

全图解视频版

AutoCAD 2016 中文版 基础教程

九天科技 编著

基础知识内容全面

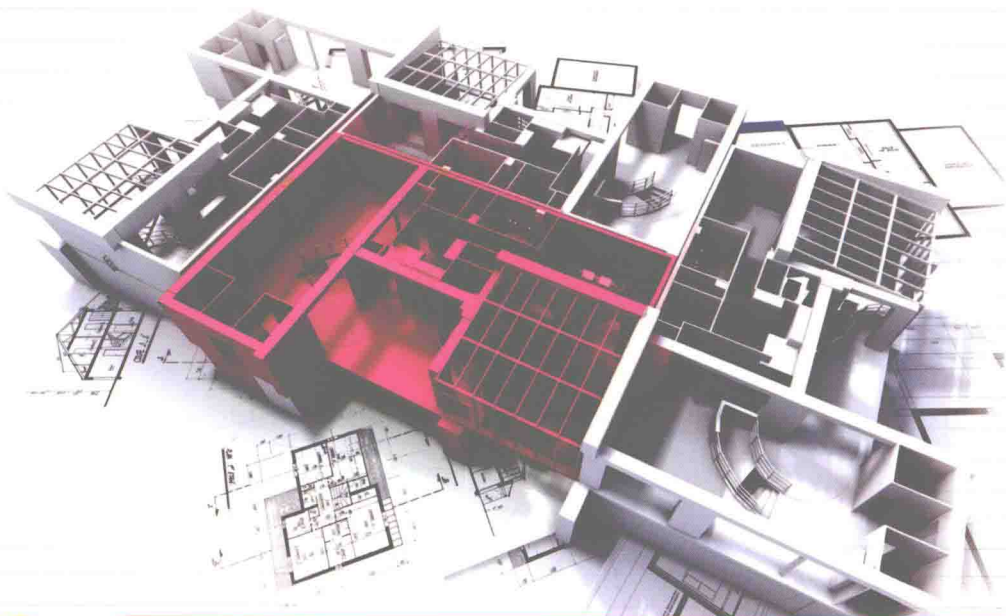
新手入门简单易学

视频讲解实战速成

栏目设计匠心别具

基础知识轻松掌握

大型综合案例全程剖析



精选171段同步教学视频、500分钟视听体验、100个建筑设计案例、600个CAD设计模块、420个CAD图集与效果图
附赠《Word/Excel/PPT 2013办公三合一傻瓜书》和《Photoshop图像处理傻瓜书》两本多媒体光盘资料

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

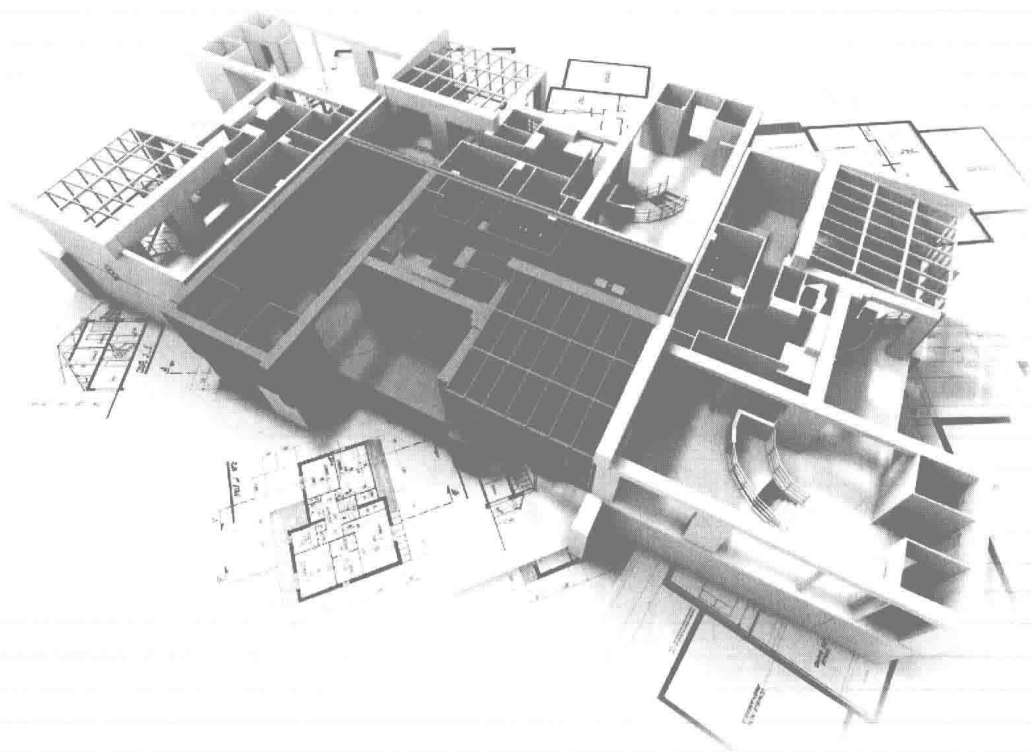
78%

61%

全图解视频版

AutoCAD2016 中文版 基础教程

九天科技 编著



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书从初学者的角度出发,集软件功能、技巧技法、应用实例、专业经验于一体,全面介绍了 AutoCAD 2016 的基本操作与应用技巧,帮助读者能够快速地掌握 AutoCAD 的绘图知识。

本书分为 16 章,主要内容包括:AutoCAD 2016 基础入门,AutoCAD 二维绘图基础,辅助工具的使用,绘制二维图形,编辑二维图形,图层的设置与管理,文本及表格的应用,尺寸标注的应用,图块、外部参照及设计中心的应用,三维绘图设置,绘制三维模型,编辑与修改三维模型,材质、光源与渲染的应用,图形的输出与打印,AutoCAD 室内设计绘图实例,以及 AutoCAD 机械设计绘图实例。

本书适用于零基础学习 AutoCAD 绘图的初学者,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,同时还可以作为大、中专院校或计算机培训班的学习教材。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2016 中文版基础教程:全图解视频版/九天科技编著. — 北京:中国铁道出版社,2016.5
ISBN 978-7-113-21245-2

I. ①A… II. ①九… III. ①AutoCAD 软件—教材
IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 312286 号

书 名: AutoCAD 2016 中文版基础教程(全图解视频版)
作 者: 九天科技 编著

策 划: 武文斌
责任编辑: 苏 茜
责任印制: 赵星辰

读者热线电话: 010-63560056

封面设计: **MXK** DESIGN
STUDIO

出版发行: 中国铁道出版社(北京市西城区右安门西街 8 号 邮政编码: 100054)

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

版 次: 2016 年 5 月第 1 版 2016 年 5 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 18.75 字数: 402 千

书 号: ISBN 978-7-113-21245-2

定 价: 39.80 元(附赠光盘)

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社读者服务部联系调换。电话:(010) 51873174

打击盗版举报电话:(010) 51873659



Foreword

内容导读



AutoCAD 是由 Autodesk 公司开发的一款绘图软件，也是目前备受用户青睐的辅助设计软件，其使用率极高，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。AutoCAD 可以很轻松地帮助用户实现数据设计、图形绘制，在很大程度上提高设计人员的工作效率，已经成为广大工程技术人员必备的工具。

本书是以目前最新的 AutoCAD 2016 简体中文版为平台，充分考虑到初学者的学习规律与特点，以 AutoCAD 2016 软件应用为教学主线，将软件技术与行业应用紧密结合，同时结合编者多年积累的设计经验，专门为初学者量身打造的学习教程。

主要特色



本书从初学者的角度出发，集软件功能、技巧技法、应用实例、专业经验于一体，由一线资深工程师根据 CAD 职业需求精心编写，结合丰富的软件应用与辅助设计实战经验精心策划编写而成，主要具有以下特色：

● 从零开始，循序渐进

本书从 AutoCAD 2016 的基本功能、操作界面讲起，由浅入深、循序渐进，结合软件的特点和行业应用安排了大量实例，让读者在绘图实践中轻松掌握 AutoCAD 2016 的基本操作和技术精髓。

● 实例丰富，举一反三

本书精选了大量经典实例，每个实例都包含相应工具和功能的使用方法和技巧。在一些重点和要点处，还进行了深入讲解，帮助读者理解和加深认识，从而真正掌握软件应用，达到举一反三、灵活运用学习目的。

● 行业应用，注重实践

本书实例涉及的行业应用领域包括机械设计、建筑设计、室内设计、产品造型设计等常见绘图领域，使广大读者在学习 AutoCAD 的同时积累相关经验，能够了解和熟悉不同领域的专业知识和绘图规范。

● 视频演示，迅速上手

本书的光盘中提供了书中所有实例的操作视频讲解，清晰明了、讲解透彻，读者可以跟着视频演示边学边练，快速上手，以达到立竿见影的学习效果。

光盘说明



本书随书配有交互式、500 分钟超长播放的多媒体视听教学光盘，它是与图书完美结合的视听课堂，可以让读者轻松、直观地进行各种实际操作演练。

光盘中提供了全书实例涉及的所有素材和效果文件，以及 300 张行业图纸，50 套图纸源文件，方便读者上机练习实践，以达到即学即用、举一反三的学习效果。

光盘中超值赠送本社出版的《12 小时易学速用视听课堂——Word/Excel/PPT 2013 办公三合一傻瓜书》和《12 小时易学速用视听课堂——Photoshop 图像处理傻瓜书》的视频教程，超大容量，物超所值。

适用读者



本书适合于零基础学习 AutoCAD 绘图的初学者，也可供广大 AutoCAD 绘图爱好者及各行业人员作为 AutoCAD 自学手册使用，同时还可以作为大、中专院校或计算机培训班的学习教材。

售后服务



如果读者在使用本书的过程中遇到问题或者有任何意见或建议，可以通过发送电子邮件 (E-mail: jtbooks@126.com) 或者 QQ: 843688388 联系我们，我们将及时予以回复，并尽最大努力提供学习上的指导与帮助。

希望本书对广大读者朋友提高学习和工作效率有所帮助，由于编者知识有限，书中难免存在不足之处，欢迎读者朋友提出宝贵意见，我们将加以改进，在此深表谢意！

编者

2016 年 2 月

目 录

Contents

第1章 AutoCAD 2016基础入门

1.1 认识 AutoCAD 2016	2	1.2.4 菜单栏	11
1.1.1 AutoCAD 的基本功能	2	1.2.5 功能区	11
1.1.2 AutoCAD 2016 的新增功能	3	1.2.6 绘图区	12
1.1.3 AutoCAD 2016 的系统需求	5	1.2.7 命令行窗口	12
1.1.4 安装 AutoCAD 2016	6	1.2.8 状态栏	12
1.2 熟悉 AutoCAD 2016 工作 界面	8	1.3 图形文件的基本操作	13
1.2.1 应用程序菜单	9	1.3.1 创建新图形文件	13
1.2.2 快速访问工具栏	9	1.3.2 打开图形文件	14
1.2.3 信息中心	10	1.3.3 保存图形文件	15
		1.3.4 关闭图形文件	17

第2章 AutoCAD二维绘图基础

2.1 二维绘图系统设置	19	2.2.2 极坐标	24
2.1.1 显示设置	19	2.2.3 绝对坐标与相对坐标	26
2.1.2 打开和保存设置	20	2.3 视图显示的操作	26
2.1.3 绘图单位和比例设置	21	2.3.1 缩放与平移视图	27
2.1.4 工作空间设置	22	2.3.2 新建视口	27
2.2 认识坐标系统	23	2.3.3 合并视口	28
2.2.1 直角坐标	23		

第3章 辅助工具的使用

3.1 捕捉功能的使用	30	3.1.4 极轴追踪	36
3.1.1 捕捉和栅格	30	3.1.5 正交模式	37
3.1.2 对象捕捉	31	3.2 测量与查询工具的使用	38
3.1.3 对象捕捉追踪	34	3.2.1 查询点坐标与距离	38

3.2.2 测量半径与角度	39	3.3.3 约束的管理	46
3.2.3 测量面积与周长	41	3.4 夹点的使用	48
3.2.4 测量体积	41	3.4.1 夹点的设置	48
3.3 参数化工具的使用	43	3.4.2 夹点的编辑	49
3.3.1 几何约束的应用	43	3.5 特性面板的使用	51
3.3.2 标注约束的应用	45		

第4章 绘制二维图形

4.1 绘制点	54	4.3.2 绘制倒角矩形	62
4.1.1 设置点样式	54	4.3.3 绘制正多边形	63
4.1.2 绘制点	55	4.4 绘制曲线	65
4.1.3 定数等分	55	4.4.1 绘制圆	65
4.1.4 定距等分	57	4.4.2 绘制圆弧	67
4.2 绘制线	57	4.4.3 绘制椭圆	70
4.2.1 绘制直线	58	4.4.4 绘制椭圆弧	72
4.2.2 绘制多段线	58	4.4.5 绘制圆环	73
4.2.3 绘制构造线	59	4.4.6 绘制样条曲线	74
4.2.4 绘制射线	60	4.5 设置多线样式与绘制多线	75
4.3 绘制矩形和多边形	61	4.5.1 新建多线样式	75
4.3.1 绘制坐标矩形	61	4.5.2 绘制多线	76

第5章 编辑二维图形

5.1 选取图形对象	79	5.3.2 偏移	85
5.1.1 单击选择	79	5.3.3 镜像	86
5.1.2 矩形选择	79	5.3.4 阵列	87
5.1.3 快速选择	80	5.4 修改图形特性	89
5.2 改变图形形状	81	5.4.1 分解图形	89
5.2.1 添加圆角	81	5.4.2 合并图形	90
5.2.2 添加倒角	82	5.4.3 修剪图形	91
5.3 创建图形副本	83	5.4.4 打断图形	91
5.3.1 复制	83	5.5 改变图形位置	92

5.5.1 移动图形	92	5.6.3 缩放图形.....	98
5.5.2 旋转图形	93	5.7 图案填充.....	99
5.5.3 对齐图形	94	5.7.1 填充图案.....	99
5.6 修改图形大小.....	96	5.7.2 填充渐变色.....	100
5.6.1 拉伸图形	96	5.7.3 孤岛检测.....	101
5.6.2 延伸图形	97	5.8 编辑多线.....	103

第6章 图层的设置与管理

6.1 图层面板与图层特性.....	106	6.3.1 打开与关闭图层.....	111
6.2 设置图层	106	6.3.2 冻结与解冻图层.....	111
6.2.1 新建与删除图层	107	6.3.3 锁定与解锁图层.....	112
6.2.2 设置图层颜色	108	6.3.4 隔离图层.....	112
6.2.3 设置图层线型	109	6.3.5 匹配图层.....	113
6.2.4 设置图层线宽	110	6.3.6 过滤图层.....	114
6.3 管理图层.....	110	6.3.7 保存并输出图层.....	116

第7章 文本及表格的应用

7.1 设置文字标注样式	119	7.3.1 修改内容.....	123
7.1.1 新建文字样式	119	7.3.2 修改特性.....	124
7.1.2 选择文字样式	119	7.3.3 查找与替换文本.....	124
7.2 创建文字标注.....	120	7.4 设置表格.....	125
7.2.1 创建单行文字	120	7.4.1 创建表格样式.....	125
7.2.2 创建多行文字	121	7.4.2 创建表格.....	127
7.3 编辑文字标注.....	123	7.4.3 编辑表格.....	128
		7.4.4 调用外部表格.....	131

第8章 尺寸标注的应用

8.1 尺寸标注样式的设置.....	134	8.2 添加尺寸标注	136
8.1.1 认识尺寸标注	134	8.2.1 线性标注.....	136
8.1.2 新建与删除尺寸样式	134		

8.2.2 对齐标注	138	8.3.1 编辑文字	143
8.2.3 角度标注	139	8.3.2 编辑标注	145
8.2.4 弧长标注	140	8.4 设置多重引线标注	146
8.2.5 半径与直径标注	140	8.4.1 新建引线样式	146
8.2.6 连续标注	141	8.4.2 多重引线标注	147
8.2.7 坐标标注	142	8.4.3 编辑引线标注	148
8.2.8 折弯标注	142		
8.3 尺寸标注的编辑	143		

第9章 图块、外部参照及设计中心的应用

9.1 块的应用	152	9.2.2 编辑块属性	157
9.1.1 认识块	152	9.3 外部参照的使用	159
9.1.2 创建块	152	9.3.1 附着外部参照	159
9.1.3 写块	153	9.3.2 调整与剪裁外部参照	160
9.1.4 插入块	154	9.4 设计中心的应用	161
9.2 编辑块属性	155	9.4.1 启动“设计中心”功能	161
9.2.1 创建块属性	155	9.4.2 搜索图形内容	162

第10章 三维绘图设置

10.1 三维绘图基础	165	10.2 三维动态的显示设置	174
10.1.1 三维坐标系	165	10.2.1 应用 SteeringWheels	174
10.1.2 三维视图	167	10.2.2 应用相机	175
10.1.3 三维视口	170	10.2.3 应用 ShowMotion	177
10.1.4 视觉样式	171		

第11章 绘制三维模型

11.1 绘制三维实体	179	11.1.4 绘制球体	182
11.1.1 绘制长方体	179	11.1.5 绘制棱锥体	182
11.1.2 绘制圆柱体	180	11.1.6 绘制楔体	184
11.1.3 绘制圆锥体	181	11.1.7 绘制圆环体	184

11.1.8 绘制多段体	185	11.2.4 扫掠实体	191
11.2 将二维图形转换为三维 实体	187	11.2.5 平面曲面	191
11.2.1 拉伸实体	187	11.3 布尔运算	192
11.2.2 放样实体	188	11.3.1 并集运算	192
11.2.3 旋转实体	189	11.3.2 差集运算	193
		11.3.3 交集运算	194

第12章 编辑与修改三维模型

12.1 编辑三维图形	196	12.2.3 加厚对象	204
12.1.1 三维移动	196	12.2.4 三维对象倒圆角	205
12.1.2 三维旋转	197	12.2.5 三维对象倒直角	206
12.1.3 三维对齐	198	12.2.6 编辑实体边	207
12.1.4 三维镜像	199	12.2.7 编辑实体面	208
12.1.5 三维阵列	201	12.3 编辑三维网格	210
12.2 修改三维图形	202	12.3.1 创建网格图元	210
12.2.1 剖切对象	202	12.3.2 绘制曲面网格	211
12.2.2 抽壳对象	203		

第13章 材质、光源与渲染的应用

13.1 添加材质	214	13.2.3 添加聚光灯	221
13.1.1 材质浏览器	214	13.2.4 添加平行光	222
13.1.2 添加材质到对象	215	13.2.5 添加域网灯光	224
13.1.3 添加贴图到对象	217	13.2.6 添加阳光与天光	224
13.2 添加光源	218	13.3 添加渲染	226
13.2.1 光源的类型	218	13.3.1 设置渲染	227
13.2.2 添加点光源	219	13.3.2 渲染输出对象	227

第14章 图形的输出与打印

14.1 输出图形	230	14.1.2 电子传递	231
14.1.1 输出文件	230	14.1.3 网上发布	233

14.2 打印图形文件	235	14.2.2 预览与打印	237
14.2.1 应用布局	235	14.2.3 绘图仪管理器	238
		14.2.4 页面设置管理器	240

第15章 AutoCAD室内设计绘图实例

15.1 绘制平面沙发	243	15.4 绘制户型平面图	248
15.2 绘制平面浴缸	245	15.5 绘制客厅立面图	255
15.3 绘制立面电视	246		

第16章 AutoCAD机械设计绘图实例

16.1 绘制二维标准件和常用件	262	16.2 绘制三维标准件和常用件	277
16.1.1 绘制六角头螺栓	262	16.2.1 绘制直齿轮模型	277
16.1.2 绘制圆柱齿轮	267	16.2.2 绘制深沟球轴承	279
16.1.3 绘制圆头平键与开口销	272	16.2.3 绘制法兰盘	283

第 1 章

AutoCAD 2016 基础入门

AutoCAD 是由 Autodesk 公司开发的著名的计算机辅助设计软件，被广泛应用于室内设计、室外装潢、机械制图等领域。目前最新的版本为 AutoCAD 2016 版，相较于之前的版本，其增加了许多功能，使用更加快捷。本章将学习 AutoCAD 2016 应用的基础知识，为使用 AutoCAD 进行绘图打下良好的基础。

本章要点



- 认识 AutoCAD 2016
- 熟悉 AutoCAD 2016 工作界面
- 图形文件的基本操作

知识等级



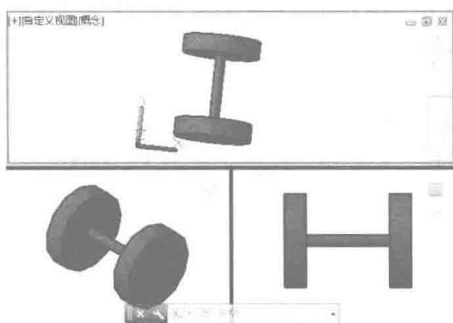
AutoCAD 2016 初级读者

建议学时



建议学习时间为 50 分钟

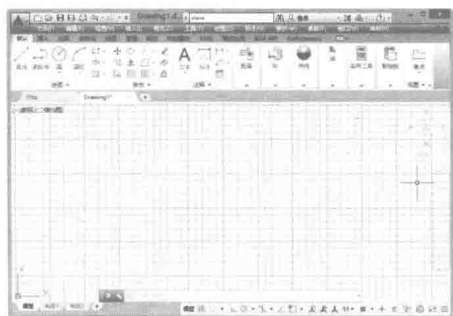
本章重点内容图解



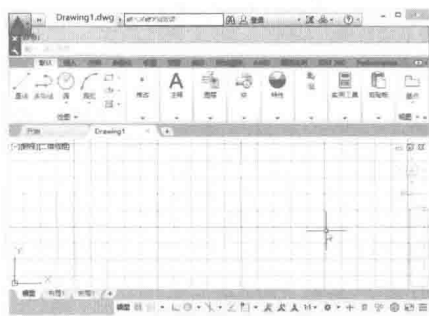
◎ 图形显示控制



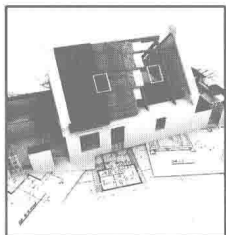
◎ 标注预览



◎ AutoCAD 2016 工作界面



◎ 创建新图形文件



1.1 认识 AutoCAD 2016

与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进行各种操作。AutoCAD 具有广泛的适应性,它可以在各种操作系统支持的微型计算机和工作站上运行。目前,AutoCAD 已经在航空航天、造船、建筑、机械、电子、化工、美工和轻纺等很多领域得到了广泛应用。

下面将对 AutoCAD 2016 中一些重要的新功能与改进进行简要介绍。

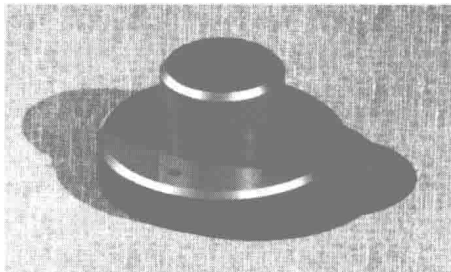
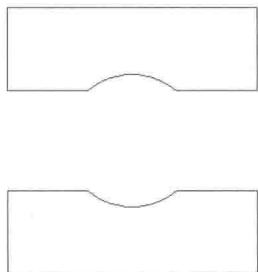
1.1.1 AutoCAD 的基本功能

要学习好 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、图形的显示控制及图形的输出与打印功能等。下面将介绍几项 AutoCAD 的基本功能。

1. 图形的创建与编辑

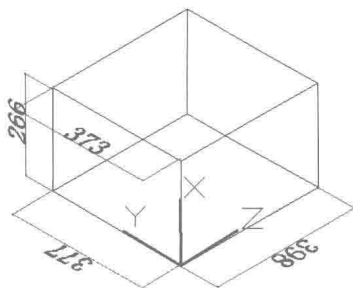
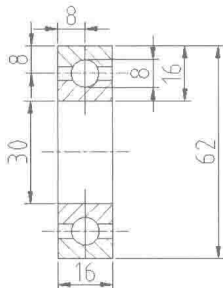
在 AutoCAD 中,用户可以使用“直线”、“圆”、“矩形”、“多段线”等基本命令创建二维图形。在图形创建过程中,也可以使用“偏移”、“复制”、“镜像”、“阵列”、“修剪”等编辑命令对图形进行编辑或修改,如下图(左)所示。

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,还可以将赋予三维实体光源和材质,通过渲染处理可以得到一张具有真实感的图像,如下图(右)所示。



2. 图形的标注

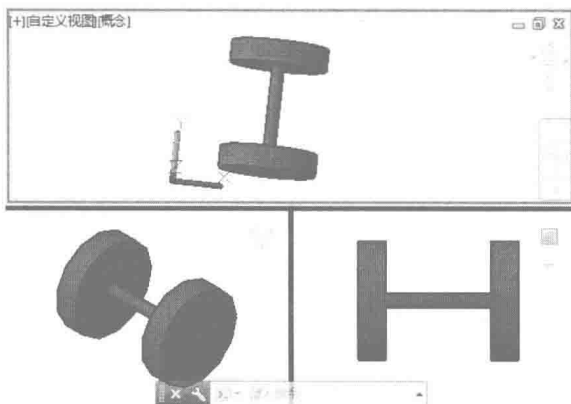
图形标注是制图过程中一个重要的环节,AutoCAD 软件提供了文字标注、尺寸标注及表格标注等功能,如下图所示。



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，也可以是三维图形。

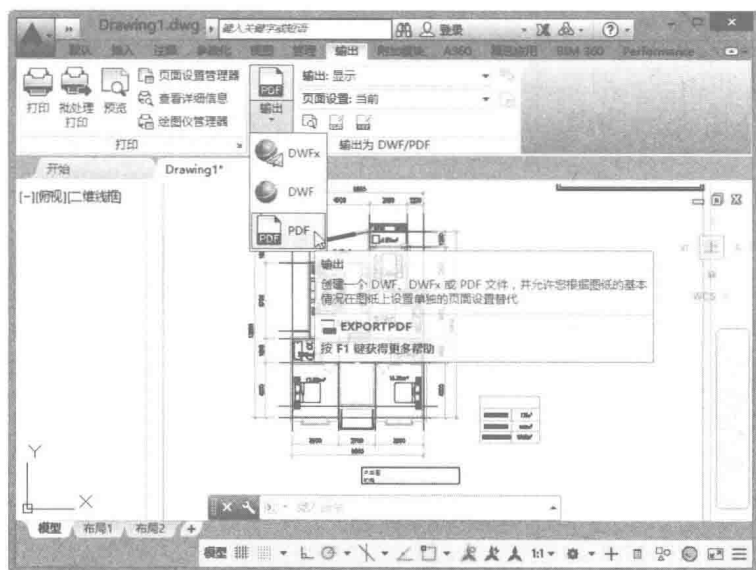
3. 图形显示控制

在 AutoCAD 中，可以采用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，可以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，如下图所示。



4. 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，如下图所示。



1.1.2 AutoCAD 2016 的新增功能

AutoCAD 2016 作为 AutoCAD 中的最新版本，它除了继承早期版本中的优点外，还增添了许多新功能。

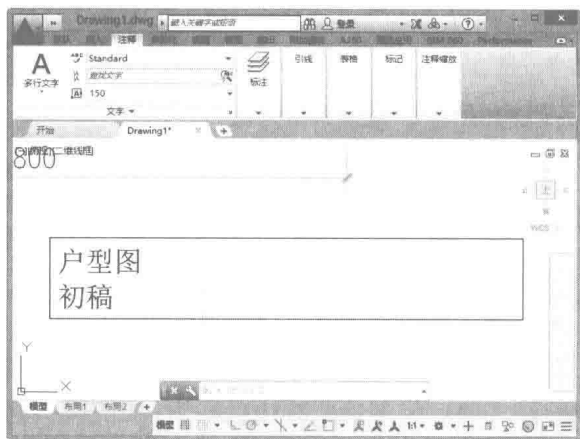
1. 修订云线

在 AutoCAD 2016 中,“修订云线”功能增加了新选项,可以直接添加矩形修订云线、多边形修订云线,还可以从圆直接创建修订云线或添加和删除部分现有修订云线,如右图所示。



2. 多行文字加框

在 AutoCAD 2016 中,多行文字具有新的“文字加框”特性。在添加多行文字时,为使文字显示更为清晰,可为多行文字添加边框。如果不需要此功能,可以在特性面板中将其关闭,如下图所示。

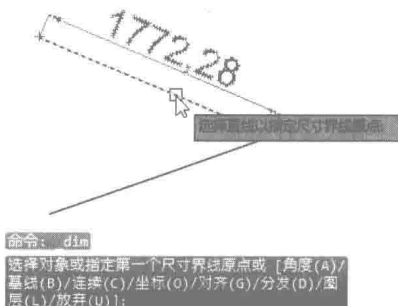
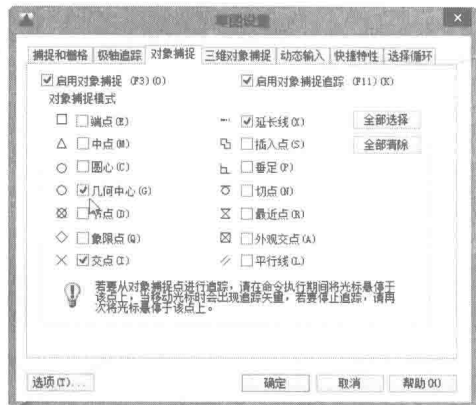


3. “几何中心”对象捕捉

在 AutoCAD 2016 中,对象捕捉模式新增了“几何中心”对象捕捉,可以捕捉到闭合多边形的质心,如下图(左)所示。

4. 标注预览

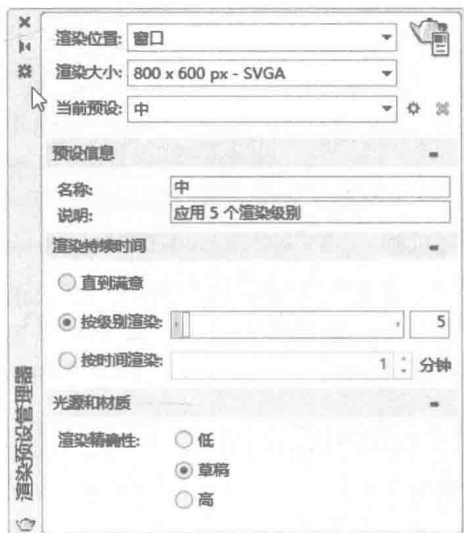
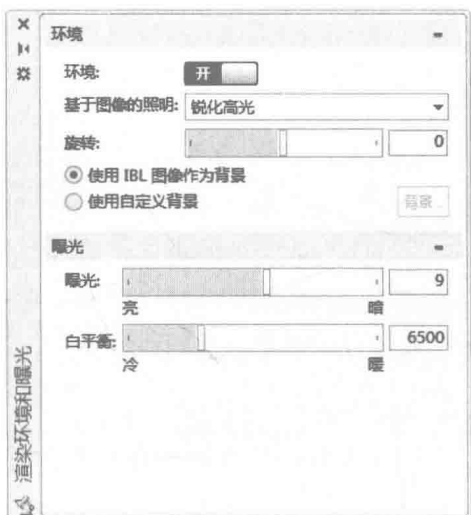
在 AutoCAD 2016 中,“标注”功能得到显著增强,可基于选择的对象类型创建标注。标注选项显示在命令行处和快捷菜单中,将鼠标指针悬停在某个对象上,将显示标注的预览,在选择对象后即可放置标注,如下图(右)所示。



5. 新的渲染引擎

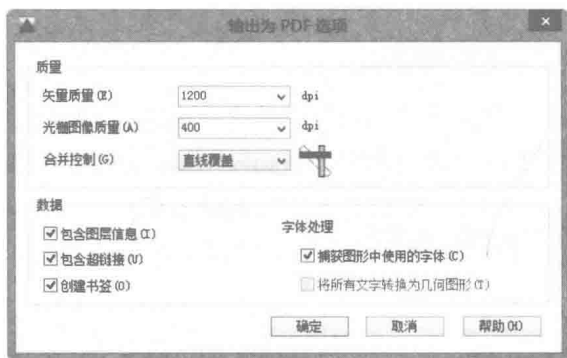
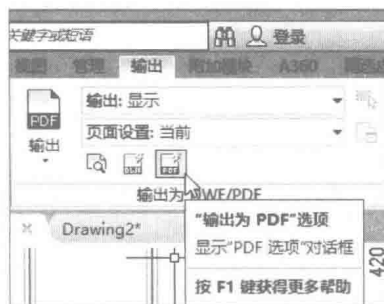
在 AutoCAD 2016 中，对早期版本使用的渲染引擎进行了完全更新，使用新的“渲染环境和曝光”面板可以应用基于图像的照明，并调整摄影曝光设置；基于图像的照明可用于调亮渲染图像，也可用于加强区域与阴影之间的对比度；使用摄影曝光设置，可以调整场景中定光的曝光级别，并更改白平衡，以使光源的颜色看起来更冷或更暖，如下图（左）所示。

在新的“渲染预设管理器”面板中可以设置渲染精确性和持续时间，渲染的图像可在当前窗口或渲染窗口内生成，还可以将它们保存为光栅图像文件，如下图（右）所示。



6. PDF 选项

在“输出”选项卡下“输出为 DWF/PDF”组中新增了“输出为 DWF 选项”按钮和“输出为 PDF 选项”按钮，例如，单击“输出为 PDF 选项”按钮，在弹出的“输出为 PDF 选项”对话框中添加链接、导航视图等，如下图所示。



1.1.3 AutoCAD 2016 的系统需求

在安装 AutoCAD 2016 之前，首先需要确认用户的计算机是否满足 AutoCAD 2016 的最低系统需求，否则在使用 AutoCAD 2016 时有可能出现程序无法流畅运行和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 2016 系统需求：

操作系统	<p>以下操作系统：</p> <p>Microsoft Windows 7 Enterprise</p> <p>Microsoft Windows 7 Ultimate</p> <p>Microsoft Windows 7 Professional</p> <p>Microsoft Windows 7 Home Premium</p> <p>Microsoft Windows 8</p> <p>Microsoft Windows 8 Pro</p> <p>Microsoft Windows 8 Enterprise</p> <p>Microsoft Windows 10</p>
浏览器	Internet Explorer® 7.0 或更高版本
处理器	<p>Windows 7、Windows 8 和 Windows 10：</p> <p>Intel Pentium 4 或 AMD Athlon 双核，3.0 GHz 或更高，采用 SSE2 技术</p>
内存	2 GB RAM（建议使用 4 GB）
显示器分辨率	1 024×768（建议使用 1 600×1 050 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，更新 1
三维建模其他需求	<p>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</p> <p>4 GB RAM</p> <p>6 GB 可用硬盘空间（不包括安装需要的空间）</p> <p>1 280×1 024 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®功能的工作站级图形卡</p>

1.1.4 安装 AutoCAD 2016

若用户的计算机符合系统需求，即可对其进行安装。下面将详细介绍 AutoCAD 2016 的安装过程，具体操作方法如下：