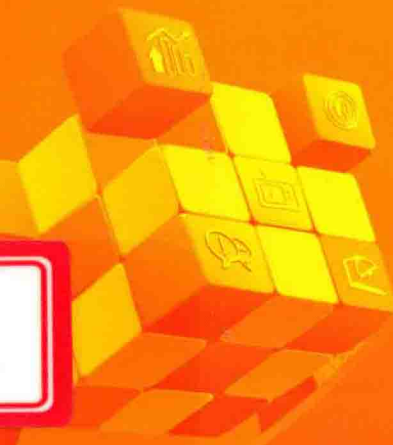
高等职业教育“十二五”规划教材

中文版AutoCAD 2009实训指导

ZHONGWENBAN AUTOCAD 2009 SHIXUN ZHIDAO

张亦秋　主　编
李鹏宇　崔　妍　副主编
崔玉波　主　审



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

高等职业教育“十二五”规划教材

中文版 AutoCAD 2009 实训指导

张亦秋　主　编
李鹏宇　崔妍　副主编
王文祺　崔立宏　参　编
崔玉波　主　审

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书是配合《中文版 AutoCAD 2009 实用教程》而编写的用于上机实践练习的指导书，它以中文版 AutoCAD 2009 为基础，结合交通土建类专业绘图的特点，从实用的角度出发，由浅入深、系统地介绍了应用 AutoCAD 技术绘制工程图的方法和技巧。本书特别注重讲练结合和应用能力的培养，全书实例均选自各种标准图和施工图样，实用性很强。

本书适合作为各类职业院校土建类专业 CAD 课程的配套教材，也可作为相关工程技术人员的自学参考书。

图书在版编目（CIP）数据

中文版 AutoCAD 2009 实训指导 / 张亦秋主编. — 北京 : 中国铁道出版社, 2013.2
高等职业教育“十二五”规划教材
ISBN 978-7-113-15934-4

Ⅰ. ①中… Ⅱ. ①张… Ⅲ. ①AutuCAD 软件－高等职业教育－教材 Ⅳ. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2012）第 318988 号

书　　名：中文版 AutoCAD 2009 实训指导
作　　者：张亦秋　主编

策划编辑：张　铁　祁　云　　**读者热线：400-668-0820**
责任编辑：祁　云
编辑助理：赵文婕
封面设计：刘　颖
封面制作：白　雪
责任印制：李　佳

出版发行：中国铁道出版社（100054，北京市西城区右安门西街 8 号）
网　　址：http://www.51eds.com
印　　刷：北京市燕鑫印刷有限公司
版　　次：2013 年 2 月第 1 版　　2013 年 2 月第 1 次印刷
开　　本：787mm×1092mm　1/16　印张：9.5　字数：228 千
印　　数：1～3000
书　　号：ISBN 978-7-113-15934-4
定　　价：19.80 元

版权所有　侵权必究

凡购买铁道版图书，如有印制质量问题，请与本社教材图书营销部联系调换。电话：（010）63550836

打击盗版举报电话（010）63549504

前　言

本书是《中文版 AutoCAD 2009 实用教程》的配套教学用书，本书的编写思路是从当前我国高职高专教育的培养目标——“高素质技能型专门人才”出发，根据土建类高职高专人才的工作现状及职业能力的需要，注重课堂理论的消化吸收，尽量达到学完本门课程后，学生即能利用该软件独立绘制工程图的目的，以充分体现高职高专教育的实践性原则。

本书的编写，在实训内容的取舍和实训顺序的安排上与主教材《中文版 AutoCAD 2009 实用教程》配套，与教学计划及其进程相适应，兼顾了交通土建类各专业、各层次的教学要求。在编写过程中，通过对施工现场的广泛调研，结合多年从事 CAD 课程教学的经验以及高职高专学生的现状，认真分析了 CAD 软件在交通土建工程图应用中的常用命令和绘图技巧，总结精选了 20 个实训实例供学生上机练习。这些实例包括房建图、桥梁图、涵洞图、隧道图等，均是学生在将来的工作岗位中常见的，学生只要按着实训指导中的步骤逐步练习，即可轻松掌握 CAD 软件的常用功能及绘制交通土建工程图的方法，达到学以致用的目的。

本书由哈尔滨铁道职业技术学院张亦秋任主编，李鹏宇、崔妍任副主编，崔玉波担任主审，参加编写的还有王文祺和崔立宏。其中实训 1～3 由崔立宏编写，实训 4～6 由王文祺编写，实训 7～10 由崔妍编写，实训 11～14 由李鹏宇编写，实训 15～20 由张亦秋编写。本书的编写还得到了赵明辩老师的大力指导和帮助，在此表示感谢。

鉴于编者水平有限，书中难免会有不妥之处，恳请同行和广大读者批评指正。

编　者

2012 年 12 月

目　录

实训一　AutoCAD 2009 概述 1
实训二　应用正交绘制图形 6
实训三　图层的设置 8
实训四　利用栅格捕捉绘制图形 12
实训五　利用对象捕捉绘制图形 15
实训六　利用对象追踪绘制图形 20
实训七　利用极轴绘制图形 24
实训八　利用圆、圆弧绘制图形 31
实训九　利用多边形绘制图形 37
实训十　利用复制编辑命令绘制图形 41
实训十一　利用偏移命令绘制图形 49
实训十二　利用阵列命令绘制图形 54
实训十三　绘制图形的剖面线 60
实训十四　文字标注的应用 67
实训十五　尺寸标注的应用 77
实训十六　T 形桥台台顶构造图的绘制 87
实训十七　三维实体建模 101
实训十八　图形输出 108
实训十九　综合练习一 119
实训二十　综合练习二 133
参考文献 146

试读结束，需要全本PDF请购买 www.ertongbook.com

实训一　AutoCAD 2009 概述

一、实训目的和要求

- 熟悉 AutoCAD 2009 用户界面及命令输入方式；
- 正确进行 AutoCAD 2009 文件操作；
- 熟练掌握应用坐标绘制图形。

二、实训内容

绘制图 1-1 所示的图形。

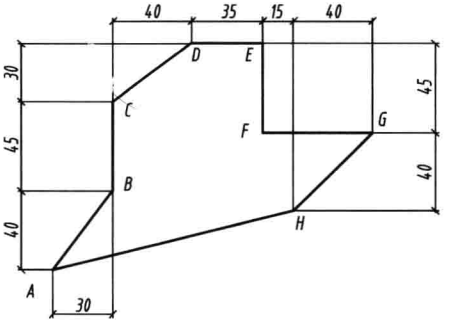


图 1-1　训练图

三、相关命令

本实训中主要用到的 AutoCAD 2009 命令：新建（New）、打开（Open）、保存（Save）、另存为（Save as）、退出（Exit）。

四、上机过程

1. 启动 AutoCAD 2009

在默认情况下，安装完 AutoCAD 2009 后在桌面上将出现快捷图标，如图 1-2 所示。双击该快捷图标即可启动 AutoCAD 2009，也可以选择“开始”→“所有程序”→Autodesk→AutoCAD 2009 命令来启动软件。

图 1-2　AutoCAD 2009 快捷图标

由于每台计算机的安装路径不同，因此用户需要稍微调整一下前面的操作步骤。如果 AutoCAD 不是用户自己安装的并且不熟悉计算机的文件夹，则应当首先向熟悉该系统的人员咨询。

2. 新建图形文件

启动 AutoCAD 2009 后，选择▲→“文件”→“新建”命令，系统将弹出“选择样板”对话框，如果关闭此对话框，系统自动新建一个名为 Drawing1.dwg 的图形，文件名显示在窗口的标题栏上，这时就可以开始画图了。

3. 绘图区

屏幕中间的主要空白区域，有时称为制图框，是用户绘图的地方，可以将这个区域当成是一张绘图纸，只不过纸的大小可以是任意的——甚至可以像一个工厂那么大！

在绘图区的底部可见一个“模型”按钮，表示当前绘图所处的位置。

4. 绘制图形

AutoCAD 2009 中，如果直接输入坐标，则显示绝对坐标值。只有在坐标值前输入@时，才能作为相对坐标，在 AutoCAD 2009 中，如果直接输入坐标值，输入坐标值的第一点为绝对坐标值，当输入第二点时，系统会自动加上@标记，作为相对坐标使用。因此，在这里只讲相对坐标的用法。

利用相对坐标绘制图形。绘制图 1-1 所示图形时，下面的操作是按照输入点 *A*、*B*、*C*、*D*、*E*、*F*、*G*、*H* 的坐标次序绘制的。

```
命令: _line 指定第一点:0，0（按【Enter】键）  //输入点 A 绝对坐标值或在绘图区任意拾取一点
指定下一点或 [放弃(U)]: @30，40（按【Enter】键）        //输入点 B 相对点 A 的相对坐标
指定下一点或 [放弃(U)]: @0，45（按【Enter】键）         //输入点 C 相对点 B 的相对坐标
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: @40，30（按【Enter】键）//输入点 D 相对点 C 的相对坐标
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: @35，0（按【Enter】键） //输入点 E 相对点 D 的相对坐标
指定下一点或 [放弃(U)]: @0，-45（按【Enter】键）        //输入点 F 相对点 E 的相对坐标
指定下一点或 [放弃(U)]: @55，0（按【Enter】键）         //输入点 G 相对点 F 的相对坐标
指定下一点或 [放弃(U)]: @-40，-40（按【Enter】键）      //输入点 H 相对点 G 的相对坐标
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:c（按【Enter】键）       //使图形闭合，同时结束该命令
```

5. 保存图形

单击快速访问工具栏上的“保存”按钮，或者选择▲→“文件”→“保存”命令，会出现图 1-3 所示“图形另存为”对话框。

对话框左侧几个图标按钮用来提示图形存放的位置，可以通过单击某个图标来确定文件将要保存的位置，或者对这些图标不进行任何操作，在“保存于”下拉列表框中选择保存的位置，如选择本地磁盘（D:），用户可能希望将所绘制图形保存在自己建立的新文件夹中，单击“图形另存为”对话框上的“创建新文件夹”按钮，在 D 盘所包含的文件夹中出现图 1-4 所示的新文件夹，该文件夹处于待更名状态，此时直接键入文件夹名（如“练习”），双击该文件夹将其打开，在“文件名”下拉列表框中默认文件名为 Drawing1.dwg，将其更改为“练习 1”，如图 1-5 所示，单击“保存”按钮即可。此时用户所绘制的图形以“练习 1”为文件名保存在 D 盘“练习”文件夹中。

图 1-3　“图形另存为”对话框

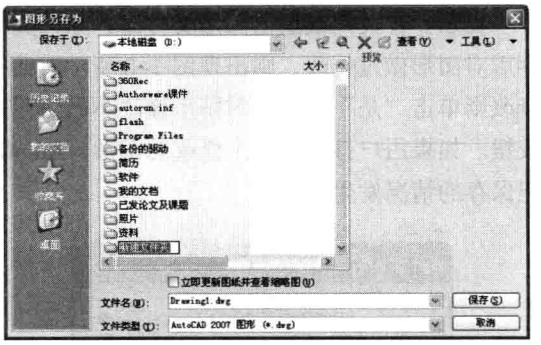


图 1-4　在“图形另存为”对话框中新建文件夹

图 1-5　将文件命名为“练习 1”

对保存后的图形进行修改后，单击快速访问工具栏上的“保存”按钮，或者选择→“文件”→“保存”命令，即可保存对图形所做的修改。

6. 关闭图形

（1）关闭图形不退出 AutoCAD 2009 程序

单击制图框的“关闭”按钮（见图 1-6），或选择“文件”→“关闭”命令。

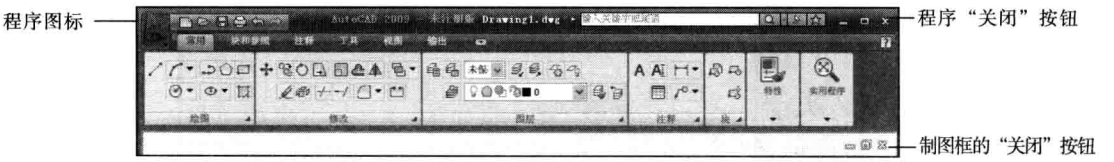


图 1-6　“关闭”按钮

（2）关闭图形并退出 AutoCAD 2009

采用下列方法之一即可：

- 单击标题栏右侧的程序“关闭”按钮。
- 按快捷键【Alt+F4】。
- 选择→“窗口”→“关闭”命令。
- 单击→“退出 AutoCAD”按钮。

提示：在关闭或退出图形文件时，如果文件没有保存过，将出现图 1-7 所示对话框；如果保存后对图形做过修改，则出现图 1-8 所示对话框。出现上述提示对话框后希望保存对图形进行的修改则单击“是”按钮，对图形修改不做保存则单击“否”按钮，取消退出操作则单击“取消”按钮。如果用户打开了多个修改的图形，AutoCAD 会依次询问是否保存，这样可以避免修改后忘记保存的情况发生。

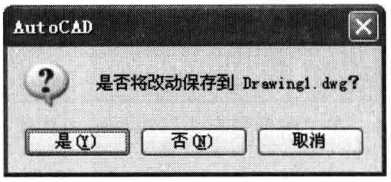


图 1-7 未保存过文件退出时提示对话框

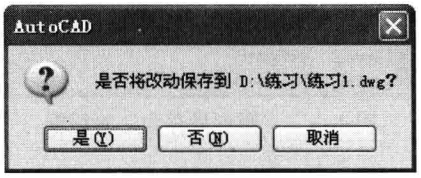


图 1-8 保存后做过修改的文件退出时提示对话框

7. 打开已有图形文件

以打开上面保存的文件“练习 1”为例进行说明。

- 双击桌面上“我的电脑”图标，在“我的电脑”窗口中双击 D 盘图标，在打开的 D 盘窗口中双击“练习”文件夹，在打开的“练习”窗口中找到文件“练习 1”，双击该文件即可。
- 启动 AutoCAD 2009，单击“打开”按钮，弹出“选择文件”对话框，在“查找范围”下拉列表框中选择 D 盘中的“练习”文件夹（见图 1-9），双击其中的文件“练习 1”即可。
- 选择→“文件”→“打开”命令，其余步骤同上。

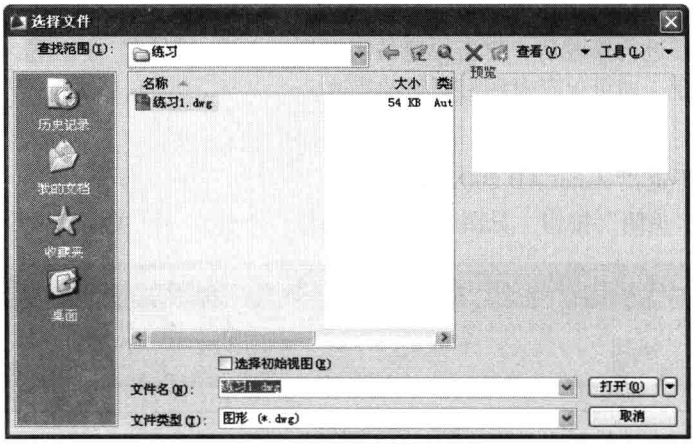


图 1-9 “选择文件”对话框

8. 练习

绘制边长为 90 mm 的五角星，如图 1-10 所示。

绘制此图时如果采用坐标值的方法绘制将很难计算出每个点的绝对坐标或相对坐标值，即使计算出坐标值，数值也不为整数。但是如果采用极坐标的方法绘制此图，则不需要太多的计算，由于五角星的边长是已知的，只要计算出各边的角度即可。

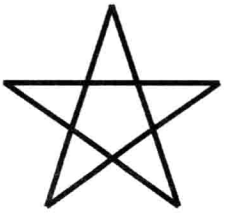


图 1-10 五角星

操作步骤如下：

命令:LINE　指定第一点：
指定下一点或 [放弃(U)]：@90<72（按【Enter】键）
指定下一点或 [放弃(U)]：@90<-72（按【Enter】键）
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]：@90<144（按【Enter】键）
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]：@90<0（按【Enter】键）
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]：c（按【Enter】键）

在绘制此图过程中，随着绘制的起始点不同，上述步骤中的数据将有所不同。

实训二　应用正交绘制图形

一、实训目的和要求

- 熟悉 AutoCAD 2009 的启动；
- 熟悉 AutoCAD 2009 用户界面及命令输入方式；
- 熟练掌握应用正交绘制图形。

二、实训内容

绘制图 2-1 所示的图形。

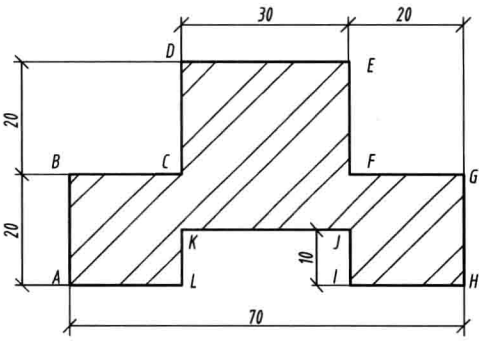


图 2-1　训练图

三、相关命令

本实训中主要用到的 AutoCAD 2009 命令：新建（New）、打开（Open）、保存（Save）、另存为（Save as）、退出（Exit）、正交、直线（Line）。

四、上机过程

1. 启动 AutoCAD 2009

方法同实训一。

2. 新建图形文件

方法同实训一。

3. 绘制图形

绘制图形的顺序是按照点 *A*、*B*、*C*、*D*、*E*、*F*、*G*、*H*、*I*、*J*、*K*、*L* 的次序依次绘制的。

```
命令：L
LINE 指定第一点：                    //在绘图区任意拾取一点作为点 A
```

试读结束，需要全本PDF请购买 www.ertongbook.com

```
指定下一点或 [放弃(U)]:  <正交 开> 20    //采用正交方式画图（此处也可采用其他方式，由老师和同学任意选择）在点 A 的垂直方向上向上输入 AB 的长度，即可得到点 B
指定下一点或 [放弃(U)]: 20               //在点 B 的水平方向，鼠标向右移动，同时输入 BC 的长度值 20，即可得到点 C
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 20       //沿垂直方向向上移动鼠标，输入外轮廓线长度
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 30       //沿水平方向向左移动鼠标，输入外轮廓线长度
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 20       //沿垂直方向向下移动鼠标，输入外轮廓线长度
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 20       //沿水平方向向右移动鼠标，输入外轮廓线长度
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 20       //沿垂直方向向下移动鼠标，输入外轮廓线长度
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 20       //沿水平方向向左移动鼠标，输入外轮廓线长度
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 10       //沿垂直方向向上移动鼠标，输入外轮廓线长度
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 30       //沿水平方向向左移动鼠标，输入外轮廓线长度
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 10       //沿垂直方向向下移动鼠标，输入外轮廓线长度
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: c        //结束该命令
```

4. 练习

利用坐标值、正交的方法完成图 2-2 所示图形。

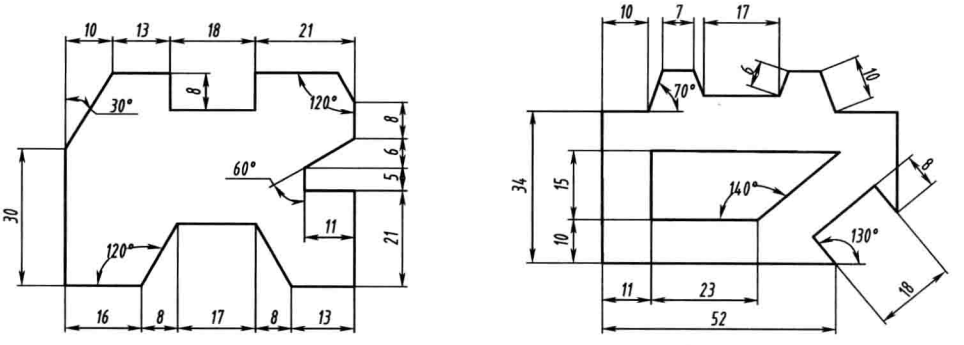


图 2-2　练习

实训三　图层的设置

一、实训目的和要求

- 熟练掌握图层的设置；
- 熟练掌握图层的应用。

二、实训内容

绘制图 3-1 所示的图形。

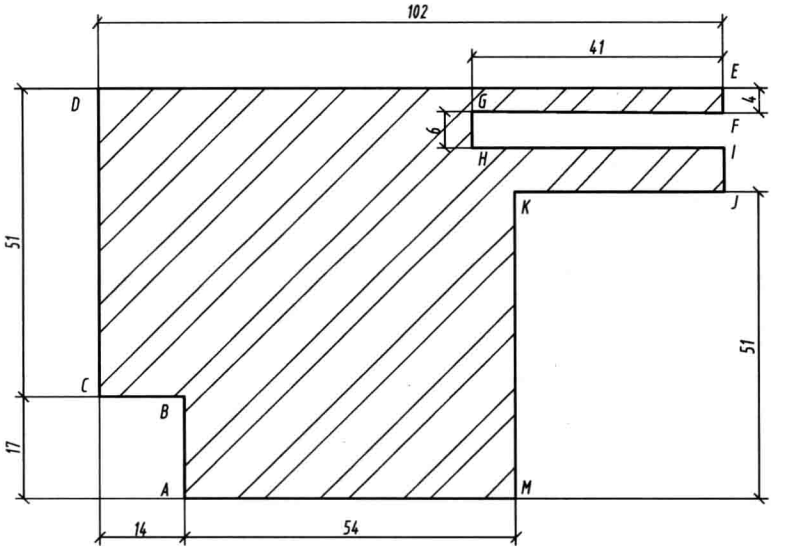


图 3-1　训练图

三、相关命令

本实训中主要用到的 AutoCAD 2009 命令：新建（New）、打开（Open）、保存（Save）、另存为（Save as）、退出（Exit）、直线（Line）。主要用到状态栏上的“正交”按钮和“图层特性管理器”窗格。

四、上机过程

1. 启动 AutoCAD 2009

方法同实训一。

2．新建图形文件

方法同实训一。

3．状态栏

屏幕的最下方是状态栏（见图 3-2），状态栏的左边是 *X*、*Y* 的位置坐标，当来回移动鼠标时位置坐标也发生变化（如果坐标值不变，单击并再次移动鼠标）。状态栏的右边的 10 个按钮在绘制图形过程中将起到非常重要的作用。其中，某个按钮处于按下状态时表示该按钮正在应用，图 3-3 所示为应用“正交”按钮，处于正交状态。

图 3-2　状态栏

图 3-3　状态栏按钮状态

4．绘制图形

首先设置图层，该图中包括的线型为外轮廓线（粗实线）、剖面线（细实线）、标注（细实线），因此需要设置图层为轮廓线层、剖面线层、细实线层、标注层。单击“图层”工具栏上的“图层特性”按钮，弹出的“图层特性管理器”窗格如图 3-4 所示。

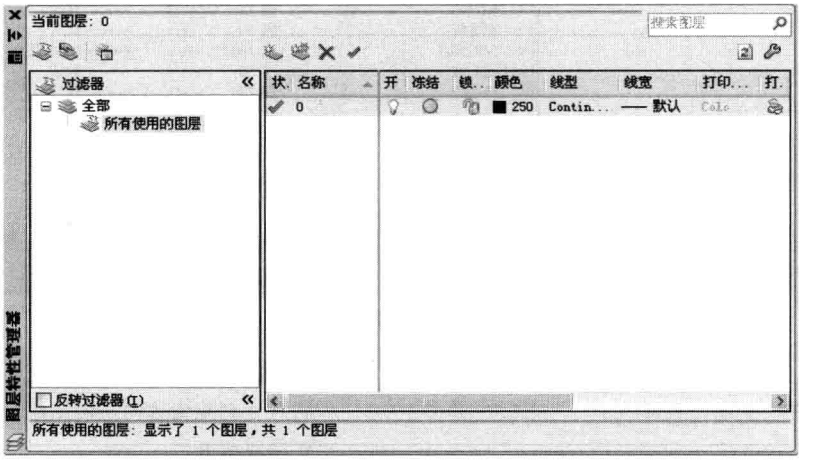


图 3-4　“图层特性管理器”窗格

单击“新建图层”按钮，在图层 0 下方出现默认名称为“图层 1”的图层，该默认名称处于待编辑状态，输入文本“外轮廓线”作为图层 1 的新名称；选择该图层的“颜色”选项，弹出图 3-5 所示的“选择颜色”对话框，在该对话框中选择标准颜色栏中的“绿色”后，单击“确定”按钮回到“图层特性管理器”对话框，颜色的设置可以根据个人的喜好而定；选择该图层的“线宽”选项，弹出图 3-6 所示的“线宽”对话框，在该对话框中选择“0.30 毫米”选项后单击“确定”按钮。同理设置“剖面线”图层、“细实线”图层，设置线宽为默认值，颜色自定，最后图层设置结果如图 3-7 所示。

绘制图 3-1 所示图形时，下面的操作是按照输入点 *A*、*B*、*C*、*D*、*E*、*F*、*G*、*H*、*I*、*J*、*K*、*L*、*M* 的次序绘制的。单击“图层”工具栏上的“图层”下拉按钮，然后设置当前图层为“轮廓线”图层，选择“直线”命令。

图 3-5 “选择颜色”对话框

图 3-6 “线宽”对话框

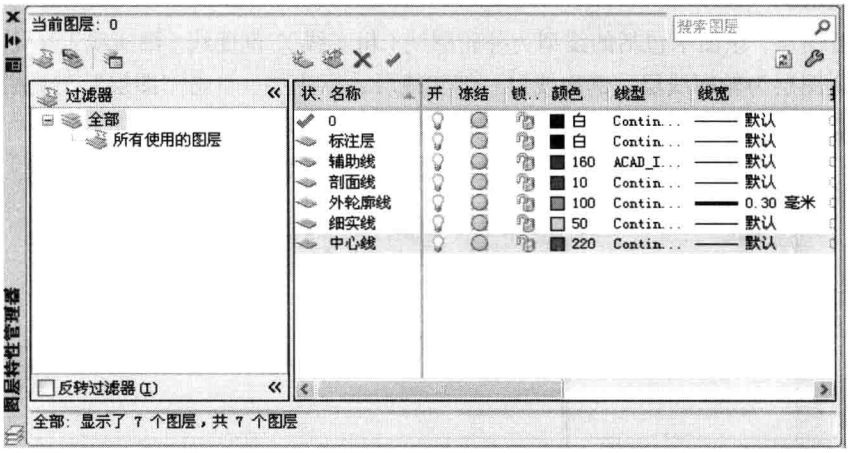


图 3-7 图层设置结果

```
命令: _line 指定第一点:                    //在绘图区任意拾取一点作为点 A
指定下一点或 [放弃(U)]: <正交 开> 17        //在点 A 的垂直方向，向上输入 AB 的长度，即
                                            可得到点 B
指定下一点或 [放弃(U)]: 14                  //在点 B 的水平方向，鼠标向左移动，同时输
                                            入 BC 的长度值 14，即可得到点 C
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 51          //在点 C 的垂直方向上向上输入 CD 的长度，即可
                                            得到点 D
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 102         //在点 D 的水平方向，向右输入 DE 的长度，即
                                            可得到点 E
指定下一点或 [放弃(U)]: 4                   //在点 E 的垂直方向，向下输入 EF 的长度，即
                                            可得到点 F
 指定下一点或 [放弃(U)]: 41                 //在点 F 的水平方向，向左输入 FG 的长度，即
                                            可得到点 G
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 6           //在点 G 的垂直方向，向下输入 GH 的长度，即
                                            可得到点 H
```

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 41　　//在点 *H* 的水平方向，向右输入 *HI* 的长度，即可得到点 *I*

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 7　　//在点 *I* 的垂直方向，向下输入 *IJ* 的长度，即可得到点 *J*

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 34　　//在点 *J* 的水平方向，向左输入 *JK* 的长度，即可得到点 *K*

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 51　　//在点 *K* 的垂直方向，向下输入 *KM* 的长度，即可得到点 *M*

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: c

实训四　利用栅格捕捉绘制图形

一、实训目的和要求

- 熟悉 AutoCAD 2009 窗口中的状态栏按钮操作；
- 熟练掌握应用栅格捕捉绘制图形。

二、实训内容

绘制如图 4-1 所示的图形。

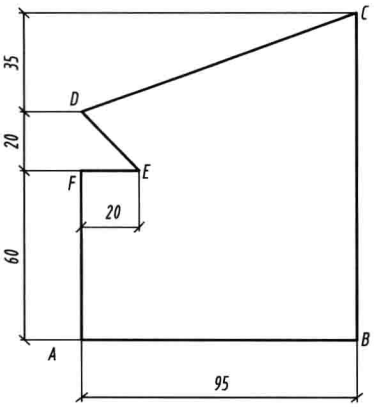


图 4-1　训练图

三、相关命令

本实训中主要用到的 AutoCAD 2009 命令：新建(New)、保存(Save)、退出(Exit)、直线(Line)。主要用到的按钮：状态栏上的“栅格”、“捕捉”按钮。主要用到“草图设置”对话框中的“捕捉和栅格”选项卡和“图层特性管理器”窗格。

四、上机过程

1. 启动 AutoCAD 2009

方法同实训一。

2. 新建图形文件

方法同实训一。

3. 状态栏

通过显示栅格点可有效地判定绘图中的方位，单击状态栏中的“栅格显示”按钮或按【F7】

试读结束，需要全本PDF请购买 www.ertongbook.com