

项目一

AutoCAD 2012 概述

项目要点

- 熟悉 AutoCAD 2012 软件的操作界面
- 熟悉 AutoCAD 2012 软件的基本功能
- 掌握管理图形文件的相关方法
- 掌握绘图环境的设置方法

引言

AutoCAD 是一款强大的工程绘图软件，使用该软件不仅能够将设计方案用规范、美观的图纸表达出来，而且能够有效地帮助设计人员提高设计水平和工作效率，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的问题。使用 AutoCAD 软件绘制的二维和三维图形，在工程设计、生产制造和技术交流中都起着不可替代的重要作用。

本项目将要介绍 AutoCAD 2012 软件的操作界面、基本功能和部分新增功能，以及文件管理和绘图环境设置的相关方法。

任务一 AutoCAD 2012 用户界面

任务描述

在学习 AutoCAD 软件之前,首先要了解 AutoCAD 2012 的操作界面。新版软件更加人性化,提供了便捷的操作工具,便于初级用户快速熟悉操作环境,对于熟悉该软件的老用户而言,操作将更加方便。

任务实施

一、AutoCAD 的基本操作界面

启动 AutoCAD 2012 软件,并新建图形后,系统将默认进入【草图与注释】工作空间。该软件各部分的名称如图 1-1 所示。【草图与注释】工作空间包含选项卡、选项板、命令面板和状态栏等,各部分的含义介绍如下。

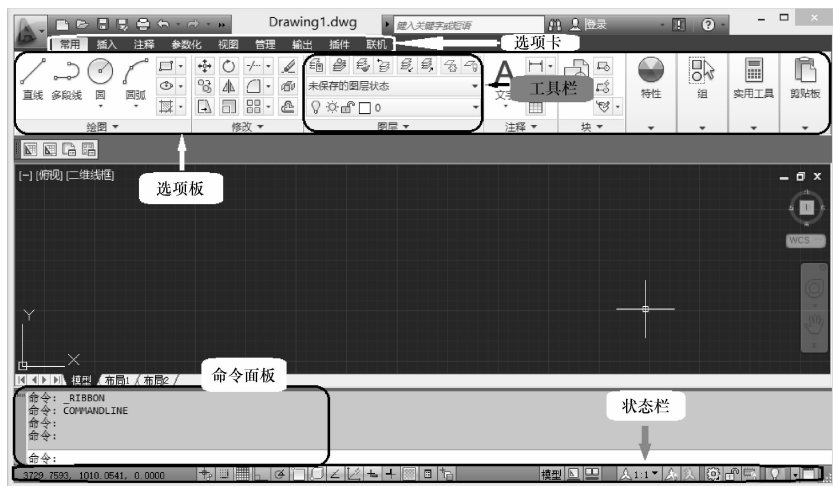


图 1-1 【草图与注释】工作空间

1. 标题栏

屏幕的顶部是标题栏,它显示了 AutoCAD 2012 的名称和当前文件的位置、名称等信息。在标题栏中包括快捷访问工具栏和通信中心。

(1) 快捷访问工具栏

在标题栏左边位置的快捷访问工具栏包含新建、打开、保存和打印等常用工具。如果有必要还可以将其他常用的工具放置在该工具栏中,效果如图 1-2 所示。

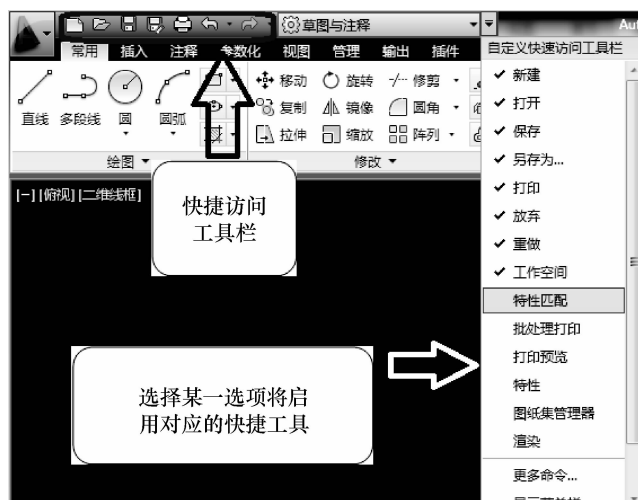


图 1-2 快捷访问工具栏

(2) 通信中心

在标题栏的右侧为通信中心，通信中心提供一般产品信息、产品支持信息、订阅信息、扩展信息、文章和提示等通知。用户可在此处通过互联网与软件更新、产品支持通告和其他服务直接连接，快速搜索各种信息来源、访问产品更新和通告以及保存主题。

2. 文档浏览器

单击窗口左上角按钮，将打开文档浏览器。在该浏览器中左侧为常用的工具，右侧为最近打开的文档，并且可以指定文档名的显示方式，以便于更好地分辨文档，效果如图 1-3 所示。



图 1-3 访问最近使用的文档

此处可以按顺序列表来查看最近访问的文档，也可以将文档按照日期、大小或文档类型排序显示，当鼠标在文档名上停留时，会自动显示一个预览图形和文档信息。效果如图 1-4 所示。



图 1-4 预览图形

3. 工具栏

新版软件的工具栏通常处于隐藏状态，要显示所需的工具栏，需要切换到【视图】选项卡，并在该选项卡的【窗口】选项板中单击【显示工具栏】按钮，接着在其下拉列表中选择【AutoCAD】选项，此时将显示所有工具栏选项的名称。用户可根据需要，选择打开或者关闭任意一个工具栏。如图 1-5 所示为选择【修改】选项，将打开【修改】工具栏。

4. 光标

工作界面上当前的焦点或者说当前的工作位置即为光标所在位置。针对 AutoCAD 的不同工作状态，对应的光标会显示不同的形状。

当光标位于 AutoCAD 的绘图区域时，呈现为十字形。在这种状态下可以通过单击来执行相应的绘图命令。当光标呈现为小方格形时，表示 AutoCAD 正处于等待选择状态，此时可以单击鼠标，在绘图区域中进行单个对象的选择，或进行多个对象的框选，效果如图 1-6 所示。



图 1-5 打开【修改】工具栏

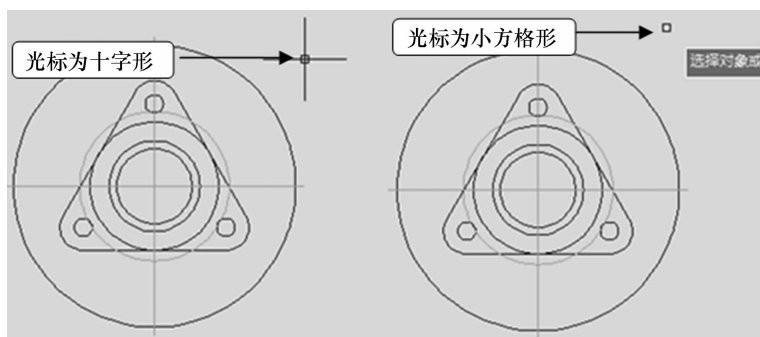


图 1-6 光标的状态

5. 命令面板

命令面板位于绘图界面的最下方，主要用于显示提示信息和接收用户输入的命令。在 AutoCAD 中，用户可以按 Ctrl+9 组合键来控制命令面板的显示和隐藏。当按住命令行左侧的标题栏进行拖动时，将使其成为一浮动面板，效果如图 1-7 所示。

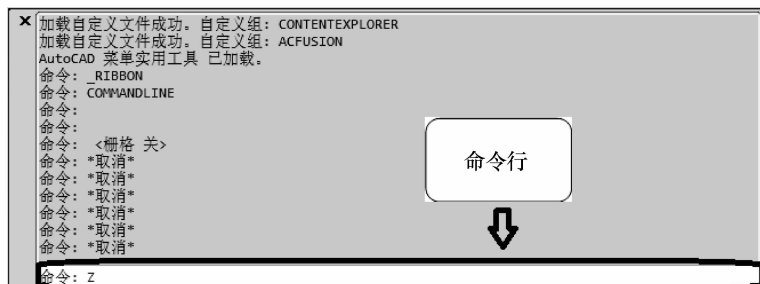


图 1-7 浮动命令面板

AutoCAD 还提供一个文本窗口，按 F2 键将显示该窗口，它记录了本次操作中的所有操作命令，包括单击按钮和所执行的菜单命令。在该窗口中输入命令后，按回车

键，也同样可以执行相应的操作，效果如图 1-8 所示。



图 1-8 文本窗口

6. 状态栏

状态栏位于整个界面的最底端。它的左边用于显示 AutoCAD 当前光标的状态信息，包括 X、Y、Z 这 3 个方向上的坐标值；右边则显示一些具有特殊功能的按钮，一般包括捕捉、栅格、动态输入、正交和极轴等。如图 1-9 所示，如单击【正交模式】功能按钮，则会启用正交功能绘制直线。

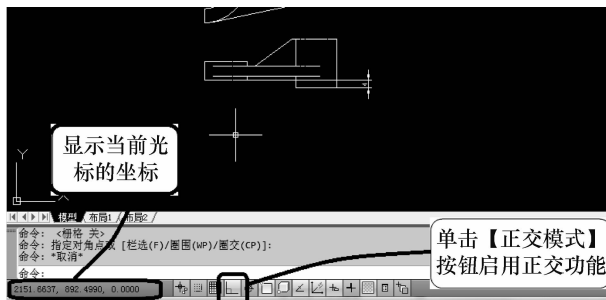


图 1-9 启用正交功能

7. 选项卡

新版软件的界面显示具有与 Office 2007 软件相似的工具选项卡，几乎所有的操作工具都位于选项卡对应的选项板中，效果如图 1-10 所示。

8. 坐标系

AutoCAD 提供了两个坐标系：一个称为世界坐标系(WCS)的固定坐标系和一个称为用户坐标系(UCS)的可移动坐标系。UCS 对于输入坐标、定义图形平面和设置视图非常有用。改变 UCS 并不改变视点，只改变坐标系的方向和倾斜角度，效果如图 1-11 所示。



图 1-10 选项卡

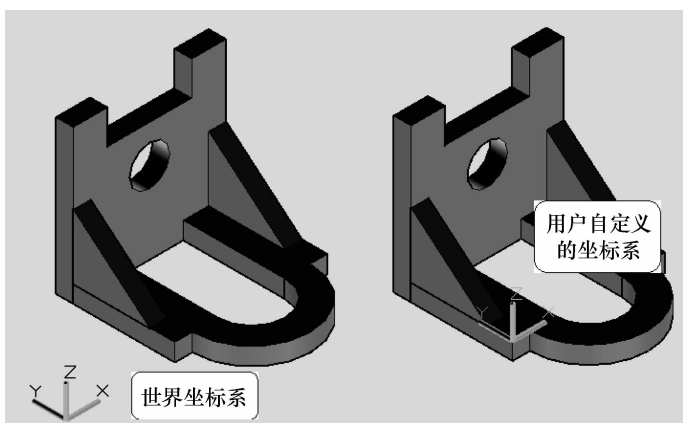


图 1-11 坐标系

二、工作空间

工作空间是由分组组织的菜单、工具栏、选项卡、选项板和功能区控制面板组成的集合，这使用户可以在专门的、面向任务的绘图环境中工作。且使用工作空间时，只会显示与任务相关的菜单、工具栏和选项板。此外，工作空间还可以自动显示功能区，即带有特定于任务的控制面板的特殊选项板。

1. 工作空间的切换

AutoCAD 2012 提供了两个基于任务的工作空间类型：模型空间和图纸空间。单击 AutoCAD 顶部【工作空间】右边的小三角，将打开【工作空间】下拉列表，如图 1-12 所示。在该下拉列表中选择不同的选项，系统将切换至不同的工作空间，带有复选标记的工作空间是用户的当前工作空间。该列表中各选项分别介绍如下。



图 1-12 【工作空间】下拉列表

- Chapter 1
- Chapter 2
- Chapter 3
- Chapter 4
- Chapter 5
- Chapter 6
- Chapter 7
- Chapter 8
- Chapter 9

(1) 模型空间

模型空间包括【三维基础】和【三维建模】两个工作空间，就是可以建立三维坐标系的工作空间，用户大部分的三维设计工作都在该类空间中完成。在该空间中，即使绘制的是二维图形，也是处在空间位置中的。该类空间主要用来创建三维实体模型。

(2) 图纸空间

该类空间即【草图与注释】工作空间，只能操作二维图形，主要是用于规划输出图纸的工作空间。用户在该类空间中添加的对象在模型空间中是不可见的。另外，在图纸空间中也不能直接编辑模型空间中的对象。通俗地说，模型空间是表现空间，而图纸空间则是设计空间。此外，在该列表中还有【AutoCAD 经典】选项。选择该选项，系统将切换至【AutoCAD 经典】工作空间，如图 1-13 所示。

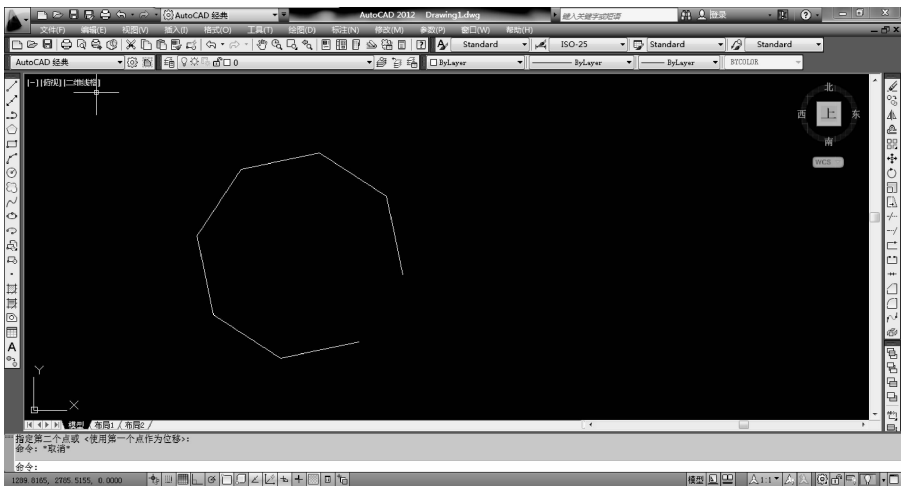


图 1-13 【AutoCAD 经典】工作空间

该工作空间也主要是用来绘制二维图形的，与【草图与注释】工作空间所不同的是，该空间内各类工具栏齐全，使用户在绘制图形时，操作更方便。

2. 工作空间的设置

在 AutoCAD 顶部的【工作空间】下拉列表中选择【工作空间设置...】选项，将打开【工作空间设置】对话框，如图 1-14 所示。

在该对话框的【我的工作空间】下拉列表中可以选系统默认的工作空间打开模式；在【菜单显示及顺序】列表中，选择相应的工作空间名称并通过单击右边的【上移】和【下移】按钮可调整顺序；在【切换工作空间时】选项组中，通过选择不同的单选按钮，可以设置切换空间时是否保存空间的修改。

另外，在 AutoCAD 顶部的【工作空间】下拉列表中选择【将当前工作空间另存为...】选项，将打开【保存工作空间】对话框。在该对话框的文本框中输入要保存的空间名称，并单击【保存】按钮即可。在【工作空间】下拉列表中可以查看另存效果，如图 1-15 所示。



图 1-14 【工作空间设置】对话框

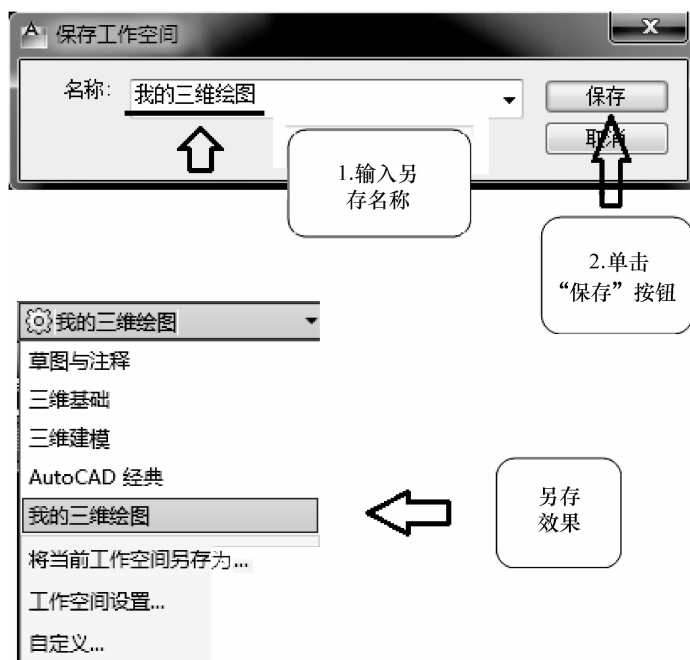


图 1-15 另存工作空间

Chapter
1Chapter
2Chapter
3Chapter
4Chapter
5Chapter
6Chapter
7Chapter
8Chapter
9



三、坐标系

与传统的手工绘图相比较,使用 AutoCAD 软件绘图的优势之一就是该软件为用户提供了众多的辅助绘图工具。如利用捕捉和栅格功能可以控制光标的精确移动,利用正交和极轴追踪功能可以绘制水平、垂直和倾斜直线,特别是坐标系的应用,为用户快速准确地定位点提供了极大的方便。

1. 坐标系的分类

在 AutoCAD 中,坐标系按不同的类别可分为世界坐标系和用户坐标系,还可分为直角坐标系和极坐标系,现分别介绍如下。

(1) 世界坐标系和用户坐标系

启动 AutoCAD 或新建图形文件时,默认坐标系为世界坐标系(WCS),通过改变坐标系原点或旋转坐标系轴而创建的坐标系为用户坐标系(UCS),如图 1-16 所示。

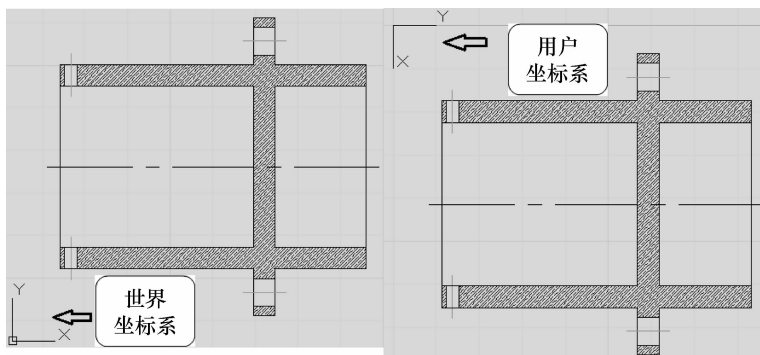


图 1-16 世界坐标系和用户坐标系

在二维视图中,世界坐标的 X 轴为水平方向, Y 轴为垂直方向,且规定沿 X 轴向右和 Y 轴向上的位移为正方向, X 轴和 Y 轴的交点为世界坐标系的原点。

(2) 直角坐标系和极坐标系

直角坐标系又称为笛卡尔坐标系,由一个原点和两个通过原点的、互相垂直的坐标轴构成。该坐标系的样式与世界坐标系相同,且平面上任何一点都可以由 X 轴和 Y 轴的坐标所定义,即用一对坐标值(x, y)来定义一个点。如图 1-17 所示就是通过输入一对直角坐标值来确定圆心位置的效果。

极坐标系是由一个极点和一个极轴构成的,极轴的方向为水平向右。平面上的任何一点都可以由该点到极点的连线长度 L ($L < 0$) 和连线与极轴的夹角 α (极角,逆时针方向为正)所定义,即用一对坐标值(L, α)来定义一个点,其中“ $<$ ”表示角度。如图 1-18 所示是通过输入一对极坐标值来确定圆心位置的效果。

2. 坐标的输入法

为了体现出精确性,在绘制图形的过程中,点必须要精确定位。AutoCAD 软件提供了两种精确定位点的坐标输入法,即绝对坐标输入法和相对坐标输入法。

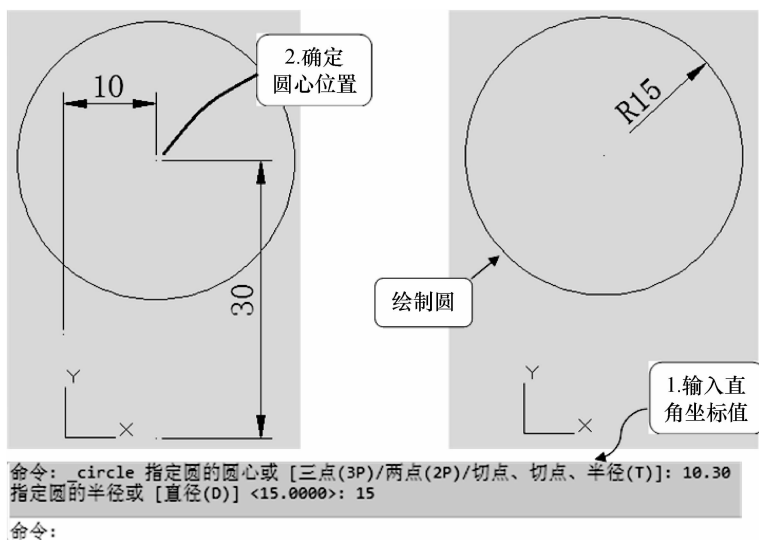


图 1-17 通过输入直角坐标值来确定圆心

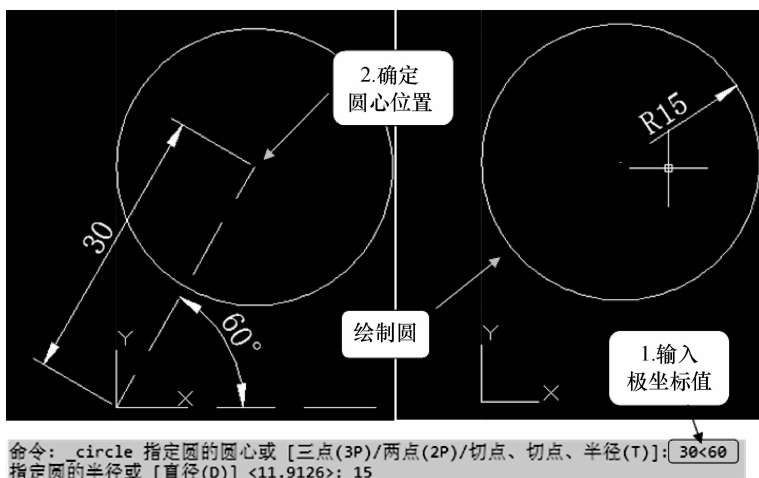


图 1-18 通过输入极坐标值来确定圆心

(1) 绝对坐标输入法

选用该方法创建点的时候，任何一个点都是参照同一个坐标系的坐标原点，也就是世界坐标系的原点来创建的，参照点是固定不变的。在直角坐标系和极坐标系中，点的绝对坐标输入形式分别介绍如下。

①绝对直角坐标系。该方式表示目标点从坐标系原点出发的位移。用户可以使用整数、小数等形式表示点的 X、Y 的坐标值，坐标间用逗号隔开，如(9, 10)，(1.5, 3.5)。

②绝对极坐标系。该方式表示目标点从坐标系原点出发的距离，以及目标点和坐标系原点连线(虚拟)与 X 轴之间的夹角，其中距离和角度用“<”隔开，且规定 X 轴正

向为 0° ，Y 轴正向为 90° ，顺时针旋转角度为负，如 $(20\langle 30)$ ， $(15\langle -30)$ 。

(2) 相对坐标输入法

选用该方法在创建点的时候，所创建的每一个点不再是参照同一个坐标系原点来完成的，坐标原点时时在变，创建的任何一个点，都是相对于上一个点来定位的。在创建的过程中，上一点是下一点的坐标原点，参照点时时在变。

在直角坐标系和极坐标系中使用该方法输入点坐标时，表示目标点相对于上一点的 X 轴和 Y 轴位移，或距离和角度。它的表示方法是在相应的绝对坐标表达式前加上“@”符号，如 $(@0, 10)$ ， $(@20\langle 30)$ ，其中相对极坐标中的角度是指目标点和上一点连线与 X 轴的夹角 A 。

3. 坐标值的显示

在 AutoCAD 操作界面底部左边的状态栏中，显示着当前光标所处位置的坐标值，如图 1-19 所示。该坐标值有以下几种主要的显示状态。

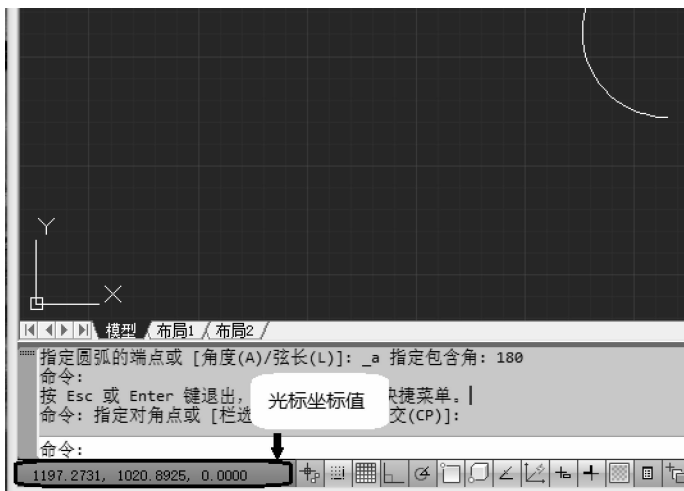


图 1-19 光标坐标值显示

(1) 绝对坐标状态

显示光标所在位置的坐标。

(2) 相对极坐标状态

在相对于上一点来指定下一点时可使用该状态。

(3) 关闭状态

颜色变为灰色，并“冻结”关闭时所显示的坐标值。

用户可以在状态栏中显示坐标值的区域双击，进行各状态之间的切换，也可以在该区域单击鼠标右键打开快捷菜单，选择所需的坐标值，如图 1-20 所示。



图 1-20 切换坐标显示状态

任务二 文件管理

任务描述

在 AutoCAD 2012 的文件菜单和快捷工具栏中，提供了一些管理图形文件所必需的操作命令，用于建立新的文件、打开现有的图形文件、保存或者重命名保存图形文件等。要提高设计的工作效率，首先要熟悉这些图形文件的管理方法。

任务实施

一、新建和打开文件

在 AutoCAD 中，新建图形文件和打开现有文件进行编辑是常用的管理图形文件的方法。其中，通过新建图形可以创建多个类型的图形文件；而利用【打开】工具不仅可以打开这些类型的文件，而且所打开的图形文件没有时间和版本的限制。

1. 新建图形文件

当启动了 AutoCAD 2012 以后，系统将默认创建一个图形文件，并自动命名为 Drawing1.dwg。这样在很大程度上就方便了用户的操作，只要打开 AutoCAD 2012，即可进入工作模式。

要创建新的图形文件，可以在快捷工具栏中单击【新建】按钮，将打开【选择样板】对话框，效果如图 1-21 所示。在该对话框中可以选择一个样板来创建新的图形，日常设计中常用的是 acad 样板和 acadiso 样板。

当选择了一个样板后，单击【打开】按钮，系统将打开一个基于样板的新文件。第一个新建的图形文件默认命名为 Drawing1.dwg。如果再创建一个图形文件，其默认名称为 Drawing2.dwg，依次类推。

此外，在创建样板时，用户可以不选择任何样板，从空白开始创建。此时需要在对话框中单击【打开】按钮旁边的下三角按钮以打开其下拉菜单，然后选择【无样板打开

Chapter
1Chapter
2Chapter
3Chapter
4Chapter
5Chapter
6Chapter
7Chapter
8Chapter
9

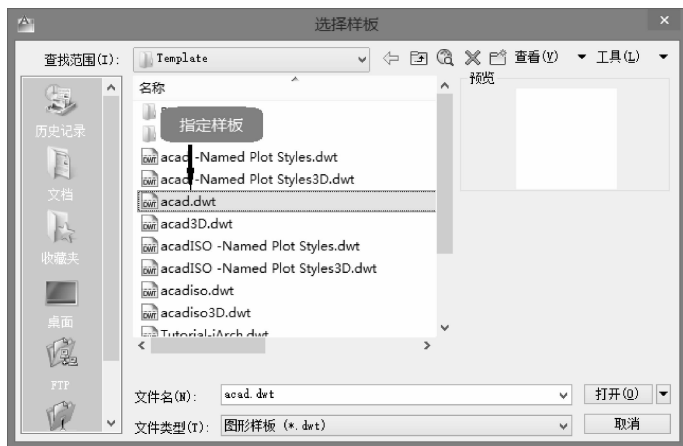


图 1-21 【选择样板】对话框

—英制】或【无样板打开—公制】方式即可。

2. 打开图形文件

在机械设计过程中并非每个零件的 AutoCAD 图形都必须绘制，用户可以根据设计需要将一个已经保存在本地储存设备上的文件调出来编辑，或者进行其他操作。

要打开现有图形文件，可以直接在快捷工具栏中单击【打开】按钮，将打开【选择文件】对话框，如图 1-22 所示。在该对话框中单击【打开】按钮旁边的下三角按钮，其下拉菜单提供了以下 4 种打开方式。



图 1-22 【选择文件】对话框

(1) 打开

该方式是常用的打开方式。用户可以在【选择文件】对话框中双击相应的文件，或者选择相应的图形文件，单击【打开】按钮，如图 1-23 所示。

(2) 以只读方式打开

选择该方式表明文件以只读的方式打开。用户可以进行编辑操作，但编辑后不能直接以原文件名存盘，需另存为其他名称的图形文件，如图 1-24 所示。



图 1-23 直接打开图形



图 1-24 以只读方式打开图形

(3) 局部打开

选择该方式仅打开图形的指定图层，如果图形中除了轮廓线、中心线，还有尺寸、文字等内容分别属于不同图层，此时采用该方式可执行选择其中的某些图层打开图样。该打开方式适合图样文件较大的情况，可以提高软件的执行效率。

如果使用局部打开方式，则在打开后只显示被选图层上的对象，其余未选图层上的对象将不会被显示出来，如图 1-25 所示。

在【局部打开】对话框左边的列表框中列举出了打开图形文件时的可选视图，其右



图 1-25 【局部打开】对话框选择要加载的图层

边的列表框列出了用户所选图形文件中的所有图层。如果使用局部打开方式，则必须在打开的文件中选定相应的图层，否则将出现警告对话框提示用户。

(4) 以只读方式局部打开

选择该方式打开当前图形与局部打开文件一样需要选择相应的图层。用户可以对当前图形进行相应的编辑操作，但无法进行保存，需另存为其他名称的图形文件，效果如图 1-26 所示。



图 1-26 以只读方式局部打开图形文件

二、保存和加密文件

在创建和编辑图形后，用户可以将当前图形保存到指定的文件夹。另外，出于对图形文件的安全性考虑，可以对相应的图形文件使用密码保护功能，即对指定图形文件执行加密操作。

1. 保存图形文件

在使用 AutoCAD 软件绘图的过程中，应每隔 10~15 min 保存一次所绘的图形。

定期保存所绘的图形是为了防止一些突发情况造成损失，如电源被切断、错误编辑和一些其他故障，尽可能做到防患于未然。要保存正在编辑或者已经编辑好的图形文件，可以直接在快捷工具栏中单击【保存】按钮(或者使用 Ctrl+S 组合键)。如果所绘文件是第一次被保存，将打开如图 1-27 所示的【图形另存为】对话框。在该对话框中输入图形文件的名称(不需要扩展名)，单击【保存】按钮，即可将该文件成功保存。



图 1-27 【图形另存为】对话框

除了上面的保存方法之外，AutoCAD 还为用户提供了另外一种保存方法，即间隔时间保存。其设置方法是：在空白处单击鼠标右键，在打开的快捷菜单中选择【选项】命令，然后在打开的对话框中切换至【打开和保存】选项卡，如图 1-28 所示。

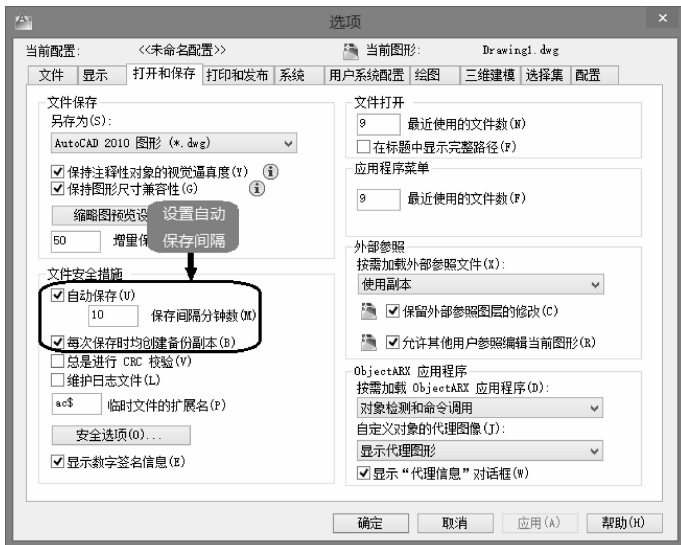


图 1-28 【打开和保存】选项卡

在该选项卡中选中【自动保存】复选框，并在【保存间隔分钟数】文本框中输入数值。这样在以后的 AutoCAD 绘图过程中，将以该数值为间隔时间自动对文件进行存盘。

2. 文件加密

要执行图形加密操作，用户可以在快捷工具栏中单击【另存为】按钮，将打开【图形另存为】对话框。

在该对话框的【工具】下拉菜单中选择【安全选项】命令(见图 1-29)，将打开【安全选项】对话框。此时，在【密码】选项卡的文本框中输入密码，并单击【确定】按钮，将打开【确认密码】对话框，输入确认密码即可完成文件加密的操作，效果如图 1-30 所示。



图 1-29 【图形另存为】对话框的【工具】下拉菜单



图 1-30 输入保密密码

为文件设置密码后,当打开加密文件时,要求用户输入正确的密码,否则将无法打开,这对于需要保密的图纸非常重要。

项目考核



填空题

1. 【草图与注释】工作空间包含 _____、_____、_____、_____、_____、_____、_____和_____等。
2. 屏幕的顶部是 _____,它显示了 Auto CAD 2012 的名称及当前文件位置、名称等信息。
3. 工作界面上当前的焦点或者说当前的工作位置即为 _____。
4. _____位于绘图界面的最下方,主要用于显示提示信息和接收用户输入的命令。
5. _____位于整个界面的最底端。



选择题

1. 保存文件的快捷键是()。
A. Ctrl+S
B. Ctrl+C
C. Ctrl+B
D. Ctrl+E
2. 关于状态栏说法错误的是()。
A. 状态栏的功能按钮是可以删除的
B. 状态栏会显示光标坐标系信息
C. 可以通过状态栏右侧“状态栏菜单”控制功能按钮的增减
D. 状态栏右侧有“通信中心”和“工具栏/窗口锁定”工具
3. AutoCAD 软件的图形基本格式是()。
A. *.MAP
B. *.LIN
C. *.LSP
D. *.DWG
4. 图纸空间包括()。
A. 三维基础
B. 三维建模
C. 草图与注释
D. AutoCAD 经典



简答题

1. 简述 AutoCAD 基本功能的用法和技巧。
2. 简述如何设置绘图环境。

