

AutoCAD

二维、三维教程

— 中文2012版

李良训 余志林
俞 琼 严 明 等编著

上海科学技术出版社

*AutoCAD*二维、三维教程

——中文 2012 版

李良训 余志林 等编著
俞 琼 严 明

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 二维、三维教程:中文 2012 版/李良训等
编著. —上海:上海科学技术出版社,2012.7
ISBN 978-7-5478-1263-1

I. ①A… II. ①李… III. ①AutoCAD 软件—教材
IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 064758 号

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上 海 科 学 技 术 出 版 社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销

常熟市兴达印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张:21.75

字数:600 千字

2012 年 7 月第 1 版 2012 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5478-1263-1/TP·20

定价:45.00 元

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题,
请向工厂联系调换

内 容 提 要

本书从设计绘图的实际需要出发,详细介绍了中文版 AutoCAD2012 的基本知识、功能和操作方法。书中基本知识叙述简洁易懂,操作示例和实验指导详尽,并将 AutoCAD 二维、三维图形功能和基础知识合编于一书。本书每章都附有实验操作指导、思考与练习,以便读者理解、掌握、巩固其所学的知识和操作技能,增强应用能力。

本书集基础知识、实验指导、习题练习于一体,是一本较完整、全面的 AutoCAD 教材。她不但可作为计算机绘图初级教学用书,而且可作为计算机绘图中级教学用书,对自学者来说更是一本非常合适的指导性读本。

本书相关的二维、三维测试题、样图和素材等内容请至“[www. sstp. cn/](http://www.sstp.cn/)教材/AutoCAD 二维、三维教程——中文 2012 版”网址下载。

前 言

由全球最大的二维和三维设计、工程与娱乐软件公司 Autodesk 公司推出的 AutoCAD 系列软件,在当今各种工程领域中,已成为数字化设计和工程解决方案的主流软件。AutoCAD 是该系列中的基础软件,它作为一种通用软件,广泛应用于各种工程领域的设计制图和专业软件开发。中文版 AutoCAD 2012 是该软件的最新版本,它不但继承了以前版本的优点,而且增添了多种方便用户的新功能,在用户界面、菜单安排和某些操作方法等方面,都有较大的变化。无论是 AutoCAD 的新用户还是老用户,要熟悉和掌握该软件最新版本的基本知识和操作方法,手头都需要有一本指导性教材。基于上述想法,我们在先前编著出版的 AutoCAD 2000、2004、2008 各版本相应教程的基础上重新编写了本书。

本书的特点是从设计绘图的实际需要出发,介绍该软件的基本功能和命令操作。在每章内容中附有实验操作指导、思考与练习,以巩固和加深读者对基本内容的理解,并增强应用能力。书中基本知识叙述简洁,操作示例和实验指导详尽,并从用户实际需要出发,将二维和三维图形功能的知识合编于一书中。因此,本书集基础知识、实验指导、习题于一体,是一本完整、全面的中文版 AutoCAD 教材。

全书共分十四章,第一至第十一章介绍了二维绘图部分的内容,主要包括:AutoCAD2012 的基本操作、二维绘图基础、对象捕捉与几何约束及二维绘图命令、图形编辑、图形块、图案填充、字符注写、尺寸标注与标注约束、设计中心、布局与文件输出、绘制工程图样的工作方法,第十二至第十四章介绍了三维图形的内容,主要包括:三维图形基础、三维建模与模型图纸化、模型及其环境的修饰和显示。

本书可作为计算机绘图初级能力培训用书,还可作为中级培训用书,对自学者来说更可作为指导性读本。

本书由上海大学李良训、余志林、俞琼、严明、上海理工大学的瞿元赏等编著,上海海事职业技术学院的李振东和上海调节器厂的庄敏真等也参加了编写工作。上海大学、上海理工大学、上海海洋大学的相关老师对书中内容提出了许多宝贵意见和建议。对此,我们深表谢意。由于本书编写时间紧促,书中还可能存在错误和不足,恳望读者不吝指正。

本书中使用的术语和符号约定如下:

1. 术语

“单击”、“点击”为将光标指在对象上,按鼠标左键一次。

“双击”为将光标指在对象上,连续按鼠标左键两次。

“右击”为将光标指在对象上,按鼠标右键一次。



“光标菜单”为按鼠标右键后,在光标处出现的文字菜单,也称为快捷菜单。

2. 符号

↵: Enter(回车)键。

⇒: 下拉菜单选项连接符。

→: 操作过程连接符。

XXX: 功能键或对话框中的按钮。

XXX: 操作中的输入内容。

(**XXX**): 要求操作的内容。

本书中未指明的单位一律为 mm。

本书相关的二维、三维测试题、样图和素材等内容请至“www.sstp.cn/教材/AutoCAD 二维、三维教程——中文 2012 版”网址下载。

编者

目 录

第一章 基本操作	1
1.1 AutoCAD 2012 的启动与工作空间	1
1.1.1 启动	1
1.1.2 工作空间与用户界面	1
1.2 鼠标键的功能及使用	3
1.3 菜单栏的使用	4
1.4 工具选项板、工具条操作及图标命令的使用	4
1.5 键入命令	6
1.6 命令的终止、重复、取消和撤销操作	6
1.7 屏幕显示控制	6
1.7.1 视区移动(PAN 命令)	6
1.7.2 屏幕缩放(ZOOM 命令)	7
1.7.3 曲线显示精度控制(重生命令)	8
1.8 图形文件管理和系统主要选项设置操作	8
1.8.1 打开文件	8
1.8.2 保存文件	8
1.8.3 新建文件与绘图界限设置	8
1.9 系统主要选项设置和退出	9
1.9.1 临时文件存放位置和自动保存时间设置	9
1.9.2 图形窗口底色设置	10
1.9.3 先选择后执行命令设置	10
1.9.4 退出系统	10
1.10 实验及操作指导	10
思考与练习	14
第二章 二维绘图基础	16
2.1 二维坐标类型和数值表达	16
2.1.1 二维坐标类型	16
2.1.2 数值表达	17
2.2 图层及其控制	17
2.2.1 图层的定义和设置	17



2.2.2 图层的状态控制	18
2.3 实体属性(颜色、线型、线宽)的设置与控制	19
2.3.1 实体的颜色	19
2.3.2 实体的线型和线宽	19
2.4 实体图层和属性的改变	21
2.5 绘图辅助工具的控制及使用	21
2.5.1 栅格(GRID)	21
2.5.2 栅格捕捉(SNAP)	22
2.5.3 栅格和捕捉的设置与控制	22
2.6 二维图元与绘图命令的一般操作	22
2.7 基本绘图命令——点、直线、圆	23
2.7.1 点(POINT)	23
2.7.2 直线(LINE)	24
2.7.3 圆(CIRCLE)	25
2.8 实验及操作指导	26
思考与练习	29
第三章 对象捕捉及二维绘图命令	31
3.1 对象捕捉	31
3.1.1 对象类型和对象捕捉工具条	31
3.1.2 对象捕捉的两种用法	32
3.1.3 对象追踪	33
3.1.4 极轴追踪	34
3.2 几何约束	36
3.2.1 几何约束类型及其作用和操作方法	37
3.2.2 几何约束的删除与隐藏	39
3.3 二维绘图命令	40
3.3.1 圆弧(ARC)	40
3.3.2 多段线(PLINE)	42
3.3.3 定数等分(DIVIDE)	44
3.3.4 定距等分(MEASURE)	45
3.3.5 样条曲线(SPLINE)	45
3.3.6 修订云线(REVCLOUD)	46
3.3.7 二维填充(SOLID)	47
3.3.8 矩形(RECTANGLE)	48
3.3.9 正多边形(POLYGON)	49

3.3.10 椭圆(ELLIPSE).....	50
3.3.11 圆环(DONUT).....	52
3.3.12 多线(MLINE).....	52
3.4 实验及操作指导.....	55
思考与练习.....	62
 第四章 图形编辑.....	64
4.1 编辑对象的选择方式.....	64
4.2 编辑命令.....	65
4.2.1 删除(ERASE).....	65
4.2.2 恢复(OOPS).....	66
4.2.3 放弃(UNDO).....	66
4.2.4 重做(REDO).....	66
4.2.5 修剪(TRIM).....	66
4.2.6 打断(BREAK).....	68
4.2.7 合并(JOIN).....	69
4.2.8 移动(MOVE).....	70
4.2.9 旋转(ROTATE).....	71
4.2.10 延伸(EXTEND).....	72
4.2.11 拉伸(STRETCH).....	73
4.2.12 缩放(SCALE).....	74
4.2.13 拉长(LENGTHEN).....	75
4.2.14 复制对象(COPY).....	76
4.2.15 偏移(OFFSET).....	77
4.2.16 矩形阵列(ARRAY).....	79
4.2.17 环形阵列(ARRAYPOLAR).....	80
4.2.18 路径阵列(ARRAYPATH).....	82
4.2.19 镜像(MIRROR).....	82
4.2.20 圆角(FILLET).....	83
4.2.21 倒角(CHAMFER).....	84
4.2.22 光顺曲线(BLEND).....	86
4.2.23 分解(EXPLODE).....	87
4.2.24 编辑多段线(PEDIT).....	87
4.2.25 多线编辑(MLEDIT).....	89
4.2.26 特性编辑(DDMODIFY).....	90
4.2.27 特性匹配(Match Properties).....	92



4.3	界标点技术	93
4.4	实验及操作指导	94
	思考与练习	101
第五章	图形块	104
5.1	图形块及其作用和类型	104
5.2	内部块的创建(BLOCK 命令)	104
5.3	外部块的创建(WBLOCK 命令)	105
5.4	图形块的插入(INSERT 和 MININSERT 命令)	106
5.5	含有属性的图形块	107
5.6	图形块的修改	109
5.7	图形块与图层的关系	110
5.8	实验及操作指导	111
	思考与练习	115
第六章	图案填充	116
6.1	图案类型	116
6.2	图案比例及图案角度	116
6.2.1	图案比例	116
6.2.2	图案角度	117
6.3	图案填充方式	117
6.4	填充区域的选择	118
6.5	图案填充操作	118
6.6	填充图案的编辑	120
6.7	实验及操作指导	120
	思考与练习	124
第七章	字符注写	126
7.1	字样及其设置	126
7.1.1	字体与字样	126
7.1.2	文字样式的设置与修改	126
7.2	单行文字的注写	128
7.3	多行字的注写	130
7.4	特殊字符及控制码	132
7.5	文字的编辑和修改	133
7.6	实验及操作指导	134

思考与练习	137
第八章 尺寸标注	138
8.1 尺寸标注的分类	138
8.2 尺寸标注的操作	139
8.2.1 长度型尺寸标注操作	139
8.2.2 角度型尺寸标注操作	141
8.2.3 半径和直径的标注	142
8.2.4 标注打断操作	143
8.2.5 快速标注操作	143
8.2.6 引线标注操作	145
8.2.7 形位公差标注操作	147
8.2.8 其他标注命令	148
8.3 标注样式的设置及其应用	148
8.3.1 标注样式的概念	148
8.3.2 标注样式的设置	149
8.4 尺寸标注的修改	156
8.4.1 修改尺寸的位置和文字相对于尺寸线的位置	156
8.4.2 修改尺寸文字的位置和尺寸界线的方向	156
8.4.3 修改尺寸文本内容	157
8.4.4 替换原有的标注样式	157
8.4.5 全方位修改已有尺寸	157
8.4.6 界标点方式修改尺寸标注的位置	157
8.4.7 特殊要求的尺寸标注及修改实例	158
8.5 标注约束和参数化绘图	160
8.5.1 标注约束类型及命令调用	161
8.5.2 编辑标注约束	163
8.5.3 变量及其方程式	163
8.5.4 约束的隐藏、显示、删除及其他设置	164
8.5.5 编辑修改具有几何约束的对象	165
8.6 实验及操作指导	165
思考与练习	172
第九章 设计中心及其应用	174
9.1 设计中心窗口的组成及控制	174
9.1.1 设计中心窗口的组成	174



9.1.2 设计中心窗口的控制	175
9.2 设计中心的各种功能及其操作方法	175
9.2.1 从设计中心打开图形和插入图形	176
9.2.2 通过设计中心添加其他图形对象	177
9.2.3 “加载”文件	178
9.2.4 向“收藏夹”加入图形文件的快捷方式	178
9.2.5 搜索图形文件或图形文件的内容	178
9.3 实验及操作指导	179
思考与练习	182
第十章 绘制工程图样的基本方法	183
10.1 绘制视图的基本方法	183
10.2 工程图样绘图流程与基本方法	184
10.2.1 零件图的绘图流程及操作示例	184
10.2.2 建筑平面图的绘图流程及操作示例	186
10.2.3 装配图的绘图流程及操作示例	188
10.3 实验及操作指导	193
思考与练习	199
第十一章 图纸布局 and 文件输出	201
11.1 注释性	201
11.2 布局、图纸空间和模型空间的概念	202
11.3 布局的作用和图形的输出	203
11.3.1 布局的作用	203
11.3.2 布局与图形输出的关系	204
11.4 布局的设置与控制	204
11.5 页面设置	205
11.6 工程图样的输出	206
11.6.1 打印样式表的设置	207
11.6.2 工程图样的打印输出操作	210
11.7 图纸空间布局与浮动模型空间绘图方法	211
11.7.1 工作方法	211
11.7.2 操作示例	211
11.8 实验及操作指导	214
思考与练习	217



第十二章 三维图形基础	218
12.1 三维图形概念和三维功能	218
12.2 空间点的位置确定和三维线框图	218
12.2.1 空间点的位置确定	218
12.2.2 三维线框模型及其生成	219
12.3 三维图的显示方式	221
12.3.1 视点(View 点)与视图(View)	221
12.3.2 多视窗(Viewports)	224
12.4 用户坐标系(UCS)	228
12.4.1 用户坐标系的定义	228
12.4.2 坐标系的状态和指示图标	229
12.4.3 使用 UCS 对话框设置和控制 UCS	231
12.4.4 用户坐标系的管理与切换	231
12.5 三维编辑命令	232
12.5.1 三维对齐(3D ALIGN)命令	232
12.5.2 三维阵列(3DARRAY)命令	233
12.5.3 三维镜像(MIRROR3D)命令	234
12.5.4 三维旋转(ROTATE3D)命令	235
12.6 实验及操作指导	236
思考与练习	239
第十三章 三维建模与模型图纸化	240
13.1 面片、网络与面片模型	240
13.1.1 面片的生成途径	240
13.1.2 面片模型的创建	244
13.1.3 面片模型的消隐与视觉样式	246
13.2 实体模型	246
13.2.1 实体建模	246
13.2.2 实心体的剖切与断面图生成	256
13.2.3 实心体的倒角(FILLET 和 CHAMFER 命令)	258
13.2.4 实体专用编辑命令(SOLIDEDIT)	259
13.2.5 影响实体显示质量的三个系统变量	263
13.3 模型图纸化	264
13.4 实验及操作指导	267
思考与练习	275



第十四章 模型及其环境的修饰和显示	280
14.1 真实感显示中的环境及其设置	280
14.1.1 光源(LIGHT)及其设置	280
14.1.2 视图背景和渲染背景及其设置	282
14.2 模型的材质	283
14.2.1 材质浏览器和编辑器及其操作	284
14.2.2 给模型赋予材质	285
14.2.3 贴图模式与贴图坐标	285
14.2.4 贴图图像编辑与纹理编辑器	286
14.2.5 贴图通道	287
14.2.6 材质编辑与贴图示例	288
14.3 视觉样式及高级渲染常用参数设置	291
14.4 相机与相机视图	293
14.4.1 相机的设置和相机视图的显示(CAMERA 命令)	293
14.4.2 相机视图的调整	294
14.4.3 场景的剪裁	294
14.5 自由动态观察器	295
14.6 实验及操作指导	298
思考与练习	304
附录一 二维绘图操作测试题	311
附录二 三维绘图操作测试题	328

本章知识点

- AutoCAD 2012 的启动。
- AutoCAD 2012 的工作空间及其设置。
- AutoCAD 2012 命令的各种输入途径。
- AutoCAD 2012 命令的终止、重复、取消、撤销等操作。
- AutoCAD 2012 显示控制的常用操作。
- AutoCAD 2012 系统主要选项设置和图形文件管理操作。

1.1 AutoCAD 2012 的启动与工作空间

1.1.1 启动

启动 AutoCAD 2012 只要双击 Windows 桌面上的 AutoCAD 2012 快捷图标即可。

1.1.2 工作空间与用户界面

根据用户的工作对象和操作习惯, AutoCAD 2012 提供了“AutoCAD 经典”、“草图与注释”、“三维基础”、“三维建模”四种工作空间。它们对应的用户界面分别如图 1.1, 图 1.2, 图 1.3, 图 1.4 所示, 其中“AutoCAD 经典”工作空间与先前版本系统启动后进入的操作界面基本相同, 它既便于二维绘图, 也可用于三维建模操作。“草图与注释”或“AutoCAD 经典”常为系统默认的工作空间。

“AutoCAD 经典”工作空间的用户界面, 包括标题栏、菜单栏、工具栏、图形窗口、命令窗口、状态栏、工具选项板、视图切换工具等内容。其中, 标题栏显示当前图形文件的文件名; 菜单栏和各种工具栏列出了 AutoCAD 2012 的各种功能和命令; 命令窗口显示操作时调用的命令、系统提示和用户的输入; 状态栏显示光标瞬时位置的坐标以及系统有关工作状态, 并通过点击和右击其中相关按钮改变和设置工作状态。默认情况下, 状态栏的按钮以图标形式显示, 若要显示为文字, 可右击其中的任一图标, 在弹出的列表中, 关闭“使用图标”选项; 工具选项板按工作空间不同, 可选择显示不同的操作工具, 使用户可以快速访问命令, 并帮助用户减少在 AutoCAD 中显示用户界面元素的数量。

“草图与注释”、“三维基础”、“三维建模”工作空间的用户界面, 除上部结构与“AutoCAD 经典”工作空间有较大区别外, 其余部分基本相同。以“草图与注释”工作空间为例, 用户界面上部结构除标题栏、快速访问工具栏外, 还包括功能选项卡标题、选项卡内的工具面板(含图标

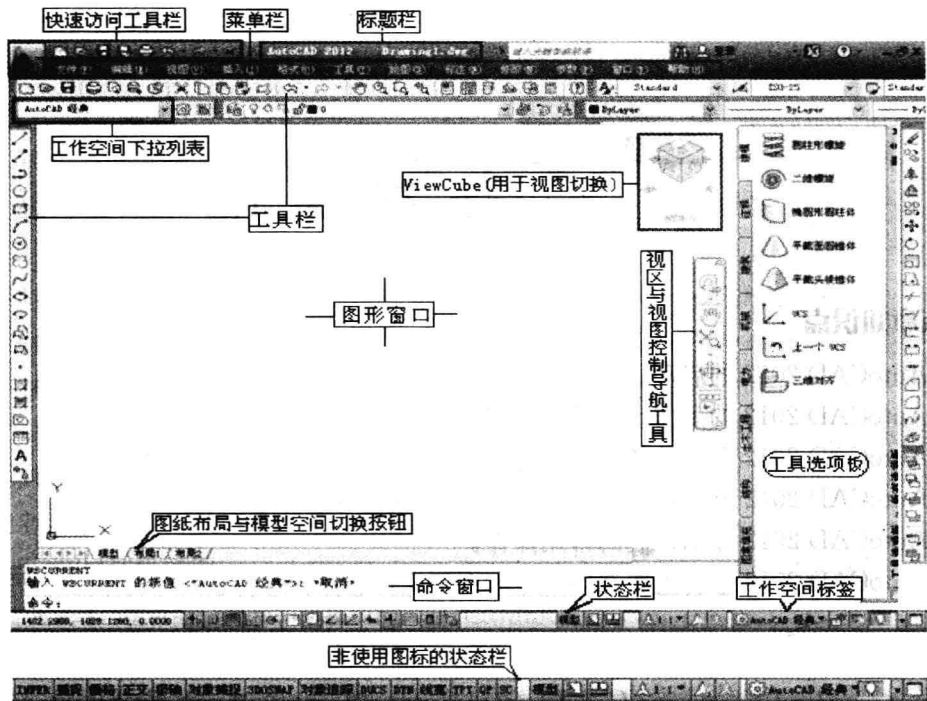


图 1.1 “AutoCAD 经典”工作空间



图 1.2 “草图与注释”工作空间(界面上部)

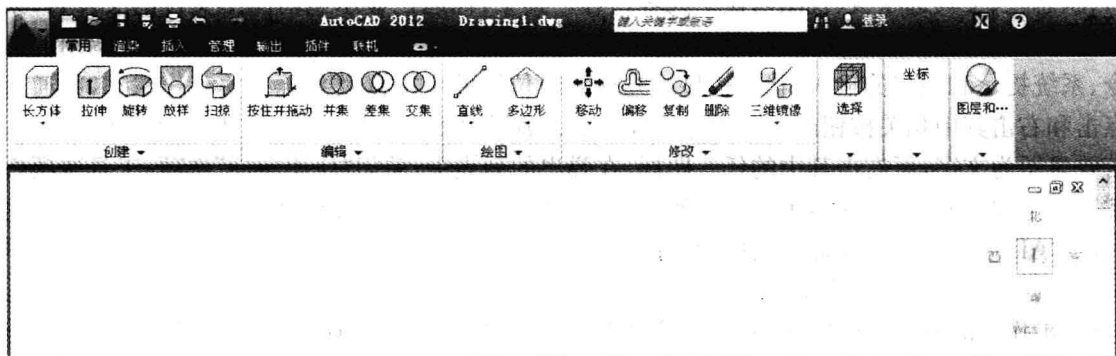


图 1.3 “三维基础”工作空间(界面上部)

