

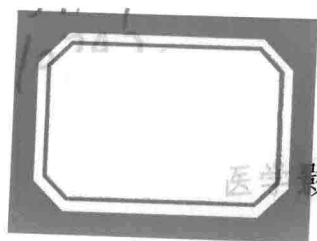
384

AutoCAD 中文版基础教程

主 编 李方娟



科学出版社



医学影像专业特色系列教材

AutoCAD中文版基础教程

主 编 李方娟 (牡丹江医学院)
主 审 景介文 (牡丹江医学院)
副主编 初旭宏 (佳木斯大学)
李兆龙 (中国科学院合肥物质科学研究院)
董向前 (中国农业大学)
编 者 (按姓氏拼音排序)
初旭宏 (佳木斯大学)
董向前 (中国农业大学)
富 丹 (牡丹江医学院)
韩丹凤 (牡丹江医学院)
李方娟 (牡丹江医学院)
李兆龙 (中国科学院合肥物质科学研究院)
单明柱 (牡丹江师范学院)

科 学 出 版 社

北 京

· 版权所有 侵权必究 ·

举报电话: 010-64030229; 010-64034315; 13501151303 (打假办)

内 容 简 介

本书介绍了AutoCAD 2012中文版的功能及命令的基本操作方法、操作技巧和应用实例,每章设有思考和练习题。本书最大的特点是,在进行知识点讲解的同时,列举了大量的实例,使读者能在实践中掌握命令的使用方法和技巧。

全书分为10章,分别介绍了AutoCAD 2012的有关基础知识、辅助绘图工具、二维图形的绘制与编辑、图层的创建、图块、外部参照和设计中心功能的使用、文字与图表、尺寸标注、三维绘图、图形的输出和打印等。

本书内容翔实,图文并茂,语言简洁,思路清晰,可以作为机械设计与建筑设计初学者的入门与提高教材,也可作为机械与建筑工程技术人员的参考工具书。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD中文版基础教程 / 李方娟主编. —北京: 科学出版社, 2014.6
医学影像专业特色系列教材

ISBN 978-7-03-041228-7

I. A… II. 李… III. AutoCAD软件-高等学校-教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第126415号

责任编辑: 周万灏 李 植 / 责任校对: 张小霞

责任印制: 徐晓晨 / 封面设计: 范璧合

版权所有, 违者必究。未经本社许可, 数字图书馆不得使用

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京科印技术咨询服务公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014年6月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2014年6月第一次印刷 印张: 11

字数: 249 000

定价: 45.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

医学影像专业特色系列教材

编委会

主 任 关利新

副主任 王 莞 卜晓波

委 员 (按姓氏笔画排序)

王汝良 仇 惠 邢 健 朱险峰 李方娟 李芳巍

李彩娟 周志尊 周英君 赵德信 徐春环

秘 书 富 丹 李明珠

序

医学影像专业特色系列教材以《中国医学教育改革和发展纲要》为指导思想，强调三基、五性，紧扣医学影像学专业培养目标，紧密联系专业发展特点和改革的要求，由10多所医学院校医学影像专业的教学专家与青年教学翘楚共同参与编写。

本系列教材是在教育部建设特色应用型大学和培养实用型人才背景下编写的，突出了实用性的原则，注重基层医疗单位影像方面的基本知识和基本技能的训练。本系列教材可供医学影像学、医学影像技术、生物医学工程及放射医学等专业的学生使用。

本系列教材第一批由人民卫生出版社出版，包括《医学影像设备学实验》、《影像电工学实验》、《医学图像处理实验》、《医学影像诊断学实验指导》、《医学超声影像学实验与学习指导》、《医学影像检查技术实验指导》、《影像核医学实验与学习指导》七部教材。此次由科学出版社出版，包括《影像电子工艺学及实训教程》、《信号与系统实验》、《大学物理实验》、《临床医学设备学》、《医用常规检验仪器》、《医用传感器》、《AutoCAD中文版基础教程》、《介入放射学实验指导》八部教材。

本系列教材吸收了各参编院校在医学影像专业教学改革方面的经验，使其更具有广泛性。本系列教材各自成册，又互成系统，希望能满足培养医学影像专业高级实用型人才的要求。

医学影像专业特色系列教材编委会

2014年4月

前 言

随着计算机技术的飞速发展,计算机在经济、生活和社会发展中的地位日益重要。计算机知识与应用能力的培养是高等专业技术人才培养工作中极其重要的组成部分。

AutoCAD 是美国Autodesk公司开发的通用计算机辅助设计软件包,它具有易于掌握、使用方便和体系结构开放等优点,广泛应用于机械、建筑、电子、航天、医疗等领域,是目前最流行、通用性最广的工程设计与绘图软件。

为了编写好本书,编者进行了广泛的调研,走访了许多具有代表性的高等院校,在广泛了解情况、探讨课程设置、研究课程体系的基础上,确定了本书的编写大纲,本书以AutoCAD 2012软件为基础进行编写。

本书共分10章,第1~2章介绍了中文版AutoCAD的功能及界面组成、文件操作与绘图环境设置;第3~4章介绍了基本二维图形对象的绘制和二维图形对象的编辑;第5~6章介绍了图层及图块的使用、图形的查询功能、外部参照及设计中心等;第7章介绍了图形的标注、文字和表格的使用;第8~9章介绍了三维图形对象的创建、编辑及着色和渲染等;第10章介绍了图形的输入输出与打印。其主要特色为:

(1) 以“实际、实用、实践”为原则,重点介绍AutoCAD 的必备基础知识和实际操作能力。

(2) 精心安排了章节的次序和内容,贯彻由浅入深、循序渐进的教学原则。每章精心设计了思考练习题,有助于读者系统扎实的掌握AutoCAD的精髓。

(3) 每章配有上机实践,将命令讲解与实践操作相结合,实用性非常强。

(4) 本书内容丰富、结构安排合理,是广大师生的首选教材。

本书由李方娟任主编,初旭宏、李兆龙、董向前任副主编,单明柱、韩丹凤、富丹参加了部分编写工作,景介文教授任主审。由于编者的水平有限,不足之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编 者
2014年2月

目 录

序	
前言	
第 1 章 AutoCAD 概述	1
第一节 AutoCAD 的基本功能及应用	1
第二节 AutoCAD 的工作界面	2
第三节 图形文件管理	6
第四节 上机实践	9
第五节 思考与练习题	10
第 2 章 AutoCAD 绘图基础	11
第一节 设置绘图环境	11
第二节 AutoCAD 的坐标系	18
第三节 设置辅助绘图功能	19
第四节 思考与练习题	27
第 3 章 绘制二维平面图形	28
第一节 绘制点对象	28
第二节 绘制直线、射线和构造线	30
第三节 绘制矩形和正多边形	31
第四节 绘制圆、圆弧、椭圆和椭圆弧	33
第五节 绘制与编辑多段线	35
第六节 绘制和编辑多线	36
第七节 绘制与编辑样条曲线	38
第八节 图案填充和面域	39
第九节 上机实践	43
第十节 思考与练习题	46
第 4 章 选择与编辑二维图形对象	48
第一节 选择对象的方法	48
第二节 删除、移动、旋转对象	50
第三节 复制、阵列、偏移和镜像对象	52
第四节 修改对象的形状和大小	55
第五节 倒角与圆角	58
第六节 分解、合并与打断对象	59
第七节 上机实践	61
第八节 思考与练习题	66
第 5 章 图层与查询功能	68
第一节 创建图层	68
第二节 管理图层	71
第三节 查询图形信息	72

第四节	上机实践	73
第五节	思考与练习题	75
第 6 章	图块、外部参照与设计中心	77
第一节	创建图块	77
第二节	定义与编辑图块属性	80
第三节	插入图块	82
第四节	外部参照	83
第五节	设计中心	86
第六节	上机实践	89
第七节	思考与练习题	91
第 7 章	文字、尺寸标注和表格	93
第一节	创建文字样式	93
第二节	创建和编辑单行文字	94
第三节	创建和编辑多行文字	95
第四节	特殊字符的输入	97
第五节	尺寸标注	98
第六节	表格	107
第七节	上机实践	111
第八节	思考与练习题	115
第 8 章	绘制三维图形	117
第一节	三维绘图基础	117
第二节	观察三维图形	118
第三节	绘制简单三维实体	124
第四节	绘制复杂实体	128
第五节	利用布尔运算创建实体	129
第六节	上机实践	131
第七节	思考与练习题	133
第 9 章	编辑和渲染三维图形	134
第一节	三维对象的基本编辑命令	134
第二节	三维对象的特殊编辑命令	137
第三节	渲染实体	143
第四节	上机实践	148
第五节	思考与练习题	151
第 10 章	图形的输入输出与打印	153
第一节	图形的输入输出	153
第二节	模型空间与布局空间	155
第三节	从模型空间打印图形	156
第四节	从布局空间打印图形	157
第五节	上机实践	162
第六节	思考与练习题	163
参考文献		164

第1章 AutoCAD概述

AutoCAD是美国Autodesk公司开发的通用计算机辅助设计软件包，它具有易于掌握、使用方便和体系结构开放等优点，深受社会各界绘图工作者的青睐。

Autodesk公司开发的AutoCAD软件也不断地推陈出新，AutoCAD 2012是Autodesk公司推出的最新版本，代表了当今CAD软件的最新潮流和未来发展的趋势。为了使读者能够更好地理解和应用AutoCAD 2012，本章主要讲解AutoCAD 2012的基本功能、工作界面、图形文件的管理等方面知识，为下面的深入学习打下基础。

教学目标

- ★ 熟悉AutoCAD 2012的基本功能及应用。
- ★ 掌握AutoCAD 2012的基础工作界面。
- ★ 掌握AutoCAD 2012的图形文件管理。

AutoCAD(Auto Computer Aided Design计算机辅助设计)是美国Autodesk公司推出的通用计算机辅助绘图和设计软件包，它具有易于掌握，使用方便，易于二次开发，体系结构开放等优点，现已经成为国际上广为流行的绘图工具。

Autodesk公司自1982年推出了AutoCAD的第一版之后，经过了V2.6、R9、R10、R12、R13、R14、R2000、2004、2007等典型版本，到目前最新的版本AutoCAD 2012，在这20年的时间里，AutoCAD产品随着计算机硬件发展的同时，自身功能也不断地发展完善，功能也越来越强大。

第一节 AutoCAD的基本功能及应用

一、AutoCAD的基本功能

AutoCAD是美国Autodesk公司于20世纪80年代开发的一个交互式绘图软件，是应用于二维及三维实体设计、绘图的系统工具。软件具有以下主要功能：

- (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和用户定制。
- (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) 具有尺寸标注和文字输入功能。
- (6) 具有良好的三维造型功能。
- (7) 具有真实的图形渲染功能。
- (8) 提供数据和信息查询功能。
- (9) 具有图形输出功能。

从1982年12月正式发布AutoCAD 1.0 开始，到现在的AutoCAD 2012，每一版本都在原来的基础上增添了许多新的功能。AutoCAD 2012具有更完善的绘图界面和设计环境，同时引入了全新功能，其中包括命令行自动提示指令，UCS坐标图标新增夹点、增强阵列功能等功能，从而

使AutoCAD系统更加完善、方便和快捷。

二、AutoCAD的行业应用

AutoCAD软件广泛应用于机械、建筑、水利、电子、航天、航空、轻工、纺织、医学等工程领域，AutoCAD具有良好的用户界面，可以进行二维图形及三维图形的绘制；它具有开放的体系结构，易于二次开发，可通过标准的或专用的数据格式与其他图形系统进行数据交换；支持众多的外设；软件易于掌握，适用于各种层次的用户。AutoCAD主要在各个领域的应用如下：

- (1) 工程制图：建筑工程、装饰设计、环境艺术设计、水电工程、土木施工等。
- (2) 工业制图：精密零件、模具、设备等。
- (3) 电子工业：设计集成电路、印刷电路板。
- (4) 服装加工：服装制版、商标设计。

在不同的行业中，Autodesk公司开发了行业专用的版本和插件。AutoCAD Simplified版本是通用版本，也是学校教学和初学者学习的版本。一般没有特殊要求的行业都用AutoCAD Simplified通用版本。

第二节 AutoCAD的工作界面

AutoCAD 2012中文版为用户提供了“草图与注释”、“AutoCAD 经典”、“三维基础”和“三维建模”4种常用工作界面。其工作界面主要由标题栏、菜单栏、快速访问工具栏、绘图窗口、文本窗口与命令行窗口和状态栏等元素组成。

“草图与注释”工作空间为AutoCAD 2012 的默认空间，包括标签和面板等，如图1-1所示。

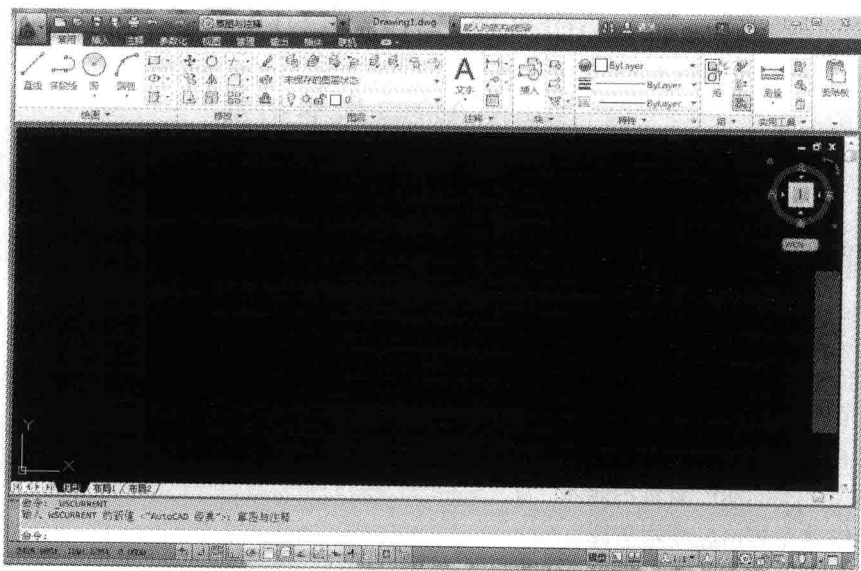


图1-1 “草图与注释”工作界面

“AutoCAD 经典”工作空间包括标题栏、菜单栏、工具栏、绘图区、状态栏、命令行及文本窗口和工具选项板等，如图1-2所示。

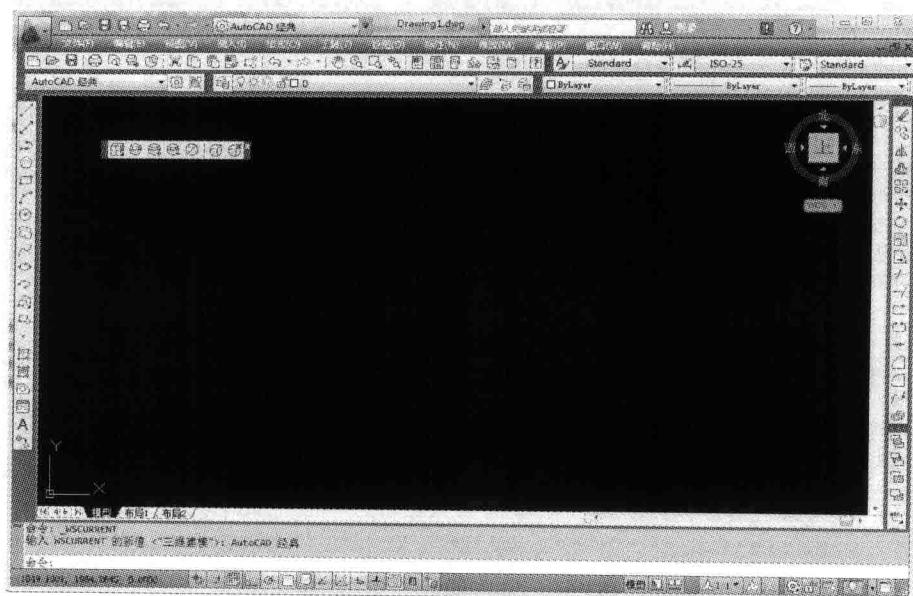


图1-2 “AutoCAD 经典”工作界面

“三维基础”和“三维建模”工作空间主要用于三维图形的绘制。包括标签、面板和工具选项板等，其中面板中包括绘制三维图形所需要的工具，其工作界面如图1-3及图1-4所示。

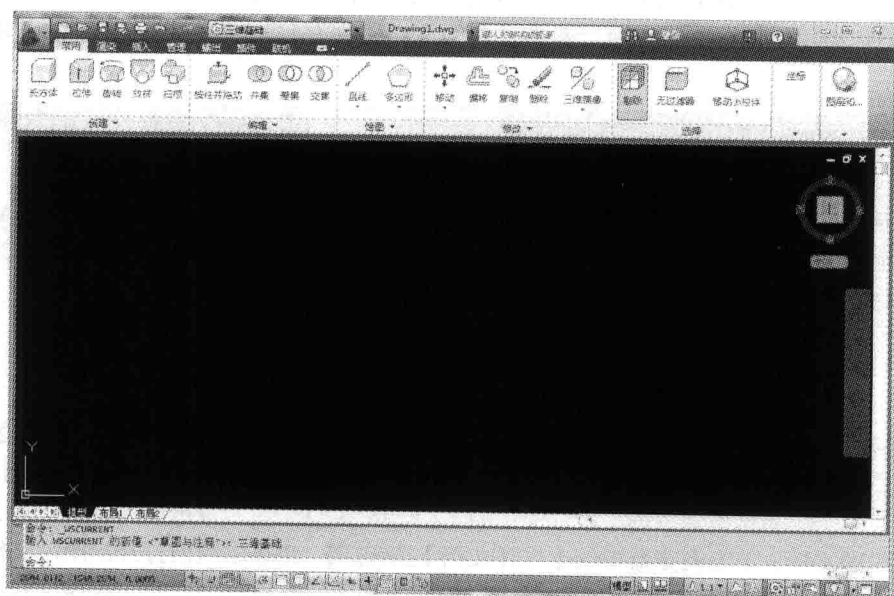


图1-3 “三维基础”工作界面



图1-4 “三维建模”工作界面

一、标题栏

标题栏位于AutoCAD 2012程序窗口的最顶端,如图1-5所示,用于显示软件的名称及其版本,并显示当前正在执行的程序名称及文件名称等信息。在程序默认的图形文件下显示的是AutoCAD 2012 Drawing1.dwg,如果打开的是一张保存过的图形文件,显示的则是保存的文件名。



图1-5 标题栏

①为帮助按钮,单击该按钮或【F1】键均可打开帮助窗口,在该窗口中可以进行AutoCAD 2012的各个功能及应用方法的查询。标题栏的最右侧有3个按钮,依次为【最小化】按钮、【恢复窗口大小】按钮和【关闭】按钮。

二、菜单浏览器

【菜单浏览器】按钮位于工作界面的左上方,单击该按钮,可以展开AutoCAD 2012用于管理图形文件的命令,包括【新建】、【打开】、【保存】、【打印】和【输出】等,如图1-6所示,还可以通过单击菜单浏览器中的【最近使用的文档】按钮来显示最近使用过的文档,以便快速打开其中的文档,单击浏览器中的【打开文档】按钮,将显示当前打开的图形文档。在按钮左侧的空白区域内输入命令提示,即会弹出与之相关的各种命令列表,选择所需的命令可以执行相应的操作。

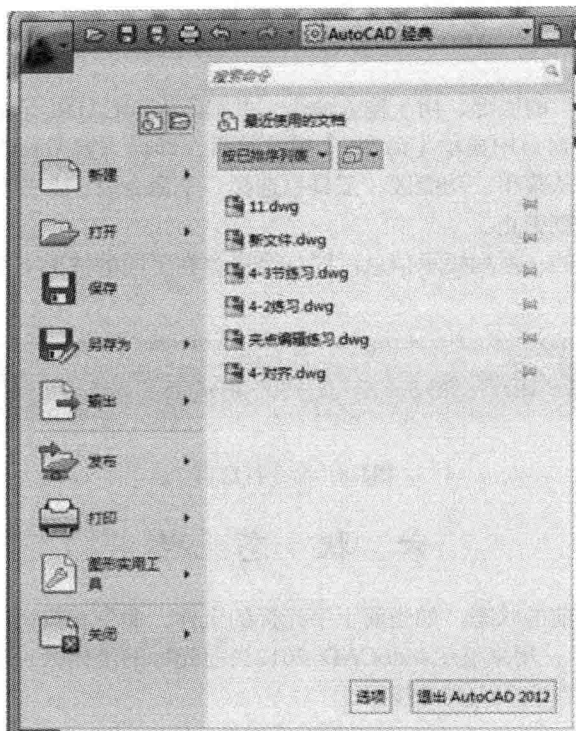


图1-6 菜单浏览器

三、快速访问工具栏

快速访问工具栏的默认位置位于菜单浏览器的右侧，用于显示经常访问的命令，包括【新建】、【打开】、【保存】、【另存为】、【打印】、【放弃】、【重做】、【工作空间】等命令，如图1-7所示，用户可以在快速访问工具栏上添加、删除和重新定位命令。



图1-7 快速访问工具栏

四、绘图窗口

在AutoCAD中，绘图窗口是用户绘图的工作区域，所有的绘图结果都反映在这个窗口中。用户可以根据需要关闭其周围的各个工具栏，以增大绘图空间。如果图纸比较大，需要查看未显示部分时，可以单击窗口右边与下边滚动条上的箭头按钮，或拖动滚动条上的滑块来移动图纸。

绘图窗口的默认颜色为黑色，用户可以根据自己的喜好和绘图的需要更改绘图窗口的颜色。

绘图窗口中有一个类似光标的十字线，称为十字光标，其交点反映了光标在当前坐标系中的位置，十字光标的方向与当前用户坐标系的x轴、y轴方向平行。在绘图窗口中除了显示当前的绘图结果外，还显示了当前使用的坐标系类型以及坐标原点、x、y、z轴的方向等。在默认情况下，坐标系为世界坐标系(WCS)。在窗口的下方有【模型】和【布局】选项卡，单击它们可以在模型空间或图纸空间之间切换。

五、命令行与文本窗口

命令行位于绘图窗口的底部，用于输入命令，并显示AutoCAD提示的信息。如图1-8所示。

当AutoCAD在命令窗口中显示【命令:】提示符后，即标志着AutoCAD准备接收命令。当用户输入一个命令，或从菜单、功能区、工具栏选择一个命令后，命令行将提示用户要进行的操作，直到命令完成或被中止。

每个命令都有自己的一系列提示信息。同一个命令在不同的情况下被执行时，出现的提示信息也不同。



图1-8 命令行窗口

六、状态栏

状态栏用来显示当前的状态，如当前十字光标的坐标、命令和按钮的说明等，位于程序界面的底部，如图1-9所示，用来显示AutoCAD 2012当前光标的坐标区、绘图辅助工具、快速查看工具、注释工具及工作空间工具等按钮。



图1-9 状态栏

七、功能区

功能区是一个包括创建文件所需工具的小型选项板，集中放置各种命令和控件。这些选项板被分类组织到不同功能的选项卡中。如图1-10所示，在默认情况下，功能区包括【常用】、【插入】、【注释】、【参数化】、【视图】、【管理】、【输出】、【插件】和【联机】9个部分。



图1-10 功能区

在AutoCAD 2012中，单击功能区的【最小化】按钮，可以将功能区最小化显示，这样可以增大绘图区的范围，更有利于绘制与观看图形。

第三节 图形文件管理

在AutoCAD中进行图形文件管理，是用户学习AutoCAD必须要掌握的基本操作。管理图形文件包括新建图形文件、打开图形文件、保存图形文件和输出文件等内容。

一、创建新的图形文件

在AutoCAD 2012中，创建新图形文件的方法有以下3种：

- (1) 菜单栏：选择【文件】|【新建】命令。
- (2) 命令行：输入“NEW”并执行。
- (3) 工具栏：单击【标准】工具栏或者快捷工具栏中【新建】按钮.

在执行命令之后，会弹出【选择样板】对话框。如图1-11所示，选择需要的样板文件，单击【打开】按钮或直接双击选中的样板文件，就可以完成新建文件。



图1-11 【选择样板】对话框

二、打开已有的图形文件

在AutoCAD 2012中，打开已有的图形文件的方法有以下3种：

- (1) 在菜单栏中选择【文件】|【打开】菜单命令，或者在【菜单浏览器】中选择【打开】命令。
- (2) 在命令行中输入“OPEN”并执行。
- (3) 单击快速访问工具栏中的【打开】按钮.

选择打开命令之后，弹出【选择文件】对话框，如图1-12所示，默认情况下，打开的图形文件的格式都为.dwg格式。选择要打开的文件，单击【打开】按钮或直接双击想要打开的文件，即可打开图形文件。



图1-12 【选择文件】对话框

三、保存图形文件

在AutoCAD 2012中,用户可以使用多种方式将绘制好的图形以文件形式进行保存。保存图形文件的方法有4种:

(1) 在菜单栏中选择【文件】|【保存】菜单命令,或者在【菜单浏览器】中选择【保存】命令。

(2) 在命令行中输入命令“SAVE”并执行。

(3) 单击快速访问工具栏中的【保存】按钮或者【另保存】按钮.

(4) 选择【文件】|【另存为】菜单命令,将当前图形保存到新的位置。

选择保存命令或者另存为命令之后,系统弹出【图形另存为】对话框,如图1-13所示,选择相应的保存位置,设置文件名称之后,单击【保存】按钮,即可保存文件。

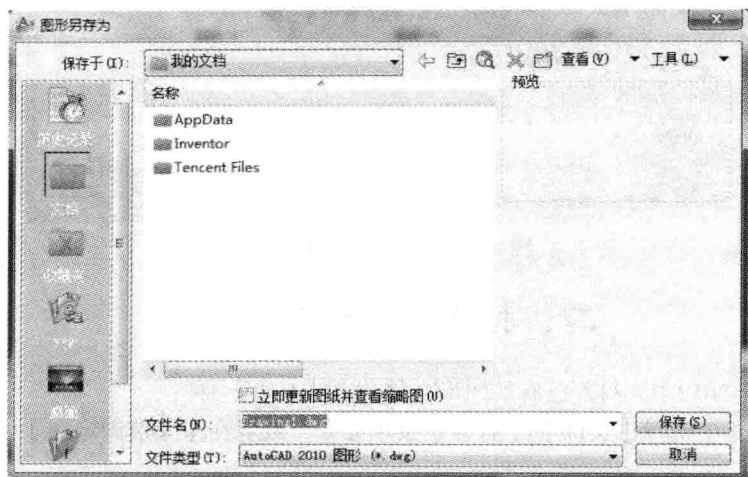


图1-13 【图形另存为】对话框

四、关闭图形文件

绘图结束后,需要退出或者关闭图形文件,关闭或者退出图形文件有以下3种方法:

(1) 在菜单栏中选择【文件】|【关闭】命令,或者在【菜单浏览器】中选择【关闭】命令。

(2) 在绘图窗口中单击【关闭】按钮.

(3) 单击标题栏右侧的【关闭】按钮.

如果在关闭图纸之前没有保存,会弹出【AutoCAD】对话框,提示是否对文件进行保存,选择相应按钮进行操作,如图1-14所示。

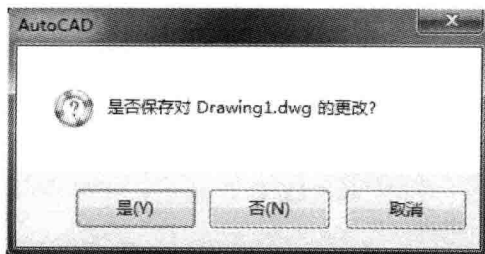


图1-14 【AutoCAD】对话框

第四节 上机实践

建立图形文件名为“新文件.dwg”并保存到桌面；练习打开图形文件及关闭图形文件的方法。

具体操作步骤如下：

(1) 在菜单栏中选择【文件】|【新建】菜单命令。在选择命令之后，会弹出【选择样板】对话框。单击右下角【打开】处的黑色三角按钮，选择【无样板打开-公制(M)】，将打开一个空白文档。如图1-15所示。



图1-15 【选择样板】对话框

(2) 保存图形文件。单击工具栏中【保存】按钮，第一次保存创建图形时，系统将打开【图形另存为】对话框，如图1-16所示。在【保存于】对话框后选择路径为桌面，在【文件名】后输入“新文件.dwg”，单击【保存】按钮就完成文件的保存。

(3) 打开已有的图形文件。在工具栏中单击【打开】按钮，在【选择文件】对话框中选择已经存在的图形文件，单击右下角【打开】按钮就可打开文件。

(4) 在文件菜单下，单击【退出】命令，或者在绘图窗口中直接单击按钮，即可关闭当前的图形文件。

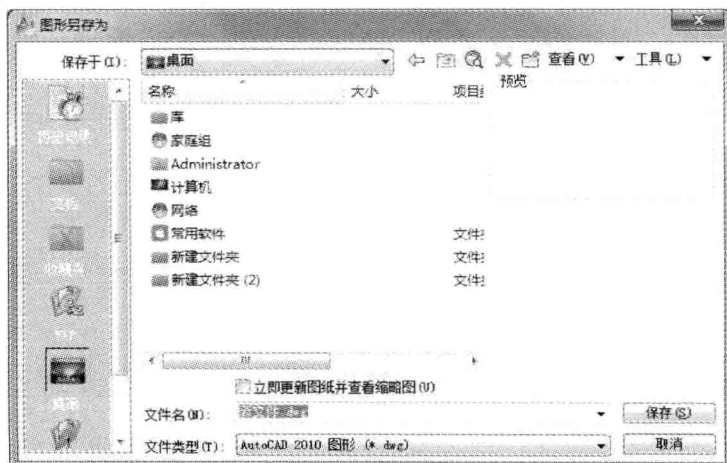


图1-16 【图形另存为】对话框