

项目一 AutoCAD 2019 基础入门

项目导读

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的计算机辅助绘图软件，主要是在计算机上运行。它是当今世界上畅销的图形软件之一，也是我国目前应用广泛的图形软件之一。本项目通过对 AutoCAD 的功能和操作界面，使用 AutoCAD 画图的方法与步骤，以及 AutoCAD 基础操作等内容的介绍，使用户能够对 AutoCAD 有一个全面的认识，为以后的学习打下良好的基础。

任务一 创建名为“机械制图”的图形样板 ——用户界面、图形单位、边界设置

学习目标

知识目标：了解 AutoCAD 2019 的操作界面。

技能目标：1. 能熟练设置绘图环境。
2. 能合理规划图层创建图形样板。

任务描述

李明入职了一家机械零件设计加工公司，主要完成机械图形的抄画工作。入职后，项目负责人要求他按照 AutoCAD 中机械制图的要求，创

建一个 A4 幅面的样板文件，以备绘图使用。

任务分析

创建一个图形样板的大致顺序为：新建图形文件、设置单位类型和精度、设置图形界限、新建图层、设置捕捉和栅格等绘图辅助工具。

预备知识

一、熟悉 AutoCAD 2019 的操作界面

安装好 AutoCAD 2019 后，双击桌面上的“AutoCAD 2019—简体中文 (Simplified Chinese)”图标 ，或者选择“开始”→“所有程序”→“AutoCAD 2019—简体中文 (Simplified Chinese)”菜单项，以启动 AutoCAD 2019。



用户界面、图形单位、边界设置 (1)

启动 AutoCAD 2019 后，将弹出如图 1-1-1 所示的初始界面。该界面包含了一个“开始”选项卡，它主要提供“快速入门”“最近使用的文档”等方面的内容。此外，该界面下方的“了解”选项，在出现的界面中还可以学习该软件的相关功能。

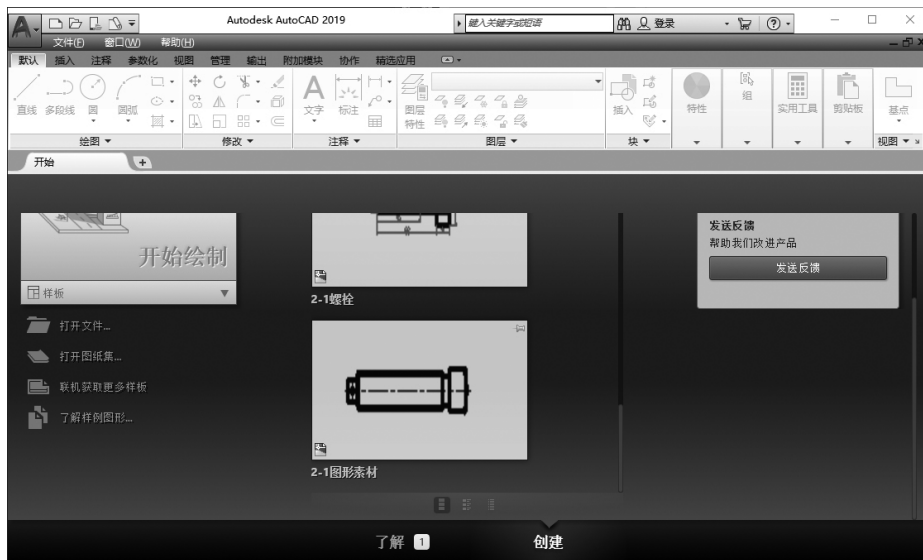


图 1-1-1 AutoCAD 2019 初始界面

在“快速入门”选项组中选择“打开文件…”选项，可在打开的“选择文件”对话框中选择要打开的文件；单击“开始绘制”图标，系统会自动创建一个名称为“Drawing1.dwg”的图形文件，并显示如图1-1-2所示的操作界面。该界面主要由“应用程序”按钮、快速访问工具栏、标题栏、功能区、绘图区、ViewCube工具、导航栏、命令行和状态栏等部分组成。

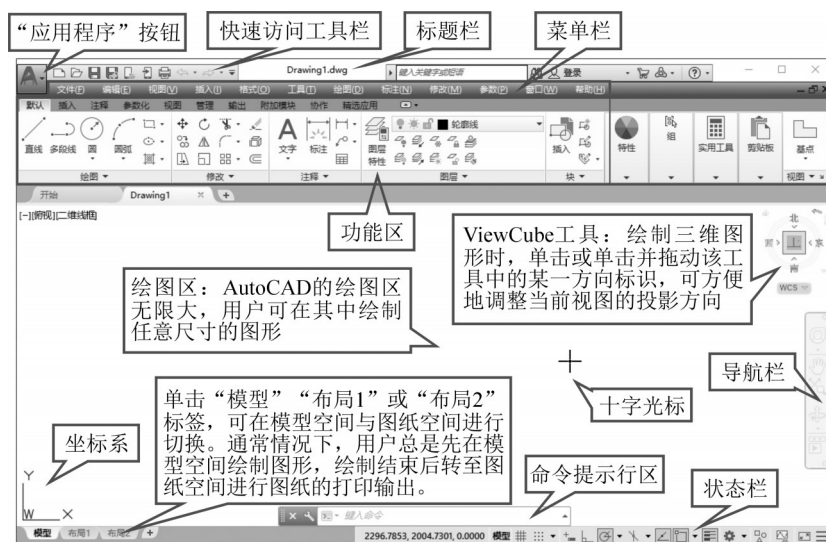


图 1-1-2 AutoCAD 2019 草图与注释工作界面

1. “标题栏”

“标题栏”位于 AutoCAD 用户界面的最上方。中间是正在处理的文件名，最右边是窗口控制按钮组，可以最小化、最大化或退出程序。

2. “菜单浏览器”按钮

“菜单浏览器”位于用户界面左上角。单击该按钮，利用弹出的下拉菜单中的相关选项，可对文件进行新建、打开、保存、另存为等操作。

3. 快捷菜单

在功能区、绘图区、命令行与文本窗口、状态栏等位置单击鼠标右键，将弹出相应的快捷菜单。快捷菜单中的菜单项与 AutoCAD 当前状态相关，使用它们可以快速完成某些操作。

4. 快速访问工具栏与工具栏

快速访问工具栏位于“菜单浏览器”按钮的右侧，如图 1-1-3 所示，上面放置了用户经常访问的命令。默认情况下，快速访问工具栏包括新建、打开、保存、另存为、从 Web 和 Mobile 中打开、保存到 Web 和 Mobile、打印、放弃和重做命令。若用户要在快速访问工具栏中放置其他经常使用的命令，可按如下步骤操作。



图 1-1-3 快速访问工具栏

(1) 用鼠标单击快速访问工具栏右侧的倒三角，从弹出的菜单中选择“更多命令”。或者用鼠标右键单击快速访问工具栏，从弹出的快捷菜单中选择“自定义快速访问工具栏”。

(2) 打开“自定义用户界面”对话框，在命令列表窗格中选择需要添加的命令，如图 1-1-4 所示。

(3) 将选中的命令从列表窗格中拖动到快速访问工具栏上，如图 1-1-5 所示。

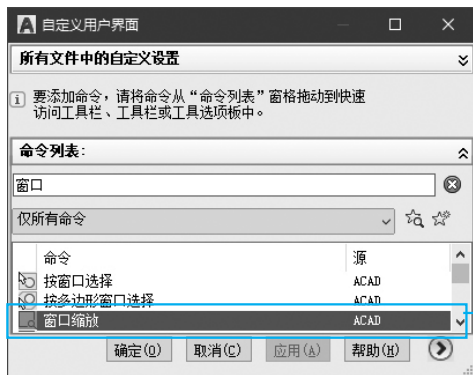


图 1-1-4 自定义用户界面



图 1-1-5 添加命令到快速访问工具栏

5. 功能区

AutoCAD 2019 中的大部分命令以按钮的形式分类显示在功能区的不

同选项卡中,如“默认”选项卡、“插入”选项卡等。单击某个选项卡标签,可切换到该选项卡。在每个选项卡中,命令按钮又被分类放置在不同面板中,如图1-1-6所示。

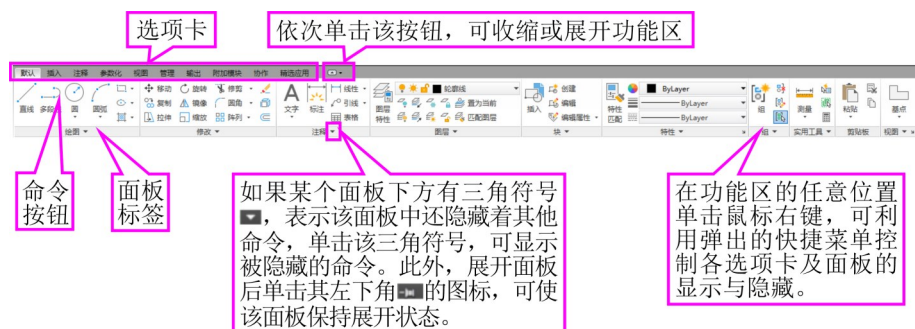


图 1-1-6 功能区

要隐藏某个选项卡,可在面板区单击鼠标右键,从弹出的快捷菜单中选择“显示选项卡”,在弹出的选项卡列表中,选项卡名称前,有☑符号,表示该选项卡显示,单击,☑消失,该选项卡被隐藏,如图1-1-7所示。

另外,从弹出的快捷菜单中选择“显示面板”菜单下的某个面板名也可显示或隐藏某个面板,如图1-1-8所示。



图 1-1-7 显示与隐藏选项卡



图 1-1-8 显示与隐藏面板

面板可以设置为浮动状态,此时可将面板移至绘图窗口中任意位置。当面板处于浮动状态时,用户可对其进行方向切换、返回功能区等操作,

如图 1-1-9 所示。



图 1-1-9 功能区面板浮动形态

由于使用功能区时无须显示多个工具栏，这使得用户界面变得简洁有序。默认情况下，当使用“草图与注释”“三维基础”“三维建模”工作空间时，功能区将自动打开。

此外，我们也可以通过执行以下操作，手动打开功能区。

☞ 依次单击菜单“工具”→“选项板”→“功能区”

☞ 在命令行输入“RIBBON”命令。

6. 绘图区

绘图区是绘图时的工作区域。AutoCAD 的绘图区无限大，我们可在其中绘制任意尺寸的图形。除图形外，绘图区还显示十字光标和坐标系，坐标系反映了原点和 X、Y、Z 轴正向。

默认情况下，坐标系为世界坐标系（WCS）。如果重新设置了坐标原点或调整了坐标轴的方向，这时坐标系就变成了用户坐标系（UCS）。

7. 命令行与文本窗口

命令行用于输入命令的名称及参数，并显示当前执行命令的提示信息。例如，输入“L”并回车，命令行将提示指定直线的第一个点，如图 1-1-10 所示。另外，按住命令行的最左端拖动鼠标，可以改变命令行的位置。我们还可以用鼠标拖动命令行的上边线来放大或缩小命令行。



图 1-1-10 命令行

文本窗口用于记录曾经执行的 AutoCAD 命令，它是放大的命令行，打开文本窗口常用的方法有：

- ☞ 依次单击菜单“视图”→“显示”→“文本窗口”。
- ☞ 命令行输入“TEXTSCR”。

小提示：在 AutoCAD 中输入命令的名称或参数后，都必须按空格键或回车键确认。否则，输入的内容将无效。但通过选择菜单或单击工具按钮执行命令，则不需要再按空格键或回车键。

此外，按 Ctrl+9 快捷键，可打开或关闭命令行。

知识库：

使用 AutoCAD 时，无论采用什么样的命令输入方式（选择菜单、单击功能区的按钮或在命令行输入命令的名称），都应该密切关注命令行的提示信息，从而可以按照命令行提示逐步完成操作。

8. 状态栏

状态栏位于 AutoCAD 用户界面的最下方，主要包括用于精确绘图的捕捉、栅格、正交、极轴追踪、对象捕捉、对象追踪等开关，如图 1-1-11 所示。默认情况下，状态栏不会显示所有开关，我们可以单击状态栏右侧的“自定义”按钮，在弹出的列表中根据需要，让其在任务栏显示。已在状态栏显示的开关，列表中，开关名称前有标识。

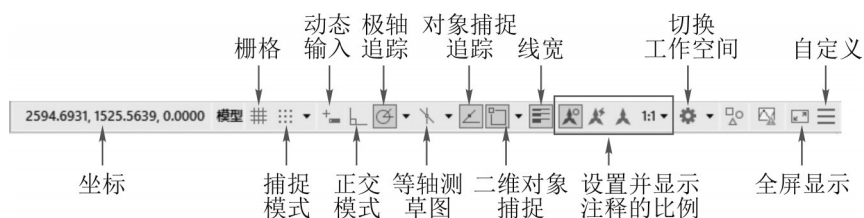


图 1-1-11 状态栏

二、设置绘图环境

1. 设置工作空间

进入 AutoCAD 2019 的界面后，系统默认打开草图与注释空间，用于绘制二维图形。单击状态栏中的切换工作空间按钮，在弹出的下拉菜单中可以切换其他工作空间。

2. 显示菜单栏

可以显示下拉菜单来作为功能区的替代或者将其与功能区同时显示。

可以从“快速访问”工具栏下拉列表中启用菜单栏，以自定义用户界面，如图 1-1-12 所示。

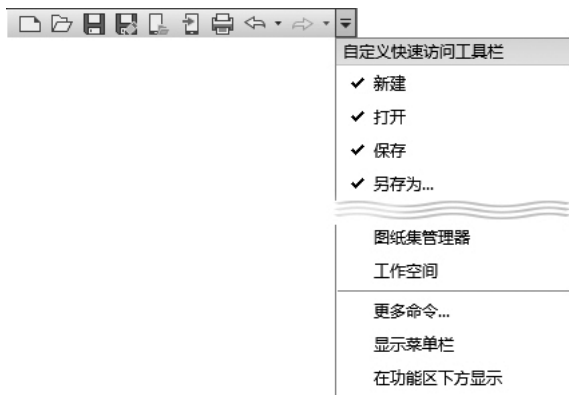


图 1-1-12 显示菜单栏

3. 选项设置

开始绘制图形前，我们可以根据个人的绘图习惯设置便于自己操作的工作环境，主要设置以下几项：

(1) 设置绘图区的背景颜色。要设置绘图区的背景颜色，首先要打开“选项”对话框。有三种打开方法：

- ☞ 绘图区单击鼠标右键，弹出的快捷菜单中选择“选项”。
- ☞ 命令行单击鼠标右键，弹出的快捷菜单中选择“选项”。
- ☞ 单击菜单浏览器按钮，在弹出的下拉列表中，选择按钮。

在打开的“选项”对话框中选择“显示”选项卡，如图 1-1-13 所示。



图 1-1-13 “选项”对话框

单击图 1-1-13 中的“颜色”按钮，在如图 1-1-14 所示的对话框中选择“二维模型空间选项”，在“颜色”下拉列表中选择需要的背景色，如“白”。完成后单击“应用并关闭”按钮，即可将二维模型空间绘图区的背景色改为白色。

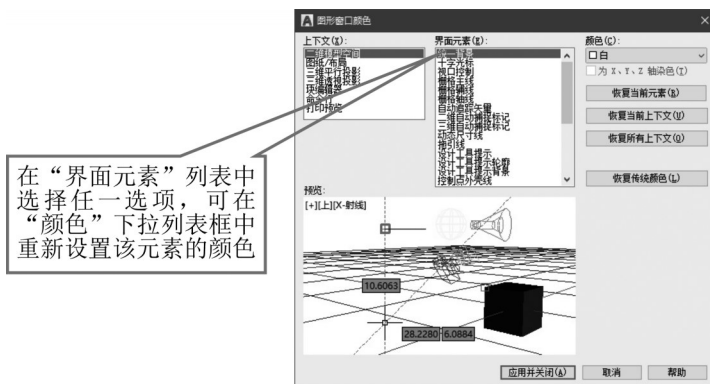


图 1-1-14 设置绘图区的背景色

(2) 设置文件的保存类型及时间间隔。选择“选项”对话框中的“打开和保存”选项，在“文件保存”组的“另存为”列表中选择文件的保存类型。

在“文件安全措施”组中设置文件自动保存的时间间隔，如图 1-1-15 所示。设置完成后，单击“确定”按钮，关闭对话框。

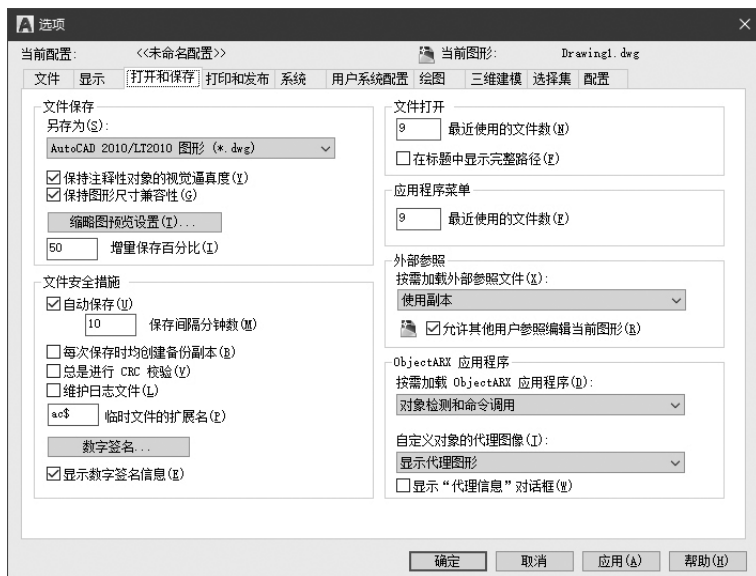


图 1-1-15 设置文件的保存类型及时间间隔

小提示：为了使图形文件能够在不同版本的 AutoCAD 中打开，建议大家将文件的保存类型设置为较低版本的 (*.dwg) 文件。

4. 图形单位设置与边界设置

(1) 设置图形单位

打开图形单位对话框的方法：

☞ 菜单栏：“格式”→“单位”。

☞ 命令行：“UN”并按回车键。

进入图形单位对话框设置相应的值，如图 1-1-16 所示。

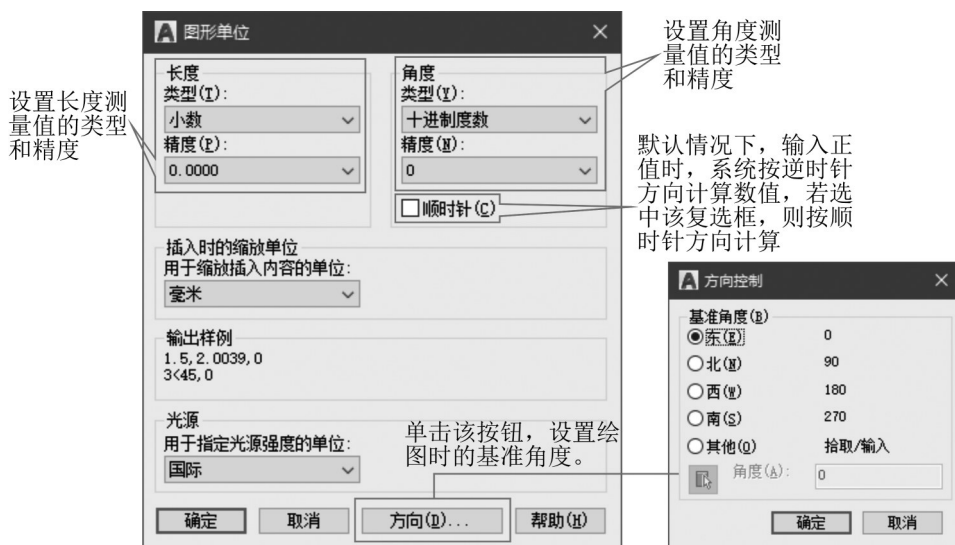


图 1-1-16 设置图形单位

使用 AutoCAD 画图时, 为了避免烦琐的比例换算, 我们通常都可以按照真实尺寸画图, 即按 1:1 比例画图。

AutoCAD 画图时, 图形是按“绘图单位”来画的, 一个绘图单位就是图上画 1 的长度。在绘制机械图时, 1 个绘图单位默认代表 1 毫米。

AutoCAD 画图时, 长度的默认格式为“小数”, 默认精度为小数点后 4 位小数; 角度的默认格式为十进制度数, 默认精度为整数。我们可以根据需求调整长度和角度的类型与精度。

(2) 边界设置

在绘图区域中设置不可见的矩形边界, 该边界可以限制栅格显示并限制单击或输入点位置。

设置图形界限的方法:

☞ 菜单栏: “格式” → “图形界限”。

☞ 命令行: “LIMITS” 并按回车键。

【例】设置图形边界为 A4, 横向。

方法: 打开状态栏中的“动态输入”开关。选择菜单栏中的“格式” → “图形界限”。输入 0, 按 Tab 键, 输入 0, 确定图形界限的左下角点。输入 297, 按 Tab 键, 输入 210, 确定图形界限的右上角点。

要使设置的图形界限生效，应再次执行该命令，然后输入“ON”，并按回车键。

 **小提示：** 图形界限是用户绘图的工作区域，类似于手工绘图时的图纸，一旦设置了图形界限并打开了它，用户就只能在图形界限内绘图。

三、新建图形文件

要绘制图形，首先必须新建一个图形文件。启动 AutoCAD 2019 以后，单击初始界面中的“开始绘制”图标，系统自动创建一个名为“Drawing.dwg”的图形文件。

要以某个样板为基础创建图形文件，可单击快速访问工具栏中的“新建”按钮，或单击“菜单浏览器”按钮，在打开的下拉菜单中选择“新建”菜单，如图 1-1-17 所示，或者按 Ctrl+N 快捷键，打开“选择样板”对话框，如图 1-1-18 所示。

在“选择样板”对话框选择所需的样板文件。常用的样板文件为“acadiso.dwt”，然后单击“打开”按钮即可。



图 1-1-17 “新建”菜单项

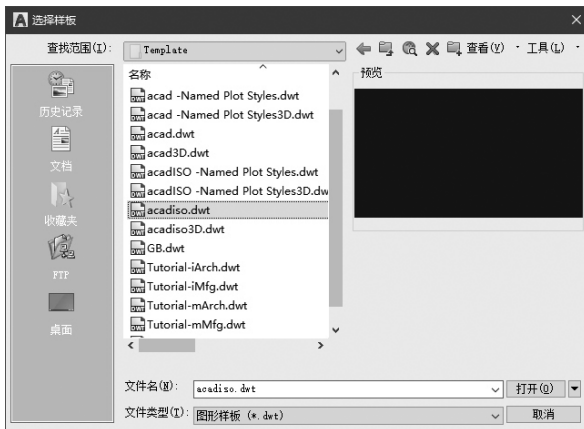


图 1-1-18 “选择样板”对话框

知识库:

图形样板定义了图形的输出布局、图纸边框和标题栏,以及单位、图层和尺寸标注样式等。

启动 AutoCAD 2019 时,使用的图形样板是“acadiso.dwt”。如果同学要使用自己设置的样板文件,只需将这些样板文件,放在如图 1-1-18 所示的“Template”文件夹中,然后在“选择样板”对话框中选择合适的样板即可。

四、管理图层

图层的概念类似于投影片,将不同属性的对象分别画在不同的投影片(图层)上。图层可以降低图形的视觉复杂程度,并提高显示性能。

1. AutoCAD 中的图层与对象

为了管理不同类型的图形元素,AutoCAD 提供了强大的图层功能。我们在 AutoCAD 中画图时,所有的对象都是画在某个图层上的。

AutoCAD 中的图层主要有如下特点:

①每个图层都有颜色、线型、线宽等属性,位于该图层上的所有图形对象都会继承这些属性。一旦改变图层的颜色、线型、线宽等属性,位于该图层上全部图形对象的属性会自动变更。

②默认新建一个图形文件时,系统会自动创建图层 0,因此,如果不设置图层,所有图形对象都被绘制在图层 0。

③我们可以暂时隐藏某个图层,方便观察和编辑。

2. 设置图层状态

AutoCAD 2019 “图层”面板提供了根据图形对象控制该对象所在图层状态的按钮,如图 1-1-19 所示。例如,要关闭某个图层,只需要单击图层面板上的“关”按钮,再选择要关闭的图形对象。



掌握图层与
AutoCAD 的绘
图流程

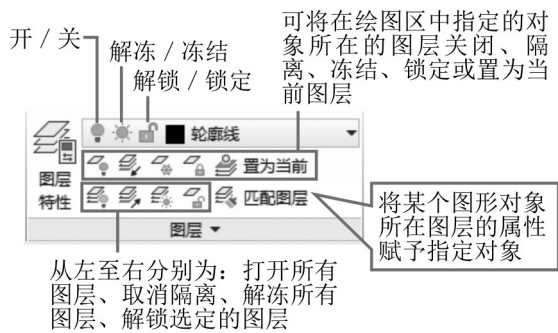


图 1-1-19 “图层” 面板

图 1-1-19 中的相关按钮，具体含义如下：

☞ 开/关图层：单击图标可控制图层的打开或关闭。当图层处于关闭状态时，图层上的相应内容都是不可见、不可编辑的。图层打开时，则相反。

☞ 在所有视口中冻结/解冻：单击图标可在所有视口中冻结/解冻图层。冻结图层时，图层上的所有图形对象都是不可见、不可编辑和不可打印的。图层解冻时，则相反。

☞ 锁定/解锁图层：单击图标可锁定或解锁选定图层。锁定图层时，图层上的图形对象可见且可打印，但不可编辑。

3. 直接设置对象的特性

我们可以通过，默认选项卡下的特性面板，直接设置图形的特性。例如，要修改图形对象的颜色，可先选中它，然后在“对象颜色”下拉列表中，选择所需的颜色，如图 1-1-20 所示。

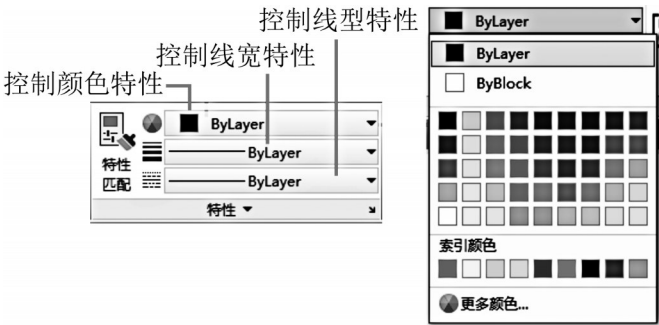


图 1-1-20 修改对象的颜色

任务实施

- 1. 启动 AutoCAD 2019
- 2. 选择 AutoCAD 2019 提供的样板



鼠标的基本操作、图形对象的选择与删除

单击快速访问工具栏的“新建”按钮或单击“菜单浏览器”按钮, 在展开的列表中选择“新建”命令。

在弹出的“选择样板”对话框中选择“acadiso. dwt”图形样板, 单击“打开”按钮。

3. 设置图形单位

选择菜单栏中的“格式”→“单位”命令, 在打开的“图形单位”对话框中将长度精度设置为小数点后四位有效数字, 其他参数按默认设置, 最后点击“确定”。

4. 设置图形边界

在命令行输入“LIMITS”并按回车键, 命令提示行如下:

```
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>:0,0
指定右上角点<12.0000,9.0000>:297,210
```

5. 设置图层

按表 1-1-1 所示创建图层。

表 1-1-1 图层设置

图层名称	颜色	线型	线宽
轮廓线	白色	Continuous	0.35 mm
中心线	蓝色	CENTER	0.18 mm
虚线	洋红色	ACAD_ISO02W100	0.18 mm
细实线	白色	Continuous	0.18 mm
尺寸线	红色	Continuous	0.18 mm

(1) 选择“格式”→“图层”菜单，或在功能区的“默认”选项卡，面板组中，单击“图层特性”按钮，打开如图 1-1-21 所示的“图层特性管理器”。

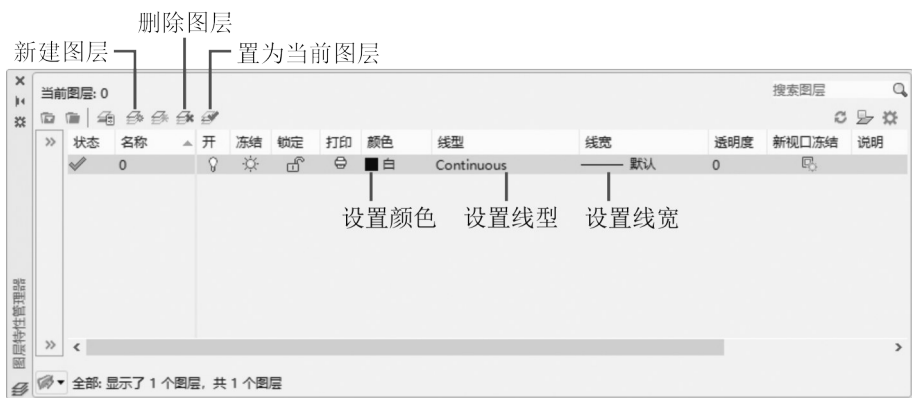


图 1-1-21 图层特性管理器

(2) 新建图层。单击“图层特性管理器”中的“新建图层”按钮。或在图层列表上单击鼠标右键，从弹出的快捷菜单中选择“新建图层”，此时创建了名为“图层 1”的新图层。在名称框中输入“中心线”，如图 1-1-22 所示。

① 设置新建图层的颜色。单击“中心线”图层所在行的颜色按钮，弹出图 1-1-23 所示“选择颜色”对话框，在“索引颜色”选项卡中选择“蓝色”，单击“确定”按钮。



图 1-1-22 创建“中心线”图层

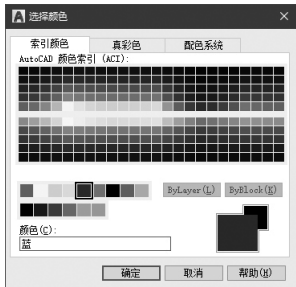


图 1-1-23 设置“中心线”层颜色

② 设置新建图层的线型。单击中心线图层所在行的线型按钮

“Continuous”，打开如图 1-1-24 左图所示的“选择线型”对话框。单击 **加载(L)...** 按钮，则弹出如图 1-1-24 右图所示的“加载或重载线型”对话框。移动滚动条，找到中心线线型“CENTER”。单击 **确定** 按钮，则线型“CENTER”被加载到“选择线型”对话框的线型列表中。选择新加载的线型 CENTER，单击 **确定** 按钮，完成线型设置操作。



图 1-1-24 修改图层线型

③设置新建图层的线宽。新建图层的线宽为“默认”，单击“中心线”图层所在行的线宽按钮“—默认”，打开如图 1-1-25 所示“线宽”对话框，选择线宽为 0.15 mm。

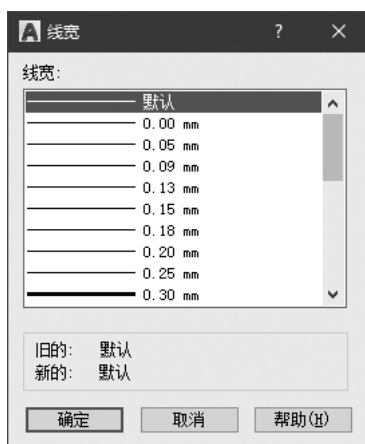


图 1-1-25 “线宽”对话框

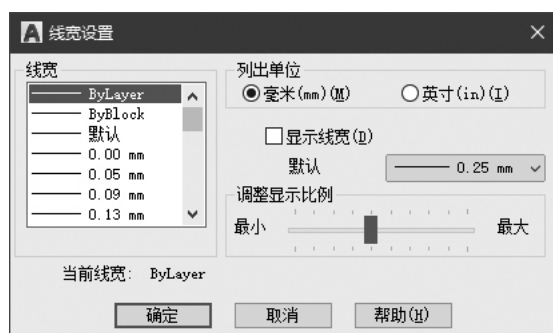


图 1-1-26 “线宽设置”对话框

知识库:

修改线宽后，只有打开状态栏的线宽开关，才能在绘图区看到

线宽设置效果。

选择“格式”→“线宽”菜单，或在状态栏“线宽”按钮上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“线宽设置”，将打开“线宽设置”对话框，这里可以调整线宽的显示比例，如图 1-1-26 所示。

(3) 单击“删除图层”按钮或在所选图层上按 Delete 键可删除图层，但“0”层不能被删除；当前层、含有实体的图层和外部引用的依赖层也不能被删除。

按上述步骤，接着新建轮廓线、虚线、细实线、尺寸线等图层。

知识库:

在“图层特性管理器”对话框中双击某个图层，可将该图层置为当前图层。

单击选中某个图层，单击图层名称，即可给图层重命名。在机械制图中，将图层的名称修改为所绘制线型名称，如“轮廓线”“虚线”“尺寸线”等，方便绘图和管理图形。

6. 保存图形为样板文件

设置完成后，将文件保存为“机械制图.dwt”。

思考与练习

在桌面上创建一个文件夹，命名为“班级加姓名”；创建一个样板文件，选择 acadiso 样板；要求设置为 A3 大小，横向；并设置单位为“小数”，“精度”为 0.000，“角度”为“十进制度数”，“精度”为 0.0，新建图层，名称为细虚线；线型设置为 ACAD_ISO12W100，颜色设置为洋红色，线宽设置为 0.25 mm；以“样板 1”为文件名另存到自己的文件夹下。