



高等学校“十一五”规划教材

AutoCAD 2009 实用教程



季阳萍 吕安吉 主编
郝坤孝 主审



化学工业出版社

高等学校“十一五”规划教材

AutoCAD 2009 实用教程

季阳萍 吕安吉 主编

郝坤孝 主审



化学工业出版社

· 北京 ·

本书由浅入深、循序渐进地介绍了 Autodesk 公司最新推出的计算机辅助绘图与设计软件——AutoCAD 2009 的基本功能和使用技巧。全书共分为 8 章, 分别介绍了 AutoCAD 2009 的基础知识, 绘图环境的设置, 绘制二维图形, 二维图形的编辑, 零件图的表达, 零件图及装配图的绘制, 三维绘图基础, AutoCAD 设计中心及图形的输出, 并在每章后面都增加了思考与练习。用于提高和拓宽读者对 AutoCAD 的掌握与应用。

主 编 吉安吕 季阳萍

审 主 季阳萍

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2009 实用教程 / 季阳萍, 吕安吉主编. —北京:
化学工业出版社, 2009.8
高等学校“十一五”规划教材
ISBN 978-7-122-05840-9

I. A… II. ①季…②吕… III. 计算机辅助设计—应
用软件, AutoCAD 2009—高等学校—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 088560 号

责任编辑: 旷英姿

文字编辑: 颜克俭

责任校对: 徐贞珍

装帧设计: 王晓宇

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 12 字数 296 千字 2009 年 8 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: 24.00 元

版权所有 违者必究

前 言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司研发的计算机辅助绘图与设计软件。从 1982 年 1.0 版开始, 已经历了 20 多次版本的升级。AutoCAD 问世至今, 以其强大的功能和友好易用的界面得到了全世界用户的喜爱, 迅速成为最受欢迎和普及面最广的绘图与设计软件, 逐渐成为大、中专院校必须掌握的重要绘图与设计工具。

AutoCAD 2009 是 Autodesk 公司新近推出的最新版本, 在原有版本的基础上新增和改进众多的绘图工具, 有着最新的外观、更快的绘图速度、更高的精度、更便于个性的发挥等特点。其新的“工作空间”按钮代替了原来的“工作空间”工具栏, 它提供了更大的功能, 但占空间更少, 信息中心提供了更灵活的帮助搜索。

随着计算机技术的飞速发展, 各院校已普遍开设这类课程, 但在教学实践中, 我们深深体会到教学质量的差异在很大程度上取决于图例的选取, 为了解决这一问题, 我们特意精心编纂了这本教材。本书的几位参编者都是长期从事《工程图学》、《计算机辅助设计绘图》教学的高校教师, 在全书章节的安排上充分考虑了读者的认知规律, 着意由浅入深、循序渐进。在图例的选择上, 尽量选用基础课上遇到的典型图例, 有很多是学生在手工绘制时不容易处理好的图。书中无论是对该软件相关概念及使用方法的介绍, 还是对软件应用技巧的见解, 都融会了编者多年的教学经验, 归纳起来有以下几个特点。

1. 把手工作图中的图例和 CAD 绘图结合起来, 使《技术制图》与《机械制图》的国家标准得到了进一步的执行, 更加规范了作图。

2. 书中“注意”、“提示”、“说明”都是向读者推荐的有益的经验 and 技巧, 便于边学边用, 学用结合。

3. 每章之后都有上机练习题, 内容涵盖了本章学习过程中的重点和难点, 以及一些绘图技巧。完成这些练习, 既有助于读者加深对该章中原理、概念的理解, 也有益于提高绘图的技巧和方法。

本书可供高等工科类院校学生使用, 也可作为 AutoCAD 技能考试培训教材, 还可作为 AutoCAD 爱好者的参考资料。

参加本书编写的有季阳萍、吕安吉、刘文、刘振国、孟亚清。

由于时间仓促, 加上编者水平有限, 书中难免存在不当之处, 恳请读者批评并指正。

编 者

2009 年 4 月

目 录

第1章 AutoCAD 2009 的基础知识	1	2.3.2 设置图层颜色	28
1.1 AutoCAD 2009 新增功能	1	2.3.3 设置图层线型	28
1.2 AutoCAD 2009 的工作界面	2	2.3.4 设置图层线宽	29
1.2.1 菜单浏览器	2	2.3.5 控制图层的状态	29
1.2.2 标题栏	3	2.4 基本输入操作	30
1.2.3 选项卡	4	2.4.1 命令输入方式	30
1.2.4 绘图窗口	8	2.4.2 命令的重复、撤销、重做	30
1.2.5 命令行窗口	8	2.4.3 命令执行方式	31
1.2.6 状态栏	9	2.4.4 坐标系统	31
1.3 AutoCAD 2009 的文件管理	11	2.4.5 数据输入方法	32
1.3.1 创建新的图形文件	11	2.5 思考与练习	33
1.3.2 打开图形文件	11	2.5.1 思考题	33
1.3.3 保存图形文件	12	2.5.2 操作题	33
1.3.4 相关设置	14	第3章 绘制二维图形	34
1.3.5 关闭图形文件	15	3.1 点	34
1.4 “创建新图形”对话框的应用	17	3.1.1 设置点样式	34
1.4.1 “打开图形”图标	17	3.1.2 绘制点	34
1.4.2 “默认设置”图标	17	3.1.3 绘制等分点	34
1.4.3 “使用样板”图标	17	3.2 绘制直线类对象	36
1.4.4 “使用向导”图标	19	3.2.1 绘制直线	36
1.5 思考与练习	22	3.2.2 绘制射线	37
第2章 绘图环境的设置	23	3.2.3 绘制构造线	38
2.1 图幅和图形单位的设置	23	3.2.4 绘制多线	38
2.1.1 图幅设置	23	3.3 绘制圆弧类对象	39
2.1.2 图形单位设置	23	3.3.1 绘制圆与圆弧	39
2.2 绘图辅助工具的设置	24	3.3.2 绘制椭圆与椭圆弧	42
2.2.1 栅格	24	3.3.3 绘制圆环	43
2.2.2 捕捉	25	3.4 绘制多边形	44
2.2.3 正交模式	25	3.4.1 绘制矩形	44
2.2.4 对象捕捉	25	3.4.2 绘制正多边形	45
2.2.5 自动追踪	25	3.5 绘制多段线和样条曲线	46
2.3 图层的设置	28	3.5.1 绘制多段线	46
2.3.1 创建新图层	28	3.5.2 绘制样条曲线	48

3.6 思考与练习	49	5.1.1 基本概念	80
3.6.1 思考题	49	5.1.2 图形填充的操作	81
3.6.2 操作题	49	5.1.3 编辑填充的图案	86
第4章 二维图形的编辑	50	5.2 尺寸标注	88
4.1 选择对象的方法	50	5.2.1 标注样式的设置	88
4.1.1 拾取框选择	50	5.2.2 尺寸的标注	93
4.1.2 W窗口方式	51	5.2.3 尺寸编辑	109
4.1.3 C交叉窗口方式	51	5.3 图块及其属性	111
4.2 调整对象位置	52	5.3.1 图块操作	111
4.2.1 移动命令	52	5.3.2 图块的属性	115
4.2.2 旋转命令	52	5.4 思考与练习	119
4.2.3 对齐命令	53	5.4.1 思考题	119
4.3 利用一个对象生成多个对象	54	5.4.2 操作题	120
4.3.1 复制对象	54	第6章 零件图及装配图的绘制	121
4.3.2 镜像对象	54	6.1 三视图的绘制	121
4.3.3 偏移对象	55	6.1.1 设置绘图环境	121
4.3.4 阵列对象	56	6.1.2 绘制三视图	122
4.4 调整对象尺寸	60	6.1.3 标注尺寸	123
4.4.1 缩放对象	60	6.1.4 填写标题栏	123
4.4.2 拉伸对象	61	6.2 零件图的绘制	123
4.4.3 拉长对象	62	6.2.1 轴类零件的绘制	123
4.4.4 删除对象	62	6.2.2 盘盖类零件的绘制	125
4.4.5 修剪对象	63	6.2.3 箱体类零件的绘制	129
4.4.6 延伸对象	63	6.3 装配图的绘制	132
4.4.7 分解对象	64	6.3.1 设置绘图环境	132
4.4.8 打断对象	64	6.3.2 装配图的绘制	132
4.4.9 合并对象	66	6.3.3 装配图的尺寸标注	138
4.5 圆角和倒角	66	6.3.4 绘制明细栏	139
4.5.1 圆角	66	6.3.5 填写标题栏、明细栏和 技术要求	139
4.5.2 倒角	67	第7章 三维绘图基础	140
4.6 文字编辑	68	7.1 用户坐标系	140
4.6.1 创建文字样式	68	7.1.1 创建和使用用户坐标系	140
4.6.2 文字的输入	70	7.1.2 动态 UCS	141
4.6.3 文字编辑	72	7.2 绘制基本的三维实体	142
4.6.4 创建和使用表格	73	7.2.1 长方体	142
4.6.5 创建表格	75	7.2.2 圆柱体	142
4.6.6 表格文字编辑	77	7.2.3 圆锥体	143
4.7 思考与练习	78	7.2.4 球体	143
第5章 零件图的表达	80	7.2.5 圆环体	144
5.1 图案填充	80	7.2.6 楔体	144

7.2.7	棱锥体	145
7.2.8	螺旋	145
7.3	布尔运算	146
7.3.1	并集	146
7.3.2	差集	147
7.3.3	交集	148
7.4	动态观察	148
7.4.1	受约束的动态观察	148
7.4.2	自由动态观察	148
7.4.3	连续动态观察	149
7.5	编辑三维图形	150
7.5.1	拉伸	150
7.5.2	旋转	150
7.5.3	扫掠	152
7.5.4	放样	152
7.6	编辑实体	153
7.6.1	三维移动	153
7.6.2	三维旋转	154
7.6.3	三维镜像	155
7.6.4	三维阵列	156
7.6.5	三维倒角	157
7.6.6	三维倒圆	157
7.6.7	抽壳	158
7.7	显示形式	159
7.7.1	消隐	159
7.7.2	视觉样式	159
7.7.3	视觉样式管理器	160
7.7.4	材质	161
7.7.5	渲染	161
7.8	综合实例	162
7.8.1	设置绘图环境	162
7.8.2	绘图底板	162

7.8.3	绘制半圆柱体和弓形体	163
7.8.4	绘制半圆柱体顶部的圆柱孔和切槽	163
7.8.5	消隐、渲染图形	164
7.9	思考与练习	164
7.9.1	思考题	164
7.9.2	练习题	164

第8章 AutoCAD 设计中心及图形的输出 166

8.1	AutoCAD 设计中心简介	166
8.1.1	AutoCAD 设计中心	166
8.1.2	AutoCAD 设计中心的启用	166
8.2	AutoCAD 设计中心的应用	167
8.2.1	使用设计中心查看内容	167
8.2.2	使用设计中心进行查找	168
8.2.3	使用设计中心编辑图形	169
8.3	图纸布局	170
8.3.1	图纸空间与模型空间	170
8.3.2	创建布局	171
8.4	图纸的打印输出	175
8.4.1	打印设置	176
8.4.2	从模型空间打印图形	177
8.5	思考与练习	179

附录 180

附录 1	对象特性	180
附录 2	绘图命令	181
附录 3	修改命令	181
附录 4	视窗缩放	182
附录 5	尺寸标注	182
附录 6	常用 CTRL 快捷键	183
附录 7	常用功能键	183
附录 8	特殊符号	183

参考文献 185

第 1 章 AutoCAD 2009 的基础知识

CAD (Computer Aided Design) 是指利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, 是美国 Autodesk 公司开发的通用计算机绘图与设计软件, 可广泛应用于需要设计绘图的所有领域。AutoCAD 从 1982 年 1.0 版问世以来, 经过 20 多年的版本升级, 已成为一个功能完善的计算机设计绘图软件, 因为具有易于掌握、使用方便等特点, 因而深受广大工程技术人员的青睐。

1.1 AutoCAD 2009 新增功能

AutoCAD 2009 是 Autodesk 公司新近推出的最新版本, 在原有版本的基础上新增和改进了许多绘图工具, 使其性能大幅提高, 功能更加强大。主要新增功能如下所述。

- (1) 菜单浏览器 在 AutoCAD 2009 工作空间的左上角, 仿效传统的垂直显示菜单。
- (2) 快速访问工具栏 在 AutoCAD 2009 窗口的顶端。
 - ① 包括最常使用的工具。
 - ② 可自定义。
- (3) 信息中心 提供了更灵活的帮助搜索。
- (4) 状态栏 AutoCAD 2009 状态栏更新了新的工具和图标。状态栏左侧包含一些相近功能的切换按钮。
- (5) 宏录制器 可以把用户的操作过程和步骤录制下来, 以便随时查看操作过程。
- (6) SteeringWheels 用于追踪悬停在绘图窗口上的光标的菜单, 通过这些菜单可以从单一界面中移向二维和三维导航工具。
- (7) ViewCube 启用三维图形系统时, 显示三维导航工具。
- (8) 工具提示标记 通过标记, 用户可以按照绘图需要对命令进行编组。
- (9) ShowMotion 用户可以录制多种类型的视图 (快照), 随后可对这些视图进行更改或按序列放置。

与旧版本相比, AutoCAD 2009 的工作空间具有新的外观。功能进行了增强, 绘图的速度更快、精度更高, 便于个性发挥。如工作空间的管理、面板的使用、选项板的使用、自定义用户界面、图形管理、使用 DGN 和 DWF 文件、使用外部参照文件、使用块、修复图形文件、图层管理等。

工作空间背景的默认颜色为白色, 这对于双显示器配置来说是非常有价值的; 新的“工作空间”按钮代替了原来的“工作空间”工具栏, 它提供了相同的功能但占用空间更少; 信息中心提供了更灵活的帮助搜索。如在 AutoCAD 帮助系统中查找主题时, 用户可指定搜索的文档, 这样就减少了定位主题的时间; 使用动作录制器, 用户可以轻松创建宏, 此过程不需要任何编程经验。可以在动作宏中插入要在回放过程中显示的消息, 还可以更改已录制的

值以在回放过程中请求输入新值；使用“SteeringWheels（控制盘）”，用户可以快速访问常用的导航控件；通过 ViewCube（查看器）用户可以在标准视图和等轴测视图间进行切换；通过工具提示标记用户可以按照绘图需要对命令进行编组；使用 ShowMotion（快照）可以向捕捉到的相机位置添加移动和转场，这与电视广告中所见到的相类似。

1.2 AutoCAD 2009 的工作界面

启动 AutoCAD 2009 工作界面的方法有三种。

- ① 开机后，双击操作系统桌面上的 AutoCAD 2009 快捷图标；
 - ② 单击“开始”按钮，将光标依次指向菜单“程序”→“Autodesk”→“AutoCAD 2009”命令即可。
 - ③ 双击已经存盘的任意一个 AutoCAD 2009 图形文件（.dwg 文件）。
- 用上述任一种方法打开 AutoCAD 2009 的工作界面如图 1-1 所示。

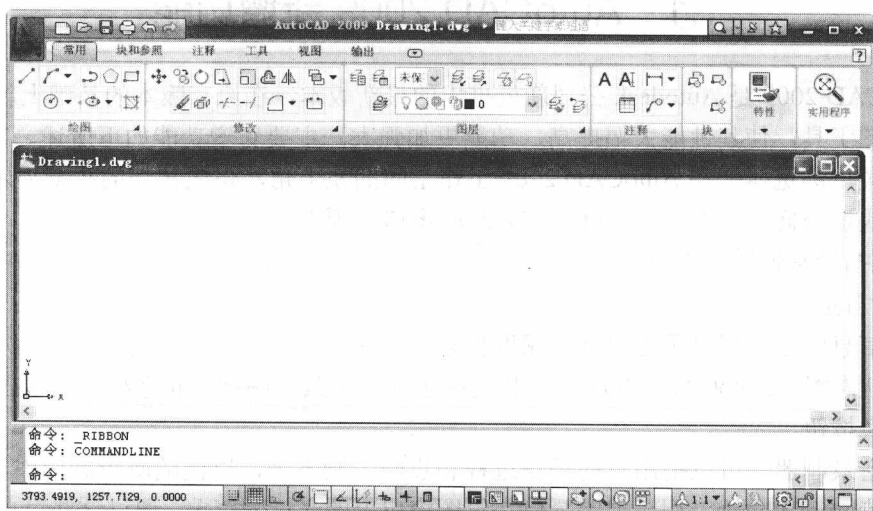


图 1-1 AutoCAD 2009 的工作界面（默认）

该工作空间从左到右、从上到下包括菜单浏览器、标题栏、选项卡、功能区面板、绘图窗口、坐标系图标、命令行窗口、状态栏等。

1.2.1 菜单浏览器

菜单浏览器位置在 AutoCAD 2009 工作空间的左上角，如图 1-2 所示。内容、作用如同 AutoCAD 2009 以前所有版本中的菜单栏，包括“文件”、“编辑”、“视图”、“插入”、“格式”、“工具”、“绘图”、“标注”、“修改”、“窗口”、“帮助”11 个菜单。

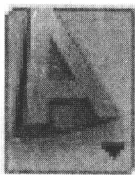


图 1-2 菜单浏览器

利用 AutoCAD 2009 提供的菜单可执行 AutoCAD 的大部分命令，将鼠标指针移到其中某一项并单击，便会出现与其相应的菜单，如图 1-3 所示。

AutoCAD 2009 的下拉菜单有以下三个特点。

- ① 在下拉菜单中，右面没有任何内容的菜单项，单击后会执行相应的 AutoCAD 命令，

在命令行中显示出相应的提示。

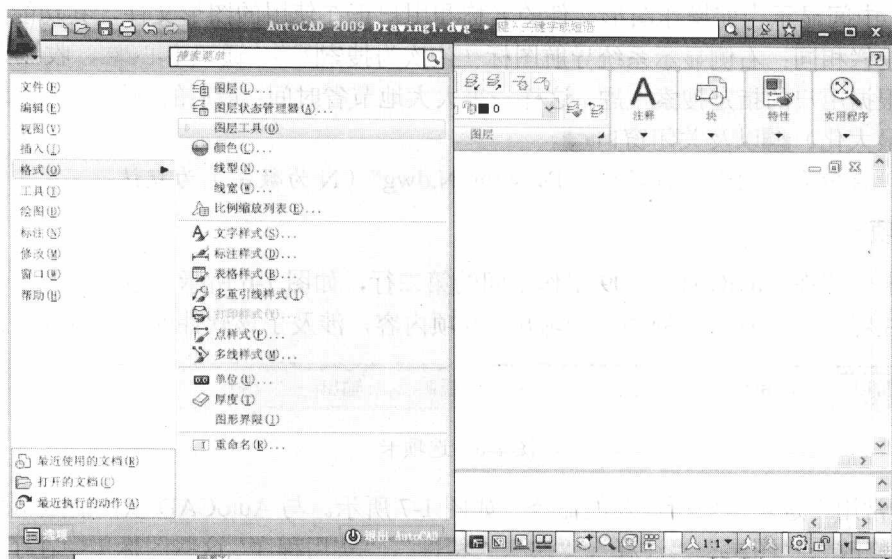


图 1-3 “菜单浏览器”中菜单选项

② 在下拉菜单中，右面有小黑三角的菜单项，表示该菜单后面带有子菜单，将光标放在上面会弹出子菜单，图 1-3 显示了“格式”后面的子菜单。

③ 在下拉菜单中，右边带有省略号“...”的菜单项，表示单击该项后会弹出一个对话框，图 1-4 显示了“图层”对话框。

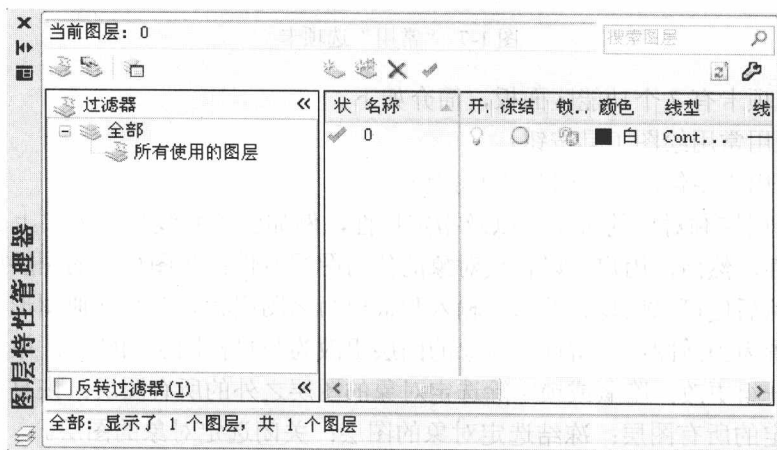


图 1-4 “图层”对话框

1.2.2 标题栏

标题栏位置在 AutoCAD 2009 工作空间的顶部，如图 1-5 所示。



图 1-5 标题栏

其左侧显示常用文件管理工具（依次为新建¹、打开²、保存³、打印⁴、放弃⁵、重做⁶）；中间显示当前操作图形文件的名称和用户正在使用的图形文件，其功能与手工绘图中的标题栏相同；右侧显示系统导航图标（依次为搜索⁷、通讯中心⁸、收藏夹⁹）能帮助系统根据用户的指定搜索主题，这样一来大大地节省时间；最后的图标是窗口最小化¹⁰、还原（或最大化）¹¹以及关闭窗口¹²。

提示：未命名的图形文件均以“Drawing N.dwg”（N 为数字）为默认。

1.2.3 选项卡

选项卡位置在 AutoCAD 2009 工作空间的第二行，如图 1-6 所示。包括“常用”、“块和参照”、“注释”、“工具”、“视图”、“输出”6 项内容，涉及了该软件的大部分命令。

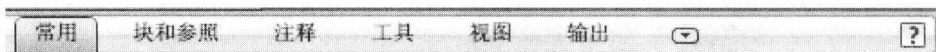


图 1-6 选项卡

（1）“常用”选项卡中所涉及的命令 如图 1-7 所示。与 AutoCAD 以前的版本相比，把“绘图”、“修改”、“图层”、“注释”、“块”、“特性”、“实用程序”这些图标集中在了一起，更适合用户根据绘图需要调用其中任一命令，去实现各种操作的快捷执行方式。

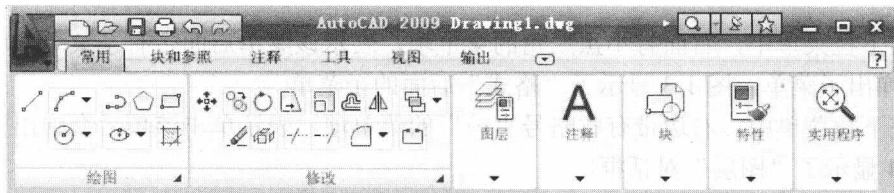


图 1-7 “常用”选项卡

“常用”选项卡有 7 个功能区面板，简介如下。

- ① 可以调用常用绘图工具按钮。
- ② 可以调用常用修改（编辑）工具按钮。
- ③ 使用图层控制对象的可见性以及指定特性，例如颜色和线型。图层上的对象通常采用该图层的特性，然而，用户可以替代对象的任何图层特性；将图形中的图层放置另存为命名图层状态。然后便可以恢复、编辑、输入和输出命名图层状态以在其他图形中使用；将选定对象的图层置为当前图层；将选定对象的图层更改为与目标图层相匹配；放弃对图层设置的上一个或上一组更改；隐藏或锁定除选定对象的图层之外的所有图层；恢复使用取消隔离命令隐藏或锁定的所有图层；冻结选定对象的图层；关闭选定对象的图层。
- ④ 用单行、多行文字进行注释。
- ⑤ 从选定对象创建块定义。
- ⑥ 将选定对象的特性应用到其他对象；显示选定对象的特性数据；选择颜色；选择线型。
- ⑦ 显示图形范围；将选定对象复制到剪贴板；插入剪贴板中的数据；根据过滤条件创建选择集；选择解冻图层上的所有对象；将选择对象移动到剪贴板并将其从图形中删除；从当前视口中移动视图等。

（2）“块和参照”选项卡中所涉及的命令 如图 1-8 所示。在绘制各种图样的过程中，

常常会遇到重复使用一些专业符号或形状特点相同的图形对象，例如机械制图中的表面粗糙度、各种标准件、基准符号及标题栏等。

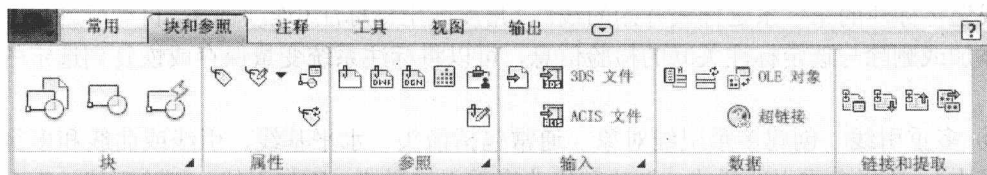


图 1-8 “块和参照”选项卡

“块和参照”选项卡有 6 个功能区面板，简介如下。

① 在此选项卡中可以完成向当前图形插入块及图形；从选定对象创建块定义；在块编辑器中打开块定义。

② 创建用于块中存储数据的属性定义；编辑单个属性；编辑块参照中的属性；编辑块中每个属性的值；文字选项和特性；管理选定的块定义的属性；使用指定块定义中的新属性和更改后的属性更新块参照。

③ 将外部参照附着到当前图形；将新的 dwf 附着到当前图形；将新的 dgn 附着到当前图形；将新的图像附着到当前图形；显示或隐藏外部参照窗口；选择要进行在位编辑的块或外部参照。

④ 输入各种格式的文件。

⑤ 插入当字段值变化时可以自动更新的文字字符串。

⑥ 显示数据链接管理器；从源下载；上传到源；从块上将属性提取到单独的文件中。

(3) “注释”选项卡中所涉及的命令 如图 1-9 所示。除了绘制图形，还有一些文字注释工作，例如注写技术要求，填写标题栏、明细表、标注尺寸等。使用文字注释可以将一些用几何图形难以表达的信息表示出来，文字注释是对工程图形非常必要的补充。此外，还可以在图形中绘制一些复杂、专业的表格。

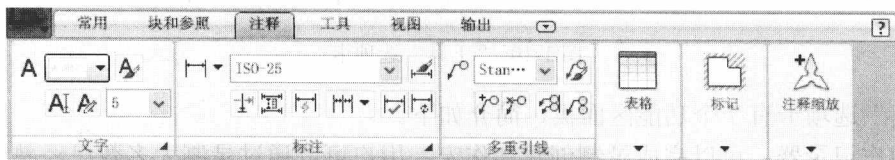


图 1-9 “注释”选项卡

“注释”选项卡中有 6 个功能区面板，简介如下。

① 文字 可以将若干文字段落创建为单个多行文字对象。使用内容编辑器，可以格式化文字外观、列和边界；选择文字样式；可以指定当前文字样式以指定所有新文字的外观。文字样式包括字体、字号、倾斜角度、方向和其他文字特征；可以使用单行文字创建一行或多行文字，其中，每行文字都是独立的对象，可对其进行重定位、调整格式或进行其他修改；打开多行文字编辑器，编辑选定的多行文字对象；调整文字的高度。

② 标注 使用水平、竖直或旋转的尺寸线创建线性标注；选择标注样式；创建和修改标注样式，用户可以创建标注样式，以快捷指定标注的格式，并确保标注符合标准；在标注或延伸线占其他对象交叉处折断或恢复标注和延伸线，可以将折断标注添加到线性标注、角

度标注和坐标标注等；调整线性标注或角度标注之间的间距（尺寸线之间的间距相等）；还可以使用间距值“0”来对齐线性标注或角度标注；从选定对象中快捷创建一组标注；创建从一个或选定标注的第二条延伸线开始的线性、角度或坐标标注（连续标注，自动排列尺寸线）。

添加或删除与选定标注关联的检验信息，可以将标注系统变量保存或恢复到选定的标注样式。

③ 多重引线 创建多重引线对象（通常包括箭头、水平基线、引线或曲线和多行文字对象或块）；选择多重引线样式；创建和修改多重引线样式；添加引线；删除引线；为多重引线的选择提供对齐选项；将选定的多重引线合并至附着到单引线的组中。

④ 表格 创建空的表格对象。还可以将表格连接至 Microsoft Excel 电子表格中的数据；选择表格样式；创建、修改或指定表格样式；显示数据连接管理器；从源下载（将数据更新至已建立的外部数据链接或从已建立的外部数据链接更新数据）；上传到源（更新图形中的链接表中已更改的外部数据链接中的数据）；提取数据（从块上将属性提取到单独的文件中）。

⑤ 标记 创建区域覆盖对象（使用区域覆盖对象可以在现有对象上生成一个空白区域，用于添加注释或详细的屏蔽信息。此区域由区域覆盖世界进行绑定，可以打开此区域进行编辑，也可以关闭此区域进行打印）；使用多段线创建修订云线（可以通过拖动光标创建新的修订云线，也可以将闭合对象转换为修订云线，使用修订云线亮显要查看的图形部分）。

⑥ 注释缩放 将当前注释比例添加到注释性对象；比例列表；添加/删除比例（显示“对象比例”对话框）；同步多比例位置（垂直所有比例图的位置）。

（4）“工具”选项卡中所涉及的命令 如图 1-10 所示。用户可以把操作过程利用宏录制器记录下来，以便随时进行查看。还可以创建一个“动作”宏，录制一系列命令和输入值，然后回放该宏。

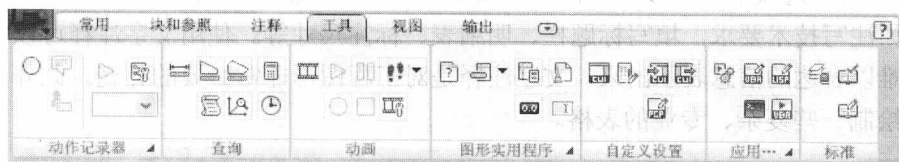


图 1-10 “工具”选项卡

“工具”选项卡有 7 个功能区面板，简介如下。

① 动作记录器 可以完成录制创建动作宏，用户可以通过录制大多数已经熟悉的命令来创建动作宏；可以播放、回放动作宏；可以指定在录制或回放动作宏时“动作录制器”面板的行为，或指定是否在停止录制时提示你输入动作宏的名称。

② 查询 可以测量两个点之间的距离和角度；计算对象或定义区域的面积和周长；计算并显示面域或实体的质量特性；显示或隐藏计算器；用户可以使用 List 显示选定对象的特性，然后将其复制到文本文件中；显示点坐标；显示当前图形的日期和时间统计信息。

③ 动画 使相机沿路径运动；使你能够在受约束的高度下在模型中漫游；动画设置。

④ 图形实用程序 检查图形的完整性；修复损坏的图形；设置和显示当前图形的文件属性；控制坐标和角度的显示格式和精度；从图形中删除未使用的块定义、图层等项目；修改命令对象的名称等。

⑤ 自定义设置 编辑自定义界面；显示、创建、重命名和删除工具选项板；输入自定义设置与自定义界面；输出自定义设置与自定义界面。

⑥ 应用程序 加载和卸载应用程序、定义要在启动时加载的应用程序；运行脚本、执行脚本文件中的命令序列。

⑦ 标准 转换图层的名称和特性；检查当前图形是否符合其 CAD 标准；为当前图形配置 CAD 标准。

(5) “视图”选项卡中所涉及的命令 如图 1-11 所示。在软件中凡是和显示有关的命令，都可以在此激活。为了便于绘图操作，AutoCAD 还提供了一些控制图形显示的命令，一般这些命令只能改变图形在屏幕上的显示方式，可以按操作者所期望的位置、比例和范围进行显示，以便于观察，但还会使图形产生实质性的改变，既不改变图形的实际尺寸，也不影响实体之间的相互关系。



图 1-11 “视图”选项卡

“视图”选项卡有 5 个功能区面板，简介如下。

① UCS 将 UCS 设置为世界坐标系；管理已定义的用户坐标系；移动原点来定义新的 UCS；建立新的坐标系，使其 XY 平面平行于屏幕；绕 X 轴、Y 轴、Z 轴旋转当前 UCS；基于选定对象定义新坐标系。

② 视口 选择视口配置；显示命名视口的布局选项；用指定的名称打开新视口；用指定的点创建不规则形状的视口；将对象旋转为图纸空间的视口；剪裁视口对象；将两个相邻视口合并为一个大视口。

③ 选项板 显示或隐藏工具选项板窗口；控制现有对象的特性；显示或隐藏“图纸集管理器”窗口；显示或隐藏命令行窗口；显示或隐藏计算器；显示标记的详细信息，并允许用户改变其状态；显示或隐藏外部参照窗口；管理图层和图层特性；管理和插入块，外部参照和填充图案等内容。

④ 窗口 功能区菜单按钮——打开图形；水平平铺；垂直平铺；层叠；排列图标。

⑤ 窗口元素 功能区菜单按钮——状态栏选项；显示隐藏图形状态栏；功能区菜单按钮——窗口锁定；打开文本窗口。

(6) “输出”选项卡中所涉及的命令 如图 1-12 所示。完成了设计绘图后，接下来需要进行打印输出。在 AutoCAD 中有两个工作空间，分别是模型空间和图纸空间。通常，我们在模型空间按 1:1 进行绘图；为了与其他设计人员交流，进行产品生产加工，或者工程施工，

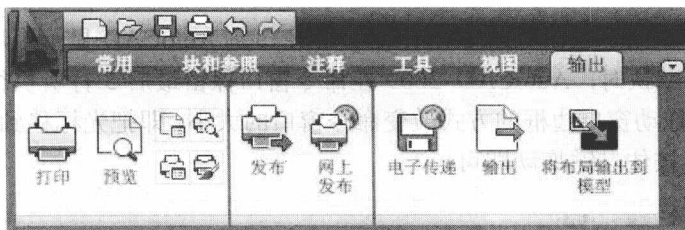


图 1-12 “输出”选项卡

需要输出图纸,这就需要在图纸空间进行排版,即规划图纸的位置与大小,将不同比例的视图安排在一张图纸上并对它们标注尺寸,给图纸加上图框、标题栏、文字注释等内容,然后打印输出。可以这么说模型空间是我们的设计空间,而图纸空间是表现空间。

“输出”选项卡有3个功能区面板,简介如下。

① 打印 将图形打印到绘图仪、打印机或文件;模拟图形的打印效果;指定每个新布局的布局页面、打印设备、图纸尺寸和设备;显示关于完成的打印和发布作业的信息;显示绘图仪器管理器,可从其中启动“添加绘图仪”向导和绘图仪配置编辑器;提供对“添加打印样式表”向导和打印样式表编辑器的访问。

② 发布 将图形发布到 DWF 文件或绘图仪;创建包括选定图形的图像的网页。

③ 输出 创建图形和相关文件的传递集;以其他文件格式保存对象;将当前布局中的所有可见对象输出到新图形的模型空间。

1.2.4 绘图窗口

绘图窗口类似于手工绘图时的图纸。是用户使用 AutoCAD 2009 绘图并显示编辑所绘图形的区域。可以根据自己的需要,合理安排绘图区域,随时打开或关闭某些窗口。

1.2.4.1 功能区面板

位置在 AutoCAD 2009 工作空间的第三行,绘图窗口的上方,如图 1-13 所示。

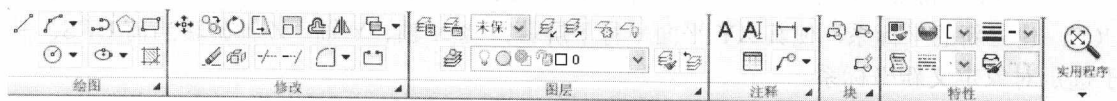


图 1-13 功能区面板

1.2.4.2 光标

在绘图区域中移动鼠标会看到一个十字光标在移动,这时为图形光标。十字线的交点为光标的当前位置。拾取编辑对象时显示为拾取框“口”。选择菜单项和工具按钮时又显示为箭头。

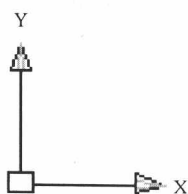


图 1-14 坐标系图标

1.2.4.3 坐标系图标

坐标系图标通常位于绘图窗口的左下角,表示当前绘图使用的坐标系的形式以及坐标方向等。

AutoCAD 2009 提供了两种坐标系。即世界坐标系 (WCS) 和用户坐标系 (UCS),世界坐标系为默认坐标系,是固定的,且默认时水平向右为 X 轴的正方向,垂直向上为 Y 轴的正方向,当前的两坐标系是重合的,如图 1-14 所示。

1.2.5 命令行窗口

位置在绘图窗口的下方,如图 1-15 所示。此窗口是 AutoCAD 显示用户输入的命令以及提示信息的地方。默认时,AutoCAD 2009 在命令窗口保留最后 3 行所执行的命令或提示信息。用户可以通过拖动窗口边框的方式改变命令窗口的大小,即把光标移到命令行上边框处,光标变为箭头后,按住左键拖动即可。



图 1-15 命令行窗口

命令行窗口的字体可通过“工具”→“选项”→“窗口元素”→“字体”去改变，如图 1-16 所示。

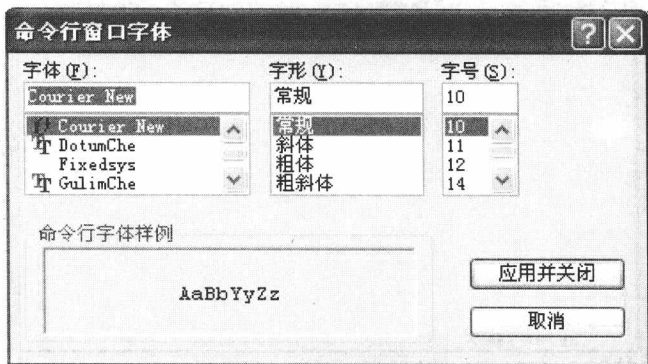


图 1-16 命令行窗口的字体

1.2.6 状态栏

位置在 AutoCAD 2009 工作空间的最底部，用于显示或设置当前的绘图状态，如图 1-17 所示。

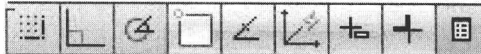


图 1-17 状态栏

位于左面的一组数字反映当前光标的坐标。

425.6324, 284.2149, 0.0000

其余的三段按钮，左段的 9 个按钮为绘图的辅助工具。



依次为“栅格显示”、“正交模式”、“极轴追踪”、“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”、“快捷特性”，可根据绘图需要打开或关闭。

中段的 3 个按钮依次为“模型”和“布局”、“快速查看布局”、“快速查看图形”；把“平移”、“缩放”、从原有版本的标准工具栏的位置移到此处；在原有版本的基础上新增了“SteeringWheels”按钮和“ShowMotion”按钮、“注释比例”等图标按钮移至该处（后续章节将陆续介绍它们的功能）。

绘图时，根据自己的习惯，可以把 AutoCAD 2009 的默认空间向 AutoCAD 2009 的经典空间进行转换。方法：在状态栏单击倒数第五个按钮→“切换工作空间”按钮，在弹出的快捷菜单中勾选 AutoCAD 经典即可，如图 1-18 所示。

AutoCAD 2009 经典空间提供了若干个具有形象化的按钮，单击这些按钮就可以方便地启用相应的 AutoCAD 命令。经典空间工具栏是浮动的，可以根据自己绘图的需要将各工具栏拖放到工作界面的任意位置。具体方法是：把光标放在任一工具栏空白处，单击右键都会弹出相同的快捷菜单，用勾选即可打开该工具栏。光标移到工具栏一端的两条横杠处，然后按住鼠标左键不放，将工具栏拖到合适位置，释放左键即可。图 1-19 所示为尺寸标注工具栏。图 1-20 所示为对象捕捉工具栏。



图 1-18 AutoCAD 2009 的经典空间

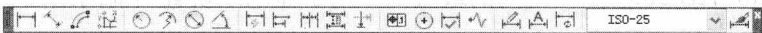


图 1-19 尺寸标注工具栏



图 1-20 对象捕捉工具栏

若在绘图环境中想打开或关闭某一工具栏的具体方法是：选择菜单“视图”→“工具栏”命令，AutoCAD 弹出“自定义用户界面”对话框，如图 1-21 所示，通过该对话框中“工具栏”选项卡内的“工具栏”列表框，通过勾选或不选可打开或关闭某工具栏。



图 1-21 “自定义用户界面”对话框