

普通高等教育“动画与数字媒体专业”规划教材

AutoCAD

建筑制图基础教程

周香凝 张黎红 编著



清华大学出版社

封面设计

普通高等教育“动画与数字媒体专业”规划教材

AutoCAD 建筑制图基础教程

周香凝 张黎红 编著



清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书主要讲述使用 AutoCAD 2014 绘制建筑图的基础知识和具体方法。全书由浅入深、循序渐进,从基本的知识点开始,通过一系列的实例讲解绘制建筑图所必需的基本知识。本书含有完整的建筑平面图、地面布置图、家具布置图、顶面图和立面图的绘制实例。

全书共分 11 章,第 1 章为 AutoCAD 2014 概述,第 2~3 章介绍二维绘图命令和二维图形编辑命令,第 4~11 章介绍单线法和轴线法绘制的方法,并在绘制的平面图上完成后续的地面、家具、吊顶和立面的绘制。

本书体系完整,结构清晰,突出专业性、实用性和可操作性,非常适合作为普通高等教育“动画与数字媒体专业”的教材,也可作为职业学院、建筑行业从业人员和建筑专业学生学习 CAD 制图的参考用书。

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

AutoCAD 建筑制图基础教程/周香凝,张黎红编著. —北京:清华大学出版社,2018

(普通高等教育“动画与数字媒体专业”规划教材)

ISBN 978-7-302-49190-3

I. ①A… II. ①周… ②张… III. ①建筑制图—计算机辅助—设计—AutoCAD 软件—高等学校—教材 IV. ①TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 327936 号

责任编辑:白立军 张爱华

封面设计:常雪影

责任校对:焦丽丽

责任印制:刘海龙

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>, 010-62795954

印 装 者:北京泽宇印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:8.25

字 数:200 千字

版 次:2018 年 3 月第 1 版

印 次:2018 年 3 月第 1 次印刷

印 数:1~1500

定 价:29.00 元

产品编号:065885-01

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司出品的一款计算机辅助设计软件,可以用于二维制图和基本三维设计,通过它无须懂得编程,即可进行制图,所以它在全球广泛使用。AutoCAD 可以用于土木建筑、装饰装潢、工业制图、工程制图、电子工业、服装加工等多个领域。

利用 AutoCAD 绘制建筑图,不仅需要掌握绘图知识,而且需要掌握建筑制图的规范和要求,所以在本书的实例中,通过一个大实例贯穿了绘制建筑图样的基本过程,在制作过程中介绍了常用的命令和知识。通过学习本书,读者不但可以具有超强的专业性和实用性,而且可以了解行业规范,学会识图看图,在短期内就可以制图出图。

全书包括 11 章,各章的主要内容如下。

第 1 章主要介绍 AutoCAD 2014 的新增功能、启动方法、文件的管理、坐标和图层的使用,以及学好 AutoCAD 的方法和经验。

第 2 章通过实例介绍绘制基本二维图形的命令。

第 3 章主要介绍如何使用图形编辑命令对现有的二维图形进行修改,这样可以大大提高绘图的准确率,减少重复操作,提高绘图效率。

第 4 章主要介绍标注样式、标注的类型以及建筑规范的标注格式,并介绍美观、准确的标注的画法。

第 5 章介绍样板的作用和设置的方法,这样可以加快绘图的速度。

第 6 章介绍轴线法绘制的条件和方法,并以实例说明一个完整的轴线法平面图的绘制过程。

第 7 章介绍单线法绘制的条件和方法,并以实例说明一个完整的单线法平面图的绘制过程,此平面图将一直应用到后续几章。

第 8 章介绍图块的使用方法,并应用图块绘制家具布置图。

第 9 章介绍图案填充的使用方法,并绘制地面布置图。

第 10 章介绍吊顶的常用材料以及吊顶的作用,并设计和绘制吊顶图。

第 11 章介绍结合平面图和吊顶图绘制立面图的方法。

本书由周香凝、张黎红编著。其中,张黎红编写了第 1 章,周香凝编写了第 2~11 章。感谢所有对本教材提供素材的老师和同学们!

编 者

2017 年 9 月

目 录

Contents

第1章 AutoCAD 2014 概述	1
1.1 AutoCAD 2014 的新增功能	1
1.2 如何快速掌握 AutoCAD 绘制室内图	3
1.3 AutoCAD 的基本操作	3
1.3.1 文件操作	3
1.3.2 鼠标的使用	4
1.3.3 键盘快捷键和功能键的使用	6
1.3.4 坐标的概念	7
1.3.5 图层的概念	8
1.3.6 图形单位	8
1.3.7 建立用户自己的样板文件	9
第2章 二维绘图	10
2.1 绘制直线	10
2.2 绘制正多边形	11
2.3 绘制圆	12
2.4 绘制构造线	14
2.5 绘制点	14
2.6 绘制圆弧	17
2.7 绘制多线	20
2.8 绘制椭圆和椭圆弧	21
2.9 绘制二维多段线	24
2.10 绘制样条曲线	25
2.11 绘制面域	26
2.12 查询距离	26
2.13 查询面积	26
2.14 使用计算器	27
2.15 显示点的坐标	27
第3章 二维图形的编辑	28
3.1 偏移	28

3.2	圆角	29
3.3	倒角	37
3.4	修剪	38
3.5	移动	45
3.6	复制	46
3.7	镜像	46
3.8	阵列	46
3.9	延伸	49
3.10	旋转	49
3.11	拉伸	50
3.12	缩放	51
3.13	打断	51
第4章	尺寸标注	53
4.1	标注样式	53
4.2	标注类型	56
4.2.1	线性标注	56
4.2.2	对齐标注	57
4.2.3	坐标标注	57
4.2.4	半径标注	57
4.2.5	直径标注	58
4.2.6	角度标注	58
4.2.7	基线标注	59
4.2.8	连续标注	59
4.2.9	引线	60
4.2.10	快速标注	60
4.2.11	圆心标注	60
4.3	标注的编辑	60
4.3.1	DIMEDIT	60
4.3.2	DIMTEDIT	61
4.3.3	DDEDIT	61
4.4	工程件标注实例	61
第5章	样板文件	71
5.1	相关知识	71
5.2	建立样板图	73
第6章	轴线法绘制平面图	80
6.1	轴线法绘制步骤	80

6.2 轴线法的绘制实例	81
第7章 单线法绘制平面图	86
7.1 单线法的绘制步骤	86
7.2 单线法的绘制实例	87
第8章 图块和块文件	91
8.1 相关概念	91
8.2 块的操作	91
8.3 图块构成注意事项	93
8.4 家具布置图的绘制步骤	93
8.5 家具布置图绘制实例	94
第9章 图案填充	98
9.1 基本概念	98
9.2 工具特性使用	101
9.3 编辑填充图案	102
9.4 地面材料图(地坪图)绘制实例	102
9.5 带家具的地面材料图(地坪图)绘制实例	110
第10章 顶面布置图	114
10.1 常见的吊顶材料	114
10.2 吊顶图的绘制实例	115
第11章 立面图	119
11.1 立面图的绘制步骤	119
11.2 立面图的绘制实例	120
参考文献	123

AutoCAD 2014 概述

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的计算机辅助绘图软件,自 1982 年问世以来,先后经过十几次升级。AutoCAD 集平面制图、三维造型、数据库管理、渲染着色和互联网等功能于一体,具有高效、快捷、精确、简单、易用等特点,是工程设计人员首选的绘图软件之一。AutoCAD 主要应用于以下领域。

(1) 机械、建筑、电子、冶金、化工等设计制图。

(2) 城市规划设计。

(3) 室内设计与室内装潢设计。

(4) 各种效果图设计。

(5) 军事训练与战争模拟。

(6) 航空、航海图。

(7) 服装设计与裁剪。

(8) 舞台置景与剧院灯光设计。

(9) 印刷排版。

(10) 三维动画广告与影视特技。

(11) 数学函数与科学计算。

(12) 产品展示。

本章主要介绍 AutoCAD 2014 的新增功能、启动方法、文件管理、坐标和图层的使用,以及学好 AutoCAD 的方法和经验。

1.1 AutoCAD 2014 的新增功能

1. 绘图增强

AutoCAD 2014 包含大量的绘图增强功能,以帮助人们更高效地完成绘图。

(1) 圆弧: 按住 Ctrl 键来切换到所要绘制的圆弧的方向,这样可以轻松地绘制不同方向的圆弧。

(2) 多段线: 在 AutoCAD 2014 中,可以通过圆角来创建封闭的多段线。

(3) 图纸集: 当在图纸集中创建新图纸时,保存在关联的模板(.dwt)中的 CreatDate 字段将显示新图纸的创建日期而非模板文件的创建日期。

(4) 打印样式: CONVERTPSTYLES 命令可以使用户能够切换当前图纸到命名的或颜色相关的打印样式。在 AutoCAD 2014 中,它增强到支持空间命名的样式。

(5) 属性: 插入带属性的图块时, 默认行为是显示对话框。ATTDIA 设置为 1。

(6) 文字: 单行文字得到了增强, 它将维持其最后一次的对齐设置, 直到被改变。

(7) 标注: 当创建连续标注或基线标注时, 新的 DIMCONTINUEMODE 系统变量提供了更多的控制。当 DIMCONTINUEMODE 设置为 0 时, DIMCONTINUE 和 DIMBASELINE 命令是基于当前标注样式创建标注; 而当其设置为 1 时, 它们将基于所选择标注的标注样式创建标注。

(8) 图案填充: 功能区的 Hatch 工具将维持之前的方法来对选定的对象进行图案填充, 即拾取内部或选择对象。Undo 选项也被加入到命令行中。

2. 命令行增强

AutoCAD 2014 的命令行得到了增强, 可以提供更智能、更高效的访问命令和系统变量。而且, 用户可以使用命令行来找到其他内容, 如阴影图案、可视化风格以及联网帮助等。命令行的颜色和透明度可以随意改变。它在不停靠的模式下很好使用, 同时也做得更小。命令行半透明的历史提示可显示多达 50 行。

3. 自动更正

如果命令输入错误, 不会再显示“未知命令”, 而是会自动更正成最接近且有效的 AutoCAD 命令。例如, 如果输入 TABEL, 就会自动启动 TABLE 命令。

4. 自动完成

自动完成命令输入, 增强到支持中间字符搜索。例如, 如果在命令行中输入 SETTING, 那么显示的命令建议列表中将包含任何带有 SETTING 字符的命令, 而不是只显示以 SETTING 开始的命令。

5. 输入设置

右击命令行时, 可以通过输入设置菜单中的控件来自定义命令行动作。除了可通过前面的选项来启用自动完成和搜索系统变量外, 还可以启用自动更正, 搜索内容和字符。所有这些选项默认是打开的。另一个右击选项提供了访问新的输入搜索选项对话框的功能。大部分新的命令行功能(包括自动更正、字符搜索和自动适配建议)也可以使用动态输入。

6. 文档编辑

AutoCAD 2014 提供了自动化管理和编辑工具, 可以最大限度地减少重复的任务, 加快项目的进度。

7. 图形选项卡

AutoCAD 2014 提供了图形选项卡, 这使得在打开的图形间切换或创建新图形时非常方便。用户可以使用“视图”功能区中的“图形选项卡”控件来打开图形选项卡工具条。当图形选项卡打开后, 在图形区域上方会显示所有已经打开的图形选项卡。

8. 图层管理器

在 AutoCAD 2014 中, 显示功能区上的图层数量得到了增加。图层以自然排序显示。例如, 图层名称是 1、4、25、6、21、2、10, 那么 AutoCAD 2014 的排序是 1、2、4、6、10、21、25, 而不是以前的 1、10、2、21、25、4、6。

在图层管理器上新增了合并选择功能,它可以从图层列表中选择一个或多个图层,并将这些图层上的对象合并到另外的图层上去,而被合并的图层将会自动被清理。

9. 外部参照增强

在 AutoCAD 2014 中,外部参照图形的线型和图层的显示功能得到了增强。外部参照图层仍然会显示在功能区中,以便控制它们的可见性,但它们已不在属性选项板中显示。

可以通过双击“类型”列表改变外部参照的附着类型,在附着和覆盖之间切换。用户可以通过右键快捷菜单中的一个新选项在同一时间改变多个选择的外部参照类型。

外部参照选项板包含了一个新工具,它可轻松地将外部参照路径更改为“绝对”或“相对”路径;也可以完全删除路径。XREF 命令包含了一个 PATHTYPE 选项,可通过脚本来自动完成路径的改变。

1.2 如何快速掌握 AutoCAD 绘制室内图

计算机绘图和手工绘图的目的是一样的,都是为了将设计者的设计思想表达出来。所以,首先一定要了解并掌握室内制图的规范,这个是最基础的。其次,AutoCAD 是一个通用设计软件,具备全面的绘图功能,不要把精力和时间花费在一些用不着的功能上。要熟练掌握常用的基本功能和命令的用法。室内图形不论简单还是复杂,所用到的始终是一些基本命令,因此对基本命令一定要非常熟练,在绘图时才能快速地判断出什么时候该用什么命令。

为提高初学者的绘图效率,绘图时尽量使用工具栏和命令行,最大可能地使用快捷键,所以推荐采用左手键盘、右手鼠标的操作方式。一般情况下,先输入命令,后选择对象,命令使用完成后再输入另外的命令。无论采用何种命令输入方式,都必须注意命令行的提示。绘图前,注意设置不同的图层以方便进行图层控制。绘图时,不必过多地考虑图形尺寸和图幅的关系,但是要精确,并且养成随时保存的习惯。

1.3 AutoCAD 的基本操作

1.3.1 文件操作

AutoCAD 文件的操作是使用 AutoCAD 绘图之前必须掌握的知识,主要包括新建文件、打开文件、关闭文件、保存文件等。

1. 新建文件

执行“文件”→“新建”命令,打开“新建文件”对话框,单击对话框右下角“打开”按钮右侧的下三角按钮,选择“无样板打开-公制”命令,创建新的文件,如图 1-1 所示。这样可以创建一个没有任何样板格式的新文件,并且长度单位为公制,默认单位是毫米。

2. 打开文件

(1) 执行“文件”→“打开”命令。

(2) 直接双击 AutoCAD 文件打开。

(3) 直接拖动文件图标到 AutoCAD 软件的窗口中打开。

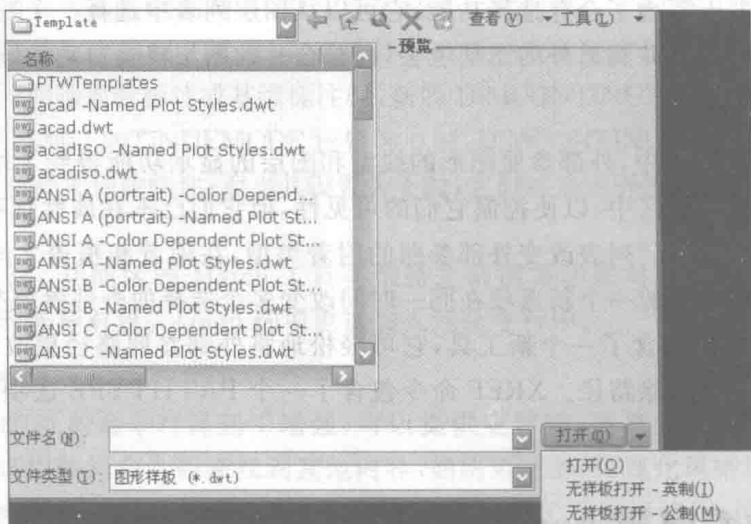


图 1-1 创建文件

3. 关闭文件

(1) 执行“文件”→“关闭”命令。

(2) 单击文件窗口菜单栏右上角的“关闭”按钮。

注意：关闭文件和关闭软件是不同的，一个软件窗口中可以同时打开多个文件。

4. 保存文件

(1) 在绘图过程中应随时注意保存图形，避免因死机、停电等意外事故使图形丢失。执行“文件”→“保存”→“另存为”命令时，注意保存的文件格式，在使用高版本的 AutoCAD 软件时可以在“图形另存为”对话框的“文件类型”下拉列表框中选择低版本的软件格式，以方便低版本用户使用，保证软件的兼容性，如图 1-2 所示。

(2) 单击工具栏中的“保存”按钮，或者按快捷键 Ctrl+S。

(3) 设置自动保存，可以设置自动保存的时间间隔，默认为 10min。执行“工具”→“选项”命令，打开“选项”对话框，选择“打开和保存”选项卡，如图 1-3 所示。

5. 文件的格式

(1) DWG 格式：AutoCAD 专用图形文件格式。

(2) DWT 格式：AutoCAD 样板文件格式。

(3) DXF 格式：通用数据交换文件格式。

(4) BAK 格式：备份文件格式。

1.3.2 鼠标的使用

1. 鼠标左键的使用技巧

鼠标左键为拾取键，在使用鼠标左键拾取对象时，左框选和右框选的结果是不同的。左框选是按住鼠标左键从左向右框选，需要将对象全部框选后才可以选择上，选择范围以紫色显示。右框选是按住鼠标左键从右向左框选，只需和对象交叉即可选中对象，选择范围以绿色显示。如图 1-4 和图 1-5 所示，选择的结果都是将三条直线选中。选中对象后双击鼠标



图 1-2 “图形另存为”对话框



图 1-3 “打开和保存”选项卡

左键可以调出对象的属性。

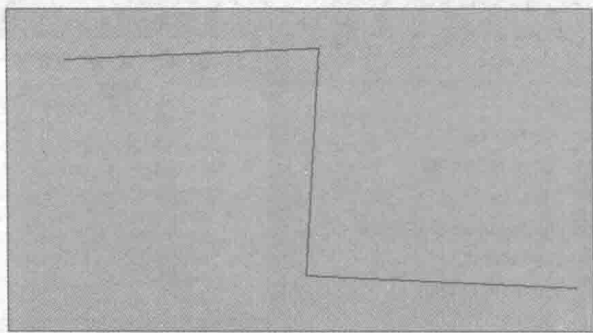


图 1-4 左框选

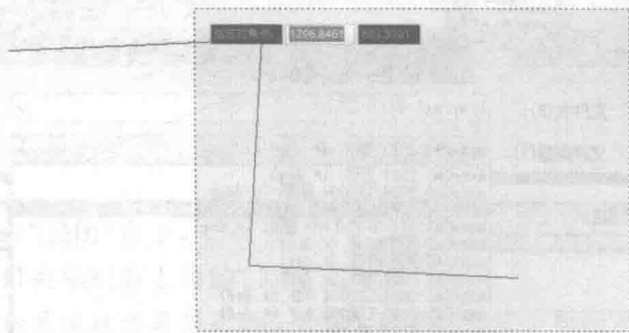


图 1-5 右框选

2. 鼠标中键的使用技巧

- (1) 鼠标中键常用于快速浏览图形。在绘图窗口中按住鼠标中键,光标将变为手的形状,移动光标可快速移动图形。
- (2) 双击鼠标中键,绘图窗口中将显示全部图形对象。
- (3) 转动鼠标滚轮,向下转动为缩小图形,向上转动为放大图形,此时图形的真实尺寸不变。

1.3.3 键盘快捷键和功能键的使用

使用 AutoCAD 制图时,记忆并使用常用命令的快捷键可以大大提高绘图速度,这也是使用 AutoCAD 的一项基本要求。

1. 键盘快捷键的使用

- (1) 操作命令时可以使用空格键或者 Enter 键确定当前命令。
- (2) 按 Esc 键结束命令。
- (3) 按空格键可以重复上一次操作的命令。

2. 功能键的使用

- (1) F1 键: 启动 AutoCAD 的在线帮助对话框,即执行 HELP 命令。
- (2) F2 键: 打开或关闭 AutoCAD 的文本窗口。
- (3) F3 键: 切换对象捕捉设置。
- (4) F4 键: 打开或关闭数字化仪。

- (5) F5 键：设置当前的等轴平面。
- (6) F6 键：转换坐标显示方式。
- (7) F7 键：打开或关闭栅格。
- (8) F8 键：打开或关闭正交方式。
- (9) F9 键：打开或关闭捕捉栅格方式。
- (10) F10 键：打开或关闭极轴捕捉方式。
- (11) F11 键：打开或关闭对象捕捉跟踪。

1.3.4 坐标的概念

1. 绝对坐标

绝对坐标是以原点(0,0)为基点定位所有点。用户可以用“X,Y”的方式输入坐标。

2. 相对坐标

相对坐标是某点(假如 A 点)相对于另一特定点(假如 B 点)的位置。用户可以用“@x,y”的方式输入相对坐标。

3. 绝对极坐标

极坐标通过相对于极点的距离和角度来定义。

绝对极坐标以原点为极点。绝对极坐标的输入格式是“极径<角度”。

4. 相对极坐标

相对极坐标通过相对于某一特定点的极径和偏移角度来表示。相对极坐标的输入格式是“@极径<角度”。

练习 1-1：用相对坐标绘制如图 1-6 所示的 1500mm×750mm 的矩形。

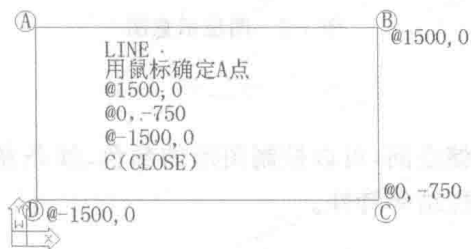


图 1-6 用相对坐标绘制矩形

练习 1-2：用相对极坐标绘制 1500mm×750mm 的矩形，如图 1-7 所示。

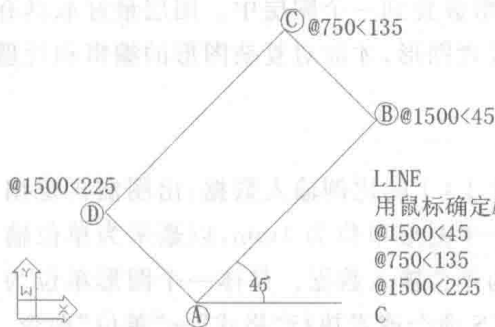


图 1-7 用相对极坐标绘制矩形

练习 1-3: 给定一个圆, 绘制与其相切且成 20° 的直线, 如图 1-8 所示。

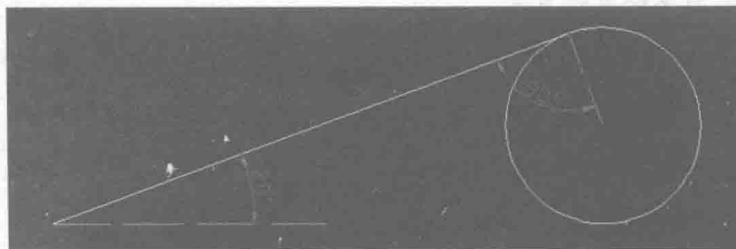


图 1-8 绘制圆的相切直线

1.3.5 图层的概念

1. 图层的定义

一个图层就像一张透明图纸, 可以在上面分别绘制不同实体, 最后将这些透明图纸叠加起来, 从而得到最终的复杂图形。图层示意图如图 1-9 所示。

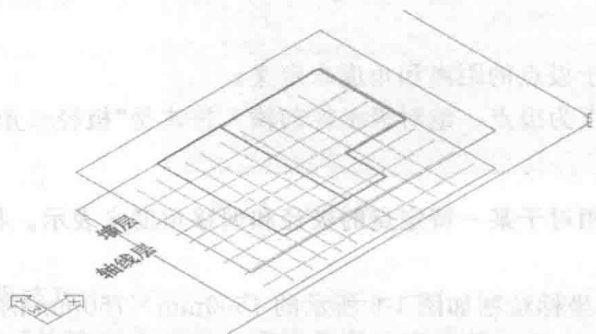


图 1-9 图层示意图

2. 使用图层的优点

使用图层, 可以节省存储空间, 可以控制图形的颜色、线条宽度、线型属性, 还可以统一控制同类图形实体的显示、冻结等特性。

3. 图层的属性

每个图层都可以设置图层的颜色、线型、线宽。

在绘制图形之前, 需要对图形进行合理分类, 然后创建多个图层, 分别对图层设置不同的颜色。绘图时, 将每类图形放置到一个图层中。图层最好取具有含义的名字, 以便记忆和管理。只有充分利用图层管理图形, 才能对复杂图形的编辑和管理得心应手。

1.3.6 图形单位

建筑制图按与实际尺寸 1:1 的比例输入数据, 出图前再定出图比例, 绘图时并不显示绘图单位。用户可以认为一个图形单位为 1mm, 以毫米为单位输入数据; 用户也可以认为一个图形单位为 1m, 以米为单位输入数据。具体一个图形单位为多少, 可以通过图形单位命令进行设置。执行 UNITS 命令或者执行“格式”→“单位”命令, 打开“图形单位”对话框, 在该对话框中可以设置长度和角度的类型和精度, 如图 1-10 所示。

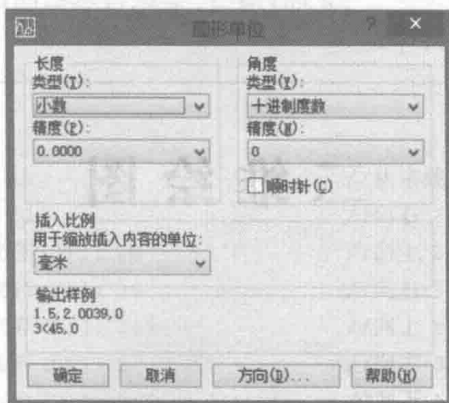
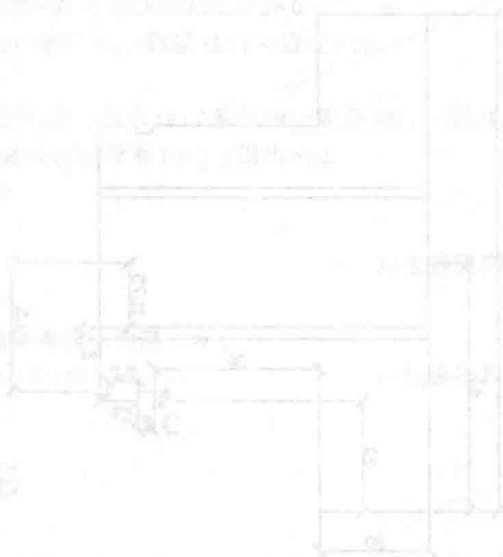


图 1-10 “图形单位”对话框

1.3.7 建立用户自己的样板文件

用户可以创建属于自己的样板文件,为日后创建新文件省去烦琐的前期操作。创建步骤可以参考以下几步。

- (1) 用 LIMITS 命令设置图幅。
- (2) 用 UNITS 命令设置单位。
- (3) 用 LAYER 命令建立图层。
- (4) 设置捕捉模式。
- (5) 保存成样板文件格式(DWT 格式)。



二维绘图

在绘图过程中,无论多复杂的几何图形都是由基本的图形要素组成的,这些基本图形要素包括直线、圆和圆弧等。绘制和编辑这些基本图形要素的命令就构成了 AutoCAD 最基本的绘图命令。所以,要想熟练地绘制图形,必须熟悉和掌握这些最基本的绘图命令和图形编辑方法。

2.1 绘制直线

使用“直线”命令一次可绘制一条线段,也可以连续绘制多条线段(其中每一条线段都彼此相互独立)。直线段是由起点和终点来确定的,可以通过鼠标或键盘来选定起点或终点。如果是绘制正交线,直接输入间隔距离即可。“直线”命令结束之后,可以按空格键重复调出“直线”命令,再次按下空格键,可以选择上次结束点作为当前直线的起点。

直线的绘制方法如下。

(1) 下拉菜单: 执行“绘图”→“直线”命令。

(2) 工具栏: 单击“绘图”→“直线”图标。

(3) 命令行: LINE(L)。

练习 2-1: 用“直线”命令绘制如图 2-1 所示的图形。

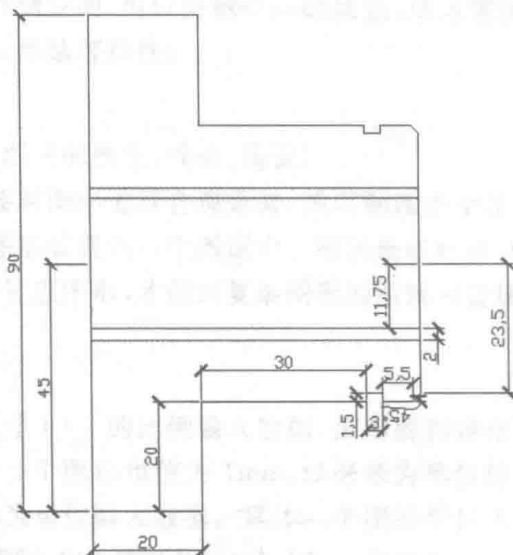


图 2-1 直线绘制实例