

建筑数字技术系列教材

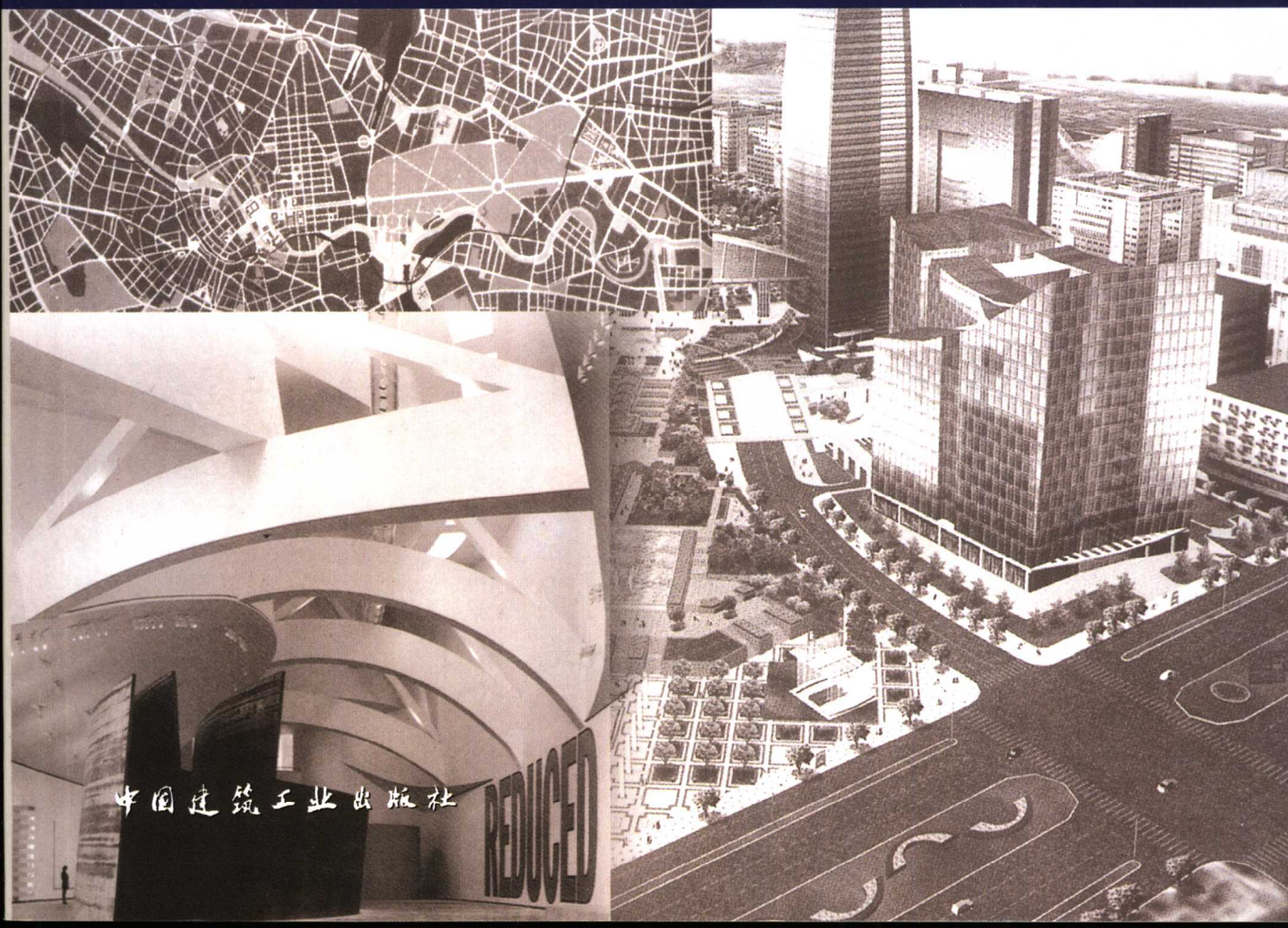
ARCHITECTURAL DIGITAL TECHNOLOGY TEXTBOOK SERIES

# AutoCAD 建筑制图教程

AN ARCHITECTURAL DRAWING COURSE ON AUTOCAD

钱敬平 倪伟桥 栾蓉 编著

Qian Jingping Ni Weiqiao Luan Rong ed.



中国建筑工业出版社

建筑数字技术系列教材  
Architectural Digital Technology Textbook Series

# AutoCAD 建筑制图教程

## An Architectural Drawing Course on AutoCAD

钱敬平 倪伟桥 栾 蓉 编著  
Qian Jingping Ni Weiqiao Luan Rong ed.

中国建筑工业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 建筑制图教程/钱敬平等编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2006

(建筑数字技术系列教材)

ISBN 7-112-08538-1

I. A... II. 钱... III. 建筑制图-计算机辅助设计-应用软件, AutoCAD-教材 IV. TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 118355 号

本书从建筑设计角度出发, 全面介绍了使用 AutoCAD® 2007 绘图软件绘制建筑总平面图、平面图、立面图、剖面图及建立三维模型的方法。

全书共 12 章, 第 1 章绪论部分, 介绍了 AutoCAD® 2007 绘图软件的概况; 第 2 章常有绘图命令部分, 介绍了 AutoCAD® 2007 常用的绘图命令; 第 3 章常用辅助工具部分, 介绍了缺省界面上出现的工具栏和状态栏命令的使用方法; 第 4 章为常用编辑命令的使用; 第 5 章建筑绘图环境部分, 介绍了 AutoCAD® 2007 如何设置建筑绘图环境; 第 6 章建筑平面图的绘制部分, 介绍了如何绘制建筑总平面图和建筑平面图; 第 7 章标注部分, 介绍了如何进行文本标注及尺寸标注; 第 8 章介绍了如何绘制建筑立面图及剖面图; 第 9 章三维建模环境部分, 介绍了如何显示、操作三维建模环境; 第 10 章三维建模工具部分, 介绍了各种三维建模方法及三维编辑方法; 第 11 章三维建模实践部分, 分别介绍了一般形体和复杂形体的建模方法; 第 12 章图形接口部分, 介绍了如何输入、输出各种图形。

本书是为建筑类院校学生编写的数字技术教育系列丛书之一, 也可用作工程技术人员学习计算机绘图技术参考书。

责任编辑: 陈 桦 刘平平

责任设计: 赵 力

责任校对: 张树梅 关 健

本书附配套素材, 下载地址如下:

[www.cabp.com.cn/td/cabp15202.rar](http://www.cabp.com.cn/td/cabp15202.rar)

建筑数字技术系列教材

Architectural Digital Technology Textbook Series

**AutoCAD 建筑制图教程**

**An Architectural Drawing Course on AutoCAD**

钱敬平 倪伟桥 栾 蓉 编著

Qian Jingping Ni Weiqiao Luan Rong ed.

\*

中国建筑工业出版社出版 (北京西郊百万庄)

新华书店总店科技发行所发行

北京嘉泰利德公司制版

北京云浩印刷有限责任公司印刷

\*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 18¼ 字数: 445 千字

2006 年 10 月第一版 2006 年 10 月第一次印刷

印数: 1—3000 册 定价: 36.00 元 (附网络下载)

ISBN 7-112-08538-1

(15202)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.cabp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

在日益全球化的中国，一些世界著名的技术巨子要赢在中国，至少应有两项作为：一为中国企业的全球化竞争力提供及时有效的技术服务；二为中国学子的全球化竞争力提供及时有效的技术教育。

建筑数字技术的发展日新月异，而作为全球最大的设计软件公司欧特克 (Autodesk) 公司很高兴能为此系列教材的编写提供一系列最新版的设计软件和相关技术资料。欧特克公司也很乐意将新一代的数字化设计创意技术，及时分享给中国学子。而本系列教材的问世，再次表明欧特克公司的技术为助力中国学子所迈出的新一步。

震惊全球的中国制造业，迄今只是证明了一部分中国人制造产品的非凡能力。而中国设计创意产业所潜藏的雄心与伟力，将有赖于新一代中国学子创世纪般的作为。欧特克公司有幸能为风华正茂的中国学子提供世界先进的数字化设计创意技术，一同成就和见证中国设计创意产业指点江山挥洒全球的壮举！

在此衷心地感谢为本系列教材得以问世做出重要贡献的各位专家学者。

欧特克 (Autodesk) 公司全球副总裁  
兼亚洲最大发展地区总裁  
高群耀博士  
2006 年 10 月

# 本系列教材编委会

特邀顾问：潘云鹤 张钦楠 邹经宇

顾 问：高群耀

主 任：李建成

副 主 任：（按姓氏笔画排序）

卫兆骥 王 诘 王景阳 钱敬平

委 员：（按姓氏笔画排序）

卫兆骥 王 诘 王 朔 王景阳 尹朝辉 邓元媛 朱宁克  
孙红三 汤 众 杜 嵘 李 飏 李文勃 李建成 李效军  
苏剑鸣 陈 纲 陈仲林 邹 越 张 帆 张三明 张艺新  
张宏然 张红虎 易 坚 罗志华 饶金通 俞传飞 栾 蓉  
黄 涛 倪伟桥 顾景文 钱敬平 曹金波 梅小妹 彭 冀  
董 靛 虞 刚

# 序 言

近年来,随着产业革命和信息技术的迅猛发展,数字技术的更新发展日新月异。在数字技术的推动下,各行各业的科技进步有力地促进了行业生产技术水平、劳动生产率水平和管理水平在不断提高。但是,相对于其他一些行业,我国的建筑业、建筑设计行业应用建筑数字技术的水平仍然不高。即使数字技术得到一些应用,但整个工作模式仍然停留在手工作业的模式上。这些状况,与建筑业是国民经济支柱产业的地位很不相称,也远远不能满足我国经济建设迅猛发展的要求。

在当前数字技术飞速发展的情况下,我们必须提高对建筑数字技术的认识。

纵观建筑发展的历史,每一次建筑的革命都是与设计手段的更新发展密不可分的。建筑设计既是一项艺术性很强的创作,同时也是一项技术性很强的工程设计。随着经济和建筑业的发展,建筑设计已经变成一项信息量很大、系统性和综合性很强的工作,涉及到建筑物的使用功能、技术路线、经济指标、艺术形式等一系列且数量庞大的自然科学和社会科学的问题,十分需要采用一种能容纳大量信息的系统性方法和技术去进行运作。而数字技术有很强的能力去解决上述的问题。事实上,计算机动画、虚拟现实等数字技术已经为建筑设计增添了新的表现手段。同样,在建筑设计信息的采集、分类、存贮、检索、分析、传输等方面,建筑数字技术也都可以充分发挥其优势。近年来,计算机辅助建筑设计技术发展很快,为建筑设计提供了新的设计、表现、分析和建造的手段。这是当前国际、国内层出不穷的构思独特、造型新颖的的技术支撑。没有数字技术,这些建筑的设计、表现乃至建造,都是不可能的。

建筑数字技术包括的内容非常丰富,涉及建筑学、计算机、网络技术、人工智能等多个学科,不能简单地认为计算机绘图就是建筑数字技术,就是CAAD的全部。CAAD的“D”不应该仅仅是“Drawing”,而应该是“Design”。随着建筑数字技术越来越广泛的应用,建筑数字技术为建筑设计提供的并不只是一种新的绘图工具和表现手段,而且是一项能全面提高设计质量、工作效率、经济效益的先进技术。

建筑信息模型(Building Information Modeling, BIM)和建设工程生命周期管理(Building Lifecycle Management, BLM)是近年来在建筑数字技术中出现的新概念、新技术, BIM技术已成为当今建筑设计软件采用的主流技术。BLM是一种以BIM为基础,创建信息、管理信息、共享信息的数字化方法,能够大大减少资产在建筑物整个生命期(从构思到拆除)中的无效行为和种

风险，是建设工程管理的最佳模式。

建筑设计是建设项目中各相关专业的龙头专业，其应用 BIM 技术的水平将直接影响到整个建设项目应用数字技术的水平。高等学校是培养高水平技术人才的地方，是传播先进文化的场所。在今天，我国高校建筑学专业培养的毕业生除了应具有良好的建筑设计专业素质外，还应当较好地掌握先进的建筑数字技术以及 BLM-BIM 的知识。

而当前的情况是，建筑数字技术教学已经滞后于建筑数字技术的发展，这将非常不利于学生毕业后在信息社会中的发展，不利于建筑数字技术在我国建筑设计行业应用的发展，因此我们必须加强认识、研究对策、迎头赶上。

有鉴于此，为了更好地推动建筑数字技术教育的发展，全国高等学校建筑学学科专业教育指导委员会在 2006 年 1 月成立了“建筑数字技术教学工作委员会”。该工作委员会是隶属于专业指导委员会的一个工作机构，负责建筑数字技术教育发展策略、课程建设的研究，向专业指导委员会提出建筑数字技术教育的意见或建议，统筹和协调教材建设、人员培训等工作，并定期组织全国性的建筑数字技术教育的教学研讨会。

当前社会上有关建筑数字技术的书很多，但是由于技术更新太快，目前真正适合作为建筑院系建筑数字技术教学的教材却很少。因此，建筑数字技术教学工委成立后，马上就在人员培训、教材建设方面开展了工作，并决定组织各高校教师携手协作，编写出版《建筑数字技术系列教材》。这是一件非常有意义的工作。

系列教材在选题的过程中，工作委员会对当前高校建筑学学科师生对普及建筑数字技术知识的需求作了大量的调查和分析。而在该系列教材的编写过程中，参加编写的教师能够结合建筑数字技术教学的规律和实践，结合建筑设计的特点和使用习惯来编写教材。各本教材的主编，都是富有建筑数字技术教学理论和经验的教师。相信该系列教材的出版，可以满足当前建筑数字技术教学的需求，并推动全国高等学校建筑数字技术教学的发展。同时，该系列教材将会随着建筑数字技术的不断发展，与时俱进，不断更新、完善和出版新的版本。

全国十几所高校 30 多名教师参加了《建筑数字技术系列教材》的编写，感谢所有参加编写的老师，没有他们的无私奉献，这套系列教材在如此紧迫的时间内是不可能完成的。教材的编写和出版得到欧特克软件（中国）有限公司和中国建筑工业出版社的大力支持，在此也表示衷心的感谢。

让我们共同努力，不断提高建筑数字技术的教学水平，促进我国的建筑设计在建筑数字技术的支撑下不断登上新的高度。

高等学校建筑学专业指导委员会主任委员 仲德崑  
建筑数字技术教学工作委员会主任 李建成

2006 年 9 月

# 前 言

《AutoCAD 建筑制图教程》是建筑数字技术教育系列教材之一，由东南大学建筑学院钱敬平副教授、华中科技大学建筑与城市规划学院倪伟桥副教授和扬州大学建筑科学与工程学院栾蓉副教授编写。

该书从建筑设计角度出发，全面介绍了使用 AutoCAD® 2007 绘图软件绘制建筑总平面图、平面图、立面图、剖面图及建立三维模型的方法。在内容安排上，尽量将 CAD 的知识点与专业绘图应用相互穿插，以增强实用性，提高学生的学习兴趣。学生学习时，从基本绘图命令开始，绘制一些简单的图形，进而熟悉一些常用的绘图辅助工具以及编辑命令，然后学习建筑绘图的环境设置。在此基础上，进一步学习各种建筑设计图形的绘制方法。

本书共分 12 章，其中的 1~4 章由钱敬平老师编写，内容包括软件的基本情况介绍，常用的绘图命令、辅助工具及编辑命令的使用；5~8 章由倪伟桥老师编写，内容有建筑绘图环境的设置，平、立、剖面图的绘制，以及文字、尺寸标注；9~12 章由栾蓉老师编写，介绍了三维建模环境、建模工具、建模实践，以及图形的输入、输出接口。

书中的命令说明部分参照 AutoCAD® 2007 帮助信息。参照的国家标准有：GB/T 50103—2001 总图制图标准；GB/T 50104—2001 建筑制图标准；GB/T 50001—2001 房屋建筑制图统一标准；GB/T 18112—2000 房屋建筑 CAD 制图统一规则。其他资料见书后所列的参考文献。

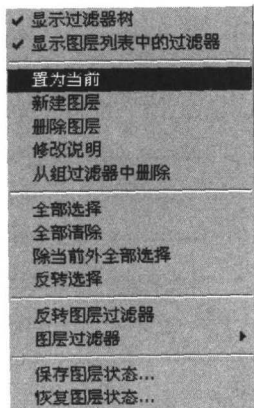
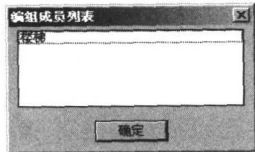
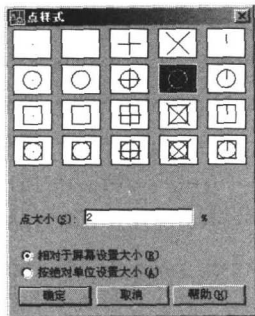
本书的编写过程中，东南大学卫兆骥教授提出了许多宝贵意见，在此表示感谢！

书中各章所配的练习题中，有些提供了初始的 AutoCAD 图形电子文件，读者可以从 [www.cabp.com.cn/td/cabp15202.rar](http://www.cabp.com.cn/td/cabp15202.rar) 下载。

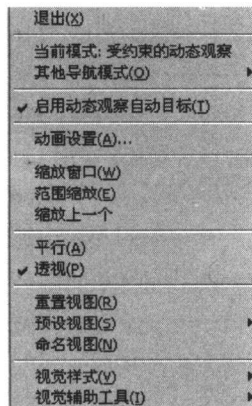
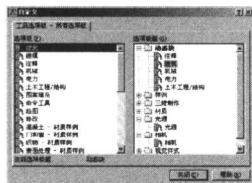
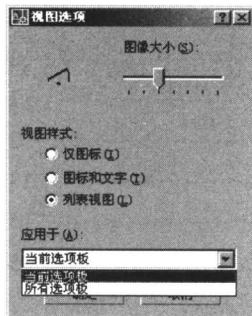
由于水平有限，加上时间仓促，不当之处在所难免，敬请不吝赐教。

钱敬平  
2006.9

# 目 录



|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 1 绪论 .....                | 1   |
| 1.1 概述 .....              | 1   |
| 1.2 建筑图内容及要求 .....        | 1   |
| 1.3 AutoCAD2007 简介 .....  | 2   |
| 练习 .....                  | 13  |
| 2 常用绘图命令 .....            | 15  |
| 2.1 基本绘图命令 .....          | 15  |
| 2.2 其他绘图命令 .....          | 22  |
| 2.3 应用实例 .....            | 31  |
| 练习 .....                  | 36  |
| 3 常用辅助工具 .....            | 37  |
| 3.1 “标准”工具栏 .....         | 37  |
| 3.2 “图层”工具栏与“特征”工具栏 ..... | 47  |
| 3.3 状态栏开关 .....           | 58  |
| 练习 .....                  | 69  |
| 4 常用编辑命令 .....            | 72  |
| 4.1 对象的选择 .....           | 72  |
| 4.2 基本编辑命令 .....          | 78  |
| 练习 .....                  | 97  |
| 5 建筑绘图环境 .....            | 99  |
| 5.1 基本设置 .....            | 99  |
| 5.2 建筑绘图环境设置 .....        | 109 |
| 练习 .....                  | 115 |
| 6 建筑平面图的绘制 .....          | 116 |
| 6.1 建筑平面图绘制流程 .....       | 116 |
| 6.2 绘制建筑总平面 .....         | 116 |
| 6.3 绘制建筑一层平面 .....        | 121 |
| 6.4 绘制建筑二层平面 .....        | 136 |
| 练习 .....                  | 138 |
| 7 标注 .....                | 139 |
| 7.1 文本标注 .....            | 139 |
| 7.2 表格 .....              | 143 |
| 7.3 尺寸标注 .....            | 145 |



|                  |     |
|------------------|-----|
| 练习               | 157 |
| 8 建筑立面及剖面图的绘制    | 158 |
| 8.1 建筑立面、剖面图绘制流程 | 158 |
| 8.2 绘制建筑立面       | 158 |
| 8.3 绘制建筑剖面       | 161 |
| 练习               | 165 |
| 9 三维建模环境         | 166 |
| 9.1 坐标系          | 166 |
| 9.2 三维视图         | 171 |
| 9.3 视口           | 180 |
| 9.4 消隐与着色        | 182 |
| 9.5 三维导航控制台      | 187 |
| 练习               | 192 |
| 10 三维建模工具        | 194 |
| 10.1 简单建模方法      | 194 |
| 10.2 表面造型        | 199 |
| 10.3 实体造型        | 205 |
| 10.4 三维编辑命令      | 213 |
| 练习               | 221 |
| 11 三维建模实践        | 223 |
| 11.1 一般形体建模常用方法  | 223 |
| 11.2 复杂形体建模方法    | 235 |
| 练习               | 247 |
| 12 图形接口          | 248 |
| 12.1 文件输入        | 248 |
| 12.2 文件输出        | 255 |
| 12.3 打印输出        | 258 |
| 12.4 图形发布        | 263 |
| 练习               | 266 |

|            |     |
|------------|-----|
| 附录 A 图层名举例 | 268 |
|------------|-----|

|                  |     |
|------------------|-----|
| 附录 B AutoCAD 快捷键 | 282 |
|------------------|-----|

|      |     |
|------|-----|
| 参考文献 | 284 |
|------|-----|

本书配套素材, 下载地址: [www.cabp.com.cn/td/cabp15202.rar](http://www.cabp.com.cn/td/cabp15202.rar)

# 1 绪论

## 1.1 概述

目前,使用计算机绘制工程技术图纸已相当普遍,计算机绘图技术已逐步成为工程技术人员必须掌握的基本技能。学习 AutoCAD 软件的使用是掌握计算机绘图的基础,是工程技术人员必须掌握的基本技能。

本书用于建筑类本科院校学生及工程技术人员学习计算机绘图技术使用。因此,全书以建筑图为主线,全面介绍了建筑平面图、立面图及剖面图的绘制以及三维模型的建立方法。

考虑到读者水平的差异,书中对于新出现的命令,详尽地给出每一条提示及每一步输入,使得不太熟悉计算机操作的读者,也可以在教材的引导下学会使用计算机绘图;而对于已经有一定基础的读者,则可以从了解某些命令的综合使用技巧;而在命令后的“说明:”则是对命令功能的全面扫描及说明。

对于命令的输入形式,本书提供了简捷的多种选择方法,以适应各种不同习惯的人,都可以找到自己熟悉的输入途径。

例如,要绘制一条直线,你可以有如下几种输入命令的选择:

- 直接输入英文命令“LINE”;
- 简单输入其缩写字符“L”;
- 从  工具栏里单击  图标;
- 从“绘图”下拉菜单中选取“直线”菜单项。

所有这些不同输入方法,除第一项及缩写(如果有)用大写加粗字体表示外,其余都放在后续的命令选择项表中,各自使用一对尖括号“< >”括起来,一目了然:

命令: LINE ← <L←> <→> <绘图→直线>

## 1.2 建筑图内容及要求

广义地说,建筑图包含了表达建筑物艺术造型、外部形状的轴侧图或透视图,描述内部布置、结构构造的正投影图以及反映地理环境、施工要求的图形图案。建筑类不同专业之间,所表达的侧重点各有不同。规划专业以城市、街道、小区等建筑群体为主要对象;建筑设计以建筑物为主要对象;室内设计以建筑物内部空间为主要研究对象;建筑结构以建筑物内的基本构件为主要研究

对象。另外，不同的设计阶段，建筑图内容也不一样。从方案设计开始，经过报件审批，施工图设计，到竣工完成，图纸内容也不断深化。

建筑方案设计图要求能够表达设计者的设计意图、建筑物尺寸等内容，以便与开发商或业主进行交流与沟通。从图面内容上，设计图包含了整个 CAD 二维图形的绝大部分图形元素（对象），既有简单的直线、折线、曲线，又有各种填充图案，还有各种文字说明及尺寸标注等等。

其他不同专业、不同阶段的图纸，只是具体表达的专业含义或深度不同，而其绘图命令的使用方法大同小异。

## 1.3 AutoCAD2007 简介

### 1.3.1 运行环境

用于辅助设计的计算机配置，要高于一般的文字处理、管理及办公自动化系统配置。运行 AutoCAD 2007 的计算机配置建议如下：

- 中央处理器（CPU—Central Processing Unit）：是决定计算机运行速度的主要因素之一，建议使用奔腾 IV 3.0GHz 或更高主频的处理器。

- 内存：计算机动态存储数据的设备，建议使用 512MB 以上内存。如有 3D 需求，最好配置 2GB 以上内存。

- 硬盘：计算机保存文件的设备，建议使用 80GB 以上硬盘。

- 显卡：计算机把二进制数字信号转化为图像模拟信号的设备，其主要技术参数有可以支持的分辨率、刷新频率和显存大小。分辨率 1024 × 768 以上，显存最好在 128MB 以上。建议使用 3D 加速卡，如 NVIDIA GeForce3 显卡。有关经过测试和认证的图形卡的详细信息，请访问 [www.autodesk.com/autocad-graphicscard](http://www.autodesk.com/autocad-graphicscard)。

- 显示器：显示所有文字、图像信息，显示器越大，分辨率越高，图形就越清晰，建议使用 17 英寸以上显示器。

- 定点设备（鼠标或数字化仪）：计算机拾取屏幕坐标或输入菜单按钮的设备，建议使用智能鼠标（带有滑轮的鼠标）。

- 光盘驱动器：读取光盘信息的设备，建议使用 16X DVD 驱动器。

- 操作系统：Windows® XP Professional Service Pack 1 或 Windows XP Professional Service Pack 2；Windows XP Home Service Pack 1 或 Windows XP Home Service Pack 2；Windows XP Tablet PC Service Pack 2；Windows 2000 Service Pack 3 或 Windows 2000 Service Pack 4（建议使用 Service Pack 4）。

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

### 1.3.2 软件界面

对于安装了 AutoCAD2007 的用户，如果工作空间（详见 1.3.3 工作空间）设置为“AutoCAD 经典”，则进入 AutoCAD2007 绘图软件后，其界面如图

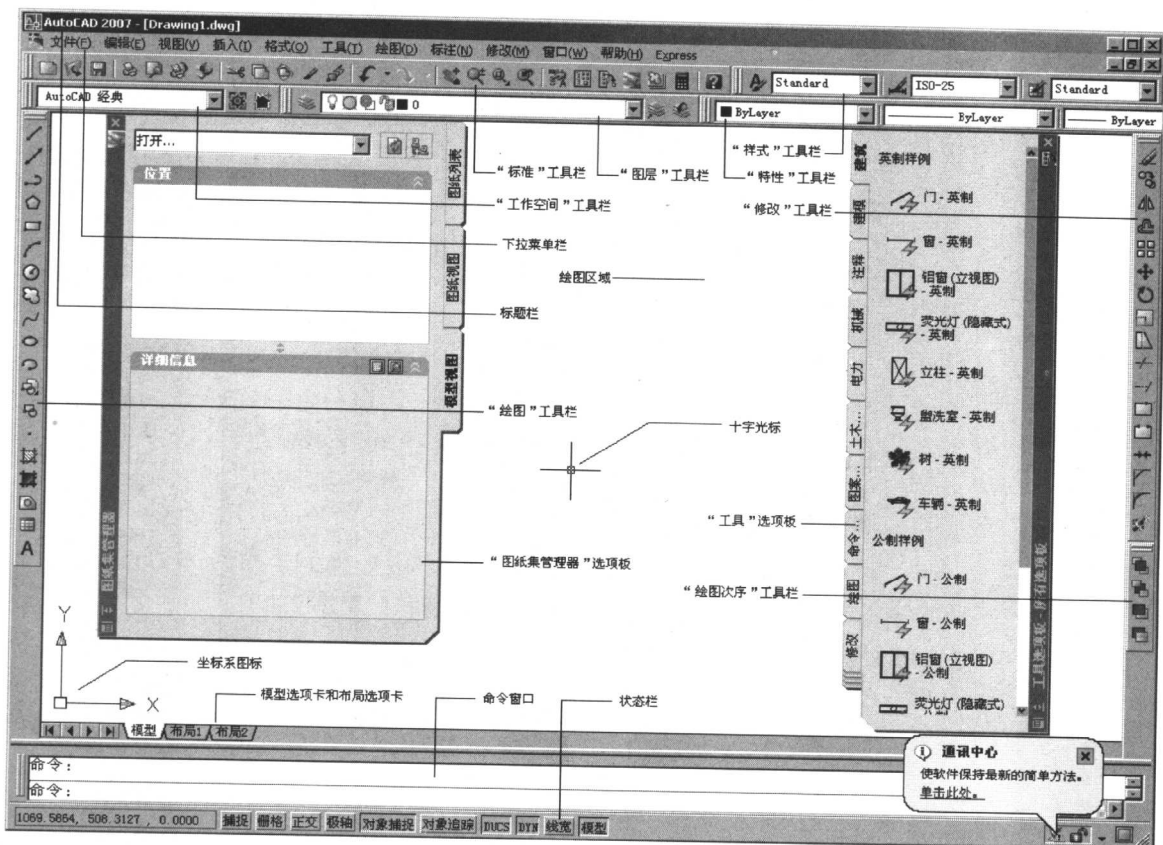


图 1-1 “AutoCAD 经典”界面

1-1所示。

在窗口的顶部是标题栏，第二行为下拉菜单，第三、第四行及左右两侧为工具栏（可以被关闭或移动位置），中间是绘图区域，偏左、偏右各有一个可以被关闭或移动的选项板，绘图区域的下边是模型、布局选项卡，再下方是命令窗口，最下一行是状态栏。

若选取不同的工作空间，界面将有所不同。

### 1.3.2.1 标题栏

标题栏用于显示当前正在运行的程序名及图形文件名等信息。单击标题栏右端的按钮，可以最小化（）、最大化（）或关闭（）应用程序窗口。如果窗口已被最大化，则将会出现还原按钮（）。标题栏最左边是应用程序的小图标（），单击它将会弹出一个 AutoCAD 窗口控制下拉菜单（图 1-2），可以执行最小化或最大化窗口、还原窗口、移动窗口、关闭 AutoCAD 等操作。

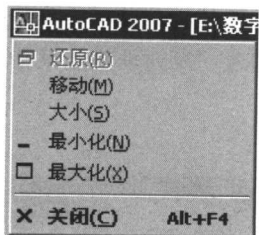


图 1-2 窗口控制菜单

### 1.3.2.2 菜单栏

AutoCAD2007 的下拉菜单栏由“文件 (F)”、“编辑 (E)”、“视图 (V)”、“绘图 (D)”等菜单组成，几乎包括了 AutoCAD 中全部的功能和命令。鼠标单击菜单栏的某一项（如“视图 (V)”）或键盘输入组合键（如 Alt+V），则弹出视图下拉菜单（图 1-3）。

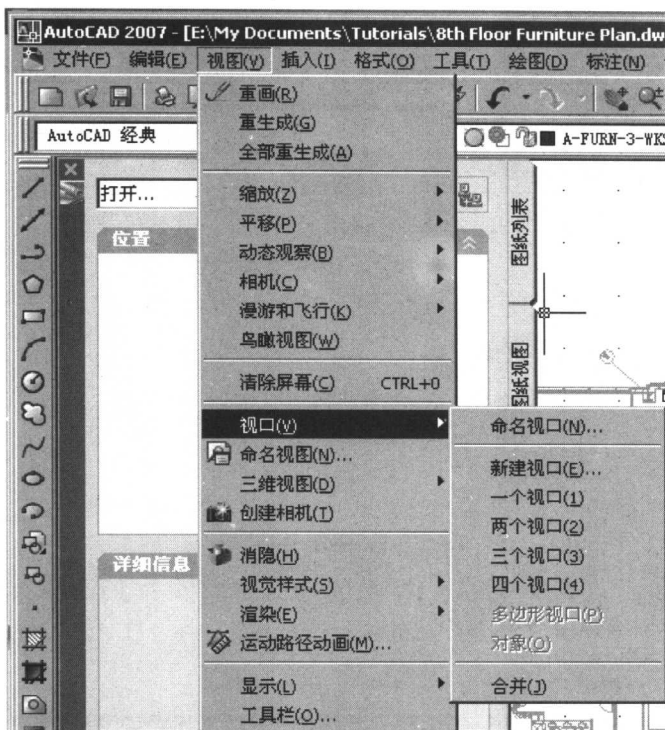


图 1-3 视图下拉菜单

可以用鼠标单击某一项命令，或键盘输入命令后的字符，即可执行相应的命令。例如要执行“视口 (V) ▸”命令，既可以用鼠标点选该条目，也可以从键盘上按下字符 V。

命令后跟有快捷键，表示按下快捷键即可执行相应命令。如“清除屏幕 (C) CTRL+0”，只要按下快捷键 CTRL+0 即可，不一定要打开视图下拉菜单。

命令后跟有“▸”，表示该命令下还有子命令（如“视口 (V) ▸”）。

命令后跟有“...”，表示执行该命令可打开一个对话框（如“命名视图 (N)...”）。

命令呈现灰色，表示该命令在当前状态下不可使用（如“多边形视口 (P)”）。

### 1.3.2.3 工具栏

工具栏是应用程序调用命令的另一种方式，它包含许多由图标表示的命令按钮。在 AutoCAD 中，系统共提供了二十多个已命名的工具栏。默认情况下，“标准”、“属性”、“绘图”和“修改”等工具栏处于打开状态。如果要显示当前隐藏的工具栏，可在任意工具栏上右击，此时将弹出一个快捷菜单（图 1-4），通过选择命令可以显示或关闭相应的工具栏（快捷菜单又称为上下文相关菜单。在绘图区域、工具栏、状态行、模型与布局选项卡以及一些对话框上右击时，都将弹出一个快捷菜单，该菜单中的命令与 AutoCAD 当前状态相关。使用它们可以在不启动菜单栏的情况下快速、高效地完成某些操作）。

当工具栏靠近绘图区域的上、下、左、右四个边界之一侧时，便会与边界对齐，成为固定工具栏（图 1-1、图 1-3 中的工具栏）。

当工具栏被拖动到绘图区域内部时，便成为浮动工具栏（图 1-5）。浮动工具栏具有标题以及关闭按钮 .

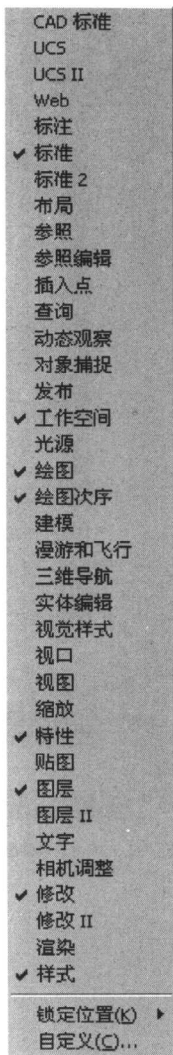


图 1-4 快捷菜单

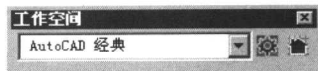


图 1-5 “工作空间”工具栏

#### 1.3.2.4 绘图区域

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。可以根据需要关闭其周围和里面的各个工具栏, 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, 或拖动滚动条上的滑块来移动图纸。此外, 还可以使用鼠标滚轮或 ZOOM 命令缩放图形, 详见 3.1.2 AutoCAD 专用按钮。

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 轴、Y 轴、Z 轴的方向等。默认情况下, 坐标系为世界坐标系 (WCS), 详见 9.1 坐标系。

#### 1.3.2.5 模型、布局选项卡

绘图窗口的下方有“模型”和“布局”选项卡, 单击其标签可以在模型空间或图纸空间之间来回切换。右击其标签将弹出快捷菜单, 可以创建新的布局, 或删除、重命名现有的布局及其他一些操作。

#### 1.3.2.6 命令窗口

命令窗口 (或叫“命令行”窗口) 位于绘图窗口的底部, 用于接收用户输入的命令, 并显示 AutoCAD 提示信息。在 AutoCAD2007 中, “命令行”窗口可以拖放为浮动窗口。

“AutoCAD 文本窗口”是记录 AutoCAD 命令的窗口, 是放大的“命令行”窗口, 它记录了已执行的命令, 也可以用来输入新命令。要打开“AutoCAD 文本窗口”, 可以执行如下命令:

命令: TEXTSCR ↵ (F2) (视图→显示→文本窗口)

从“AutoCAD 文本窗口”中可以查看对文档进行的所有操作。

#### 1.3.2.7 状态栏

状态行用来显示 AutoCAD 当前的状态, 如当前光标的坐标、命令和按钮的说明等。

在绘图窗口中移动光标时, 状态行的坐标区将动态地显示当前坐标值。坐标显示取决于所选择的模式和程序中运行的命令, 共有“相对”、“绝对”和“关”3 种模式。

状态行中还包括如“捕捉”、“栅格”、“正交”、“极轴”、“对象捕捉”、“对象追踪”、DUCS、DYN、“线宽”、“模型”(或“图纸”) 10 个功能按钮, 详见 3.3 状态栏开关。

### 1.3.3 工作空间

工作空间是经过分组和组织的菜单、工具栏和选项板的集合, 使你可以在自定义的、面向任务的绘图环境中工作。

使用工作空间时, 只会显示与任务相关的菜单、工具栏和选项板。

AutoCAD2007 中已定义了以下两个基于任务的工作空间: “三维建模”、“AutoCAD 经典”。用户可以定义自己的工作空间, 并可以轻松地切换工作空间。

切换工作空间的方法是点击“工作空间”工具栏 (图 1-5) 的下拉列表框, 从弹出的下拉列表选取新的工作空间即可。

用户可以创建自己的工作空间, 还可以修改默认工作空间。要创建或更改

工作空间, 请使用以下方法之一:

(1) 显示、隐藏并重新排列工具栏和窗口, 然后在“工作空间”工具栏的下拉列表中选择“将当前工作空间另存为...”, 或“工具”菜单的“工作空间”中选择“将当前工作空间另存为...”, 或使用 WORKSPACE 命令保存当前工作空间。

(2) 要进行更多的更改, 请打开“自定义用户界面”对话框来设置工作空间环境。

单击“工作空间”工具栏上的  按钮可以通过“工作空间设置”对话框控制所保存的工作空间和其他选项的显示顺序。

更详细信息请查阅帮助信息中“创建基于任务的工作空间”有关内容。

### 1.3.4 坐标表示法

在 AutoCAD 绘图软件系统中, 有二维平面的图形对象, 也有三维空间的图形对象。二维对象的坐标采用二维笛卡尔坐标或二维极坐标表示, 三维对象的坐标采用三维笛卡尔坐标或三维柱坐标或三维球坐标表示。

在二维中, 笛卡尔坐标的  $X$  值指定水平距离,  $Y$  值指定垂直距离, 如图 1-6 (a) 所示。要使用笛卡尔坐标指定点, 请输入以逗号分隔的  $X$  值和  $Y$  值 ( $X, Y$ )。原点 (0, 0) 表示两轴相交的位置。正的  $X$  值表示从原点沿  $X$  轴向右的距离, 负的  $X$  值表示从原点沿  $X$  轴向左的距离; 正的  $Y$  值表示从原点沿  $Y$  轴向上的距离, 负的  $Y$  值表示从原点沿  $Y$  轴向下的距离。这种基于原点的坐标称为绝对坐标。在输入绝对坐标时, 如果动态输入在开启状态 (详见 3.3.7 动态输入), 需要输入一个前缀 # 号, 然后再输入坐标数值。如果知道某点与前一点的坐标增量, 则可以输入相对坐标。相对坐标是在坐标前面添加一个 @ 符号。如果动态输入在开启状态, 这一 @ 符号由计算机自动输入, 否则需要人工从键盘输入。

极坐标使用距离和角度来定位点, 如图 1-6 (b) 所示。要使用极坐标指定一点, 请输入以角括号 (<) 分隔的距离和角度 ( $d < a$ ,  $d$  表示在  $XY$  平面中的点与原点的距离,  $a$  表示在  $XY$  平面中的点与原点的连线与  $X$  轴的夹角)。默认情况下, 角度按逆时针方向增大, 按顺时针方向减小。要指定顺时针方向, 请为角度输入负值。例如, 输入  $1 < 315$  和  $1 < -45$  都代表相同的点。绝

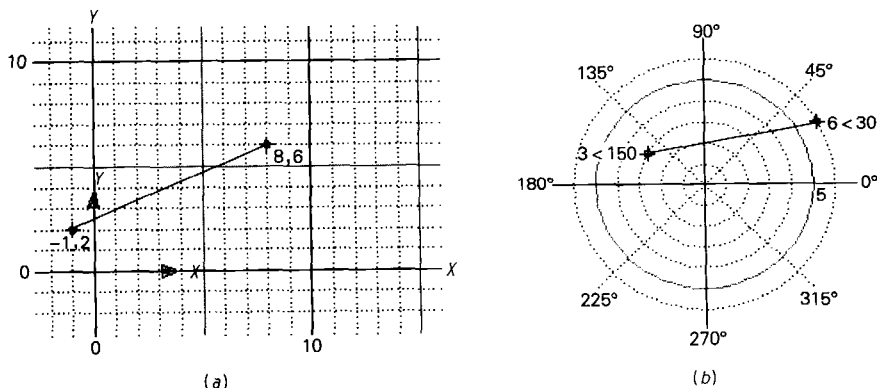


图 1-6 二维坐标系  
(a) 笛卡尔坐标; (b) 极坐标

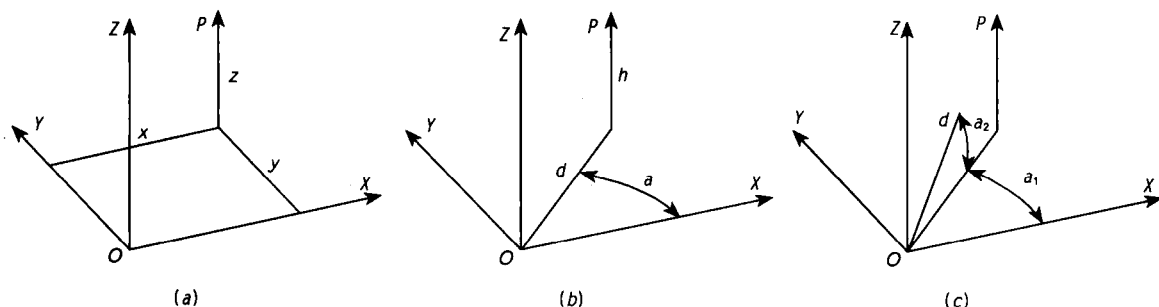


图 1-7 三维坐标系

(a) 笛卡尔坐标; (b) 柱坐标;  
(c) 球坐标

对极坐标与相对极坐标的输入规则同笛卡尔坐标。

三维笛卡尔坐标通过使用三个坐标值 ( $X, Y, Z$ ) 来指定点的位置, 如图 1-7 (a) 所示。当以  $X, Y$  格式输入坐标时, 将从上一输入点复制  $Z$  值。因此, 可以按  $X, Y, Z$  格式输入一个坐标, 然后保持  $Z$  值不变, 使用  $X, Y$  格式输入随后的坐标。三维笛卡尔坐标系的绝对与相对坐标输入规则同二维笛卡尔坐标系。

三维柱坐标格式为 ( $d < a, h$ ),  $d$  为  $XY$  平面中与坐标原点之间的距离,  $a$  为  $XY$  平面中与  $X$  轴的角度,  $h$  为  $Z$  值 (图 1-7 (b))。若  $d$  保持不变,  $a$  和  $h$  的变化产生的轨迹是圆柱面。三维柱坐标系的绝对与相对坐标输入规则同二维笛卡尔坐标系。

三维球坐标格式为 ( $d < a_1 < a_2$ ),  $d$  为该点与坐标原点之间的直线距离,  $a_1$  为该点在  $XY$  平面上的投影点和原点的连线与  $X$  轴的角度,  $a_2$  为该点与  $XY$  平面的垂直夹角 (图 1-7 (c))。若  $d$  保持不变,  $a_1$  和  $a_2$  的变化产生的轨迹是球面。三维球坐标系的绝对与相对坐标输入规则同二维笛卡尔坐标系。

以上所说的二维、三维坐标系, 其原点、方向都是 AutoCAD 设定的, 称为“世界坐标系” (World Coordinate System), 简称 WCS。在绘图时, 为了便于图形的输入, 用户可以自己定义坐标系的参数, 这种坐标系称为“用户坐标系”, 简称 UCS。有关坐标系的内容详见 9.1 坐标系。

### 1.3.5 文件的存取

#### 1.3.5.1 打开已有图形文件

在 Windows 系统环境下, 可以采用双击欲打开的图形文件的方法打开图形, 也可以将该图形文件拖放到 AutoCAD2007 运行程序图标之上, 或者鼠标右击该图形文件, 再从弹出的快捷菜单中选择“打开 (O)”。

如果已经运行了 AutoCAD2007, 进入了如图 1-1 所示的界面, 则可以使用如下的 AutoCAD 命令打开图形文件:

命令: OPEN  $\leftarrow$  (Ctrl+O)  $\leftarrow$    $\leftarrow$  (文件  $\rightarrow$  打开)

弹出图 1-8 所示“选择文件”对话框, 从中选取要打开的文件, 按“打开 (O)”按钮即可。如果按下“打开 (O)”按钮后面的下拉箭头 , 则会弹出图 1-9 所示的四种打开文件的方式: “打开 (O)”、“以只读方式打开 (R)”、“局部打开 (P)”和“以只读方式局部打开 (I)”。

当以“打开 (O)”、“局部打开 (P)”方式打开图形时, 可以对打开的图形进行编辑, 如果以“以只读方式打开 (R)”、“以只读方式局部打开 (I)”方式