

国家林业局普通高等教育
“十二五”规划教材



Computer Aided Design

计算机辅助设计

——AutoCAD 2015

沈嵘枫 主编

中国林业出版社

国家林业局普通高等教育“十二五”规划教材

计算机辅助设计

——AutoCAD 2015

沈嵘枫 主编

中国林业出版社

内 容 简 介

AutoCAD 是 Autodesk 公司开发的一个通用计算机辅助设计软件, 现已被广泛应用于机械、化工、电子、土木建筑及服装设计等各行行业中。本书以 AutoCAD 2015 为基础, 力图使操作者在较短的时间里对 AutoCAD 有一个较系统、清楚的了解。全书共分 12 章, 第 1, 2 章为基本操作和概述; 第 3~9 章介绍常用绘图、编辑等命令; 第 10 章讲述绘制图纸输出; 第 11, 12 章为工程图绘制及实例。

本书适合作为大学本科、高职高专院校土木、交通工程类专业计算机辅助设计教材, 也是计算机辅助设计初学者和工程人员自学用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机辅助设计: AutoCAD 2015 / 沈嵘枫主编. —北京: 中国林业出版社, 2015. 8

国家林业局普通高等教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5038-8007-0

I. ①计… II. ①沈… 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 (2015) 第 116259 号

中国林业出版社·教育出版分社

策划、责任编辑: 张东晓

电话: (010) 83143560

传真: (010) 83143516

出版发行 中国林业出版社 (100009 北京市西城区德内大街刘海胡同 7 号)

E-mail: jiaocaipublic@163.com 电话: (010) 83143500

http: //lycb. forestry. gov. cn

经 销 新华书店

印 刷 北京市昌平百善印刷厂

版 次 2015 年 8 月第 1 版

印 次 2015 年 8 月第 1 次印刷

开 本 850mm × 1168mm 1/16

印 张 12.5

字 数 360 千字

定 价 25.00 元

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有 侵权必究

前言

在计算机应用不断发展的今天, CAD 的作用越来越重要, 应用越来越广泛, 各行各业对 CAD 的人才需求很迫切。本教材以 AutoCAD 2015 为基础, 力图使学生在较短的时间里对 AutoCAD 有一个较系统、清楚的了解, 着重使学生较全面、熟练地掌握 AutoCAD 的应用方法, 强调其实用性。本教材将对学生学习 AutoCAD 2015 版的知识和掌握使用基本技能有所帮助, 并为今后的发展打下基础。本教材共分 12 章, 第 1, 2 章为基本操作和概述; 第 3 ~ 9 章介绍常用的绘图、编辑等命令; 第 10 章讲述绘制图样输出; 第 11, 12 章为工程图绘制及实例。本教材有以下特点:

(1) 适用读者范围较广。对于初学者, 不需要预备知识就能直接学习、快速入门; 对于有一定 CAD 基础的人员, 通过学习本教材, 能使 CAD 设计技能得到较大提高。

(2) 注重基本理论。在计算机辅助设计部分, 使学生对 CAD 有一个概括、全面的了解, 搞清 CAD 的概念及掌握相关基础知识。

(3) 注意抓住重点内容。AutoCAD 的内容、命令比较多, 编者注意突出重点, 抓住常用的、有代表性的命令, 结合具体实例进行讲解。

(4) 具有很强的实用性和可操作性。为使初学者便于上手, 在介绍常用的、有代表性的命令时, 有具体操作步骤、过程与说明, 便于读者较快学习、切实掌握。

本书适合作为大学本科、高职高专院校相关专业计算机辅助设计教材, 也是 AutoCAD 初学者和工程人员一本难得的参考书。初学者可以从中掌握基本绘图命令和技巧, 工程技术人员可将其作为基本的绘图参考手册。

本教材的编写得到福建农林大学出版基金 (111900070)、福建农林大学高水平大学建设重点项目资助 (113 - 612014018)。在此衷心地感谢中国林业出版社对教材编写工作的支持。

本教材由沈嵘枫主编, 周成军、吕义勇、徐锦强、陈全辉、周沿海、张小珍、粘雅玲、谢伟树、刘福万等参加编写。由于编者水平有限, 书中难免存在不足之处, 敬请专家和广大读者批评指正。读者对本书存有任何疑问均可以通过 E-mail 信箱 fjshenrf@ 163. com 联系, 我们将竭诚为您服务, 共同促进技术进步。

沈嵘枫

2015 年 6 月

目 录

第 1 章 初识 AutoCAD 2015	(1)
1.1 AutoCAD 2015 简介	(1)
1.2 启动与退出 AutoCAD 2015	(6)
1.3 AutoCAD 2015 经典操作界面	(7)
1.4 图形文件管理	(12)
第 2 章 AutoCAD 绘图基本知识	(17)
2.1 模型空间与图纸空间	(17)
2.2 使用 AutoCAD 命令绘图	(18)
2.3 命令的重复、终止、撤销与恢复	(19)
2.4 坐标系和坐标值	(20)
2.5 视图调整方法	(22)
第 3 章 创建基本图形	(26)
3.1 点对象	(26)
3.2 使用 line 命令绘制直线	(27)
3.3 使用 xline 命令绘制辅助线	(28)
3.4 绘制和编辑多段线	(29)
3.5 绘制和编辑多线	(30)
3.6 编辑多线	(32)
3.7 使用 arc 命令绘制弧线	(32)
3.8 使用 SPLINE 命令绘制样条曲线	(33)
3.9 使用 RECTANG 命令绘制矩形	(33)
3.10 使用 polygon 命令绘制正多边形	(34)
3.11 使用 circle 命令绘制圆	(34)
3.12 使用 ELLIPSE 命令绘制椭圆	(35)
第 4 章 建立图层	(40)
4.1 设置图层	(40)
4.2 创建图层	(42)
4.3 设置图层特性	(43)
4.4 控制图层状态	(46)

4.5	设置当前图层	(47)
4.6	在其他图形中调用图层状态	(48)
4.7	删除图层	(49)
第5章	图形对象的编辑操作	(52)
5.1	选择对象	(52)
5.2	复制类命令	(55)
5.3	移动图形	(58)
5.4	图形修整	(59)
5.5	图形变形	(62)
5.6	删除及恢复类命令	(64)
5.7	倒角与圆角	(65)
第6章	创建常用图块	(71)
6.1	图块的概念	(71)
6.2	创建内部图块	(72)
6.3	创建外部图块	(73)
6.4	插入图块	(74)
6.5	通过设计中心插入绘图常用图块	(76)
6.6	创建图块属性	(77)
6.7	指定图块的属性值	(78)
6.8	修改图块属性值	(79)
6.9	重命名和删除图块	(79)
第7章	AutoCAD 2015 编辑技巧	(84)
7.1	创建填充图案	(84)
7.2	编辑填充图案	(87)
7.3	利用夹点功能编辑对象	(88)
7.4	利用剪切、复制和粘贴功能实现编辑操作	(90)
7.5	改变对象实体特性	(91)
7.6	利用“特性”选项板编辑对象	(93)
7.7	使用 fill 命令控制显示特性	(93)
7.8	查询图形对象	(93)
第8章	创建文字标注与表格	(98)
8.1	创建文字标注	(98)
8.2	设定当前文字标注样式	(100)
8.3	创建单行文字标注	(100)
8.4	创建多行文字标注	(101)
8.5	在标注文字中插入特殊符号	(106)

8.6	编辑标注文字	(106)
8.7	调整标注文字的整体比例	(107)
8.8	文字快显	(107)
8.9	查找和替换标注文字	(108)
8.10	创建表格与设置表格样式	(108)
第9章	创建尺寸标注样式	(116)
9.1	尺寸标注的基本规则	(116)
9.2	尺寸标注的组成	(117)
9.3	创建与设置尺寸标注样式	(117)
9.4	标注样式管理	(122)
9.5	标注基本尺寸	(123)
第10章	图形的输入与输出	(137)
10.1	图形的输入	(137)
10.2	模型空间和图纸空间	(138)
10.3	创建和管理布局	(139)
10.4	使用浮动视口	(144)
10.5	打印图形	(146)
10.6	发布 DWF 文件	(149)
10.7	将图形发布到 Web 页	(150)
第11章	机械工程图绘制	(158)
11.1	机械工程图的一般特点	(158)
11.2	绘制机械工程图的规则	(158)
11.3	零件图简介	(162)
11.4	零件图绘制过程及方法	(163)
11.5	装配图简介	(164)
11.6	装配图绘制过程及方法	(165)
11.7	上机实战——绘制螺栓	(166)
第12章	建筑设计图绘制	(172)
12.1	建筑设计概述	(172)
12.2	建筑制图标准	(173)
12.3	模板介绍	(176)
12.4	规范设置图纸和一般绘图步骤	(179)
参考文献		(190)

▶▶▶ 第 1 章 初识 AutoCAD 2015

🔍 本章导读

AutoCAD 是 Autodesk 公司开发的一款绘图软件，也是目前市场上使用率极高的辅助设计软件，被广泛应用于建筑、机械、电子、服装、化工及室内装潢等工程设计领域。可以更轻松地帮助用户实现数据设计、图形绘制等多项功能，从而极大地提高了设计人员的工作效率，并成为广大工程技术人员必备的工具。

本章介绍 AutoCAD 软件的简介和基本功能、启动与退出、经典用户操作界面、图形文件的管理等基本知识，为后续章节的深入学习奠定坚实基础。

🔍 学习目标

了解 AutoCAD 软件的简介和基本功能。

掌握 AutoCAD 软件的启动与退出。

了解 AutoCAD 经典用户操作界面。

掌握 AutoCAD 图形文件管理。

1.1 AutoCAD 2015 简介

CAD(Computer Aided Design, 计算机辅助设计), 是计算机技术的一个重要应用领域。AutoCAD(Auto Computer Aided Design) 是 Autodesk(欧特克)公司首次于 1982 年开发的自动计算机辅助设计软件, 用于二维绘图、详细绘制、设计文档和基本三维设计, 现已成为国际上广为流行的绘图工具。AutoCAD 软件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。其多文档设计环境, 让非计算机专业人员也能很快地学会使用。能在不断的工程设计实践过程中更好地掌握各种应用和开发技巧, 从而不断提高工作效率。AutoCAD 具有广泛的适应性, 可以在各种操作系统支持的微型计算机和工作站上运行。

1.1.1 AutoCAD 的行业应用

AutoCAD 软件是由美国 Autodesk 公司开发的一个应用于计算机辅助设计技术的一种绘图程序软件包, 经过几十多年的发展, 如今 AutoCAD 软件已经成为国际上广泛应用的绘图软件。在 AutoCAD 软件中采用 .dwg 文件格式, 也几经作为二维绘图的一种常用技术标准。近些年的发展, AutoCAD 软件在各项领域得到了迅速的发展, 软件推动了机械、电子相关企业的快速进步, 使产品的设计及制造的周期、成本在很大程度上缩减, 并使得企业的市场竞争能力得到了很大的加强。如今, 这种软件以及广泛地应用在装饰装修、城市规划、园林设计、航空航天、机械设计、电子电路、土木建筑、服装鞋帽以及轻工化工等众多的领域。采用 AutoCAD 软件可以运用软件中的图形编辑功能实现图形的快速绘制, 相比较于传统的手工绘图, 大大提高了工作的效率。在软件中拥有较多的且功能齐全的软件命令群, 在计算机中可以快速实现诸如复制、剪

切、移动、镜像、增加、合并、删除、缩放、旋转等相应的命令,可以随时随地地对设计图样进行快速修改,从而使得 AutoCAD 软件成为一种高效便捷的设计方法。采用 AutoCAD 的整体图块的处理技术以及外部引用等相应功能,可以把重复使用的图形作为一个整体进行保存,方便建立如螺栓、螺钉等零部件图库等相应的图形库,方便设计绘图过程中的选用,从而减少了许多不必要的重复性工作,使得制图速度以及质量得到了提高。采用 AutoCAD 软件可以精确绘制图形,软件有着较高的设计精度,这样使得一些配合较为精密的图形得到了方便的绘制。同时,AutoCAD 软件有着较为人性化的界面,使得软件较为容易上手,易于掌握,并方便在相应的学校及实际生产中的教学工作。AutoCAD 软件具有以下特点:

- ①软件中具有较为完善的图形绘制功能。
- ②软件中有强大的图形编辑功能,方便后续的修改工作。
- ③有相应的用户端口,方便软件的二次开发以及用户根据自身需求的定制。
- ④有较强的数据交换能力,可以对多种格式的图形实现转换。
- ⑤软件支持多种硬件设备以及支持多种操作系统,可增大其推广面。
- ⑥软件具有良好的界面,通俗易懂,适用于各种层次的用户。

最近开发的软件中增添了许多功能,如多文档设计环境(MDE)、AutoCAD 设计中心(ADC)、新的对象捕捉功能、Internet 驱动、增强的标注功能以及局部加载和局部打开功能等。

1.1.2 AutoCAD 主要功能

AutoCAD 是一种通用的计算机辅助设计软件,能根据用户的指令迅速而准确地绘制出所需要的图形,具有易于校正错误以及大量修改图形而无须重新绘制的特点,并能输出清晰、准确的图样。它是手工绘图根本无法比拟的一种高效绘图工具。

(1) 平面绘图

用户能以多种方式创建直线、圆、椭圆、多边形、样条曲线等基本图形对象。绘图辅助工具。AutoCAD 提供了正交、对象捕捉、极轴追踪、捕捉追踪等绘图辅助工具。正交功能使用户可以很方便地绘制水平、竖直直线,对象捕捉可帮助拾取几何对象上的特殊点,而追踪功能使画斜线及沿不同方向定位点变得更加容易。

(2) 编辑图形

AutoCAD 具有强大的编辑功能,可以移动、复制、旋转、阵列、拉伸、延长、修剪、缩放对象等。标注尺寸,可以创建多种类型尺寸,标注外观可以自行设定。书写文字,能轻易在图形的任何位置、沿任何方向书写文字,可设定文字字体、倾斜角度及宽度缩放比例等属性。图层管理功能,图形对象都位于某一图层上,可设定图层颜色、线型、线宽等特性。

(3) 三维绘图

可创建 3D 实体及表面模型,能对实体本身进行编辑。网络功能,可将图形在网络上发布,或是通过网络访问 AutoCAD 资源。数据交换,AutoCAD 提供了多种图形图像数据交换格式及相应命令。二次开发,AutoCAD 允许用户定制菜单和工具栏,并能利用内嵌语言 Autolisp、Visual Lisp、VBA、ADS、ARX 等进行二次开发。

(4) 输出与打印图形

AutoCAD 不仅允许将所绘图形以不同样式通过绘图仪或打印机输出,还能够将不同格式的图形导入 AutoCAD 或 AutoCAD 将图形以其他格式输出。因此,当图形绘制完成之后可以使用多种方法将其输出。如,可以将图形打印在图纸上,或创建成文件以供其他应用程序使用。

(5) 三维造型功能

AutoCAD 提供的高级建模扩展模块(Advanced Modeling Extension, AME)可支持创建基本三

维模型、布尔运算、三维编辑和非常强大的渲染功能,可以根据不同的需要提供多种显示设置以及完整的材质贴图和灯光设备,进而渲染出逼真的产品效果。

(6) 二次开发功能

AutoCAD 自带的 AutoLISP 语言可以让用户自行定义新命令和开发新功能。通过 DXF、IGES 等图形数据接口,可以实现 AutoCAD 和其他系统的集成。此外,AutoCAD 提供了与其他高级编程语言的接口,具有很强的开放性。

1.1.3 快速掌握 AutoCAD 的要领

AutoCAD 主要应用于二维设计的一款产品。学习 AutoCAD 的使用方法是非常有必要的。整个学习过程应采用循序渐进的方式。要学习和掌握好 AutoCAD,首先要知道手工来绘图原理,对于绘图过程中所用画法几何知识一定要非常清楚,只有这样才能更进一步去考虑如何用 AutoCAD 来做又该如何做。实践证明,识图能力和几何作图能力强,AutoCAD 学起来较容易些,效果较好。然后再了解计算机绘图的基本知识,如相对直角坐标和相对极坐标等,使自己能由浅入深,由简到繁地掌握 AutoCAD 的使用技术。

(1) 掌握基本的操作方法

在使用 AutoCAD 应用软件之前,首先要熟悉软件的操作界面,像菜单、工具栏、状态栏、工作区等。熟悉操作界面后,用户可以对各种功能的设置进行了解,如字型、线型、图层、标注形式、标准工具栏等。能够精确绘图。精确绘图就是指尺寸准确,画图到位。平行线一定要平行;由两条线构成的角,顶点一定要重合。当尺寸没有按照标准画时,那么在标注尺寸的时候就需要修改数据,不仅影响了图的雅观,还直接影响了图的真实性,所以在画图过程中就要很细心,一步一步慢慢来,做到精确,无误差。只要勤做练习,循序渐进,便可以掌握 AutoCAD 的操作方法。

(2) 熟记常用的命令

键盘与鼠标操作结合使用,既能提高操作速度,熟悉操作方法,又能方便快捷地掌握 AutoCAD 的基础与应用。最快的操作方式就是使用快捷键。因而在用 AutoCAD 绘制图形时要尽量记住并使用快捷键,左右手都工作,从而提高绘制图形的速度。在绘图中当要执行某命令时,可用左手输入命令的快捷键(不需要把光标移到命令行),然后用右手点击鼠标右键(以后简称“右击”)即可,它和用鼠标左键点击(以后简称“单击”)该命令图标是一致的。如:要执行移动命令,可用左手输入“M”(在命令行输入命令时,均不区分大小写),然后右击,即可执行移动命令。常用命令快捷键如:偏移“O”,填充“H”,剪切“TR”,延伸“EX”,写块(在不同图形文件中使用的块)“W”,多行文本“T”,放弃(退回一步操作)“U”,实时平移“P”,创建圆弧“A”,直线“L”,窗口缩放“Z”,分解“X”,创建圆“C”,创建块“B”,插入块“I”;常用开关键如:捕捉“F3”,正交“F8”,极轴“F10”,对象跟踪“F11”。给初学者一个简单的建议,在学习 AutoCAD 的初期就尝试着使用快捷命令来绘制你练习用的图形。当然,用户也可以在功能菜单中查找常用的菜单命令。总之,键盘与鼠标操作结合使用会为 AutoCAD 的学习打好坚实基础。

(3) 灵活运用功能键

除了通过命令行、工具栏和菜单栏来执行某些命令外,软件上还有一些功能键可供使用。如 F1 键(调用 AutoCAD 帮助对话框)、F2 键(显示或隐藏 AutoCAD 文本窗口)、F3 键(调用对象捕捉设置对话框)、F4 键(标准数字化仪开关)、F5 键(不同向的轴测图之间的转换开关)、F6 键(坐标显示模式转换开关)、F7 键(栅格模式转换开关)、F8 键(正交模式转换开关)、F9 键(间隔捕捉模式转换开关)等,使用这些功能键可快速实现功能转换。

(4) 妙用小技巧

在 AutoCAD 中输入命令时,借助一些小技巧,可以达到事半功倍的效果。下面介绍妙用小技巧方面的知识。

常用工具的调用:对经常使用的工具,如“捕捉”工具等都可以直接从工具栏中调出并放置在绘图区域边缘上,以避免频繁切换。

Esc 键退出命令:遇到输入错误或变换执行命令等情况时,为了避免操作出错,可经常使用 Esc 键来中断或退出命令,然后重新输入。

U 命令:使用该命令,可修改误操作。

FIND(查找)命令:可以查找、替换和缩放单行文字、多行文字、块属性值、标注注释文字、超级链接说明、超级链接中任一种类型的文字。对于较为复杂的组件图、装配图,都可以利用该命令,从而节省制图时间。

ERASE(删除)命令:可添加辅助线作图,然后完成【消除】操作。

Save(保存)命令:为了避免数据丢失造成损失,应勤操作 Save 命令,保存所做的工作。

(5) 学会找帮助

在使用 AutoCAD 有困难的时候,可以使用程序自带的帮助功能寻求解答。

(6) 与实践工程图相结合

在学习 AutoCAD 命令时始终要与实际应用相结合,不要把主要精力花费在各个命令孤立地学习上;要把学以致用原则贯穿整个学习过程,以使自己对绘图命令有深刻和形象的理解,有利于培养自己应用 AutoCAD 独立完成绘图的能力。要强迫自己做几个综合实例,分别详细地进行图形的绘制,使自己可以从全局的角度掌握整个绘图过程,力争使自己学习完 AutoCAD 课之后就可以投身到实际的工作中去。

1.1.4 使用 AutoCAD 提高绘图效率的技巧

(1) 遵循一定的作图原则

①作图步骤:设置图幅→设置单位及精度→建立若干图层→设置对象样式→开始绘图。

②绘图始终使用 1:1 比例。为改变图样的大小,可以在打印时于图纸空间内设置不同的打印比例。

③为不同类型的图元对象设置不同的图层、颜色及线宽,而图元对象的颜色、线型及线宽都应由图层(LAYER)控制。

④需精确绘图时,可使用栅格捕捉功能,并将栅格捕捉间距设为适当的数值。

⑤不要将图框和图形绘在同一幅图中,应在布局(LAYOUT)中将图框按块插入,然后打印出图。

⑥对于有名对象,如视图、图层、图块、线型、文字样式、打印样式等,命名时不仅要简明,而且要遵循一定的规律,以便于查找和使用。

⑦将一些常用设置,如图层、标注样式、文字样式、栅格捕捉等内容设置在一图形模板文件中(即另存为*.DWF),以后绘制新图时,可以在创建新图形向导中单击“使用模板”来打开它,并开始绘图。

(2) 选择合适的命令

在 AutoCAD 具体操作过程中,尽管可有多种算式能够达到同样的目的,但如果命令选用得当,则会明显减少操作步骤,提高绘图效率。下面列举了一个较典型的案例:生成直线或线段。

①在 AutoCAD 中,使用 LINE、XLINE、RAY、PLINE、MLINE 命令均可生成直线或线段,但唯有 LINE 命令使用的频率最高,也最为灵活。

②为保证物体三视图之间“长对正、宽相等、高平齐”的对应关系,应选用 XLINE 和 RAY 命令绘出若干条辅助线,然后再用 TRIM 剪裁掉多余的部分。

③欲快速生成一条封闭的填充边界,或想构造一个面域,则应选用 PLINE 命令。用 PLINE 生成的线段可用 PEDIT 命令进行编辑。

④当一次生成多条彼此平行的线段,且各线段可能使用不同的颜色和线型时,可选择 MLINE 命令。

1.1.5 AutoCAD 各版本功能

功 能	AutoCAD 2016	AutoCAD 2015	AutoCAD 2014	AutoCAD 2013
用户交互				
多功能夹点	✓	✓	✓	✓
关联阵列	✓	✓	✓	✓
隐藏和隔离对象	✓	✓	✓	✓
可单击的命令行选项	✓	✓	✓	✓
特性编辑预览	✓	✓	✓	✓
视口更改预览	✓	✓	✓	✓
智能命令行	✓	✓	✓	
文件选项卡	✓	✓	✓	
开始	✓	✓		
帮助查找工具	✓	✓		
深色主题	✓	✓		
功能区库	✓	✓		
改进的图形	✓	✓		
套索选择	✓	✓		
命令预览	✓	✓		
可调整大小的模型空间视口	✓	✓		
移动/复制性能增强	✓			
设计				
实体、曲面和网格建模	✓	✓	✓	✓
Autodesk 材质库	✓	✓	✓	✓
画布内视口控件	✓	✓	✓	✓
曲面曲线提取	✓	✓	✓	✓
上下文相关按住并拖动	✓	✓	✓	✓
输入 SketchUp 文件 (SKP)	✓	✓	✓	
ReCap 点云工具(英文)	✓	✓	✓	
点云管理器、裁剪和对象捕捉	✓	✓		
三维动态观察目标	✓	✓		
多边形对象捕捉中心	✓			
高保真直线和曲线	✓			
协调模型	✓			
点云动态 UCS	✓			
点云几何图形提取	✓			
文档编制				
参数化约束	✓	✓	✓	✓
对象和图层透明度	✓	✓	✓	✓
基础视图和投影视图	✓	✓	✓	✓
截面视图和局部视图	✓	✓	✓	✓
带有删除线的文字	✓	✓	✓	✓
自动加圆点和自动编号	✓	✓		

(续)

功 能	AutoCAD 2016	AutoCAD 2015	AutoCAD 2014	AutoCAD 2013
Mtext 匹配特性	√	√		
Mtext 上标和下标工具	√	√		
大写锁定检测	√	√		
文字对齐	√			
智能标注	√			
修订云线增强功能	√			
PDF 增强功能	√			
优化 PDF 输出	√			
导出的 PDF 中可搜索文字	√			
导出的 PDF 中支持超链接	√			
导出的多页 PDF 中支持图样集链接	√			
更简化、更强大的渲染功能	√			
替代外部参照图层特性	√			
连接性				
A360 连接性	√	√	√	√
带有 A360 图形存储的设计提要	√	√	√	
带有本地图形存储的设计提要	√	√		
Autodesk 转换框架	√	√		
地理位置坐标系和联机地图	√	√	√	
DGN 8 输入/输出/参考底图	√	√	√	√
PDF 发布/参考底图	√	√	√	√
IGES、CATIA、Rhino、Pro/ENGINEER	√	√	√	√
和步长输入	√	√	√	√
Inventor 文件输入	√	√	√	√
自定义				
动作录制器	√	√	√	√
联机许可证转移	√	√	√	√
多个打印文件搜索路径	√	√	√	√
自定义和支持文件同步	√	√	√	√
Exchange App 管理器	√	√	√	
精选应用程序功能区选项卡	√	√	√	
安全加载	√	√	√	
BIM 360 附加模块	√	√		
Autodesk Application Manager	√	√		
性能报告	√	√		
LISP/ARX 脚本	√			
可自定义用户界面 (CUI)	√			
选择效果	√			
系统变量监视器	√			

1.2 启动与退出 AutoCAD 2015

1.2.1 启动 AutoCAD 2015

启动 AutoCAD 2015 有如下 3 种方法:

①通过桌面快捷方式。安装完 AutoCAD 2015 后, 在 Windows 桌面上系统会自动创建一个

AutoCAD 2015 快捷方式图标 ，双击该图标即可启动 AutoCAD 2015。

②通过“开始”菜单方式。安装好 AutoCAD 2015 后，系统还会在“开始”菜单的“所有程序”菜单中创建一个名为“Autodesk”的程序组，单击该程序组中“AutoCAD 2015—简体中文(Simplified Chinese)”文件夹下的“AutoCAD 2015”菜单命令，如图 1-1 所示，即可启动 AutoCAD。

③通过其他方式。除前两种方法可启动 AutoCAD 2015 以外，用户还可以通过双击 AutoCAD 格式的文件来启动 AutoCAD 2015。其中 AutoCAD 支持的文件格式有 .dwg、.dwt、.dxf 和 .dws 等。对于 Windows 7 以上操作系统的用户可以单击任务栏  图标启动 AutoCAD。

1.2.2 退出 AutoCAD 2015

退出 AutoCAD 2015 有如下 5 种方法：

- ①单击 AutoCAD 窗口中标题栏右侧的“关闭”  按钮。
- ②选择  > “关闭”菜单命令。
- ③选择“文件” > “关闭”。
- ④在命令行中执行 exit 命令。
- ⑤按下 Alt + F4 键。

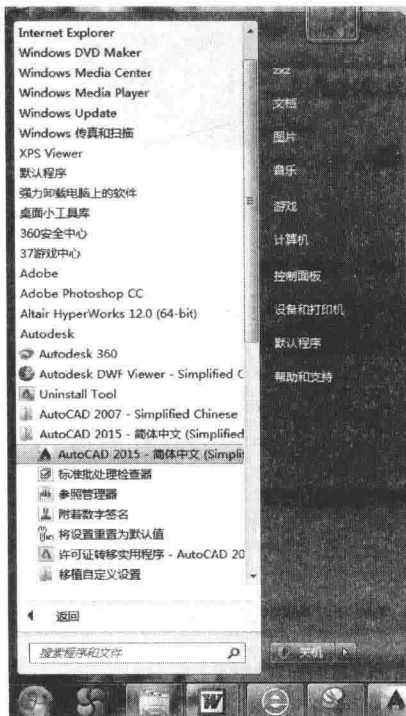


图 1-1 “开始”启动方式

1.3 AutoCAD 2015 经典操作界面

启动 AutoCAD 2015 后，即可出现图 1-2 所示的操作界面。该界面是 AutoCAD 显示、标记图形的区域，一个完整的操作界面主要由标题栏、菜单栏、工具栏、快速访问工具栏、交互信息工具栏、功能区、绘图区、工具选项板、十字光标、坐标系、命令行、状态栏、布局标签、状态托盘等部分组成。

AutoCAD 2015 操作界面中各组成部分的作用如下：

1.3.1 标题栏

在 AutoCAD 2015 操作界面的最上端是标题栏。在标题栏中显示了软件及当前图形文件的名称，单击标题栏右侧的 , ,  按钮，可分别对 AutoCAD 窗口进行最小化、还原/最大化和关闭操作，如图 1-2 所示。标题栏主要包括菜单浏览器、快速访问的工具栏、工作的空间列表、程序名称的显示区、信息中心和窗口的控制按钮等级部分，如图 1-3 所示。

1.3.2 菜单栏

在 AutoCAD 标题栏下方的是菜单栏，共包括 12 个下拉菜单：“文件”“编辑”“视图”“插入”“格式”“工具”“绘图”“标注”“修改”“参数”“窗口”“帮助”，如图 1-4 所示。这些菜单几乎包含了 AutoCAD 所有绘图命令，用户可以非常方便地启动其中的相关菜单的单项进行。这些菜单的功能在这里就不一一地介绍了，后面章节将对这些菜单做详细的讲解。

AutoCAD 的下拉菜单有如下特点：

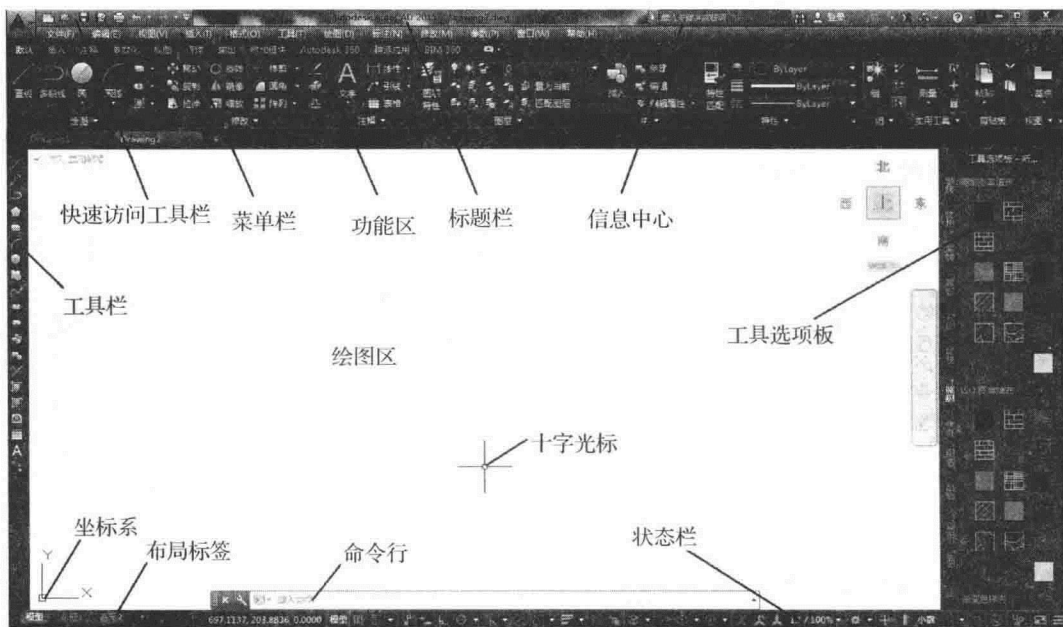


图 1-2 AutoCAD 2015 中文版操作界面



图 1-3 标题栏



图 1-4 菜单栏

①有/无效菜单命令 在 AutoCAD 中用黑色字符标明的菜单项表示菜单命令可用，即为有效菜单命令，用灰色字符标明的菜单项目表示该菜单命令暂时不可用，需要选定合乎要求的对象后才能使用这类菜单项称为无效菜单命令。

②打开对话框的菜单命令 如果某菜单项右侧带有省略号“...”，表示执行该菜单命令后将会打开一个对话框，通过对话框可为该命令的操作指定参数。

③带有子菜单的菜单命令 如果某菜单项右侧带有“▶”符号，表示该项还包括下一级菜单，用户可进一步选定下一级菜单中的菜单命令。

④直接执行操作的菜单命令 如果菜单项右侧没有任何符号，则表示单击该菜单命令后将直接执行某个菜单命令。

1.3.3 工具栏

AutoCAD 2015 为用户提供了 52 个工具栏，包含许多由图标表示的按钮，单击这些工具栏上的图标按钮能够方便地调用相应的 AutoCAD 命令，实现各种操作。其中在菜单栏下方默认为显示“标准”工具栏、“特性”工具栏、“图层”工具栏(如图 1-5 所示)和位于绘图区左侧的“绘图”工具栏，如图 1-6 所示。

用户可以根据需要打开或关闭任一个工具栏，其方法是：在已有工具栏上右击，AutoCAD 自动弹出单独的工具栏标签，如图 1-7 所示；单击某一个未在界面显示的工具栏名，系统自动在界面打开该工具栏，反之关闭工具栏。

在“工具栏”菜单中，带有 ☒ 图标的表示当前的已经打开的工具栏，不带 ☒ 图标的表示没有

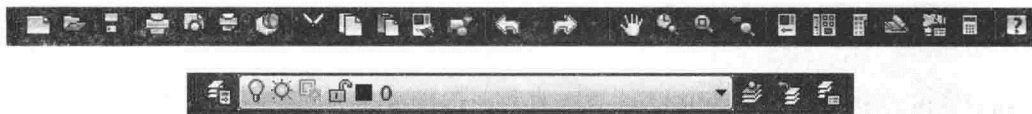


图 1-5 默认情况下显示的工具栏



图 1-6 “绘图”工具栏

打开的工具栏。为了扩大绘图空间,通常只将几种常用的工具栏放在用户界面上,而将其他不常用的工具栏隐藏,需要时再调出来。

1.3.4 快速访问工具栏和信息中心

①**快速访问工具栏** 最常见的工具按钮。用户可以单击此工具栏后面的小三角下拉按钮选择设置需要的常用工具。

②**信息中心** 该工具栏包括“搜索”“应用中心”“通讯中心”“收藏夹”“帮助”5个常用的数据交互访问工具按钮。

1.3.5 绘图区

绘图区是用户进行绘图的区域,位于界面的正中央,即被工具栏和命令行包围的整个区域。默认状态下的绘图区是一个无限大的“电子屏幕”,无论尺寸多大或多小的图形,都可以在绘图区内灵活绘制和显示,用户的所有工作结果都将反映在这个窗口中。

当用户移动鼠标时,绘图区会出现一个随光标移动的十字符号,此符号称为“十字光标”。AutoCAD 默认绘图区的背景颜色为黑色。用户也可通过如下方法设置绘图区背景为其他颜色:

①选择右击→“选项”菜单命令或“工具”→“选项”,在打开的“选项”对话框中单击“显示”选项卡,打开图 1-8 所示对话框。

②在“窗口元素”栏中单击[颜色(C)...]按钮,打开如图 1-9 所示“颜色选项”对话框,在该对话框的“颜色”下拉列表框中选择所需的颜色。

③单击[应用并关闭(A)]按钮,返回“选项”对话框中后单击[确定]按钮即可。

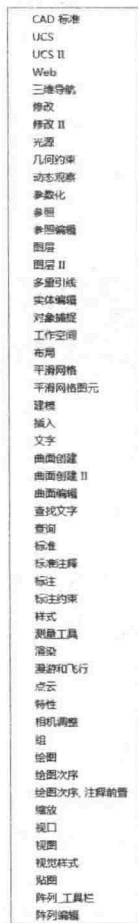


图 1-7 单独的工具栏标签

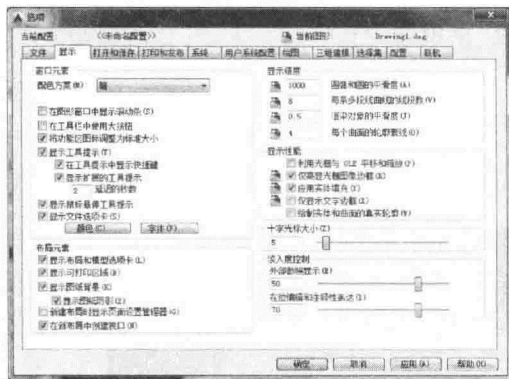


图 1-8 显示对话框

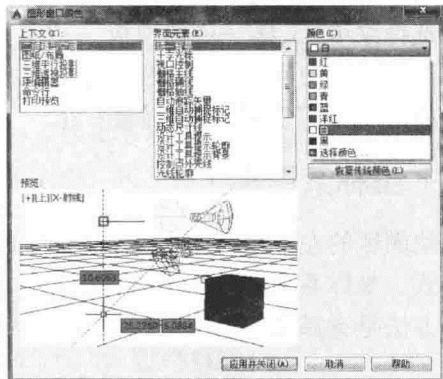


图 1-9 颜色对话框

1.3.6 功能区

自 AutoCAD 2009 开始引入的 Ribbon 界面具有比以往更强大的上下文相关性, 其能直接获取所需的工具(减少鼠标的点击次数)。这种基于任务的 Ribbon 界面由多个选项卡组成, 每个选项卡由多个面板组成, 而每个面板则包含多款工具。可以将面板从 Ribbon 界面中拖出, 使其成为一种“吸附”面板。即使切换到其他选项卡, 吸附面板仍旧会保持原有位置不变。当然, Ribbon 界面是完全可定制的, 甚至可以创建用户自己的 Ribbon 选项卡, 当选定特定对象或执行特定命令时, 其会自动变更。AutoCAD 2015 现在能够显示多达 3 行图标, 因此可以更加快速地获得所需的工具栏。如果用户过去经常使用 AutoCAD 2009 中的“AutoCAD 经典”工作空间, 那么现在可以使用 AutoCAD 2015 中更加智能的新型 Ribbon 界面。

该工具栏包括“默认”“插入”“注释”“参数化”“视图”“管理”“输出”“附加模块”“Autodesk 360”“BIM 360”“精选应用”11 个选项卡, 在功能区中集成了相关的操作工具, 代替了 AutoCAD 众多的工具栏, 以面板的形式将各工具按钮分门别类地集合在选项卡内, 如图 1-10 所示, 方便了用户的使用。用户可以单击功能区选项板后面的“小三角形”按钮, 控制功能的展开与收缩。



图 1-10 功能区

打开或关闭功能区的操作方法如下有: 在命令行输入 RIBBON 命令或选择菜单栏中的“工具”→“选项板”→“功能区”菜单命令。

注: 在调用工具时, 只需在功能区展开相应的选项卡, 然后在所需的面板上单击响应的按钮即可。使用功能区时, 无须再显示工具栏, 这样可以使用应用程序窗口变得简洁、单一, 使工作区域实现最大化。

1.3.7 工具选项板

在 AutoCAD 中, 开发者可以将块、图案填充和自定义工具整理在一个便于使用的窗口中, 这个窗口称之为“选项板”, 如图 1-11 所示。在“选项板”中, 包含了多个类别的选项卡, 每个选项卡又包含多种相应开发的工具按钮、图块、图案等, 可快速为对象创建填充图案, 或在绘图区中插入相应的图块。用户可以将计算机中已有的图案、图块等对象加入到工具选项板中, 以方便随时进行调用。添加到工具选项板的项目称为“工具”, 用户可通过将“几何对象”“标注与块”“图案填充”“实体填充”“渐变填充”“光栅图像”“外部参照”中的任意一项拖至工具选项板来创建工具。打开工具选项板可以通过以下 3 种方式:

- ①选择菜单“工具”→“选项板”→“工具选项板”菜单命令;
- ②选择快速访问菜单“视图”→“选项板”→“工具选项板”;
- ③单击“标准”工具栏中的  按钮。

1.3.8 坐标系图标

在绘图区的左下角有一个箭头指向的图标, 称为坐标系图标, 表示用户绘图时正使用的坐标系样式。坐标系图标的作用是为用点的坐标确定一个参照系。根据工作需要, 可以选择将其关闭, 方法是选择菜单栏的“视图”→“显示”→“UCS 图标”→<开>菜单命令, 如图 1-12 所示。