

计算机“十三五”规划教材

CAD

中文版

AutoCAD 2015

实例教程

主编◎张颖 韩慧仙 曾赞

✦ 全面介绍 AutoCAD 2015的基本功能及实际应用，以各种重要技术为主线，然后对每种技术中的重点内容进行详细介绍。

✦ 运用全新的写作手法和写作思路，使读者在学习本书之后能够快速掌握AutoCAD绘图技能，真正成为AutoCAD辅助绘图的行家里手。

✦ 全面讲解AutoCAD 2015的各种应用，内容丰富，步骤讲解详细，实例效果易于理解，读者通过学习能够真正解决在实际工作和学习中遇到的难题。

✦ 以实用为教学出发点，以培养读者实际应用能力为目标，通过通俗易懂的文字和手把手的教学方式讲解AutoCAD绘图操作中的要点与难点，使读者全面掌握AutoCAD应用知识。



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhep.com.cn

计算机“十三五”规划教材

中文版 AutoCAD 2015 实例教程

主 编 张 颖 韩慧仙 曾 贇
副主编 张艳英 黄小花 涂中明 祝佳光



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

内容简介

本书通过实例的编写方式详细地介绍使用 AutoCAD 2015 进行辅助绘图的方法与技巧,能够帮助读者快速掌握 AutoCAD 绘图技能。本书共 10 章,主要包括 AutoCAD 2015 操作基础,二维绘图基础,二维图形的绘制,二维图形的编辑,文本与表格的应用,尺寸标注的应用,图块、外部参照及设计中心的应用,三维图形的绘制,三维图形的编辑,以及图形文件的输出与打印等知识。

本书既可作为应用型本科院校、职业院校的教材,也可供广大 AutoCAD 绘图爱好者及各行各业人员作为 AutoCAD 自学手册使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

中文版 AutoCAD 2015 实例教程 / 张颖, 韩慧仙, 曾赞主编. — 北京: 北京希望电子出版社, 2017.7.

ISBN 978-7-83002-482-6

I. ①中… II. ①张… ②韩… ③曾… III. ① AutoCAD 软件—教材 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 137653 号

出版: 北京希望电子出版社
地址: 北京市海淀区中关村大街 22 号
 中科大厦 A 座 9 层
邮编: 100190
网址: www.bhp.com.cn
电话: 010-82626270
传真: 010-62543892
经销: 各地新华书店

封面: 赵俊红
编辑: 龙景楠
校对: 李冰
开本: 787mm×1092mm 1/16
印张: 14
字数: 358 千字
印刷: 北京市通州鑫欣印刷厂印制
版次: 2017 年 8 月 1 版 1 次印刷

定价: 58.00 元

前言

AutoCAD 是一款重量级的计算机辅助设计软件，它功能强大、性能稳定、兼容性好、扩展性强、使用方便，具有优秀的二维绘图、三维建模、参数化图形设计和二次开发等功能，在机械、电子电气、汽车、航天航空、造船、石油化工、玩具、服装、模具、广告、建筑和装潢等行业应用十分广泛。

本书是以 AutoCAD 2015 简体中文版为平台，以 AutoCAD 2015 应用为教学主线，以实战应用为导向，同时结合编者多年设计经验为读者量身打造的基础与应用并重的实例教程。为了帮助广大读者快速掌握 AutoCAD 绘图技能，我们特组织专家和一线骨干教师编写了《中文版 AutoCAD 2015 实例教程》一书。本书具有以下几个特点。

(1) 全面介绍 AutoCAD 2015 的基本功能及实际应用，以各种重要技术为主线，然后对每种技术中的重点内容进行详细介绍。

(2) 运用全新的写作手法和写作思路，使读者在学习本书之后能够快速掌握 AutoCAD 绘图技能，真正成为 AutoCAD 辅助绘图的行家里手。

(3) 全面讲解 AutoCAD 2015 的各种应用，内容丰富，步骤讲解详细，实例效果易于理解，读者通过学习能够真正解决在实际工作和学习中遇到的难题。

(4) 以实用为教学出发点，以培养读者实际应用能力为目标，通过通俗易懂的文字和手把手的教学方式讲解 AutoCAD 绘图操作中的要点与难点，使读者全面掌握 AutoCAD 应用知识。

本书共 10 章，主要包括第 1 章 AutoCAD 2015 操作基础，第 2 章二维绘图基础，第 3 章二维图形的绘制，第 4 章二维图形的编辑，第 5 章文本与表格的应用，第 6 章尺寸标注的应用，第 7 章图块、外部参照及设计中心的应用，第 8 章三维图形的绘制，第 9 章三维图形的编辑，第 10 章图形文件的输出与打印等知识。

本书由湖南怀化职业技术学院的张颖、湖南机电职业技术学院的韩慧仙和黄河水利职业技术学院的曾赞担任主编，由河南省濮阳市卫生学校的张艳英、江西交通职业学院的黄小花、江西司法警官学校的涂中明和衡水科技工程学校的祝佳光担任副主编。本书的相关资料和售后服务可扫本书封底的微信二维码或与 QQ (2436472462) 联系获得。

本书在编写过程中难免有疏漏和不当之处，敬请各位专家及读者不吝赐教。

编者

2017 年 7 月

目 录

第 1 章 AutoCAD 2015 操作基础 1

【本章导读】 1

【本章目标】 1

1.1 AutoCAD 2015 基本知识 1

基本知识 1

实例 1 创建新图形文件 12

实例 2 打开图形文件 13

实例 3 保存图形文件 14

实例 4 关闭图形文件 16

1.2 AutoCAD 系统设置 16

实例 1 显示设置 17

实例 2 打开和保存设置 18

实例 3 绘图环境设置 20

实例 4 工作空间设置 20

本章小结 23

本章习题 23

第 2 章 二维绘图基础 25

【本章导读】 25

【本章目标】 25

2.1 坐标系统 25

基本知识 25

实例 1 直角坐标的应用 26

实例 2 极坐标的应用 27

2.2 图层的应用 28

基本知识 28

实例 1 图层的创建与删除 29

实例 2 设置图层参数 30

实例 3 图层的管理 33

2.3 辅助工具的应用 36

基本知识 36

实例 1 栅格工具的应用 38

实例 2 捕捉模式的应用 40

实例 3 正交模式的应用 42

2.4 查询工具的应用 43

实例 1 查询距离与半径 43

实例 2 查询面积和角度 44

2.5 参数化工具的应用 46

实例 1 几何约束的应用 46

实例 2 标注约束的应用 47

实例 3 约束的管理 49

本章小结 51

本章习题 51

第 3 章 二维图形的绘制 53

【本章导读】 53

【本章目标】 53

3.1 点的绘制 53

实例 1 点样式的设置 53

实例 2 绘制点 54

实例 3 绘制等分点 55

3.2 线的绘制 57

实例 1 绘制直线与多线段 57

实例 2 绘制射线与构造线 58

实例 3 绘制多线 61

实例 4 绘制样条曲线 63

3.3 矩形和正多边形的绘制	64	实例 5 夹点编辑	97
实例 1 绘制坐标矩形	64	4.5 图案填充	99
实例 2 绘制倒角矩形	65	实例 1 创建填充图案	99
实例 3 绘制正多边形	66	实例 2 创建填充渐变色	101
3.4 圆类图形的绘制	67	实例 3 应用孤岛检测	103
实例 1 绘制圆	67	本章小结	104
实例 2 绘制圆弧	69	本章习题	104
实例 3 绘制圆环	73	第 5 章 文本与表格的应用	106
3.5 椭圆和椭圆弧的绘制	74	【本章导读】	106
实例 1 绘制椭圆	74	【本章目标】	106
实例 2 绘制椭圆弧	76	5.1 创建文字样式	106
本章小结	78	实例 1 新建样式	107
本章习题	78	实例 2 选择样式	107
第 4 章 二维图形的编辑	79	5.2 添加文本	108
【本章导读】	79	实例 1 添加单行文本	108
【本章目标】	79	实例 2 添加多行文本	109
4.1 选择对象	79	5.3 编辑文字	111
实例 1 单击选择对象	79	实例 1 修改内容	111
实例 2 矩形选择对象	79	实例 2 修改特性	112
实例 3 快速选择图形对象	80	5.4 创建与编辑表格	113
4.2 创建图形副本	81	实例 1 创建表格样式	113
实例 1 复制	81	实例 2 创建表格	115
实例 2 偏移	83	实例 3 编辑表格	116
实例 3 镜像	84	实例 4 插入表格	119
实例 4 阵列	85	本章小结	120
4.3 改变图形位置	87	本章习题	120
实例 1 移动图形	87	第 6 章 尺寸标注的应用	122
实例 2 旋转图形	89	【本章导读】	122
4.4 改变图形特性	90	【本章目标】	122
实例 1 拉伸、延伸与缩放图形	90	6.1 尺寸标注	122
实例 2 为图形添加圆角与倒角	92	基本知识	122
实例 3 打断与合并图形	94	实例 1 新建尺寸标注样式	123
实例 4 修剪与分解图形	96		

实例 2 创建线性标注	125	第 8 章 三维图形的绘制..... 154
实例 3 创建对齐标注	127	【本章导读】
实例 4 创建连续标注	128	【本章目标】
实例 5 直径、半径与圆弧标注	129	8.1 三维绘图基础..... 154
实例 6 创建角度标注	131	实例 1 设置三维视图..... 154
6.2 多重引线标注	131	实例 2 三维坐标系..... 155
实例 1 新建引线样式	131	实例 3 三维视觉样式..... 156
实例 2 多重引线标注	133	8.2 绘制三维实体..... 158
实例 3 编辑引线标注	134	实例 1 长方体的绘制..... 158
本章小结	136	实例 2 圆柱体的绘制..... 160
本章习题	136	实例 3 圆锥体的绘制..... 160
第 7 章 图块、外部参照及		实例 4 球体的绘制..... 161
设计中心的应用	138	实例 5 圆环体的绘制..... 162
【本章导读】	138	实例 6 多段体的绘制..... 163
【本章目标】	138	8.3 二维图形生成三维实体..... 165
7.1 创建与编辑图块	138	实例 1 拉伸实体..... 165
实例 1 创建块	138	实例 2 旋转实体..... 166
实例 2 存储块	140	实例 3 平面曲面..... 167
实例 3 插入块	141	8.4 布尔运算..... 168
7.2 编辑与管理块属性	142	实例 1 并集操作..... 168
基本知识	142	实例 2 差集操作..... 169
实例 1 创建块属性	144	实例 3 交集操作..... 169
实例 2 运用块编辑器添加		本章小结..... 170
动态行为	145	本章习题..... 170
7.3 外部参照的应用	148	第 9 章 三维图形的编辑..... 172
实例 1 附着外部参照	148	【本章导读】
实例 2 裁剪外部参照	149	【本章目标】
7.4 设计中心的应用	150	9.1 三维模型基础操作..... 172
实例 1 设计中心选项板	150	实例 1 移动三维对象..... 172
实例 2 插入设计中心内容	150	实例 2 旋转三维对象..... 174
本章小结	152	实例 3 对齐三维对象..... 176
本章习题	152	实例 4 镜像三维对象..... 176

实例 5 阵列三维对象	178	本章小结	201
实例 6 编辑三维实体边	179	本章习题	201
实例 7 编辑三维实体面	180		
9.2 更改三维模型形状	183	第 10 章 图形文件的输出与打印	203
实例 1 剖切三维对象	183	【本章导读】	203
实例 2 抽壳三维对象	184	【本章目标】	203
实例 3 加厚三维对象	185	10.1 图形的输出	203
9.3 添加材质	186	实例 1 输出 PDF 文件	203
实例 1 材质浏览器	186	实例 2 电子传递	205
实例 2 添加材质到对象	188	实例 3 网上发布	207
实例 3 添加贴图到对象中	190	10.2 打印图形文件	209
9.4 添加光源与渲染三维模型	192	实例 1 应用布局	209
基本知识	192	实例 2 预览与打印	212
实例 1 创建点光源	194	实例 3 页面设置管理器	213
实例 2 创建阳光与天光	196	本章小结	215
实例 3 渲染输出对象	198	本章习题	215

第 1 章 AutoCAD 2015 操作基础

【本章导读】

AutoCAD 是由 Autodesk 公司开发的，国际上流行的计算机辅助设计软件。目前的 AutoCAD 2015 为新版本，较之前的版本增加了许多功能，使用起来更加便捷。本章将学习 AutoCAD 2015 的基础知识与基本操作，为使用 AutoCAD 制图打下良好的基础。

【本章目标】

- 认识 AutoCAD 2015 的工作界面。
- 了解 AutoCAD 2015 的新增功能。
- 学会对图形文件进行基本操作。
- 熟练地对绘图环境进行设置。
- 熟练地对工作空间进行设置。

1.1 AutoCAD 2015 基本知识

同传统的手工绘图相比，使用 AutoCAD 绘图速度更快、精度更高。AutoCAD 具有良好的用户界面，通过交互菜单或命令行方式便可以进行各种操作。本任务主要学习 AutoCAD 2015 的基本功能及新增功能、软件对系统配置的要求，然后认识 AutoCAD 2015 的工作界面。

基本知识

一、AutoCAD 的基本功能

想要学好 AutoCAD 软件，首先要了解该软件的基本功能，如图形的创建与编辑、图形的标注、图形的显示以及图形的打印功能等。

1. 图形的创建与编辑

在 AutoCAD 中，用户可以使用“直线”“圆”“矩形”“多段线”等基本命令创建二维图形。在图形创建过程中，也可以使用“偏移”“复制”“镜像”“阵列”“修剪”等编辑命令对图形进行编辑或修改，如图 1-1 所示。

通过拉伸、设置标高和厚度等操作，可以将二维图形转换为三维图形，还可以运用视图命令对三维图形进行旋转查看。此外，还可赋予三维实体光源和材质，通过渲染处理即可得到具有真实感的三维图形效果，如图 1-2 所示。

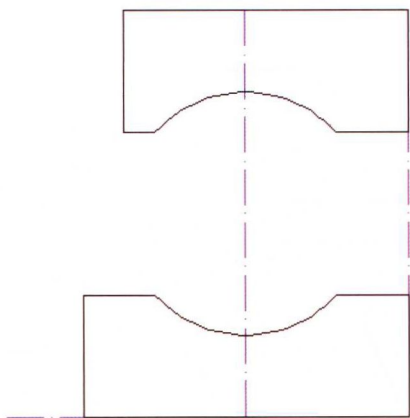


图 1-1 编辑二维图形

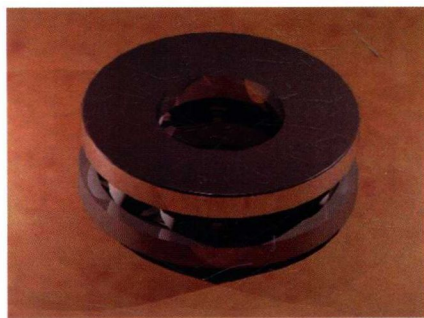


图 1-2 渲染三维图形

2. 图形的标注

图形标注是制图过程中的一个重要环节。AutoCAD 软件提供了文字标注、尺寸标注以及表格标注等功能。AutoCAD 的标注功能不仅提供了线性、半径和角度三种基本标注类型，还提供了引线标注、公差标注等。标注对象可以是二维图形，如图 1-3 所示；也可以是三维图形，如图 1-4 所示。

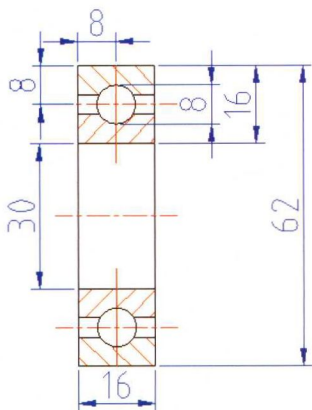


图 1-3 二维标注

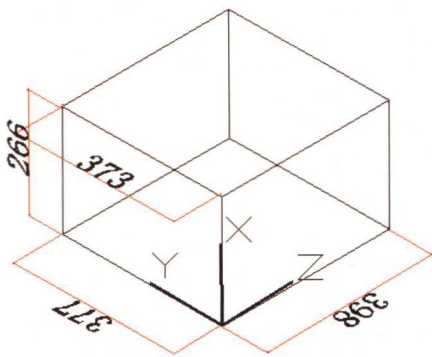


图 1-4 三维标注

3. 图形的输出与打印

AutoCAD 不仅可以将绘制的图形以不同样式通过绘图仪或打印机输出，还能将不同格式的图形导入 AutoCAD 软件，或将 CAD 图形以其他格式输出。

4. 图形显示控制

在 AutoCAD 中，用户可以多种方式放大或缩小图形。对于三维图形来说，利用“缩放”功能可以改变当前视口中的图形视觉尺寸，以便清晰地查看图形的全部或某一部分细节。在三维视图中，可将绘图窗口划分成多个视口模式，并从各视口中查看该三维实体，如图 1-5 所示。

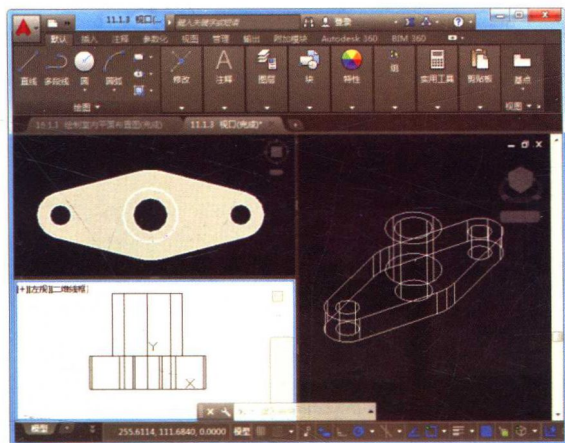


图 1-5 视口模式

二、AutoCAD 2015 的新功能

AutoCAD 2015 作为 AutoCAD 中的新版本，它在继承了早期版本中的优点之外，还增添了几项新功能。下面将对其进行详细介绍。

1. 新选项卡功能

老版本中的欢迎界面在 AutoCAD 2015 中升级为新选项卡。当启动 AutoCAD 2015 时，在默认情况下它会打开新选项卡。在新选项卡左侧区域可创建空白文档，或者单击“样板”下拉按钮，在弹出的下拉菜单中选择其他样本，还可打开电脑中的文件或图集等，如图 1-6 所示。

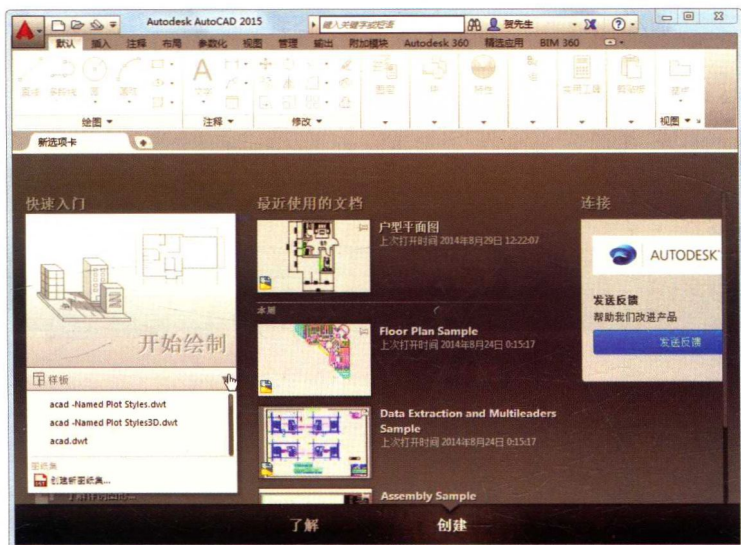


图 1-6 选择样本

在中间区域显示最近使用的文档，单击“固定”按钮，将其变为蓝色显示状态，可将文档固定到该区域，如图 1-7 所示。

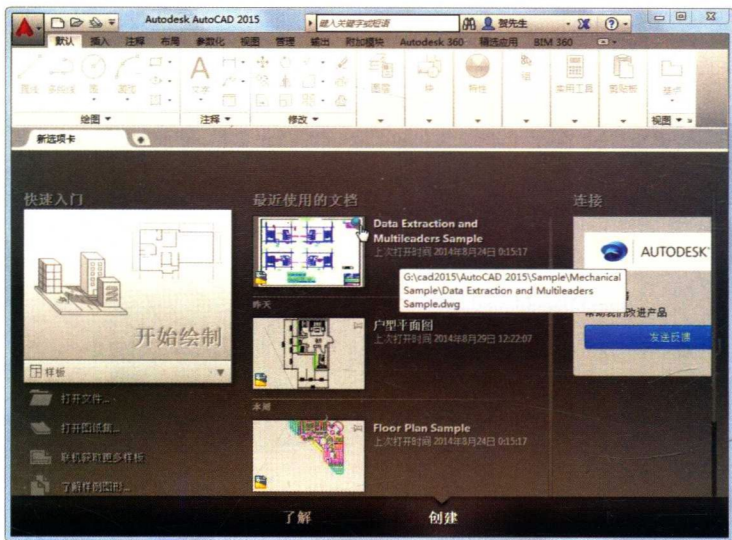


图 1-7 固定文档

在欢迎界面最下方选择“了解”选项卡，可以查看相关视频和软件更新信息等，如图 1-8 所示。



图 1-8 “了解”选项卡

2. 硬件加速功能

硬件加速功能是通过减少执行图形操作所耗费的时间以提高性能。当启用硬件加速时，许多与图形相关的操作将使用已安装的图形卡的 GPU，而不是使用计算机的 CPU。无论处理的是二维图形还是三维模型，都建议在计算机上启用硬件加速。

可以使用硬件加速改进图形的操作，包括二维图形或三维模型中的缩放及平移、动态观察、重生成打开的图形的显示、在屏幕上显示视口中的材质和光源、渲染三维模型等。

在状态栏中右击“硬件加速”按钮，在弹出的快捷菜单中选择“图形性能”命令，如图 1-9 所示。弹出“图形性能”对话框，在此可进行详细设置，如图 1-10 所示。

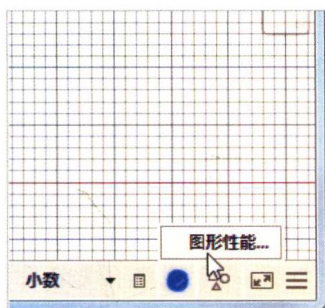


图 1-9 选择“图形性能”命令



图 1-10 “图形性能”对话框

3. 套索选择功能

通过套索选择功能可以方便地选择不规则对象。具体操作方法为：在按住【Alt】键的同时，按住鼠标左键进行选择，即可出现不规则选择区域，该区域内的对象将被全部选中，如图 1-11 所示。

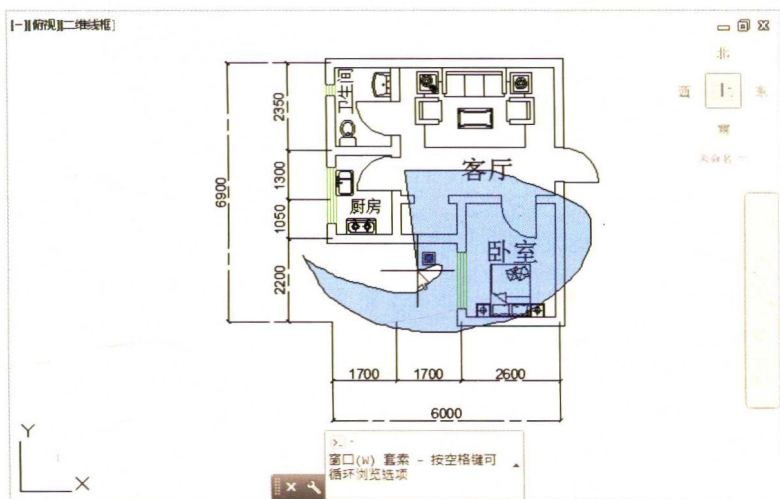


图 1-11 套索选择

4. 命令行搜索功能

AutoCAD 2015 命令行增加了功能搜索选项。例如，在使用“图案填充”命令时，命令行会自动罗列出填充图案，以供用户选择。其方法为：在命令行中输入 H，系统将自动打开与之相关的命令选项。单击“图案填充”后的折叠按钮，如图 1-12 所示，打开填充图案列表，选择满意的图案单击，即可进行图案填充操作，如图 1-13 所示。

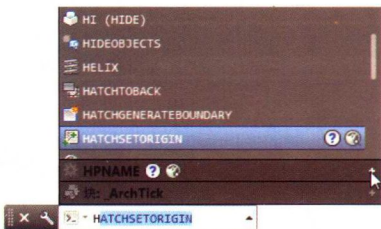


图 1-12 单击折叠按钮

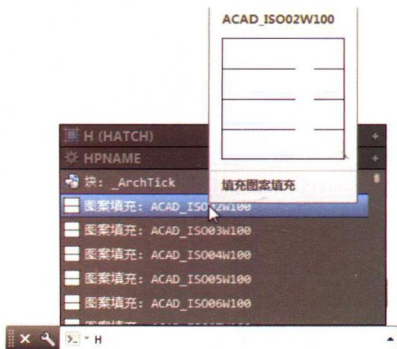


图 1-13 选择图案

5. 图层合并功能

在 AutoCAD 2015 中，用户可以使用图层合并功能对图纸中需要合并的图层进行合并操作，其方法为：单击“图层特性”命令，打开“图层特性管理器”，选择要合并的图层选项并右击，在弹出的快捷菜单中选择“将选定图层合并到”命令，如图 1-14 所示。在弹出的“合并到图层”对话框中选择目标图层选项，然后单击“确定”按钮，即可完成合并操作，如图 1-15 所示。

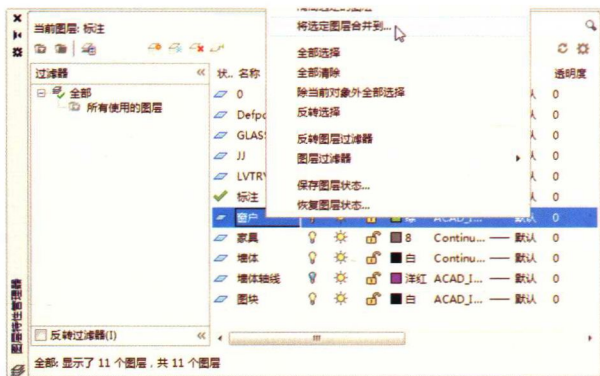


图 1-14 选择“将选定图层合并到”命令



图 1-15 选择图层

三、AutoCAD 2015 的硬件配置要求

在安装 AutoCAD 2015 之前，首先需要确认用户的电脑是否满足 AutoCAD 2015 的最低系统需求，否则在使用 AutoCAD 2015 时有可能出现程序无法流畅运行、在运行过程中出错等问题。

以下是运行于 32 位操作系统的 AutoCAD 2015 系统需求。

操作系统	Microsoft Windows 7 Enterprise Microsoft Windows 7 Ultimate Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows 7 Home Premium Microsoft Windows 8 Microsoft Windows 8 Pro Microsoft Windows 8 Enterprise
------	--

续表

浏览器	Internet Explorer® 7.0 或更高版本
处理器	Windows 7 和 Windows 8: Intel Pentium 4 或 AMD Athlon 双核, 3.0 GHz 或更高, 采用 SSE2 技术
内存	2 GB RAM (建议使用 4 GB)
显示器分辨率	1024×768 (建议使用 1600×1050 或更高) 真彩色
硬盘	安装 6.0 GB
定点设备	MS-Mouse 兼容
.NET Framework	.NET Framework 版本 4.0
三维建模其他需求	Intel Pentium 4 处理器或 AMD Athlon, 3.0 GHz 或更高, 或者 Intel 或 AMD 双核处理器, 2.0 GHz 或更高 4 GB RAM 6 GB 可用硬盘空间 (不包括安装需要的空间) 1280×1024 真彩色视频显示适配器 128 MB 或更高, Pixel Shader 3.0 或更高版本, 支持 Direct3D®功能的工作站及图形卡

四、AutoCAD 2015 工作界面

AutoCAD 2015 软件界面与 AutoCAD 2014 的界面大致相似,但在 AutoCAD 2015 界面中增添了“新选项卡”功能,在该选项卡中可以进行打开最近文档等操作。新建空白文档后,进入工作界面,如图 1-16 所示。

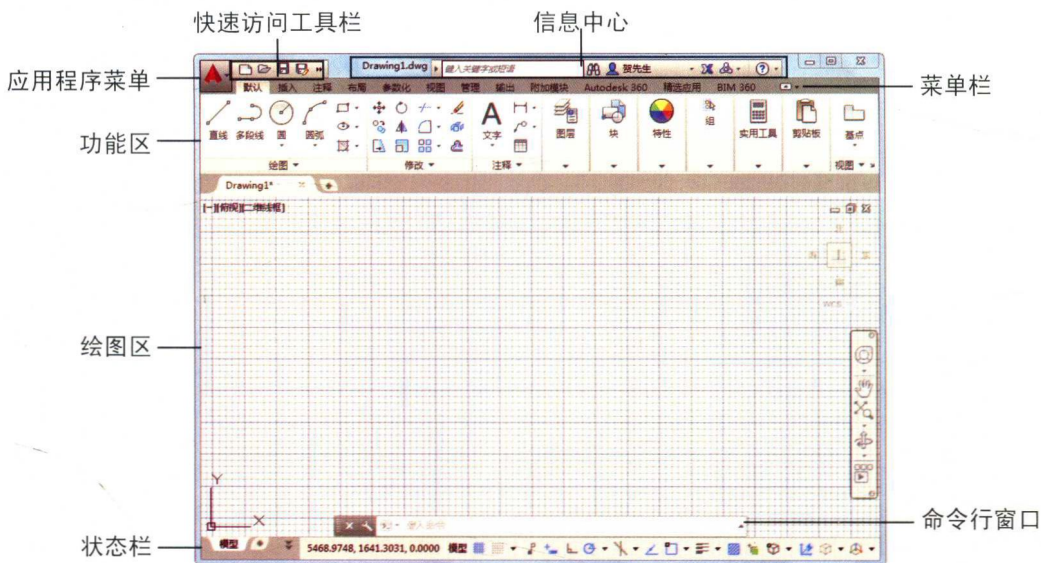



图 1-16 工作界面

1. 应用程序菜单

单击“应用程序”按钮, 即可访问应用程序菜单。该按钮位于 AutoCAD 窗口左上角, 按钮上有一个立体的 A 字母标示。通过应用程序菜单上的选项, 可以执行新建、打开、保存、输出、打印和发布文件等操作, 如图 1-17 所示。

通过应用程序菜单右上角的搜索框可以便捷地搜索到各种常用命令, 例如, 在搜索框中输入关键词 M, 可以快速搜索出与关键词有关的命令。之后选择搜索结果中的所需选项, 即可执行该命令, 如图 1-18 所示。

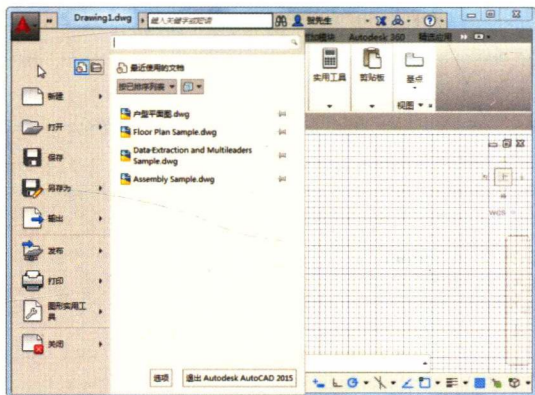


图 1-17 单击“应用程序”按钮

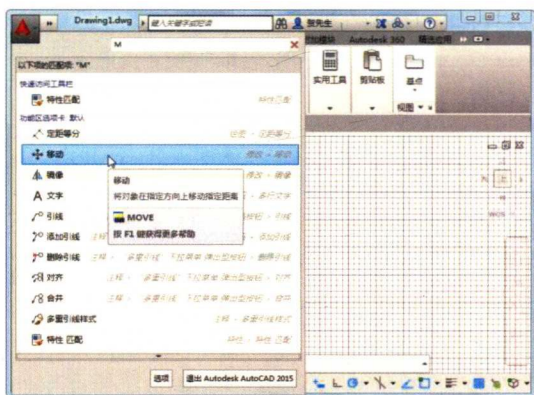


图 1-18 搜索命令

2. 快速访问工具栏

在“应用程序”按钮右侧为快速访问工具栏, 包含“新建”“打开”“保存”等常用命令按钮, 以及工作空间选择按钮。用户可以单击快速访问工具栏最右侧的下拉按钮, 通过“自定义快速访问工具栏”下拉列表定制要显示的工具, 如图 1-19 所示。

右击快速访问工具栏, 可以通过弹出的快捷菜单改变快速访问工具栏的位置, 删除不需要的命令, 以及添加分隔符等操作, 如图 1-20 所示。

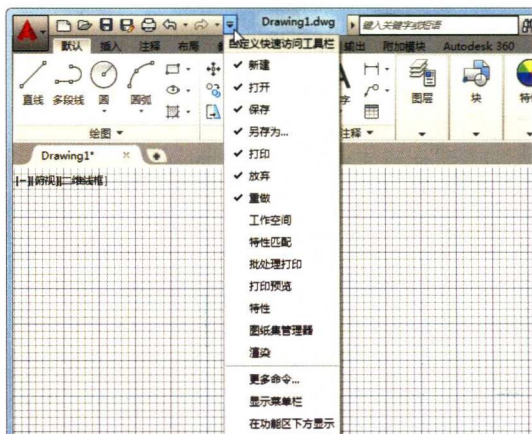


图 1-19 “自定义快速访问工具栏”下拉列表

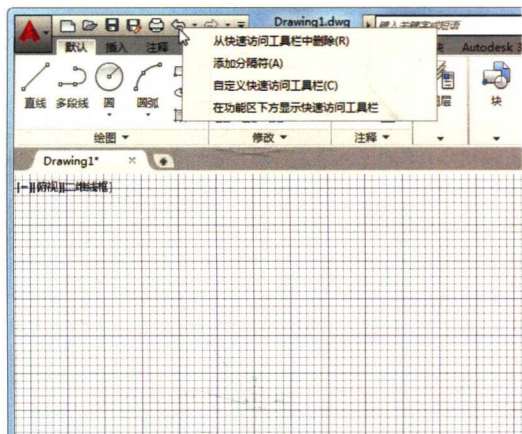


图 1-20 快速访问工具栏快捷菜单

如果选择“自定义快速访问工具栏”命令, 将弹出“自定义用户界面”窗口。拖动命令列表框中的命令到快速访问工具栏, 即可添加该命令, 如图 1-21 所示。

此外,还可以右击功能区面板中的命令,通过弹出的快捷菜单添加该命令到快速访问工具栏,如图 1-22 所示。

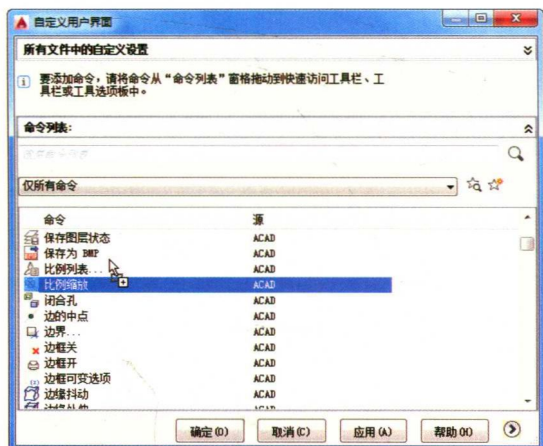


图 1-21 “自定义用户界面”窗口

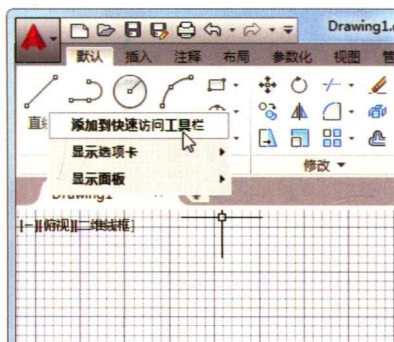


图 1-22 添加命令到快速访问工具栏

3. 信息中心

信息中心位于 AutoCAD 2015 窗口标题栏的右侧。相对于之前版本,AutoCAD 2015 对信息中心的相关按钮进行了变动。在保留搜索框及帮助访问按钮的基础上,新增加了“登录”按钮和用于产品更新与网站连接的两个按钮,如图 1-23 所示。



图 1-23 信息中心

在搜索框中输入关键词,并单击“搜索”按钮,将打开“Autodesk AutoCAD 2015-帮助”窗口,显示与关键词有关的帮助信息,如图 1-24 所示。


单击信息中心“保持连接”按钮,通过弹出的下拉菜单可以进入 AutoCAD 产品中心、认证硬件等网站链接,如图 1-25 所示。



图 1-24 “Autodesk AutoCAD 2015-帮助”窗口

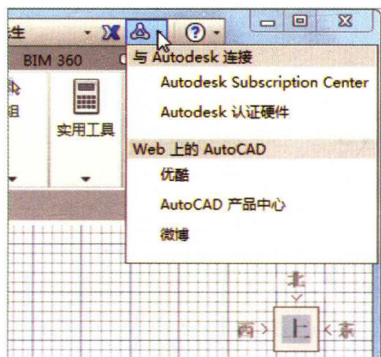


图 1-25 单击“保持连接”按钮