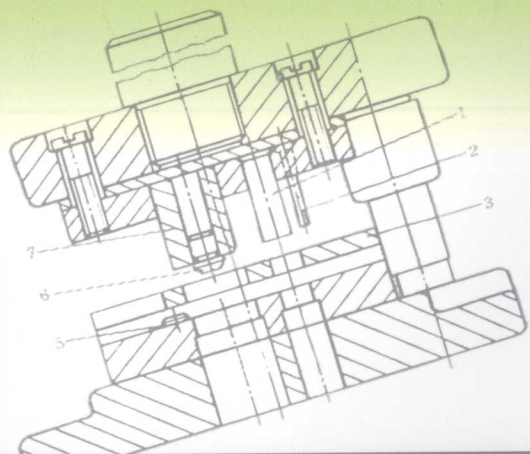




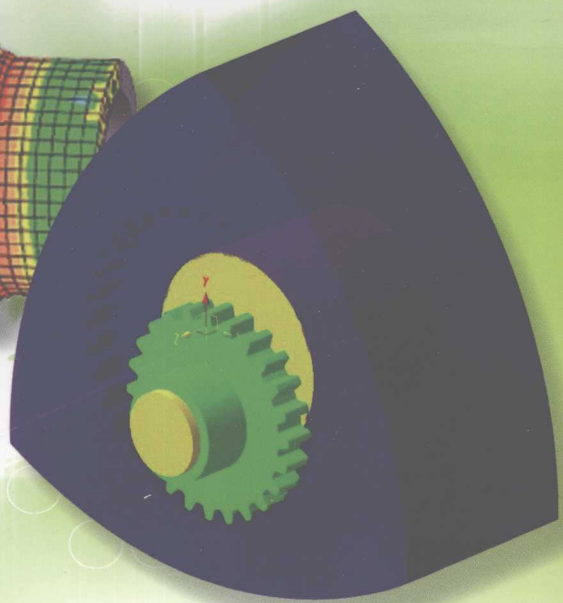
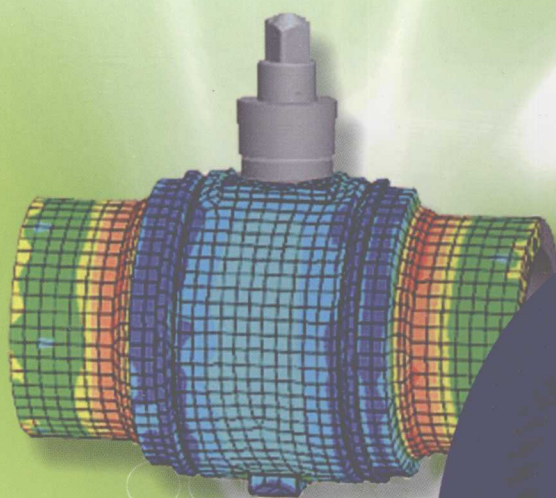
【 职 业 教 育
机 电 类 系 列 教 材 】

● 编著 王冀徽
● 主审 陈元高

绘制零件图、装配图

——AutoCAD 软件应用实例

HUIZHI LINGJIAN TU ZHUANGPEI TU
——AutoCAD RUANJIAN YINGYONG SHILI



职业教育机电类系列教材

绘制零件图、装配图

——AutoCAD 软件应用实例

编 著 王冀徽
主 审 陈元高



安徽科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

绘制零件图、装配图:AutoCAD 软件应用实例/王冀徽
编著. —合肥:安徽科学技术出版社,2008.8

(职业教育机电类系列教材)

ISBN 978-7-5337-4163-1

I. 绘… II. 王… III. ①机械元件-计算机辅助设计-应用软件, AutoCAD-职业教育-教材②工程制图-计算机辅助设计-应用软件, AutoCAD-职业教育-教材
IV. TH13-39 TB237

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 118760 号

绘制零件图、装配图:AutoCAD 软件应用实例 王冀徽 编著

出版人:朱智润

责任编辑:王菁虹 文字编辑:胡彩萍

封面设计:王艳

出版发行:安徽科学技术出版社(合肥市政务文化新区圣泉路 1118 号
出版传媒广场,邮编:230071)

电话:(0551)3533330

网址:www.ahstp.net

E-mail:yougoubu@sina.com

经销:新华书店

排版:安徽事达科技贸易有限公司

印刷:合肥中德印刷培训中心印刷厂

开本:787×1092 1/16

印张:9

字数:210 千

版次:2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 1 次印刷

定价:16.90 元

(本书如有印装质量问题,影响阅读,请向本社市场营销部调换)

编 委 会

主 任(排名不分先后): 寿培聪 吴丁良 姚成秀

副主任(排名不分先后): 施正和 翟 敏 黄庭曙 包太平 姚志浩
郝登峰 任祖明 王礼义 李涤新 肖 山 王立升 张汉林
陈爱娥 刘淑凤 刘树钢 王亚平 石晓峰 丁士中 张 敏
王华君 唐久春 范铭祥 韩 云 王宏锦

委 员(排名不分先后): 徐 黎 刘纯根 李惠兰 江 涛 储立群
刘尚华 吴桂荣 邢良言 葛冬云 汪建安 徐万赋 张大荣
姚卫宁 胡晓红 吴成群 张艺国 彭 建 刘 彦 陆伟生
张 李 魏 敏 吴晓东 朱晓华 张 强 汤 峰 顾 宏
陆思忠 窦祥国 李国辉 周 斌 丁淑荃 朱振宇 李方显
陈洪金 潘 新 周致远

前言

中文版 AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的计算机辅助设计软件,是目前最流行、最优秀的计算机绘图软件之一,它不仅大大减轻了绘图工作量,而且有利于保证绘图精度,易于进行图样编辑、修改、管理和交流。它以其强大的平面绘图功能、直观的界面、简捷的操作等特点,赢得了众多工程设计人员的青睐。特别是在机械设计方面的应用更为普遍。本教材紧紧围绕着绘制零件图这个主题,对 AutoCAD 进行了详细讲解。本教材以教案的形式呈现给大家,主要介绍了 AutoCAD 的基本知识,基本绘图命令,图形编辑、显示、控制,图层的创建、使用、管理,特性修改及属性匹配,文本注写,图案填充,尺寸标注,表格创建,图形文件的管理,标准 A4 图纸的设置,块及块属性,零件图、装配图的绘制等。目前,市面上介绍 AutoCAD 的书很多,但大多存在内容重复、叙述较多、适用面太广、价格昂贵的不足,让初学者眼花缭乱,不知从何选取,更无法满足职业学校学生在校学习该软件的要求。为了使學生能在较短的时间内了解 AutoCAD 基础知识,掌握并提高操作使用技能,作者根据自己多年的一线教学实践经验编写了本教材,以供机械加工专业的大、中专和技校学生使用。

本教材突破传统的教材编写形式,在组织结构和理论阐述方面作了一些新尝试,主要特色有以下几点。

一、采用教案形式,简单明了

采用教案形式、笔记格式,进行思路清晰的学习和条理分明的复习。不为面面俱到,只为有真实收获。

二、丢掉恐惧,大胆学习

许多教材为了知识连贯性,一开始就出现了许多晦涩难懂的名词术语,这让许多初学者,特别是在校学生,还没有开始学习 AutoCAD 时就已对它产生恐惧。本教材针对从未接触过计算机的在校学生,即使不知计算机为何物,也可通过本课程的学习,快速、高效地掌握 AutoCAD 的操作技能。

三、去繁存简,直奔主题

学习 AutoCAD,重点在于应用。本教材力求突出应用,抛弃繁杂的理论叙述,直奔主题,讲解要点。

没有抽象的论述,强调知识应用,按照零件图的需要,讲解知识点。将基础知识融入技能演示过程中,使知识转化为技能,提高动手能力与应用能力。边讲解边动手,学习轻松,上手容易。

书中每个例子都配有详细的作图过程。每个例子都是精心挑选、精心制作的,通过典型实例操作,掌握软件功能。

四、功能单一,适合在校学生使用

校本教材编写的目的就是适合授课教师使用,适合在校学生使用。它是以教会学生绘出一张完整、漂亮的零件图,绘出一幅简单部件装配图 as 最终目的,因而它不能面向社会各阶层。

相信大家通过本书的学习,会对 AutoCAD 有比较深入的了解,能掌握 AutoCAD 的基本操作技能,能独立绘制出较复杂的零件图和简单部件的装配图。

本教材在每一课题后均配有相应练习题,供大家课后思考和上机练习。

由于编者水平有限,时间仓促,书中难免存在疏漏和不妥之处,恳请广大读者和同行不吝批评指正。

编者

参 考 文 献

- [1] 胡学新,孙焕利.中等职业教育数控专业规划教材:机械制图习题集.北京:机械工业出版社,2005
- [2] 贾俊良.计算机绘图技能训练.北京:高等教育出版社,2005
- [3] 黄小龙.AutoCAD2005 机械制图一册通.北京:人民邮电出版社,2005
- [4] 赵国增.计算机绘图——AutoCAD2004 习题集.北京:高等教育出版社,2006
- [5] 张永茂.AutoCAD2006 机械制图基础与实例.北京:海洋出版社,2006
- [6] 柏松.AutoCAD2004/2005 应用基础教程.北京:航空工业出版社,2006

目 录

课题一	中文版 AutoCAD2008 绘图基础知识简介	2
课题二	二维图形绘制——确定点的位置,绘制直线	8
课题三	二维图形绘制——绘制直线、矩形、正多边形	20
课题四	二维图形绘制——圆、圆弧类图形的绘制,图案填充的使用	28
课题五	二维图形绘制——“绘图”“修改”工具栏按钮的使用	41
课题六	图层的使用、管理,特性修改及匹配,夹点编辑	53
课题七	图形文件管理,设置 A4 标准图纸	65
课题八	文字和表格	73
课题九	创建标注(一)	86
课题十	创建标注(二)	95
课题十一	图块的创建与应用,形位公差的标注	104
课题十二	绘制零件图	115
课题十三	绘制装配图	123
参考文献		137

【课题一】中文版 AutoCAD2008 绘图基础知识简介

【课时】1+1

- 【学习目的】**
- (1)掌握中文版 AutoCAD2008 的启动方式;
 - (2)熟悉 AutoCAD2008 的操作界面;
 - (3)熟悉菜单栏内各按钮,会设置常用工具栏;
 - (4)了解“模型”“布局”的区别。

【学习重点】熟悉菜单栏内各按钮,会显示和隐藏常用工具栏。

课题一 中文版 AutoCAD2008 绘图基础知识简介

一、中文版 AutoCAD2008 的启动方式

启动 AutoCAD2008 的方法有多种,我们常用下面两种方式点击  图标。

- (1)右击桌面上 AutoCAD2008 的快捷方式图标→单击“打开”选项。
- (2)双击桌面上 AutoCAD2008 的快捷方式图标。

二、中文版 AutoCAD2008 的操作界面

启动 AutoCAD2008 后,便进入了 AutoCAD2008 的操作界面。AutoCAD2008 的操作界面是由“标题栏”“菜单栏”“工具栏”“状态栏”“命令行”“绘图区”等部分组成,如图 1-1 所示。

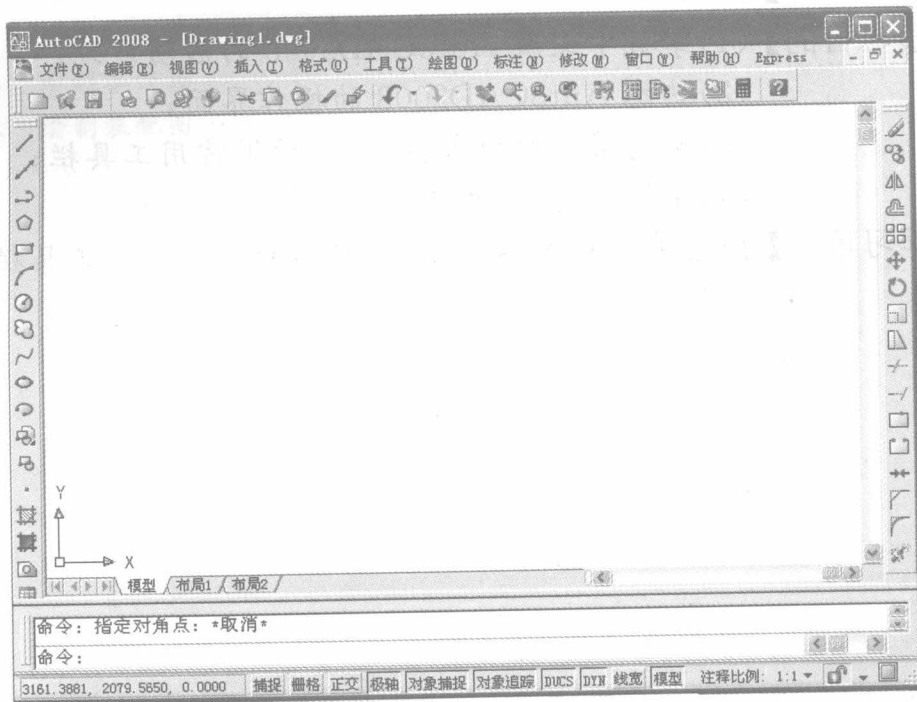


图 1-1

1. 标题栏

标题栏位于操作界面顶部,在标题栏中显示的是软件名以及当前文件名。单击最右边的“×”按钮,可关闭正在使用的 AutoCAD2008 窗口。



2. 菜单栏

菜单栏位于标题栏下方,由 12 个主菜单组成,它包含了 AutoCAD2008 的所有命令及功能选项,单击需要的选项,系统即可执行该项操作。



3. 工具栏

工具栏位于菜单栏的下边、窗口的左边及右边。它由一些代表命令的图标按钮组成,是执行命令的简便工具,利用它们可以完成大部分绘图工作。下图是标准工具栏。



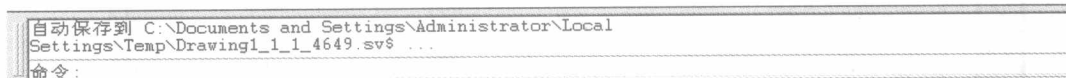
4. 状态栏

状态栏位于窗口的最下方,用于显示当前光标的坐标位置以及 10 个功能按钮的工作状态。



5. 命令行

命令行位于状态栏上方,用于显示系统的提示信息与用户的输入信息,是使用者与 AutoCAD2008 对话的位置。一般保留三行。



6. 绘图区

绘图区,相当于我们绘图时所用的图纸,其内有十字光标,见图 1-2。我们使用 AutoCAD2008 的最终目的便是在绘图区绘出所需要的图形。

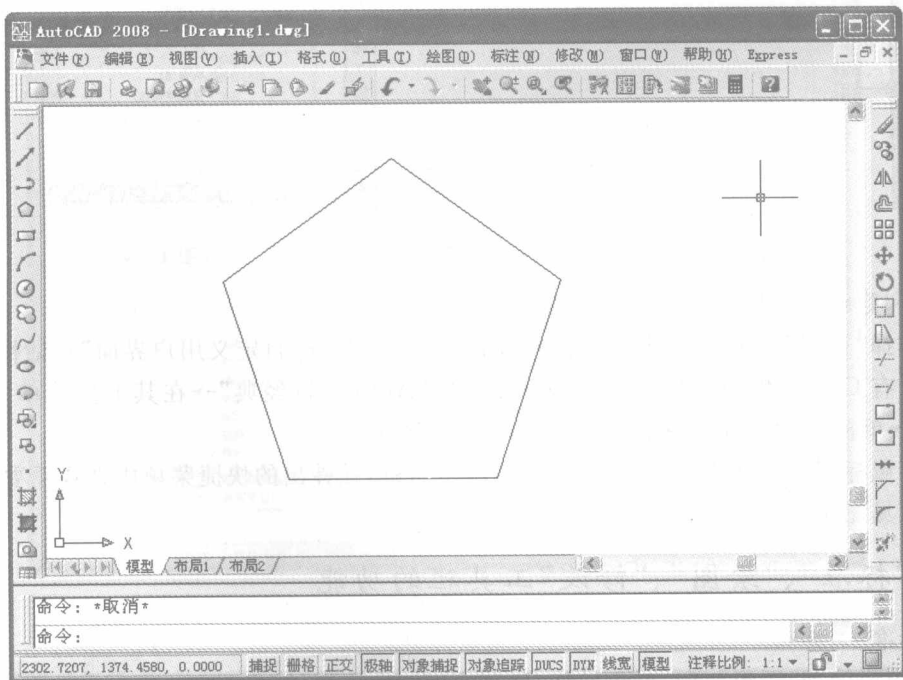


图 1-2

7. 模型/布局选项卡

模型/布局选项卡,位于绘图区的下方。我们一般都是在模型空间绘制图形,然后再转至图纸(布局)空间安排布局,最后打印出图。



三、设置常用工具栏

操作界面上的工具栏一般不要设置太多,根据需要设定,这样做的目的是尽可能地扩大绘图区域。

AutoCAD2008 提供了 39 个工具栏,初学时,操作界面上只要放置“标准”、“绘图”、“修改”这三个工具栏即可。

将鼠标移到某个图标按钮之上稍稍停留,鼠标附近就会显示该按钮的名称(见图 1-3),同时在状态栏中显示该按钮的功能与相应命令的名称,为大家学习提供了极大的方便。

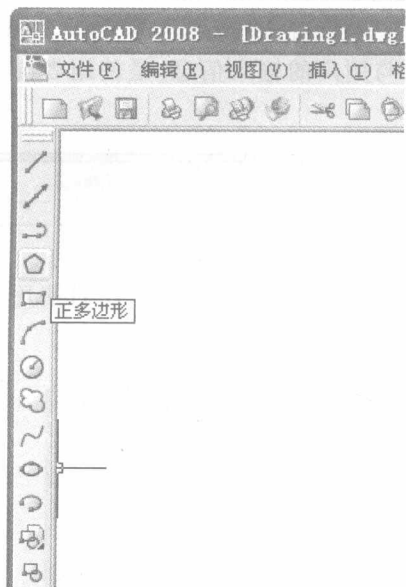


图 1-3

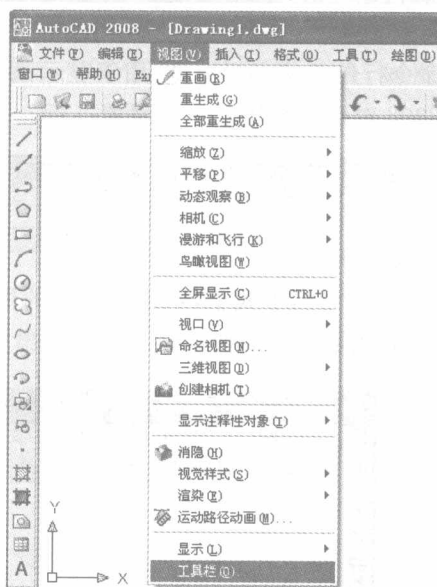


图 1-4

显示和隐藏工具栏的方法有如下两种:

(1) 选择“视图”菜单→“工具栏”命令(见图 1-4)→打开“自定义用户界面”对话框(见图 1-5)→在“所有 CUI 文件中的自定义”窗格内,右击“AutoCAD 经典”→在其下拉菜单内单击“置为当前”→单击“应用”按钮→出现经典工具栏(见图 1-6)。

(2) 将鼠标指针放在工具栏的任一位置,单击右键,在弹出的快捷菜单中选择需要的工具栏名称即可(见图 1-6)。

四、“标准”、“绘图”、“修改”工具栏的功能

1. “标准”工具栏

用于图形管理、图形打印、对象剪切/复制/粘贴、命令撤销/重做、控制图形显示等操作。一般放置在菜单栏下方。

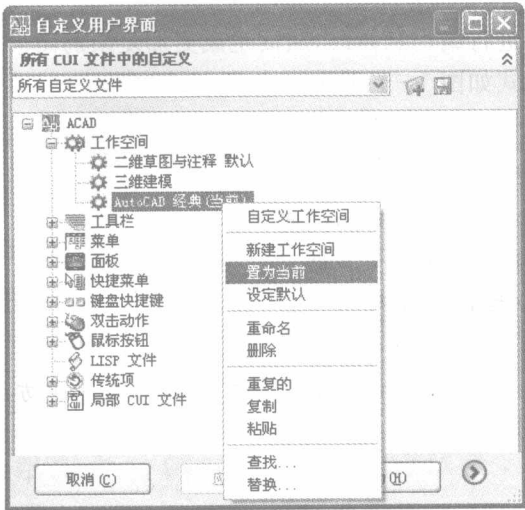


图 1-5

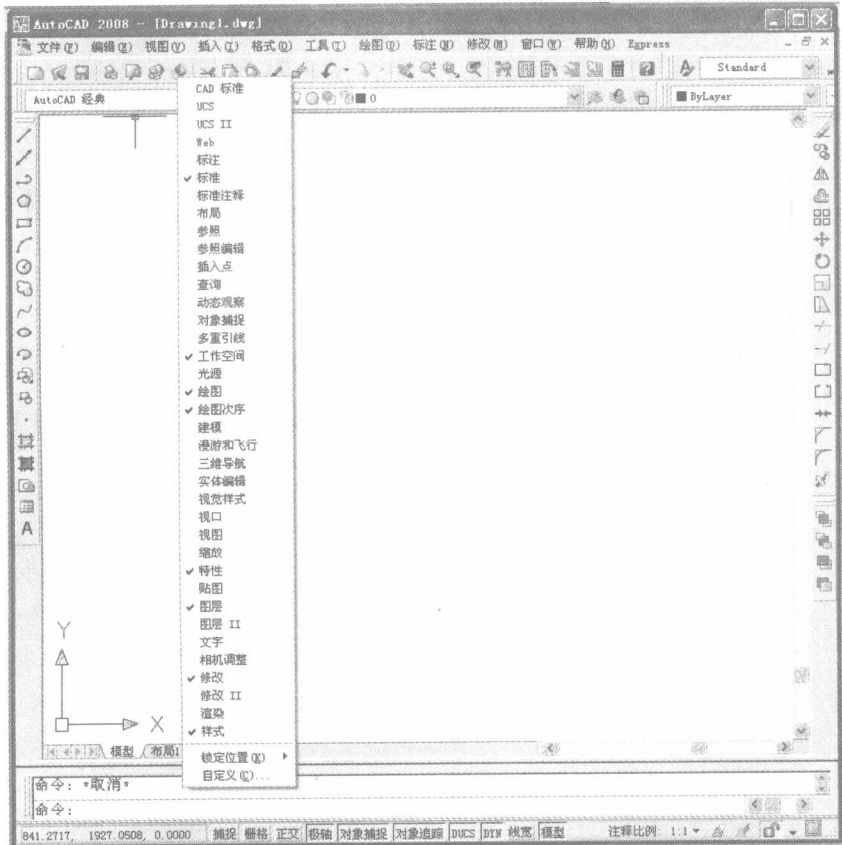


图 1-6

2. “绘图”工具栏

用于绘制平面图形、创建和插入图块、输入多行文字等。一般放置在窗口左边。

3. “修改”工具栏

用于对已绘制的图形进行编辑和修改,从而生成更加复杂的图形。一般放置在窗口右边。三个工具栏的放置样式如图 1-1 所示。

课题一练习

1. 练习 AutoCAD2008 系统的启动和关闭。

2. 熟悉 AutoCAD2008 系统的操作界面。

3. 默记菜单栏内 11 个按钮的名称。

4. 设置常用工具栏。

将操作界面设置成只有三个工具栏,且“标准”工具栏置于上方,“绘图”工具栏置于左边,“修改”工具栏置于右边。

【课题二】二维图形绘制——确定点的位置,绘制直线

【课时】2+2

【学习目的】(1)熟悉 AutoCAD2008 的操作界面;

(2)掌握“绘图”、“修改”工具栏中“直线”、“删除”按钮的使用;

(3)掌握状态行中“正交”、“极轴”、“对象捕捉”按钮的使用;

(4)掌握二维图形的基本编辑方法——对象的选择与删除;

(5)会缩放显示图形;

(6)会看“命令提示区”的提示。

【学习重点】重点掌握点的输入方法及直线的绘制。

课题二 二维图形绘制——确定点的位置,绘制直线

在 AutoCAD2008 的操作界面中,绘图区是我们工作的地方。所绘二维图形的大小是根据给定的长宽值确定的,而长宽数值又是由 X、Y 轴的坐标值所确定的。在绘图区的左下角显示了当前的坐标系图标(见图 2-1),坐标系图标向右方向为 X 轴正方向,向上为 Y 轴正方向。X 轴、Y 轴的交点为坐标原点,其坐标值为(0,0,0)。绘制二维图形时,系统默认 Z 坐标值为 0,因此坐标原点可省略为(0,0)。

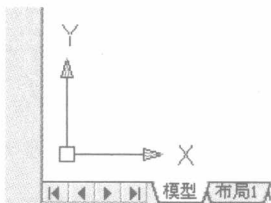


图 2-1

绘图区没有边界,无论多大的图形都可置于其中,通过绘图区右侧及下方的滚动条,可使当前绘图界面进行上下左右移动。

一、确定点的位置

确定点的位置有三种方法:人工定位、智能定位和任意定位。

(一)人工定位(坐标输入法)

坐标能准确地确定点的位置(见图 2-2,左下角为当前光标处坐标)。在命令行中输入点的坐标,并回车确认,即完成人工定位。在命令行中输入点的坐标有以下四种方法。

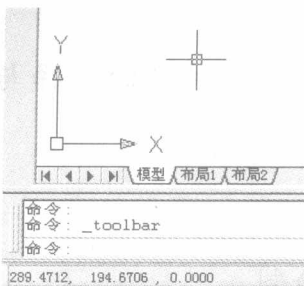


图 2-2

1. 绝对直角坐标输入

绝对直角坐标输入的方法,是用直角坐标系中的 X、Y 坐标值表示一个点,即(X,Y),输入的坐标值与坐标原点有关。在键盘上按顺序直接输入数值,各数值之间用英文逗号(,)隔开。

如:A(100,150),100 表示 A 点在 X 轴右方,其 X 轴坐标值为 100;150 表示 A 点在 Y 轴上方,其 Y 轴坐标值为 150。

如:B(200,150),200 表示 A 点在 X 轴右方,其 X 轴坐标值为 200;150 表示 A 点在 Y 轴上方,其 Y 轴坐标值为 150。

练习:绘制直线 AB

单击“绘图”工具栏内“直线”图标  → 在命令行中输入“100,150”(见图 2-3 命令行)→回车→出现 A 点→继续输入“200,150”(见图 2-4 命令行)→回车→出现 B 点→单击鼠标右键→确认,完成 AB 直线,见图 2-5。

2. 相对直角坐标输入

相对直角坐标输入的方法,是以前一个已知点为参考点,输入相对位移坐标的值来确定下一个点的位置。输入的坐标值与坐标原点无关。输入的格式与绝对坐标相同,但要在相对坐标前面加上符号“@”。

如:已知 A(100,150),B 点在 A 点的正右方 100,则 B 点的相对坐标为(@100,0)。

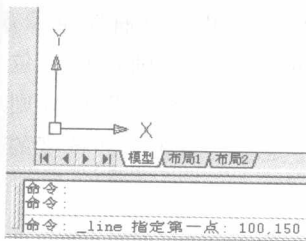


图 2-3

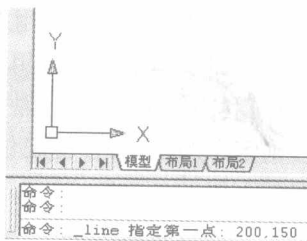


图 2-4

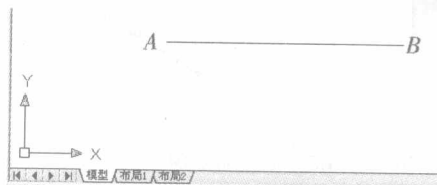


图 2-5

练习:绘制直线 AB

单击“绘图”工具栏内“直线”图标→在命令行中输入“100,150”(见图 2-6 命令行)→回车→出现 A 点→继续输入“@100,0”(见图 2-7 命令行)→回车→出现 B 点→单击鼠标右键→确认,完成 AB 直线,见图 2-5。

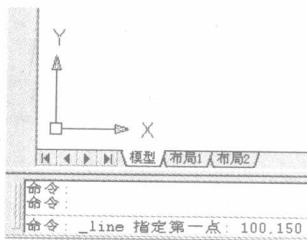


图 2-6

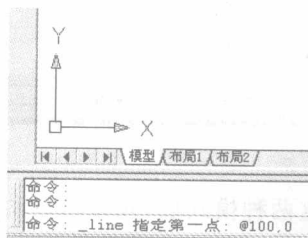


图 2-7

3. 绝对极坐标输入

极坐标是由极半径和极角组成的。绝对极坐标的极半径是所要确定点到坐标原点之间的距离。极角,是该点到坐标原点的连线与 X 轴正方向的夹角,并以逆时针方向作为正的角度测量方向。键盘输入时极半径和极角之间用“<”隔开。

如:A 点的极坐标为“100<30”,则表示 A 点到坐标原点的距离为 100,且 A 点和坐标原点间的连线与 X 轴正方向的夹角为 30°。

练习:绘制直线 AB。已知 A 点坐标为“100<30”,B 点的直角坐标为(0,0)

单击“绘图”工具栏内“直线”图标→在命令行中输入“100<30”→回车→出现 A 点→继续输入“0,0”→回车→出现 B 点→单击鼠标右键→确认,见图 2-8。

4. 相对极坐标输入

相对极坐标的极半径是以前一个已知点为参考点,是所要确定点与前一点之间的距离;极角,是该连线与 X 轴正方向之间的夹角。键盘输入时需加前缀“@”,如“@100<60”。

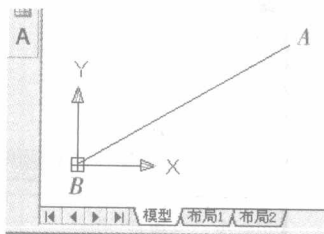


图 2-8

练习:绘制直线 AB。已知 A 点为“100<30”,B 点为“@100<60”

单击“绘图”工具栏内“直线”图标→在命令行中输入“100<30”→回车→出现 A 点→继续输入“@100<60”→回车→出现 B 点→单击鼠标右键→确认,完成 AB 直线,见图 2-9。

(二)智能定位

输入点的坐标是人工定位的方法,而利用捕捉和追踪定位则是智能定位。在状态栏内的

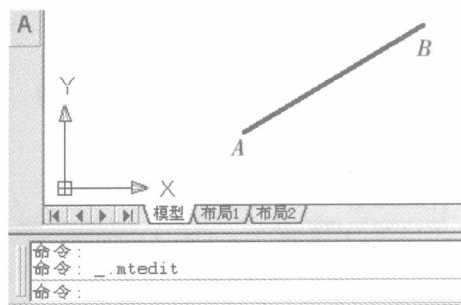


图 2-9

10 个功能型按钮中,利用栅格捕捉和对象捕捉定位,可以不需要坐标输入,用鼠标即可自动确定点的位置;而利用正交模式、极轴追踪模式、对象追踪模式则可确定点的轨迹,智能定位是提高绘图效率和精度的有效手段。

1. 栅格捕捉定位

栅格是显示在绘图区、距离相等的点所组成的点阵。栅格像一张坐标纸,是绘图的参照,可以快速确定点的位置。栅格和捕捉配合起来使用,是提高绘图速度和精度的重要手段。

单击“栅格”、“捕捉”按钮,使其凹下,即可启动这两种模式(见图 2-10)。

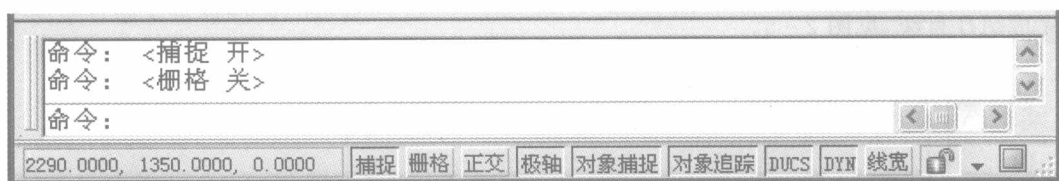


图 2-10

启动这两种模式后,光标将自动捕捉到栅格点。默认情况下,栅格和捕捉的横向、纵向间距均为 10。

单击“直线”按钮,鼠标自动捕捉栅格上一点→单击→再单击横向上的相邻点,则这两点间的直线长度为 10。

栅格和捕捉的横向、纵向间距可以根据需要进行设置。图 2-11 是栅格显示图。

鼠标右击“栅格”或“捕捉”按钮→弹出“草图设置”对话框→“捕捉和栅格”选项卡→设置间距(见图 2-12)。



图 2-11

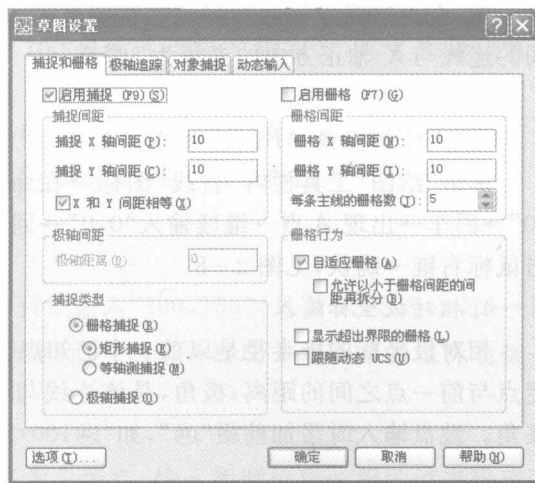


图 2-12

2. 对象捕捉定位

对象捕捉是精确定位绘图中所需要确定的特殊点的方法,如图 2-13 所示。在绘图过程中,AutoCAD2008 经常会提示指定点的位置,而实际绘图中有很多点很难确定它的坐标,如切