



普通高等教育“十二五”规划教材

AUTOCAD HUITU YU SOLID EDGE SANWEI ZAOXING

# AutoCAD绘图 与Solid Edge三维造型

汤爱君 主 编

陈清奎 段 辉 陈明九 副主编



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



普通高等教育“十二五”规划教材

AUTOCAD HUITU YU SOLID EDGE SANWEI ZAOXING

# AutoCAD绘图 与Solid Edge三维造型

主 编 汤爱君  
副主编 陈清奎 段 辉 陈明九  
主 审 廖希亮



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

## 内 容 提 要

本书为普通高等教育“十二五”规划教材。

书中介绍了计算机 AutoCAD 绘制二维工程图及 Solid Edge 三维实体造型技术。第 1~7 章介绍了 AutoCAD 2011 绘图软件的设计方法,内容包括软件的基本操作、图层管理、基本绘图命令、精确绘图命令、图形编辑、文字和尺寸标注以及实用命令操作。第 8~14 章介绍了三维设计软件 Solid Edge ST2 的实体造型技术,内容包括零件特征造型、钣金设计、装配设计、二维工程图的自动生成。每章都安排了知识点讲解及相关范例,能够使学生在理解工具命令的基础上,达到边学边练的目的。每章最后都精心安排了课后练习,这样可以使学生巩固并检验本章所学的知识要点。

本书内容翔实、结构合理,图文并茂、深入浅出,案例丰富实用、步骤清晰明确,能够使用户快速、全面地掌握计算机二维绘图与三维造型技术。

本书为普通高等院校工科专业计算机绘图课程的教材,也可作为高职高专、函授等相关课程的教材,还可供工程技术人员参考。

## 图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 绘图与 Solid Edge 三维造型 / 汤爱君主编. —北京: 中国电力出版社, 2011.6  
普通高等教育“十二五”规划教材  
ISBN 978-7-5123-1823-6

I. ①A… II. ①汤… III. ①机械制图—AutoCAD 软件—高等学校—教材 ②机械设计: 计算机辅助设计—应用软件, Solid Edge—高等学校—教材 IV. ①TH12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 125846 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

\*

2011 年 6 月第一版 2011 年 6 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 16 印张 390 千字

定价 27.00 元

## 敬告读者

本书封面贴有防伪标签, 加热后中心图案消失  
本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究



# 前 言

计算机绘图是工程类、机械类、设计类、建筑类等大学学生应该掌握的三大绘图技能之一,计算机绘图技能在计算机日益普及的今天越来越受到重视。

本书将计算机二维绘图和三维造型融合为一体。强调知识的系统性和完整性,将多项内容有机结合,突出重点,拓宽知识面。在作者长达十多年的计算机绘图的培训教学经验的基础上,充分体现了本书的特色。

本教材的主要特点是:

(1) 本书介绍计算机辅助绘图技术的最新知识,与科学技术发展同步。

(2) 从零开始,轻松入门。由于学这门课的学时不尽相同,有的可能较短,所以在内容的安排上作了精心处理,第1~7章构成一个平台,主要讲解绘制平面图应掌握的最基本、最常用的命令,在很短的时间内可以完成平面图形的绘制。第8~14章主要讲解三维绘图应掌握的一些常用命令及常用模块,通过学习完成三维零件的造型与装配。

(3) 图解案例,清晰直观。讲与练相结合,避免只讲不练,或只练不讲,使讲与练紧密结合,所练的就是所讲的。所讲所练也是经过精心选择的,能充分体现操作命令特点的内容和例子。

(4) 实例引导,专业经典。本书在精选实例时,与工程图学(工程制图)的教学紧密结合,选择工程上一些常见的零部件进行工程绘图与三维造型,可以起到工程图学与计算机软件有效结合的作用。

(5) 有利于培养学生的空间思维能力和创造性形体构形能力,对培养创新型人才具有重要意义。

本书由山东建筑大学汤爱君任主编,陈清奎、段辉和陈明九任副主编,由山东大学廖希亮教授任主审。参加本书编写的有汤爱君(编写第3、4、5、12、13章)、陈清奎(编写第6、7章)、段辉(编写第9、10、11章)、陈明九(编写第1、2章)、王日君(编写第8、14章)。参与编写的人员还有王全景、成红梅、赵文波、李英杰、阎玉芹、吕英波、刘建华、秦月霞等,他们为本书提供了大量实例和素材,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中难免有错误和不足之处,敬请各位专家、同仁及读者批评指正。

编 者

2011年5月



# 目 录

## 前言

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| <b>第1章 AutoCAD 入门基础</b> .....       | 1  |
| 1.1 AutoCAD 的基本功能 .....             | 1  |
| 1.2 AutoCAD 2011 的启动与退出 .....       | 2  |
| 1.3 AutoCAD 2011 的工作界面 .....        | 2  |
| 1.4 AutoCAD 2011 图形文件的操作 .....      | 6  |
| 1.5 AutoCAD 2011 的命令输入方法 .....      | 9  |
| 1.6 AutoCAD 2011 的坐标系统和数据输入方法 ..... | 10 |
| 1.7 课后练习 .....                      | 13 |
| <b>第2章 AutoCAD 绘图环境</b> .....       | 14 |
| 2.1 设置图形单位和绘图界限 .....               | 14 |
| 2.2 图层的简述 .....                     | 15 |
| 2.3 图层特性管理器 .....                   | 16 |
| 2.4 综合实例：设置一幅 A4 图纸的绘图环境 .....      | 21 |
| 2.5 课后练习 .....                      | 23 |
| <b>第3章 AutoCAD 基本绘图命令</b> .....     | 24 |
| 3.1 点的绘制 .....                      | 24 |
| 3.2 直线的绘制 .....                     | 25 |
| 3.3 射线的绘制 .....                     | 26 |
| 3.4 构造线的绘制 .....                    | 26 |
| 3.5 多段线的绘制 .....                    | 27 |
| 3.6 正多边形的绘制 .....                   | 28 |
| 3.7 矩形的绘制 .....                     | 29 |
| 3.8 圆弧的绘制 .....                     | 30 |
| 3.9 圆的绘制 .....                      | 31 |
| 3.10 样条曲线的绘制 .....                  | 32 |
| 3.11 椭圆的绘制 .....                    | 32 |
| 3.12 椭圆弧的绘制 .....                   | 33 |
| 3.13 设置与编辑图案填充 .....                | 33 |
| 3.14 综合实例：五角星的绘制与填充 .....           | 38 |
| 3.15 课后练习 .....                     | 39 |
| <b>第4章 AutoCAD 精确绘图命令工具</b> .....   | 41 |
| 4.1 设置捕捉和栅格 .....                   | 41 |
| 4.2 设置对象捕捉 .....                    | 42 |



|               |                            |            |
|---------------|----------------------------|------------|
| 4.3           | 设置自动追踪                     | 46         |
| 4.4           | 设置正交模式                     | 50         |
| 4.5           | 线宽显示                       | 50         |
| 4.6           | 图形的显示控制                    | 50         |
| 4.7           | 课后练习                       | 54         |
| <b>第 5 章</b>  | <b>AutoCAD 图形编辑</b>        | <b>56</b>  |
| 5.1           | 选择对象                       | 56         |
| 5.2           | 常用的编辑命令                    | 58         |
| 5.3           | 夹点编辑                       | 68         |
| 5.4           | 编辑对象特性                     | 70         |
| 5.5           | 课后练习                       | 72         |
| <b>第 6 章</b>  | <b>AutoCAD 文字和尺寸标注</b>     | <b>73</b>  |
| 6.1           | 文字书写                       | 73         |
| 6.2           | 尺寸标注                       | 76         |
| 6.3           | 课后练习                       | 93         |
| <b>第 7 章</b>  | <b>AutoCAD 的实用工具</b>       | <b>95</b>  |
| 7.1           | 建立样板图                      | 95         |
| 7.2           | 创建与编辑图块                    | 98         |
| 7.3           | AutoCAD 设计中心               | 104        |
| 7.4           | 绘制零件图                      | 106        |
| 7.5           | 绘制装配图                      | 109        |
| 7.6           | 课后练习                       | 116        |
| <b>第 8 章</b>  | <b>Solid Edge ST2 软件概述</b> | <b>118</b> |
| 8.1           | Solid Edge 概述              | 118        |
| 8.2           | Solid Edge ST2 入门          | 120        |
| 8.3           | 课后练习                       | 128        |
| <b>第 9 章</b>  | <b>二维草图绘制</b>              | <b>129</b> |
| 9.1           | 草图概述                       | 129        |
| 9.2           | 绘图命令                       | 132        |
| 9.3           | 草图编辑命令                     | 138        |
| 9.4           | 图形的尺寸标注                    | 145        |
| 9.5           | 几何约束                       | 147        |
| 9.6           | 课后练习                       | 149        |
| <b>第 10 章</b> | <b>零件特征造型</b>              | <b>151</b> |
| 10.1          | 零件设计模块概述                   | 151        |
| 10.2          | 增料命令                       | 152        |
| 10.3          | 除料系列命令                     | 160        |
| 10.4          | 其他复杂特征                     | 163        |
| 10.5          | 零件造型实例                     | 176        |

|                   |                          |            |
|-------------------|--------------------------|------------|
| 10.6              | 课后练习 .....               | 181        |
| <b>第 11 章</b>     | <b>钣金设计 .....</b>        | <b>182</b> |
| 11.1              | 钣金设计概述 .....             | 182        |
| 11.2              | 钣金模块常用特征 .....           | 183        |
| 11.3              | 钣金设计实例 .....             | 191        |
| 11.4              | 课后练习 .....               | 194        |
| <b>第 12 章</b>     | <b>装配设计 .....</b>        | <b>195</b> |
| 12.1              | 概述 .....                 | 195        |
| 12.2              | 零部件的装配关系 .....           | 197        |
| 12.3              | 装配实例 .....               | 201        |
| 12.4              | 装配爆炸图 .....              | 206        |
| 12.5              | 装配件剖视图 .....             | 208        |
| 12.6              | 材质和渲染 .....              | 209        |
| 12.7              | 课后练习 .....               | 212        |
| <b>第 13 章</b>     | <b>二维工程图样的自动生成 .....</b> | <b>213</b> |
| 13.1              | 工程图界面 .....              | 213        |
| 13.2              | 设置绘图规范 .....             | 214        |
| 13.3              | 视图的生成 .....              | 216        |
| 13.4              | 视图编辑 .....               | 224        |
| 13.5              | 尺寸标注 .....               | 227        |
| 13.6              | 注释 .....                 | 227        |
| 13.7              | 课后练习 .....               | 235        |
| <b>第 14 章</b>     | <b>综合应用 .....</b>        | <b>236</b> |
| 14.1              | 管线设计 .....               | 236        |
| 14.2              | 焊接件设计 .....              | 240        |
| 14.3              | 框架设计 .....               | 243        |
| 14.4              | 机构运动仿真 .....             | 246        |
| 14.5              | 课后练习 .....               | 248        |
| <b>参考文献 .....</b> |                          | <b>249</b> |



## 第1章 AutoCAD 入门基础

### 内容与要求

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司于 20 世纪 80 年代初为微机上应用计算机辅助设计 (Computer Aided Design) 技术而开发的绘图程序软件包。AutoCAD 经过 20 多次的升级和不断的完善, 现已经成为国际上广为流行的绘图工具。它具有完善的图形绘制功能、强大的图形编辑功能, 可采用多种方式进行二次开发或用户定制, 可进行多种图形格式的转换, 具有较强的数据交换能力, 同时支持多种硬件设备和操作平台。目前已经在航空航天、造船、建筑、机械、电子、化工、美工、轻纺等很多领域得到了广泛应用, 并取得了丰硕的成果和巨大的经济效益。

AutoCAD 2011 是目前 AutoCAD 系列软件的最新版本, 它在性能和功能方面都有较大的增强, 同时与低版本完全兼容。

通过对本章的学习, 应达到如下目标:

- 了解 AutoCAD 2011 的基本功能
- 掌握 AutoCAD 2011 的命令输入方法
- 掌握 AutoCAD 2011 图形文件的基本操作



### 1.1 AutoCAD 的基本功能

#### 1. 绘制与编辑图形

AutoCAD 2011 的【绘图】工具栏中包含有丰富的绘图命令, 可以用来绘制直线、构造线、多段线、圆、矩形、正多边形、椭圆等基本图形, 也可以将绘制的图形转换为面域, 对其进行填充。如果再借助于【修改】工具栏中的修改命令, 便可以绘制出各种各样的二维图形。对于一些二维图形, 通过拉伸、设置标高和厚度等操作就可以轻松地转换为三维图形。使用菜单浏览器中的【绘图】→【建模】命令中的子命令, 用户可以很方便地绘制圆柱体、球体、长方体等基本实体以及三维网格、旋转网格等曲面模型。同样再结合【修改】工具栏中的相关命令, 还可以绘制出各种各样的复杂三维图形。

#### 2. 标注尺寸

AutoCAD 2011 的【标注】工具栏中包含了一套完整的尺寸标注和编辑命令, 使用它们可以在图形的各个方向上创建各种类型的标注, 也可以方便、快速地以一定格式创建符合行业或项目标准的标注。标注显示了对对象的测量值, 对象之间的距离、角度, 或者特征与指定原点的距离。在 AutoCAD 2011 中提供了线性、半径和角度三种基本的标注类型, 可以进行水平、垂直、对齐、旋转、坐标、基线或连续等标注。此外, 还可以进行引线标注、公差标注以及自定义粗糙度标注。标注的对象可以是二维图形或三维图形。



### 3. 渲染三维图形

在 AutoCAD 2011 中, 可以运用雾化、光源和材质, 将模型渲染为具有真实感的图像。如果是为了演示, 可以渲染全部对象; 如果时间有限, 或显示设备和图形设备不能提供足够的灰度等级和颜色, 就不必精细渲染; 如果只需快速查看设计的整体效果, 则可以简单消隐即可。

### 4. 输出与打印图形

AutoCAD 2011 不仅允许将所绘图形以不同样式通过绘图仪或打印机输出, 还能够将不同格式的图形导入 AutoCAD 或将 AutoCAD 图形以其他格式输出。因此, 当图形绘制完成之后可以使用多种方法将其输出。例如, 可以将图形打印在图纸上, 或创建成文件以供其他应用程序使用。

## 1.2 AutoCAD 2011 的启动与退出

### 1.2.1 AutoCAD 2011 的启动

启动 AutoCAD 2011 的方法有多种, 通常可以采用以下方法。

- 双击 Windows 桌面上 AutoCAD 2011 中文版快捷图标。
- 单击 Windows 2003/XP 桌面左下角的“开始”按钮, 选择“程序”→“Autodesk”→“AutoCAD 2011-Simplified-Chinese”→“AutoCAD 2011”。
- 双击任意一个 AutoCAD 2011 图形文件 (\*.dwg 文件)。

### 1.2.2 AutoCAD 2011 的退出

用户在结束 AutoCAD 作业后, 可以通过以下方法退出 AutoCAD 2011。

- 使用菜单命令【文件】→【退出】。
- 单击 AutoCAD 2011 主窗口右上角的“关闭”按钮。
- 在命令行输入“quit”(或“exit”)。
- 用鼠标单击 AutoCAD 窗口左上角标题栏的图标, 在下拉的标题栏菜单中选择“关闭(C)”命令即可退出 AutoCAD。
- 用鼠标双击 AutoCAD 窗口左上角标题栏的图标, 也可退出 AutoCAD。

如果在退出 AutoCAD 2011 时, 用户对所做的修改尚未保存, 则系统会弹出如图 1-1 所示的提示对话框。

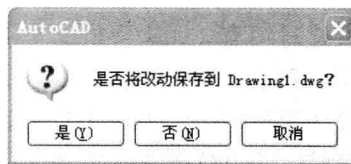


图 1-1 系统提示对话框

## 1.3 AutoCAD 2011 的工作界面

AutoCAD 2011 是 AutoCAD 系列软件的最新版本, 与 AutoCAD 先前的版本相比, 它在性能和功能方面都有较大的增强, 同时与低版本完全兼容。AutoCAD 2011 在操作界面上发生了很大的变化, 变得更加人性化。

AutoCAD 2011 提供了四种界面模式: 【二维草图与注释】、【三维基础】、【三维建模】和【AutoCAD 经典】。下面以默认界面【AutoCAD 经典】为例做一个简单介绍。

该模式的界面如图 1-2 所示, 主要由【标题栏】、【工具栏】、【快速访问工具栏】、【菜单栏】、【绘图区】、【命令窗口】、【布局标签】、【状态托盘】、【状态栏】等元素组成。

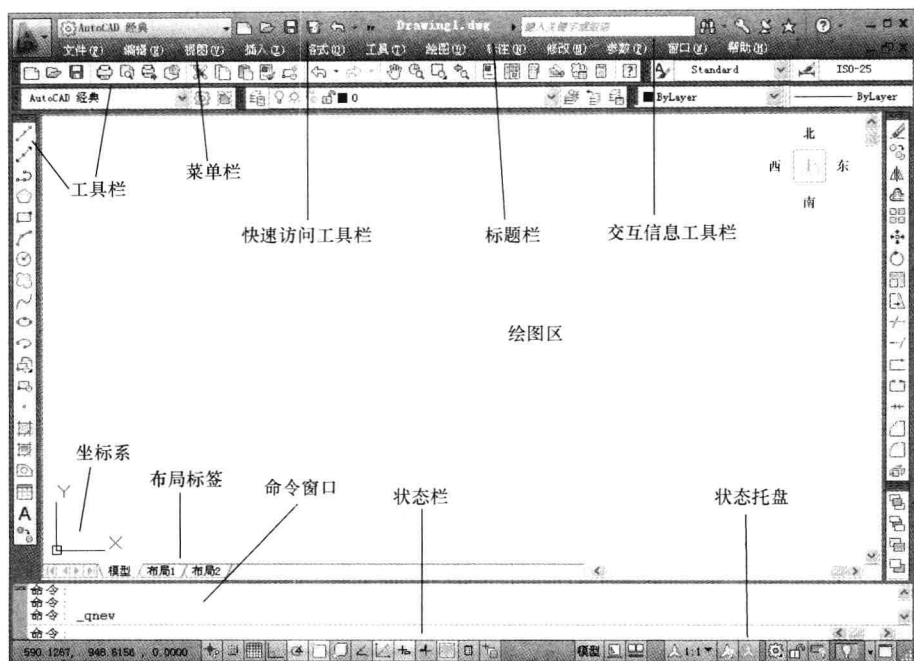
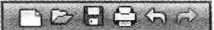


图 1-2 【AutoCAD 经典】模式界面

### 1. 标题栏

标题栏位于应用程序窗口的最上面, 用于显示当前正在运行的程序名及文件名等信息, 如果是 AutoCAD 默认的图形文件, 其名称为 “Drawing1.dwg”。单击标题栏右端的按钮 , 可以最小化、最大化或关闭应用程序窗口。标题栏左边是快速访问工具栏 , 可以实现新建文件、打开文件、存盘、打印输出等功能。

### 2. 快速访问工具栏

快速访问工具栏如图 1-3 所示, 用于存储经常使用的命令, 可以在上面单击鼠标右键, 使用快捷菜单中的【自定义快速访问工具栏】选项对快速访问工具栏进行管理。



图 1-3 快速访问工具栏

### 3. 菜单浏览器与快捷菜单

中文版 AutoCAD 2011 的菜单浏览器由【文件】、【编辑】、【视图】等菜单组成, 几乎包括了 AutoCAD 中全部的功能和命令。单击主菜单的某一项, 会显示出相应的下拉菜单, 如图 1-4 所示。下拉菜单有如下特点:

- 菜单项后面有 “...” 省略号时, 表示单击该选项后, 会打开一个对话框。
- 菜单项后面有黑色的小三角时, 表示该选项还有子菜单。
- 有时菜单项为浅灰色, 表示在当前条件下, 这些命令不能使用。
- 命令后跟有快捷键, 表示打开该菜单时, 按下快捷键即可执行相应命令。

在 AutoCAD 中用黑色字符标明的菜单项为有效菜单项; 用灰色字符标明的菜单项表示该菜单暂时不可用, 必须符合某个条件才能使用。



图 1-4 菜单栏

#### 4. 工具栏

工具栏，顾名思义，里面放置着各种工具。AutoCAD 把命令做成形象的图标按钮，只要一按就能执行某些命令或完成某些工作，而不需要去翻一层层的菜单，大大提高了绘图工作的效率。

(1) 工具栏的打开与关闭。在快速访问工具栏上使用鼠标右键单击快捷菜单，选择【工具栏】→【AutoCAD】下面的选项，可以打开相应的工具栏，如图 1-5 所示就是打开的【绘图】工具栏。如果界面上已经有了工具栏，还有另外一种办法可以达到快速设置工具栏的目的，即在屏幕上任何一个工具栏上单击鼠标右键，出现一个快捷菜单，上面打对号的是已经在屏幕上显示的工具栏，可以通过在工具栏名字上单击鼠标来打开或关闭相应的工具栏。

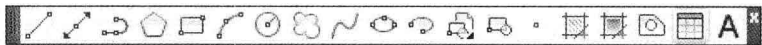


图 1-5 【绘图】工具栏

(2) 调整工具栏的位置。工具栏的位置可以根据用户的需要在工作界面中自由布置。在工具栏的标题栏上按住鼠标左键，拖动鼠标，工具栏就会随着鼠标指针移动；松开鼠标，工具栏就会在新的位置显示。

(3) 查看工具的内容。工具栏上的工具可以使用鼠标指向的方法查看该工具的说明，如指向【绘图】工具栏上的直线按钮，就会出现如图 1-6 所示的提示。

#### 5. 绘图区

在 AutoCAD 中，绘图区是用户绘图的工作区域，所有的绘图结果都反映在这个窗口中。可以根据需要关闭其周围和里面的各个工具栏，以增大绘图空间。如果图纸比较大，需要查看未显示部分时，可以单击窗口右边与下边滚动条上的箭头，或拖动滚动条上的滑块来移动图纸。

在绘图区域中，有一个类似光标的十字线，其交点反映了光标在当前坐标系中的位置。十字线的方向与当前用户坐标系的 X 轴、Y 轴方向平行，十字线的长度系统预设为屏幕大小的 5%。

在绘图工作区中除了显示当前的绘图结果外，还显示了当前使用的坐标系类型以及坐标原点和 X 轴、Y 轴、Z 轴的方向等。默认情况下，坐标系为世界坐标系 (WCS)。

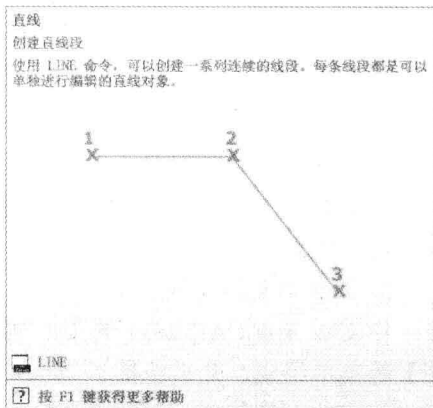


图 1-6 命令提示

绘图窗口的下方有【模型】和【布局】选项卡，单击其标签可以在模型空间或图纸空间之间来回切换。

## 6. 命令窗口

命令窗口位于绘图窗口的底部，用于接收用户输入的命令，并显示 AutoCAD 提示信息。在 AutoCAD 2011 中，命令窗口可以拖放为浮动窗口。

AutoCAD 文本窗口是记录 AutoCAD 命令的窗口，是放大的命令窗口，它记录了已执行的命令，也可以用来输入新命令。在 AutoCAD 2011 中，可以选择【视图】→【显示】→【文本窗口】命令，执行“TEXTSCR”命令或按 F2 键来打开 AutoCAD 文本窗口，它记录了对文档进行的所有操作，如图 1-7 所示。

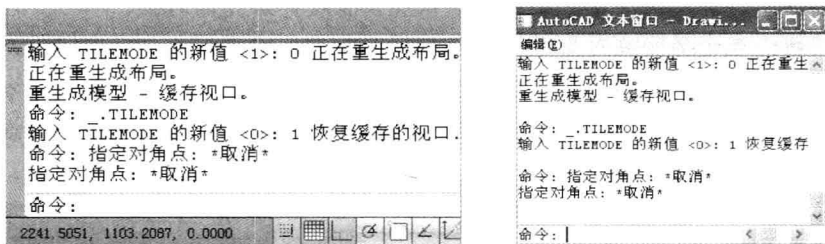


图 1-7 命令窗口与文本窗口

## 7. 布局标签

AutoCAD 2011 系统默认设定一个模型空间布局和“布局 1”、“布局 2”两个图纸空间布局标签。系统默认打开的是模型空间，用户可以通过鼠标左键单击选择需要的布局。

## 8. 状态栏

状态栏用来显示 AutoCAD 当前的状态，如当前光标的坐标、命令和按钮的说明等。

在绘图窗口中移动光标时，状态栏的左端【坐标】区将动态地显示当前光标定位点的坐标值。状态栏中还包括如【推断约束】、【捕捉】、【栅格】、【正交】、【极轴】、【对象捕捉】、【三维对象捕捉】、【对象捕捉追踪】、【允许/禁止动态 UCS】、【动态输入】、【显示/隐藏线宽】、【显示/隐藏透明度】、【快捷特性】、【选择循环】这 14 个功能开关按钮，如图 1-8 所示。左键单击这些开关按钮，用户可以轻松地实现这些功能的开关。



图 1-8 状态栏

## 9. 状态托盘

状态托盘是一些常用的显示工具和注释工具，包括模型空间和布局空间的转换工具，如图 1-9 所示，通过这些按钮可以控制图形或绘图区的状态。

- 模型或图纸转换按钮：在模型空间与布局空间之间进行转换。
- 快速查看布局按钮：快速查看当前图形在布局空间的布局。

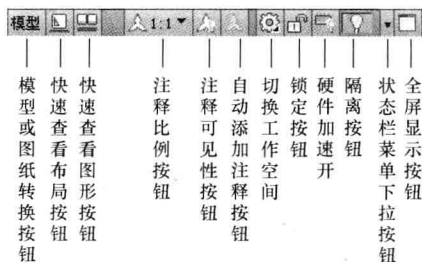


图 1-9 状态托盘按钮

- 快速查看图形按钮：快速查看当前图形在模型空间的图形位置。
- 注释比例按钮：左键单击注释比例右下角小三角符号弹出注释比例列表，如图 1-10 所示，可以根据需要选择适当的注释比例。
- 注释可见性按钮：当图标亮显时表示显示所有比例的注释性对象，当图标变暗时表示仅显示当前比例的注释性对象。
- 自动添加注释按钮：注释比例更改时，自动将比例添加到注释对象。
- 切换工作空间：进行【二维草图与注释】、【三维基础】、【三维建模】和【AutoCAD 经典界面】模式之间的相互转换。
- 锁定按钮：可锁定工具栏和窗口的当前位置。
- 硬件加速开：设定图形卡的驱动程序以及设置硬件加速的选项。
- 隔离按钮：当选择隔离对象时，在当前视图中显示选定对象。所有其他对象都暂时隐藏；当选择隐藏对象时，在当前视图中暂时隐藏选定对象。所有其他对象都可见。
- 状态栏菜单下拉按钮：单击该下拉按钮，如图 1-11 所示。可以选择打开或锁定相关选项位置。
- 全屏显示按钮：该选项可以清楚 Windows 窗口中的标题栏、工具栏和选项板等界面元素，使 AutoCAD 的绘图窗口全屏显示。

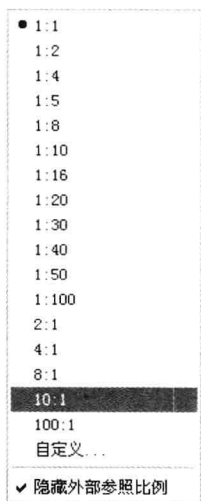


图 1-10 注释比例列表

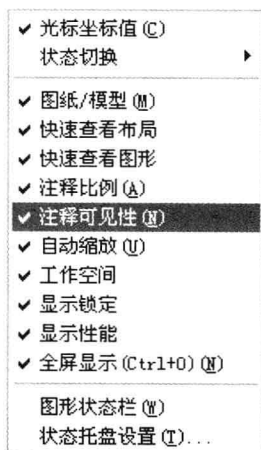


图 1-11 状态栏菜单下拉按钮

## 1.4 AutoCAD 2011 图形文件的操作

在使用 AutoCAD 绘图之前，应先掌握 AutoCAD 文件的各种管理方法，如创建新的图形文件、打开已有的图形文件、关闭图形文件以及保存图形文件等操作。

### 1.4.1 创建新的图形文件

选择【文件】→【新建】命令，或者单击【快速访问工具栏】上的新建按钮，就会出现【选择样板】对话框，如图 1-12 所示。



图 1-12 【选择样板】对话框

用户可以在样板列表中选择合适的样板文件，然后单击 **打开(O)** 按钮，这样就可以以选定样板新建一个图形文件，我们使用 acadiso.dwt 样板即可。

#### 1.4.2 打开已有的图形文件

选择【文件】→【打开】命令，或者单击【快速访问工具栏】上的打开命令按钮，弹出【选择文件】对话框，如图 1-13 所示，在对话框中选择要打开的文件。

选择需要打开的图形文件，在右面的“预览”框中将显示出该图形的预览图像，如图 1-13 所示。默认情况下，打开的图形文件的格式为\*.dwg。在“文件类型”列表框中，用户也可以选择 DXF (\*.dxf)、标准 (\*.dws)、图形样板 (\*.dwt) 的格式文件。



图 1-13 【选择文件】对话框

在选择文件对话框中选择欲打开的文件，然后单击 **打开(O)** 按钮右侧的黑色三角形，单击下拉列表框，从中可以选择打开图形文件的方式，包括打开、局部打开、以只读方式打开、以只读方式局部打开，如图 1-14 所示。



- 打开：直接打开所选的图形文件。
- 以只读方式打开：单击该选项表明文件以只读方式打开，以此方式打开的文件可以进行编辑操作，但编辑后不能直接以原文件名存盘。
- 局部打开：单击该选项，出现如图 1-15 所示的对话框。如果图样中除了轮廓线、中心线外，还有尺寸、文字等内容，分别属于不同的图层，这时，采用“局部打开”方式，可只选择其中某些图层打开图样。图样文件较大的情况下可以采用此方式进行打开，从而提高绘图效率。
- 以只读方式局部打开：以只读方式打开图样的部分图层图样。

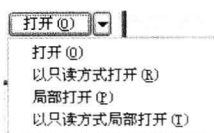


图 1-14 打开文件的方式选择

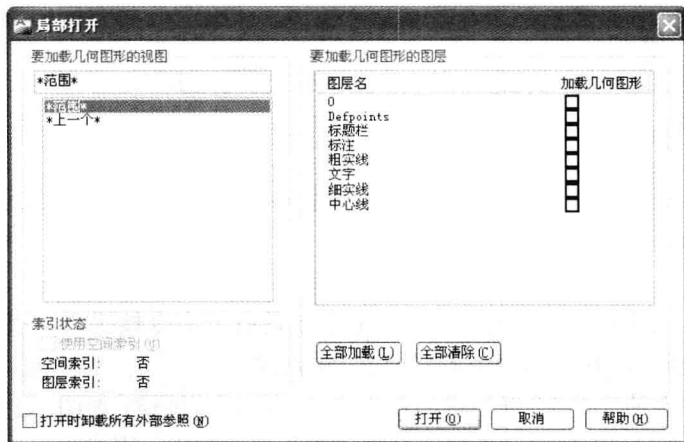


图 1-15 【局部打开】对话框

### 1.4.3 保存图形文件

在绘图过程中应随时注意保存图形，以免因死机、停电等意外事故造成图形丢失。如果要绘制新图形或修改旧图而又不影响原图形，可以用一个新名称保存它。

在 AutoCAD 2011 中，可以使用多种方式将所绘图形以文件形式存入磁盘。

#### 1. 保存 (Save)

当图形文件为首次保存时，

单击保存命令按钮，出现【图

形另存为】对话框，如图 1-16 所示。在“文件名”后面的文本编辑框中输入要保存文件的名称，在“保存于”右边的下拉列表中选择要保存文件的路径，当这些都设置完成后，单击 **保存(S)** 按钮，图形文件就会存放在选择的目录下了，AutoCAD 图样默认的扩展名为 dwg。



图 1-16 【图形另存为】对话框

### 提示

保存图形后标题栏会有变化,显示当前文件的名称和路径。如果继续绘制,再单击存盘按钮时就不会出现上述的对话框,系统会自动以原名、原目录保存修改后的文件。

保存命令可以通过文件→保存来实现。如果在上次存盘后,所作的修改是错误的,可以在关闭文件时不存盘,文件将仍保存着原来的结果。

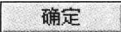
#### 2. 另存为 (Save as)

当需要把图形文件做备份时,或者放到另一条路径下时,用上面讲的保存方式是完成不了的。这时可以用另一种存盘方式【另存为】。

执行文件→另存为,会弹出【图形另存为】对话框,其文件名称和路径的设置与【保存】相同。

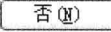
#### 3. 自动保存

自动保存图形的步骤:

执行工具→选项菜单命令,出现【选项】对话框。在【选项】对话框,单击【打开和保存】选项卡,选择【自动保存】复选项,并在【保存间隔分钟数】输入框内输入数值,如图 1-17 所示。单击  按钮完成设置。

这是 AutoCAD 的一种安全措施,这样每隔指定的间隔时间,系统就会自动对文件进行一次保存。

#### 1.4.4 关闭文件

在 AutoCAD 2011 中,要关闭图形文件,可以单击菜单栏右边的关闭按钮 (如果不显示菜单栏,可以单击文件窗口右上角的关闭按钮,注意不是应用程序窗口)。如果当前的图形文件还没存盘,这时 AutoCAD 2011 会给出是否存盘的提示,如图 1-18 所示,单击  按钮,会弹出【图形另存为】对话框,存盘后,文件被关闭。如果单击  按钮,则文件不保存退出,选择  按钮,会取消关闭文件操作。

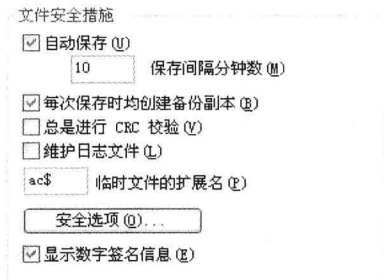


图 1-17 【打开和保存】选项卡

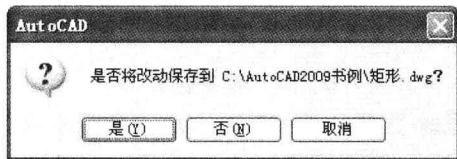


图 1-18 提示信息

## 1.5 AutoCAD 2011 的命令输入方法

使用 AutoCAD 2011 绘图时,必须输入并执行一系列命令,以完成相应的操作,可以说,命令是 AutoCAD 2011 绘制与编辑图形的核心。输入 AutoCAD 命令的方式一般有两种:一种

是用键盘输入命令的全称或简称,另一种是用鼠标选择一个菜单项,或单击工具栏中的图标按钮,从而实现建立、观看、修改等绘图与图形编辑工作。

### 1.5.1 键盘输入命令

键盘是 AutoCAD 2011 输入文本的常用方法。用户可以通过键盘输入命令和系统变量。此外,键盘还是输入文本对象、数值参数、点的坐标或进行参数选择的唯一方法。

从键盘输入命令,只需在命令行“命令:”提示符后输入命令名,接着按一下回车键(Enter)或空格键即可完成对命令的输入。AutoCAD 的许多命令都有简称,例如画圆命令可以通过键盘输入“C”,画直线可以输入“L”,删除某些对象可以输入“E”等。通常,键盘与鼠标配合使用,比单纯使用菜单或按钮输入命令效率更高。

### 1.5.2 鼠标输入命令

利用鼠标单击菜单或工具栏的图标按钮是输入 AutoCAD 命令的一种最简单的方法,它不需要记住命令,能找到即可。在绘图窗口,光标通常显示为十字线形式。当光标移至菜单选项、工具栏或对话框内时,会变成一个箭头。无论光标是十字线形式还是箭头形式,当单击或者按动鼠标键时,都会执行相应的命令或动作。在 AutoCAD 中,通常三键鼠标按键的定义如下:

- 左键:为拾取键,单击左键,用于指定屏幕上的点,也可以用来选择 AutoCAD 对象、工具栏按钮和菜单命令等。
- 右键:在 AutoCAD 中相当于键盘上的回车键,用于结束当前使用的命令,在不同的对象上单击右键,功能上有差异。
- 中键:若要使用鼠标中键须通过 AutoCAD 的菜单文件定义,通常将鼠标中键定义为“目标捕捉”光标菜单弹出钮。若不通过菜单文件定义,则鼠标中键无效。



中途退出命令可直接按【Esc】键;执行完某个命令后,若直接回车、空格或按鼠标右键,可重复执行该命令。

在 AutoCAD 的实际应用中,经常将鼠标选择和键盘输入结合使用,这样可节省绘图时间。

## 1.6 AutoCAD 2011 的坐标系统和数据输入方法

### 1.6.1 AutoCAD 2011 的坐标系统

坐标系统是 AutoCAD 中确定一个对象位置的基本手段,任何物体在空间中的位置都是通过一个坐标系来定位的。要想正确、高效地进行绘图,在创建图形之前必须首先掌握各种坐标系的概念和正确的坐标点输入方法。

在 AutoCAD 中有世界坐标系(WCS)和用户坐标系(UCS)两种坐标系。世界坐标系是固定坐标系,其 X 轴是水平的, Y 轴是垂直的, Z 轴垂直于 XY 平面,原点是图形界限左下角 X、Y 和 Z 轴的交点(0, 0, 0),如图 1-19 所示。用户坐标系是一种可移动坐标系,用户可以根据世界坐标系自行定义。实际上所有的坐标输入都是使用当前 UCS。按照坐标值参考点的不同,可以分为绝对坐标系和相对坐标系;按照坐标轴的不同,可以分为直角

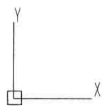


图 1-19 世界坐标系