

AutoCAD 2015 入门知识

本章概述

AutoCAD是一款优秀的辅助绘图软件，为了满足用户的需求，其版本一直在不断地更新和升级。新版本软件不但操作页面越来越美观，而且其功能也是逐步增强和完善。通过对本章内容的学习，读者可以了解AutoCAD 2015的新增功能，掌握基本的绘图知识和应用技巧，轻松入门，一章搞定。

知识要点

- AutoCAD 2015的工作界面；
- AutoCAD 2015的新特性；
- 图形文件的基本操作；
- 绘图环境的设置。

1.1 AutoCAD 2015概述

在AutoCAD的每一次升级和更新过程中，功能都会得到增强，且日趋完善。目前，它已成为工程设计领域应用最为广泛的计算机辅助绘图软件之一。

1.1.1 AutoCAD的主要应用

AutoCAD的应用领域包括航空航天、建筑设计、机械设计、工业设计、电子电气、服装设计、美工设计等。下面将对常见的应用领域进行简单介绍。

1. 建筑绘图

AutoCAD在建筑绘图方面从最初的二维绘图发展到了现在的三维建筑绘图，这样不但可以提高设计质量，缩短工程周期，还可以节约建筑投资。建筑设计主要包括建筑平面效果图、建筑装饰效果图和简单的建筑物的三维建模，如图1-1所示。

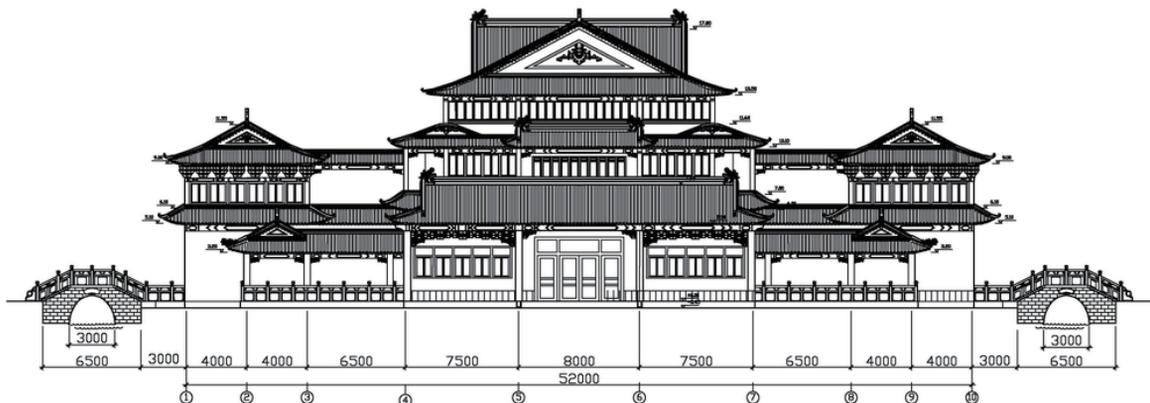


图1-1 某中式餐馆正立面图

2. 机械制图

AutoCAD在机械制造行业的应用最早，也最为广泛。CAD技术的应用，不但可以使设计人员

“甩掉图板”，实现设计自动化，还可以使企业由原来的串行式作业转变为并行作业，建立起一种全新的设计和生产技术管理体制，缩短产品的开发周期，提高劳动生产率。现如今越来越多的设计者采用CAD技术设计机械图形，如图1-2所示。

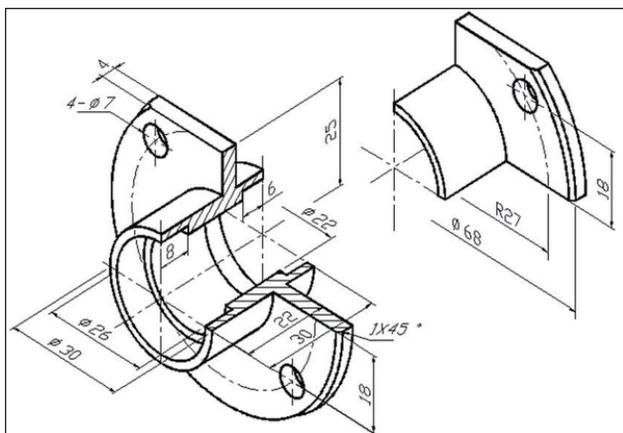


图1-2 三维机械图形

3. 服装制版

CAD还被用于服装制版行业，如图1-3所示。以前我国纺织品及服装的工序都是由人工来完成的，速度慢、效率低。采用CAD技术后，不仅使设计更加精确，还缩短了产业的开发周期，提高了生产率。CAD在服装行业的广泛应用，大大加快了我国纺织及服务企业走向国际的步伐。

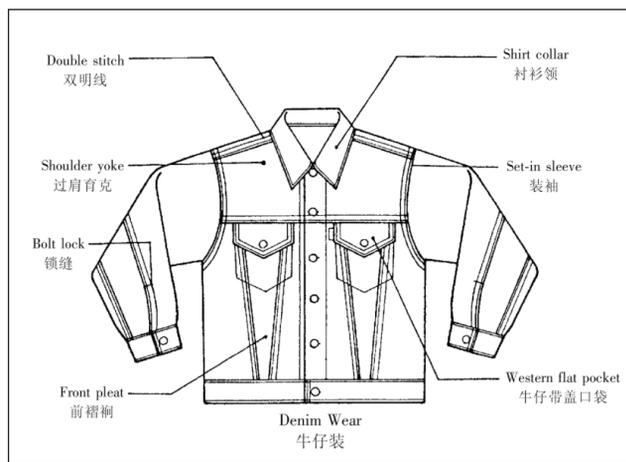


图1-3 牛仔装示意图

随着AutoCAD功能的逐渐强大和应用范围的日益广泛，越来越多的设计单位和企业采用这一技术来提高工作效率和产品的质量，改善劳动条件。因此，AutoCAD已逐渐成为工程设计中最流行的计算机辅助绘图软件之一。

1.1.2 AutoCAD 2015工作界面

成功安装AutoCAD 2015后，系统会在桌面上创建AutoCAD的快捷图标，并在程序文件夹中创建AutoCAD程序组。用户可以通过以下方法启动AutoCAD 2015。

- 双击桌面上的AutoCAD 2015快捷启动图标。
- 双击已有的AutoCAD文件。

● 执行“开始”|“所有程序”|Autodesk|“AutoCAD 2015-简体中文”命令。

在此，打开了一个已经绘制好的“窗格图案”文件，如图1-4所示。

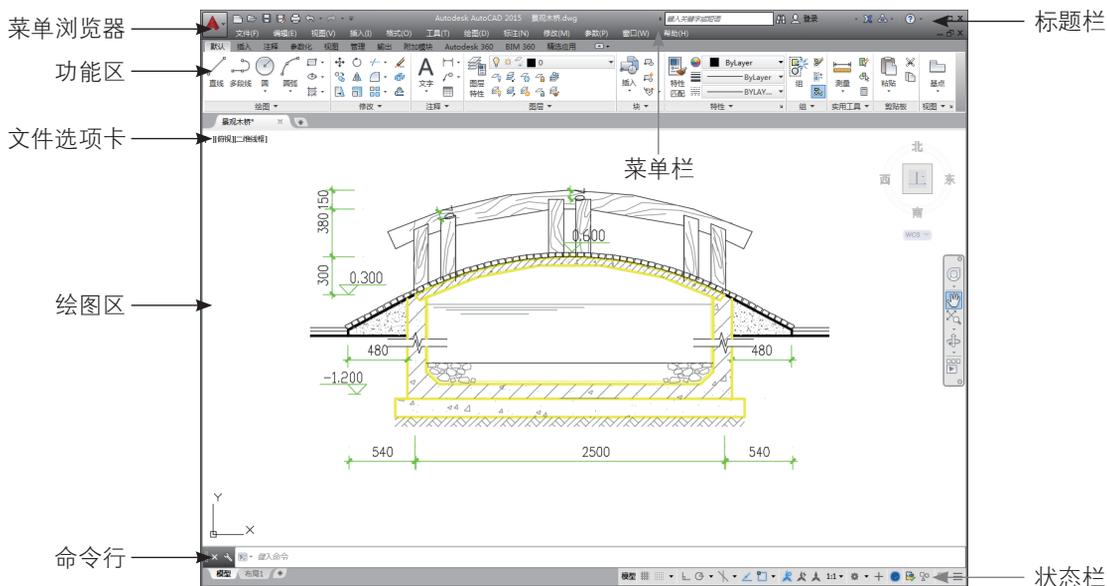


图1-4 AutoCAD 2015工作界面

从图中可以看出，AutoCAD 2015的工作界面包括“菜单浏览器”按钮、标题栏、菜单栏、功能区、文件选项卡、绘图区、命令行、状态栏、十字光标等。

1. “菜单浏览器”按钮

“菜单浏览器”按钮是由新建、打开、保存、另存为、输出、发布、打印、图形实用工具和关闭等命令组成的。它主要是为了方便用户使用，节省时间。

“菜单浏览器”按钮位于工作界面的左上方。单击该按钮，弹出AutoCAD菜单，功能便一览无余。选择相应的命令，便会执行相应的操作，如图1-5所示。

2. 标题栏

标题栏位于工作界面的最上方，它由快速访问工具栏、当前图形标题、搜索栏、Autodesk Online服务以及窗口控制按钮组成。按Alt+空格键或者右击鼠标，将弹出窗口控制菜单，从中可以执行窗口的还原、移动、大小、最小化、最大化、关闭等操作，也可以通过右上角的按钮最大化、最小化、关闭文件。

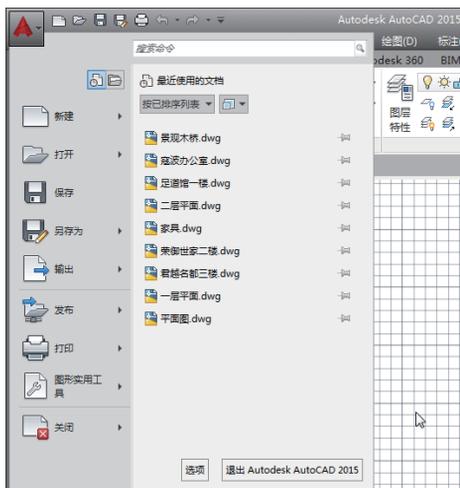


图1-5 “菜单浏览器”按钮

3. 菜单栏

菜单栏包括文件、编辑、视图、插入、格式、工具、绘图、标注、修改、参数、窗口、帮助等12个主菜单，如图1-6所示。

默认情况下，在“草图与注释”、“三维基础”、“三维建模”工作空间是不显示菜单栏的。若要显示菜单栏，则可以在快速访问工具栏单击下拉按钮，在弹出的快捷菜单中选择“显示菜单栏”命令。



图1-6 菜单栏

4. 功能区

在AutoCAD中,功能区在菜单栏的下方,它包含了功能区选项板和功能区按钮。功能区按钮主要是代替命令的简便工具。利用功能区按钮既可以完成绘图中的大量操作,还省略了繁琐的工具步骤,从而可以提高效率,如图1-7所示。



图1-7 功能区

5. 文件选项卡

“文件”选项卡位于功能区下方,默认新建选项卡会以Drawing1的形式显示。再次新建选项卡时便会将命名默认为Drawing2,该选项卡有利于用户寻找需要的文件,方便了用户的使用,如图1-8所示。



图1-8 默认显示

6. 绘图区

绘图区是AutoCAD的工作窗口,用户可以在绘图区对图形进行编辑和绘制操作,所有绘图结果都会在这个区域显示出来。通常,绘图区包括标题栏、滚动条、控制按钮、布局选项卡、坐标系和十字光标等。

7. 命令行

命令行通过键盘输入的命令显示AutoCAD显示的信息。用户在菜单和功能区执行的命令同样也会在命令行显示,如图1-9所示。一般情况下,命令行位于绘图区的下方,用户可以通过使用鼠标拖动命令行,使其处于浮动状态,也可以随意更改命令行的大小。



图1-9 命令行

知识点拨

命令行也可以作为文本窗口的形式显示命令。文本窗口是记录AutoCAD历史命令的窗口,按F2键可以打开文本窗口,该窗口中显示的信息和命令行显示的信息完全一致,便于快速访问和复制完整的历史记录,如图1-10所示。



图1-10 文本窗口

8. 状态栏

状态栏用于显示当前的状态。在状态栏的最左侧有“模型”和“布局”两个绘图模式,单

击鼠标左键进行模式的切换。状态栏主要用于显示光标的坐标轴、控制绘图的辅助功能按钮、控制图形状态的功能按钮等，如图1-11所示。



图1-11 状态栏

知识点拨

控制绘图的辅助功能按钮包括栅格显示、捕捉模式、正交模式、对象捕捉，等轴侧草图、指定角度限制等。控制图形状态的功能按钮包括注释可见性、自动缩放、注释比例等。

1.1.3 AutoCAD 2015的新特性

为了适应计算机技术的不断发展和用户的需求，AutoCAD不断地更新和升级，使操作功能得到了很大的提升。在AutoCAD 2015中也增强了许多功能，如选区的应用、自定义状态栏、功能区的增强和视图的应用等。

1. 选区的应用

使用AutoCAD 2015的用户会有一个问题：选中图形的时候为什么会使用套索工具？这个就是AutoCAD 2015新增强的功能。它既可以选择不规则的图形，又不会影响到其他的图形。在绘图区中单击鼠标左键选择图形，直到选择完整后，释放鼠标左键即可选择不规则的图形。

如果用户需要选择一个规整的图形，那么可以单击鼠标左键，然后释放鼠标左键，拖动鼠标，选中图形后再单击鼠标左键完成操作。当然，用户也可以按照自己的爱好使用这些功能。

2. 自定义状态栏

AutoCAD 2015还增加了自定义状态栏的功能，在工作页面右下角、状态栏右侧单击按钮，在弹出的列表中选择要“自定义”的选项，即可自定义状态栏，如图1-12所示。

3. 功能区的增强

随着AutoCAD的不断改进，其功能区也得到了增强，Autodesk为插入块和改变样式添加了图表预览功能。

在“默认”选项卡的“块”面板中，如果之前使用过“插入”功能，“插入”下方就会出现一个三角符号，单击三角符号就会看到当前图纸存在的所有图块的预览图表，如图1-13所示。预览功能可以使用户直接预览图形。如果需要插入未使用过的块，则需要单击“更多选项”按钮，在弹出的“插入”对话框中单击“浏览”按钮就可以了。

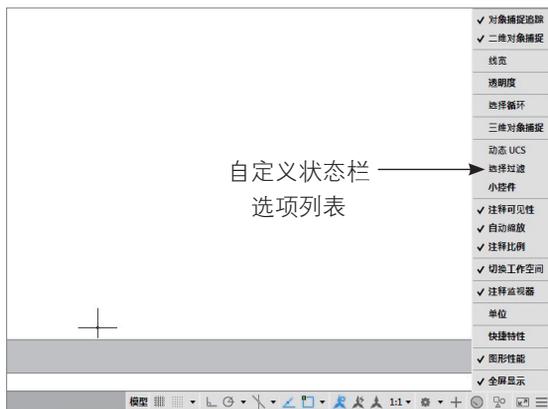


图1-12 自定义状态栏

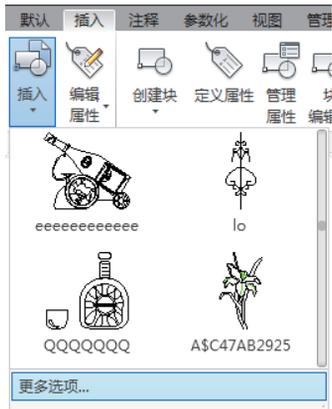


图1-13 图表预览页面

4. “修剪”效果

在进行“修剪”或“延伸”操作时，被修剪或延伸的对象将被进行变暗或变亮显示，如图1-14所示。

5. 启动界面的使用

在启动界面中，可以快速选择新样板文件、最近使用文件以及登录Autodesk 360，如图1-15所示。

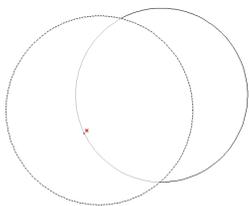


图1-14 “修剪”效果

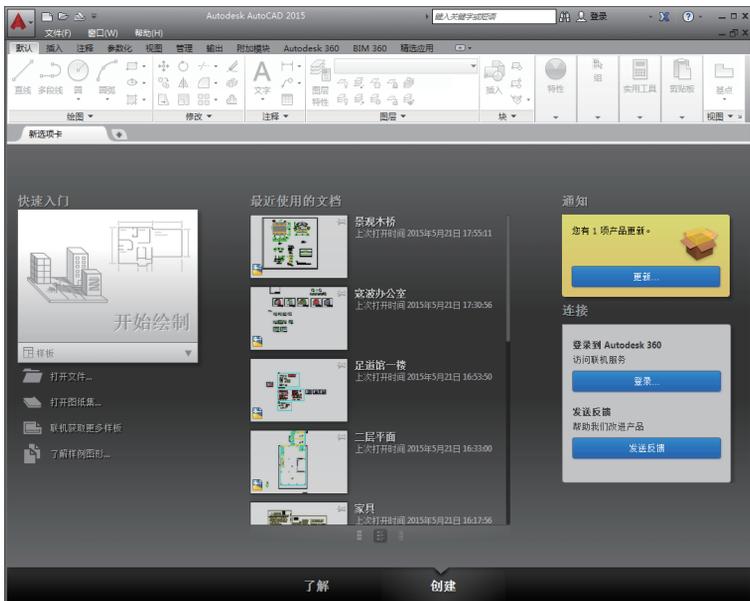


图1-15 启动界面

6. 视图的应用

AutoCAD 2015中还增加了模型空间视口，在模型空间中创建了多个视口后，亮蓝色边界会标识活动视口，拖动到边界的边缘来删除另一个视口。

通过拖动水平或垂直边界，可以调整任意视口的大小，在拖动边界的同时按住Ctrl键，可拆分模型空间视口。

1.2 图形文件的基本操作

图形文件的基本操作是绘制图形过程中必须掌握的知识要点。图形文件的操作包括创建新图形文件、打开文件、保存文件、关闭文件等。下面我们将介绍图形文件的基本操作。

1.2.1 创建新图形文件

启动AutoCAD 2015后，系统将打开启动界面，那么如何在文件中绘图呢？这时就需要我们创建新的图形文件了。

用户可以通过以下方法创建新的图形文件：

- 单击“菜单浏览器”，执行“新建”|“图形”命令。
- 执行“文件”|“新建”菜单命令，或按Ctrl+N组合键。
- 单击快速访问工具栏的“新建”按钮.

- 在“文件”选项卡右侧单击“新建”按钮。
- 在命令行输入NEW命令并按回车键。

执行以上任意一种操作后，系统将打开“选择样板”对话框。从文件列表中选择需要的样板，单击“打开”按钮，即可创建新的图形文件。

1.2.2 打开文件

打开图形文件的常用方法有以下几种：

- 单击“菜单浏览器”，在弹出的列表中执行“打开”|“图形”命令。
- 执行“文件”|“打开”菜单命令，或按Ctrl+O组合键。
- 单击快速访问工具栏的“打开”按钮。
- 在命令行输入OPEN命令并按回车键。
- 双击AutoCAD图形文件。

打开“选择文件”对话框，在其中选择需要打开的文件，在对话框右侧的“预览区”中就可以预先查看所选择的图像，然后单击“打开”按钮，即可打开图形，如图1-16所示。

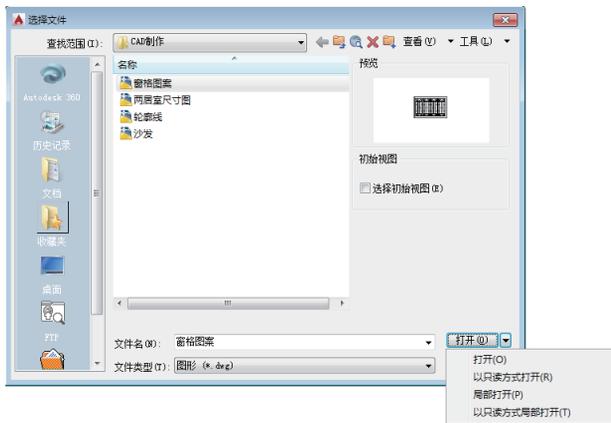


图1-16 “选择文件”对话框

1.2.3 保存文件

绘制或编辑完图形后，要对文件进行保存操作，避免因失误导致没有保存文件而使文件丢失。用户可以直接保存文件，也可以进行另存为文件的操作。

1. 保存新建文件

用户可以通过以下方法保存文件：

- 单击“菜单浏览器”按钮，在弹出的菜单中执行“保存”|“图形”命令。
- 执行“文件”|“保存”菜单命令，或按Ctrl+S组合键。
- 单击快速访问工具栏的“保存”按钮。
- 在命令行输入SAVE命令并按回车键。

执行以上任意一种操作后，将打开“图形另存为”对话框，如图1-17所示。用户命名图形文件后单击“保存”按钮即可保存文件。

2. 另存为文件

如果用户需要重新命名文件或者更改路径，就需要进行另存为文件。通过以下方法可以执

行另存文件操作：

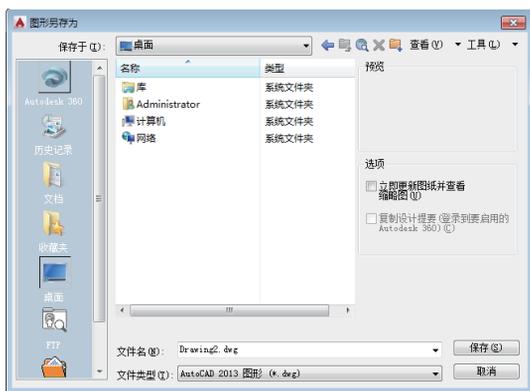


图1-17 “另存为”对话框

- 单击“菜单浏览器”按钮，在弹出的列表中执行“另存为”|“图形”命令。
- 执行“文件”|“另存为”命令。
- 单击快速访问工具栏的“另存为”按钮.

1.2.4 关闭文件

用户可以通过以下方法关闭文件：

- 单击“菜单浏览器”按钮，在弹出的列表中执行“关闭”|“图形”命令。
- 在标题栏的右上角单击按钮。
- 在命令行输入CLOSE命令并按回车键。

如果文件并没有修改，可以直接关闭文件，如果是修改过的文件，关闭文件时系统会提示是否保存文件，如图1-18所示。



图1-18 提示窗口

1.3 设置绘图环境

绘制图形时，用户可以根据自己的喜好设置绘图环境，如更改绘图区的背景颜色、设置绘图界限、设置绘图单位与比例等。

1.3.1 更改绘图区的背景颜色

在“选项”对话框中可以设置绘图区的背景颜色。用户可以通过以下方法打开“选项”对话框：

- 执行“工具”|“选项”命令。
- 单击命令行左侧的按钮，在弹出的列表中单击“选项”命令。
- 单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中单击“选项”按钮。

【例1-1】下面以将背景颜色更改为白色为例，介绍绘图区背景颜色的设置方法。

- 01 在“选项”对话框中打开“显示”选项卡，然后在“窗口元素”选项区中单击“颜色”按钮，如图1-19所示。
- 02 在弹出的“图形窗口颜色”对话框中单击“颜色”下拉列表框，选择需要的颜色，如“白”，如图1-20所示。

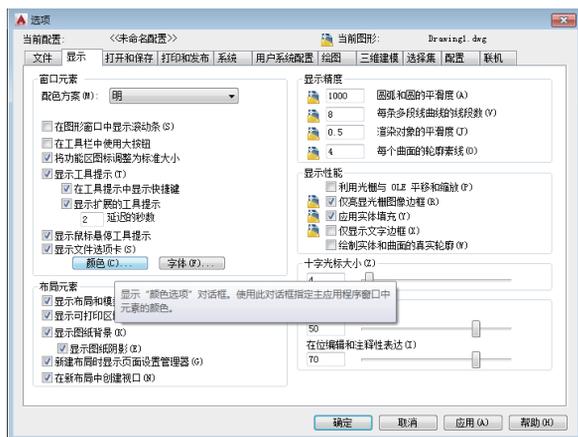


图1-19 “选项”对话框

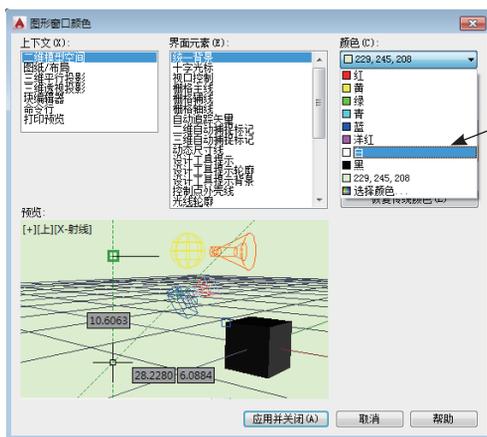


图1-20 “图形窗口颜色”对话框

03 单击“应用并关闭”按钮，再次单击“确定”按钮即可更改绘图区的颜色，如图1-21和图1-22所示分别为更改绘图区背景颜色的前后效果。

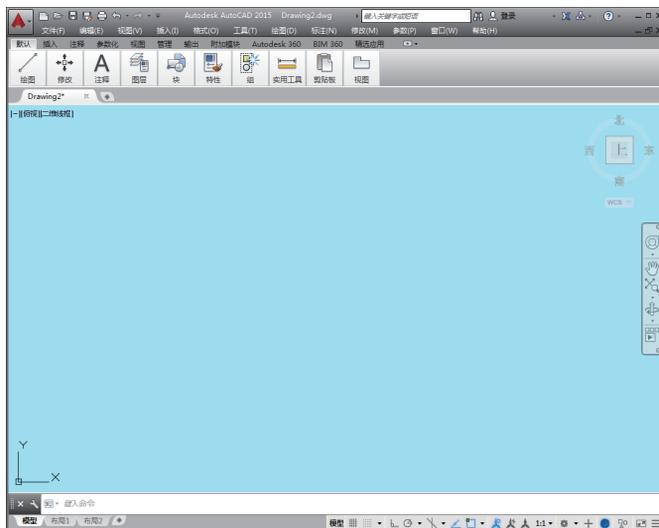


图1-21 设置背景颜色前的效果

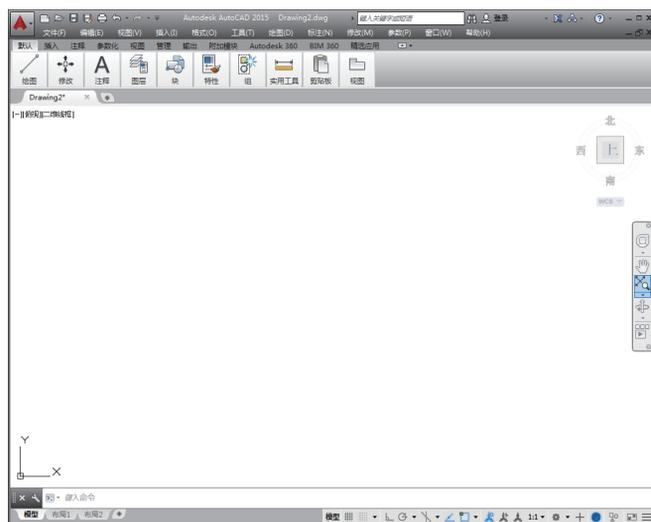


图1-22 设置背景颜色后的效果

1.3.2 设置绘图界限

绘图界限是指在绘图区中设定的有效区域。在实际绘图过程中，如果没有设置绘图界限，那么CAD系统对作图范围将不作限制，会在打印和输出过程中增加难度。通过以下方法可以执行设置绘图界限的操作：

- 执行“格式”|“图形界限”命令。
- 在命令行输入LIMITS命令并按回车键。

执行以上任意一种操作后，命令行的提示如下：

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>:

知识点拨

显示精度是用来控制图形的显示效果和绘图速度的，图形的显示精度设置包括圆弧和圆的平滑度、每条多段线曲线的线段数、渲染对象的平滑度、每个曲面的轮廓素线等。其中，设置圆弧和圆的平滑度的图形显示精度是最简单的。通过设置圆弧的精度，改变显示的平滑度，如果精度过低，圆弧和圆就会显示为多边形。如图1-23所示圆弧的显示精度为1000，图1-24所示圆弧的显示精度为5。

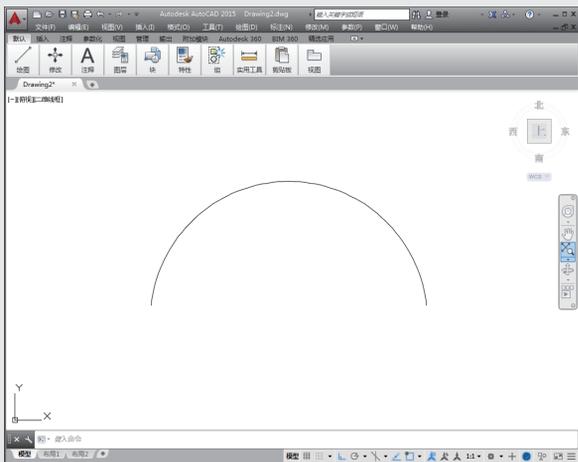


图1-23 显示精度为1000

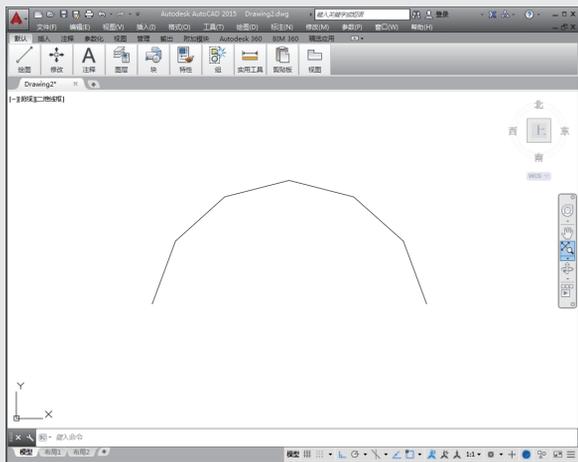


图1-24 显示精度为5

1.3.3 设置绘图单位

在绘图之前，首先应对绘图单位进行设定，以保证图形的准确性。其中，绘图单位包括长度单位、角度单位、缩放单位、光源单位以及方向控制等。

在菜单栏中执行“格式”|“单位”命令，或在命令行输入UNITS命令并按回车键，即可打开“图形单位”对话框，从中便可以对绘图单位进行设置，如图1-25所示。

1. “长度”选项组

在“类型”下拉列表中可以设置长度单位，在“精度”下拉列表中可以设置长度单位的精度

进行设置。

2. “角度”选项组

在“类型”下拉列表中可以设置角度单位，在“精度”下拉列表中对角度单位的精度进行设置。勾选“顺时针”复选框后，图像以顺时针方向旋转，若不勾选，则图像以逆时针方向旋转。

3. “缩放”选项组

缩放单位是用于插入图形后的测量单位，默认情况下是“毫米”，一般不改变，用户也可以在“类别”下拉列表中设置缩放单位。

4. “光源”选项组

光源单位是指光源强度的单位，其中包括“国际”、“美国”、“常规”选项。

5. “方向”按钮

“方向”按钮在“图形单位”的下方。单击“方向”按钮打开“方向控制”对话框，如图1-26所示。方向的默认测量角度是东，用户也可以设置测量角度的起始位置。



图1-25 “图形单位”对话框

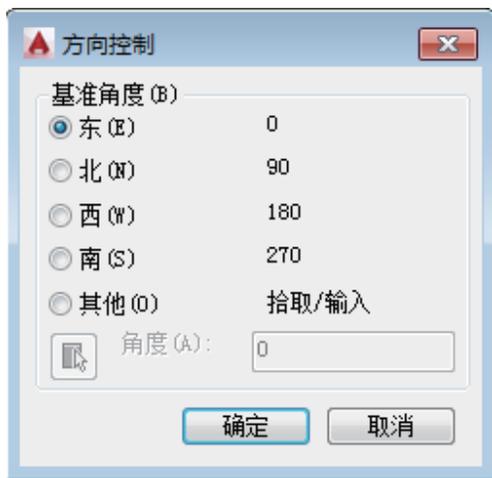


图1-26 “方向控制”对话框

1.4 上机实训

为了更加深入地了解AutoCAD 2015的基础知识，下面通过两个案例来讲解如何设置绘图比例和工作空间。

1.4.1 设置绘图比例

比例指的是出图比例，人们往往会事先设置好需要输出的图框大小，如A3、A4等。然后在图框里缩放图的大小，达到出图的效果。所以设置绘图比例也就是根据图纸单位来指定合适的绘图比例。

【例1-2】下面将详细介绍绘图比例的设置方法。

- 01 在状态栏右侧单击“视图注释比例” 1:1 / 100% ▾按钮，在弹出的列表中单击“自定义”按钮。
- 02 在“编辑图形比例”对话框中单击“添加”按钮，如图1-27所示。
- 03 打开“添加比例”对话框，并设置比例名称和比例特性，如图1-28所示。



图1-27 单击“添加”按钮



图1-28 设置比例名称和比例特性

- 04 单击“确定”按钮，返回“编辑图形比例”对话框，在该对话框中可以预览添加过的效果，如图1-29所示。
- 05 单击“确定”按钮，即可完成绘图比例的设置。设置完成后，单击“视图注释比例” 1:1 / 100% ▾按钮，即可选择添加过的绘图比例，如图1-30所示。

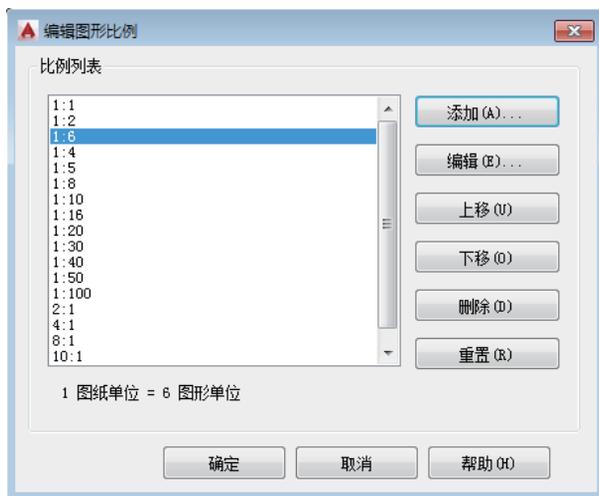


图1-29 预览添加比例



图1-30 选择绘图比例

1.4.2 设置工作空间

AutoCAD 2015的工作空间相对于老版本也做了调整，用户会发现老版本软件的“CAD经典”工作空间消失了。用户可以在状态栏右侧的“切换工作空间”列表框中进行编辑。

【例1-3】下面将具体介绍设置工作空间的方法。

- 01 在状态栏中单击“切换工作空间”的按钮 ，在弹出的列表中选择“自定义”选项，如图1-31所示。
- 02 此时会弹出“自定义用户界面”对话框，如图1-32所示。
- 03 鼠标右键单击，在列表中选择“新建工作空间”选项，如图1-33所示。
- 04 将工作空间命名为“CAD经典”，然后将窗口左侧的工具拖入到右侧的相应位置，如图1-34所示。

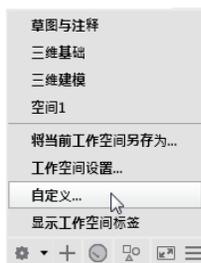


图1-31 单击“自定义”选项

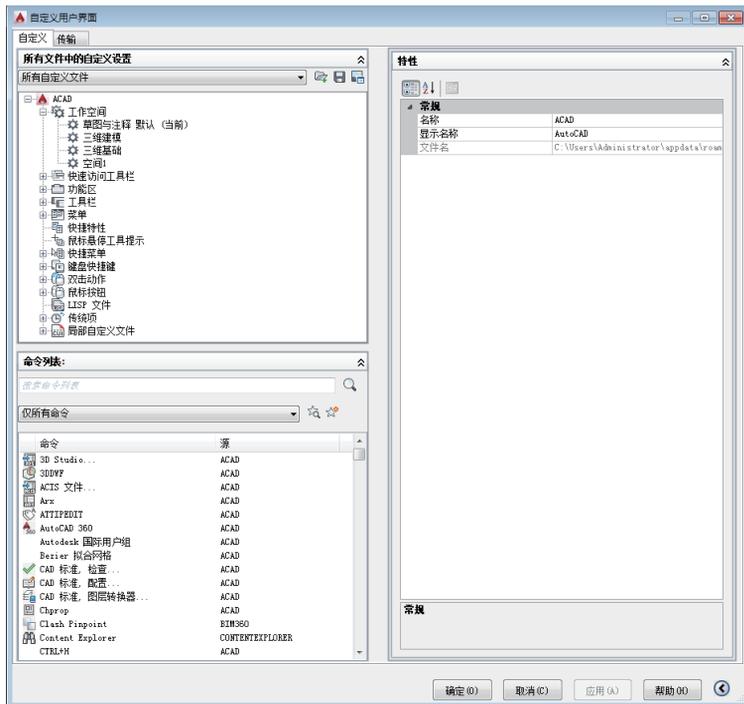


图1-32 自定义用户界面

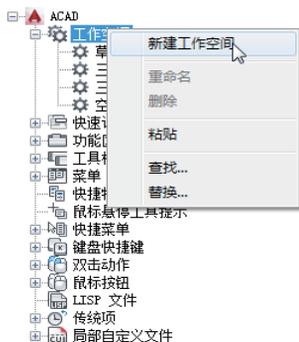


图1-33 选择“新建工作空间”选项

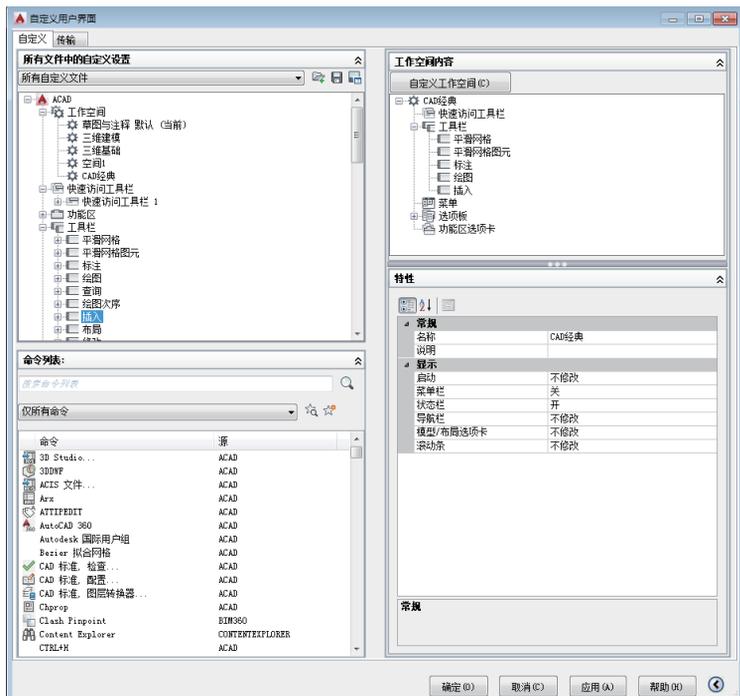


图1-34 设置“CAD经典”

知识点拨

所有“自定义文件”选框中包含了“自定义工作空间”选框中所有需要的功能选项，在“自定义文件”选框中展开卷展栏，单击并拖动相应的选项，将其拖动到相对应的位置，释放鼠标左键即可自定义“CAD经典”工作页面。

1.5 常见疑难解答

由于初学CAD的用户对软件不太熟悉，常常会存在许多疑问，因此下面罗列了一些常见疑难问题，以供用户参考。

Q: 如何设置文件自动保存时间?

A: 在绘图区中右击，在弹出的快捷菜单列表中选择“选项”命令，此时弹出“选项”对话框，切换至“打开和保存”选项卡，在“文件安全措施”选项组中输入自动保存时间，然后单击“确定”按钮即可，如图1-35所示。

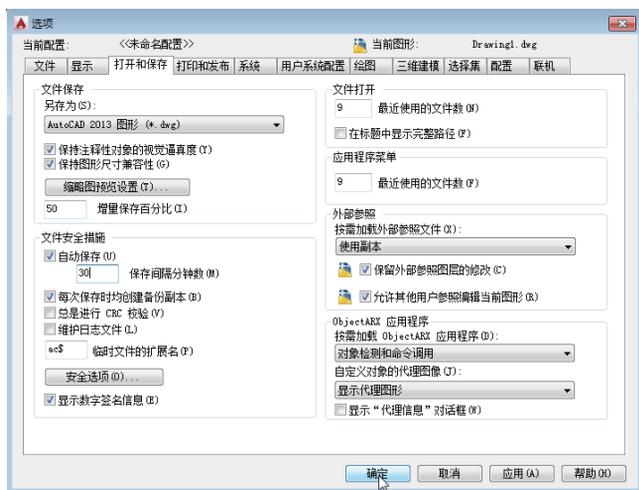


图1-35 单击“确定”按钮

Q: 在AutoCAD中坐标系的用途是什么?

A: 坐标系在设计过程中起到了精确定位点的作用。用户可以通过坐标系确定图形中两点的位置，以此绘制线段。

Q: 为什么坐标系不是统一的状态，有时会发生变化?

A: 坐标系会根据工作空间和工作状态的不同发生更改。一般默认情况下，坐标系是WCS，它包括X轴和Y轴，属于二维空间坐标系，如图1-36所示。但如果进入三维工作空间，则多了一个Z轴。世界坐标系的X轴为水平，Y轴为垂直，Z轴正方向垂直于屏幕指向外，它属于三维空间坐标系，如图1-37所示。

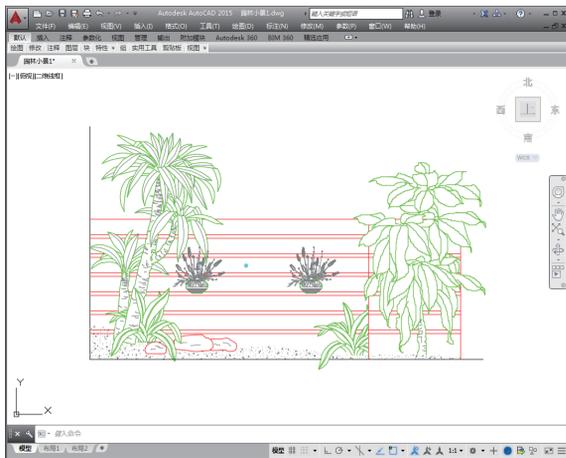


图1-36 二维图形空间坐标系

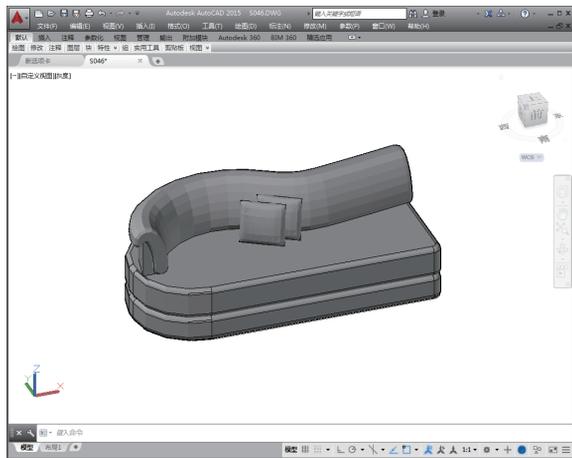


图1-37 三维图形空间坐标系

Q: 在AutoCAD中有哪几种点坐标，它们的特点和定位方法是什么?

A: 点的坐标分为绝对直角坐标、绝对极坐标、相对直角坐标和相对极坐标。绝对直角坐标和绝对极坐标都是从点(0, 0)或(0, 0, 0)出发的位移，绝对直角坐标间是用逗号隔开，而绝对极坐标是控制距离和角点，之间用“>”符号隔开。相对直角坐标是指相对上一个坐标，和相对极坐标相同，坐标前需要加一个“@”符号。相对极坐标是指相对于某一特定点的位置和偏移角度。

1.6 拓展应用练习

为了让读者更好地掌握本章所学的知识，在此列举几个针对于本章的拓展案例，以供读者练手！

自定义右键功能

操作提示：

- 01 打开“选项”对话框，从中打开“用户系统配置”选项卡，并单击“自定义右键单击”按钮，如图1-38所示。
- 02 打开“自定义右键单击”对话框，从中进行相应设置，如图1-39所示。



图1-38 单击“自定义右键单击”按钮

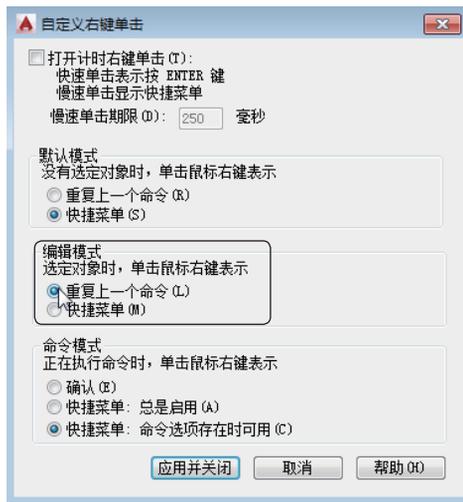


图1-39 设置右键功能

动手创建坐标系

操作提示：

- 01 执行“工具”|“新建UCS”|“原点”菜单命令，如图1-40所示。
- 02 在状态栏打开“对象捕捉”后，捕捉线段端点，作为坐标系的原点，如图1-41所示。

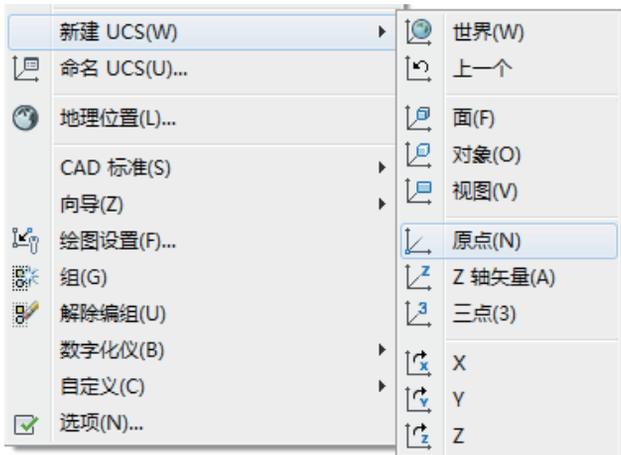


图1-40 单击“原点”选项

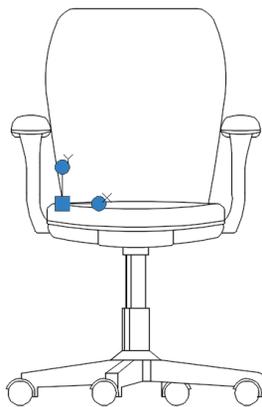


图1-41 新建UCS坐标系

第2章

图层设置与管理

本章概述

图层是用来控制对象线型、线宽和颜色的有效工具。在绘制复杂的图纸时，合理地使用图层，不仅能使图纸看上去一目了然，而且便于后期的修改与管理。本章将对图层的操作、图层的管理等内容进行逐一介绍，通过本章内容的学习，读者不仅可以熟悉图层的作用，还能够熟练应用图层特性管理器。

知识要点

- 图层的创建与设置；
- 图层的管理；
- 管理图层工具的应用。

2.1 图层的操作

在绘制图形前，用户需要对图层进行必要的设置，如新建图层、设置图层线型等。本节将对这些基本操作进行详细介绍。

2.1.1 建立新图层

在绘制图形时，可以根据需要创建图层，将不同的图形对象放置在不同的图层上，从而有效地管理图层。默认情况下，新建文件只包含一个图层0，用户可以按照以下方法打开“图层特性管理器”对话框，从中创建更多的图层。

- 在“功能区”选项卡中单击“图层特性”按钮.
- 执行“格式”|“图层”命令。
- 在命令行输入LAYER命令并按回车键。

在图层特性管理器中单击“新建图层”按钮, 即可创建新图层，系统默认命名为图层1，如图2-1所示。

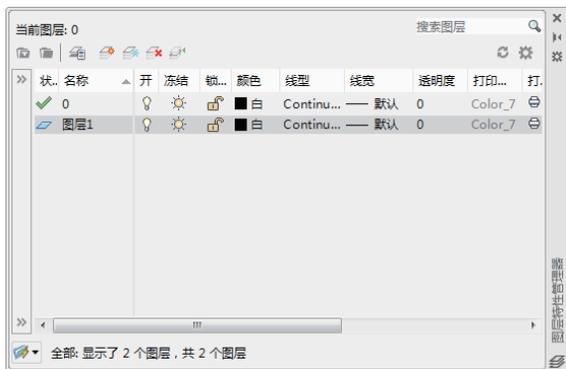


图2-1 新建图层

2.1.2 设置图层

不同的图层具有不同的图层特性。新建图层后，为了使图纸看上去井然有序，需要对图层设置颜色、线型、线宽等。这些设置需要在“图层特性管理器”中进行，下面将对其知识内容进行介绍。

1. 颜色的设置

在“图层特性管理器”对话框中单击颜色图标, 打开“选择颜色”对话框，其中包含

三个颜色选项卡，即索引颜色、真彩色和配色系统。用户可以在这三个选项卡中选择需要的颜色，如图2-2所示。用户也可以在底部颜色文本框中输入颜色，如图2-3所示。



图2-2 选择色卡



图2-3 输入文字

2. 线型的设置

线型分为虚线和实线两种。在建筑绘图中，轴线是以虚线的形式表现的，墙体则是以实线的形式表现的。用户可以通过以下方式设置线型。

- 01 在“图层特性管理器”对话框中单击“线型”图标 **Continuous**，打开“选择线型”对话框，单击“加载”按钮，如图2-4所示。
- 02 打开“加载或重载线型”对话框，选择需要的线型后，单击“确认”按钮完成，如图2-5所示。



图2-4 “选择线型”对话框



图2-5 “加载或重载线型”对话框

- 03 返回到“选择线型”对话框，在对话框中选择添加过的线型后，单击“确定”按钮。随后在“图层特性管理器”对话框中就会显示选择后的线型。

3. 线宽的设置

为了显示出图形的作用，往往会把重要的图形用粗线宽表示，辅助的图形用细线宽表示。所以线宽的设置也是十分必要的。

在“图层特性管理器”对话框中单击“线宽”图标 **默认**，打开“线宽”对话框，选择合适的线宽后，单击“确定”按钮，如图2-6所示。返回“图层特性管理器”对话框后，选项栏中就会显示修改过的线宽。

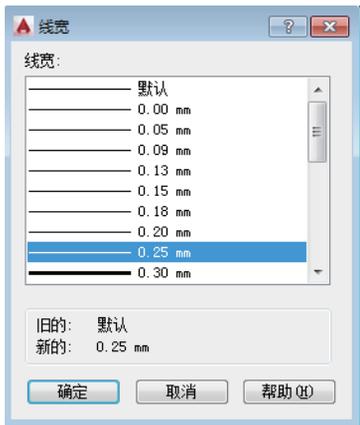


图2-6 “线宽”对话框

2.2 图层管理

在“图层特性管理器”对话框中，除了可以创建图层，修改颜色、线型和线宽外，还可以管理图层，如进行置为当前图层、图层的显示与隐藏、图层的锁定与解锁、合并图层、图层匹配、隔离图层、创建并输出图层等操作。下面将详细介绍图层的 management 操作。

2.2.1 置为当前图层

新建文件后，系统会在“图层特性管理器”对话框中将图层0设置为默认图层，若用户需要使用其他图层，就需要将其置为当前图层。

用户可以通过以下方式将图层置为当前图层：

- 双击图层名称，当图层状态显示箭头时，则置为当前图层。
- 单击图层，在对话框的上方单击“置为当前”按钮。
- 选择图层，单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“置为当前”命令。
- 在“图层”面板中单击下拉按钮，然后单击图层名。

2.2.2 图层的显示与隐藏

编辑图形时，由于图层比较多，选择也要浪费一些时间。在这种情况下，用户可以隐藏不需要的部分，从而显示需要使用的图层。

在执行选择和隐藏操作时，需要把图形以不同的图层区分开。当按钮变成图标时，图层处于关闭状态，该图层的图形将被隐藏；当图标按钮变成时，图层处于打开状态。该图层的图形则被显示出来。如图2-7所示，“家具”、“墙体”、“植物”为关闭状态，其他的则是打开状态。



图2-7 关闭图层

用户可以通过以下方式显示和隐藏图层：

- 在“图形特性管理器”对话框中单击图层按钮。
- 在“图层”面板中单击下拉按钮，然后单击开关图层按钮。
- 在“默认”选项卡的“图层”面板中单击按钮，根据命令行的提示，选择一个实体对象，即可隐藏图层；单击按钮，则可以显示图层。

2.2.3 图层的锁定与解锁

当图标变为时，表示图层处于解锁状态；当图标变为时，表示图层已被锁定。锁定相应图层后，用户便不可以修改位于该图层上的图形对象。

用户可以通过以下方式锁定和解锁图层：

- 在“图形特性管理器”对话框中单击按钮。
- 在“图层”面板中单击下拉按钮，然后单击按钮。
- 在“默认”选项卡的“图层”面板中单击按钮，根据命令行提示，选择一个实体对象，即可锁定图层；单击按钮，则可以解锁图层。

如图2-8所示，“墙体”、“植物”、“轴线”处于锁定状态，其他则处于解锁状态。



图2-8 锁定图层

2.2.4 合并图层

如果在“图层状态管理器”对话框中存在许多相同样式的图层，则用户可以将这些图层合并到一个指定的图层中，方便管理。

【例2-1】下面将利用合并图层的功能合并工程图纸中的指定图层。

- 01 按Ctrl键选择相同样式的图层后，右击鼠标选择“将选定图层合并到”选项，如图2-9所示。
- 02 在弹出的“合并到图层”对话框中选择和它们样式相同的图层，单击“确定”按钮，如图2-10所示。

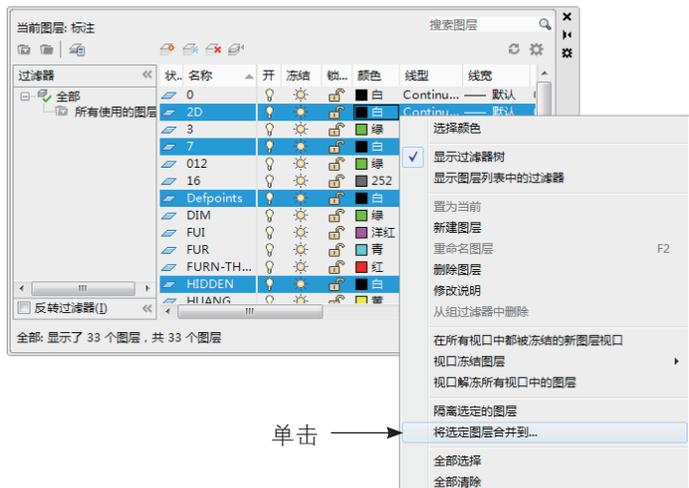


图2-9 选择图层



图2-10 合并到图层

03 在弹出的提示信息窗口中选择“是”按钮，如图2-11所示。

04 此时将弹出AutoCAD文本窗口，显示已经删除的图层，如图2-12所示。



图2-11 提示窗口

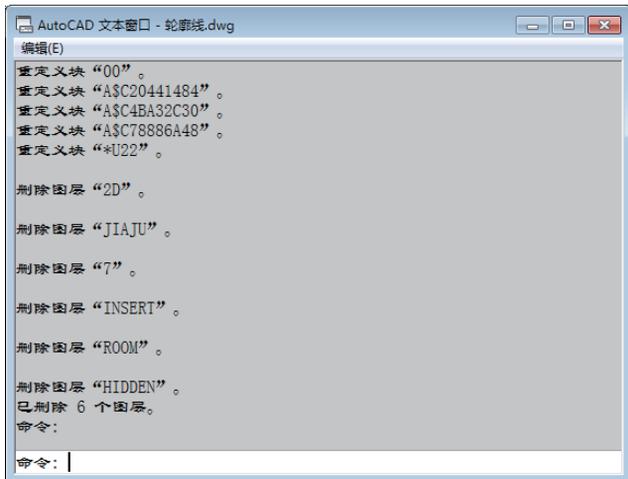


图2-12 文本窗口

用户也可以在命令行输入LAYMRG，在绘图区中选择需要合并的对象，然后按空格键，按照命令行的提示，输入N命令，在弹出的对话框中选择出需要被合并到该图层的名称后，单击“确定”按钮完成操作。

命令行的提示如下。

```
命令: LAYMRG
选择要合并的图层上的对象或 [命名(N)]:
选定的图层: 图层3。
选择要合并的图层上的对象或 [名称(N)/放弃(U)]:
选定的图层: 图层3, 图层2。
选择要合并的图层上的对象或 [名称(N)/放弃(U)]:
选定的图层: 图层3, 图层2, 图层4。
选择要合并的图层上的对象或 [名称(N)/放弃(U)]:
选择目标图层上的对象或 [名称(N)]: n
删除图层“图层3”。
删除图层“图层2”。
删除图层“图层4”。
已删除 3 个图层。
```

2.2.5 图层匹配

“图层匹配”是将选择的对象更改至目标图层上，使其处于相同图层。

【例2-2】下面将以“更改法兰盘图层”为例，介绍图层匹配功能的应用。

01 在“默认”选项卡中的“图层”面板中单击“匹配图层”按钮，选择需要更改的对象并按回车键，如图2-13所示。

02 然后选择目标图层对象，这样就完成图层匹配了，如图2-14所示。

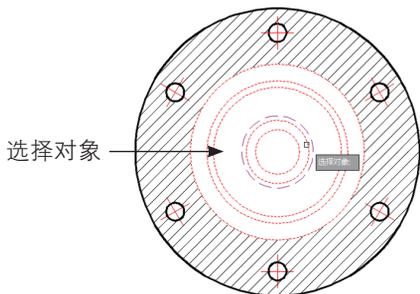


图2-13 选择要更改的对象

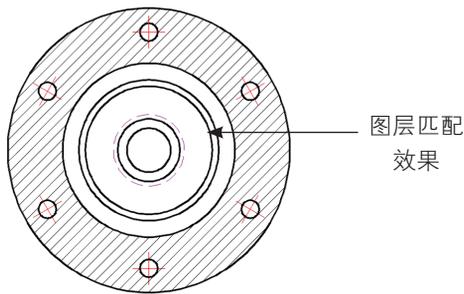


图2-14 图层匹配的效果

知识点拨

用户也可以执行“格式”|“图层工具”|“图层匹配”命令，其方法和上述方法一致。

2.2.6 隔离图层

隔离图层是指除了隔离图层之外的所有图层均关闭，只显示隔离图层上的对象。在“默认”选项卡中的“图层”面板中单击“隔离”按钮, 选择要隔离图层上的对象并按回车键，图层就会被隔离出来。未被隔离的图层将会被隐藏，不可以再进行编辑和修改。单击“取消隔离”按钮, 图层将会被取消隔离。

知识点拨

用户也可以执行“格式”|“图层工具”|“图层隔离”命令，其方法和上述方法一致。

2.3 管理图层的工具

“图层特性管理器”对话框中为用户提供了专门用于管理图层的工具，其中包括“新建特性过滤器”、“新建组过滤器”、“图层状态管理器”等。下面将具体介绍这些管理图层的工具的使用方法。

1. 新建特性过滤器

在绘制复杂的图纸时，会创建许多图层样式，往往看上去非常杂乱，这时用户可以通过新建特性过滤器对图层进行批量处理，按照需求过滤出想要的图层。

【例2-3】下面介绍新建特性过滤器1的应用，要求被过滤的图层处于冻结状态，图层的颜色为“黄”。

- 01 打开“图层特性管理器”对话框，单击“新建特性过滤器”按钮, 弹出“图层过滤器特性”对话框，如图2-15所示。
- 02 在“过滤器定义”选项区域内单击“冻结”的下方。会出现下拉菜单按钮，单击下拉菜单按钮，选择“冻结”图标，如图2-16所示。
- 03 使用同样的方法设置需要过滤的图层颜色，如图2-17所示。

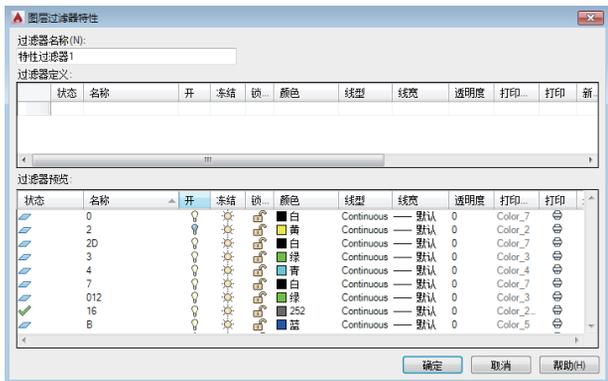


图2-15 新建图层特性过滤器1

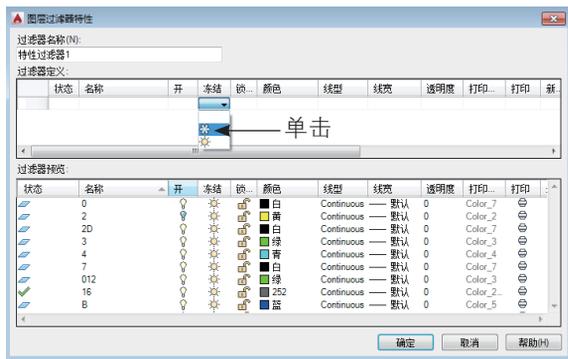


图2-16 设置冻结状态

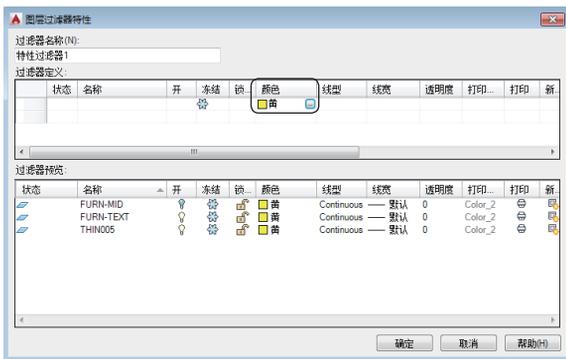


图2-17 设置过滤内容

04 设置完成后“过滤器预览”选项区域内将会预览需要过滤的图层。单击“确定”按钮完成操作，完成效果如图2-18所示。

05 若用户需要查看特性过滤器，可以单击对话框左侧的 << 按钮，即可打开“过滤器”列表，如图2-19所示。

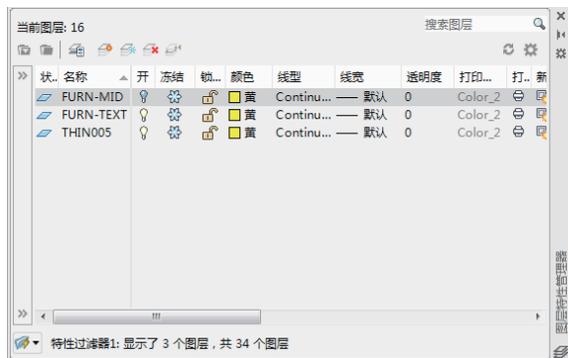


图2-18 过滤的图层

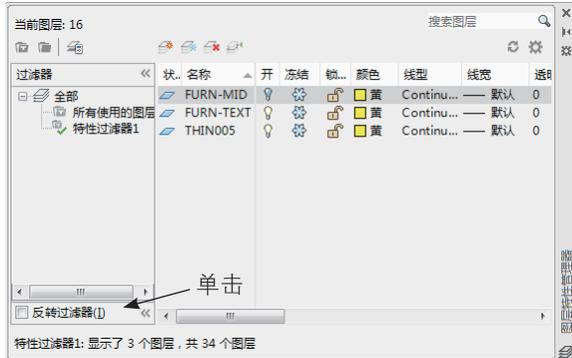


图2-19 查看“过滤器”列表

06 在左下角勾选“反转过滤器”复选框，将会显示右侧未通过过滤器的图层，如图2-20所示。

2. 新建组过滤器

在AutoCAD 2015中，用户还可以新建组过滤器，首先单击“新建组过滤器”按钮, 在“所有使用的图层”或“特性过滤器”中选择图层后，按住鼠标左键拖至“组过滤器1”中即可添加图层至该组过滤器中。

3. 图层状态管理器

图层状态管理器可以将图层文件建立成模板的形式输出保存，然后将保存的图层输入到其他文件中，从而实现了图纸的统一管理。

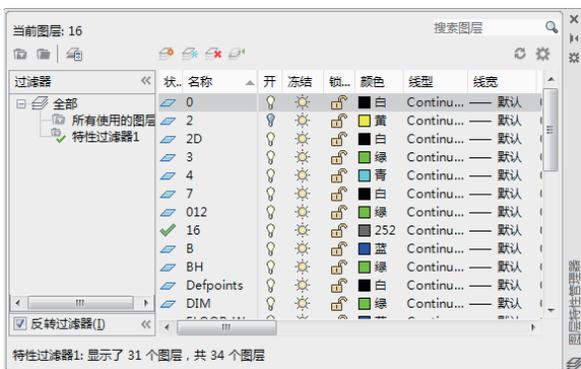


图2-20 查看未过滤的图层

2.4 上机实训

本章主要介绍了如何创建和管理图层。通过对本章的学习，用户对图层的设置与管理有了更进一步的了解。下面将通过两个实例对本章所学知识进行巩固。

2.4.1 图层的输出与导入

下面将对图层的输出及后期的调用过程进行介绍。

1. 输出图层

- 01 单击  按钮打开“图层状态管理器”对话框，然后单击“新建”按钮，新建图层，如图2-21所示。
- 02 弹出“要保存的新图层状态”对话框，对新建图层进行命名并单击“确定”按钮进行保存，如图2-22所示。



图2-21 图层状态管理器



图2-22 新建图层

- 03 选中图层后单击“输出”按钮，如图2-23所示。
- 04 在弹出的“输出图层状态”对话框中选择路径，然后命名文件，单击“保存”按钮，如图2-24所示。最后关闭图层状态管理器对话框，“输出”就完成了。

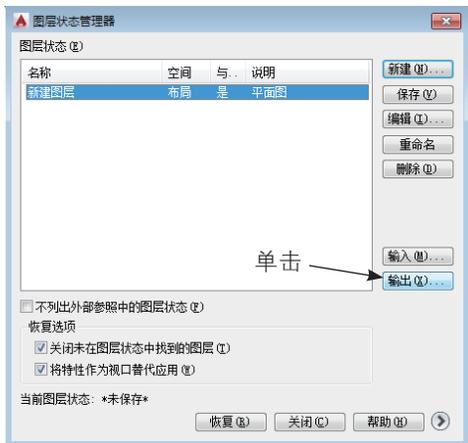


图2-23 “输出”图层

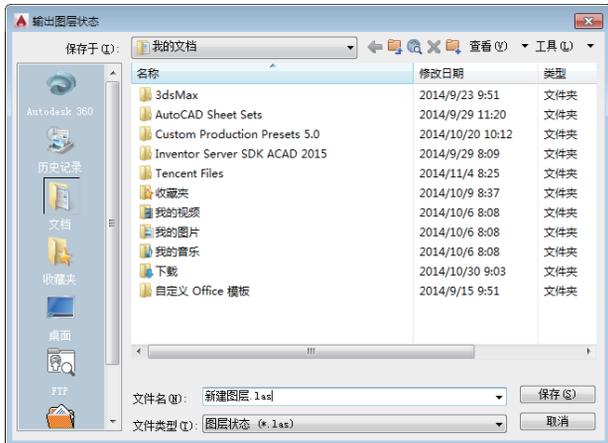


图2-24 “输出图层状态”对话框

2. 导入图层

- 01 新建图层文件，然后打开“图层状态管理器”对话框，选择图层后单击“输入”按钮，如图2-25所示。
- 02 在弹出的“输入图层状态”对话框中选择文件格式，单击“打开”按钮完成图层输入，如图2-26所示。

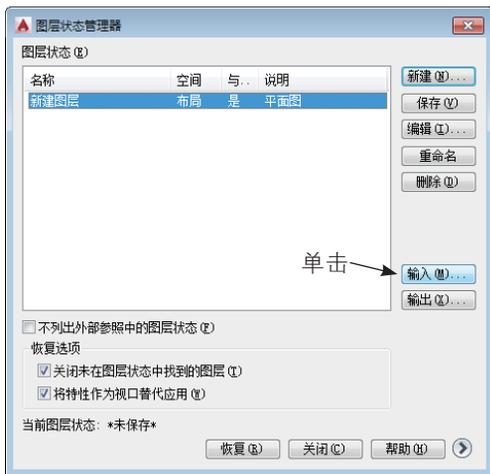


图2-25 “输入”图层

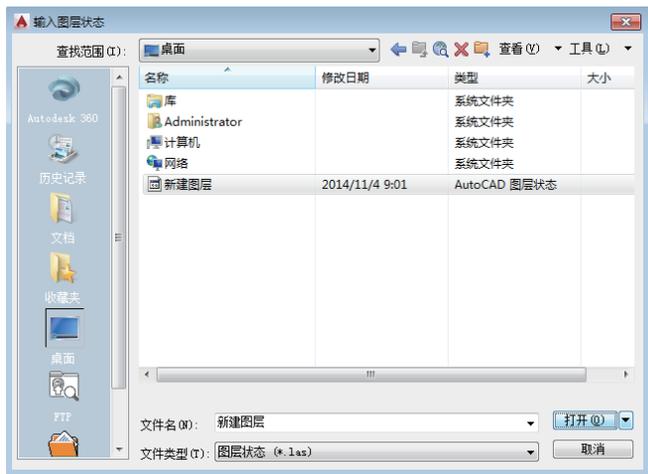


图2-26 单击“打开”按钮

03 弹出“图层状态”对话框并显示成功输入状态，然后单击“恢复状态”按钮恢复状态，如图2-27所示。

04 这时，图层就成功输入到“图层特性管理器”对话框中了，如图2-28所示。

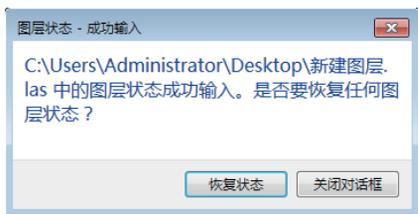


图2-27 图层状态

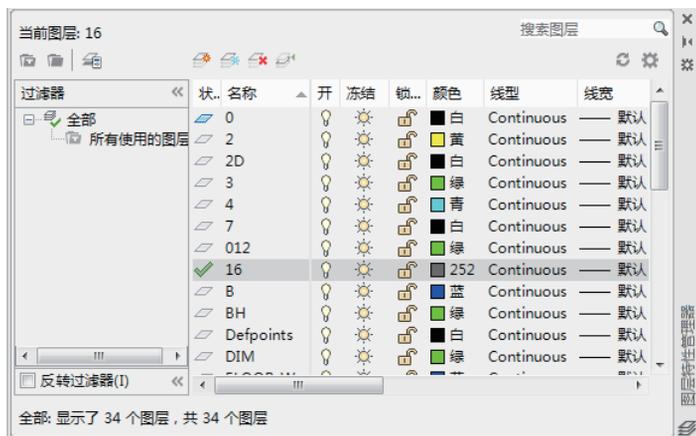


图2-28 输入图层后的效果

2.4.2 筛选出类型相同的图层

由于创建的图层过多，在需要修改图层时，若在众多图层中寻找很浪费时间，此时通过筛选图层可以快速寻找和修改需要的图层。下面将对利用“图层过滤器”对话框筛选出类型相同的图层进行介绍。

01 在“图层特性管理器”中单击“新建特性过滤器”按钮，打开“图层过滤器特性”对话框。

02 在“冻结和解冻”选项栏下方单击鼠标左键，状态栏下方将显示下拉菜单按钮，单击按钮，在弹出的列表中选择“冻结”图标，如图2-29所示。

知识点拨

使用“图层过滤器特性”对话框创建的过滤器中包含的图层是特定的，只有符合过滤条件的图层才能存放在该过滤器中。

03 根据条件，过滤器就会自动筛选图层，在“过滤器预览”选项组中显示出来，如图2-30所示。

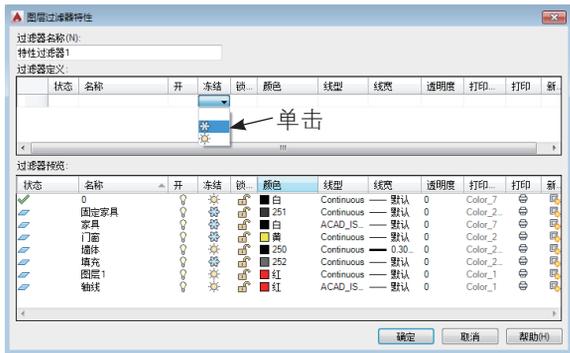


图2-29 选择“冻结”选项

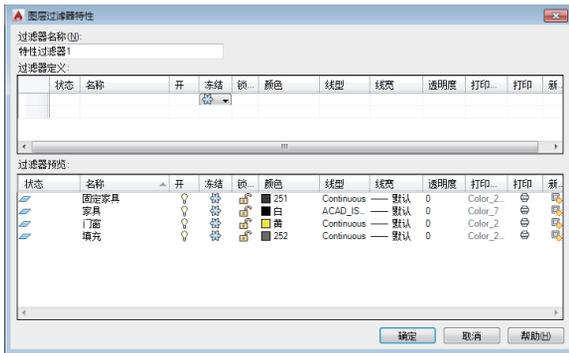


图2-30 筛选图层

04 单击“确定”按钮，筛选过的图层就会在“图层特性管理器”对话框中显示出来，如图2-31所示。

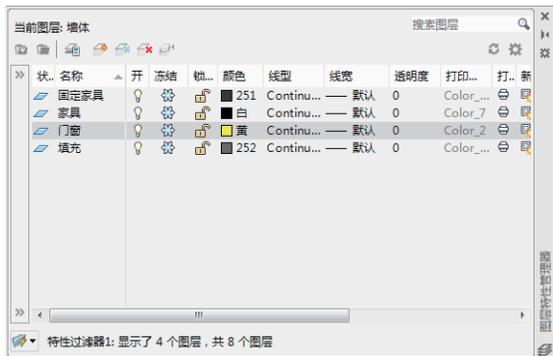


图2-31 筛选图层

2.4.3 清理图层

对于没有对象的图层，用户便可将其清理，以节省空间。如果通过手动的方式去清理图层既费时也费力，下面将要介绍如何通过“清理”命令来清除多余的图层。

01 执行“文件”|“图形使用工具”|“清理”命令，打开“清理”对话框，单击“查看能清理的项目”单选按钮，在选项框中选择“图层”选项，然后单击“清理”按钮，如图2-32所示。

02 在弹出的提示对话框中选择“清理所有项目”选项即可清理所有多余图层，如图2-33所示。



图2-32 单击“清理”按钮



图2-33 选择“清理所有项目”选项

2.5 常见疑难解答

在学习过程中，读者可能会提出各种各样的疑问，在此我们对常见的问题及其解决办法进行了汇总，以供读者参考。

Q: 如何重命名图层?

A: 在“图层特性管理器”对话框中可以重命名图层。首先打开“图层特性管理器”对话框，在需要重命名的图层上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单列表中选择“重命名图层”选项，输入图层名称，按回车键即可。

知识点拨

在对话框中选择图层，可以按F2快捷键，也可以使图层名称处于编辑状态，然后再进行重命名操作。

Q: 如何将指定图层上的对象在视口中隐藏

A: 这个需要在功能区中进行设置。在状态栏中单击 **布局1** 按钮，打开模型空间激活指定视口，在“默认”选项卡中的“图层”面板上打开图层下拉列表，在其中单击“在视口中冻结或解冻”按钮 ，如图2-34所示。此时图层中的图形将在该视口中隐藏。

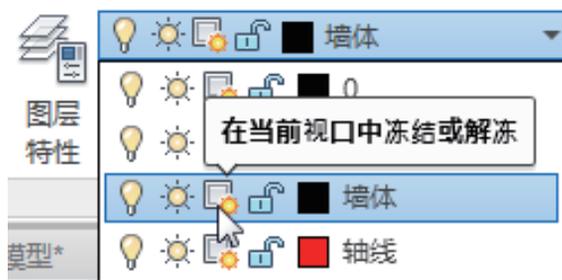


图2-34 单击“在视口中冻结或解冻”按钮

Q: 为什么不能删除某些图层?

A: 原因有很多种。当未成功删除选定的图层时，系统会弹出提示窗口，并提示无法删除的图层类型，如图2-35所示。Defpoints图层是进行标注时，系统自动创建的图层，该图层和图层0性质相同，无法进行删除。当需要删除的图层为当前图层时，用户需要将其他图层置为当前，并且确定删除的图层中不包含任何对象，然后再次单击“删除”按钮，即可删除该图层。

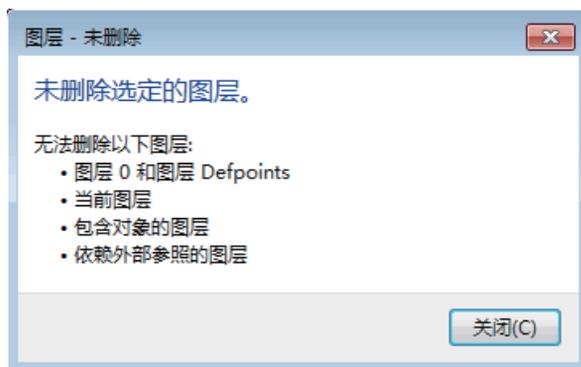


图2-35 系统提示信息

2.6 拓展应用练习

为了让读者更好地掌握图层管理的相关知识，在此列举几个针对于本章的拓展案例，以供读者练手！

◎ 合并图层

合并当前图纸中的墙体图层。

操作提示：

- 01 在“图层特性管理器”对话框中选择相应图层，如图2-36所示。
- 02 单击鼠标右键选择“将选定图层合并到”选项，打开“合并到图层”对话框，选择目标图层后单击“确定”按钮，如图2-37所示。



图2-36 创建并选择图层

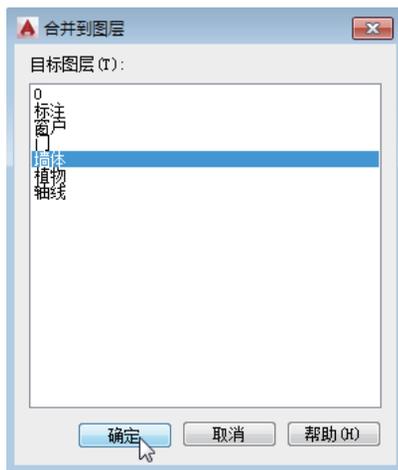


图2-37 单击“确定”按钮

◎ 设置餐桌内边框

修改当前图纸中内边框的颜色、线宽。

操作提示：

- 01 在“图层特性管理器”对话框中选择内边框图层，如图2-38所示。
- 02 分别打开“选择颜色”对话框和“线宽”对话框，从中进行设置，效果如图2-39所示。



图2-38 创建图层

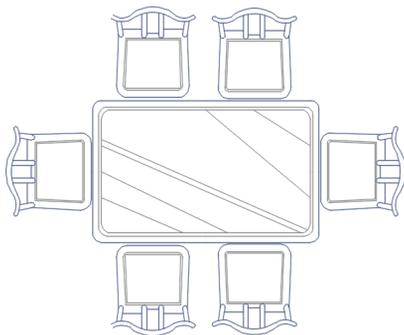


图2-39 应用图层

第 3 章

辅助绘图操作

本章概述 在实际绘图过程中，每个用户的绘图习惯不同，而在AutoCAD软件中允许用户对辅助绘图功能进行设置。辅助绘图功能包括设置栅格显示、捕捉模式、极轴追踪、图形的显示方式，以及显示工具的更改等。

- 知识要点**
- 设置绘图辅助功能；
 - 图形的显示设置；
 - 显示工具的更改；
 - 查询功能的使用。

3.1 设置绘图辅助功能

在AutoCAD中，为了保证绘图的准确性，用户可以利用状态栏中的栅格显示、捕捉模式、极轴追踪、对象捕捉、正交模式、全屏显示、模式显示更改等辅助工具来精确绘图。

3.1.1 栅格显示

栅格显示即指在屏幕上显示按指定行间距和列间距排列的栅格点，就像在屏幕上铺了一张坐标纸，利用栅格可以对齐对象并直观显示对象之间的距离。因此，它可方便用户的绘图过程。在输出图纸的时候是不打印栅格的。

1. 显示栅格

栅格是一种可见的位置参考图标，利用栅格可以对齐对象并直观显示对象之间的距离，它起到了坐标纸的作用。在AutoCAD 2015中，用户可以使用以下方式显示和隐藏栅格：

- 在状态栏中单击“显示图形栅格”按钮.
- 按Ctrl+G组合键或按F7键。

如图3-1所示为显示栅格的效果，如图3-2所示为隐藏栅格的效果。

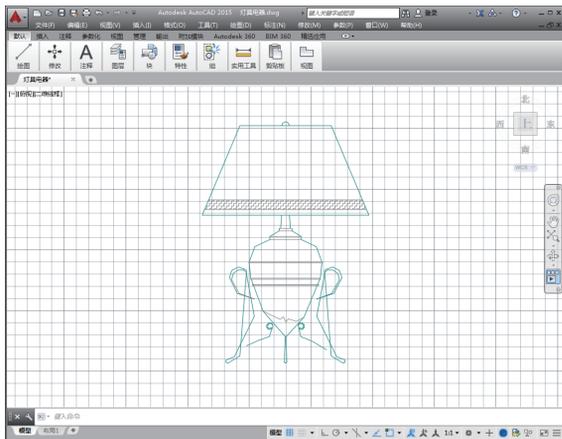


图3-1 显示栅格

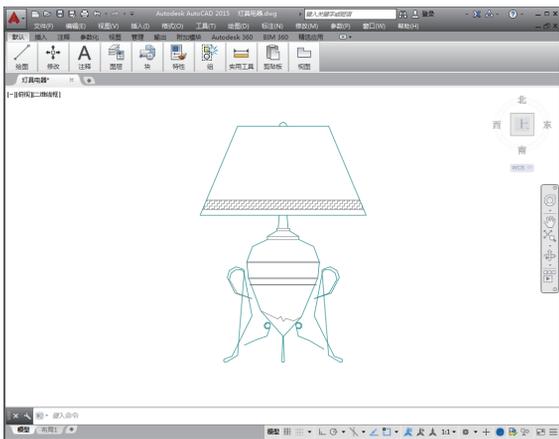


图3-2 隐藏栅格

2. 设置显示样式

在默认情况下，栅格显示是直线的矩形图案，但是当视觉样式定位“二维线框”时，可以将其更改为传统的点栅格样式。在“草图设置”对话框中，可以对栅格的显示样式进行更改。

用户可以通过以下方式打开“草图设置”对话框：

- 执行“工具”|“绘图工具”命令。
- 在状态栏中单击“捕捉设置”按钮，在弹出的列表中选择“捕捉设置”选项。
- 在命令行输入DS命令并按回车键。

打开“草图设置”对话框后，勾选“启用栅格”复选框，如图3-3所示。然后在“栅格样式”选项组中勾选“二维模型空间”复选框，如图3-4所示。设置完成后单击“确定”按钮即可。

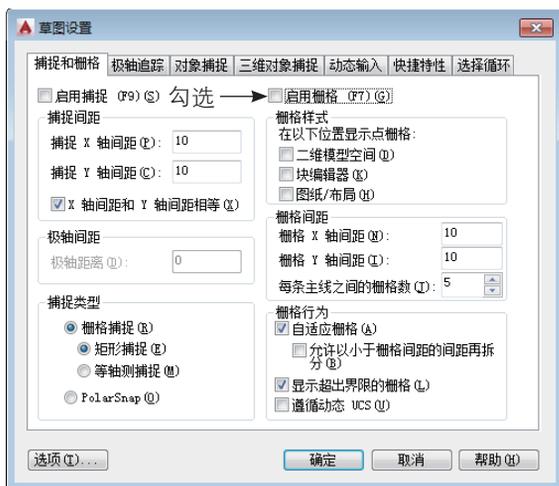


图3-3 “草图设置”对话框

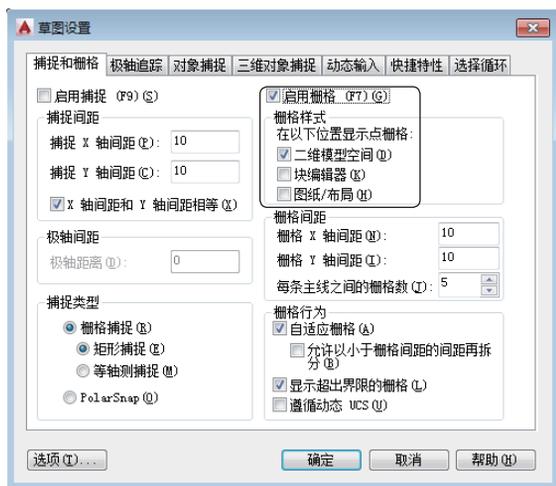


图3-4 设置栅格显示样式

3.1.2 捕捉模式

捕捉功能可以使光标在经过图形时，显示已经设置的特殊点位置。捕捉类型分为栅格捕捉和极轴捕捉，栅格捕捉只捕捉栅格上的点，而极轴捕捉是捕捉极轴上的点。

若需要使用捕捉功能，用户可以通过以下方式启用捕捉模式：

- 在状态栏单击“捕捉设置”按钮。
- 打开“草图设置”对话框，勾选“启用捕捉”复选框。
- 按F9键进行切换。

知识点拨

栅格捕捉包括矩形捕捉和等轴测捕捉。矩形捕捉主要是在平面图上进行绘制，是常用的捕捉模式。等轴测捕捉是在绘制轴侧图时使用的。等轴测捕捉可以帮助用户创建表现三维对象的二维对象。通过设置可以很容易地沿三个等轴测平面之一对齐对象。

3.1.3 极轴追踪

在绘制图形时，如果遇到倾斜的线段，需要输入极坐标，这样就会很麻烦。许多图纸中的角度都是固定角度，为了避免输入坐标这一问题，就需要使用极轴追踪功能。在极轴追踪中也可以设置极轴追踪的类型和极轴角测量等。

极轴追踪包括极轴角设置、对象捕捉追踪设置、极轴角测量等。在“极轴追踪”选项卡中可以设置以下功能，如图3-5所示。各选项组的作用介绍如下。

1. 极轴角设置

“极轴角设置”选项组包含“增量角”和“附加角”选项。用户可以在“增量角”下拉列表框中选择具体的角度，如图3-5所示。用户也可以在“增量角”复选框内输入任意数值，如图3-6所示。

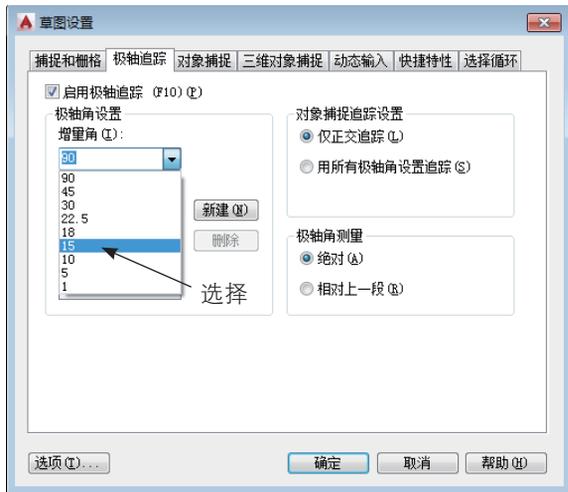


图3-5 选择角度



图3-6 输入数值

附加角是极轴追踪使用列表中的任意一种附加角度。它起到辅助的作用，当绘制角度的时候，如果是附加角设置的角度就会有提示。“附加角”复选框同样受POLARMODE系统变量控制。

勾选“附加角”复选框，单击“新建”按钮，输入数值，按回车键即可创建附加角。选中数值然后单击“删除”按钮，即可以删除数值。

2. 对象捕捉追踪设置

“对象捕捉追踪设置”选项组包括“仅正交追踪”和“用所有极轴角设置追踪”。其中：

- “仅正交追踪”是指追踪对象的正交路径，也就是对对象X轴和Y轴正交的追踪。当“对象捕捉”打开时，仅显示已获得的对象捕捉点的正交对象捕捉追踪路径。
- “用所有极轴角设置追踪”是指光标从获取的对象捕捉点起沿极轴对齐角度进行追踪。该选项对所有的极轴角都将进行追踪。

3. 极轴角测量

“极轴角测量”选项组包括“绝对”和“相对上一段”两个选项。“绝对”是指根据当前用户坐标系UCS确定极轴追踪角度。“相对上一段”是指根据上一段绘制线段确定极轴追踪角度。

3.1.4 对象捕捉

在绘图中往往需要确定一些具体的点，这些点只凭肉眼是很难准确确认位置的，在AutoCAD中通过对象捕捉就可以实现这些功能。对象捕捉是通过已存在的实体对象的点或位置来确定点的位置。

对象捕捉分为自动捕捉和临时捕捉两种。临时捕捉主要通过“对象捕捉”工具栏实现。用户可以通过执行“工具”|“工具栏”|AutoCAD|“对象捕捉”命令，打开“对象捕捉”工具栏，如图3-7所示。



图3-7 “对象捕捉”工具栏

在执行自动捕捉操作前，需要设置对象的捕捉点。当鼠标经过这些设置过的特殊点的时候，就会自动捕捉这些点。

用户可以通过以下方式打开和关闭对象捕捉模式：

- 单击状态栏中的“对象捕捉”按钮.
- 按F3键进行切换。

打开“草图设置”对话框，可以在“对象捕捉”选项卡中设置自动捕捉模式。需要捕捉哪些对象捕捉点和相应的辅助标记，就勾选其前面的复选框，如图3-8所示。

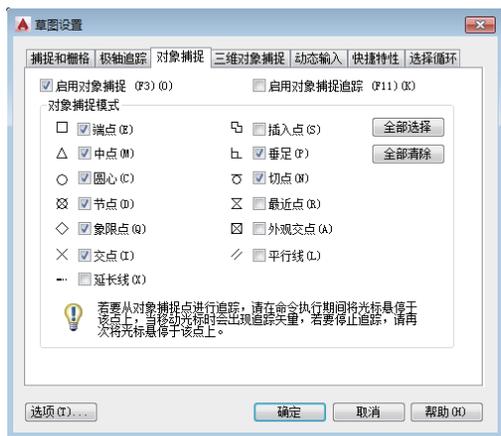


图3-8 设置对象捕捉

下面将对各捕捉点的含义进行介绍。

- 端点：直线、圆弧、样条曲线、多线段、面域或三维对象的最近端点或角。
- 中点：直线、圆弧和多线段的中点。
- 圆心：圆弧、圆和椭圆的圆心。
- 节点：捕捉到点对象、标注定一点或标注文件原点。
- 象限点：圆弧、圆和椭圆上 0° 、 90° 、 180° 和 270° 处的点。
- 交点：实体对象交界处的点。延伸交点不能用于执行对象捕捉模式。
- 延长线：用户捕捉直线延伸线上的点。当光标移动对象的端点时，将显示沿对象的轨迹延伸出来的虚拟点。
- 插入点：文本、属性和符号的插入点。
- 垂足：圆弧、圆、椭圆、直线和多线段等的垂足。
- 切点：圆弧、圆、椭圆上的切点。该点和另一点的连线与捕捉对象相切。
- 最近点：离靶心最近的点。
- 外观交点：在三维空间中不相交但在当前视图中可能相交的两个对象的视觉交点。
- 平行线：通过已知点且与已知直线平行的直线的位置。

3.1.5 正交模式

正交模式可以保证使绘制的直线完呈水平和垂直状态。用户可以通过以下方式打开正交模式。

- 单击状态栏中的“正交模式”按钮.
- 按F8键进行切换。

3.1.6 全屏显示

在AutoCAD中提供了全屏显示这一功能，利用该功能可以将图形尽可能地放大使用，并且它只使用命令行，不受任何因素的干扰。

用户可以通过以下方式将绘图区全屏显示：

- 单击状态栏的“全屏显示”按钮.
- 执行“视图”|“全屏显示”命令，或按Ctrl+0组合键。

3.2 图形的显示设置

为了绘图的方便，用户可以适当地更改图形的显示。通过更改图形的显示，可以使用户方便绘图。图形的显示设置包括缩放视图、平移视图、显示全图、比例缩放等。

3.2.1 缩放视图

在绘制图形局部细节时，通常会选择放大视图的显示，绘制完成后再利用“缩放工具”缩小视图，观察图形的整体效果。缩放视图可以增大或减小图形的屏幕显示尺寸，但对象的尺寸保持不变，即通过改变显示区域来改变图形对象的大小。这样可以更准确、更清晰地进行绘制操作。

用户可以通过以下方式缩放视图：

- 执行“视图”|“缩放”|“放大”或“缩小”命令，如图3-9所示。
- 执行“工具”|“工具栏”|AutoCAD|“缩放”命令，在弹出的工具栏中选择“放大”和“缩小”按钮。
- 在命令行输入ZOOM命令并按回车键。

利用ZOOM命令缩放视图后，命令行的提示如下：

```
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
正在重生成模型。
```

知识点拨

轻轻滚动鼠标的滚轮（中键）也可以实现图形的缩放。

3.2.2 平移视图

当图形的位置不利于用户观察和绘制时，可以平移视图，将图形平移到合适的位置。使用平移图形命令可以重新定位图形，方便用户查看。平移视图操作不改变图形的比例和大小，只改变其位置。

用户可以通过以下方式平移视图：

- 执行“视图”|“平移”|“左”命令（也可以选择上、下和右方向），如图3-10所示。
- 执行“工具”|“工具栏”|AutoCAD|“平移”命令。
- 在命令行输入PAN命令并按回车键。
- 按住鼠标滚轮进行拖动。

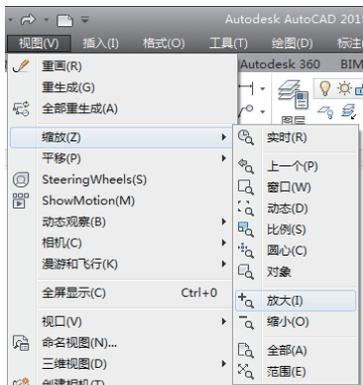


图3-9 缩放视图

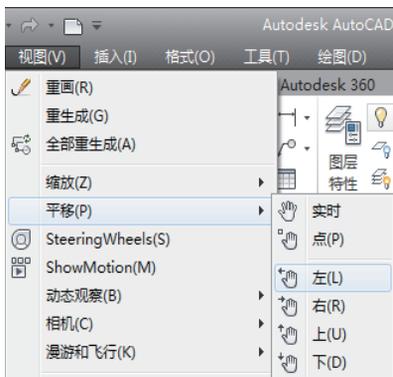


图3-10 平移视图

除了以上所述方法，用户还可以通过“实时”和“点”命令来平移视图。具体功能如下。

- 实时：当使用实时后，鼠标会变成黑色手掌的形状，用户按住鼠标左键，将图形拖动到需要拖动的位置，释放鼠标后，将完成平移视图操作。
- 点：通过指定的基点和位移来指定平移视图的位置。

3.2.3 比例缩放

在绘制图形时，图形的比例大小也很重要。在此将对比例缩放的方法进行介绍。

- 单击“默认”选项卡中“修改”面板中的“缩放”按钮。
- 在命令行输入SC命令并按回车键。

命令行提示如下：

```
命令: SC
SCALE
选择对象: 指定对角点: 找到 346 个
选择对象:
指定基点:
指定比例因子或 [复制 (C) /参照 (R)]: 0.5
```

如图3-11所示为比例缩放前的效果，如图3-12所示为比例缩放后的效果。

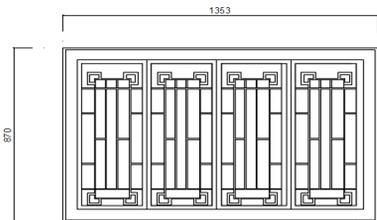


图3-11 比例缩放前效果

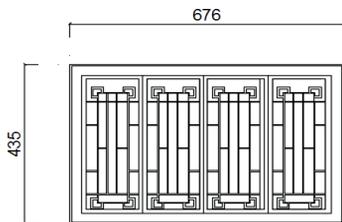


图3-12 比例缩放后效果

3.3 显示工具的更改

设置显示工具也是设计中一个非常重要的内容。用户可以通过“选项”对话框更改自动捕捉标记的大小、靶框的大小、拾取框的大小、十字光标的大小等。

3.3.1 更改自动捕捉标记的大小

打开“选项”对话框，选择“绘图”选项卡，在“自动捕捉标记大小”选项组中，按住鼠标左键拖动滑块到满意位置，单击“确定”按钮即可，如图3-13所示。

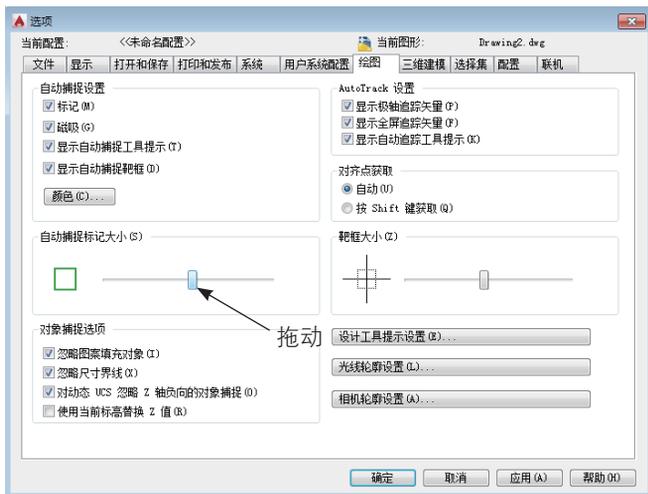


图3-13 更改自动捕捉标记大小

3.3.2 更改外部参照显示

更改外部参照显示是用来控制所有DWG外部参照的淡入度的。用户可以在“选项”对话框中打开“显示”选项卡，在“淡入度控制”选项组中输入淡入度数值，或直接拖动滑块即可修改外部参照的淡入度，如图3-14所示。

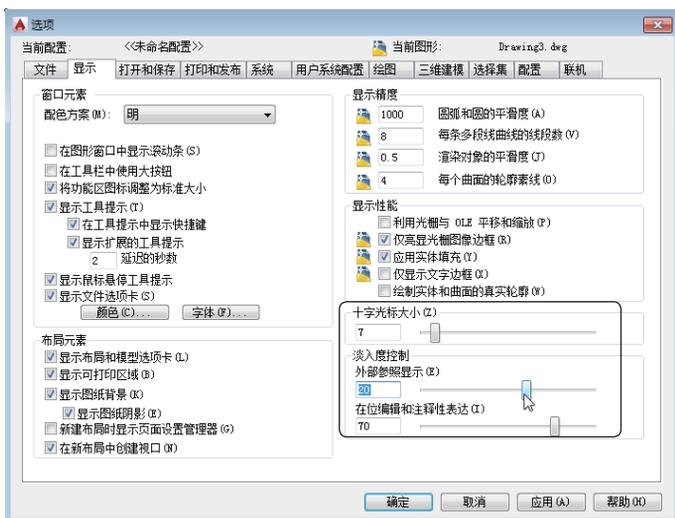


图3-14 设置淡入度

3.3.3 更改靶框的大小

靶框也就是在绘制图形时十字光标的中心位置。在“绘图”选项卡的“靶框大小”选项组中拖动滑块可以设置靶框的大小，靶框大小会随着滑块的拖动而更改，在左侧可以预览。设置完成后，单击“确定”按钮完成操作。

如图3-15所示为设置前的靶框大小，如图3-16所示为设置后的靶框大小。

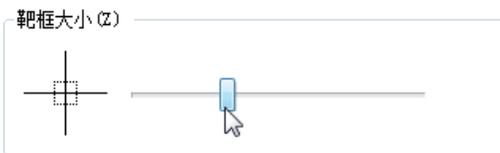


图3-15 更改前的靶框大小

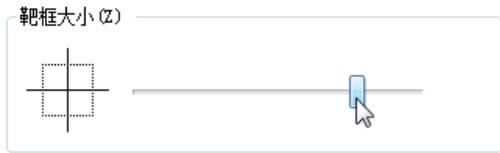


图3-16 更改后的靶框大小

3.3.4 更改拾取框的大小

十字光标在未绘制图形时的中心位置为拾取框，拾取框可以用来拾取图形，通过设置拾取框的大小可以快速地拾取物体。在“选项”对话框的“选择集”选项卡中可以设置拾取框大小。在“拾取框大小”选项组中拖动滑块，直到满意的位置后单击“确定”按钮即可。

3.3.5 更改十字光标的大小

十字光标有效值的范围是1%~100%，它的尺寸可以延伸到屏幕的边缘，当数值在100%时可以进行辅助绘图。用户可以在“显示”选项卡的“十字光标大小”选项组中输入数值进行设置，还可以拖动滑块设置十字光标的大小。如图3-17所示为更改前的十字光标效果，如图3-18所示为更改后的十字光标效果。

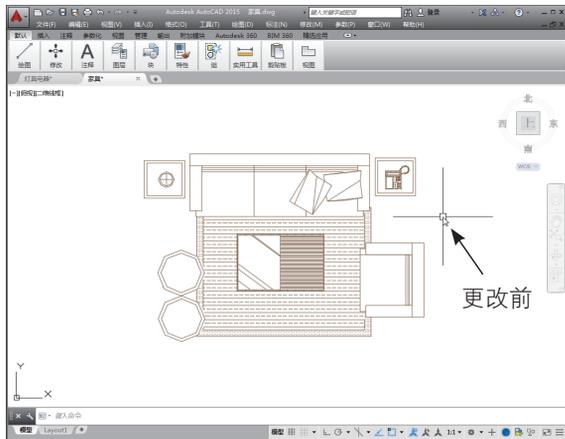


图3-17 更改前效果

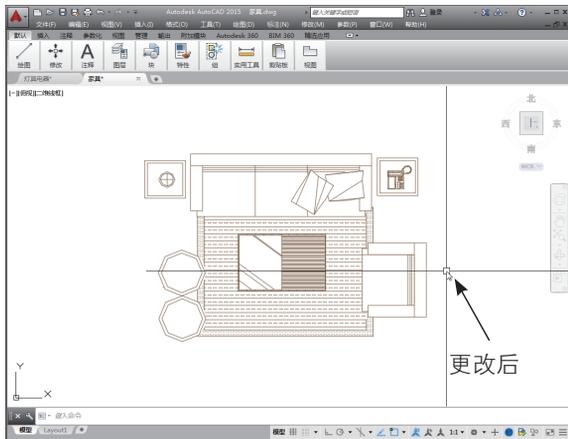


图3-18 更改后效果

3.4 查询功能的使用

灵活地利用查询功能，可以快速、准确地获取图形的数据信息。它包括距离查询、半径查询、角度查询、面积/周长查询、面域/质量查询等。

用户可以通过以下方式调用“查询”命令：

- 执行“工具”|“查询”命令的子命令。
- 执行“工具”|“工具栏”|AutoCAD|“查询”命令，在“查询”工具栏中选择相应选项。

3.4.1 距离查询

距离查询是指查询两点之间的距离。在命令行输入DIST命令并按回车键，根据命令行的提示指定查询点即可查询两点之间的距离。

命令行的提示如下：

```
命令: DIST
指定第一点:
指定第二个点或 [多个点(M)]:
距离 = 1352.6681, XY 平面中的倾角 = 0, 与 XY 平面的夹角 = 0
X 增量 = 1352.6681, Y 增量 = 0.0000, Z 增量 = 0.0000
```

【例3-1】下面以查询时钟长度为例，介绍距离查询的方法。

- 01 打开“时钟”文件，执行“工具”|“查询”|“距离”命令，根据提示指定查询点，如图3-19所示。
- 02 此时程序自动测量并显示两个点指定的距离，如图3-20所示。

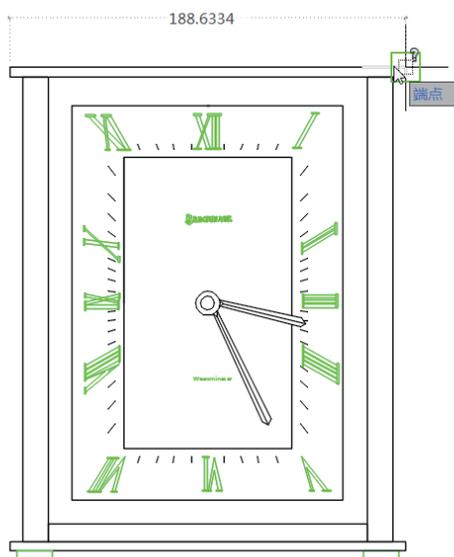


图3-19 指定点

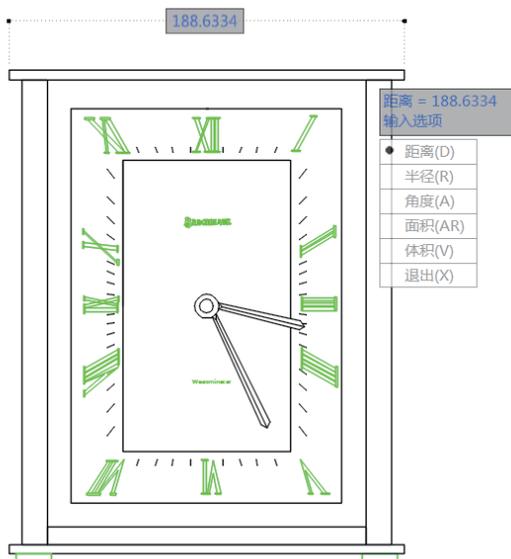


图3-20 查询距离

3.4.2 半径查询

在绘制图形时，使用该命令可以查询圆弧、圆和椭圆的半径。

用户可以通过以下方式调用“半径查询”命令：

- 执行“工具”|“查询”|“半径”命令。
- 在命令行输入MEASUREGEOM命令并按回车键。

命令行提示如下：

```
命令: _MEASUREGEOM
输入选项 [距离(D)/半径(R)/角度(A)/面积(AR)/体积(V)] <距离>: _radius
选择圆弧或圆:
半径 = 500.0000
直径 = 1000.0000
输入选项 [距离(D)/半径(R)/角度(A)/面积(AR)/体积(V)/退出(X)] <半径>:
*取消*
```

【例3-2】下面以查询装饰盘为例，介绍半径查询的方法。

- 01 打开“装饰盘”文件，执行“工具”|“查询”|“半径”命令，根据提示选择内侧圆，如图3-21所示。
- 02 此时系统会自动测量并显示圆或圆弧的半径和直径，如图3-22所示。

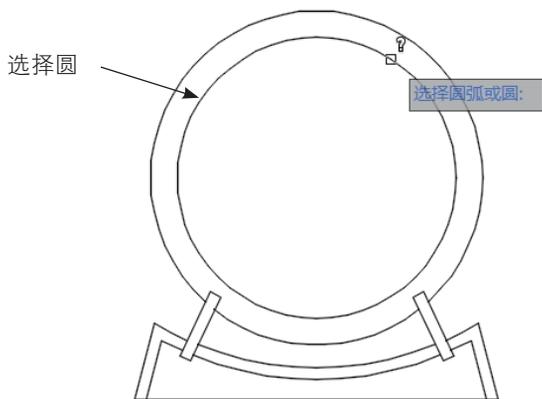


图3-21 选择圆

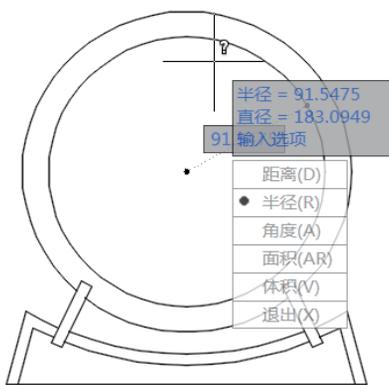


图3-22 查询半径和直径

知识点拨

若查询半径时没有出现查询列表，可以按F12键进行切换。

3.4.3 角度查询

角度查询是指查询圆、圆弧、直线或顶点的角度。角度查询包括两种类型：“查询两点虚线在XY平面内的夹角”和“查询两点虚线与XY平面内的夹角”。

在命令行输入MEASUREGEOM命令，按照提示选择相应的选项。然后选择线段，查询角度后按ESC键取消完成查询，此时查询的内容将显示在命令行中。

命令行的提示如下：

```
命令: _MEASUREGEOM
输入选项 [距离(D)/半径(R)/角度(A)/面积(AR)/体积(V)] <距离>: _angle
选择圆弧、圆、直线或 <指定顶点>:
选择第二条直线:
角度 = 67°
输入选项 [距离(D)/半径(R)/角度(A)/面积(AR)/体积(V)/退出(X)] <角度>:
*取消*
```

【例3-3】下面使用查询命令查询图形夹角。

01 打开“课桌”文件，执行“工具”|“查询”|“角度”命令，根据提示选择查询线，如图3-23所示。

02 此时系统会自动测量并显示查询线的角度，如图3-24所示。

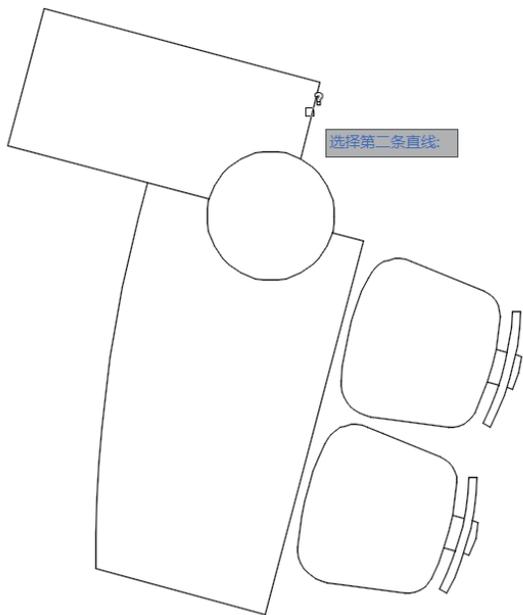


图3-23 选择线

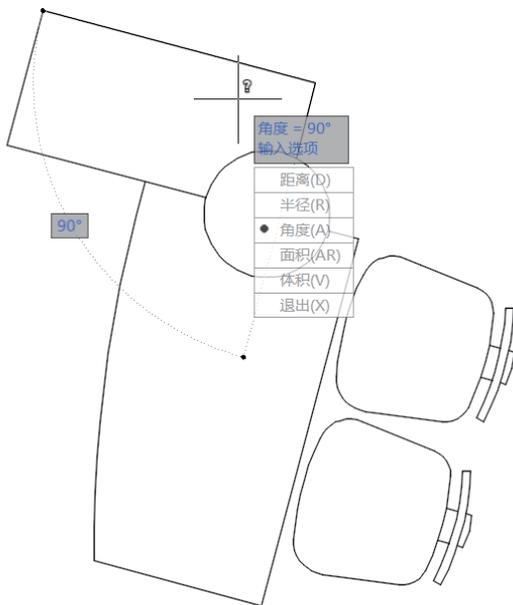


图3-24 查询角度

3.4.4 面积/周长查询

在AutoCAD中，使用面积命令可以查询若干个顶点的多边形区域，或指定对象围成区域的面积和周长。对于一些本身是封闭的图形，可以直接选择对象查询，对于由直线、圆弧等组成的封闭图形，就需要把组合长图形的点连接起来，形成封闭路径后进行查询。

在命令行输入MEASUREGEOM命令，按照提示输入AREA命令，指定图形的顶点。查询后按Esc取消。

命令行的提示如下：

```
命令: _MEASUREGEOM
```

```
输入选项 [距离(D)/半径(R)/角度(A)/面积(AR)/体积(V)] <距离>: _AREA
```

```
指定第一个角点或 [对象(O)/增加面积(A)/减少面积(S)/退出(X)] <对象(O)>:
```

```
指定下一个点或 [圆弧(A)/长度(L)/放弃(U)]:
```

```
指定下一个点或 [圆弧(A)/长度(L)/放弃(U)]:
```

```
指定下一个点或 [圆弧(A)/长度(L)/放弃(U)/总计(T)] <总计>:
```

```
指定下一个点或 [圆弧(A)/长度(L)/放弃(U)/总计(T)] <总计>:
```

```
区域 = 562500.0000, 周长 = 3000.0000
```

```
输入选项 [距离(D)/半径(R)/角度(A)/面积(AR)/体积(V)/退出(X)] <面积>:
```

```
*取消*
```

【例3-4】下面以查询装饰画面积为例，介绍查询面积的方法。

- 01 打开“装饰画”文件，执行“工具”|“查询”|“面积”命令，根据提示指定第一个点，如图3-25所示。
- 02 重复操作指定第二个和第三个点，如图3-26所示。

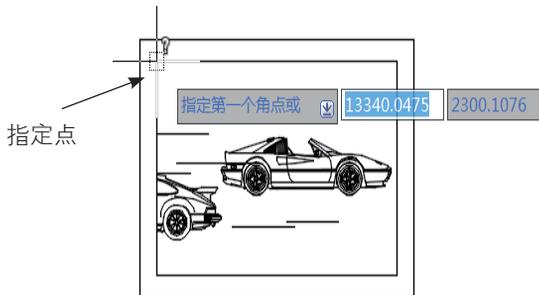


图3-25 指定第一个角点

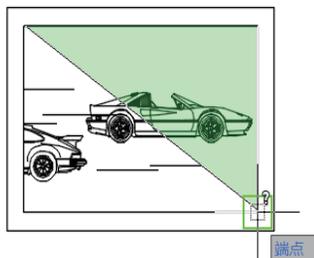


图3-26 继续指定角点

- 03 最后指定第四个角点，如图3-27所示。
- 04 设置完成后即可查询装饰画面积，如图3-28所示。

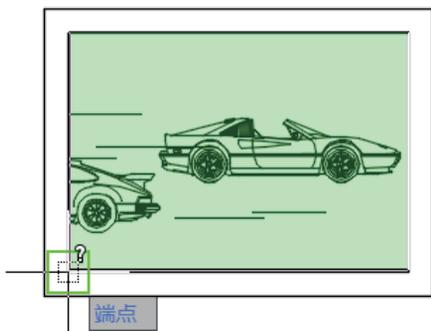


图3-27 指定点

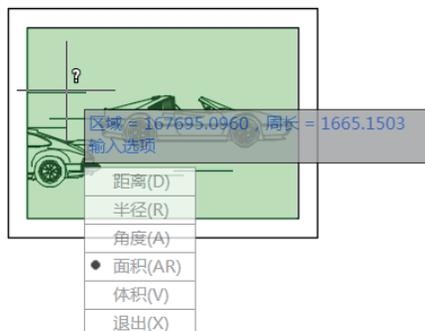


图3-28 查询面积

3.4.5 面域/质量查询

面域和质量查询可以查询面域和实体的质量特性。用户可以通过以下方式调用“面域/质量查询”命令：

- 执行“工具”|“查询”|“面域/质量特性”命令。
- 执行“工具”|“工具栏”|AutoCAD|“查询”命令调用查询工具栏，在工具栏单击“面域/质量特性”按钮.
- 在命令行输入MASSPROP命令并按回车键。

【例3-5】下面以查询机械零件面域/质量为例，介绍查询面域/质量的方法。

- 01 打开“机械零件”文件，执行“工具”|“查询”|“面域/质量特性”命令，返回绘图区选择图形，如图3-29所示。
- 02 按回车键弹出文本窗口，此时将显示图形信息，如图3-30所示。
- 03 继续按回车键，程序将显示其他信息，并提示用户是否将分析结果写入文件中，如图3-31所示。
- 04 输出Y并按回车键，此时弹出“创建质量与面域特性文件”，设置保存路径和名称，然后单击“保存”按钮，即可保存该图形的面域/质量特性，如图3-32所示。

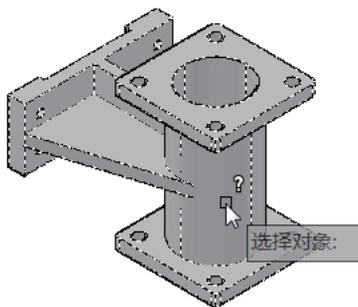


图3-29 选择图形



图3-30 显示图形信息

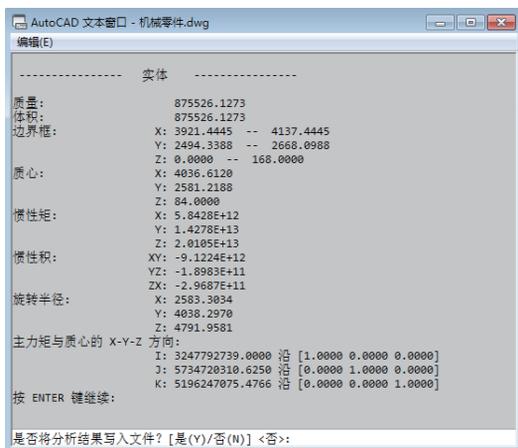


图3-31 查询其他信息

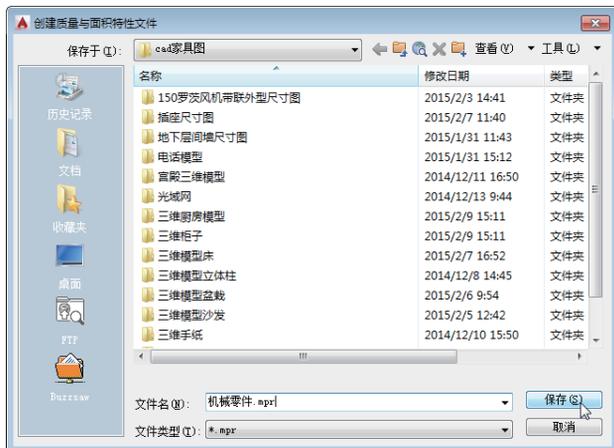


图3-32 单击“保存”按钮

3.5 上机实训

本章主要介绍了在绘图中的辅助绘图操作，下面通过更改自动捕捉的颜色和查询三居室室内面积两个实例对所学知识进行巩固。

3.5.1 更改自动捕捉的颜色

在绘制图形时，用户可以设置自动捕捉标记使位置更加突出，下面具体介绍更改自动捕捉颜色的方法。

- ① 打开“选项”对话框，选择“绘图”选项卡，在“自动捕捉设置”选项组中单击“颜色”按钮，如图3-33所示。
- ② 单击“颜色”的下拉菜单按钮，选择红色并单击“应用并关闭”按钮，如图3-34所示。
- ③ 此时对话框中捕捉标记显示为红色，如图3-35所示。
- ④ 应用捕捉时，捕捉的颜色就更改成了红色，如图3-36所示。

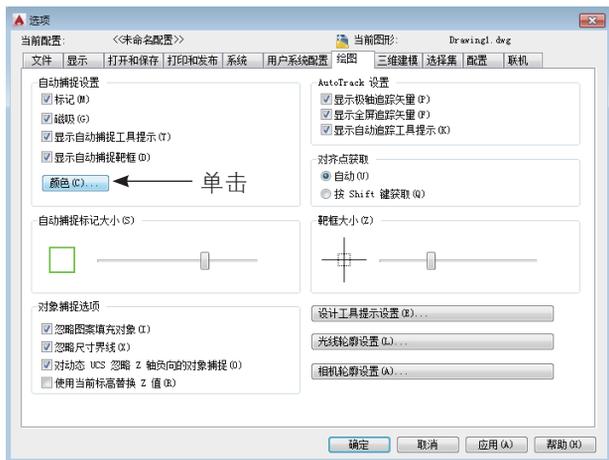


图3-33 “绘图”选项卡

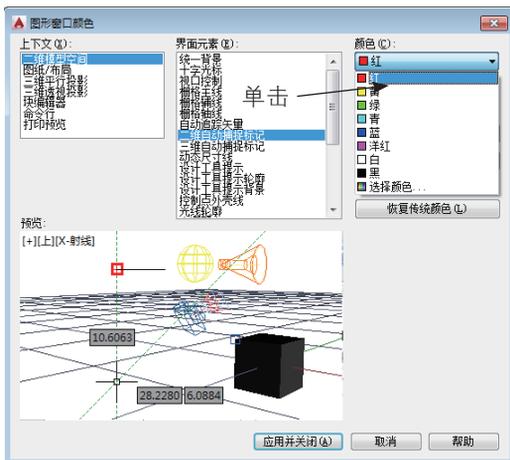


图3-34 选择颜色

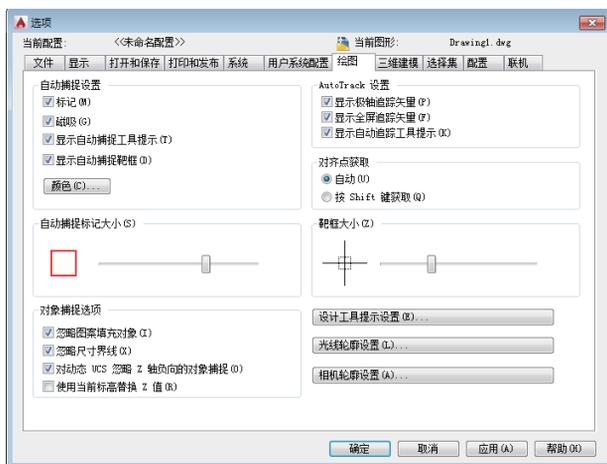


图3-35 对话框中的显示

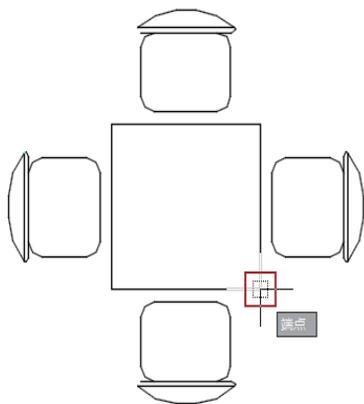


图3-36 捕捉时的颜色

3.5.2 查询三居室室内面积

下面将利用前面所学习的知识，查询三居室的室内面积，下面具体介绍查询三居室室内面积的方法。

01 打开“三居室平面布置图”文件，如图3-37所示。

02 执行“查询”|“面积”命令，如图3-38所示。

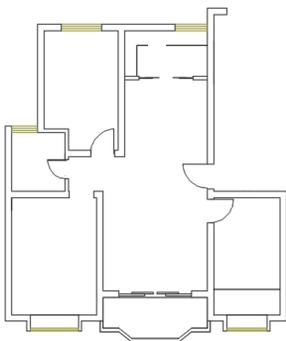


图3-37 打开文件

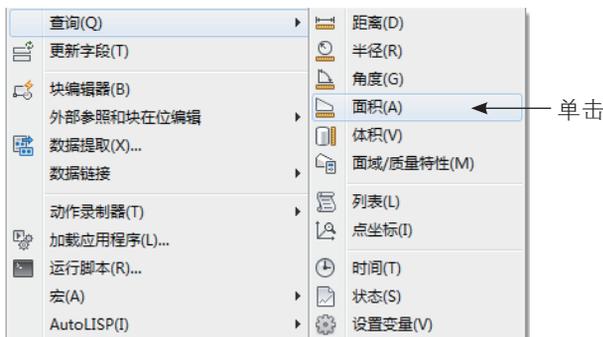


图3-38 执行“查询”|“面积”命令

03 根据提示指定第一个点为查询面积的开始点，如图3-39所示。

04 在绘图区利用自动捕捉功能沿逆时针方向指定查询面积的第二个点，如图3-40所示。

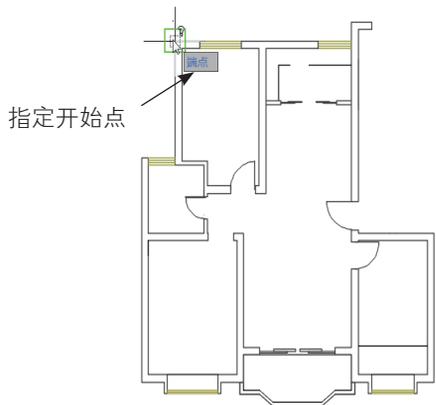


图3-39 指定开始点

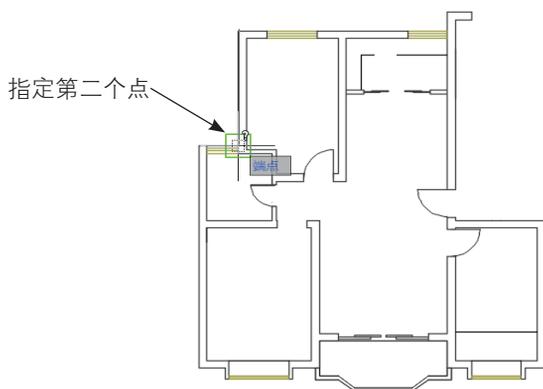


图3-40 指定第二个点

05 继续根据户型结构指定第三个点，如图3-41所示。

06 重复以上操作，指定第四个点，如图3-42所示。

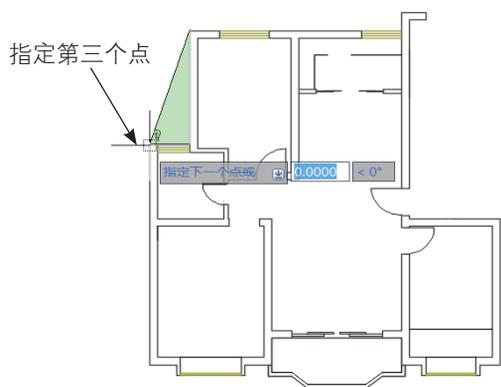


图3-41 指定第三个点

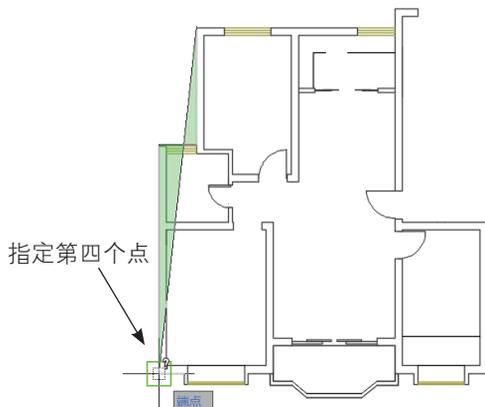


图3-42 指定第四个点

07 重复以上操作，根据户型结构依次选择其余要进行查询的点，如图3-43所示。

08 按回车键后程序会自动计算出所选区域的面积和周长，如图3-44所示。

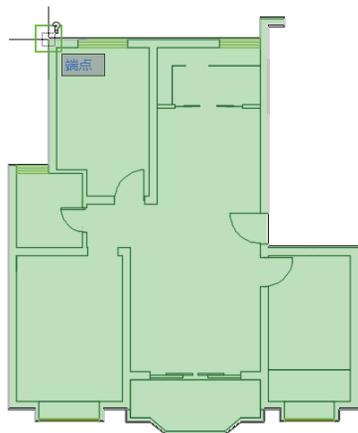


图3-43 指定查询点

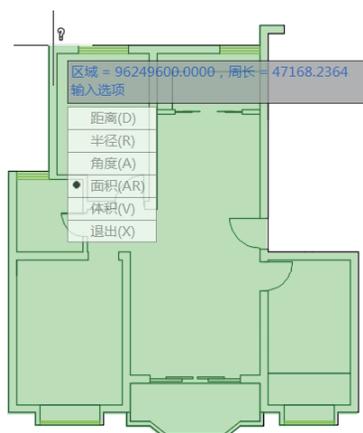


图3-44 查询三居室面积和周长

3.6 常见疑难解答

下面罗列了辅助绘图操作中的常见的疑难问题，以供用户参考。

Q: 如何关闭备份*.BAK文件?

A: 打开“选项”对话框，在“打开和保存”选项卡“文件安全措施”选项组中取消勾选“每次保存时均创建备份副本”复选框，设置完成后单击“确定”按钮，如图3-45所示。

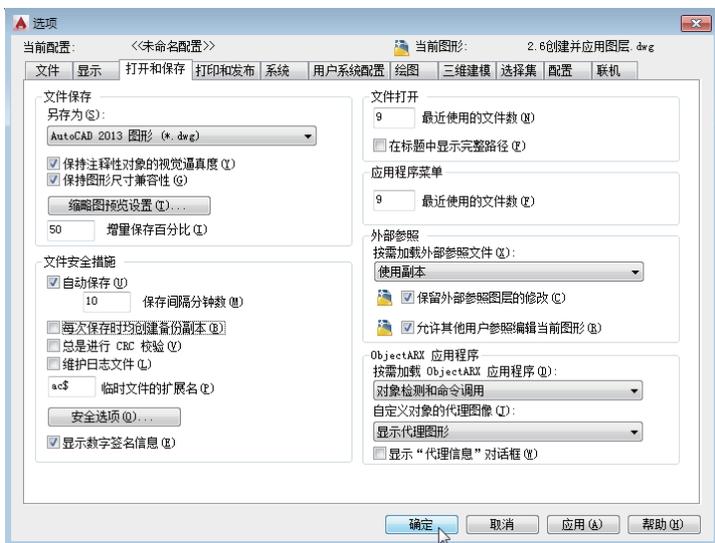


图3-45 关闭备份*.BAK文件

Q: 可以更改窗口选择区域的颜色吗?

A: 可以。在“选项”对话框中打开“选择集”选项卡，在“预览”选项组中单击“视觉效果设置”按钮，打开“视觉效果设置”对话框，单击“窗口选择区域颜色”选项框，在弹出的列表中选择颜色，如图3-46所示。设置完成后逐一单击“确定”按钮即可更改颜色，如图3-47所示。

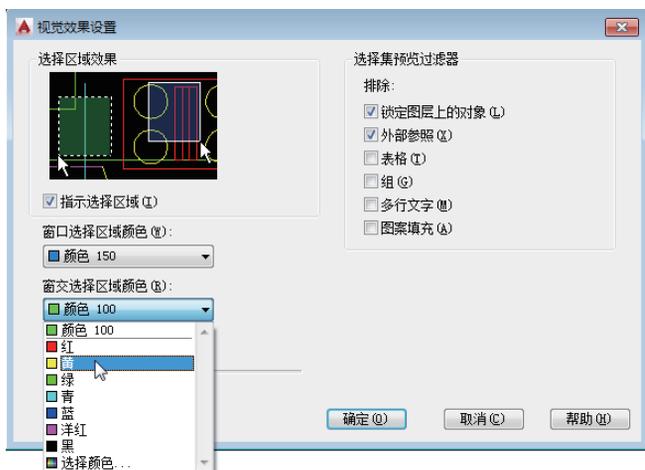


图3-46 选择颜色

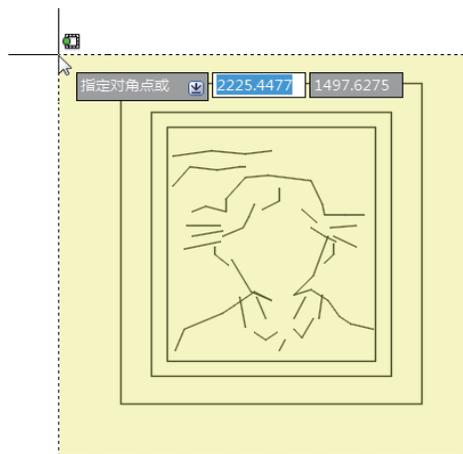


图3-47 设置颜色效果

Q: 如何在捕捉功能中巧妙利用Tab键?

A: 在捕捉一个物体上的点时，只要将鼠标靠近某个或某些物体，不断地按Tab键，这个或这些物体的某些特殊点就会轮换显示出来，然后单击鼠标左键选择点后即可捕捉点。

3.7 拓展应用练习

为了让读者更好地掌握本章所学的知识，在此列举几个针对于本章的拓展案例，以供读者练手！

更改设计工具提示的显示

下面利用“工具提示外观”对话框设置设计工具提示的颜色和大小，如图3-48所示。使设置完成后绘图时提示的显示效果如图3-49所示。

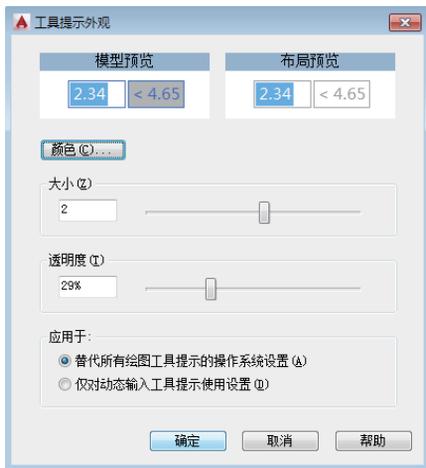


图3-48 “工具提示外观”对话框

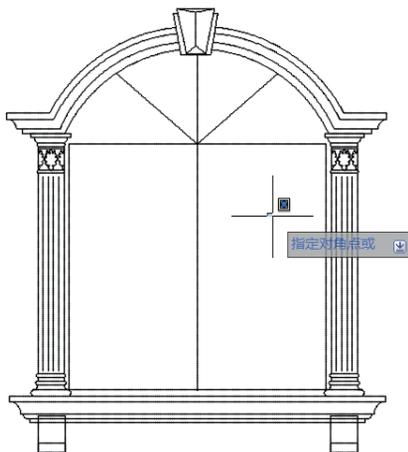


图3-49 显示效果

操作提示：

- 01 在“选项”对话框的“绘图”选项卡中单击“设计工具提示设置”按钮。
- 02 打开“工具提示外观”对话框，从中设置其颜色和大小即可。

设置对象捕捉

在“草图设置”对话框中设置对象捕捉标记为“端点”和“中点”，如图3-50所示。设置完成后，绘制图形并经过特殊点时就会显示捕捉点的位置，如图3-51所示。

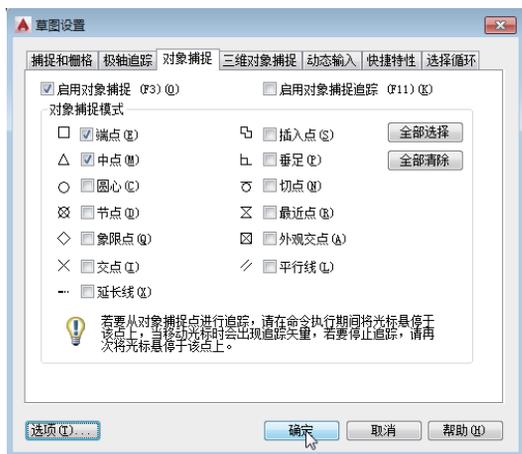


图3-50 设置对象捕捉

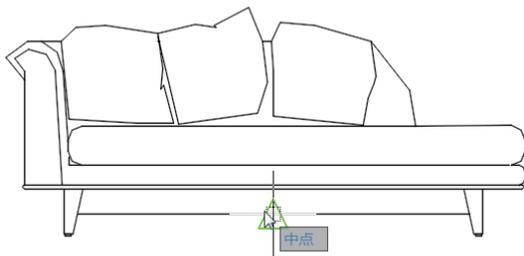


图3-51 捕捉中点

操作提示：

- 01 打开“对象捕捉”选项卡，单击“全部清除”按钮。
- 02 勾选“端点”和“中点”复选框，设置完成后单击“确定”按钮即可。

本章概述

绘制二维图形是AutoCAD的绘图基础，只有掌握了绘制基本平面图形的方法与技巧后，才能够熟练地绘制出复杂的图形。本章将对基本二维图形的绘制操作进行介绍，其中包括点、线、曲线、矩形以及多边形等绘图操作。通过对本章内容的学习，读者能够熟练掌握二维图形的绘制方法与绘图技巧。

知识要点

- 点的绘制；
- 线的绘制；
- 矩形和多边形的绘制；
- 圆和圆弧的绘制；
- 椭圆和椭圆弧的绘制；
- 二维图形的绘制。

4.1 点的绘制

在AutoCAD中，点是构成图形的基础，任何图形都是由无数点组成的，点可以作为捕捉和移动对象的节点或参照点。用户可以使用多种方法创建点。在创建点之前，用户需要设置点的显示样式。

4.1.1 点样式的设置

默认情况下，点是以圆点的形式显示的，用户可以设置点的显示类型和大小。执行“格式”|“点样式”命令，打开“点样式”对话框，从中可以选择相应的点样式。

同时，点的大小也可以自定义，若选择“相对于屏幕设置大小”单选按钮，则点的大小是以百分数的形式实现的。若选择“按绝对单位设置大小”，则点的大小是以实际单位的形式实现的，如图4-1所示。

4.1.2 绘制单点或多点

点是组成图形的最基本的实体对象，下面将介绍单点或多点的绘制方法。

- 执行“绘图”|“点”|“单点”（或“多点”）命令，如图4-2所示。
- 在“默认”选项卡的“绘图”面板中，单击“多点”按钮，如图4-3所示。

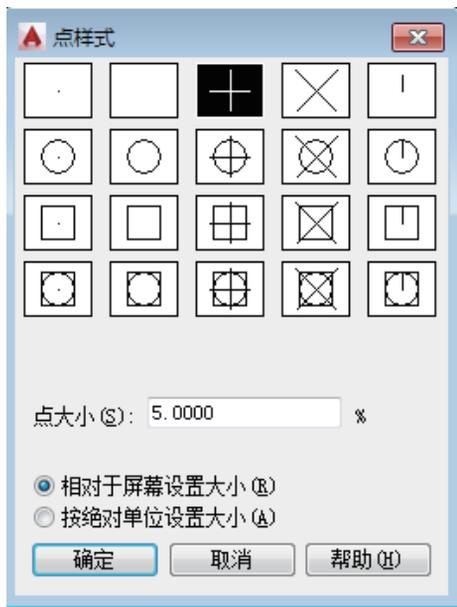


图4-1 “点样式”对话框



图4-2 绘制点

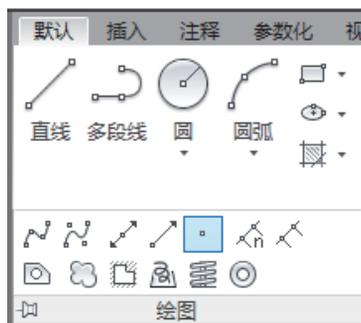


图4-3 绘制多点

4.1.3 定数等分

定数等分可以将图形按照固定的数值和相同的距离进行平均等分，在对象上按照平均分出的点的位置进行绘制，作为绘制的参考点。

在AutoCAD 2015中，用户可以通过以下方式绘制定数等分点：

- 执行“绘图”|“点”|“定数等分”命令。
- 在“默认”选项卡的“绘图”面板中，单击定数等分按钮.
- 在命令行输入DIVIDE命令并按回车键。

【例4-1】下面以“定数等分入户门”为例，介绍定数等分的操作方法。

01 打开“点样式”对话框，选择图形，然后单击“确定”按钮，如图4-4所示。

02 执行“绘图”|“点”|“定数等分”命令，选择圆形，根据命令行输入数值4并按回车键。这时图形上就会显示等分出的点了，如图4-5所示。

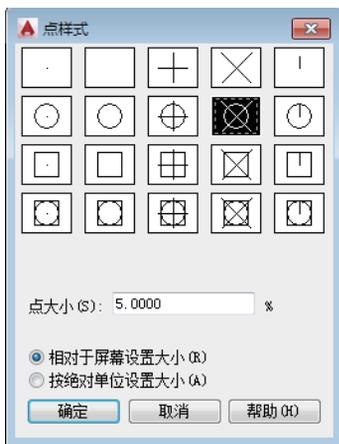


图4-4 设置点样式

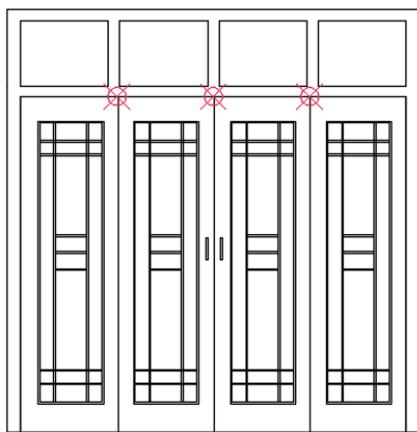


图4-5 定数等分

4.1.4 定距等分

定距等分点是从某一端点按照指定的距离划分的点。在被等分的对象不可以被整除的情况下，等分对象的最后一段要比之前的距离短。

在AutoCAD 2015中，用户可以通过以下方式绘制定距等分点：

- 执行“绘图”|“点”|“定距等分”命令。
- 在“默认”选项卡的“绘图”面板中，单击“定距等分”按钮.

● 在命令行输入MEASURE命令并按回车键。

【例4-2】下面以“定距等分矩形”为例，介绍定距等分的使用方法。

- 01 执行“绘图”|“点”|“定距等分”命令，根据提示选择图形，如图4-6所示。
- 02 输入长度数值为150，然后按回车键完成定距等分的操作，如图4-7所示。

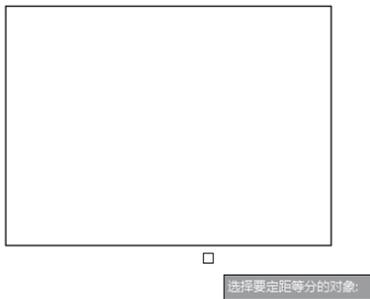


图4-6 选择图形

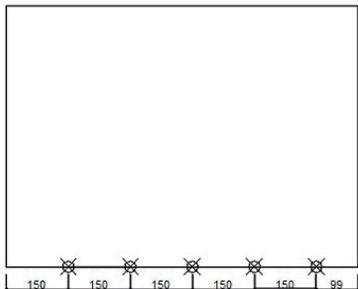


图4-7 定距等分

4.2 线的绘制

线在图形中是最基本的图形对象，许多复杂的图形都是由线组成的。根据用途不同，线分为直线、射线、样条曲线等。下面将对常见的几种类型进行介绍。

4.2.1 绘制直线

直线是各种绘图中最简单、最常用的一类图形对象。它既可以作为一条线段，也可以作为一系列相连的线段。绘制直线的方法非常简单，只需在绘图区内指定直线的起点和终点即可绘制一条直线。

用户可以通过以下方式调用“直线”命令：

- 执行“绘图”|“直线”命令。
- 在“默认”选项卡的“绘图”面板中单击“直线”按钮。
- 在命令行输入L命令并按回车键。

【例4-3】下面以“绘制菱形”为例，介绍直线的绘制方法。

- 01 打开“草图设置”对话框，在“对象捕捉”选项卡中勾选“中点”复选框，如图4-8所示。
- 02 在绘图面板中单击“直线”按钮。根据提示，捕捉已经绘制好的矩形的四个中点，绘制出一个四边形，如图4-9所示。

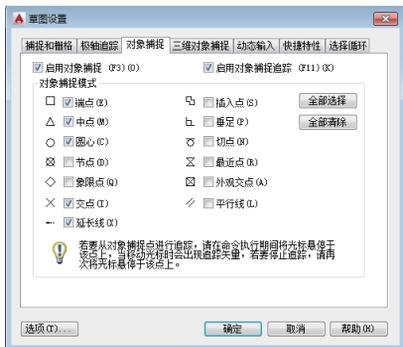


图4-8 选择中点图

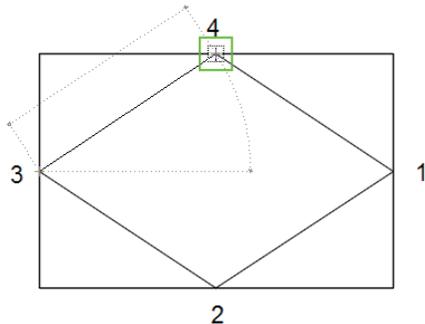


图4-9 绘制直线效果

4.2.2 绘制射线

射线是从一个端点出发向某一方向一直延伸的直线。射线是只有起始点没有终点的线段。执行“射线”命令后，在绘图区指定起点，再指定射线的通过点，即可绘制一条射线。

用户可以通过以下方式调用“射线”命令：

- 执行“绘图”|“射线”命令。
- 在“默认”选项卡的“绘图”面板中单击下拉菜单按钮 ，在弹出的选项卡中单击“射线”按钮 .

执行“射线”命令后，在绘图区单击鼠标左键即可绘制射线，用户可以重复进行绘制，如图4-10所示。

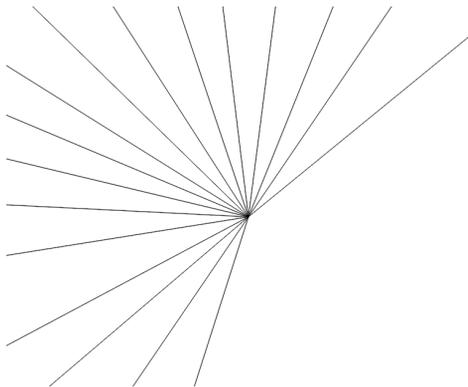


图4-10 绘制射线

知识点拨

绘制射线时可以指定多个通过点，就可以绘制以同一起点为端点的多条射线，绘制完多条射线后，按Esc键或回车键即可完成操作。

4.2.3 绘制样条曲线

样条曲线是经过或接近影响曲线形状的一系列点的平滑曲线。用户可以通过以下方式调用“样条曲线”命令：

- 在“默认”选项卡的“绘图”面板中单击“样条曲线拟合”按钮  或“样条曲线控制点”按钮 .
- 在命令行输入SPLINE命令并按回车键。

绘制样条曲线分为样条曲线拟合和样条曲线控制点两种方式。如图4-11所示为拟合绘制的曲线，如图4-12所示为控制点绘制的曲线。

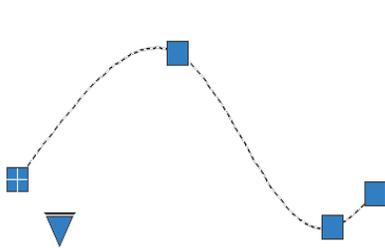


图4-11 样条曲线拟合

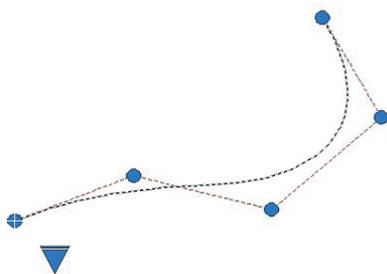


图4-12 样条曲线控制点

知识点拨

选中样条曲线，在出现的夹点中可以编辑样条曲线。
单击夹点中的三角符号可进行类型切换，如图4-13所示。

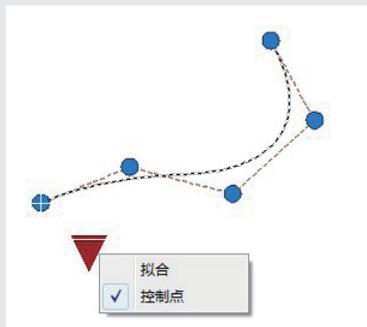


图4-13 切换类型

4.2.4 绘制修订云线

修订云线是由圆弧组成的，用于圈阅标记图形的某个部分，可以使用亮色，提醒用户改正错误。

用户可以通过以下方式调用“修订云线”命令：

- 在“默认”选项卡的“绘图”面板中单击“修订云线”按钮.
- 在命令行输入REVCLLOUD命令并按回车键。

4.2.5 绘制多线

多线是一种由平行线组成的图形，平行线段之间的距离和数目是可以设置的，多线可用于墙线和窗户等。

用户可以通过以下方式调用“多线”命令：

- 执行“绘图”|“多线”命令。
- 在命令行输入ML命令并按回车键。

知识点拨

在“多线编辑工具”对话框中可以编辑多线接口处的类型，用户可以通过以下方式打开该对话框：

- 执行“修改”|“对象”|“多线”命令。
- 在命令行输入MLEDIT命令并按回车键。

【例4-4】下面以“绘制两居室墙体”为例，介绍绘制和编辑多线的方法。

01 在命令行输入ML命令并按回车键，然后设置多线的对正类型和比例。

命令行的提示如下：

```
命令: ML
MLINE
当前设置: 对正 = 无, 比例 = 20.00, 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)] <无>: z
```

当前设置：对正 = 无，比例 = 20.00，样式 = STANDARD

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 = 无，比例 = 240.00，样式 = STANDARD

02 设置完成后绘制墙体并封闭线口，如图4-14所示。

03 执行“修改”|“对象”|“多线”命令，打开“多线编辑工具”对话框，在对话框中单击“T形打开”按钮，如图4-15所示。

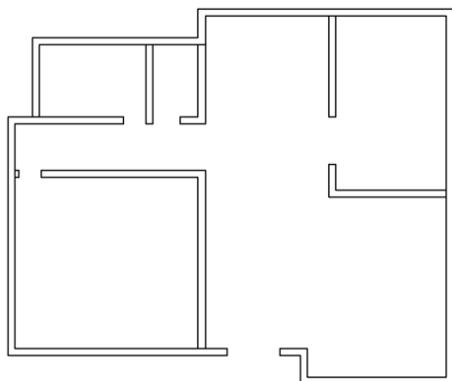


图4-14 绘制多线

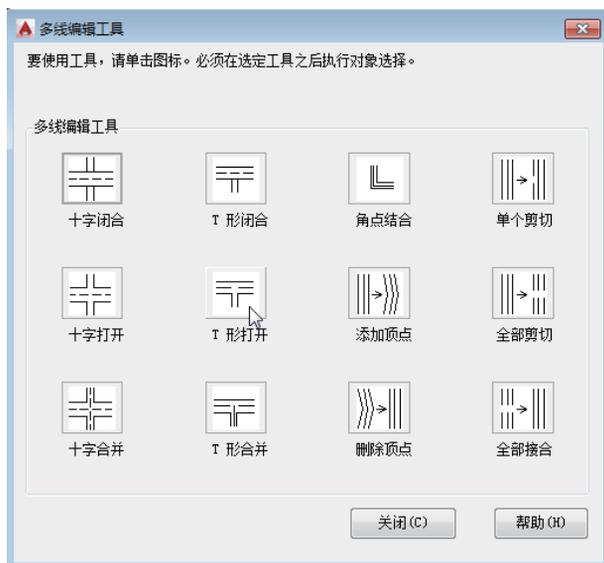


图4-15 单击“T形打开”按钮

04 返回绘图区，根据提示选择第一条多线和第二条多线，如图4-16所示。

05 此时封闭区域将被打开，重复以上操作即可完成墙体的绘制，如图4-17所示。

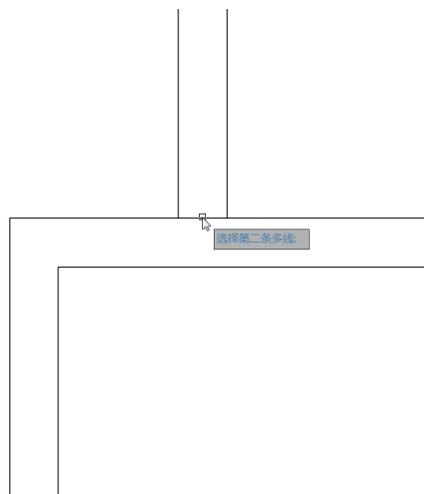


图4-16 选择线

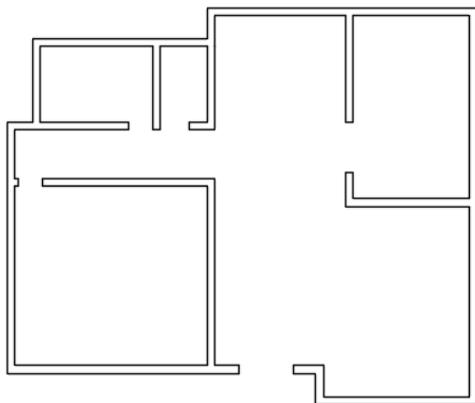


图4-17 绘制墙体

4.2.6 绘制多段线

多段线是由相连的直线或弧线组合而成的，多线段具有多样性，它可以设置宽度，也可以

在一条线段中显示不同的线宽，如图4-18所示。

用户可以通过以下方式调用“多线段”命令：

- 执行“绘图”|“多段线”命令。
- 在“默认”选项卡的“绘图”面板中单击“多段线”按钮。
- 在命令行输入PLINE命令并按回车键。



图4-18 绘制多段线

4.3 矩形和多边形的绘制

矩形和多边形是最基本的几何图形。其中，多边形包括三角形、四边形、五边形和其他多边形等。

4.3.1 绘制矩形

矩形是最常用的几何图形。用户可以通过以下方式调用“矩形”命令：

- 执行“绘图”|“矩形”命令。
- 在“默认”选项卡的“绘图”面板中单击“矩形”按钮。
- 在命令行输入RECTANG命令并按回车键。

矩形分为普通矩形、倒角矩形和圆角矩形，用户可以随意指定矩形的两个对角点创建矩形，也可以指定面积和尺寸创建矩形。下面将对其绘制方法进行介绍。

1. 普通矩形

在“默认”选项卡的“绘图”面板中单击“矩形”按钮。在任意位置指定第一个角点，再根据提示输入D，并按回车键，输入矩形的长度和宽度后按回车键，然后单击鼠标左键，即可绘制一个长为600，宽为400的矩形，如图4-19所示。

2. 倒角矩形

执行“绘图”|“矩形”命令。根据命令行提示输入C，输入倒角距离为80，再输入长度和宽度分别为600和400，然后单击鼠标左键即可绘制倒角矩形，如图4-20所示。

命令行提示如下。

```
命令: _rectang
当前矩形模式: 倒角=80.0000 x 60.0000
指定第一个角点或 [倒角 (C) /标高 (E) /圆角 (F) /厚度 (T) /宽度 (W)]: c
指定矩形的第一个倒角距离 <80.0000>: 80
指定矩形的第二个倒角距离 <60.0000>: 80
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>: 600
指定矩形的宽度 <10.0000>: 400
指定另一个角点或 [面积 (A) /尺寸 (D) /旋转 (R)]:
```

3. 圆角矩形

在命令行输入RECTANG命令并按回车键。根据提示输入F，设置半径为50，然后制定两个对角点即可完成绘制圆角矩形的操作，如图4-21所示。

命令行提示如下。

```
命令: _rectang
指定第一个角点或 [倒角 (C) / 标高 (E) / 圆角 (F) / 厚度 (T) / 宽度 (W)]: f
指定矩形的圆角半径 <0.0000>: 100
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)]:
```

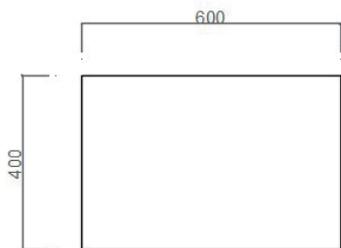


图4-19 普通矩形

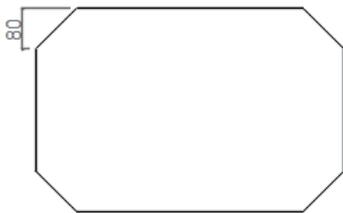


图4-20 倒角矩形

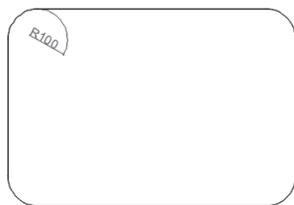


图4-21 圆角矩形

知识点拨

用户也可以设置矩形的宽度，执行“绘图”|“矩形”命令。根据提示输入W，再输入线宽的数值，指定两个对角点即可绘制一个有宽度的矩形，如图4-22所示。



图4-22 宽度为20的圆角矩形

4.3.2 绘制多边形

多边形是指由三条或三条以上长度相等的线段组成的闭合图形。默认情况下，多边形的边数为4。用户可以通过以下方式调用“多边形”命令：

- 执行“绘图”|“多边形”命令。
- 在“默认”选项卡的“绘图”面板中单击“矩形”按钮的小三角符号 ，在弹出的列表中单击“多边形”按钮 .
- 在命令行输入POLYGON命令并按回车键。

绘制多边形时分为内接圆和外接圆两种方式，内接圆就是多边形在一个虚构的圆外。外接圆也就是多边形在一个虚构的圆内。下面将对其相关内容进行介绍。

1. 内接圆方式

在命令行输入POLYGON命令并按回车键，根据提示设置多边形的边数、内切和半径。设置完成后的效果如图4-23所示。

命令行提示如下。

```
命令: POLYGON
```

输入侧面数 <7>: 6
 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>: i
 指定圆的半径: 150

2. 外接圆方式

在命令行输入POLYGON命令并按回车键，根据提示设置多边形的边数、内切和半径。设置完成后的效果如图4-24所示。

命令行提示如下。

命令: POLYGON
 输入侧面数 <7>: 6
 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>: c
 指定圆的半径: 150

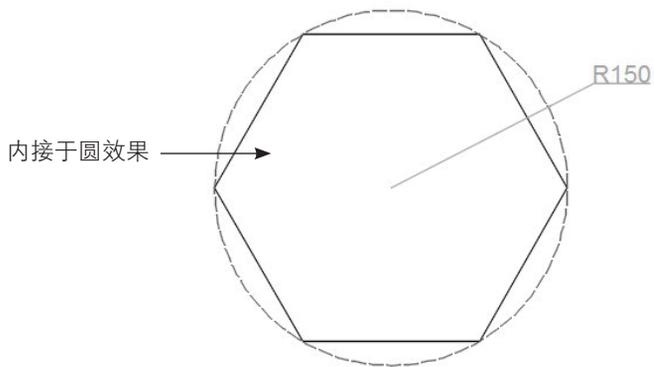


图4-23 绘制内接于圆的六边形

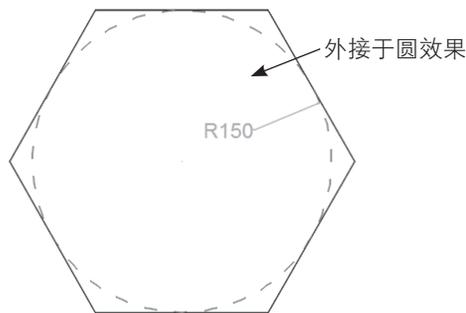


图4-24 绘制外接于圆的六边形

4.4 圆和圆弧的绘制

圆是闭合的图形，而圆弧是圆的一部分。绘制圆和圆弧有很多方法，本节将对其常见的绘制方法进行详细介绍。

4.4.1 绘制圆

圆是常用的基本图形。要创建圆，可以指定圆心，输入半径值；也可以任意拉取半径长度绘制。用户可以通过以下方式调用“圆”命令：

- 执行“绘图”|“圆”命令的子命令，如图4-25所示。
- 在“默认”选项卡的“绘图”面板中单击“圆”按钮，选择绘制圆的方式可以通过单击按钮下的小三角符号 ▾ 选择按钮，如图4-26所示。
- 在命令行输入C命令并按回车键。

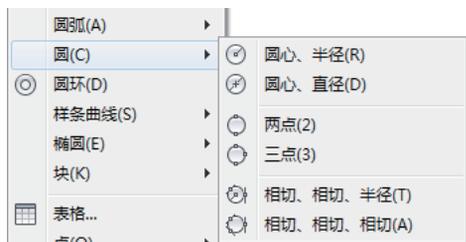


图4-25 绘制圆的菜单命令

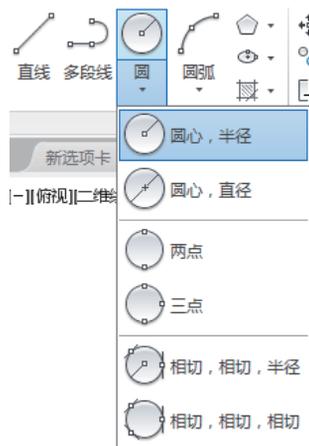


图4-26 绘制圆的按钮

1. 圆心、半径/直径

圆心、半径方式是指先确定圆心，然后输入半径或者直径，即可完成绘制操作。执行“绘图”|“圆”|“圆心，半径”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)/切点、切点、半径(T)]:
```

```
指定圆的半径或 [直径(D)] <577.4744>: 100
```

2. 三点方式

在绘图区随意指定三点或者捕捉图形的点即可绘制圆。执行“三点”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)/切点、切点、半径(T)]: _3p 指定圆上的第一个点:
```

```
指定圆上的第二个点:
```

```
指定圆上的第三个点:
```

3. 相切、相切、半径

选择图形对象的两个相切点，再输入半径值即可绘制圆，如图4-27所示。执行“相切、相切、半径”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)/切点、切点、半径(T)]: _ttr
```

```
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 <150.0000>: 100
```

4. 相切、相切、相切

选择图形对象的三个相切点，即可绘制一个与图形相切的圆。如图4-28所示。执行“相切、相切、相切”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) / 切点、切点、半径 (T)]: `_3p` 指定圆上的第一个点: `_tan` 到
 指定圆上的第二个点: `_tan` 到
 指定圆上的第三个点: `_tan` 到

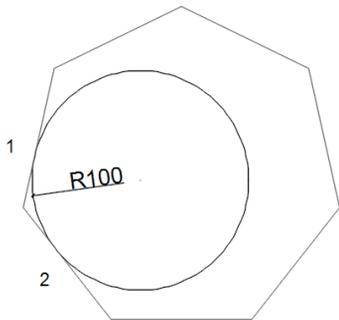


图4-27 “相切、相切、半径”绘制圆

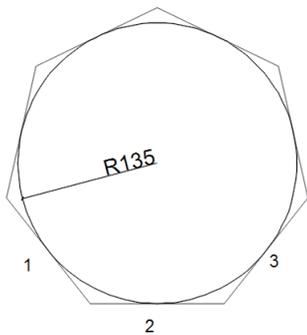


图4-28 “相切、相切、相切”绘制圆

4.4.2 绘制圆弧

绘制圆弧的方法有很多种，默认情况下，绘制圆弧需要三点：“圆弧的起点、圆弧上的点和圆弧的端点”。

用户可以通过以下方式调用“圆弧”命令：

- 执行“绘图” | “圆弧”命令的子命令，如图4-29所示。
- 在“默认”选项卡的“绘图”面板中单击“圆弧”按钮，选择绘制圆弧的方式可以通过单击按钮下的小三角符号，在弹出的列表中选择相应选项。
- 在命令行输入ARC命令并按回车键。



图4-29 绘制圆弧的菜单命令

下面将对圆弧中各命令的功能逐一进行介绍。

- 三点：通过指定圆弧的起点、圆弧上的点和圆弧的端点绘制。
- 起点、圆心、端点：指定圆弧的起点、圆心和端点绘制。

- 起点、圆心、角度：指定圆弧的起点、圆心和角度绘制。
- 起点、圆心、长度：所指定的弦长不可以超过起点到圆心距离的两倍。
- 起点、端点、角度：指定圆弧的起点、端点和角度绘制。
- 起点、端点、方向：指定圆弧的起点、端点和方向绘制。首先指定起点和端点，这时用鼠标指定方向，圆弧会根据指定的方向进行绘制。指定方向后单击鼠标左键，即可完成圆弧的绘制。
- 起点、端点、半径：指定圆弧的起点、端点和半径绘制，绘制完成的圆弧半径是指定的半径长度。
- 圆心、起点、端点：首先指定圆心，再指定起点和端点绘制。
- 圆心、起点、角度：指定圆弧的圆心、起点和角度绘制。
- 圆心、起点、长度：指定圆弧的圆心、起点和长度绘制。
- 继续：与最后绘制的对象相切。

4.5 椭圆和椭圆弧的绘制

椭圆是通过指定长轴和短轴来进行绘制的，而椭圆弧是通过指定长轴、短轴和角度来绘制的，椭圆弧是椭圆的一部分。下面将对其绘制方法进行介绍。

4.5.1 绘制椭圆

椭圆的形状受指定的长轴和短轴的端点影响，长轴也就是椭圆中较长的轴，短轴则是较短的轴。用户可以通过以下方式调用“椭圆”命令：

- 执行“绘图”|“椭圆”命令的子命令，如图4-30所示。
- 在“默认”选项卡的“绘图”面板中单击“椭圆”按钮，选择绘制椭圆弧的方式可以通过单击按钮下的小三角符号选择按钮，如图4-31所示。
- 在命令行输入 ELLIPSE 命令并按回车键。



图4-30 绘制椭圆的菜单命令



图4-31 绘制椭圆的按钮

1. 圆心方式

圆心方式是指首先指定椭圆的圆心，再指定长轴和短轴的端点即可绘制椭圆。

在绘制时，执行“绘图”|“椭圆”|“圆心”命令，根据命令行提示在绘图区会确定圆心位置，然后指定椭圆的长轴端点，如图4-32所示。随后指定椭圆的短轴端点，如图4-33所示。最后单击鼠标左键完成绘制椭圆的操作。

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)]: `_c`
 指定椭圆的中心点:
 指定轴的端点:
 指定另一条半轴长度或 [旋转 (R)]:

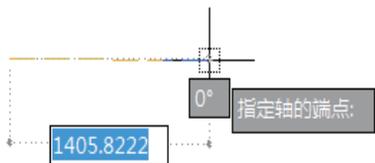


图4-32 指定长轴端点

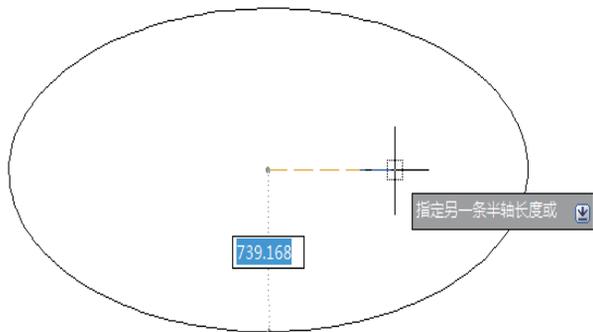


图4-33 指定短轴端点

2. 轴、端点方式

轴、端点方式不需要确定圆弧的圆心，只需要确定长轴和短轴的端点，即可绘制椭圆。按照轴、端点方式绘制椭圆，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)]:
 指定轴的另一个端点:
 指定另一条半轴长度或 [旋转 (R)]:

4.5.2 绘制椭圆弧

椭圆弧是椭圆的一部分弧线，绘制椭圆弧首先需要确定长轴的端点和短轴的长度，再确定起始点和终止点。用户可以通过以下方式调用“椭圆弧”命令：

- 执行“绘图”|“椭圆”|“圆弧”命令。
- 在“默认”选项卡的“绘图”面板中单击“椭圆”下拉菜单按钮, 在弹出的列表中单击“椭圆弧”按钮。
- 在命令行输入ELLIPSE命令并按回车键。

绘制椭圆弧，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)]: `_a`
 指定椭圆弧的轴端点或 [中心点 (C)]:
 指定轴的另一个端点:
 指定另一条半轴长度或 [旋转 (R)]:
 指定起点角度或 [参数 (P)]:
 指定端点角度或 [参数 (P) / 夹角 (I)]:

【例4-5】下面以“绘制马桶盖”为例，介绍圆弧的绘制方法。

- 01 执行“绘图”|“椭圆”|“圆弧”命令，指定长轴的端点和短轴的长度，如图4-34所示。
- 02 在需要指定起点角度的位置上单击鼠标左键，即可指定起点角度，如图4-35所示。

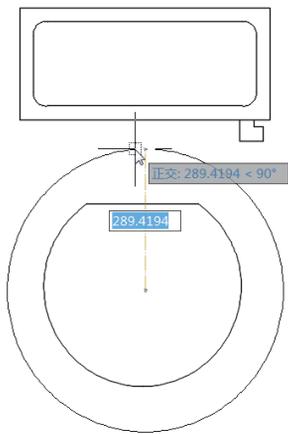


图4-34 指定长轴和短轴的端点

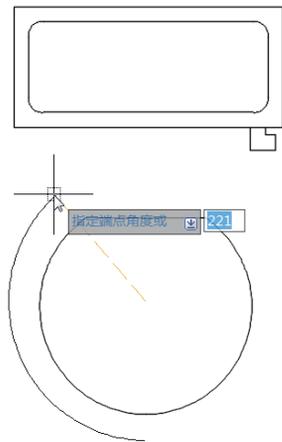


图4-35 指定起点角度

- 03 在合适位置单击鼠标左键即可指定终点角度，如图4-36所示。
- 04 利用直线连接圆弧和矩形，完成马桶盖的绘制，如图4-37所示。

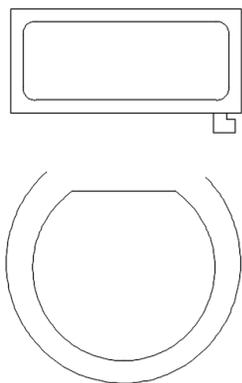


图4-36 指定终点角度

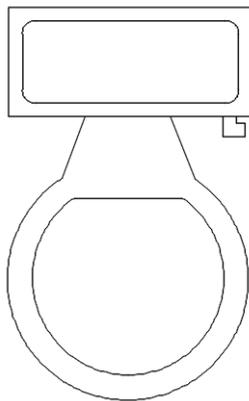


图4-37 圆弧效果

4.6 上机实训

在学习了本章的知识内容后，接下来通过两个案例练习来巩固所学的知识，以做到学以致用。

4.6.1 绘制沙发和茶几

本例的沙发和茶几主要利用了“直线”、“圆弧”等命令进行绘制，下面具体介绍沙发和茶几的绘制方法：

- 01 执行“绘图”|“圆弧”|“起点、端点、角度”命令，指定长度为480并按回车键。
- 02 按回车键指定圆弧角度为 254° ，如图4-38所示。
- 03 按回车键即可绘制圆弧，如图4-39所示。

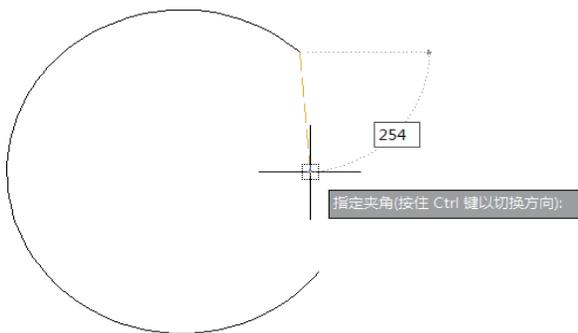


图4-38 指定圆弧角度

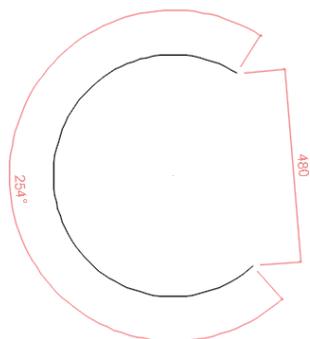


图4-39 绘制圆弧效果

04 重复以上步骤绘制圆弧,如图4-40所示。

05 执行“绘图”|“直线”命令连接圆弧的两个端点,如图4-41所示。

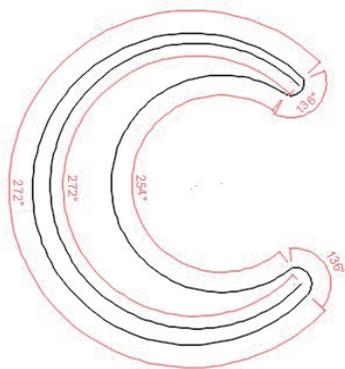


图4-40 绘制靠背

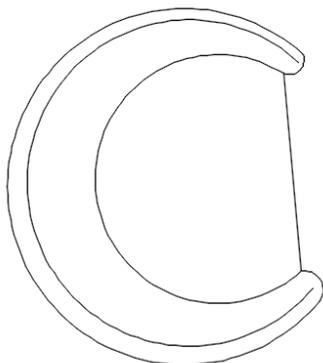


图4-41 连接圆弧端点

06 重复以上步骤绘制沙发坐垫,如图4-42所示。

07 执行“绘图”|“圆”|“圆心、半径”命令,指定圆心位置,根据提示输入半径大小。

08 再次执行“绘图”|“圆”|“圆心、半径”,开启对象捕捉模式,选择其圆心作为当前创建圆的圆心,并设置半径大小为306,然后按回车键即可创建茶几,如图4-43所示。

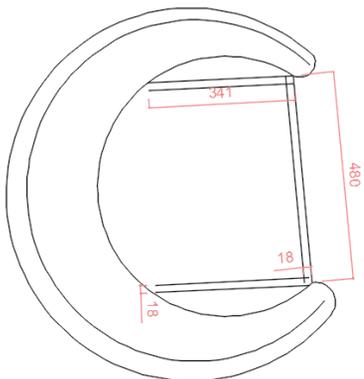


图4-42 绘制沙发坐垫

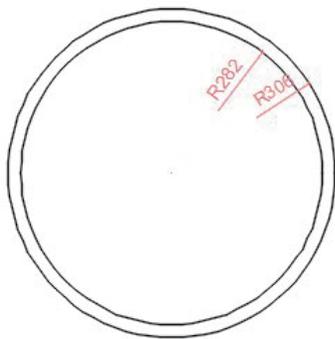


图4-43 创建茶几

09 调整沙发和茶几颜色,并将其移动到合适的位置,再执行“修改”|“镜像”命令,根据提示选择镜像对象,如图4-44所示。

10 按回车键，然后指定镜像的第一个点和第二个点，如图4-45所示。

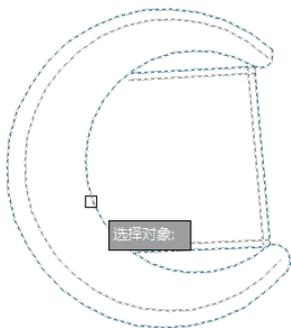


图4-44 选择镜像对象

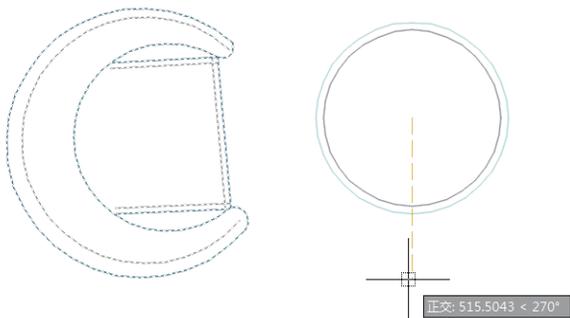


图4-45 指定镜像点

11 单击鼠标左键，根据提示输入N镜像并复制沙发。

12 按回车键即可创建镜像对象，将镜像对象旋转移动到合适的位置，沙发和茶几就绘制完成了，如图4-46所示。

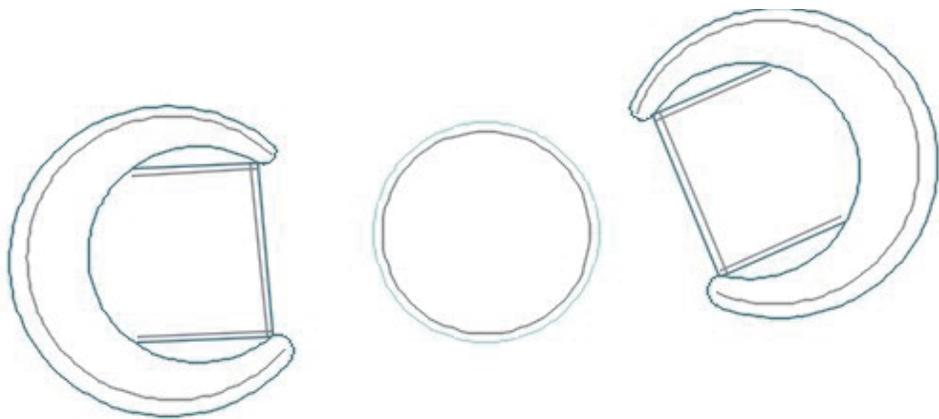


图4-46 绘制沙发和茶几

4.6.2 绘制立面台灯

本例将利用“直线”、“矩形”、“多段线”、“圆弧”、“圆”等命令绘制立面台灯，下面具体介绍其操作方法。

01 执行“绘图”|“直线”命令，绘制灯罩，如图4-47所示。

02 再执行“直线”命令绘制灯罩的线段，如图4-48所示。

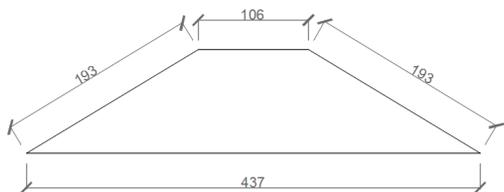


图4-47 绘制灯罩

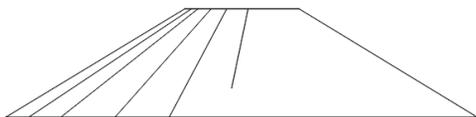


图4-48 绘制其余线段

- 03 执行“绘图”|“矩形”命令，绘制一个长为51mm，宽为11mm的矩形，并将其移至灯罩的中间位置。
- 04 执行“绘图”|“多段线”命令，绘制灯罩下方的零件，如图4-49所示。
- 05 执行“绘图”|“圆”|“圆心、半径”命令，根据提示输入圆的半径大小，如图4-50所示。

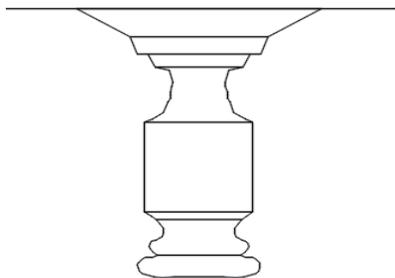


图4-49 绘制零件

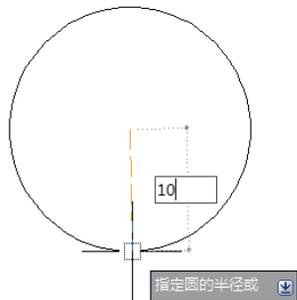


图4-50 输入半径大小

- 06 按回车键即可完成绘制圆的操作，将圆移至合适的位置，然后执行“修改”|“修剪”命令，并根据提示选择修剪图形，如图4-51所示。
- 07 按回车键选择需要修剪的线段，如图4-52所示。

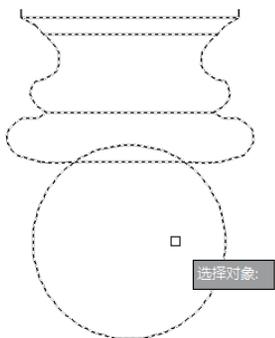


图4-51 选择修剪图形

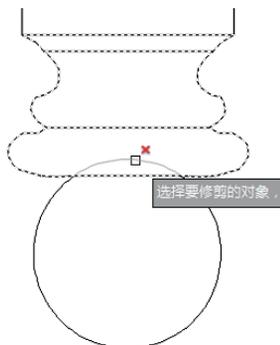


图4-52 选择修剪线段

- 08 单击鼠标左键，即可修剪图形。修剪完成后，执行“绘图”|“圆弧”|“起点、圆心、角度”命令，在绘图区指定圆弧起点，如图4-53所示。
- 09 根据提示指定圆心位置，并设置圆弧角度，如图4-54所示。

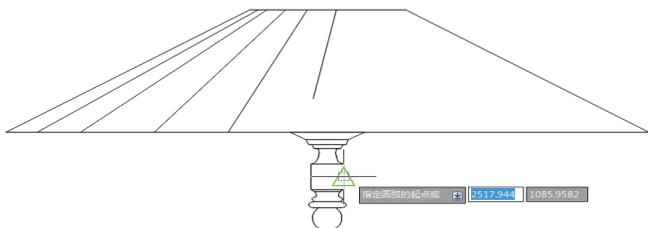


图4-53 指定圆弧起点

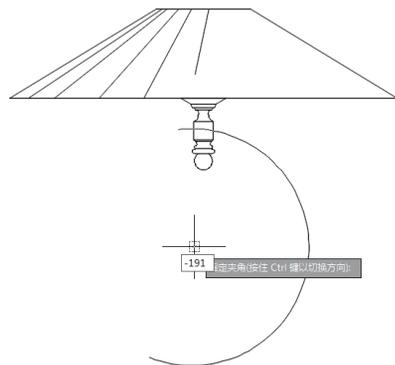


图4-54 设置圆弧角度

- 10 设置完成后按回车键即可绘制圆弧，如图4-55所示。

- 11 复制零件至空白处，执行“修改”|“镜像”命令，选择图形并按回车键，然后指定镜像线点，如图4-56所示。

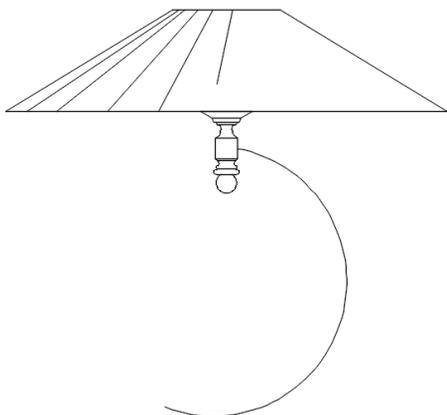


图4-55 绘制圆弧

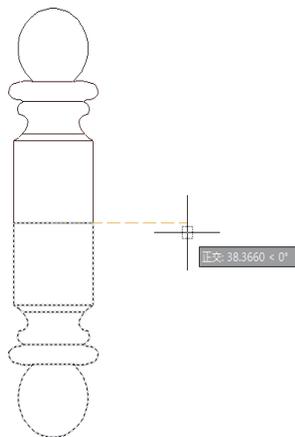


图4-56 指定镜像点

- 12 根据提示输入Y，如图4-57所示。
 13 按回车键即可镜像图形，如图4-58所示。

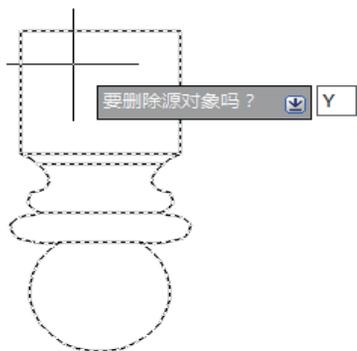


图4-57 输入Y



图4-58 镜像效果

- 14 删除下方矩形，并执行“绘图”|“直线”命令绘制台灯底座，如图4-59所示。
 15 将底座移至合适的位置，此时台灯就绘制完成了，如图4-60所示。

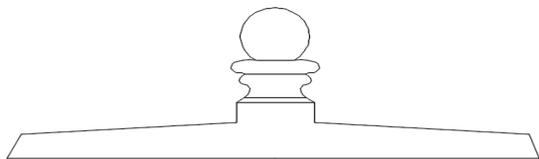


图4-59 台灯底座

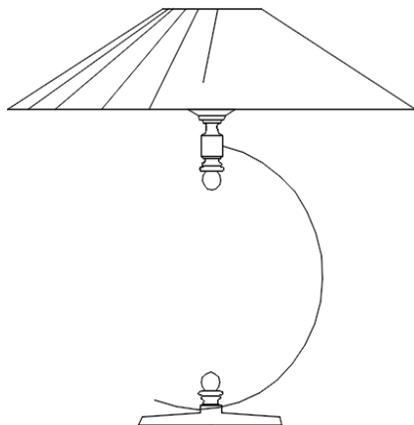


图4-60 绘制台灯

4.7 常见疑难解答

Q: 如何显示绘图区中的全部图形?

A: 在命令行输入ZOOM命令, 按回车键, 然后根据提示输入A即可显示全部图形。用户还可以双击鼠标滚轮, 扩展空间大小。

Q: 绘图时没有虚线框显示怎么办?

A: 这时需要修改系统变量DRAGMODE。在命令行输入DRAGMODE命令, 按回车键, 根据提示输入ON, 再次进行绘图时就会出现虚线框, 如图4-61所示。

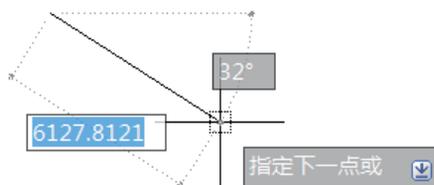


图4-61 显示虚线框效果

知识点拨

当系统变量为ON时, 在进行绘图拖动鼠标时, 会显示对象的轮廓; 当系统变量为OFF时, 则在拖动时不显示对象轮廓。

Q: 使用的线型为虚线, 为什么看上去是实线?

A: 这是因为“线型比例”不合适引起的, 也就是说“线型比例”太大或太小了, 使虚线效果显示不出来。首先确定线型为虚线, 然后选择线段, 单击鼠标右键, 在弹出的快捷菜单列表中选择“特性”选项, 在“特性”面板中将“线型比例”设置为合适的数值, 如图4-62所示。设置完成后即可显示出虚线效果。



图4-62 “特性”面板

Q: 如何快速移动或复制图形?

A: AutoCAD 是以Windows为操作平台运行的, 所以在Windows中的某些命令同样适用于该软件, 这里主要是介绍这对快捷键。例如, 可以使用快捷键Ctrl+C复制图形, 用Ctrl+V将图形粘贴到新图纸文件中。使用Ctrl+A可以选择图纸中的全部对象。

4.8 拓展应用练习

为了让读者更好地掌握二维图形的绘制操作，在此列举几个针对于本章的拓展案例，以供读者练手！

◎ 绘制立面台灯

利用“直线”、“圆”、“矩形”等命令绘制如图4-63所示的台灯。

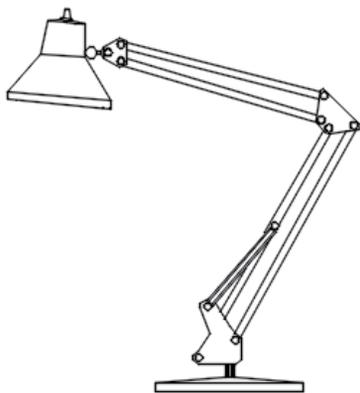


图4-63 绘制立面台灯

操作提示：

- 01 利用“矩形”命令绘制台灯底座。
- 02 利用“直线”命令绘制台灯支架。
- 03 利用“圆”等命令绘制其他配件。

◎ 绘制沙发立面

利用“矩形”、“直线”、“圆弧”等命令绘制如图4-64所示的沙发立面。

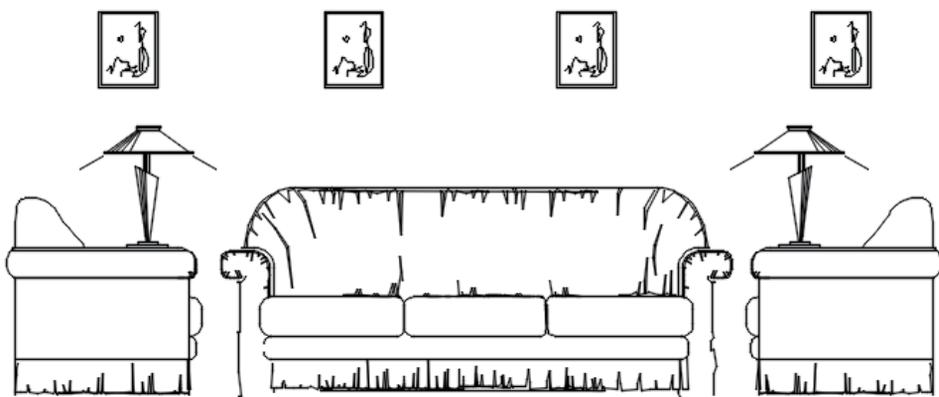


图4-64 绘制沙发立面

操作提示：

- 01 利用“矩形”、“直线”、“圆弧”等命令绘制沙发轮廓。
- 02 利用“倒角”命令对沙发执行倒圆角操作。
- 03 利用“矩形”等命令绘图命令绘制装饰画框。

本章概述 绘制二维图形后，用户可以对其做进一步的编辑操作，更加完美地将图纸呈现出来。在编辑图形之前，首先要选择图形，然后再进行编辑。因此，本章将对图形的选择、图形的编辑、图案填充等知识内容进行逐一介绍。通过对本章内容的学习，用户可以熟悉并掌握编辑二维图形的一系列操作方法和技巧。

- 知识要点**
- 选择图形；
 - 图形基本编辑操作；
 - 图案填充；
 - 编辑复杂图形。

5.1 选择图形

在编辑二维图形之前，首先要选择图形，选择时用户可以选择单个图形，也可以选择多个实体对象形成一个选择集。本节将对图形的选择操作知识进行介绍。

5.1.1 设置对象的选择模式

打开“选项”对话框，单击打开“选择集”选项卡，在“选择集”选项卡中可以设置选择模式，如图5-1所示。

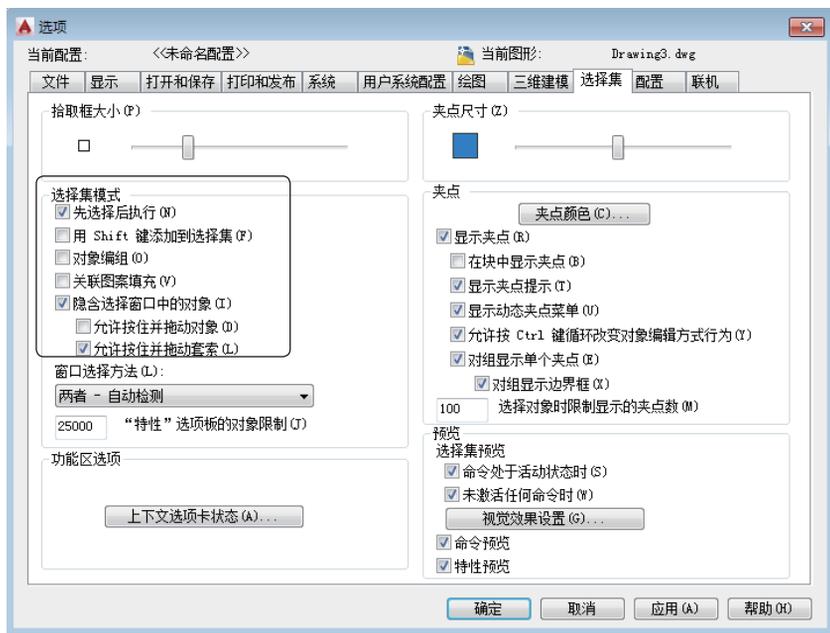


图5-1 “选项”对话框

在“选择集模式”选项组中，各复选框的功能介绍如下。

- 先选择后执行：打破传统选择的次序，可以在命令行的提示下，先选择图形对象，再执行修改命令。
- 用Shift键添加到选择集：按住Shift键才可以同时选择对象。
- 对象编组：勾选该复选框后，若选择对象编组中的一个图形对象，则整个编组中的图形对象都将被选中。
- 关联图案填充：选择关联填充的对象，则填充的边界对象也会被选中。
- 隐含选择窗口中的对象：包括“允许按住并拖动对象”和“允许按住并拖动套索”两种方式，若勾选“允许按住并拖动对象”，复选框则以矩形选择窗口的形式选择对象；若勾选“允许按住并拖动套索”复选框，则以套索选择窗口的形式选择对象。

知识点拨

用拾取框选择单个实体。在命令行输入SELECT命令并按回车键，这时光标会变成拾取框，可以单击鼠标左键拾取对象。若勾选“隐含选择窗口中的对象”选项，当拾取框没有选择图形时，拾取框会更改成设置的选择方式来选择图形。

5.1.2 快速选择图形对象

在复杂图形中，由于图形太多，单个地选择对象很浪费时间。如果图形的特性是一致的，那么可以使用快速选择图形对象这一功能。在“快速选择”对话框中，用户可根据图形对象的颜色、图案填充和类型来创建一个选择集。

用户可以通过以下方式调用“快速选择”命令：

- 执行“工具”|“快速选择”命令。
- 在“默认”选项卡的“实用工具”面板中单击“快速选择”按钮.
- 在命令行输入QSELECT命令并按回车键。

【例5-1】下面以“选择椅子”为例，介绍快速选择的操作方法。

01 执行“工具”|“快速选择”命令，打开“快速选择”对话框，如图5-2所示。

02 在“特性”选项组中选择“图层”选项，如图5-3所示。



图5-2 “快速选择”对话框

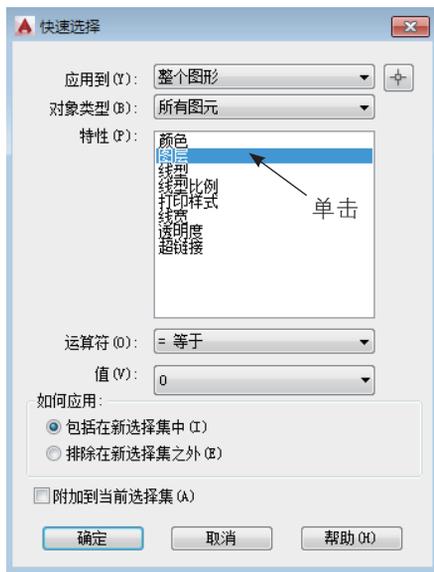


图5-3 选择颜色

03 在“值”选项组中选择图层名称，如图5-4所示。

04 单击“确定”按钮即可选择相应的图形，如图5-5所示。



图5-4 选择图层

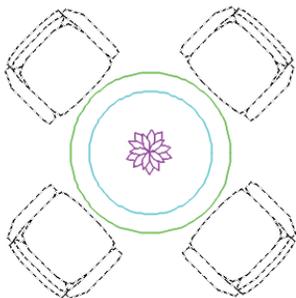


图5-5 “快速选择”效果

5.1.3 编组选择图形对象

编组选择就是将单个图形进行编组，创建一个选择集，一个图形可以作为多个编组成员的对象，在“对象编组”对话框中可以创建对象编组，也可以编辑编组，进行添加或删除、重命名、重排等操作。

用户可以通过以下方式打开“对象编组”对话框：

- 在“默认”选项卡的“组”面板中单击下拉菜单按钮 ，在弹出的列表中单击“编组管理器”按钮 。
- 在命令行输入CLASSICGROUP命令并按回车键。

在对图形进行编组后，即可对该编组进行编辑。

知识点拨

“对象编组”对话框中常用按钮的含义介绍如下。

- 添加：添加编组中的图形。
- 删除：删除编组中的图形。
- 重命名：重新命名编组。
- 重排：可以重新对编组对象进行排序。
- 分解：取消编组。
- 可选择的：设置编组的可选择性。

【例5-2】下面以“圆形成组”为例，介绍编组选择的方法。

01 在命令行输入CLASSICGROUP命令并按回车键，打开“对象编组”对话框，在“编组名”文本框中输入“圆形”，然后单击“新建”按钮，如图5-6所示。

02 在绘图区中选择圆形，如图5-7所示。



图5-6 命名编组

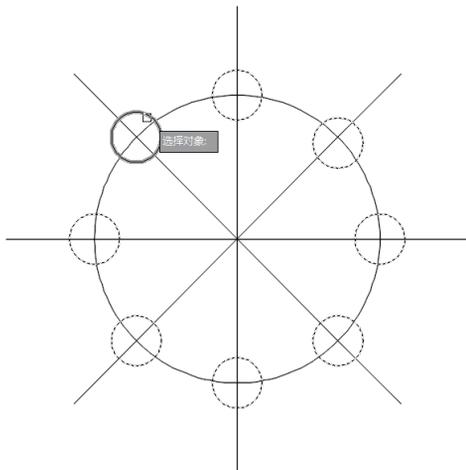


图5-7 选择圆形

- 03 按回车键返回“对象编组”对话框，此时，在“编组名”列表中显示创建好的编组，可选择状态为“是”，如图5-8所示。
- 04 单击“确定”按钮完成编组图形操作。此时，在“选择集模式”勾选对象编组的情况下，单击图形中的圆形就会选择整个编组，如图5-9所示。



图5-8 保持“可选择的”状态为“是”

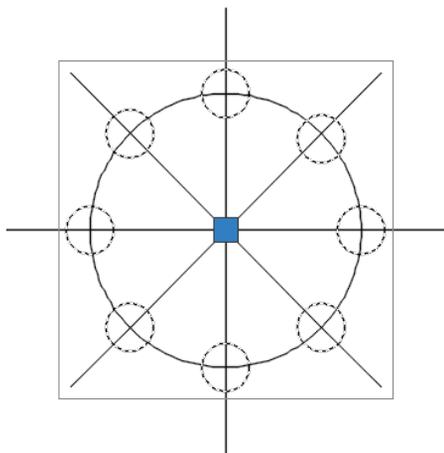


图5-9 编组后的选择效果

5.2 图形基本编辑操作

绘制复杂图形时，需要对图形进行编辑操作，其中包括删除图形、镜像图形、阵列图形、环形阵列图形、路径阵列图形、旋转图形、偏移图形、打断图形、延伸图形、倒角和圆角等。

5.2.1 删除图形

在绘制图形时，经常会因为操作的失误而需要删除图形对象，删除图形对象操作是图形编辑操作中最基本的操作。用户可以通过以下方式调用“删除”命令：

- 执行“修改”|“删除”命令。

- 在“默认”选项卡的“修改”面板中，单击“删除”按钮.
- 在命令行输入ERASE命令并按回车键。

知识点拨

选中需要删除的对象后按Delete键同样可以删除图形对象。

5.2.2 镜像图形

在建筑图形中，对称图形是非常常见的。在绘制好图形后，若使用镜像命令操作，即可得到一个相同并方向相反的图形。用户可以利用以下方法调用“镜像”命令：

- 执行“修改”|“镜像”命令。
- 在“默认”选项卡的“修改”面板中，单击“镜像”按钮.
- 在命令行输入MIRROR命令并按回车键。

【例5-3】下面以绘制桌椅组合为例，介绍镜像图形的方法。

01 打开已经绘制好的“桌椅组合”文件，如图5-10所示。

02 选中椅子，如图5-11所示。

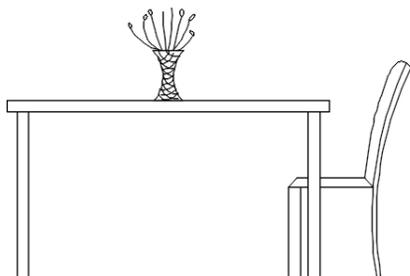


图5-10 “桌椅组合”文件

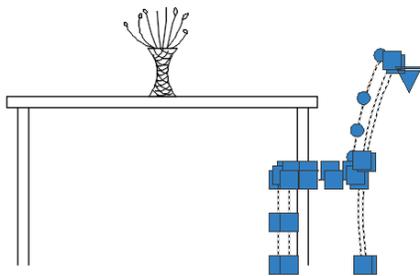


图5-11 选择椅子

03 打开对象捕捉，执行“修改”|“镜像”命令。然后指定镜像线的第一点，如图5-12所示。

04 打开“正交模式”，再指定镜像线的第二点，如图5-13所示。

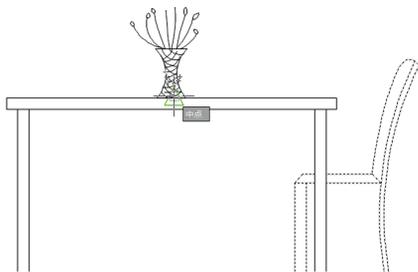


图5-12 指定第一点

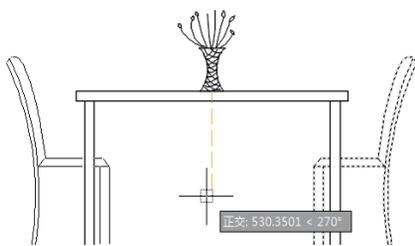


图5-13 指定第二点

05 指定镜像线的点之后，命令行会出现提示，输入N并按回车键。命令行提示如下。

```
命令: _mirror 找到 11 个
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>: n
自动保存到 C:\Users\Administrator\AppData\Local\Temp\5.2.2桌椅组合 (镜像)
_1_1_6646.svs ...
```

06 完成镜像图形后，效果如图5-14所示。

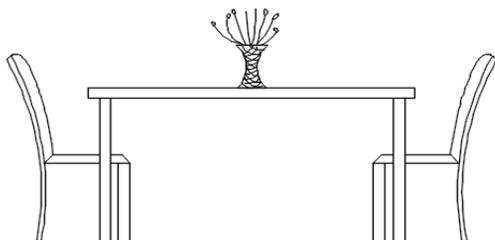


图5-14 “镜像图形”效果

5.2.3 阵列图形

阵列图形是一种有规则的复制图形命令。当绘制的图形需要有规则地分布时，就可以使用阵列图形命令实现，阵列图形包括矩形阵列、环形阵列和路径阵列3种。

用户可以通过以下方式调用“阵列”命令：

- 执行“修改”|“阵列”命令的子命令，如图5-15所示。
- 在“默认”选项卡的“修改”面板中，单击“阵列”的下拉菜单按钮选择阵列方式，如图5-16所示。
- 在命令行输入AR命令并按回车键。

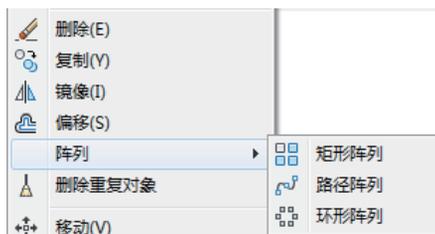


图5-15 “阵列”菜单命令



图5-16 阵列按钮

知识点拨

在命令行输入C0命令，并按回车键，根据提示输入0，就可以选择阵列类型，该命令同样可以阵列图形。

1. 矩形阵列

矩形阵列是指图形呈矩形结构阵列。执行“矩形阵列”命令后，命令行会出现相应的设置选项，下面将对这些选项的具体含义进行介绍。

- 关联：指定阵列中的对象是关联的还是独立的。
- 基点：指定需要阵列基点和夹点的位置。
- 计数：指定行数和列数，并可以动态地观察变化。
- 间距：指定行间距和列间距并使其在移动光标时可以动态观察结果。
- 列数：编辑列数和列间距。“列数”指定阵列中图形的列数，“列间距”指定每列之间的距离。
- 行数：指定阵列中的行数、行间距和行之间的增量标高。“行数”指定阵列中图形的行数，“行间距”指定各行之间的距离，“总计”指定起点和端点行数之间的总距离，“增量标高”用于设置每个后续行的增大或减少。

- 层数：指定阵列图形的层数和层间距。“层数”用于指定阵列中的层数，“层间距”用于Z标值中指定每个对象等效位置之间的差值。“总计”在Z坐标值中用于指定第一个和最后一个层中对象等效位置之间的总差值。
- 退出：退出阵列操作。

【例5-4】下面以绘制门面装饰为例，介绍矩形阵列这一功能。

- 01 执行“修改”|“阵列”|“矩形阵列”命令，选择图形对象，如图5-17所示。
- 02 按回车键，根据命令行的提示输入COL命令并按回车键，然后输入列数为2列，间距为350。
- 03 再次按回车键确定设置，在命令行输入R命令并按回车键，设置行数为4，行间距为-420，即可完成矩形阵列，效果如图5-18所示。



图5-17 选择图形

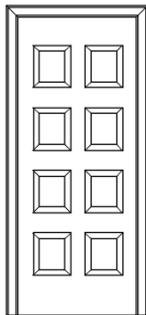


图5-18 矩形阵列

2. 环形阵列

环形阵列是指图形呈环形结构阵列。环形阵列需要指定有关参数。在执行“环形阵列”命令后，命令行会显示关于环形阵列的选项，下面对这些选项的含义进行介绍。

- 中心点：指定环形阵列的围绕点。
- 旋转轴：指定由两个点定义的自定义旋转轴。
- 项目：指定阵列图形的数值。
- 项目间角度：指定阵列图形对象和表达式指定项目之间的角度。
- 填充角度：指定阵列中第一个和最后一个图形之间的角度。
- 旋转项目：控制是否旋转图形本身。
- 退出：退出环形阵列命令。

【例5-5】下面将以绘制圆形餐桌为例，介绍环形阵列的操作方法。

- 01 打开“圆形餐桌”文件，执行“修改”|“阵列”|“环形阵列”命令，选择椅子图形，如图5-19所示。
- 02 根据命令行提示指定餐桌圆心为环形阵列的中心点，如图5-20所示。

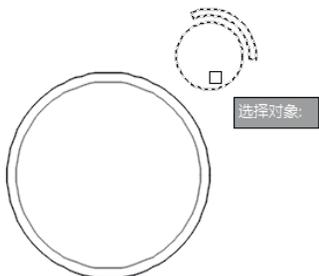


图5-19 选择图形

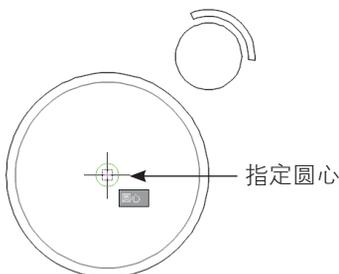


图 5-20 指定中心点

03 指定中心点后，系统将自动复制6个图形，如图5-21所示。

04 根据提示，输入I，然后输入项目数为8，按回车键完成环形阵列，效果如图5-22所示。

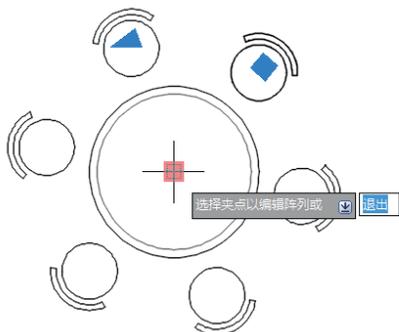


图5-21 默认环形效果

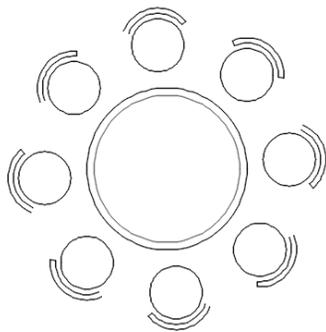


图5-22 设置项目数的最终效果

3. 路径阵列

路径阵列是指图形根据指定的路径进行阵列。路径可以是曲线、弧线、折线等线段。执行“路径阵列”命令后，命令行会显示关于路径阵列的相关选项。下面具体介绍每个选项的含义。

- 路径曲线：指定用于阵列的路径对象。
- 方法：指定阵列的方法。包括定数等分和定距等分两种。
- 切向：指定阵列的图形如何相对于路径的起始方向对齐。
- 项目：指定图形数和图形对象之间的距离。“沿路径项目数”用于指定阵列图形数，“沿路径项目之间的距离”用于指定阵列图形对象之间的距离。
- 对齐项目：控制阵列图形是否与路径对齐。
- Z方向：控制图形是否保持原始Z方向或沿三维路径自然倾斜。

【例5-6】下面以绘制道路绿化区为例，介绍路径阵列的操作方法。

01 打开“植物布局”文件，执行“修改”|“阵列”|“路径阵列”命令，选择图形，如图5-23所示。

02 按回车键选择路径曲线，如图5-24所示。

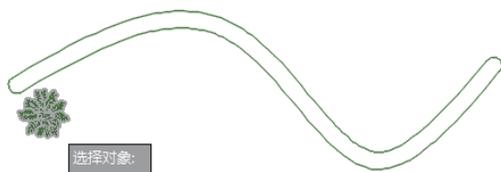


图5-23 选择图形对象

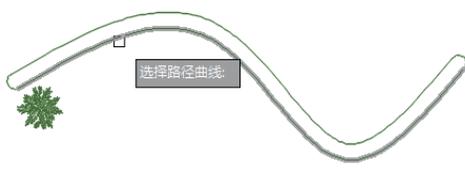


图5-24 选择路径曲线

03 选择路径曲线后，系统就会自动阵列出图形对象，如图5-25所示。

04 根据提示输入I，然后输入500，再指定项目数量为7，按回车键即可，效果如图5-26所示。

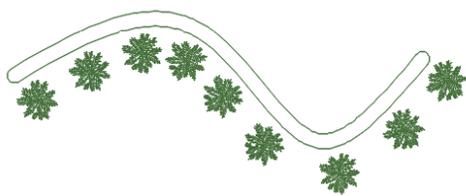


图5-25 默认路径阵列效果

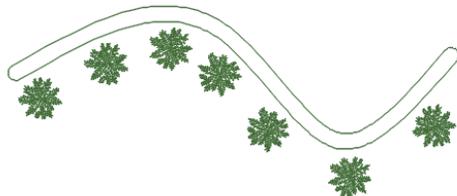


图5-26 路径阵列效果

5.2.4 旋转图形

旋转图形是指将图形按照指定的角度进行旋转。用户可以通过以下方式旋转图形：

- 执行“修改”|“旋转”命令。
- 在“默认”选项卡的“修改”面板中单击“旋转”按钮.
- 在命令行输入RO命令并按回车键。

【例5-7】下面以旋转组合沙发为例，介绍旋转的操作方法。

01 打开“组合沙发”文件，执行“修改”|“旋转”命令，选择沙发图形，如图5-27所示。

02 按回车键，指定旋转基点，如图5-28所示。

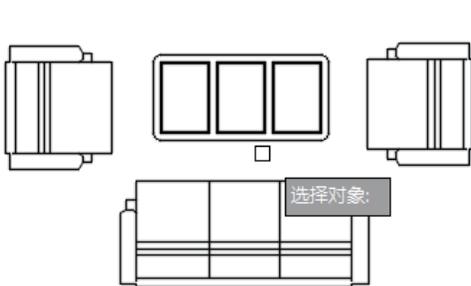


图5-27 选择图形对象

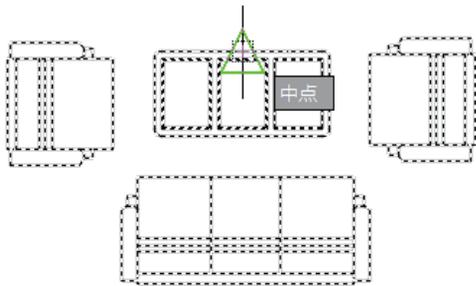


图5-28 指定基点

03 指定基点后，输入旋转角度，如图5-29所示。

04 按回车键完成旋转操作，如图5-30所示。

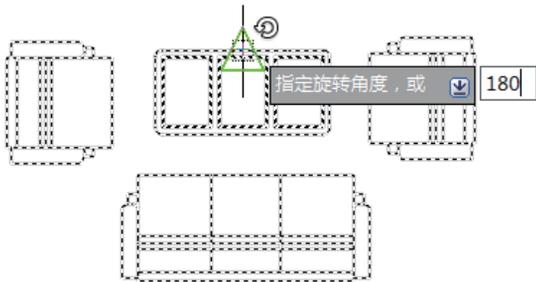


图5-29 设置旋转角度

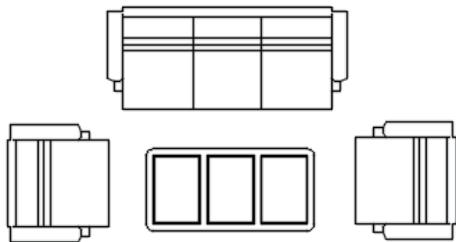


图5-30 旋转效果

5.2.5 偏移图形

偏移图形是指按照一定的偏移值将图形进行复制和位移。偏移后的图形和原图形的形状相同。用户可以通过以下方式调用“偏移”命令：

- 执行“修改”|“偏移”命令。
- 在“默认”选项卡的“修改”面板中单击“偏移”按钮.
- 在命令行输入O命令并按回车键。

偏移图形后，命令行提示如下。

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)] <20.0000>: 150

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>:

5.2.6 打断图形

在建筑绘图中, 很多复杂的图形都需要进行打断图形操作, 打断图形是指将图形剪切和删除图形。用户可以通过以下方式调用“打断”命令:

- 执行“修改”|“打断”命令。
- 在“默认”选项卡中, 单击“修改”面板的下拉菜单按钮, 在弹出的列表中单击“打断”按钮 。
- 在命令行输入 BR 命令并按回车键。

执行“打断”命令后, 命令行提示如下。

命令: _break

选择对象:

指定第二个打断点 或 [第一点 (F)]:

5.2.7 延伸图形

执行“延伸”命令后, 指定的图形会被延伸到指定的边界。用户可以通过以下方式调用“延伸”命令:

- 执行“修改”|“延伸”命令。
- 在“默认”选项卡的“修改”面板中单击“延伸”按钮 。
- 在命令行输入 EX 命令并按回车键。

【例5-8】下面以绘制窗格为例, 介绍延伸的操作方法。

- 01 打开“窗格”文件, 执行“修改”|“延伸”命令, 选择延伸边界对象, 如图5-31所示。
- 02 按回车键, 选择需要延伸的对象, 如图5-32所示。

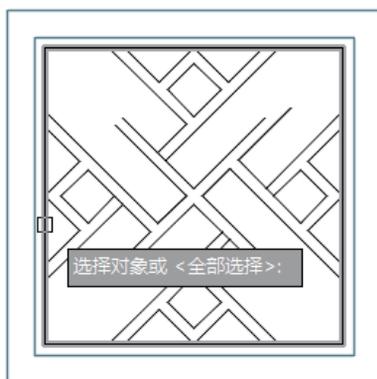


图5-31 选择边界对象

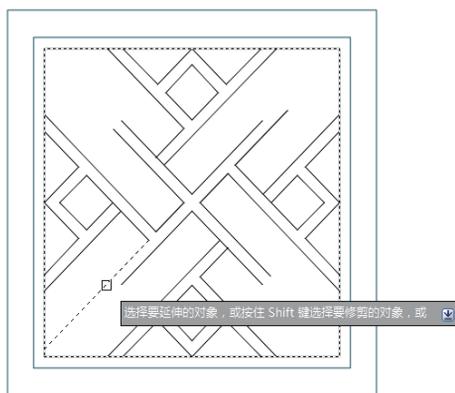


图5-32 选择需要延伸的对象

- 03 选择对象后单击鼠标左键, 即可延伸对象到指定的边界, 如图5-33所示。
- 04 按照上述方法, 依次指定需要延伸的对象, 即可完成操作, 然后按回车键结束操作, 如图5-34所示。

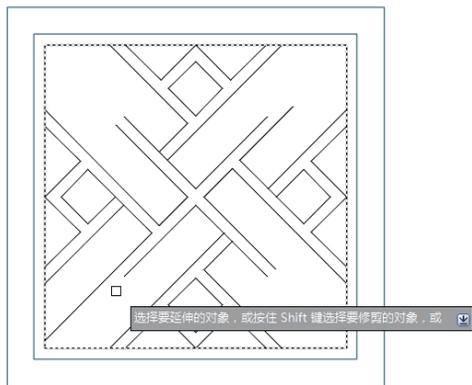


图5-33 延伸图形

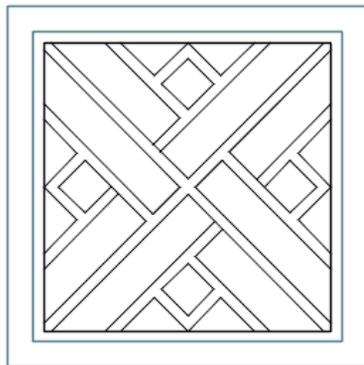


图5-34 延伸图形后的效果

5.2.8 倒角和圆角

倒角和圆角可以修饰图形。对于两条相邻的边界多出的线段，倒角和圆角都可以进行修剪。倒角是对图形相邻的两条边进行修饰，圆角则是根据指定的圆弧和半径来进行倒角。

1. 倒角

执行“倒角”命令可以对绘制的图形进行倒角操作，既可以修剪多余的线段，还可以设置图形中两条边的倒角距离和角度。

用户可以通过以下方式调用“倒角”命令：

- 执行“修改”|“倒角”命令。
- 在“默认”选项卡的“修改”面板中单击“倒角”按钮。
- 在命令行输入CHA命令并按回车键。

执行“倒角”命令后，命令行提示如下。

```
命令: _chamfer
(“修剪”模式) 当前倒角距离 1 = 0.0000, 距离 2 = 0.0000
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)]:
```

下面具体介绍命令行中各选项的含义。

- 放弃：取消“倒角”命令。
- 多段线：根据设置的倒角大小对多段线进行倒角。
- 距离：设置倒角尺寸的距离。
- 角度：根据第一个倒角尺寸和角度设置倒角尺寸。
- 修剪：修剪多余的线段。
- 方式：设置倒角的方法。
- 多个：可以对多个对象进行倒角。

【例5-9】下面以绘制地面拼花为例，介绍绘制倒角的方法。

- 01 执行“矩形”命令，在绘图区绘制一个长为1000mm，宽为1000mm的矩形，在功能区单击“偏移”按钮，选择矩形，并将其绘制向内偏移20mm。
- 02 再次执行“偏移”命令，将内侧矩形偏移100mm，重复以上操作绘制图形，如图5-35所示。

- 03 在“默认”选项卡的“修改”面板中单击“倒角”按钮，在命令行输入D，根据提示输入第一个和第二个倒角的距离均为100，如图5-36所示。

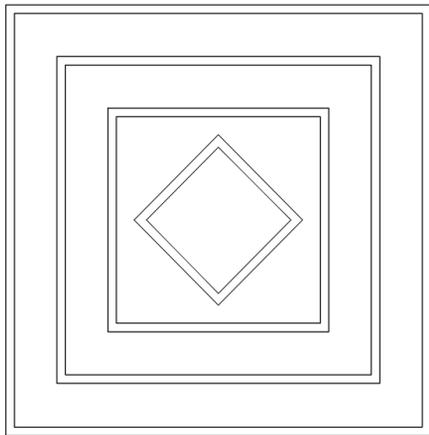


图5-35 绘制长方形

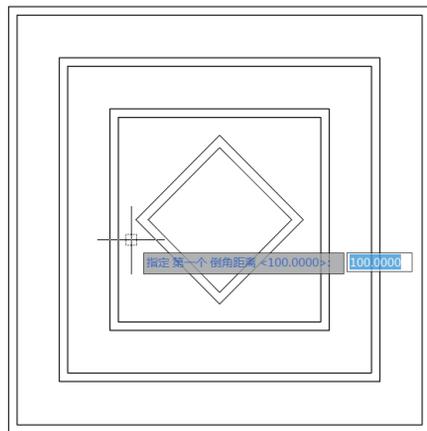


图5-36 设置倒角距离

- 04 然后选择第一条倒角的直线，再选择第二条倒角的直线，完成倒角操作，如图5-37所示。
05 按回车键继续选择倒角线段，完成其余倒角操作，如图5-38所示。

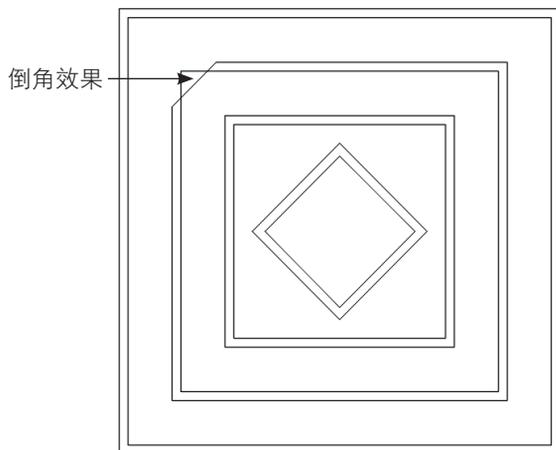


图5-37 倒角效果

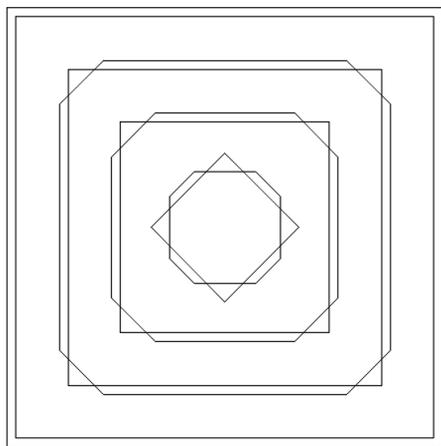


图5-38 绘制地面拼花

2. 圆角

圆角是指通过指定的圆弧半径大小将多边形的边界棱角部分光滑地连接起来。圆角是倒角的一种表现形式。

用户可以通过以下方式调用“圆角”命令：

- 执行“修改”|“圆角”命令。
- 在“默认”选项卡的“修改”面板中单击“圆角”按钮。
- 在命令行输入F命令并按回车键。

执行“圆角”命令后，命令行提示如下。

命令: `_fillet`

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 0.0000

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

5.3 图案填充

为了使绘制的图形更加丰富多彩，用户需要对封闭的图形进行图案填充。比如，在绘制顶棚布置图和地板材质图时都需要对图形进行图案填充。下面将对图案填充的相关知识进行详细介绍。

5.3.1 图案填充的设置

要进行图案填充前，首先需要进行设置，用户既可以通过“图案填充”选项卡进行设置（如图5-39所示），又可以在“图案填充和渐变色”对话框中进行设置。



图5-39 图案填充选项卡

用户可以使用以下方式打开“图案填充和渐变色”对话框：

- 执行“绘图”|“图案填充”命令，打开“图案填充”选项卡，在“选项”面板中单击“图案填充设置”按钮，如图5-40所示。
- 在命令行输入H命令，按回车键，再输入T。

1. 类型

类型中包括3个选项，若选择“预定义”选项，则可以使用系统填充的图案；若选择“用户定义”选项，则需要定义由一组平行线或者相互垂直的两组平行线组成的图案；若选择“自定义”选项，则可以使用事先自定义好的图案。

2. 填充图案

单击“图案”下拉列表，即可选择图案名称，如图5-41所示。用户也可以单击“图案”右侧的按钮，在“填充图案选项板”对话框预览填充图案，如图5-42所示。

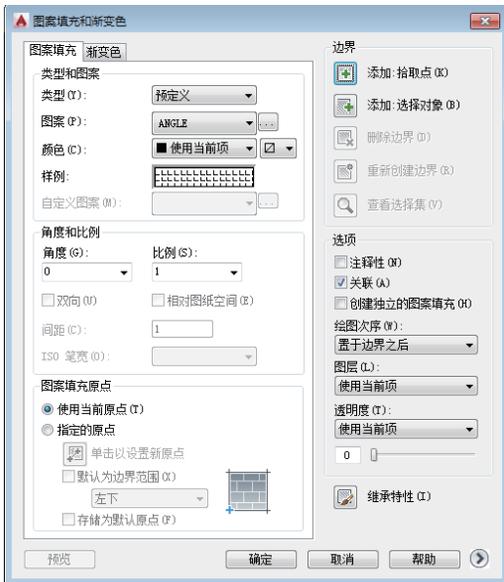


图5-40 “图案填充和渐变色”对话框



图5-41 选择图案名称

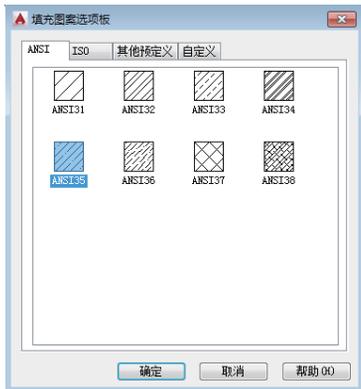


图5-42 预览填充图案

3. 颜色

在“类型和图案”选项组的“颜色”下拉列表中指定颜色，如图5-43所示。若列表中并没有需要的颜色，则可以选择“选择颜色”选项，打开“选择颜色”对话框，选择颜色，如图5-44所示。



图5-43 设置颜色



图5-44 “选择颜色”对话框

4. 样例

在样例中同样可以设置填充图案。单击“样例”选项框，弹出“填充图案选项板”对话框，如图5-45所示。从中选择需要的图案，单击“确定”按钮即可完成操作，如图5-46所示。



图5-45 “样例”选项框

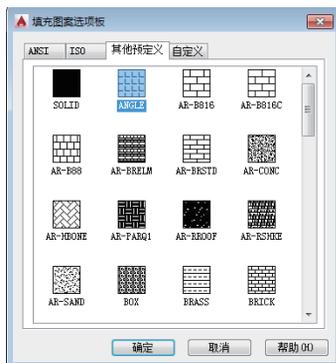


图5-46 选择图案

5. 角度和比例

角度和比例用于设置图案的角度和比例，该选项组可以通过两个方面进行设置。

(1) 设置角度和比例

当图案类型为“预定义”选项时，“角度”和“比例”列表框处于激活状态，“角度”是指填充图案的角度，“比例”是指填充图案的比例。在选项框中输入相应的数值，就可以设置线型的角度和比例。如图5-47所示为设置前的效果，如图5-48所示为设置后的效果（设置角度为45，比例为20）。

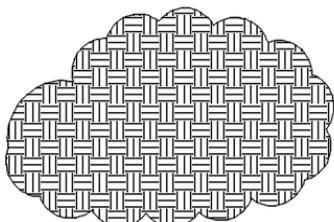


图5-47 设置前的效果

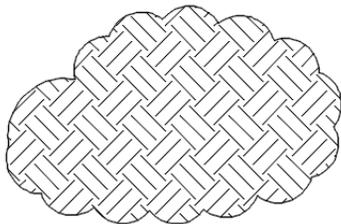


图5-48 设置后的效果

(2) 设置角度和间距

当图案类型为“用户定义”选项时，“角度”和“间距”列表框处于激活状态，用户可以设置角度和间距，如图5-49所示。

当勾选“双向”复选框时，平行的填充图案就会更改为互相垂直的两组平行线填充图案。如图5-50所示为勾选“双向”复选框的前后效果。



图5-49 角度和间距

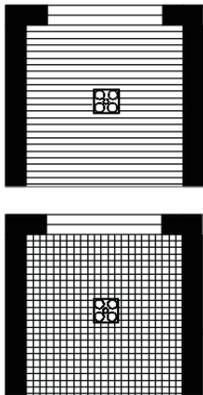


图5-50 勾选“双向”复选框前后效果

6. 图案填充原点

许多图案填充需要对齐填充边界上的某一点。在“图案填充原点”选项组中就可以设置图案填充原点的位置。设置原点位置包括“使用当前原点”和“指定的原点”两种选项，如图5-51所示。

(1) 使用当前原点

选择该选项，可以使用当前UCS的原点(0, 0)作为图案填充的原点。

(2) 指定的原点

选择该选项，可以自定义原点位置，通过指定一点位置作为图案填充的原点。

- 单击“单击以设置新原点”按钮可以在绘图区指定一点作为图案填充的原点。
- 选择“默认为边界范围”可以以填充边界的左上角、右上角、左下角、右下角和圆心作为原点。
- 选择“存储为默认原点”可以将指定的原点存储为默认的填充图案原点。



图5-51 “图案填充原点”选项组

7. 边界

该选项组主要用于选择填充图案的边界，也可以进行删除边界、重新创建边界等操作。

- 添加：拾取点。将拾取点任意放置在填充区域上，就可以预览填充效果，如图5-52所示。单击鼠标左键，就可以完成图案填充了。
- 添加：选择对象。根据选择的边界填充图形，如图5-53所示。若选择的边界不是封闭状态，则会显示错误提示信息。
- 删除边界：在利用拾取点或者选择对象定义边界后，单击“删除边界”按钮，可以取消系统自动选取或用户选取的边界，形成新的填充区域。

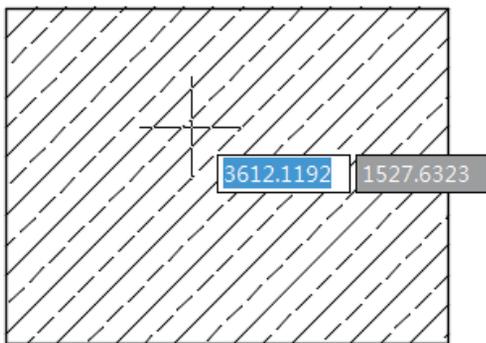


图5-52 预览填充图案

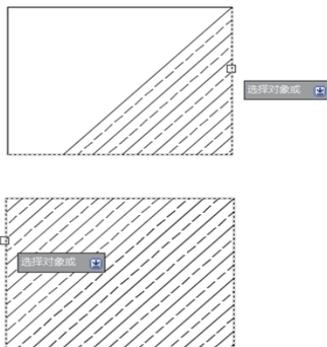


图5-53 选择边界效果

8. 选项

该选项组用于设置图案填充的一些附属功能，其中包括注释性、关联、创建独立的图案填充、绘图次序和继承特性等功能，如图5-54所示。

下面将对常用选项的含义进行介绍。

- **注释性**：将图案填充为注释性。此特性会自动完成缩放注释过程，从而使注释能够以正确的大小在图纸上打印或显示。
- **关联**：在未勾选“注释性”复选框时，关联处于激活状态。关联图案填充随边界的更改而自动更新，而非关联的图案填充则不会随边界的更改而自动更新。
- **创建独立的图案填充**：创建独立的图案填充。它不随边界的修改而修改图案填充。
- **绘图次序**：该选项用于指定图案填充的绘图次序。
- **继承特性**：将现有图案填充的特性应用到其他图案填充上。

9. 孤岛

孤岛是指定义好的填充区域内的封闭区域。在“图案填充和渐变色”对话框中的右下角单击“更多选项”按钮, 即可打开“更多选项”界面，如图5-55所示。

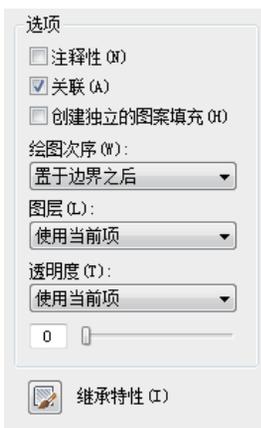


图5-54 “选项”选项组

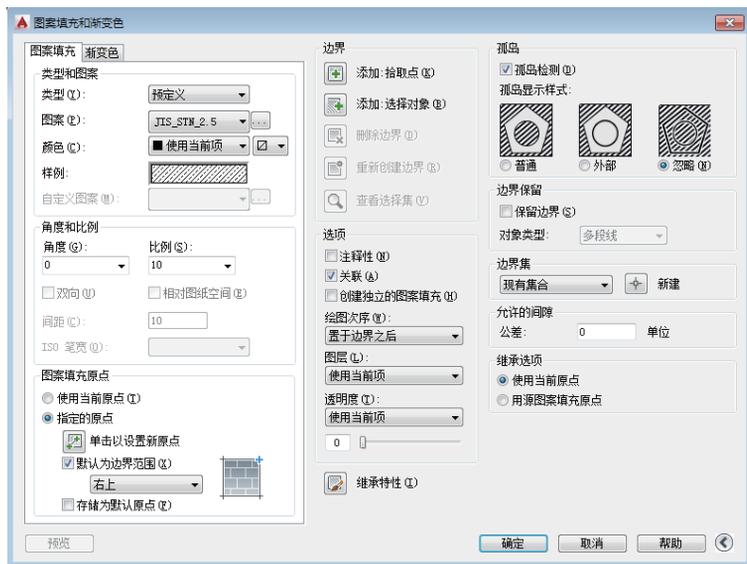


图5-55 “图案填充和渐变色”对话框

下面将对孤岛选项区中各选项的含义进行介绍。

- 孤岛显示样式：“普通”是指从外部向内部填充，如果遇到内部孤岛，就断开填充，直到遇到另一个孤岛后，再进行填充，如图5-56所示。“外部”是指遇到孤岛后断开填充图案，不再继续向里填充，如图5-57所示。“忽略”是指系统忽略孤岛对象，所有内部结构都将被填充图案覆盖，如图5-58所示。
- 边界保留：勾选“保留边界”复选框，将保留填充的边界。
- 边界集：用来定义填充边界的对象集。默认情况下，系统根据当前视口确定填充边界。
- 允许的间隙：在公差中设置允许的间隙大小。其默认值为0，这时对象是完整封闭的区域。
- 继承选项：指用户在使用继承特性填充图案时是否继承图案填充原点。

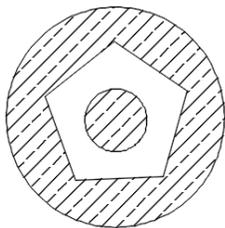


图5-56 “普通”填充效果

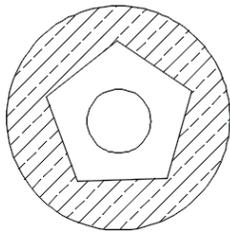


图5-57 “外部”填充效果

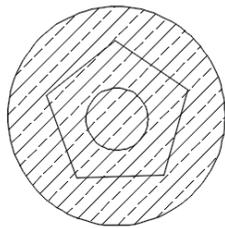


图5-58 “忽略”填充效果

10. 渐变色

渐变色主要用于设置填充图案为渐变色。利用该功能可以对封闭区域进行渐变色填充。如图5-59所示为“渐变色”选项卡。

下面具体介绍该选项卡中各选项组的含义。

- 颜色：该选项组包含“单色”和“双色”两种选项，若勾选“单色”单选按钮，则使用的渐变色填充只有一种颜色，但可以设置颜色的明暗程度；若勾选“双色”单选按钮，则可以将渐变色设置为两种颜色过渡。
- 方向：勾选“居中”复选框，渐变色会居中显示。单击“角度”下拉菜单按钮，在弹出的列表中选择渐变色的填充角度，也可以在选项框内直接输入角度数值。

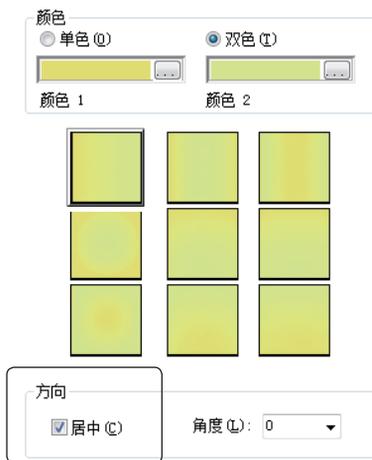


图5-59 “渐变色”选项卡

5.3.2 图案填充

设置完成后，就可以进行图案填充操作了，用户可以通过以下方式调用“图案填充”命令：

- 执行“绘图”|“图案填充”命令。
- 在“默认”选项卡的“修改”面板中单击下拉菜单按钮 **修改**，在弹出的列表中单击“编辑图案填充”按钮。
- 在命令行输入H命令并按回车键。

【例5-10】下面通过绘制沙发图案为例来介绍图案填充的方法。

01 打开“沙发”文件，如图5-60所示。

- 02 在命令行输入H命令并按回车键，再根据提示输入T，打开“图案填充和渐变色”对话框，如图5-61所示。

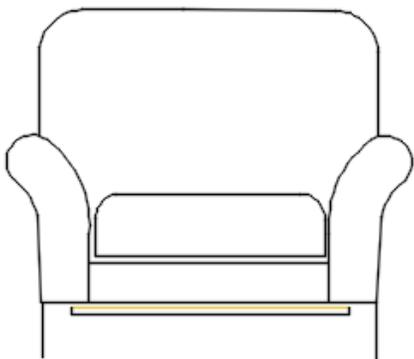


图5-60 打开文件

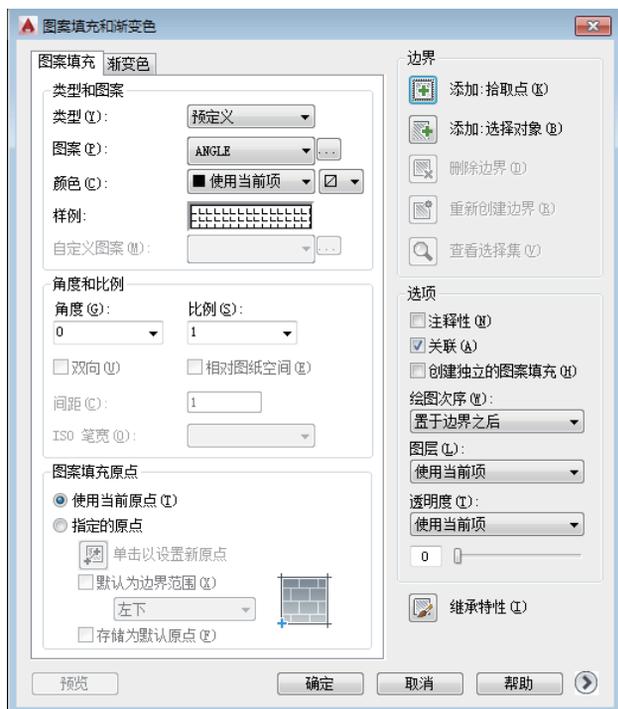


图5-61 “图案填充和渐变色”对话框

- 03 在“类型”下拉列表中选择“预定义”类型，设置填充图案类型，如图5-62所示。

- 04 单击“样例”选项框，在弹出的“填充图案选项板”中选择图案后，单击“确定”按钮完成操作，如图5-63所示。



图5-62 设置填充图案类型

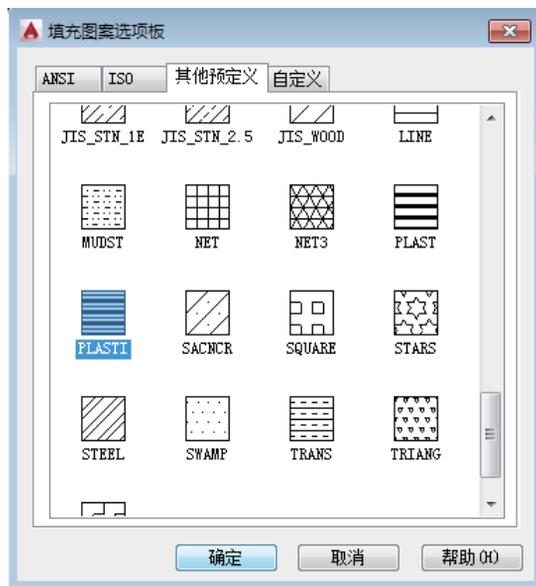


图5-63 设置填充图案

- 05 单击“颜色”选项框，在弹出的列表中选择“选择颜色”选项，如图5-64所示。

- 06 在“选择颜色”对话框中选择颜色并单击“确定”按钮完成操作，如图5-65所示。

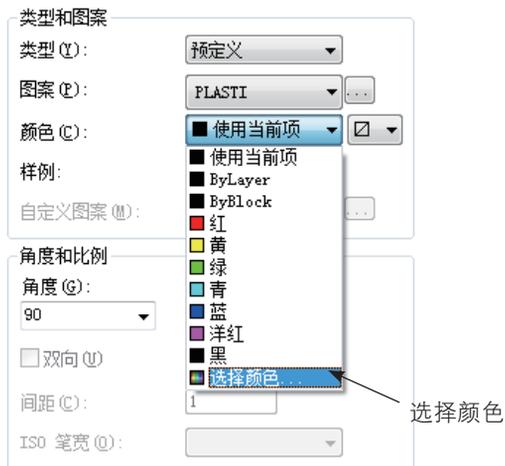


图5-64 “选择颜色”选项



图5-65 选择颜色

07 在“角度和比例”选项组中设置角度为90，比例为10，如图5-66所示。

08 单击“添加：拾取点”按钮，返回绘图区选择需要填充的闭合图形，此时就会预览到填充后的效果，如图5-67所示。然后按回车键即可完成图案填充操作。



图5-66 设置角度和比例

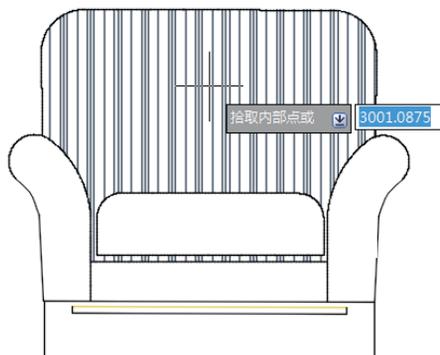


图5-67 选择填充图形

5.4 编辑复杂图形

样条曲线可以绘制复杂的图形，而修订云线可以提醒用户修改内容。这两种线段都是不规则的线段，往往不能一次绘制出想要的结果，所以我们需要编辑线段。下面具体介绍编辑这两种线段的方法和技巧。

5.4.1 编辑修订云线

修订云线用于在检查阶段提醒用户注意图形的某个部分。它是由连续圆弧组成的多段线，所以云线也属于多段线。用户可以通过以下方式调用“编辑多段线”命令：

- 执行“修改”|“对象”|“多段线”命令。
- 在“默认”选项卡的“修改”面板中单击下拉菜单按钮 **修改** ▾，在弹出的列表中单击“编辑多段线”按钮
- 在命令行输入PEDIT命令并按回车键。

执行“编辑多段线”命令后，命令行提示如下。

命令: `_pedit`

选择多段线或 [多条 (M)]:

输入选项 [打开 (O) / 合并 (J) / 宽度 (W) / 编辑顶点 (E) / 拟合 (F) / 样条曲线 (S) / 非曲线化 (D) / 线型生成 (L) / 反转 (R) / 放弃 (U)]:

下面将对命令行中编辑修订云线选项的含义进行介绍。

- 打开：将合并的修订云线进行打开操作，若选择的样条曲线不是封闭的图形，则是“闭合选项”。
- 合并：将在线段上的两条或几条样条线合并成一条云线。
- 宽度：设置云线的宽度。
- 编辑顶点：用于提供一组子选项。用户能够编辑顶点和与顶点相邻的线段。
- 样条曲线：将修订云线转换为样条曲线。
- 非曲线化：将修订云线转换为多段线。
- 反转：改变修订云线的方向。
- 放弃：取消上一次的编辑操作。

【例5-11】下面将通过具体编辑操作来介绍修订云线中各选项的效果。

01 执行“绘图”|“修订云线”命令绘制一个修订云线，如图5-68所示。

02 执行“修改”|“对象”|“多段线”命令后，选择云线，单击“打开”选项。完成操作后的效果如图5-69所示。



图5-68 修订云线



图5-69 “打开”效果

03 双击“云线打开”快捷菜单列表，选择“宽度”选项，输入宽度值为100并按回车键即可，如图5-70所示。

04 重复进行操作，选择“样条曲线”选项，效果如图5-71所示。



图5-70 设置宽度效果

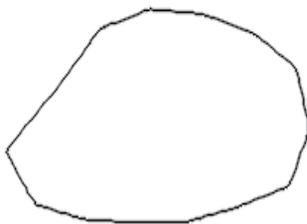


图5-71 “样条曲线”效果

5.4.2 编辑样条曲线

样条曲线是经过或接近影响曲线形状的一系列点的平滑曲线。创建样条曲线后，可以增加、删除样条曲线上的移动点，还可以打开或者闭合路径。

用户可以通过以下方式调用“编辑样条曲线”命令：

- 执行“修改”|“对象”|“样条曲线”命令。
- 在“默认”选项卡的“修改”面板中单击下拉菜单按钮 **修改**，在弹出的列表中单击“编辑样条曲线”按钮 。
- 在命令行输入 Splinedit 命令并按回车键。

知识点拨

在绘图区选择样条曲线双击鼠标左键，在弹出的快捷菜单列表中也可以编辑样条曲线。

执行“编辑样条曲线”命令后，命令行提示如下。

```
命令: _splinedit
选择样条曲线:
输入选项 [闭合(C)/合并(J)/拟合数据(F)/编辑顶点(E)/转换为多段线(P)/反转(R)/放弃(U)/退出(X)] <退出>:
```

下面具体介绍命令行每个选项的含义。

- 闭合：将未闭合的图形进行闭合操作。如果选中的样条曲线为闭合，则“闭合”选项变为“打开”。
- 合并：将在线段上的两条或几条样条曲线合并成一条样条曲线。
- 拟合数据：对样条曲线的拟合点、起点以及端点进行拟合编辑。
- 编辑顶点：编辑顶点操作。其中，“提升阶数”是控制样条曲线的阶数，阶数越高，控制点越高，根据提示，可以输入需要的阶数。“权值”是改变控制点的权重。
- 转换为多段线：将样条曲线转换为多段线。
- 反转：改变样条曲线的方向。
- 放弃：取消上一次的编辑操作。
- 退出：退出编辑样条曲线。

【例5-12】下面将以绘制装饰品模型为例，介绍样条曲线的应用。

01 将绘图空间更改为三维建模，切换视图至前视图，在视图中绘制一个样条曲线，如图5-72所示。

02 单击并拖动节点即可更改样条曲线的形状，效果如图5-73所示。



图5-72 绘制样条曲线

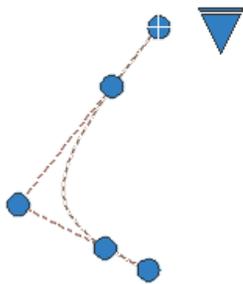


图5-73 拖动节点

03 再绘制一条直线，执行“绘图”|“建模”|“旋转”命令，根据提示选择样条曲线，按回车键将直线的两个端点作为旋转点，然后输入旋转角度，如图5-74所示。

04 此时线段将被旋转，将视图更改外西南等轴测。更改显示样式后，即可显示模型效果，如图5-75所示。

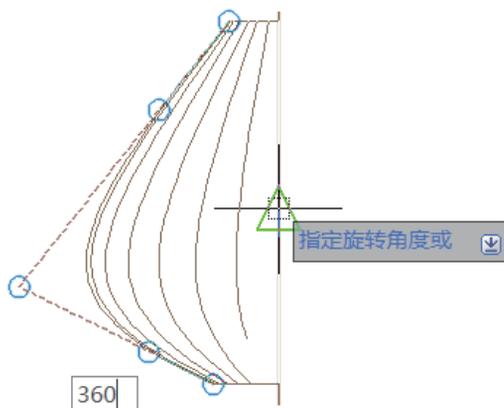


图5-74 输入旋转角度



图5-75 创建工艺品

5.5 上机实训

为了更好地掌握本章所学习的知识，接下来练习绘制餐桌餐椅平面图和双人床平面图。

5.5.1 绘制餐桌组合

餐桌的形状对用餐氛围有一定影响。长方形的餐桌适用于较大型的聚会场合。下面将介绍长方形餐桌组合的绘制，使用的知识包括“阵列”、“镜像”、“复制”以及“修剪”等。

01 执行“绘图”|“矩形”命令，绘制一个长1500mm、宽800mm的矩形。然后执行“绘图”|“偏移”命令，设置偏移距离为20mm，选中矩形，将鼠标放入矩形内部，矩形将向内偏移20mm，如图5-76所示。

02 再绘制一个长400mm、宽400mm的矩形，绘制完成后将图形进行分解。

03 执行“修改”|“偏移”命令，将矩形的上边线向上偏移100mm，将偏移线段的两端用直线连接，形成封闭图形，如图5-77所示。

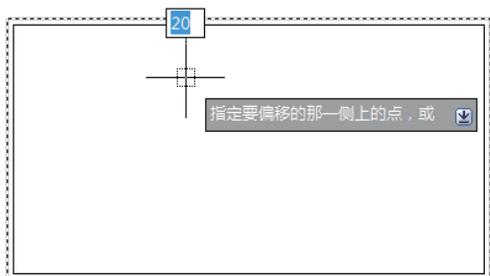


图5-76 绘制餐桌轮廓

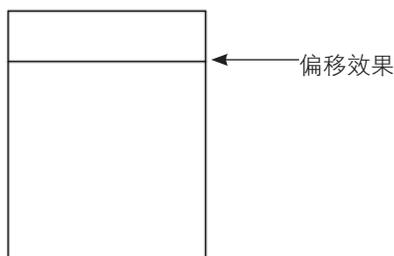


图5-77 餐椅轮廓

04 将连接的两条直线向内偏移15mm，如图5-78所示。

05 删除外侧直线，执行“修改”|“修剪”命令，修剪图形，修剪效果如图5-79所示。

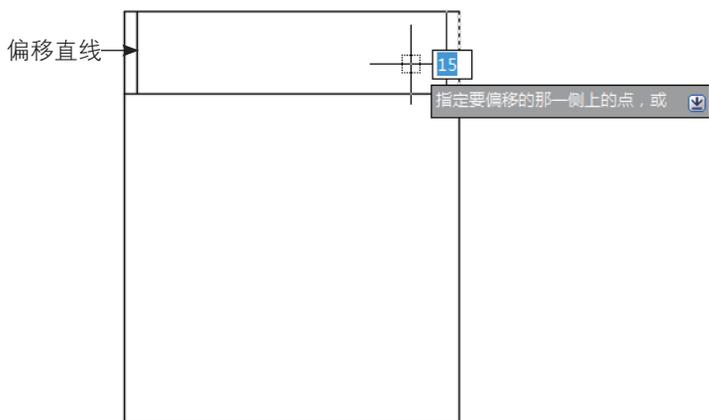


图5-78 偏移直线

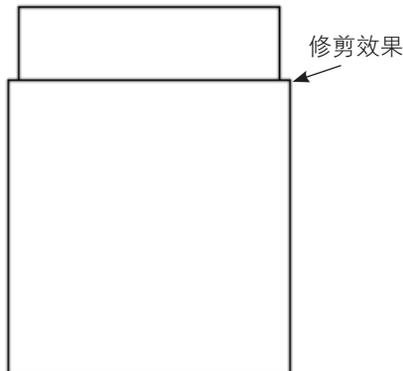


图5-79 修剪效果

06 修建完成后, 在其中绘制一个长25mm, 宽60mm的矩形, 将其移至餐椅靠背的适当位置, 如图5-80所示。

07 然后利用“矩形阵列”命令, 设置阵列列数为9, 行数为10。阵列效果如图5-81所示。



图5-80 绘制并移动矩形

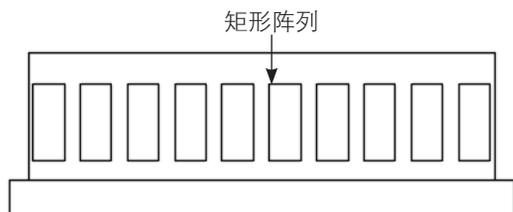


图5-81 阵列效果

08 再次执行“修改”|“偏移”命令将餐椅靠背的上下两条线各向内偏移15mm, 将多余的线段进行修剪。至此, 餐椅就绘制完成了。

09 将绘制好的餐椅移动到餐桌的适当位置, 如图5-82所示。

10 将绘制的餐椅进行阵列, 并设置阵列列数为3, 行数为1, 列间距为480, 如图5-83所示。

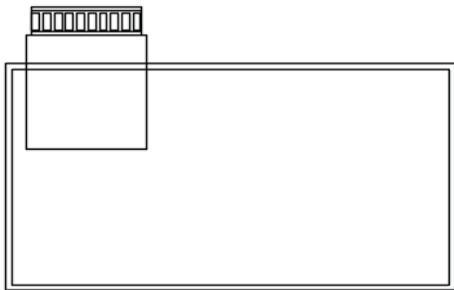


图5-82 移动餐椅

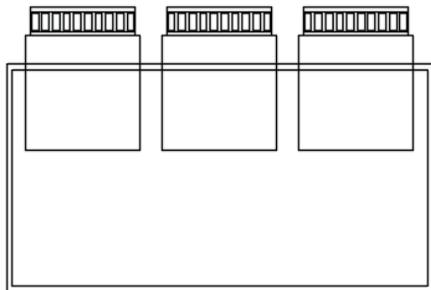


图5-83 餐椅阵列效果

11 将阵列的餐椅进行分解, 再执行“修改”|“修剪”命令, 将多余的线段进行修剪, 效果如图5-84所示。

12 执行“修剪”|“镜像”命令, 选择镜像基点并设置镜像角度, 就会预览到镜像效果, 如图5-85所示。

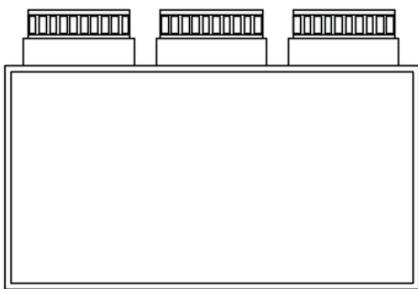


图5-84 修剪椅子多余线段

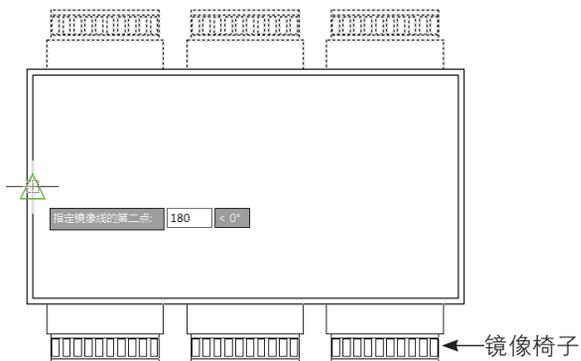


图5-85 镜像效果

- 13 按回车键完成镜像操作，并根据提示输入N命令并按回车键。
- 14 选择其中一把餐椅，复制并旋转餐椅，将复制的餐椅移动到餐桌的左侧，如图5-86所示。
- 15 将左侧餐椅镜像至右侧，如图5-87所示。

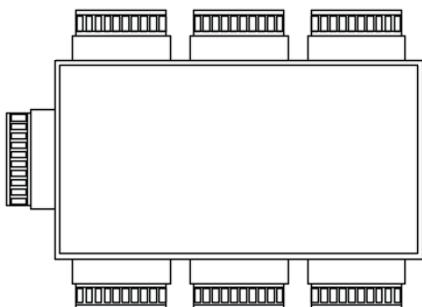


图5-86 旋转复制餐椅

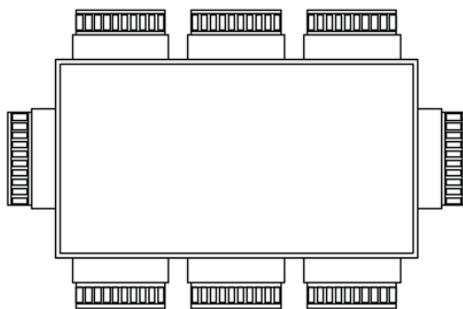


图5-87 镜像左侧餐椅

- 16 将餐桌的外框线分解，然后将上下外框线向内偏移150mm，并将多余线段进行修剪，效果如图5-88所示。
- 17 执行“绘图”|“直线”命令，绘制长为50mm的线段，将绘制的线段进行阵列，设置阵列数为165，列宽为9，行数为1，效果如图5-89所示。

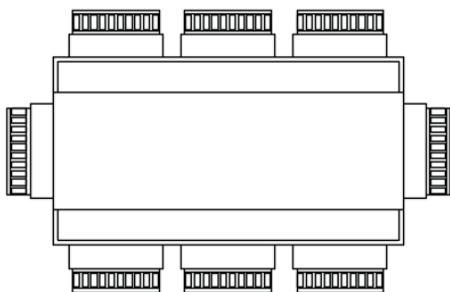


图5-88 偏移外框线

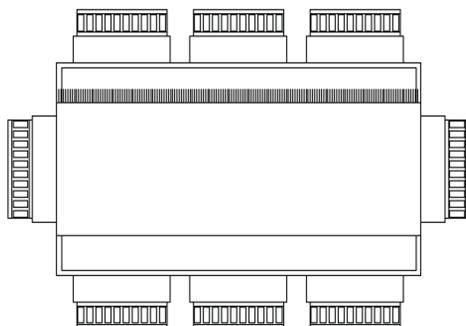


图5-89 阵列直线

- 18 镜像阵列的线段至下侧。至此，桌布就绘制完成了，如图5-90所示。
- 18 执行“绘图”|“圆”|“圆心、半径”命令，绘制一个半径为50mm的圆，然后将绘制的圆向内偏移20mm，并绘制直线，完成灯具的绘制。
- 20 复制灯具至餐桌的左右两侧，然后插入绿植，使桌面更加丰富，如图5-91所示。

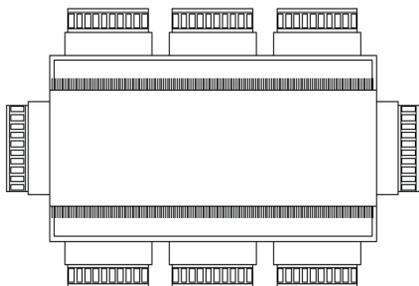


图5-90 绘制桌布

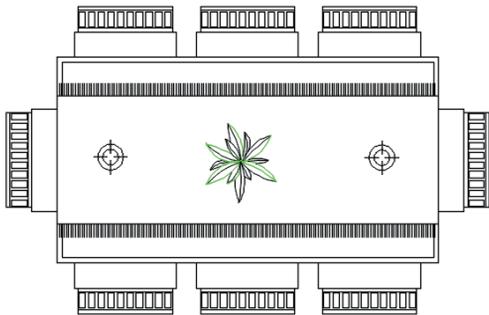


图5-91 绘制灯具

- 21 在命令行输入H命令并按回车键，根据提示输入T，在“图案填充和渐变色”对话框中单击“样”列表框，如图5-92所示。
- 22 在“填充图案选项板”对话框中选择图案，单击“确定”按钮完成操作，如图5-93所示。

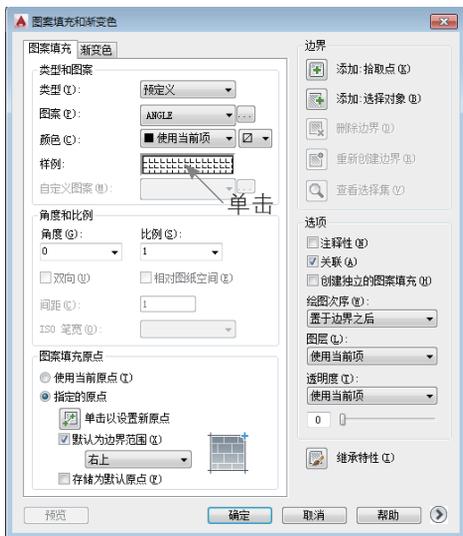


图5-92 “图案填充和渐变色”对话框

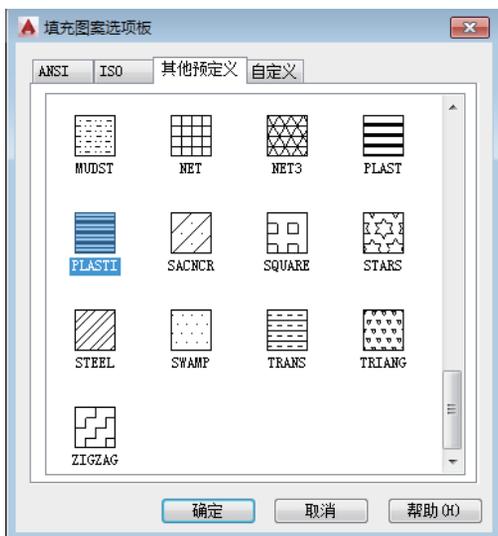


图5-93 设置图案

- 23 返回“图案填充和渐变色”对话框，在“颜色”下拉列表中选择“选择颜色”选项，在“选择颜色”对话框中设置颜色，如图5-94所示。
- 24 在“角度和比例”选项组中设置比例为5，如图5-95所示。



图5-94 设置颜色



图5-95 设置填充比例

- 025 在“边界”选项组中单击“添加：拾取点”按钮，返回绘图区，在餐桌内任意指定位置，完成图案填充，如图5-96所示。

- 026 至此，餐桌就绘制完成了。最后保存文件即可。

5.5.2 绘制时尚双人床

本例将利用“直线”、“矩形”、“偏移”、“圆弧”等命令绘制双人床，下面具体介绍绘制双人床的方法。

- 01 执行“绘图”|“矩形”命令，绘制一个长为1800mm、宽为2000mm的矩形，然后利用“直线”命令绘制床的靠背，如图5-97所示。

- 02 再次使用“矩形”命令绘制长为1800mm、宽为50mm的床头柜，并放置在合适的位置，如图5-98所示。

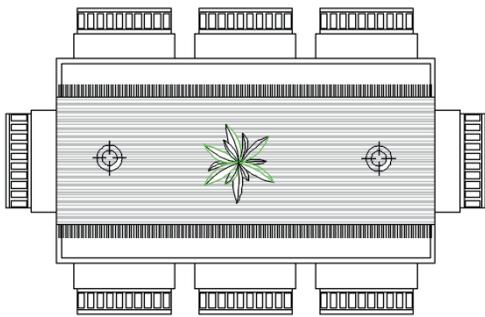


图5-96 填充图案

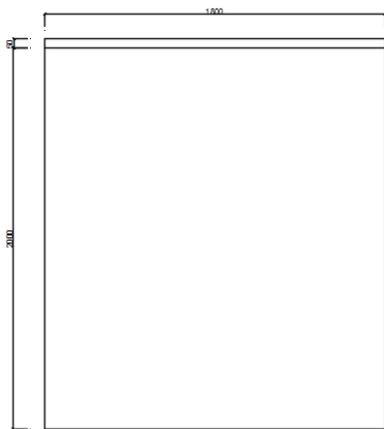


图5-97 绘制床板和靠背



图5-98 绘制床头柜

- 03 在“默认”选项卡的“修改”面板中单击“偏移”按钮，设置偏移距离为20。
- 04 按回车键，根据提示选择偏移对象，并将鼠标放置在矩形内部，如图5-99所示。
- 05 单击鼠标左键即可偏移矩形，如图5-100所示。

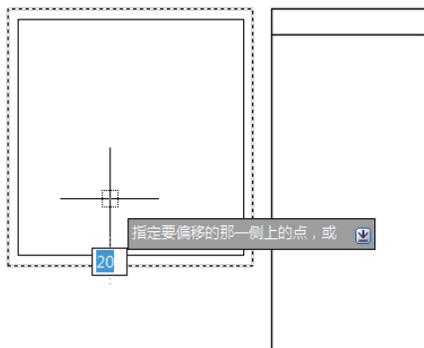


图5-99 移动鼠标

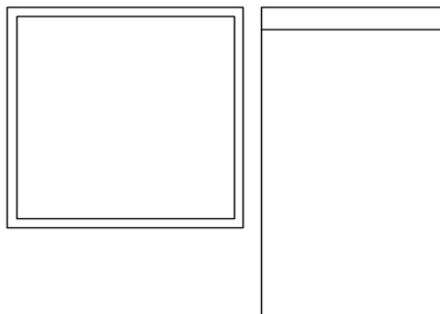


图5-100 偏移矩形

- 06 执行“绘图”|“圆心、半径”命令，绘制半径为93mm和103mm的同心圆，并添加过圆形的垂直线，作为台灯的平面图，如图5-101所示。

07 执行“修改”|“镜像”命令，选择镜像对象，并指定镜像点，如图5-102所示。

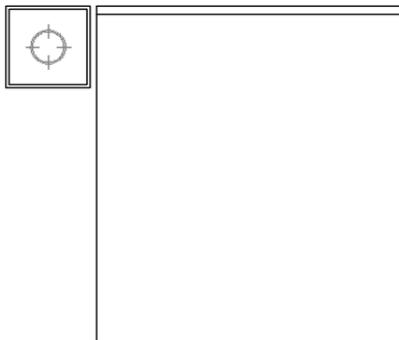


图5-101 绘制台灯

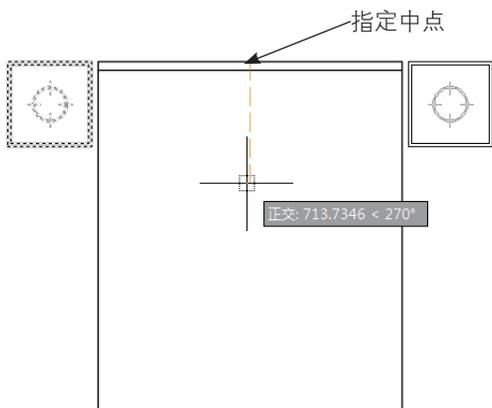


图5-102 指定镜像点

08 单击鼠标，并根据提示输入N，然后按回车键即可镜像床头柜。

09 执行“插入”|“块”命令，选择插入的块并单击“确定”按钮，如图5-103所示。

10 返回绘图区指定插入块的位置，并单击鼠标左键即可插入定义过的块，如图5-104所示。



图5-103 单击“确定”按钮

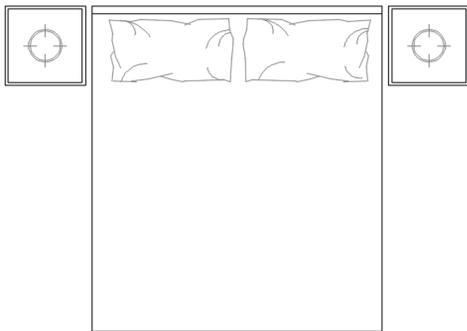


图5-104 插入枕头

11 执行“绘图”|“多段线”命令即可绘制被子的形状，如图5-105所示。

12 再次插入之前定义好的“方毯”和“地毯”块。插入完成后，双人床就绘制完成了，效果如图5-106所示。

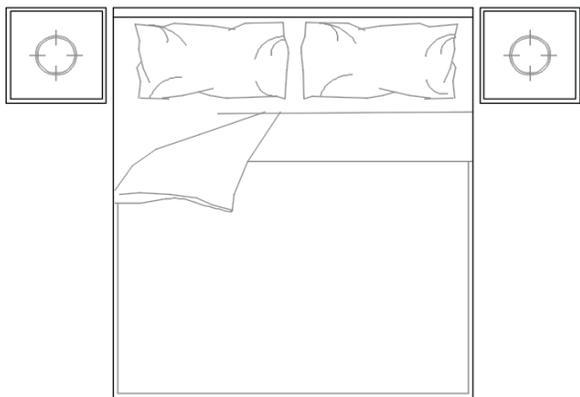


图5-105 绘制被子形状

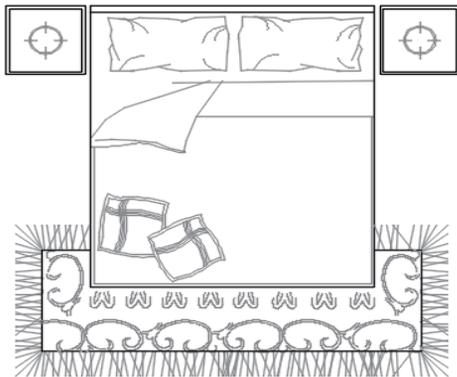


图5-106 绘制时尚双人床

5.6 常见疑难解答

在学习的过程中，读者可能会提出各种各样的疑问，在此我们对常见的问题及其解决办法进行了汇总，以供读者参考。

Q: 为什么在AutoCAD填充后看不到标注箭头变成了空心?

A: 这些都是因为填充显示的变量设置关闭了。执行“工具”|“选项”命令打开“选项”对话框，在“显示”选项卡的“显示性能”选项组中勾选“应用实体填充”复选框，然后单击“确定”按钮，返回绘图区再次进行填充操作，即可显示出填充效果。

Q: 从左到右和从右到左框选图形有什么不同?

A: 框选是指利用拖动鼠标形成的矩形区域选择对象。从左到右框选为窗交模式，选择图形的所有顶点和边界完全在矩形范围内时才会被选中；从右到左框选为交叉模式，图形中任意一个顶点和边界在矩形选框范围内就会被选中。

Q: 镜像图形中文字翻转了怎么办?

A: 当在AutoCAD中选择图形进行镜像时，如果其中包含文字，通常我们希望文字保持原始状态，因为如果文字也反过来的话，就会不可读。所以AutoCAD针对文字镜像进行了专门的处理，并提供了一个变量控制。控制文字镜像的变量是MIRRTTEXT，当其值为0时，可保持镜像过来的字体不旋转；其值为1时，文字会按实际进行镜像。如图5-107所示为变量为0的效果，如图5-108所示为变量为1的效果。



图5-107 变量为0的镜像效果



图5-108 变量为1的镜像效果

Q: 如何将一个平面图形旋转并与一根斜线平行?

A: 首先测量斜线角度，然后旋转图形，但是如果斜线的角度并不是一个整数，这种旋转就会有一定的误差。遇到这种情况，用户可以选择平面图形，再执行“旋转”命令，将目标点和旋转点均设置为斜线上的点，即可使平面图形与斜线平行。

Q: 创建环形阵列的时候始终是沿逆时针方向进行旋转，怎么更改环形阵列的旋转方向?

A: 在使用“阵列”命令对对象进行阵列时，系统默认沿着逆时针方向进行旋转。如果需要更改其旋转角度，则在“环形阵列”面板中可以更改这一设置。进行环形阵列后，双击阵列图形，打开“环形阵列”面板，在其中设置旋转方向。设置完成后图形将以顺时针方向进行旋转。

5.7 拓展应用练习

为了让读者更好地掌握编辑图形的知识，在此列举几个针对于本章的拓展案例，以供读者练手！

◎ 绘制并编辑窗帘

利用“直线”、“圆弧”等命令以及编辑命令绘制如图5-109所示的窗帘图形。

操作提示：

- 01 利用“直线”、“圆弧”等命令绘制窗帘轮廓。
- 02 对绘制好的窗帘执行镜像操作即可，如图5-110所示。

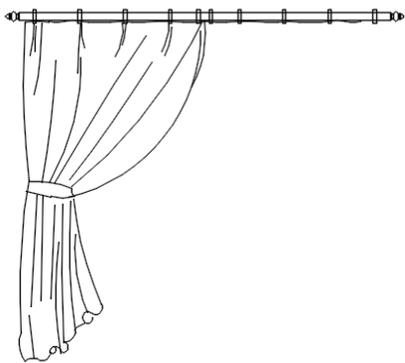


图5-109 绘制窗帘布

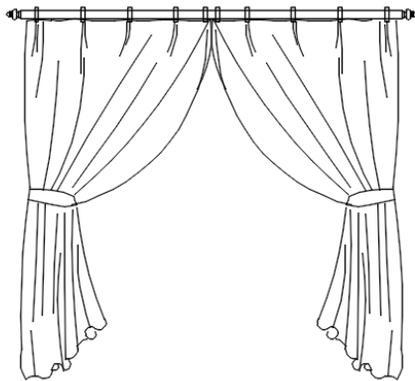


图5-110 镜像窗帘

◎ 绘制洗衣机

利用“直线”、“矩形”、“圆”命令以及编辑图形命令绘制如图5-111所示的洗衣机图形。

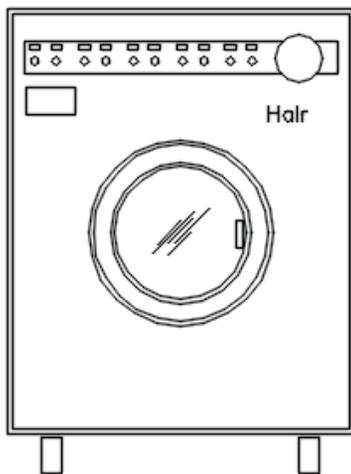


图5-111 绘制洗衣机

操作提示：

- 01 利用“矩形”命令绘制洗衣机边框和内部轮廓。
- 02 利用“圆”、“直线”等命令绘制洗衣机面板并对其进行简单装饰。

第6章

块、外部参照及设计中心

本章概述 如果图形中含有大量相同的图形，那么用户便可以把这些图形保存为图块进行调用。此外，用户还可以把已有的图形文件以参照的形式插入到当前图形中，或者通过AutoCAD设计中心使用和管理这些文件。

- 知识要点**
- 图块的应用；
 - 编辑及管理图块；
 - 外部参照的使用；
 - 设计中心的应用；
 - 动态图块。

6.1 图块的应用

图块是由一个或多个对象组成的对象集合，它将不同的形状、线型、线宽和颜色的对象组合定义成块。利用图块可以减少大量重复的操作步骤，从而提高设计和绘图的效果。

6.1.1 创建图块

创建图块就是将已有的图形对象定义为图块。图块分为内部图块和外部图块两种。内部块是跟随定义的文件一起保存的，存储在图形文件内部，只可以在存储的文件中使用，其他文件不能调用。

用户可以通过以下方式创建图块。

- 执行“绘图”|“块”|“创建”命令。
- 在“插入”选项卡的“块定义”面板中单击“创建”按钮.
- 在命令行输入B命令并按回车键。

执行以上任意一种方法均可以打开“块定义”对话框，如图6-1所示。

其中，“块定义”对话框中各选项的含义介绍如下。

- 名称：用于设置块的名称。
- 基点：指定块的插入基点。用户可以输入坐标值定义基点，也可以单击“拾取点”按钮定义插入基点。
- 对象：指定新块中的对象和设置创建块之后如何处理对象。
- 方式：指定插入后的图块是否具有注释性、是否按统一比例缩放和是否允许被分解。
- 在块编辑器中打开：当创建块后，打开块编辑器可以编辑块。
- 说明：指定图块的文字说明。



图6-1 “块定义”对话框

【例6-1】下面将以创建绿植图块为例，介绍创建块的方法。

- 01 执行“绘图”|“块”|“创建”命令，打开“块定义”对话框，在“对象”选项组中单击“选择对象”按钮，如图6-2所示。
- 02 返回绘图区选择图形，如图6-3所示。



图6-2 单击“选择对象”按钮

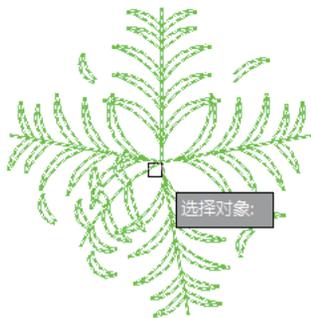


图6-3 选择图形

- 03 按回车键返回“块定义”对话框。此时，选择的图形就会在“名称”列表框后显示出来。在“基点”选项组中单击“拾取点”按钮，如图6-4所示。
- 04 返回绘图区，指定将绿植的中心点作为基点，如图6-5所示。



图6-4 单击“拾取点”按钮

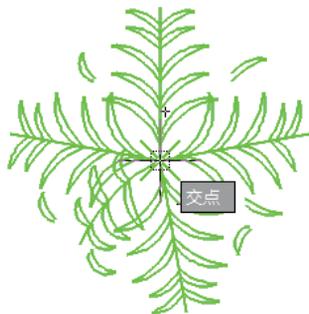


图6-5 指定基点

- 05 按回车键返回对话框，在“设置”选项组中单击“块单位”下拉列表，在弹出的列表中选择“毫米”作为单位，如图6-6所示。
- 06 在“名称”列表框中输入名称为“绿植”，完成块命名。
- 07 单击“确定”按钮创建块，在绘图区选择图形，即可预览图块的夹点显示状态，如图6-7所示。



图6-6 设置单位

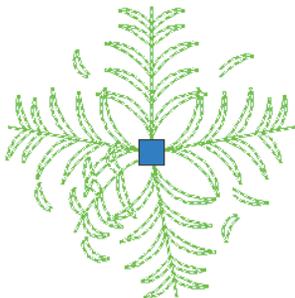


图6-7 完成创建

6.1.2 存储图块

存储块是指将图形存储到本地磁盘中，用户可以根据需要将块插入到其他图形文件中。用户可以通过以下方式创建外部块：

- 在“默认”选项卡的“块定义”面板中单击“写块”按钮。
- 在命令行输入W命令并按回车键。

执行以上任意一种方法即可打开“写块”对话框，如图6-8所示。其中各选项的含义介绍如下。

- 块：将创建好的块保存至本地磁盘。
- 整个图形：将全部图形保存块。
- 对象：指定需要的图形保存磁盘的块对象。用户可以使用基点指定块的基点位置，使用“对象”选项组设置块和插入后如何处理对象。
- 目标：设置块的保存路径。
- 插入单位：设置插入后图块的单位。

【例6-2】下面将以存储花瓶图块为例，介绍创建存储图块的方法。

01 执行“插入”|“块”命令，打开“写块”对话框，选择“对象”选项，激活“基点”和“对象”选项组，如图6-9所示。

02 在“对象”选项组中单击“选择对象”按钮，返回绘图区选择图形对象，如图6-10所示。



图6-8 “写块”对话框



图6-9 选择“对象”选项

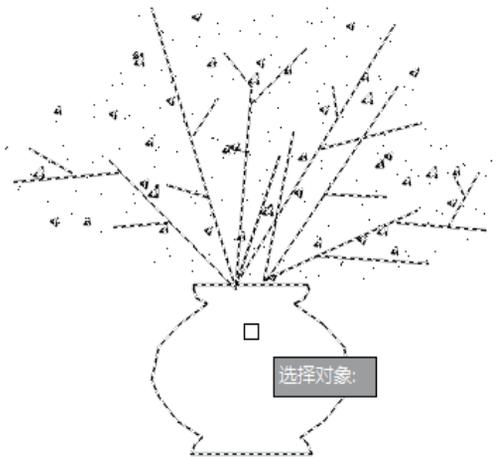


图6-10 选择图形对象

03 按回车键返回对话框，单击“拾取点”按钮，如图6-11所示。

04 指定图形的插入基点，如图6-12所示。

05 设置“插入单位”为毫米，单击“文件名和路径”下拉列表右侧的按钮，如图6-13所示。

06 输入图块名称，设置存储路径，单击“保存”按钮完成设置，如图6-14所示。



图6-11 单击“拾取点”按钮

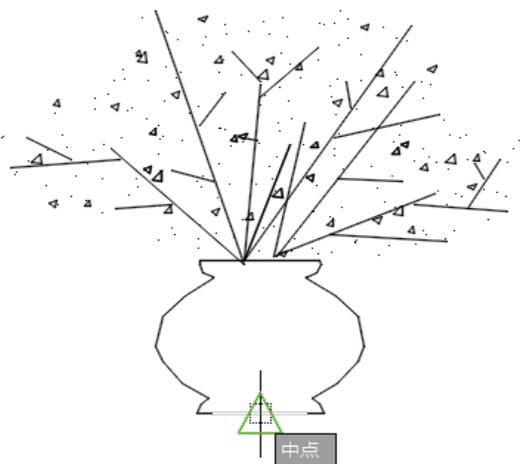


图6-12 设置基点



图6-13 单击下拉列表右侧按钮

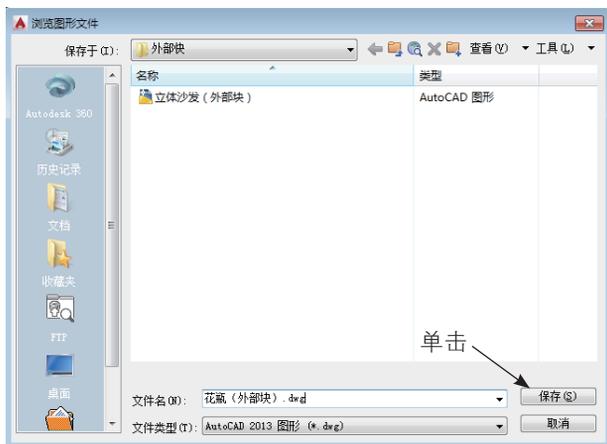


图6-14 设置图块名称和保存路径

07 设置插入图块的单位，并单击“确定”按钮完成存储图块的操作。

6.1.3 插入图块

当图形被定义为块之后，就可以使用插入块命令将图形插入到当前图形中。用户可以通过以下方式调用插入块命令。

- 执行“插入”|“块”命令。
- 在“插入”选项卡的“块”面板中单击“插入”按钮。
- 在命令行输入I命令并按回车键。

执行以上任意一种操作即可打开“插入”对话框，如图6-15所示。

其中，各选项的含义介绍如下。



图6-15 “插入”对话框

- 名称：用于选择插入块或图形的名称。
- 插入点：用于设置插入块的位置。
- 比例：用于设置块的比例。“统一比例”复选框用于确定插入块在X、Y、Z这三个方向的插入块比例是否相同。若勾选该复选框，则只需要在X文本框中输入比例值。
- 旋转：用于设置插入图块的旋转度数。
- 块单位：用于设置插入块的单位。
- 分解：用于将插入的图块分解成组成块的基本对象。

【例6-3】下面将以绘制装饰画为例，介绍插入块的操作方法。

- 01 首先利用“直线”命令绘制画框，如图6-16所示。
- 02 执行“插入”|“块”命令，打开“插入”对话框，单击“名称”下拉列表后的“浏览”按钮，如图6-17所示。
- 03 打开“选择图形文件”对话框，打开外部块存储的文件夹，选择需要插入的块，如图6-18所示。



图6-16 绘制画框



图6-17 “插入”对话框

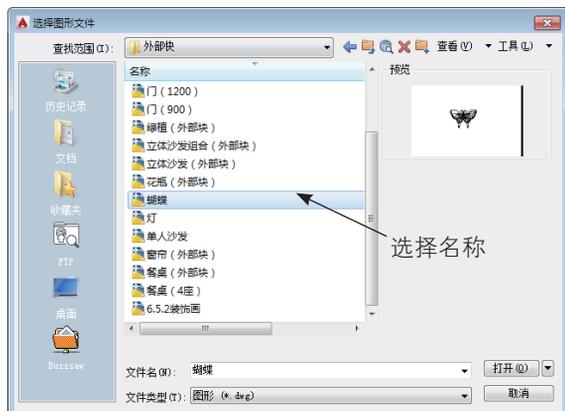


图6-18 选择块

- 04 单击“打开”按钮，返回“插入”对话框，设置块单位为毫米，然后单击“确定”按钮完成插入块操作，如图6-19所示。
- 05 这时，绘图区就会显示出插入的块了，效果如图6-20所示。



图6-19 单击“确定”按钮

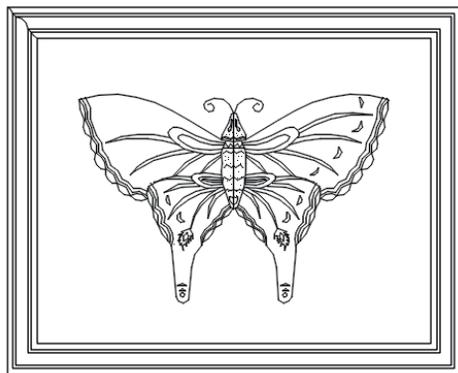


图6-20 插入效果

6.2 编辑及管理块的使用

除了可以创建普通的块之外，用户还可以创建带有属性的块，块的属性是块的组成部分。这些文字对象属性包含在块中，若要编辑和管理块，就要先定义块的属性，使属性和图形一起被定义在块中，再进行编辑和管理。

6.2.1 编辑块的属性

在编辑块的属性之前，用户需要先定义块的属性。定义属性后，才可以进行块的编辑。定义块属性后，用户可以像修改其他对象一样对属性图块进行编辑。

1. 定义块属性

块属性可以在“属性定义”对话框中进行定义。用户执行“绘图”|“块”|“定义属性”命令即可打开“属性定义”对话框，如图6-21所示。



图6-21 “属性定义”对话框

其中，各选项的含义介绍如下。

- 模式：设置属性模式。其中，“不可见”指插入块时是否显示属性值，“固定”指插入块时所属块是否是固定值，“验证”指插入块时提醒验证属性值是否正确，“预设”指属性值是否直接预设成它的默认值。“锁定位置”指锁定块参照中属性的位置，“多行”指属性值可以包含多行文字。
- 插入点：设置属性值的插入点。在选项框内输入相应的坐标值即可。
- 属性：设置定义块的属性。
- 文字设置：设置属性文字。

知识点拨

在“插入”选项卡的“块”定义面板中，单击“定义属性”按钮，也可以打开“属性定义”对话框。

【例6-4】下面将以设置墙体标高为例，介绍属性定义的方法。

- 01 执行“绘图”|“直线”命令，绘制一个标记符号，如图6-22所示。
- 02 执行“绘图”|“块”|“定义属性”命令，打开“属性定义”对话框。
- 03 在对话框中设置各参数，如图6-23所示。



图6-22 绘制标记符号



图6-23 设置参数

- 04 单击“确定”按钮返回绘图区，指定标记符号的基点，如图6-24所示。
- 05 设置完成后，在“插入”选项卡的“块定义”面板中单击“写块”按钮，打开“写块”对话框，利用对话框选项选择对象，指定插入基点，并设置存储路径，然后单击“确定”按钮，如图6-25所示。



图6-24 指定基点

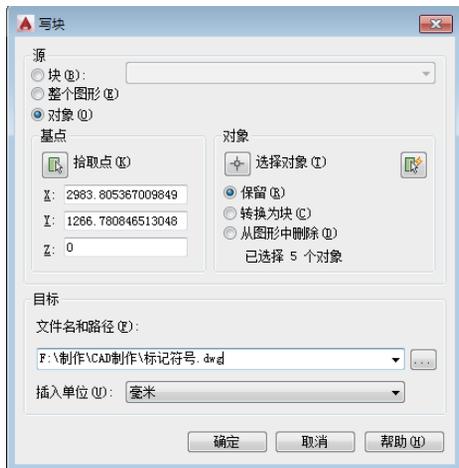


图6-25 存储图块

- 06 执行“插入”|“块”命令，打开“插入”对话框，单击“浏览”按钮，打开存储的图块，如图6-26所示。
- 07 单击“确定”按钮完成操作，此时返回绘图区，单击鼠标左键指定插入点。
- 08 此时将弹出“编辑属性”对话框，在“编辑属性”对话框中可以设置标高，如图6-27所示。



图6-26 选择插入块



图6-27 设置标高

09 单击“确定”按钮完成设置，这时绘图区就会显示设置后的标高，如图6-28所示。

+2,800

图6-28 设置标高效果

2. 编辑块属性

定义块属性后插入块时，如果不需要属性完全一致的块，就需要对块进行编辑操作。在“增强属性编辑器”对话框中可以对图块进行编辑。用户可以通过以下方式打开“增强属性编辑器”对话框。

- 执行“修改”|“对象”|“编辑”|“文字”命令。
- 在命令行输入EATTEDIT命令并按回车键，根据提示选择块。

执行以上任意一种操作即可打开“增强属性编辑器”对话框，如图6-29所示。



图6-29 “增强属性编辑器”对话框

下面将对“增强属性编辑器”对话框中各选项卡的含义进行介绍。

- 属性：显示块的标识、提示和值。选择属性，对话框下方的值选项框将会出现属性值，可以在该选项框中进行设置。
- 文字选项：该选项卡用来修改文字格式。其中包括文字样式、对正、高度、旋转、宽度因子、倾斜角度、反向和倒置等选项。
- 特性：在其中可以设置图层、线型、颜色、线宽和打印样式等选项。

知识点拨

双击创建好的属性图块，同样可以打开“增强属性编辑器”对话框。

6.2.2 块属性管理器

在“插入”选项卡的“块定义”面板中单击“管理属性”按钮,即可打开“块属性管理器”对话框，如图6-30所示。从中即可编辑定义好的属性图块。



图6-30 “块属性管理器”对话框

下面将对“块属性管理器”对话框中各选项的含义进行介绍。

- 块：列出当前图形中定义属性后的图块。
- 属性列表：显示当前选择图块的属性特性。
- 同步：更新具有当前定义的属性特性选定块的全部实例。
- 上移和下移：在提示序列的早期阶段移动选定的属性标签。
- 编辑：单击“编辑”按钮，可以打开“编辑属性”对话框。在该对话框中可以修改定义图块的属性，如图6-31所示。
- 删除：从块定义中删除选定的属性。
- 设置：单击“设置”按钮，可以打开“块属性设置”对话框，如图6-32所示。从中可以设置属性信息的列出方式。



图6-31 “编辑属性”对话框



图6-32 “块属性设置”对话框

6.3 外部参照的使用

在实际绘图过程中，如果需要按照某个图进行绘制，就可以使用外部参照，外部参照可以作为图形的一部分。外部参照和块有很多相似的部分，但也有所区别。作为外部参照的图形会随着原图形的修改而更新。

6.3.1 附着外部参照

若需要使用外部参照图形，首先需要附着外部参照，在“插入”选项卡中单击“附着”按钮，即可打开“选择参照文件”对话框，如图6-33所示。从中选择文件后，将打开“附着外部参照”对话框，如图6-34所示。然后单击“确定”按钮即可将图形文件以外部参照的方式插入到当前图形中。

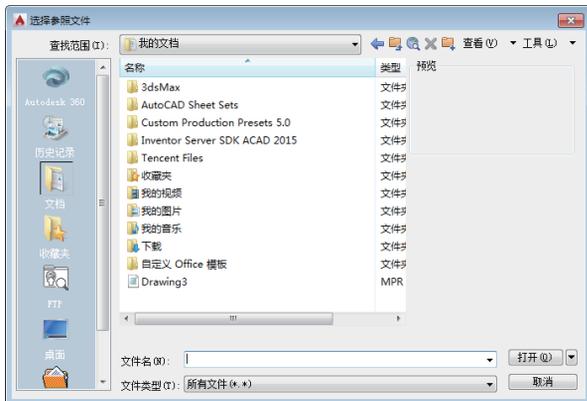


图6-33 “选择参照文件”对话框



图6-34 “附着外部参照”对话框

知识点拨

在命令行输入XATTACH命令也可以打开“选择参照文件”对话框。

6.3.2 管理外部参照

附着外部参照后可以在“外部参照”面板中编辑和管理外部参照。用户可以通过以下方式

打开“外部参照”面板。

- 执行“插入”|“外部参照”命令。
- 在“插入”选项卡的“参照”面板中单击“外部参照”按钮。
- 在命令行输入XREF命令并按回车键。

执行以上任意一种操作即可打开“外部参照”面板，如图6-35所示。其中各选项的含义介绍如下：

- 附着：单击“附着”按钮，即可添加不同格式的外部参照文件。
- 文件参照：显示当前图形中各种外部参照的文件名称。
- 详细信息：显示外部参照文件的详细信息。
- 列表图：单击该按钮，设置图形以列表的形式显示。
- 树状图：单击该按钮，设置图形以树状的形式显示。

知识点拨

在“文件参照”列表框中，在外部文件上单击鼠标右键，即可打开快捷菜单。用户可以根据快捷菜单的选项编辑外部文件。

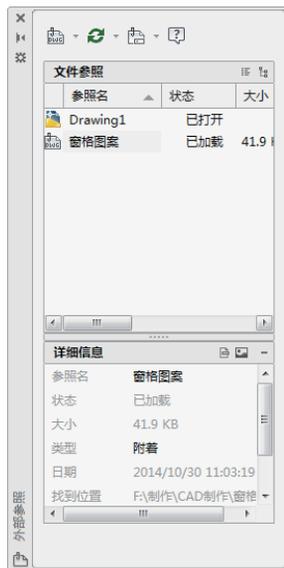


图6-35 “外部参照”面板

6.3.3 剪裁外部文件

用户可以对外部文件进行裁剪。用户可以通过以下方式调用“剪裁”命令。

- 执行“修改”|“剪裁”|“外部参照”命令。
- 在“插入”选项卡的“参照”面板中单击“剪裁”按钮。
- 在命令行输入CLIP命令并按回车键。

【例6-5】下面将以裁剪花瓶为例，介绍剪裁外部文件的方法。

- 01 在“插入”选项卡的“参照”面板中单击“附着”按钮，在“选择参照文件”对话框中选择文件，单击“打开”按钮，打开“附着外部参照”对话框。
- 02 在“附着外部参照”对话框中单击“确定”按钮，将图形文件插入到当前图形中，如图6-36所示。
- 03 在“插入”选项卡的“参照”面板中单击“剪裁”按钮，然后选择外部文件，如图6-37所示。



图6-36 插入外部文件

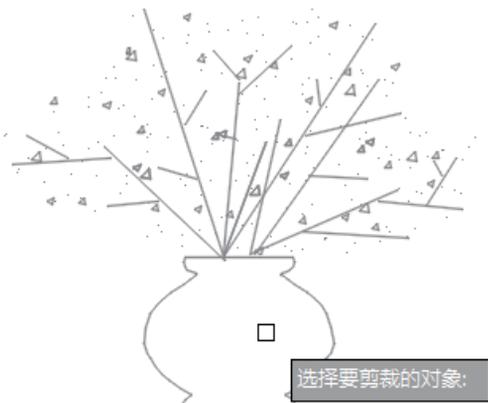


图6-37 选择剪裁对象

- 04 在弹出的快捷菜单列表中选择“新建边界”选项，如图6-38所示。然后再单击“矩形”选项，如图6-39所示。

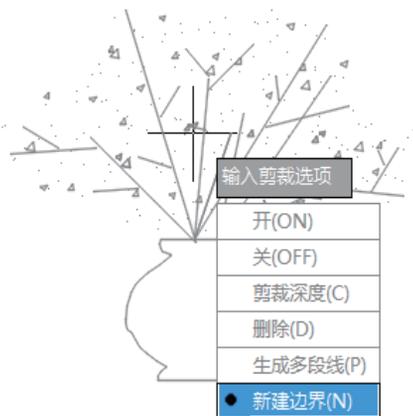


图6-38 选择“新建边界”选项

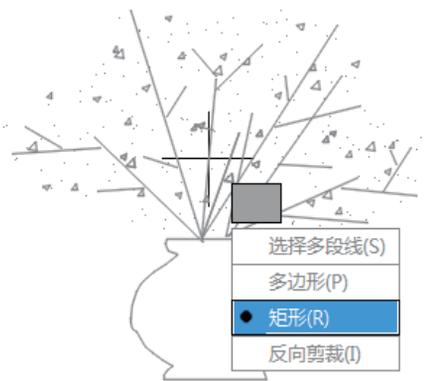


图6-39 单击“矩形”选项

05 设置完成后，指定边界区域，如图6-40所示。

06 设置边界区域后，就完成了剪裁外部文件操作，如图6-41所示。

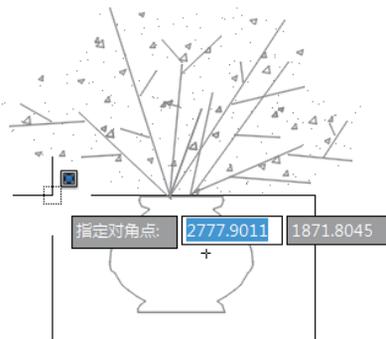


图6-40 指定剪裁边界

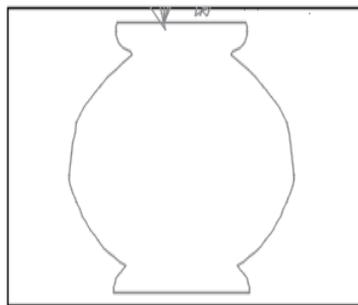


图6-41 裁剪效果

知识点拨

单击剪裁后的外部对象，在下边框上会出现向上的箭头，如图6-42所示。单击该箭头后，会更改剪裁区域，此时绘图区将显示被剪裁的区域，下边框向上的箭头就更改成了向下的箭头，如图6-43所示。

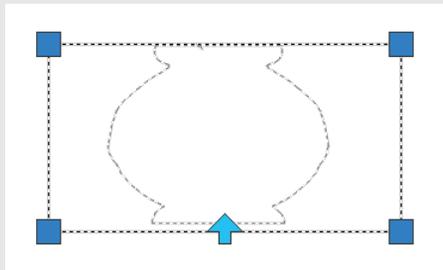


图6-42 选择外部文件

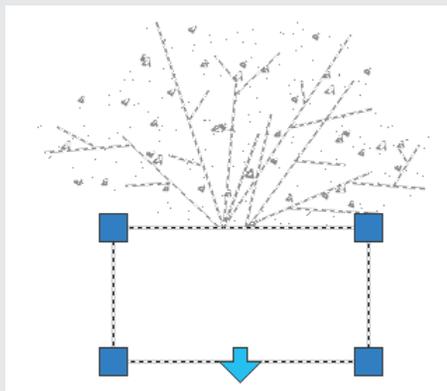


图6-43 更改剪裁区域

6.3.4 编辑外部参照

块和外部参照都被视为参照，用户可以使用在位参照编辑来修改当前图形中的外部参照，也可以重定义当前图形中的块定义。

用户可以通过以下方式打开“参照编辑”对话框。

- 执行“工具”|“外部参照和块在位编辑”|“在位编辑参照”命令。
- 在“插入”选项卡的“参照”面板中，单击“参照”下拉菜单按钮，在弹出的列表中单击“编辑参照”按钮。
- 在命令行输入REFEDIT命令并按回车键。
- 双击需要编辑的外部参照图形。

【例6-6】下面将以编辑立体沙发为例，介绍编辑外部参照的方法。

- 01 在“插入”选项卡的“参照”面板中单击“附着”按钮，打开需要参照的文件。
- 02 在“附着外部参照”对话框中设置各参数，如图6-44所示。
- 03 单击“确定”按钮，指定插入点，插入外部参照文件，如图6-45所示。



图6-44 “附着外部参照”对话框



图6-45 指定插入点

- 04 执行“工具”|“外部参照和块在位编辑”|“在位编辑参照”命令，选择需要编辑的外部参照对象，如图6-46所示。
- 05 在“参照编辑”对话框的“参照名”列表中选择文件名，预览区就会预览选择的图形，如图6-47所示。

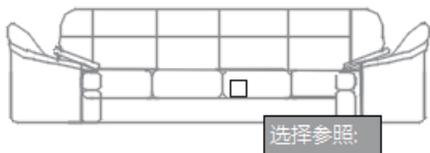


图6-46 选择外部参照文件



图6-47 “参照编辑”对话框

06 单击“确定”按钮，进入编辑窗口，这时外部参照更改成了黑色，如图6-48所示。

07 选中外部参照，将图形进行分解，执行“颜色”|“格式”命令，在弹出的对话框中设置合适的颜色，然后单击“确定”按钮完成操作，效果如图6-49所示。

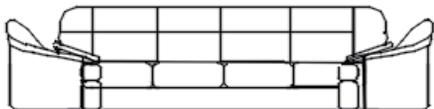


图6-48 编辑状态

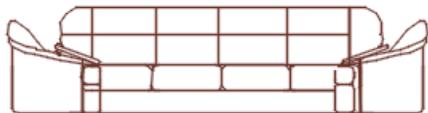


图6-49 更改颜色效果

08 单击功能区右侧的“编辑参照”下拉菜单按钮，在弹出的列表中单击“保存修改”按钮，即可保存编辑后的外部参照。

知识点拨

“参照编辑”对话框中各选项的含义介绍如下。

- 自动选择所有嵌套的对象：控制嵌套对象是否包含在参照编辑任务中。
- 提示选择嵌套的对象：控制是否在参照编辑中逐个选择嵌套对象。
- 创建唯一图层、样式和块名：控制在参照编辑中提取的图层、样式和块名是否是唯一可修改的。
- 锁定不在工作集中的对象：锁定所有不在工作集中的对象，避免在操作过程中意外编辑和选择了宿主图形中的对象。

6.4 设计中心的应用

在AutoCAD设计中心中，用户可以浏览、查找、预览和管理AutoCAD图形；可以将原图形中的任何内容拖动到当前图形中；还可以对图形进行修改，使用起来非常方便。下面将具体介绍如何打开“设计中心”选项板和如何插入设计中心内容。

6.4.1 “设计中心”选项板

AutoCAD设计中心向用户提供了一个高效且直观的工具。在“设计中心”选项板中，用户可以浏览、查找、预览和管理AutoCAD图形。用户可以通过以下方式打开“设计中心”选项板：

- 执行“工具”|“选项板”|“设计中心”命令。
- 在“视图”选项板的“选项板”面板中单击“设计中心”按钮.
- 在命令行输入ADCENTER命令并按回车键。
- 按Ctrl+R快捷键。

执行上任意一种操作即可打开“设计中心”选项板，如图6-50所示。

从选项板中可以看出设计中心是由工具栏和选项卡组成的。工具栏包括“加载”、“上一级”、“搜索”、“主页”、“树状图切换”、“预览”、“说明”、“视图”和“内容窗口”等工具。选项卡包括“文件夹”、“打开的图形”和“历史记录”。

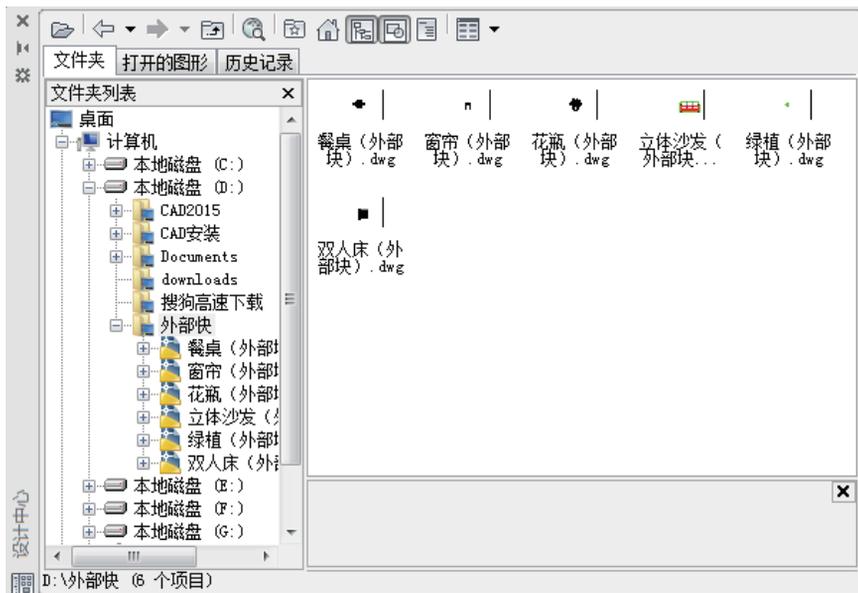


图6-50 “设计中心”选项板

1. 工具栏

工具栏控制内容区中信息的显示和搜索。下面具体介绍各选项的含义。

- 加载：单击加载按钮，显示加载对话框，可以浏览本地和网络驱动器的Web文件，然后选择文件加载到内容区域。
- 上一级：返回显示上一个文件夹和上一个文件夹中的内容和内容源。
- 搜索：对指定位置和文件名进行搜索。
- 主页：返回到默认文件夹。单击树状图按钮，在文件上单击鼠标右键即可设置默认文件夹。
- 树状图切换：显示和隐藏树状图，更改内容窗口的大小显示。
- 预览：显示或隐藏内容区域选定项目的预览。
- 说明：显示和隐藏内容区域窗格中选定项目的文字说明。
- 视图：更改内容窗口中文件的排列方式。
- 内容窗口：显示选定文件夹中的文件。

2. 选项卡

“设计中心”选项卡是由“文件夹”、“打开的图形”和“历史记录”组成的。

- 文件夹：可浏览本地磁盘或局域网中所有的文件、图形和内容。
- 打开的图形：显示软件已经打开的图形。
- 历史记录：显示最近编辑过的图形名称及目录。

6.4.2 “设计中心”选项板的应用

通过“设计中心”选项板可以方便地插入图块，引用图像和外部参照。可以在图形之间进行对复制图层、图块、线型、文字样式、标注样式和用户定义等内容的操作。

【例6-7】下面将以绘制电视背景墙为例，介绍如何插入设置中心内容。

01 首先打开“电视背景墙”文件，如图6-51所示。

- 02 执行“工具”|“选项板”|“设计中心”命令，打开“设计中心”选项板。
- 03 在内容窗口中选择需要插入的内容文件，在文件上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单列表中选择“插入为块”选项，如图6-52所示。

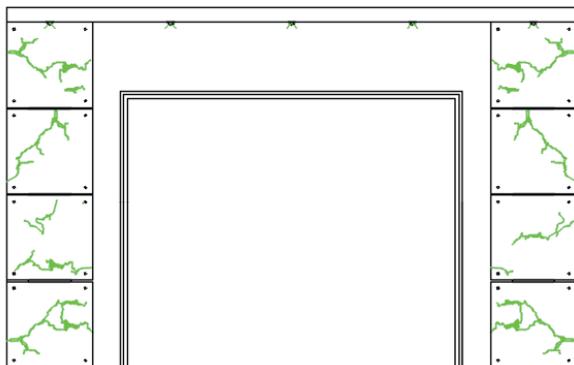


图6-51 打开文件

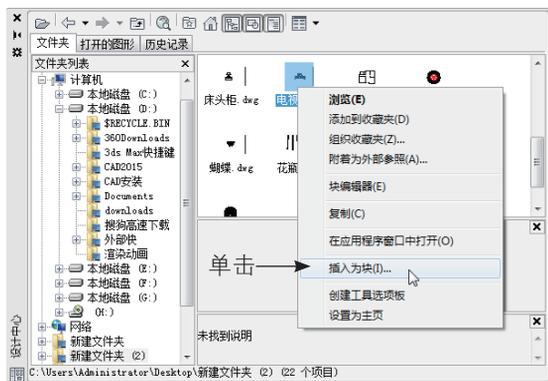


图6-52 单击“插入为块”选项

- 04 在“插入”对话框中设置插入单位，然后单击“确定”按钮，如图6-53所示。
- 05 在绘图区指定插入点即可插入设计中心内容。填充图案后，效果如图6-54所示。



图6-53 设置插入单位

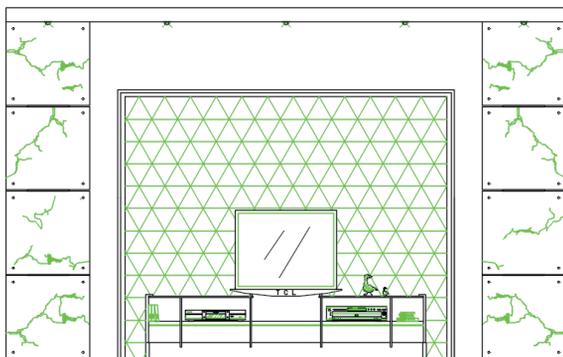


图6-54 插入设计中心内容

6.5 动态图块

块是指将在不同图层上的图形组合成块，以方便用户使用。动态图块则是带有可变量的块，和块相比，动态图块多了参数和动作，因此它具有灵活和智能性。下面将具体介绍创建和编辑动态块的方法。

6.5.1 创建动态块

动态块是指使用块编辑添加参数和动作，向图块添加动态行为。添加动态行为后，可以用加点进行图块调节，省略了输入和命令的步骤，因此使用起来非常方便。

【例6-8】下面将以创建动态门为例，介绍创建动态块的方法。

- 01 在“插入”选项板的“块”面板中单击“插入”按钮，在绘图区插入门图块，如图6-55所示。
- 02 单击“块编辑器”按钮，打开“编辑块定义”对话框，并在列表中选择“门”选项，如图6-56所示。



图6-55 插入图块



图6-56 “编辑块定义”对话框

- 03 单击“确定”按钮，进入添加参数和动作状态，打开“块编写选项板”，在“参数”选项卡中单击“线性”按钮，如图6-57所示。
- 04 在绘图区捕捉门的两个端点，然后拖动鼠标向下移动，指定标签位置，如图6-58所示。



图6-57 块编写选项板

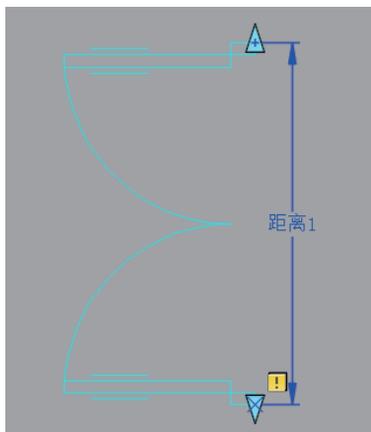


图6-58 添加线性参数

- 05 在“参数”选项卡中单击“旋转”按钮。
- 06 然后在绘图区中指定基点，并输入参数半径为500mm，指定默认旋转角度为0°，按回车键即可完成操作，如图6-59所示。
- 07 在“块编写选项板”中打开“动作”选项卡，如图6-60所示。

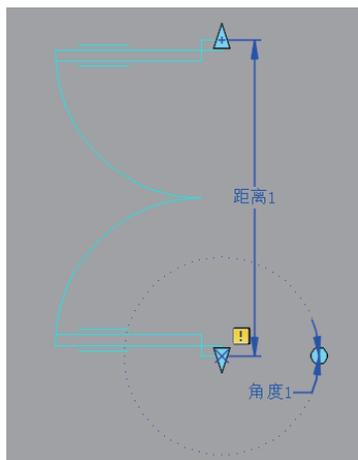


图6-59 添加旋转参数

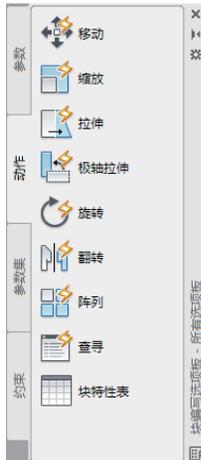


图6-60 “动作”选项卡

08 单击“缩放”按钮，在绘图区选择线性参数，根据提示选择门图形，然后按回车键即可添加缩放动作，此时线性参数周围会出现缩放的小图标，如图6-61所示。

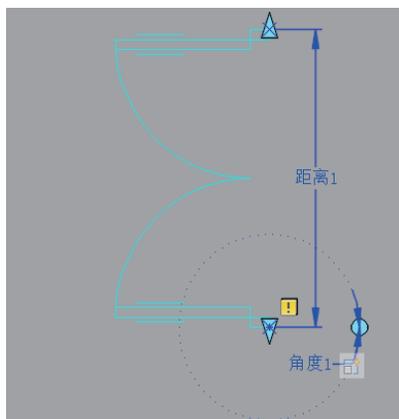


图6-61 添加缩放动作

09 重复上述操作，完成添加旋转动作操作，操作完成后的效果如图6-62所示。

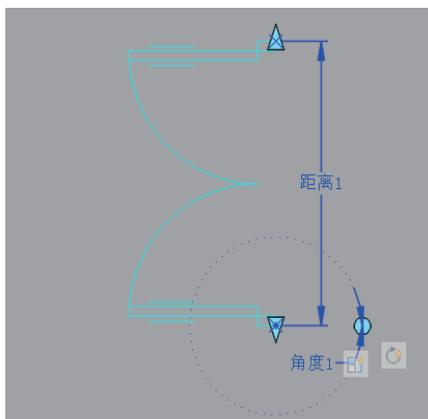


图6-62 添加旋转动作

10 在功能区的右侧单击“关闭块编辑器”按钮，在弹出的对话框中选择“将更改保存到门”选项，保存更改，如图6-63所示。

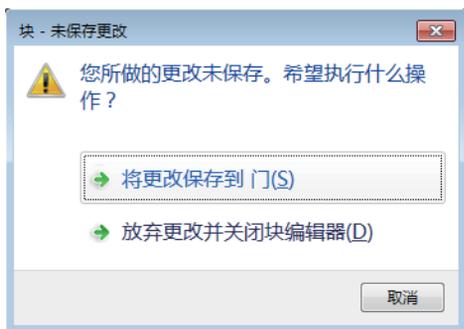


图6-63 保存更改

11 设置完成后，单击图块，在其下方会出现两个箭头和一个原点，如图6-64所示。

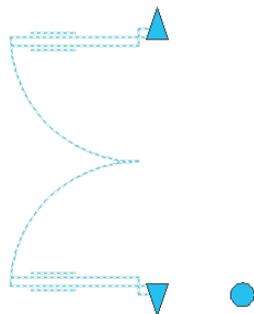


图6-64 显示图标

12 拖曳其中一个箭头就可以设置图块的大小，如图6-65所示。

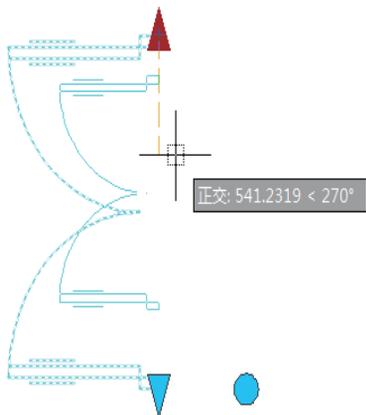


图6-65 缩放门

13 拖曳原点，即可对门进行旋转，如图6-66所示。

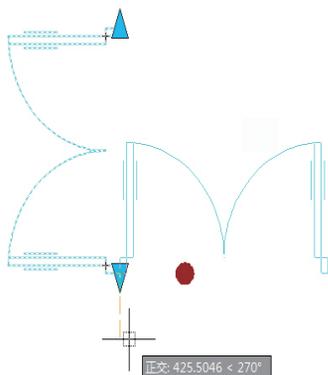


图6-66 旋转门

6.5.2 编辑动态块

若想要编辑动态块，就需要在“块编写选项板”中进行操作。进入“块编写选项板”后首先要在“编辑块定义”对话框中选择需要编辑的动态块，然后单击“确定”按钮，即可进入编辑状态。

用户可以通过以下方式打开“编辑块定义”对话框。

- 执行“工具”|“块编辑器”命令。
- 在“插入”选项卡的“块定义”面板中单击“块编辑器”按钮.
- 在命令行输入BEDIT命令并按回车键。
- 双击需要编辑的图块。

在“编辑块定义”对话框中选择需要编辑的动态块后进入编辑状态，并打开“块编写选项板”。该选项板由“参数”、“动作”、“参数集”和“约束”组成。

1. 参数

单击“参数”按钮打开“参数”选项卡，如图6-67所示。其中包括“点”、“线性”、“极轴”、“XY”、“旋转”、“对齐”、“翻转”、“可见性”、“查寻”、“基点”等选项。

- 点：在图块中指定一处作为点，外观类似于坐标标注。
- 线性：显示两个目标之间的距离。
- 极轴：显示两个目标之间的距离和角度。可以使用夹点和“特性”选项板来共同更改距离值和角度值。
- XY：显示指定夹点的X距离和Y距离。
- 旋转：在图块指定旋转点，定义旋转参数和旋转角度。
- 对齐：定义X位置、Y位置和角度。对齐参数对应于整个块。该选项不需要设置动作。
- 翻转：用于翻转对象。翻转参数显示为投影线。
- 可见性：设置对象在图块中的可见性。该选项不需要设置动作，在图形中单击加点即可显示参照中所有可见性状态的列表。
- 查寻：添加查寻参数，与查寻动作相关联并创建查询表，利用查询表查寻指定动态块的定义特性和值。
- 基点：指定动态块的基点。

【例6-9】下面将以添加装饰画线型参数为例，介绍添加参数的方法。

- 01 将“装饰画”图块插入到当前文件中，如图6-68所示。
- 02 双击图块，在弹出的“编辑块定义”对话框中选择需要编辑的图块，如图6-69所示。
- 03 单击“确定”按钮，进入编辑状态，在“块编写选项板”的“参数”选项卡中选择“线性”选项，如图6-70所示。
- 04 在图块中指定起点，如图6-71所示。



图6-67 “参数”选项卡

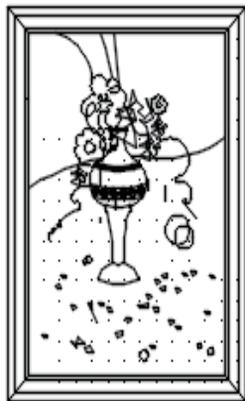


图6-68 插入图块



图6-69 选择图块名

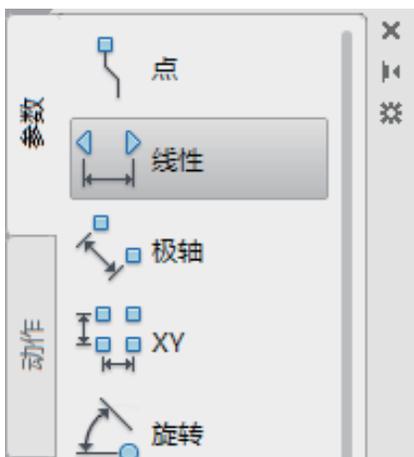


图6-70 选择“线性”选项

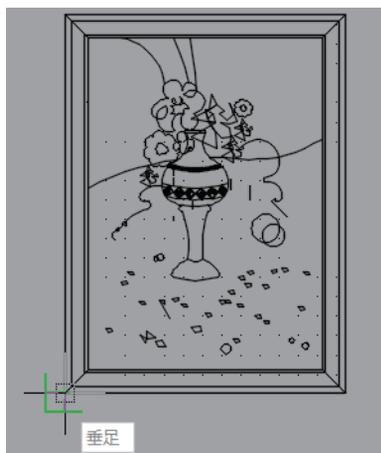


图6-71 指定起点

- 05 指定起点后，再指定端点，如图6-72所示。
- 06 拖动鼠标至合适位置单击鼠标左键，得到线性标记。
- 07 重复以上操作，再添加一个线性参数，如图6-73所示。

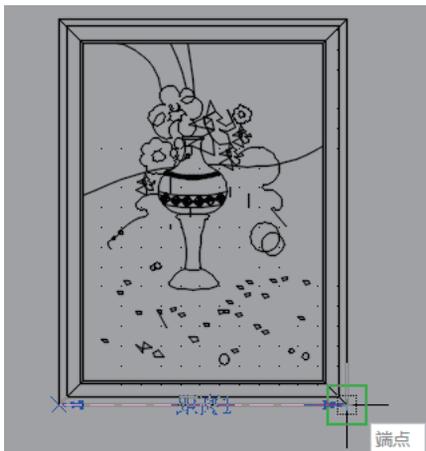


图6-72 指定端点

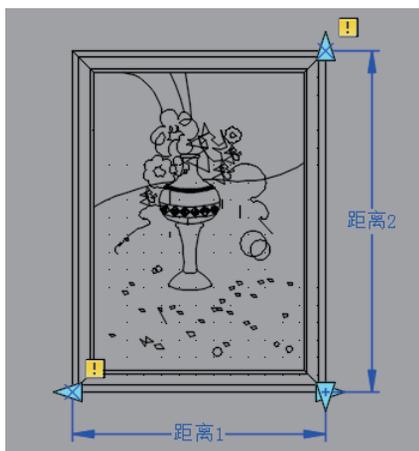


图6-73 添加线性参数

2. 动作

添加参数后，在“动作”选项板添加动作，才可以完成整个操作。单击“动作”按钮打开

“动作”选项卡，如图6-74所示。该选项卡由“移动”、“缩放”、“拉伸”、“极轴拉伸”、“旋转”、“翻转”、“阵列”、“查寻”、“块特性表”等选项组成。

下面具体介绍选项卡中各选项的含义。

- 移动：移动动态块。在“点”、“线性”、“极轴”、“XY”等参数选项下可以设置该动作。
- 缩放：使图块进行缩放操作。在“线性”、“极轴”、“XY”等参数选项下可以设置该动作。
- 拉伸：使对象在指定的位置移动和拉伸指定的距离。在“点”、“线性”、“极轴”、“XY”等参数选项下可以设置该动作。
- 极轴拉伸：当通过“特性”选项板更改关联的极轴参数上的关键点时，该动作将使对象旋转、移动和拉伸指定的距离。在“极轴”参数选项下可以设置该动作。
- 旋转：使图块进行旋转操作。在“旋转”参数选项下可以设置该动作。
- 翻转：使图块进行翻转操作。在“翻转”参数选项下可以设置该动作。
- 阵列：使图块按照指定的基点和间距进行阵列。在“线性”、“极轴”、“XY”等参数选项下可以设置该动作。
- 查寻：添加并与查寻参数相关联后，将创建一个查询表，可以使用查询表指定动态的自定义特性和值。



图6-74 “动作”选项卡

【例6-10】下面将以添加射灯旋转动作为例，具体介绍添加动作的方法。

01 添加旋转参数后，效果如图6-75所示。

02 打开“动作”选项卡，选择“旋转”选项，如图6-76所示。

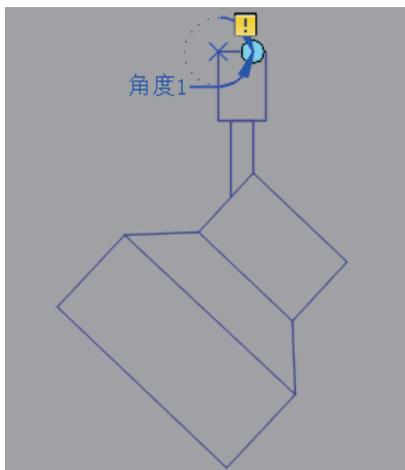


图6-75 添加旋转参数效果



图6-76 单击“旋转”选项

03 根据提示选择旋转参数，如图6-77所示。

04 再根据提示选择需要编辑的对象，如图6-78所示。

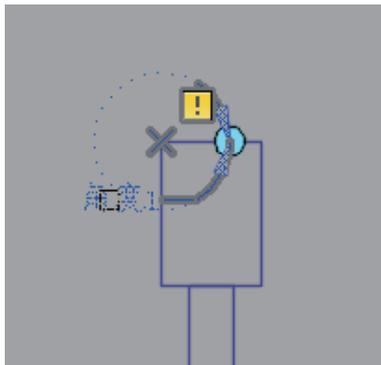


图6-77 选择旋转参数

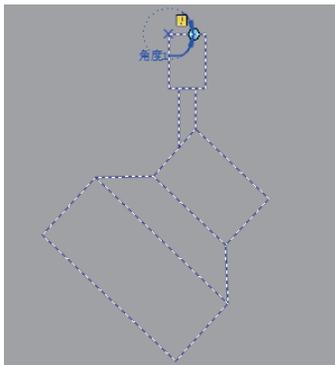


图6-78 选择编辑对象

05 按回车键完成操作。此时，在角度周围会显示一个旋转的小图标，如图6-79所示。

06 在功能区右侧单击“关闭块编辑器”按钮，在弹出的对话框中选择“将更改保存到块”选项，保存更改，如图6-80所示。

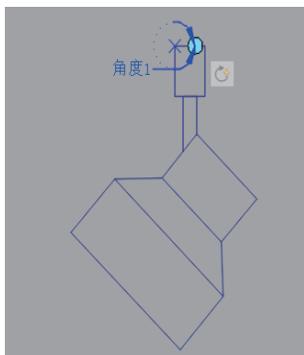


图6-79 添加旋转动作

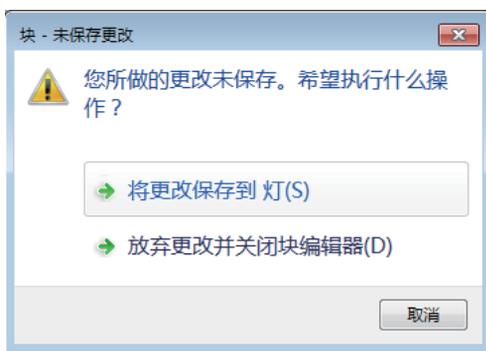


图6-80 保存更改

3. 参数集

单击“参数集”按钮，即可打开“参数集”选项卡，如图6-81所示。参数集是参数和动作的结合，在“参数集”选项卡中可以向动态块定义添加一对参数和动作，操作方法和添加参数和动作的方法相同，参数集中包含的动作将自动添加到块定义中，并与添加的参数相关联。

- 点移动：添加点参数，再设置移动动作。
- 线性移动：添加线性参数，再设置移动动作。
- 线性拉伸：添加线性参数，再设置拉伸动作。
- 线性阵列：添加线性参数，再设置阵列动作。
- 线性移动配对：添加线性动作，此时系统会自动添加两个移动动作，一个与准基点相关联，另一个与线性参数的端点相关联。
- 线性拉伸配对：添加两个加点的线性参数，再设置拉伸动作。
- 极轴移动：添加极轴参数，再设置移动动作。
- 极轴拉伸：添加极轴参数，再设置拉伸动作。
- 环形阵列：添加极轴参数，再设置阵列动作。
- 极轴移动配对：添加极轴参数，系统会自

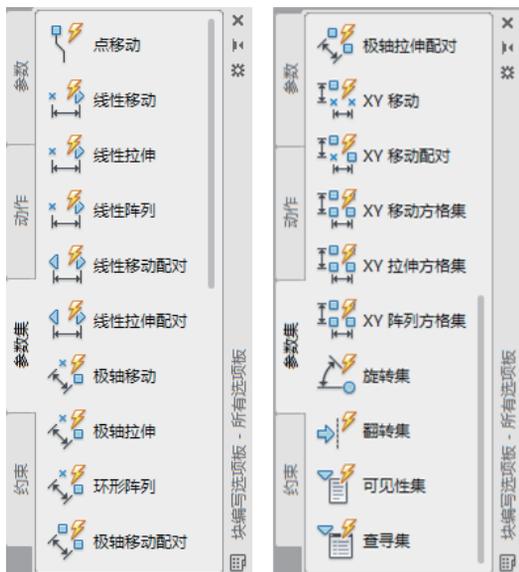


图6-81 “参数集”选项卡

动添加两个移动动作，一个与准基点相关联，另一个与线性参数的端点相关联。

- 极轴拉伸配对：添加极轴参数，系统会自动添加两个移动动作，一个与准基点相关联，另一个与线性参数的端点相关联。
- XY移动：添加XY参数，再设置移动动作。
- XY移动配对：添加带有两个夹点的XY参数，再设置移动动作。
- XY移动方格集：添加带有四个夹点的XY参数，再设置拉伸动作。
- XY拉伸方格集：添加带有四个夹点的XY参数和与每个夹点相关联的拉伸动作。
- XY阵列方格集：添加XY参数，系统会自动添加与该XY参数相关联的阵列动作。
- 旋转集：指定旋转基点，设置半径和角度，再设置旋转动作。
- 翻转集：指定投影线的基点和端点，再设置翻转动作。
- 可见性集：添加可见性参数，该选项不需要设置动作。
- 查寻集：添加查寻参数，再设置查寻动作。

【例6-11】创建参数集和添加参数和动作的方法相同。下面以创建可见性集为例，介绍创建参数集的方法。

01 插入“单人沙发”图块，如图6-82所示。

02 双击图块，在打开的对话框中选择“单人沙发”文件，进入编辑状态。

03 在“参数集”选项卡中单击“可见性集”按钮，如图6-83所示。

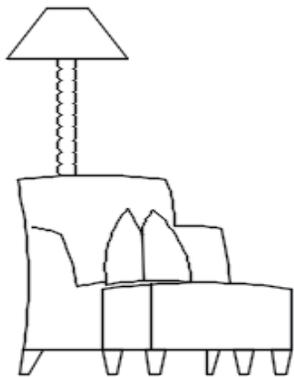


图6-82 插入图块



图6-83 单击“可见性集”按钮

04 在绘图区指定位置，此时就会出现一个黄色的警示图标，如图6-84所示。

05 双击黄色图标，在弹出的“可见性状态”对话框中单击“新建”按钮，如图6-85所示。

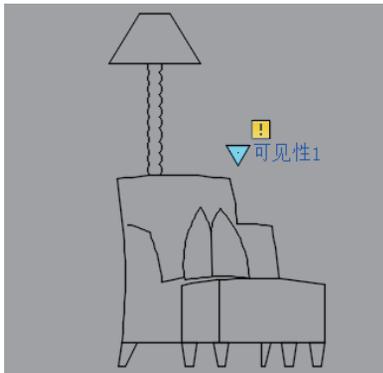


图6-84 显示警示图标

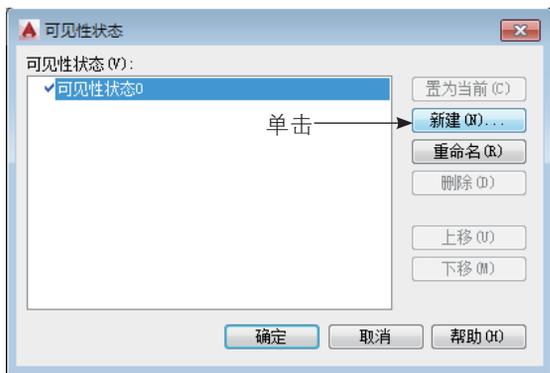


图6-85 “可见性状态”对话框

06 在“新建可见性状态”对话框内设置“可见性状态名称”为“不可见状态1”，在“新状态的可见性选项”选项组中单击“在新状态中隐藏所有现有对象”单选按钮，单击“确定”按钮完成设置，如图6-86所示。

07 返回“可见性状态”对话框，单击创建的可见性状态名，然后单击“确定”按钮，如图6-87所示。

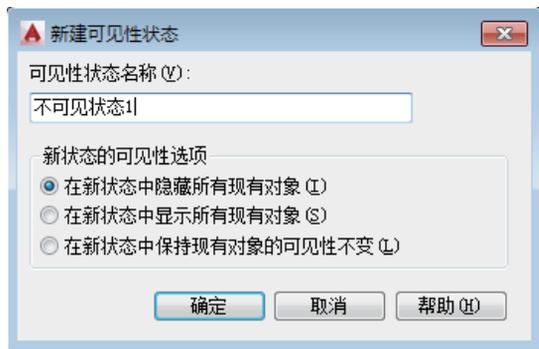


图6-86 新建可见性状态



图6-87 选择不可见状态

08 此时，动态块将被隐藏，如图6-88所示。

09 单击功能区右侧的“关闭块编辑器”按钮，选择“将更改保存到单人沙发”选项，即可保存更改。

10 返回绘图区，单击图块，将显示一个可见性夹点，单击该夹点将弹出下拉列表，在下拉列表中可以更改可见性状态，如图6-89所示。



图6-88 隐藏动态块

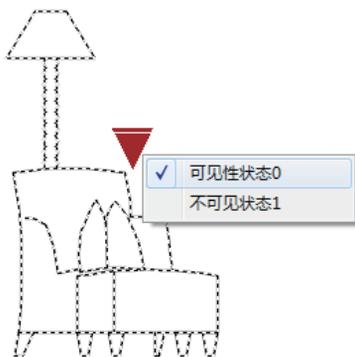


图6-89 更改可见性状态

4. 约束

约束分为几何约束和约束参数。几何约束主要是约束对象的形状以及位置的限制，约束参数是对动态块中的参数进行约束。只有约束参数才可以编辑动态块的特性。约束后的参数包含参数信息，可以显示或编辑参数值。下面具体介绍“约束”选项卡中各选项的含义。

(1) 几何约束

- 重合：约束两个点使其重合。
- 垂直：约束两条线段保持垂直状态。
- 平行：约束两条线段保持水平状态。
- 水平：约束一条线或一个点与当前UCS的X轴保持水平。
- 相切：约束两条曲线保持相切或与其延长线保持相切。
- 竖直：约束一条直线或一对点，使其与当前UCS的Y轴平行。
- 共线：约束两条直线位于一条无限长的直线上。

- 同心：约束两个或多个圆保持一个中心点。
- 平滑：约束一条样条曲线，使其与其他样条曲线、直线、圆弧或多段线彼此相连并保持G2连续性。
- 对称：约束两条线段或者两个点保持对称。
- 相等：约束两条线段和半径具有相同的属性值。
- 固定：约束一个点或一条线段在一个固定的位置上。

(2) 约束参数

- 对齐：约束一条直线的长度或两条直线之间、一个对象上的一点与一条直线之间以及不同对象上两点之间的距离。
- 水平：约束一条直线或不同对象上的两点之间在X轴反向上的距离。
- 竖直：约束一条直线或不同对象上的两点之间在Y轴反向上的距离。
- 角度：约束两条直线和多线段的圆弧夹角的角度值。
- 半径：约束图块的半径值。
- 直径：约束图块的直径值。

6.6 上机实训

本章主要介绍了图块的应用、编辑及管理块的使用、外部参照的使用、设计中心的应用和动态图块等知识。下面将利用本章所学知识绘制两居室平面布置图和卧室立面图。

6.6.1 绘制两居室平面布置图

本例主要利用插入块、创建动态块、编辑动态块等命令绘制两居室平面图，下面具体介绍绘制两居室平面图的方法。

- 01 打开已经绘制好的“墙线”文件，如图6-90所示。
- 02 单击“插入”按钮，打开“插入”对话框，在“名称”列表框后单击“浏览(B)...”按钮，如图6-91所示。

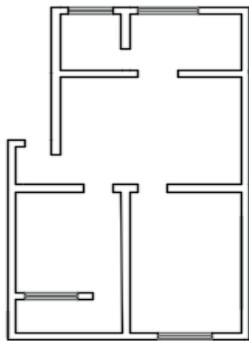


图6-90 打开文件



图6-91 “插入”对话框

- 03 在“选择图形文件”对话框中选择需要的文件，如图6-92所示。
- 04 单击“打开”按钮打开文件，然后单击“确定”按钮。
- 05 在绘图区指定插入点，如图6-93所示。

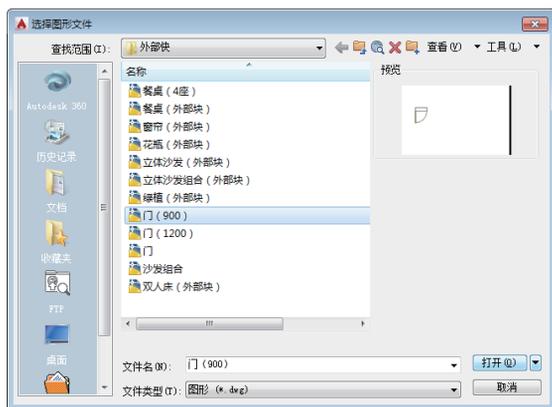


图6-92 选择图块图

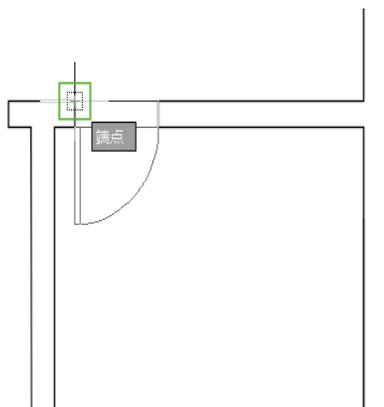


图6-93 指定插入点

- 06 双击插图的图块，打开“编辑块定义”对话框，选择“门 (900)”选项，如图6-94所示。
- 07 单击“确定”按钮进入编辑状态，在“参数”选项卡中单击“线性”按钮，然后指定图形的两个端点，拖动鼠标得到标记，如图6-95所示。

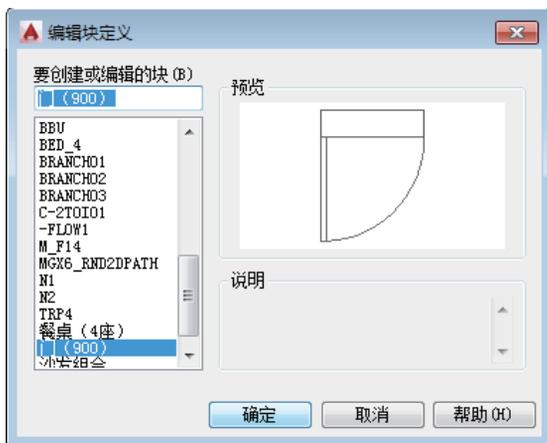


图6-94 选择编辑的块

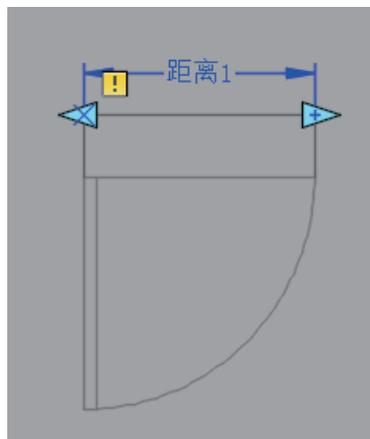


图6-95 添加线性参数

- 08 单击“旋转”按钮，指定基点，再输入参数半径为500，旋转角度为0°，如图6-96所示。
- 09 进入“动作”选项卡，然后单击“缩放”按钮，在左上方的叉号单击鼠标左键，在弹出的“选项集”对话框中选择“线性参数”选项，如图6-97所示。

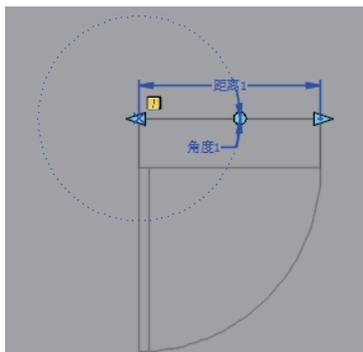


图6-96 添加旋转参数



图6-97 选择线性参数

- 10 根据提示选择门图形，按回车键完成操作。这时，线性参数周围就会出现一个缩放的小图标，如图6-98所示。

11 重复以上步骤，完成旋转操作，如图6-99所示。

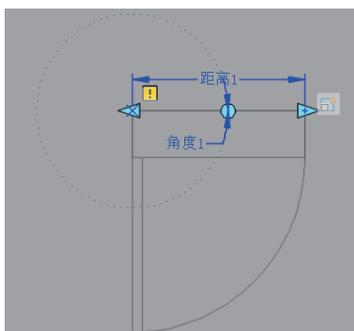


图6-98 设置缩放动作

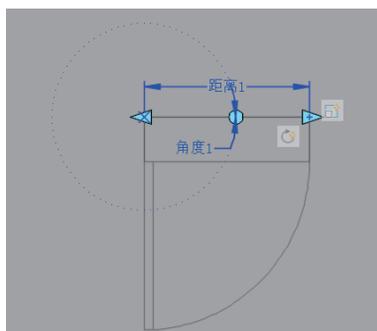


图6-99 设置旋转动作

12 至此，动态块就设置完成了，保存设置后退出编辑状态，再复制设置好的图块至指定位置。

13 因为每个门的大小都不相同，重复地调用命令非常不方便。因此，下面我们利用动态块旋转和放大缩小图形，选择门图块单击圆形符号，旋转至合适的位置，如图6-100所示。

14 更改图形方向后，拖动三角符号至合适的大小，如图6-101所示。

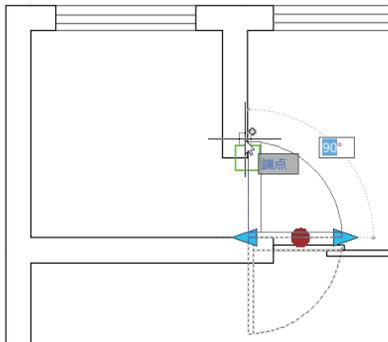


图6-100 旋转图块

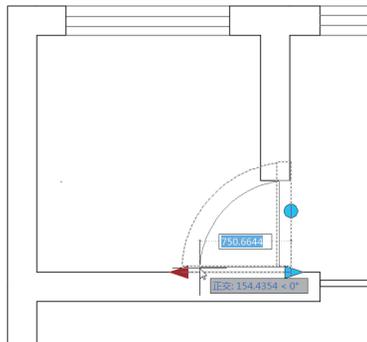


图6-101 缩放图块

15 执行“绘图”|“直线”命令绘制大门，并重复以上步骤插入其余门，如图6-102所示。

16 执行“插入”|“块”命令，插入“沙发组合”图块，如图6-103所示。

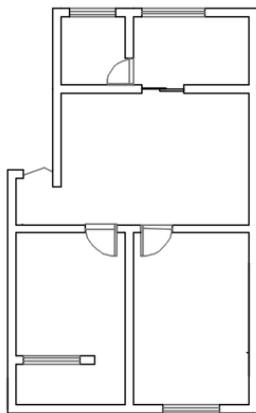


图6-102 插入其余门

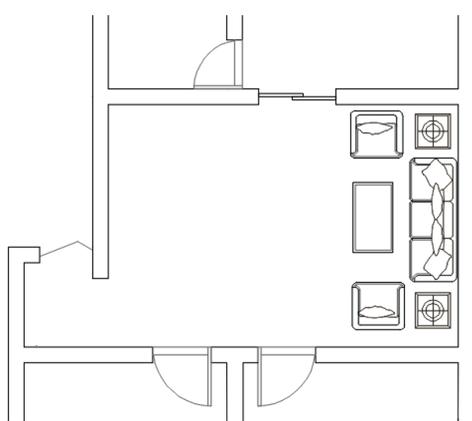


图6-103 插入“沙发组合”图块

17 按Ctrl+2组合键打开“设计中心”选项板，选中文件并单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单列表中选择“插入为块”选项，如图6-104所示。

18 此时将打开“插入”对话框，然后单击“确定”按钮，如图6-105所示。

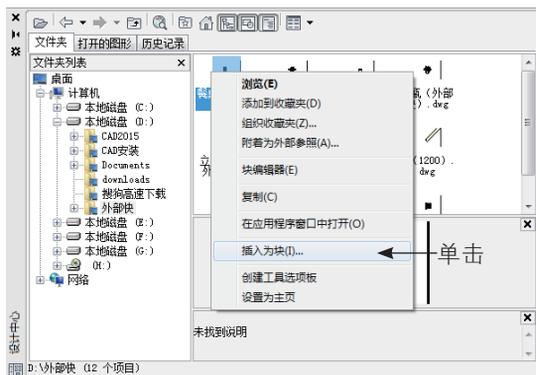


图6-104 选择“插入为块”选项



图6-105 “插入”对话框

- 19 在绘图区指定插入点即可插入餐桌，如图6-106所示。
- 20 执行“直线”和“复制”命令绘制橱柜台面，如图6-107所示。

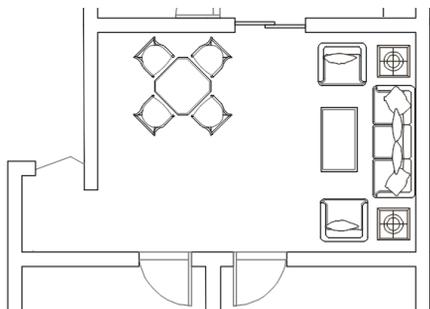


图6-106 插入餐桌

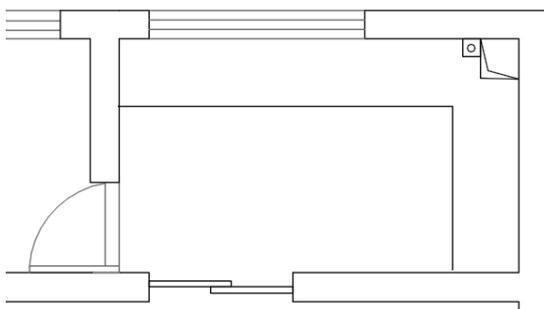


图6-107 绘制橱柜台面

- 21 执行“插入”命令，插入水槽和煤气灶，将其放置在合适的位置上，如图6-108所示。
- 22 重复以上步骤，将其余家具插入当前图形中，最后执行“绘图”|“矩形”命令绘制柜子，完成两居室平面布置图的设计，如图6-109所示。

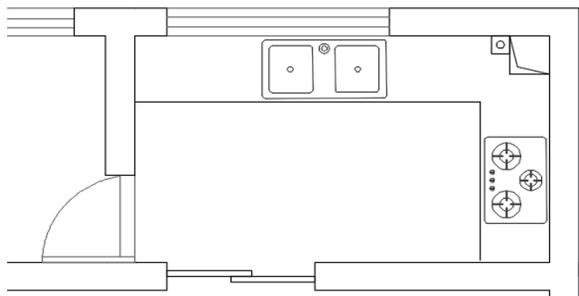


图6-108 插入水槽和煤气灶

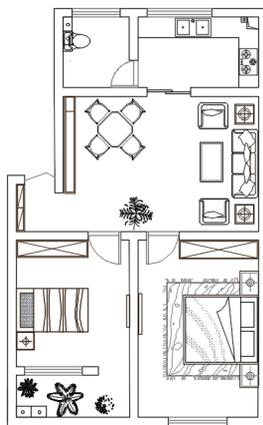


图6-109 最终效果

6.6.2 绘制卧室立面图

本案例将通过“偏移”、“插入”、“创建”、“图案填充”和“线性”等命令绘制卧室立面图。下面具体介绍其操作方法。

01 执行“绘图”|“直线”命令绘制立面墙线，如图6-110所示。



图6-110 绘制立面墙线

02 执行“插入”|“块”命令，打开“插入”对话框，单击“浏览”按钮，如图6-111所示。

03 打开“选择图形文件”对话框，选择“床”图块，然后单击“打开”按钮，如图1-112所示。



图6-111 单击“浏览”按钮

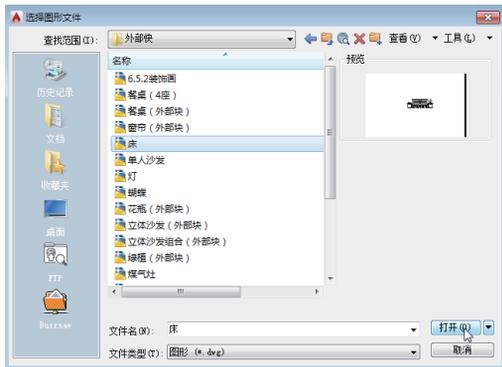


图6-112 选择插入图块

04 返回“插入”对话框，单击“确定”按钮，返回绘图区指定插入点，即可插入图块，如图6-113所示。



图6-113 插入图块效果

05 执行“修改”|“偏移”命令，将墙体线向内分别偏移400mm后再次偏移1200mm，如图6-114所示。

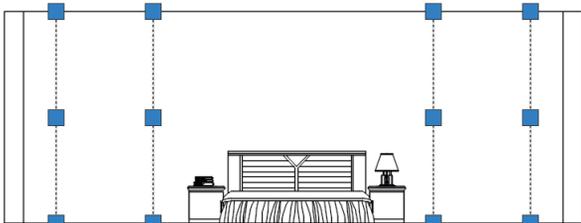


图6-114 偏移尺寸线

06 在功能区单击“矩形”按钮，绘制一个尺寸为500mm×500mm的正方形，并将其复制移动到合适的位置，创建装饰画框，如图6-115所示。



图6-115 创建装饰画框

07 单击“插入”按钮，将装饰物放置在画框内，水平绘制装饰墙线，并对其进行倒角操作，完成装饰墙面轮廓的绘制，如图6-116所示。

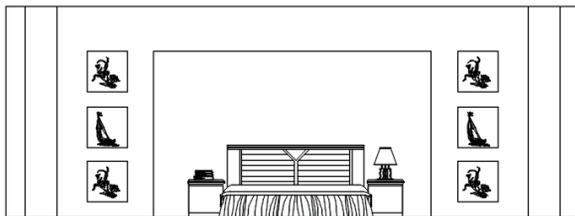


图6-116 绘制装饰墙面轮廓

08 在命令行输入HA命令并按回车键继续输入T，打开“图案填充和渐变色”对话框，在其中设置填充图案、角度和比例，如图6-117所示。

09 单击“添加：拾取点”按钮，返回绘图区，指定拾取点即可预览填充效果，如图6-118所示。

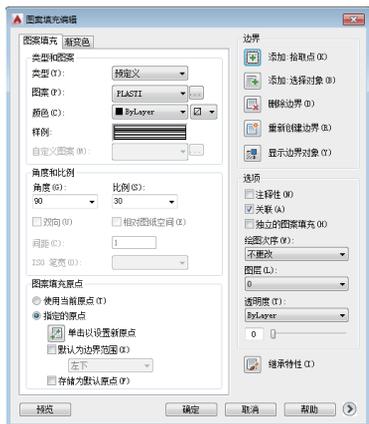


图6-117 设置图案填充

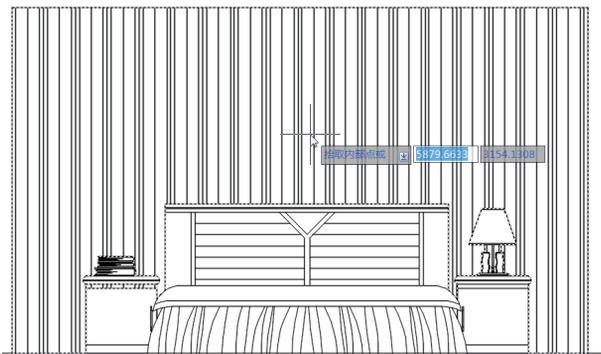


图6-118 预览填充效果

10 按回车键即可完成填充，重复以上操作填充墙体，完成立面图的绘制，效果如图6-119所示。

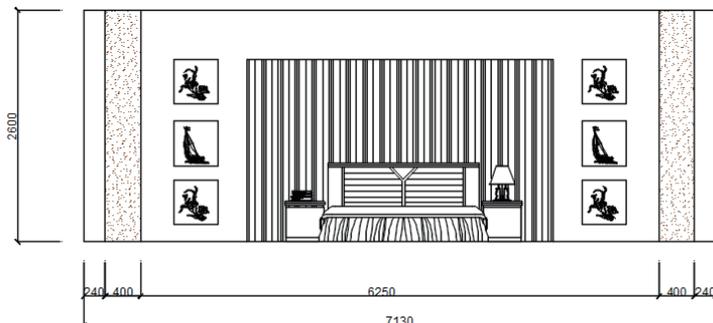


图6-119 绘制卧室立面图

6.7 常见疑难解答

在学习本章内容时，读者可能会遇到一些问题。在这里我们对常见的问题进行了汇总，以帮助读者更好地理解前面所介绍的知识。

Q: 自己定义的图块，为什么插入图块时图形离插入点很远？

A: 在创建图块时必须要及时设置插入点，否则在插入图块时不容易准确定位。定义图块的默认插入点为(0, 0, 0)点，如果图形离原点很远，插入图形后，插入点就会离图形很远，有时甚至会到视图外。单击“写块”对话框中的“拾取点”按钮，可以设置图块的插入点，如图6-120所示。

Q: 为什么打不开“外部参照”选项卡？

A: 执行“插入”|“外部参照”命令即可打开选项卡。如果还是打不开的话，可能是设置了自动隐藏，所以“外部参照”的选项板依附在绘图窗口两侧，如图6-121所示。



图6-120 “写块”对话框

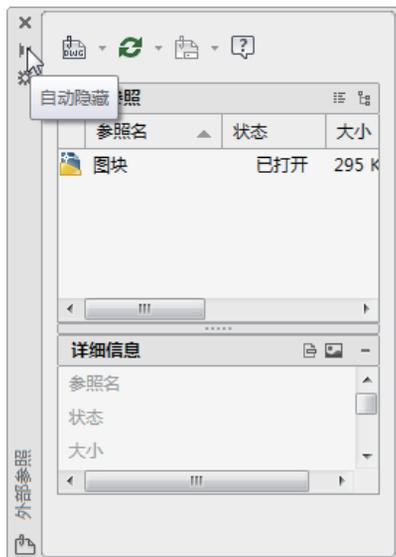


图6-121 “外部参照”选项卡

Q: 插入的图块无法编辑，怎么办？

A: 通过两种方法可以解决这一问题：（1）如果过图块被组合在一起，则在“默认”选项卡的“组”面板中单击“接触编组”按钮，即可分解图块。（2）在文件设为“只读”的情况下，用户右击该文件名，在打开的快捷菜单中选择“属性”选项，在打开的对话框中，取消勾选“只读”复选框即可，如图6-122所示。

Q: 属性块中的属性文字不能显示，这是为什么？

A: 如果打开一个图，发现图块中的属性文字没有显示，首先不要怀疑图出错了，而应该检查一下变量的设置。如果ATTMODE变量为0，则图形中的所有属性都不显示，这时只需在命令行输入ATTMODE后，将参数设置为1就可以显示文字了。



图6-122 取消勾选“只读”复选框

6.8 拓展应用练习

为了让读者更好地掌握本章所学的知识，在此列举几个针对于本章的拓展案例，以供读者动手！

◎ 绘制衣柜

利用本章所学的知识，在如图6-123所示的基础上继续添加图块，以完成该立面图的绘制。

操作提示：

- 01 打开“衣柜”文件，执行“插入”|“块”命令。
- 02 打开“选择图形文件”对话框，依次选择图形并插入花瓶、衣服和被子等图块。
- 03 调整图块的位置与大小，完成衣柜的绘制，如图6-124所示。

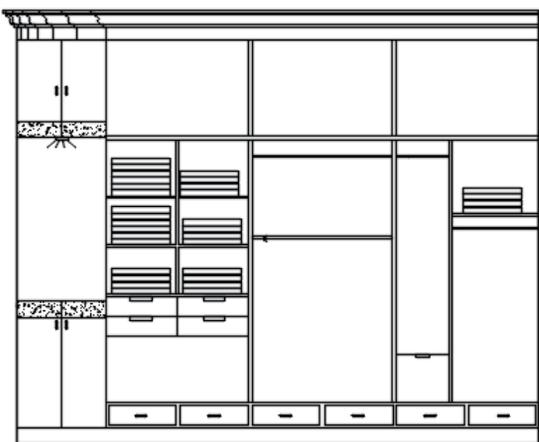


图6-123 打开文件

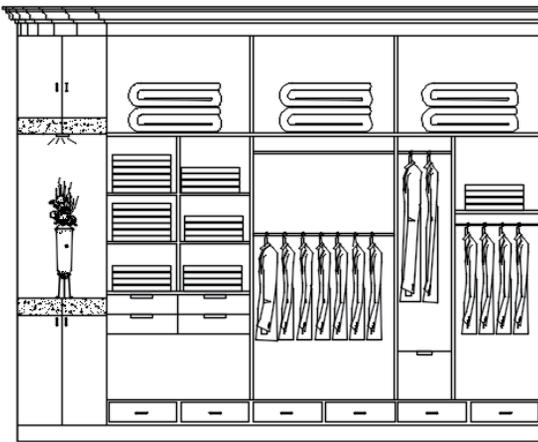


图6-124 插入图块效果

◎ 绘制双人床组合

利用“设计中心”选项板完成如图6-125所示双人床的绘制。

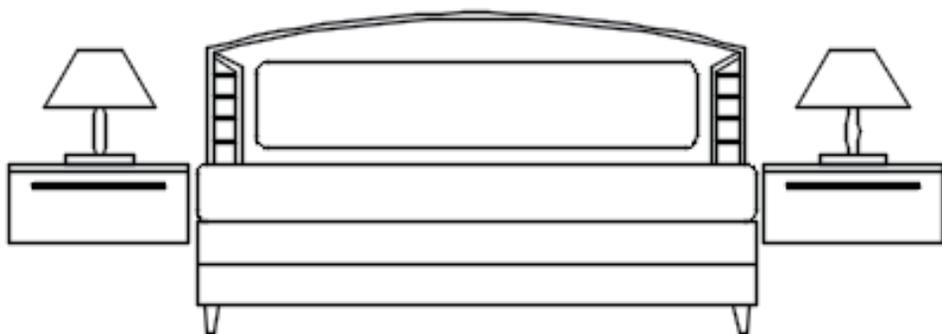


图6-125 绘制双人床组合

操作提示：

- 01 打开“双人床”图块。执行“工具”|“选项板”|“设计中心”命令，打开“设计中心”选项板。
- 02 打开“床头柜”图块所处位置，并在图块上单击鼠标左键，选择“插入为块”选项。
- 03 将图块插入至文件中，并将其镜像至另一侧，完成双人床的绘制。