第1章 AutoCAD 学习初步

图形与文字、声音等一样都是承载信息交流的重要媒体。以图形为主的工程设计图样是 工程设计、制造和施工过程中用来表达设计思想的主要工具,被称为"工程界的语言"。随着 CAD(计算机辅助设计)技术的飞速发展和普及,越来越多的工程设计人员开始使用计算机 软件绘制各种图形,从而解决了传统手工绘图中存在的效率低、绘图准确度差及劳动强度大等 缺点。本章主要介绍 AutoCAD 的主要功能、AutoCAD 2010 的工作空间、图形文件管理等。

1.1 AutoCAD 基本功能

AutoCAD 是美国 Autodesk 企业开发的一个交互式绘图软件,是用于二维及三维设计、绘图的系统工具,用户可以使用它来创建、浏览、管理、打印、输出、共享及准确复用富含信息的设计图形。AutoCAD 是目前世界上应用最广的 CAD 软件,市场占有率位居世界第一。

最新版本的 AutoCAD 2010 中引入了新的功能,其中包括自由形式的设计工具,参数化 绘图,并加强了对 PDF 格式的支持。无论新版本增加和增强了多少功能与命令,目的都是 为了更快捷、更有效地完成 AutoCAD 的基本功能,即绘制图形、标注尺寸、渲染图形、打 印图纸等。

1.1.1 绘制与编辑图形

AutoCAD 的"绘图"菜单提供了丰富的绘图工具,利用这些工具可以绘制直线、构造线、 圆弧、多段线、矩形、多边形、椭圆等基本图形;可以将一些平面图形运用各种编辑工具编辑 成所要的二维图形,再经过拉伸、设置标高和厚度转换为三维图形;还可以使用"绘图"→"建 模"→"网格"中的命令绘制三维曲面、三维网格、旋转曲面等图形,使用"绘图"→"实体" 子菜单中的命令绘制圆柱体、球体、长方体等基本实体。此外,借助于"修改"菜单中的有关 命令,还可以绘制出各种各样的平面图形和复杂的三维图形。如图 1-1 所示为使用 AutoCAD 绘制的二维和三维图形。



图 1-1 AutoCAD 绘制的二维和三维图形

1.1.2 标注尺寸

标注尺寸是向图形中添加测量尺寸,这是整个绘图过程中不可缺少的一步。AutoCAD 的 "标注"菜单包含一套完整的尺寸标注和编辑命令,利用这些命令可以在各个方向上为各类对 象创建标注,也可以方便快速地以一定格式创建符合行业标准的标注。

标注显示了对象的测量值、对象之间的距离、角度。AutoCAD 提供了线性、半径和角度 3 类基本的标注,可以进行水平、垂直、对齐、旋转、坐标、基线或连续等标注。标注的对象 可以是平面图形或三维图形,如图 1-2 所示为使用 AutoCAD 标注的平面图形。



图 1-2 AutoCAD 标注尺寸

1.1.3 渲染图形

在 AutoCAD 中,运用几何图形、光源和材质,可以将模型渲染为具有真实感的图像。如 果为了演示,就需要全部渲染;如果时间有限,或者显示设备或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;如果只是快速检查一下设计的整体效果,那么简单消隐或着色 图像就足够了。如图 1-3 所示,是使用 AutoCAD 进行照片级光线跟踪的渲染效果。



图 1-3 AutoCAD 渲染图形

1.1.4 输出与打印图形

图形绘制完毕后可以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。

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。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。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。如图 1-4 所示为 A1 号图纸布局的图形 输出情况。



图 1-4 布局并打印输出

1.2 AutoCAD 2010 的工作空间

AutoCAD 2010 中文版提供了"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,只需单击左下角的^{③_____}按钮,在弹出的菜单 中选择相应的工作空间即可,如图 1-5 所示。



图 1-5 3 种工作空间模式

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,如图 1-6 所示。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。



1.2.3 三维建模空间

在图 1-5 中选择"三维建模"命令,就打开了"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"常用"、"网格建模"、"渲染"、"实体编辑"、 "截面"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,如图 1-7 所示。

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 面主要由快速访问工具栏、菜单栏、工具栏、文本窗口与命令行、状态栏等元素组成。 "AutoCAD 经典"空间还是采用用户喜爱的"菜单+工具栏"方式,如图 1-8 所示。

AutoCAD 2010 还提供了"自定义"工作空间的功能,可以根据自己的喜好或工作需求创 建一个工作空间。



图 1-7 "三维建模"工作空间



图 1-8 "AutoCAD 经典"工作空间

1.3 AutoCAD 工作空间的基本组成

AutoCAD 的各个工作空间都包含"应用程序菜单"按钮、快速访问工具栏、标题栏、绘

图窗口、文本窗口、状态栏、功能区选项板、绘图区和十字光标等元素。

1.3.1 标题栏

与以往的 AutoCAD 版本不一样, 2010 版本丰富了标题栏的内容, 如应用程序菜单、快 速访问工具栏,还可以看到最小化、最大化和关闭按钮以及搜索、信息中心等按钮。

"应用程序菜单"位于 AutoCAD 2010 界面的左上角,通过单击上按钮打开,如图 1-9 所 示。通过应用程序菜单能更方便地访问公用工具,如创建、打开、保存、打印和发布 AutoCAD 文件、将当前图形作为电子邮件附件发送、制作电子传送集。此外,可执行图形维护,例如查 核和清理,并关闭图形。

在"快速访问"工具栏上,可以存储经常使用的命令,默认状态下,系统提供了"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。在"快速访 问"工具栏上单击 按钮, 然后单击"显示菜单栏", 界面上方将添加传统的"菜单栏"项目, 用户可以方便地访问菜单栏上的命令,如图 1-10 所示。





图 1-10 快速访问工具栏

"通讯中心"按钮⊇,可以帮助用户同时搜索多个源(例如,帮助、新功能专题研习、 网址和指定的文件),也可以搜索单个文件或某个具体的位置。当把光标移动到命令按钮上时, 会显示如图 1-11 所示的提示信息。在 AutoCAD 2010 中,类似于这样的工具提示得到了空前 的增强。光标最初悬停在命令或控件上时,可以得到基本内容提示,其中包含对该命令或控件 的概括说明、命令名、快捷键和命令标记。当光标在命令或控件上的悬停时间累积超过一特定 数值时,将显示如图 1-12 所示的补充工具提示,这对于新用户学习软件有很大的帮助。

1.3.2 功能区选项板

"功能区" 洗项板是 AutoCAD 2010 新增加的部分, 它为与当前工作空间相关的操作提供 了一个单一简洁的放置区域。使用功能区时无需显示多个工具栏,这使得应用程序窗口变得简

洁有序。可以通俗地将功能区理解为集成的工具栏,它由选项卡组成,不同的选项卡下又集成 了多个面板,不同的面板上放置了大量的某一类型的工具,效果如图 1-13 所示。



1.3.3 菜单栏

菜单栏一般仅在"AutoCAD 经典"工作空间的界面中存在,位于标题栏之下,系统默认 有"文件"、"编辑"、"视图"、"绘图"、"修改"等 11 个菜单项,如果选装了 Express Tools, 则会出现一个 Express 菜单。用户选择任意一个菜单命令,弹出一个下拉菜单,可以从中选择 相应的命令进行操作,如图 1-8 所示。

1.3.4 工具栏

工具栏是由一些图标组成的工具按钮的长条,如图 1-8 所示,单击工具栏上的相应按钮就 能执行其所代表的命令。在"AutoCAD 经典"工作空间的界面上,系统提供了"工作空间" 工具栏、"标准"工具栏、"绘图"工具栏、"修改"工具栏等几个常用工具栏。要想打开其他 工具栏时,既可以采用"二维绘图与注释"空间打开工具栏的方法,也可以在任意工具栏上右 击,在弹出的快捷菜单中选择相应的命令调出该工具栏即可。

1.3.5 绘图窗口

绘图窗口是用户的工作窗口,用户所做的一切工作(如绘制图形、输入文本及标注尺寸

等)均要在该窗口中得到体现。该窗口内的选项卡用于图形输出时模型空间和图纸空间的切换。 绘图窗口的左下方可见一个 L 型箭头轮廓,这就是坐标系(UCS)图标,它指示了绘图的方 位。三维绘图会在很大程度上依赖这个图标。图标上的 X 和 Y 指出了图形的 X 轴和 Y 轴方向, 字母 W 说明用户正在使用的是世界坐标系(World Coordinate System)。

1.3.6 命令行提示区

命令行提示区是提供用户通过键盘输入命令的地方,位于绘图窗口的底部。用户可以通 过鼠标放大或缩小该区域。

通常命令窗口最底下显示的信息为"命令:",表示 AutoCAD 正在等待用户输入指令。 命令窗口显示的信息是 AutoCAD 与用户的对话,记录了用户的历史操作。可以通过其右边的 滚动条查看用户的操作历史。

1.3.7 状态栏

状态栏位于 AutoCAD 2010 工作界面的最底部。状态栏左侧显示十字光标当前的坐标位置,中间显示辅助绘图的几个功能按钮,这些按钮的说明将在后面的章节详细讲述,右侧显示一些常用的工具,效果如图 1-14 所示。





1.3.8 十字光标

十字光标用于定位点、选择和绘制对象,由定点设备如鼠标和光笔等控制,如图 1-6 所示。 当移动鼠标时,十字光标的位置会作相应的移动,就像手工绘图中的笔一样方便。

1.3.9 帮助菜单

单击标题栏右上角 ⑦ 按钮,在这里可以找到帮助菜单,以访问帮助、教程和其他交互资源。可以在帮助按钮右边的下拉菜单中访问新功能专题研习,这个交互式的学习工具可以帮助 你用最少的时间认识 AutoCAD 2010 的最新功能。

1.4 图形文件管理

在 AutoCAD 中,图形文件管理一般包括创建新文件,打开已有的图形文件,保存文件, 及关闭图形文件等。

1.4.1 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"文件"→"新建"命令(NEW),可以创建新图形文件,此时将打开"选择样板"对 话框,如图 1-15 所示。



图 1-15 "选择样板"对话框

1.4.2 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"文件"→"打开"命令(OPEN),可以打开已有的图形文件,此时将打开"选择文件" 对话框,如图 1-16 所示。

Ama 选择文件		×
查找范围(I):	☐ 计算机辅助设计-AutoCAD2010综合: ↓ (二) [三] (3) ※ [2] 查看(Y) ▼ 工具(L)	•
□ 万史记录 次的文档 ★ 秋蔵夫 《 変記 572	名称 大小 类 ●参考该科 文官 ●第2章 尺寸标注 文官 第第面抓图 文官	
	x	
桌面	□ 选择初始视图 (E)	1.1
1	文件名 @): 8-3. dwg 打开 @)	
	文件类型 (I): 图形 (*. dwg)	

图 1-16 "选择文件"对话框

1.4.3 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"文件"→"保 存"命令(QSAVE),可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"文件"→"另存为"命令(SAVEAS),将当前图形以新的名称保存。保 存图形的格式可以选择"AutoCAD 图形"、"AutoCAD 图形样板"、"AutoCAD 图形标准"或 "其他格式"等,如图 1-17 所示。

1.4.4 关闭图形文件

单击"菜单浏览器"按钮,在弹出的菜单中选择"文件"→"关闭"命令(CLOSE),或

在绘图窗口中单击"关闭"按钮,可以关闭当前图形文件。



图 1-17 图形的保存

执行 CLOSE 命令后,如果当前图形没有保存,系统将弹出 AutoCAD 警告对话框,询问 是否保存文件。此时,单击"是(Y)"按钮或直接按 Enter 键,可以保存当前图形文件并将其 关闭;单击"否(N)"按钮,可以关闭当前图形文件但不保存;单击"取消"按钮,取消关 闭当前图形文件操作,即不保存也不关闭。

1.5 项目案例辅导

实训项目: 创建自定义工作空间

任务要求: 创建一个自己的工作空间, 包含快速访问工具栏, 工具栏中保留"视口"、"建模"和"平滑网格"工具栏, 菜单中保留"视图"和"修改"菜单, 功能区选项卡保留"网络建模"项。

具体操作步骤如下:

1. 为自定义的工作空间命名

(1) 在图 1-5 的菜单中,选择"自定义..."命令,弹出"自定义用户界面"对话框,如 图 1-18 所示。

(2) 右击左侧区域"工作空间",选择"新建工作空间"命令,并命名为"我的工作室", 如图 1-19 所示。

2. 为自定义的工作空间选择内容

(1) 在"工作空间内容"区中,单击______按钮,定义要求保留的内容,如图 1-20 所示。

(2) 在右侧区域中,分别在"快速访问工具栏"、"选项板"、"工具栏"、"菜单"、"功能 区选项卡"等栏目上单击,展开后选择所需项目,如图 1-21 所示。