



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高等学校计算机辅助设计与绘图课程系列教材

计算机绘制建筑图实用教程

(第2版)

闫凤英 王养军 李会平 编



高等教育出版社
Higher Education Press

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
高等学校计算机辅助设计与绘图课程系列教材

计算机绘制建筑图实用教程

(第2版)

闫凤英 王养军 李会平 编



高等教育出版社

内容提要

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

本书以具有较强综合性的建筑图为对象,从二维和三维两个方面出发,围绕基本命令介绍、绘制基本图元、图形的组织、建筑图的绘制这一主线,介绍了用中文 AutoCAD 软件绘制建筑工程图、建筑表现图的方法、过程和技巧,使读者能够由浅入深、举一反三,在较短时间掌握计算机绘图的技能。本书主要内容包括:AutoCAD 概览、AutoCAD 常用命令介绍、简单图形绘制、图形的组织、建筑图的绘制、三维绘图、建筑表现图的绘制、AutoCAD 与其他软件的联合应用、AutoCAD 2009 新功能等。

本书章节结构的设置符合绘图技能培养的认知规律,内容丰富,且注重理论应用于实践。为方便教学,中国高校计算机课程网提供了本书相关教辅资源的下载,网址为:<http://computer.cncourse.com>。

本书既可作为高等学校相关专业的教材,也可作为从事计算机辅助设计技术研究与工程设计人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机绘制建筑图实用教程/闫凤英,王养军,李会平编. —2版. —北京:高等教育出版社,2009.3

ISBN 978-7-04-025547-8

I. 计… II. ①闫…②王…③李… III. 建筑制图-制图程序-高等学校-教材 IV. TU204-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 010589 号

策划编辑	饶卉萍	责任编辑	李京平	封面设计	于文燕	责任绘图	尹 莉
版式设计	张 岚	责任校对	俞声佳	责任印制	尤 静		

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-58581118
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	免费咨询	800-810-0598
邮政编码	100120	网 址	http://www.hep.edu.cn
总 机	010-58581000		http://www.hep.com.cn
经 销	蓝色畅想图书发行有限公司	网上订购	http://www.landaco.com
印 刷	北京泽明印刷有限责任公司		http://www.landaco.com.cn
		畅想教育	http://www.widedu.com
开 本	787×1092 1/16	版 次	2001 年 6 月第 1 版
印 张	15		2009 年 3 月第 2 版
字 数	360 000	印 次	2009 年 3 月第 1 次印刷
		定 价	16.30 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 25547-00

第2版前言

言前版上第

近年来,随着 CAD 技术的普及,利用计算机绘制建筑工程图、表现图已成为每个土建设计人员的一项基本技能。在高等教育和高等职业教育中,计算机图学已逐渐成为工程图学的重要组成部分,而计算机图学的教学内容、要求、深度、学时仍是在实践中需要不断探索的问题。本书作为普通高等教育“十一五”国家级规划教材,是以土建类工程制图系列课程改革为背景,在图学课整体学时缩短的前提下,对计算机绘图的内容进行浓缩和重组,在大约 30 学时内,使学生具备用计算机完成专业工程图绘制的能力。本书注重计算机绘图技能从基础到综合的内在联系,以具有较强综合性的建筑图对象,通过基本命令介绍、绘制基本图元、图形的组织、建筑图的绘制这一主线展开,符合绘图技能培养的认知规律,内容体系具有独创性。

1. 在内容上,以绘制土建专业工程图为目的,介绍相关绘图软件的使用,不追求绘图软件命令介绍的全面和精深,注重绘图的过程、经验及其中的关键技巧。具有实用性、针对性强的特点。

2. 在绘制对象上,不是将土建类的各专业图样一一罗列,而是选择建筑设计、建筑结构、设备等土木、建筑工程图共同载体——建筑图作为对象,在专业内容上具有通用性,在绘图方法上具有综合性,在讲授内容上具有代表性,以此来达到提高学习功效的目的。

3. 本书体系结构不是以绘图软件的介绍为导向,也不是以绘图的对象内容为导向,而是以绘图的方法过程为依据来展开:从单元到组织、从局部到整体、从二维到三维,符合绘图技能培养与发展的规律,体现了由浅入深、举一反三的教学思想。

此次修订,进一步明确和坚持了第 1 版教材在内容及体系上的特色,对介绍绘图软件的内容进行更新,对书中的实例、绘制对象进行更新和优化,进一步提高其典型性和代表性,更为全面、高效地为高等教育土建类计算机图学的教学服务,为工程设计人员、自学者、爱好者服务。

主要体现在:

1. 在绘图软件的选择上,以最新版本的图形、图像处理软件为工具,结合作者在建筑设计工作中的经验,介绍建筑图绘制的技巧和方法,增强实用性和针对性。

2. 在内容与实例的选择上,注重绘图软件常用命令的介绍,将原例题更新为针对性更强的实例。

3. 加强了练习环节,增加课后习题的内容,以提高学生的实际绘图能力,方便教学。

本书共有九章,由天津大学建筑学院闫凤英主编,第一、二、九章由天津大学建工学院李会平执笔,第三、四、五章由闫凤英执笔,第六、七、八章由王养军执笔。

本书在编写过程中得到了天津大学建工学院 CAD 中心远方副教授的关心支持,吴有聪为本书的文稿打印整理提供了极大帮助,在此一并表示感谢。对于本书的疏漏及不妥之处,恳切希望得到各方面的批评和指正。

编者

2008 年 11 月

第 1 版前言

青 岛 航 空 航 天 大 学

建筑工程图和建筑表现图的绘制是建筑设计中的重要组成部分，从建筑方案设计、建筑施工图设计到建筑表现图的制作，制图工作贯穿始终。然而传统的手工制图方式由于效率低下从而不可避免地被计算机绘图所取代，利用计算机绘制建筑工程图、表现图已成为每个建筑设计人员的一种基本技能。在高等教育和职业教育中计算机图学已成为工程图学的重要组成部分。

计算机绘图在建筑设计中的应用可以划分为两个方面的内容：

（一）建筑工程图：包括方案图、施工图。AutoCAD 及其基础上开发的绘图软件是通用的软件。

（二）建筑表现图：包括室内、室外表现图。3D Studio 用于建立三维场景模型，渲染场景图像。Photoshop 软件则用于对场景图像进行加工处理，使其成为一幅生动、真实的建筑表现图。

由此出发，本书分为上、下两篇：二维篇和三维篇，分别结合建筑工程图的绘制过程和建筑表现图的制作过程，有重点地讲解 AutoCAD、3D Studio 和 Photoshop 的使用方法。鉴于此，本书在介绍这些软件基本知识的同时，将重点放在建筑图绘制的整个过程及经验上，使读者能够在尽量短的时间内掌握计算机绘制建筑图的整个过程和关键技巧。

本书共有十一章，由天津大学建工学院闫凤英主编，第一、二章由天津大学建工学院李会平、王养军执笔，第三、四、五、六、七章由王养军执笔，第八、九、十、十一章由闫凤英执笔。

对于本书的错漏不妥之处，恳切希望得到各方面的批评和指正。

本书编写的过程中始终得到天津大学建工学院王桂梅副教授的关心支持，韩松涛博士为本书的文稿打印整理提供了极大帮助，在此表示感谢。

编 者

2000 年 6 月

目 录

第一章 AutoCAD 概览.....1	2.2.2 外部参照.....23
1.1 AutoCAD 简介.....1	2.2.3 草图设置、自定义、选项.....25
1.1.1 AutoCAD 的版本情况.....1	2.3 修改.....29
1.1.2 AutoCAD 2008 的新功能.....1	2.3.1 实体的选择.....29
1.2 AutoCAD 界面.....2	2.3.2 特性、特性匹配.....30
1.2.1 启动 AutoCAD 2008.....2	2.3.3 删除、复制、镜像、偏移、 阵列.....31
1.2.2 AutoCAD 2008 界面.....3	2.3.4 移动、旋转、缩放、拉伸、 拉长.....34
1.2.3 退出 AutoCAD 2008.....4	2.3.5 修剪、延伸、打断、合并、 倒角、圆角.....37
1.3 下拉菜单与工具条.....4	2.3.6 分解.....40
1.3.1 下拉菜单.....4	2.4 综合实例.....41
1.3.2 工具条.....5	2.4.1 三视图的绘制.....41
1.4 对话框的使用.....6	2.4.2 正等轴测图的绘制.....44
1.4.1 对话框的构成.....7	习题.....49
1.4.2 各类选择按钮的使用.....7	第三章 简单图形绘制.....51
1.5 人机交互的工作模式.....8	3.1 初始环境的设定.....51
1.5.1 命令的发布.....8	3.1.1 使用向导.....51
1.5.2 人机交互的工作模式.....9	3.1.2 在绘图界面中设置.....53
1.6 显示控制.....10	3.1.3 作图比例.....54
1.6.1 平移视图.....10	3.2 绘制一个卫生间.....54
1.6.2 缩放视图.....10	3.2.1 马桶的绘制.....55
习题.....11	3.2.2 浴缸的绘制.....56
第二章 AutoCAD 常用命令介绍.....12	3.2.3 洗手池的绘制.....57
2.1 绘图.....12	3.2.4 通风口的绘制.....58
2.1.1 坐标系统.....12	3.2.5 墙体的绘制.....60
2.1.2 直线、射线、构造线.....13	3.2.6 组织成图.....60
2.1.3 多段线、正多边形、矩形.....14	习题.....61
2.1.4 圆弧、圆、圆环、样条曲线、 椭圆.....16	第四章 图形的组织.....63
2.1.5 点、定数等分、定距等分.....18	4.1 用图层管理图形信息.....63
2.1.6 表格.....19	4.1.1 图层的设定.....63
2.2 工具.....21	
2.2.1 快速选择、绘图次序、查询.....21	

4.1.2 实体的换层	67	6.3.1 三维图形操作	146
4.2 线型与线宽	68	6.3.2 三维图形修改	146
4.2.1 线型的确定	68	6.3.3 三维图形编辑	148
4.2.2 线宽的确定	72	6.3.4 图形显示变量	151
4.3 将卫生间定义为块	73	6.4 三维实例练习	152
4.3.1 块的定义	74	6.4.1 改变厚度	153
4.3.2 块写文件	75	6.4.2 线框模型	156
4.3.3 修改图块	75	6.4.3 表面模型	159
习题	79	6.4.4 实体模型	168
第五章 建筑图的绘制	80	6.4.5 建筑室内模型的绘制	170
5.1 建筑平面图	80	习题	174
5.1.1 绘图前的准备	80	第七章 建筑室外模型的绘制	176
5.1.2 由局部到全图	82	7.1 建模前的准备	176
5.1.3 文字与尺寸标注	94	7.2 模型的建立	176
5.1.4 绘制轴线编号	108	7.2.1 墙面的绘制	176
5.1.5 计算房间面积	113	7.2.2 屋顶的建立	181
5.1.6 标注文字	113	7.2.3 天窗的建立	184
5.2 建筑剖面图	115	7.2.4 细部的建模	185
5.2.1 绘图前的准备	115	7.3 渲染成图	187
5.2.2 绘图	115	7.3.1 材质编辑器的使用	187
5.3 建筑立面图	123	7.3.2 各种材质的编辑	190
5.3.1 绘图前的准备	123	7.3.3 灯光和相机的设置	194
5.3.2 绘图	125	7.3.4 渲染设置及输出	197
5.4 图纸输出时的设置	129	习题	198
5.4.1 图框的输入	129	第八章 AutoCAD 与其他软件的	
5.4.2 线宽的设定	130	联合应用	203
5.4.3 绘图区、图幅、出图比例和		8.1 AutoCAD 与 Photoshop 的	
旋转角的设置	132	联合应用	203
习题	136	8.1.1 配置绘图仪输出光栅文件	203
第六章 建筑表现图的绘制	139	8.1.2 直接输出光栅文件	206
6.1 三维绘图基本知识	139	8.1.3 渲染输出光栅文件	206
6.1.1 用户坐标系	139	8.1.4 用 Photoshop 进行后期加工	207
6.1.2 观察三维空间模型	141	8.2 AutoCAD 与 3DS MAX 的	
6.2 绘制三维图形	142	联合应用	212
6.2.1 三维空间的点和线	142	8.3 AutoCAD 与其他软件的	
6.2.2 三维空间的面	142	联合应用	214
6.2.3 三维实体	144	8.3.1 与其他三维软件的联合应用	214
6.3 三维图形操作、修改与编辑	146	8.3.2 网上发布	215

8.3.3 与文字处理软件的联合使用	216	9.2 动作录制器	222
8.4 设置绘图仪、打印机属性	218	9.3 菜单浏览器	223
8.4.1 自定义图纸大小	218	9.4 快速查看布局与图形	224
8.4.2 颜色和背景的修改	219	9.4.1 快速查看布局	224
习题	220	9.4.2 快速查看图形	225
第九章 AutoCAD 2009 新功能	221	9.5 3D 导航立方体	225
9.1 快捷特性	221	参考文献	227

第一章 AutoCAD 概览

本章主要对 AutoCAD 软件作一简明概括的介绍,包括该软件的作图特点、用户界面、菜单、工具栏、对话框、人机交互的工作模式以及显示控制,使大家对 AutoCAD 软件有一个初步的、整体的了解。

1.1 AutoCAD 简介

CAD 最初发展于 20 世纪 60 年代,是 computer aided design (计算机辅助设计)的缩写,也称 computer aided drafting (计算机辅助绘图)。AutoCAD 是美国 Autodesk 公司于 1982 年 12 月推出的一种通用计算机辅助设计和绘图软件包,它的主要功能是绘制平面图形和三维图形、标注图形尺寸、控制图形显示、渲染图形以及打印输出图纸。在当前计算机辅助设计领域中,AutoCAD 被广泛应用于建筑、机械、电子、地理等各行各业,成为设计绘图领域,特别是在建筑设计中应用最广的平台。

1.1.1 AutoCAD 的版本情况

AutoDesk 公司于 1982 年推出第一个版本 V1.0,到现在为止已经进行了十几次更新换代。AutoCAD 刚开始为大家熟悉的 DOS 版本 AutoCAD 12、Windows 版本 AutoCAD R14,随后推出世纪版 AutoCAD 2000 和网络版 AutoCAD 2000/2002,到后来的 AutoCAD 2004/2006 以及 2006 年推出的 AutoCAD 2007 等典型版本,发展到目前的 AutoCAD 2008 版本。AutoCAD 经过不断修改,功能日趋完善。早期老版本画图速度慢,且只是绘制二维图形的简单工具,到近期的高级版本,速度快、易学易懂,集平面绘图、三维造型、数据库管理、渲染着色、国际互联网等功能于一体,功能大大增强,从而备受广大用户的青睐。

1.1.2 AutoCAD 2008 的新功能

AutoCAD 2008 将惯用的 AutoCAD 命令和熟悉的用户界面与更新的设计环境结合起来,使人们能够以前所未有的方式实现并探索构想。AutoCAD 2007 中引入的面板在 AutoCAD 2008 中有新的增强。AutoCAD 2008 包含了 9 个新的控制台,更易于访问图层、注解比例、文字、标注、多种箭头、表格、二维导航、对象属性以及块属性等多种控制。

AutoCAD 2008 具有以下主要新功能:

1. 缩放注释功能增强

可以在各个布局视口和模型空间中自动缩放注释;可以更方便地实现设置注释比例、创建注释对象、使用注释性样式和注释块、显示注释性对象、添加和修改比例图示、设置注释的方

向等功能。

2. 标注和引线功能增强

添加了若干一般标注增强功能（公差对齐选项、角度标注的象限支持和半径标注的圆弧延伸线）；可以更方便地实现向标注添加打断、创建检验标注、向线性标注添加折弯、调整标注之间的距离等功能；多重引线功能增强（创建多重引线、排列多重引线、对齐多重引线）。

3. 表格功能增强

数据链接功能：可以将表格数据与 Microsoft Excel 中的数据进行链接，对数据链接的更新是双向的，因此无需单独更新表格或外部电子表格；

创建表格功能：表格样式和对表格的编辑修改功能得到增强；

实时表格功能：使用数据提取向导，可以从图形中的对象（包括块和属性）提取特性数据和图形信息。

4. 图层功能增强

图层功能得到改进，按视口替代图层特性，对象可以在图纸空间的各个视口中以不同方式显示，同时保留其在模型空间中的原始图层特性。

可以浅显锁定图层上的对象，这将降低图形的视觉复杂程度，同时仍提供视觉参考并可以捕捉浅显对象，从而大大提高绘图效率。

5. 可视化功能增强

增强了光源的设置、灯具照明、阳光与天空背景等功能；改进了材质，增加了新的程序贴图，可以获得更为逼真的渲染图像。

6. 用户界面

“二维草图与注释”工作空间仅包含与二维草图和注释相关的工具栏、菜单和选项板。图形状态栏增加了用于缩放注释的工具，对于模型空间和图纸空间将显示不同的工具。

7. 自定义功能增强

可以在“工具栏预览”窗格中或直接在应用程序窗口中交互添加、重新定位及删除命令。

8. 其他增强功能

其他增强功能有用户界面视觉逼真度、多行文字改进、多行文字属性、拼写检查改进等。

1.2 AutoCAD 界面

1.2.1 启动 AutoCAD 2008

如果用户已安装了 AutoCAD 2008，就可以用下述两种方法来启动它。

(1) 点击 Windows 屏幕左下角的“开始(start)→程序(program)→Autodesk→AutoCAD 2008...→AutoCAD 2008”，操作过程如图 1.2.1 所示。

(2) 在桌面上双击 AutoCAD 2008 的快捷图标，即使用快捷方式打开 AutoCAD 2008。

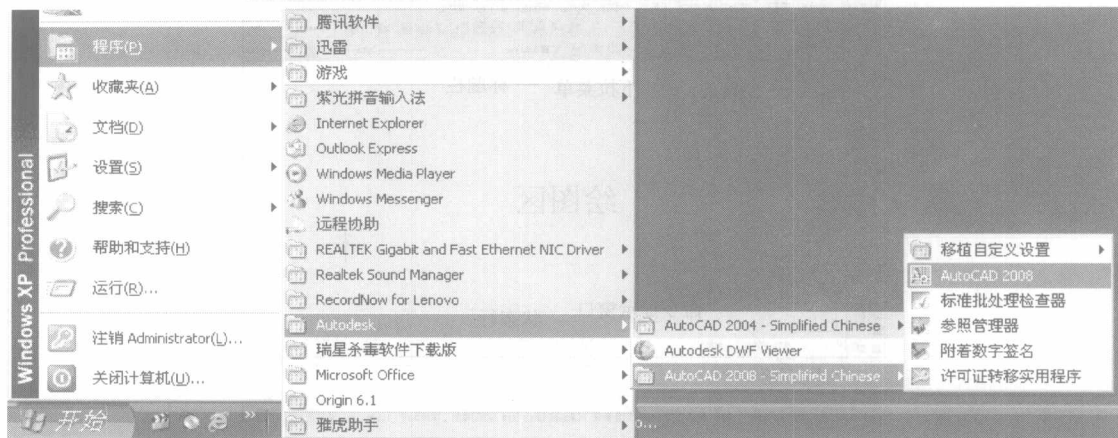


图 1.2.1 启动 AutoCAD 2008

1.2.2 AutoCAD 2008 界面

AutoCAD 2008 的标准界面如图 1.2.2 所示, 该窗口大体可分为六个部分: 标题栏、下拉菜单、工具条、绘图区、命令提示窗口和状态行, 各部分功能如下:

1. 标题栏

标题栏位于界面的最顶端, 显示当前 AutoCAD 的版本、当前文件的路径及文件名称。

2. 下拉菜单

下拉菜单在界面的顶部, 其中每一个菜单中包含一系列相关的命令, 用户可以通过下拉菜单来实现命令的操作。

3. 工具条

图 1.2.2 中的工具条的位置可以任意移动, 所以也称浮动工具条。移动鼠标光标使其落在要移动的工具条上 (不能落在命令图标上), 按住鼠标左键拖动工具条到达目的位置时松开鼠标, 即可把工具条移动到相应位置, 此操作过程称为“拖动”。

4. 绘图区

界面中间的区域为绘图区, 是用户绘制图形的地方, 其实它是一个无限大的电子画面, 用户可以在其中任意发挥。

5. 命令提示窗口

界面底部的空白区称为命令提示窗口, 是显示命令及其相关提示的地方。用户可以在命令提示窗口键入命令或用下拉菜单、工具条发布命令, 之后该窗口会显示相应命令及其相关的提示, 帮助用户完成命令的操作。

6. 状态行

界面的最底部为状态行, 通过它可以改变绘图状态。比如想切换当前绘图的正交状态, 只需鼠标点击状态行中的“正交”即可。

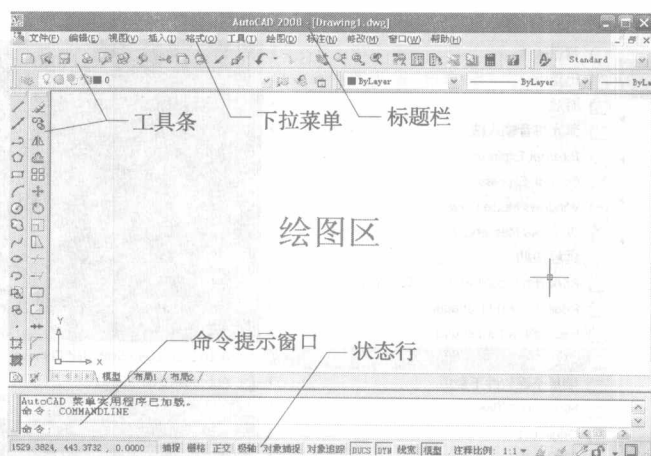


图 1.2.2 AutoCAD 2008 界面

1.2.3 退出 AutoCAD 2008

点击 AutoCAD 2008 界面右上角的关闭图标  可以方便快速地关闭正在编辑的图形文件并退出 AutoCAD。若对正在编辑的文件做了修改后没保存就使用了退出操作，会出现图 1.2.3 中的提示，用户可以根据需要做出选择。

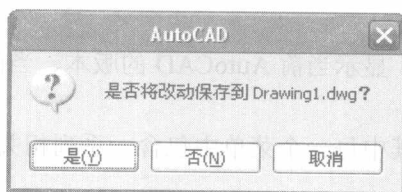


图 1.2.3 “退出”提示信息

1.3 下拉菜单与工具条

下拉菜单和工具条作为 AutoCAD 中发布命令的两种重要手段，对于初学者来说是非常重要的。

1.3.1 下拉菜单

下拉菜单的名称列在 AutoCAD 界面顶部的菜单栏，按不同的命令功能分为 11 个（用户可以根据自己的需要增减），如图 1.3.1 所示。用户可以根据命令的功能分类快速找出所需的命令，如：有关文件的操作在“文件”下拉菜单、有关绘图的命令在“绘图”下拉菜单等。下拉菜单包含了 AutoCAD 的核心命令和基本功能。

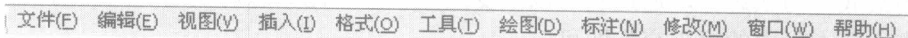


图 1.3.1 下拉菜单

下面以“绘图”下拉菜单为例，说明下拉菜单的组成及用法，以使用户熟悉下拉菜单，进而熟悉 AutoCAD。

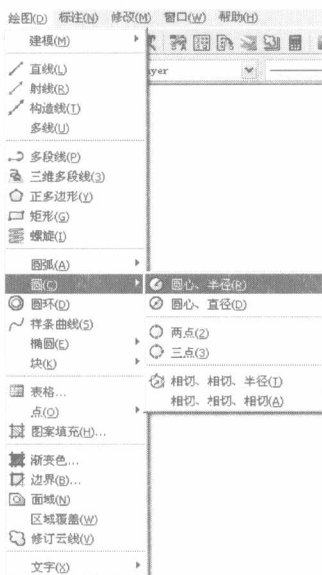
用鼠标左键点击“绘图”下拉菜单，出现一个下拉式清单，如图 1.3.2 所示，其上列出有关“绘图”的核心命令和基本操作。

将光标向下移动，亮显的选项为当前项，同时在 AutoCAD 界面底部的状态行位置会出现对该选项的说明，对照该说明，用户可以更准确地了解当前选项的功能。

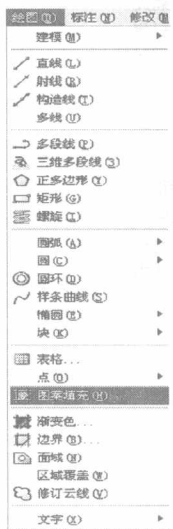
有些菜单项的右侧有箭头指示符“▶”（图 1.3.2a），说明该命令有附加的选项（第二级选项集称为级联菜单 cascading menu），有时还有第三级、第四级……选项集。

有些菜单项的右侧有一省略号“...”（图 1.3.2b），说明该选项将引出一个对话框。

下拉菜单中的大部分命令前有该命令的图标（与工具条中的一致），如图 1.3.2 所示；大部分命令后有快捷键，如图 1.3.2 中“圆(C)”，表示“C”为“圆(C)”命令的快捷键，即键入“c”与用鼠标点击“绘图”→“圆”的功能相同。



(a)



(b)

图 1.3.2 “绘图”下拉菜单

1.3.2 工具条

AutoCAD 窗口中有许多由基本命令的快捷图标组成的工具条，初学者使用工具条是非常方便的。如绘图工具条（包含“绘图”中的常用命令）、修改工具条（包含“修改”中的常用命令）、标准工具条（包含“文件、编辑、视图”等下拉菜单中的常用命令）等。

1. 工具条

工具条上的每一个命令均有一个很形象的示意图标，通过它可以基本看出命令的功能，如果不知道图标所表示命令的含义可将鼠标在其上稍停留一会儿，图标下方和状态行就会出现该图标的相应命令提示。

2. 工具条的增减

在实际绘图中,不可能把所有的工具条都显示出来,用户可以根据需要增减工具条。把鼠标光标放在任一工具条上点击右键会出现如图 1.3.3 所示的下拉列表,被勾选的工具条出现在屏幕上,否则不出现在屏幕上,可以用鼠标点击进行切换。

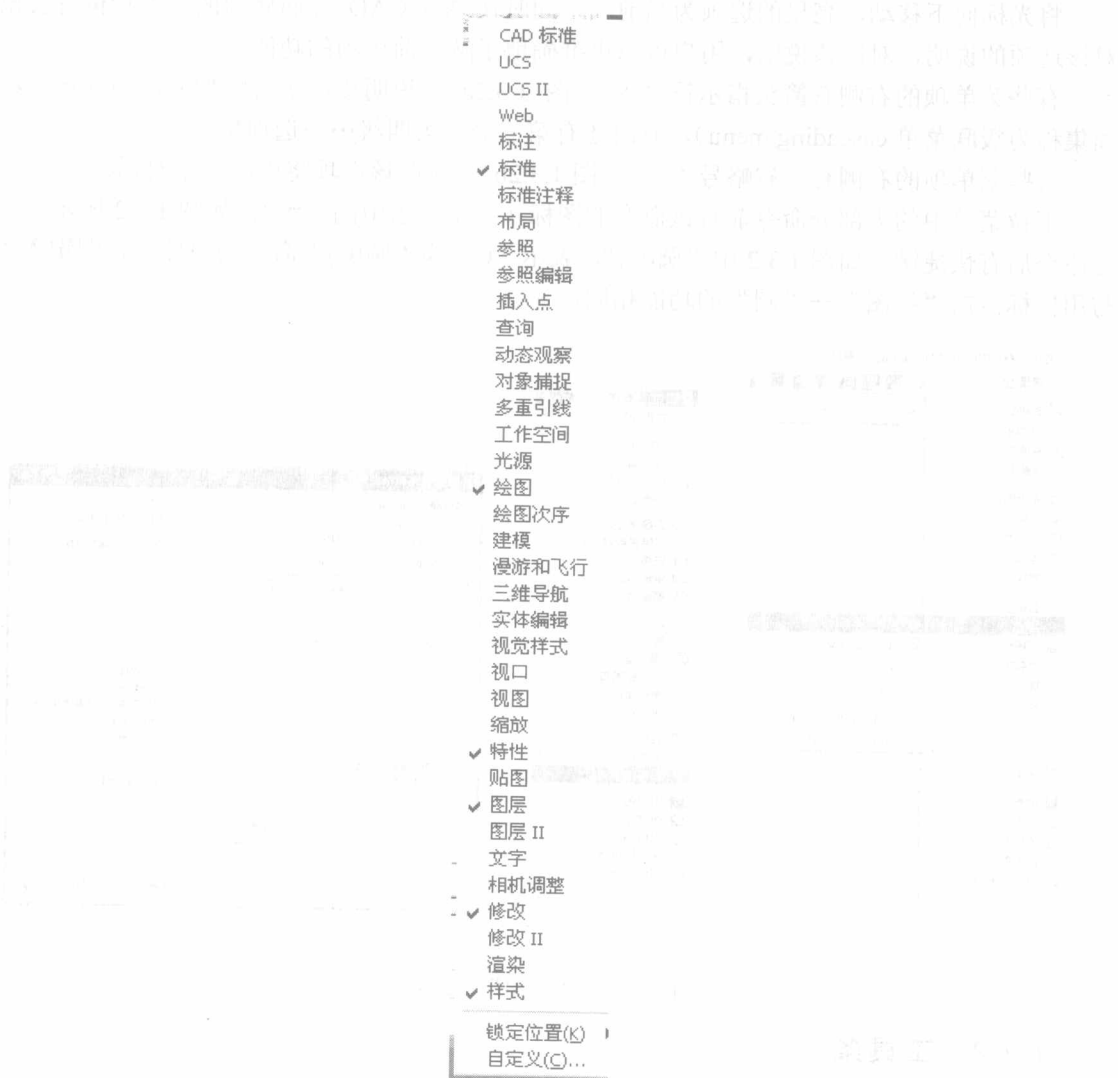


图 1.3.3 增减工具条

1.4 对话框的使用

在 AutoCAD 的使用过程中会经常遇到对话框。对话框是一种人机对话的简便方式,用户通过选择和改变对话框中的某些设置就能很方便地完成某种操作,下面简要介绍一下对话框。

1.4.1 对话框的构成

图 1.4.1 是一种典型的对话框，它包含了一些基本的组成元素。对话框一般由四类主要构件组成。

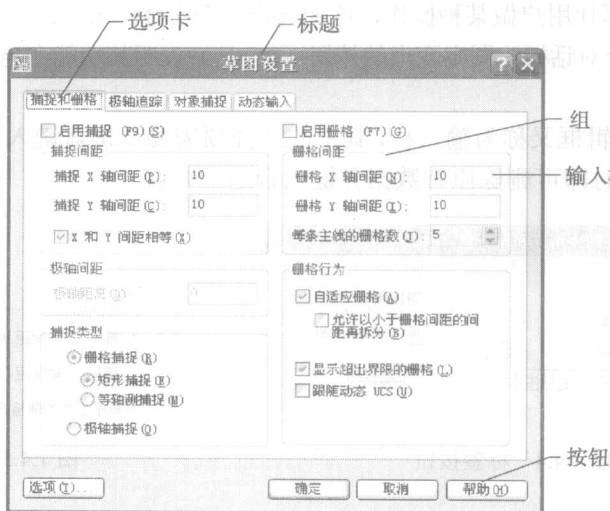


图 1.4.1 对话框

- (1) 标题：在对话框的顶部，以表明该对话框的功能。
- (2) 选项卡：一般在“标题”的下面，用鼠标点击可以方便地选择当前选项卡。
- (3) 组：方框包围的组，在方框的上方有该组的组名。
- (4) 按钮和输入栏：各种选择按钮和长条形的输入栏，它们散布在对话框中。

1.4.2 各类选择按钮的使用

1. 复选框

如图 1.4.2 所示，选择框是类似于开关的选择项，当方框中有“√”时，表明该选项被选中，方框内空白时表明该选项没被选中。

2. 单选框

如图 1.4.3 所示，单选框为一些圆形按钮，表示一组不能兼容的选项。经常出现在对话框的各组内，在其右侧有该选择项的名称，当用户选择某个按钮时，其圆内出现一个黑点，此时用户不能再选该组中的其他按钮。



图 1.4.2 复选框

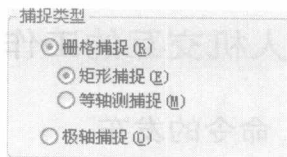


图 1.4.3 单选框

3. 标签按钮

如图 1.4.4 所示, 选择带标签的按钮会触发某种操作命令。外边框加粗的按钮 (如 ) 是当前默认值, 按“回车”键就能执行其功能; 带“+”的按钮 (如 ) 表明选择该按钮将暂时隐藏对话框, 返回到图形屏幕让用户做某种操作, 比如选择一个实体; 带“...”的按钮 (如 ) 表明选择该按钮将打开另一个对话框。图案变虚的按钮 (如 ) 表明其功能在当前状态下不可用。

4. 编辑框

如图 1.4.5 所示, 编辑框又称为输入栏, 其中的选择项需要从键盘键入。当选中了编辑框后, 框中出现竖条光标, 此时即可删除原有数据并键入合适的内容。

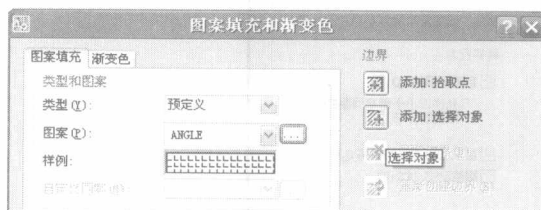


图 1.4.4 标签按钮

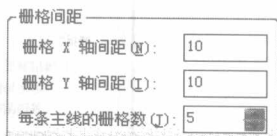


图 1.4.5 编辑框

5. 列表框

如图 1.4.6 所示, 在列表框中列出许多供选择的项目, 用户可用鼠标选取合适的选项。当需要选取多项时, 可以同时按住 Shift 键选择连续的项目, 也可以同时按住 Ctrl 键随意选取项目。当项目太多时, 在列表框右侧有一滚动条, 拖动滚动条即可看到列表框中的其他选项。另外键入所需选项的首字母, 可快速定位到要找的选项处。列表框经常与编辑框联合使用。

6. 下拉列表框

如图 1.4.7 所示, 下拉列表框的默认选项列在方框中, 在其右侧有向下的黑三角, 用鼠标点击可以打开该列表, 而后即可选择所需项目, 若列表数目太多, 在其右侧会有一滚动条。



图 1.4.6 列表框

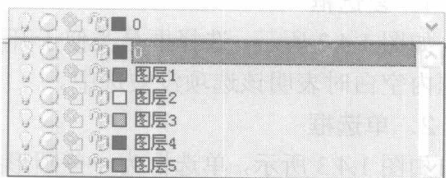


图 1.4.7 下拉列表框

7. 键盘快捷键

上述选择按钮和框的功能可以利用键盘快捷键实现。在各按钮和框的文字标签上都有一带下画线的字母, 在键盘上同时按 Alt 键及该字母即可选择该选项。

1.5 人机交互的工作模式

1.5.1 命令的发布

在 AutoCAD 中有三种方法可以实现同一个命令操作。

- 利用下拉菜单。
- 用鼠标直接点击工具条中的命令图标。
- 直接在命令提示行“命令:”后键入命令名。

无论用何方式发布一个命令,在命令提示行“命令:”后都会出现相应的命令名及其相关提示,要求用户作出相应的操作以完成一个命令。

所以,用户使用 AutoCAD 作图的过程是不断向 AutoCAD 发布命令、响应提示的过程。

1.5.2 人机交互的工作模式

AutoCAD 充分考虑绘图过程中的各种可能操作,将它们编写成一条条命令,绘图的过程就是命令的执行过程,每一个命令对应一个操作过程,在命令执行过程中,系统通过命令提示行和对话框来提示用户键入各种参数,即用户必须告诉计算机要干什么,计算机才能作出相应的反应,再反馈给用户,从而完成一个命令任务。这种通过系统与用户不断交流信息(人机对话)来完成相应操作的绘图模式称为交互式绘图,这是 AutoCAD 绘图的一大特点。

下面介绍几个 AutoCAD 基本命令的操作过程,以加深用户对人机交互工作模式的理解。

例 1: 绘制图 1.5.1 中的图形,方法如下:

命令: line(回车) 或“绘图”→“直线”或绘图工具条
 命令提示行提示: 指定第一点 在屏幕上拾取一点 A 作为直线的起点。
 命令提示行提示: 指定下一点 在屏幕上拾取一点 B 作为直线的终点。
 命令提示行提示: 指定下一点(回车) 可拾取点连续画线或回车键结束命令。

同样,用户可以画出图 1.5.1 中的五角星。



注意: 如果要绘制一个封闭的多边形,可以在指定了最后一个端点后,在“指定下一点:”提示下键入“c”(指 closed)将终点和起点连接起来。

例 2: 删除图 1.5.1 中的直线 AB。

命令: erase (回车) 或“修改”→“删除”或修改工具条
 命令提示行提示: 选择对象 选择直线 AB

要求用户选择要删除的目标,在直线上点击鼠标左键,直线会变虚,再点击鼠标右键或直接按回车键确认选择,直线 AB 被删除,结果见图 1.5.2。

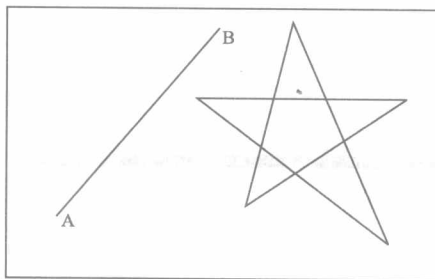


图 1.5.1 “直线”命令

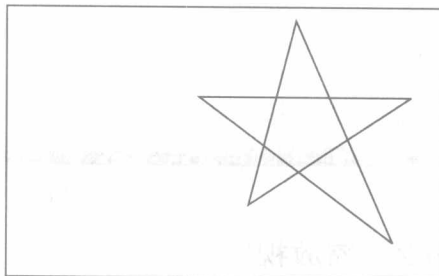


图 1.5.2 “删除”命令

通过上述练习,相信大家对交互式工作模式已经有了一定的了解。这是 AutoCAD 的一个