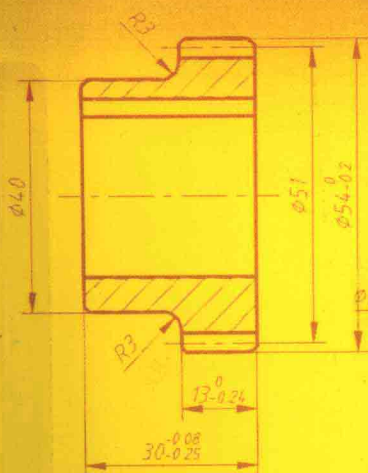


职业教育规划教材

AutoCAD 2008 实训教程

毛艳 孟笑红 主编



化学工业出版社

职业 教育 规 划 教 材

AutoCAD 2008 实训教程

毛 艳 孟笑红 主编



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书介绍了 AutoCAD 2008 的基础知识、查询、图案填充、块及属性、AutoCAD 设计中心和图形输出,简要介绍了在图形绘制过程中需要的一些辅助工具,着重讲述了 AutoCAD 2008 中绘制实体及对实体进行编辑修改、创建文字和表格、对图形进行尺寸标注以及使用 AutoCAD 2008 进行零件图与装配图的绘制。在图层的相关章节中,还介绍了图层的设置及使用方法。本书内容通俗易懂,言简意赅,图文并茂,讲授辅以大量实例,且采用了最新的国家标准。

本书可作为中等职业学校、技工学校相关专业的教学用书。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2008 实训教程 / 毛艳, 孟笑红主编. —北京: 化学工业出版社, 2010.2
职业教育规划教材
ISBN 978-7-122-07533-8

I. A… II. ①毛… ②孟… III. 计算机辅助设计-应用软件, AutoCAD 2008-职业教育-教材
IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 001835 号

责任编辑: 高 钰

文字编辑: 项 澈

责任校对: 陈 静

装帧设计: 尹琳琳

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 北京市兴顺印刷厂

787mm×1092mm 1/16 印张 9 3/4 字数 252 千字 2010 年 2 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)

售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 18.00 元

版权所有 违者必究

前 言

本书编写组全体成员都是长期从事 CAD 类软件应用与培训的教学经验丰富的教师, 本书由浅入深、循序渐进地介绍了 AutoCAD 2008 软件在机械设计中的具体应用, 并结合典型实例, 详细讲解了软件的操作过程。

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助设计软件, 是目前设计领域广泛使用的现代绘图工具之一。

全书共分十二章, 主要内容如下:

第一章: 介绍 AutoCAD 2008 软件的入门知识, 这是利用此软件进行绘图设计的基础。

第二章: 介绍 AutoCAD 2008 绘图单位及图形界限的设置、绘图辅助工具的一些功能及使用方法和操作技巧。

第三章: 介绍图层的概念、设置、关闭、冻结和图层的锁定等功能及使用方法和操作技巧。

第四章: 介绍 AutoCAD 在点、直线、圆、矩形和多边形等基本图形创建时的使用方法和操作技巧。

第五章: 介绍对实体进行多种编辑修改的功能及使用方法和操作技巧。

第六章: 介绍查询与图案的填充命令及使用方法和操作技巧。

第七章: 介绍文字与表格的创建方法与操作技巧。

第八章: 介绍 AutoCAD 中尺寸标注的方法和操作技巧。

第九章: 介绍 AutoCAD 块、块属性与 AutoCAD 设计中心的功能和使用方法。

第十章: 介绍 AutoCAD 中图形输出的功能和使用方法。

第十一章: 介绍轴类、轮盘类及箱体类零件图的绘制。

第十二章: 介绍装配图的绘制方法。

本书配有电子教案, 并将免费提供给采用本书作为教材的院校使用。如有需要, 请发电子邮件至 cipedu@163.com 获取。

本书由毛艳、孟笑红主编, 此外, 参与本书编写的人员还有陆丽娟、罗素杰、赵艳茹、杨玉萍、陈燕、郑盈盈, 在此一并表示感谢!

由于时间仓促, 作者水平有限, 书中疏漏之处欢迎广大读者批评指正。

主 编
2009年12月

目 录

第一章	AutoCAD 2008 入门知识	1
第一节	AutoCAD 2008 的启动与退出.....	1
第二节	AutoCAD 2008 的基本组成.....	2
第三节	图形显示控制.....	8
	习题.....	9
第二章	AutoCAD 2008 绘图设置	10
第一节	绘图单位设置.....	10
第二节	图形界限设置.....	11
第三节	绘图辅助工具.....	11
	习题.....	17
第三章	图层	18
第一节	图层及其性质.....	18
第二节	图层的设置.....	18
第三节	图层的管理.....	21
	习题.....	23
第四章	基本绘图命令	24
第一节	直线与点的绘制.....	24
第二节	圆、圆弧、椭圆与椭圆弧的绘制.....	30
第三节	矩形与正多边形的绘制.....	35
第四节	多段线与样条曲线的绘制.....	37
	习题.....	38
第五章	编辑修改功能	42
第一节	实体的选择方式.....	42
第二节	实体的基本操作.....	43
第三节	实体的复制操作.....	46
第四节	实体的复杂操作.....	50
第五节	夹点.....	59
	习题.....	62
第六章	查询与图案填充	64
第一节	查询命令的使用.....	64
第二节	设置图案填充与渐变色填充.....	68
	习题.....	74
第七章	文字与表格的创建	75
第一节	文字的创建.....	75
第二节	表格的创建.....	82

习题	87
第八章 尺寸标注	89
第一节 尺寸标注的组成与规则	89
第二节 创建尺寸标注样式	90
第三节 尺寸标注类型和尺寸标注方法	97
第四节 编辑标注对象	105
习题	107
第九章 块和属性与 AutoCAD 设计中心	110
第一节 块的基本操作	110
第二节 块属性	112
第三节 AutoCAD 设计中心	114
习题	115
第十章 图形输出	117
第一节 页面设置	117
第二节 打印图形	118
习题	120
第十一章 二维图形绘制综合实例	121
第一节 轴类零件图	121
第二节 轮盘类零件图	126
第三节 箱体类零件图	130
习题	133
第十二章 装配图的绘制	137
第一节 绘制装配图	138
第二节 尺寸标注	144
第三节 零件序号、技术要求、标题栏和明细表	145
习题	148
参考文献	150

第一章

AutoCAD 2008 入门知识

第一节 AutoCAD 2008 的启动与退出

本节知识点:

【一般了解】 AutoCAD 2008 的基本功能、应用领域和运行环境

【掌握】 AutoCAD 2008 的启动、退出方法

一、起源与发展

AutoCAD 是国际上使用最广泛的计算机绘图软件。它是美国 Autodesk 公司开发研制的, 于 1982 年 11 月正式发行。经过二十多年的发展, 其版本不断推陈出新, 功能也日趋完善。AutoCAD 2008 版是在 AutoCAD 以前版本的基础上又做了许多重要的改进, 在运行速度、整体处理能力、网络功能等方面都达到了新的水平, 特别是在三维图形中有所创新。AutoCAD 已经被广泛用于科学研究、电子、机械、建筑、航天、造船、石油化工、冶金等领域, 并发挥愈来愈大的作用。

二、AutoCAD 2008 的基本功能

① 绘制二维和三维图形。AutoCAD 2008 提供了一系列的二维图形绘制和三维模型构造的方法, 可以方便地用各种方式绘制二维基本图形和三维实体造型, 主要应用于机械、建筑等图形的绘制。

② 标注尺寸。利用 AutoCAD 2008 提供的尺寸标注功能, 用户可以定义尺寸标注的样式, 为绘制的图形标注尺寸、尺寸公差、几何形状和位置公差。

③ 渲染图形。可为三维造型设置光源并设置材质, 经渲染处理后, 可获得像照片一样非常逼真的三维效果图。

④ 打印图纸。根据设计要求, AutoCAD 2008 可以打印不同大小的图纸。

三、AutoCAD 2008 的运行环境

1. 软件环境

(1) 操作系统 中文版 AutoCAD 2008、Windows 2000、Windows XP、Windows NT4.0、Windows Vista。

(2) 浏览器 Microsoft Internet Explorer 6.0。

2. 硬件环境

(1) 处理器 AutoCAD 2008 要求 Inter Pentium III 或者更高, 主频最低 500MHz, 推荐 800MHz 或者主频更快的处理器。

(2) 内存 内存最好是 512 M 以上。

(3) 硬盘 要求有 300 MB 的硬盘空间。

(4) 显示器 在真彩色模式下, 支持 32 位色、最小分辨率达 1024×768。

(5) 音频 16 位声卡+扬声器。

(6) 光驱 (CD-ROM) 用于安装 AutoCAD 软件。

(7) 打印机或绘图仪 用于图形输出。A3 图幅以下图形可采用打印机输出, 目前出图质量较好的打印机有喷墨打印机和激光打印机。大型的图纸采用绘图仪出图。

四、AutoCAD 2008 的启动

常用的方法如下:

- ① 双击桌面上的快捷图标 .
- ② 将鼠标指针指向桌面上的快捷图标并单击右键, 在弹出的快捷菜单中选择“打开”。
- ③ 单击“开始”⇨“程序”⇨“Autodesk”⇨“AutoCAD 2008”。

五、AutoCAD 2008 的退出

选择下面三种方式中的任意一种即可退出 AutoCAD 2008。

➤ 菜单: “文件”⇨“退出”

➤ 命令: Exit (或 Quit) ✓

➤ 关闭按钮 

第二节 AutoCAD 2008 的基本组成

本节知识点:

【一般了解】 AutoCAD 2008 的界面组成

【熟练掌握】 New、Open、Qsave、Saveas 等最常用文件管理命令的使用方法及控制图形显示的几种方法

一、AutoCAD 2008 的界面组成

AutoCAD 2008 共有三个工作空间, 即“二维草图与注释”、“三维建模”和“AutoCAD 经典”。新安装的 AutoCAD 2008 首次启动时系统进入“二维草图与注释”工作空间, 用户可以根据需要选择初始工作空间。方法是: 单击“工作空间”工具栏中的三角形按钮, 在下拉菜单中选择“AutoCAD 经典”工作空间。“工作空间”对话框如图 1-1 所示。

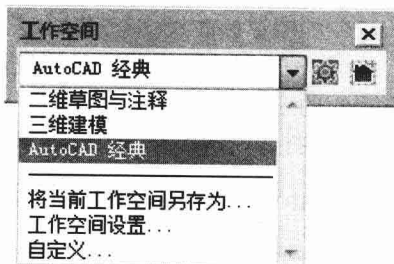


图 1-1 “工作空间”对话框

※注意: 二维图形多数在“AutoCAD 经典”工作空间绘制, 三维建模图形多是在“三维建模”工作空间绘制。

AutoCAD 2008 工作界面主要由绘图区、标题栏、菜单栏、工具栏、状态栏、命令窗口、坐标系图标及滚动条组成。

图 1-2 所示为“AutoCAD 经典”工作空间的界面。

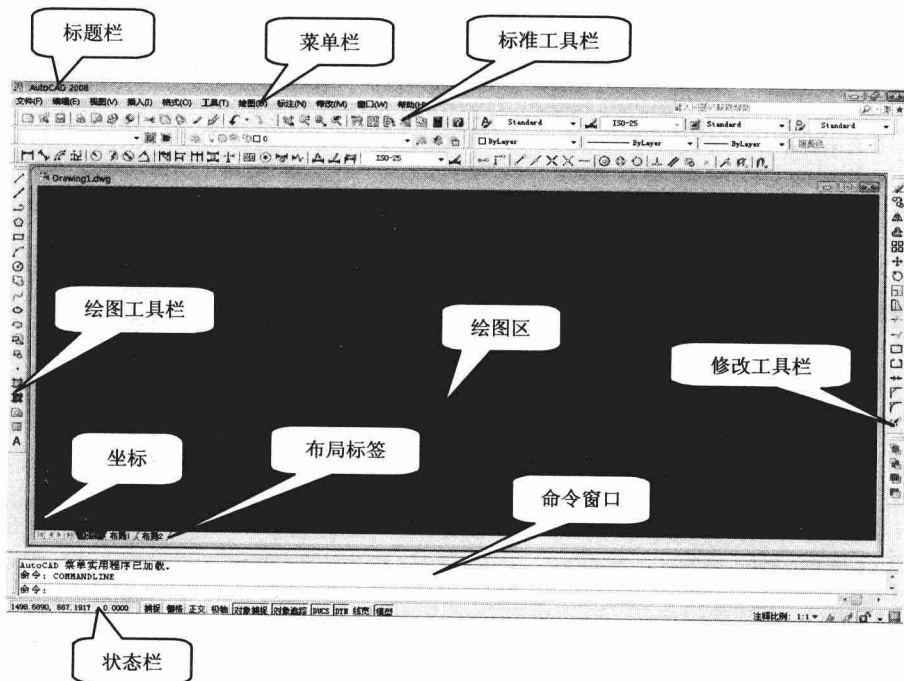


图 1-2 AutoCAD 工作界面

1. 标题栏

用来显示 AutoCAD 2008 的程序图标以及用户当前正在运行的图形等信息。系统默认的图形文件的名称为 Drawing1.dwg。

2. 菜单栏与快捷菜单

AutoCAD 2008 的菜单栏中包含 11 个菜单，其下拉菜单的风格与 Windows 系统完全一致，是执行各种操作的途径之一。由“文件”、“编辑”、“视图”、“插入”、“格式”、“工具”、“绘图”、“标注”、“修改”、“窗口”和“帮助”等菜单组成。这些菜单包括了 AutoCAD 2008 几乎全部功能和命令。单击菜单选项就会出现相应的下拉菜单，如图 1-3 所示。

在使用 AutoCAD 2008 下拉菜单时，应注意以下几点：

- ① 命令后跟有符号 ，表示该命令下还有子命令。
- ② 命令后跟有快捷键，表示按下快捷键，即可执行该命令。
- ③ 命令后跟有组合键，表示直接按组合键，即可执行该命令。
- ④ 命令后跟有“...”符号，表示选择该命令，即可打开一个对话框。
- ⑤ 命令呈现灰色，表示该命令在当前状态下不可使用。

快捷菜单又称为上下文相关菜单。用户在绘图过程中单击鼠标右键，即可弹出当前绘图环境下的快捷菜单。

3. 工具栏

工具栏是执行各种操作最方便的途径。工具栏是一组图标按钮的集合。单击这些图标按钮，就可以调用相应的 AutoCAD 2008 命令。

如果要显示当前隐藏的工具栏，用户可在任意工具栏上单击鼠标右键，此时系统将弹出一个快捷菜单，通过选择相应命令即可显示对应的工具栏。

若要隐藏工具栏，可在工具栏右键菜单中选择相应命令，取消其前面的“√”号如图 1-4 所示。

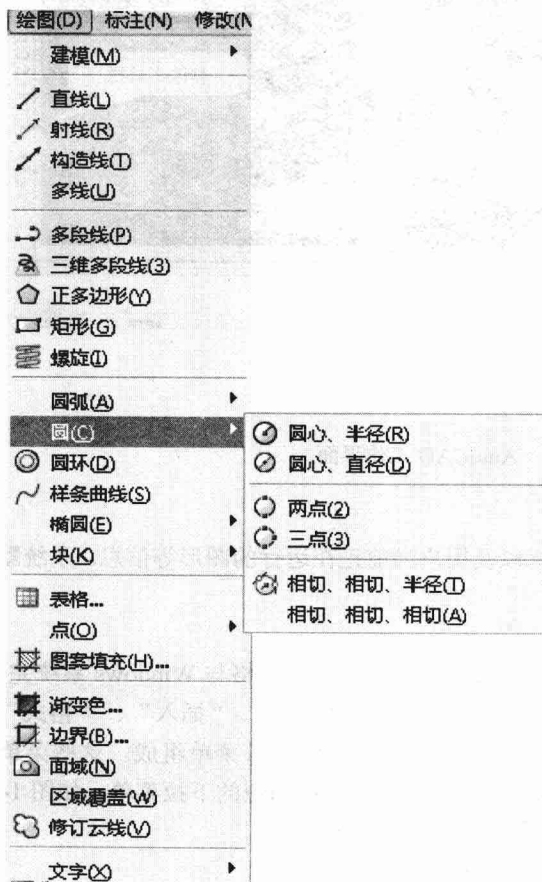


图 1-3 AutoCAD 2008 下拉菜单

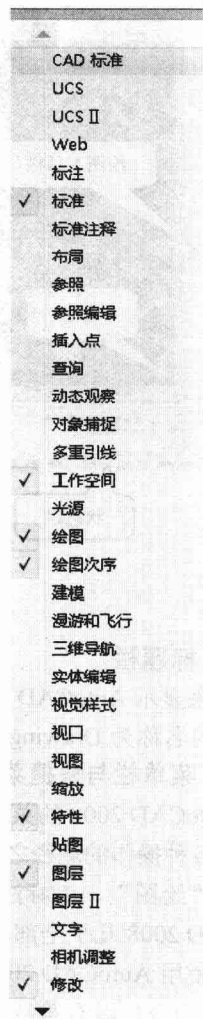


图 1-4 工具栏菜单

4. 绘图区

绘图区是指在标题栏下方的大片空白区域。类似于手工绘图时的图纸，是利用 AutoCAD 2008 进行显示、绘制和编辑图形的区域，用户所有的工作结果都反映在这个窗口中。

绘图窗口的下方有“模型”和“布局”选项卡，用户可通过单击它们在模型空间或图纸空间之间来回切换。

5. 命令行与文本窗口

命令行窗口是输入命令和显示命令提示的区域,如图 1-5 所示,是用户与 AutoCAD 2008 进行交互对话的窗口,是显示从键盘键入命令后,AutoCAD 2008 提示及相关信息的地方。

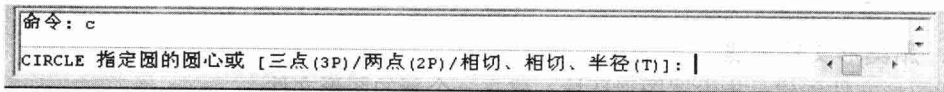


图 1-5 命令行窗口

用户可以根据需要,改变命令行窗口的大小。当命令行固定在 AutoCAD 2008 窗口底部时,拖动分割条的顶边可以垂直调整固定的命令行尺寸。当固定在 AutoCAD 2008 窗口顶部时,拖动底边调整,使其显示多于 3 行或少于 3 行的信息。

命令行是一个动态窗口,可以固定在屏幕区域。将命令行窗口拖离固定区域或双击命令行左边的垂直夹条,可以解除固定成为浮动的命令行窗口(双击浮动命令行窗口左边的垂直夹条,可以固定命令行窗口)。浮动命令行的窗口是可调大小的,它可以移动到屏幕的任何位置并设成透明。要固定命令行窗口,可以拖动它直到其位于 AutoCAD 窗口顶部、底部或任何一个边上的固定区域。用“F2”功能键可放大显示命令行(即出现文本窗口),如图 1-6 所示。

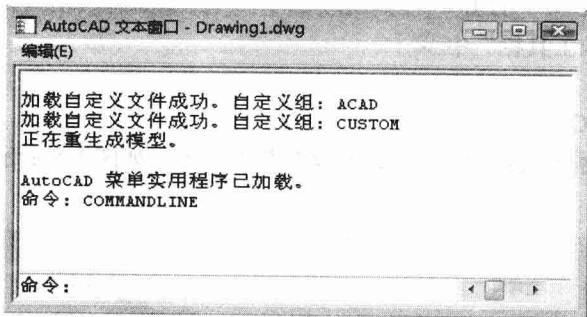


图 1-6 AutoCAD 2008 文本窗口

小技巧: 在 AutoCAD 2008 中,可以通过选择【视图】→【显示】→【文本窗口】命令,也可以按“F2”键打开或关闭文本窗口。

6. 状态栏

状态栏位于绘图窗口的底部,用来反映当前的绘图状态。状态栏左端是当前十字线光标的坐标位置;状态栏中部是一些按钮,表示绘图时是否启用正交模式、栅格捕捉、栅格显示等功能以及当前的绘图空间等;状态栏的右端是状态栏图标和通信中心,如图 1-7 所示。



图 1-7 状态栏

7. 布局标签

AutoCAD 2008 系统默认审定一个“模型”空间布局标签和“布局 1”、“布局 2”两个空间布局标签,在模型和布局窗口之间来回切换。AutoCAD 2008 可以在一个布局上建立多个视图,同时,一张图纸可以建立多个布局并且每一个布局都有相对独立的打印设置。

8. 坐标系图标

在绘图区域的左下角，表示用户绘图时使用的坐标系形式。

二、图形文件管理

1. 新图形文件创建

新图形文件创建是指设置图形环境，建立一个新的图形文件。

【执行方式】

- 菜单：“文件” ⇨ “新建”
- 工具栏：“标准工具栏”中 
- 命令：New ✓ (✓ 表示回车)

※注意：第一个新建的图形文件命名为 Drawing1.dwg。如果再创建一个图形文件，其默认名称为 Drawing2.dwg，依此类推。

2. 图形文件的打开

图形文件的打开是指打开一个已存在的图形文件。

【执行方式】

- 菜单：“文件” ⇨ “打开”
- 工具栏：“标准工具栏”中 
- 命令：Open ✓
- 快捷键：Ctrl+O

执行上述命令后系统会弹出一个“选择文件”对话框，如图 1-8 所示。根据需要选择所要打开的图形。

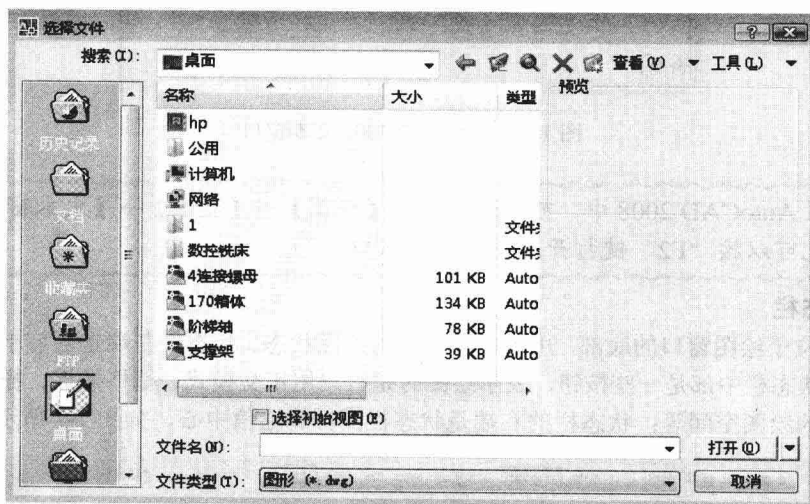


图 1-8 “选择文件”对话框

3. 保存图形文件

保存图形文件是将新绘制或修改图形后的文件存盘，以备今后选用。

※注意：若文件未命名，即为默认名 Drawing1.dwg。

【执行方式】

- 菜单：“文件” ⇨ “保存”
- 工具栏：“标准工具栏”中图标 
- 命令：Qsave✓（或 SAVE）
- 快捷键：Ctrl+S

如果当前图形已有文件名，执行上述命令，相当于将当前改动内容保存于原来的图形文件中；如果当前图形默认的文件名为 **Drawing1**，屏幕将弹出“图形另存为”对话框，如图 1-9 所示，允许用户以新的图形文件名存盘。对于改动后再次存盘的图形文件，系统将自动生成另一个扩展名为 **bak** 的备份文件。

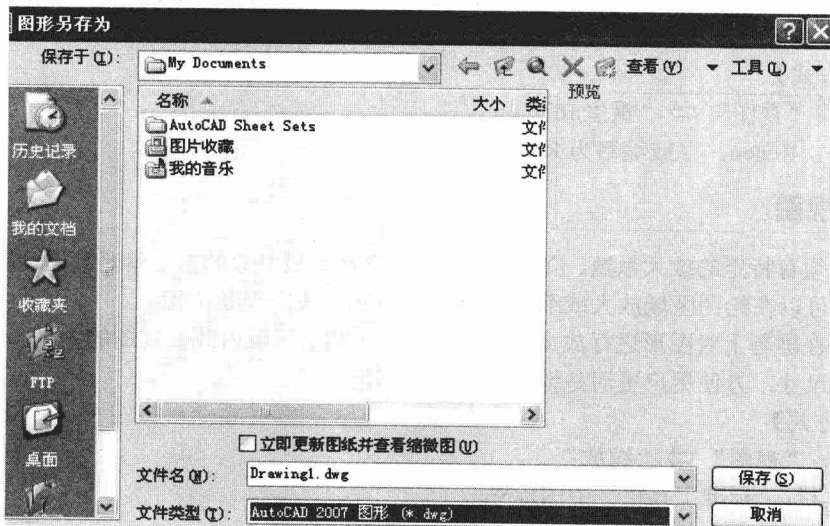


图 1-9 “图形另存为”对话框

小技巧：当原图形文件被损坏导致无法打开时，用户可以将备份文件的扩展名 **bak** 改为 **dwg**，将其改为可以打开的图形文件。

4. 另存文件

另存文件是原文件依然被保存，修改后的图形以新的文件名被保存。

【执行方式】

- 菜单：“文件” ⇨ “另存为”
- 快捷键：Ctrl+Shift+S

当用户发出“另存为”命令时，屏幕弹出“图形另存为”对话框，如图 1-9 所示。要求用户对当前图形赋予新的图形文件名。当用户输入的图形文件名与已有图形文件同名，屏幕即显示“警告”对话框，询问用户是否以当前图形文件替换原有的同名图形文件。单击“是(Y)”，则当前图形替代同名文件的原有图形。为防止因操作失误造成原图形文件的丢失，用户应谨慎对待对话框的询问，只有在肯定不需保留原图形文件的前提下，才能做出“是(Y)”的响应。

※注意：在绘制图形时应注意及时存盘，以免因意外断电或机器故障造成图形丢失。

第三节 图形显示控制

本节知识点:

【掌握】 重画与重生成图形、鸟瞰视图、平铺视图的操作方法

【熟练掌握】 缩放视图、实时平移视图的操作方法

一、重画与重生成图形

重画与重生成图形是指对描述图形实体的信息进行数据转换,重新生成整幅图形,并显示在当前视区。

【执行方式】

- 菜单:“视图” ⇨ “重生成”
- 命令: Regen ✓ (或缩写为 Re)

二、缩放视图

视图必须有特定的放大系数、位置及方向。改变视图最一般的方法就是利用“缩放”和“平移”命令,可以在绘图区域放大或缩小图像显示,或者改变观察位置。

缩放是在屏幕上对图形进行放大和缩小,只是在图形区域内改变视图的大小。但并不改变图形的实际尺寸,方便用户更清楚地观察或修改图形。

【执行方式】

- 菜单:“视图” ⇨ “缩放”
- 工具栏:“标准工具栏”中图标 
- 命令: ZOOM ✓ (或缩写为 Z ✓)
- 鼠标中轮: ↑ 放大、↓ 缩小

执行上述命令后,命令行出现图 1-10 所示内容。

```
命令: 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>:
```

图 1-10 缩放操作

小技巧: 在 AutoCAD 2008 中,当滚动鼠标中轮无法进一步缩小时,可先执行“Re”命令再使用鼠标中轮继续缩小。

三、实时平移视图

在不改变图形缩放比例的情况下移动全图,使图面位置随意改变,方便用户观察当前视图中图形的不同部位。

【执行方式】

- 菜单:“视图” ⇨ “平移” ⇨ “实时平移”
- 工具栏:“标准工具栏”中 

➤ 命令: Pan✓ (或缩写为 P✓)

➤ 鼠标中轮: 按住中轮移动

小技巧: 使用鼠标中轮 (滚轮) 而方便地实现放大 (向前滚动)、缩小 (向后滚动) 和平移视图 (按住滚轮, 移动鼠标) 等操作。

四、鸟瞰视图

鸟瞰视图提供一个独立的窗口显示图形, 方便用户在视觉上快速平移或缩放图形。

【执行方式】

➤ 菜单: “视图” ⇨ “鸟瞰视图”

➤ 命令: Dsvviewer✓

小技巧: 初学者使用鼠标中轮时, 常将图形移到无法看见的地方, 可采用 “鸟瞰视图” 或 “Re” 命令 (双击鼠标中轮) 来把图形显示一部分或全屏显示。

五、平铺视图

在模型空间, 采用 “视口” 命令可建立多个绘图区域, 这些绘图区域称为平铺视口。

平铺视口用于在模型空间建立多个视口, 允许用户对视口进行组合、布局、保存以及删除或调用已存储的视口。

建立多个视口后, 要激活任意一个视口, 只需将鼠标箭头移进该视口并单击鼠标左键, 被激活的视口即成为当前视口。

【执行方式】

➤ 菜单: “视图” ⇨ “视口” ⇨ 弹出下拉菜单项 ⇨ 选择视口配置的数量

➤ 工具栏: “视口” 工具栏中图标 

➤ 命令: Vports✓

※注意: 模型空间中各视口的图形是相互联系的。改变当前视口中的图形, 其他视口中的图形也将发生相应变化。

习 题

1. 简述 AutoCAD 2008 的功能。
2. 简述 AutoCAD 2008 的启动、退出方法。
3. 试述 “AutoCAD 经典” 工作空间的组成。
4. 对图形进行实时缩放和实时平移, 观察图形显示的变化。

第二章

AutoCAD 2008 绘图设置

第一节 绘图单位设置

本节知识点:

【掌握】 AutoCAD 2008 的绘图单位设置

【熟练掌握】 AutoCAD 2008 的绘图, 在工程绘图中图形单位选项设置

AutoCAD 2008 提供了适合于各种类型图样的绘图单位。由于不同的工程图样采用的单位制不一样, 为方便用户以真实通用单位按实际尺寸绘制图形, 在开始绘制新图形之前, 首先应该确定绘图单位的类型。

绘图单位设置是指设置绘图单位类型与单位精度。

【执行方式】

➤ 菜单: “格式” ⇨ “单位”

➤ 命令: Units (或缩写为 Un)

执行上述命令后, 命令行出现图 2-1 所示对话框。

【选项说明】

① “长度”区。用于设定或改变绘图长度单位类型和精度。

工程绘图中一般使用“小数”和“0.0000”。

② “角度”区。用于设定图形的角度单位类型和精度。

工程绘图中一般使用“十进制度数”和“0”。

③ “插入比例”区。用于缩放插入内容的单位。默认为“毫米”。

④ 输出样例。按当前单位设置显示点的直角坐标和极坐标示例。

⑤ 光源。用于指定光源强度的单位。

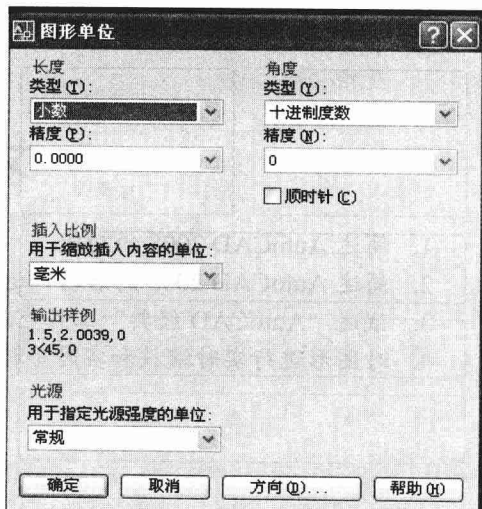


图 2-1 “图形单位”对话框

第二节 图形界限设置

本节知识点:

【一般了解】 图形界限设置的功能

【熟练掌握】 图形界限设置的执行方式

图形界限是指绘图区域的大小。绘图区域相当于一张空白图纸,由用户向系统发出相应的绘图或编辑指令在这张空白图纸上绘图。由于图形大小各异,因此在绘图前应设置合适的幅面。

图形界限设置用于改变绘图区域边界的大小。

【执行方式】

➤ 菜单:“格式”⇨“图形界限”

➤ 命令: Limits ✓

执行上述命令后,命令行提示:

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>: ✓ (表示左下角点为默认坐标值)

指定右上角点<12.0000, 9.0000>: 297, 210 ✓ (输入绘图区右上角的坐标值,“297×210”为 A4 横幅图纸的规格尺寸)

※注意: 当使用“图形界限”命令重新设置绘图边界时,绘图区不会出现图幅边框。

第三节 绘图辅助工具

本节知识点:

【一般了解】 绘图辅助工具的功能

【掌握】 对象捕捉的十七种模式

【熟练掌握】 正交工具及对象捕捉模式的设置

为帮助用户建立一个更好的绘图环境,以方便快捷地绘制高精度的图形,AutoCAD 提供了一些绘图辅助工具,能够帮助用户快速准确地定位某些特殊点(如端点、中点、圆心等)和特殊位置(如水平位置、垂直位置),这些工具包括栅格、正交、极轴、对象捕捉、对象追踪、动态输入等。这些工具主要集中在状态栏上,如图 2-2 所示。



图 2-2 绘图辅助工具

一、精确定位工具

1. 正交工具

在绘图过程中,经常需要绘制水平直线和垂直直线,但是用鼠标拾取线段的端点时很难保