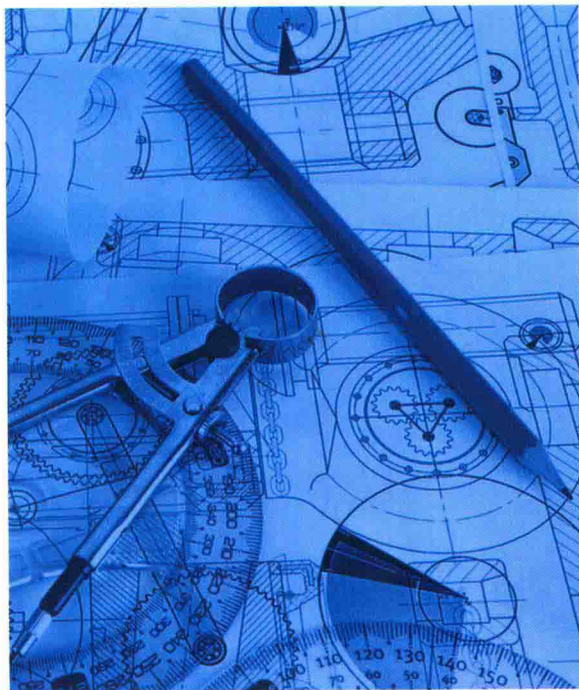


高等学校计算机应用规划教材

中文版AutoCAD 工程制图

——上机练习与指导(2016版)

- ◆ 绘图环境设置
- ◆ 绘制、编辑二维图形
- ◆ 图形显示控制、精确绘图
- ◆ 图案填充
- ◆ 标注文字与尺寸、创建表格
- ◆ 块与属性
- ◆ 绘制、编辑三维图形



崔晓利 陈国治 崔健 编著



清华大学出版社

高等学校计算机应用规划教材

中文版 AutoCAD 工程制图 ——上机练习与指导 (2016 版)

崔晓利 陈国治 崔健 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是与教材《中文版 AutoCAD 工程制图(2016 版)》相配套的上机练习与指导书。全书共分 15 章, 分别与主教材的各章内容相对应, 包括绘制二维图形、编辑二维图形、绘图设置、图形显示控制、精确绘图、图案填充、标注文字、标注尺寸、块与属性以及三维绘图等内容。每一章的上机练习紧扣主教材内容, 并对代表性的练习进行上机操作指导。本书提供的上机练习范围广、代表性强。读者通过完成这些练习, 可以全面掌握 AutoCAD 2016 的使用方法和技巧。

本书既可以与主教材配套使用, 也可以作为练习单独使用; 既可以作为工科院校相关专业学生的上机实验指导书或课后复习辅导书使用, 也可以供从事工程设计工作的专业技术人员参考使用。

为了方便读者学习, 本书提供了与上机练习对应的实例源文件, 用户可以到 <http://www.tupwk.com.cn> 网站下载。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签, 无标签者不得销售。

版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

中文版 AutoCAD 工程制图: 上机练习与指导: 2016 版 / 崔晓利, 陈国治, 崔健 编著. —北京: 清华大学出版社, 2017

(高等学校计算机应用规划教材)

ISBN 978-7-302-47034-2

I. ①中… II. ①崔… ②陈… ③崔… III. ①工程制图—AutoCAD 软件—高等学校—教学参考资料 IV. ①TB237

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 105215 号

责任编辑: 胡辰浩 袁建华

封面设计: 孔祥峰

版式设计: 牛静敏

责任校对: 成凤进

责任印制: 沈 露

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62796865

印 装 者: 三河市中晟雅豪印务有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm 印 张: 13.5 字 数: 312 千字

版 次: 2017 年 7 月第 1 版 印 次: 2017 年 7 月第 1 次印刷

印 数: 1~3500

定 价: 35.00 元

产品编号: 058666-01

前 言

随着计算机软硬件技术的发展,特别是微型计算机的迅速普及,计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)已在我国广泛推广及应用。CAD 技术促进设计领域发生了一场根本性的变革,推动了现代设计方法和设计技术进入一个新的发展时期,使设计工作走向一个崭新阶段。

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的计算机辅助设计与绘图软件,自 1982 年问世以来,已经经历了近 20 次的升级,从而使其功能逐渐强大且日趋完善。如今,AutoCAD 广泛应用于机械、建筑、电子、航天、造船、石油、化工、土木工程、冶金、农业、气象、纺织及轻工等众多领域中。AutoCAD 具有易于掌握、使用方便、体系结构开放等优点,从而深受广大工程技术人员的欢迎。我国许多院校的相关专业都将 AutoCAD 作为重点介绍的 CAD 应用软件之一。

本书是与主教材《中文版 AutoCAD 工程制图(2016 版)》配套的上机练习与指导书,主要用于上机练习。AutoCAD 是一款实践性非常强的应用软件,读者只有通过多次上机练习,才能掌握 AutoCAD 的精髓。

本书共分 15 章,各章与《中文版 AutoCAD 工程制图(2016 版)》一书中的各章相对应,包括绘制二维图形、编辑二维图形、绘图设置、图形显示控制、精确绘图、图案填充、标注文字与尺寸、块与属性以及三维绘图等内容。本书提供了两百多个上机练习,并且对大部分上机练习做出了操作指导。这些练习既紧扣《中文版 AutoCAD 工程制图(2016 版)》一书中对应章节的内容,又具有针对性、代表性。读者通过完成这些练习,可以全面掌握 AutoCAD 2016 的使用方法与技巧。

为了方便读者学习,本书提供了与上机练习对应的实例源文件,用户可以到 <http://www.tupwk.com.cn> 网站下载。

最后,向为本书出版提出宝贵建议的专家、教师表示感谢。还要感谢清华大学出版社第五事业部胡辰浩先生对本书的策划、出版所做的工作。

除封面署名的作者外,参加本书编写的人员还有陈笑、孔祥亮、杜思明、高娟妮、熊晓磊、曹汉鸣、何美英、陈宏波、潘洪荣、王燕、谢李君、李珍珍、王华健、柳松洋、陈彬、刘芸、高维杰、张素英、洪妍、方峻、邱培强、顾永湘、王璐、管兆昶、颜灵佳、曹晓松等。由于作者水平所限,本书难免有不足之处,欢迎广大读者批评指正。我们的邮箱是 huchenhao@263.net,电话是 010-62796045。

作 者

2017 年 3 月

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 AutoCAD 发展历史	1
1.2 AutoCAD 2016 的主要功能	1
第 2 章 基本概念、基本操作	2
2.1 安装、启动 AutoCAD 2016	2
2.2 AutoCAD 2016 二维绘图工作界面	2
2.3 图形文件管理	4
2.4 绘图基本设置	6
2.5 使用帮助	7
第 3 章 绘制基本二维图形	9
3.1 绘制线	9
3.2 绘制矩形和正多边形	12
3.3 绘制曲线	14
3.4 绘制点	16
3.5 综合练习	18
第 4 章 编辑图形	20
4.1 删除对象与选择对象	20
4.2 移动对象与复制对象	21
4.3 旋转对象	25
4.4 缩放对象	26
4.5 偏移对象	27
4.6 镜像对象	29
4.7 阵列对象	30
4.8 拉伸操作	31
4.9 修剪对象、延伸对象	33
4.10 打断对象	36
4.11 创建倒角与圆角	37
4.12 利用夹点功能编辑图形	40
4.13 综合练习	41

第 5 章 图层	48
5.1 创建图层	48
5.2 使用图层	52
第 6 章 图形显示控制、精确绘图	63
6.1 图形显示缩放与移动	63
6.2 栅格捕捉与栅格显示	67
6.3 对象捕捉与对象自动捕捉	69
6.4 极轴追踪、对象捕捉追踪	75
6.5 综合练习	79
第 7 章 绘制、编辑复杂图形对象	88
7.1 绘制、编辑多段线	88
7.2 绘制、编辑样条曲线	90
7.3 绘制、编辑多线	90
7.4 综合练习	94
第 8 章 填充图案、编辑图案	100
8.1 填充图案	100
8.2 编辑图案	104
8.3 综合练习	106
第 9 章 标注文字、创建表格	112
9.1 文字样式	112
9.2 标注文字	114
9.3 编辑文字	118
9.4 表格样式	120
9.5 创建与编辑表格	122
9.6 综合练习	125
第 10 章 标注尺寸	130
10.1 尺寸标注样式	130
10.2 标注尺寸	134
10.3 标注尺寸公差与形位公差	138
10.4 编辑尺寸	142
10.5 综合练习	144
第 11 章 块与属性	147
11.1 定义块、插入块	147
11.2 属性	150

11.3 综合练习	153
第 12 章 高级绘图工具、样板文件及数据查询	156
12.1 特性选项板	156
12.2 设计中心	157
12.3 样板文件	161
12.4 数据查询	163
12.5 综合练习	165
第 13 章 三维绘图基础	171
13.1 三维绘图工作界面及视觉样式	171
13.2 用户坐标系	171
13.3 视点	174
13.4 在三维空间绘制简单图形	175
第 14 章 创建曲面模型和实体模型	179
14.1 创建曲面模型	179
14.2 创建实体模型	180
14.3 查询实体质量特性	187
第 15 章 三维编辑、创建复杂实体模型	188
15.1 三维编辑	188
15.2 布尔操作	192
15.3 渲染	194
15.4 综合练习	195
参考文献	208

第1章 概 述

1.1 AutoCAD 发展历史

练习 1 了解 AutoCAD 的发展历史。

1.2 AutoCAD 2016 的主要功能

练习 2 了解 AutoCAD 2016 提供的主要功能。如果读者熟悉其他 CAD 软件，可以将其与 AutoCAD 2016 进行比较。

练习 3 Autodesk 公司的中文网站是 <http://www.autodesk.com/>，如图 1-1 所示的是该网站的主页。通过登录该网站可以了解 AutoCAD 的有关信息。

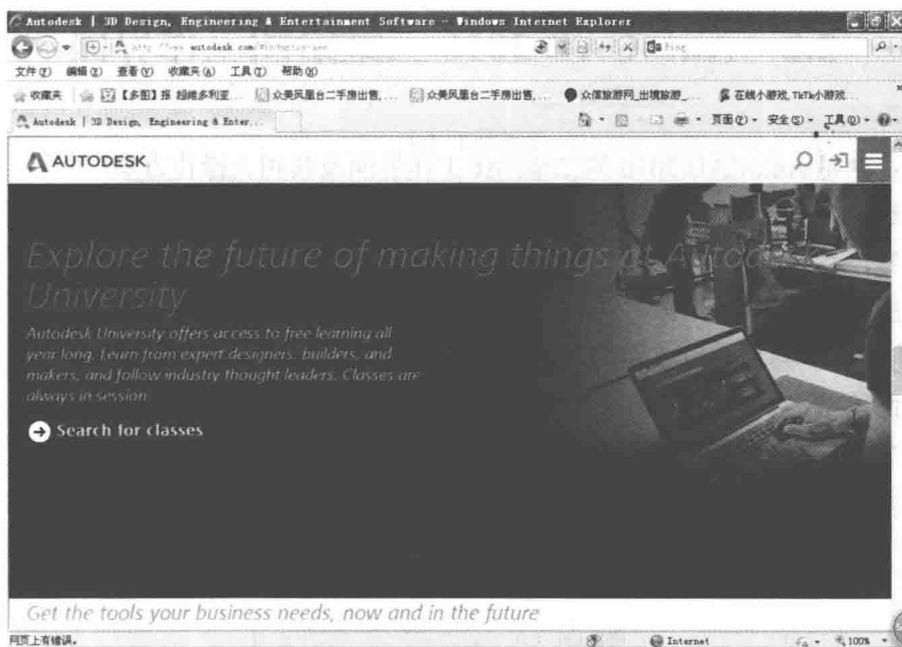


图 1-1 Autodesk 公司网站

第2章 基本概念、基本操作

2.1 安装、启动 AutoCAD 2016

目的：掌握 AutoCAD 2016 的安装过程与启动方法。

上机练习 1 用 AutoCAD 2016 安装盘将 AutoCAD 2016 安装在计算机中，安装位置由用户指定。如果用户的计算机中已安装了 AutoCAD 2016，应先将其卸载，再重新安装。

说明：

可以通过 Windows 系统的“添加或删除程序”工具来删除已安装的 AutoCAD 2016。

上机练习 2 启动 AutoCAD 2016。可以分别通过 Windows 桌面、Windows 资源管理器以及 Window 任务栏上的  (开始)按钮等途径启动 AutoCAD 2016，然后将其关闭。

2.2 AutoCAD 2016 二维绘图工作界面

目的：熟悉 AutoCAD 2016 的二维绘图工作界面及其相关操作方法。

上机练习 3 启动 AutoCAD 2016，熟悉 AutoCAD 2016 二维绘图工作界面的各组成部分及其功能，并完成以下操作，观察结果。

- 在绘图窗口移动光标，观察状态栏上坐标值的相应变化。
- 将光标移至“默认”功能区的  (直线)按钮上，停留一秒，观察给出的功能提示。执行“绘图”|“直线”命令，然后观察在命令窗口系统自动显示出的提示(注意：用户可以按 Esc 键取消此提示，以便执行其他操作)。
- 执行“绘图”|“圆弧”命令，弹出如图 2-1 所示的“圆弧”子菜单。

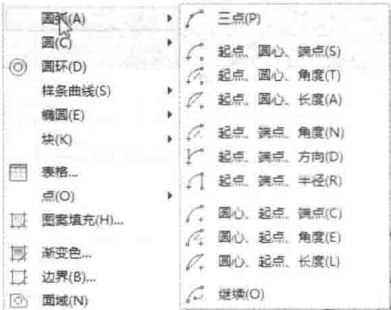


图 2-1 “圆弧”子菜单

然后,将光标移至菜单“绘图”|“圆弧”|“起点、圆心、长度”上(或其他子菜单项上),观察在状态栏中显示的提示。

- 执行“绘图”|“表格”命令,打开如图 2-2 所示的“插入表格”对话框,然后单击“取消”按钮,关闭该对话框。

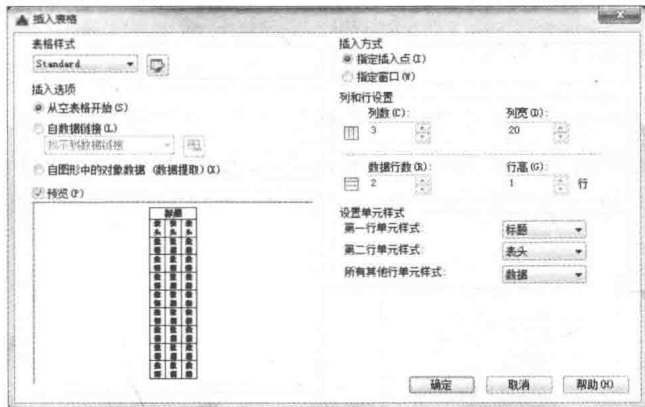
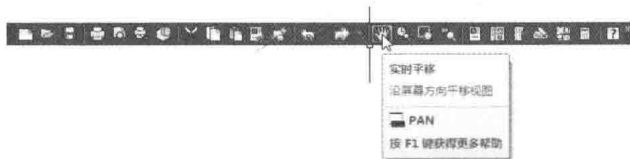


图 2-2 “插入表格”对话框

- 将光标移至“标准”工具栏中的按钮上,稍作停留,观察显示出的工具提示,如图 2-3(a)所示。
- 继续停留一段时间(约两秒钟),将显示出扩展的工具提示,如图 2-3(b)所示。



(a) 工具提示



(b) 扩展的工具提示

图 2-3 显示工具提示

- 按下“标准”工具栏中的按钮 (按下按钮后不要抬起),观察引出的弹出式工具栏,如图 2-4 所示。

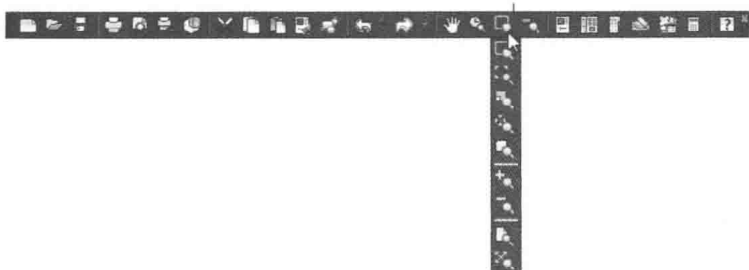


图 2-4 弹出式工具栏

说明:

按下右下角有小黑三角图标的工具栏按钮并停留时,系统会自动引出一个弹出式工具栏,如“标准”工具栏中的 (窗口缩放)按钮、“绘图”工具栏中的 (插入块)按钮等。

上机练习 4 在当前绘图界面中打开“标注”工具栏和“对象捕捉”工具栏,调整它们的位置,然后再关闭这两个工具栏。

说明:

打开工具栏的一种简便方法是:在已有工具栏上右击,系统将自动弹出工具栏快捷菜单,如图 2-5 所示(为节省篇幅,将菜单分成两列显示)。

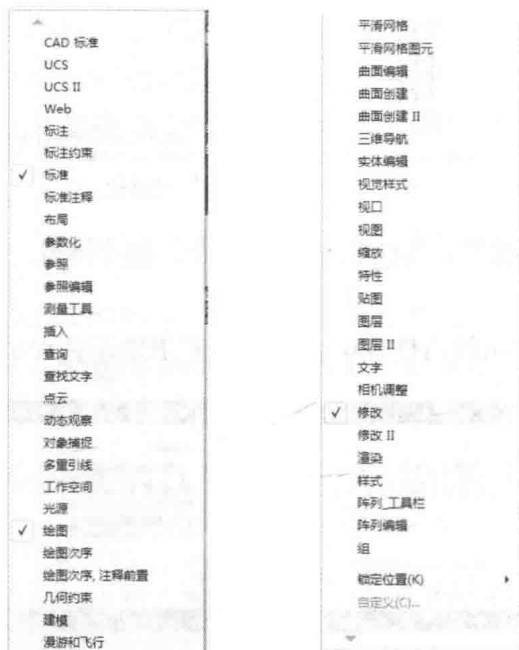


图 2-5 工具栏快捷菜单

菜单中列有各工具栏的名称,其中有符号的项表示当前打开了对应的工具栏,否则表示没有打开该工具栏。如果在工具栏快捷菜单中选择没有打开的工具栏菜单项,那么可以在当前绘图窗口打开此工具栏;如果选择已打开的工具栏菜单项,则会关闭该工具栏。

说明:

利用与下拉菜单“工具”|“工具栏”| AutoCAD 对应的子菜单,也可以打开或关闭 AutoCAD 的各工具栏。

请练习打开与关闭 AutoCAD 其他工具栏的操作。

2.3 图形文件管理

目的:掌握新建图形、打开已有图形及保存图形等图形文件管理的操作方法和技巧。

上机练习5 以文件acadiso.dwt为样板建立新图形,然后将该图形以文件名NewDrawing.dwg保存到指定的目录(保存位置由读者自行确定)。

操作步骤如下:

(1) 创建新图形

单击快速访问工具栏中的 (新建)按钮,或执行“文件”|“新建”命令,即执行 NEW 命令,打开如图 2-6 所示的“选择样板”对话框。

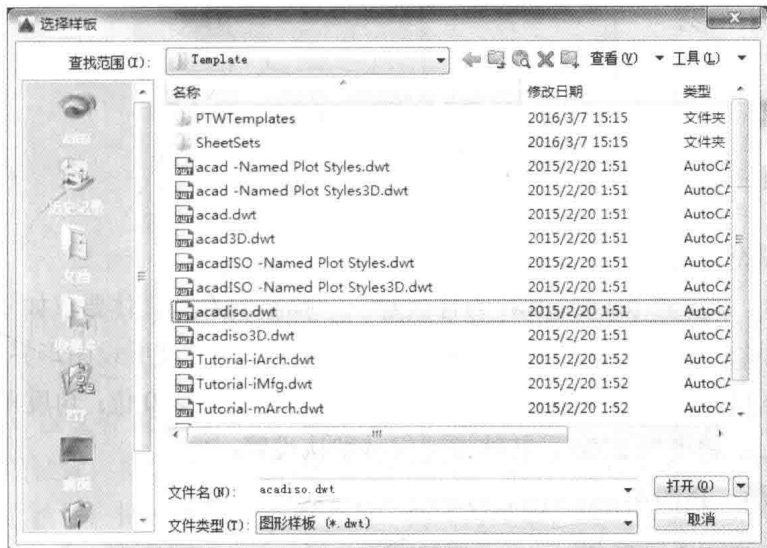


图 2-6 “选择样板”对话框

从“选择样板”对话框中选择 acadiso.dwt,单击“打开”按钮,即可以样板 acadiso.dwt 建立新图形。

(2) 保存图形

单击快速访问工具栏中的 (保存)按钮,或执行“文件”|“保存”命令,即执行 QSAVE 命令,打开如图 2-7 所示的“图形另存为”对话框。

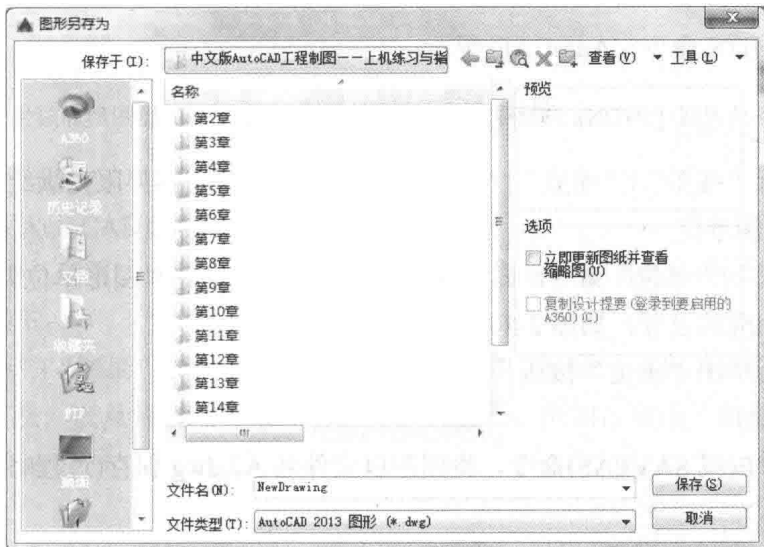


图 2-7 “图形另存为”对话框

通过选择该对话框中的“保存于”下拉列表中的文件夹确定文件的保存位置,在“文件名”文本框中输入文件名,单击“保存”按钮,即可将当前图形保存。

上机练习 6 打开 AutoCAD 2016 提供的某些示例文件(位于 AutoCAD 2016 安装文件夹下的 Sample 目录),浏览这些图形,并换名保存到其他位置。

上机练习 7 打开本书下载文件中“DWG\第 3 章”~“DWG\第 5 章”目录下的部分图形文件,浏览图形,并将其中的部分图形换名保存到硬盘中的指定位置(由读者自行确定目录),然后关闭图形。

2.4 绘图基本设置

目的: 掌握设置绘图界限和绘图单位等操作方法和技巧。

上机练习 8 以文件 acadiso.dwt 为样板建立一幅新图形,具体要求如下:

- 图形界限设置:横装 A2 号图幅(尺寸:594×420),并使所设图形界限有效。
- 绘图单位设置:长度单位类型为小数,精度为小数点后 0 位;角度单位类型为“度/分/秒”,精度为 0d00';其他设置保持默认设置。
- 保存图形:将图形以文件名 A2.dwg 进行保存。

主要操作步骤如下:

(1) 创建新图形

执行 NEW 命令,以文件 acadiso.dwt 为样板建立一幅新图形(过程略)。

(2) 设置绘图界限

执行“格式”|“图形界限”命令,即执行 LIMITS 命令,AutoCAD 提示:

指定左下角点或 [开(ON)/关(OFF)] <0.0000,0.0000>:↵(本书中,“↵”表示按 Enter 键)
指定右上角点:594,420↵

再执行 LIMITS 命令,AutoCAD 提示:

指定左下角点或 [开(ON)/关(OFF)] <0.0000,0.0000>: ON↵(使所设图形界限生效)

最后,执行“视图”|“缩放”|“全部”命令,使所设绘图界限充满绘图窗口。

(3) 设置绘图单位

执行“格式”|“单位”命令,即执行 UNITS 命令,打开“图形单位”对话框,根据要求从中进行相应的设置,如图 2-8 所示。

设置完成后单击“确定”按钮,关闭该对话框。

(4) 保存图形

执行 QSAVE(或 SAVEAS)命令,将图形以文件名 A2.dwg 保存(过程略)。



图 2-8 “图形单位”对话框

本书下载文件中的图形文件“DWG\第2章\A2.dwg”是设置有对应图形界限和单位格式的空白图形。

上机练习 9 以文件 acadiso.dwt 为样板建立一幅新图形，具体要求如下：

- 图形界限设置：横装 A0 号图幅(尺寸：1189×841)，并使所设图形界限有效。
- 绘图单位设置：长度单位类型为小数，精度为整数；角度单位类型为“度/分/秒”，精度为 0d；其他设置保持默认设置。
- 保存图形：将图形以文件名 A0.dwg 进行保存。

说明：

本书下载文件中的图形文件“DWG\第2章\A0.dwg”、“DWG\第2章\A1.dwg”、“DWG\第2章\A2.dwg”、“DWG\第2章\A3.dwg”和“DWG\第2章\A4.dwg”分别是与 A0、A1、A2、A3 和 A4 幅面对应的空白图形，并且每个图形中设置有相应的图形界限和单位。

2.5 使用帮助

目的：熟悉 AutoCAD 2016 的帮助功能。

上机练习 10 利用 AutoCAD 2016 的帮助功能，了解绘制直线命令的操作方法。

操作步骤如下：

执行“帮助”|“帮助”命令，打开帮助窗口，如图 2-9 所示。利用该窗口了解各命令的功能、使用方法，以及各系统变量的功能与默认值等。例如，双击“命令”项，可了解 AutoCAD 的各命令。

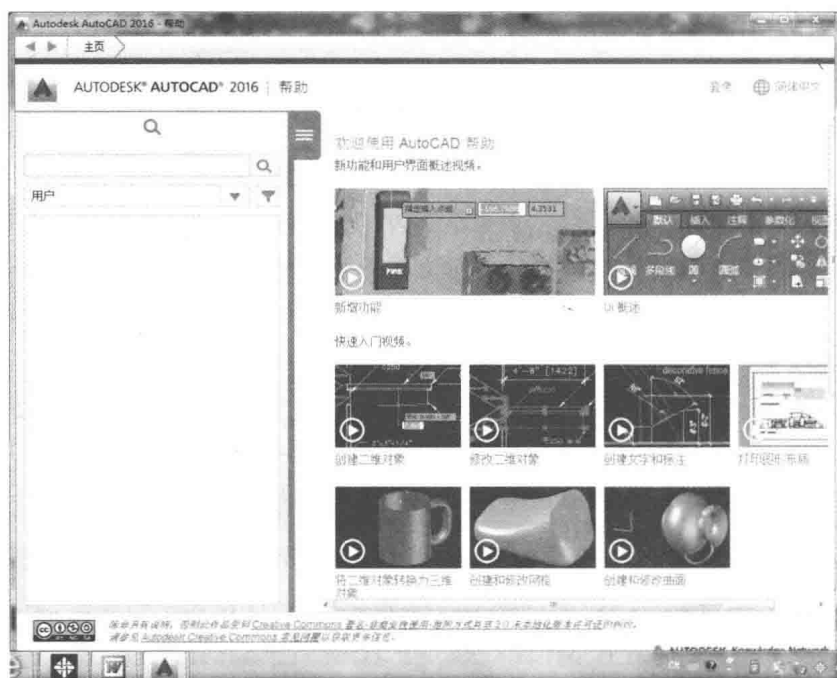


图 2-9 帮助窗口

第3章 绘制基本二维图形

3.1 绘 制 线

目的：掌握利用 AutoCAD 2016 绘制直线、射线以及构造线等的操作方法。

上机练习 1 用 LINE 命令绘制如图 3-1 所示的直角三角形。

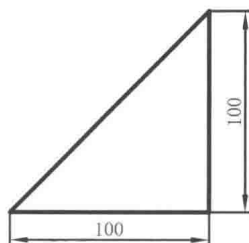


图 3-1 绘制直角三角形

操作步骤如下：

单击“默认”功能区中的  (直线)按钮，或单击“绘图”工具栏上的  (直线)按钮，或执行“绘图”|“直线”命令，即执行 LINE 命令，AutoCAD 提示：

指定第一个点:(在绘图屏幕适当位置拾取一点)

指定下一点或 [放弃(U)]: @100,0 ✓ (绘制水平线。注意，采用了相对坐标)

指定下一点或 [放弃(U)]: @100<90 ✓ (绘制垂直线。采用了相对极坐标)

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: C ✓ (封闭，绘制斜线)

上机练习 2 用 LINE 命令绘制如图 3-2 所示的多边形。

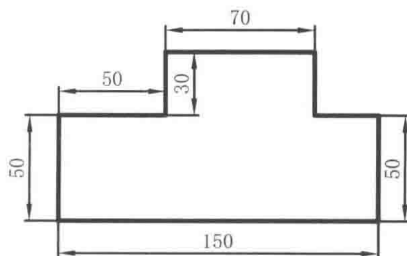


图 3-2 绘制多边形 1

上机练习 3 用 LINE 命令绘制如图 3-3 所示的多边形。

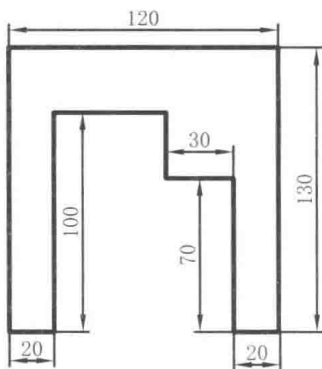


图 3-3 绘制多边形 2

上机练习 4 用 LINE 命令, 利用动态输入方法绘制如图 3-4 所示的多边形。

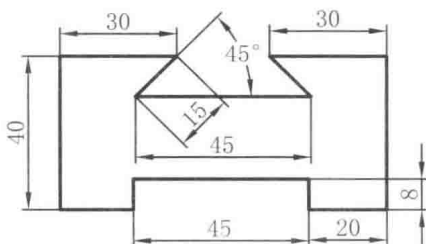


图 3-4 绘制多边形 3

操作步骤如下:

(1) 启用动态输入功能

选择“工具”|“绘图设置”命令, 打开“草图设置”对话框, 单击“动态输入”标签, 打开“动态输入”选项卡, 选中该选项卡中的“启用指针输入”复选框, 如图 3-5 所示。

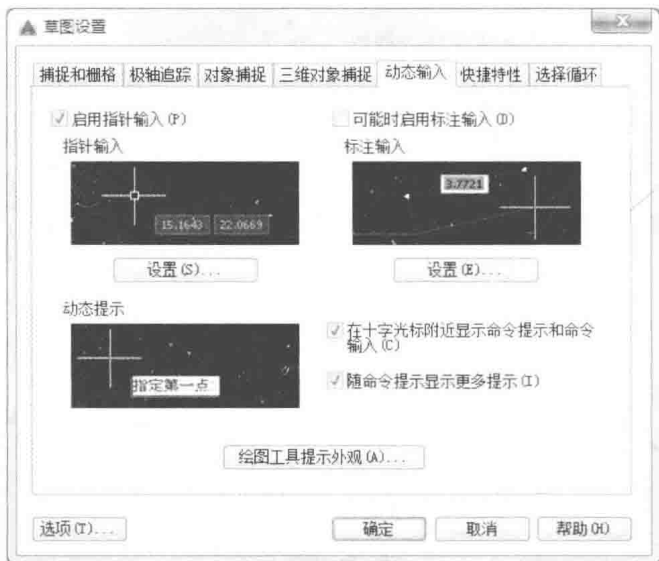


图 3-5 “草图设置”对话框

在“指针输入”选项组中单击“设置”按钮, 在打开的“指针输入设置”对话框中进行相应设置, 如图 3-6 所示。