

计算机绘制 建筑装饰图



刘学贤 等编著

SUAN JI HUI ZHI JIAN ZHU ZHUANG SHI TU



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



计算机绘制建筑装饰图

刘学贤 等编著



机械工业出版社

本书共三篇,第一篇装饰施工图部分,共分5章,其主要内容包括:AutoCAD 适用环境及其特点、AutoCAD 的基本操作、常用绘制实体命令、常用编辑命令、文本和尺寸的标注及编辑、利用图层、颜色、线型等系统作图、图块操作、输出图纸以及实例简介等内容。第二篇装饰效果图部分,共分4章,包括使用 AutoCAD 建立 3D 模型、使用 3ds max 建立 3D 模型、静态效果图制作、动态效果图制作等内容。第三篇绘图基本知识,主要介绍了现行制图规范的一些基本内容、图例以及人体工程学的基本内容。

本书以许多实例,循序渐进地介绍了 AutoCAD 和 3ds max 的基本功能和操作方法,为建筑装饰以及相关专业的读者提供了一本教材和自学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机绘制建筑装饰图/刘学贤等编著 —北京:机械工业出版社, 2004.9

ISBN 7-111-15057-0

I. 计... II. 刘... III. 室内装饰—建筑制图—图形软件, AutoCAD IV. TU238-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 081073 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:赵 荣 责任编辑:赵 荣 张大勇 版式设计:霍永明

责任校对:刘志文 封面设计:王伟光 责任印制:施 红

北京铭成印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2005 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

787mm × 1092mm $1/16$ · 19.75 印张 · 455 千字

0 001—4 000 册

定价:34.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

前 言

计算机辅助设计(Computer Aided Design,简称 CAD)是一门综合性较强的学科,是由美国 Autodesk 公司推出的在微型计算机上开发的图形支撑软件,由于它具有操作简单、修改编辑方便、兼容性强等突出特点,在 20 世纪 80 年代中期被广泛应用于建筑设计、机械制造、服装设计以及航空航天等行业,并且受到越来越多用户的喜爱。

3ds max 是美国 Autodesk 公司继 AutoCAD 之后的又一佳作,它是一款创建立体造型及动画的软件,最初是利用计算机创建产品的几何造型,随着模拟技术的应用与发展,应用领域逐渐拓宽。目前该软件被广泛应用于建筑设计、室内设计、广告、机械设计、动画与游戏制作、影视制作等领域。

本书以室内设计中所需的施工图与效果图为讲解实例,以软件的专业应用为基础,系统地讲述了使用 AutoCAD 绘制装饰施工图的操作方法和操作技巧及用 AutoCAD 进行 3D 建模的一些基本知识;使用 3ds max 创建 3D 模型以及静态与动态效果图的方法与技巧。

本书所用软件为 AutoCAD 2004 和 3ds max 6.0。既可作为各院校建筑类专业,尤其是室内设计及环境艺术专业的学习教材,又可作为工程技术人员进行“计算机绘图”培训的速成教材和参考书。

本书由刘学贤任主编,副主编有王润生、边丽达、刘福智,参加编写的人员还有仇建明、陈宇鹏、肖学斌、王涵乙、谭大珂、刘一光、于红霞、董昇、刘学梅、葛宝娜、郑少瑛、周东明、邵雪飞、丛蕾等。

由于作者经验所限,所写内容难免有不足之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第一篇 装饰施工图

第一章 AutoCAD 基础知识	3
第一节 AutoCAD 简介	3
第二节 基础知识	5
第三节 基本操作	10
第二章 2D 绘图中常用的基本命令	13
第一节 实体命令	13
第二节 实体编辑命令	26
第三节 其他命令	61
第三章 标注与编辑	65
第一节 文本标注	65
第二节 尺寸标注	71
第四章 高级操作	88
第一节 图层的设置	88
第二节 图块操作	95
第三节 图纸输出	100
第五章 绘图实例	104
第一节 装饰总平面图	104
第二节 地面装饰图	107
第三节 墙体立面图	108
第四节 绘制天花镜像图	111

第二篇 装饰效果图

第一章 使用 AutoCAD 建立 3D 模型	115
第一节 基本知识	115
第二节 3D 实体操作	121
第三节 布尔运算	137

第四节 动态观察.....	139
第二章 使用 3ds max 建立 3D 模型	147
第一节 3ds max 操作界面与功能	147
第二节 使用 3ds max 创建三维模型	155
第三节 材质与灯光.....	211
第三章 静态效果图制作.....	251
第一节 创建模型.....	251
第二节 赋加材质.....	273
第三节 创建灯光.....	279
第四章 动态效果图制作.....	285

第三篇 绘图基本知识

第一章 制图基本知识.....	297
第一节 基础知识.....	297
第二节 常用图例.....	302
第二章 人体工程学基本知识.....	304
第一节 人体活动尺度.....	304
第二节 常用家具尺度.....	306



第一篇 装饰施工图

在本篇当中，我们将学习 AutoCAD 的软件操作，并根据现行规范的基本要求，结合一些装饰施工图中的实例，来系统学习使用 AutoCAD 绘制二维墨线图（方案图、施工图）的基本方法，在帮助读者掌握相应的专业知识的同时，又系统地掌握了 AutoCAD 的基本操作。

本篇的主要内容有：

第一章 AutoCAD 基础知识

本章着重介绍了 AutoCAD 的发展与特点，操作界面、默认项、输入命令的方法、常用功能键，以及如何打开图形、放缩与拖移图形、保存图形等一系列基本操作。

第二章 2D 绘图中常用的基本命令

本章着重介绍了 AutoCAD 的绘制实体命令（包括直线、曲线、多边形）以及在绘制装饰图时所使用的编辑命令和图案的填充与编辑等。

第三章 标注与编辑

本章主要介绍如何设置文本样式、文本的输入方式、修改方式；如何设定尺寸标注的样式，如何标注尺寸以及如何修改已经完成的标注尺寸等内容。

第四章 高级操作

本章主要内容包括图层的设定，如何改变实体属性；如何制作整体图块、单元图块以及图块的调用、图块的替换，学习利用出图设备输出图纸等。

第五章 绘图实例

本章主要是以某住宅的室内设计为实例，结合规范要求，在学习装饰施工图的绘制方法与步骤的同时，又对前几章所学习的命令进行了综合与总结。

第一章 AutoCAD 基础知识

生活当中各式各样的建筑,在为我们提供了居住和进行各项活动的空间的同时,还美化了我们的环境,陶冶着人们的情操。要创造一个完美建筑,不但建设者们要付出辛勤的汗水,而且与工程图纸也有着密不可分的联系。作为一个优秀的设计师,在具有一定的专业知识和良好的设计理念的同时,还应当能够准确无误地绘制出一份好的工程图纸。

随着科技的发展和社会的进步,计算机越来越多地被应用到各个领域当中。现如今,利用计算机绘制工程图纸,在工程界已经成为主流,这不但免除了设计人员“趴图板”的苦难,而且大大提高了绘图与识图的效率,从而在一定程度上提高了建筑物的建设速度。

目前,利用计算机绘制工程图纸的工具软件多种多样,应用比较普遍的是 AutoCAD 系列以及以此为平台开发的各种专业软件(如国内开发的天正、圆方等各类绘图软件),所有这些软件的操作方式大同小异。因此,笔者专门就 AutoCAD 的基本操作提出几点心得,以便于初学者尽快掌握其操作方法,减少学习过程中的疑难问题。

第一节 AutoCAD 简介

本小节就 AutoCAD 的基本知识做了一个概述,以便于读者尽快了解 AutoCAD 的发展过程与趋势;了解系统运行的条件和要求;同时能够快速掌握 AutoCAD 的基本操作要领,为以后的学习奠定坚实的基础。

一、AutoCAD 的发展

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的一个通用的辅助设计软件。由于它操作简单、易于二次开发等特点深受广大用户的喜爱。近几年来,AutoCAD 在我国得到较大地发展,随着计算机的应用和普及,AutoCAD 被广泛应用到了各个行业当中(如机械制造、电子、服装设计、土木建筑等)。

早在 20 世纪 80 年代,AutoCAD 绘图系统被首次应用于微型计算机,这是计算机应用历史上的一次重大的变革。它从 1.0 版本开始,逐步改进和发展,先后经历了十几次完善与更新。使得其 2D、3D 建模、渲染等功能日益完善,并且其智能化程度也逐步提高。

二、AutoCAD 的特点

作为计算机辅助设计软件的 AutoCAD,是手工绘图所无法比拟的高效绘图工具。使用 AutoCAD 不仅可以快速而准确地根据指令绘制出各种图形,而且还可以按照相应要求准确地输出图纸。

AutoCAD 绘图系统的主要特点如下:

1. 完善的实体绘制功能 AutoCAD 可以按照输入的相应命令及参数, 准确地绘制出各种实体图形, 例如: 直线、圆、圆弧、组合线、文字等, 并且可以利用这些基本图元组合出各种各样的图形。

2. 强大的编辑功能 AutoCAD 可以利用系统提供的各种编辑指令对实体进行删除、复制、旋转、移动、放缩、剪切、打散以及组合等。对于一位熟练用户来说, AutoCAD 的编辑功能强于实体绘制功能。

在绘图过程中, 我们可以利用几个简单的实体, 比如一条直线、一段圆弧、一个圆、一段文字等, 通过编辑命令形成一幅甚至一整套工程图纸。由此看来, 熟练掌握 AutoCAD 中的编辑命令是提高作图效率的一个重要环节。

3. 容量小、存储方便 AutoCAD 采用的是向量浮点运算方法, 它的图形格式多为 DWG 格式, 一般一套简单的工程图可以用一张 1.44MB 软盘来存储, 既简单又方便, 并且大大地节省了存储的时间和空间。

4. 扩展功能 利用 AutoCAD 系统内部的编程语言——Auto LISP, 可以直接绘图, 也可以对图形进行自动处理, 并且还可以在 AutoCAD 平台上进行二次开发。

5. 图形的精确显示 AutoCAD 绘图软件主要是用 C 语言以及相关程序编写的, 它的坐标系统是基于向量浮点运算的坐标系统, 精度可以达到小数点后 16 位。这样, 当使用该软件显示图形时, 不会像有些图形图像软件那样出现越放大越虚的现象, 也就是说, 无论怎么放缩, 图形始终都保持清晰、准确。

6. 具有一定的安全性 AutoCAD 在绘图过程中, 除了生成 DWG 格式的图形以外, 还可自动生成 BAK 格式的备份文件; 此外用户还可以根据设定, 定时自动存盘(如 30 分钟、60 分钟等)。这样, 如果不小心丢失了 DWG 格式的文件, 用户依然可以通过备份文件找回自己的劳动成果。

三、对计算机操作系统与硬件的要求

任何一种工具软件都需要有一个适合其运行的环境, 以下将介绍一下适合于 AutoCAD 2004 运行的环境。

(一) 对系统的要求

Windows 98 以上或 Windows NT 4.0 以上的操作系统; 对于 AutoCAD 2004 建议在 Windows 2000 以上的系统下运行比较稳定。

(二) 对硬件的要求

- (1) 微处理器: Intel Pentium 400 以上或兼容微处理器。
- (2) 内存: 至少 128MB 以上。
- (3) 硬盘: 8GB 以上(用来运行 Windows 及 AutoCAD 系统)。
- (4) 光驱: 40X 以上(主要用于安装 AutoCAD 软件)。
- (5) 显示设备: 支持 800 × 600 以上的 VGA 显示器。

(6) 输入设备: 两键或三键鼠标。

(7) 输出设备: 绘图仪或打印机。

第二节 基础知识

学会如何正确操作软件, 是准确地使用一个软件的基本前提, 尤其是一些常用的基本操作命令以及操作方法, 对软件使用者来说应当非常熟练。本节将主要介绍如何启动 AutoCAD, 熟悉 AutoCAD 的操作界面以及如何打开文件、保存文件等一系列基本操作。

一、启动 AutoCAD

软件的启动是进入软件操作系统的第一步, 因此方便快捷地启动软件, 尽量减少操作难度, 是使用该软件的一个基本前提。以下我们主要介绍如何启动 AutoCAD, AutoCAD 操作界面, 软件的默认项, 命令的输入方法以及对系统功能键的认识。

老版本的 AutoCAD, 相当一部分是在 DOS 平台下操作的, 启动时需要运行 AutoCAD 在根目录下的批处理文件(*.BAT), 才能进入 AutoCAD 的系统界面。

AutoCAD R14 以后的版本是基于 Windows 95 以上操作平台的应用软件, 启动方式与其他应用程序一样, 用鼠标左键双击 Windows 桌面上的 AutoCAD 图标就可以启动 AutoCAD 系统, 如图 1-1 所示。

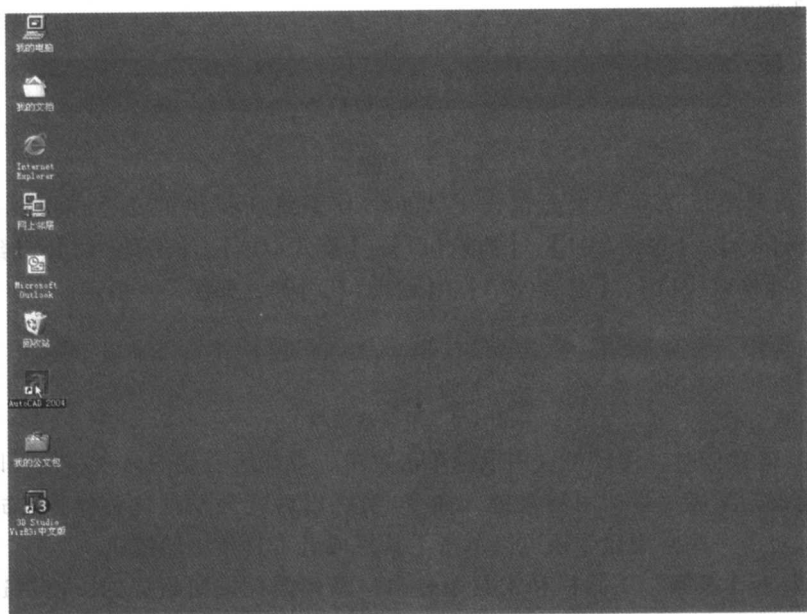


图 1-1 在 Windows 桌面上双击 AutoCAD 2004 图标

二、AutoCAD 的操作界面

进入 AutoCAD 以后, 直接面对的是 AutoCAD 的操作界面(图 1-2), 该界面包括标题

栏、下拉菜单栏、工具栏、工具条、命令提示区以及绘图区域等。

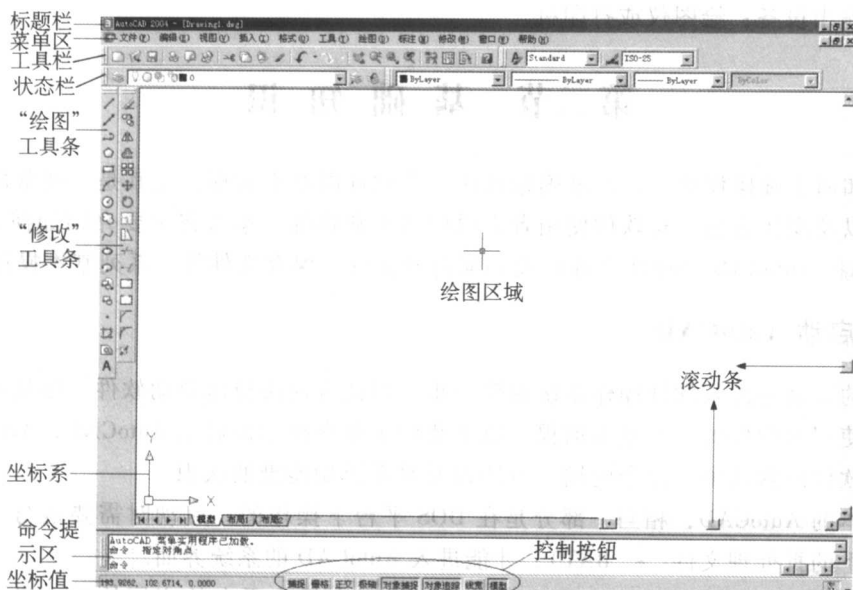


图 1-2 AutoCAD 操作界面

1. 标题栏 工作界面的左上角为标题栏，其中方括号内为当前图形的位置以及文件名，如图 1-3 所示。



图 1-3 标题栏

2. 下拉式菜单 菜单栏里面包含了 AutoCAD 系统所提供的命令，主要包括【文件(F)】、【编辑(E)】、【视图(V)】、【插入(I)】、【格式(O)】、【工具(T)】、【绘图(D)】、【标注(N)】、【修改(M)】、【窗口(W)】、【帮助(H)】等，如图 1-4 所示。

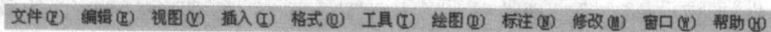


图 1-4 下拉式菜单

在进行具体操作时，用户可以用鼠标单击菜单，寻找所需要的命令；也可以通过键盘键入命令（建议初学者尽量使用键盘键入命令，熟练以后就会发现这种操作方式的绘图速度比较快）；对于一些常用命令还可以单击工具栏或者工具条中的按钮。

3. 工具栏和工具条 工具栏和工具条是由一系列图标按钮组成的，使用这种形象而又直观的图标替代输入命令或者选取菜单的方法，可以使我们不必要费力去记忆那些繁琐的命令，直接用鼠标单击相应的图标就可以完成相应功能，非常方便。工具栏和工具条的具体形式如图 1-5、图 1-6 所示。

4. 命令提示区 命令提示区有时也被称为文本区（图 1-7），它是与 AutoCAD 对话的重要区域。通过该区域，我们可以获取 AutoCAD 完成某一操作所经历的步骤，以及相应



图 1-5 水平工具栏

参数的设置。可以说命令提示区是一个重要的对话窗口，通过它可以及时地收到和发送信息给 AutoCAD 系统。如果没有该窗口，我们就会对于一些操作感到茫然，不知道命令的执行情况如何，下一步到底该怎么办。因此在学习过程中，必须时刻注意该区域，这一点对于初学者来说，尤为重要。

5. 状态栏 表示绘图过程中所处状态，如图 1-8 所示。它可以显示当前绘图状态，如实体所处的图层、颜色、线型、线宽等。

6. 绘图区 绘图区是绘制图形的区域。进入 AutoCAD 界面以后，大家会发现在屏幕左下角有一个表示坐标的图标，分别表示 X 轴和 Y 轴的方向，并且左下角为坐标原点(0,0)。

三、软件的几个默认项

1. 坐标系及坐标原点 AutoCAD 是一种准确绘图的工具，可以通过一系列参数输入或设置(如尺度)来完成准确绘图。通常情况下，系统采用的是笛卡儿坐标系，在初始状态，系统默认屏幕的左下角为坐标原点(0,0)，X 轴为水平轴，向右为正，向左为负；Y 轴为垂直轴，向上为正，向下为负。Z 轴垂直于 XY 平面，指向操作者为正，背离操作者为负。这套坐标系也称为世界通用坐标系，简称 WCS。用户可以用【Ucs】命令来自行调整 X、Y 轴的方向(建议初学者在绘制二维图形时不必考虑此项)。

2. 方向设置 AutoCAD 系统默认的角度是按照逆时针方向来确定的(东向为 0°，北向为 90°……)。我们可以通过【Units】命令来改变其方向(注意：对于初学者来说，不必调整此项，以免引起不必要的混乱)，调整方法如图 1-9 所示。

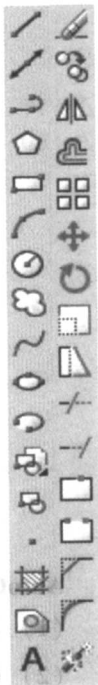


图 1-6

“绘图”与
“编辑”工
具条

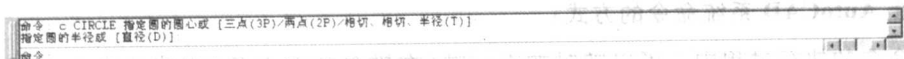


图 1-7 命令提示区



图 1-8 状态栏

四、命令的输入方法

在使用 AutoCAD 绘图过程中，如何快速而又准确地输入命令，是熟练绘图的基础，因此在学习过程中，不但要熟悉命令的功能，更要熟悉如何输入命令。另外，如果不小心输错命令，或者在命令执行过程中，想取消命令，则必须要了解命令的终止方式。以下将介绍 AutoCAD 系统中命令的输入及终止方式。

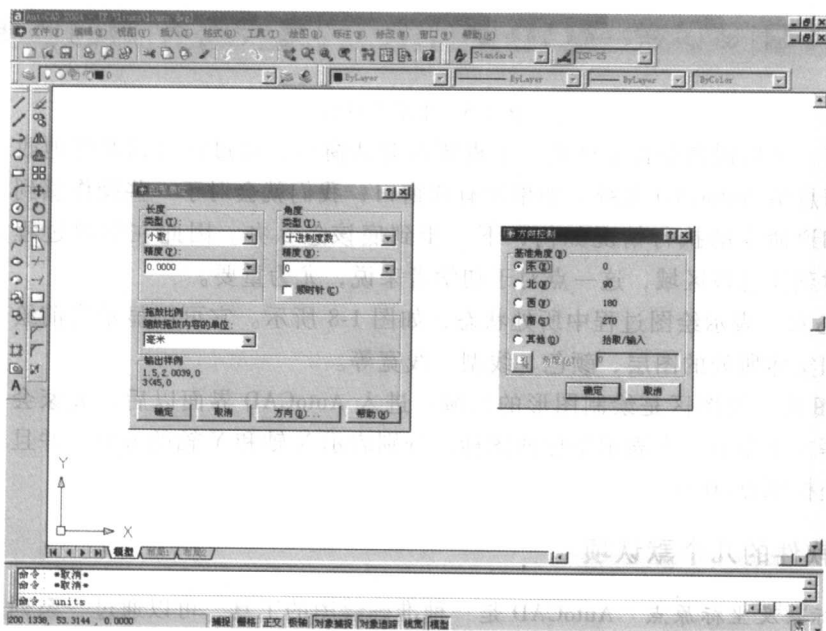


图 1-9 键入【Units】后的【方向控制】对话框

AutoCAD 系统命令的输入方法有如下几种：

- (1) 从下拉式菜单中选取：用鼠标从下拉式菜单中单击所需命令。
- (2) 单击命令按钮：用鼠标在工具栏上单击表示相应命令的图标按钮。例如单击  按钮表示画椭圆。
- (3) 键盘输入：通过键盘输入命令名称或者快捷键，然后按回车键或者空格键。使用这种方法绘图速度比较快，并且有助于命令的记忆，建议初学者尽量采用该方法。
- (4) 重复执行上一次命令：在“命令：”下按回车键或者空格键可以再次执行上一次的命令。

终止 AutoCAD 系统命令的方式：

在命令的执行过程中，可以随时按 **Esc** 键（在键盘的左上角）来终止命令，退到“命令：”状态下等待新的命令输入。

五、系统常用的功能键

在绘图过程中，除了应当掌握命令的基本操作以外，还应当了解一些功能键，使用它们可以更快、更准确地绘制图形。

1. **F1** 键 **F1** 键 AutoCAD 的帮助键，当用户对于某一个命令的操作方法和操作步骤不清楚时，可以通过按 **F1** 键来寻求帮助，图 1-10 为按下 **F1** 键后系统弹出的“帮助用户文档”对话框。
2. **F6** 键 **F6** 键是坐标开关的控制键。按一下 **F6** 键锁住坐标，此时无论鼠标如何活动，状态栏中的坐标数值始终不变（这一点在绘制图纸过程中没有多大用处，简单了解即

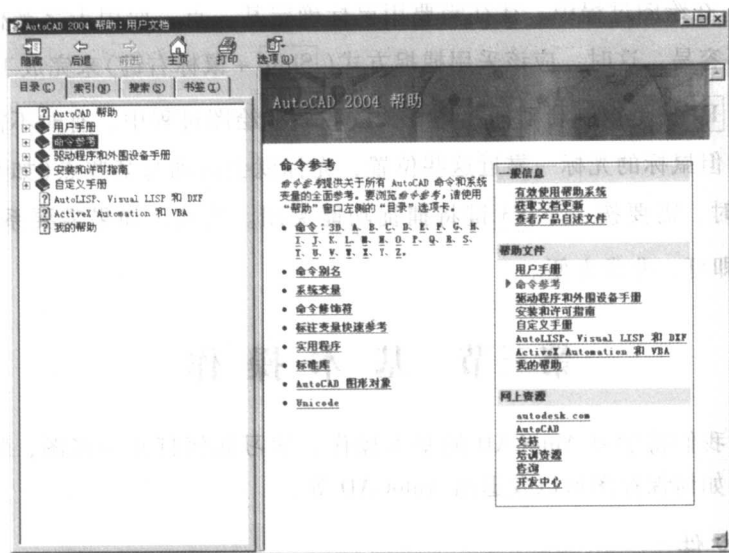


图 1-10 按下[F1]键后系统弹出的【用户文档】帮助对话框

可);再按一下可以完成坐标切换,即从绝对坐标切换到极坐标(系统默认的是绝对坐标,即:X,Y,Z方式。有时候需要画一条有一定角度的线,如果使用绝对坐标需要先计算点的坐标值,比较麻烦,而且不一定准确,这时可以切换到极坐标,即:“距离<角度”格式,这样如果要画一条有一定长度和角度的线就比较简单了)。当然,如果需要使用绝对坐标时,再按一下[F6]键即可。

3. **[F7] 键** [F7]键是栅格开关控制键。栅格是为了方便使用鼠标绘图而设置的点阵,点的距离可以通过【Snap】命令来调整。在绘图过程中,由于建筑物的尺寸比较大,设置栅格可能显示不清,并且大多数的参数要通过键盘来输入,因此栅格对我们绘制建筑类图纸来说没有多大意义,简单了解即可。

4. **[F8] 键** 正交模式开关由[F8]键控制,在使用过程中,按一下[F8]键,正交模式打开(在提示区中出现“正交 开”字样),此时系统只认4个方向即:0°、90°、180°、270°。也就是说用鼠标操作时只能按照横平竖直方向进行(通过键盘操作例外),[F8]键为绘制工程图提供了很大的方便,因为在工程图中有相当一部分是横平竖直的线条。因此对于[F8]键,建议大家能够掌握并且熟练应用。

5. **鼠标左键** 鼠标左键的主要作用是单击命令按钮,选择菜单中的命令项,确定点位,选择实体等。该键在绘图过程中使用比较频繁,应当注意多加练习。

6. **回车键** 回车键在操作过程中所起的作用是执行命令,重复执行上一次命令,命令执行过程中终止某一操作步骤接着进行下一操作步骤等。

7. **空格键** 除了文本输入状态之外,空格键的作用等同于回车键,并且由于它的位置在键盘的下部,对于使用键盘输入命令的用户来说,按空格键比按回车键更方便。

8. 捕捉键 在绘图过程中, 往往需要用鼠标确定某一点, 而用十字光标的交点对准一个点位非常不容易。这时, 应该采用捕捉方式(**Shift** + 鼠标右键)来完成工作。

9. **F3** 键 **F3** 键是控制自动捕捉的开关。我们在绘图过程中, 有时不需要从某些特殊的点位开始, 但鼠标的光标一靠近这些位置, 光标就会自动与某些点(如交点、端点、中点等)靠近, 这时, 需要按一下 **F3** 键将捕捉功能关闭。当然, 如果需要系统自动捕捉, 再按一下 **F3** 键即可, 非常方便。

第三节 基本操作

在本节中, 我们将学习 AutoCAD 的基本操作, 学习如何打开一张图, 如何放缩、拖移、观察图形, 如何保存图形以及退出 AutoCAD 等。

一、打开文件

打开文件的过程非常简单, 只需单击工具栏上的  按钮或者通过键盘在命令提示区中“命令:”提示下, 键入“Open”命令后回车, 在弹出的对话框中选取相应文件名后, 单击  按钮或双击该文件名即可将其打开。

AutoCAD 本身带有【Sample】(示例)子目录, 内部装有许多示例, 初学者可以单击该目录寻找一些范例练习; 另外, AutoCAD 可以识别几种文件格式, 如: *.dwg、*.dws、*.dxf、*.dwt 等, 默认的是 *.dwg 格式。在文件选择对话框右边有一个【预览】框, 在选择文件后, 能预先显示图形以便用户预先了解到该文件是否是要打开的图形, 如果不是, 则另选文件名而不必等到完全打开后才发现。

二、图形的缩放

在绘图过程中, 有些图形经常在显示屏上看不到或者看不清楚, 这时需要对视图的显示状态进行调整(放大和缩小), 以便于更完整或清晰地观察图形, 要用到的命令是【Zoom】。

【Zoom】命令如同一只放大(缩小)镜, 它可以改变显示状态, 但并没有改变图形的实际大小。该命令是一个比较综合的命令(在后面的学习中将会遇到许多类似这种形式的命令), 它的后面嵌套了许多子项, 每一项代表一种操作, 该子项可以在命令提示区中显示(在“命令:”下键入“Z”后回车), 如图 1-11 所示。

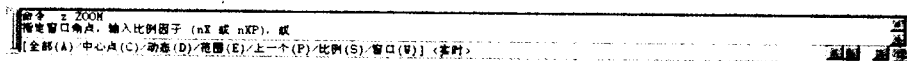


图 1-11 命令提示区中【Zoom】命令的各个子项

在具体使用过程中, 要选择某一子项, 通过键盘键入该项中大写字母即可(键入时无所谓大小写)。例如: 在“[全部(A)/中心点(C)/动态(D)/范围(E)/上一个(P)/比例

(S)/窗口(W)]〈实时〉:”状态下分别键入“a”(或“A”)、“c”(或“C”)、“d”(或“D”)……系统都会执行相应选项。此外,选择项后面有一“〈〉”,其中的内容称为默认值或默认项,它表示如果不进行选择(或者输入新的数值),系统将执行该项(值)。

【Zoom】命令中各个子项功能简介如下:

1. 显示全部内容【Zoom】/【全部(A)】 全屏显示,即显示绘图界限内的全部图形(有些参考资料在介绍 AutoCAD 时,常常提出先用【Limits】来建立绘图界限,实际上有些多余。因为在绘制建筑类工程图纸时,图形尺寸比较大,过早地限定界限有时反而不太方便)。

2. 中心缩放【Zoom】/【中心点(C)】 可以将图形中指定的点(用鼠标定点或者通过键盘输入该点的坐标值)作为屏幕的中心,按照给定的屏幕高度显示图形。相当于以定点为中心安放一个一定大小的窗口。

3. 动态缩放【Zoom】/【动态(D)】 可以动态地确定图形放缩的大小和位置。

4. 显示全部内容并充满屏幕【Zoom】/【范围(E)】 显示当前所绘制的图形并且充满绘图区域。

5. 显示前一视图【Zoom】/【上一个(P)】 在绘图过程中,有时需要多次的放缩才能够看清楚,使用该项可以依次返回前一次的显示。(注意:在返回时,以前的实体操作不改变。例如,放缩后在绘图区域中绘制了一条线,再返到上一次的显示时,该线依然存在。)

6. 按比例缩放【Zoom】/【比例(S)】 按比例显示图形,输入比例因子时注意在因子后面加“X”。例如要把当前图形放大一倍,则需要输入“2X”;缩小一倍,则输入“0.5X”。

7. 按窗口缩放【Zoom】/【窗口(W)】 直接指定窗口大小(用鼠标左键确定),并且将窗口内的图形部分充满绘图区域,又称之为“窗选”。

该项使用比较频繁,如果需要详细观察或编辑图形的某一部分时,只需用鼠标左键在该位置拉一个窗口,则该窗口内的图形会充满绘图区域,窗口内所选图形随之被放大。

8. 实时缩放【Zoom】/【〈实时〉】 用鼠标移动放大镜符号时,图形随之改变,称为实时缩放。

三、图形拖移

绘图过程中,有时需要看一下显示区域以外的图形,这时可以用拖移命令【Pan】来实现。该命令相当于在拍摄过程中被拍摄的物体的位置不变,只是移动拍摄镜头。

操作时,在命令提示区内的“命令:”下键入“P”后回车;或者单击工具栏上的按钮,此时屏幕上的光标变成一只小手形状,按住鼠标左键向某一方向移动光标,图纸也跟着向光标方向移动。在确定好图形的位置后,按[Esc]键结束命令;或者单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单(图 1-12)中选择“退出”项退出。

四、图形保存

图形绘制完成后,或者由于其他原因要退出 AutoCAD 时,需要将已经完成的图形保