line`

指定第一点: 25,45

;单击 , 输入水平中心线左端点

指定下一点或 [放弃(U)]: 95,45

;输入水平中心线右端点

指定下一点或 [放弃(U)]:

;回车结束

命令: `line`

指定第一点: 60,10

;按空格重复画直线, 输入垂直中心线下端点

指定下一点或 [放弃(U)]: 60,80

;输入垂直中心线上端点

指定下一点或 [放弃(U)]:

;回车结束

(4) 以“粗实线”为当前层, 绘制圆与正六边形, 操作如下:

命令: `_circle`

;单击  输入圆命令

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: 60,45

;输入圆心坐标

指定圆的半径或 [直径(D)]: 30

;输入大圆半径

命令: `circle`

;按空格重复圆命令

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: 60,45

;输入圆心

指定圆的半径或 [直径(D)]: <30.0000>; 15

;输入小圆半径

命令: `_polygon`

;单击  输入正多边形命令

`polygon` 输入边的数目 <4>; 6

;指定边数

指定正多边形的中心点或 [边(E)]: 60,45

;多边形中心点

输入选项 [内接于圆(I)/外切于圆(C)]: <I>; i

;选择画内接多边形

指定圆的半径: 30

;指定外接圆半径

(5) 保存图形。

【实例 1-4】 利用点的绝对坐标绘图

利用点的绝对坐标绘图 1-10 所示图形 (不标注尺寸)。

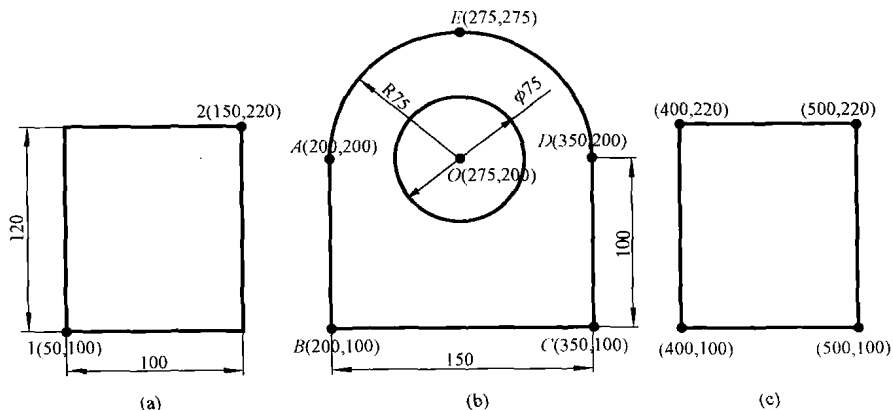


图 1-10 利用点的绝对坐标绘制图形

(1) 以公制样板 (`acadiso.dwt`) 新建图形, 图形命名“实例 1-4”, 选择保存。

(2) 设置绘图界限为 550×350 , 操作如下:

命令: `_limits` ;输入“图形界限”命令
 重新设置模型空间界限:
 指定左下角点或 [开(ON)/关(OFF)] <0.0000,0.0000>; ;回车确定左下角(0,0)
 指定右上角点 <420.0000,297.0000>; 550,350 ;输入右上角点坐标(550,350)
 命令: `z zoom` ;缩放显示全部绘图范围
 指定窗口角点,输入比例因子 (nX 或 nXP),或
 [全部(A)/中心点(C)/动态(D)/范围(E)/上一个(P)/比例(S)/窗口(W)] <实时>; a
 正在重生成模型。

(3) 直线、圆、圆弧命令绘制图 1-10 (b), 操作如下:

命令: `_line`
 指定第一点: 200,200 ;单击 , 输入 A 点坐标
 指定下一点或 [放弃(U)]: 200,100 ;输入 B 点坐标
 指定下一点或 [放弃(U)]: 350,100 ;输入 C 点坐标
 指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 350,200 ;输入 D 点坐标
 指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: ;回车,结束

 命令: `_circle` ;单击 , 输入圆命令
 指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: 275,200 ;输入圆心坐标
 指定圆的半径或 [直径(D)]: 37.5 ;输入圆半径值

 命令: `_arc` ;单击 , 输入圆弧命令, 按默认三点方式作图
 指定圆弧的起点或 [圆心(C)]: 200,200 ;输入第一点 A 的坐标
 指定圆弧的第二个点或 [圆心(C)/端点(E)]: 270,275 ;输入第二点 E 的坐标
 指定圆弧的端点: 350,200 ;输入第三点 D 的坐标

(4) 矩形命令绘制图 1-10 (a), 操作如下:

命令: `_rectang` ;单击 , 输入矩形命令
 指定第一个角点或 [倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]: 50,100 ;输入点 1 坐标
 指定另一个角点或 [尺寸(D)]: 150,220 ;输入点 2 坐标

(5) 直线命令绘制图 1-10 (c), 操作如下:

命令: `_line` 指定第一点: 400,100 ;单击 , 指定左下角点
 指定下一点或 [放弃(U)]: 500,100 ;输入右下角点
 指定下一点或 [放弃(U)]: 500,220 ;输入右上角点
 指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 400,220 ;输入左上角点
 指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: c ;闭合矩形

(6) 保存图形。

【实例 1-5】几个常用键操作训练

(1) 空格键。空格键与回车键等效(文字输入除外), 用键盘输入命令名、选项、参数之后按空格键即可, 不必按 Enter 键。一般, 操作软件时左手键盘输入, 右手鼠标输入, 需要回车时用大拇指敲击空格键, 这样操作更加方便。另外, 在“命令:”提示符下按空格键,

表示重复执行上一个命令。

按如下操作绘制图 1-11 所示图形：

命令: <code>_polygon</code>	;单击  输入正多边形命令
<code>polygon</code> 输入边的数目 <code><4></code> : 6	;输入数字 6 后按空格键
指定正多边形的中心点或 [边(E)]: 60,45	;输入坐标按空格键
输入选项 [内接于圆(I)/外切于圆(C)] <code><I></code> : i	;选择选项按空格键
指定圆的半径: 30	;输入半径按空格键

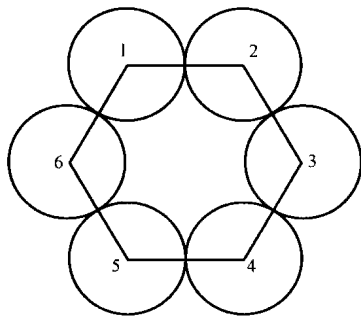


图 1-11 重复执行 circle (圆) 命令绘制圆

命令: <code>_circle</code>	;鼠标单击 
指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:	;光标移至点 1 单击左键
指定圆的半径或 [直径(D)]: 15	;输入半径值按空格键
命令: <code>circle</code>	;按空格重复画圆
指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:	;光标移至点 2 单击左键
指定圆的半径或 [直径(D)] <code><15.0000></code> :	;按空格接受默认值
.....	
命令: <code>circle</code>	;按空格重复画圆
指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:	;光标移至点 6 单击左键
指定圆的半径或 [直径(D)] <code><15.0000></code> :	;按空格接受默认值

(2) Esc 键。常用于中止命令的执行与取消选择。一个命令没有执行完而想退出时，按 Esc 键可以中止该命令而退出命令状态，有的要按两次才能退出。使用更多的是“取消选择”，如图 1-12 (a) 中“变虚”的对象表示被选中（这是无命令执行而鼠标选择了对象的状态），按【Esc】即取消选中状态，如图 1-12 (b) 所示。

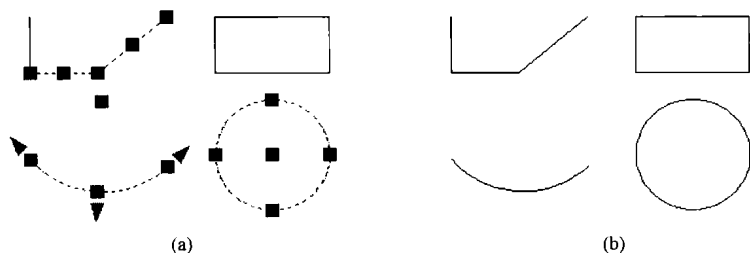


图 1-12 “取消选择”操作

(3) 鼠标中键。这是一个使用频率很高的功能键，主要实现视图的缩放和平移操作。

1) 按住中键移动鼠标实现视图的平移，等效于  按钮。

2) 滚动中键缩放视图，向上滚动放大，向下滚动缩小，等效于  按钮。

3) 双击中键使图形充满绘图窗口显示，等效于输入“Z 空格 E 空格”。

打开“南立面图.dwg”文件，使用中键训练以上操作方法。图 1-13 是按住鼠标中键平移视图的操作显示。

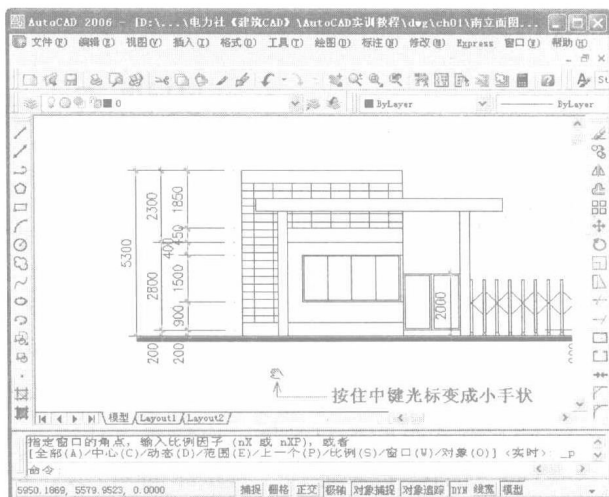


图 1-13 平移操作

1.3 自主练习

(1) 自定义 A4 样板文件，要求如下：

- 1) 设置图形界限 297×210。
- 2) 设置图层：粗实线、细实线。
- 3) 保存为 A4.dwt。

(2) 使用 A4.dwt 绘制如图 1-14 所示图形，不标注尺寸。

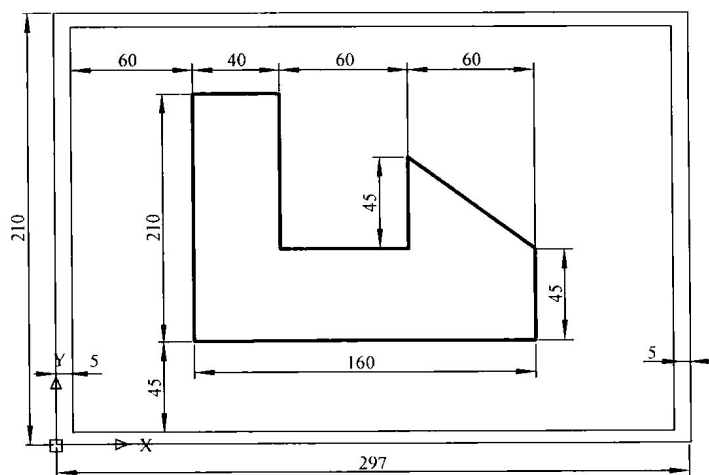


图 1-14 练习 (2) 图形

提示：图框左下角放置于坐标原点 (0, 0)，再根据图示尺寸计算出各顶点坐标后绘图。