

中等职业学校技能型紧缺人才培养培训系列教材

---

数控技术应用专业

# 计算机绘图——AutoCAD 2004

主 编 赵国增

副主编 米书田 王玉

高等教育出版社

## 内容提要

本书是数控技术应用专业领域技能型紧缺人才培养培训系列教材之一,是根据中等职业学校数控技术应用专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案中核心教学与训练项目基本要求和劳动与社会保障部制定的有关国家职业标准及相关的职业技能鉴定规范编写的。

本书以 AutoCAD 2004 中文版为基础,全面介绍了目前在计算机辅助绘图与设计领域中应用最广泛的 AutoCAD 系统。全书分为两篇:第一篇为基础部分,介绍了 AutoCAD 2004 基本知识,实体绘图命令,图形编辑,绘图工具、图形显示控制和图形几何参数显示,图层的使用、管理、特性修改及属性匹配,文本注写及图案填充,尺寸标注;第二篇为提高部分,介绍了块、块属性、外部参照及光栅图像,AutoCAD 设计中心、工具选项板、多文档界面及 AutoCAD 标准文件,三维图形环境设置及显示,三维实体绘图及实体造型,三维图形的编辑、尺寸标注和文字注写,图形输入、输出与打印,AutoCAD 与网络等。

本书在内容取材上突出了 AutoCAD 2004 的实际应用,对新增的功能进行了重点介绍,并加强了绘图技巧和三维图形绘制的介绍。在编排上,按学生学习规律,经过精心组织,由浅入深,力求做到循序渐进、通俗易懂、全面系统。在每章内容后配有典型实例、习题及上机操作训练,通过全面、系统训练,解决学生理论和应用脱节这一教学难题。

本书可作为数控技术应用专业领域技能型紧缺人才培养培训教材,也可作为职业院校机械类专业教材及机械工人岗位培训和自学用书。

## 图书在版编目(CIP)数据

计算机绘图——AutoCAD 2004 / 赵国增主编. —北京:高等教育出版社, 2004.7  
ISBN 7-04-014906-0

I. 计... II. 赵... III. 计算机辅助设计-应用软件, AutoCAD 2004-技术学校-教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 049162 号

策划编辑 梁建超 责任编辑 张玉海 封面设计 于涛 责任绘图 朱静  
版式设计 张岚 责任校对 王雨 责任印制

出版发行 高等教育出版社  
社 址 北京市西城区德外大街 4 号  
邮政编码 100011  
总 机 010-82028899

购书热线 010-64054588  
免费咨询 800-810-0598  
网 址 [http:// www.hep.edu.cn](http://www.hep.edu.cn)  
[http:// www.hep.com.cn](http://www.hep.com.cn)

经 销 新华书店北京发行所  
印 刷

开 本 787×1092 1/16  
印 张 20.75  
字 数 500 000

版 次 年 月第 1 版  
印 次 年 月第 次印刷  
定 价 25.60 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**

# 前 言

---

本书是数控技术应用专业领域技能型紧缺人才培养培训系列教材之一，是根据中等职业学校数控技术应用专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案中核心教学与训练项目基本要求和劳动与社会保障部制定的有关国家职业标准及相关的职业技能鉴定规范编写的。

计算机辅助绘图技术已广泛应用于工程中的各个领域。该项技术是工程技术人员必备的技能之一。目前，各类高等及中等职业教育院校普遍开设这类课程。在众多的计算机辅助绘图与设计应用软件中，美国 AutoDesk 公司的 AutoCAD 软件应用最为广泛，它是一种开放型人机对话交互式软件包。随着软件版本的不断升级，它不仅具有很强的二维绘图编辑功能，而且具备了较完善的三维绘图及实体造型功能以及 CAD 系统的二次开发功能，并可在 Internet 上进行交流与传输。AutoCAD 广泛地应用于机械、电子、建筑、地理、服装、广告、交通、电力、工业造型设计、图案设计等领域。在 PC 机上的基本图形处理软件方面占领了大部分市场。

本书主编多年来从事 AutoCAD 教学、应用及开发工作，从 AutoCAD 9.0 开始出版有多部适用于教学的教材。该书以 AutoCAD 2004 中文版为基础，在内容取材上突出了 AutoCAD 2004 的实际应用，对新增的功能进行了重点介绍，并加强了绘图技巧和三维图形绘制的介绍。在编排上，按学生学习规律，经过精心组织，由浅入深，力求做到循序渐进、通俗易懂，全面系统。在每章内容后配有典型实例、习题及上机操作训练，通过全面系统训练，解决学生理论和应用脱节这一教学难题。

全书分为两篇：第一篇为基础部分，介绍了 AutoCAD 2004 基本知识，实体绘图命令，图形编辑，绘图工具、图形显示控制和图形几何参数显示，图层的使用、管理、特性修改及属性匹配，文本注写及图案填充，尺寸标注；第二篇为提高部分，介绍了块、块属性、外部参照及光栅图像，AutoCAD 设计中心、工具选项板、多文档界面及 AutoCAD 标准文件，三维图形环境设置及显示，三维实体绘图及实体造型，三维图形的编辑、尺寸标注和文字注写，图形输入、输出与打印，AutoCAD 与网络。

参加本书编写的有赵国增（第一、二、八、九、十一、十三、十四章）、米书田（第三章）、王玉（第四、五章）、门志顺（第六章）、胡占稳（第七章）、任艳艳（第十章）、郭继红（第十二章）。赵国增任主编，米书田、王玉任副主编。

本书由王明耀审阅，对本书提出了许多宝贵意见，在此表示衷心感谢。同时，本书的编者得到了所在各个单位的领导和同行的大力支持，在此一并表示感谢。

编者在本书的编写过程，以内容丰富、条理清晰、重点突出、定位准确、精益求精为宗旨，力求完美，但书中不足之处在所难免，恳请读者指正。

编 者  
2004 年 2 月

# 目 录

## 第一篇 AutoCAD 基础部分

第一章 AutoCAD 基本知识..... 3	习题及上机操作训练..... 75
第一节 系统的启动和工作界面简介..... 3	第四章 绘图工具、图形显示控制
第二节 AutoCAD 坐标系统..... 7	和图形几何参数显示..... 79
第三节 命令的输入方法..... 8	第一节 用户坐标系..... 79
第四节 数据的输入方法..... 9	第二节 栅格显示、捕捉及正交..... 80
第五节 图形文件管理..... 12	第三节 实体对象上特殊点捕捉..... 82
习题及上机操作训练..... 16	第四节 绘图工具设置..... 85
第二章 实体绘图命令..... 18	第五节 点过滤捕捉和用状态栏设置
第一节 几个常用的基本命令..... 19	绘图状态..... 88
第二节 点实体的绘制命令..... 21	第六节 设置单位及精度..... 89
第三节 线性实体的绘制..... 22	第七节 功能键和控制键..... 90
第四节 常用曲线实体的绘制..... 28	第八节 图形显示控制..... 91
第五节 复杂实体的绘制..... 35	第九节 重画、重新生成及自动重新
习题及上机操作训练..... 44	生成..... 94
第三章 图形编辑..... 48	第十节 可视实体的打开与
第一节 编辑目标的选择..... 49	关闭..... 95
第二节 实体删除和删除恢复命令..... 55	第十一节 图形参数显示..... 96
第三节 修改实体对象..... 56	习题及上机操作训练..... 100
第四节 复制、偏移和镜像对象..... 58	第五章 图层的使用、管理、特性
第五节 修改对象的形状和大小..... 62	修改及属性匹配..... 107
第六节 对实体对象倒角、圆角、	第一节 图层的创建..... 107
打断和分解..... 65	第二节 颜色设置..... 111
第七节 复杂实体对象的编辑..... 67	第三节 线型设置..... 113
第八节 取消命令、多重取消命令	第四节 线型比例及线宽设置..... 115
及重作命令..... 70	第五节 “图层”工具条和“对象特
第九节 利用剪贴板功能实现图形	征”工具条..... 116
编辑操作..... 71	第六节 图层转换器..... 118
第十节 夹点编辑..... 74	第七节 实体特性修改与属性匹配..... 119
	习题及上机操作训练..... 122

<b>第六章 文本注写及图案填充</b> .....125	<b>第五节 半径型尺寸、直径型尺寸标注和中心标记</b> .....159
第一节 文本注写.....125	<b>第六节 坐标型尺寸标注</b> .....160
第二节 文本编辑和文本替换.....131	<b>第七节 引线及快速引线标注</b> .....161
第三节 图案填充.....134	<b>第八节 快速尺寸标注</b> .....164
第四节 图案填充编辑.....140	<b>第九节 尺寸关联</b> .....165
习题及上机操作训练.....142	<b>第十节 尺寸标注编辑</b> .....166
<b>第七章 尺寸标注</b> .....147	<b>第十一节 形位公差标注</b> .....169
第一节 尺寸标注的基本概念.....147	习题及上机操作训练.....171
第二节 尺寸样式的设置及管理.....148	
第三节 长度型尺寸标注.....157	
第四节 角度型尺寸标注.....159	

## 第二篇 AutoCAD 提高部分

<b>第八章 块、块属性、外部参照及光栅图像</b> .....177	<b>第三节 三维模型的显示观察</b> .....233
第一节 块的创建和编辑.....177	<b>第四节 绘图空间、图纸布局和多视口管理</b> .....240
第二节 块属性创建.....186	<b>第五节 三维图形的消隐和着色</b> .....246
第三节 块属性的编辑及管理.....189	<b>第六节 三维图形的渲染</b> .....247
第四节 外部参照及光栅图像.....194	<b>第七节 轴测图的绘制</b> .....253
习题及上机操作训练.....202	习题及上机操作训练.....254
<b>第九章 AutoCAD 设计中心、工具选项板、多文档界面及 AutoCAD 标准文件</b> .....209	<b>第十一章 三维实体绘图及实体造型</b> .....258
第一节 AutoCAD 设计中心简介.....209	第一节 三维线框实体.....259
第二节 AutoCAD 设计中心应用.....212	第二节 三维表面网格实体.....261
第三节 工具选项板及其应用.....214	第三节 基本三维实体造型.....266
第四节 多文档界面.....215	第四节 通过二维图形创建实体造型.....269
第五节 AutoCAD 标准文件.....217	第五节 面域造型.....271
习题及上机操作训练.....220	第六节 三维实体造型查询.....272
<b>第十章 三维图形环境设置及显示</b> .....225	习题及上机操作训练.....273
第一节 用户坐标系定义.....225	<b>第十二章 三维图形的编辑、尺寸标注和文字注写</b> .....274
第二节 用户坐标系平面视图设置和基面设置.....232	第一节 三维实体(或面域)布尔运算.....275
	第二节 三维图形编辑.....278
	第三节 三维实体造型面、边与体

的编辑 .....	283	习题及上机操作训练 .....	308
第四节 三维图形的尺寸标注和 文字注写 .....	292	<b>第十四章 AutoCAD 与网络</b> .....	310
习题及上机操作训练 .....	292	第一节 通过 Internet 打开、保存或 插入图形文件 .....	310
<b>第十三章 图形输入、输出与     打印</b> .....	298	第二节 在 AutoCAD 中创建超级 链接 .....	312
第一节 图形的输入、输出 .....	298	第三节 在 Internet 上发布 DWF 文件 .....	314
第二节 创建、管理图形布局和 页面设置 .....	299	第四节 创建 Web 页 .....	317
第三节 出图设备的配置管理 .....	302	习题及上机操作训练 .....	319
第四节 出图样式设置管理及编辑 .....	303		
第五节 图形输出 .....	306		
 <b>参考文献</b> .....			320

第一篇

---

---

# AutoCAD 基础部分

# 第一章

## AutoCAD 基本知识

计算机辅助设计（包括计算机辅助绘图）（Computer Aided design,CAD），是指利用计算机的计算功能和高效的图形处理能力，对产品进行辅助设计分析、修改和优化。它综合了计算机知识和工程设计知识的成果，并且随着计算机硬件性能和软件功能的不断提高而逐渐完善。目前在计算机辅助设计（绘图）领域，已涌现出数以千计的软件，而以美国 Autodesk 公司开发的 AutoCAD 软件应用最为广泛。它是一种开放型人机对话动态交互软件包，具有易于掌握、使用方便、数据通用等优点，具有绘制平面图形和三维图形、标注尺寸、图形渲染及图形输出等功能，并且可以进行二次开发、连接高级语言编写的程序及与其他支持 IGES 的系统进行图形转换等。

### 第一节 系统的启动和工作界面简介

#### 一、系统的启动

可以用不同的方法启动 AutoCAD 2004 系统，常用的方法是：

##### 1. 双击快捷图标

双击 Windows 桌面上的 AutoCAD 2004 系统快捷图标，如图 1-1 所示。

##### 2. 由 Windows “开始”按钮

通过 Windows“开始”按钮，即：开始→程序→Autodesk→AutoCAD 2004-Simplified Chinese →AutoCAD 2004，如图 1-2 所示。



图 1-1 AutoCAD 2004 系统快捷图标

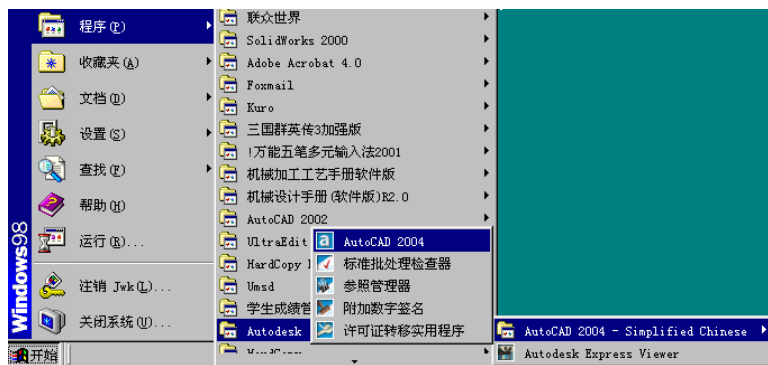


图 1-2 由 Windows “开始”按钮启动 AutoCAD 2004

## 二、AutoCAD 2004 工作界面简介

当完成 AutoCAD 2004 启动后，系统自动进入默认工作界面，如图 1-3 所示。

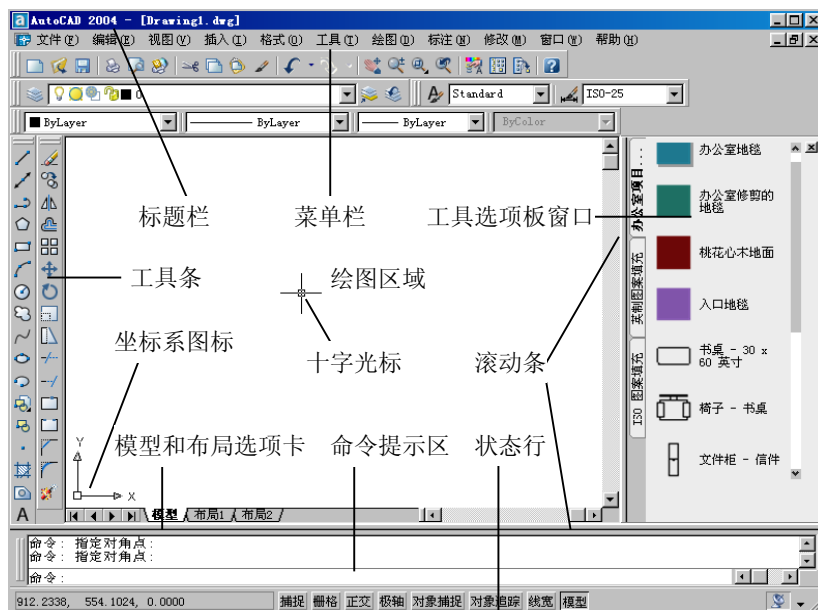


图 1-3 AutoCAD2004 工作界面

AutoCAD2004 系统工作界面主要包括：

1. 绘图区域  
用于显示、绘制和编辑图形。
2. 十字光标  
用于绘图、选择、编辑对象及点取菜单，它位于绘图区内。
3. 状态行  
用于显示绘图时的当前状态，如当前光标的坐标、绘图工具的设置状态、绘图空间、通信中心及设置状态行显示内容。
4. 命令提示区  
用命令输入方式操作时，输入命令或输入变量，命令提示区将显示和输入命令操作相关的交互式信息。一般有三行，也可以根据需要改变其行数。
5. 坐标系图标 (UCS)  
显示当前绘图时所使用的坐标系形式。
6. 模型和布局选项卡  
用于在模型 (Model) 空间和图纸布局 (Layout) 之间切换。
7. 标题栏  
用于显示 AutoCAD 版本号及获取窗口控制菜单。单击控制菜单图标，弹出窗口控制菜单，如图 1-4 所示，用于完成窗口的还原、移动、关闭等操作。

### 8. 下拉菜单

在菜单栏中，单击某一选项后，弹出下拉菜单，如图 1-5 所示。利用下拉菜单可执行 AutoCAD 2004 的大部分命令。



图 1-4 窗口控制菜单

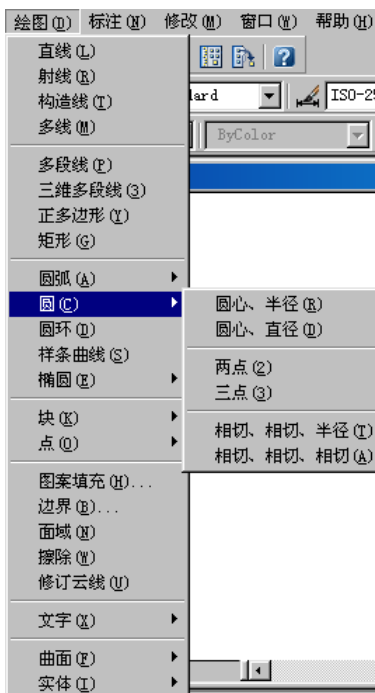


图 1-5 AutoCAD 2004 下拉菜单

在使用下拉菜单时应注意：

- (1) 当选择右面有标记“▶”的选项时，将出现下一级菜单，即光标菜单（见图 1-5），在该菜单中继续进行选择，可以完成选取的选项操作。
- (2) 当选择选项右面没有标记的选项后，即执行该选项操作。
- (3) 当选项呈现灰色时，表示该选项在当前状态下不可使用。
- (4) 当选项后跟有快捷键时，表示按下快捷键即可执行该选项。
- (5) 当选项后跟有组合键时，表示直接按组合键即可执行该选项。
- (6) 当选择某个右面有标记“...”的选项时，屏幕上将弹出一个对话框，通过对弹出的对话框的选择、输入等操作，完成该选项的选择操作。

对话框是一个矩形框，一般包括：对话框标题、按钮、列表框、编辑框、滚动条及相应的一些提示等。对话框操作，非常直观，而且可包括多项操作，在绘图、编辑时，经常使用。

### 9. 工具条

利用工具条能够快捷、方便地实现各种命令操作。工具条可以实现 AutoCAD 2004 的大部分命令。可根据需要打开或关闭某一工具条，方法是：

- (1) View 下拉菜单 单击下拉菜单“视图 (V)”选项，拾取“工具栏 (O) ...”，屏幕上弹出“自定义”对话框。在该对话框中，选择“工具栏”选项卡，在“工具栏 (T)”列表框中，

选择某一工具条，即可打开或关闭所选工具条，如图 1-6 所示。

(2) 工具条快捷菜单 将光标放置在任一工具条上，单击鼠标右键，在屏幕上会弹出一个工具条快捷菜单，如图 1-7 所示。点取某一选项，即可打开或关闭某一工具条。

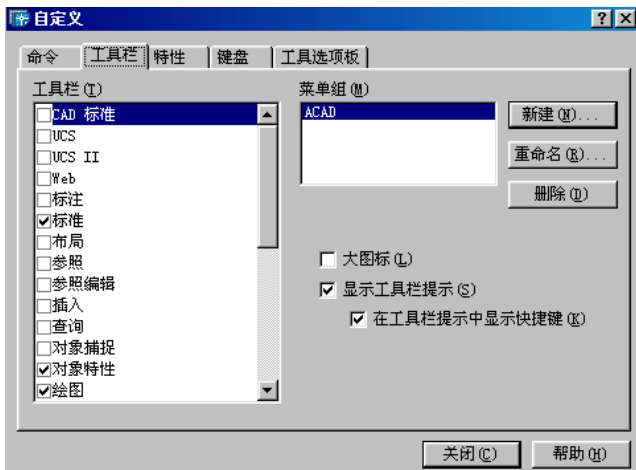


图 1-6 “自定义”对话框的“工具栏”选项卡

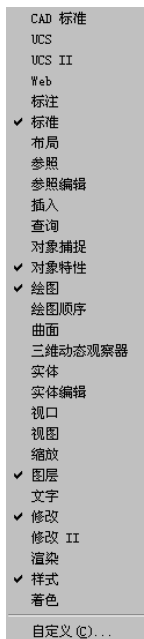


图 1-7 工具栏快捷菜单

### 10. 滚动条

使绘图区水平或垂直移动。单击水平或垂直滚动条上带箭头的按钮或拖动滚动条上的滑块，可使绘图区移动。

### 11. 文本窗口

文本窗口是记录 AutoCAD 命令及操作过程的窗口，是放大的命令提示区。显示文本窗口的步骤：在图形区域内，按 F2 键，文本窗口显示在 AutoCAD 绘图区域的前面，如图 1-8 所示；

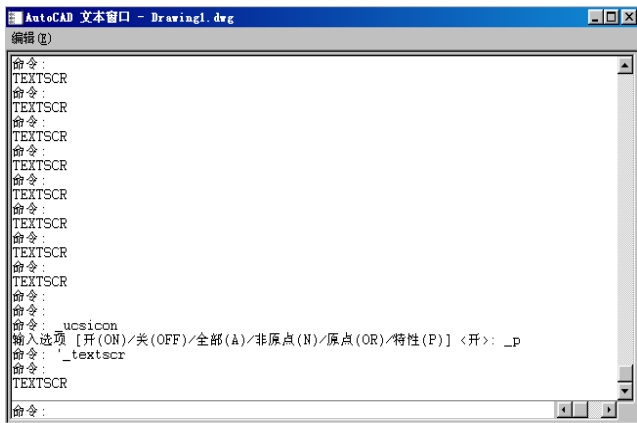


图 1-8 AutoCAD 文本窗口

再次按 F2 键，则文本窗口消失。也可用 TEXTSCR 命令显示文本窗口。

### 12. 快捷菜单

快捷菜单提供对当前操作的相关命令的快速访问。在屏幕的不同区域单击右键时，可以显示不同的快捷菜单。使用它们可以在不必启动菜单栏的情况下快速、高效地完成某些操作。

### 13. 工具选项板窗口

一般情况下，屏幕上会显示工具选项板窗口。标准的工具选项板窗口由“ISO 图案填充”、“英制图案填充”、“办公室项目样例”3个选项卡组成，如图 1-9 所示。根据需要可以定制工具选项板窗口的组成及相应内容。通过下拉菜单“工具(T)”→“工具选项板窗口(P)”或组合键“Ctrl+3”，可以打开或关闭工具选项板窗口。

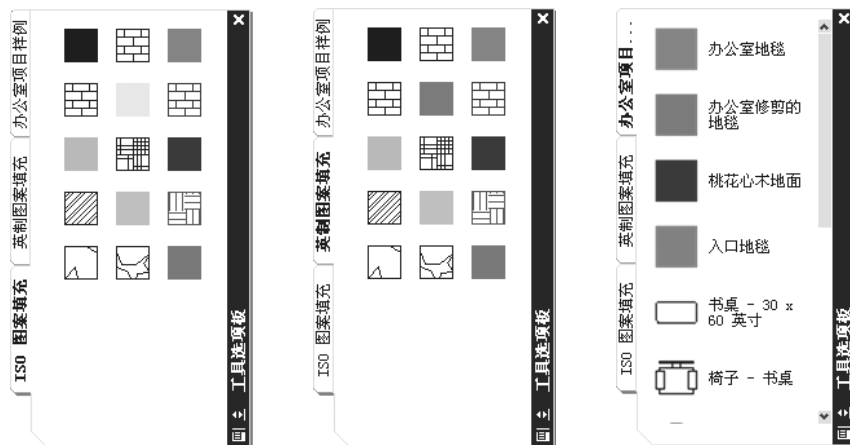


图 1-9 工具选项板窗口

## 第二节 AutoCAD 坐标系

AutoCAD 系统在确定某点的位置时要用到坐标系统。AutoCAD 系统提供了两种坐标系统。

### 1. 笛卡儿坐标系

AutoCAD 系统是采用笛卡儿坐标系来确定点的位置的，用 X、Y、Z 表示三个坐标轴，坐标原点 (0, 0, 0) 位于绘图区的左下角，X 轴的正向为水平向右，Y 轴的正向为垂直向上，Z 轴的正向为垂直屏幕指向外侧。用 (X, Y, Z) 坐标表示一个空间点。在二维平面作图时，用 (X, Y) 坐标表示一个平面点。在 AutoCAD 系统中的世界坐标系 (World Coordinate System, WCS) 与笛卡儿坐标系是相同的。它是恒定不变的，一般称为通用坐标系，如图 1-10 所示。

### 2. 用户坐标系 (User Coordinate System, UCS)

在通用坐标系中，根据需要定义的任意坐标系统，称为用户坐标系。这种坐标系统在通用坐标系统内任意一点上，并且可以以任意角度旋转或倾斜其坐标轴。该坐标系坐标轴符合右手定则。可以用不同的用户坐标系统图标形式来表示 UCS，以指示 UCS 的位置和方向。

### 3. 坐标系右手定则

AutoCAD 坐标系统的坐标轴方向和旋转角度方向是用右手定则来定义的。规定如下：

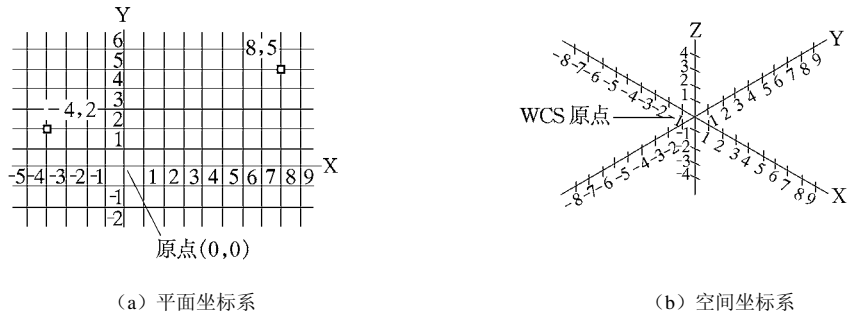


图 1-10 笛卡尔坐标系

(1) 坐标轴方向定义 把右手伸成图 1-11a 所示的形状, 沿大拇指方向为 X 轴的正方向, 沿食指方向为 Y 轴的正方向, 沿中指方向为 Z 轴的正方向。

(2) 角度旋转方向定义 当坐标系统绕某一坐标轴旋转时, 用右手“握住”旋转轴且使大拇指指向该坐标轴的正向, 四指弯曲的方向就是绕坐标旋转的正旋转角方向, 如图 1-11b 所示。

#### 4. 图形单位

AutoCAD 系统中的各个实体的坐标、两点之间的距离等, 都是以图形单位来度量的, 如坐标 (20, 5), 表示 X 轴的坐标为 20 个图形单位, Y 轴的坐标为 5 个图形单位。屏幕绘图范围中的图形单位的数量可以任意确定, 因此它在显示器屏幕上的长度也是变化的, 如规定水平方向为 20 个图形单位, 则图形显示区水平方向的 1/20 就是一个图形单位。

在绘图时, 可以为绘图单位设置度量单位。在图形输出时, 也可以指定绘图比例, 以得到所需大小的图形。

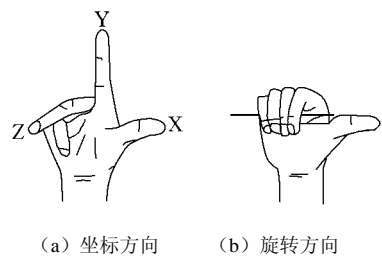


图 1-11 坐标系右手定则

### 第三节 命令的输入方法

在 AutoCAD 系统中, 任何操作都是通过输入不同的命令来实现的。AutoCAD 系统提供了多种命令的输入方法。

#### 一、键盘输入

在命令提示区出现“命令:”提示符时(如果在命令执行过程中, 按“Esc”键可中断命令, 返回到“命令:”状态), 用键盘输入命令名, 然后按回车键, 执行该命令。

一些命令在“命令”提示符下, 可以省略输入, 即输入命令的第一个英文字母即可。

#### 二、菜单输入

##### 1. 下拉菜单

在下拉菜单中，用光标拾取命令，完成命令的输入。

#### 2. 右键菜单

将光标放置在绘图区内任意位置，单击鼠标右键，弹出一个与当前操作状态相关的快捷菜单，选择相应选项，完成命令的输入。

#### 3. 图形输入板菜单输入

可用 AutoCAD 系统中提供的标准的 ACAD 图形输入板菜单，即 AutoCAD 的全部命令都印在一张菜单上，可用触笔或游标指在某一菜单项上，按下拾取键，完成命令输入。

#### 4. 按钮菜单输入

如果所用的定标器有多个按钮，则除了指定的拾取按钮外，还可使用其他按钮设置对应的常用命令，当按下某一按钮时，就可执行相应的命令。

### 三、工具条输入

在工具条中，用光标单击工具条命令图标按钮，完成命令输入。

### 四、命令的重复

在命令输入过程中，当完成一个命令的操作后，接着在命令提示符再现后，再按一下空格键或回车键，就可以重复刚刚执行的命令。

### 五、嵌套命令的输入

嵌套（或称透明）命令是一种允许在一条命令运行中间执行另外一条命令。当执行完一条嵌套命令后，又继续执行被中断的原命令。输入嵌套命令的方法是在该命令名前加一个撇号（'）。常使用的嵌套多为修改图形设置的命令、绘图辅助工具命令等。

例如在 LINE 命令的执行过程中，使用嵌套 ZOOM 命令，其操作过程如下：

命令：LINE ↓（↓表示按回车键，后同）

LINE 指定第一点：ZOOM ↓

⟩⟩ 指定窗口角点，输入比例因子（nX or nXP），或

[全部（A）/中心点（C）/动态（D）/范围（E）/上一个（P）/比例（S）/窗口（W）]〈时实〉：W ↓

⟩⟩ 指定第一角点：（输入窗口第一个角点）⟩⟩；指定对角点：（输入窗口第二个角点）

正在执行恢复 LINE 命令。

指定第一点：

...

凡嵌套命令出现的提示，其前面带有符号“⟩⟩”，它说明当前是处在嵌套命令的使用状态，当嵌套命令执行完以后，符号“⟩⟩”自动消失。

## 第四节 数据的输入方法

系统中执行一个命令时，通常还需要为命令的执行提供附加信息，如点、数值和角度等。

下面介绍几种有关数据的输入方法。

### 一、点坐标输入

可用不同的方式输入点坐标。

#### 1. 绝对坐标输入

绝对坐标是指相对于当前坐标系坐标原点的坐标。当以绝对坐标的形式输入一个点时，可以采用直角坐标、极坐标等方式实现。

(1) 直角坐标 用直角坐标系中的 X、Y、Z 坐标值，即 (X, Y, Z) 表示一个点。在键盘上按顺序直接输入数值，各数之间用英文逗号(,)隔开，二维点可直接输入 (X, Y) 的数值，如图 1-12 所示。例如：某点的 X 轴坐标为 3、Y 轴坐标为 2、Z 轴坐标为 5，则该点的直角坐标的输入格式为：3, 2, 5。

(2) 极坐标输入 对于一个二维点，也可以采用极坐标输入。极坐标是通过输入某点距当前坐标系原点的距离及它在 XOY 平面中该点与坐标原点的连线与 X 轴正向的夹角来确定该点的位置，其形式为“距离<角度”，如图 1-13 所示。例如：某一直线的一个端点与原点的距离为 4，与 X 轴的正向夹角为 120°，另一个端点与原点的距离为 5，与 X 轴的正向夹角为 30°，则两个端点分别输入格式为：4<120, 5<30。

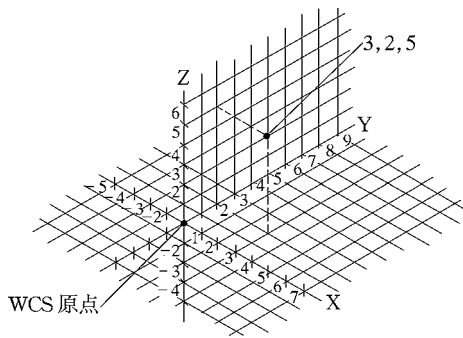


图 1-12 直角坐标系点的绝对坐标输入

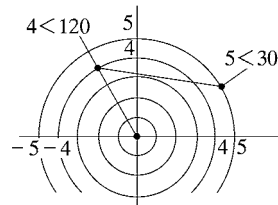


图 1-13 极坐标系点的绝对坐标输入

#### 2. 相对坐标输入

相对坐标是指给定点相对于前一个已知点的坐标增量。相对坐标的输入格式与绝对坐标相同，但要在相对坐标的前面加上符号“@”。例如，已知前一点的坐标为 (10, 13, 8)，如果在点输入提示符后输入：@3, -4, 2，则等于输入该点的绝对坐标为 (13, 9, 10)。

#### 3. 用光标直接输入

移动光标到某一位置后，按下左键，就输入了光标所处位置点的坐标。

#### 4. 目标捕捉输入

用目标捕捉方式输入一些特殊点。

#### 5. 直接距离输入

对于二维点，通过移动光标指定方向，然后直接输入距离。

## 二、距离的输入

在 AutoCAD 系统中，许多提示符后面要求输入距离的数值。

### 1. 直接输入一个数值

用键盘直接输入一个数值。

### 2. 指定一点的位置

当已知某一基点时，可在系统显示上述提示时，指定另外一点的位置。这时，系统自动测量该点到某一基点的距离。

## 三、位移量的输入

位移量是从一个点到另一个点之间的距离。一些命令需要输入位移量。

### 1. 从键盘上输入位移量

(1) 输入两个位置点的坐标，这两点的坐标差即为位移量。

(2) 输入一个点的坐标，用该点的坐标作为位移量。

### 2. 用光标确定位移量

在提示符下，用光标拾取一点，此时移动光标时，屏幕上出现与拾取点连接的一橡皮筋线，并出现提示符，此时用光标拾取另一点，则两点间的距离即为位移量。

## 四、角度的输入

当出现输入角度提示符时，需要输入角度值。一般规定，X 轴的正向为  $0^\circ$  方向，逆时针方向为正值，顺时针方向为负值。角度和方向的对应关系，如图 1-14 所示。

### 1. 直接输入角度值

在角度提示符后，用键盘直接输入其数值，一般角度单位默认为度 ( $^\circ$ )，根据需要也可设置为弧度。

### 2. 通过输入两点确定角度值

通过输入第一点与第二点的连线方向确定角度值，但注意其大小与输入点顺序有关。规定第一点为起点，第二点为终点，角度数值是指从起点到终点的连线与起点为原点的 X 轴正向，逆时针转动所夹角度。例如，起点为  $(0, 0)$ ，终点为  $(0, 10)$ ，其夹角为  $90^\circ$ ；起点为  $(0, 10)$ ，终点为  $(0, 0)$ ，其夹角为  $270^\circ$ ，如图 1-15 所示。

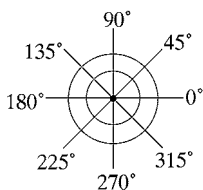


图 1-14 角度和方向的对应关系

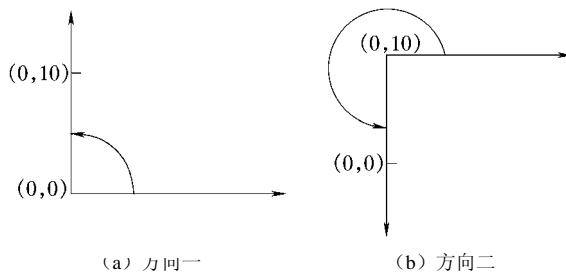


图 1-15 两点确定角度

## 第五节 图形文件管理

图形文件是用于保存图形的数据库。在屏幕上显示的图形对象的可视信息和图形的非可视属性（颜色、线型、图层、文字样式等）信息，都保存在图形文件中。图形文件管理包括创建新图形文件、打开已有的图形文件、关闭图形文件以及保存图形文件等操作。

### 一、新图形文件创建（New、Qnew）

#### 1. 功能

设置绘图环境，建立一个新的图形文件。

#### 2. 格式

(1) 键盘输入 命令：New(或 Qnew) ↓

(2) 下拉菜单 文件(N) → 新建(N) K。

(3) 工具条 在“标准”工具条中，单击“新建”图标按钮。

此时，弹出“选择样板”对话框，如图 1-16 所示。

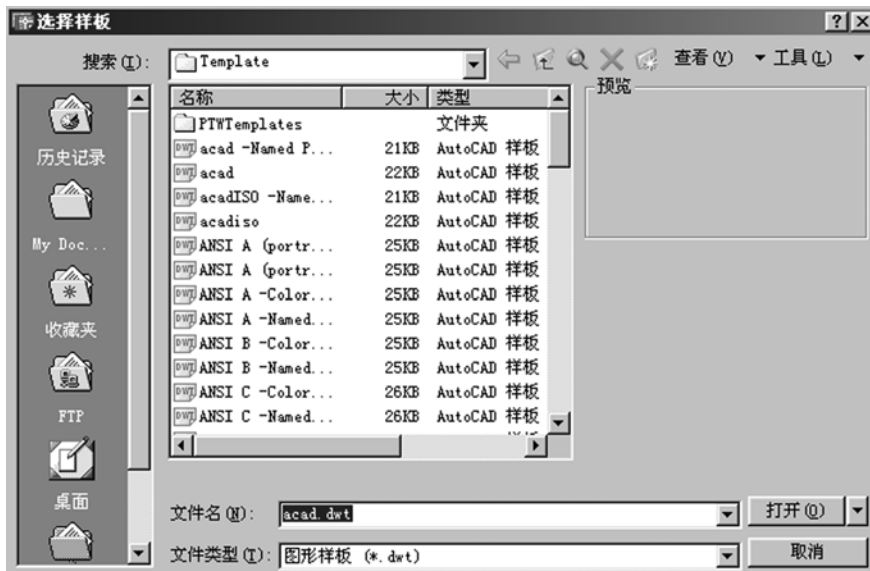


图 1-16 “选择样板”对话框

在该对话中，选择某一样板文件，并单击“打开(O)”按钮，即可调用该样板文件。另外，单击该对话框的右下角的“打开”下拉箭头，弹出一下拉菜单，如图 1-17 所示。在该下拉菜单中，“打开(O)”选项，用于打开已选择的样板文件；“无样板打开-英制(I)”选项，用于以英制单位打开系统内部默认的图形样板，默认图形边界（称为图形界限）为 12 in× 9 in；“无样板打开-公制(M)”选项，用于以公制单位打开系统内部默认的图形样板，

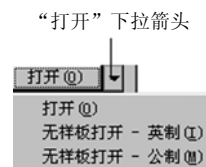


图 1-17 “打开”下拉菜单