



普通高等教育“十二五”规划教材

AutoCAD 2010绘制建筑图

莫正波 高丽燕 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



普通高等教育“十二五”规划教材

AutoCAD 2010绘制建筑图

编 著 莫正波 高丽燕
主 审 宋 琦



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书为普通高等教育“十二五”规划教材。全书共分10章,主要内容为 AutoCAD 2010 基础知识,绘图环境设置与常用基本操作,辅助绘图命令,常用二维绘图命令,二维图形编辑命令,文字与表格,图块、外部参照与设计中心,尺寸标注,布局与打印出图,绘制三维图形及附录。本书遵循由简到难、循序渐进的规律,介绍了 AutoCAD 2010 的使用。在编排上做到分门别类、条理清楚;在内容的讲解上充分考虑了 AutoCAD 软件的特点,列举了大量的例题和上机实例。本书还特别强调操作能力的训练,大部分章节都配有与教学内容相结合的综合实例,方便读者在实际操作中学习知识,做到理论联系实际。

本书可以作为普通高等院校土木工程、建筑学、城市规划、给排水工程、测绘工程、建筑设备工程、环境工程等专业的教材,也可以作为 AutoCAD 爱好者的自学用书,还可以作为工程技术人员的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2010 绘制建筑图/莫正波,高丽燕编著. —北京:
中国电力出版社, 2010. 12

普通高等教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5123-1212-8

I. ①A… II. ①莫… ②高… III. ①建筑制图—计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2010—高等学校—教材 IV. ①TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 249749 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2010年12月第一版 2010年12月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 17.5印张 423千字

定价 29.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前 言

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 公司对 AutoCAD 软件在功能开发、界面设计,甚至每个命令的操作上不断地进行更新、完善。从 2000 年至今,已经相继推出了 9 个版本,AutoCAD 2010 为目前的最新版本。

由于 AutoCAD 功能强大、命令简捷、操作方便,目前已经广泛地应用于建筑、机械、电子、化工等很多领域,已成为在建筑工程设计领域中最为流行的计算机辅助设计软件。使用计算机辅助设计可以极大地提高工作效率,缩短设计周期,同时方便设计资料的保存与管理。正确、熟练地掌握 AutoCAD 已成为设计人员必备的职业技能。

为了使用户更轻松、快捷地学习 AutoCAD 2010,本书遵循由简到难、循序渐进的规律介绍该软件的使用。在编排上尽量做到分门别类、条理清楚;在内容的讲解上充分考虑了 AutoCAD 软件的特点,列举了大量的例题和上机实例。本书还特别强调操作能力的训练,大部分章节都配有与教学内容相结合的实例,方便读者在实际操作中学习知识、理论联系实际。

社会需要有一定技能、动手能力强的高素质人才。CAD 技能等级考试是衡量学生计算机绘图能力的一项重要标志。自 2008 年以来,全国工程图学学会以及中国就业培训技术指导中心联合推出了一年两次的全国 CAD 技能等级考试,旨在提高学生的计算机绘图与设计能力。

本书结合前面五期等级考试的试题以及样题,进行针对性分析,并将部分典型考试题作为例题进行讲解,附录为 CAD 技能等级考试的试题和样题,以便学生快速掌握软件使用方法,进行针对性训练。

本书可以作为普通高等院校土木工程、建筑学、城市规划、给排水工程、测绘工程、建筑设备工程、环境工程等专业的教材,也可以作为 AutoCAD 爱好者的自学用书,还可以作为工程技术人员的参考资料。

本书由青岛理工大学莫正波、高丽燕编著,青岛理工大学张琳、滕绍光、张效伟、刘平、於辉、杨月英、马晓丽也参与本书的编写和整理工作。

本书由青岛理工大学宋琦教授主审。在编写过程中吸纳了许多同仁的宝贵意见和建议,在此一并表示衷心地感谢!

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

编 者

2010 年 11 月



目 录

前言

第 1 章 AutoCAD 2010 基础知识	1
1.1 安装与启动	1
1.2 工作界面	2
1.3 图形文件管理	6
1.4 实例练习	10
第 2 章 绘图环境设置与常用基本操作	11
2.1 绘图环境的设置	11
2.2 绘图比例、出图比例与输出图样的最终比例	15
2.3 数据输入的方法	16
2.4 选择编辑对象的方法	18
2.5 常用基本操作	19
2.6 图层与对象特性	21
2.7 实例练习	25
2.8 习题	29
第 3 章 辅助绘图命令	32
3.1 栅格、栅格捕捉和正交	32
3.2 对象捕捉	34
3.3 自动追踪	36
3.4 动态输入	38
3.5 视图的平移与缩放	38
3.6 鸟瞰视图	42
3.7 重画与重生成	43
3.8 实例练习	43
3.9 习题	48
第 4 章 常用二维绘图命令	50
4.1 绘制点、直线、构造线、射线	50
4.2 绘制矩形和正多边形	53
4.3 圆、圆弧、椭圆	55
4.4 多段线	60
4.5 多线	62
4.6 样条曲线	68
4.7 图案填充	68
4.8 面域	76

4.9	对象约束	77
4.10	实例练习	85
4.11	习题	94
第5章	二维图形编辑命令	98
5.1	删除与复制	98
5.2	移动与旋转	100
5.3	镜像与偏移	101
5.4	阵列	104
5.5	缩放	109
5.6	修剪与延伸	111
5.7	拉伸与拉长	113
5.8	打断、合并与分解	115
5.9	倒角与圆角	117
5.10	夹点编辑	120
5.11	对象特性	124
5.12	综合实例	127
5.13	习题	138
第6章	文字与表格	141
6.1	文字样式的设置	141
6.2	单行文字	145
6.3	多行文字	148
6.4	字段	150
6.5	插入表格	151
6.6	综合实例	153
6.7	习题	159
第7章	图块、外部参照与设计中心	163
7.1	图块的概念	163
7.2	块的创建	164
7.3	块的插入	168
7.4	块参照的修改	170
7.5	带属性的块的创建与插入	171
7.6	修改块参照的属性	175
7.7	清理块	179
7.8	外部参照	180
7.9	设计中心	187
7.10	综合实例	191
7.11	习题	198
第8章	尺寸标注	201
8.1	标注样式	201

8.2	尺寸标注	209
8.3	修改尺寸标注	218
8.4	同一张图中不同比例的图形的尺寸标注	220
8.5	综合实例	221
8.6	习题	225
第9章	布局与打印出图	228
9.1	模型空间与图纸空间	228
9.2	单比例布图与在模型空间打印	229
9.3	布局	232
9.4	浮动视口	234
9.5	多比例布图在布局中打印	234
9.6	习题	237
第10章	绘制三维图形	239
10.1	用户坐标系与三维建模界面	239
10.2	创建基本实体	241
10.3	拉伸和旋转创建实体	244
10.4	三维实体布尔运算与编辑	245
10.5	建筑物的三维建模	248
10.6	习题	251
附录一	全国 CAD 技能等级考试试题	252
附录二	全国 CAD 技能等级考试样题	267
参考文献		270

第1章 AutoCAD 2010 基础知识

【本章学习目标】

本章主要向用户简要介绍 AutoCAD 2010 的基础知识,如安装、工作界面、文件管理等,以使用户更快地了解和熟悉 AutoCAD 2010,为以后使用 AutoCAD 绘制建筑图样打下基础。

【本章重点】

- AutoCAD 2010 的安装方法
- AutoCAD 2010 的工作界面
- AutoCAD 2010 的图形文件管理

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 AutoCAD 2010。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 安装与启动

1.1.1 安装 AutoCAD 2010 所需系统配置

在安装 AutoCAD 2010 前,首要任务是确保计算机满足最低系统要求,否则在 AutoCAD 内和操作系统级别上可能会出现问題。在安装过程中,程序会自动检测 Windows 操作系统是 32 位还是 64 位版本。然后根据实际需要安装适当版本的 AutoCAD。要注意的是,不能在 32 位系统上安装 64 位版本的 AutoCAD,反之亦然。本节主要介绍在 32 位 Windows 系统上安装 AutoCAD 2010 的方法。

为保证软件的正常安装和运行,发挥 AutoCAD 2010 的强大功能,用户所用计算机的配置必须满足以下最低要求:

- 操作系统: Windows 2000、Windows XP、Vista。
- 浏览器: 具有 IE6.0 SP1 或更高版本。
- 处理器: Pentium III 或更高 800 MHz。
- 内存: 256MB。
- 显卡: 1024×768 VGA 真彩色 (最低要求)。
- 硬盘: 需要 1.6G 或更多的安装空间。

建议在与 AutoCAD 语言版本相同的操作系统上安装和运行 AutoCAD。

1.1.2 安装步骤

首先,在安装前,要仔细查看安装光盘里的说明文件,查看里面对安装方法的指导,记住产品序列号以及密钥。

然后将 DVD 光盘中 AutoCAD 2010 文件解压到电脑硬盘中, 双击解压文件中的 Setup 文件, 稍等片刻即可出现【安装向导】界面。先在左下方选择安装说明的语言, 默认状态下会自动选择“中文(简体)”。在提示下, 选择要安装的产品, 接受 Autodesk 软件许可协议, 在【下一步】按钮的提示下, 在【产品和用户信息】界面上输入序列号、产品密钥和用户信息, 选择单机典型安装, 连续单击【下一步】按钮, 完成安装。

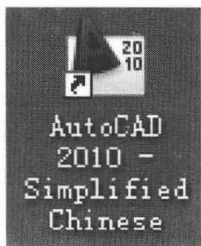


图 1-1 AutoCAD 2010 快捷图标

安装完成后, 桌面上会出现图 1-1 所示的快捷图标。

1.1.3 启动 AutoCAD 2010

启动 AutoCAD 2010 的几种常用方法:

- 在桌面双击 AutoCAD 2010 快捷图标。
- 单击【开始】/【所有程序】/【Autodesk】/【AutoCAD 2010-Simplified Chinese】/AutoCAD 2010。
- 双击计算机中已存在的任意一个 AutoCAD 图形文件。

1.2 工作界面

AutoCAD 2010 有四种工作界面, 分别是【初始设置工作空间】、【二维草图与注释】、【三维建模】和【AutoCAD 经典】。这四种工作界面可以互相转换, 单击下拉菜单【工具】/【工作空间】就出现下一级菜单【二维草图与注释】、【三维建模】、【AutoCAD 经典】、用户也可以在 CAD 界面右下部工作空间工具栏中进行选择和切换, 见图 1-2。

启动 AutoCAD 2010 后默认的工作界面为【初始设置工作空间】, 如图 1-3 所示。图 1-4 为【二维草图与注释】工作界面, 图 1-5 为【AutoCAD 2010 的经典】工作界面。

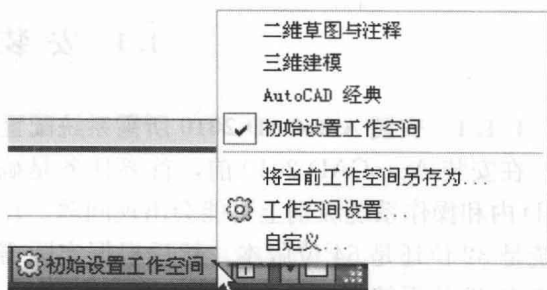


图 1-2 在【工作空间】工具栏中选择工作界面

下面以经典界面为例, 介绍工作界面中各项的功能。

1. 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。位于标题栏最右边的三个按钮 , 也可实现 AutoCAD 2010 窗口的最大化、最小化、还原、关闭。

2. 菜单栏

菜单栏包括【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。

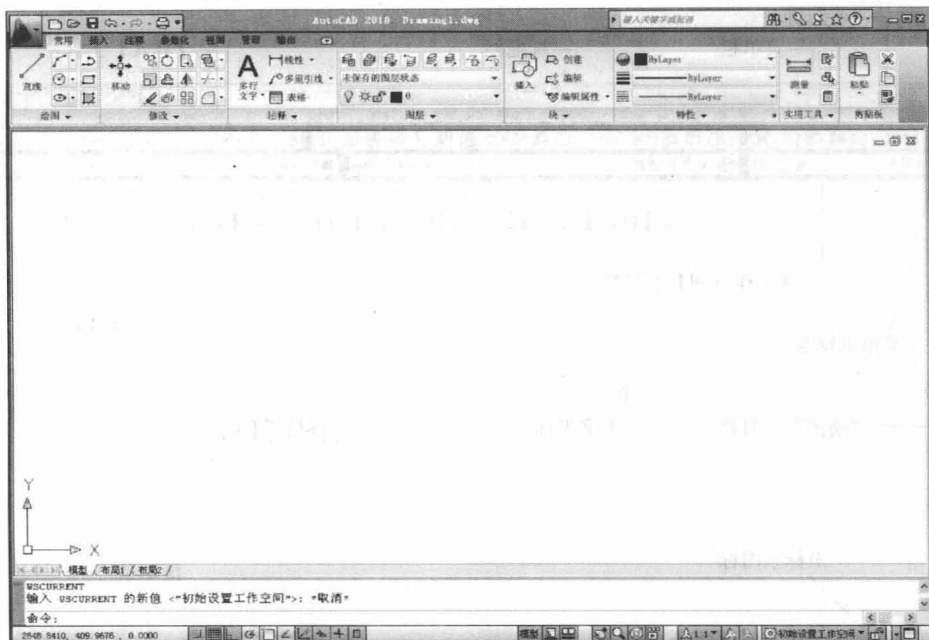


图 1-3 【初始设置工作空间】界面

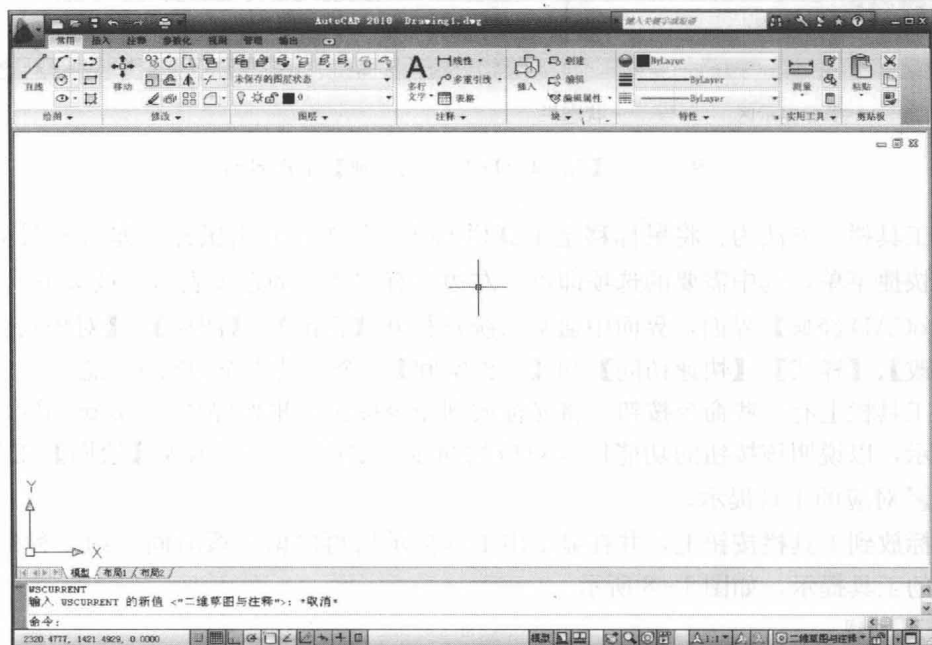


图 1-4 【二维草图与注释】工作界面

3. 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。

AutoCAD 2010 系统共提供了 44 个工具栏，为了不占用更多的绘图空间，通常【二维草图与注释】界面，系统默认只打开标准工具栏、工作空间工具栏。用户也可以随时打开需



图 1-5 【AutoCAD 2010 的经典】工作界面

要的其他工具栏。方法为：将鼠标移至工具栏的任一位置，右击鼠标，弹出如图 1-6 所示的工具栏快捷菜单，选中需要的选项即可。左边标有“♥”的选项表示已被选中。

【AutoCAD 经典】界面，界面中通常系统只打开【标准】、【图层】、【对象特性】、【绘图】、【修改】、【样式】、【快速访问】和【工作空间】8 个工具栏作为默认状态。

每个工具栏上有一些命令按钮。将光标放到命令按钮上稍作停顿，AutoCAD 2010 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 1-7 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一段时间（约 2 秒），又会显示出扩展的工具提示，如图 1-8 所示。

4. 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。

5. 命令行

执行一个 AutoCAD 命令有多种方法，除了下拉菜单、单击绘图工具栏或面板选项板的

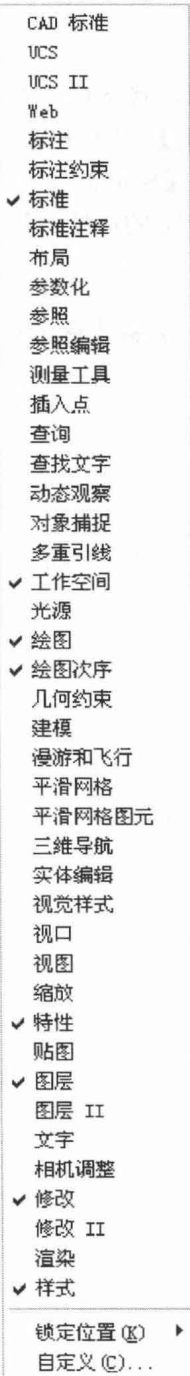


图 1-6 工具栏快捷菜单

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、显示命令提示及其他相关信息。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，有的需按空格键或 **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，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。

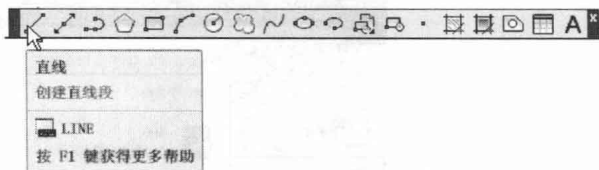


图 1-7 【绘图】工具栏以及显示绘直线的工具提示

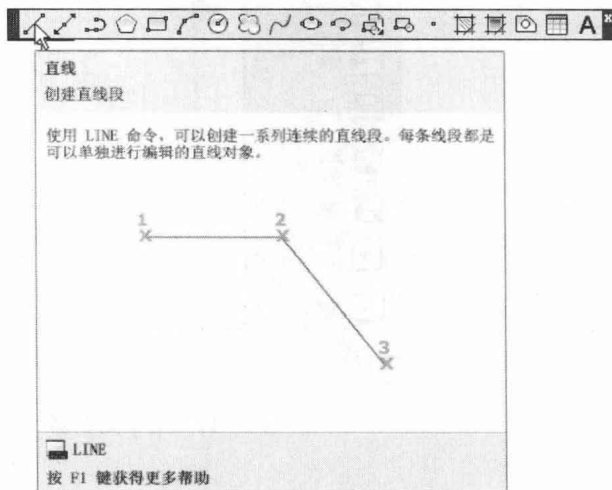


图 1-8 扩展的工具提示

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 AutoCAD 2010 中，可以通过【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。

6. 状态栏

状态栏位于工作界面的最底部（图 1-9）。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。状态栏中间是【捕捉】、【栅格】、【正交】、【极轴】、【对象捕捉】、【对象追踪】、【DUCS】、【DYN】、【线宽】、【模型】10 个开关按钮。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。

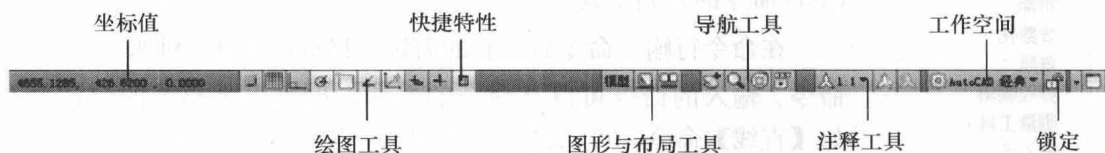


图 1-9 状态栏的组成

7. 菜单浏览器

AutoCAD 2010 提供有【菜单浏览器】。单击此【菜单浏览器】，AutoCAD 会将浏览器展开，如图 1-10 所示，利用其可以执行 AutoCAD 的相应命令。

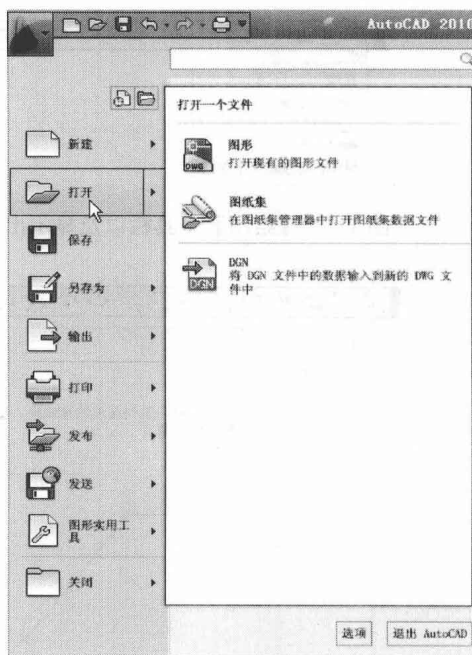


图 1-10 菜单浏览器

1.3 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 1-11 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 **打开(O)** 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。



图 1-11 【选择样板】对话框

如果不需要选择样板，用户还可以选择使用 **打开(O)** 中的小三角，则出现图 1-12 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。一般选择公制无样板打开。

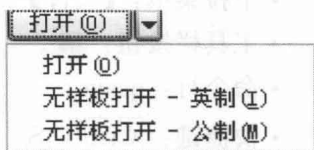


图 1-12 新建图形打开方式

1.3.2 打开原有文件

AutoCAD 2010 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】下拉菜单选择所需的文件。当然，用户可以随意改变【文件】下拉菜单列出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。

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**。

出现图 1-13 所示对话框,用户可以单击已有的某个 AutoCAD 文件,然后选择对话框中右下角的 **打开(O)** 按钮。

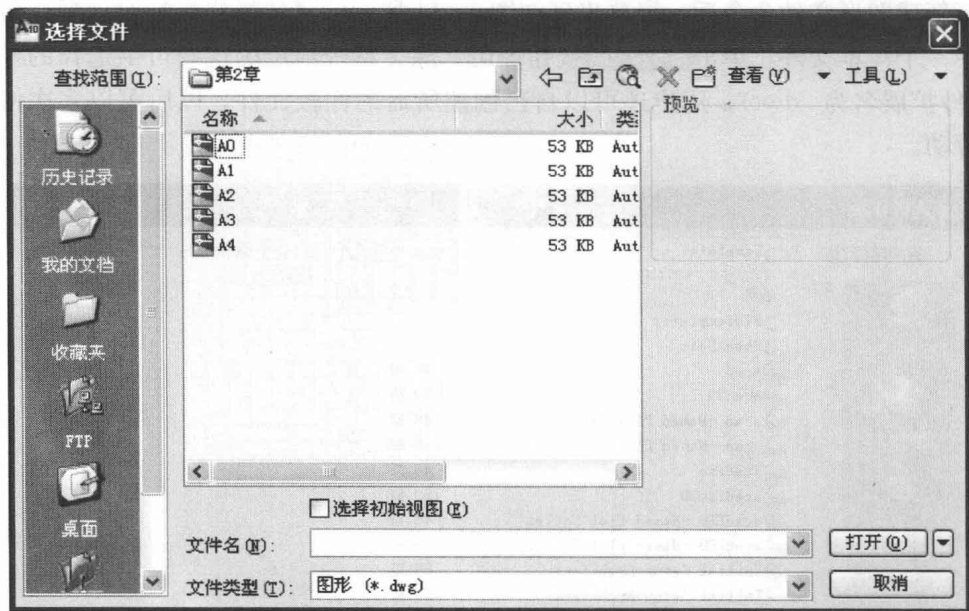


图 1-13 选择要打开的文件

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 1-14 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，如果是在装有高版本 AutoCAD 程序的机器上绘制的图样，要拿到装有低版本的机器使用，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 **保存(S)** 按钮即可。

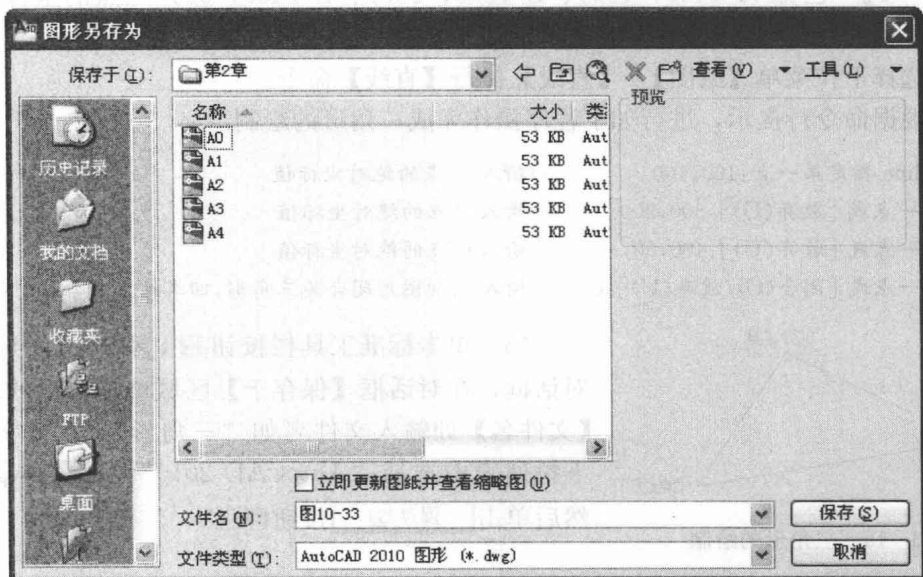


图 1-14 【图形另存为】对话框

除了这些用户自己保存文件的方法外，AutoCAD 2010 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，用户也可随意调整保存间隔时间。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】**，也可以快速关闭一个或全部打开的图形文件。

1.4 实 例 练 习

【例 1-1】 已知 A (100, 100)、B (300, 200)、C (400, 50) 三点的坐标, 绘制如图 1-15 所示的三角形, 并保存为 dwg 格式的文件。

(1) 选择下拉菜单【绘图】/【直线】执行【直线】命令。

(2) 根据命令行提示, 进行如下程序操作完成三角形的绘制。

```
命令: _line 指定第一点: 100,100 //输入 A 点的绝对坐标值
指定下一点或 [放弃(U)]: 300,200 //输入 B 点的绝对坐标值
指定下一点或 [放弃(U)]: 400,50 //输入 C 点的绝对坐标值
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: c //输入 c, 则图形闭合为三角形, 回车结束命令
```

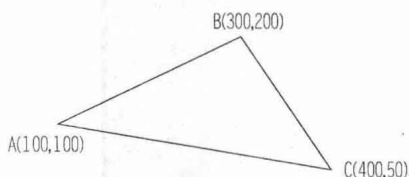
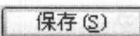


图 1-15 三角形的绘制

(3) 单击标准工具栏按钮 , 弹出【图形另存为】对话框, 在对话框【保存于】区域选择合适的位置, 在【文件名】处输入文件名如“三角形”, 在【文件格式】下拉列表中选择“AutoCAD 2010” (*.dwg) 格式, 然后单击  按钮即可。