

普通高等教育“十二五”规划教材

AutoCAD

制图技术

周佳新 方亦元 主 编
孙 军 主 审



AUTOCAD



化学工业出版社

普通高等教育“十二五”规划教材

AutoCAD 制图技术

周佳新 方亦元 主 编

刘 鹏 王志勇 赵 欣 副主编

孙 军 主 审



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书是编者依据教育部批准印发的《普通高等院校工程图学课程教学基本要求》和近年来国家质量监督检验检疫总局发布的最新标准,充分考虑了各专业的教学特点,并根据当前 CAD 制图教学改革的发展,结合自身多年从事工程实践及 CAD 教学的经验而编写的。

书中内容以 AutoCAD 2014 版为平台,详细讲述了 CAD 的基本绘图、基本编辑、尺寸标注等命令的使用方法和技巧;绘制各类工程图的基本原理、方法、制图步骤及制图技巧,并给出了较典型的练习题供读者参考、实践。

本书可作为土木工程、道桥工程、安全、力学、测绘、环境工程、暖通、给排水、建筑学、园林、规划、环境设计、工程管理、造价、土地、房地产、城市、物业、机械、交通、物流、电气、自动化、智能、通信、信息等专业本科、专科学生的教学用书,也可供相关工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 制图技术 / 周佳新, 方亦元主编. — 北京:
化学工业出版社, 2014.7
普通高等教育“十二五”规划教材
ISBN 978-7-122-20695-4

I. ①A… II. ①周… ②方… III. ①AutoCAD 软件-
高等学校-教材 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 099744 号

责任编辑: 满悦芝 石磊
责任校对: 吴静

文字编辑: 刘丽菲
装帧设计: 孙远博

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 装: 三河市万龙印装有限公司
787mm×1092mm 1/16 印张 16 字数 450 千字 2014 年 10 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 33.00 元

版权所有 违者必究

前 言

随着计算机技术的发展, CAD 绘图已成为必然。时至今日, 绝大多数高校都以工程图学课为依托开设了以讲授 AutoCAD 为主要内容的 CAD 课程, 与之相配套的教材种类繁多。我们着眼于加强学生技能以及综合素质的培养, 结合多年从事 CAD 教学及工程实践的经验, 编写了这本教材。本教材的基础——CAD 讲义, 经历了 AutoCAD 的多个版本, 曾将土木工程、道桥工程、安全、力学、测绘、环境工程、暖通、给排水、建筑学、园林、规划、环境设计、工程管理、造价、土地、房地产、城市、物业、机械、交通、物流、电气、自动化、智能、通信、信息等几十个专业、成千上万名学子引上了 CAD 之路, 使其在较短的时间内掌握或基本掌握 AutoCAD 理论及应用。

教材的编者是长期从事工程图学与 CAD 教学和开发的专业人士, 在制图理论和解决实际问题方面有较为丰富的经验。本教材遵循学习规律, 将制图理论与 CAD 技术相融合, 通过实例循序渐进地介绍了 AutoCAD 的基本功能、绘图的思路、方法和技巧, 强调实用性和可操作性, 读者只要按照教材中的步骤一步一步操作, 便可掌握所学内容。教材中的技巧, 多为编者多年经验的总结, 有些是首创。

本教材共分十三章, 在内容的编排顺序上进行了优化, 主要包括以下内容:

1. 基本绘图篇

本部分内容侧重于从未接触过 AutoCAD 的读者, 从零学起, 详细讲授了 CAD 的相关知识, 包括基本绘图、基本编辑、尺寸标注等命令的使用方法和技巧。

2. 制图实例与上机实践篇

本部分主要讲解绘制工程图的基本原理和方法、相关专业图形的绘图步骤及大量绘图技巧, 并给出了较典型的练习题供读者参考、实践, 读者可根据自己的实际有所侧重、有所选择, 举一反三, 以解决实际问题。

本书由周佳新、方亦元主编, 刘鹏、王志勇、赵欣副主编, 在本书的编写过程中沈阳建筑的周佳新、刘鹏、王志勇、王铮铮、沈丽萍、姜英硕、李鹏、张楠、马晓娟、牛彦; 辽宁科技学院的方亦元、韦杰; 沈阳城市建设学院的赵欣、王娜、李丽、李琪、陈璐、宋小艳; 沈阳大学的潘苏蓉等均作了大量的工作。本书由沈阳建筑大学孙军教授主审。由于编写时间仓促, 加上编者水平有限, 疏漏之处在所难免, 恳请广大同仁及读者不吝赐教, 在此谨表谢意。

编 者

2014 年 5 月

目 录

第一章 AutoCAD 简介	1
第二章 AutoCAD 基础知识	3
第一节 安装与启动	3
第二节 工作空间与界面组成	4
第三节 文件的创建、打开与存储	10
第四节 命令输入方法、坐标系统与 作图原则	12
第三章 绘图环境设置	15
第一节 绘图参数设置	15
第二节 辅助工具设置	16
第三节 图层及管理	23
第四节 显示与控制	30
第四章 基本绘图知识	36
第一节 基本绘图命令与技巧	36
第二节 将尺寸转换为坐标值	56
第五章 图块与图案填充	61
第一节 图块的创建与插入	61
第二节 图块的属性与编辑	66
第三节 图案填充的创建	70
第四节 图案填充的编辑	74
第六章 基本编辑知识	76
第一节 构建对象选择集	76
第二节 夹点编辑	80
第三节 基本编辑命令与技巧	84
第七章 文本、表格与查询	113
第一节 文本标注与编辑	113
第二节 表格与编辑	120
第三节 对象查询	126
第八章 尺寸标注与公差	132

第一节 样式设置	132
第二节 尺寸标注	143
第三节 尺寸编辑	154
第四节 公差标注	159
第九章 打印输出	162
第一节 空间、布局和视口	162
第二节 打印输出	163
第十章 制图基础及上机练习	171
第一节 操作环境及坐标的输入	171
第二节 平面图形的绘制	176
第三节 三视图的绘制	179
第四节 轴测图的绘制	184
第十一章 建筑施工图及上机练习	188
第一节 总平面图的绘制	188
第二节 建筑平面图的绘制	193
第三节 建筑立面图的绘制	205
第四节 建筑剖面图的绘制	211
第五节 建筑详图的绘制	213
第六节 综合设计	219
第十二章 机械图及上机练习	222
第一节 零件图的绘制	222
第二节 装配图的绘制	230
第十三章 其他工程图及上机练习	234
第一节 道桥工程图的绘制	234
第二节 采暖通风工程图的绘制	238
第三节 给水排水工程图的绘制	244
第四节 电气工程图的绘制	247
第五节 结构工程图的绘制	248
参考文献	250

第一章 AutoCAD 简介

CAD, 是英文 Computer Aided Design 的缩写, 中文意思为计算机辅助设计, 是利用计算机系统的计算功能和图形处理能力进行工程设计和产品开发的一门应用技术。是工程技术人员以计算机为工具, 对产品和工程进行设计、绘图、造型、分析和编写技术文档等设计活动的总称。

计算机制图是应用计算机软、硬件来处理图形信息, 从而实现图形的生成、显示、输出的计算机应用技术。计算机制图是绘制工程图的重要手段, 也是计算机辅助设计的重要组成部分。目前, CAD 几乎应用于所有与制图有关的行业, 比如建筑、机械、电子、天文、服装、化工等。在不同的专业领域, CAD 所涉及的内容是千差万别的, 但一般来讲, 大多数 CAD 系统的交互方式、图形操作以及数据处理等又有很多共同之处。

一、概述

美国 Autodesk 公司研制开发的 AutoCAD 制图软件, 是目前世界上应用最广的 CAD 软件, 市场占有率位居世界第一。自 1982 年 11 月推出至今已经历了二十多个版本。近十多年来, AutoCAD 几乎每年都在更新版本, 每次版本的更新除了在使用功能上有所加强外, 使用界面也有所改变, 但近几年的版本界面变化并不算太大。高版本的 AutoCAD 软件命令会多一些, 且会修正软件的一些 BUG、增加一些图库, 在三维设计功能上有所加强, 但二维绘图命令的差异并不太大。AutoCAD 的性能与其他软件一样, 高版本可以兼容低版本, 即高版本 AutoCAD 可以打开低版本的文件, 反之则不能。高版本 AutoCAD 的操作更为方便、运行速度更快, 但对计算机的配置要求较高、占用的空间也较大。

在不同的行业中, Autodesk 公司开发了行业专用的版本和插件, 一般没有特殊要求的各个行业的公司都是用的 AutoCAD Simplified 版本。所以 AutoCAD Simplified 基本上算是通用版本。

1. AutoCAD 系统组成

通常以具有图形功能的交互计算机系统为基础, 主要设备有: 计算机主机、图形显示终端、图形输入板、绘图仪、扫描仪、打印机、磁带机以及各类软件等。

2. AutoCAD 基本技术

(1) 交互技术 交互式 CAD 系统, 指用户在使用计算机系统进行设计时, 人和机器可以及时地交换信息。采用交互式系统, 人们可以边构思、边打样、边修改, 随时可从图形终端屏幕上看到每一步操作的显示结果, 非常直观。

(2) 图形变换技术 图形变换的主要功能是把用户坐标系和图形输出设备的坐标系联系起来; 对图形作平移、旋转、缩放、透视变换; 通过矩阵运算来实现图形变换。

(3) 曲面造型和实体造型技术 将描述曲面和几何模型的形状以及属性的信息并存于计算机内, 由计算机生成具有真实感的可视的曲面造型和三维图形的技术, 并对实体本身进行编辑。

3. AutoCAD 软件的特点

(1) 具有完善的图形绘制功能。

- (2) 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，适用于各类用户。

4. AutoCAD 软件格式

- (1) dwg 格式：是 AutoCAD 默认生成的文件，即 AutoCAD 的标准格式。
- (2) dxf 格式：是一种图形交互的文件格式，即 AutoCAD 的交换格式。
- (3) dwt 格式：是 AutoCAD 的样板文件，也称模板文件。
- (4) dws 格式：为了保护自己的文档,可以将 CAD 图形用 dws 的格式保存。dws 格式的文档,只能查看,不能修改。

二、国内常用 CAD 软件

国产 CAD 软件是指由我国自主研发的 CAD 软件产品，目前市场上的国产 CAD 软件有中望 CAD、天正 CAD、浩辰 CAD 等。

国内 CAD 概括来讲分成如下三类：

- 第一类，自成体系，特点鲜明的国产 CAD，这类 CAD 的代表包括 CAXA、开目 CAD 等；
- 第二类，在 AutoCAD 上的二次开发 CAD，这类 CAD 的代表包括天河 CAD，InteCAD 等；
- 第三类，和 AutoCAD 功能和操作方式大体一致的 CAD，这类 CAD 的代表包括中望 CAD、浩辰 CAD、尧创 CAD 等。

三、绘图工具与绘图命令对照

传统的制图方法中，使用的是绘图纸、丁字尺、三角板、圆规、建筑模板、铅笔、针管笔等绘图，计算机制图利用的是计算机软件中的各种命令调用相对应的功能进行制图。计算机本身就是一“绘图工具”的集合。表 1-1 是传统绘图工具与计算机辅助绘图命令作用的简要对照。

表 1-1 绘图工具与绘图命令对照

制 图 工 具	作 用	绘 图 命 令
直尺、丁字尺	画直线	line、xline、pline 等
三角板	画垂直线、平行线、与水平成一定角度（30°、45°、60°、75°、15°等）的直线	ortho、offset、rotate
平行尺	画平行线	offset
圆规	画圆弧、圆	arc、circle、fillet
分规	等分线段	divide
方格纸	方便绘图	grid
建筑模板	绘制各种图例、画椭圆、写字	block、ellipse、text、dtext
曲线板	绘制不规则曲线、云线	spline、revcloud
铅笔、针管笔	绘制各种线型、线宽线段	linetype、lweight
橡皮	擦除图线、图形	erase
绘图纸	图样的载体	layer

第二章 AutoCAD 基础知识

第一节 安装与启动

一、AutoCAD 的安装

1. 版本选择

AutoCAD 2008 以前的版本更新都没有太大的界面改变,从 AutoCAD 2009 起,版本的操作界面发生了改变,界面风格(ribbon 风格)更趋向于 3Ds Max,菜单栏的布置又和 office 2007 很相似,也就是说几乎所有 AutoCAD 的版本界面都大同小异,对于初学者学习 AutoCAD 时没有必要太在意使用新版本。使用者可根据自己的实际安装选用,不是越高越好,适合才好。

2. AutoCAD 的安装

在安装 AutoCAD 之前,应关闭所有正在运行的应用程序,要确保关闭了所有防毒软件。将 AutoCAD 的安装盘插入 CD-ROM 驱动器,稍后即可出现 AutoCAD 的安装界面。如果关闭了光盘的自动运行功能,只需要找到光盘驱动器下的“Setup.exe”文件,双击运行它,也可以启动 AutoCAD 的安装程序,切换到“安装”选项卡,单击“安装”链接启动安装向导即可。随着软件的不断更新,安装 AutoCAD 已经变为了一件很容易的事了。只要您根据计算机的提示,输入数据和单击按钮就可以完成。

如图 2-1 所示为 AutoCAD 2014 安装界面。

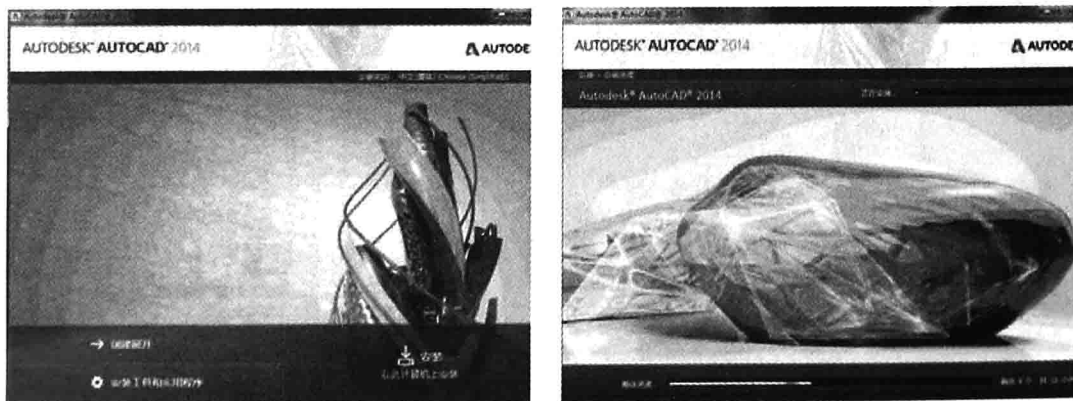


图 2-1 AutoCAD 2014 安装界面

二、启动 AutoCAD

当系统安装 AutoCAD 后,我们要使用 AutoCAD 绘图,首先要启动它。通常有几种常用的启动方式。

第一,是在桌面上直接双击 AutoCAD 的图标,即可启动,如图 2-2 所示为几种版本的 CAD 桌面快捷图标。

第二,是点击“开始-程序-Autodesk-AutoCAD*****-AutoCAD*****”,便可启动。

第三,是快速启动方式,如果用户为 AutoCAD 创建了快速方式,任务栏的快速启动区中就会有 AutoCAD 的图标,单击图标就可启动。



图 2-2 CAD 桌面快捷图标

第四,是如果电脑中保存了使用 AutoCAD 绘制的图形文件,用鼠标双击该类文件,即可在打开文件的同时启动 AutoCAD。

第二节 工作空间与界面组成

现代 CAD 设计软件,都在突出一个快捷高效的特点。让用户更快更好地完成工作,是 CAD 软件公司追求的目标。使用 CAD 做任何的设计,实际都是使用 CAD 命令或者工具来完成。在 AutoCAD 2009 之前的版本,工作空间的概念并不是很突出。所有的用户打开软件,基本上都是在同一个界面下完成工作。在 AutoCAD 2014 中,针对不同的用户提供了不同的工作空间,同时针对特殊用户还可以自己定义工作空间。

启动 AutoCAD 2014 后,系统进入默认空间,自动新建一个名称为“Drawing1.dwg”的文件,在默认空间的界面之上出现一个“客户参与计划”窗口,如图 2-3 (a) 所示,关闭此窗口又出现一个“欢迎”窗口,如图 2-3 (b) 所示。保持联机状态并单击上面的文件索引,无需离开工作环境就可以了解 AutoCAD 2014 的各项新内容。



(a) “客户参与计划”窗口



(b) “欢迎”窗口

图 2-3 新功能介绍界面

一、工作空间

AutoCAD 2014 的工作空间分为四类:草图与注释、三维基础、三维建模和 AutoCAD 经典。其中草图与注释为二维绘图环境,三维基础和三维建模为三维绘图环境,AutoCAD 经典为二维和三维绘图环境。

AutoCAD 2014 的默认空间为草图与注释,单击界面顶部“草图与注释”右边的倒三角(工作空间控件) ,弹出如图 2-4 所示的菜单,可以在四个空间任意切换。也可以单击界面右下角的“切换工空间”按钮 ,弹出如图 2-5 所示的菜单,也可以实现在

四个空间的任意切换。

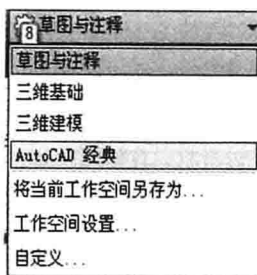


图 2-4 切换工作空间菜单 (1)

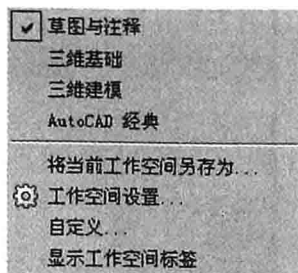


图 2-5 切换工作空间菜单 (2)

二、界面组成

1. 草图与注释

最小化或者关闭新功能介绍界面，进入 AutoCAD 2014 的默认空间：“草图与注释”，其界面如图 2-6 所示，主要由图标按钮、应用程序窗口、功能区、命令窗口、设计提要面板、状态栏、坐标系、绘图区、视图方位显示以及导航栏等部分组成。

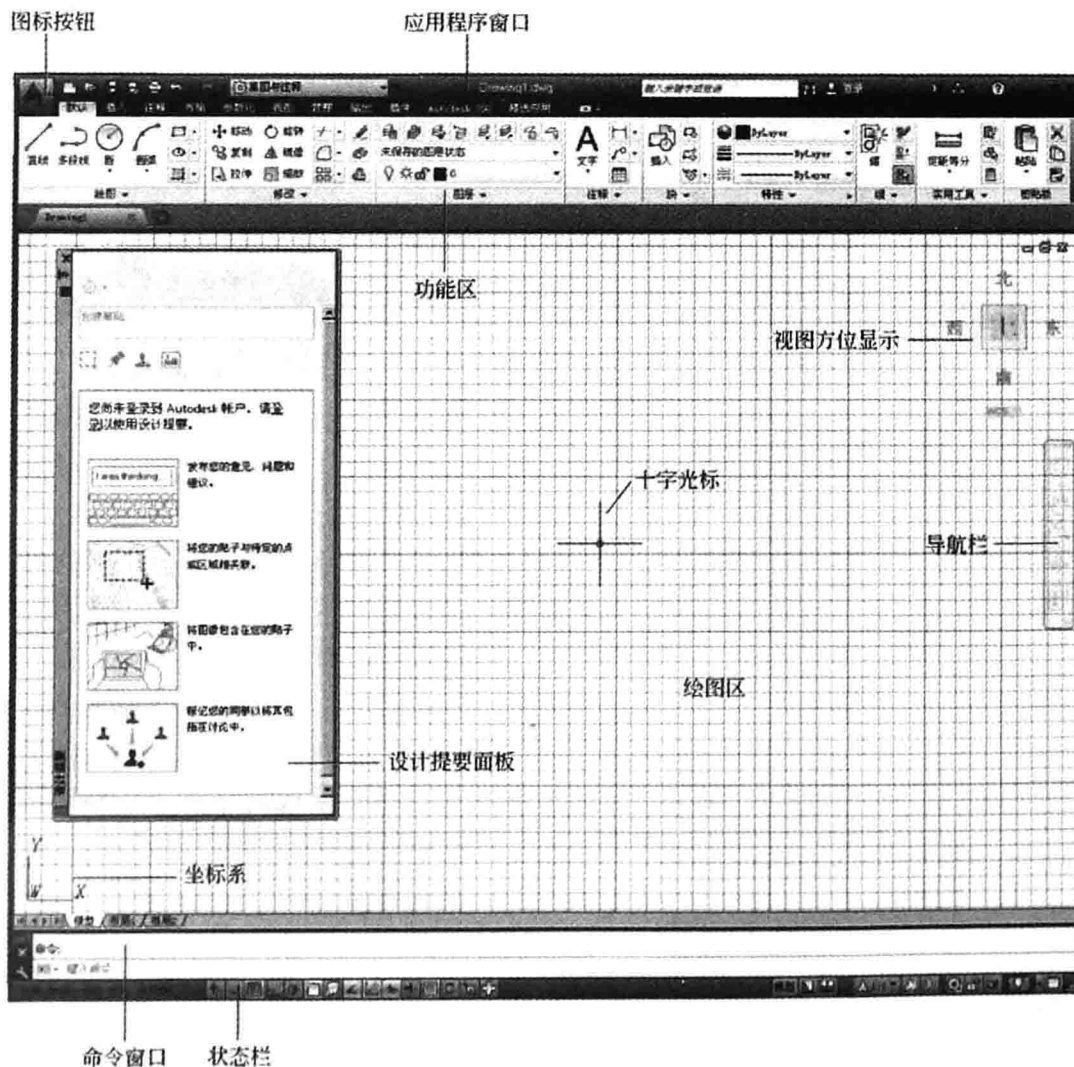


图 2-6 “草图与注释”工作界面

2. 三维基础和三维建模

三维基础界面如图 2-7 所示，三维建模界面如图 2-8 所示。此空间可以创建、编辑曲面、网格、三维的实体模型，也可以进行相关的二维操作。

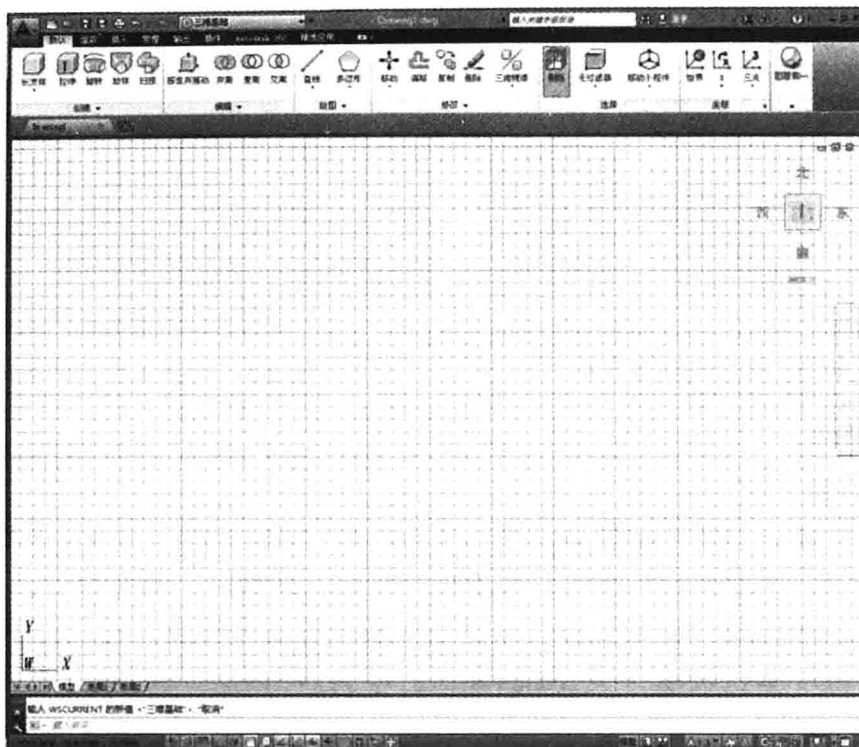


图 2-7 “三维基础”工作界面

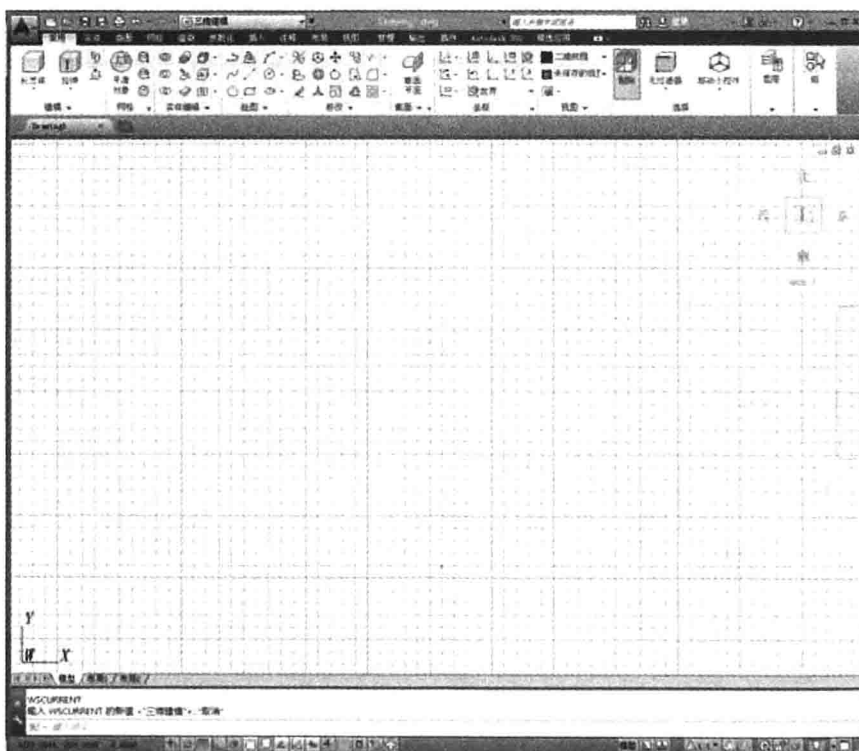


图 2-8 “三维建模”工作界面

3. AutoCAD 经典

AutoCAD 经典实质是老版本的界面格式，对于熟悉并习惯于 AutoCAD 老版本的用户来讲，使用此界面会更方便些。

AutoCAD 2014 经典界面主要由图标按钮、应用程序窗口、菜单栏、各种工具栏、绘图区、十字光标、命令窗口、状态栏、工具选项板、模型/布局选项卡、视图方位显示、滚动条和坐标系图标等组成，如图 2-9 所示。

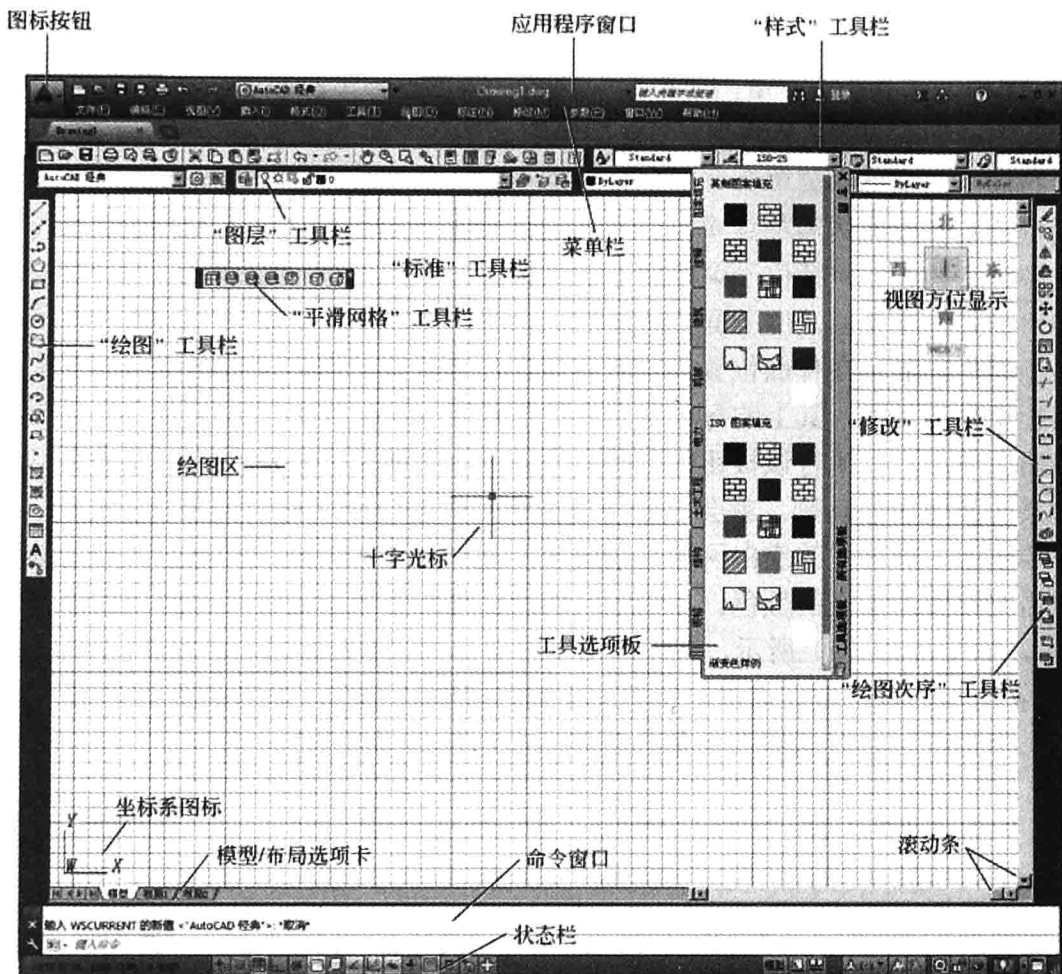


图 2-9 “AutoCAD 2014 经典”界面组成

(1) 图标按钮 图标按钮位于屏幕的左上角，单击图标按钮可以搜索命令以及访问用于创建、打开、存盘、发布文件的工具以及最近打开的文档等。单击图标按钮，系统将弹出如图 2-10 所示菜单。

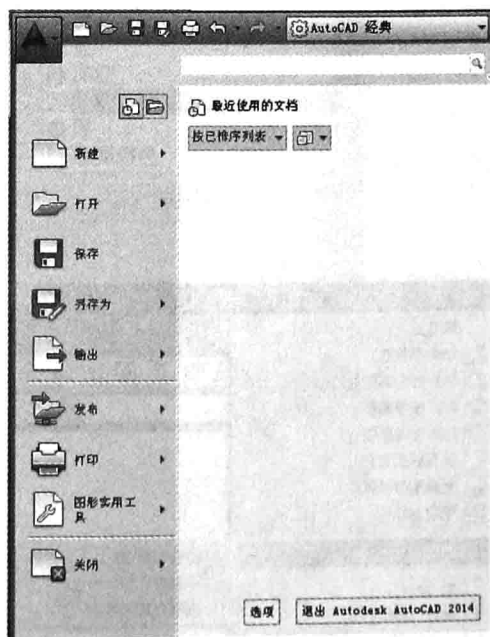


图 2-10 应用程序菜单

(2) 应用程序窗口 应用程序窗口位于屏幕顶部，如图 2-11 所示，依次为快速访问工具栏、标题栏、信息中心和窗口控制按钮。快速访问工具栏可提供对定义的命令集的直接访问、切换工作空间以及自定义、保存个性化空间。标题栏将文件名称显示在图形窗口中。信息中心可以在“帮助”系统中搜索主题、登录到 Autodesk ID、打开 Autodesk Exchange，并显示“帮助”菜单的选项，也可以显示产品通告、更新和通知等。最右端是三个标准 Windows 窗口控制按钮：最小化按钮、最大化/还原按钮、关闭按钮应用程序按钮。

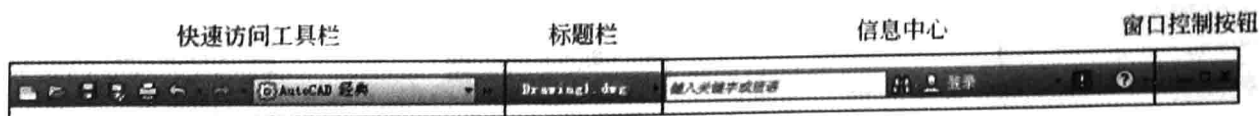


图 2-11 应用程序窗口

(3) 菜单栏 菜单栏是主菜单，在屏幕的第二行，它是一系列命令的列表，可利用其执行 AutoCAD 的大部分命令。单击菜单栏中的某一项，会弹出相应的下拉菜单。图 2-12 所示为“插入”下拉菜单。下拉菜单中，右侧有小三角的菜单项，表示它还有子菜单。图 2-12 显示出了“布局”子菜单；菜单命令右侧有三个小点的菜单项，表示单击该菜单项后要显示出一个对话框；右侧没有内容的菜单项，单击它后会执行对应的 AutoCAD 命令。

(4) 各种工具栏 包括位于菜单栏下的“标准”工具栏、“对象属性”工具栏、“图层”工具栏和“样式”工具栏，位于屏幕两边的“绘图”工具栏和“修改”工具栏等。AutoCAD 显示哪些工具栏，显示在什么位置、或者锁定在什么位置，用户可根据作图的要求来设置。

工具栏也称工具条，其上的每一个命令按钮代表 AutoCAD 的一条命令，只要移动鼠标到某一按钮上单击，就执行该按钮代表的命令。一个按钮是一条命令的形象的图形代号。移动鼠标到某一按钮稍停片刻，就会显示与该按钮对应的命令名称及简要功能介绍。

(5) 绘图区 屏幕上的空白区域是绘图区，是 AutoCAD 画图 and 显示图形的地方。用户可以根据需要设置绘图区的颜色。在绘图区的空白处单击鼠标右键，在弹出的随位菜单中单击“选项”，如图 2-13 (a) 所示，或者单击下拉菜单“工具/选项”，如图 2-13 (b) 所示。弹出如图 2-14 所示的对话框。点击对话框左中的“颜色(C)...”，弹出如图 2-15 所示的“图形窗口颜色”对话框，在对话框右上角的颜色选项中选择需要的颜色即可。

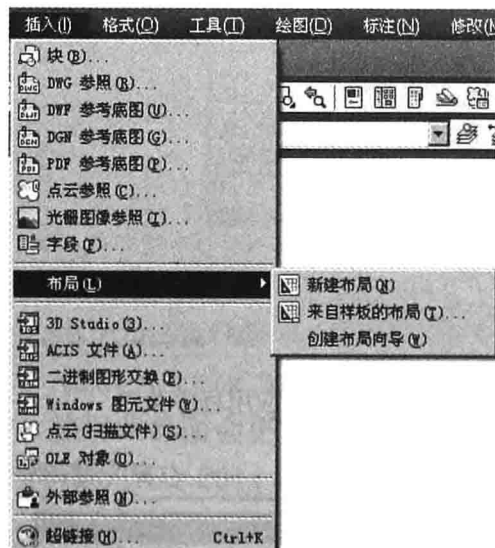


图 2-12 “插入”下拉菜单

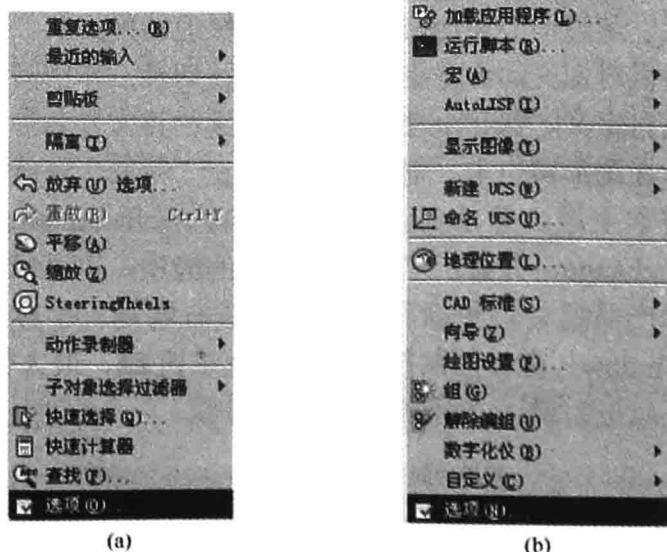


图 2-13 调用“选项”菜单

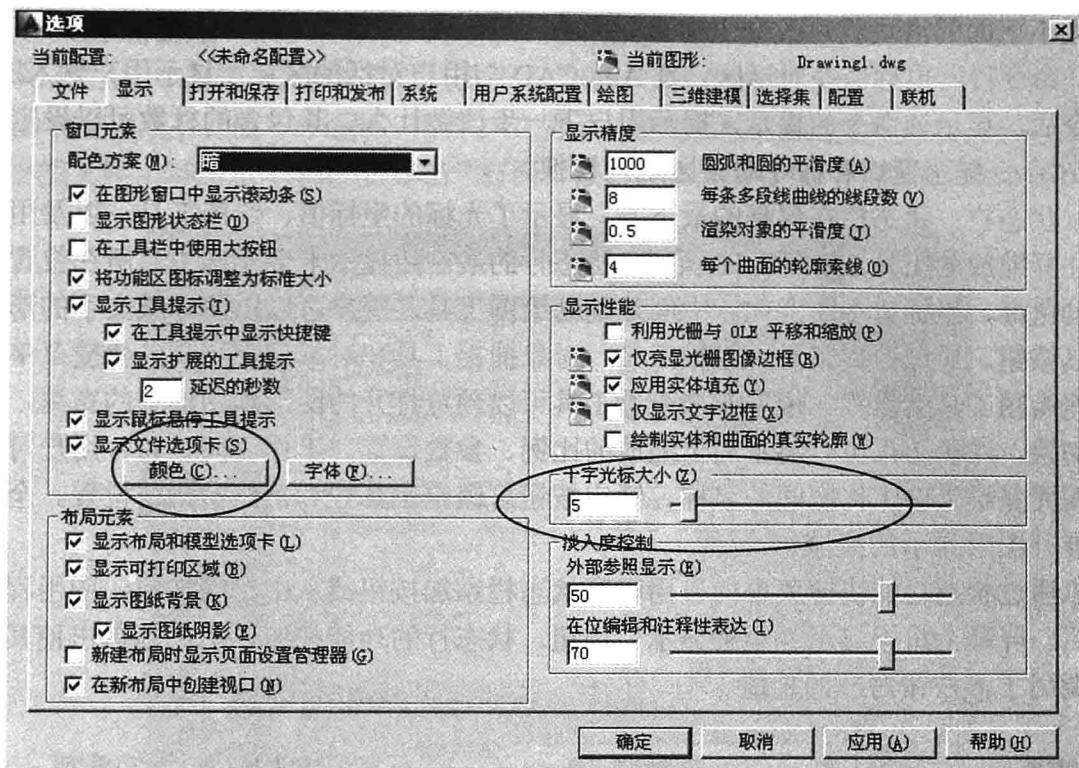


图 2-14 “选项”对话框

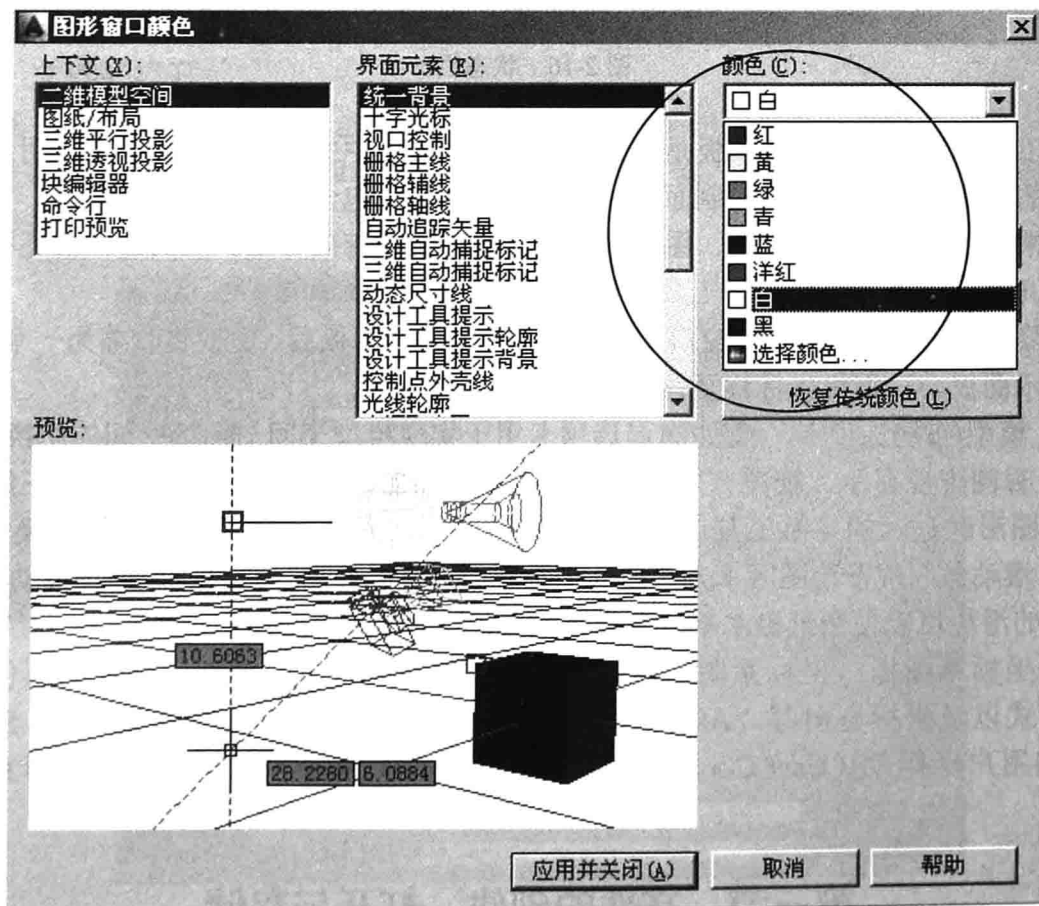


图 2-15 “图形窗口颜色”对话框

(6) 十字光标 绘图区内的两条正交十字线叫十字光标，移动鼠标可改变十字光标的位置。十字光标的交点代表当前点的位置。在图 2-14 所示的“选项”对话框的右下部位拖动十

字光标大小下面的滑块就可改变十字光标大小。

(7) 命令行 也称命令对话区, 是 AutoCAD 与用户对话的区域, 显示用户输入的命令。执行命令后, 显示该命令的提示, 提示用户下一步该做什么。其包含的行数可以设定。通过 F2 键可在命令提示窗口和命令对话区之间切换。

(8) 状态栏 状态栏在屏幕的最下方, 显示了光标的坐标值、绘图工具, 以及用于快速查看和注释缩放的工具。如图 2-16 所示。状态行的最左边显示十字光标中心所在位置的坐标值, 移动鼠标, 坐标值不断变化。中间是辅助绘图工具, 用户可以以图标或文字的形式查看图形工具按钮。通过捕捉工具、极轴工具、对象捕捉工具和对象追踪工具的快捷菜单, 可以更改这些绘图工具的设置。模型布局查看工具可以预览打开的图形和图形中的布局, 并在其间进行切换。注释工具可以显示用于缩放的比例、参数设置。工作空间按钮, 用户可以切换工作空间并显示当前工作空间的名称。锁定按钮可锁定工具栏和窗口的当前位置。全屏显示控制要展开图形显示的区域。

可以通过状态栏的快捷菜单向应用程序状态栏添加按钮或从中删除按钮。应用程序状态栏关闭后, 屏幕上将不显示“全屏显示”按钮。状态行的功能按钮, 用鼠标单击使其变成浅蓝色就调用了该按钮对应的功能。

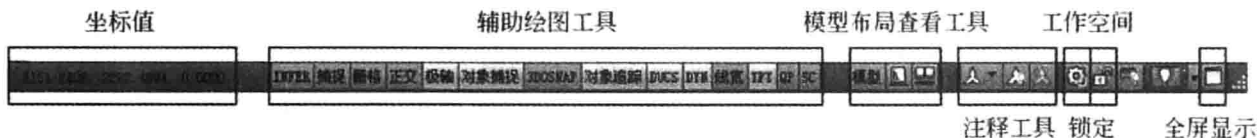


图 2-16 状态栏

(9) 工具选项板 工具选项板是“工具选项板”窗口中的选项卡形式区域, 用于显示与当前使用的工作空间相关联的控制面板, 每个控制面板均包含相关的工具和控件。它们提供了一种用来组织、共享和放置块、图案填充及其他工具的有效方法。工具选项板还可以包含由第三方开发人员提供的自定义工具。

如需隐藏面板, 可单击面板窗口左上角的按钮。隐藏面板后, 面板将收缩为一个控制条。以后要显示面板, 只需将光标移至该控制条所在区域即可。

(10) 模型/布局选项卡 模型/布局选项卡用于实现模型空间与图纸空间的切换。

(11) 视图方位显示 视图方位显示就是视图控制器, 是在二维模型空间或三维视觉样式中处理图形时显示的导航工具。使用视图方位显示, 可以在基本视图之间切换。

(12) 滚动条 位于绘图区下方的是水平滚动条, 位于绘图区右侧的是垂直滚动条, 拖拽滚动条上的滑块可以使图纸沿水平或垂直方向移动, 即平移绘图窗口中显示的内容。

(13) 坐标系图标 坐标系图标通常位于绘图区的左下角, 表示当前绘图所使用的坐标系的形式以及坐标方向等。AutoCAD 提供有世界坐标系 (World Coordinate System, WCS) 和用户坐标系 (User Coordinate System, UCS) 两种坐标系。默认坐标系为世界坐标系。

第三节 文件的创建、打开与存储

在学习各绘图之前, 了解 AutoCAD 中的基本操作是十分必要的。所谓的基本操作主要包括创建新文件、打开已有文件、保存以及关闭文件等。

一、文件的创建

在 AutoCAD 中创建一个新文件，只需选择“文件”→“新建”命令，或者单击图标“”，AutoCAD 弹出“选择样板”对话框，如图 2-17 所示。通过此对话框选择对应的样板后（初学者一般选择样板文件 acadiso.dwt 即可），单击“打开”按钮，就会以对应的样板为模板建立一新图形。

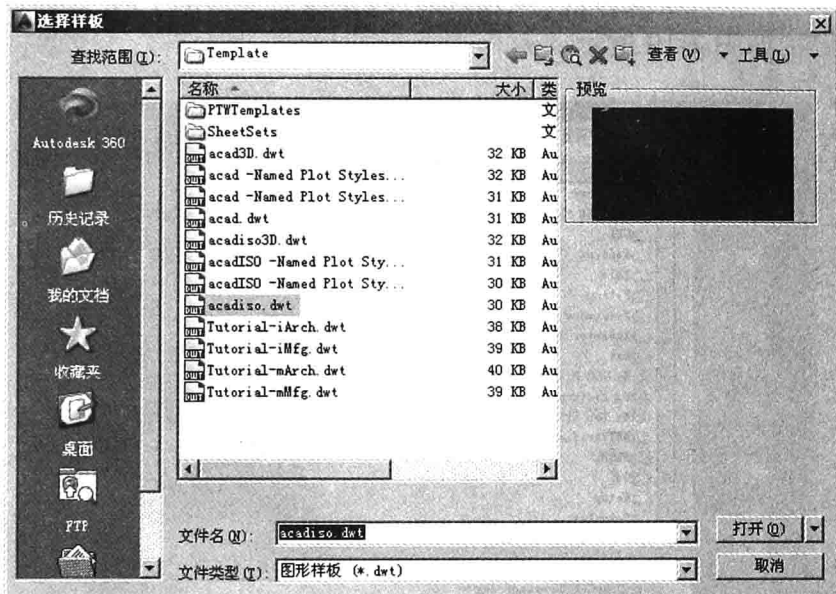


图 2-17 “选择样板”对话框

二、文件的打开

选择“文件”→“打开”，或者单击图标“”，弹出“选择文件”对话框，如图 2-18 所示，选择用户要打开的文件即可打开文件。也可通过输入相应命令或单击工具栏中相应按钮实现该操作。

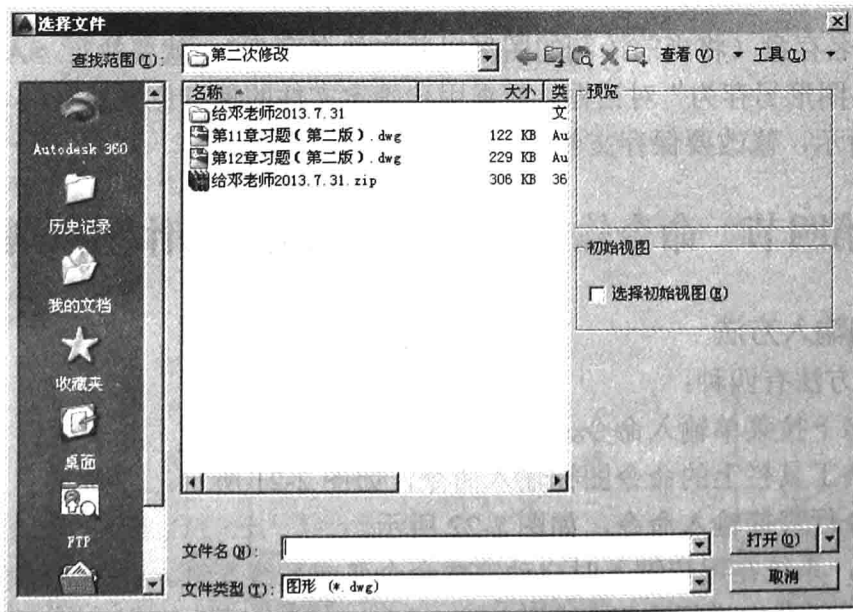


图 2-18 打开已有文件

三、文件的存储

在 AutoCAD 中，有两种保存文件的方法：一是利用系统变量 SAVETIME 来设置自动存

储时间。系统按照设定的时间每隔一段就自动保存文件，可以避免由于意外造成所做工作的丢失；二是利用“SAVE”选项对文件进行保存，还可利用“SAVE AS”选项将文件以另外的名称保存。

低版本的 CAD 文件可以直接用高版本的 CAD 打开，但用高版本 CAD 创建的文件需要另存为低版本的 CAD 文件才能打开。只需在“另存为”对话框中的“文件类型”中选择需要保存的版本即可，如图 2-19 所示。



图 2-19 高版本文件存为低版本文件

如果需要换名存盘（将当前绘制的图形以新文件名存盘），就要执行 SAVE AS 命令，AutoCAD 弹出“图形另存为”对话框，要求用户确定文件的保存位置及文件名，用户响应即可。如图 2-19 所示，修改要保存文件的路径和名字。

第四节 命令输入方法、坐标系统与作图原则

一、命令的输入方法

命令的输入方法有四种：

1. 通过点击下拉菜单输入命令，如图 2-20 所示。
2. 通过点击工具栏上的命令图标输入命令，如图 2-21 所示。
3. 通过命令行直接输入命令，如图 2-22 所示。

默认情况下，系统在用户键入时自动完成命令名或系统变量。此外，还会显示一个有效选择列表，用户可以从中进行选择。使用 AUTOCOMLETE 命令还可以控制想要使用哪些自动功能。

如果禁用自动完成功能，可以在命令行中输入一个字母并按 TAB 键以循环显示以该字母开头的所有命令和系统变量。按 Enter 键或空格键来启动命令或系统变量。