

高等学校计算机辅助设计 / 规划教材

AutoCAD

2012+TArch8.5

建筑制图



高丽燕 莫正波 主编



NLIC2970852417



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

高等学校计算机辅助设计规划教材

AutoCAD2012 + TArch8.5 建筑制图

主 编 高丽燕 莫正波

副主编 杨发龙 管殿柱



NLIC2970862417



机械工业出版社

本书分为上、下两篇,共16章,第一篇介绍通用绘图软件 AutoCAD2012 的有关概念和命令使用方法,第二篇介绍使用建筑专业绘图软件 TArch8.5 绘制建筑图的方法和技巧。

本书面向 AutoCAD 的初中级用户,采用由浅入深、循序渐进的讲述方式,在详细讲解 AutoCAD 和 TArch 这两个软件功能和用法的基础上,加入了一些工程实例的练习,并在每章后面附有实用性强、有针对性的习题供读者进一步练习和提高。

本书可作为普通高等学校相关专业的教材,也可作为设计及绘图人员的学习参考书。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD2012 + TArch8.5 建筑制图/高丽燕,莫正波主编.

—北京:机械工业出版社,2012.12

高等学校计算机辅助设计规划教材

ISBN 978-7-111-40386-9

I. ①A… II. ①高… ②莫… III. ①建筑制图—计算机
辅助设计—应用软件 IV. ①TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 271738 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:商红云 责任编辑:商红云 裴 洪

版式设计:闫玥红 责任校对:刘怡丹

封面设计:张 静 责任印制:乔 宇

三河市国英印务有限公司印刷

2013 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·22.5 印张·616 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-40386-9

定价:42.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010) 68326294

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010) 88379649

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

前 言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的专业辅助绘图软件,具有绘图精确、操作方便、易于掌握、体系结构开放的特点。自 1982 年推出以来,深受世界各地专业工程设计人员的青睐,被广泛应用于建筑、机械、电子、水利、航天、服装设计等领域。

TArch 是由北京天正工程软件公司在 AutoCAD 平台上二次开发的一套绘制建筑工程图的绘图软件。天正公司从 1994 年开始就在 AutoCAD 图形平台上开发了一系列建筑、装修、给排水、暖通、电气等专业绘图软件,这些软件特别是建筑绘图软件取得了极大的成功。近年来,天正建筑软件版本不断推陈出新,受到中国建筑设计师的厚爱。在国内的建筑设计领域,天正建筑软件的影响力可以说无处不在。天正建筑软件早已成为全国建筑设计 CAD 事实上的行业标准。

由于 TArch 运行在 AutoCAD 环境下,AutoCAD 是学习 TArch 的基础,所以本书分为上下两篇,第一篇介绍 AutoCAD2012 的有关概念和命令使用方法,第二篇介绍使用 TArch8.5 绘制建筑图的方法和技巧。

TArch 建筑绘图软件在绘制建筑施工图,尤其是绘制建筑平面图、立面图和剖面图以及尺寸标注方面比 AutoCAD 等通用软件快几倍甚至几十倍,所以建筑类学生在学习 AutoCAD 的基础上进一步学习 TArch 建筑绘图软件是十分必要的。

本书面向 AutoCAD 的初中级用户,采用由浅入深、循序渐进的讲述方式,内容丰富,结构安排合理,实例来自工程实际,可作为大中专学生的教材和设计及绘图人员的学习参考书。

本书由青岛理工大学高丽燕、莫正波担任主编,杨发龙、管殿柱担任副主编,参与本书编写与整理工作的还有青岛得高公司的管欣、魏育富,青岛科技大学的胡德栋,青岛理工大学的宋琦、张学秀、张效伟、刘平、杨月英、张琳、於辉、马晓丽,山东轻工业学院的李兆文,山东建筑大学的王胜春、宋玲等。

由于编者水平有限,加之时间较为仓促,书中难免有疏漏和不足之处,恳请广大读者批评指正。

编者

目 录

前言

第一篇 AutoCAD2012

第 1 章 AutoCAD2012 基础知识.....	3	3.11 图案填充	56
1.1 AutoCAD2012 的工作界面	3	3.12 面域	63
1.2 AutoCAD2012 的新增功能	6	3.13 实例练习	64
1.3 AutoCAD2012 的图形文件管理	7	3.14 习题	71
1.4 鼠标操作	10	第 4 章 基本修改与编辑命令	74
1.5 实例练习	11	4.1 删除与复制	74
第 2 章 绘图环境设置与常用基本操作	12	4.2 移动与旋转	76
2.1 绘图环境的设置	12	4.3 镜像与偏移	77
2.2 绘图比例、出图比例与输出图样的最终比例	16	4.4 阵列	80
2.3 数据输入的方法	17	4.5 缩放	84
2.4 选择编辑对象的方法	18	4.6 修剪与延伸	86
2.5 常用基本操作	19	4.7 拉伸与拉长	88
2.6 图层与对象特性	21	4.8 打断与分解	89
2.7 视图的平移与缩放	25	4.9 倒角与圆角	91
2.8 重画与重生成	29	4.10 夹点编辑	92
2.9 实例练习	29	4.11 对象特性	95
2.10 习题	32	4.12 实例练习	98
第 3 章 基本绘图命令与辅助绘图命令	34	4.13 习题	99
3.1 绘制点、直线、构造线、射线	34	第 5 章 文字、表格与尺寸标注	101
3.2 绘制矩形和正多边形	37	5.1 文字样式的设定	101
3.3 圆、圆弧、椭圆	39	5.2 单行文字	104
3.4 多段线	42	5.3 多行文字	107
3.5 多线	44	5.4 字段	109
3.6 样条曲线	50	5.5 插入表格	112
3.7 栅格和正交	50	5.6 标注样式	114
3.8 对象捕捉	51	5.7 尺寸标注	124
3.9 自动追踪功能	53	5.8 修改尺寸标注	132
3.10 动态输入	55	5.9 同一张图中不同比例的图形的尺寸标注	134
		5.10 综合实例	134
		5.11 习题	135

第 6 章 图块、外部参照与设计中心	138
6.1 图块的概念	138
6.2 块的创建	139
6.3 块的插入	143
6.4 块参照的修改	145
6.5 带属性的块的创建与插入	145

6.6 修改块参照的属性	150
6.7 清理块	155
6.8 外部参照	156
6.9 设计中心	163
6.10 习题	167

第二篇 TArch8.5

第 7 章 TArch8.5 的安装与界面	171
7.1 安装 TArch8.5	171
7.2 启动 TArch8.5	171
7.3 TArch 的界面组成	172
7.4 TArch 屏幕菜单的调用	174
7.5 TArch 命令与 AutoCAD 命令的联系 与区别	175
7.6 习题	175

第 8 章 建筑平面图绘制的快速入门	176
8.1 绘制轴网	177
8.2 标注轴线编号和轴网尺寸	178
8.3 绘制墙体	178
8.4 绘制柱子	181
8.5 插入门窗	182
8.6 绘制楼梯	187
8.7 绘制室外设施	188
8.8 标注文字、标高和尺寸	190
8.9 工程项目管理	195
8.10 习题	198

第 9 章 建筑平面图绘制方法详解	199
9.1 初始设置	199
9.2 绘制轴网和标注轴网	201
9.3 创建墙体和编辑墙体	212
9.4 插入柱子	223
9.5 插入门窗	225
9.6 综合实例	235
9.7 习题	236

第 10 章 绘制平面图中的室内外 设施	238
10.1 绘制楼梯和电梯	238
10.2 绘制室外设施	244

10.3 厨卫间布置	248
10.4 生成屋顶	249
10.5 综合实例	253
10.6 习题	255

第 11 章 绘制建筑立面图	257
11.1 构成立面图的平面图	257
11.2 由平面图生成立面图	259
11.3 修改立面门窗和阳台	260
11.4 绘制立面屋顶	264
11.5 图形裁剪	265
11.6 综合实例	266
11.7 习题	269

第 12 章 绘制建筑剖面图	270
12.1 由平面图生成剖面图	270
12.2 从轴线开始绘制剖面图	272
12.3 形成多层剖面图并绘制屋顶	283
12.4 综合实例	286
12.5 习题	288

第 13 章 TArch 的尺寸、符号、文字和 表格	290
13.1 尺寸标注	290
13.2 尺寸编辑	295
13.3 符号标注	300
13.4 文字标注	308
13.5 编辑文字	312
13.6 绘制表格	314
13.7 习题	316

第 14 章 TArch 的通用工具	318
14.1 常用工具	318
14.2 曲线工具	320
14.3 观察工具	323

14.4 其他工具 325

14.5 【总图】菜单工具 327

14.6 综合实例 330

14.7 习题 331

第 15 章 TArch 的图库、图块与图案 ... 332

15.1 图库管理 332

15.2 图块工具 336

15.3 图案工具 338

15.4 习题 341

第 16 章 布图、打印与图纸管理 342

16.1 模型空间与图纸空间的概念 342

16.2 单比例布图与在模型空间打印 343

16.3 多视口、多比例布图与在图纸空间
打印 346

16.4 图档格式的转换 351

16.5 习题 353

参考文献 354

第一篇 AutoCAD2012

第1章 AutoCAD2012 基础知识

第2章 绘图环境设置与常用基本操作

第3章 基本绘图命令与辅助绘图命令

第4章 基本修改与编辑命令

第5章 文字、表格与尺寸标注

第6章 图块、外部参照与设计中心

第 1 章 AutoCAD2012 基础知识

【本章重点】

- AutoCAD2012 的工作界面；
- AutoCAD2012 的新增功能；
- AutoCAD2012 的图形文件管理；
- 键盘及鼠标操作技巧。

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的通用计算机绘图辅助设计软件（Auto Computer Aided Design）。Autodesk 公司自 1982 年推出第一个 1.0 版本至今，对 AutoCAD 设计软件进行了不断的更新与完善，目前已发展到 AutoCAD2012。由于 AutoCAD 具有易掌握、使用方便、设计快捷、功能完善等特点，越来越受到广大工程技术人员的喜爱，AutoCAD 已普遍应用到建筑、机械、航天、化工、纺织等领域。

1.1 AutoCAD2012 的工作界面

AutoCAD2012 在以前版本的基础上，进行了大量的升级优化，工作界面也发生了一些变化。AutoCAD2012 有四种工作界面，启动软件后，用户可以看到新的“草图与注释”工作空间，此外，还有“AutoCAD 经典”、“三维基础”、“三维建模”三个工作空间。这四种工作界面可以互相转换，转换方法如下：单击下拉菜单【工具】/【工作空间】就出现下一级菜单【草图与注释】、【三维基础】、【三维建模】、【AutoCAD 经典】，用户可以在菜单中选择切换，另外，用户也可以在 AutoCAD2012 界面标题栏【工作空间】工具栏中进行选择和切换，见图 1-1。

启动 AutoCAD2012 后默认的初始工作界面为“草图与注释”工作空间，如图 1-2 所示。

有些 AutoCAD 的老用户，喜欢使用经典界面，如图 1-3 所示。下面以经典界面为例来介绍工作界面中各项的功能。

● 标题栏

标题栏位于整个界面的最上方，它主要用来显示程序图标、文件名称和路径，如图 1-4 所示。位于标题栏左边的是快速访问工具栏，包括了最常用的操作的快捷按钮，方便用户使用。它右侧的工作空间，可以实现各种工作界面的转换。标题栏的中间部位，显示的是图形文件的名称，如“Drawing1. dwg”等。位于标题栏最右边的三个按钮 ，也可实现窗口的最大化、最小化、还原、关闭。

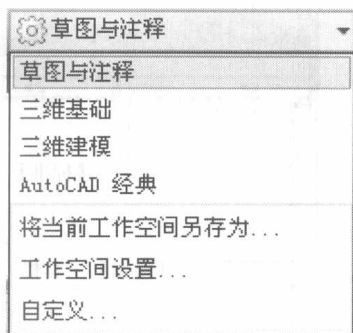


图 1-1 在【工作空间】
工具栏中选择工作界面

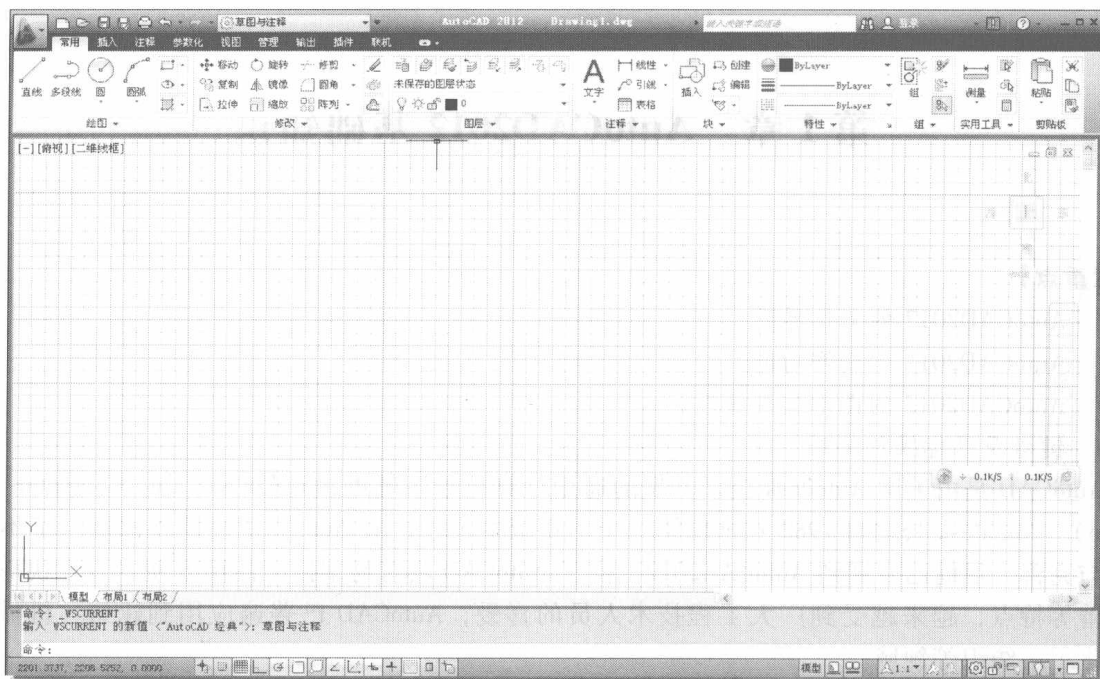


图 1-2 AutoCAD2012 的初始工作界面

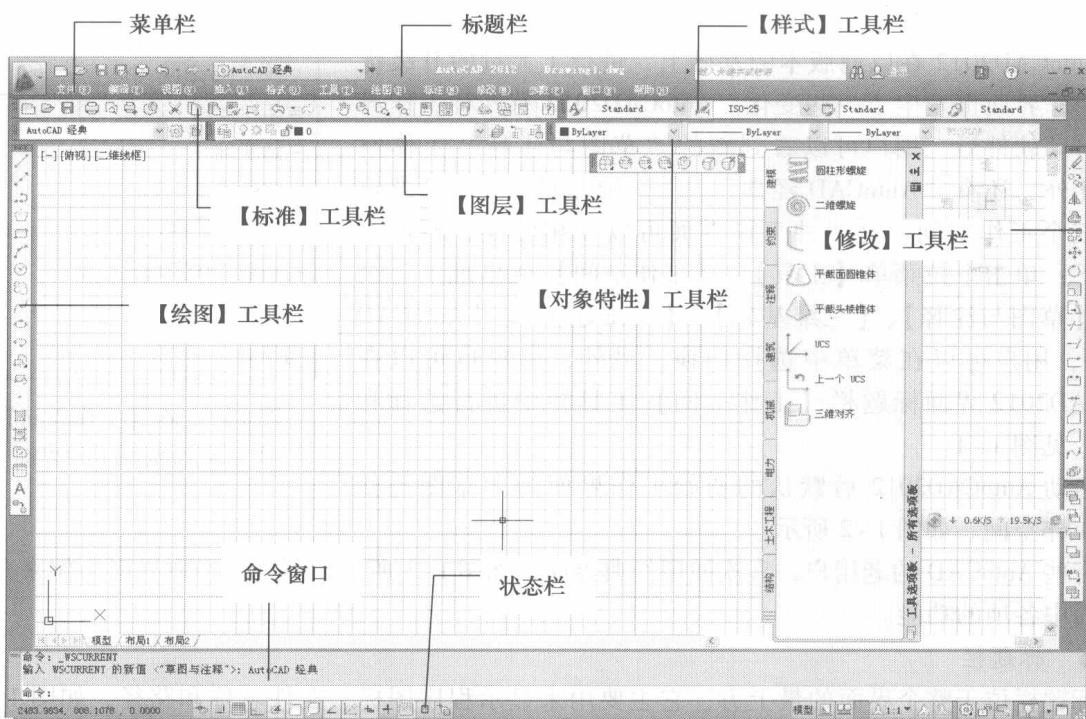
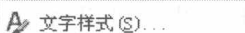


图 1-3 AutoCAD2012 的经典工作界面



图 1-4 标题栏

● 菜单栏

菜单栏位于标题栏的下方,包括【文件】、【编辑】、【视图】、【插入】、【格式】、【工具】、【绘图】、【标注】、【修改】、【参数】、【窗口】、【帮助】共12个选项。单击其中任意一个选项,都会出现一个下拉菜单。如果下拉菜单中出现“▶”符号,如 ,表示还存在下一级菜单;如果下拉菜单中出现“...”符号,如 ,表示单击后会弹出一个对话框;否则,单击该菜单,直接执行该命令。菜单栏右端的 、、按钮,可以实现一个.dwg文件的最大化、最小化、关闭等操作。

● 工具栏

工具栏是由一组图标型工具按钮组成的,它是一种执行 AutoCAD 命令更为快捷的方法。

AutoCAD2012 系统提供了一系列工具栏,为了不占用更多的绘图空间,通常各种工作界面都只打开其中一部分工具栏。比如最常用的【标准】工具栏、【特性】工具栏、【绘图】工具栏、【修改】工具栏等。打开其他工具栏的方法为:将鼠标移至工具栏的任一位置,右键单击鼠标,弹出一系列工具栏快捷菜单,选中需要的选项即可。左边标有“✔”的选项表示已被选中。

每个工具栏上都有一些命令按钮。将光标放到命令按钮上稍作停顿,会弹出工具提示,以说明该按钮的功能以及对应的命令。如图1-5所示为【绘图】工具栏以及直线按钮对应的工具提示。

将光标放到工具栏按钮上,并在显示出工具提示后再停留约2秒左右的时间,又会显示出扩展的工具提示,如图1-6所示。

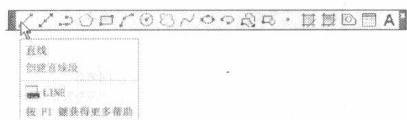


图1-5 【绘图】工具栏以及直线按钮对应的工具提示

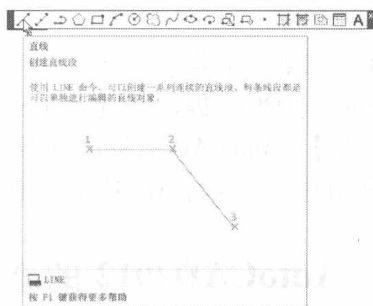


图1-6 扩展的工具提示

● 绘图区域

绘图区域在屏幕的中间,是用户工作的主要区域,用户的所有工作效果都反映在这个区域,相当于手工绘图的图纸。绘图区域的右侧和下侧有垂直方向和水平方向的滚动条,拖动滚动条可以垂直或水平移动视图。选项卡控制栏位于绘图区的下边缘,单击【模型/布局】选项,可以在模型空间和图纸空间之间进行切换。

● 命令行

执行一个 AutoCAD 命令有多种方法,除了单击下拉菜单、单击绘图工具栏或面板选项板的按钮外,执行 AutoCAD 命令最常用的第三种方式就是在命令行直接输入命令。命令行主要用来输入 AutoCAD 绘图命令、显示命令提示信息。在使用 AutoCAD 进行绘图时,不管用什么方式,每执行一个命令,用户都可以在命令行获得命令执行的相关提示及信息,它是进行人机对话的重要区域。特别是对于初学者来说,一定要养成随时观察命令行提示的好习惯,它是指导用户正确执行 AutoCAD 命令的有利工具。

在命令行输入命令后，需按空格键或 **Enter** 键来执行或结束命令。输入的命令可以是命令的全称，也可以为相关的快捷命令，如【直线】命令，可以输入“line”，也可输入【直线】命令的快捷命令“l”，输入的字母不分大小写。在逐渐熟悉 AutoCAD 的绘图命令后，使用快捷命令比单击工具栏绘图按钮速度快得多，可以大大提供工作效率。

通常命令行只有三行左右，我们可以将光标移动到命令行提示窗口的上边缘，当光标变成  时，按住鼠标左键上下拖动来改变命令行的大小。

想看到更多的命令，可以查看 AutoCAD 文本窗口。AutoCAD 文本窗口是记录 AutoCAD 命令的窗口，是放大的命令行窗口，它记录了已执行的命令，也可以用来输入新命令。在 AutoCAD2012 中，可以通过菜单【视图】/【显示】/【文本窗口】、执行 TEXTSCR 命令或按 F2 键来打开文本窗口，查看所有操作。

● 状态栏

状态栏位于工作界面的最底部，如图 1-7 所示。当光标在绘图区域移动时，状态栏的左边区域可以实时显示当前光标的 X、Y、Z 三维坐标值。状态栏的中间区域是【推断约束】、【捕捉】、【栅格】、【正交】、【极轴】、【对象捕捉】、【三维对象捕捉】、【对象追踪】、【DUCS】、【DYN】、【线宽】、【透明度】开关按钮。用鼠标单击它们可以打开或关闭相应的辅助绘图功能，也可使用相应的快捷键打开。状态栏的右边区域还可以实现模型空间与图纸空间的转换、改变注释比例、实现各种工作空间的切换等功能。



图 1-7 状态栏

● 菜单浏览器

AutoCAD2012 提供有【菜单浏览器】。单击【菜单浏览器】，AutoCAD 会将浏览器展开，如图 1-8 所示，利用它可以执行 AutoCAD 的相应命令。

1.2 AutoCAD2012 的新增功能

1.2.1 路径阵列

AutoCAD2012 在原来矩形阵列和环形阵列的基础上，新增加了路径阵列，使用户用起来更加灵活方便。在路径阵列中，项目将均匀地沿路径或部分路径分布。路径可以是直线、多段线、三维多段线、样条曲线、螺旋、圆弧、圆或椭圆。沿路径分布的项目是可以测量或分割的。

1.2.2 多功能夹点

使用多功能夹点，对于很多对象，可以将光标悬停在夹点上，会出现针对此对象或者此夹点的编辑选项菜单，按 **Ctrl** 键，可以循环浏览夹点菜单选项。图 1-9 所示的为直线的多功能夹点的应用。

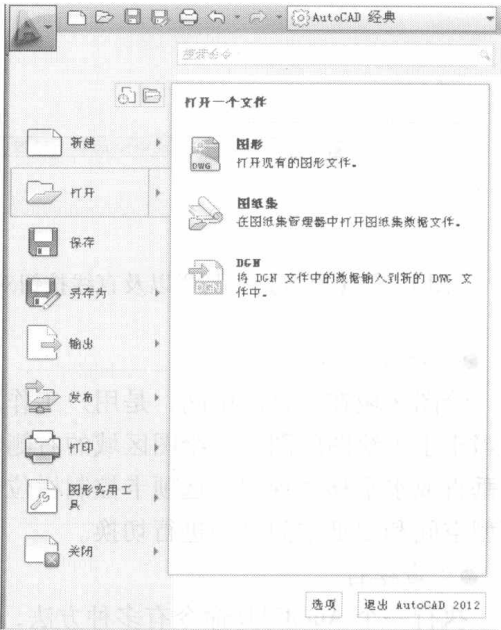


图 1-8 菜单浏览器

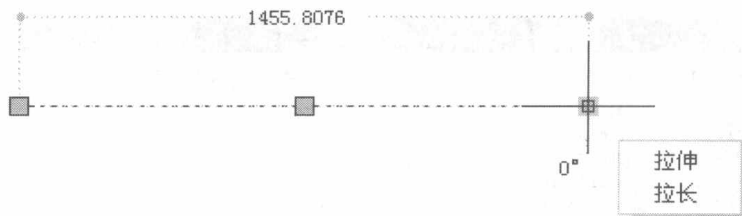


图 1-9 直线的多功能夹点

1.2.3 联机

联机与其他用户共享图形和其他文件，用户可以查看、编辑或者下载共享图形，而不必安装 CAD 软件或者 DWG 查看器，还可以下载其他共享文件，例如 PDF、ZIP、光栅图像以及任何其他格式文件。联机选项卡，可以从【草图与注释】工作界面的菜单中找到。

1.2.4 插件

插件选项卡，也可以从【草图与注释】工作界面的菜单中找到。利用插件可以搜索浏览各项内容。例如，可以利用浏览按钮，搜索相关对象，也可以利用插件编辑实体和曲面三维对象。

1.3 AutoCAD2012 的图形文件管理

AutoCAD 的图形文件管理主要包括文件的创建、打开、保存、关闭。

1.3.1 新建图形文件

可以用以下几种方法建立一个新的图形文件：

- 下拉菜单：【文件】/【新建】。
- 标准工具栏按钮：.
- 命令行：new。
- 快捷键：Ctrl + N。

执行新建图形文件命令后，屏幕出现如图 1-10 所示的【选择样板】对话框。用户可以选择其中一个样本文件，单击  按钮即可。除了系统给定的这些可供选择的样板文件（样板文件扩展名为 .dwt），用户还可以自己创建所需的样板文件，以后可以多次使用，避免重复劳动。

如果不需要选择样板，用户还可以单击  中的小三角，出现图 1-11 所示的打开方式选择界面，可根据需要选择打开模板文件、英制无样板打开、公制无样板打开。我们一般选择公制无样板打开。

1.3.2 打开原有文件

AutoCAD2012 可以记忆刚刚打开过的 9 个图形文件（系统默认为 9 个），要快速打开最近使用过的文件，可以单击【文件】下拉菜单选择打开所需的文件。当然，用户可以随意改变【文件】下拉菜单中列出的最近使用过的文件数（0~9）。方法为单击下拉菜单【工具】/【选项】，弹出【选项】对话框，选择【打开和保存】选项卡，在【文件打开】选区更改【列出最近所用文件数】即可。



图 1-10 【选择样板】对话框

一般一个已存在的 AutoCAD 文件可以用以下几种方法打开：

- 下拉菜单：【文件】 / 【打开】。
- 标准工具栏按钮：
- 命令行：open。
- 快捷键：**Ctrl** + **O**。

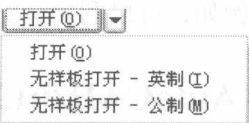


图 1-11 新建图形打开方式

出现如图 1-12 所示对话框，用户可以找到并单击选中已有的某个 AutoCAD 文件，然后单击对话框中右下角的 **打开(O)** 按钮。

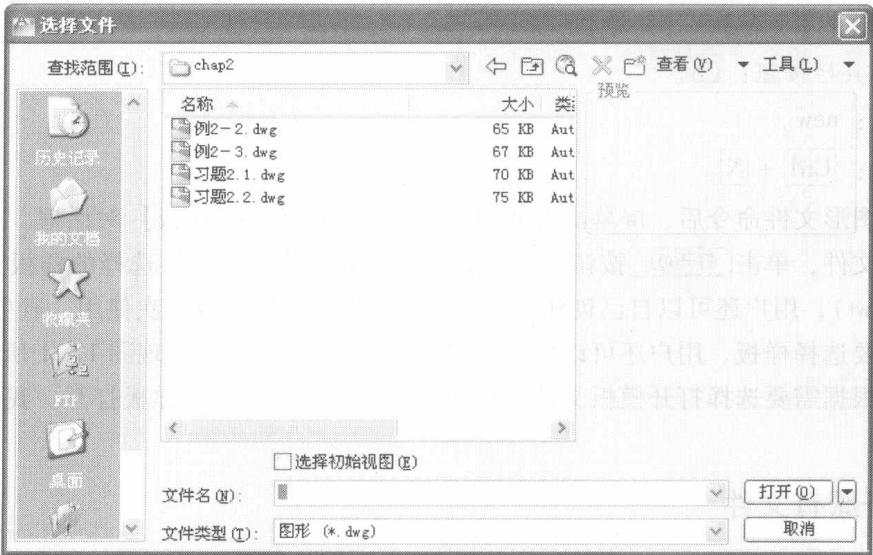


图 1-12 打开文件对话框

1.3.3 保存图形文件

为了防止因突然断电、死机等情况丢失或影响已绘制的图样，用户应养成随时保存图形的良

好习惯。

可以用以下几种方法快速保存 AutoCAD 图形文件：

- 下拉菜单：【文件】 / 【保存】。
- 工具栏按钮：。
- 命令行：qsave。
- 快捷键：Ctrl + S。

当执行快速保存命令后，对于还未命名的文件，系统会提示输入要保存文件的名称，对于已命名的文件，系统将以已存在的名称保存，不再提示输入文件名。

用户还可以用下面的另存方法改变已有文件的保存路径或名称：

- 下拉菜单：【文件】 / 【另存为】。
- 命令行：saveas 或 save。
- 快捷键：Ctrl + Shift + S。

执行【另存】命令后，出现如图 1-13 所示【图形另存为】对话框。在【保存于】下拉列表中选择重新保存的路径；在【文件名】编辑框中输入另存的文件名，系统将自动以“.dwg”的扩展名进行保存，如果要保存为样板文件，将文件的扩展名改为“.dwt”；在【文件类型】下拉列表中选择保存的类型格式，如果要在装有低版本的机器上使用，在装有高版本 AutoCAD 程序的机器上绘制的图样，可以在此选择相应低版本的保存类型，否则文件打不开。然后单击  按钮即可。

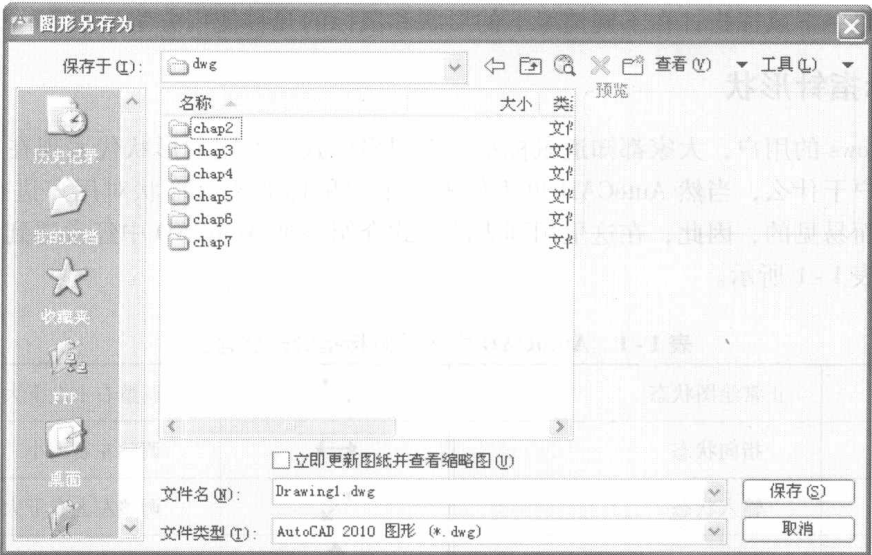


图 1-13 【图形另存为】对话框

除了这些用户自己保存文件的方法外，AutoCAD2012 还提供了自动保存的功能，通常系统会每隔 10 分钟自动保存一次，用户也可随意调整自动保存的间隔时间。方法为：单击下拉菜单【工具】 / 【选项】，弹出【选项】对话框，选择【打开和保存】选项卡，在【文件安全措施】选区，选中【自动保存】复选框，调整【保存间隔分钟数】即可。

1.3.4 关闭文件

要关闭当前打开的 AutoCAD 图形文件而不退出 AutoCAD 程序，可以使用下列几种方法：

- 下拉菜单：【文件】 / 【关闭】。
- 命令行：close。
- 快捷键：Ctrl + F4。
- 按钮：图形文件窗口右上角（下拉菜单右方）。

如果要退出 AutoCAD 程序，则程序窗口和所有打开的图形文件均将关闭。方法如下：

- 下拉菜单：【文件】 / 【退出】。
- 命令行：quit 或 exit。
- 快捷键：Ctrl + Q。
- 按钮：程序窗口右上角（标题栏右方）。



使用 closeall 命令或单击下拉菜单【窗口】 / 【关闭】或【全部关闭】，也可以快速关闭全部打开的图形文件。

1.4 鼠标操作

鼠标在 AutoCAD 操作中起着非常重要的作用，是我们不可缺少的工具。AutoCAD 采用了大量的 Windows 的交互技术，使鼠标操作的多样化、智能化程度更高。在 AutoCAD 中绘图、编辑都要用到鼠标操作，灵活使用鼠标，对于加快绘图速度、提高绘图质量有着非常重要的作用，所以这里有必要先介绍一下鼠标指针在不同情况下的形状和鼠标的几种使用方法。

1.4.1 鼠标指针形状

作为 Windows 的用户，大家都知道鼠标指针有很多样式，不同的形状代表现在系统在干什么或系统要求用户干什么，当然 AutoCAD 也不例外。了解鼠标的指针形状对用户进行 AutoCAD 操作的意义是显而易见的，因此，在这里用列表的形式介绍各种 AutoCAD 中经常遇到的鼠标指针形状的含义，如表 1-1 所示。

表 1-1 AutoCAD 中各种鼠标指针形状含义

	正常绘图状态		调整右上左下大小
	指向状态		调整左右大小
	输入状态		调整左上右下大小
	选择对象状态		调整上下大小
	实时缩放状态		视图平移符号
	移动实体状态		插入文本符号
	调整命令窗大小		帮助超文本跳转

1.4.2 鼠标基本操作

鼠标的基本操作主要有以下几种方法：