

# 第 1 章 AutoCAD 2004 基础知识

## 1.1 熟悉 AutoCAD 2004 的界面

### 1.1.1 启动 AutoCAD 2004

以下是最常用的两种 AutoCAD 2004 启动方式。

#### 1. 桌面快捷方式

安装完成 AutoCAD 2004 后,Windows 桌面上会添加一个快捷方式图标,双击它就可以启动 AutoCAD 2004。

#### 2. 开始菜单

安装完成 AutoCAD 2004 后,在“开始”菜单中的“程序”项目里创建了一个名为“Autodesk”的程序组,单击其中的“AutoCAD 2004”选项也可以启动 AutoCAD 2004。

### 1.1.2 熟悉 AutoCAD 2004 的主界面

AutoCAD 2004 的主界面如图 1-1 所示,包括标题栏、主菜单、各种图标工具栏、绘图区、命令提示区及状态栏等。

#### 1. 标题栏

标题栏位于主界面的最上方,显示当前正在运行的软件名和文件名。

#### 2. 主菜单

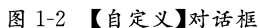
标题栏的下方为主菜单(下拉菜单),它包括文件(File)、编辑(Edit)、视图(View)、插入(Insert)、格式(Format)、工具(Tools)、绘图(Draw)、标注(Dimension)、修改(Modify)、窗口(Window)和帮助(Help)11 个菜单项。AutoCAD 2004 所有的功能设置和绘图指令都可以在主菜单完成。

#### 3. 图标工具栏

AutoCAD 将一些常用的命令按功能分类,放在不同的工具栏中,只需用鼠标单击命令就可以完成相应操作,从而省去了使用下拉菜单及输入命令的繁琐过程。可以根据绘图需要,自行定义屏幕上出现哪些工具栏以及工具栏中有哪些按钮。

以下是自行定义屏幕上出现工具栏的两种方法:

(1) 选取“视图”下拉菜单中的选项“工具栏”,或把鼠标放在任意一个已经打开的工具栏上按 Enter 键,即打开【自定义】对话框,如图 1-2 所示。在“工具栏”选项卡中的各选项上进行勾选,即可打开或关闭各种相应的工具栏。



(2) 把鼠标放在任意一个已经打开的工具栏上右击,即可打开“工具栏”下拉菜单并进行选择,如图 1-3 所示。

用鼠标拖动工具栏的边框,可以将其拖至屏幕上的任意位置。

以下是在现有工具栏中添加按钮的方法:

在【自定义】对话框的“命令”选项卡的“分类”栏里选取所添按钮的类型,并在“命令”栏中找到所添按钮的图标和名称,将该命令拖放到现有工具栏即可。如图 1-4 所示为把“修改”类型中的“拉长”命令添加到“修改”工具栏中。如果将命令拖放到绘图区域,则可创建新的工具栏。

#### 4. 绘图区

主界面的中央部分为绘图区域,每一个被打开的图形文件都有一个绘图窗口,鼠标在绘图窗口中呈十字光标状。绘图窗口的左下角是坐标系图标,X 轴水平向右,Y 轴垂直向上,Z 轴垂直于计算机屏幕向外。绘图窗口的左下方有一个模型空间和两个图纸布局的选项卡,可以在不同的空间中切换。

绘图区的尺寸可根据需要通过绘图界限命令 Limits 进行设置。

也可根据自己的喜好重新选择绘图区的背景色,方法是: 图 1-3 “工具栏”下拉菜单

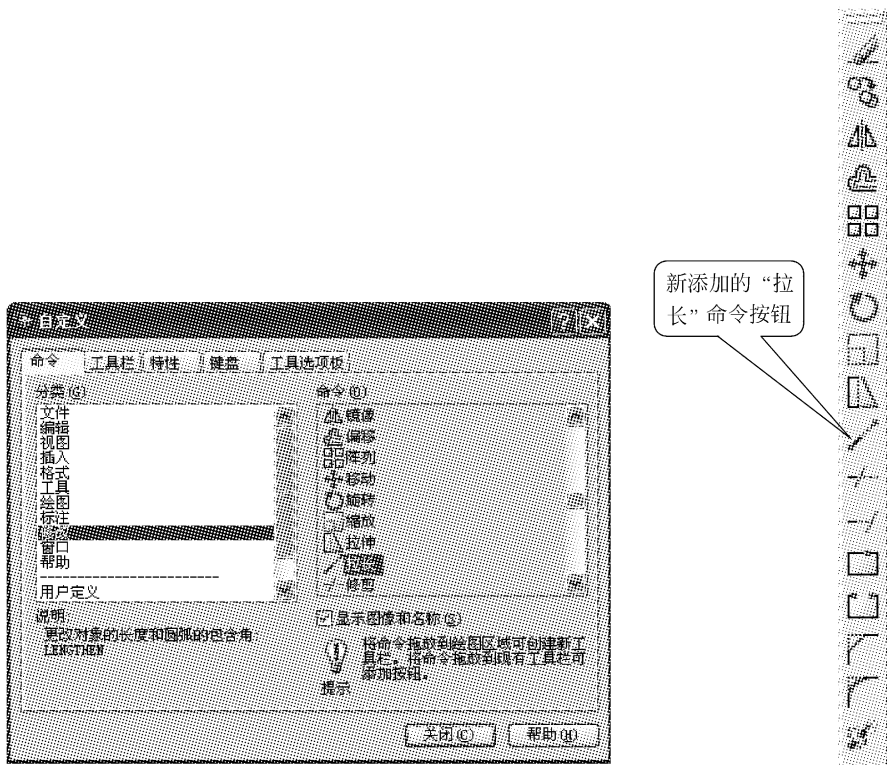
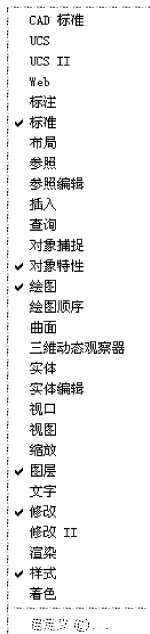


图 1-4 在现有工具栏中添加命令按钮

选取下拉菜单“工具”→“选项”或在绘图区内右击,在弹出的快捷菜单中选取“选项”命令,系统弹出【选项】对话框,在“显示”选项卡中单击颜色(C)按钮,即可在弹出的【颜色选项】对话框的“颜色”下拉列表框中选择自己喜爱的颜色作为绘图区的背景色,如图 1-5 所示。

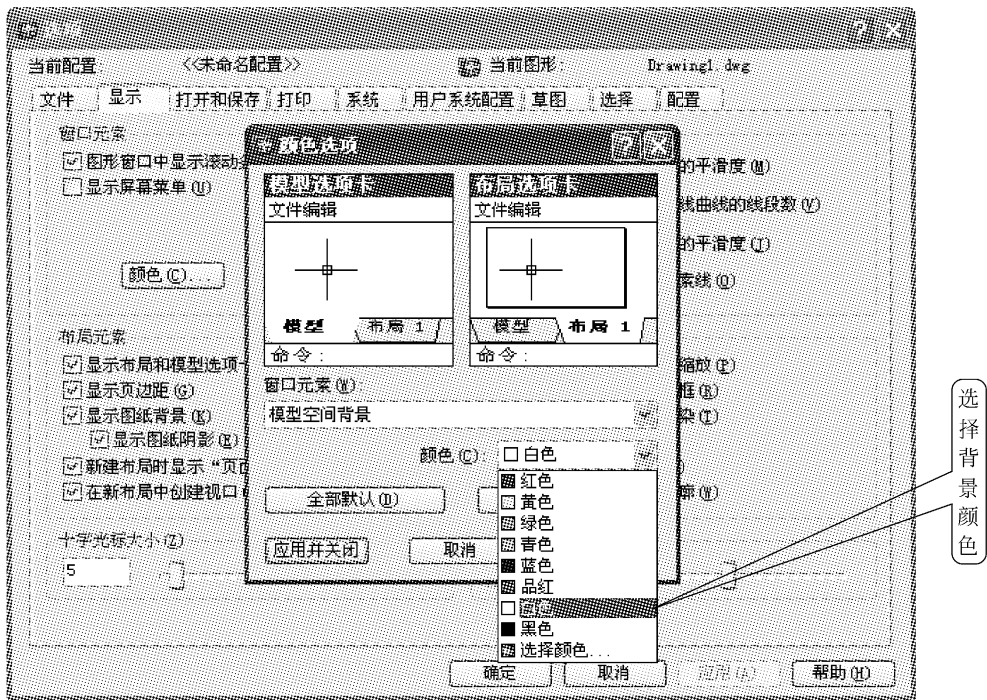


图 1-5 选择背景颜色

## 5. 命令提示区

命令提示区用来输入命令和参数等信息,如绘制圆时,需输入圆心的位置以及半径。虽然大多数命令已有相应的菜单及图标工具,但有一些命令却只能由这里输入,如系统变量命令等。

## 6. 状态栏

屏幕的下方为状态栏,状态栏的左侧动态显示当前十字光标的坐标位置,右侧是 8 个开关按钮,包括捕捉、正交和对象捕捉等功能,它们可以方便地开启和关闭,即凹下为开,凸起为关。

# 1.2 图形文件的创建与存储

## 1.2.1 新建文件

选取“文件”主菜单中的“新建”命令或单击“标准”工具栏上的  按钮,都可创建一张新图,默认名为“Drawing1. dwg”,此时系统弹出【选择样板】对话框,如图 1-6 所示。

在【选择样板】对话框中选取所需样板文件创建新图。虽然 AutoCAD 2004 提供了一



图 1-6 【选择样板】对话框

些机械、建筑和电子等行业的模板,但它在机械方面的模板并不符合中国机械制图标准,因此需创建自己的机械图纸模板,这将在后面的章节中介绍。

### 1.2.2 打开已有文件

选取“文件”主菜单中的“打开”命令或单击“标准”工具栏上的  按钮,都可打开一个已有图形文件,此时系统弹出【选择文件】对话框,如图 1-7 所示。在该对话框中选取所需图形文件即可。

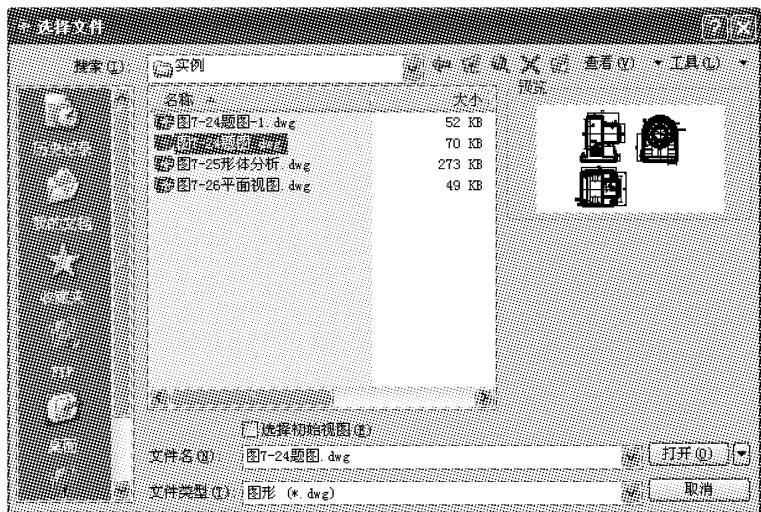


图 1-7 【选择文件】对话框

### 1.2.3 存储文件

选取“文件”主菜单中的“保存”命令或单击“标准”工具栏上的按钮,都可保存当前图形文件。选取“文件”主菜单中的“另存为”命令还可将文件以新文件名存入指定的文件夹,同时可以选择不同的 AutoCAD 文件类型,如 AutoCAD 2000 版本图形、图形样板“.dwt”等,如图 1-8 所示。

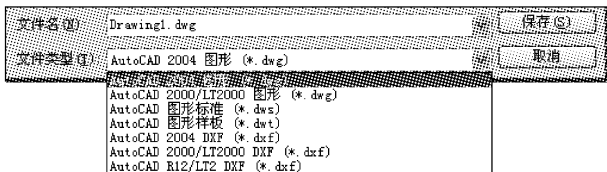


图 1-8 AutoCAD 文件类型

## 1.3 AutoCAD 命令与参数的输入方法

### 1.3.1 命令的输入

#### 1. 在命令提示区输入

所有命令均可在命令提示区的“命令:”后通过键盘输入。如绘制直线,则为“命令: Line ”,“Line”为键盘输入,字母不区分大小写,按 Enter 或 Space 键后执行命令。

#### 2. 使用下拉菜单

每一个主菜单项都对应一个下拉菜单,单击下拉菜单中的命令选项即可。如绘制直线,则选取“绘图”→“直线”命令。如命令选项后有“”符号,则表示有下一级菜单。

#### 3. 使用图标工具栏

在 AutoCAD 中提供了许多工具栏,大都是常用的绘图和编辑命令。只需单击工具栏上的图标,就可输入命令,这也是绘图中最方便、最常用的命令输入方式。如绘制直线,只需单击“绘图”工具栏上的“”按钮即可。

### 1.3.2 参数的输入

当输入一个命令后,通常还需要提供命令执行时所需的附加信息,如用 Line 命令画线时,则需输入线段的起点和终点坐标值。系统在需要输入信息时,就会立即在命令提示区给出提示,告诉用户所需信息的内容,如点的坐标、距离及角度等。

#### 1. 点的输入

当命令提示区要求输入点的坐标时,有以下几种输入方式。

- 绝对坐标: 点的绝对坐标指该点相对于坐标原点的值。例如,“20,40”表示该点的 X 坐标为 20,Y 坐标为 40。
- 相对坐标: 在点坐标前加“@”,表示所输入的是与上一点的相对坐标距离。如上次输入的点坐标为“20,40”,现输入“@10,-10”,则该点的绝对坐标为(30,30)。

若要重复上次输入的点坐标,只需输入“@”,它与“@0,0”相同。

- 极坐标:从前一点出发,指定一个距离和角度,格式为“距离<角度”。例如,“@10<45”表示从前一点到这一点的距离为10,角度为45°。

## 2. 距离和数值的输入

当命令提示区要求输入一个距离或数值时,如长度、宽度、高度或半径等,则可直接输入一个数值,如15,+20,-45。

## 3. 角度的输入

AutoCAD 中的角度一般以度为单位,角度的增加以逆时针方向计算,正东为0°。以上设置可用 Units 命令或“格式”→“单位”重新设置。

## 4. 位移量的输入

当将图形作平移或复制操作时,需输入位移量。位移量的输入有以下两种方法:

- 用鼠标或键盘直接给出基点和第二点的位置,两点间的距离即为位移量。
- 当系统要求输入基点位置时,直接输入 X、Y 和 Z 方向的位移量;要求输入第二点时,直接按 Enter 键即可。

### 1.3.3 命令中的符号解释及输入技巧

- “/”分隔符号:分隔命令选项,大写字母表示该选项的缩写。例如,Line 命令的提示“指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:”,输入“C”封闭直线,输入“U”则撤销上一步操作。
- “<”默认值符号:该括号内的数值为默认值,按 Enter 键或 Space 键,系统将选用该值。如该值不符合要求,可以直接输入新的参数值。
- 当一条命令执行完毕后,按 Enter 键或 Space 键,可再次执行该命令。
- 当一条命令执行完毕后,输入“U”(Undo)或单击“标准”工具栏上的  按钮,可撤销刚执行的命令;如要恢复刚撤销的命令,应紧接着输入“Redo”或单击  按钮。
- 在命令执行过程中可随时按 Esc 键退出或取消该命令。

## 1.4 AutoCAD 辅助绘图功能

在使用 AutoCAD 进行绘图时,为了控制绘图精度、提高绘图效率,还需用到以下的辅助绘图功能。

### 1.4.1 Snap(栅格捕捉)与 Grid(栅格显示)命令

Snap 命令用于打开捕捉栅格方式以及设置栅格捕捉的间距。栅格并不出现在屏幕上(使用 Grid 命令可显示栅格),打开栅格捕捉方式后,任何取点设备(如鼠标)输入的点都将落在该栅格点上,这样便能控制输入点的坐标精度。

命令格式如下:

命令: Snap 

指定捕捉间距或 [开(ON)/关(OFF)/纵横向间距(A)/旋转(R)/样式(S)/类型(T)] <10.0000>

- 输入数值：指定新的捕捉间距。默认捕捉间距为 10.0000。
- 开(ON)/关(OFF)：打开或关闭捕捉方式。也可直接单击状态栏上的“捕捉”按钮或按 F9 功能键或 Ctrl+B 组合键进行开关切换。
- 纵横向间距(A)：可分别为 X 轴、Y 轴设置不同的捕捉间距。
- 旋转(R)：先指定旋转基点，然后指定旋转角度，栅格将绕基点旋转指定的角度。
- 样式(S)：栅格捕捉有矩形捕捉(默认方式)和等轴测捕捉两种格式。等轴测捕捉是为绘制正等轴测图而设计的栅格捕捉，其栅格按 30°方向和 150°方向分布。
- 类型(T)：设置栅格捕捉类型是直角坐标类型(默认方式)还是极坐标类型。

Grid 命令用于设置是否显示栅格以及显示时的栅格间距。可直接单击状态栏上的“栅格”按钮或按 F7 功能键或 Ctrl+G 组合键进行开关切换。

设置栅格捕捉和栅格显示也可右击状态栏上的“捕捉”或“栅格”按钮，在弹出的快捷菜单中选取“设置”命令，在弹出的【草图设置】对话框的“捕捉和栅格”选项卡中进行设置，如图 1-9 所示。



图 1-9 “捕捉和栅格”选项卡

### 1.4.2 正交绘图模式

在正交绘图模式下，使用鼠标可以方便、准确地绘制与当前 X 轴或 Y 轴平行的线段，或沿当前 X 轴或 Y 轴移动、复制图形。

开启或关闭正交模式可输入命令 Ortho 或单击状态栏上的“正交”按钮或按 F8 功能键或 Ctrl+L 组合键进行开关切换。

### 1.4.3 对象捕捉功能

对象捕捉就是在已有图素上用指定的捕捉方式捕捉需要的点。如直线的端点、中点，圆的圆心和切点等，可以利用这些捕捉点来绘制图形或编辑图形。根据捕捉方式不同，在

捕捉过程中会出现不同的黄色标记,该标记的颜色和大小可通过选取“工具”→“选项”命令,在弹出的【选项】对话框的“草图”选项卡中进行设置,如图 1-10 所示。在作图过程中使用对象捕捉功能,可以提高绘图的精度和速度。

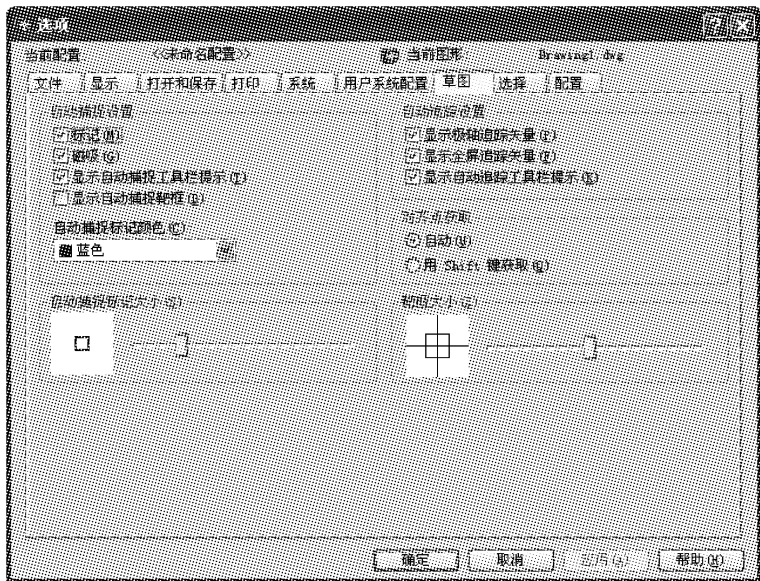


图 1-10 捕捉标记的颜色与大小设置

### 1. 设置对象捕捉功能

左键单击状态栏上的“对象捕捉”按钮或按 F3 功能键,即可开启或关闭对象捕捉功能。

右击状态栏上的“对象捕捉”按钮,在弹出的快捷菜单中选取“设置”命令,便可在【草图设置】对话框的“对象捕捉”选项卡中进行对象捕捉模式的设置,如图 1-11 所示。

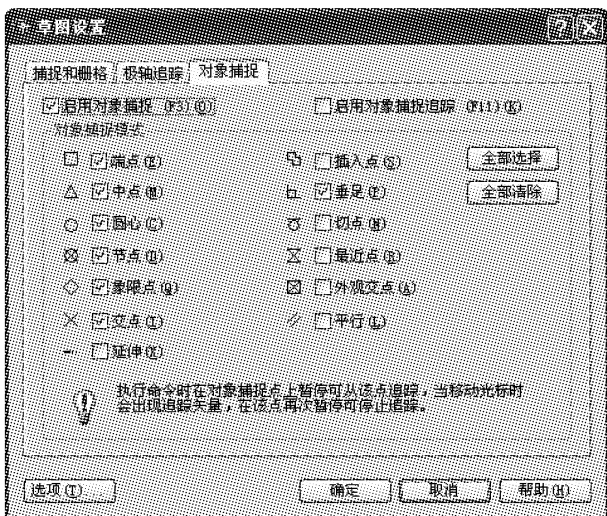


图 1-11 “对象捕捉”选项卡

对象捕捉可以捕捉已有图素上的下列点。

- 端点(ENdpoint)：捕捉直线、圆弧等最近的端点。
- 中点(MIDpoint)：捕捉直线、圆弧等的中点。
- 圆心(CENter)：捕捉圆、圆弧、椭圆、椭圆弧的圆心。
- 节点(NODE)：捕捉点(Point)对象。
- 象限点(QUAdrant)：捕捉圆、圆弧、椭圆和椭圆弧的象限点。
- 交点(INTErsection)：捕捉两线段的交点。
- 延伸(EXTension)：当光标通过可延伸线段的端点时，会显示一条该线段的临时延长线，可以捕捉该延长线上的点。
- 插入点(INSert)：捕捉文字、图块、形(Shape)和属性的插入点。
- 垂足(PERpendicular)：捕捉直线或圆、圆弧等对象上的点，使该点与前一点的连线构成该直线或圆、圆弧等的法线。
- 切点(TANgent)：捕捉圆或圆弧、椭圆、椭圆弧上的一点，使该点与前一点的连线与该圆或圆弧、椭圆、椭圆弧相切。
- 最近点(NEArest)：捕捉直线、圆、圆弧等对象上距光标最近的点。
- 外观交点(APParent Intersect)：捕捉两个在三维空间实际并未相交，但是由于其投影在二维视图中相交的对象的交点。
- 平行(PARallel)：绘制已知线段的平行线时，首先输入第一点，然后采用该捕捉方式，并将光标移动到已知线段上，系统会在该线段上作一个标记，然后移动光标到大致与已知线段平行的位置，此时将显示一条通过第一点且与已知线段平行的临时线，用户可在该临时线上捕捉第二点。

2. 使用“对象捕捉”工具栏或快捷菜单临时捕捉

如果在“对象捕捉”选项卡中没有设置切点捕捉，但在绘图过程中临时需要捕捉已知



图 1-12 “对象捕捉”工具栏

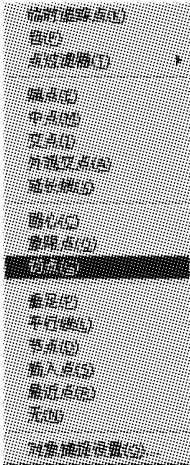


图 1-13 “对象捕捉”快捷菜单