

# 第 1 章 初识 AutoCAD 2007

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的计算机辅助设计软件,它使用简单,操作方便,自 1982 年推出以来,其版本不断升级。经过 20 多年的发展和完善,AutoCAD 从最初的容量为几千字节的小程序发展为如今有近千兆字节的软件包,已成为当今设计领域广泛使用的现代绘图工具之一。

## 1.1 AutoCAD 2007 入门

### 1.1.1 AutoCAD 简介


AutoCAD 被广泛应用于机械、建筑、电子、土木工程、地质等领域,在机械和建筑方面的使用最为广泛,因此 AutoCAD 也被称为机械制图软件。在 AutoCAD 的早期版本(如 R14)中,其三维功能不是很强,并且使用也不是很广泛。但随着新版本的推出,AutoCAD 在三维绘图方面的功能不断提高与完善,例如,本书将要介绍的 AutoCAD 2007 进一步增强了绘图与编辑功能,使得用户的操作更高效、便捷。

### 1.1.2 AutoCAD 2007 的主要功能

AutoCAD 2007 的主要功能有以下几个方面。

- (1)强大的绘制图形功能。在 AutoCAD 2007 中,用户可方便地绘制各种二维、三维图形。
- (2)灵活的图形编辑功能。用户可对选定的图形进行编辑,如对图形进行阵列、镜像、修剪和偏移等编辑修改操作。
- (3)方便的标注功能。用户可方便、快捷地对图形进行尺寸标注(如标注长度、半径和角度等),并可对尺寸标注进行灵活修改。
- (4)绘制图形的辅助功能。为了准确地绘制图形,AutoCAD 2007 提供了多种绘图辅助工具,如正交、极轴、对象捕捉和对象追踪等。
- (5)文件管理功能。文件管理功能主要用于图纸文件的管理,包括存储、打开、打印、输入与输出等。
- (6)对象特征的设置管理功能。AutoCAD 2007 提供了图层、颜色、线型和线宽等对象特征的功能,便于用户对复杂图形的绘制与管理。
- (7)强大的三维绘图功能。用户可方便地对三维实体进行造型,并可对它进行着色、渲染等。
- (8)链接功能。通过 Internet,用户可以把 AutoCAD 2007 图形发布到 Web 页上,并且可以通过网络打开、保存图形。
- (9)数据交换功能。通过数据的输入与输出,用户可以把 AutoCAD 的图形与其他软件(如 3ds max)进行共享与转换。

### 1.1.3 AutoCAD 2007 的启动

AutoCAD 2007 安装完毕之后,系统将在“开始”→“程序”菜单中创建一个程序组,该程序组默认为 Autodesk,同时在桌面上创建快捷方式。用户只需执行“开始”→“程序”→“Autodesk”→“AutoCAD 2007 - Simplified Chinese”→“AutoCAD 2007”命令,或双击桌面上的快捷图标,即可启动 AutoCAD 2007。

首次打开 AutoCAD 2007 时,会提示用户设置初始工作空间(如图 1-1 所示)及是否查看新功能专题研习(如图 1-2 所示)。如果选择立即查看新功能专题研习,将打开“新功能专题研习”窗口,用户可以查看低版本 AutoCAD 的功能,并可以学习 AutoCAD 2007 新增的各种功能,以加强对 AutoCAD 2007 的了解。



图 1-1 设置初始工作空间



图 1-2 选择是否查看“新功能专题研习”

## 1.2 AutoCAD 2007 的工作界面

AutoCAD 2007 有“AutoCAD 经典”和“三维建模”两种方式的工作界面。其中，“三维建模”界面用于三维绘图，“AutoCAD 经典”界面延续以往版本的风格，由标题栏、菜单栏、工具栏、绘图窗口、命令行窗口、文本窗口和状态栏等组成，如图 1-3 所示。

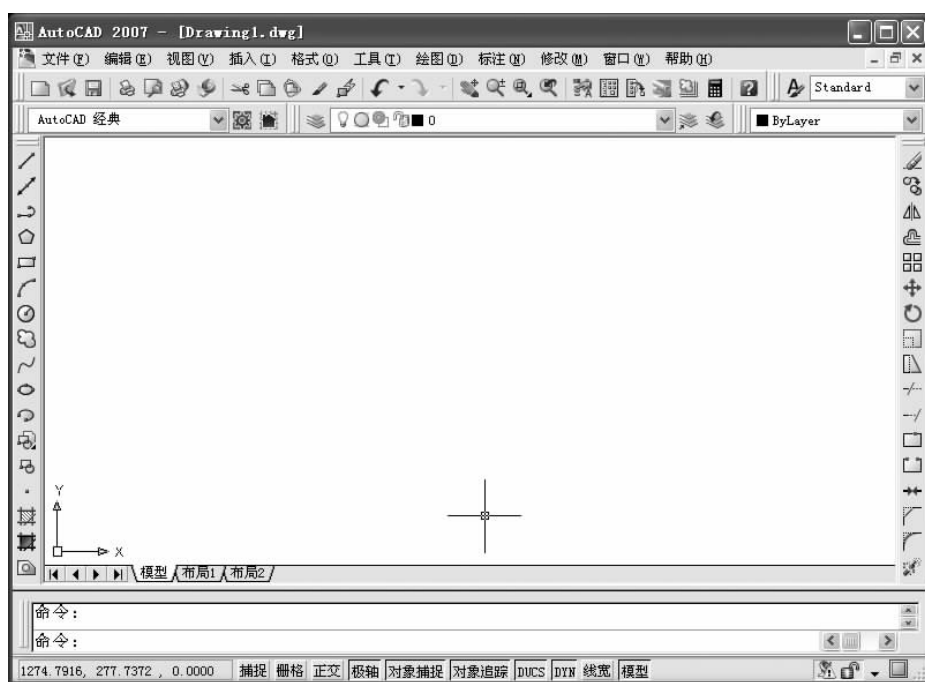


图 1-3 AutoCAD 2007 主窗口

### 1.2.1 标题栏

标题栏位于主窗口的最上面，标题栏左侧显示的是软件的名称(AutoCAD 2007)，其后是当前打开的图形文件名称(Drawing1.dwg)，最右侧为 Windows 标准窗口按钮。标题栏的操作与其他的 Windows 应用程序相同，在此不再赘述。

### 1.2.2 菜单栏

菜单栏位于标题栏的下方，由“文件”、“编辑”、“视图”、“插入”、“格式”、“工具”、“绘图”、“标注”、“修改”、“窗口”和“帮助”菜单组成。通过菜单可以执行 AutoCAD 中的大部分命令，如图 1-4 所示为“格式”菜单。

菜单栏中汇集了 AutoCAD 2007 的大部分命令，并且在下拉菜单中可以查看命令的快捷键。使用快捷键，可以在不打开菜单的情况下执行相应的菜单命令。例如，按 Ctrl+O 组合键就表示执行“视图”→“清理屏幕”命令。熟悉并使用这些快捷键，可以大大提高工作效率。

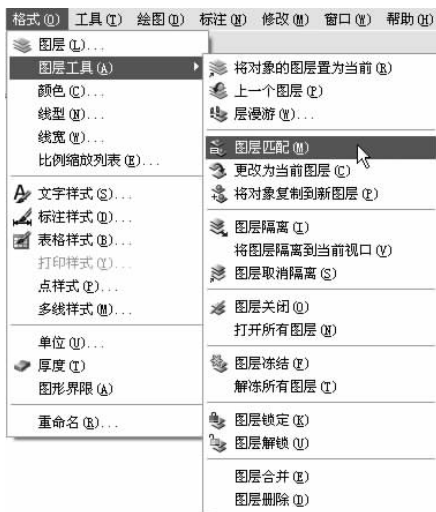


图 1-4 “格式”菜单

除了使用菜单栏中的各个菜单之外,还可以单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择命令来完成某些操作。如图 1-5 所示即为右击 AutoCAD 绘图窗口空白处弹出的快捷菜单。



图 1-5 右键快捷菜单

### 1.2.3 工具栏

工具栏是 AutoCAD 2007 中最重要的部件,位于菜单栏的下方。常用的工具栏有“标准”工具栏(如图 1-6 所示)、“特性”工具栏(如图 1-7 所示)、“绘图”工具栏(如图 1-8 所示)和“修改”工具栏等。



图 1-6 “标准”工具栏

单击工具栏中的某一按钮,就启动了相应的命令。如果把鼠标指针移动到按钮的上面,就会出现该命令的名称提示,通过这些提示可以快速了解这些按钮的功能。



图 1-7 “特性”工具栏



图 1-8 “绘图”工具栏

执行“视图”→“工具栏”命令(如图 1-9 所示)或把鼠标指针移到已存在的工具栏空白处右击,即可打开如图 1-10 所示的工具栏快捷菜单,在该菜单中可以设置显示或隐藏工具栏。



图 1-9 “视图”菜单

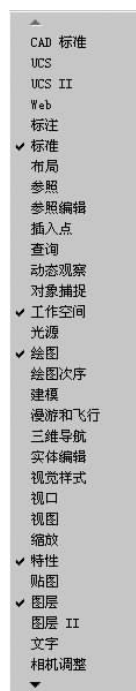


图 1-10 工具栏快捷菜单

### 1.2.4 绘图窗口

启动 AutoCAD 2007 之后,屏幕上最大的区域就是绘图窗口,又称为图形窗口,它是绘制、修改图形的场所。在绘图窗口中有十字光标、坐标系、模型和布局等。

绘图窗口的左下角为默认的二维坐标,即 X 轴和 Y 轴,用来进行精确定位。在绘图区域内,光标显示为十字架,由定点设备控制。用户通过单击“模型”和“布局”选项卡,可以在模型空间和图纸空间之间切换视图。

### 1.2.5 命令行窗口

命令行窗口在图形窗口的下方,由命令行与历史信息区组成。在 AutoCAD 2007 中,命令行窗口可以被拖动为浮动窗口,如图 1-11 所示。

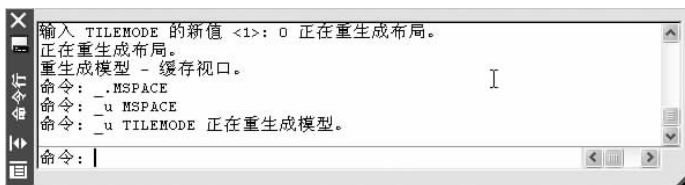


图 1-11 命令行窗口

命令行窗口是用户利用键盘输入命令和数据的区域,也可以用来显示各种提示信息。在绘图过程中,用户一定要注意命令行中出现的提示,以便准确、快速地绘制图形。

### 1.2.6 文本窗口

文本窗口用于记录 AutoCAD 的各种提示及用户操作过的历史信息,通常在后台运行。执行“视图”→“显示”→“文本窗口”命令即可打开该窗口,如图 1-12 所示。按 F2 键,可在文本窗口和绘图窗口之间切换。



图 1-12 文本窗口

### 1.2.7 工具选项板

工具选项板是用来组织、共享和放置块及填充图案的区域,如图 1-13 所示。用户可将其拖动到绘图窗口中。工具选项板还可以包含由第三方开发人员提供的自定义工具。

### 1.2.8 状态栏

状态栏位于屏幕的底部,用于显示 AutoCAD 当前的状态,如图 1-14 所示。状态栏的左端为光标定位点的坐标值,中间为辅助绘图工具按钮,用于打开捕捉、栅格、正交、极轴、对象捕捉、对象追踪 DUCS(允许/禁止 UCS)、DYN(动态输入)、线宽和模型状态,右端有通讯中心、工具栏/窗口位置锁定、状态行菜单和清除屏幕 4 个按钮。当这些按钮凹下时表示相应

的功能被打开, 否则表示关闭。



图 1-13 工具选项板

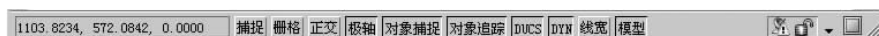


图 1-14 状态栏

## 1.3 AutoCAD 2007 的坐标系

### 1.3.1 常用的坐标系

#### 1. 世界坐标系

世界坐标系 (WCS) 是 AutoCAD 的默认坐标系, 由 3 个相互垂直并相交的坐标轴 X、Y、Z 组成, 其坐标系原点在绘图区左下角, X 轴向右, Y 轴向上, Z 轴指向用户。在绘制图形的过程中, WCS 的坐标原点和坐标轴方向都不会改变, 如图 1-15 所示。

#### 2. 用户坐标系

AutoCAD 提供了可变的用户坐标系 (UCS), 由用户根据需要自己建立。UCS 中的原点及 X 轴、Y 轴、Z 轴方向都可以移动和旋转, 甚至依赖于图形中的某个对象, 以方便图形的绘制。在默认的情况下, WCS 与 UCS 重合, 如图 1-16 所示。

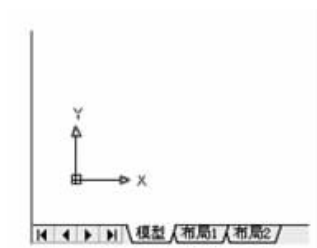


图 1-15 世界坐标系

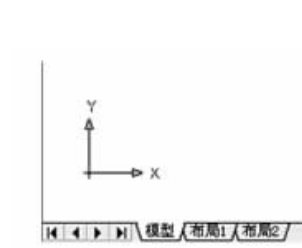


图 1-16 用户坐标系

### 1.3.2 绝对坐标与相对坐标

#### 1. 绝对坐标

绝对坐标是相对于 WCS 而言的,其坐标原点为屏幕左下方 X 轴、Y 轴的交点,也称为世界坐标。例如,利用直线命令在命令行中输入坐标(0,0)以确定 A 点,然后在命令行中输入坐标(200,200)以确定 B 点,即可得到如图 1-17 所示的直线。

#### 2. 相对坐标

相对坐标是先指定一个点,将这一点作为坐标原点,其他的物体相对于这个点的坐标即为相对坐标,一般用于绘制直线等图形。可以使用@符号输入相对坐标的命令,如在命令行窗口中输入(@100,-100),表示以上一点的坐标为原点输入另一点的坐标。在平时绘制图形时,一般用相对坐标进行绘制。例如,利用直线命令在图形窗口中指定第一点 A,然后在命令行中输入(@150,150)以确定 B 点,即可得到如图 1-18 所示的直线。

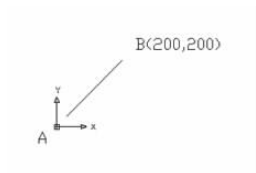


图 1-17 绝对坐标

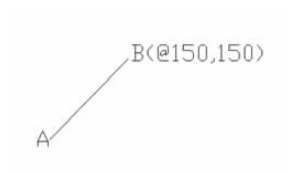


图 1-18 相对坐标

## 1.4 设置绘制环境

在 AutoCAD 2007 中,用户可对光标大小、背景颜色、字体大小、选择模式等进行设置。这些参数的设置将使用户在操作的过程中更加得心应手。

#### 1. 查看文件

执行“工具”→“选项”命令,或右击绘图窗口空白处,在弹出的快捷菜单中选择“选项”命令,打开“选项”对话框。在该对话框中打开“文件”选项卡,如图 1-19 所示。在“文件”选项卡中,用户可以设置一些经常使用的文件路径,如驱动程序文件、字库、菜单文件或其他文件等。

#### 2. 设置显示

在“选项”对话框中打开“显示”选项卡,如图 1-20 所示。

在该选项卡中可以设置以下参数。

(1)在“窗口元素”选项组中可以设置绘图窗口的参数,如显示工具栏提示、在工具栏提示中显示快捷键等。单击“颜色”按钮,系统将会打开如图 1-21 所示的“图形窗口颜色”对话框,在“颜色”下拉列表中选择一种颜色,单击“应用并关闭”按钮即可更改相应窗口元素的颜色。

单击“显示”选项卡中的“字体”按钮,将会打开“命令行窗口字体”对话框,如图 1-22 所示。在该对话框中可以对命令行窗口字体、字形、字号等进行设置。

(2)在“布局元素”选项组中可以设置图形布局的参数,如显示可打印区域、显示图纸背景等。



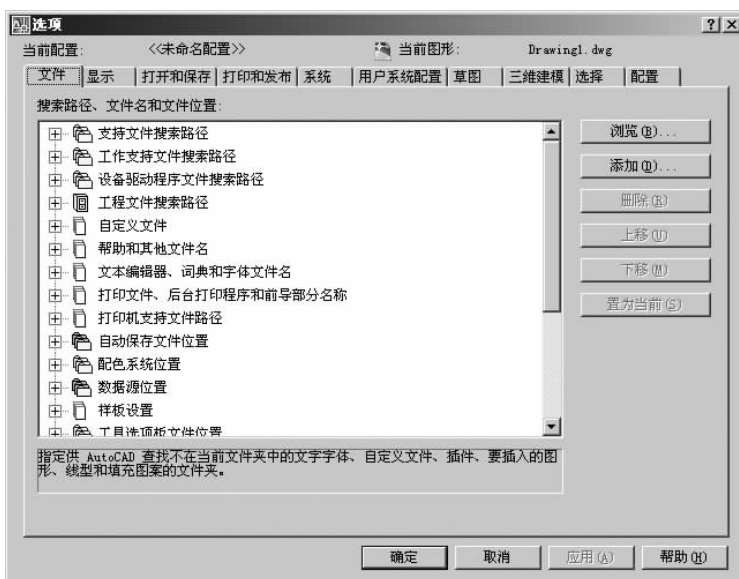


图 1-19 “文件”选项卡

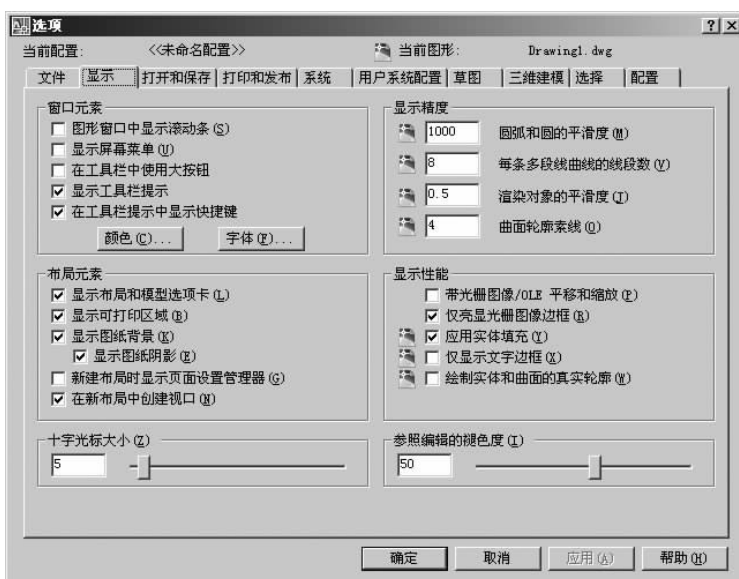


图 1-20 “显示”选项卡

(3)在“显示精度”选项组中可以设置圆弧和圆的平滑度及每条多段线、曲线的线段数等。

**注意:**十字光标的大小默认为5,背景色默认为黑色。

### 3. 设置草图

在“选项”对话框中切换到“草图”选项卡,如图 1-23 所示。

在该选项卡中可以设置以下参数。

(1)在“自动捕捉设置”选项组中可以设置捕捉的方式,如标记、磁吸、显示自动捕捉工具栏提示及显示自动捕捉靶框等。

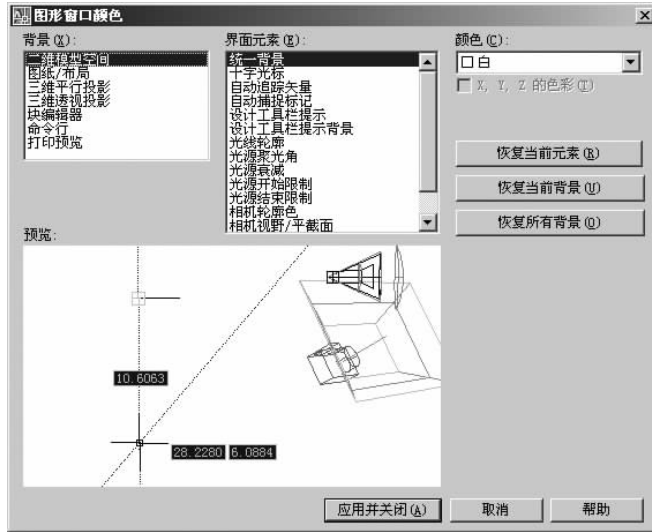


图 1-21 “图形窗口颜色”对话框



图 1-22 “命令行窗口字体”对话框



图 1-23 “草图”选项卡

(2)在“自动追踪设置”选项组中可以设置极轴追踪的一些信息,如显示自动追踪工具栏提示等。

(3)用户还可以对自动捕捉标记大小及靶框大小进行设置。

#### 4. 设置选择

在“选项”对话框中切换到“选择”选项卡,如图 1-24 所示。



图 1-24 “选择”选项卡

在该选项卡中可以设置以下参数。

(1)在“选择模式”选项组中可以设置用户绘制图形的操作方式,如先选择后执行、用 Shift 键添加到选择集、隐含窗口等。

系统默认的选择模式有 3 种:“先选择后执行”、“隐含窗口”和“对象编组”。若取消选中“隐含窗口”复选框,则不能在绘制区域内对指定对象进行圈选。若取消选中“用 Shift 键添加到选择集”复选框,则用户必须按 Shift 键才能选择绘图区域内的多个图形。

(2)在“选择预览”选项组中可以设置预览图形时的方式,如未激活任何命令时的预览状态。单击“视觉效果设置”按钮,将打开如图 1-25 所示的对话框。在该对话框中,用户可以设置窗口选择颜色、选择区域不透明度等。




图 1-25 “视觉效果设置”对话框

## 1.5 AutoCAD 2007 的帮助系统

AutoCAD 2007 的帮助系统为用户提供了强大的技术支持,无论用户是初学者还是高手,帮助系统都会帮助快速解决一些问题。归纳起来,AutoCAD 2007 的帮助系统包括以下几个方面的内容。

- (1) AutoCAD 2007 帮助文档。
- (2) 信息选项板。
- (3) 开发人员帮助。
- (4) 新功能研习。
- (5) 联机资源。

在 AutoCAD 2007 中,用户可通过以下几种方式打开帮助文档,获取相关的信息:

- (1) 执行“帮助”→“帮助”命令。
- (2) 单击“标准”工具栏中的“帮助”图标。
- (3) 在命令行中输入“HELP”或“?”,并按 Enter 键。
- (4) 按 F1 键。

使用以上任意一种方法,都可打开如图 1-26 所示的窗口。



图 1-26 “用户文档”帮助窗口

在该窗口中,有“目录”、“索引”和“搜索”3 个选项卡,不同的选项卡有不同的功能。

(1)“目录”选项卡:该选项卡以树型结构形式显示所有目录信息,用户可通过单击目录展开主题进行浏览,然后找到相应的帮助。

(2)“索引”选项卡:在该选项卡的文本框中输入要查找的关键字进行检索,在下面的列表框中会显示与该项目名有关的帮助主题,然后根据提示进行相应的操作。

(3)“搜索”选项卡:在该选项卡中,允许用户输入与检索有关的关键词进行搜索,在下面的列表框中会显示相应的帮助主题,然后选择其中所要的选项,单击“显示”按钮,就可以进入相应的帮助窗口。

## 本章小结

在本章中,对 AutoCAD 2007 的应用领域、界面的组成、坐标系的概念及“帮助”菜单的使用方法等进行了初步介绍。读者应熟练掌握 AutoCAD 2007 的启动与退出方法,在以后的章节中将深入学习。

## 习 题 1

### 一、填空题

1. AutoCAD 2007 有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种方式的工作界面。
2. AutoCAD 2007 的操作界面主要由\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,绘图窗口、\_\_\_\_\_和状态栏等部分组成。
3. AutoCAD 2007 文件的扩展名为\_\_\_\_\_,默认的文件名为\_\_\_\_\_。
4. 坐标系分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_,坐标分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

### 二、简答题

1. 简述 AutoCAD 2007 的主要功能。
2. 简述 AutoCAD 2007 的帮助系统的主要内容。

## 第 2 章 AutoCAD 2007 的基本操作

在 AutoCAD 2007 中,图形文件的基本操作有环境设置、新建、打开和保存等,这些是所有软件学习的起点,AutoCAD 也不例外。

### 2.1 图形文件的基本操作

#### 2.1.1 设置“启动”对话框

在“启动”对话框中,用户可以进行打开文件、新建文件、选择样板及利用向导等操作。但默认状态下不显示“启动”对话框,用户可以设置启动环境,使之在启动时出现,具体操作步骤如下。

(1)执行“工具”→“选项”命令或在绘制区域内右击,在弹出的快捷菜单中选择“选项”命令,打开“选项”对话框。

(2)在对话框中切换到“系统”选项卡,在“启动”下拉列表框中选择“显示‘启动’对话框”选项,如图 2-1 所示。

(3)单击“确定”按钮。

(4)设置完毕后重新启动,就会出现“启动”对话框。

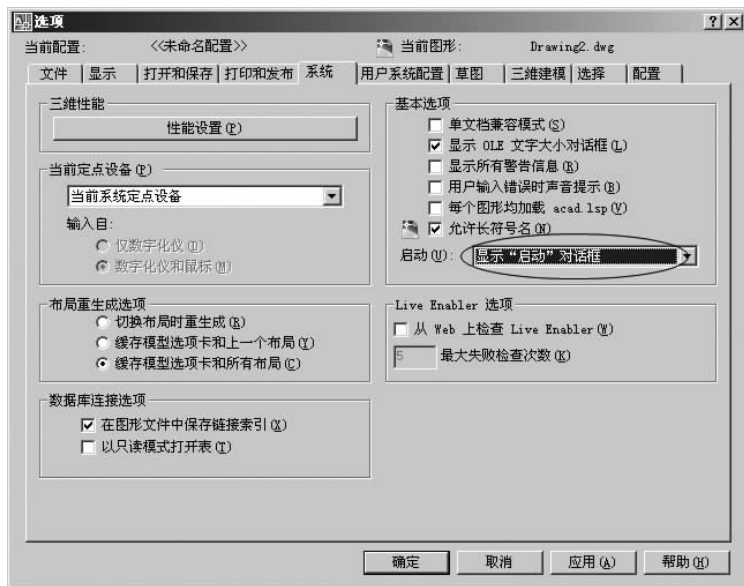


图 2-1 设置“显示‘启动’对话框”选项

## 2.1.2 新建图形文件

### 1. 在“启动”对话框中创建

在 AutoCAD 2007 中,若用户设置了“启动”对话框,则启动后弹出如图 2-2 所示的对话框。



图 2-2 “创建新图形”对话框

在该对话框中,用户可以使用创建图形、使用样板和使用向导等 3 种方法新建图形。

(1)默认情况下以“公制”方式新建一个图形文件。



(2)若单击“使用样板”按钮,则出现使用样板创建图形文件的设置界面,如图 2-3 所示。



图 2-3 使用样板创建图形文件

样板图形文件的扩展名为 .dwt,其中包含了标准设置,用户可以从中选择一种,然后单击“确定”按钮。

(3)若单击“使用向导”按钮,则出现使用向导创建图形文件的设置界面,如图 2-4 所示。

在图 2-4 中选择一个向导类型后,单击“确定”按钮,然后按照系统提示一步步操作,即可新建一个图形文件。

### 2. 在绘图窗口中创建

如果用户在“选项”对话框中设置不显示“启动”对话框,则启动 AutoCAD 2007 后系统



图 2-4 使用向导创建图形文件

会自动创建一个新的图形文件，其文件名默认为 Drawing1.dwg。在打开 AutoCAD 2007 以后用户也可以随时新建文件，操作方法如下。

(1) 执行“文件”→“新建”命令或单击“标准”工具栏中的“新建”按钮，打开“选择样板”对话框，如图 2-5 所示。

(2) AutoCAD 中常用的样板有 acad 和 acadiso 两种，这两种样板的区别在于，前一种为英制单位，后一种为公制单位。选择一种样板后，单击“打开”按钮，即可创建基于指定样板文件的新文件。

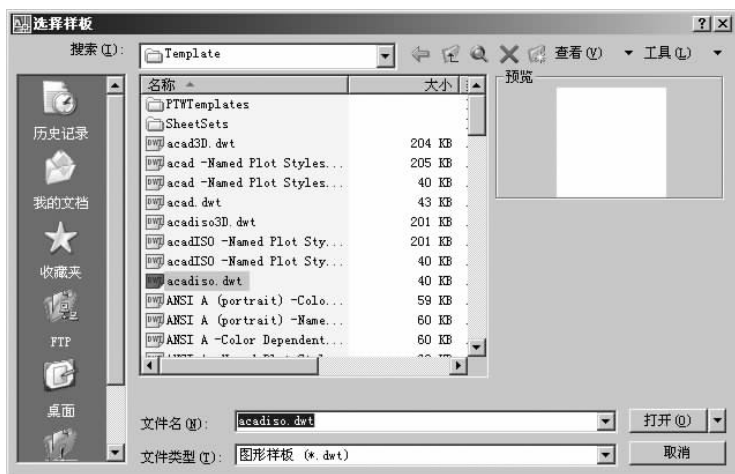


图 2-5 “选择样板”对话框

需要注意的是，若不希望基于任何样板创建新文件，可以单击“打开”按钮右边的下三角按钮。在打开的下拉菜单中选择一种方式即可，如图 2-6 所示。

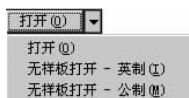


图 2-6 “打开”按钮的下拉菜单



### 2.1.3 打开图形

#### 1. 在“启动”对话框中创建

在 AutoCAD 2007 中,用户可以打开一个完整的图形文件,操作方法如下。

(1)执行“文件”→“打开”命令或单击“标准”工具栏中的“打开”按钮,系统将弹出如图 2-7 所示的“选择文件”对话框。



图 2-7 “选择文件”对话框

(2)在对话框中选择一个文件,然后单击“打开”按钮即可打开选中文件。

#### 2. 打开局部图形

如果用户绘制的是一个非常复杂的图形,中文 AutoCAD 2007 允许用户打开图形文件的一部分,操作方法如下。

(1)执行“文件”→“打开”命令,打开如图 2-7 所示的对话框。

(2)在对话框中选择一个文件(如图 2-8 所示),然后单击“打开”按钮右边的下三角按钮,在弹出的下拉菜单中选择“局部打开”选项,系统弹出如图 2-9 所示的对话框。



图 2-8 打开局部图形

(3)在对话框中选择相应的图层,单击“打开”按钮即可。



图 2-9 “局部打开”对话框

### 2.1.4 保存图形文件

当用户完成图表的绘制工作或需要保存某阶段的成果时,需要将图形文件保存起来。在 AutoCAD 2007 中保存图形文件有两种方法:一种是手动保存文件,另一种是设置自动保存,让系统自动保存。

#### 1. 手动保存文件

手动保存文件的方法是:执行“文件”→“保存”命令或单击“标准”工具栏中的“保存”按钮,打开如图 2-10 所示的“图形另存为”对话框。

在对话框中输入文件名并选择文件所要保存的路径,单击“保存”按钮即可保存文件。



图 2-10 “图形另存为”对话框

#### 2. 设置自动保存

由于 AutoCAD 在运行过程中可能会出现死机、停机等意外情况,而有的用户又不习惯经常保存,因此系统提供了自动保存的功能。设置自动保存的操作方法如下。

(1) 执行“工具”→“选项”命令,或在绘图区域内单击鼠标右键并在弹出的快捷菜单中选择“选项”命令,打开“选项”对话框。切换到“打开和保存”选项卡,如图 2-11 所示。

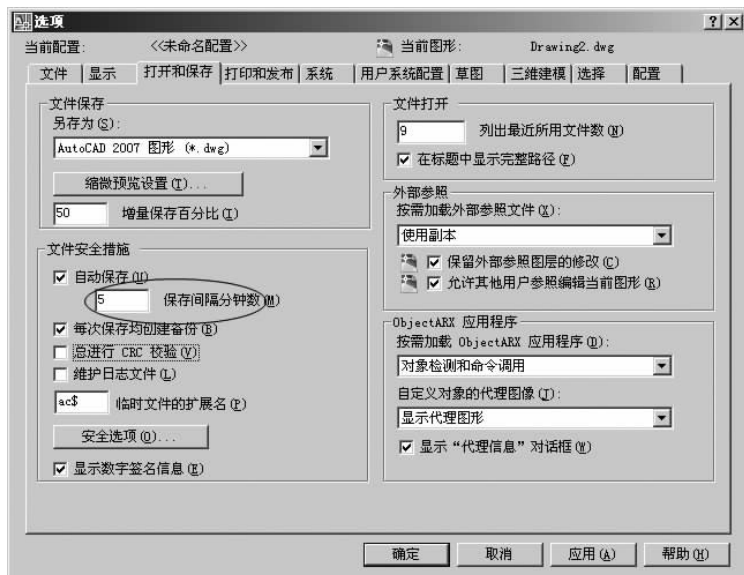


图 2-11 “选项”对话框

(2) 选中“自动保存”复选框,并在其下的文本框中输入保存间隔的分钟数。

## 2.2 常用命令的设置

### 2.2.1 命令的调用方式

在中文 AutoCAD 2007 中,命令的调用方式有以下几种。

#### 1. 利用命令行

在命令行中输入命令,即在命令提示行的“命令”提示符后输入命令的字符串。在命令行中输入的命令不区分大小写,如 LINE 和 line 是相同的命令。此外,用户也可以在命令行中输入命令的缩写字母,如 C(Circle)、M(Move)等。

#### 2. 利用工具栏

单击工具栏中的对应按钮,如单击“绘图”工具栏中的“圆”按钮,即表示执行画圆命令,同时在命令行中会显示相应的信息。

#### 3. 利用菜单栏

执行菜单栏中的菜单命令也可以调用命令,如执行“绘图”→“圆”→“圆心、半径”命令。

### 2.2.2 命令的确定与取消

#### 1. 命令的确定

在中文 AutoCAD 2007 中,当输入一个命令后需要加以确定时,可通过按 Enter 键、空

格键或单击鼠标右键加以确定。

### 2. 命令的取消

在中文 AutoCAD 2007 中,用户可随时结束命令的运行。要取消命令只需按 Esc 键,或在图形窗口的空白区域右击,在弹出的快捷菜单中选择“取消”命令。

## 2.3 对象的选择

在中文 AutoCAD 2007 中,选择对象的方法有多种。

### 2.3.1 直接选择

直接选择就是通过单击需要选定的图形来选择对象。此方法一般用于选择指定的一个或几个图形。

### 2.3.2 圈选

#### 1. 从左向右圈选

使用鼠标在图形窗口中单击某一点,然后从左向右移动鼠标即可完成圈选,如图 2-12 所示。

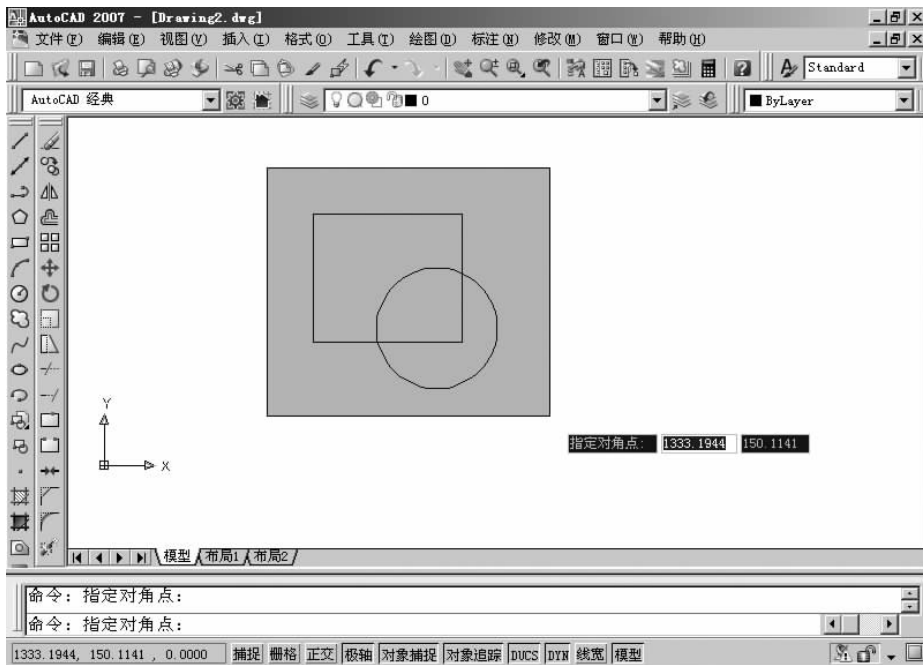


图 2-12 从左向右圈选

在选择过程中会出现带颜色的选框,用户必须圈住需要选择图形的整个图形或利用动态方式输入数据。

## 2. 从右向左圈选

从右向左圈选不需要选中整个图形,只需与指定的图形有一点接触即可,如图 2-13 所示。此方法一般用于选择大量或复杂的图形。

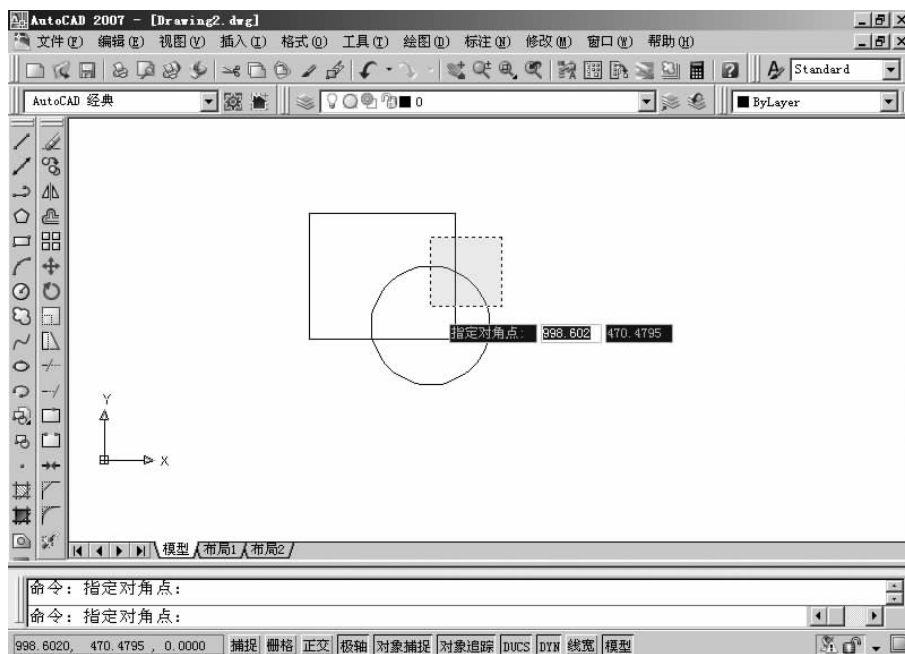


图 2-13 从右向左圈选

### 2.3.3 快速选择

利用快速选择方式可以更加方便、快速、精确地选择指定图形。例如,要选中图形窗口中所有颜色为红色的图形,可执行“工具”→“快速选择”命令,打开如图 2-14 所示的对话框,然后根据提示进行相应的设置即可。

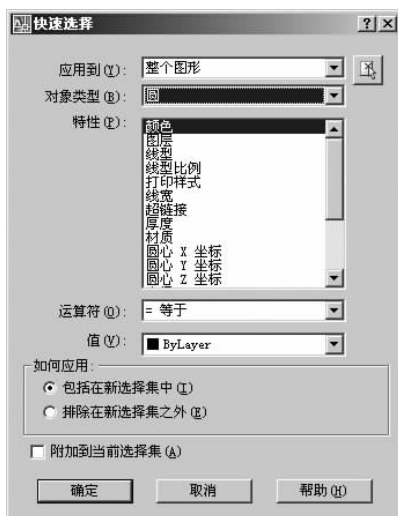


图 2-14 “快速选择”对话框

## 2.4 数据的输入

数据的输入包括点的输入、极坐标的输入、捕捉特殊点和直接输入长度等。

### 2.4.1 坐标系

#### 1. 点的输入

(1)以绝对坐标的方式输入坐标点。利用键盘直接在命令行中输入点,如 100,60(相对于世界坐标系)。

(2)以相对坐标的方式输入坐标点。利用键盘直接在命令行中输入点,如@100,100(相对于当前用户坐标系)。

#### 2. 极坐标的输入

(1)绝对坐标方式输入。格式如下:

长度< 角度

**说明:**角度为正表示以逆时针方向绘制,角度为负表示以顺时针方向绘制。

例如,以绝对坐标的方式,沿逆时针方向绘制一条长度为 100、角度为 60°的直线。在命令行中输入:100< 60。

(2)相对坐标方式输入。格式如下:

@长度< 角度

**说明:**角度为正表示以逆时针方向绘制,角度为负表示以顺时针方向绘制。

例如,以相对坐标的方式,沿顺时针方向绘制一条长度为 100、角度为 60°的直线。在命令行中输入:@100< 60。

### 2.4.2 捕捉特殊点

打开“对象捕捉”,利用鼠标捕捉已有图形的特殊点,如端点、中心点、交点和圆心等。

### 2.4.3 直接输入长度

利用正交、极轴、对象捕捉等辅助命令,在命令窗口中直接输入长度即可完成水平或垂直直线的绘制。

## 2.5 常用辅助命令的设置与使用

在 AutoCAD 2007 中,利用辅助命令可使绘制图形更加快捷、精确。

### 2.5.1 设置图形单位

在 AutoCAD 2007 中,对象的单位是图形单位。不管用户使用的是毫米还是米,计算机都是用图形单位来计算的。

### 1. 单位命令的调用

- (1) 命令行: UNITS(UN)
- (2) 菜单栏: “格式”→“单位”

### 2. 功能

对图形的长度、角度等进行设置。

### 3. 格式

命令: UNITS

执行该命令后,弹出如图 2-15 所示的对话框。

### 4. 说明

- (1) 长度单位默认为十进制,小数位数为 4。
- (2) 角度单位默认设置为度,小数位数为 0。
- (3) 单击“方向”按钮将会弹出如图 2-16 所示的“方向控制”对话框。基准角度的默认设置为  $0^\circ$ ,方向为正东,逆时针方向为正。



图 2-15 “图形单位”对话框



图 2-16 “方向控制”对话框

**注意:**在启动中文 AutoCAD 2007 或新建图形文件时,可以在“启动”对话框中使用向导设置新建图形的单位、角度等。

## 2.5.2 设置栅格覆盖边界

用户在绘制图形的过程中,往往需要设置图面的大小,设置栅格覆盖边界就是设置图形的界限。

### 1. 图形界限命令的调用

- (1) 命令行: LIMITS
- (2) 菜单栏: “格式”→“图形界限”

### 2. 功能

设置图形界限,以控制绘图的范围。

### 3. 格式

命令: LIMITS

重新设置模型空间界限:

指定左下角点或[开(ON)/关(OFF)]<0.0000,0.0000>:

指定右上角点<420.0000,297.0000>:

#### 4. 说明

(1) 默认的图形界限为 420mm×297mm, 即 A3 纸张的大小。

(2) “开(ON)/关(OFF)”选项表示是否打开图形界限的检查功能。设置为 ON 时, 检查功能打开, 图形超出界限时系统会给出提示。

(3) 设置完毕后, 单击状态栏上的“栅格”按钮, 图形窗口中就会出现网格点, 即显示图形界限的范围, 如图 2-17 所示。

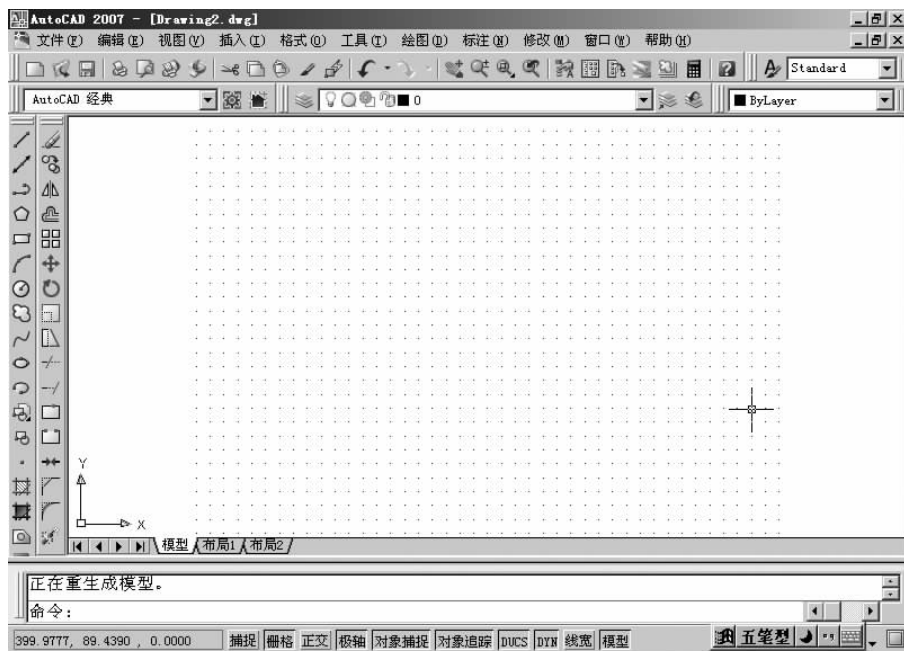


图 2-17 显示图形界限的范围

**注意:** A4 纸的大小为 210mm×297mm。

### 2.5.3 设置栅格和捕捉

栅格就是在图形窗口中显示可见的网格点, 当栅格打开时, 图形界限的范围就会显示出来。栅格不会输出, 它不是图形的一部分, 但是在绘图过程中起很大的作用, 就如同坐标轴一样。

对象捕捉与捕捉不同, 对象捕捉主要针对对象, 而捕捉主要针对栅格, 用于控制栅格的间隔捕捉。如果捕捉功能打开, 则光标将锁定在捕捉网格点上, 进行步进式移动。用户可以根据需要对栅格与捕捉的间距进行设置。

#### 1. 草图设置命令的调用

(1) 命令行: DSETTINGS(DS)

(2) 菜单栏: “工具”→“草图设置”

#### 2. 功能

利用对话框打开或关闭捕捉与栅格功能, 并对其模式进行设置。

#### 3. 格式

在命令行中输入命令并按回车键, 系统将弹出“草图设置”对话框, 其中的“捕捉和栅格”



选项卡用来对捕捉与栅格的功能进行设置,如图 2-18 所示。

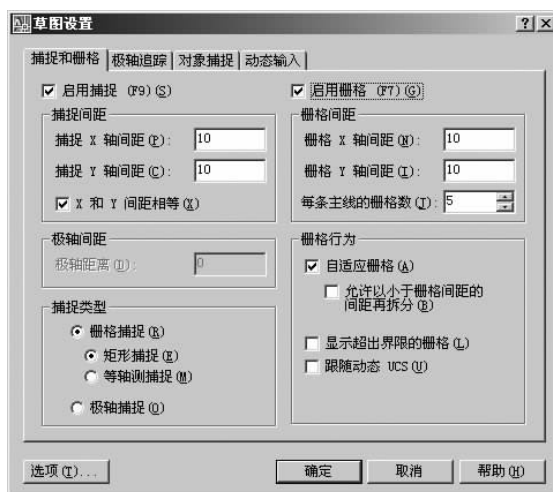


图 2-18 “捕捉和栅格”选项卡

#### 2.5.4 正交与极轴

在中文 AutoCAD 2007 中,正交与极轴属于绘图辅助命令,用户利用它们可以快速、方便地绘制各种图形。

同一时刻,正交与极轴只能打开一个,即打开极轴就必须关闭正交,如图 2-19 所示。

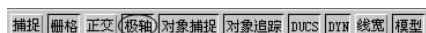


图 2-19 开启“极轴”

若用户打开正交命令,则只能绘制水平或垂直的直线。利用极轴既可绘制水平或垂直的直线,又可绘制带有角度的直线,如图 2-20 所示。

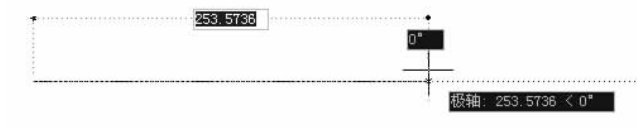


图 2-20 利用极轴绘制直线

#### 2.5.5 对象捕捉与对象追踪

大家都知道,图形中的几何元素都有自己的一些特殊位置,这些特殊位置即是对象捕捉点。利用对象捕捉命令可以捕捉这些特殊的点加以定位,以便绘制出更加精确的图形。

中文 AutoCAD 2007 提供的对象捕捉类型有端点、中点、圆心、节点、象限点、交点、延伸、插入点、垂足和切点等,如图 2-21 所示。



图 2-21 “对象捕捉”工具栏

对象追踪一般与对象捕捉一起使用。对象追踪就是在对象捕捉的位置上沿着一些特殊方向进行追踪,其作用是使用户绘制的图形更加精确。

在中文 AutoCAD 2007 中,用户可以在“草图设置”对话框中对对象捕捉进行设置。执行“工具”→“草图设置”命令或在命令行中输入 DSETTINGS 命令后,在弹出的对话框中切换到“对象捕捉”选项卡,如图 2-22 所示。

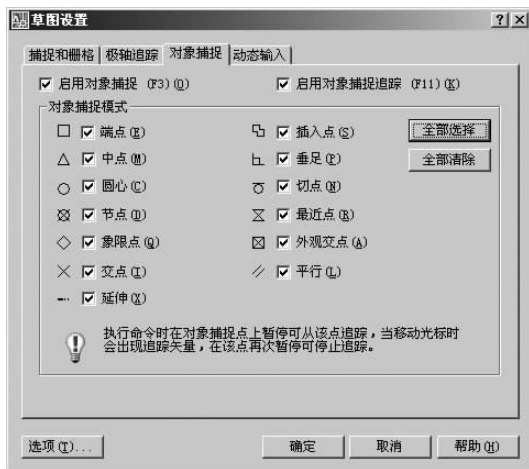


图 2-22 “对象捕捉”选项卡

在该选项卡中,用户可以根据要求设置相应的捕捉点(如端点、节点和切点等),也可以全部设置或全部清除。

用户也可以在“草图设置”对话框中对对象追踪进行设置。执行“工具”→“草图设置”命令或在命令行中输入 DSETTINGS 命令后,在弹出的对话框中切换到“极轴追踪”选项卡,如图 2-23 所示。



图 2-23 “极轴追踪”选项卡

在“极轴追踪”选项卡中可以设置以下参数。

- (1)在“增量角”下拉列表中可以几种特殊的角度作为极轴追踪的角度增量,如 45°、30°等。

- (2) 单击“新建”按钮即可以在列表中添加若干个需要进行追踪的特殊附加角度。
- (3) “对象捕捉追踪设置”选项组主要用来设置追踪的使用范围,如仅正交追踪等。
- (4) “极轴角测量”选项组提供了“绝对”与“相对上一段”两个测量方式供用户选择。

### 2.5.6 动态输入

使用动态输入功能可以在工具栏提示中输入坐标值,而不必在命令行中进行输入。光标旁边显示的工具栏提示信息将随光标的移动而动态更新。

在中文 AutoCAD 2007 中,用户可以在“草图设置”对话框中对动态输入进行设置。执行“工具”→“草图设置”命令或在命令行中输入 DSETTINGS 命令,在弹出的对话框中切换到“动态输入”选项卡,如图 2-24 所示。



图 2-24 “动态输入”选项卡

在该选项卡中,用户可以对指针输入、标注输入和设计工具栏提示外观进行设置。单击“设计工具栏提示外观”按钮,即可在弹出的对话框中根据要求对模型颜色、大小等进行相应的设置,如图 2-25 所示。

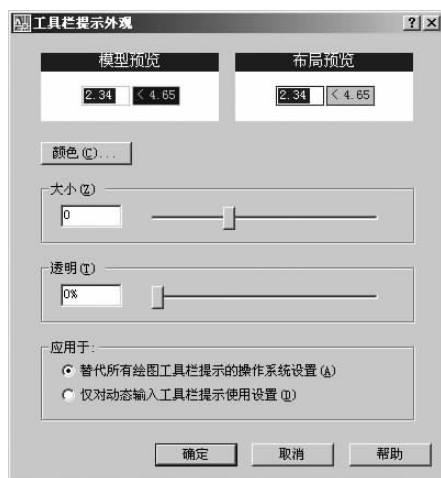


图 2-25 “工具栏提示外观”对话框

## 2.6 综合实例

图形界限是限制绘图的区域,如设置一张 210mm×297mm 的 A4 图纸,单位精度小数为 2,捕捉间隔为 6,栅格间距为 10,结果如图 2-26 所示。

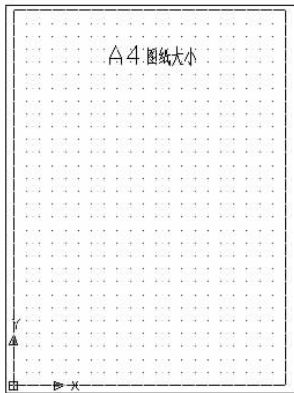


图 2-26 A4 图纸

通过该实例,用户可以掌握图形界限、捕捉、栅格的设置与使用。

操作方法如下。

(1)新建图形,执行“格式”→“单位”命令,打开“图形单位”对话框,将长度单位设置为毫米,精度设为 0.00。

(2)执行“格式”→“图形界限”命令或在命令行中输入 LIMITS 命令,设置图形界限左下角为(0,0),右上角为(210,297)。

(3)打开“草图设置”对话框,设置捕捉 X 与 Y 轴间距为 6;设置 X 与 Y 轴栅格间距为 10;选中“启用捕捉”和“启用栅格”复选框打开捕捉和栅格功能。

(4)利用 PLINE 命令绘制图幅边框,并输入汉字,结果如图 2-26 所示。

## 本章小结

本章主要介绍了使用 AutoCAD 2007 开始绘图前所必须掌握的基本操作,重点讲解了图形文件的创建、打开和保存的方法,AutoCAD 2007 参数选项的设置方法,命令与系统变量及图形单位和图形界限的设置方法。

## 习 题 2

### 一、填空题

1. 对象的选择有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

2. 在 AutoCAD 2007 中,命令的调用方式有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_ 3 种方式。
3. @60<60 表示\_\_\_\_\_。
4. 利用对象捕捉,用户可捕捉\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等特殊点。
5. 在状态栏上,有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等辅助命令。

## 二、简答题

1. 简述绘制图形时常用的辅助命令有哪些。
2. 在中文 AutoCAD 2007 中如何输入一个点和一个距离值?

## 第 3 章 二维绘图命令

AutoCAD 2007 中,使用“绘图”菜单中的命令,可以绘制点、直线、多线、圆、圆弧和多边形等简单的二维图形。二维图形的绘制是整个 AutoCAD 的基础,因此要熟练掌握绘制的方法及操作技巧。

### 3.1 点的创建

在 AutoCAD 2007 中,用户可以对指定的图形设置节点,以便捕捉。在绘制点之前,需要对点的样式进行设置,只有通过对点的样式进行设置,才能使所绘制的点明显地显示出来。

#### 3.1.1 点样式的设置

设置相应的节点的样式及大小。执行“点样式”命令的方法如下。

(1) 命令行: DDPTYPE

(2) 菜单栏: “格式”→“点样式”

执行“点样式”命令后,打开如图 3-1 所示的“点样式”对话框。

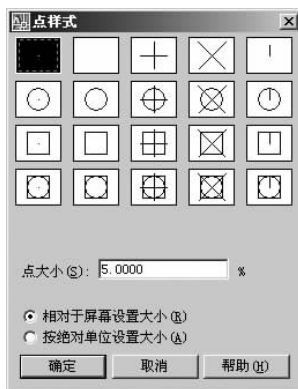




图 3-1 “点样式”对话框

在该对话框中,用户可以根据需要进行节点的选择与大小的设置。设置完毕后,用户可以单击“绘图”工具栏中的  按钮,然后在图形窗口中单击绘制,则屏幕上出现刚才选择的点样式。

#### 3.1.2 点的创建

##### 1. 创建单点

执行“单点”命令的方法如下。

- (1) 命令行: POINT(PO)
- (2) 菜单栏: “绘图”→“点”→“单点”
- (3) 工具栏: “绘图”工具栏中的  按钮

## 2. 创建多点

创建单点时一次只能创建一个点,如果用该方式一次创建多个点,则需要重复执行该命令。此时可以使用创建多点命令,只需执行一次命令便可创建任意多个点。执行“多点”命令的方法是:在菜单栏中执行“绘图”→“点”→“多点”命令。

执行 POINT 命令后,命令行提示如下:

命令: POINT

当前点模式: PDMODE=0 PDSIZE=0.0000

指定点:(在屏幕上单击创建点)

执行点的过程中有 PDMODE 和 PDSIZE 两个系统变量,用于控制点对象的外观。当修改了 PDMODE 和 PDSIZE 变量之后,AutoCAD 在下次重新生成图形时将按设置的变量改变现有点的外观。这两个变量的含义如下。

(1) PDMODE: 控制点样式的系统变量,其中为 0 时为默认的点,为 1 时不显示任何图形。

(2) PDSIZE: 控制点图形的大小(当 PDSIZE 系统变量为 0 和 1 时除外)。当该值为正时,表示点的绝对尺寸大小;当该值为负值时,表示点的大小为相对于屏幕大小的百分比;当该值为 0 时,所生成点的大小为绘图区高度的 5%。

### 3.1.3 创建定数等分

创建等分点可以在选定的对象上以等分长度放置点或图块,其创建方式有定数等分和定距等分两种。

执行“定数等分”命令的方法如下。

(1) 命令行: DIVIDE(DIV)

(2) 菜单栏: “绘图”→“点”→“定数等分”

执行“定数等分”命令后,命令行提示如下:

命令行: DIVIDE

选择要定数等分的对象:(直线、圆、圆弧、椭圆、样条曲线等)

输入线段数目或[块(B)]:(输入等分的段数,或在等分点处插入图块)

**注意:** 等分数范围为 2~32767,在等分点处按当前样式给出等分点,在等分点处可以插入指定的块。

下面以绘制如图 3-2 所示的五角星图形为例进行讲解。

操作步骤如下:

(1) 绘制一个半径大小为 100mm 的圆。

命令行: CIRCLE

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:

指定圆的半径或[直径(D)]: 100

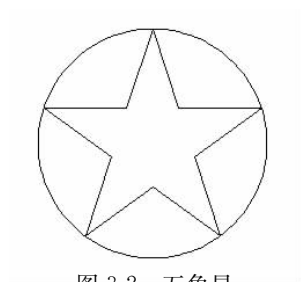


图 3-2 五角星

(2)设置点样式及大小。

(3)以当前点样式在圆上进行等分设置。

命令行:DIVIDE

选择要定数等分的对象:(选择圆对象)

输入线段数目或[块(B)]:6

(4)用直线段命令把圆的节点进行连接,然后用修剪命令修剪对象为五角星。

**注意:**若五角星的顶点不在12点方向,则利用旋转命令旋转即可。

### 3.1.4 创建定矩等分

执行“定矩等分”命令的方法如下。

(1)命令行:MEASURE(ME)

(2)菜单栏:“绘图”→“点”→“定矩等分”

执行“定矩等分”命令后,命令行提示如下:

命令行:MEASURE

选择要定矩等分的对象:

指定线段长度或[块(B)]:

**注意:**可以直接输入长度,或在指定长度的节点处插入图块。默认以单击点与端点距离最近的点开始计算。

### 3.1.5 综合实例

#### 1. 绘制台球桌

绘制如图3-3所示的图形,通过该图形的绘制,用户可以掌握点样式、分解、偏移、镜像和修剪等命令的综合运用。

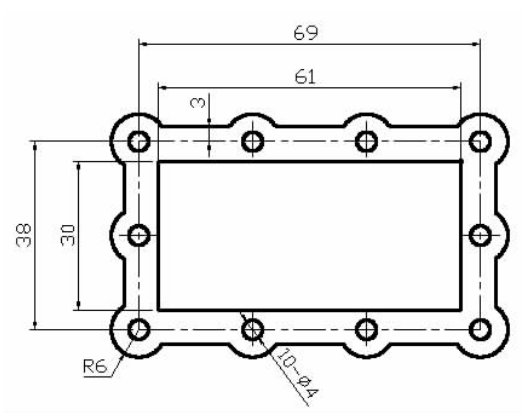


图 3-3 台球桌

操作步骤如下。

(1)利用矩形、偏移等命令绘制如图3-4所示的图形。



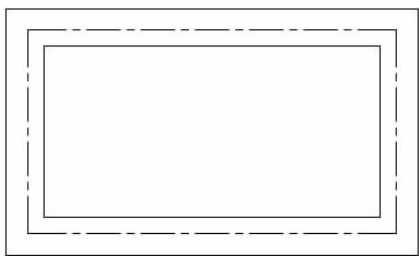


图 3-4 绘制外框

(2)利用分解命令把虚线的矩形进行分解,然后设置点样式并对其进行定数等分操作,如图 3-5 所示。

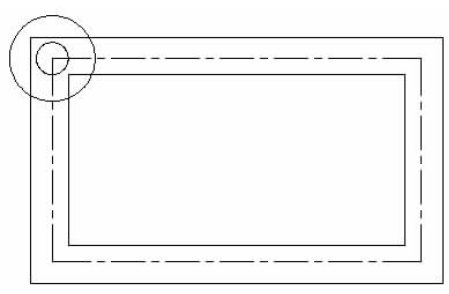


图 3-5 绘制球洞

命令:EXPLODE

选择对象:(选择虚线的矩形)

命令:DDPTYPE

(打开“设置点样式”对话框,选择相应的点样式)

命令:DIVIDE

选择要定数等分的对象:(选择虚线矩形的上面一条直线)

输入线段数目或[块(B)]:3

命令:CIRCLE

指定圆的半径或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:(指定虚线矩形左上角为圆心)

指定圆的半径或[直径(D)]<8.0000>:3

命令:CIRCLE

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:(指定虚线矩形左上角为圆心)

指定圆的半径或[直径(D)]<3.0000>:8

(3)利用带基点复制把同心圆复制到指定的节点上,并利用镜像命令绘制如图 3-6 所示的图形。

(4)利用修剪命令修剪即可。

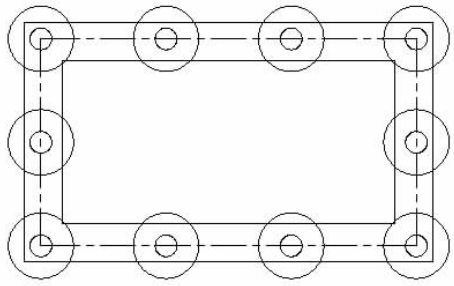


图 3-6 复制同心圆

## 2. 绘制圆的纹理效果

绘制如图 3-7 所示的图形,通过该图形的绘制,用户可以掌握点样式、圆、修剪等命令的综合运用。

操作步骤如下。

(1) 绘制一个任意大小的圆,用直线连接  $0^\circ$  与  $180^\circ$  的象限点,把直线用定数等分分成 5 等分,如图 3-8 所示。

(2) 利用两点绘圆方式绘制如图 3-9 所示的图形。

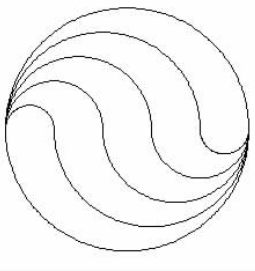


图 3-7 点样式应用

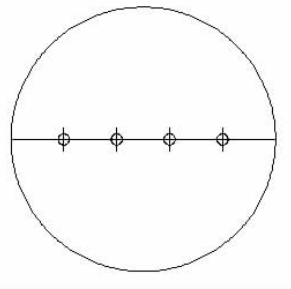


图 3-8 等分直线段

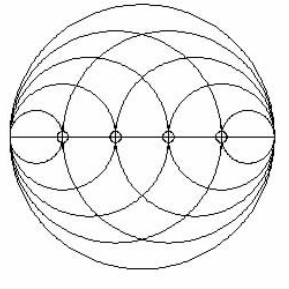


图 3-9 绘制圆

(3) 利用修剪命令修剪即可。

**注意:**“偏移”OFFSET(O)修改命令是进行等距的平行复制。在这里,“修剪”TRIM(TR)修改命令使用的是直接修剪法,可直接选择要修剪的部分快速修剪。

## 3.2 创建直线段


在 AutoCAD 中,直线是最基本的图形元素,任何复杂的图形都可以看做是由直线、圆弧等组成的,绘制直线的命令主要包括绘制直线段、射线、构造线和多线等命令。下面分别介绍它们的绘制方法。

### 3.2.1 创建直线段

执行“直线”命令的方法如下。

(1) 命令行:LINE(L)

(2) 菜单栏:“绘图”→“直线”

(3) 工具栏:“绘图”工具栏中的  按钮

执行“直线”命令后,命令行提示如下。

命令:LINE

指定第一点:

指定下一点或[放弃(U)]:

指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]:

命令中的一些选项的含义如下。

(1) 放弃(U):表示放弃刚绘制的一段直线,退回到上一点,继续绘制。

(2) 闭合(C):表示在当前位置与起点之间绘制一条直线,形成闭合多边形,结束命令。

**注意:**绘制完毕之后的直线实际上是直线段,而不同于几何上的直线。配合正交、极轴等辅助命令,用户可以绘制水平、垂直直线。利用极坐标的输入方式,用户可以绘制带有角度的直线段。

### 3.2.2 综合实例

#### 1. 绘制直线段

绘制如图 3-10 所示的图形。

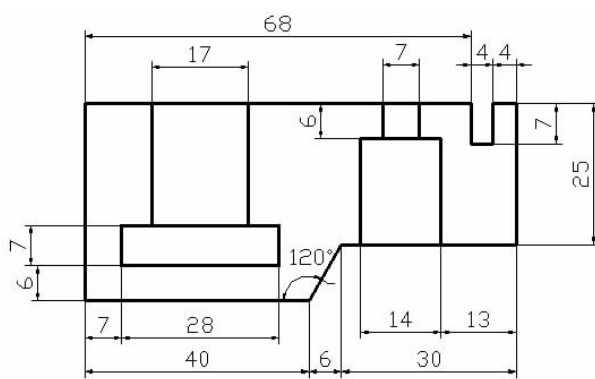


图 3-10 直线段的应用

操作步骤如下。

(1) 先绘制外围图形,如图 3-11 所示。

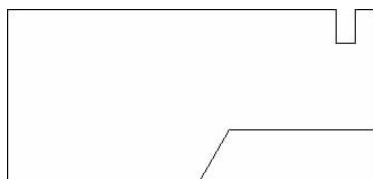


图 3-11 外围部分

命令:LINE

指定第一点:

指定下一点或[放弃(U)]:40

指定下一点或[放弃(U)]:@12<60(利用相对坐标方式绘制出斜线)

指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]:30  
 指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]:25  
 指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]:4  
 指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]:7  
 指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]:4  
 指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]:7  
 指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]:68  
 指定下一点或[放弃(U)]:(捕捉端点闭合)

命令:TRIM

(修剪修改命令修剪掉多余的部分)

(2)再绘制出其内部图形。

命令:\_line

指定第一点:

基点:<偏移>:@7,6(利用相对坐标方式定出特殊点)

指定下一点或[放弃(U)]:28

指定下一点或[放弃(U)]:7

指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]:28

指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]:7

(3)再用偏移命令绘制出其余部分。

## 2. 绘制平面图

绘制如图 3-12 所示的简易教室平面图。

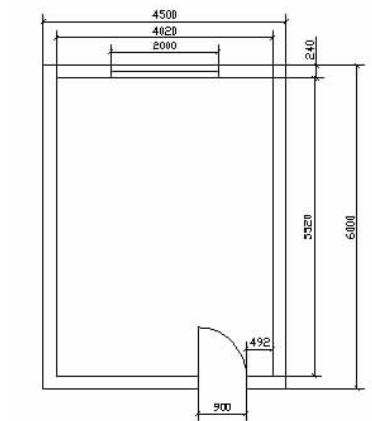


图 3-12 一教室平面图

操作步骤如下。

(1)先用直线命令绘制出外围墙线。

命令:LINE

指定第一点:

指定下一点或[放弃(U)]:<正交 开>6000

指定下一点或[放弃(U)]:4500

指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]:6000

指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]:4500(闭合绘制出外围墙线)

命令: OFFSET

(用偏移修改命令偏移出其内部墙线)

当前设置: 删除源=否 图层=源 OFFSETGAPTYPE=0

指定偏移距离或[通过(T)/删除(E)/图层(L)]<通过>:240(默认墙厚为 240mm)

指定要偏移的那一侧上的点,或[退出(E)/多个(M)/放弃(U)]<退出>:

命令: TRIM

(用修剪修改命令进行修剪即可)

(2)再预留出门的洞口,如图 3-13 所示。用偏移和修剪命令配合操作即可完成。

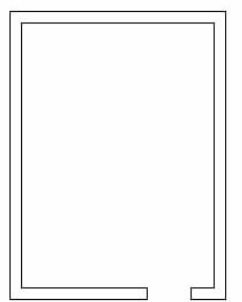


图 3-13 墙线部分

(3)绘出门窗。

**注意:**在绘图之前应先设置好绘图单位及图形界限。

### 3.3 创建射线

可以向一端无限延伸的直线称为射线。

执行“射线”命令的方法如下。

(1)命令行:RAY

(2)菜单栏:“绘图”→“射线”

执行“射线”命令后,命令行提示信息如下。

命令:RAY

指定起点:(捕捉基点 A 点)

指定通过点:(捕捉 BC 边的中心点,如图 3-14 所示)

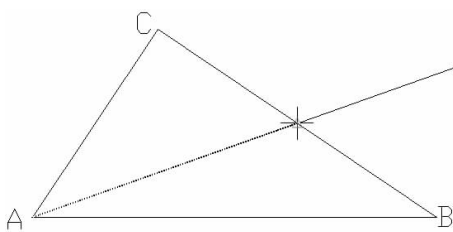


图 3-14 捕捉对边中点


**注意:**在 AutoCAD 中,射线被用作创建其他对象的参照,因此,在绘制射线时一般都需要开启对象捕捉功能。

## 3.4 创建构造线

可以向两端无限延伸的直线称为构造线,构造线可作为创建其他对象的参照,通常也称为参照线。构造线经常用来辅助作图,如在机械制图中常用该命令绘制长对正、宽相等和高平齐的三视图辅助作图线。

### 3.4.1 创建构造线

执行“构造线”命令的方法如下。

- (1)命令行: XLINE(XL)
- (2)菜单栏:“绘图”→“构造线”
- (3)工具栏:“绘图”工具栏中的  按钮

执行“构造线”命令后,命令行提示信息如下。

命令: XLINE

指定点或[水平(H)/垂直(V)/角度(A)/二等分(B)/偏移(O)]:

指定通过点:

命令中的一些选项的含义如下。

- (1)水平(H):创建一条通过指定点的水平构造线。
- (2)垂直(V):创建一条通过指定点的垂直构造线。
- (3)角度(A):以指定的角度或参照某条已有的直线以一定的角度创建一条构造线。
- (4)二等分(B):创建角的平分线。使用该选项创建的构造线平分指定的两条相交线之间的夹角,且通过该夹角的顶点。在绘制角平分线的过程中,AutoCAD 系统将要求用户依次指定角的顶点、起点及端点。
- (5)偏移(O):创建平行于另一个直线对象的平行构造线,创建的平行构造线可以偏移指定的距离,也可以通过指定的点。

**注意:**在 AutoCAD 中,射线与构造线仅用于绘图辅助线,因此在图形绘制完成后应将其删除,以免影响图形的效果。

### 3.4.2 综合实例

绘制如图 3-15 所示的图形。

操作步骤如下。

- (1)用直线段命令绘制出外围图形。
- (2)用构造线作辅助线作出如图 3-16 所示的部分。

命令: XLINE

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

输入构造线的角度(0)或[参照(R)]: R

选择直线对象:(所参照的直线段)

输入构造线的角度<0>:90

指定通过点:

命令:OFFSET

(指定偏移修改命令)

指定偏移距离或[通过(T)/删除(E)/图层(L)]<通过>:13

选择要偏移的对象,或[退出(E)/放弃(U)]<退出>:(选择构造线)

指定要偏移的那一侧上的点,或[退出(E)/多个(M)/放弃(U)]<退出>:(选择所要偏移的方向)

(3)利用偏移修改命令偏移 11。

(4)修剪掉多余的线段。

(5)利用类似的方法做出其余部分。

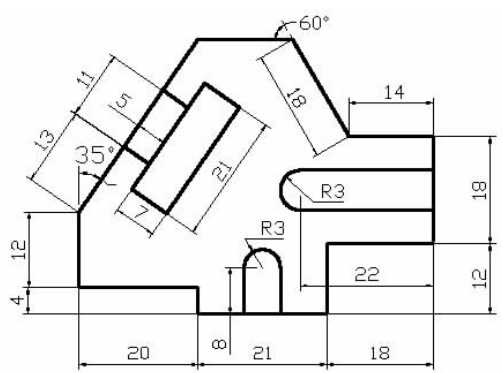


图 3-15 构造线作辅助线练习图

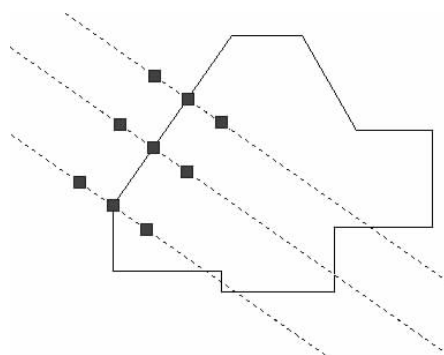


图 3-16 构造线作辅助线

## 3.5 创建多线

在 AutoCAD 中,多线是一种由多条平行线组成的组合对象,平行线之间的距离可以设置。多线一般用于绘制建筑图的墙体、电子线路图等对象,它与直线、多段线有所不同。

### 3.5.1 创建多线

执行“多线”命令的方法如下。

(1)命令行:MLINE(ML)

(2)菜单栏:“绘图”→“多线”

例如,在开启正交模式的情况下绘制如图 3-17 所示的图形。

步骤如下。

命令:MLINE

当前设置:对正=上,比例=20.00,样式=STANDARD

指定起点或[对正(J)/比例(S)/样式(ST)]:

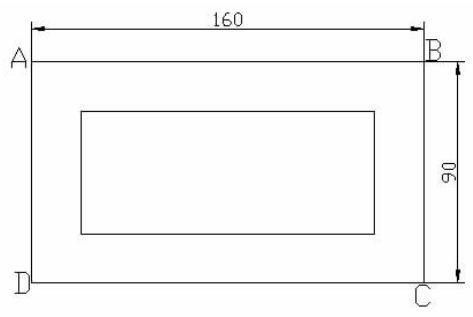


图 3-17 利用多线绘制的图形

指定下一点:160

指定下一点或[放弃(U)]:90

指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]:160

指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]:C(多线将首尾闭合)

命令中的一些选项的含义如下。

(1)对正(J):用于指定多线的对正方式。选择该选项后,会出现“输入对正类型[上(T)/无(Z)/下(B)]<上>:”提示信息,默认的对正类型为“上”。各对正类型的多线如图 3-18 所示。

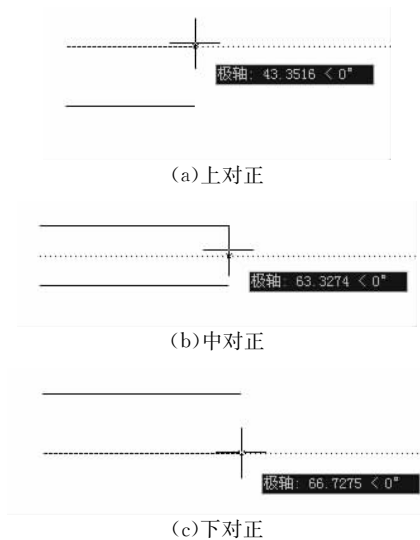


图 3-18 不同的对正类型

(2)比例(S):用于设置多线宽度。

(3)样式(ST):用于指定多线样式,默认样式为 STANDARD(标准)。

要创建多线,需要事先设置多线样式,其操作方法如下。

(1)执行“格式”→“多线样式”命令,或在命令行中输入 MLSTYLE 命令并按 Enter 键,打开“多线样式”对话框,如图 3-19 所示。



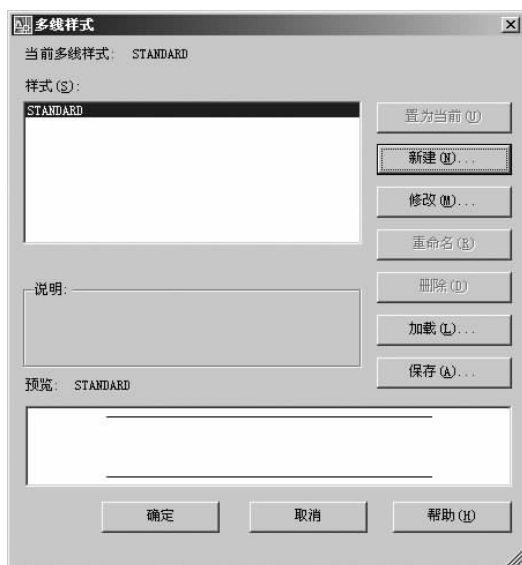


图 3-19 “多线样式”对话框

(2) 单击“新建”按钮, 打开如图 3-20 所示的对话框。



图 3-20 “创建新的多线样式”对话框

(3) 在“新样式名”文本框中输入新样式名后单击“继续”按钮, 弹出如图 3-21 所示的对话框。



图 3-21 “新建多线样式: 墙线有轴”对话框

在该对话框中, 用户可以设置多线的封口方式 (如内弧、外弧、角度等), 如图 3-22 所示。

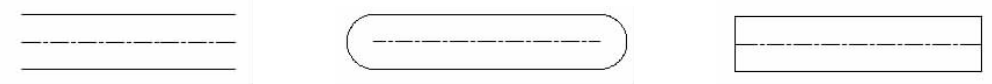


图 3-22 不同封口方式的多线

**注意:**创建多重平行线,最多由 16 条直线段组成。

### 3.5.2 多线的编辑

多线创建完毕后,有时并不能满足用户的要求,需要对其进行修改。多线编辑命令是一个专门用于对多线进行编辑的命令。

执行“多线”命令的方法如下。

(1) 命令行: MLEDIT

(2) 菜单栏: “修改”→“对象”→“多线”

执行“多线”命令后,弹出“多线编辑工具”对话框,该对话框中的各个图像按钮形象地说明了编辑多线的方法,如图 3-23 所示。



图 3-23 “多线编辑工具”对话框

**注意:**用户不能通过修剪命令直接对多线进行操作。

### 3.5.3 综合实例

#### 1. 绘制建筑平面图

利用“多线”命令绘制如图 3-24 所示的建筑平面图。

操作步骤如下。

(1) 设置绘图单位(mm)。

命令: UN

(2) 设置图形界限。

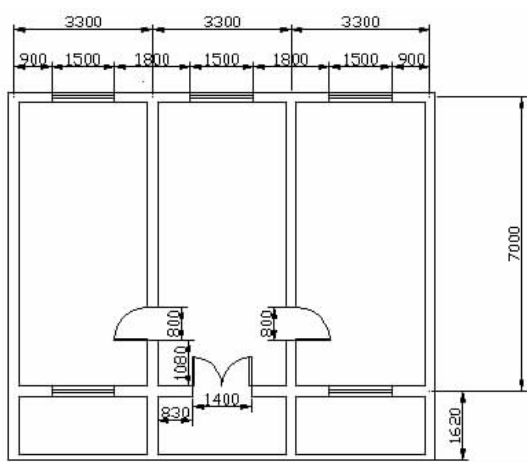


图 3-24 建筑平面图

命令: LIMITS

重新设置模型空间界限:

指定左下角点或[开(ON)/关(OFF)]<0.0000,0.0000>:

指定右上角点<420.0000,297.0000>:10000,10000(略大于当前图形的长和宽)

(3)最大化图形界限。

命令: ZOOM

指定窗口的角点,输入比例因子(nX或nXP),或者[全部(A)/中心(C)/动态(D)/范围(E)/上一个(P)/比例(S)/窗口(W)/对象(O)]<实时>: A

(4)利用多线绘制出墙线。

命令: MLINE

当前设置:对正=上,比例=20.00,样式=STANDARD

定起点或[对正(J)/比例(S)/样式(ST)]:ST

输入多线样式名或[?]:墙线有轴(加载保存过的自定义多线样式)

指定起点或[对正(J)/比例(S)/样式(ST)]:S

输入多线比例<20.00>:240(默认的墙厚度为240mm)

当前设置:对正=上,比例=240.00,样式=STANDARD

指定起点或[对正(J)/比例(S)/样式(ST)]:J

输入对正类型[上(T)/无(Z)/下(B)]<上>:Z(让光标沿着多线的中心线移动)

可利用多线修改命令快速修改。

(5)预留出门窗洞口位置。

(6)再绘制出门窗。

(7)绘制好文字说明及标注即可。

## 2. 绘制家居平面图

利用“多线”命令绘制如图3-25所示的家居平面图。

操作步骤如下。

(1)设置单位及图形界限。

(2)利用多线绘制出墙线。

命令:MLINE

当前设置:对正=上,比例=20.00,样式=STANDARD

定起点或[对正(J)/比例(S)/样式(ST)]:ST

输入多线样式名或[?]:墙线有轴 (加载保存过的自定义多线样式)

指定起点或[对正(J)/比例(S)/样式(ST)]:S

输入多线比例<20.00>:240

当前设置:对正=上,比例=240.00,样式=STANDARD

指定起点或[对正(J)/比例(S)/样式(ST)]:J

输入对正类型[上(T)/无(Z)/下(B)]<上>:Z

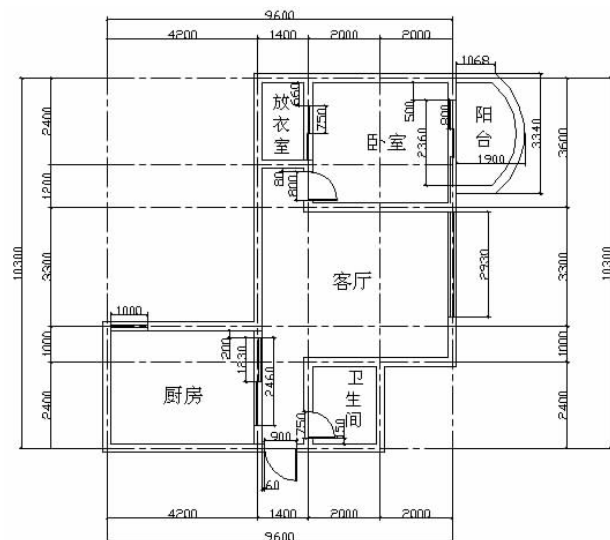


图 3-25 家居平面图

可利用多线修改命令快速修改。

(3)绘制阳台部分,可用直线段偏移得到。

(4)预留出门窗洞口位置,如图 3-26 所示。

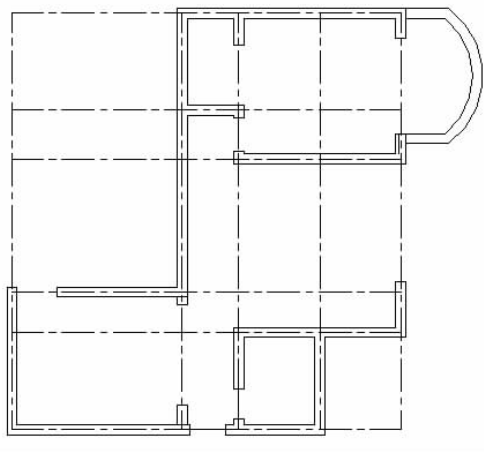


图 3-26 墙线部分


- (5)再绘制出门窗。
- (6)绘制好文字说明及标注即可。

## 3.6 创建多段线、样条曲线

### 3.6.1 多段线的绘制

在 AutoCAD 中,多段线又称为多义线,是一个比较常用的图形,与直线段既有区别又有联系。

执行“多段线”命令的方法如下。

- (1)命令行:PLINE(PL)
- (2)菜单栏:“绘图”→“多段线”
- (3)工具栏:“绘图”工具栏中的  按钮

执行“多段线”命令后,命令行提示如下。

命令:PLINE

指定起点:(在屏幕上单击,确定起点)

当前线宽为 0.0000

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


需要注意的是,选择 A 则会出现圆弧的提示:

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)]:

此时,可根据需要设置圆弧的绘制方法与特性。

- (1)H 或 W 表示定义线宽。
- (2)C 表示闭合。
- (3)L 表示设置多段线的长度。

### 3.6.2 多段线的修改

执行“修改”→“对象”→“多段线”命令或者单击“修改 II”工具栏中的  按钮可以对多段线进行修改。

在此可把普通的线条转换为多段线,多段线也可通过分解(X)变为普通的线段。

例如,绘制如图 3-27 所示的多段线图形。

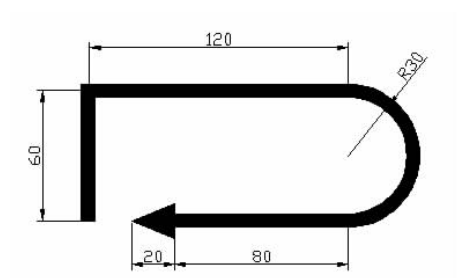


图 3-27 多段线图形

操作步骤如下。

命令:PLINE

指定起点:

当前线宽为 0.0000

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

指定起点宽度<0.0000>:6

指定端点宽度<6.0000>:6

指定下一个点或[圆弧(A)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:60

指定下一点或[圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:120

指定下一点或[圆弧(A)/闭合(C)/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)]:60

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

指定下一点或[圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:80

指定下一点或[圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:W

指定起点宽度<6.0000>:16

指定端点宽度<16.0000>:0

指定下一点或[圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:20

指定下一点或[圆弧(A)/闭合(C)/半宽(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)]:

**注意:**宽度不为 0 的多段线闭合时一定要使用 Close(C)选项,否则将不能完全闭合。


### 3.6.3 样条曲线的绘制

在 AutoCAD 中,样条曲线是一种特殊的曲线,一般用于绘制较光滑的线条。

执行“样条曲线”命令的方法如下。

(1)命令行:SPLINE(SPL)

(2)菜单栏:“绘图”→“样条曲线”

(3)工具栏:“绘图”工具栏中的  按钮

执行“样条曲线”命令后,命令行提示如下。

命令: SPLINE

指定第一个点或[对象(O)]:

指定下一点:

指定下一点或[闭合(C)/拟合公差(F)]<起点切向>:

如果用户选择“闭合(C)”选项,则命令行中将会出现以下提示:

指定切向:(指定样条曲线在闭合点处的切线方向,右击或按回车键确定即可)

**注意:**拟合公差是指样条曲线与输入点之间允许偏移距离的最大值。在绘制样条曲线时,绘制出的样条曲线不一定会通过各个输入点,但对于拟合点的绝大多数样条曲线来说,使用拟合公差可以得到一条较为光滑的样条曲线。

### 3.7 修订云线的绘制

修订云线命令可以用连续的圆弧组成多段线以构成云线形,用于绘制或将已有的单个封闭对象(如圆、矩形或封闭的样条曲线等)转换成云图或树状图形,如图 3-28 所示。

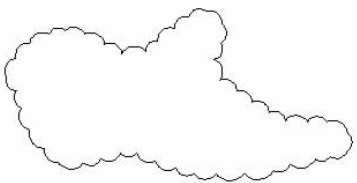



图 3-28 创建的修订云线

执行“修订云线”命令的方法如下。

- (1) 命令行:REVCLOUD
- (2) 菜单栏:“绘图”→“修订云线”
- (3) 工具栏:“绘图”工具栏中的  按钮

执行“修订云线”命令后,命令行提示如下。

命令: REVCLOUD

最小弧长:15 最大弧长:15 样式:普通

指定起点或[弧长(A)/对象(O)/样式(S)]<对象>:

沿云线路径引导十字光标...

命令中的一些选项的含义如下。

(1) 弧长(A):指定云线中弧线的长度。选择该选项后系统要求指定最小弧长值与最大弧长值,但最大弧长值不能大于最小弧长的 3 倍。

(2) 对象(O):指定要转换为云线的单个闭合对象。选择该选项后并选择一个闭合对象就可以将其转换成修订云线。

选择要转换的对象后,命令行将出现提示信息“反转方向[是(Y)/否(N)]<否>:”,默认为“否”选项,如果选择“是”选项还可以反转圆弧的方向。如在最大弧长为 5,最小弧长为 2 的设置下,将一个圆转换成修订云线,且不反转方向的效果如图 3-29 所示,反转方向后的效果如图 3-30 所示。

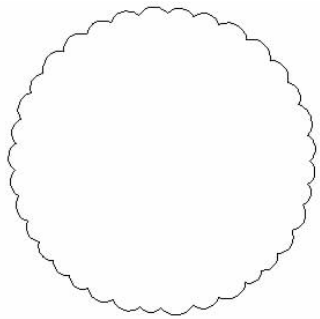


图 3-29 由圆转换成的修订云线

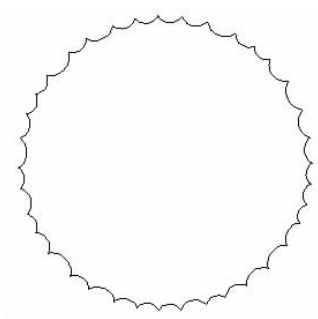


图 3-30 反向后的修订云线

## 3.8 创建矩形、正多边形

矩形、正多边形命令是扩展的命令,有了这些命令,用户就不必用直线、多段线等命令绘制正多边形,从而提高了工作效率。


### 3.8.1 矩形的绘制

在 AutoCAD 2007 中,利用矩形命令可以方便、快捷地绘制矩形,同时可以在创建矩形时指定其面积和旋转角度。

执行“矩形”命令的方法如下。

(1)命令行:RECTANGLE(REC)

(2)菜单栏:“绘图”→“矩形”

(3)工具栏:“绘图”工具栏中的按钮

执行“矩形”命令后,命令行提示如下。

命令:RECTANGLE

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

指定另一个角点或[面积(A)/尺寸(D)/旋转(R)]:

命令中一些选项的含义如下。

(1)倒角(C)、圆角(F):用于绘制一个带有倒直角或倒圆角的矩形。

(2)标高(E):一般用于三维绘图,用来设置矩形所在的平面高度。默认情况下,矩形在 XY 平面。

(3)厚度(T):用来设置矩形的厚度,一般用于三维绘图。

(4)宽度(W):用来设置矩形的线宽。

(5)面积(A):表示用户可以按指定的面积确定矩形的长与宽。

(6)尺寸(D):表示用户可以在命令行输入尺寸来确定矩形。

(7)旋转(R):表示绘制矩形时的旋转角度。

默认情况下,利用矩形对角线上的两点就可以确定矩形,用户一般用相对坐标系定位另一角点。


### 3.8.2 正多边形的绘制

正多边形是指由 3 条以上边长相等的线段组成的封闭实体,如等边三角形、正方形等。在 AutoCAD 2007 中,用户可利用正多边形命令绘制边数不等的正多边形。

执行“正多边形”命令的方法如下。

(1)命令行:POLYGON(POL)

(2)菜单栏:“绘图”→“正多边形”

(3)工具栏:“绘图”工具栏中的按钮

执行“正多边形”命令后,命令行提示如下。

命令:POLYGON



输入边的数目<4>:

指定正多边形的中心点或[边(E)]:

输入选项[内接于圆(I)/外切于圆(C)]<I>:

指定圆的半径:

命令中一些选项的含义如下。

(1)内接于圆(I):表示绘制的正多边形在圆里。

(2)外切于圆(C):表示绘制的正多边形在圆的外面。

(3)边(E):表示以边长的方式来确定正多边形。

**注意:**在 AutoCAD 2007 中,用户可以创建 3~1024 条边的正多边形。

### 3.9 圆、圆弧、椭圆、椭圆弧的绘制

在 AutoCAD 2007 中,圆、椭圆等是很常用的图形对象,其绘制方法也较多,如圆的绘制就有 6 种方法。


#### 3.9.1 圆的绘制

圆是一个常用的图形对象,常用来表示轴、孔和轮等。在 AutoCAD 2007 中,一般根据圆心、半径/直径或相切等方法来绘制圆。

执行“圆”命令的方法如下。

(1)命令行:CIRCLE(C)

(2)菜单栏:“绘图”→“圆”

(3)工具栏:“绘图”工具栏中的按钮

执行“圆”命令后,命令行提示如下。

命令:CIRCLE

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:

如果执行“绘图”→“圆”命令,则会出现如图 3-31 所示的子菜单,用户可根据要求选择画圆的方式。



图 3-31 “圆”子菜单

在 AutoCAD 2007 中,绘制圆的方法有 6 种。

(1)圆心、半径:通过指定圆的圆心和半径来绘制圆。

(2)圆心、直径:通过指定圆的圆心和直径来绘制圆。

(3)两点:指定两点,以两点之间的距离为直径绘制圆。

(4)三点:通过指定的三点来绘制圆。

(5)相切、相切、半径:以指定的值为半径,绘制一个与两个对象相切的圆。在绘制过程中要先指定与圆相切的两个对象,然后指定圆的半径。

(6)相切、相切、相切:绘制一个与指定的三个对象相切的圆。

如图 3-32 所示的是用不同方法绘制出的圆。

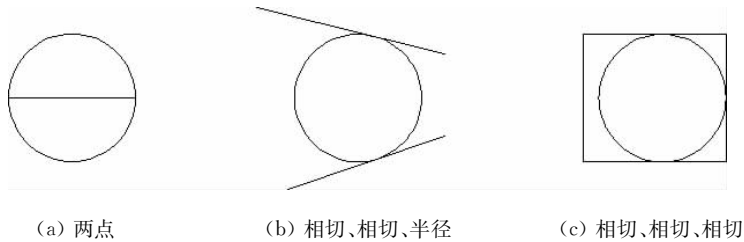


图 3-32 不同方法绘制圆

例如,绘制一个如图 3-33 所示的平面图。

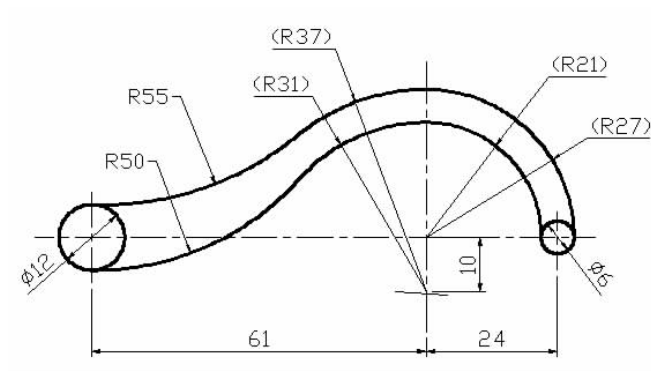


图 3-33 平面图形

操作步骤如下。

(1)用直线段先绘制出轴线部分,如图 3-34 所示。

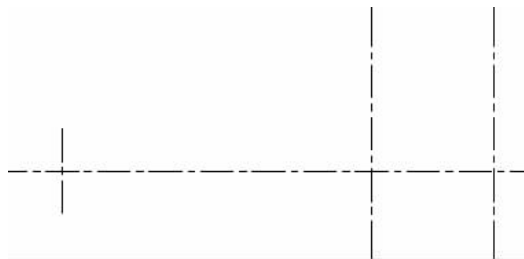


图 3-34 轴线部分

(2)从左向右绘制出中心圆部分,如图 3-35 所示。

操作步骤如下。

命令:CIRCLE

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:(以轴为辅助线找到圆心位置)

指定圆的半径或[直径(D)]:d

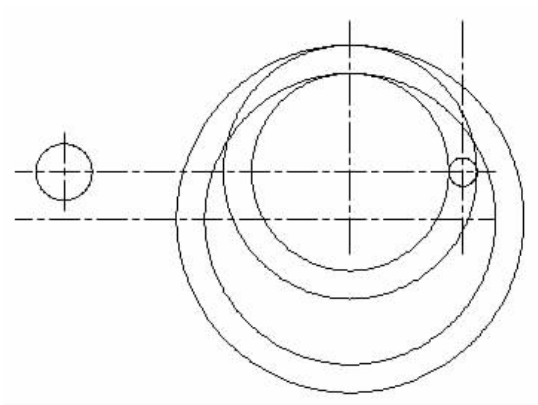


图 3-35 中心圆部分

指定圆的直径:12

命令:CIRCLE

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:(以轴为辅助线找到圆心位置)

指定圆的半径或[直径(D)]<6.0000>:21

命令:CIRCLE

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:(以轴为辅助线找到圆心位置)

指定圆的半径或[直径(D)]<21.0000>:27

命令:OFFSET

当前设置:删除源=否 图层=源 OFFSETGAPTYPE=0

指定偏移距离或[通过(T)/删除(E)/图层(L)]<通过>:10

选择要偏移的对象,或[退出(E)/放弃(U)]<退出>:

指定要偏移的那一侧上的点,或[退出(E)/多个(M)/放弃(U)]<退出>:

命令:CIRCLE

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:(偏移作为辅助线找到圆心)

指定圆的半径或[直径(D)]<27.0000>:31

命令:CIRCLE

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:

指定圆的半径或[直径(D)]<31.0000>:37

命令:CIRCLE

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:

指定圆的半径或[直径(D)]<37.0000>:3

(3)绘制相切的两个过渡圆弧部分。

命令:CIRCLE

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: T(利用相切、相切、半径绘出圆弧过渡部分)

指定对象与圆的第一个切点:

指定对象与圆的第二个切点:

指定圆的半径 <3.0000>: 55

命令: CIRCLE

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]: T

指定对象与圆的第一个切点:

指定对象与圆的第二个切点:

指定圆的半径 <55.0000>: 50

(4)修剪完成。



### 3.9.2 椭圆及圆弧的绘制

在 AutoCAD 2007 中,椭圆是一种特殊的圆,它与圆的不同之处就在于,它的 X 轴与 Y 轴的比例不等于 1。在 AutoCAD 2007 中,椭圆主要是由中心、X 轴与 Y 轴来确定的。

执行“椭圆”命令的方法如下。

(1)命令行: ELLIPSE(EL)

(2)菜单栏: “绘图”→“椭圆/圆弧”

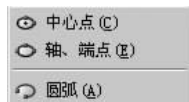
(3)工具栏: “绘图”工具栏中的  按钮和  按钮

执行“椭圆”命令后,命令行提示如下。

命令: ELLIPSE

指定椭圆的轴端点或[圆弧(A)/中心点(C)]:

若执行“绘图”→“椭圆”命令,则会出现如图 3-36 所示的子菜单,用户可根据要求选取画椭圆的方式。



在 AutoCAD 2007 中,椭圆的绘制方法主要有以下两种。

(1)两轴绘制:先定义一条轴的两个端点,再确定另一条轴的半轴长度。

图 3-36 “椭圆”子菜单

(2)中心点和两端点绘制:先确定椭圆的中心点,然后确定一条轴的半轴长度与另一条轴的半轴长度即可。

例如,绘制如图 3-37 所示的洁具图形。

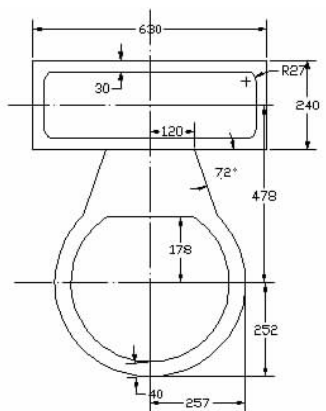


图 3-37 洁具平面图

操作步骤如下:

- (1) 绘制出上半部的矩形部分。
- (2) 绘制轴线部分,如图 3-38 所示。

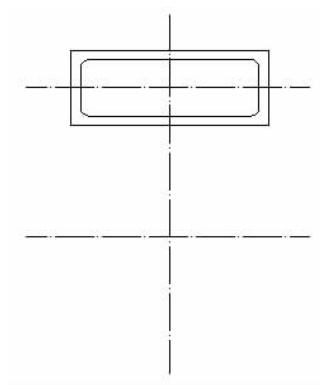


图 3-38 轴线部分

步骤如下。

命令:RECTANGLE

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

指定另一个角点或[面积(A)/尺寸(D)/旋转(R)]:d

指定矩形的长度<10.0000>:630

指定矩形的宽度<10.0000>:240

指定另一个角点或[面积(A)/尺寸(D)/旋转(R)]:

命令:OFFSET

当前设置:删除源=否 图层=源 OFFSETGAPTYPE=0

指定偏移距离或[通过(T)/删除(E)/图层(L)]<通过>:30

选择要偏移的对象,或[退出(E)/放弃(U)]<退出>:

指定要偏移的那一侧上的点,或[退出(E)/多个(M)/放弃(U)]<退出>(偏移得到内矩形)

命令:FILLET(用圆角命令给矩形多段线倒圆角)

当前设置:模式=修剪,半径=27.0000

选择第一个对象或[放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)]:r

指定圆角半径<27.0000>:27

选择第一个对象或[放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)]:p(选择矩形)

命令:LINE(用直线段绘出轴线)

指定第一点:

指定下一点或[放弃(U)]:<正交开>

指定下一点或[放弃(U)]:

- (3) 绘出其下方椭圆部分,如图 3-39 所示。

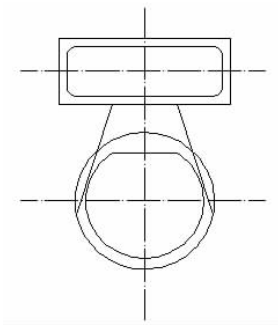


图 3-39 轮廓线图

命令: ELLIPSE

指定椭圆的轴端点或[圆弧(A)/中心点(C)]:c(根据中心点来绘制椭圆)

指定椭圆的中心点:

指定轴的端点:257(指定两个半轴长度)

指定另一条半轴长度或[旋转(R)]:252

命令: OFFSET

当前设置:删除源=否 图层=源 OFFSETGAPTYPE=0

指定偏移距离或[通过(T)/删除(E)/图层(L)]<478.0000>:40

命令: OFFSET

当前设置:删除源=否 图层=源 OFFSETGAPTYPE=0

指定偏移距离或[通过(T)/删除(E)/图层(L)]<40.0000>:178

选择要偏移的对象,或[退出(E)/放弃(U)]<退出>:

指定要偏移的那一侧上的点,或[退出(E)/多个(M)/放弃(U)]<退出>:

选择要偏移的对象,或[退出(E)/放弃(U)]<退出>:

命令: LINE

指定第一点:

指定下一点或[放弃(U)]:120

指定下一点或[放弃(U)]:@200<-72

指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]:

命令: MIRROR(镜像修改命令复制出另一半)

选择对象:

选择对象:

指定镜像线的第一点:

指定镜像线的第二点:

要删除源对象吗? [是(Y)/否(N)]<N>:


(4)修剪完成。

### 3.9.3 圆弧的绘制

执行“圆弧”命令的方法如下。

(1)命令行: ARC(A)

(2) 菜单栏：“绘图”→“圆弧”

(3) 工具栏：“绘图”工具栏中的按钮

执行“圆弧”命令后，命令行提示如下。

命令：ARC

指定圆弧的起点或[圆心(C)]：

若执行“绘图”→“圆弧”命令，则会出现如图 3-40 所示的菜单，用户可以根据要求选择画圆弧的方式。



图 3-40 “圆弧”子菜单

在 AutoCAD 2007 中，绘制圆弧的方法有以下几种。

(1) 三点：通过指定三点绘制圆弧，此时应指定圆弧的起点、通过的第二个点和端点。

(2) 起点、圆心、端点：通过指定圆弧的起点、圆心和端点绘制圆弧。

(3) 起点、圆心、角度：如果存在可以捕捉到的起点和圆心点，并且已知包含角度，则可使用“起点、圆心、角度”或“圆心、起点、角度”方法绘制圆弧。

(4) 起点、圆心、长度：如果存在可以捕捉到的起点和中心点，并且已知弧长，则可使用“起点、圆心、长度”或“圆心、起点、长度”方法绘制圆弧。

(5) 起点、端点、角度：通过指定圆弧的起点、端点和角度来绘制圆弧。

(6) 起点、端点、方向：通过指定圆弧的起点、端点和方向来绘制圆弧。

(7) 起点、端点、半径：通过指定圆弧的圆心、端点和半径来绘制圆弧。

(8) 圆心、起点、端点：通过指定圆弧的圆心、起点和端点来绘制圆弧。

(9) 圆心、起点、角度：通过指定圆弧的圆心、起点和角度来绘制圆弧。

(10) 圆心、起点、长度：通过指定圆弧的圆心、起点和长度来绘制圆弧。

(11) 继续：执行绘制圆弧命令时，在命令行提示下直接按回车键，系统将以最后一次绘制的线段或圆弧的最后一点作为新圆弧的起点，以最后所绘制线段方向或圆弧终止点处的切线方向为新圆弧在起始点处的切线方向，然后再指定一点，就可以绘制一个圆弧。

### 3.9.4 圆环的绘制

执行“圆环”命令的方法如下。

(1) 命令行：DONUT(DO)

(2) 菜单栏：“绘图”→“圆环”

执行“圆环”命令后，命令行提示如下。

命令: donut

指定圆环的内径<0.5000>: 10(指定内圆半径)

指定圆环的外径<1.0000>: 5(指定外圆半径)

指定圆环的中心点或<退出>:(在屏幕上单击绘制出圆环)

绘制圆环时如果将内径设为 0mm, 外径设为大于 0mm 的任意数值, 则可绘制出实心圆, 在此外径不可为 0mm 或负数, 因为这样是没有意义的。

### 3.9.5 综合实例

绘制如图 3-41 所示的铁钩平面图。

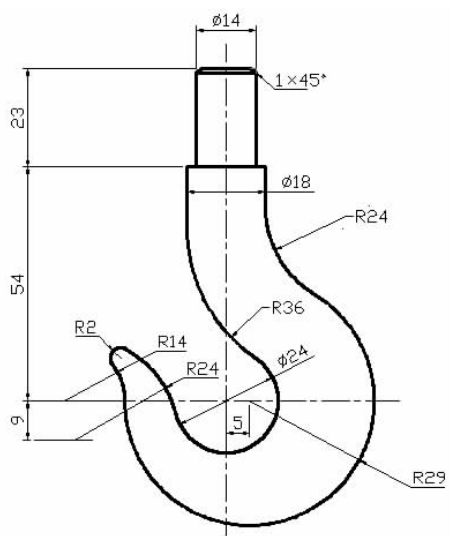


图 3-41 钩子平面图

操作步骤如下。

- (1) 设置绘图单位及图形界限。
- (2) 用直线段命令绘制出轴线, 如图 3-42 所示。

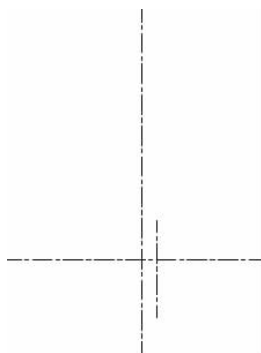


图 3-42 轴线部分



步骤如下。

命令:LINE

指定第一点:

指定下一点或[放弃(U)]:

指定下一点或[放弃(U)]:

命令:LINE

指定第一点:

指定下一点或[放弃(U)]:

指定下一点或[放弃(U)]:

命令:OFFSET

当前设置:删除源=否 图层=源 OFFSETGAPTYPE=0

指定偏移距离或[通过(T)/删除(E)/图层(L)]<5.0000>:5

选择要偏移的对象,或[退出(E)/放弃(U)]<退出>:

(3)绘制出中心圆部分。

(4)偏移得出上半部分,如图 3-43 所示。

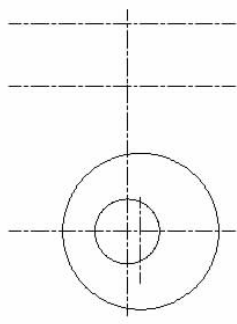


图 3-43 钩子中心部分

命令:CIRCLE

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:

指定圆的半径或[直径(D)]:d

指定圆的直径:24

命令:CIRCLE

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]:

指定圆的半径或[直径(D)]<12.0000>:29

命令:OFFSET

当前设置:删除源=否 图层=源 OFFSETGAPTYPE=0

指定偏移距离或[通过(T)/删除(E)/图层(L)]<5.0000>:54

选择要偏移的对象,或[退出(E)/放弃(U)]<退出>:

指定要偏移的那一侧上的点,或[退出(E)/多个(M)/放弃(U)]<退出>:

选择要偏移的对象,或[退出(E)/放弃(U)]<退出>:

命令:OFFSET

当前设置:删除源=否 图层=源 OFFSETGAPTYPE=0

指定偏移距离或[通过(T)/删除(E)/图层(L)]<54.0000>;23

选择要偏移的对象,或[退出(E)/放弃(U)]<退出>;

指定要偏移的那一侧上的点,或[退出(E)/多个(M)/放弃(U)]<退出>;

利用圆的绘制方法绘制出其他钩身部分。

(5)利用倒角修改命令,制作出钩子上端的坡度。

步骤如下。

命令: CHAMFER

(“修剪”模式)当前倒角长度=1.0000,角度=45

选择第一条直线或[放弃(U)/多段线(P)/距离(D)/角度(A)/修剪(T)/方式(E)/多个(M)]; a(根据角度倒斜角)

指定第一条直线的倒角长度<1.0000>;1

指定第一条直线的倒角角度<45>;45

选择第一条直线或[放弃(U)/多段线(P)/距离(D)/角度(A)/修剪(T)/方式(E)/多个(M)];

选择第二条直线,或按住 Shift 键选择要应用角点的直线:(选择要倒斜角的两条边)

(6)绘制出弯钩部分。

命令: CIRCLE

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)];(圆心为已知半径为 29 的圆)

指定圆的半径或[直径(D)]<29.0000>;43(绘制出半径为 43 的辅助圆)

命令: CIRCLE

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)];(以半径为 43 的辅助圆和水平轴线相交为圆心)

指定圆的半径或[直径(D)]<43.0000>;14

同理绘制出半径为 24 的圆。

命令: FILLET(利用圆角修改命令绘制半径为 2 的圆角部分)

当前设置:模式=修剪,半径=36.0000

选择第一个对象或[放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)];r

指定圆角半径 <36.0000>;2

选择第一个对象或[放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)];

选择第二个对象,或按住 Shift 键选择要应用角点的对象:(选择要圆角的部分)


(7)修改完成。

### 3.10 图案填充的应用

在 AutoCAD 2007 中,图案填充命令非常重要。特别是在机械图形的绘制中,一般通过填充图案来表示截面,而且不同的图案填充表示不同的零件或材料,如左斜线一般表示机械零件的剖面图。

### 3.10.1 创建图案填充

执行“图案填充”命令的方法如下。

- (1) 命令行: BHATCH(H)
- (2) 菜单栏: “绘图”→“图案填充”
- (3) 工具栏: “绘图”工具栏中的  按钮

执行该命令后,将会打开如图 3-44 所示的对话框。在该对话框中,用户可以设置图案填充时的图案特征、填充边界及填充方式等。



图 3-44 “图案填充和渐变色”对话框

(1)“图案填充”选项卡中的主要选项的含义如下。

- “类型”下拉列表框:用于设置填充的图案类型,其中包括“预定义”、“用户定义”和“自定义”等。
- “图案”下拉列表框:用来选择相应的图案类型。
- “样例”预览框:用于显示当前选中的图案样例。单击该预览框时,会出现“填充图案选项板”对话框,如图 3-45 所示。
- “角度”下拉列表框:用于设置填充图案的倾斜角度。
- “比例”下拉列表框:用于设置图案填充时的比例值,初始值为 1,用户可根据要求进行放大与缩小。
- “图案填充原点”选项组:用来控制填充图案生成的起始位置。默认情况下,所有图案填充原点都对应于当前的 UCS 原点,但某些图案填充(如砖块图案)需要与图案填充边界上的一点对齐。
- “选项”选项组:用来控制图案填充的内容与边界之间的关系及同一个填充图案同时

应用于图形的多个区域时是否独立,包括“关联”和“创建独立的图案填充”两种。

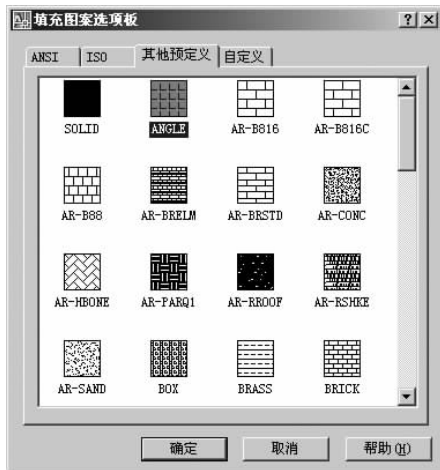


图 3-45 “填充图案选项板”对话框

在如图 3-44 所示的“图案填充和渐变色”对话框中,单击“帮助”按钮右侧的箭头按钮,将显示如图 3-46 所示的对话框。



图 3-46 扩展后的“图案填充和渐变色”对话框

扩展后的“图案填充和渐变色”对话框的选项的含义如下。

- “孤岛”选项组:孤岛显示样式用于设置孤岛的填充方式,有“普通”、“外部”和“忽略”3种方式。
- “边界保留”选项组:用于设置是否将填充边界以对象的形式保留下来,以及设置保留的类型。

- “继承选项”选项组：用于设置继承的方式，包括“使用当前原点”和“使用源图案填充的原点”两种。

(2) 在“渐变色”选项卡(如图 3-47 所示)中,用户可根据要求对“单色”、“双色”、“渐变图案”、“居中”、“角度”等选项进行相应的设置,还可以设置颜色填充的方向。

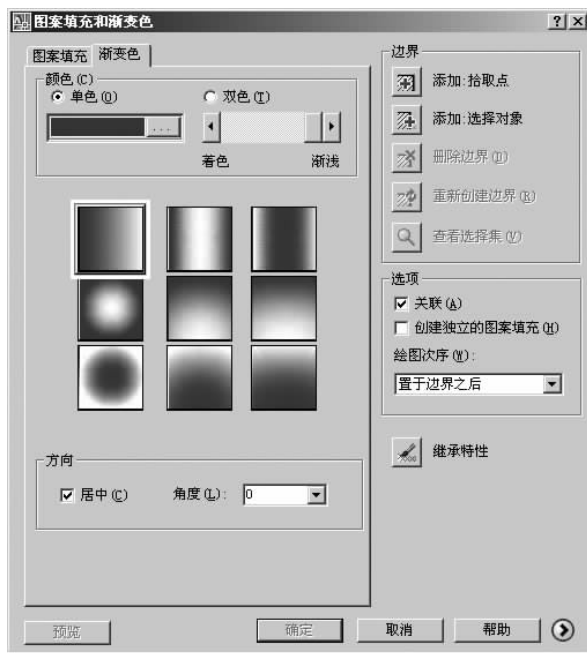



图 3-47 “渐变色”选项卡

**注意:**用户可以直接单击“绘图”工具栏中的按钮,打开“图案填充和渐变色”对话框中的“渐变色”选项卡。

例如,创建如图 3-48 所示的图形。

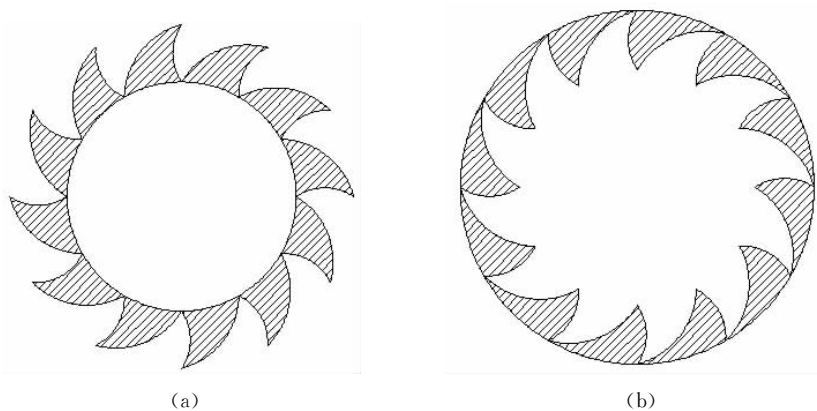


图 3-48 齿轮

操作步骤如下。

(1) 绘制两个半径分别为 80mm 与 120mm 的同心圆, 设置点样式并把两个圆 12 等分。

命令: DIVIDE

选择要定数等分的对象: (选择大圆)

输入线段数目或[块(B)]: 12

(重复上面的操作, 把小圆也分为 12 等分)

(2) 用圆弧命令绘制如图 3-49 所示的图形。

(3) 利用阵列等命令得到如图 3-50 所示的图形。

命令: ARRAY

选择对象: (选择需要阵列的圆弧)

输入阵列类型[矩形(R)/环形(P)]<P>: P

指定阵列中心点: (指定圆心)

输入阵列中项目的数目: 12

指定填充角度(逆时针旋转为正, 顺时针旋转为负)<360>:

是否旋转阵列中的对象? [是(Y)/否(N)]<Y>:

(4) 利用图案填充, 得到如图 3-48(a)和图 3-48(b)所示的图形。

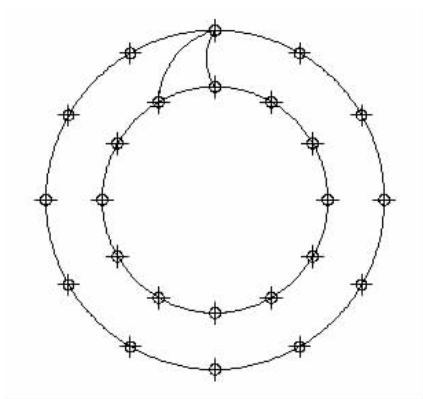


图 3-49 等分圆

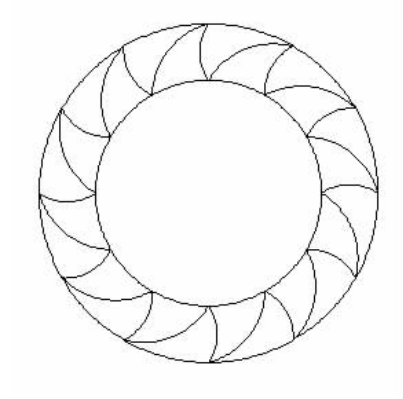


图 3-50 阵列结果

### 3.10.2 图案填充编辑

在 AutoCAD 2007 中, 用户可以很方便地对已存在的填充图案进行更改。首先, 使用以下方法调用“图案填充”命令。

(1) 命令行: HATCHEDIT

(2) 菜单栏: “修改”→“对象”→“图案填充”

(3) 工具栏: “修改 II”工具栏中的  按钮

执行“图案填充”命令后, 打开如图 3-51 所示的“图案填充编辑”对话框。

在该对话框中, 用户可以对图案的角度、比例等内容进行相应的设置, 且每一次更改都必须单击“确定”按钮才能保存修改后的图案内容。



图 3-51 “图案填充编辑”对话框

## 本章小结

通过本章的学习,用户可以发现使用 AutoCAD 绘图简单、准确而且有效,可以熟练地对各类绘图目标进行选择操作,提高了图形的规范性。用户在绘制图形时应注意各个命令的参数设置。

## 习 题 3

### 一、填空题

1. LINE 命令与 PLINE 命令分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_命令。
2. 绘制圆的方法有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
3. 图案填充有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两种类型。
4. 定数等分的作用是\_\_\_\_\_。
5. 在图案填充中,孤岛显示样式有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_ 3 种。
6. 多线的对正方式有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_ 3 种。

### 二、简答题

1. 直线与多段线的异同点是什么? 如何相互转换?
2. 点的定数等分与定矩等分的作用分别是什么?
3. 如何改变图案的稀疏度?

### 三、上机操作题

1. 使用直线及定数等分命令绘制图 3-52。

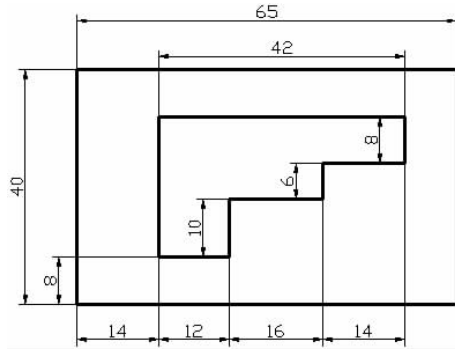


图 3-52 上机操作题 1

2. 使用圆及多边形等命令绘制图 3-53。

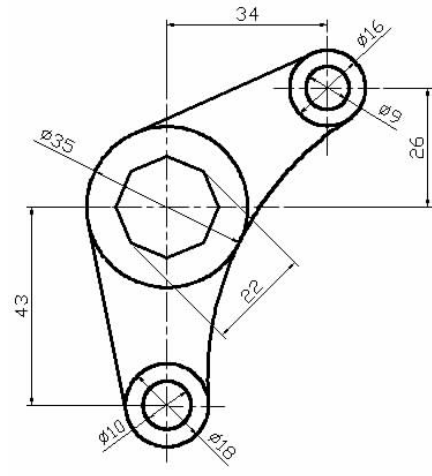


图 3-53 上机操作题 2