



城市规划

URBAN
PLANNING
CAD

(第2版)

◎ 陈秋晓 孙宁 陈伟峰 吴宁 吴霜 徐丹 编著



浙江大学出版社
ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

陈秋晓 陈伟峰 吴霜 编著
孙宁 吴宁 徐丹

城市规划 CAD (第2版)



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

城市规划 CAD / 陈秋晓等编著. —2 版. —杭州:
浙江大学出版社, 2016. 1
ISBN 978-7-308-14643-2

I. ①城… II. ①陈… III. ①城市规划—计算机辅助
设计—AutoCAD 软件—教材 IV. ①TU984-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 082374 号

城市规划 CAD(第 2 版)

陈秋晓 孙宁 陈伟峰 吴宁 吴霜 徐丹 编著

责任编辑 许佳颖 王元新

出版发行 浙江大学出版社

(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 浙江时代出版服务有限公司

印 刷 临安市曙光印务有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 21.25

字 数 530 千

版 次 2016 年 1 月第 2 版 2016 年 1 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-14643-2

定 价 42.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行中心联系方式: (0571)88925591; <http://zjdxcbstmall.com>

前 言

CAD(Computer Aided Design)技术,是计算机技术的一个重要分支。在众多以 CAD 技术作为支撑的软件平台中,由全球知名的软件供应商 Autodesk 公司出品的 AutoCAD 无疑是其中的佼佼者。作为该公司的主导产品之一,AutoCAD 是一款用于二维及三维绘图、设计(辅助设计)的软件产品。利用它,用户可创建、修改、浏览、管理、打印、输出及共享富含信息的设计图形。自 1982 年该产品问世以来,经过多年的发展,AutoCAD 已成为目前全球应用最广的 CAD 软件,市场占有率在同类软件产品中稳居世界第一。

通常认为,AutoCAD 软件具有如下特点:

- (1)具有完善的图形绘制功能。
- (2)具有强大的图形编辑功能。
- (3)可以采用多种方式进行二次开发或用户定制。
- (4)可以进行多种图形格式的转换,具有较强的数据交换能力。
- (5)支持多种硬件设备。
- (6)支持多种操作平台。
- (7)具有通用性、易用性,适用于多类用户。

目前,AutoCAD 已经广泛地应用于包括城市规划、建筑、测绘、机械、电子、造船、汽车等许多行业,并取得了较大的成效。就城市规划领域而言,在 20 世纪 80 年代中期至末期,国内一些知名的城市规划设计院开始使用 AutoCAD 作为规划设计的工具。由于 AutoCAD 在绘制城市规划图形要素时具有操作简便、定位精确、快速高效等特点,至 90 年代初,AutoCAD 的普及率明显提高,国内大多数的规划设计院均以其作为主要的规划设计工具。由于规划设计成果在计算机里完成,图板逐渐淡出了规划设计人员的视野。与此同时,很大程度上受规划设计院广泛使用 AutoCAD 这一现实情况所推动,建设、规划管理职能部门也纷纷使用 AutoCAD,以便能充分利用规划设计成果,有效地实施城市规划管理和监督等职能。

自 20 世纪 80 年代末以来,熟练使用 AutoCAD 作为一项基本的计算机技能被逐渐引入到开设有城市规划专业的高等院校的课堂里,并被纳入到城市规划专业的培养方案中。从

多年的城市规划设计实践看,AutoCAD 几乎渗透到各个层面的城市规划设计中,从市县域城镇体系规划、城市总体规划、分区规划到控制性详细规划乃至修建性详细规划总平方案的制订、基础设施要素的绘制以及各类规划分析图的编制,AutoCAD 均发挥着极其重要的辅助设计作用。

本教材将以 AutoCAD 2012 中文版为例,介绍 AutoCAD 在城市规划设计和图件编制中的应用。第 1 至第 3 章为基础理论,其中第 1 章介绍 AutoCAD 2012 的基础知识,包括软件界面、一些基本的操作方法以及本书的一些约定;第 2 章和第 3 章分别介绍常用的图元创建和编辑方法,对所涉及的命令及其选项作了较详尽的阐述。第 4 至第 7 章为应用实践,结合具体设计实例,分别介绍建筑平面、城市总体规划、城市控制性详细规划和修建性详细规划图件绘制的方法和技巧。近年来,为了进一步美化城市规划图件的图面效果,提升城市规划设计成果的显示度,利用 PhotoShop 等软件对这些图件进行后期处理成为一种惯常的做法。为了顺应这一趋势,本教材第 5 章和第 7 章对如何利用 PhotoShop 进行后期处理也作了简明扼要的介绍。在本教材的第 2 至第 7 章中嵌入了 42 个二维码,读者通过扫描后可直接在手机上观看相应的视频资料。需要注意的是,当用户使用其他版本的 AutoCAD 学习本书的内容时,可能会出现命令选项和对话框参数与教材的内容不一致的情况,受篇幅所限就不一一交代了,个中差异敬请读者自行留意。

本书可作为高等院校城市规划专业学生教材及该领域相关设计人员的参考书。本书在编写过程中得到了浙江大学出版社的大力支持,在此表示感谢。由于时间仓促及作者水平所限,书中难免存在纰漏,请广大读者斧正。

陈秋晓

2015 年 6 月

目 录

第 1 章 AutoCAD 2012 基础知识 1

1.1 AutoCAD 2012 界面	1
1.2 命令的输入	4
1.2.1 键盘	5
1.2.2 菜单和工具条	7
1.2.3 对话框	9
1.3 AutoCAD 文件类型	9
1.4 图形文件基本操作	12
1.4.1 创建新图	12
1.4.2 图形文件的打开、保存和关闭	13
1.5 本书的一些约定	14
习题与思考	15

第 2 章 二维图形绘制 16

2.1 坐标输入方式	16
2.1.1 笛卡尔坐标和极坐标	16
2.1.2 绝对坐标和相对坐标	17
2.2 二维图形绘制的基本工具	20
2.2.1 点(Point)	20
2.2.2 直线(Line)	21
2.2.3 多段线(Pline)	21
2.2.4 矩形(Rectang)	23
2.2.5 正多边形(Polygon)	25
2.2.6 圆(Circle)	26
2.2.7 圆弧(Arc)	28
2.2.8 圆环(Donut)	28

2.2.9	样条曲线(Spline)	29
2.2.10	云线(Revcloud)	30
2.2.11	椭圆(Ellipse)	30
2.2.12	构造线和射线(Xline 和 Ray)	32
2.2.13	多线(Mline)	32
2.2.14	添加选定对象(Addselected)	33
2.3	二维图形绘制实例	34
2.3.1	绘制风玫瑰	34
2.3.2	绘制五角星	34
2.3.3	绘制篮球场平面图	35
2.3.4	绘制公建屋顶平面图	36
	习题与思考	37

第 3 章 二维图形编辑 39

3.1	图元要素选择	39
3.1.1	激活命令前的目标选择	39
3.1.2	“选择对象”提示下的目标选择	44
3.2	自动编辑模式	45
3.2.1	激活自动编辑模式	46
3.2.2	使用自动编辑模式	4446
3.3	视图工具	49
3.3.1	视图平移和视图缩放	49
3.3.2	视图管理操作	5152
3.4	基本编辑命令	55
3.4.1	复制(Copy)	55
3.4.2	删除(Erase)	56
3.4.3	阵列(Array)	56
3.4.4	偏移(Offset)	59
3.4.5	修剪(Trim)	60
3.4.6	延伸(Extend)	61
3.4.7	打断(Break)	61
3.4.8	合并(Join)	62
3.4.9	倒圆角(Fillet)	63
3.4.10	倒角(Chamfer)	64
3.4.11	分解(Explode)	65
3.5	二维图形编辑实例	66
3.5.1	商业建筑屋顶平面图绘制	66

3.5.2 居住区小广场平面图绘制	67
3.5.3 小区组团平面图绘制	69
3.5.4 产业区局部平面图绘制	71
习题与思考	75

第4章 建筑平面图绘制 77

4.1 概述	77
4.2 相关命令和工具	78
4.2.1 绘图环境设置	78
4.2.2 图层管理和线型设置	79
4.2.3 块的创建和使用	82
4.2.4 多线创建和编辑	87
4.2.5 创建与编辑文本	90
4.3 实例1	92
4.3.1 绘图环境设置	92
4.3.2 绘制轴线	94
4.3.3 绘制墙线	95
4.3.4 编辑墙线	98
4.3.5 绘制方窗	101
4.3.6 绘制八角窗	102
4.3.7 绘制阳台	105
4.3.8 绘制门	106
4.3.9 绘制卫浴和家具等	108
4.3.10 尺寸标注	109
4.3.11 标注房间功能	111
4.4 实例2	112
习题与思考	115

第5章 城市总体规划图绘制 117

5.1 城市总体规划总图概述	117
5.1.1 专题要素	117
5.1.2 一般要素	122
5.1.3 图幅与文字注记	123
5.1.4 总图绘制流程	123
5.1.5 注意事项	125
5.2 相关命令、工具和设置	126

5.2.1	线型设置	126
5.2.2	光栅图像引入	128
5.2.3	图案填充	141
5.2.4	建立边界或面域	146
5.2.5	实用命令	147
5.3	城市规划总图实例绘制	152
5.3.1	前期准备阶段	152
5.3.2	方案绘制阶段	157
5.3.3	用地汇总统计阶段	165
5.3.4	后期完善阶段	165
5.4	图形光栅输出与后处理	171
5.4.1	添加光栅打印机	171
5.4.2	要素分层打印输出	173
5.4.3	导入 PhotoShop 并后处理	176
5.4.4	打印注意事项	178
	习题与思考	179

第 6 章 城市控制性详细规划图绘制 182

6.1	概述	182
6.2	地块控制图则绘制的基本要点	183
6.2.1	地块控制图则的内容	183
6.2.2	地块控制指标类型	183
6.2.3	规划控制线	184
6.2.4	地块控制图则的编制流程	185
6.2.5	注意事项	187
6.3	相关绘图工具和命令	188
6.3.1	外部参照	188
6.3.2	加载应用程序	194
6.3.3	设置与创建表格	195
6.4	地块控制图则绘制实例	199
6.4.1	地块指标图绘制	199
6.4.2	总图图则绘制	205
6.4.3	分图图则的绘制	215
	习题与思考	220

第 7 章 修建性详细规划图绘制 226

7.1	概述	226
-----	----------	-----

7.2	规划总平面图要素	226
7.3	绘制流程	227
7.4	绘制实例	231
7.4.1	前期准备阶段	231
7.4.2	方案绘制阶段	233
7.4.3	后期完善阶段	244
7.4.4	PhotoShop 处理阶段	247
	习题与思考	260

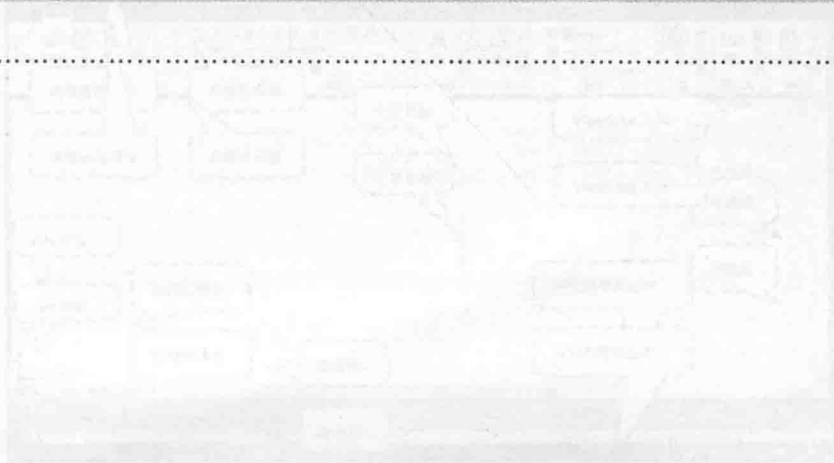
附录一	AutoCAD 快捷命令一览表	265
-----	-----------------------	-----

附录二	AutoCAD 命令中英文对照表	271
-----	------------------------	-----

附录三	系统变量一览表	283
-----	---------------	-----

附录四	城市规划制图标准	312
-----	----------------	-----

参考文献	327
------------	-----



第1章 AutoCAD 2012 基础知识

在使用 AutoCAD 2012 来绘制城市规划图之前,我们首先来熟悉一下该软件的界面和一些基本的操作方法,以便在后续的使用过程中事半功倍。

1.1 AutoCAD 2012 界面

通过双击桌面上的 AutoCAD 2012—Simplified Chinese 快捷图标;或单击“开始”按钮,选择“程序”并在“Autodesk”文件夹的子文件夹“AutoCAD 2012—Simplified Chinese”中找到并单击“AutoCAD 2012—Simplified Chinese”菜单项,以启动 AutoCAD 2012 应用程序。启动后将进入“草图与注释”工作界面,如图 1-1 所示。

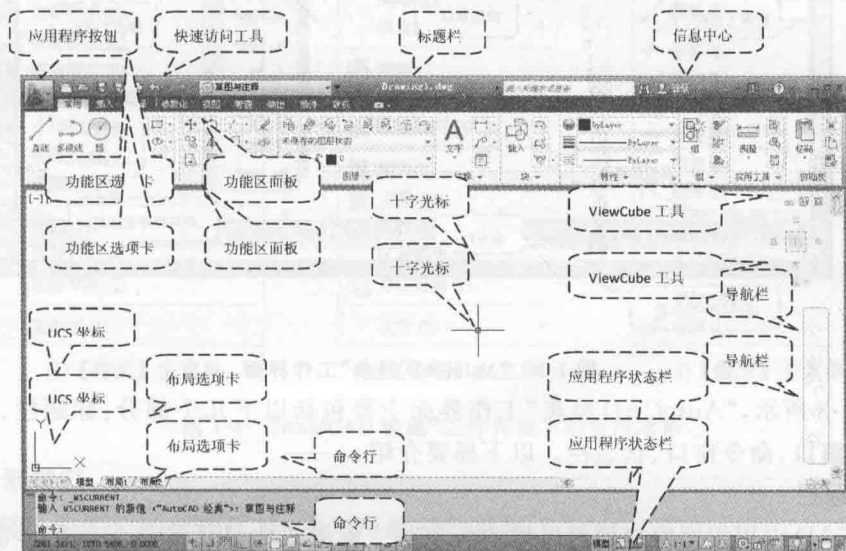


图 1-1 “草图与注释”工作界面

用户可通过单击界面顶部的“快速访问工具”栏中的工作空间控件,如图 1-2 所示,在弹出的工作空间下拉列表中选择不同的工作空间名称,就可以实现工作空间之间的切换。不同工作空间下的工作界面其绘图区基本相同,只是其相应的工具面板及其上面的工具有所不同。为尽可能与上一版本教材保持相对一致的界面风格,本书将采用“AutoCAD 经典”工作空间,其工作界面如图 1-3 所示。

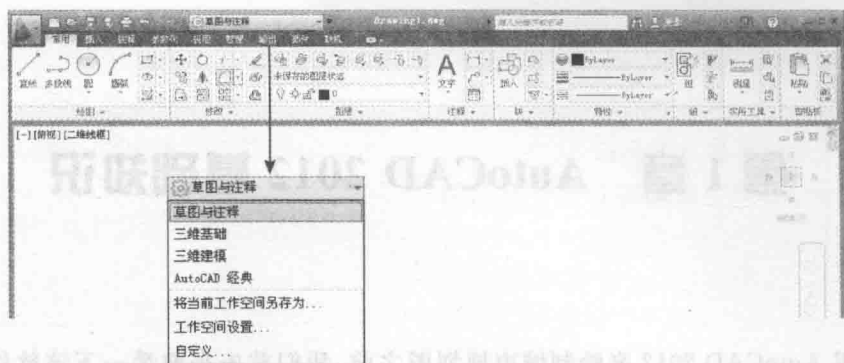


图 1-2 工作空间下拉列表

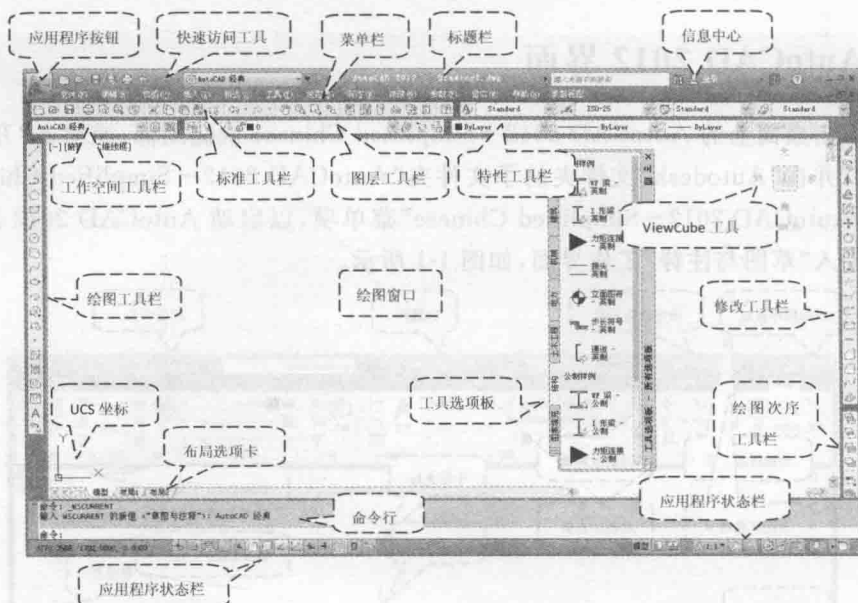


图 1-3 “AutoCAD 经典”工作界面

如图 1-3 所示,“AutoCAD 经典”工作界面主要包括以下几个部分:标题栏、菜单栏、工具栏、图形窗口、命令窗口、状态栏。以下择要介绍。

1. 标题栏

AutoCAD 应用程序窗口顶部区域为标题栏。标题栏中显示了在当前图形窗口中所显示的图形文件的名字。新建第一个 DWG 文档后,系统给出的默认文件名为 Drawing1.dwg,相应的标题栏的名称为“AutoCAD 2012-[Drawing1.dwg]”。

2. 菜单栏

紧靠标题栏下方的区域称为菜单栏,也称下拉菜单。它将 AutoCAD 命令进行了分类,例如所有与文件相关的命令都列在“文件”菜单下面,而所有绘图命令则位于“绘图”菜单下。菜单栏包括以下菜单:【文件】(File),【编辑】(Edit),【视图】(View),【插入】(Insert),【格式】(Format),【工具】(Tool),【绘图】(Draw),【标注】(Dimension),【修改】(Modify),【参数】Parameter,【窗口】(Window)和【帮助】(Help)。

下拉菜单以一种非常易于理解的方式提供了对 AutoCAD 进行整体控制和设置的手段。通过这些菜单,可以找到 AutoCAD 的核心命令和功能。下拉菜单选项执行以下 4 种基本功能:①打开次一级菜单命令选项;②打开一个对话框,其中包含可改变的设置选项;③发出一条命令,创建或修改图形;④提供与绘图工具栏和修改工具栏相同的扩展工具栏集。如图 1-4 所示为 AutoCAD 2012 的几个常用菜单。

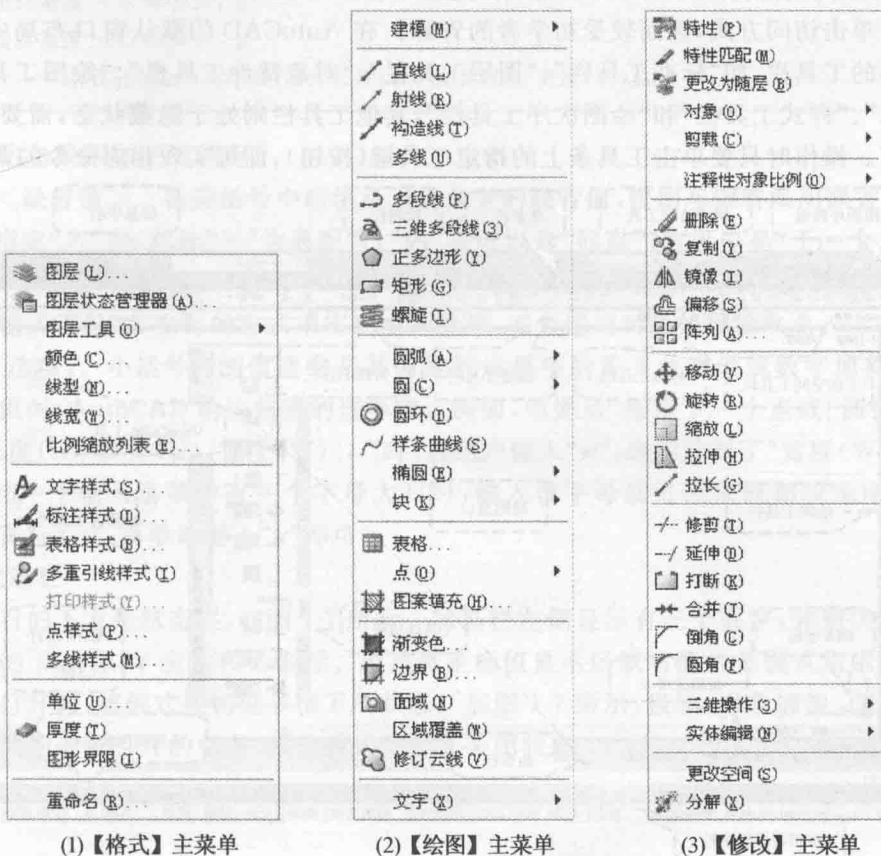


图 1-4 “AutoCAD 经典”工作界面下的常用菜单

3. 图形窗口

图形窗口为用户的绘图区域,用户所绘制的图形将显示在该区域。该窗口内左下角有一个 L 形箭头,称为 UCS^① 图标,该图标指示用户绘图的方位。在处理复杂的二维绘图和三维模型时,该图标非常有用。X 箭头和 Y 箭头分别指示绘图的 X 轴和 Y 轴。箭头连接处的小方块表示用户正处于所谓的世界坐标系,如图 1-5 所示。

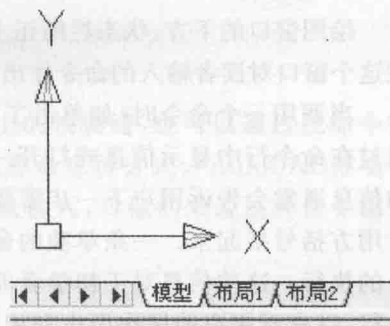


图 1-5 坐标标志及模型、布局选项卡

① 用户坐标系 (User Coordinate System) 的简称。

UCS 个选项卡,“模型”选项卡亮显时,表示当前视图窗口为模型窗口;若“布局 1”或“布局 2”选项卡亮显,表示当前视图窗口为布局窗口。

4. 工具栏

菜单与图形窗口之间以及图形窗口的左侧或两侧通常布局了 AutoCAD 2012 的工具栏。工具栏将下拉式菜单中最常用的一些命令以图形化方式显示在 AutoCAD 界面上,如图 1-6 所示为缺省情况下 AutoCAD 加载的工具栏。与下拉菜单相比,工具栏提供了更为快捷的命令单击访问方式,因而较受初学者的青睐。在 AutoCAD 的默认窗口布局中,只能看到最常用的工具栏,如“标准工具栏”、“图层工具栏”、“对象特性工具栏”、“绘图工具栏”、“修改工具栏”、“样式工具栏”和“绘图次序工具栏”,其他工具栏则处于隐藏状态,需要用户手动打开它们。操作时只要单击工具条上的指定工具键(按钮),即可实现相应命令的调用。

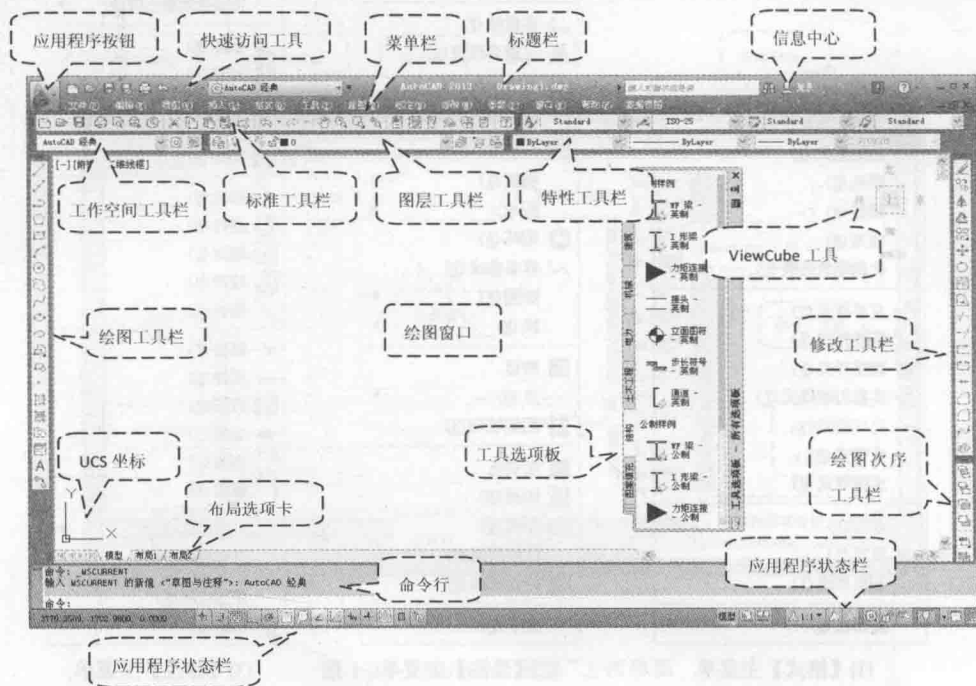


图 1-6 “AutoCAD 经典”工作界面下载的工具栏

5. 命令行

绘图窗口的下方、状态栏的正上方,有一个小的水平方向的窗口,称为命令行。AutoCAD 在这个窗口对读者输入的命令作出响应。默认情况下,该窗口显示三行文本信息。

当调用一个命令时(如单击工具栏中的工具按钮,或者选择菜单命令),AutoCAD 都会通过在命令行中显示信息或打开一个对话框来响应。对于第一种响应方式,命令行所显示的信息通常会告诉用户下一步需要进行什么操作,或者提供一个选项列表,这些选项列表通常用方括号括起来。一条单独的命令通常会提供好几条信息,要求用户响应信息以完成命令的执行。这些信息对于初学者非常有用。此外,用户可通过命令行右侧的滚动条滚动命令行,以查看用户的操作历史和相关提示信息,用户也可按“F2”键将当前窗口切换到文本窗口以浏览上述信息。

以绘制 `pline` 线为例,当该命令激活时将出现以下提示信息:

命令: `pline`^①

指定起点:

当前线宽为 0.0000

指定下一个点或[圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]: `w`

指定起点宽度 <0.0000>: 2

指定端点宽度 <2.0000>: `↵`

指定下一个点或[圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:

提示信息采用如下的约定:

(1) <缺省值>。在尖括号中的值是当前命令的缺省值,按回车键将采用缺省值。

(2) 指定“×”点(此处“×”为通配符,“×”点可以是“起点”,也可以是“下一个点”,或者“第二个点”,等等)。当提示“指定‘×’点”时,用户应该在屏幕上输入点信息,可以通过点击的方式或输入 X,Y,Z 坐标的方式来实现点的输入,或者使用对象捕捉拾取点。

(3) (选项)。小括号内的值通常是其前置的选择项的英文首字母或数字加英文字母,当键入该值时,AutoCAD 响应前置的选择项。例如,当提示“指定下一个点或[圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:”时,若用户键入“`w`”,表示选择了“宽度(W)”选项。

(4) 当一个输入选项中有一个字母大写时,键入该字母就可以完成相应选项的选择。例如选项是“`eXit`”,简单地键入“`x`”即可。

6. 状态栏

命令行的下方是状态栏,如图 1-7 所示。状态栏左侧显示有三个数字,分别代表了鼠标当前位置的 X 坐标、Y 坐标和 Z 坐标。紧挨着坐标值显示区域右侧的是模式指示器。在某种模式被打开时,该模式按钮处于按下的状态。如图 1-7 所示,极轴、对象捕捉、DUCS、DY. 和模型空间均处于打开的状态,其他模式则处于关闭状态。

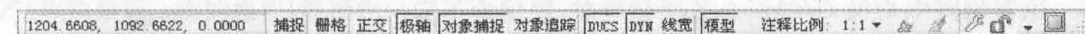


图 1-7 状态栏中的模式指示器

1.2 命令的输入

在 AutoCAD 2012 中,用户既可以通过菜单、工具条上的快捷键,也可以通过在命令行键入命令的方式来激活命令,最后一种方式在本教材中也称命令行方式。AutoCAD 环境中设置了键盘快捷键,熟练使用 AutoCAD 的用户往往用键盘输入,对他们来说这种命令输入方式的操作效率更高。

① 用户在命令行输入的命令或参数以加粗、斜体方式显示,以区别于其他文本,下同。

1.2.1 键 盘

最基本的命令输入方式是键盘输入。用户可通过键盘直接输入命令(采用全称方式,如 *rotate*, *rectang*),输入的内容显示在提示行,在输入结束后必须按回车键或空格键来激活该命令。命令是不区分大小写的,如果输入错误,可以用退格键(BackSpace)更正。

除键盘输入命令全称外,AutoCAD 还接受快捷键输入方式,包括命令快捷键、功能键和控制键等。

1. 命令快捷键

命令快捷键是命令全称的缩写,也称别名,比如命令 **Line** 的快捷键是“*l*”,即键入“*l*”后再按回车键就会执行 **Line** 命令。几个常用的命令快捷键如表 1-1 所示。

表 1-1 常用命令快捷键

快捷键	命令全称	快捷键	命令全称
<i>a</i>	Arc	<i>im</i>	Image
<i>aa</i>	Area	<i>l</i>	Line
<i>ar</i>	Array	<i>la</i>	Layer
<i>b</i>	Block	<i>li</i>	List
<i>bo</i>	Boundary	<i>m</i>	Move
<i>br</i>	Break	<i>ml</i>	Mline
<i>c</i>	Circle	<i>o</i>	Offset
<i>cp</i>	Copy	<i>p</i>	Pan
<i>d</i>	Dimstyle	<i>pl</i>	Pline
<i>dt</i>	Text	<i>po</i>	Point
<i>e</i>	Erase	<i>r</i>	Redraw
<i>f</i>	Fillet	<i>ro</i>	Rotate
<i>fi</i>	Filter	<i>s</i>	Stretch
<i>h</i>	Hatch	<i>t</i>	Mtext
<i>i</i>	Insert	<i>tr</i>	Trim

更多的命令快捷键或添加自定义的快捷键请参阅本教材附录一。

2. 功能键

除命令快捷键外,AutoCAD 还定义了如表 1-2 所示的功能键。

表 1-2 功能键一览表

键 值	功 能
F1	调用帮助窗口
F2	在图形和文字窗口间切换
F3	打开或关闭对象捕捉按钮
F4	打开或关闭三维对象捕捉按钮
F5	在同一模式下切换到下一个同轴平面,平面以旋转的方式(左、上、右,然后重复)被激活
F6	屏幕坐标值的显示打开或关闭
F7	网格打开或关闭
F8	正交模式打开或关闭
F9	捕捉模式打开或关闭
F10	极点跟踪打开或关闭
F11	对象捕捉跟踪打开或关闭
Alt+F4	退出 AutoCAD
Alt+F8	显示宏对话框
Alt+F11	启动 Visual Basic 作为应用程序编辑器

3. 控制键

控制键此处是指“Ctrl”键,按住“Ctrl”键后再按另一个键可完成某个特定的操作任务。使用过 Windows 2000 或 Windows XP 系统的用户对“Ctrl+C”(复制)、“Ctrl+V”(粘贴)和“Ctrl+Z”(取消最近一次的操作)等操作一定不会陌生,这些操作在 AutoCAD 2012 中同样适用。在 AutoCAD 2012 环境中,用户可以使用的控制键如表 1-3 所示。

表 1-3 控制键一览表

控制键	功 能	控制键	功 能
Ctrl+1	显示 Properties 对话框	Ctrl+L	打开或关闭正交模式
Ctrl+2	打开 AutoCAD 设计中心	Ctrl+N	开始绘制新图
Ctrl+6	装入 DBConnect	Ctrl+O	打开已经存在的图
Ctrl+A	选择所有图形对象	Ctrl+P	打印或绘制(绘图仪)图
Ctrl+B	打开或关闭捕捉模式	Ctrl+Q	将命令文本记录在一个日志