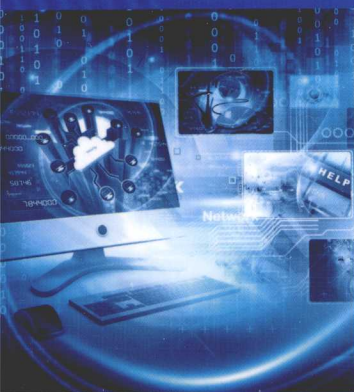
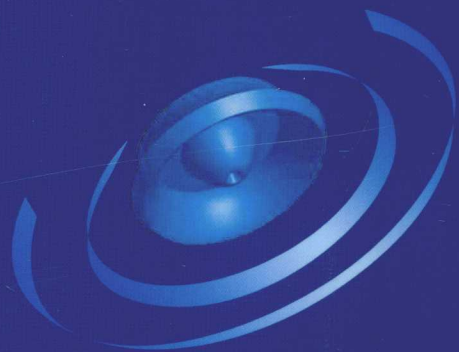


普通高等教育“十三五”规划教材



# AutoCAD 2016 使用教程

主 编 孙海波 姚新港  
副主编 谭 超 洪从华



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

普通高等教育“十三五”规划教材

# AutoCAD 2016 使用教程

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 主 编 | 孙海波 | 姚新港 |     |     |
| 副主编 | 谭 超 | 洪从华 |     |     |
| 参 编 | 张洪伟 | 张燕杰 | 黄孝龙 | 阴 妍 |
| 主 审 | 庄宗元 |     |     |     |

机械工业出版社

本书是讲述如何使用AutoCAD 2016的基础教程。全书共15章,内容包括基本操作、二维绘图命令、图层和对象特性、精确绘图与环境设置、图形编辑、显示控制、创建文字、图案填充和编辑、块及其属性的使用、尺寸标注、图形数据的查询与共享、设计中心、三维实体造型基础、三维实体造型与编辑以及输出图形。

本书按照命令的功能、激活命令的方法、候选命令选项的说明、操作中应该注意的问题以及给出具体实例的结构模式,对各个知识点进行了详细的讲解,具有格式统一、条理清晰和便于读者学习等特点。

本书可用作高等工科院校(包括本科和高职高专)各专业计算机绘图课程的教材,也可用作相关机构的培训教材以及有关工程技术人员的参考用书。

本书光盘内容为教师授课用电子教案,不随书销售,请选用本书的教师登录机工教育服务网([www.cmpedu.com](http://www.cmpedu.com))下载。

## 图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2016 使用教程 / 孙海波, 姚新港主编. — 北京: 机械工业出版社, 2016.6

普通高等教育“十三五”规划教材

ISBN 978-7-111-53883-7

I. ①A… II. ①孙… ②姚… III. ①AutoCAD 软件—高等学校—教材 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 113638 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 蔡开颖 责任编辑: 蔡开颖 吴晋瑜 任正一

责任校对: 陈延翔 封面设计: 张 静

北京铭成印刷有限公司印刷

2016 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 24 印张 · 593 千字

标准书号: ISBN 978-7-111-53883-7

ISBN 978-7-89386-078-2 (光盘)

定价: 48.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

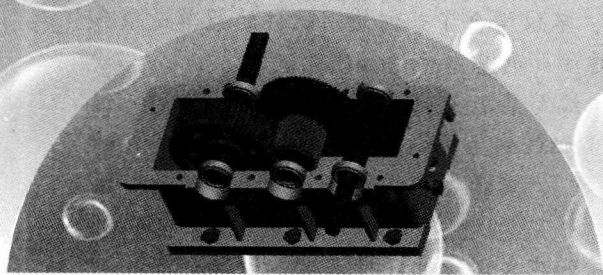
服务咨询热线: 010-88379833 机工官网: [www.cmpbook.com](http://www.cmpbook.com)

读者购书热线: 010-88379649 机工官博: [weibo.com/cmp1952](http://weibo.com/cmp1952)

教育服务网: [www.cmpedu.com](http://www.cmpedu.com)

封面防伪标均为盗版

金书网: [www.golden-book.com](http://www.golden-book.com)



## 前言

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司于 1982 年为微型计算机上应用 CAD 技术而开发的交互式通用微型计算机绘图软件包。由于其具有功能强大、操作方便、体系结构开放、二次开发方便、价格合理、能适应各种软硬件平台等优点，所以受到各国工程技术人员的欢迎，成为当今世界上最为流行的二维计算机绘图软件之一。

AutoCAD 具有良好的用户界面，直观易学、实践性强，通过交互菜单或命令行方式便可以进行各种操作。读者很快就可以入门。它的多文档设计环境让非计算机专业人员也能很快地学会使用，并在不断实践的过程中更好地掌握它的各种应用和开发技巧，从而不断提高工作效率。但是它也给读者留有很大的发展空间，建议读者：在掌握命令的基础上充分发挥创造力，用活命令，增强技巧，提升能力；充分利用 AutoCAD 强大的图形编辑、修改功能，通过复制、插入等操作快速修改已有的图形和构建新的图形，提高绘图效率。在动手绘图以前，读者应该分析所绘图形的特点，以结构化的方式组织图形，尽量避免简单的图线堆积；建立和积累与专业图形有关的图库，收到事半功倍的效果。读者如果能掌握计算机图形学的基础知识，将有助于加深对 AutoCAD 的理解。AutoCAD 提供了默认的用户环境设置，专业用户则可结合本行业的相关规定和自己的使用习惯，适当进行定制，这样使用起来将更加得心应手。

AutoCAD 自推出以后，经历了初级阶段、发展阶段、高级发展阶段、完善阶段和进一步完善阶段五个阶段，版本也有二十余次的更新。最新的版本 AutoCAD 2016 于 2015 年推出，在界面和操作风格方面的变化较大：从概念设计到草图和局部详图，提供了创建、展示、记录和共享构想所需的所有功能；将惯用的 AutoCAD 命令和熟悉的用户界面与更新的设计环境结合起来，从而提高了绘图效率。

本书主要针对 AutoCAD 2016 编写，共 15 章，全面系统地讲解了 AutoCAD 2016 软件在绘图环境的设置、绘图工具的使用、图形的绘制、编辑和修改、尺寸和文字标注等方面的具体应用、使用方法、操作技巧。

本书在内容的编排上，与许多传统的讲解 CAD 软件的书籍不同之处在于：不是集中

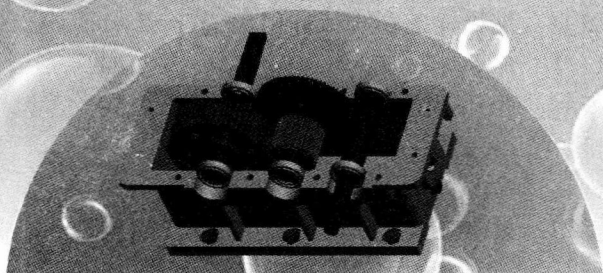


介绍软件的菜单选项和相应命令，而是采用基于任务的方式着重讲解完成某一特定任务所要遵循的过程和步骤，从而使读者在学习过程中，不仅学会了如何使用软件的菜单选项和软件命令，还掌握了零件建模、装配、工程图创建……的基本方法和思路。

本书由孙海波（编写第1、2、5章）和姚新港（编写第7、8、10章）担任主编，谭超（编写第13、14章）和洪从华（编写第3、4、11章）担任副主编，庄宗元主审。参加编写的还有张洪伟（编写第9章）、张燕杰（编写第15章）、黄孝龙（编写第6章）和阴妍（编写第12章）。

因作者水平有限，书中难免会有不足之处，欢迎广大读者批评指正。

编 者



# 目录

## 前言

## 第 1 章 基本操作 ..... 1

- 1.1 AutoCAD 2016 的新功能 ..... 1
- 1.2 AutoCAD 2016 用户界面 ..... 3
- 1.3 命令的用法 ..... 12
- 1.4 功能键定义 ..... 14
- 1.5 数据的输入 ..... 15
- 1.6 图形屏幕的重画与重新生成 ... 16
- 1.7 图形文件的管理 ..... 17
- 1.8 AutoCAD 2016 中使用的主要  
文件类型 ..... 24
- 1.9 使用帮助文件 (HELP 命令) ... 24
- 1.10 使用系统变量 ..... 26

## 第 2 章 二维绘图命令 ..... 27

- 2.1 点的绘制 (POINT 命令) ..... 28
- 2.2 绘制直线 (LINE 命令) ..... 29
- 2.3 绘制射线 (RAY 命令) ..... 30
- 2.4 绘制构造线 (XLINE 命令) ... 30
- 2.5 绘制圆 (CIRCLE 命令) ..... 31
- 2.6 绘制圆环 (DONUT 命令) ..... 33
- 2.7 绘制正多边形 (POLYGON  
命令) ..... 34
- 2.8 绘制矩形 (RECTANG 命令) ... 35

## 2.9 绘制圆弧 (ARC 命令) ..... 36

## 2.10 绘制椭圆和椭圆弧 (ELLIPSE 命令) ..... 39

## 2.11 绘制二维多段线 (PLINE 命令) ..... 40

## 2.12 绘制样条曲线 (SPLINE 命令) ..... 44

## 2.13 绘制多线 (MLINE 命令) ..... 46

## 2.14 定义多线样式 (MLSTYLE 命令) ..... 47

## 2.15 绘制修订云线 (REVCLOUD 命令) ..... 50

## 2.16 创建面域 (REGION 命令) ... 52

## 2.17 插入表格 (TABLE 命令) ..... 53

## 2.18 绘制区域覆盖 (WIPEOUT 命令) ..... 55

## 第 3 章 图层和对象特性 ..... 56

## 3.1 图层的概述 ..... 57

## 3.2 使用图层 (LAYER 命令) ..... 58

## 3.3 对象的颜色 (COLOR 命令) ... 63

## 3.4 对象的线型 (LINETYPE 命令) ..... 65

## 3.5 线型比例 (LTSCALE 命令) ... 67

## 3.6 设置线宽 (LWEIGHT 命令) ... 67



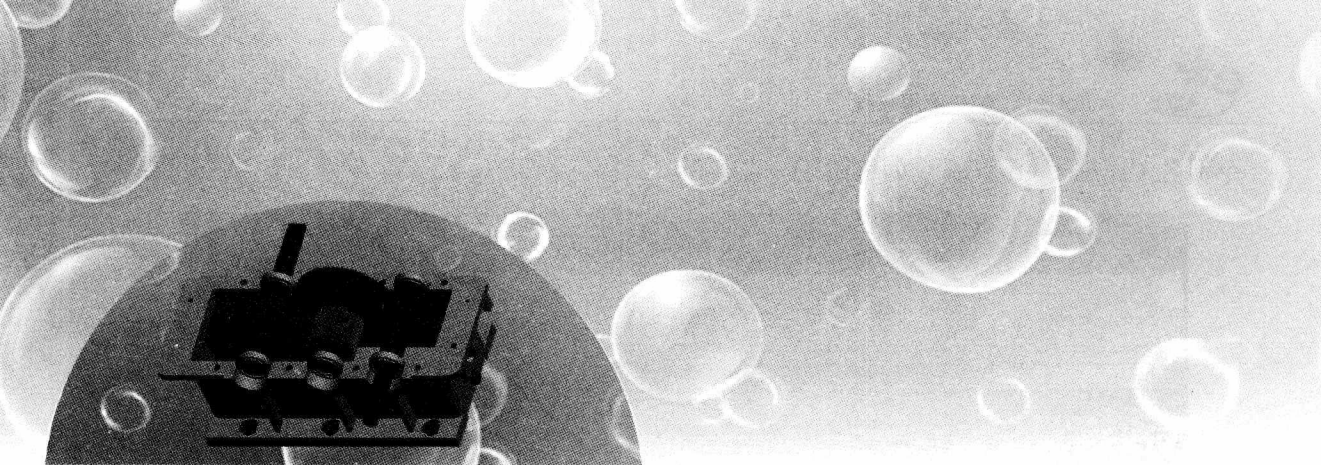


|                                      |           |                                  |            |
|--------------------------------------|-----------|----------------------------------|------------|
| 3.7 观察和修改对象特性 .....                  | 69        | 5.17 编辑多线 (MLEDT 命令) ...         | 145        |
| 3.8 对象的特性匹配 (MATCHPROP 命令) .....     | 72        | 5.18 编辑样条曲线 (SPLINEDIT 命令) ..... | 147        |
| <b>第 4 章 精确绘图与环境设置 .....</b>         | <b>74</b> | 5.19 为几何图形添加约束 .....             | 150        |
| 4.1 辅助工具 .....                       | 75        | 5.20 对象的反转 (REVERSE 命令) .....    | 154        |
| 4.2 对象捕捉 (OSNAP 命令) .....            | 77        | 5.21 更改重叠对象的绘图次序 .....           | 154        |
| 4.3 自动追踪 (AUTOTRACK 命令) .....        | 85        | <b>第 6 章 显示控制 .....</b>          | <b>157</b> |
| 4.4 使用动态输入 .....                     | 88        | 6.1 图形的缩放显示 (ZOOM 命令) .....      | 158        |
| 4.5 设置绘图单位 (UNITS 命令) .....          | 90        | 6.2 图形的平移显示 (PAN 命令) ...         | 160        |
| 4.6 设置图幅界限 (LIMITS 命令) .....         | 91        | 6.3 管理视图 (VIEW 命令) .....         | 162        |
| 4.7 设置绘图环境 (OPTIONS 命令) .....        | 92        | <b>第 7 章 创建文字 .....</b>          | <b>165</b> |
| 4.8 图形样板文件的创建与使用 ...                 | 95        | 7.1 创建单行文字 (TEXT 命令) ...         | 166        |
| 4.9 CAD 标准的应用 .....                  | 96        | 7.2 创建多行文字 (MTEXT 命令) .....      | 169        |
| <b>第 5 章 图形编辑 .....</b>              | <b>99</b> | 7.3 定义文字样式 (STYLE 命令) .....      | 172        |
| 5.1 选择对象 .....                       | 100       | 7.4 编辑文字对象 .....                 | 175        |
| 5.2 对象的删除和恢复 .....                   | 104       | 7.5 文字的查找和替换 (FIND 命令) .....     | 177        |
| 5.3 对象的打断 (BREAK 命令) ...             | 105       | <b>第 8 章 图案填充和编辑 .....</b>       | <b>179</b> |
| 5.4 对象的修剪和延伸 .....                   | 107       | 8.1 图案填充 .....                   | 179        |
| 5.5 对象的倒角和倒圆角 .....                  | 111       | 8.2 编辑填充图案 (HATCHEDIT 命令) .....  | 187        |
| 5.6 对象的复制操作 .....                    | 116       | <b>第 9 章 块及其属性的使用 .....</b>      | <b>189</b> |
| 5.7 对象的平移 (MOVE 命令) ...              | 131       | 9.1 块的使用 .....                   | 189        |
| 5.8 对象的旋转 (ROTATE 命令) ...            | 132       | 9.2 属性的使用 .....                  | 200        |
| 5.9 对象的拉伸 (STRETCH 命令) .....         | 133       | <b>第 10 章 尺寸标注 .....</b>         | <b>215</b> |
| 5.10 对象的比例变换 (SCALE 命令) .....        | 134       | 10.1 设置尺寸样式 .....                | 216        |
| 5.11 利用夹点编辑和多功能夹点 ...                | 135       | 10.2 尺寸标注方式 .....                | 227        |
| 5.12 多段线编辑 (PEEDIT 命令) ...           | 138       | 10.3 标注指引线 .....                 | 240        |
| 5.13 对象的随层特性设置 (SETBYLAYER 命令) ..... | 142       | 10.4 编辑尺寸 .....                  | 247        |
| 5.14 对齐对象 (ALIGN 命令) .....           | 143       | <b>第 11 章 图形数据的查询与共享 .....</b>   | <b>252</b> |
| 5.15 合并对象 (JOIN 命令) .....            | 143       |                                  |            |
| 5.16 分解对象 (EXPLODE 命令) ...           | 144       |                                  |            |



|                                      |            |                                      |            |
|--------------------------------------|------------|--------------------------------------|------------|
| 11.1 图形数据的查询 .....                   | 253        | 13.5 三维图形观察 .....                    | 292        |
| 11.2 使用 Windows 剪切、复制和<br>粘贴功能 ..... | 262        | 13.6 轴测图和透视图 .....                   | 303        |
| 11.3 图形文件格式的转换 .....                 | 262        | 13.7 绘制三维点、线及多边形 .....               | 306        |
| 11.4 链接与嵌入数据 .....                   | 263        |                                      |            |
| <b>第 12 章 设计中心 .....</b>             | <b>267</b> | <b>第 14 章 三维实体造型与编辑 .....</b>        | <b>308</b> |
| 12.1 AutoCAD 设计中心概述 .....            | 267        | 14.1 创建基本的实体模型 .....                 | 309        |
| 12.2 观察内容 .....                      | 269        | 14.2 创建复杂的实体模型 .....                 | 317        |
| 12.3 使用设计中心打开图形 .....                | 271        | 14.3 三维实体对象的编辑 .....                 | 326        |
| 12.4 使用设计中心查找内容 .....                | 272        | 14.4 组合体实体造型实例 .....                 | 343        |
| 12.5 向图形文件添加内容 .....                 | 274        | 14.5 渲染对象 .....                      | 344        |
| 12.6 使用 Autodesk 收藏夹 .....           | 276        |                                      |            |
| <b>第 13 章 三维实体造型基础 .....</b>         | <b>278</b> | <b>第 15 章 输出图形 .....</b>             | <b>351</b> |
| 13.1 AutoCAD 三维造型界面 .....            | 278        | 15.1 使用绘图仪打印输出 .....                 | 351        |
| 13.2 坐标系 .....                       | 281        | 15.2 模型空间、图纸空间和布局 .....              | 355        |
| 13.3 用户坐标系命令 .....                   | 282        | 15.3 设置布局中的视口 .....                  | 358        |
| 13.4 创建与编辑视口 .....                   | 289        | 15.4 在布局中创建三维模型的多面<br>正投影图和轴测图 ..... | 364        |
|                                      |            | <b>参考文献 .....</b>                    | <b>376</b> |





## 第1章

# 基本操作

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司为在微机上应用 CAD 技术而开发的开放式交互绘图及设计软件，自 1982 年推出 1.0 版以来一直深受广大用户所喜爱，经过不断地完善，现已成为国际上广为流行的二维绘图软件，广泛应用于机械、建筑、电子、航天和水利等工程领域。AutoCAD 2016 是 Autodesk 公司 2015 年 3 月发布的最新版本。

## 1.1 AutoCAD 2016 的新功能

AutoCAD 2016 的“开始”界面在启动 AutoCAD 2016 应用程序时直接打开，如图 1-1 所示。AutoCAD 2016 和以前的版本相比，除了具有速度更快、性能更好的特点之外，在优化界面、新选项卡、功能区库、命令预览、帮助窗口、地理位置、实景计算、Exchange 应用程序、计划提要等方面都有所改进，并新增了暗黑色调界面，界面色调深沉，有利于工作；底部状态栏整体优化更实用便捷；硬件加速效果相当明显。其功能主要体现在以下几个方面。

### 1. 界面更加人性化

在快速访问工具栏上多了“切换工作空间”选项；功能区选项卡也比以前的版本更加优化与规范，在选项卡上新增了“插件”“联机”选项；在状态栏上新增了“推断约束”“三维对象捕捉”“显示/隐藏透明度”和“选择循环”四个图标；在“草图设置”对话框，增加了“三维对象捕捉”和“选择循环”选项卡。

### 2. 关联阵列

AutoCAD 2016 可以在二维平面和三维空间创建矩形阵列和环形阵列，还可以使阵列沿任意轨迹线进行排列 [ 详见 5.6.5 “对象的阵列 (ARRAY 命令)” 和 5.6.6 “关联阵列的编辑” ]。

### 3. 命令行自动完成功能

AutoCAD 2016 提供了自动完成选项，自动完成选项可以帮助用于更有效地执行命令。当用户输入命令时，系统自动提供一份清单，其中列出了匹配的命令名称、系统变量和命



令别名（详见 1.3 节“命令的用法”）。

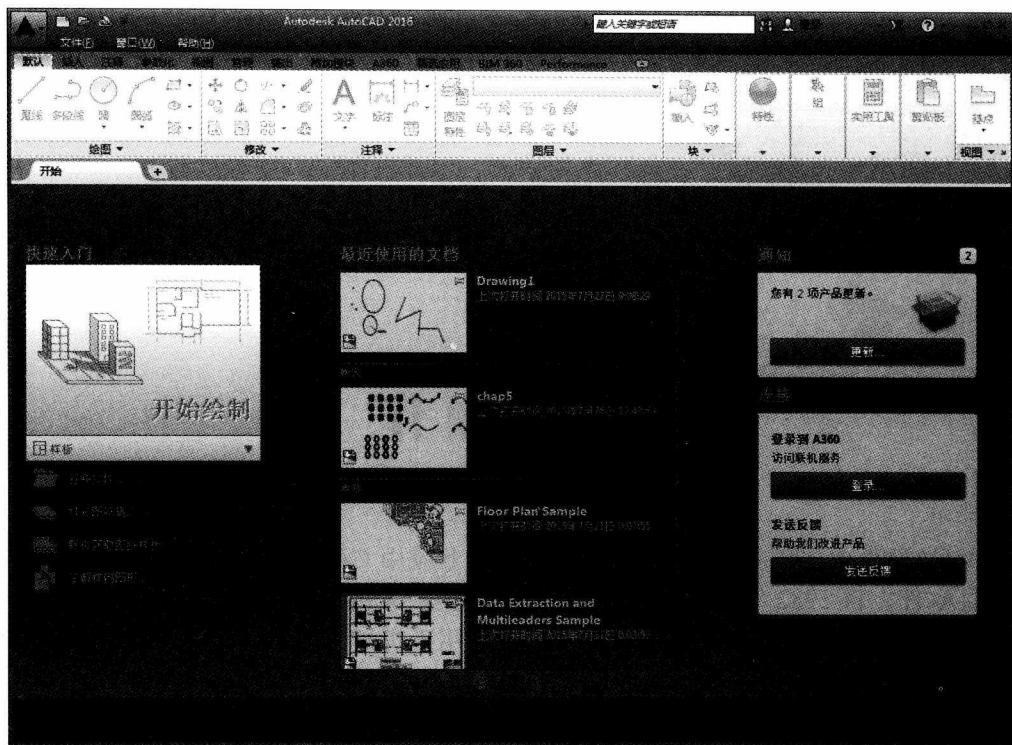


图 1-1 AutoCAD 2016 的“开始”界面

#### 4. 夹点编辑功能更强

AutoCAD 2016 中的多功能夹点命令，支持直接操作，能够加速并简化编辑工作。相比以前的版本，其功能更加强大，可以直接应用于直线、多段线、圆弧、椭圆弧、尺寸和多重引线。在一个夹点上悬停鼠标，即可查看相关命令和选项（详见 5.11 “利用夹点编辑和多功能夹点”）。

#### 5. In-Canvas 视口控制

视口控制显示在每个视口的左上角，提供了方便的形式来修改视图、视觉型式和其他设定（详见 13.5 “三维图形观察”）。

#### 6. UCS 坐标可以进行直接操作

在 AutoCAD 之前的版本中，UCS 坐标是不能被选取的，但在 AutoCAD 2016 中可以直接使用鼠标左键单击 UCS 坐标系进行选择 and 夹点操作，另外还可通过 VIEWCUBE 命令对 UCS 进行更改和控制 [详见 13.5.3 “ViewCube 导航工具 (NAVVCUBE 命令)”]。

#### 7. 新增加的 Content Explorer 工具

在设计中心 (Design Center) 的基础上增加了类似 Google 搜索器的功能。Design Center 沿用了 Windows 经典界面，而 Explorer Content 则是 Ribbon 的界面，并兼具网上搜索的功能。

#### 8. 可以导入更多格式的外部数据

AutoCAD 2016 的模型文件相对于之前的版本更加完美，其中三维模型支持 UG、



SolidWorks、IGES、CATIA、Rhinoceros、Pro/ENGINEER、STEP 等多种文件格式的导入（详见 11.3 “图形文件格式的转换”）。

## 1.2 AutoCAD 2016 用户界面

启动 AutoCAD 2016，便可进入 AutoCAD 2016 的用户界面。

下面首先介绍“工作空间”的概念。

工作空间实际上是一个绘图环境，它是经过分组和组织的菜单、工具栏、选项卡和面板的集合，使用户可以在自定义的、面向任务的绘图环境中工作。在使用某一个工作空间时，只会显示与任务相关的菜单、工具栏和选项卡。例如，在创建三维模型时，可以使用“三维建模”工作空间。在“三维建模”的工作空间中，仅包含与三维建模相关的工具栏、菜单和选项卡，而三维建模不需要的界面会被隐藏，所以不会显示有关二维绘图的工具栏或者面板内容，这样就使得用户的工作屏幕区域最大化。

用户可以在图 1-2 所示的快速访问工具栏的“工作空间”列表中或者通过图 1-3 所示的应用程序状态栏的“切换工作空间”按钮方便地在已有定义的工作空间中进行切换。AutoCAD 2016 中已经预先定义了“草图与注释”“三维基础”和“三维建模”三个工作空间。用户可以根据自己的习惯和要求创建新的绘图环境（即工作空间），以便仅显示所选择的那些菜单、选项卡和面板，并将之保存以便随时调用，也可以修改已有工作空间的配置。

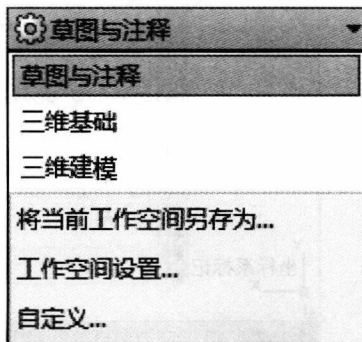


图 1-2 “工作空间”列表

下面以图 1-3 所示的“草图与注释”工作空间为例来说明界面的组成。在图示界面中，已经使用“OPTIONS”命令打开“选项”对话框的“显示”选项卡，将应用程序窗口元素的配色方案从默认的“暗”改为“明”，同时将图形区域的背景从系统默认的黑色改为白色。此外，单击快速访问工具栏右侧的“上溢控制”箭头，从弹出的菜单中勾选“显示菜单栏”选项，可使默认状态下不显示的下拉菜单显示在功能区的上方。

AutoCAD 2016 默认的“草图与注释”工作空间主要由标题栏、菜单栏、绘图窗口、命令窗口、状态栏、模型/布局选项卡、滚动条等组成。与经典空间相比，没有了传统的“工具栏”，但是多了一个“功能区”。这样，就把绘图、修改、注释等命令，都集中到了绘图区域上方的功能区，方便命令的查找和执行。

### 1. 快速访问工具栏

快速访问工具栏位于 AutoCAD 2016 应用程序窗口的顶部。它提供了对常用命令和工具的快速访问方法，如用于打开和保存文件、撤销（放弃）、重做、切换工作空间等工具按钮。可以单击快速访问工具栏右侧的“上溢控制”箭头自定义快速访问工具栏中显示的内容。此外，如果要将某个命令图标加入快速访问工具栏，可以直接右击面板中的该按钮，从弹出的快捷菜单中选择“添加到快速访问工具栏”选项；如果要从快速访问工具栏中移除某个图标，可直接右击快速访问工具栏中的该按钮，从弹出的快捷菜单中选择“从快速访问工具栏中删除（R）”选项。

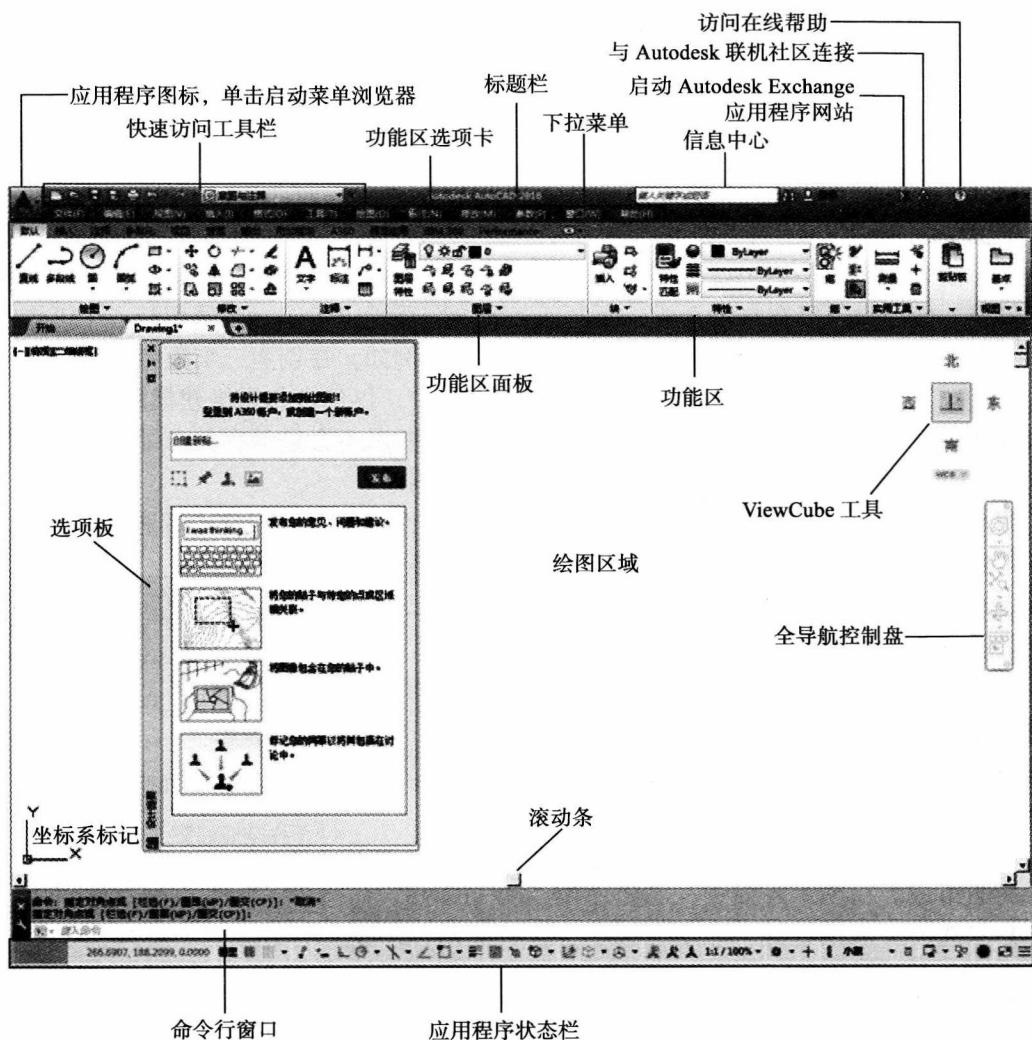


图 1-3 AutoCAD 2016 “草图与注释”工作空间用户界面

## 2. 标题栏

标题栏列出了软件名称和版本号、当前正在编辑的图形文件名，AutoCAD 2016 的默认文件名是“Drawing1.dwg”。单击位于标题栏右边的各按钮，可分别实现窗口的最小化、还原（或最大化）以及关闭等操作。当窗口处于最大化状态时，程序的执行速度最快。单击标题栏最左侧的应用程序图标，则会打开“应用程序”菜单浏览器，如图 1-4 所示。通过“应用程序”菜单浏览器能更方便地访问公用工具。用户可新建、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，还可以执行图形维护，例如查核和清理，并关闭图形。

“应用程序”菜单浏览器右上方有一搜索框，可供用户查询快速访问工具、应用程序菜单以及当前加载的功能区，以定位命令、功能区面板名称和其他功能区控件。此外，“应用程序”菜单浏览器还提供了快捷访问最近使用的文档列表或打开文档的功能，除了可按大小、类型和规则将最近的文档列表排序外，还可将其按照日期排序。

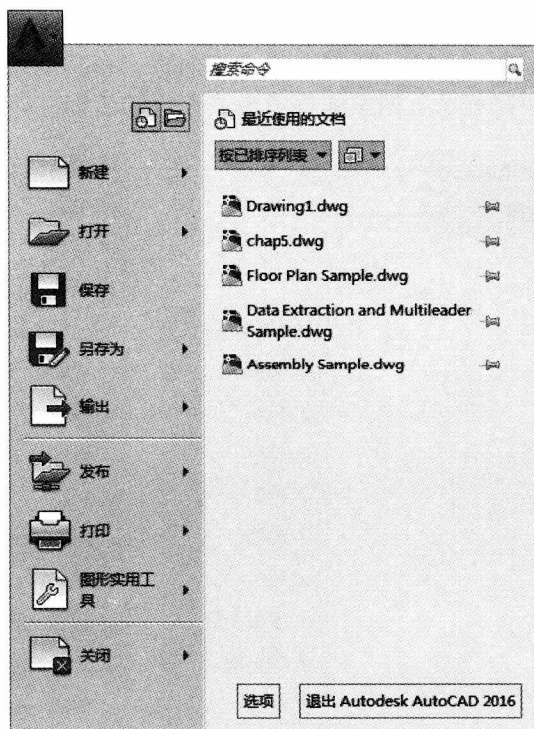


图 1-4 “应用程序”菜单浏览器

### 3. 绘图窗口

绘图窗口即屏幕绘图区域，是显示和绘制图形的窗口。用户可根据实际需要关闭不用的选项板或者改变命令行窗口的高度，以调整绘图区域的大小。

### 4. 功能区

功能区包含按逻辑分组的一系列选项卡，每个选项卡都用于显示与基于任务的工作空间相关联的面板。面板提供了与当前工作空间相关操作的单个界面元素，使用户无须显示多个工具栏，从而使得应用程序窗口更加整洁。功能区包括选项卡名称、命令面板、命令图标按钮、对话框启动程序按钮和面板展开器按钮等。图 1-5 所示为“默认”选项卡中的部分命令面板。

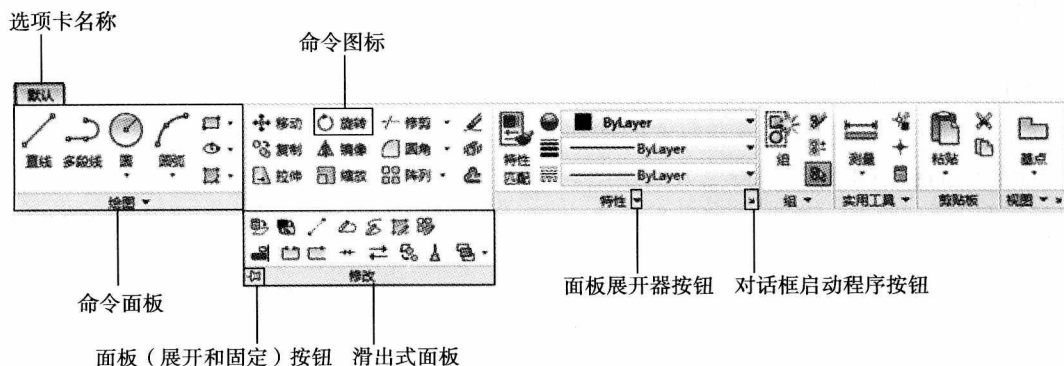


图 1-5 “默认”选项卡中的部分面板



关于功能区选项卡和面板的说明如下：

1) 用户可以控制在功能区显示哪些选项卡和面板。在功能区上右击，然后从弹出的快捷菜单中单击或清除快捷菜单上列出的选项卡或面板的名称，如图 1-6 所示。

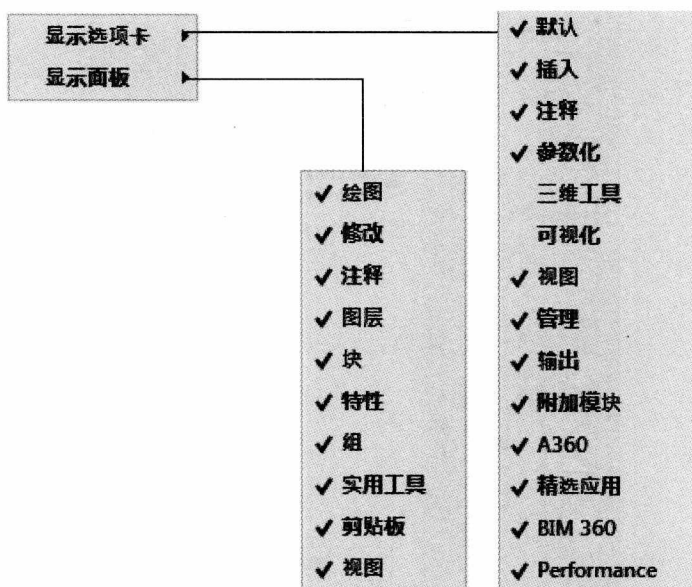


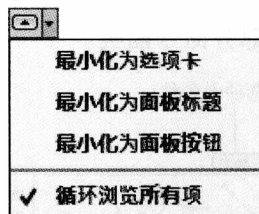
图 1-6 控制选项卡和面板显示的快捷菜单

2) 在每个命令面板中，相关命令按钮分为一组。一些面板还提供了对与该面板相关的对话框的访问功能。要显示相关的对话框，只要单击面板右下角处的“对话框启动程序”按钮即可。

3) 部分面板内容没有全部显示出来，如果单击面板标题中间的“面板展开器”按钮，面板将展开并显示其他工具和控件。默认情况下，当单击其他面板时，滑出式面板将自动关闭。要使面板保持展开状态，可以单击滑出式面板左下角的“面板展开和固定”按钮；如果需要关闭，可以单击滑出式面板左下角的“面板固定取消”按钮。

4) 不同的选项卡在特定的模式或环境中时自动显示处于可用或禁用状态。当选择特定类型的对象或启动特定的命令时，将显示上下文功能区选项卡，与特定环境相关的选项卡及其命令按钮会自动被打开或关闭。当结束命令时，上下文选项卡会关闭，相关内容参见 5.6.5 “对象的阵列 (ARRA 命令)”。

5) 可以单击功能区选项卡右方的按钮来折叠功能区，使功能区或面板最小化以获得更大的绘图区域，如图 1-7 所示。



用户还可以通过添加、移除或移动按钮来自定义功能区。

6) 面板的浮动和固定。可以单击并拖动命令面板的标题栏将面板从功能区选项卡中拖放到其他位置，成为浮动面板，如图 1-8 所示。浮动面板将一直处于打开状态（即使切换功能区选项卡），直到将其放回到功能区并自动固定。

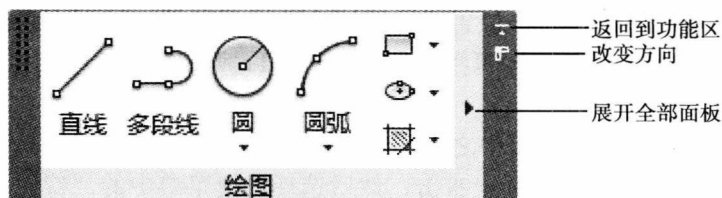


图 1-8 浮动面板

7) 功能区的浮动、固定和关闭。功能区在默认情况下固定在绘图区域的顶部。在功能区选项卡的空白处右击，从弹出的快捷菜单中选择“浮动”选项，可以将它放置在绘图区域中间，此时的功能区是浮动的。如果单击并拖动功能区的标题栏部分，则可以将它固定在绘图区域的顶部、左边或者右边。从弹出的快捷菜单中选择“关闭”命令，则关闭功能区使其不显示。

功能区的显示可以直接在命令行输入“RIBBON”命令或者选择“工具(T)”菜单→“选项板”→“功能区(B)  ”进行。

### 5. 命令行窗口

命令行窗口用于显示用户输入的命令、AutoCAD 发出的信息并显示帮助用户完成命令序列的提示，如图 1-9 所示。默认时，在窗口中保留最后三行。将光标指向绘图窗口与命令行窗口的分界线，当光标变为上下箭头时，拖动光标可改变命令行窗口的大小。

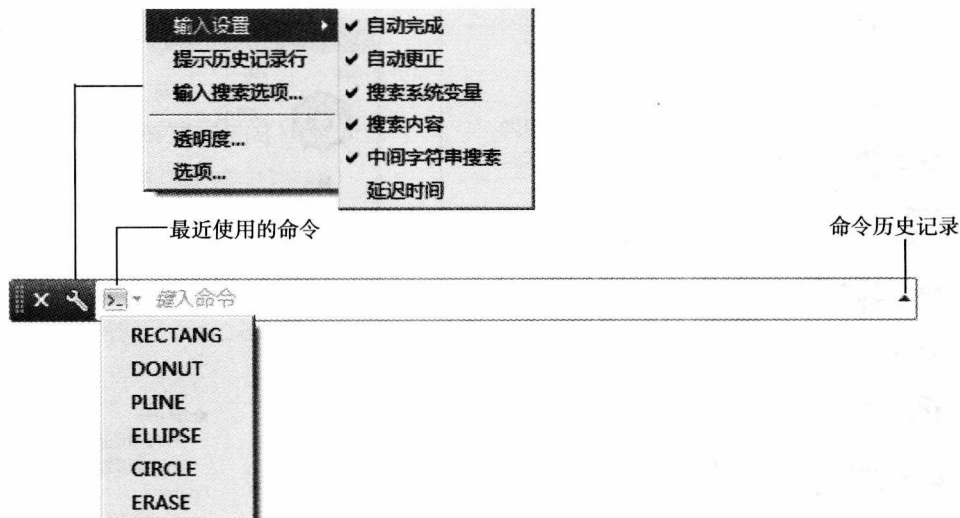


图 1-9 命令提示行

### 6. 工具选项板

“工具选项板”是由一组选项卡组成的窗口，它们提供了一种用来组织、共享和放置块、填充图案及其他工具的有效方法。从“工具选项板”中拖动块和填充图案可以将这些对象快速放置到图形中。工具选项板中还可以包含由第三方开发人员提供的自定义工具。图 1-10 所示为工具选项板。

1) 工具选项板的打开或关闭可以通过选择“视图”选项卡→“选项板”→“工具选项板”按钮  或者“工具(T)”菜单→“选项板”→“工具选项板(T)”实现。



2) 工具选项板的大小形状、位置、是否固定、锚点位置、是否自动隐藏、透明度等设置可以通过右击工具选项板的标题栏所弹出的图 1-11 所示的快捷菜单的上面三组命令实现。

3) 在将这些对象放置到图形中之前,可以修改对象的比例、旋转角度等特性值。要更改工具特性,可在某个工具图标上右击,然后选择快捷菜单中的“特性(R)”命令,以显示“工具特性”对话框,如图 1-12 所示。“工具特性”对话框中包含以下两类特性:

- “插入”特性或“图案”特性。控制与对象有关的特性,例如比例、旋转和角度。
- “常规”特性。替代当前图形特性设置,例如图层、颜色和线型。

公制六角螺母的“工具特性”对话框如图 1-12 所示。

4) 选择快捷菜单中的“自定义选项板(Z)”选项,可以自定义工具选项板和工具选项板组。

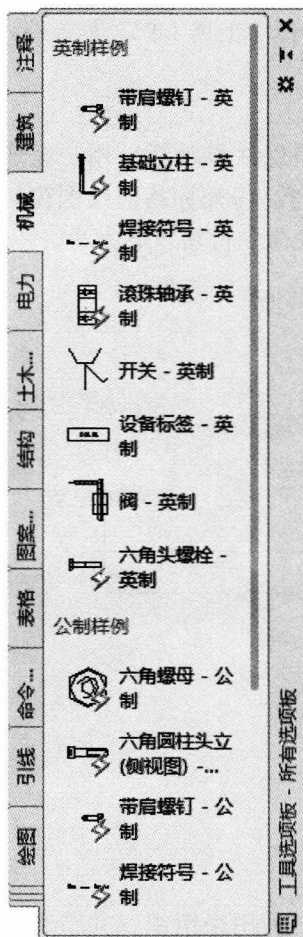


图 1-10 工具选项板

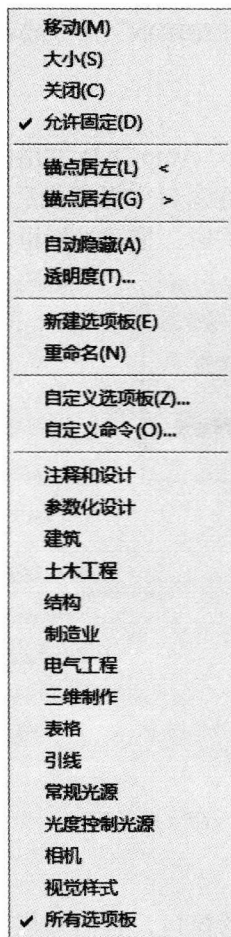


图 1-11 选项卡快捷菜单

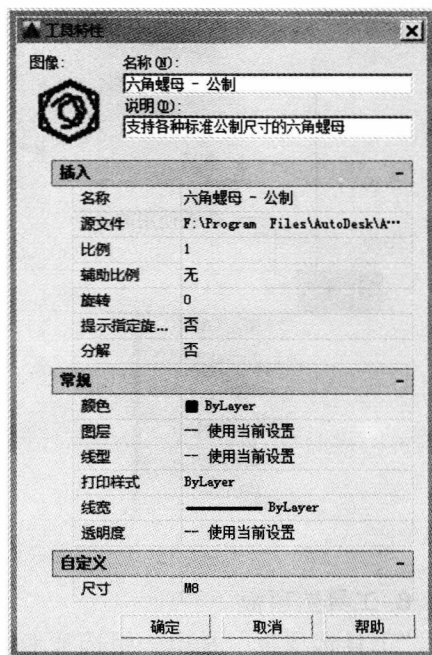


图 1-12 “工具特性”对话框

## 7. 滚动条

单击水平或垂直滚动条上带箭头的按钮或拖动滚动条上的滑块,可以相对模型空间或图纸空间在水平或垂直方向移动窗口,改变窗口显示的内容。



## 8. 菜单

AutoCAD 2016 提供两种形式的菜单：下拉菜单和快捷菜单。

(1) 下拉菜单 AutoCAD 2016 的下拉菜单具有 Windows 系统的风格，显示在标题栏下方，如图 1-13 所示。单击其中的某一项，就会弹出相应的下拉菜单。下拉菜单包括了 AutoCAD 的多数命令。但是在 AutoCAD 2016 环境中，下拉菜单默认是处于关闭状态的，可以单击快速访问工具栏右侧的“上溢控制”按钮，从弹出的快捷菜单中选中“显示菜单栏”选项，使得默认状态下不显示的下拉菜单显示在功能区的上方。



图 1-13 AutoCAD 的主菜单

AutoCAD 2016 提供了“文件(F)”“编辑(E)”“视图(V)”“插入(I)”“格式(O)”“工具(T)”“绘图(D)”“标注(N)”“修改(M)”“参数(P)”“窗口(W)”“帮助(H)”等主菜单。各菜单的主要功能如下：

- 1) “文件(F)”菜单主要用于对图形文件进行设置、管理和打印发布等。
- 2) “编辑(E)”菜单主要用于对图形进行一些常规的编辑，包括复制、粘贴、链接等命令。
- 3) “视图(V)”菜单主要用于调整和管理视图，以方便视图内图形的显示等。
- 4) “插入(I)”菜单用于向当前文件中引用外部资源，如块、参照、图像等。
- 5) “格式(O)”菜单用于设置与绘图环境有关的参数和样式等，如绘图单位、颜色、线型及文字、尺寸样式等。
- 6) “工具(T)”菜单为用户设置了一些辅助工具和常规的资源组织管理工具。
- 7) “绘图(D)”菜单是一个二维和三维图元的绘制菜单，几乎所有绘图和建模工具都组织在此菜单内。
- 8) “标注(N)”菜单是一个专用于为图形标注尺寸的菜单，它包含了所有与尺寸标注相关的工具。
- 9) “修改(M)”菜单是一个很重要的菜单，用于对图形进行修整、编辑和完善。
- 10) “参数(P)”菜单是用于管理和设置图形创建的各种参数。
- 11) “窗口(W)”菜单用于对 AutoCAD 文档窗口和工具栏状态进行控制。
- 12) “帮助(H)”菜单主要用于为用户提供一些帮助性的信息。

图 1-14 所示为“绘图(D)”下拉菜单及其子菜单。AutoCAD 下拉菜单的特点如下：

- 1) 当光标指向(或单击)右边带有黑三角的菜单项时，将弹出下一级子菜单。
- 2) 单击右面带有省略号的选项，将激活一个对话框。
- 3) 单击不带省略号和黑三角标识的选项，可直接执行相应的命令。
- 4) 对于标有快捷键的选项，输入快捷键可直接选择该选项。

(2) 快捷菜单 快捷菜单又称上下文菜单，是 AutoCAD 2016 提供的快速获取与当前操作相关命令的一种菜单，可利用它快速、高效地完成绘图操作。图 1-15 所示为“对象捕捉”的快捷菜单。