

天视通系列·面向“十二五”高职高专精品规划教材(土建大类)

# 建筑工程CAD

JIANZHU GONGCHENG CAD

孙茜 主编



 天津大学出版社  
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

天视通系列·面向“十二五”高职高专精品规划教材(土建大类)

# 建筑工程 CAD

主 编 孙 茜

副主编 孟 莉 姚 远 肖丽媛

参 编 王雅男 李 颖 郭 彤



## 内 容 是 要

本书以 AutoCAD 2008 软件为工具,以实际操作为重点,介绍了建筑类专业中计算机绘图的方法与实际操作,以绘制某住宅楼建筑施工图项目为主线,内容强调实用与精通。实用是指通过一套建筑施工图的绘制过程给学生提供绘图的步骤和绘图中常见问题的处理方法,上岗就可以上手。精通是指通过对典型例图的分析,引导学生更深入地发掘软件的绘图功能,并逐步掌握一些绘图实践中十分便捷的技巧,使学生更好地完成课程任务。

## 图书在版编目(CIP)数据

建筑工程 CAD/孙茜主编. —天津:天津大学出版社,  
2011. 9

(天视通系列)

面向“十二五”高职高专精品规划教材. 土建大类

ISBN 978-7-5618-4154-9

I. ①建… II. ①孙… III. ①建筑设计:计算机辅助  
设计—AutoCAD 软件—高等职业教育—教材 IV.  
①TU201. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 190208 号

出版发行 天津大学出版社  
出 版 人 杨欢  
地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编:300072)  
电 话 发行部:022-27403647 邮购部:022-27402742  
网 址 www.tjup.com  
印 刷 河北省昌黎县第一印刷厂  
经 销 全国各地新华书店  
开 本 185mm×260mm  
印 张 19.25  
字 数 480 千  
版 次 2011 年 9 月第 1 版  
印 次 2011 年 9 月第 1 次  
定 价 36.00 元

---

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,烦请向我社发行部门联系调换

版权所有 侵权必究

# 前 言

本书作为高职高专院校建筑 CAD 课程教材之一,本着“实用为主”的人才培养模式,在编写的过程中着重培养学生的实际操作能力,结合建筑工程制图课程教学体系,按该课程的教学内容顺序编排,并遵循由浅入深的原则,随内容的变化而调用相关操作命令。命令分散到各教学阶段,使学生掌握和应用 CAD 技术非常方便。在本书编写过程中,严格贯彻执行国家标准的有关规定,力求全书内容既满足教学规律要求,又符合工程实际应用要求,最终目的是“学以致用”。

本书打破了传统的学科体系,以绘制建筑施工图编写为主线,以 AutoCAD 2008 作为绘图工具,介绍有关计算机绘图的相关知识,同时以工程图的绘制过程为导向,在每个项目中设置不同的任务单元,使学生具备运用 AutoCAD 软件绘制出符合国家标准的工程图样的重要技能。

本书的内容设置为:

- 项目一 绘制简易房屋图
- 项目二 绘制建筑施工总平面图
- 项目三 绘制建筑施工平面图
- 项目四 绘制建筑施工立面图
- 项目五 绘制建筑剖面图
- 项目六 绘制建筑详图
- 项目七 编制建筑施工总说明
- 项目八 建筑施工图打印与输出
- 项目九 绘制某住宅楼三维建筑效果图

由于作者水平有限,加之编写时间仓促,书中难免有不足之处,欢迎广大读者批评指正。

编者

2011 年 7 月

# 目 录

绪论 .....	(1)
项目一 绘制简易房屋图 .....	(5)
项目要点 .....	(5)
任务一 配置绘图环境 .....	(5)
一、AutoCAD 2008 的启动 .....	(5)
二、AutoCAD 2008 的用户界面 .....	(5)
三、AutoCAD 2008 的基本操作 .....	(11)
任务二 绘制图形 .....	(13)
一、绘图辅助知识 .....	(13)
二、新知识点 .....	(22)
三、绘制图形 .....	(22)
任务三 图形文件管理 .....	(24)
一、新建图形文件 .....	(24)
二、打开图形文件 .....	(24)
三、保存图形文件 .....	(25)
四、图形文件加密 .....	(26)
项目总结 .....	(26)
课后拓展 .....	(27)
项目二 绘制建筑施工总平面图 .....	(28)
项目要点 .....	(28)
任务一 确定绘图内容及流程 .....	(28)
一、识图 .....	(28)
二、绘图流程 .....	(30)
任务二 常用图形元素的绘制 .....	(30)
一、新知识点 .....	(30)
二、常用图形元素的绘制方法 .....	(38)
任务三 建立绘图环境 .....	(39)
一、新建文件 .....	(39)
二、设置建筑绘图单位及精度 .....	(39)
三、设置图形界限和显示 .....	(39)
四、设置图层 .....	(40)
任务四 绘制图形 .....	(44)
一、绘图主要思路 .....	(44)
二、绘制过程 .....	(44)

任务五 尺寸标注与文字说明 .....	( 52)
一、尺寸标注基本概念 .....	( 52)
二、新知识点 .....	( 52)
任务六 绘制图框和标题栏 .....	( 59)
一、新知识点 .....	( 59)
二、绘图流程 .....	( 62)
项目总结 .....	( 67)
<b>项目三 绘制建筑施工平面图</b> .....	( 68)
项目要点 .....	( 68)
任务一 确定绘图内容及流程 .....	( 68)
一、识图 .....	( 68)
二、建筑平面图的图示内容 .....	( 68)
三、建筑平面图的绘图流程 .....	( 70)
任务二 平面图中主要建筑构、配件的绘制 .....	( 71)
一、新知识点 .....	( 71)
二、墙体 .....	( 81)
三、柱子 .....	( 85)
四、门窗 .....	( 88)
五、平面楼梯 .....	( 90)
任务三 建立绘图环境 .....	( 91)
一、新建文件 .....	( 91)
二、设置图形界限 .....	( 92)
三、设置图层 .....	( 93)
任务四 绘制图形 .....	( 93)
一、绘制定位轴线 .....	( 93)
二、绘制墙线 .....	( 94)
三、绘制柱子 .....	( 96)
四、绘制门窗 .....	( 96)
五、绘制楼梯 .....	( 97)
任务五 尺寸标注和文字说明 .....	( 98)
一、新知识点 .....	( 98)
二、文字说明 .....	( 102)
三、图形标注 .....	( 103)
任务六 绘制图框和标题栏 .....	( 109)
项目总结 .....	( 109)
课后拓展 .....	( 111)
<b>项目四 绘制建筑施工立面图</b> .....	( 113)
项目要点 .....	( 113)
任务一 确定绘图内容及流程 .....	( 113)

---

一、识图 .....	( 113)
二、绘图流程 .....	( 115)
任务二 立面图中主要建筑构、配件的绘制 .....	( 116)
一、新知识点 .....	( 116)
二、窗体 .....	( 118)
三、阳台 .....	( 123)
四、门、雨篷和台阶 .....	( 125)
任务三 建立绘图环境 .....	( 126)
一、新建文件 .....	( 126)
二、设置图形界限 .....	( 126)
三、设置图层 .....	( 127)
任务四 绘制图形 .....	( 128)
一、新知识点 .....	( 128)
二、绘制辅助网格 .....	( 130)
三、生成网格 .....	( 131)
四、绘制外形轮廓 .....	( 132)
五、绘制窗户与阳台 .....	( 133)
任务五 尺寸标注和文字说明 .....	( 138)
一、新知识点 .....	( 138)
二、尺寸标注 .....	( 144)
三、文字说明 .....	( 152)
任务六 插入图框 .....	( 156)
项目总结 .....	( 156)
课后拓展 .....	( 157)
<b>项目五 绘制建筑剖面图 .....</b>	<b>( 159)</b>
项目要点 .....	( 159)
任务一 识图与绘制流程 .....	( 159)
一、识图 .....	( 159)
二、绘图流程 .....	( 162)
任务二 剖面图中主要建筑构、配件的绘制 .....	( 162)
一、墙体、屋顶 .....	( 162)
二、窗 .....	( 163)
三、门 .....	( 164)
四、楼梯 .....	( 164)
五、地坪、基础 .....	( 164)
六、阳台、台阶和雨篷 .....	( 165)
任务三 建立绘图环境 .....	( 165)
一、新建文件 .....	( 166)
二、设置图形界限 .....	( 166)

三、设置图层 .....	( 166)
任务四 绘制图形 .....	( 166)
一、绘图主要思路 .....	( 166)
二、首层绘制过程 .....	( 166)
三、完成整张图形绘制过程 .....	( 169)
任务五 尺寸标注与标高标注 .....	( 171)
一、尺寸标注 .....	( 171)
二、标高标注 .....	( 173)
任务六 插入图框和标题 .....	( 174)
项目总结 .....	( 175)
课后拓展 .....	( 175)
<b>项目六 绘制建筑详图</b> .....	( 176)
项目要点 .....	( 176)
任务一 绘制楼梯详图 .....	( 178)
一、识图 .....	( 178)
二、建筑详图的图示内容 .....	( 178)
三、建筑剖面图的绘图流程 .....	( 179)
四、新知识点 .....	( 179)
五、建立绘图环境 .....	( 182)
六、绘制图形 .....	( 184)
任务二 绘图墙身节点详图 .....	( 187)
一、识图 .....	( 187)
二、墙身详图的图示内容 .....	( 188)
三、建立绘图环境 .....	( 188)
四、新知识点 .....	( 188)
五、绘制图形 .....	( 190)
项目总结 .....	( 193)
课后拓展 .....	( 193)
<b>项目七 编制建筑施工总说明</b> .....	( 195)
项目要点 .....	( 195)
任务一 确定施工总说明内容 .....	( 195)
一、图纸目录及门窗表 .....	( 195)
二、建筑设计总说明 .....	( 195)
任务二 创建建筑施工总说明 .....	( 197)
一、新知识点 .....	( 197)
二、创建建筑施工总说明 .....	( 200)
任务三 创建门窗表 .....	( 203)
一、新知识点 .....	( 203)
二、创建门窗表 .....	( 210)

---

任务四 插入图框 .....	( 213)
项目总结 .....	( 214)
课后拓展 .....	( 214)
<b>项目八 建筑施工图的打印与输出 .....</b>	<b>( 215)</b>
项目要点 .....	( 215)
任务一 掌握打印图形的操作过程 .....	( 215)
一、打印与输出概述 .....	( 215)
二、打印过程 .....	( 216)
任务二 配置打印机 .....	( 216)
任务三 创建打印样式 .....	( 220)
一、设置打印参数 .....	( 220)
二、页面设置 .....	( 223)
三、一张图纸上打印多个图形 .....	( 224)
四、输出为其他格式文件 .....	( 225)
任务四 建筑施工图打印输出 .....	( 227)
一、A4 纸打印各张图纸 .....	( 227)
二、一张 A4 纸打印全图 .....	( 231)
项目总结 .....	( 232)
课后拓展 .....	( 232)
<b>项目九 绘制某住宅楼三维建筑效果图 .....</b>	<b>( 233)</b>
任务一 绘图前的准备 .....	( 233)
一、建立三维工作空间 .....	( 233)
二、了解三维坐标系 .....	( 233)
三、三维用户坐标系的建立与维护 .....	( 236)
四、三维视图 .....	( 237)
任务二 墙体的绘制 .....	( 238)
一、新知识点 .....	( 238)
二、绘制底层外墙轮廓线 .....	( 239)
任务三 门窗的绘制 .....	( 242)
一、新知识点 .....	( 242)
二、在外墙上开门窗洞口 .....	( 247)
任务四 窗套与装饰窗台的绘制 .....	( 252)
一、窗套的绘制 .....	( 252)
二、绘制装饰窗台 .....	( 253)
任务五 完成 1~7 层的绘制 .....	( 256)
一、新知识点 .....	( 256)
二、完成底层 .....	( 260)
三、绘制标准层 .....	( 262)
任务六 屋顶的绘制 .....	( 266)

---

一、新知识点 .....	( 266)
二、绘制屋顶 .....	( 266)
三、消隐显示效果图 .....	( 267)
项目总结 .....	( 268)
附表: AutoCAD 2008 工具栏一览表 .....	( 269)
附录二: 房屋建筑制图统一标准 .....	( 272)
附录三: 建筑工程附图 .....	( 289)

# 绪 论

计算机辅助设计(Computer Aided Design)简称 CAD,它是以人为主体,以计算机为辅助工具的一种设计技术。这种计算机辅助设计系统的出现及发展,使设计人员和绘图人员逐渐结束了丁字尺和绘图板的工作时代,如今 CAD 已经发展成为一种功能强大的设计和绘图软件。

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司研制开发的计算机辅助设计软件,其强大的功能和简洁易学的界面受到广大工程技术人员的欢迎。目前,AutoCAD 已广泛应用于机械、电子、建筑、服装及船舶等工程设计领域,极大地提高了设计人员的工作效率。AutoCAD 2008 继承了 Autodesk 公司一贯为广大用户考虑的方便性和高效率,为多用户合作提供了便捷的工具体与规范的标准以及方便的管理功能,用户可以与设计组密切而高效地共享信息。与以前版本相比,AutoCAD 2008 中文版在性能和功能两方面都有较大的增强和改善。

## 一、AutoCAD 的发展历史

AutoCAD 软件自 1982 年问世以来,已经有近 30 年的发展历程,已经出现了多种版本。

AutoCAD 早期版本都是以版本的升级顺序进行命名的,例如第一个版本为“AutoCAD R1.0”,第二个版本为“AutoCAD R2.0”等。此软件发展到 2000 年以后,变为以年代作为软件的版本名,如 AutoCAD 2000、AutoCAD 2002、AutoCAD 2004、AutoCAD 2008 等。为了更好地缩短设计周期、提高设计质量并且降低设计成本,到 2008 年发布的 AutoCAD 2008 版本,已经进行了近 20 次的不断更新和升级,集二维绘图、三维建模、数据管理及数据共享等诸多功能于一体,功能日趋完善,将 AutoCAD 软件的应用推向了高潮。AutoCAD 具有完善的图形绘制功能、强大的编辑功能和三维造型功能,被广泛用于机械、建筑、化工、电子、航空航天、广告、汽车、服饰等各个行业的设计领域。

## 二、AutoCAD 的基本功能

### 1. 绘制与编辑图形

AutoCAD 的“绘图”菜单中包含有丰富的绘图命令,使用它们可以绘制直线、构造线、多段线、圆、矩形、多边形、椭圆等基本图形,也可以将绘制的图形转换为面域,对其进行填充。如果再借助于“修改”菜单中的各种命令,便可以绘制出各种各样的二维图形。

### 2. 标注图形尺寸

标注尺寸是向图形中添加测量注释的过程,是整个绘图过程中不可或缺的一步。

AutoCAD 的“标注”菜单中包含了一套完整的尺寸标注和编辑命令,使用它们可以在图形的各个方向上创建各种类型的标注,也可以方便快速地以一定格式创建符合行业或项目标准的标注。

### 3. 渲染三维图形

在 AutoCAD 中,可以运用几何图形、光源和材质,将模型渲染为具有真实感的图像。如果是为了演示,可以全部渲染对象;如果时间有限,或显示设备和图形设备不能提供足够

的灰度等级和颜色,就不必精细渲染;如果只需快速查看设计的整体效果,则可以简单消隐或着色图像。

#### 4. 控制图形显示

在 AutoCAD 中,可以方便地以多种方式放大或缩小所绘图形。对于三维图形,可以改变观察视点,从不同观看方向显示图形,也可以将绘图窗口分成多个视口,从而能够在各个视口中以不同方位显示同一图形。此外,AutoCAD 还提供三维动态观察器,利用它可以动态地观察三维图形。

#### 5. 绘图实用工具

在 AutoCAD 中,可以方便地设置图形元素的图层、线型、线宽、颜色、尺寸标注样式、文字标注样式,也可以对所标注的文字进行拼写检查。可以通过各种形式的绘图辅助工具设置绘图方式,提高绘图效率与准确性。使用特性窗口可以方便地编辑所选择对象的特性。使用标准文件功能,可以对诸如图层、文字样式、线型这样的命名对象定义标准的设置,以保证同一单位、部门、行业以及合作伙伴间在所绘图形中对这些命名对象设置的一致性。使用图层转换器可以将当前图形图层的名称和特性转换成已有图形或标准文件对图层的设置,即将不符合本部门图层设置要求的图形进行快速转换。

#### 6. 数据库管理功能

在 AutoCAD 中,可以将图形对象与外部数据库中的数据进行关联,而这些数据库是由独立于 AutoCAD 的其他数据库管理系统(如 Access、Oracle、FoxPro 等)建立的。

#### 7. Internet 功能

AutoCAD 提供了极为强大的 Internet 工具,使设计者之间能够共享资源和信息,同步进行设计、讨论、演示、发布消息,即时获得业界新闻,得到有关帮助。

#### 8. 输出与打印图形

AutoCAD 不仅允许将所绘图形以不同样式通过绘图仪或打印机输出,还能够将不同格式的图形导入 AutoCAD 或将 AutoCAD 图形以其他格式输出,增强了灵活性。因此,当图形绘制完成之后可以使用多种方法将其输出。例如,可以将图形打印在图纸上,或创建成文件以供其他应用程序使用。

### 三、AutoCAD 2008 的安装方法

使用 AutoCAD 2008 的前提条件是正确安装 AutoCAD 2008。安装之前,用户应先了解系统要求,以便于合理配置电脑。用户的电脑满足配置要求后,则可按步骤进行安装。使用 AutoCAD 2008 绘图过程中,软件如果受到破坏,可以进行修复或重装。

#### 1. 系统要求

为了保证 AutoCAD 2008 顺利运行,建筑图能够以较好的方式、流畅地展现出来,计算机应该满足以下配置。

(1)操作系统:Windows XP Professional,Windows Vista,IE6.0 SP1 以上版本。

安装 AutoCAD 时,计算机会自动检测 Windows 操作系统是 32 位版本还是 64 位版本,然后安装适当的 AutoCAD 版本。不能在 64 位版本的 Windows 系统上安装 32 位版本的 AutoCAD。

(2)浏览器:Microsoft Internet Explorer 6.0 Service Pack 1(或更高版本)。

(3)处理器:Pentium III 或 Pentium IV(建议使用 Pentium IV),800 MHz。

(4)内存:512 MB(建议)。

(5)图形卡:1 024×768 VGA 真彩色(最低要求),Open GL 兼容三维视频卡(可选),需要支持 Windows 操作系统的显示适配器。必须安装支持硬件加速的 DirectX 9.0c 或更高版本的图形卡。

## 2. 安装过程

(1)安装 AutoCAD 2008 主文件,解压下载好的 AutoCAD 2008 程序包,并打开 AutoCAD 2008 主安装程序(图 1)。

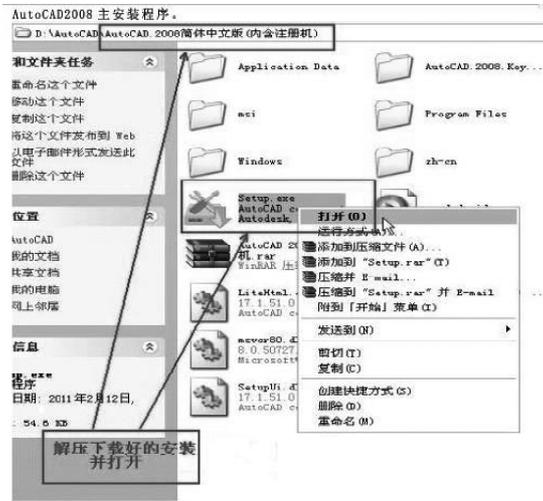


图 1 打开“AutoCAD 2008 主安装程序”

(2)点击“安装程序”,按照安装向导配置安装设置(图 2)。

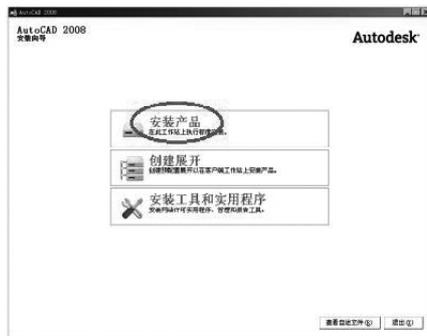


图 2 AutoCAD 2008 安装界面

(3)开始安装 AutoCAD 2008(图 3)。

(4)激活 AutoCAD 2008,输入序列号,使用注册机来生成激活码,将生成的激活码输入到激活对话框中。

(5)激活成功,进入软件,AutoCAD 2008 则可成功运行。

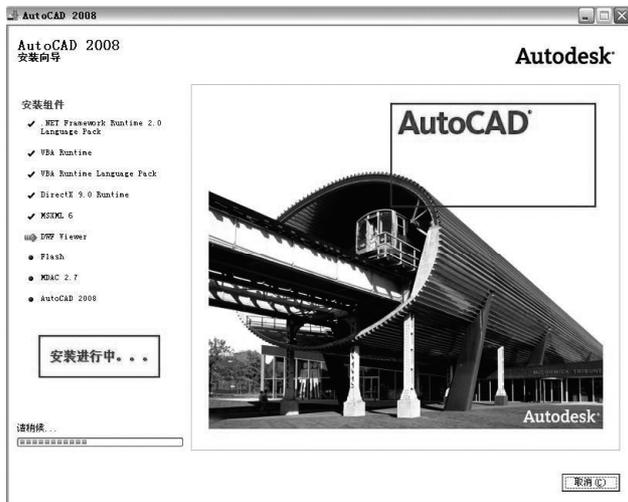


图3 “安装进行中”界面

#### 四、AutoCAD 2008 的学习方法

制图在建筑领域的地位毋庸置疑。CAD 软件的重要性不言而喻,可以帮助设计人员把图纸画得规范、精致,提高绘图效率,同时也便于图形今后的修改及管理。使用 AutoCAD2008 时要做到以下几点。

##### 1. 掌握基本的操作方法

首先要熟悉软件的操作界面,像菜单、工具栏、状态栏、绘图区等。熟悉界面后,了解各种设置也是必须的,如字型、线型、图层、标注形式、标准工具栏等。学习这些基本操作可能会有些难度,但只要多做一些简单的练习,循序渐进,便会收到事半功倍的效果。

##### 2. 熟记常用的命令

键盘与鼠标操作结合使用,既能提高操作速度,熟悉操作方法,又能方便快捷地掌握 AutoCAD 的基础与应用。

##### 3. 灵活运用功能键

除了输入命令、调用工具栏和菜单来完成某些命令外,软件上还有一些功能键可供使用。如〈F1〉(调用 AutoCAD 帮助对话框)、〈F2〉(显示或隐藏 AutoCAD 文本窗口)、〈F3〉(调用对象捕捉设置对话框)、〈F4〉(标准数字化仪开关)、〈F5〉(不同向的轴测图之间的转换开关)、〈F6〉(坐标显示模式转换开关)、〈F7〉(栅格模式转换开关)、〈F8〉(正交模式转换开关)、〈F9〉(间隔捕捉模式转换开关)等。使用这些功能键可快速实现功能转换。

##### 4. 学会使用“帮助”选项

知识是无止境的,一个人不可能没有困难,有困难的时候可求助于“帮助”选项,“帮助”好比是个专家,一些问题可以通过它来回答、释疑,从而全面地掌握软件的使用。

# 项目一 绘制简易房屋图

## 项目要点

我们由最简单的房屋图形设计开始初识建筑图,本项目从最基础的知识点出发,讲述一个简易房屋的绘制过程,为后续的建筑施工图的绘制打下基础,如图 1-1 所示。

### 绘图流程

#### 1. 环境设置

环境设置包括对【图形界限】、【单位】、【捕捉间隔】、【对象捕捉】方式、【尺寸样式】、【文字样式】和【图层】等的设定。对于单张图纸,其中文字和尺寸样式的设定也可以在使用时随时设定。对于整套图纸,应当全部设定完后保存成模板,以后绘制新图时套用该模板。

#### 2. 绘制图形

一般先绘制辅助线(单独放在一层)用来确定尺寸基准的位置;选好图层后,绘制该层的线条;充分发挥编辑命令和辅助绘图命令的优势,对同样的操作尽可能一次完成。采用必要的【对象捕捉】、【对象追踪】等功能进行精确绘图。

#### 3. 绘制填充图案

绘制填充图案时,为方便边界的确定,尽量选择封闭图形。

#### 4. 标注尺寸

标注图样中必要的尺寸,具体应根据图形的种类和要求来标注。

#### 5. 保存图形、输出图形

将图形保存起来备用,需要在布局窗口中设置好后打印输出。

通过简易房屋的绘制,逐步熟悉 AutoCAD 2008 的基本功能、系统参数的设置、常用命令【直线】、【删除】的使用方法、图形的初步编辑、命令的书写方式、坐标系和绘图的精度控制等知识;掌握绘制基本图形的方法及工作流程;了解图形显示和辅助绘图工具的使用等。

## 任务一 配置绘图环境

### 一、AutoCAD 2008 的启动

启动 AutoCAD 2008 的方式有以下两种。

(1) 双击桌面上的“AutoCAD 2008”快捷图标。

(2) 单击菜单栏【开始】→【程序】→【Autodesk】→【AutoCAD 2008 - Simpligied Chinese】→【AutoCAD 2008】。

### 二、AutoCAD 2008 的用户界面

启动 AutoCAD 2008 之后,计算机将显示其应用程序窗口,此版本提供了 3 种工作空间

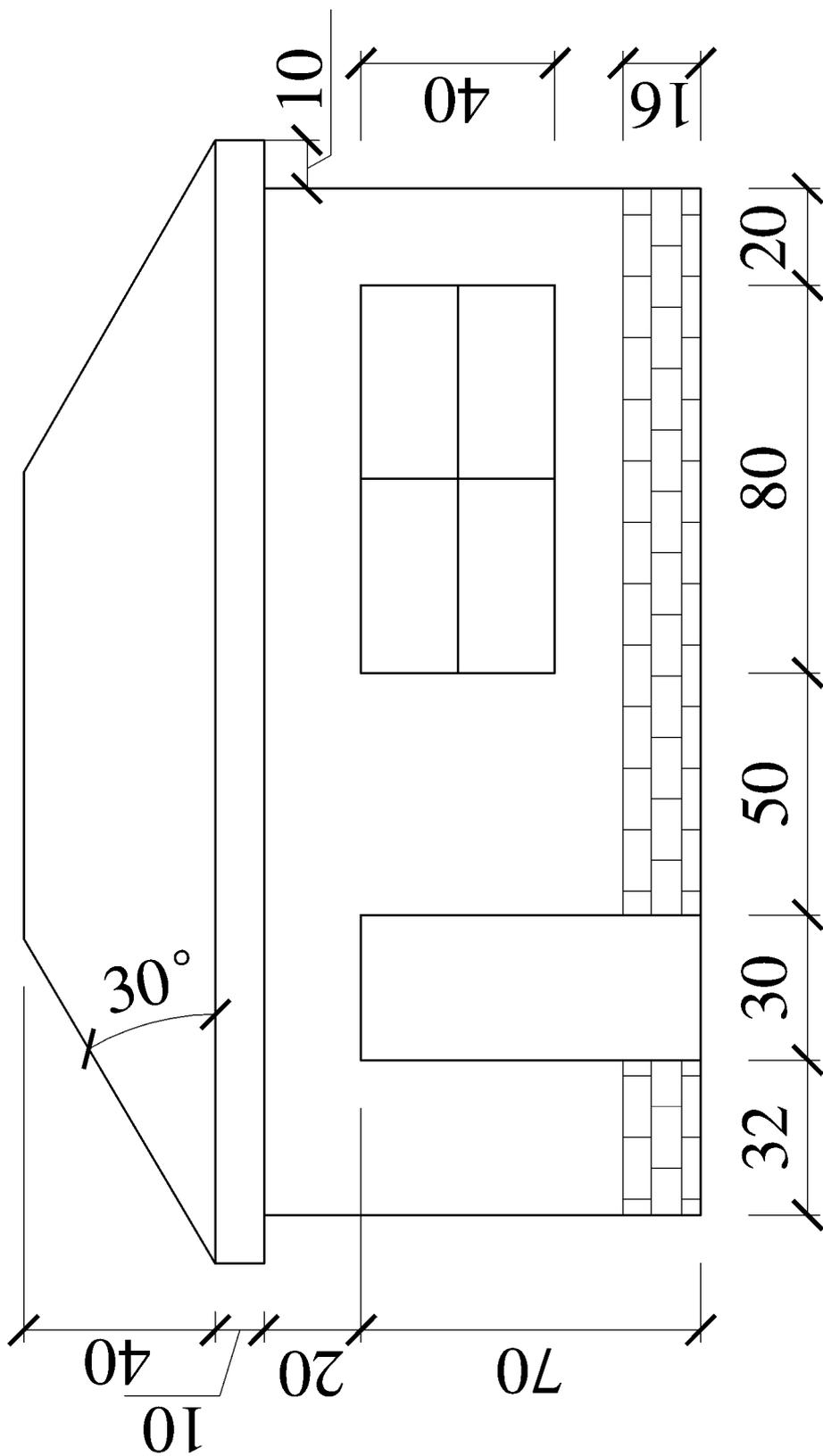


图 1-1 简易房屋图

模式,如图 1-2 所示为“二维草图与注释”工作空间界面,图 1-3 所示为“三维建模”工作空间界面,图 1-4 所示为“AutoCAD 经典”工作空间界面,本部分内容以“AutoCAD 经典”工作空间为例,介绍 AutoCAD 2008 的用户界面。

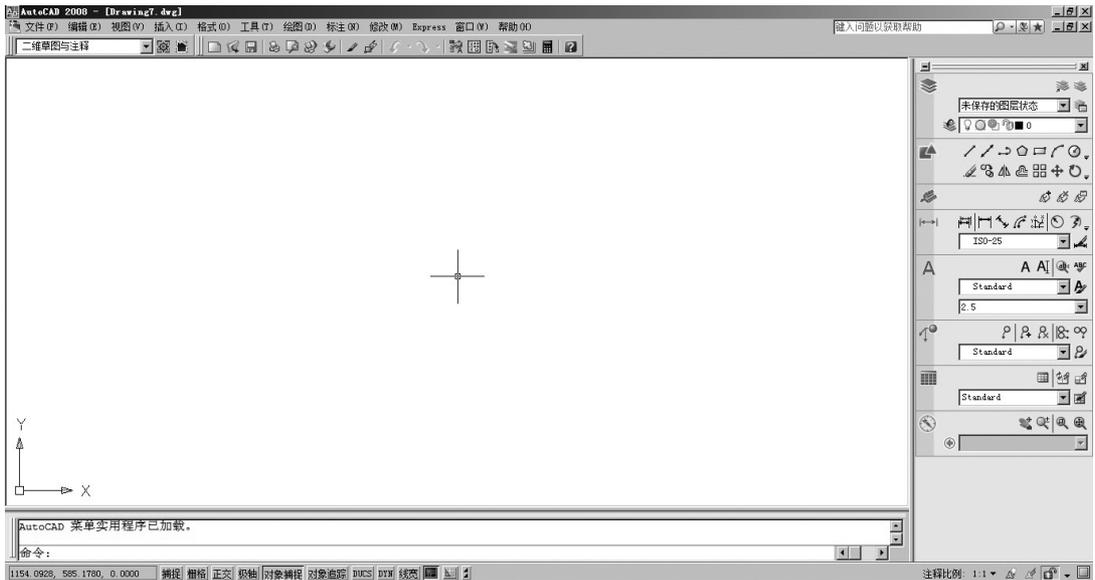


图 1-2 “二维草图与注释”工作空间界面

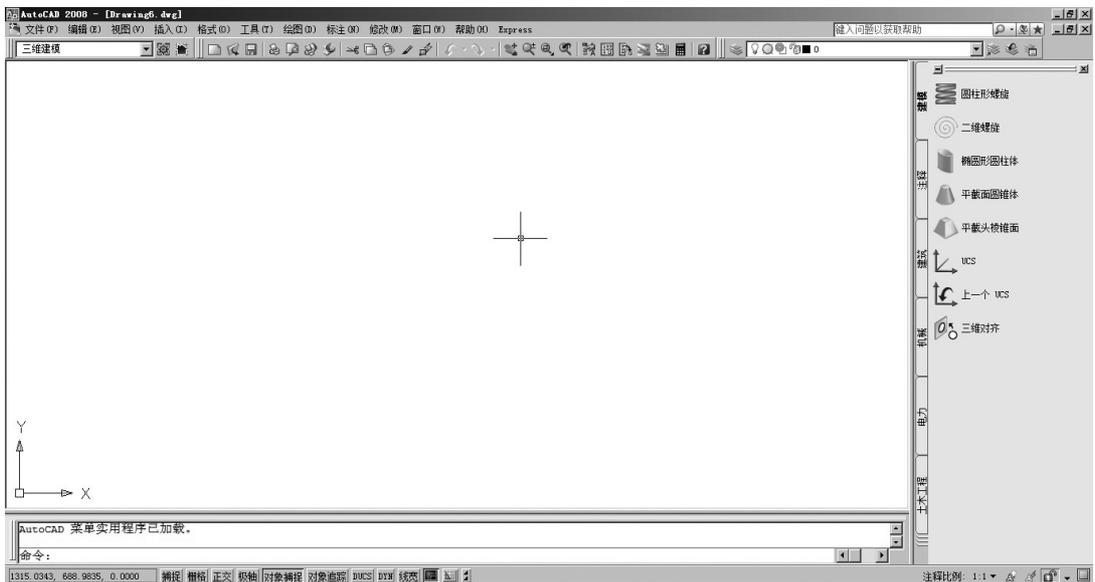


图 1-3 “三维建模”工作空间界面

### 1. AutoCAD 2008 经典用户界面

打开 AutoCAD 2008,各种工作界面都显示在窗口中,其位置和名称如图 1-5 所示。