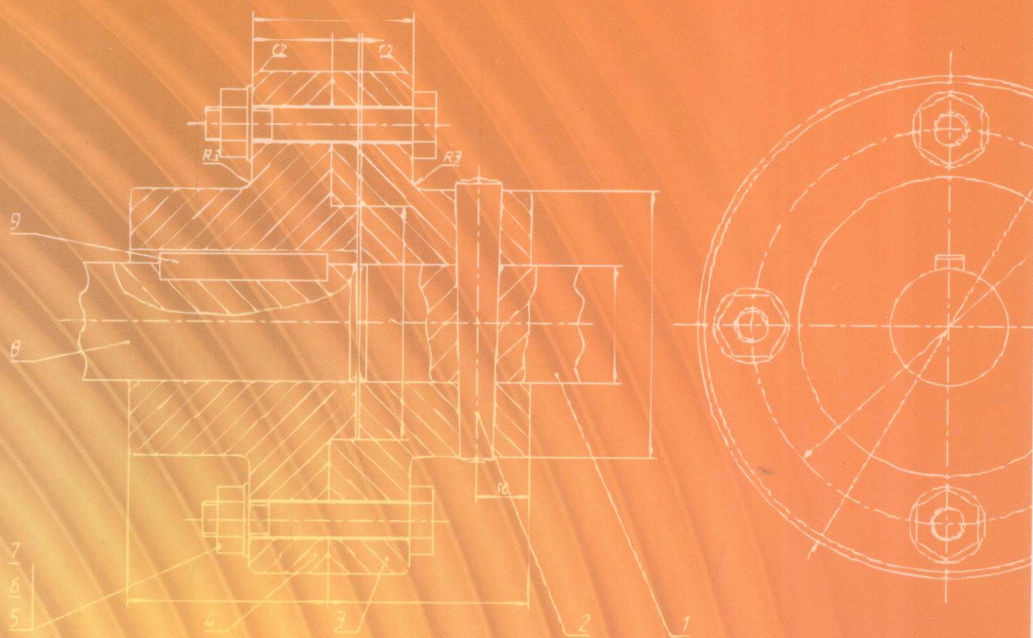




普通高等教育“十一五”规划教材

# AutoCAD

## 2008 工程制图基础教程

刘善淑 胡爱萍 主编

-43

化学工业出版社

普通高等教育“十一五”规划教材

# AutoCAD

## 2008 工程制图基础教程

刘善淑 胡爱萍 主编



化学工业出版社

北京

7B237-43

L676

本书以技术制图国家标准为依据,以初学者为对象,以工程应用为目标,详细介绍 AutoCAD 2008 软件的基本操作与应用。全书共 8 章,主要内容包括 AutoCAD 的基本知识和基本操作、绘图环境设置与样板文件建立、绘图与编辑命令、文字与表格、尺寸标注、图块与属性、图形打印、工程图绘制实例。通过大量的实例,使读者在实践中掌握 AutoCAD 2008 的使用方法和操作技巧。

本书最大的特点是突出了 AutoCAD 软件的使用方法,始终围绕技术制图国家标准,强调操作的规范性,思路清晰,易于掌握。本书既可作为高等院校相关专业的教材,同时适合 AutoCAD 的初学者自学和参考。

## 图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2008 工程制图基础教程 / 刘善淑, 胡爱萍主编.

北京: 化学工业出版社, 2009.12

普通高等教育“十一五”规划教材

ISBN 978-7-122-06812-5

I. A… II. ①刘…②胡… III. 工程制图: 计算机制图-应用软件, AutoCAD 2008-高等学校-教材 IV. TB237

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 182530 号

---

责任编辑: 高 钰

文字编辑: 张绪瑞

责任校对: 徐贞珍

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: 三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张 10<sup>3</sup>/<sub>4</sub> 字数 254 千字 2010 年 1 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: 20.00 元

版权所有 违者必究

# 前 言

AutoCAD (Auto Computer Aided Design) 是由美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助绘图与设计软件包, 是在 CAD 业界用户最多、使用最广泛的图形软件。目前, 已成为工科院校学生的一门必修课程、从事工程设计的专业技术人员的一项工具。

本书以技术制图国家标准为依据, 以初学者为对象, 以工程应用为目标, 首先介绍 AutoCAD 的基础知识和基本操作规范, 然后介绍绘制一幅标准工程图的作图步骤: 从建立样板文件、积累图库开始, 到绘制图形、标注尺寸、添加图框、确定比例、标注各类技术要求符号、编写零件序号以及最后打印图纸等一系列操作过程, 由浅入深, 以典型实例引领读者逐步提高 CAD 应用能力。特别是 CAD 打印出图问题, 一直困扰着初学者, 本书详细介绍了模型空间、图纸空间打印图纸的具体设置步骤, 思路清晰, 易于掌握。

本书共分 8 章, 第 1 章主要介绍 AutoCAD 2008 的基本知识及基本操作, 包括 CAD 界面组成、坐标输入、对象选择、命令启用与执行、各种辅助工具的应用、文件管理等基础知识; 第 2 章介绍绘图环境设置以及建立样板文件的必要性、样板文件的建立及调用设置; 第 3 章是重要的二维绘图基础, 结合图例介绍了绘制二维图形的所有绘图与编辑命令; 第 4 章介绍了在 CAD 中注写文字与编制表格的方法; 第 5 章介绍进行尺寸标注的有关内容; 第 6 章介绍块的有关知识, 包括一般块、属性块的制作与应用、块编辑的方法; 第 7 章主要介绍 CAD 打印出图问题; 第 8 章是本书内容的综合应用, 介绍标准工程图的绘制过程。

本书由刘善淑、胡爱萍主编, 黄胜、林慧珠副主编, 参加编写工作的还有柳铭、朱科铃、赵庆梅、陈晶、刘福华、施昱、陈娟等。

由于编者水平有限, 不足之处在所难免, 望广大读者批评指正。

编者  
2009 年 9 月

# 目 录

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 第 1 章 AutoCAD 2008 的基本知识及基本操作 | 1  |
| 1.1 启动 AutoCAD 2008           | 1  |
| 1.2 AutoCAD 2008 工作界面         | 1  |
| 1.2.1 标题栏                     | 2  |
| 1.2.2 菜单栏                     | 2  |
| 1.2.3 工具栏                     | 3  |
| 1.2.4 状态行                     | 4  |
| 1.2.5 命令行窗口                   | 5  |
| 1.2.6 绘图区域                    | 5  |
| 1.3 配置绘图系统                    | 5  |
| 1.3.1 文件                      | 6  |
| 1.3.2 显示                      | 7  |
| 1.3.3 打开和保存                   | 8  |
| 1.3.4 用户系统配置                  | 8  |
| 1.4 命令的基本操作                   | 9  |
| 1.4.1 命令的启动                   | 9  |
| 1.4.2 命令的执行                   | 11 |
| 1.4.3 命令的重复、放弃、重做             | 11 |
| 1.4.4 透明命令                    | 12 |
| 1.5 数据的输入方法                   | 12 |
| 1.5.1 直角坐标表示法                 | 12 |
| 1.5.2 极坐标表示法                  | 13 |
| 1.6 绘图辅助工具                    | 14 |
| 1.6.1 正交                      | 14 |
| 1.6.2 捕捉和栅格                   | 15 |
| 1.6.3 对象捕捉                    | 16 |
| 1.6.4 极轴追踪                    | 17 |
| 1.6.5 动态输入                    | 18 |
| 1.7 视图显示与控制                   | 20 |
| 1.7.1 缩放                      | 20 |
| 1.7.2 平移                      | 22 |

|                        |           |
|------------------------|-----------|
| 1.7.3 重画               | 23        |
| 1.7.4 重生成              | 23        |
| 1.8 选择对象的方法            | 23        |
| 1.8.1 点选方式             | 24        |
| 1.8.2 以窗口方式选择          | 24        |
| 1.8.3 全部方式             | 25        |
| 1.8.4 删除               | 25        |
| 1.8.5 添加               | 25        |
| 1.9 图形文件管理             | 25        |
| 1.9.1 创建新文件            | 25        |
| 1.9.2 打开文件             | 26        |
| 1.9.3 保存文件             | 27        |
| 1.9.4 加密保存图形文件         | 27        |
| 1.9.5 关闭图形文件           | 28        |
| 1.10 习题                | 28        |
| <b>第2章 绘图环境设置与样板文件</b> | <b>29</b> |
| 2.1 绘图环境设置             | 29        |
| 2.1.1 设置图层             | 29        |
| 2.1.2 设置图形单位           | 33        |
| 2.1.3 图形界限             | 34        |
| 2.2 样板文件               | 34        |
| 2.2.1 保存样板             | 34        |
| 2.2.2 设置调用样板文件的路径      | 35        |
| 2.3 习题                 | 37        |
| <b>第3章 绘图和编辑命令</b>     | <b>38</b> |
| 3.1 绘图命令一——单一图线        | 38        |
| 3.1.1 绘制直线             | 38        |
| 3.1.2 绘制圆              | 39        |
| 3.1.3 绘制圆弧             | 41        |
| 3.1.4 绘制椭圆             | 41        |
| 3.1.5 绘制椭圆弧            | 43        |
| 3.1.6 绘制点              | 43        |
| 3.1.7 绘制构造线            | 44        |
| 3.2 绘图命令二——整体图线        | 45        |
| 3.2.1 绘制矩形             | 45        |
| 3.2.2 绘制正多边形           | 46        |
| 3.2.3 绘制多段线            | 47        |

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| 3.3 绘图命令三——专用图线 .....      | 48        |
| 3.3.1 图案填充 .....           | 48        |
| 3.3.2 绘制样条曲线 .....         | 51        |
| 3.3.3 修订云线 .....           | 51        |
| 3.4 编辑命令一——绘制相同的图形对象 ..... | 52        |
| 3.4.1 复制命令 .....           | 52        |
| 3.4.2 镜像命令 .....           | 53        |
| 3.4.3 偏移命令 .....           | 53        |
| 3.4.4 阵列命令 .....           | 55        |
| 3.5 编辑命令二——改变图形位置 .....    | 56        |
| 3.5.1 移动命令 .....           | 56        |
| 3.5.2 旋转命令 .....           | 57        |
| 3.5.3 对齐命令 .....           | 58        |
| 3.6 编辑命令三——修改图形 .....      | 59        |
| 3.6.1 删除命令 .....           | 59        |
| 3.6.2 修剪命令 .....           | 59        |
| 3.6.3 打断命令 .....           | 60        |
| 3.6.4 缩放命令 .....           | 61        |
| 3.6.5 延伸命令 .....           | 62        |
| 3.6.6 拉长命令 .....           | 62        |
| 3.6.7 拉伸命令 .....           | 63        |
| 3.6.8 合并命令 .....           | 64        |
| 3.6.9 分解命令 .....           | 65        |
| 3.6.10 倒角命令 .....          | 65        |
| 3.6.11 圆角命令 .....          | 66        |
| 3.6.12 编辑多段线 .....         | 67        |
| 3.7 其他编辑命令 .....           | 68        |
| 3.7.1 对象特性 .....           | 68        |
| 3.7.2 特性匹配 .....           | 68        |
| 3.7.3 使用夹点编辑图形 .....       | 69        |
| 3.8 习题 .....               | 71        |
| <b>第4章 文字和表格 .....</b>     | <b>75</b> |
| 4.1 设置文字样式 .....           | 75        |
| 4.2 输入文本 .....             | 76        |
| 4.2.1 单行文字 .....           | 77        |
| 4.2.2 多行文字 .....           | 77        |
| 4.2.3 特殊符号的注写及文字的堆叠 .....  | 78        |
| 4.2.4 文字的编辑 .....          | 80        |

|                        |           |
|------------------------|-----------|
| 4.3 表格 .....           | 80        |
| 4.3.1 表格样式 .....       | 80        |
| 4.3.2 绘制表格 .....       | 82        |
| 4.3.3 编辑表格 .....       | 83        |
| 4.4 习题 .....           | 84        |
| <b>第5章 尺寸标注</b> .....  | <b>85</b> |
| 5.1 尺寸标注样式设置 .....     | 85        |
| 5.1.1 修改尺寸标注基本参数 ..... | 85        |
| 5.1.2 创建新的标注样式 .....   | 87        |
| 5.2 尺寸标注命令 .....       | 89        |
| 5.2.1 线性尺寸标注 .....     | 89        |
| 5.2.2 对齐尺寸标注 .....     | 90        |
| 5.2.3 角度尺寸标注 .....     | 90        |
| 5.2.4 弧长标注 .....       | 91        |
| 5.2.5 直径标注 .....       | 92        |
| 5.2.6 半径标注 .....       | 92        |
| 5.2.7 折弯标注 .....       | 92        |
| 5.2.8 基线标注 .....       | 93        |
| 5.2.9 连续标注 .....       | 93        |
| 5.2.10 标注间距 .....      | 93        |
| 5.2.11 多重引线标注 .....    | 94        |
| 5.2.12 圆心标记 .....      | 94        |
| 5.2.13 坐标标注 .....      | 95        |
| 5.2.14 快速标注 .....      | 95        |
| 5.2.15 形位公差标注 .....    | 95        |
| 5.3 尺寸标注的编辑 .....      | 96        |
| 5.3.1 编辑标注 .....       | 97        |
| 5.3.2 编辑标注文字 .....     | 97        |
| 5.3.3 更新标注 .....       | 97        |
| 5.4 习题 .....           | 98        |
| <b>第6章 图块与属性</b> ..... | <b>99</b> |
| 6.1 图块的创建与应用 .....     | 99        |
| 6.1.1 内部块 .....        | 99        |
| 6.1.2 外部块 .....        | 100       |
| 6.1.3 插入块 .....        | 100       |
| 6.1.4 修改图块 .....       | 101       |
| 6.2 创建和编辑块的属性 .....    | 103       |
| 6.2.1 定义属性 .....       | 103       |
| 6.2.2 修改属性定义 .....     | 105       |

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 6.2.3 修改属性块中的属性 .....              | 105 |
| 6.3 习题 .....                       | 106 |
| <b>第7章 图形打印</b> .....              | 107 |
| 7.1 模型与布局 .....                    | 107 |
| 7.1.1 模型、布局释义 .....                | 107 |
| 7.1.2 模型与布局环境的切换 .....             | 107 |
| 7.1.3 布局中的模型空间与图纸空间 .....          | 107 |
| 7.2 在布局中打印图形 .....                 | 109 |
| 7.2.1 页面设置 .....                   | 109 |
| 7.2.2 在布局中插入图框 .....               | 113 |
| 7.2.3 将图形调入布局 .....                | 113 |
| 7.2.4 确定输出比例 .....                 | 115 |
| 7.2.5 设置【标注全局比例】参数 .....           | 116 |
| 7.2.6 整理图面 .....                   | 117 |
| 7.2.7 打印图形 .....                   | 119 |
| 7.2.8 保存打印设置 .....                 | 121 |
| 7.3 在模型中打印图形 .....                 | 122 |
| 7.3.1 在【模型】选项卡中插入图框 .....          | 122 |
| 7.3.2 确定图框缩放比例 .....               | 122 |
| 7.3.3 设置【标注全局比例】参数并整理图面 .....      | 123 |
| 7.3.4 打印图形 .....                   | 123 |
| 7.4 习题 .....                       | 124 |
| <b>第8章 工程图绘制实例</b> .....           | 125 |
| 8.1 完善样板文件 .....                   | 125 |
| 8.1.1 设置文字、尺寸以及表格样式 .....          | 125 |
| 8.1.2 设置多重引线样式 .....               | 125 |
| 8.1.3 制作常用图块 .....                 | 127 |
| 8.2 标准零件图的作图过程 .....               | 132 |
| 8.2.1 绘制圆柱齿轮图形 .....               | 132 |
| 8.2.2 尺寸标注 .....                   | 134 |
| 8.2.3 选图幅、插图框、定比例 .....            | 137 |
| 8.2.4 根据输出比例,修改尺寸标注样式及多重引线样式 ..... | 138 |
| 8.2.5 标注形位公差 .....                 | 138 |
| 8.2.6 标注形位公差基准 .....               | 139 |
| 8.2.7 标注粗糙度 .....                  | 140 |
| 8.2.8 制作齿轮参数表 .....                | 142 |
| 8.2.9 注写技术要求并填写标题栏 .....           | 144 |

|       |                         |     |
|-------|-------------------------|-----|
| 8.3   | 标准装配图的作图过程              | 146 |
| 8.3.1 | 绘制图形                    | 146 |
| 8.3.2 | 标注尺寸                    | 149 |
| 8.3.3 | 标注零件序号                  | 150 |
| 8.3.4 | 选图幅、插图框、定比例             | 151 |
| 8.3.5 | 编写明细栏                   | 151 |
| 8.3.6 | 整理图面、填写标题栏              | 152 |
| 8.4   | 习题                      | 153 |
|       | 附录 AutoCAD 2008 快捷键命令汇总 | 155 |
|       | 参考文献                    | 159 |

# 第1章 AutoCAD 2008 的基本知识及基本操作

本章主要介绍 AutoCAD 2008 的界面组成、图形绘制的基本知识及基本操作方法。

## 1.1 启动 AutoCAD 2008

启动 AutoCAD 2008 软件通常有以下两种方式。

- 双击桌面上 AutoCAD2008 快捷方式图标。
- 单击 Windows 任务栏上的【开始】→【程序】→【Autodesk】→【AutoCAD 2008 Simplified Chinese】→【AutoCAD 2008】。

## 1.2 AutoCAD 2008 工作界面

AutoCAD 2008 提供了【二维草图与注释】、【三维建模】和【AutoCAD 经典】3 种工作空间模式。其中【二维草图与注释】为默认的工作空间，其界面形式如图 1-1 所示。

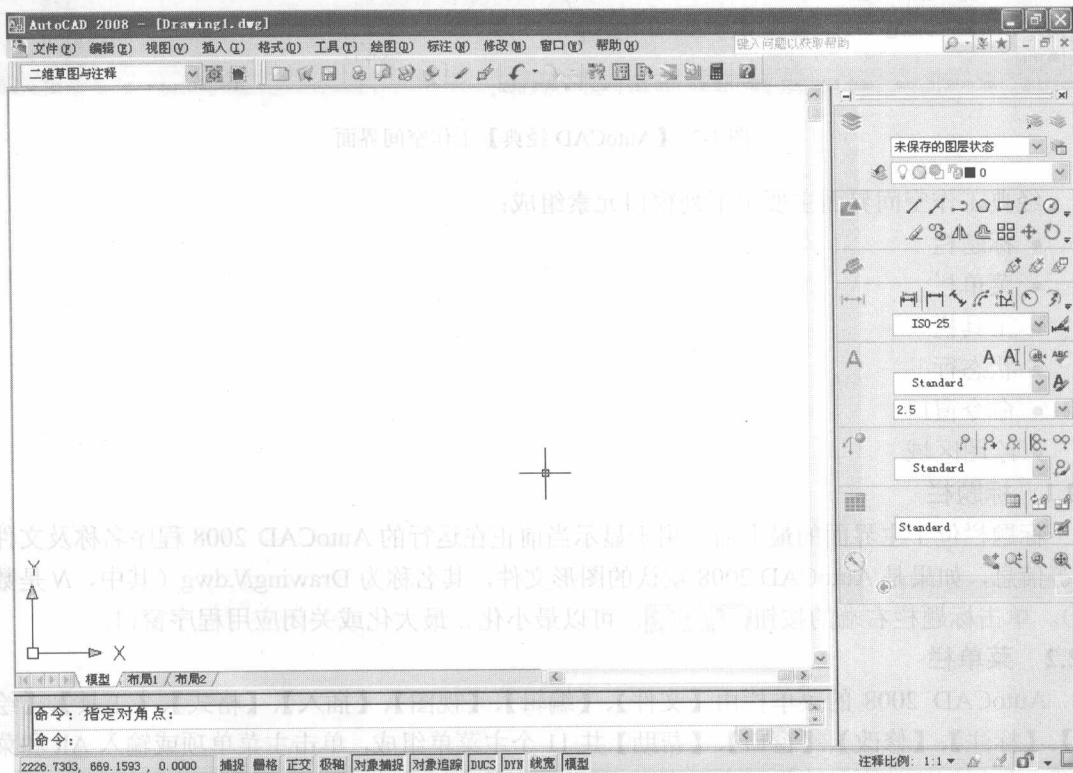


图 1-1 【二维草图与注释】工作空间界面

单击【工作空间】工具条的下拉箭头，选择【AutoCAD 经典】，出现图 1-2 所示的 AutoCAD 经典工作界面，该界面与 AutoCAD 前期版本类似，是本教程选用的操作空间。

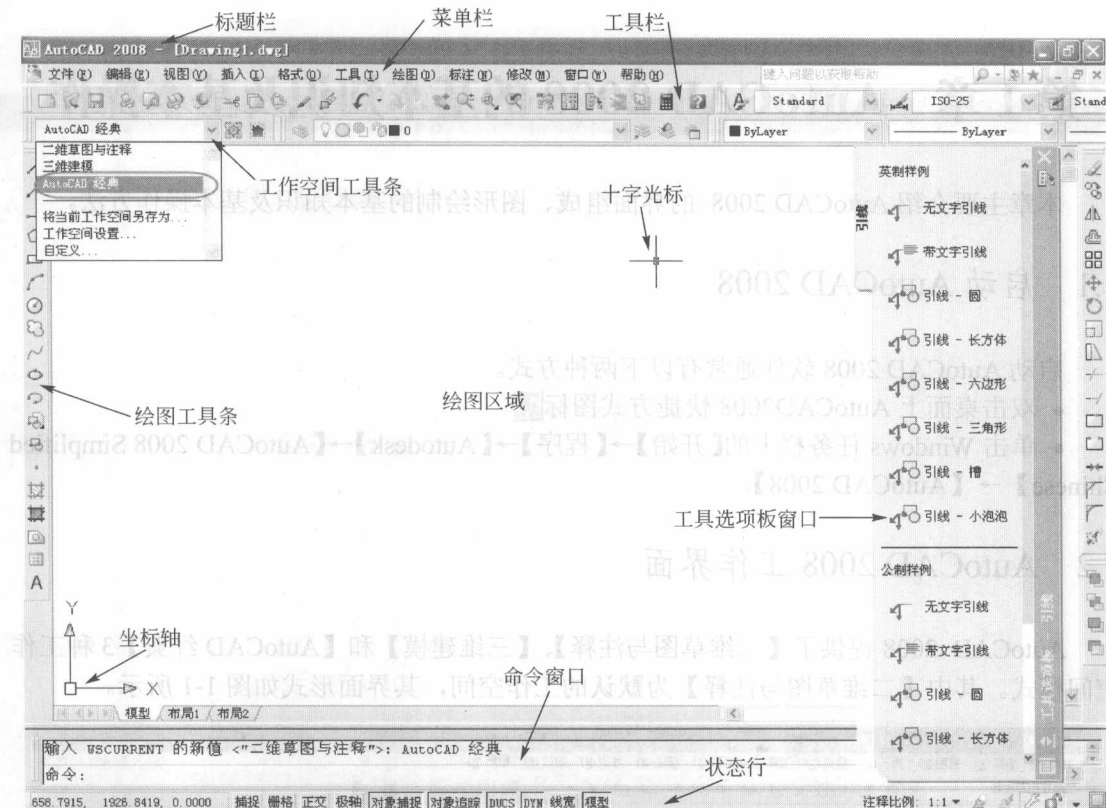


图 1-2 【AutoCAD 经典】工作空间界面

经典工作空间界面主要由下列窗口元素组成：

- 标题栏
- 菜单栏
- 工具栏
- 状态行
- 命令窗口
- 绘图区域

### 1.2.1 标题栏

标题栏位于主界面的最上面，用于显示当前正在运行的 AutoCAD 2008 程序名称及文件名等信息，如果是 AutoCAD 2008 默认的图形文件，其名称为 DrawingN.dwg（其中，N 是数字）。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。

### 1.2.2 菜单栏

AutoCAD 2008 的菜单栏由【文件】、【编辑】、【视图】、【插入】、【格式】、【工具】、【绘图】、【标注】、【修改】、【窗口】、【帮助】共 11 个主菜单组成，单击主菜单项或输入 Alt 和菜单项中带下划线的字母（如“Alt+M”），将打开对应的下拉菜单。下拉菜单包括了 AutoCAD

的绝大多数命令，具有以下特点。

- 菜单项带“▶”符号，表示该菜单项还有下一级子菜单。如图 1-3 所示。
- 菜单项带“...”符号，表示执行该菜单项命令后，将弹出一个对话框。如图 1-4 所示。
- 菜单项带按钮组合，则该菜单项命令可以通过按钮组合来执行，如图 1-3 中的【全屏显示】可以使用“Ctrl+O”执行。



图 1-3 带有子菜单的菜单命令

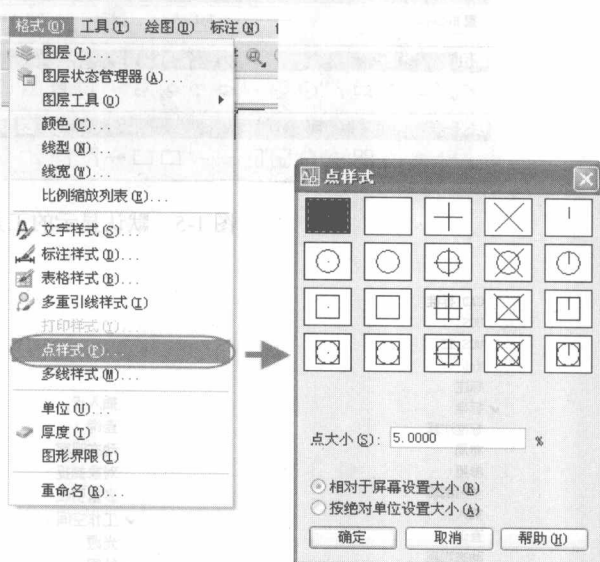


图 1-4 带有对话框的菜单命令

- 菜单项带快捷键，则表示该下拉菜单打开时，输入该字母即可启动该项命令，如“直线 (L)”。

AutoCAD 还提供了另外一种菜单即快捷菜单。当光标在屏幕上不同的位置或不同的进程中按右键，将弹出不同的快捷菜单。

### 1.2.3 工具栏

工具栏是 AutoCAD 为用户提供的另一种调用命令方式。将各种命令以形象的图标方式设成按钮，操作时，单击图标按钮，即可执行该图标按钮对应的命令。图标按钮的识别也很方便，只要将光标移动到某个按钮上停留片刻，则该按钮对应的命令名就会显示出来，同时，在状态栏中也会显示对应的说明和命令名（以英文显示）。

【AutoCAD 经典】工作空间默认显示的工具栏有【标准】、【样式】、【工作空间】、【图层】、【特性】、【绘图】、【修改】和【绘图次序】共 8 个（如图 1-5 所示），其他工具栏在默认设置中是关闭的。

另外，用户可以根据需要使用，调用或隐藏其他工具栏，方法如下。

- 在 CAD 界面的任一工具栏上单击鼠标右键，弹出如图 1-6 所示的快捷菜单，显示 CAD 所有的工具栏。其中，名称前打“√”，则表明该工具栏已被调用。
- 在该快捷菜单中，单击要选择的工具栏，则该工具栏被调用。

AutoCAD 工具栏可以是浮动的，用户可以根据自己的使用习惯定制桌面，并可以锁定各工具栏的位置。步骤为：单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择【锁定位置】或单击状态行右下角锁定按钮→【全部】→【锁定】。如图 1-7 所示。

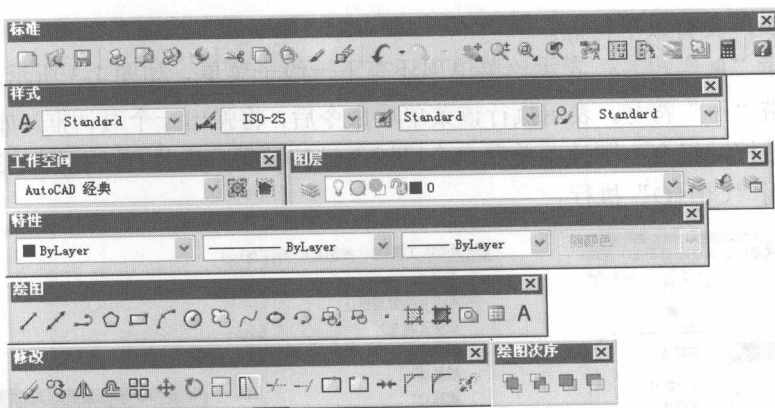


图 1-5 默认显示的工具栏

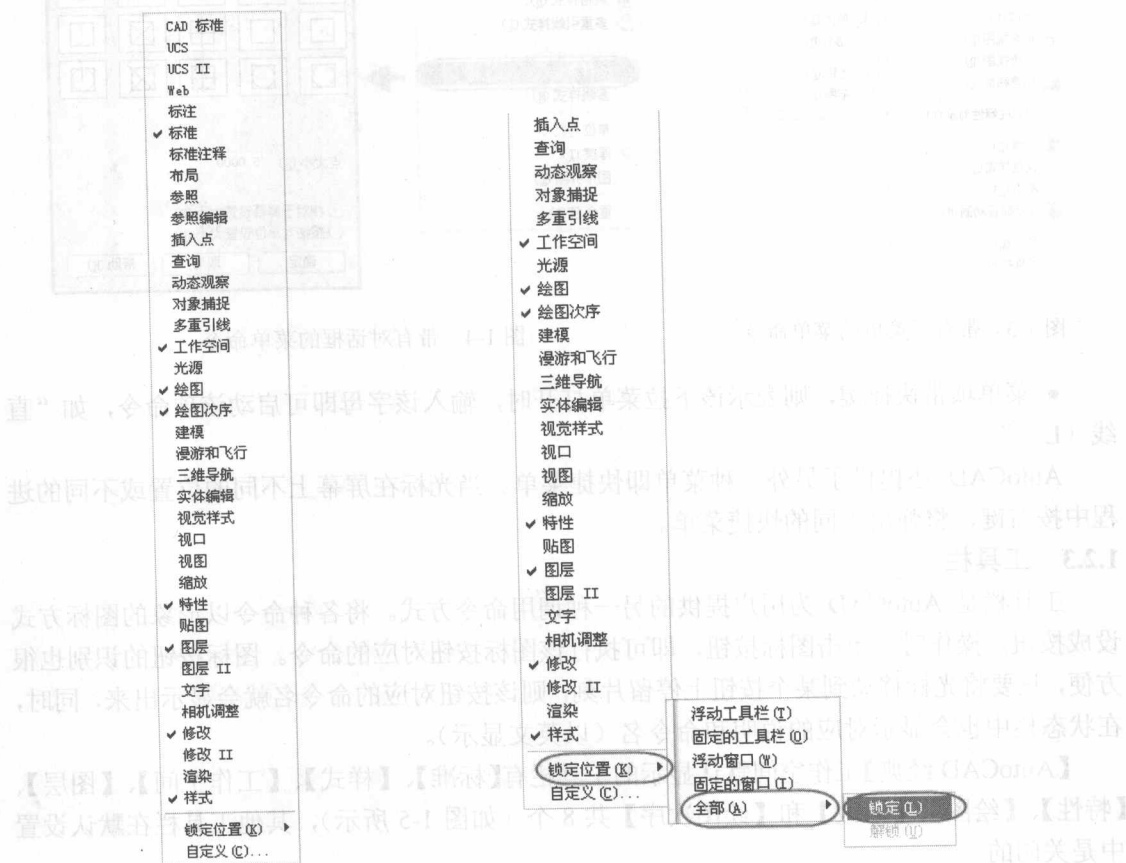


图 1-6 设置工具栏的快捷菜单

图 1-7 锁定工具栏

## 1.2.4 状态行

状态行位于屏幕的最底端。其左侧用来显示当前光标的坐标值、工具栏或图标按钮的说明等信息。右侧依次排列着【捕捉】、【栅格】、【正交】、【极轴】、【对象捕捉】、【对象追踪】、【DUCS】、【DYN】、【线宽】和【模型/图纸】共 10 个辅助绘图工具按钮，如图 1-8 所示。单击这些按钮，可以打开或关闭相应的功能。另外单击其最右侧的【状态行菜单】按钮▼，在

弹出的快捷菜单中(图 1-9),可以设置相应辅助工具在状态栏行中的显示。

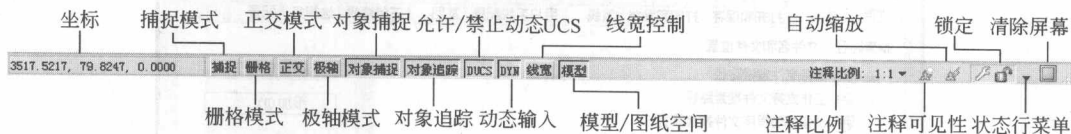


图 1-8 设置工具栏的快捷菜单

### 1.2.5 命令行窗口

命令行窗口是 AutoCAD 进行人机交互、输入命令和显示相关信息与提示的区域,如图 1-10 所示。该窗口是浮动的,既可以调整窗口大小,也可以移动窗口的位置;有时,为了增大绘图区域,该窗口还可以被隐藏,过程如下:单击菜单【工具】→【命令行】,此时命令行窗口即被隐藏。重复上述操作,命令行又显现。

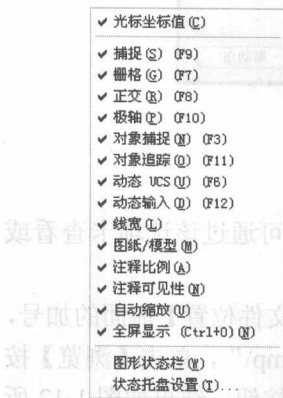


图 1-9 设置辅助工具的快捷菜单

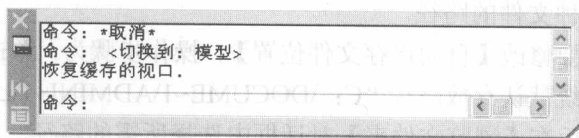


图 1-10 【命令行】窗口

### 1.2.6 绘图区域

界面中间的空白区域是绘图区域,图形的绘制与编辑的大部分工作都在这里完成。该区域可以理解为一张没有边界的图纸,无论实物尺寸大小,都可以采用 1:1 的比例在此绘出图形;并可以通过缩放、平移等命令或拖动窗口右边与下边的滚动条来观察绘图区中的图形。

在绘图区域,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、坐标原点以及 X、Y、Z 轴的方向等。默认情况下,坐标系为世界坐标系 (WCS)。

绘图区域底部,还有【模型】、【布局】选项卡,单击它们可以在模型空间或图纸空间之间切换。

## 1.3 配置绘图系统

如果对 AutoCAD 2008 默认的绘图系统不满意,用户还可以执行菜单【工具】→【选项】命令,在弹出的【选项】对话框中(图 1-11),来定制符合自己要求的 AutoCAD 系统。

【选项】对话框共包含了【文件】、【显示】、【打开和保存】、【打印和发布】、【系统】、【用户系统配置】、【草图】、【三维建模】、【选择集】和【配置】10 个选项卡。下面主要介绍其中的四个选项卡。

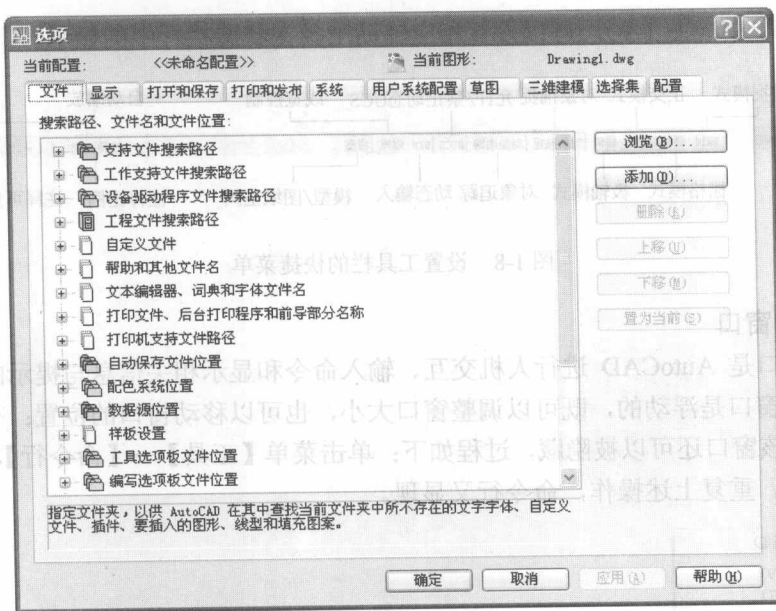


图 1-11 【选项】对话框

### 1.3.1 文件

【文件】选项卡用于设置各类文件的搜索路径及安放路径。用户可通过该选项卡查看或调整各种文件的路径。

如要修改【自动保存文件位置】，操作步骤为：单击【自动保存文件位置】前面的加号，选择系统默认存放路径“C:\DOCUMENT~1\ADMINI~1\LOCALS~1\Temp”，单击【浏览】按钮，然后在【浏览文件夹】对话框中选择所需的路径，单击【确定】按钮。结果如图 1-12 所示，AutoCAD 自动保存的文件将保存到用户设定的路径及文件夹中。

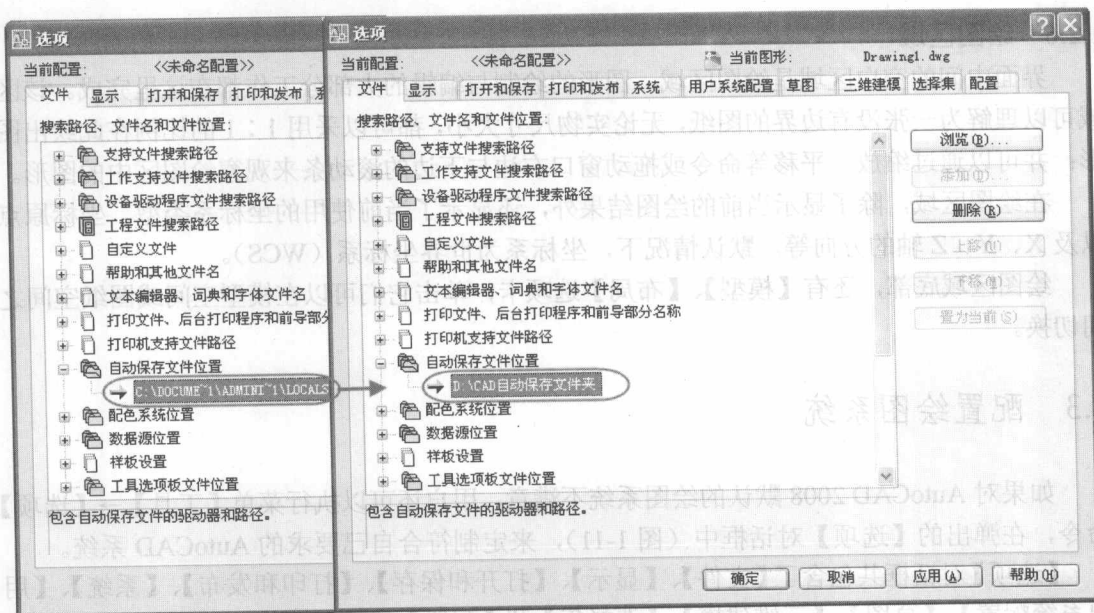


图 1-12 【文件】选项卡

## 1.3.2 显示

【显示】选项卡可用于设置窗口各元素，如是否显示 AutoCAD 屏幕菜单；是否显示滚动条；当光标移动到工具栏的按钮上时，是否显示工具栏提示及快捷键；AutoCAD 图形窗口、文本窗口的颜色和字体等。也可用于设置十字光标大小、布局、控制对象的显示质量等各选项，如图 1-13 所示。

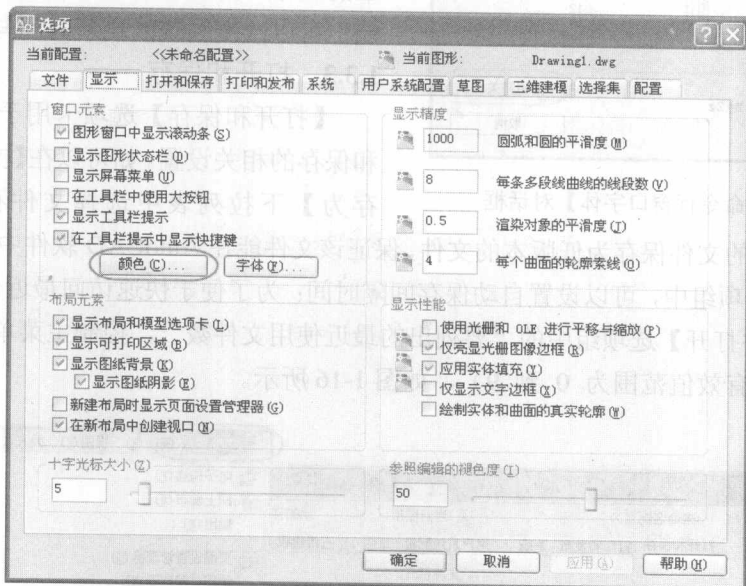


图 1-13 【显示】选项卡

例如，在绘图区中，系统默认显示颜色为黑色，可以将绘图区设置为其他颜色，其操作步骤如下：单击图 1-13 中的【颜色】按钮，在弹出的【图形窗口颜色】对话框中（图 1-14），选择【背景】窗口中的“二维模型空间”；选择【界面元素】窗口中的“统一背景”；单击【颜色】窗口下拉列表，选择一种新颜色（如白色）；最后单击【应用并关闭】按钮退出。

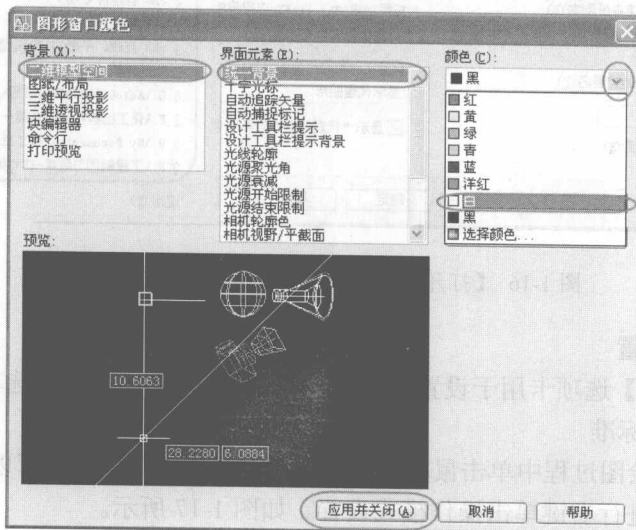


图 1-14 【图形窗口颜色】对话框