

高职高专“十二五”规划教材

AutoCAD 2008 应用基础

陆 英 主编 李荣兵 主审



化学工业出版社

高职高专“十二五”规划教材

AutoCAD 2008

应用基础

陆英 主编
李荣兵 主审

汪海红 姚杰 副主编



化学工业出版社

·北京·

本书的内容按照工程制图课程的顺序进行编排,将工程设计与 AutoCAD 2008 功能相结合,以绘制图样为目标,以 AutoCAD 为手段背景,进行编写。书中内容从绘图前的设置、常用绘图命令的使用,到三视图、轴测图、零件图、装配图、三维立体图,前后衔接紧密,由浅入深,循序渐进。命令的操作过程都结合了具体工程图实例进行详细讲解,使读者能够顺利地运用 AutoCAD 2008 绘制工程图的学习和操作。并且书中对命令执行过程中的注意事项、作图技巧及容易出现的操作错误等都及时给出了各种提示。为方便巩固本章知识和读者自我检验学习的效果,在每章都精心编制和安排了实用的练习题。

本书可以作为高职高专院校、成人高校等相关专业的教材,也可以作为培训机构用书,并可供相关工程技术人员参考使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2008 应用基础/陆英主编. —北京:化学工业出版社, 2011. 5

高职高专“十二五”规划教材

ISBN 978-7-122-11016-9

I. A… II. 陆… III. AutoCAD 软件-高等职业教育-教材 IV. TP391. 41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 064409 号

责任编辑:韩庆利
责任校对:郑捷

装帧设计:张辉

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:三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张 15½ 字数 410 千字 2011 年 6 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: 28.00 元

版权所有 违者必究

前 言

CAD 的特点是使用方便、精确、快速、节省人力与财力。在用于 CAD 的软件中,由美国 Autodesk 公司开发的 AutoCAD 是全世界最为普遍使用的软件之一,而且它还具有让用户根据自己需要用户化系统的功能。

图样是设计师的语言,是表达设计思想的重要载体,设计图是将设计师头脑中的结构进行几何模型的构建和结构、形状、配合、运动等表达出来,作为优秀的设计人员,应该能够将自己的设计方案用规范、美观的图样表达出来,所以应用 AutoCAD 开展设计工作并绘制图形,是各理工科专业学生必修的计算机技术基础课程。熟练并灵活应用计算机绘图,已成为必备的技能和要求。工程师学用 CAD 是为了完成设计,而绘制工程图仅是一种表达手段。在这种需求下,AutoCAD 能胜任大部分工作。

本书将工程设计与 AutoCAD 2008 功能相结合,以绘制图样为目标,以 AutoCAD 为手段背景,来进行组织与编写,无论是对 AutoCAD 软件的初学者,还是对有过一定使用经验的技术人员都会提供良好帮助。

本书的内容按照工程制图课程的顺序进行编排,从绘图前的设置、常用绘图命令的使用,到三视图、轴测图、零件图、装配图、三维立体图,前后衔接紧密,又不重复,内容由浅入深、循序渐进,对命令执行过程中的注意事项、作图技巧及容易出现的操作错误等都及时给出了各种提示。命令的操作过程结合了具体工程图实例进行详细讲解,使读者能够顺利地运用 AutoCAD 2008 绘制工程图的学习和操作。在每章结尾,编者都精心编制和安排了实用的练习题。读者通过完成这些实际练习,可达到巩固本章知识的目的,同时,读者也可以自我检验学习的效果。

本书由陆英主编,汪海红、姚杰副主编,李荣兵主审。陆英编写第 3 章的 3.4 节,汪海红编写第 1 章、第 3 章的 3.5 节,姚杰编写第 2 章,屈名编写第 3 章的 3.1~3.3 节,李晓娟编写第 4 章,全书由陆英统稿。

由于编者水平所限,书中不妥之处在所难免,恳请读者批评指正。

编 者
2011 年 3 月

目 录

第 1 章 AutoCAD 2008 基础	1
1.1 AutoCAD 2008 概述	1
1.2 AutoCAD 2008 基础	2
第 2 章 绘图环境的设置	10
2.1 绘图环境	10
2.2 AutoCAD 精确绘图	18
第 3 章 二维图形的绘制	26
3.1 基本绘图和编辑命令的使用	26
3.2 平面图形与三视图的绘制	61
3.3 轴测图的绘制	74
3.4 零件图的绘制	83
3.5 装配图的绘制	143
第 4 章 三维图形的绘制	166
4.1 建模空间与模型显示	166
4.2 设置多视口	174
4.3 基本实体制作	179
4.4 三维实体的创建	190
4.5 三维实体的编辑	207
4.6 布尔运算	220
4.7 三维图像处理	224
4.8 由三维图投影成二维图	236
参考文献	244

第 1 章 AutoCAD 2008 基础

1.1 AutoCAD 2008 概述

计算机辅助设计 (Computer Aided Design, 简称为 CAD), 是指用计算机的计算功能和高效的图形处理能力, 对产品进行辅助设计、分析、修改和优化。AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的一个通用的计算机辅助绘图和设计软件包。从 1982 年问世至今, 版本在不断更新, 从最早的 V1.0 版到现在已更新了十几次, 是当今世界上应用最广泛的 CAD 软件包之一。AutoCAD 2008 是支持真正 64 位的版本, 意味着用户可以打开更大的图形, 可以做更好的协作, 同时 AutoCAD 2008 也全面支持 Windows Vista 所有的版本。

AutoCAD 2008 功能要览:

(1) 二维设计与绘图 系统提供了一组图元实体来构造图形, 用它可以直接画出各种直线、圆、椭圆、弧、矩形、正多边形等, 然而, 真正体现该软件辅助设计强大功能的不仅是其绘图功能, 更重要的是它的图形编辑、修改能力, 熟练掌握和灵活运用这些工具是提高平面绘图效率的核心, 是平面设计的基础, 然后, 再用文字注释与尺寸标注工具, 可以设计和绘制出所需平面图形。

(2) 三维设计与建模 AutoCAD 2008 具有较强的三维功能, 用户可以直接调用柱、锥、球等基本体, 也可以直接用多段线绘出三维图形, 此外, 将此平面图形通过拉伸、扫描、旋转、放样等手段构建三维对象。

(3) 尺寸标注与注释 工程图样都需要标注尺寸和注释, AutoCAD 2008 提供了一套完整的尺寸标注与编辑命令, 功能齐全完善, 用户可通过它们极其方便地标注各类尺寸。AutoCAD 2008 文字功能可与 WORD 相媲美, 通过适当的尺寸和文字样式设置, 可以使尺寸标注与文字注释完全符合国家标准。

(4) 渲染与动画 AutoCAD 2008 可对对象指定光源、场景、材质, 并进行真实感渲染, 通过新的漫游动画工具, 用户可以模拟在三维图形中漫游和飞行。

(5) 数据库管理功能 在 AutoCAD 2008 中, 可以将图形对象与外部数据库中的数据进行关联, 而这些数据库是由独立于 AutoCAD 的其他数据库管理系统建立的。

(6) Internet 功能 AutoCAD 2008 提供了极为强的 Internet 功能, 使设计者之间能够共享资源和信息进行并行设计。并且提供 DWF 格式的文件, 可以安全地在 Internet 上发布。

(7) 输出与打印图形 AutoCAD 2008 可以将不同格式的图形文件导入或将 AutoCAD 图形文件以其他格式输出。

在 AutoCAD 中, 为了便于输出各种规格的图纸, 系统提供了两种空间, 一种称为模型空间, 用户大部分的绘图工作在该空间中完成, 一种称为图纸空间, 当用户在模型空间中绘制好图形后, 进入图纸空间设置图纸规格、安排图纸布局等信息, AutoCAD 允许将所绘图形以两种空间的形式通过打印机或绘图仪输出。

1.2 AutoCAD 2008 基础

1.2.1 AutoCAD 2008 的启动与工作空间

启动 AutoCAD 2008 的方法有很多,在此介绍两种启动方法。第一种方法是在桌面上双击代表 AutoCAD 2008 软件的图标,如图 1.2.1 所示;第二种方法是从程序组中选择 AutoCAD 2008 图标单击,如图 1.2.2 所示。



图 1.2.1 双击 AutoCAD 2008 桌面图标

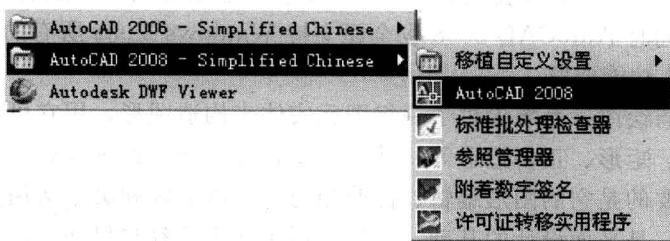


图 1.2.2 从程序组中选择 AutoCAD 2008 图标单击



图 1.2.3 AutoCAD 2008 版本初始界面

与传统的界面不同之处主要有两点:

(1) 多了工作空间工具栏,少了若干其他工具栏。工作空间是个新概念,工作空间是非常工程化、人性化的功能,不同项目、不同人员都有特定的、按个人喜好布置自己的工作场所和习惯,正如私人的工作室布置一样。AutoCAD 2008 中提供的三种空间可通过工作空间工具栏中的按钮快速切换,非常方便。如图 1.2.4 所示。

(2) 以面板形式集成了绘制二维图形的常用工具,可以理解为工具箱,面板上的工具可

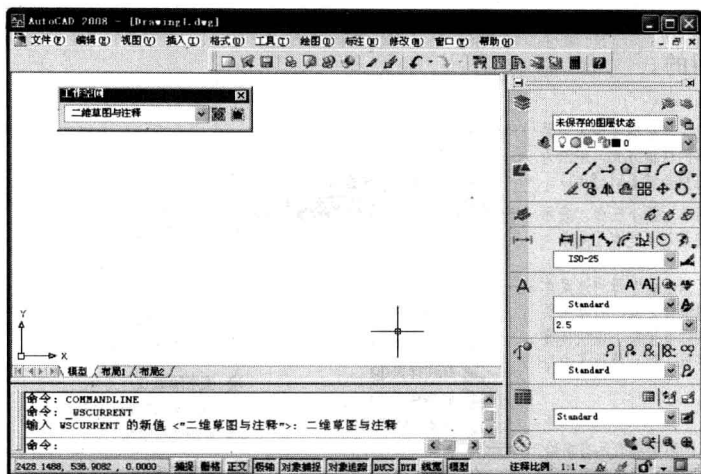


图 1.2.4 AutoCAD 2008 版本的工作空间

以自定义，方法是：在面板引擎处右击鼠标→控制台→选择所需项目。

1.2.2 经典界面组成

AutoCAD 2008 启动后的经典工作界面如图 1.2.5 所示。其工作界面主要由标题栏、菜单栏、工具栏、滚动条、绘图区、命令行、状态行、控制面板等组成。



图 1.2.5 AutoCAD 2008 的用户界面

AutoCAD 2008 的经典工作界面与以往不同的是出现一个浮动的动态块，能很方便地将行业标准已经绘制好的块直接拖放到画面中来，并根据当前需要对它们的特性进行修改，而且每个对象都是模块化的，使用户的工作效率得到大幅度的提升。

(1) 标题栏 位于窗口的最上一行，左端是窗口图标，其后显示当前文件名，缺省文件名为“Drawing1.dwg”。右端为最小化、最大化、关闭按钮 。在窗口最大化状态，程序的执行速度最快。

(2) 下拉菜单栏 标题栏下面为菜单栏，可产生下拉式菜单（图 1.2.6）；AutoCAD

2008 的绝大多数命令都可以在下拉菜单中找到。菜单上的灰色阴影项表示当前绘图工作期间该选项是不可用的。

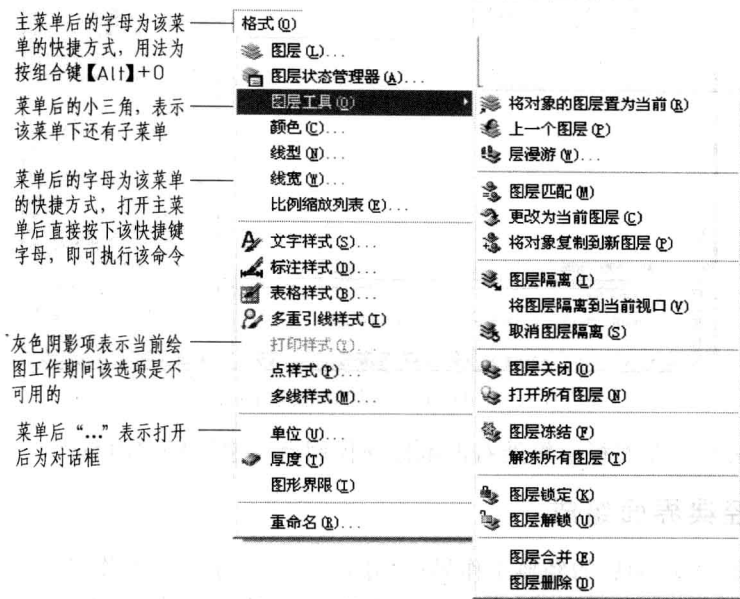


图 1.2.6 下拉菜单

(3) 工具栏 AutoCAD 2008 提供了 30 多个工具栏，工具栏是由一些执行相关或类似任务的工具集合而成（图 1.2.7）。每一个图标代表一个相应的命令。工具栏有浮动状态与固定状态，可以将它们按需排列，个别图标按钮的底部右下方有一个小黑箭头，它显示了弹出式工具栏的存在。单击小箭头，即可选择想要使用的工具。当鼠标移放到工具按钮上时，会出现关于该按钮的名称和解释，同时在界面的左下角也出现了关于该按钮的简单解释，并且后面跟了操作命令的全名。

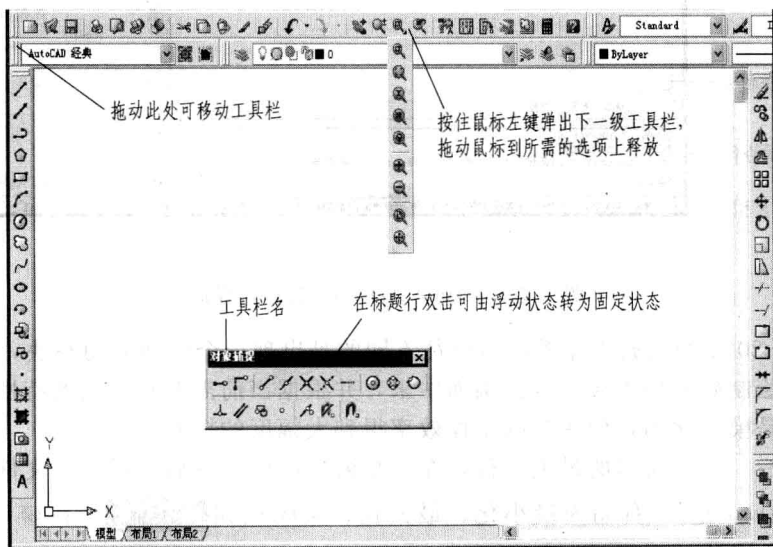


图 1.2.7 工具栏

工具栏均可将它们显示与隐藏。在任一已打开的工具栏上右击鼠标,会出现快捷菜单以显示工具栏列表。工具栏名称旁边的“√”表明该工具栏已显示,单击快捷菜单中的工具栏名称可显示或清除复选标记,如图 1.2.8 所示。一般情况下,工具栏调出后是悬浮在图形窗口上的,如图 1.2.7 所示。用户可以根据自己的需要,将光标移至工具栏名称右侧框内单击并拖动鼠标,将工具栏放置在绘图工作界面窗口中的任何位置,或在标题行双击可由浮动状态转为固定状态。

(4) 绘图区域 工作界面的作图窗口是进行绘图的区域。其周围布置了各种工具栏。该区域是无限大的,可以对它进行缩放、平移等操作。无论多大多小的图形多用 1:1 作图,作图区域左下角显示了当前使用的坐标系图标,该窗口下方有“模型”、“布局”选项卡,表示图形所处空间为模型空间和图纸空间,用户可以在两个空间中切换,将在后面章节介绍。

(5) 状态栏 状态栏用于显示当前的作图状态。当鼠标光标在工具按钮上或菜单上时,显示命令提示信息,当光标在图形显示窗口区时,显示其坐标值。位于应用程序窗口底部,状态栏左端是当前十字光标的坐标位置。中部是一些辅助功能按钮,右端是有关配置的辅助工具,具体名称如图 1.2.9 所示。

(6) 命令行 命令行窗口位于程序窗口的底部,显示绘图命令和系统提示信息。用户通过该窗口与 AutoCAD 系统进行交流,要养成看提示信息的好习惯,在正常操作下,命令行窗口为 3 行。输入命令后,必须按下回车键 (Enter),命令才能执行。系统还提供了文本窗口,用户只需按功能键【F2】,进行文本窗口与图形窗口的来回切换。

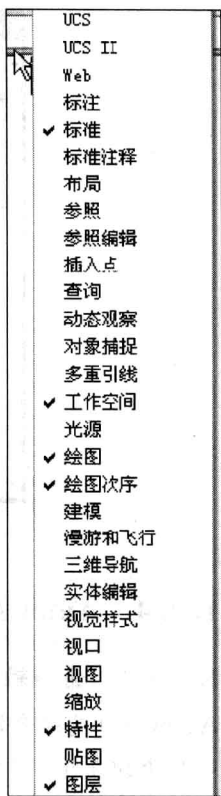


图 1.2.8 单击鼠标右键打开的工具栏下拉菜单

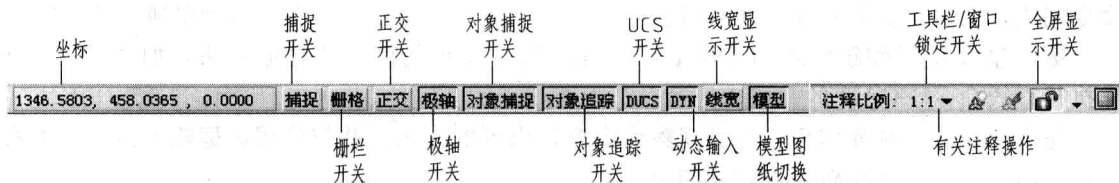


图 1.2.9 状态栏的名称

(7) 坐标显示区 坐标显示区用于显示十字光标在图形窗口的 X、Y、Z 坐标 (在二维绘图中, Z=0)。坐标显示有两种方式:一种是随着十字光标在图形窗口的移动而连续显示;另一种是当作图时,用十字光标确定点以后显示该点的坐标,而在十字光标移动过程中坐标值不发生变化。以上两种坐标显示方法可以通过单击坐标显示区进行切换。

1.2.3 AutoCAD 2008 帮助系统

在 AutoCAD 绘图期间,可以通过按下 F1 键来激活联机帮助系统,也可用帮助菜单或 HELP 命令。帮助窗口的左部的选项卡提供了查找信息的不同方法。选项卡有“目录”、“索引”、“搜索”、“书签”。对于初学者来说,学会使用帮助是十分必要的。如图 1.2.10 所示为 AutoCAD 2008 的帮助窗口。

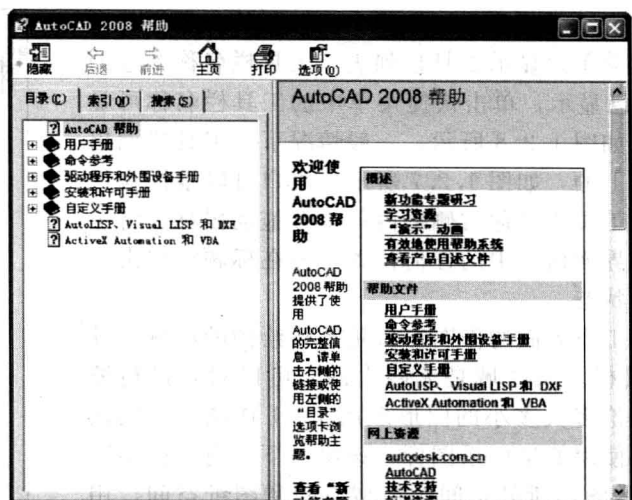


图 1.2.10 AutoCAD 2008 的帮助窗口

1.2.4 AutoCAD 2008 操作基础

1.2.4.1 命令输入方法

AutoCAD 的命令输入主要有：

- (1) 下拉菜单 “单击” 下拉菜单栏的所需项。
- (2) 命令按钮 “单击” 工具栏上所需命令的图标按钮。要掌握命令图标所在工具栏的位置。

(3) 键盘输入 使用键盘输入命令是通过在命令行直接输入命令或输入该命令的快捷键这两种方法来输入某个命令的，键盘输入命令后需要按“Enter”键（回车键 Enter 在本书中用得较多，以↵来代替），AutoCAD 2008 中的大部分功能都可以通过键盘在命令行输入命令完成，而且键盘是在命令执行过程中输入文本对象、坐标以及各种参数的唯一方法。

键盘输入有全称输入如“LINE ↵”可画直线，又可使用快捷键输入法，如“L ↵”同样执行直线命令，CAD 的一些常用命令都设有快捷键。

完成上述的每种操作后，注意观察命令窗口出现的提示，并与使用鼠标输入命令后的命令窗口出现的提示相比较，以查看结果。

- (4) 重复命令输入 用空格键、回车键或“右击”均可执行前次操作，使命令的输入更为快捷，是此类操作的首选。

以上介绍了 AutoCAD 的 4 种输入命令的方法，在具体绘图时可以根据自己的操作习惯，任意选择其中一种方法来输入命令。本书在后续介绍各种具体命令时将不限定输入命令的具体方法。

1.2.4.2 创建新图形文件

创建新图形文件一般用下列四种命令调用方法。

- 菜单：文件→新建
- 按钮：标准工具栏→
- 命令：NEW ↵
- 组合键：【Ctrl】+ N

执行命令后，系统弹出如图 1.2.11 所示“选择样板”对话框。



图 1.2.11 “选择样板”对话框

选择合适的样板文件，单击【打开】按钮，即可以据此样板文件创建新的图形文件。样板文件的扩展名为 .dwt，样板文件中已定义了文件的格式，往往与我国工程制图的国标不相符，不能直接套用，用户可创建自己的样板文件，也可采用无样板英制（默认图形界限为 12×9 个单位）或无样板公制（默认图形界限为 420×297 个单位）打开。

1.2.4.3 打开图形文件

命令调用：

- 菜单：文件→打开；
- 按钮：标准工具栏→；
- 命令：OPEN ；
- 组合键：【Ctrl】+ O

执行命令后，系统弹出如图 1.2.12 所示“选择文件”对话框。



图 1.2.12 “选择文件”对话框

在该对话框中可同时打开多个文件, 按住【Ctrl】键选择要打开的文件, 按住【Shift】键连续选择多个文件, 单击【打开】按钮即可。

1.2.4.4 保存图形文件

绘图过程中或完成后应保存已绘制的图形, 避免因死机或意外事故使图形丢失。

命令调用:

- 菜单: 文件→保存;
- 按钮: 标准工具栏→;
- 命令: QSAVE  或 SAVE AS ;
- 组合键: 【Ctrl】+ S 或 【Ctrl】+ 【Shift】+ S

执行该命令后, 如果第一次执行保存操作, 弹出如图 1.2.13 所示“图形另存为”对话框。



图 1.2.13 “图形另存为”对话框

在“保存于”下拉列表框中指定文件的保存路径, 在“文件名”下拉列表框中输入要保存的文件名称, 在“文件类型”下拉列表框中选择要保存文件的类型, 如果要保存为一般的 CAD 文件, 选择 AutoCAD 2008 (*.dwg); 如果要保存为样板文件, 选择 AutoCAD 图形样板 (*.dwt), 系统将自动搜索路径存于“Template”文件夹中, 还可保存其他格式的文件, 以供其他用户使用, 单击【保存】按钮即可。如果要将图形保存为一个新的文件名, 用“Save as”命令, 弹出“图形另存为”对话框。

1.2.4.5 退出图形文件

绘图完成后关闭系统, 要正常关闭 AutoCAD 后, 正常退出 Windows 系统。

命令调用:

- 菜单: 文件→退出;

- 按钮：单击窗口右上角的【关闭】按钮；
- 命令：QUIT ✓

关闭对尚未保存过的文件时，将弹出如图 1.2.14 所示的提示对话框，询问用户是否保存改动过的图形文件，单击按钮【是】表示保存并关闭该系统，单击按钮【否】表示不保存文件并关闭该系统，单击按钮【取消】表示取消关闭该系统。

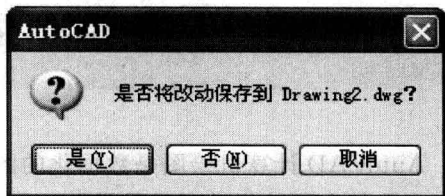


图 1.2.14 提示对话框

1.2.4.6 透明命令

透明命令是指其他命令执行过程中可以输入并执行的命令。例如，在画一个圆的过程中，用户希望缩放视图，则可以透明激活“ZOOM”命令（在命令前面加一个“”号）。当透明命令使用时，其提示前有两个右尖括号“>>”，表明它是透明使用的。许多命令和系统变量都可以透明地使用。透明命令在编辑和修改图形时非常有用，有关透明命令的内容将在以后的章节中陆续介绍。

1.2.4.7 功能键定义

利用功能键可以快速实现指定的操作，具体见表 1.2.1。

表 1.2.1 功能键的定义

功能键	功 能	功能键	功 能
F1	获取帮助(HELP)	F9,【Ctrl】+B	栅格捕捉模式开关(SNAP)
【Shift】+F1	这是什么(帮助)	F10,【Ctrl】+U	极轴启用开关
F2	图形窗口与文本窗口的切换	F11,【Ctrl】+W	对象追踪功能开关
F3,【Ctrl】+F	对象捕捉功能的开关(OSNAP)	F12	控制动态输入按钮的开关转换
F4,【Ctrl】+T	数字化仪控制(TABLET)	【Ctrl】+快捷键	用于某些命令的快捷方式
F5,【Ctrl】+E	等轴测平面切换方式(ISOPLANE)	【Alt】+快捷键	用于菜单的快捷方式
F6,【Ctrl】+D	允许/禁止动态 UCS 开关	【Shift】	连续选择文件或对象等
F7,【Ctrl】+O	栅格显示开关(GRID)	【Esc】	中断命令执行
F8,【Ctrl】+L	正交模式开关(ORTHO)		

思考与练习

【1.1】 简述 AutoCAD 的应用领域。启动 AutoCAD 2008，在绘图窗口移动鼠标并注意观察坐标显示区的坐标显示情况。

【1.2】 AutoCAD 2008 的“二维草图与注释”工作界面包括哪几个部分？它们的主要功能是什么？把 AutoCAD 2008 的“标注”工具栏调出并放置在绘图窗口的合适的位置，打开与关闭“标准”、“图层”、“特性”、“绘图”、“修改”、“对象捕捉”等工具栏。

【1.3】 AutoCAD 2008 提供了一些示例图形文件（位于 AutoCAD 2008 安装目录的 Sample 子目录），打开浏览这些图形，尝试将这些图形保存在自己的文件夹中。

第2章 绘图环境的设置

AutoCAD 计算机绘图是数据化的图形，在图形中包含了精确的数据，良好的几何数据的可提取性和可编辑性对产品设计、制造、检验和装配提供了准确的数据依据。如图 2.0.1 所示为螺钉的零件图，与手工仪器绘图类似，计算机绘图也要选择图纸大小、所用线型、尺寸单位等。整章的绘图环境的设置以螺钉零件图为例进行讲解。

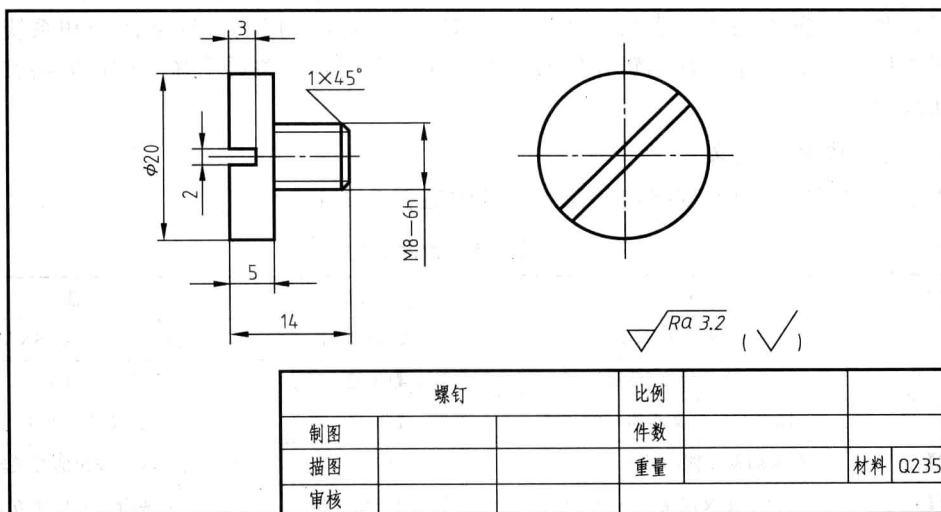


图 2.0.1 螺钉零件图

2.1 绘图环境

2.1.1 单位设置

任何图形都有大小、精度、单位。在 AutoCAD 中绘图时，使用的是图形单位，与真实单位毫米、厘米、米、英尺等相对应。

1. 命令调用

- 菜单：格式→单位
- 命令：Units

执行命令后，系统弹出如图 2.1.1 所示“图形单位”对话框。

2. 说明

- ◆ 长度：单位一般设为小数，也就是十进制。
- ◆ 角度：单位一般设为国标使用的十进制数。
- ◆ 精度：长度、角度精度单位可精确到小数点后 8 位，根据需要选取。
- ◆ 顺时针 (C)：复选框用来指定角度测量的正负值，按惯例逆时针为正。通常不选

此框。

◆ 单击 **方向 Q)...** 按钮, 显示如图 2.1.2 所示“方向控制”对话框, 选择角度的 0° 方向, 默认正东方向为 0° 方向, 也可在空格处填写角度作为 0° 方向。

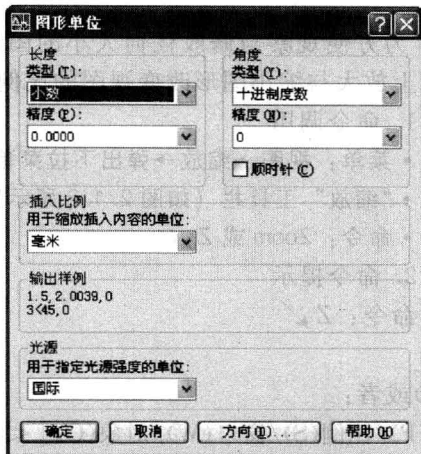


图 2.1.1 “图形单位”对话框

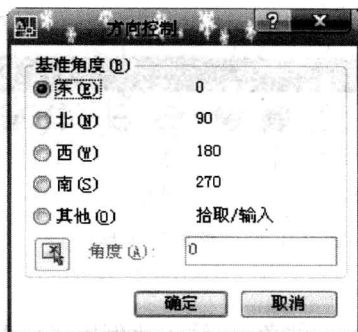


图 2.1.2 “方向控制”对话框

◆ 插入比例: 用于定义插入到当前图形中的块和图形的测量单位。

块和图形的下拉列表框中的单位与源单位不同, 则按实际尺寸插入。

当源块和图形或目标块和图形选择【无单位】时, 将调用【工具】→【选项对话框】的【用户系统配置】中【源内容单位】和【目标图形单位】中所设置的单位。

◆ 输出样例区: 示意设置后的长度和角度单位格式。

◆ 【光源】: 用于光源强度单位的设置。

2.1.2 绘图界限

AutoCAD 启动后的绘图区无限大, 默认使用的是 ISO 标准的设置, 这样的设置不一定符合每个用户的实际需要, 所以要规定绘图的范围, 即绘图界限, 有利于确定图形绘制的大小、比例、图形之间的距离。

启动 AutoCAD 2008 后, 默认情况下图形界限为 420×297 (如果选择 1:1, 输出图形就相当于 3 号图纸), 如果想要改变绘图区域大小, 可以用 Limits 命令实现。图纸最小为 297×210, 螺钉零件图尺寸很小, 设置界限也只能选用 A4 图纸。

1. 命令调用

• 菜单: 格式→图形界线

• 命令: Limits ✓

2. 命令提示

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>: ✓ (左下角点多为默认值)

指定右上角点<420,297>: 297,210 ✓ 或按 ✓ 键, 表示大小为默认值(420,297)

3. 说明

◆ 开 (ON): 表示设置绘图边界功能。当绘制的图形超出当前绘图边界, 命令将出现提示句: * * 超出图形界限, 并拒绝执行。

◆ 关 (OFF): 表示关闭绘图边界功能。系统将允许绘制的实体超出当前绘图边界。

◆ 设置绘界限后, 执行 ZOOM 命令, 以选项 A 或 E 响应, 全屏显示所设置的图幅。或双击鼠标中键。

2.1.3 缩放命令 ZOOM

无论多大与多小的图形一般采用 1:1 绘图, 为方便观察与修改任何大小的图形, 可在屏幕上放大与缩小图形改变视图的比例。

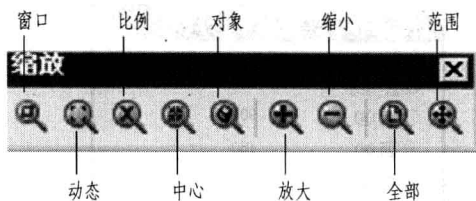


图 2.1.3 “缩放”工具栏

1. 命令调用

- 菜单: 视图→缩放→弹出下拉菜单
- “缩放”工具栏 (如图 2.1.3 所示)
- 命令: Zoom 或 Z ✓

2. 命令提示

命令: Z ✓

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>:

3. 说明

◆ 全部 (A): 在当前视口中缩放显示整个图形, 对设置的绘图区域大小要用此命令全部显示。

◆ 中心 (C): 表示指定新的画面中心对当前视区进行缩放, 重新确定显示窗口的界限与位置。缩放显示由中心点和放大比例 (或高度) 定义窗口。选取该选项后, 命令行继续提示如下:

指定中心点:

输入比例或高度 <高度缺省值>:

输入高度表示沿 Z 轴方向输入一个值, 当输入值小于高度缺省值时, 相当于观察者更接近视图, 视图放大, 反之当输入值大于高度缺省值时, 相当于观察者离视图更远, 视图缩小。

输入比例表示按相对于当前视图的倍数进行缩放。输入值为 “ nX ”, n 代表缩放倍数, 当 $n > 1$, 表示放大, 当 $n < 1$, 表示缩小。

◆ 动态 (D): 缩放显示在视图框中的部分图形。

◆ 范围 (E): 使所有图形实体在绘图区最大范围显示。

◆ 上一个 (P): 缩放显示上一幅视图, 连续使用该选项, 最多可恢复此前的 10 幅视图。

◆ 比例 (S): 以指定的比例因子缩放显示。

选择该选项后, 命令行提示:

输入比例因子 (nX 或 nXP):

响应上述提示句有三种:

相对图形界限缩放: 输入 “ n ”, n 为不等于 1 的正数, 一般只能缩放一至二次。

相对当前视图缩放: 输入 “ nX ”, 当前视图按输入的比例因子相对于当前图幅缩放, 可多次缩放。

相对图纸空间缩放: 输入 “ nXP ”, 当前模型空间的视图相对于图纸空间进行缩放。

◆ 窗口 (W): 缩放显示由两个对角点定义的矩形窗口框定义的区域, 窗口内的图形实体将充满整个绘图区, 如图 2.1.4 所示。