

AutoCAD2005 绘图实用教材

丁一鸣 骆美芝 编著



 中国科学技术出版社

AutoCAD 2005 绘图实用教材

丁一鸣 骆美芝 编著

中国科学技术出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2005 绘图实用教材/丁一鸣, 骆美芝编著. 北京: 中国科学技术出版社, 2005. 11

ISBN 7-5046-4207-X

I. A... II. ①丁... ②骆... III. 计算机辅助设计-应用软件, AutoCAD 2005-专业学校-教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 123712 号

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码: 100081

电话: 010-62103210 传真: 010-62183872

科学普及出版社发行部发行

北京市卫顺印刷厂印刷

*

开本: 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张: 7.75 字数: 160 千字

2005 年 11 月第 1 版 2005 年 11 月第 1 次印刷

印数: 1-5000 册 定价: 15.00 元

(凡购买本社的图书, 如有缺页、倒页、
脱页者, 本社发行部负责调换)



图 5-13 雨伞



图 5-16 高脚杯玻璃材质效果

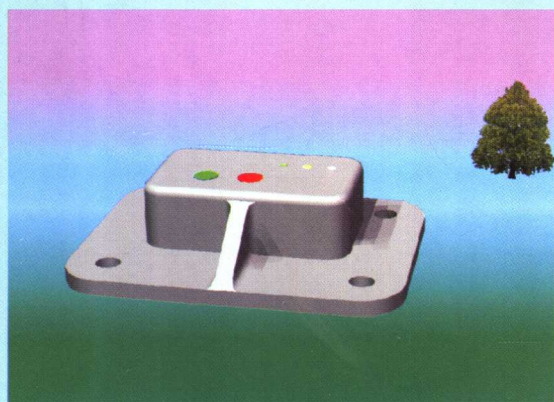


图 5-22 开关盒效果图

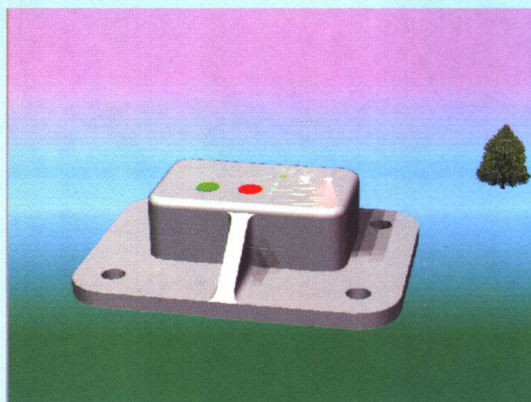


图 5-27 灯光过强或配景偏小的效果

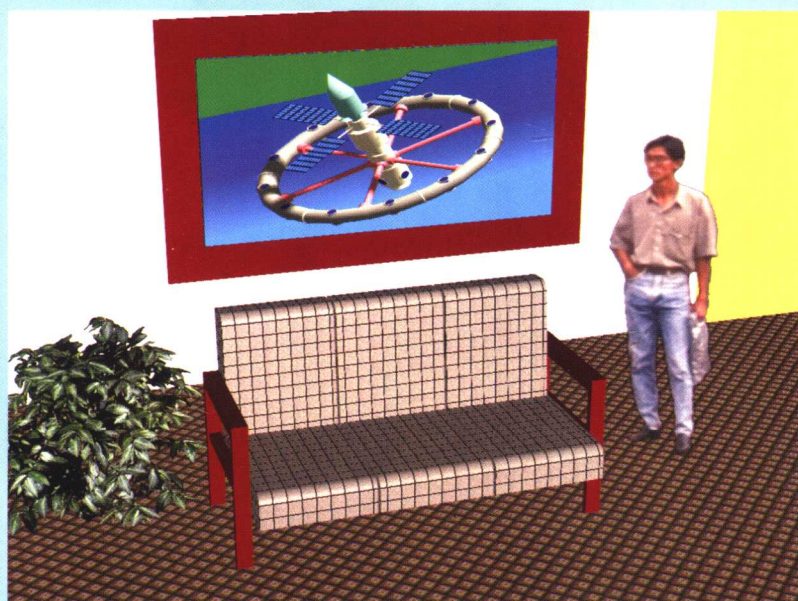


图 5-29 沙发效果图



图 5-34 可调支座环境效果图

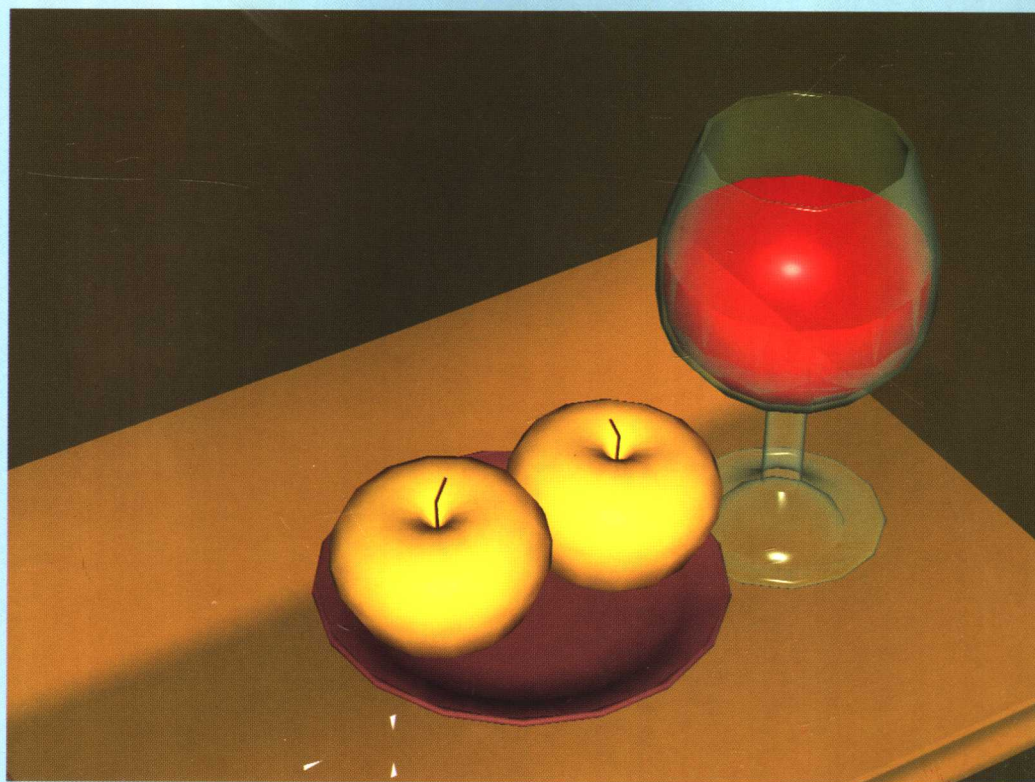


图 6-6 苹果酒材质效果图

前 言

本教材由国家重点职业中学——金华市第一中等职业学校根据浙江省教育厅“十五”规划重点研究课题“中等职业学校校本课程的开发与研究”项目编写。

按照新的教学改革要求,为了加强对学生的智力开发,突出对学生技能的培养,本教材屏弃了大部分系统理论的介绍,而采用“任务型”的教学方式,为每堂课设置了多层次练习任务,为先进学生保留充裕的拓展空间。

我们在开始阶段对每一例题作由浅入深的详细介绍,并配合大量计算机界面图示范操作;后期则配置了许多有趣的实用例题,以加强对学生开拓能力的培养。

本教材自 2002 年制定计划,于 2005 年 2 月基本完成,在实际教学中进行试用。通过试用,又对例题操作作了一些补充说明,增加了一些过渡性练习,并针对劳动技能考核大纲要求增设了部分内容。

本教材有如下特点:

任务型自主学习,
渐进式引导教学,
由一线教师编著。
经教学实践检验,
让学生轻松学习,
充分激发学生创新潜能。

本教材由金华市第一中等职业学校教师丁一鸣编著,金华市技工学校教师骆美芝审定,并得到叶辉、黄昌州老师的支持,在此一并表示感谢。

由于时间紧迫,教材中难免有疏漏及欠妥之处,欢迎使用者来函来电联系。

丁一鸣

地址:浙江省金华市第一中等职业学校
邮编:321000
电话:0579-3120461 13967441185

目 录

第一章 AutoCAD 基本知识	(1)
第一节 简介	(1)
第二节 命令的输入与执行	(6)
第三节 图形文件的创建与保存	(15)
第二章 实体绘图命令	(20)
第一节 绘图的基本步骤	(20)
第二节 几种常用的绘图方式	(28)
第三节 几种常用的编辑工具	(33)
第三章 复杂实体的绘制	(40)
第一节 利用草图设置绘图	(40)
第二节 线性物体的绘制	(41)
第三节 曲线体的绘制	(47)
第四节 图形的标注	(54)
第四章 平面图绘制提高篇	(60)
第一节 图块应用	(60)
第二节 快捷键的操作	(68)
第三节 系统设置	(70)
第四节 图形的查询	(74)
第五章 三维实体的绘制	(78)
第一节 用创建法绘制三维模型	(78)
第二节 用拉伸和旋转绘制三维模型	(81)
第三节 三维物体的渲染	(85)
第六章 CAD 制图实用技术	(94)
第一节 三维零件的图面布置	(94)
第二节 渲染图的图面加工	(96)
第三节 打印的页面设置	(100)
第四节 AutoCAD2005 新功能介绍	(104)
内容总结	(109)
课外练习:太空站	(110)
练习答案	(112)
知识点一览表	(118)
附录:全国计算机辅助设计(操作员级)考试说明	(119)

第一章 AutoCAD 基本知识

第一节 简介

AutoCAD 是英文 AUTO(自动的)、COMPUTER(计算机)、AIDED(辅助)和 DESIGN(设计)组成的缩写,是由美国 AUTODESK 公司开发的应用软件。它是一种开放型人机对话动态交互软件包,有易于掌握、使用方便、数据通用等特点,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,可绘制如封面所示的“太空站”效果图。

本教材介绍的 AutoCAD2005 软件版本是在过去 AutoCAD-R14、AutoCAD2000、AutoCAD2002、AutoCAD2004 版本的基础上由 AUTODESK 公司开发发行的。所有 AutoCAD 系列的软件基本功能及操作都基本相同,只是后面的版本比以前的具有界面更好、功能更完善、更便于网络信息交换需要的特点。在此,先介绍 AutoCAD 系列软件的一般操作方法。第六章将介绍各种版本的主要改进与特点,以提高对 AutoCAD2005 程序的认识。

一、系统启动

启动 AutoCAD2005 程序的常用方法如下。

(1) 双击 Windows 桌面上的 AutoCAD2005 系统快捷图标,如图 1-1。

(2) 单击 Windows“开始”按钮,在展开的菜单中上移鼠标至“程序”,进一步在展开的菜单中找到“AutoCAD2005”,单击启动程序。



启动程序后,自动出现 AutoCAD2005 默认的程序操作界面,如图 1-2。

图 1-1 启动图标

二、程序界面

AutoCAD2005 程序的工作界面分标题栏、菜单栏、工具条、绘图区、工具选项板、命令提示行、状态行、滚动条、坐标显示区等。为了全面了解程序界面,下面就界面各部分的组成、功能进行简单的介绍。

1. 标题栏

标题栏在最上一行,左侧标有当前正在使用的文件名,右面有三个按钮,控制整个程序的关闭、窗口的最大化和恢复、最小化和还原。

2. 菜单栏

在标题栏下面一行是菜单栏,有 AutoCAD2005 操作过程中使用的所有工具,这些工具按用途分组排列成 11 组,分别是:文件、编辑、视图、插入、格式、工具、绘图、标注、修改、窗口、帮助。

(1) 文件组 主要是针对整个图形文件的操作,包括文件的创建、打开、关闭、保存、输出、电子传递、页面设置、打印等按钮。

程序操作分三个层次:一是整个程序的关闭,用标题栏控制;二是图形文件的操作,用文件组中的命令控制;三是图形文件内的实体对象,如圆、直线、矩形等,用绘图修改命令操作控制。我们使用 AutoCAD 第一步启动程序是第一层次;具体的绘图操作是第三层次;保存、输出图形

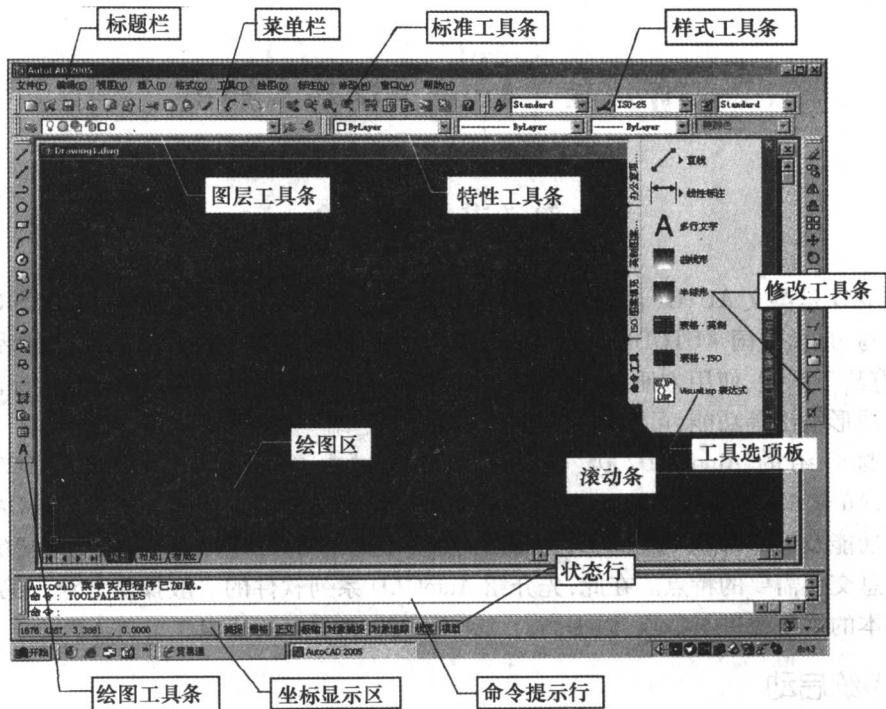


图 1-2 AutoCAD 程序操作界面

和打开其他图形就是在第二层次上操作。

(2) 编辑组 包括对操作命令的放弃, 绘制图形的剪切、复制、粘贴、清除、全选等。

(3) 视图组 是图形处理程序中十分重要的部分, 是观察图形效果的主要工具, 主要包括四部分: 一是图形的重生成; 二是图形的放大、缩小; 三是三维立体图像的观察; 四是着色渲染。掌握了这一部分工具, 就能将绘制好的图形以我们需要的方式出现在我们面前, 以利于修改、调整, 得到理想的图形成果。

(4) 插入组 在实际的图形运用中, 许多时候并不需要我们一张一张地画, 大量的只是把标准的图形或过去画好的图形成果拿过来加工、修改, 就能成为我们需要的成果。由于电子图形的种类格式很多, 使用的方式也有多种形式, 所以专门设一组插入工具。

(5) 格式组 我们设定绘图环境, 包括设定图形的单位、精度, 图形范围, 对绘图工具定制样式, 如点的样式、线的样式、文字的样式、标注的样式, 编制好各种样式的绘图工具, 就能方便地得到各种图形风格。例如, 编制三种文字样式: 宋体、黑体、隶书, 我们能在图形的不同地方标写不同的文字字体。

(6) 工具组 在工具菜单组里, 它不是绘图工具, 而是当我们需要查询图形的面积、边长、坐标时, 可以在这里面找到工具。我们绘图过程中需变换坐标、改变菜单、修改快捷操作命令、改变程序界面的外观、编写绘图程序, 也都需要在这一工具组里找到工具, 是我们进一步深入学习时大量使用的菜单组, 但在初学阶段很少用到。

(7) 绘图组 各种绘图命令都在这一组里, 包括平面图、图块、填充与边界、文字、面域和三维实体的绘制, 是我们频繁使用、十分重要的一个菜单组。只是由于打开的工具条中有相应的绘图命令, 一般的绘图命令不必到菜单组中查找, 直接单击工具条相应按钮即可。

(8)标注组 用于标注绘制图形的尺寸。由于标注的尺寸形式很多,有线性尺寸、圆的半径、直径、角度、公差、坐标、文字说明,是完成机械制图所必须的工具,因此单列成一组。

(9)修改组 是我们绘图过程中第三组重要的菜单。我们绘制的图形通常只是简单的几何体,只有通过修改编辑,才能得到我们需要的组合图形。实际绘图过程中三分之二的工作是将已绘制的实体单元进行修改组合,标注尺寸,以达到我们的绘图要求。修改组包括:①特性修改工具;②平面图修改工具;③三维立体图修改工具。

(10)窗口组 用于改变视口。

(11)帮助组 用于打开帮助窗口。

3. 工具条

工具条是带有一组小图标的工具按钮,在绘图过程中可以从工具条上直观快捷地选择工具。总共有 29 条工具条,程序默认的工具条组合为上方四组,分别是:标准工具条、对象特性工具条、图层工具条、样式工具条,绘图区左右两边是:绘图工具条、修改工具条。

工具条可以根据自己的需要打开和关闭,方法如下。

“打开”:在任意一条工具条上点击鼠标右键,会出现 ACAD 工具条菜单,选择适合的工具条,单击鼠标左键,即打开该工具条。移动工具条时,用鼠标在工具条无按钮处按住左键拖动到合适的位置后松开按键即可。

“关闭”:在工具条边缘无按钮处,按住鼠标左键,拖动到中间绘图区,工具条上方就会出现关闭按钮,单击关闭按钮后工具条被关闭。

4. 绘图区

绘图区在界面的中心地带,占据了主要的屏幕空间,是我们绘图操作的工作区。虽然绘图区的空间有限,却可通过缩放命令画任意大的图形。请按以下步骤进行操作、比较。

单击“绘图工具条”中矩形,输入:0,0 ↵ (注:本书中↵表示回车)输入:15,8 ↵

重新单击工具条中矩形,输入:15,8 ↵ 输入:415,208 ↵ 输入:Z ↵ A ↵

我们可以看到 15×8 的矩形和 400×200 的矩形在绘图区显示的大小。使用标准工具条中的移动、缩放和窗口放大,恢复前一窗口的命令观察图形,也可用带滚轮鼠标的滚轮键,在图的不同位置缩放图形,体会图形窗口的操作。

5. 工具选项板

程序的默认形式,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”三个选项卡组成。不过,在通常情况下,为扩大绘图区的面积,方便作图,常把“工具选项板窗口”关闭。要重新打开可单击菜单栏“工具组”中的“工具选项板”。试将“办公室项目样例”中的“椅子”用左键按住,拖入绘图区,并选择合适的图案填充到椅子上。

6. 命令提示行

命令提示行在绘图区的下方,虽然通常情况下只设置两行的高度,却是 AutoCAD 所有操作命令的下达区和提示区。要学会程序操作,一定要理解命令提示的含义,并能根据提示进行操作。

命令提示行的默认输入方式为英文输入状态。除在输入文字时认可中文字体外,输入其他命令都必须是英文输入状态,特别是输入坐标数值时,中文状态的逗号将不被认可,提示行会显示“关键字无效”,必须将字符输入法改为英文后重新输入。

7. 状态行

状态行用于显示绘图时的当前状况,包括:捕捉、栅格、正交、极轴、对象捕捉、对象跟踪、线宽、模型或图纸模式。

(1)捕捉打开 鼠标的移动按捕捉的设置步距,以跳跃的方式移动,关闭后可恢复鼠标移动的连接。

(2)栅格打开 绘图区显示由小黑点排列成的网格,供绘图时作为尺寸的参考点。网格的间距可调整,默认间距是10,若要调整为2,可将鼠标移到“栅格”按钮上点击右键,在展开的菜单中单击“设置”,弹出草图设置对话框,调整栅格距离“10”改为“2”即可。

(3)正交打开 光标就只按上下、左右方向移动,以保证画出的图形整齐一致。

(4)极轴打开 光标能以极轴方式辅助绘图。

(5)对象捕捉和对象跟踪 为能准确地绘制图形,减少坐标的计算,对图形的各种特殊点都设置了捕捉功能。当鼠标接近特殊点后,光标就自动吸附到特殊点上。特殊点有:端点、中点、圆心、交点、垂足、切点等。需要捕捉哪类特殊点可通过设置,设置的方法是在“对象捕捉”按钮上点击右键打开菜单,选择“设置”,弹出“对话框”,单击相应的“特殊点”即可取得捕捉这类特殊点的能力。

(6)线宽 是显示设置图层的线宽,使绘制的图线按图层中设置的宽度显示。而且宽度不随图形的大小缩放,突出图面的观感。关闭则显示统一的线宽。

(7)模型或图纸 在 AutoCAD 的绘图状态分“模型”模式和“图纸”模式,我们一般的绘图都是在“模型”状态下进行的,可以拥有很大的绘图空间,并能随意地绘制三维实体造型。而当需要输出图纸时,要把“模型”模式转换成“图纸”的平面模式。

8. 滚动条

滚动条在绘图区的右侧及右下角,用于移动绘图区中图形的位置。

9. 坐标显示区

坐标显示区在绘图区的左下角,显示光标的三维坐标值。我们可以通过坐标值,判断所绘制图形的准确性。

三、关闭程序

单击标题栏的关闭按钮,将出现“关闭”对话框,如图1-3。单击“是”,出现“保存”对话框,如图1-4。

单击“保存路径”边的小三角形,可选择保存的文件夹。单击“文件名输入”框可为文件设置名称。单击文件名下方的“文件类型”可设置保存的文件格式。当保存的文件无法在其他计算机上打开时,可尝试将文件保存为“.dws”格式或“.dxf”格式,然后传到其他计算机上,一般就能在其他计算机上用相应的格式打开。

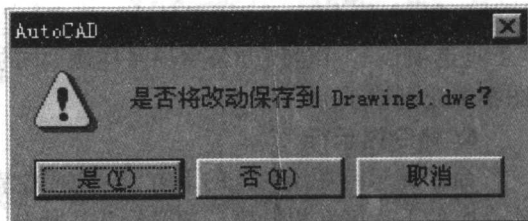


图1-3 关闭对话框

以上是对程序界面的简单介绍,只有通过大量操作练习才能真正领会到各部分的内容和功能。等学了后面的内容后再来阅读前面的内容就容易理解了。

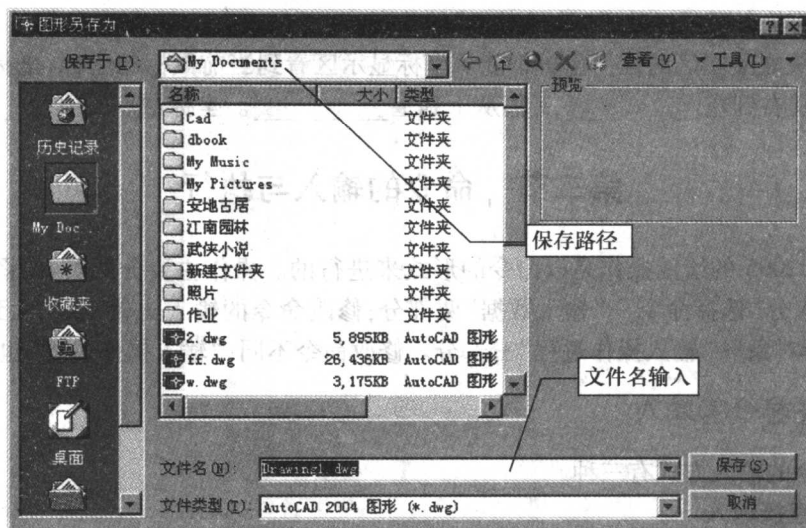


图 1-4 保存文件路径和文件名对话框

练习 1-1

(一) 上机操作

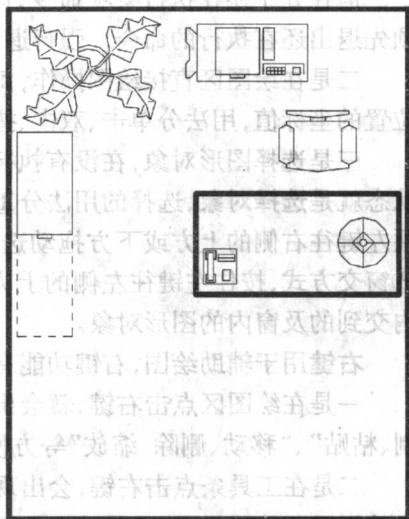
1. 启动 AutoCAD2005 程序,根据“提示行”的提示,在绘图区任意位置分别绘制一个半径为 10 和 100 的圆。
2. 用标准工具条中的缩放、移动及鼠标中间的滚轮,操作绘图区绘制的两个圆显示的大小和位置。
3. 打开“工具选项板”、“办公室项目样例”选项卡,选择合适的样例拖入绘图区,组成办公室布置形式,并填入图案、颜色。然后画一个大的矩形框住绘制的图形(见下图)。

(二) 习题

1. 指出“着色”、“文字样式”、“查询”、“图案填充”、“分解”各在菜单栏的哪一工具组里? 最常用的是哪三个工具组?
2. AutoCAD 的英文含义是什么?
3. 启动 AutoCAD2005 程序,进入绘图界面,界面由哪几部分组成?
4. 状态行有哪几种设置状态?“捕捉”与“对象捕捉”操作上有什么不同?

(三) 填空

1. 单击绘图工具条的“圆”后,提示行显示的提示内容是_____。单击绘图区中的一点后提示内容是_____。
2. 启动 AutoCAD 程序后,没有单击工具命令前,提示行显示的是:_____。鼠标在绘图区单击了一下后,提示行将显示:_____。



说明在默认的状态下鼠标处于“选择对象”的状态。

3. 鼠标放在绘图区的任何位置都能从坐标显示区看到当前鼠标的坐标,坐标显示的大小规律是 X 值从右到左_____,Y 值从下到上_____。坐标原点的值为_____。

第二节 命令的输入与执行

AutoCAD2005 的绘图操作是以命令的形式来进行的。操作主要分两类:绘图和修改。绘图命令的输入分“选择命令”、“输入数据”两部分;修改命令的输入比较复杂,大致可分“选择命令”、“选择对象”、“输入操作过程”三部分。修改命令不同,“输入操作过程”也不同。

一、绘图命令的输入

绘图命令的输入方式有三种。

1. 鼠标直接输入

鼠标分左键和右键,默认“单击”就是点击左键。绘图先单击工具栏的命令,然后直接在绘图区用单击的方式绘图。例如,画圆,先单击工具栏上的圆(如图 1-5),然后在绘图区单击,其位置就是要绘制的圆的圆心。移动鼠标,鼠标新的位置与圆心的距离就是要绘制圆的半径,当认为大小适宜后单击,圆就绘制完成了。其他直线、矩形、多段线、多边形的操作基本类似,第一点为起点,第二点定大小、方向,画椭圆和圆弧时还需点第三点才能确定形状。

在没有点击命令前,鼠标在绘图区域被默认是“选择对象”状态。

鼠标左键是主键,功能有以下三点。

一是选择工具。单击菜单或工具条的工具按钮,就开始执行工具命令。但在处于还在执行某项命令,尚未退出前,命令的选择会失效。必须先退出还在执行的命令。强行退出命令按“Esc”键。

二是在绘图区直接绘图操作,每一单击的位置都被认为是输入了该位置的坐标值,用法分单击、双击、按住鼠标左键拖动。

三是选择图形对象,在没有执行命令的状态时,在绘图区被默认的状态就是**选择对象**,选择的用法分①单击对象;②窗口方式,在空白处按住左键往右侧的上方或下方拖动选择框,选中完全在框内的图形对象;③窗交方式,按住左键往左侧的上方或下方拖动选择框,可选中所有框内交到的及窗内的图形对象。

右键用于辅助绘图,右键功能有以下四点。

一是在绘图区点击右键,就会出现菜单,有“重复前一次命令”、“复制、粘贴”、“移动、删除、缩放”等方便操作的快捷键。

二是在工具条点击右键,会出现工具条菜单,默认打开的有 6 条共 29 种工具,可选择打开或关闭需要的工具条。图 1-5 是绘图和修改工具条,试打开和关闭它们。

三是在命令输入过程中点击右键,会出现选择下一步操作的菜单或代替回车键。

四是在状态行按钮上点击右键,会出现按钮功能的设置菜单。

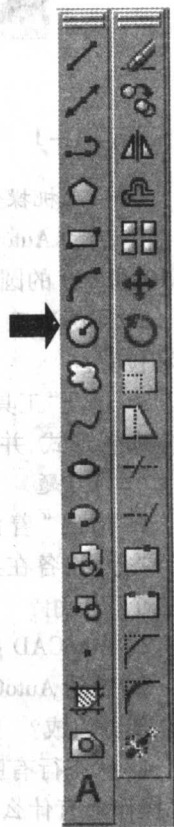


图 1-5 绘图工具条和修改工具条

鼠标输入的优点是快捷方便,但缺点也很明显,就是绘制的对象尺寸不够精确,只有用键盘中的数据加以配合,才能得到精确尺寸的工程图形。

2. 用英文和数字输入

例如,绘制圆,在命令提示行后输入:

命令:circle (楷体字表示命令提示行内显示的内容)

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:0,0

指定圆的半径或 [直径(D)]:50

就在绘图区绘制了一个以坐标原点为圆心、半径为 50 的圆。

3. 鼠标与键盘结合输入

例如,单击圆,输入 0,0 / 50 / 即可。

作为初学者,用第三种输入方式比较简单易学,只要了解各种命令在菜单工具条的位置就能操作。单击命令是操作的第一步,单击命令后提示行会出现相应的提示,按提示行的内容进行下一步操作。

二、命令提示行

命令提示行的功能是对命令操作的过程进行提示和选择,提示行的内容分三种。

1. 主命令

操作提示,在提示行的最前面,且不带括弧,是下一步操作的默认命令。

2. 分命令

选择提示,用 [] 划分,每条分命令给出若干项选择,每一项选择命令的操作代码在命令后用 () 内的字母和数值表示。

3. 默认值

默认值是指当前绘制几何图像的参数。有的在主命令的前一行中显示,例如当前的线宽、标注的样式等。有的在提示行的最后,用 < > 划分。

例 1 绘制起点在原点、长 80、宽 50 的矩形,鼠标单击矩形命令后,提示行出现:“指定第一个角点或 [倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]:”

根据“主命令”输入第一个角点:0,0 / 再输入另一个角点:80,50 / 即完成直角矩形。

当你绘制的是四个角半径为 10 的圆角矩形时(如图 1-6),就应选择“分命令”中“圆角”选项,输入“F /”(不区分大小写),提示行将出现:指定矩形的圆角半径 <0.0000>:10 /

回车命令后,提示行回到“主命令”状态:

指定第一个角点或 [倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]:0,0 /

指定另一个角点或 [尺寸(D)]:80,50 /

圆角矩形即可完成。

“默认值”是命令中用 < > 划分出的内容,例如,前面输入“F /”时,提示行出现:“指定矩形的圆角半径 <0.0000>:”其中的 0.0000 就是默认值。

当你重新绘制矩形,输入 F 时 < > 中的 0.0000 变为 <10.0000>,10 就是矩形圆角半径



图 1-6 圆角矩形

的默认值,不输入数据,直接回车,绘制的矩形都会有以 10 为半径的圆角。而输入 0,就回到绘制直角矩形的状态。

三、绘图命令

1. 直线

单击“直线”后,提示行出现“指定第一点:”回复命令可以用两种方式:

(1)在命令后直接输入坐标值,例如:0,0 或 30,50

(2)在绘图区域用鼠标直接单击相应的地方。

输入后,提示行出现:“指定下一点或[取消(U)]:”

第二点的输入方式用数据形式有三种:绝对坐标、相对坐标、极坐标。

同样,也可以用鼠标单击相关的点形成连线。

例2 用三种坐标输入方式绘制菱形(如图 1-7)

绝对坐标:将图形各点用直角坐标系的坐标值表示。原点为零,水平方向为 X,竖直方向为 Y,指向读者方向为 Z。按 X,Y,Z 的顺序依次排列,数值之间用“,”隔开。在二维图形中只需 X,Y 两个值。单击直线,提示行:

指定第一点:0,0 ✓

指定下一点或[取消(U)]:8,5 ✓

指定下一点或[取消(U)]:0,10 ✓

指定下一点或[封闭(C)/取消(U)]:-8,5 ✓

指定下一点或[封闭(C)/取消(U)]:C ✓

相对坐标:不考虑前一点的坐标位置,只根据下一点与前一点相对移动的距离输入数值,并用正负号表示移动方向。方法是输入的数值前加“Shift + 2”输入“@”。单击直线,提示行:

指定第一点:0,0 ✓

指定下一点或[取消(U)]:@8,5 ✓

指定下一点或[取消(U)]:@-8,5 ✓

指定下一点或[封闭(C)/取消(U)]:@-8,-5 ✓

指定下一点或[封闭(C)/取消(U)]:C ✓

极坐标:(这里指相对极坐标,图 1-8)以下一点与前一点相对移动的两点间距离(矢径)和角度输入坐标。方法是输入“@”后,数值之间用“<”表示角度。单击直线,提示行:

指定第一点:0,0 ✓

指定下一点或[取消(U)]:@9.5<33 ✓(9.5 为矢径,33 为极角)

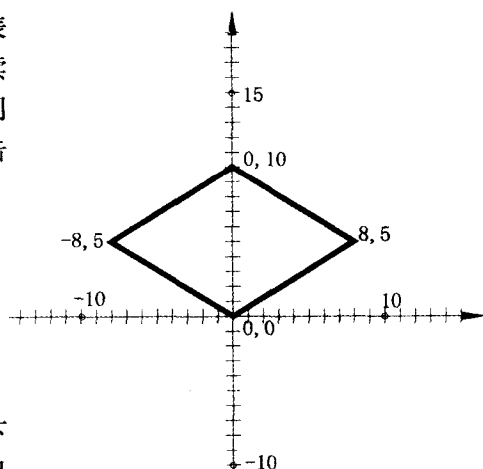


图 1-7 标有坐标的菱形

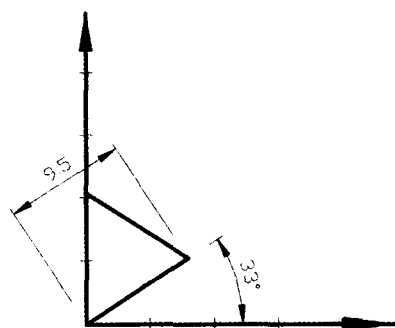


图 1-8 极坐标

指定下一点或[取消(U)]:@9.5<147↙(180-33=147)

指定下一点或[封闭(C)/取消(U)]:@9.5<213↙(180+33=213)

指定下一点或[封闭(C)/取消(U)]:C↙

注意极坐标角度:以 X 轴正方向为起点,逆时针为正,顺时针为负。

用户可以绘制与最近一次绘制的直线或曲线相连的直线,具体方法是当提示行提示“指定第一点:”时按空格键,则系统将自动把第一点设置在刚绘制的直线或曲线的末端上。

2. 构造线

构造线是一种无限延长的直线,该线在绘图中一般作为参考线。单击工具栏中的构造线,提示行提示:

指定点或[水平(H)/垂直(V)/角度(A)/二等分(B)/偏移(O)]:

(1)作水平线,则输入 H,再输入一个点的位置,就作出了一条过这一点的水平线。

(2)作垂直线,则输入 V,再输入个点的位置即可。

(3)作一条与水平线成一个角度的直线,则先输入 A,后输入角度,再指出通过的一点。

例3 作一条过 0,0 点的水平线,再作一条与水平线相交成 60 度角的构造线,再作一条与 60 度线相交成 15 度角的构造线(如图 1-9)。

单击构造线,提示行提示:

指定点或[水平(H)/垂直(V)/角度(A)/二等分(B)/偏移(O)]:H↙

指出经过的点:0,0↙

按回车键,退出,再按回车键,重复构造线命令:

指定点或[水平(H)/垂直(V)/角度(A)/二等分(B)/偏移(O)]:A↙

输入构造线的倾角或[参照物(R)]:60↙

指出经过的一点:0,0↙

按回车键,退出,再按回车键,重复构造线命令:

指定点或[水平(H)/垂直(V)/角度(A)/二等分(B)/偏移(O)]:A↙

输入构造线的倾角或[参照物(R)]:R↙(然后用鼠标选择 60 度的斜线)

输入与参照物的倾角:15↙

要求的三条不同角度的直线绘制完成。

(4)作平分线,是指作已知角的平分线。单击构造线,输入 B,指定角的顶点、起始点、终止点,在已知角的中间就出现一条过顶点的角平分线。

继续前例,再作一条 75 度斜线与水平线之间的角平分线。

按回车键,退出,再按回车键,重复构造线命令:

指定点或[水平(H)/垂直(V)/角度(A)/二等分(B)/偏移(O)]:B↙

指定角的顶点:0,0↙(也可用鼠标单击交点)

指定角的起始点:(用鼠标单击水平线)

指定角的终止点:(用鼠标单击 75 度斜线)

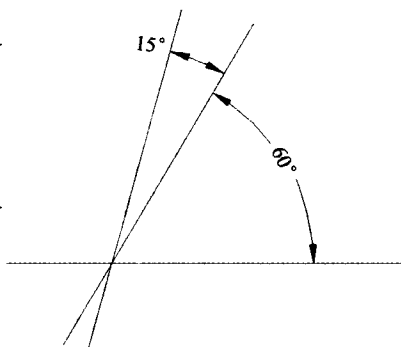


图 1-9 构造线

按回车键退出(如图1-10)。

(5)作偏移线,是作一条距离已知线段一定值的平行线。单击构造线按钮后提示行提示:

指定点或[水平(H)/垂直(V)/角度(A)/二等分(B)/

偏移(O)]:0

指定偏移距离或[通过一点(T)]:(偏移30,则输入)

30

选择直线对象:(用鼠标选择了一条线)

指定偏移方向:(用鼠标点击方向)就生成一条距离已知线30的平行线。

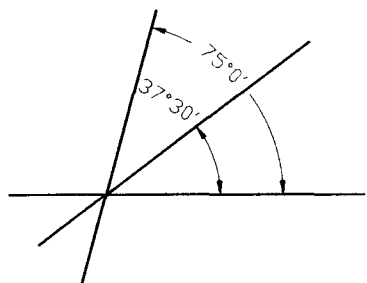


图1-10 角平分线

3. 多段线

多段线是一种多用途线段,可以在绘图过程中在直线与弧线之间转换,又能在线的粗细方面变化,绘制的图形还能在平面和立体之间转换,是绘制三维物体的重要工具。所以,主命令后的分命令有较多的选项。

单击多段线,提示行提示:“指定起点:”

用鼠标单击起点或输入坐标后,提示行出现两条提示:

当前线宽为0.000

指定下一个点或[圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:

由直线变圆弧线,输入A;设置线宽,输入W;延长一个长度,输入L;取消上一次操作,输入U。

例4 绘制图形(如图1-11)

单击多段线,提示行提示:

指定起点:0,0

指定下一个点或[圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:40,0

指定下一个点或[圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:A

指定圆弧的端点或[角度(A)/圆心(CE)/闭合(CL)/方向(D)/半宽(H)/直线(L)/半径(R)/第二个点(S)/放弃(U)/宽度(W)]:40,20

指定圆弧的端点或[角度(A)/圆心(CE)/闭合(CL)/方向(D)/半宽(H)/直线(L)/半径(R)/第二个点(S)/放弃(U)/宽度(W)]:L

指定下一个点或[圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:0,20

指定下一个点或[圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:-10,10

指定下一个点或[圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:C

如果用相对坐标,输入的数值会有什么变化?请思考。

例5 绘制图形(如图1-12)

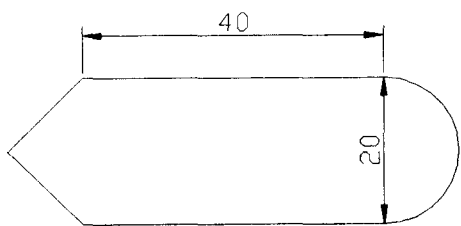


图1-11 多段线

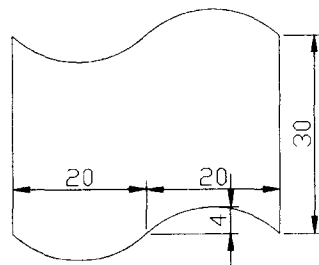


图1-12 多段线