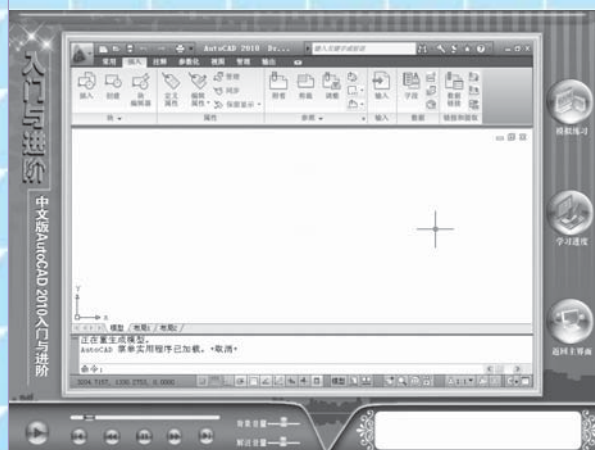


01

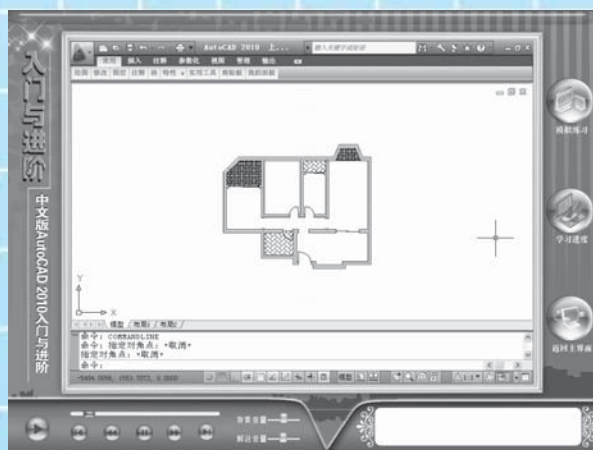
AutoCAD 2010入门

- ◆ AutoCAD的基本功能
- ◆ AutoCAD 2010的工作空间
- ◆ 图形文件的基本操作

AutoCAD 2010是由美国Autodesk公司开发的通用计算机辅助绘图与设计软件包，可以帮助用户绘制二维图形和三维图形。在目前的计算机绘图领域，AutoCAD是使用最为广泛的计算机绘图软件。本章将介绍AutoCAD 的基本功能和界面，让读者对AutoCAD有个初步的认识。



AutoCAD 2010界面



加密图形文件

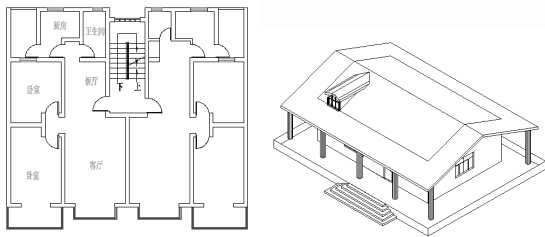
1.1 AutoCAD 的基本功能

AutoCAD 具有功能强大、易于掌握、使用方便、体系结构开放等特点,能够绘制平面图形与三维图形、标注图形尺寸、渲染图形以及打印输出图纸,深受广大工程技术人员欢迎。

1.1.1 创建与编辑图形

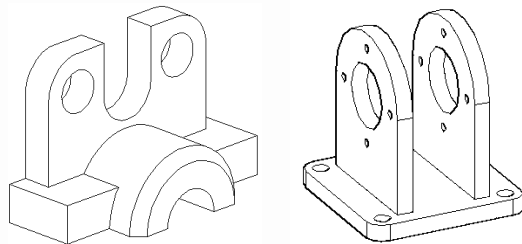
AutoCAD 的【功能区】选项板中的【常用】选项卡包含着丰富的绘图命令,使用它们可以绘制直线、构造线、多段线、圆、矩形、多边形、椭圆等基本图形,也可以将绘制的图形转换为面域,对其进行填充。如果再借助于【常用】选项卡中的【修改】面板中的各种命令,还可以绘制出各种各样的二维图形。下图中左图所示为使用 AutoCAD 绘制的二维图形。

对于一些二维图形,通过拉伸、设置标高和厚度等操作就可以轻松地转换为三维图形。在快速访问工具栏中选择【显示菜单栏】命令,在弹出的菜单中选择【绘图】|【建模】命令中的子命令,可以很方便地绘制圆柱体、球体、长方体等基本实体。同样在弹出的菜单中选择【修改】菜单中的相关命令,还可以绘制出各种各样的复杂三维图形。下图中右图所示为使用 AutoCAD 绘制的三维图形。



在工程设计中,也常常使用轴测图来描述物体的特征。轴测图是一种以二维绘图技术来模拟三维对象沿特定视点产生的三维平行投影效果,但在绘制方法上不同于二维图形的绘制。因此,轴测图看似三维图形,但实际上是二维图形。切换到 AutoCAD 的轴测模式下,就可以方便地绘

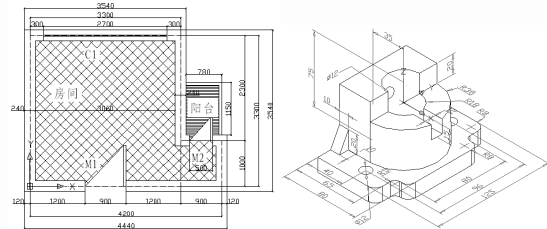
制出轴测图。此时直线将绘制成与坐标轴成 30° 、 90° 、 150° 等角度,圆将被绘制成椭圆形。下图为使用 AutoCAD 绘制的轴测图。



1.1.2 标注图形尺寸

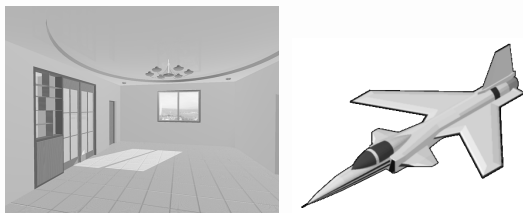
尺寸标注是向图形中添加测量注释的过程,是整个绘图过程中不可缺少的一步。使用 AutoCAD 【功能区】选项板中的【注释】选项卡的【标注】面板中的命令,可以在图形的各个方向上创建各种类型的标注,也可以方便、快速地以一定格式创建符合行业或项目标准的标注。

标注显示了对对象的测量值,对象之间的距离、角度,或特征与指定原点的距离。在 AutoCAD 中提供了线性、半径和角度 3 种基本的标注类型,可以进行水平、垂直、对齐、旋转、坐标、基线或连续等标注。此外,还可以进行引线标注、公差标注,以及自定义粗糙度标注。标注的对象可以是二维图形或三维图形。下图为使用 AutoCAD 标注的二维图形和三维图形。



1.1.3 渲染三维图形

在 AutoCAD 中,可以运用雾化、光源和材质,将模型渲染为具有真实感的图像。如果是为了演示,可以渲染全部对象;如果时间有限,或显示设备和图形设备不能提供足够的灰度等级和颜色,就不必精细渲染;如果只需快速查看设计的整体效果,则可以简单消隐或设置视觉样式。下图为使用 AutoCAD 进行渲染的效果。



1.1.4 输出与打印图形

AutoCAD 不仅允许将所绘图形以不同样式通过绘图仪或打印机输出,还能够将不同格式的图形导入 AutoCAD 或将 AutoCAD 图形以其他格式输出。因此,当图形绘制完成之后可以使用多种方法将其输出。例如,可以将图形打印在图纸上,或创建成文件以供其他应用程序使用。


知识点滴

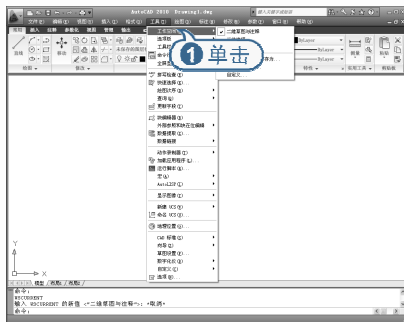
在 AutoCAD 中,用户还可以方便地以多种方式放大或缩小所绘图形。对于三维图形,可以改变观察视点,从不同观看方向显示图形,也可以将绘图窗口分成多个视口,从而能够在各个视口中以不同方位显示同一图形。

1.2 AutoCAD 2010 的工作空间

中文版 AutoCAD 2010 为用户提供了【二维草图与注释】、【三维建模】和【AutoCAD 经典】3 种工作空间模式。

1.2.1 选择工作空间

要在 3 种工作空间模式中进行切换,只需在快速访问工具栏中选择【显示菜单栏】命令,在弹出的菜单中选择【工具】|【工作空间】命令中的子命令,或在状态栏中单击【切换工作空间】按钮  **二维草图与注释**,在弹出的菜单中选择相应的命令即可。



1.2.2 二维草图与注释空间

默认状态下,打开【二维草图与注释】空间,其界面主要由【菜单浏览器】按钮、【功能区】选项板、快速访问工具栏、文本窗口与命令行、状态栏等元素组成。在该空间中,可以使用【绘图】、【修改】、【图层】、【标注】、【文字】、【表格】等面板方便地绘制二维图形。



01章

02章

03章

04章

05章

06章

07章

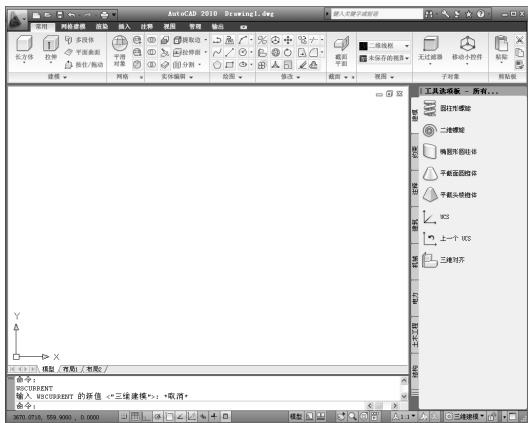
08章

高手点拨

在状态栏中单击【切换工作空间】按钮，在弹出的菜单中选择【工作空间设置】命令，将打开【工作空间设置】对话框，可以设置3种工作模式等。

1.2.3 三维建模空间

使用【三维建模】空间，可以更加方便地在三维空间中绘制图形。在【功能区】选项板中集成了【三维建模】、【视觉样式】、【光源】、【材质】、【渲染】和【导航】等面板，从而为绘制三维图形、观察图形、创建动画、设置光源、为三维对象附加材质等操作提供了非常便利的环境。



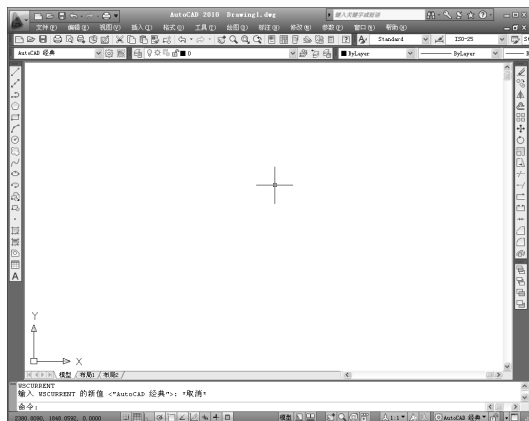
知识点滴

对 AutoCAD 本身而言，三维与二维之间并没有什么区别。对于大多数 AutoCAD 用户来说，三维与二维两者之间的操作有很大的不同，其主要区别是，三维造型中，所创建对象除了有长度和宽度外，还有另外一个绘图方向，及所创建对象的高度。

1.2.4 AutoCAD 经典空间

对于习惯于 AutoCAD 传统界面的用户来


说，可以使用【AutoCAD 经典】工作空间，其界面主要有【菜单浏览器】按钮、快速访问工具栏、菜单栏、工具栏、文本窗口与命令行、状态栏等元素组成。



1.2.5 工作空间的基本组成







AutoCAD 的各个工作空间都包含【菜单浏览器】按钮、快速访问工具栏、标题栏、绘图窗口、文本窗口、状态栏和选项板等元素。

1. 【菜单浏览器】按钮

【菜单浏览器】按钮  位于界面左上角。单击该按钮，将弹出 AutoCAD 菜单，其中包含了 AutoCAD 的大部分常用的功能和命令，用户选择命令后即可执行相应操作。





2. 快速访问工具栏

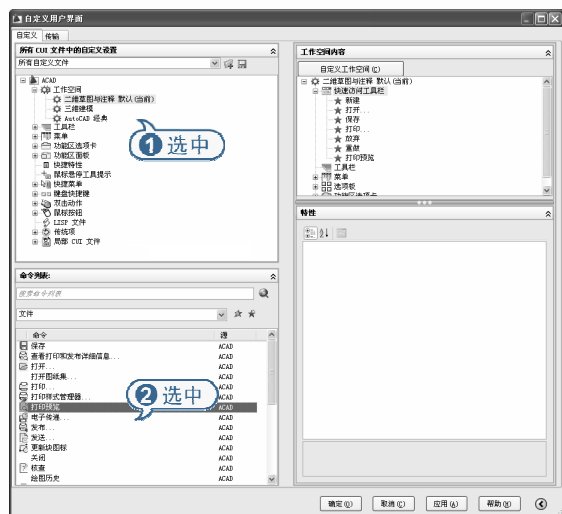
AutoCAD 2010 的快速访问工具栏中包含最常用操作的快捷按钮,方便用户使用。在默认状态中,快速访问工具栏中包含 6 个快捷按钮,分别为【新建】按钮、【打开】按钮、【保存】按钮、【打印】按钮、【放弃】按钮和【重做】按钮.

如果想在快速访问工具栏中添加或删除其他按钮,可以右击快速访问工具栏,在弹出的快捷菜单中选择【自定义快速访问工具栏】命令,在弹出的【自定义用户界面】对话框中进行设置即可。

【例 1-1】在快速访问工具栏中添加【打印预览】按钮并删除【重做】按钮。

 教学视频  源文件

01 启动 AutoCAD 2010,右击快速访问工具栏,在弹出的快捷菜单中选择【更多命令】命令,弹出【自定义用户界面】对话框。



02 展开命令列表,在【按类别过滤命令列表】下拉列表框中选择【文件】选项。

03 在【所有 CUI 文件中的自定义设置】选项区域的列表框中展开 ACAD|【工作空间】节点,选择【二维草图与注释】选项,在对话框右侧将显示工作空间内容。

04 在命令列表框中选择【打印预览】选项,并将其拖动至【工作空间内容】列表框的【快速访问工具栏】上,即可添加该按钮。







05 在【工作空间内容】列表框的【快速访问工具栏】上,右击【重做】按钮,在弹出的菜单中选择【从工作空间中删除】命令,即可将该按钮删除。



3. 标题栏

标题栏位于应用程序窗口的最上面,用于显示当前正在运行的程序名及文件名等信息,如果是 AutoCAD 默认的图形文件,其名称为 DrawingN.dwg(N 是数字)。

标题栏中的信息中心提供了多种信息来源。在文本框中输入需要帮助的问题,然后单击【搜索】按钮,就可以获取相关的帮助;单击【通讯中心】按钮,可以获取最新的软件更新、产品支持通告和其他服务的直接连接;单击【收藏夹】按钮,可以保存一些重要的信息。

单击标题栏右端的按钮,可以最小化、最大化或关闭应用程序窗口。标题栏最左边是应用程序的小图标,单击它将会弹出一个 AutoCAD 窗口控制下拉菜单,可以执行最小化或最大化窗口、恢复窗口、移动窗口、关闭 AutoCAD 等操作。

4. 绘图窗口

在 AutoCAD 中,绘图窗口是绘图工作区域,所有的绘图结果都反映在这个窗口中。可以根据需要关闭其他窗口元素,例如工具栏、选项板等,以增大绘图空间。如果图纸比较大,需要查看未显示部分时,可以单击窗口右边与下边滚动条上的箭头,或拖动滚动条上的滑块来移动图纸。

在绘图窗口中除了显示当前的绘图结果外,

01章

02章

03章

04章

05章

06章

07章


08章

还显示了当前使用的坐标系类型以及坐标原点、X轴、Y轴、Z轴的方向等。默认情况下，坐标系为世界坐标系(WCS)。

5. 【功能区】选项板


【功能区】选项板是一种特殊的选项板，位于绘图窗口的上方，用于显示与基于任务的工作空间关联的按钮和控件。默认状态下，在【二维草图与注释】空间中，【功能区】选项板有7个选项卡：常用、插入、注释、参数化、视图、管理、输出。每个选项卡包含若干个面板，每个面板又包含许多由图标表示的命令按钮。



如果某个面板中没有足够的空间显示所有的工具按钮，单击下方的三角按钮 ，可展开折叠区域，显示其他相关的命令按钮。

高手点拨

在面板选项卡上右击，在弹出的快捷菜单中选择【显示面板标题】命令，将显示面板的标题，如果取消选择该命令，将不显示面板的标题。

如果在选项卡后面单击【最小化为面板标题】按钮 ，选项板区域将只显示面板标题。如果再次单击该按钮，将只显示选项卡名称。此时，再单击该按钮，将恢复默认样式。

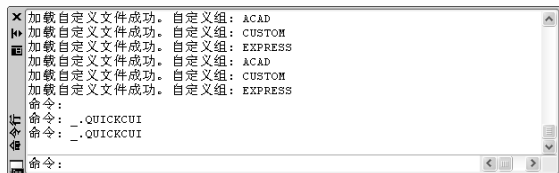


知识点滴

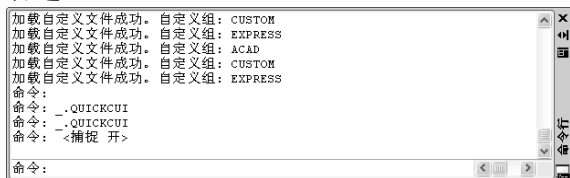
在【功能区】选项板的各个面板中，如果某个按钮后面带有下三角按钮，表示该按钮下面还包含其他相关的按钮。为了表述的方便，用户在使用到这些按钮时，本书将统一为直接单击按钮。

6. 命令行与文本窗口

【命令行】窗口位于绘图窗口的底部，用于接收输入的命令，并显示 AutoCAD 提示信息。在 AutoCAD 2010 中，【命令行】窗口可以拖放为浮动窗口。



处于浮动状态的【命令行】窗口随拖放位置的不同，其标题显示的方向也不同，上图为【命令行】窗口靠近绘图窗口左边时的显示情况。如果将【命令行】窗口拖放到绘图窗口的右边，这时【命令行】窗口的标题栏将位于右边。



AutoCAD 文本窗口是记录 AutoCAD 命令的窗口，是放大的【命令行】窗口，它记录了已执行的命令，也可以用来输入新命令。在 AutoCAD 2010 中，在快速访问工具栏中选择【显示菜单栏】命令，在菜单中选择【视图】|【显示】|【文本窗口】命令、执行 TEXTSCR 命令或按 F2 键来打开 AutoCAD 文本窗口，它记录了对文档进行的所有操作。




7. 状态栏

状态栏用来显示 AutoCAD 当前的状态,如当前光标的坐标、命令和按钮的说明等。

在绘图窗口中移动光标时,状态栏的【坐标】区将动态地显示当前坐标值。坐标显示取决于所选择的模式和程序中运行的命令,共有【相对】、【绝对】和【无】3种模式。

状态栏中包括如【捕捉】、【栅格】、【正交】、【极轴】、【对象捕捉】、【对象追踪】、DUCS、DYN、【线宽】和【快捷特性】10个状态转换按钮,其功能如下。

- ❶ 【捕捉】按钮:单击该按钮,打开捕捉设置,此时光标只能在X轴、Y轴或极轴方向移动固定的距离(即精确移动)。单击【菜单浏览器】按钮,在弹出的菜单中选择【工具】|【草图设置】命令,在打开的【草图设置】对话框的【捕捉和栅格】选项卡中设置X轴、Y轴或极轴捕捉间距。
- ❷ 【栅格】按钮:单击该按钮,打开栅格显示,此时屏幕上将布满小点。其中,栅格的X轴和Y轴间距也可通过【草图设置】对话框的【捕捉和栅格】选项卡进行设置。
- ❸ 【正交】按钮:单击该按钮,打开正交模式,此时只能绘制垂直直线或水平直线。
- ❹ 【极轴】按钮:单击该按钮,打开极轴追踪模式。在绘制图形时,系统将根据设置显示一条追踪线,可在该追踪线上根据提示精确移动光标,从而进行精确绘图。默认情况下,系统预设了4个极轴,与X轴的夹角分别为 0° 、 90° 、 180° 、 270° (即角增量为 90°)。可以使用【草图设置】对话框的【极轴追踪】选项卡设置角度增量。

❶ 【对象捕捉】按钮:单击该按钮,打开对象捕捉模式。因为所有几何对象都有一些决定其形状和方位的关键点,所以,在绘图时可以利用对象捕捉功能,自动捕捉这些关键点。可以使用【草图设置】对话框的【对象捕捉】选项卡设置对象的捕捉模式。

❷ 【对象追踪】按钮:单击该按钮,打开对象追踪模式,可以通过捕捉对象上的关键点,并沿正交方向或极轴方向拖动光标,此时可以显示光标当前位置与捕捉点之间的相对关系。若找到符合要求的点,直接单击即可。

❸ DUCS 按钮:单击该按钮,可以允许或禁止动态 UCS。

❹ DYN 按钮:单击该按钮,将在绘制图形时自动显示动态输入文本框,方便绘图时设置精确数值。

❺ 【线宽】按钮:单击该按钮,打开线宽显示。在绘图时如果为图层和所绘图形设置了不同的线宽,打开该开关,可以在屏幕上显示线宽,以标识各种具有不同线宽的对象。

❻ 【快捷特性】按钮:单击该按钮,可以显示对象的快捷特性面板,能帮助用户快捷地编辑对象的一般特性。通过【草图设置】对话框的【快捷特性】选项卡可以设置快捷特性面板的位置模式和大小。

在 AutoCAD 2010 的状态栏中包括一个图形状态栏,含有【注释比例】、【注释可见性】和【自动缩放】3个按钮,其功能如下。

❶ 【注释比例】按钮:单击该按钮,可以更改可注释对象的注释比例。

❷ 【注释可见性】按钮:单击该按钮,可以用来设置仅显示当前比例的可注释对象或显示所有比例的可注释对象。

- 【自动缩放】按钮：单击该按钮，可在更改注释比例时自动将比例添加至可注释对象。

此外，状态栏中其他按钮的功能如下所示。

- 【快速查看布局】（【快速查看图形】）按钮：单击该按钮，可以浏览和操控当前图形的模型或布局个性特征。
- SteeringWheel 按钮：单击该按钮，可以打开控制盘来追踪光标在绘图窗口



中的移动，并且提供了控制二维和三维图形显示的工具。

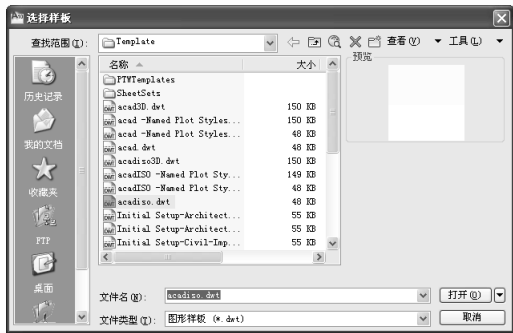
- ShowMotion 按钮：单击该按钮，可以访问当前图形中已存储的并按类别组织起来的一系列活动的命名视图。
- 【全屏显示】按钮：单击该按钮，可以隐藏 AutoCAD 窗口中【功能区】选项板等界面元素，使 AutoCAD 的绘图窗口全屏显示。

1.3 图形文件的基本操作

在 AutoCAD 中，图形文件的基本操作一般包括创建新文件，打开已有的图形文件，保存文件，加密文件及关闭图形文件等。

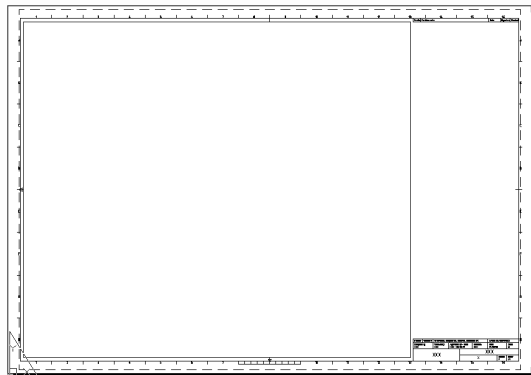
1.3.1 创建新图形文件

在快速访问工具栏中单击【新建】按钮，或单击【菜单浏览器】按钮，在弹出的菜单中选择【新建】|【图形】命令，可以创建新图形文件，此时将打开【选择样板】对话框。



在【选择样板】对话框中，可以在样板列表框中选中某一个样板文件，这时在右侧的【预览】框中将显示出该样板的预览图像，单击【打开】按钮，可以将选中的样板文件作为样板来创建新图形。例如，以样板文件 Tutorial-mMfg 创建新图形文件后，可以得到下图的效果。样板文件中通常包含与绘图相关的一些通

用设置，如图层、线型、文字样式等，使用样板创建新图形不仅提高了绘图的效率，而且还保证了图形的一致性。

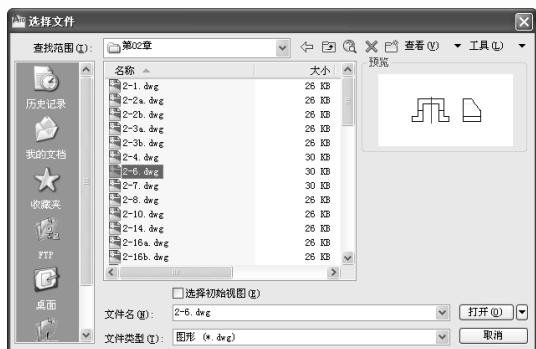


1.3.2 打开图形文件

在快速访问工具栏中单击【打开】按钮，或单击【菜单浏览器】按钮，在弹出的菜单中选择【打开】|【图形】命令，可以打开已有的图形文件，此时将打开【选择文件】对话框。

在【选择文件】对话框的文件列表框中，选择需要打开的图形文件，在右侧的【预览】框中将显示出该图形的预览图像。在默认情




况下,打开的图形文件的格式都为.dwg 格式。图形文件可以以【打开】、【以只读方式打开】、【局部打开】和【以只读方式局部打开】4种方式打开。如果以【打开】和【局部打开】方式打开图形时,可以对图形文件进行编辑;如果以【以只读方式打开】和【以只读方式局部打开】方式打开图形,则无法对图形文件进行编辑。



知识点滴

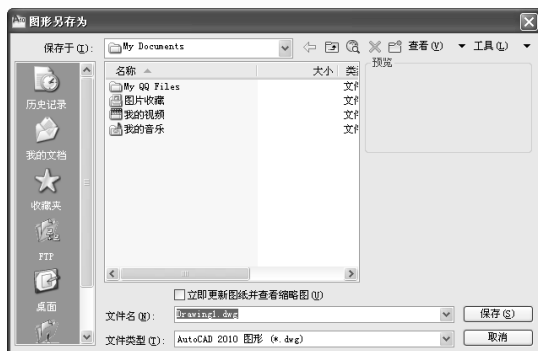
AutoCAD 支持多文档环境,可同时打开多个图形文件。在快速访问工具栏中选择【显示菜单栏】命令,在弹出的菜单中选择【窗口】菜单中的子命令可以控制多个图形文件的显示方式,例如,以层叠、水平平铺或垂直平铺等形式在窗口中排列。

1.3.3 保存图形文件

在 AutoCAD 中,可以使用多种方式将所绘图形以文件形式存入磁盘。例如,在快速访问工具栏中单击【保存】按钮,或单击【菜单浏览器】按钮,在弹出的菜单中选择【保存】命令,以当前使用的文件名保存图形;也可以单击【菜单浏览器】按钮,在弹出的菜单中选择【另存为】|【AutoCAD 图形】命令,将当前图形以新的名称保存。

在第一次保存创建的图形时,系统将打开【图形另存为】对话框。默认情况下,文件以

【AutoCAD 2010 图形(*.dwg)】格式保存,也可以在【文件类型】下拉列表框中选择其他格式。




知识点滴

按下 Ctrl+Shift+S 组合键,打开【图形另存为】对话框,同样可以将图形文件保存在不同的位置或以不同的文件名进行保存。

1.3.4 加密保护绘图数据

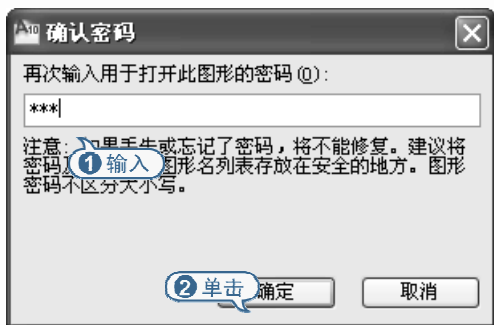
在 AutoCAD 2010 中,保存文件时可以使用密码保护功能,对文件进行加密保存。

单击【菜单浏览器】按钮,在弹出的菜单中选择【保存】或【另存为】|【AutoCAD 图形】命令时,将打开【图形另存为】对话框。在该对话框中单击【工具】按钮,在弹出的菜单中选择【安全选项】命令,此时将打开【安全选项】对话框。



在【密码】选项卡中,可以在【用于打开此图形的密码或短语】文本框中输入密码,然

后单击【确定】按钮打开【确认密码】对话框，并在【再次输入用于打开此图形的密码】文本框中输入确认密码。



为文件设置了密码后，用户在打开文件时系统将打开【密码】对话框，要求输入正确的密码，否则将无法打开，这对于需要保密的图纸是非常重要的。



在进行加密设置时，可以选择 40 位、128 位等多种加密长度。可在【密码】选项卡中单击【高级选项】按钮，在打开的【高级选项】对话框中进行设置。



1.4 进阶练习

本章的进阶练习部分通过打开已绘制好的任意图形文件，将其保存在 D 盘并设置权限密码。用户通过练习可以巩固打开、保存和加密文件等操作。

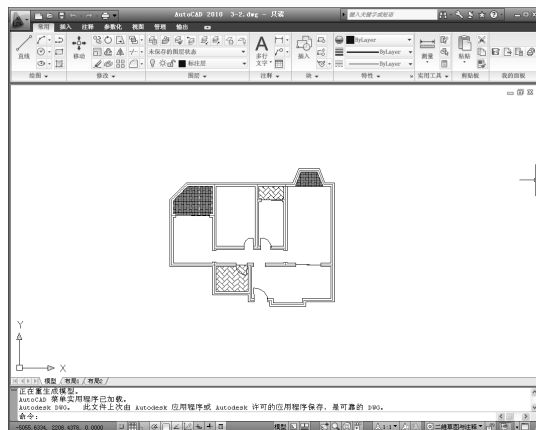
【例 1-2】 打开已绘制好的任意图形文件，将其保存在 D 盘并设置权限密码。

☑ 教学视频 ☑ 源文件(光盘素材\第 01 章\例 1-2)

01 启动 AutoCAD 2010，在快速访问工具栏中单击【打开】按钮，打开【选择文件】对话框，选择【3-2.dwg】文件。



02 单击【打开】按钮，打开该文件。



03 单击【菜单浏览器】按钮，在弹出的菜单中选择【另存为】|【AutoCAD 图形】命令，打开【图形另存为】对话框，在【保存于】下拉列表框中选择保存路径，在此选择 D 盘，并在【文件名】下拉列表框中设置文件名。



04 单击【工具】按钮，在弹出的菜单中选择【安全选项】命令，打开【安全选项】对话框，在【密码】选项卡的【用于打开此图形的密码或短语】文本框中输入密码。




05 单击【确定】按钮，打开【确认密码】对话框，再次输入相同的密码。单击【确定】按钮，即可将文件保存在 D 盘。

1.5 高手解答

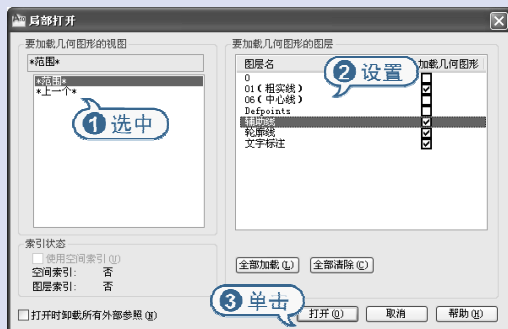
问与答

问：如何使用 AutoCAD 局部打开图形文件？

答：如果使用大图形，则可以通过仅打开要使用的视图和图层几何图形来提高性能。例如，如果处理一个城市平面图时只需要编辑东南部(图例中的 D3 部分)，那么可以通过指定预定义的视图来加载这个绘图区域。如果只需编辑城市的测绘数字，那么可以只加载特定图层上的几何图形。


在【选择文件】对话框中单击【打开】按钮后面的按钮, 在弹出的菜单中选择【局部打开】命令，打开【局部打开】对话框，在【要加载几何图形的视图】选项区域中选择要打开的视图，在【要加载几何图形的图层】选项区域中选择要打开的图层，就可以在选定视图中打开选中图层上的对象。

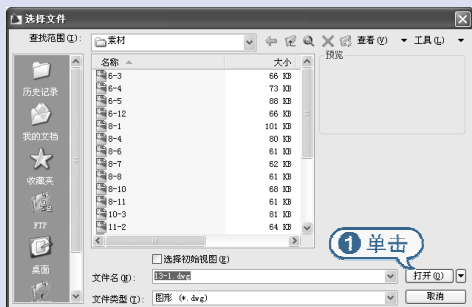
如果未选择图层进行加载，将不会在图形中加载任何图层几何图形，但是所有图形图层都位于图形中。如果未指定要加载到图形中的图层几何图形，那么即使指定加载视图中的几何图形，也不会加载几何图形。如果在一个未被加载的图层上绘制对象，可能只是在未被加载到图形中的现有几何图形上方绘制对象。



问与答


问：如何修复损坏的图形文件？

答：如果在图形文件中检测到损坏的数据或者用户在程序发生故障后要求保存图形，那么该图形文件将标记为已损坏。如果只是轻微损坏，有时只需打开图形便可修复它。要修复损坏的文件，可以单击【菜单浏览器】按钮，在弹出的菜单中选择【图形实用程序】|【修复】命令(RECOVER)，将打开【选择文件】对话框，从中选择一个需要修复的图形文件，并单击【打开】按钮，此时将尝试打开图形文件，并显示核查结果。



问与答

问：如何创建和恢复备份文件？

答：单击【菜单浏览器】按钮，在弹出的菜单中单击【选项】按钮，打开【选项】对话框，选择【打开和保存】选项卡，在【文件安全措施】选项区域中选择【每次保存时均创建备份副本】复选框，就可以指定在保存图形时创建备份文件。执行此操作后，每次保存图形时，图形的早期版本将保存为具有相同名称并带有扩展名.bak 的文件。该备份文件与图形文件位于同一个文件夹中。