

全国应用型高等院校（高职高专）土建类“十一五”规划教材

JIANZHU CAD

建筑 CAD

郭大州 主 编

杨晓军 姚艳红 副主编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

中国水利水电出版社

全国应用型高等院校（高职高专）土建类“十一五”规划教材

JIANZHU CAD

建筑 CAD

郭大州 主编

杨晓军 姚艳红 副主编



中国水利水电出版社

www.waterpub.com.cn

内 容 简 介

本书属“全国应用型高等院校（高职高专）土建类‘十一五’规划教材”之一，依据我国现行的规程规范，结合院校学生实际能力和就业特点，根据教学大纲及培养技术应用型人才的总目标来编写。本书充分总结教学与实践经验，对基本理论的讲授以应用为目的，教学内容以必需、够用为度，突出实训、实例教学，紧跟时代和行业发展步伐，力求体现高职高专、应用型本科教育注重职业能力培养的特点。

本书系统介绍了 AutoCAD2008 中文版的基本功能及其在建筑工程中的应用和绘图技巧，全书共分 10 章，主要包括 AutoCAD 的基本知识、绘图准备工作、二维基本图形绘制、二维图形编辑、图形注释与表格、辅助绘图命令与工具、尺寸标注、工作空间与打印输出、绘制建筑工程图、建筑工程类 CAD 软件简介等内容。

本书既可作为应用型本科院校、高职高专院校土建类专业的学习用书，也可作为成人教育学院土木工程类各专业计算机绘图教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑 CAD/ 郭大州主编. —北京: 中国水利水电出版社, 2008

全国应用型高等院校 (高职高专) 土建类 “十一五” 规划教材

ISBN 978 - 7 - 5084 - 5524 - 2

I. 建… II. 郭… III. 建筑制图—计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD—高等学校: 技术学校—教材 IV. TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 094082 号

书 名	全国应用型高等院校 (高职高专) 土建类 “十一五” 规划教材 建筑 CAD
作 者	郭大州 主编 杨晓军 姚艳红 副主编
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 63202266 (总机)、68367658 (营销中心) 北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京市兴怀印刷厂
规 格	184mm×260mm 16 开本 14.5 印张 344 千字
版 次	2008 年 7 月第 1 版 2008 年 7 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	25.00 元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

编写委员会

主任委员：郭维俊 王皖临 李洪军

副主任委员：王丽玫 王明道 郭大州 薛新强 张新华 杜俊芳

委员：（按拼音先后排序）

安 昶	白香鸽	曹雪梅	常积玉	陈志华	邓智勇
丁纯刚	丁小艳	范建洲	樊松丽	归晓慧	韩 庆
贺 云	侯 捷	计荣利	江传君	李广辉	李松岭
李艳华	李险峰	李学田	李 泽	刘 琦	刘 勇
刘永坤	刘玉芸	刘 云	雒六元	罗秋滚	马光鸿
马守才	暮雪华	彭 颖	皮凤梅	钱 军	覃爱萍
盛培基	汪 辉	王丽英	王 玲	汪 洋	王一举
魏大平	吴春光	邬琦姝	姚艳红	杨锦辉	杨文选
杨晓军	杨晓宁	杨志刚	许崇华	徐凤纯	张国玉
张国珍	张海燕	张 军	张明朗	张彦鹤	张志鹏
赵冬梅	赵书远	赵珍玲	周 巍	庄 淼	邹露萍

本册主编：郭大州

本册副主编：杨晓军 姚艳红

本册参编：白香鸽 王 建

序

随着我国建设行业的快速发展,建筑行业对专业人才的需求也呈现出多层面的变化,从而对院校人才培养提出了更细致、更实效的要求。我国因此大力发展职业技术教育,大量培养高素质的技能型、应用型人才,教育部也就此提出了实施要求和教改方案。快速发展起来的高等职业教育和应用型本科教育是直接为地方或行业经济发展服务的,是我国高等教育的重要组成部分,应该以就业为导向,培养目标应突出职业性、行业性的特点,从而为社会输送生产、建设、管理、服务第一线需要的专门人才。

在上述背景下,作为院校三大基本建设之一的高等职业及应用型本科教育的教材改革和建设必须予以足够的重视。目前,技术型、应用型教育的办学主体多种多样,各种办学主体对培养目标也各有理解,使用的教材也复杂多样,但总体来讲,相关教材建设还处于探索阶段。

有鉴于此,中国水利水电出版社于2007年组织了全国几十所院校共同研讨土建类高职高专、应用型本科教学的现状、特点和发展,启动了《全国应用型高等院校土建类“十一五”规划教材》的编写和出版工作。

本套教材从培养技术应用型人才的总目标出发予以编写,具有以下特点:

(1)教材结合当前院校生源和就业特点、以培养“有大学文化水平的能工巧匠”为教学目标来编写。

(2)教材编写者均经过院校推荐、编委会资格审定筛选而来,均为院校一线骨干教师,具有丰富的教学 and 实践经验。

(3)教材结合新知识、新技术、新工艺、新材料、新法规、新案例,对基本理论的讲授以应用为目的,教学内容以“必需、够用”为度;在教材的编写中加强实践性教学环节,融入足够的实训内容,保证对学生实践能力的培养。

(4)教材编写力求周期短、更新快,并建立新法规、新案例等新内容的网上及时更新地址,从而紧跟时代和行业发展步伐,体现高等技术应用性人才的培养要求。

本套教材图文并茂、深入浅出、简繁得当,可作为高职高专院校、应用型本科院校土建类建筑工程、工程造价、建设监理等专业教材使用,其中小部分教材

根据其内容特点明确了适用的细分专业；该套教材亦可为工程技术人员的参考借鉴，也可作为成人、函授、网络教育、自学考试等参考用书使用。

《全国应用型高等院校土建类“十一五”规划教材》的出版是对高职高专、应用型本科教材建设的一次有益探索，限于编者的水平和经验，书中难免有不妥之处，恳请广大读者和同行专家批评指正。

编委会

2008年5日

前 言

AutoCAD (计算机辅助设计 Computer Aided Design, 简称 CAD) 是美国 Autodesk 公司推出的通用计算机辅助设计和绘图软件。该软件以其强大的功能和友好易用的界面得到了世界各国广大用户的喜爱。作为目前国内最为大众化的 CAD 软件, AutoCAD 广泛应用于建筑、水利水电、机械、电子、服装、气象、地理等领域, 是工程技术人员必须掌握的绘图和设计工具。


自 1982 年 12 月推出 AutoCAD Version 1.0 以来, 其版本不断更新, 功能日趋完善, 目前较新版本为 2007 年推出的 AutoCAD 2008。为了满足土木类各专业计算机绘图教学的需要, 帮助读者尽快掌握 AutoCAD 2008 及其在建筑工程中的应用, 我们精心编写了这本教材。本书以实用为目的, 突出技能培养, 结合学生具有一定建筑制图和计算机应用基础知识的实际, 系统地介绍了 AutoCAD 2008 的基本功能及其在建筑工程中的应用和绘图技巧。


AutoCAD 主要用于绘制二维建筑图形, 这是因为用 AutoCAD 进行三维建模的效率远不如其姊妹软件——Autodesk 公司的 3ds max, 因此本书删去了占大量篇幅的三维绘图部分。对于其他二次开发的 CAD 软件, 主要介绍了国内应用较为广泛的天正建筑 7.5。在章节安排上, 注重由浅入深、循序渐进; 在内容讲解上, 深入浅出、图文并茂; 在说明方法和示例上, 尽量做到简单明了、通俗易懂, 并侧重于建筑工程的实际应用。由于 AutoCAD 功能强大, 同一个图形的绘制往往可以通过多种途径来实现, 本书中介绍的方法不一定是唯一的或最佳的, 但希望能抛砖引玉。本书按照授课 40 学时、集中实训 1 周编写, 使用时可根据具体情况进行删减。

本书规定如下:

(1) 鼠标操作方法描述: 按一下鼠标左键称为“单击”, 在短时间内快速连续按两下鼠标左键称为“双击”。按一下鼠标右键称为“单击右键”。“拖拽”是指首先使鼠标指针指向某一对象, 然后单击左键并按住不放拖拽至新的地方后松开左键。

(2) 对于具体命令的调用方式, 采用下列方式表示, 排在前面的是相对简捷的常用方法, 建议读者优先采用。现以绘制直线命令为例说明如下:

- 1) “绘图”工具栏: 
- 2) 菜单栏: 【绘图】→【直线】
- 3) 命令行: Line (L) ←

其中第 1 种方式表示用鼠标单击“绘图”工具栏上的按钮; 第 2 种方式表示用鼠标(或热键等)从【绘图】菜单中选取【直线】子菜单项; 第 3 种方式表示在命令行中用键盘键入命令“Line”(直线命令的全称), 或者输入“L”(直线命令的缩写形式), 不区分大、小写, ↵表示按回车键或空格键。

(3) 各种“命令”均放在鱼尾括号【】中, 如【绘图】表示“绘图”命令。在介绍命令操作过程时, 用楷体表示命令行中命令提示信息, 其后小括号内的文字是根据命令行提示信息要进行的操作说明。

(4) 在需要读者注意的内容前面加有“☆”。

(5) 若无特别说明, 书中的 AutoCAD 是指 AutoCAD 2008 中文版, 软件的运行环境为 Windows XP Professional Service Pack 2。

参加本书编写的有: 河南理工大学高等职业学院的郭大州老师(第 1 章、第 2 章、第 9 章)、白香鸽老师(第 5 章), 新疆农业职业技术学院的杨晓军老师(第 3 章、第 4 章)、王建老师(第 6 章、第 7 章), 河南漯河职业技术学院姚艳红老师(第 8 章、第 10 章)。

本书由郭大州担任主编, 杨晓军、姚艳红担任副主编。在编写和出版过程中, 编者所在学院的领导和同事给予了大力支持, 在此表示衷心感谢!

由于时间仓促, 加上编者水平有限, 书中难免有不足和疏漏之处, 恳请广大读者批评指正。我们的电子邮箱为: guodz@hpu.edu.cn。

编 者

2008 年 3 月 30 日

目 录

序 前言

第 1 章 AutoCAD 的基础知识	1
1.1 AutoCAD 的主要功能、安装、启动与退出	1
1.2 AutoCAD 的用户界面与操作方法	4
1.3 AutoCAD 的命令和系统变量	9
1.4 图形文件管理	12
1.5 坐标系与坐标值的输入	15
1.6 两个基本的绘图与编辑命令	20
1.7 帮助系统	24
复习思考题与上机操作	25
第 2 章 绘图准备工作	27
2.1 绘图单位与图形界限设置	27
2.2 对象特性设置	28
2.3 绘图工具工作模式设置	36
2.4 图形显示控制	43
2.5 系统配置	46
复习思考题与上机操作	52
第 3 章 二维基本图形绘制	54
3.1 直线类基本图形绘制	54
3.2 绘制曲线类对象	59
3.3 绘制点	67
3.4 特殊线形绘制	69
复习思考题与上机操作	77
第 4 章 二维图形编辑	79
4.1 对象的选择方法	79
4.2 图形复制	80
4.3 图形变换	88
4.4 图形修改	95
4.5 特殊线形编辑	104
4.6 对象特性编辑	107

复习思考题与上机操作	110
第 5 章 图形注释与表格	112
5.1 文本标注与编辑	112
5.2 图案填充和编辑	124
5.3 表格	129
复习思考题与上机操作	135
第 6 章 辅助绘图命令与工具	136
6.1 图块操作	136
6.2 设计中心	145
6.3 工具选项板	149
6.4 数据查询	151
复习思考题与上机操作	154
第 7 章 尺寸标注	155
7.1 尺寸标注概述	155
7.2 尺寸标注的样式设置	155
7.3 尺寸标注	163
7.4 编辑尺寸标注	170
复习思考题与上机操作	171
第 8 章 工作空间与打印输出	173
8.1 模型空间与图纸空间	173
8.2 从模型空间输出图形	174
8.3 从图纸空间输出图形	177
8.4 电子打印	180
复习思考题与上机操作	181
第 9 章 绘制建筑工程图	182
9.1 建筑工程图样板文件	182
9.2 绘制建筑施工图	184
9.3 绘制结构施工图	193
9.4 AutoCAD 在文字处理软件 (Word) 中的应用	195
复习思考题与上机操作	197
第 10 章 建筑工程类 CAD 软件简介	198
10.1 建筑工程类 CAD 软件简介	198
10.2 天正 CAD 简介	198
复习思考题与上机操作	219
参考文献	220

第 1 章 AutoCAD 的基础知识

本章要点

本章主要讲述 AutoCAD2008 中文版(以下简称 AutoCAD)的基本知识,以使读者对该软件有一个整体的认识。内容包括 AutoCAD 的主要功能,AutoCAD 的安装、启动与退出方法,AutoCAD 的用户界面与基本操作以及 AutoCAD 的帮助系统。

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的通用计算机辅助设计和绘图软件。该软件集二维绘图、三维设计、渲染及关联数据库管理和互联网通信等功能于一体,功能强大、体系开放、操作方便、易于掌握,目前已成为应用最为广泛的图形软件。

1.1 AutoCAD 的主要功能、安装、启动与退出

1.1.1 AutoCAD 的主要功能

1. 强大的绘图功能

AutoCAD 提供了一系列图形绘制命令,如【点】、【直线】、【圆】、【圆弧】、【正多边形】、【椭圆】、【多线】、【样条曲线】等,用户可以方便地运用多种方式绘制二维基本图形对象,并可方便地注写文字和标注尺寸、对指定的封闭区域填充图案(如涂黑、剖面线、金属材料、砖、砂石、混凝土、渐变色填充等),在 AutoCAD 中可以方便地按照对象的实际尺寸用 1:1 的比例进行全比例绘图,极大地提高了绘图效率。

2. 灵活的图形编辑功能

AutoCAD 提供了灵活多样的图形编辑和修改功能,用户利用【复制】、【偏移】、【移动】、【阵列】、【镜像】、【旋转】、【缩放】、【延伸】、【修剪】、【倒角】、【倒圆角】、【删除】等命令,可以灵活方便地对选定的图形对象进行编辑和修改。

3. 图形输出功能

AutoCAD 可以用任意比例将所绘图形的全部或部分通过绘图仪或打印机输出到图纸,也可利用电子打印机输出到文件进行电子打印。

4. 网络支持功能

利用 AutoCAD 绘制的图形,可以在 Internet 上进行图形的发布、访问和存取,利用网络让用户在任意时间、任何地点保持沟通,从而迅速有效地共享设计信息。

5. 高级扩展功能

AutoCAD 提供了多种编程接口,支持用户使用内嵌编程语言(AutoLISP)或外部编程语言(Visual Lisp、VB、VC 等)进行二次开发,以扩充其功能。

1.1.2 AutoCAD 的安装

AutoCAD 系统进行图形处理时，要进行大量的数值运算，因此对计算机的软硬件环境要求较高，运行 AutoCAD 2008（非网络用户）所需的最低软、硬件配置如下：

操作系统（32 位）：**Windows XP Professional Service Pack 2；**
Windows XP Home Service Pack 2；
Windows 2000 Service Pack 4；
Windows Vista Enterprise 等。

浏览器：**Microsoft Internet Explorer 6.0 Service Pack 1。**

处理器：**Pentium III 或更高主频的 CPU（最低 450MHz）。建议使用 Pentium IV 800 MHz 以上 CPU。**

RAM：**最低 128MB，建议采用 512MB 以上内存。**

硬盘：**750MB。**

显示器：**具有真彩色的 1024×768VGA 或更高分辨率的显示器。**

光驱：**4 倍速以上光盘驱动器（仅用于软件安装）。**

鼠标或其他定位设备。

其他可选设备，如打印机、绘图仪、数字化仪、调制解调器或其他访问 Internet 的连接设备、网络接口卡等。为了保证 AutoCAD 的流畅运行，建议采用更高的配置，以提高工作效率。

AutoCAD 安装光盘上带有自动运行程序，将 AutoCAD 2008 的安装光盘放入光驱，系统会自动运行安装程序。AutoCAD 的安装界面与其他 Windows 应用软件类似，安装程序具有智能化的安装向导，用户只需按照提示操作即可完成安装；安装结束后重启计算机，会在计算机桌面上生成 AutoCAD 的快捷图标。

第一次启动 AutoCAD 2008 时（双击桌面上的快捷图标），会弹出如图 1-1 所示的“AutoCAD 2008 产品激活”对话框；选中“激活产品”单选按钮，然后单击【下一步】按

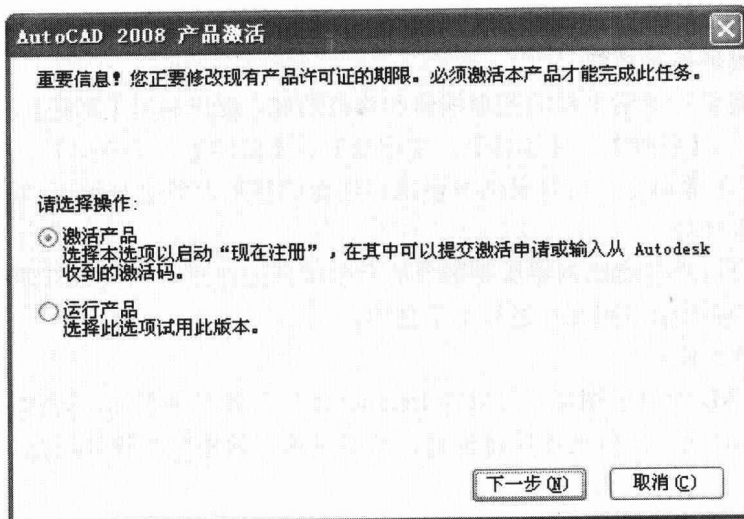


图 1-1 “AutoCAD 2008 产品激活”对话框

钮；在弹出的“现在注册”对话框中输入产品的序列号以及从 Autodesk 公司购买获得的激活码，即可完成软件注册，如图 1-2 所示。

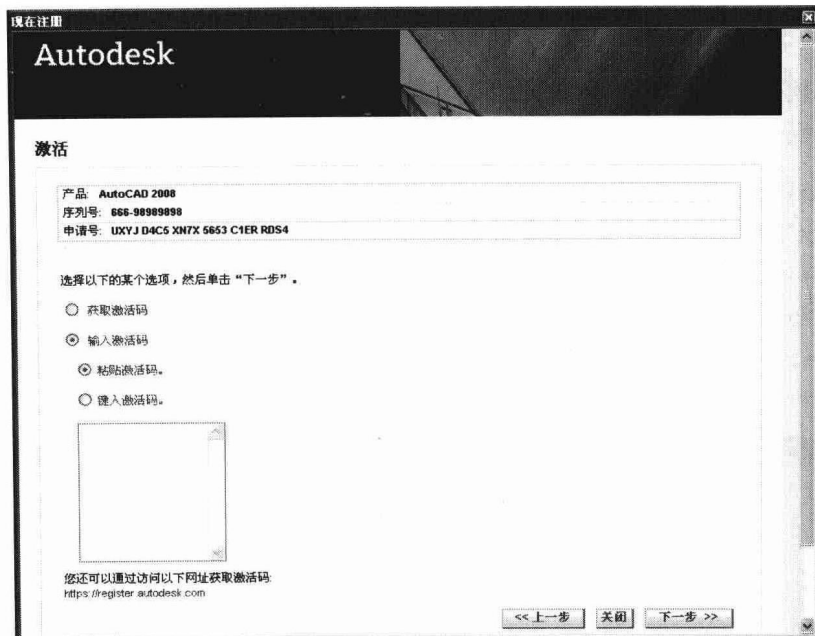



图 1-2 “现在注册”对话框

1.1.3 AutoCAD 的启动与退出

AutoCAD 的启动与退出与其他 Windows 应用软件相同，现作简要介绍。


1. AutoCAD 的启动

启动 AutoCAD 的方法有以下几种：

- (1) 双击 Windows 桌面上 AutoCAD 2008 的快捷图标 。
- (2) 单击 Windows 桌面左下角的“开始”→“程序”→“Autodesk”→“AutoCAD 2008-Simplified Chinese”→“AutoCAD 2008”。
- (3) 双击 Windows 桌面上“我的电脑”→双击“驱动器 C”→双击“Program File 文件夹”→双击“AutoCAD 2008 文件夹”→双击“acad.exe 图标”。
- (4) 双击已存盘的任意一个 AutoCAD 图形文件 (*.Dwg 文件)。

2. AutoCAD 的退出

退出 AutoCAD 的方法有以下几种：

- (1) 单击标题栏上的【关闭】按钮 。
- (2) 菜单栏：【文件】→【退出】。
- (3) 命令行：Exit↵ 或 Quit↵。
- (4) 单击鼠标右键：在 Windows 桌面下方“任务栏”中 AutoCAD 2008 活动图标上单击右键，在弹出的快捷菜单上单击【关闭】。

如果图形文件没有存盘，退出 AutoCAD 时，系统会弹出“退出警告”对话框，操作

该对话框后，即可退出 AutoCAD。

1.2 AutoCAD 的用户界面与操作方法

作为应用软件的一种，AutoCAD 有其特定的用户界面和操作方法，本节讲述 AutoCAD 的用户界面与操作方法。

1.2.1 AutoCAD 的用户界面

启动 AutoCAD 后，就打开了如图 1-3 所示的用户界面。主要包括标题栏、菜单栏、工具栏、绘图窗口、命令窗口、状态栏及工具选项板等内容。

针对不同绘图任务，AutoCAD 提供了三种工作空间界面：AutoCAD 经典界面(图 1-3)；二维草图与注释界面(图 1-4)；三维建模界面(图 1-5)。三种工作空间的主要区别在于所打开的工具栏和工具选项板有所不同。

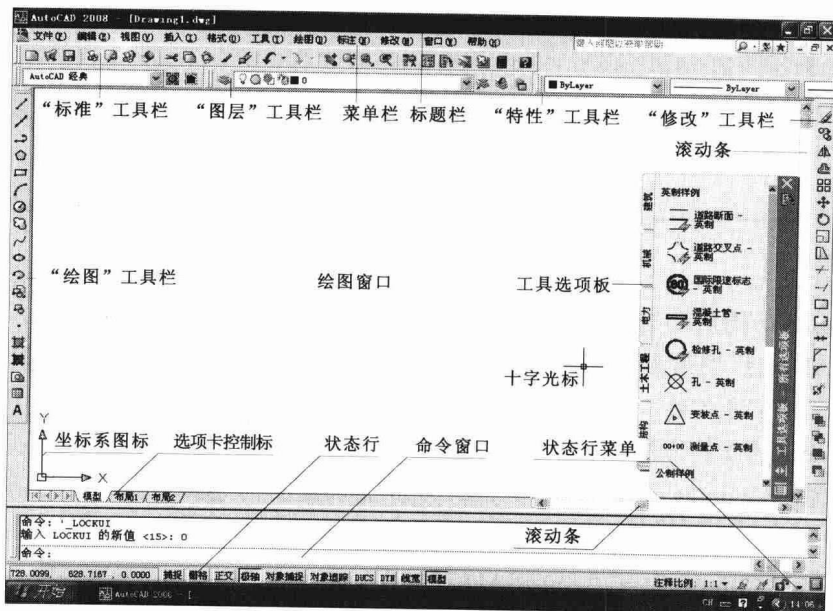





图 1-3 AutoCAD 的用户界面

1.2.2 AutoCAD 的操作方法

1. 标题栏

AutoCAD 的标题栏位于用户界面的顶部，左边显示该程序的图标及当前操作图形文件的名称，系统启动时默认的名称为：Drawing1.dwg。与其他 Windows 应用程序一样，单击图标按钮，将弹出系统菜单，可以进行相应的操作。右边分别为窗口【最小化】按钮 、窗口【最大化】按钮 、窗口【关闭】按钮 ，通过这些按钮可以实现对程序窗口状态的调整。

2. 菜单栏

菜单栏位于标题栏下方，使用下拉菜单形式，包含了该软件的主要命令。单击菜单栏

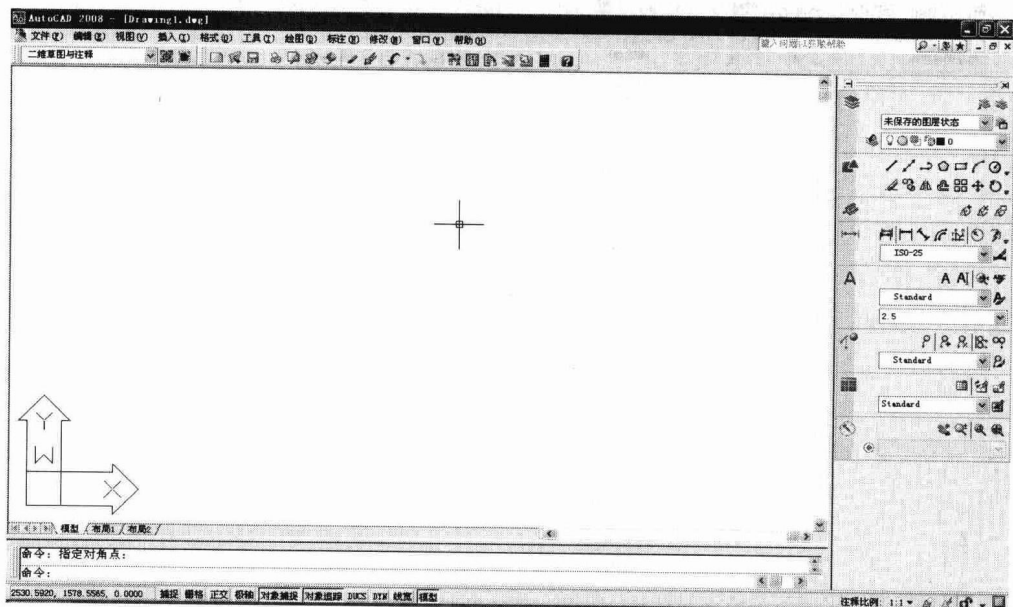


图 1-4 二维草图与注释界面

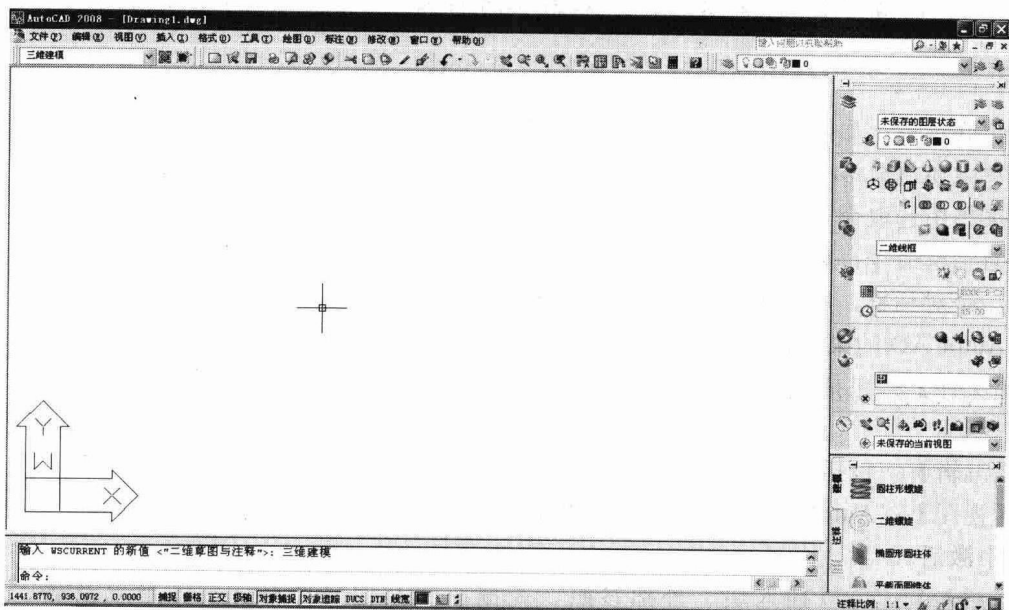


图 1-5 三维建模界面

中的任意一个菜单，即弹出相应的下拉菜单，如图 1-6 所示。

现将下拉菜单中的命令形式说明如下：

普通命令：如图 1-6 中的【直线】、【矩形】等，命令无任何标记，选择该命令即可执行相应的功能。



图 1-6 下拉菜单

级联菜单：如图 1-6 中的【圆弧】、【圆】等，命令右端有一个黑色小三角，表示该子菜单中还包含多个命令。单击该菜单，将弹出下一级菜单，称为级联菜单，可进一步在级联菜单中选取命令。

对话框命令：如图 1-6 中的【图案填充】等，命令后带有“...”，表示选择该命令将弹出一个对话框，用户可以通过对话框实施相应的操作。

AutoCAD 的菜单栏中共有 11 个菜单命令，现分别介绍如下：

【文件】：包括与图形文件的【打开】、【保存】、【关闭】、【打印】等相关的操作命令。

【编辑】：包括【复制】、【粘贴】、【清除】和【查找】等命令。

【视图】：AutoCAD 中与显示有关的命令如缩放调整、上下左右移动等都可以在视图菜单中激活。

【插入】：可以插入块、外部参照、光栅图和其他文件格式的图形以及插入超级链接等。

【格式】：包括单位、图层、图形界限、线型、点样式、文字样式、标注样式等的格式设置。

【工具】：选项板、“选项对话框”的调用、软件中特定功能如查询、设计中心、程序加载和用户坐标系设定等。

【绘图】：包含各种绘图命令。

【标注】：包含各种尺寸标注命令。

【修改】：内有常用的编辑修改命令，如【删除】、【复制】、【镜像】等命令都集中在该菜单中。

【窗口】：在 AutoCAD 的一个软件进程中可以同时开启多个图形文件，该菜单用以控制这些图形文件的显示。

【帮助】：激活软件的联机帮助系统，进行新功能的学习，还可以很方便地激活一些相关网站进行学习和问题解答。

用鼠标单击【绘图】菜单时，会立即弹出该项的下拉菜单。要选取某个命令项，应将光标移到该命令项上，使它高亮显示(此时在状态行上同时显示该命令功能的简要说明和相应的英文命令)，然后单击它，或者用热键、快捷键激活它，就可执行相应的命令。

在下拉菜单中，有时某些菜单项是暗灰色的，表示在当前特定条件下，这些功能不能使用。

由于下拉菜单的系统性较强，使用起来略显繁琐，效率不如使用“工具栏”中的相应工具。

3. 工具栏


工具栏又称工具行，它是一组图标型工具的集合，工具栏中的工具为用户提供了另一种调用命令的快捷执行方式，建议读者优先采用此方式调用命令。

AutoCAD 中共包含 37 个工具栏，在 AutoCAD 经典界面中，默认显示“标准”工具栏、“特性”工具栏、“样式”工具栏、“图层”工具栏、“绘图”工具栏、“修改”工具栏、“工作空间”工具栏和“绘图次序”等工具栏，如图 1-3 所示。单击工具栏中的某一图标，即可执行相应的命令；把鼠标指针移动到某个图标上稍停片刻，会在该图标的一侧显示相应的工具提示。

AutoCAD 的大部分工具栏在默认设置中是关闭的，可根据需要方便地调出或关闭所需的工具栏。用户可对工具栏进行以下几种操作：

(1) 将工具栏固定：AutoCAD 允许用户设置固定工具栏(即将工具栏固定在绘图区的顶部、底部或两边)，绘图窗口的四周边界是固定工具栏的位置，在此位置上的工具栏不显示名称。

(2) 浮动工具栏：即将工具栏放置在绘图区内而且能自由移动。操作方法是：将鼠标指向固定工具栏一端的两条横线处，按住鼠标拖拽到绘图区中松开即可，浮动工具栏上部左侧显示工具栏名称。要将工具栏放置在绘图区以外而不成为固定工具栏，在拖拽的同时按下 Ctrl 键，此时显示出该工具栏的名称，拖拽工具栏的左、右、下边框可以改变工具栏的形状。

(3) 打开、关闭工具栏：最便捷的方法是将光标放在屏幕上已有任意工具上单击右键，即弹出右键快捷菜单，该右键快捷菜单列出了所有工具栏的名称。工具栏名称前面有“√”符号，表示已打开。单击该工具栏名称即可以打开或关闭相应的工具栏；单击浮动工具栏右上角的【关闭】按钮“”即可关闭浮动工具栏。

(4) 弹出工具栏：有些图标按钮的右下角带有“▲”，表示该工具项具有弹出工具栏。