

经典教材
各版本累计
畅销20万册

AutoCAD 2016 中文版

标准教程

程绪琦 王建华 刘志峰 李炜 著



配书文件包含专业级影音
课件和本书所有素材源文件。
请到指定位置下载。

本书作者都是AutoCAD教学方面的优秀教师，他们将多年积累的技术、经验与智慧融入到书中，帮助读者掌握技术精髓并提升专业技能。因此，我们郑重向您介绍《AutoCAD 2016中文版标准教程》。



AutoCAD 2016 中文版 标准教程

程绪琦 王建华 刘志峰 李炜 著

電子工業出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京•BEIJING

内 容 简 介

本书是 Autodesk 公司力荐的《AutoCAD 2016 中文版标准教程》。本书作者结合多年的工程实践和课堂教学经验来精心安排教材内容。在注重工程实践的基础上,本书作者不仅介绍了软件的特点和功能,更重要的是讲授了软件结合机械、建筑、制造等不同领域的实践特点,传授作者在实际工作中的亲身体会和应用技巧,力求通俗易懂、图文并茂,使读者真正学会、用好 AutoCAD 2016,并掌握工程设计的基本技能。

本书相关素材配有全部的练习文件和实践操作的讲解视频,让读者能够事半功倍地掌握软件功能。另外,本书素材中还配有 PowerPoint 课件,可方便授课教师教学(供读者网络下载)。

本书适合作为高等院校、职业教育、认证培训的辅导教材,也适合广大工程设计人员和爱好者自学使用。

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。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2016 中文版标准教程 / 程绪琦等著. —北京: 电子工业出版社, 2016.3
ISBN 978-7-121-28122-8

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 024695 号

策划编辑: 林瑞和

责任编辑: 张 玲

印 刷: 北京京科印刷有限公司

装 订: 北京京科印刷有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 24.5 字数: 627.2 千字

版 次: 2016 年 3 月第 1 版

印 次: 2016 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 4000 册 定价: 49.80 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlls@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

计算机辅助设计已成为企业信息化最重要的技术之一，是工程技术人员进行创新设计必不可少的有力工具。AutoCAD 是世界领先的计算机辅助设计软件提供商 Autodesk 公司的产品，它拥有数以百万计的用户，多年来积累了无法估量的设计数据资源。该软件作为 CAD 工业的旗舰产品和工业标准，一直凭借其独特的优势而为全球的设计工程师所采用。作为一个工程设计软件，它为工程设计人员提供了强有力的二维和三维工程设计与绘图功能。AutoCAD 2016 是目前最新的版本，随着版本的不断升级和功能的增强，将快速创建图形、轻松共享设计资源、高效管理设计成果等功能不断地扩展和深化。为了让中国的设计和学习人员更好地使用软件、提高设计应用水平，特推出《AutoCAD 2016 中文版标准教程》一书。

本书作者来自国内高校，并且是 Autodesk 公司授权培训中心的资深教师，书中的实用见解、方法和技巧介绍都融会了作者和国内外设计人员多年精炼的教学与实践经验。本书紧扣 Autodesk 公司 AutoCAD 初级工程师级及工程师级认证考试的教学大纲，并且参考借鉴众多高校与培训机构的教学实践，有针对性地介绍与讲解软件的主要功能和新特性，着重培养用户充分和适当地利用软件功能解决典型应用问题的能力和水平。本书的编写突出了如下特点。

1. 在 AutoCAD 2014 中文版基础上增加了 AutoCAD 2016 中文版的新功能和增强功能，同时注意基本内容的系统性和完整性。
2. 突出以设计实例为线索，循序渐进，将整个设计过程贯穿全书。详细介绍计算机辅助的设计流程、所涉及的规范和标准，以及在设计过程中所应用到的命令和技巧。本书配套素材包含书中大部分实例文件，易于读者使用，是培训和教学的宝贵资源。配套素材中的影音教学文件由多位设计者精心制作，大大降低了学习本书的难度，增强了学习的趣味性。
3. 注意贯彻我国 CAD 制图有关标准，指导读者有效地将 AutoCAD 的丰富资源与国标相结合，进行规范化设计。
4. 本书插入大量“注意”和“提示”等醒目的标记，向读者推荐有益的经验 and 技巧。
5. 本书为每一个需要动手实践的实例配以录屏影音教学课件，在本书中标以“实践视频”，让读者通过视频教学更容易地掌握软件的使用。

本书共分为 13 章，包括认识 AutoCAD、设置绘图环境、创建和编辑二维图形对象、对象特性与图层、利用绘图辅助工具精确绘图、文字与表格、尺寸标注、块的使用、图纸的布局与打印输出、共享 AutoCAD 数据和协同设计、创建三维模型、图纸集等。其中第 1、2、3、4、5、6 章由王建华、刘志峰共同编写，第 7、8、9、10、11、12、13 章由程绪琦与李炜共同编写。本书的各个章节联系紧密、步骤翔实、层次清晰，形成一套完整的体系结构。

本书在出版的过程中得到 Autodesk 公司的大力支持与帮助，在此表示衷心感谢。

作者

2015.10

作者简介



程绪琦, 现任北京联合大学培训中心工程师, Autodesk 公司的 AutoCAD 和 Inventor 认证教师, 多次被 Autodesk 公司评为优秀认证教员。他曾参与并编著多本教材, 这些书被多所高校及培训机构长期选为教材。他还多次担任北京电视台、山东教育电视台的 AutoCAD 电视讲座的主讲教师, 也曾连续多次担任 Autodesk 公司全国师资认证的主讲教师。他在教学、培训中深得学生好评。经他培训的学员, 无论是师资认证教师, 还是培训课程的学生, 都对学习效果非常满意。



王建华, 毕业于清华大学机械系, 现为北京工业大学机电学院副教授, 硕士研究生导师。从事 CAD/CAM 教学与科研工作。是 Autodesk 公司的 AutoCAD 和 Inventor 资深认证教师、Autodesk 公司的优秀认证教员。参与并编著多部 AutoCAD 相关教材, 这些书被指定为职称考试教材及多所高校、高职和培训机构的授课教材。多次为企业设计人员及教师进行计算机辅助设计培训。主讲课程为工程图学、AutoCAD、Inventor 及数据库技术。在教学及培训中受到广大师生的好评。



刘志峰, 博士, 副教授, 硕士研究生导师。北京工业大学精密超精密加工国家工程研究中心副主任。ASME Member, IEEE Associate Member, IEEE ICCNT/ICISE 专家, 北京模具协会技术委员会主任。主要研究方向: 数字化设计与制造、机械传动、CAX。主持和参与多项国家基金、北京市基金、北京市科委重点项目、企业横向合作项目。出版专著 2 本, 教材 5 本, 教学经验丰富, 教学效果好。



李炜, 毕业于吉林工业大学, 现为北京联合大学机电学院讲师, 北京市机械工程学会会员, 北京市力学学会会员, 曾参与《AutoCAD 2006 中文版标准教程》、《AutoCAD 2007 中文版标准教程》、《AutoCAD 2008 中文版标准教程》、《AutoCAD 2010 中文版标准教程》等多本 AutoCAD 教材的编写, 教学经验丰富。

目 录

第 1 章 认识 AutoCAD	1	3.5.1 绘制矩形的命令执行过程	35
1.1 AutoCAD 的功能	1	3.5.2 绘制具有倒角和圆角的矩形	36
1.2 启动 AutoCAD	2	3.5.3 根据面积绘制矩形	36
1.3 AutoCAD 2016 的工作界面	3	3.5.4 根据长和宽绘制矩形	37
1.4 使用 AutoCAD 2016 的命令	7	3.6 点的绘制及对象的等分	37
1.4.1 AutoCAD 2016 命令的 激活方式	7	3.6.1 绘制点	37
1.4.2 如何响应 AutoCAD 命令	8	3.6.2 设置点样式	37
1.5 新建 AutoCAD 图形文件	10	3.6.3 定数等分	38
1.6 打开 AutoCAD 图形文件	10	3.6.4 定距等分	38
1.7 绘制简单的图形和保存文件	12	3.7 构造选择集	39
1.8 调用 AutoCAD 2016 软件的 帮助系统	14	3.8 修剪和延伸对象	43
第 2 章 设置绘图环境	16	3.8.1 修剪对象	43
2.1 设置绘图单位及绘图区域	16	3.8.2 延伸对象	44
2.1.1 设置绘图单位	16	3.9 图形对象的复制和删除	45
2.1.2 设置图形界限	18	3.9.1 删除对象	46
2.2 将设置好的图形保存为样板图	19	3.9.2 复制对象	46
2.2.1 将图形保存为样板图	19	3.9.3 镜像复制对象	49
2.2.2 使用样板图新建图形	20	3.9.4 旋转复制对象	49
2.3 理解 AutoCAD 使用的坐标 概念	21	3.9.5 缩放复制对象	51
2.3.1 笛卡儿坐标系和极坐标系	21	3.9.6 阵列复制对象	52
2.3.2 世界坐标系 (WCS) 和用户 坐标系 (UCS)	22	3.9.7 偏移图形	57
2.3.3 绝对坐标和相对坐标	22	3.10 夹点功能	59
2.3.4 输入坐标的方式	23	3.11 综合练习	60
第 3 章 创建和编辑二维图形 对象 (一)	25	第 4 章 创建和编辑二维图形 对象 (二)	65
3.1 直线的绘制	26	4.1 椭圆和圆弧的绘制	65
3.2 圆的绘制	27	4.2 构造线的绘制	67
3.3 圆弧的绘制	31	4.3 改变图形的位置和大小	67
3.4 正多边形的绘制	32	4.3.1 移动 (move) 命令	67
3.5 矩形的绘制	35	4.3.2 对齐 (align) 命令	68
		4.3.3 拉伸 (stretch) 命令	69
		4.3.4 拉长 (lengthen) 命令	70
		4.4 边、角、长度的编辑	71
		4.4.1 打断图线	71
		4.4.2 合并对象	73
		4.4.3 删除重复对象	74

4.4.4	圆角、倒角和光顺	75	第 6 章	利用绘图辅助工具精确 绘图	156
4.4.5	分解对象	79	6.1	精确绘图辅助工具	156
4.5	多段线的绘制与编辑	80	6.1.1	捕捉和栅格	156
4.5.1	多段线的绘制	80	6.1.2	正交与极轴	158
4.5.2	多段线的编辑	82	6.1.3	对象捕捉	160
4.6	样条曲线的绘制	86	6.1.4	对象追踪	164
4.7	图案填充与编辑	89	6.1.5	动态输入	165
4.7.1	【图案填充创建】选项卡	90	6.1.6	综合练习	167
4.7.2	使用工具选项板	99	6.2	图形显示控制	169
4.7.3	图案填充编辑	99	6.2.1	图形的平移和缩放显示	169
4.8	创建边界与面域	102	6.2.2	命名视图	172
4.8.1	创建边界	102	6.3	查询对象的几何特性	174
4.8.2	创建面域	103	6.3.1	查询点坐标	174
4.9	创建圆环	104	6.3.2	查询距离	175
4.10	GRIPS 菜单	105	6.3.3	查询半径	176
4.11	高级选择集	106	6.3.4	查询角度	176
4.11.1	选择集模式	106	6.3.5	查询面积	177
4.11.2	循环选择	109	6.3.6	查询体积	181
4.11.3	快速选择	109	6.3.7	列表查询	182
4.11.4	编组	111	第 7 章	文字与表格	183
4.11.5	对象选择过滤器	116	7.1	文字的使用	183
4.12	参数化图形	117	7.1.1	AutoCAD 中可以使用的文字	183
4.12.1	几何约束	118	7.1.2	写入文字	184
4.12.2	标注约束	123	7.1.3	定义文字样式	188
4.12.3	管理	125	7.1.4	编辑文字	190
4.13	综合练习	127	7.1.5	注释性特性的应用	194
第 5 章	对象特性与图层	129	7.2	表格的使用	197
5.1	对象特性	129	7.2.1	创建表格样式	197
5.1.1	设置新创建图形对象的特性	129	7.2.2	插入表格	198
5.1.2	改变现有图形对象的特性	134	7.2.3	编辑表格	200
5.2	图层的应用	138	7.2.4	利用现有表格创建新的 表格样式	201
5.2.1	图层的创建	138	7.3	字段的使用	204
5.2.2	视图列表显示控制与图层 排序	141	7.3.1	插入字段	204
5.2.3	利用图层管理不同类型的 图形对象	142	7.3.2	更新字段	206
5.2.4	管理图层	145	第 8 章	尺寸标注	208
5.2.5	图层工具	150	8.1	创建各种尺寸标注	208

8.1.1	线性标注与对齐标注	209	9.4.3	利用几何约束和标注约束创建 动态块	273
8.1.2	半径标注与直径标注	210	第 10 章 图纸布局与打印输出		279
8.1.3	角度尺寸的标注	211	10.1	模型空间与图纸空间	279
8.1.4	弧长的标注	212	10.1.1	模型空间	279
8.1.5	折弯标注	213	10.1.2	图纸空间	279
8.1.6	基线标注与连续标注	213	10.1.3	布局	280
8.1.7	标注 (DIM)	216	10.1.4	模型空间与图纸空间的切换	280
8.1.8	快速标注	216	10.2	在模型空间中打印图纸	280
8.1.9	多重引线标注	218	10.3	在图纸空间通过布局编排 输出图形	283
8.2	定义标注样式	222	10.3.1	创建布局的方法	283
8.2.1	定义尺寸标注样式	222	10.3.2	建立多个浮动视口	286
8.2.2	定义标注样式的子样式	229	10.3.3	调整视口的显示比例	289
8.2.3	标注样式的编辑与修改	231	10.3.4	视口的编辑与调整	290
8.3	标注的编辑与修改	232	10.3.5	锁定视口和最大化视口	290
8.3.1	利用标注的关联性进行编辑	232	10.3.6	视图的尺寸标注	290
8.3.2	编辑标注的尺寸文字	232	10.4	布局中图纸的打印输出	292
8.3.3	编辑标注尺寸	234	10.4.1	布局中打印出图的过程	292
8.3.4	利用对象特性管理器编辑 尺寸标注	235	10.4.2	打印设置	293
8.4	创建公差标注	235	10.5	使用打印样式表	296
8.4.1	尺寸公差标注	236	10.5.1	颜色相关打印样式表	297
8.4.2	形位公差标注	237	10.5.2	命名打印样式表	297
8.5	综合练习	238	10.6	管理比例列表	298
第 9 章 块的使用		239	10.7	电子打印与发布	299
9.1	块的创建与使用	239	10.7.1	电子打印	299
9.1.1	创建块	239	10.7.2	批处理打印	301
9.1.2	使用块	243	第 11 章 共享 AutoCAD 数据和 协同设计		305
9.2	块的编辑与修改	248	11.1	样板图技术	305
9.2.1	块的分解	248	11.1.1	样板图的作用	305
9.2.2	块的重定义	248	11.1.2	样板图的内容	307
9.2.3	块的在位编辑	250	11.1.3	样板图的创建与使用	307
9.2.4	块编辑器	252	11.2	设计中心	309
9.3	块的属性	252	11.2.1	设计中心简介	309
9.3.1	定义及使用块的属性	252	11.2.2	设计中心的启动方法	309
9.3.2	属性的编辑	256	11.2.3	设计中心的工作界面	309
9.3.3	属性的提取	257	11.2.4	利用设计中心浏览图形内容	311
9.4	动态块	260			
9.4.1	动态块的使用	260			
9.4.2	动态块的创建	263			

11.2.5	利用设计中心向图形添加内容	312	12.2	创建和编辑三维实体模型	347
11.2.6	利用设计中心定制工具选项板	313	12.2.1	可直接创建的 8 种基本形体	347
11.2.7	利用设计中心查找参考图形	314	12.2.2	几种由平面图形生成三维实体的方法	350
11.3	外部参照技术	315	12.2.3	剖切三维实体并提取剖切面	353
11.3.1	外部参照的命令	316	12.2.4	布尔运算求并集、交集、差集	355
11.3.2	外部参照的使用	316	12.2.5	倒角和圆角命令	356
11.3.3	外部参照的类型与嵌套	318	12.2.6	编辑三维实体的面、边、体	357
11.3.4	外部参照的管理	319	12.2.7	三维位置操作命令	358
11.3.5	外部参照的绑定	320	12.2.8	创建三维机械实体模型综合实例	359
11.3.6	外部参照的剪裁	322	12.2.9	创建三维建筑实体模型综合实例	363
11.3.7	外部参照的在位编辑	322	12.3	由三维实体模型生成二维平面图形	366
11.3.8	设置外部参照的访问权限	323	第 13 章	图纸集	370
11.3.9	外部参照的特点	324	13.1	图纸集的概念	370
11.4	光栅图像的使用	324	13.2	创建图纸集	371
11.4.1	插入光栅图像的方法	325	13.2.1	使用样例创建图纸集	371
11.4.2	管理与调整光栅图像	326	13.2.2	利用现有图形创建图纸集	373
11.5	链接和嵌入数据 (OLE)	326	13.3	为图纸集添加图纸	375
11.5.1	在 AutoCAD 中链接和嵌入对象的方式	327	13.3.1	将现有的图纸布局导入到图纸集中	375
11.5.2	在 AutoCAD 中链接和嵌入对象	328	13.3.2	在图纸集中创建新图纸	377
11.5.3	向 Word 中插入 AutoCAD 对象	329	13.4	管理图纸中命名视图	378
11.6	CAD 标准	330	13.4.1	管理在布局中的命名视图	379
11.6.1	CAD 标准文件的创建	331	13.4.2	管理在模型空间中的命名视图	379
11.6.2	附着标准文件并检查标准	332	13.5	图纸一览表	381
11.6.3	标准的监督执行	335	13.5.1	生成图纸一览表	381
11.7	电子传递	336	13.5.2	更新图纸一览表	382
11.8	签名图形	338	13.6	图纸集的发布和打印	382
11.8.1	图形加密	338	13.6.1	图纸集的发布	382
11.8.2	数字签名	339	13.6.2	图纸集的打印	383
第 12 章	创建三维模型	341	13.7	图纸集的归档	383
12.1	设置三维环境	341	本章小结		384
12.1.1	三维建模使用的坐标系	342			
12.1.2	创建用户坐标系	343			
12.1.3	观察显示三维模型	345			

第 1 章 认识 AutoCAD

AutoCAD 是世界领先的计算机辅助设计软件提供商 Autodesk 公司的产品,它拥有数以百万计的用户,多年来积累了无法估量的设计数据资源。该软件作为 CAD 工业的旗舰产品和工业标准,一直凭借其独特的优势被全球的设计工程师所采用。作为一个工程设计软件,它为工程设计人员提供了强有力的二维和三维工程设计与绘图功能,轻松地实现了快速创建图形、共享设计资源、高效管理设计成果。

AutoCAD 开创了绘图和设计领域的一个新纪元。如今,AutoCAD 经过了十几次的版本升级,已经成为一个功能完善的计算机辅助设计通用软件,广泛应用于机械、电子、土木、建筑、航空、航天、轻工、纺织等行业,形成了具有庞大基础的用户群体,拥有大量的设计资源,受到世界各地数以百万计的工程设计人员的青睐。

AutoCAD 2016 是 Autodesk 公司推出的最新版本。它扩展了 AutoCAD 以前版本的优势和特点,添加了许多新功能,使 2D 和 3D 设计、文档编制和协同工作流程更加迅捷,同时赋予了用户更为丰富的屏幕体验、创造出想象中的任何图形。此外,用户可利用独创的最精准的设计数据存储和交换技术——TrustedDWG[™]放心地与他人分享自己的作品。PDF 文件输出质量全面提升,同时 PDF 文件支持完全检索,获取的信息包含所有的超链接,并能被更快地粘贴到图纸中。“智能尺寸标注”功能更加完善,它可以根据用户选择的对象类别自动创建适当的尺寸,让用户轻松准确地根据绘图情境计算出尺寸。AutoCAD 2016 在现实计算和与 BIM 协作方面的新功能将帮助用户大力提高工作效率,从而实现更迅速、更准确的设计和文档编制。AutoCAD 2016 简体中文版为中国的使用者提供了更高效、更直观的设计环境,使得设计人员使用更加得心应手。

本章将引导读者初步认识 AutoCAD,主要学习以下内容:

- AutoCAD 的功能
- 启动 AutoCAD
- AutoCAD 2016 的工作界面和作用
- 使用 AutoCAD 命令
- 打开 AutoCAD 图形文件
- 绘制简单的二维对象和保存图形文件
- 调用 AutoCAD 软件的帮助系统

1.1 AutoCAD 的功能

AutoCAD 是一个辅助设计软件,满足通用设计和绘图的要求,提供了各种接口,可以和

其他设计软件共享设计成果，并能十分方便地进行图形文件管理。AutoCAD 提供了如下主要功能。

1. 基本绘图功能

- 提供绘制各种二维图形的工具，并可以根据所绘制的图形进行测量和标注尺寸；
- 具备对图形进行修改、删除、移动、旋转、复制、偏移、修剪、圆角等多种强大的编辑功能；
- 具备缩放、平移等动态观察功能，并具有透视、投影、轴测、着色等多种图形显示方式；
- 提供栅格、正交、极轴、对象捕捉及追踪等多种辅助工具，保证精确绘图；
- 提供图块及属性等功能，大大提高绘图效率；
- 使用图层管理器管理不同专业和类型的图线，可以根据颜色、线型、线宽分类管理图线，并可以方便地控制图形的显示或打印；
- 可对指定的图形区域进行图案填充；
- 提供在图形中书写、编辑文字的功能，提供插入、编辑表格的功能；
- 创建三维几何模型，并可以对其进行修改或提取几何和物理特性。

2. 辅助设计功能

AutoCAD 软件不仅仅具备绘图功能，它还提供了许多有助于工程设计和计算的功能。

- 可以进行参数化设计，约束图形几何特性和尺寸特性；
- 可以查询图形的长度、面积、体积、力学等特性；
- 提供在三维空间中的各种绘图和编辑功能，具备三维实体和三维曲面造型的功能，便于用户对设计有直观的了解和认识；
- 提供图纸集功能，可方便地管理设计图纸，进行批量打印等；
- 提供多种软件的接口，可方便地将设计数据和图形在多个软件中共享，进一步发挥各个软件的特点和优势。

3. 开发定制功能

针对不同专业的用户需求，AutoCAD 提供强大的二次开发工具，让用户能定制和开发适用于本专业设计特点的功能。在这方面提供了如下功能。

- 具备强大的用户定制功能，用户可以方便地将界面、快捷键、工具选项板、简化命令等改造得更易于使用；
- 具有良好的二次开发性，AutoCAD 提供多种方式以使用户按照自己的思路去解决问题；AutoCAD 开放的平台使用户可以用 AutoLISP、LISP、ARX、VBA、AutoCAD.NET 等语言开发适合特定行业使用的 CAD 产品。

1.2 启动 AutoCAD

AutoCAD 2016 安装后会在桌面上出现一个图标，双击该图标就可以启动 AutoCAD 了。

同样，选择【开始】|【程序】|【Autodesk】|【AutoCAD 2016-简体中文(Simplified Chinese)】|【AutoCAD 2016-简体中文】也可以启动 AutoCAD。

试读结束 需要全本请在线购买：www.ertongbook.com

启动 AutoCAD 后，直接进入 AutoCAD 2016 的工作界面。

1.3 AutoCAD 2016 的工作界面

打开 AutoCAD 2016，直接进入【草图与注释】的工作界面，该界面显示了二维绘图特有的工具，如图 1-1 所示。

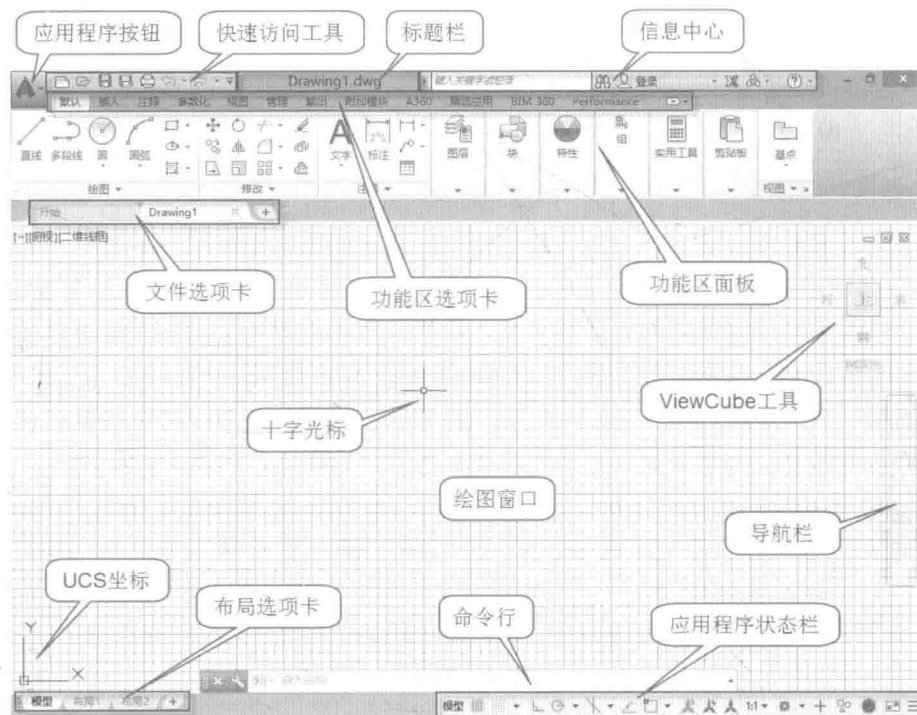


图 1-1 AutoCAD【草图与注释】界面


AutoCAD 2016【草图与注释】的工作界面包含如下几个部分。

1. 标题栏

如同 Windows 其他应用软件一样，在界面最上面中间位置是文件的标题栏，显示软件的名称和当前打开的文件名称，最右侧是标准 Windows 程序的“最小化”、“恢复窗口大小”和“关闭”按钮。

2. 快速访问工具栏

快速访问工具栏位于应用程序窗口顶部左侧，如图 1-2 所示。它提供了对定义的命令集的直接访问。用户可以添加、删除和重新定位命令和控件。默认状态下，快速访问工具栏包括新建、打开、保存、另存为、打印、放弃、重做命令和工作空间控件。

其中，工作空间控件方便用户切换到不同的工作空间。工作空间是菜单、工具栏、选项板和功能区面板的集合，将它们进行编组和组织来创建一个基于任务的绘图环境。单击工作空间  控件，弹出工作空间下拉列表，如图 1-3 所示，选择工作空间名称就

可以切换到相应的工作空间。不同的工作空间显示的图形界面有所不同，每个工作空间都显示有功能区和应用程序菜单。

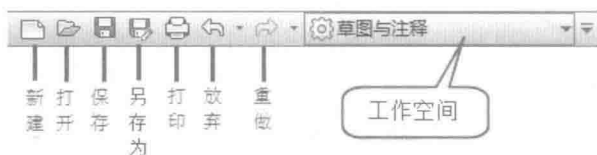


图 1-2 快速访问工具栏



图 1-3 工作空间下拉列表

3. 功能区

功能区由许多面板组成。它为与当前工作空间相关的命令提供了一个单一、简洁的放置区域。

功能区包含了设计绘图的绝大多数命令，用户只要单击面板上的按钮就可以激活相应命令。切换功能区选项卡上不同的标签，AutoCAD 显示不同的面板。

功能区可以水平显示、垂直显示，也可以将功能区设置显示为浮动选项板。创建或打开图形时，默认情况下，在图形窗口的顶部将显示水平的功能区，如图 1-4 所示。




图 1-4 功能区

4. 绘图窗口

软件窗口中最大的区域为绘图窗口。它是图形观察器，类似于照相机的取景器，从中可以直观地看到设计的效果。绘图窗口是绘图、编辑对象的工作区域，绘图区域可以随意扩展，在屏幕上显示的可能是图形的一部分或全部区域，用户可以通过缩放、平移等命令来控制图形的显示。

在绘图区域移动鼠标会看到一个十字光标在移动，这就是图形光标。绘制图形时图形光标显示为十字形“+”，拾取编辑对象时图形光标显示为拾取框“□”。

绘图窗口左下角是 AutoCAD 的直角坐标系显示标志，用于指示图形设计的平面。窗口底部有一个模型标签和一个以上的布局标签，在 AutoCAD 中有两个工作空间，模型代表模型空间，布局代表图纸空间，单击标签可在这两个空间中切换。

绘图窗口是用户在设计 and 绘图时最为关注的区域，因为所有的图形都在这里显示，所以要尽可能保证绘图窗口大一些。利用全屏显示命令，可以使屏幕上只显示快速访问工具栏、应用程序状态栏和命令窗口，从而扩大绘图窗口。单击应用程序状态栏右下角全屏显示按钮  或使用快捷键【Ctrl+0】，激活全屏显示命令，AutoCAD 图形界面显示如图 1-5 所示。再次单击全屏显示按钮或使用快捷键【Ctrl+0】，恢复原来界面设置。

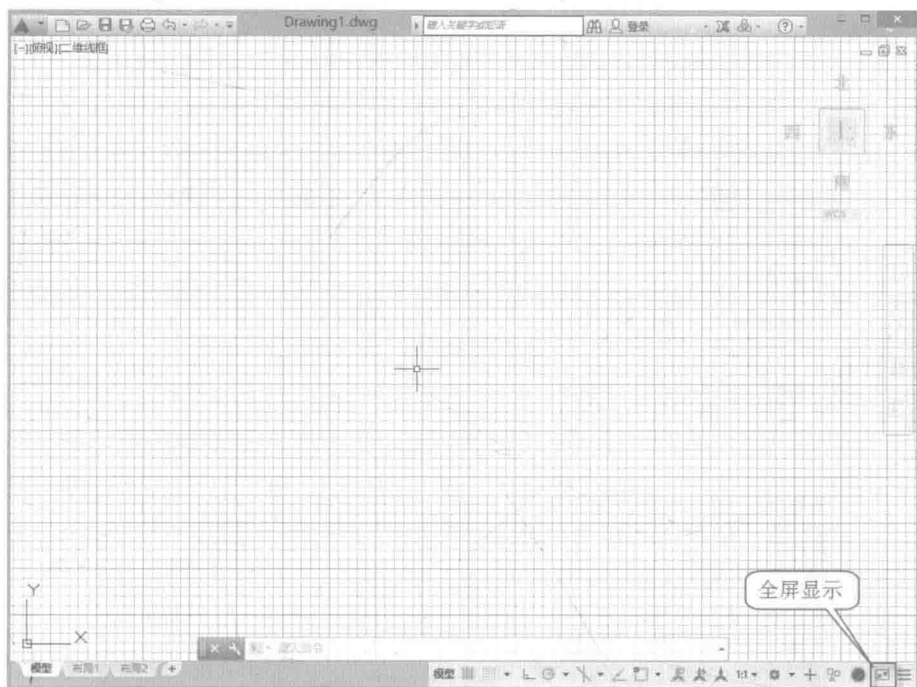


图 1-5 全屏显示的图形界面

5. 命令窗口

在图形窗口下面是一个输入命令和反馈命令参数提示的区域，称之为命令窗口，默认设置显示三行命令，如图 1-6 所示。



图 1-6 命令行



AutoCAD 里所有的命令都可以在命令行实现，比如需要画直线，单击功能区【默认】标签 | 【绘图】面板 | 【直线】按钮  可以激活画直线命令，直接在命令行输入 line 或者直线命令的简化命令 l，一样可以激活，如图 1-7 所示。



图 1-7 正在执行命令的命令行

命令行本身很重要，它除了可以激活命令外，还是 AutoCAD 软件中最重要的人机交互的地方。也就是说，输入命令后，命令窗口要提示用户一步一步进行选项的设定和参数的输入，而且在命令行中还可以修改系统变量，所有的操作过程都会记录在命令行中。

注意一下，当命令执行后，命令窗口总是给出下一步要如何做的提示，如上例，直线命令激活后，AutoCAD 提示“LINE 指定第一个点:”，因而，这个窗口亦被称做“命令提示窗口”。

命令行的显示行数可以调节，将光标移至命令窗口和绘图窗口的分界线时，光标会变化为 ，这时拖动光标可以调节命令行的显示行数。



在今后的学习或者应用当中，当使用一个并不熟悉的命令时，一定要注意看命令窗口的提示，根据提示逐步执行命令操作，就可以得出正确的结果。初学者往往容易犯这样一个错误，激活命令后，就用鼠标在绘图区域盲目单击，然后抱怨得不出想要的结果，殊不知并非每个命令激活后的第一件事都是获取坐标，或许是需要输入参数，这时在绘图区域盲目单击，AutoCAD 是不会有何响应的。

如果想查看命令行中已经运行过的命令，可以按功能键【F2】进行切换，AutoCAD 将弹出文本窗口，其中记录了命令运行的过程和参数设置，默认文本窗口一共有 500 行，如图 1-8 所示。

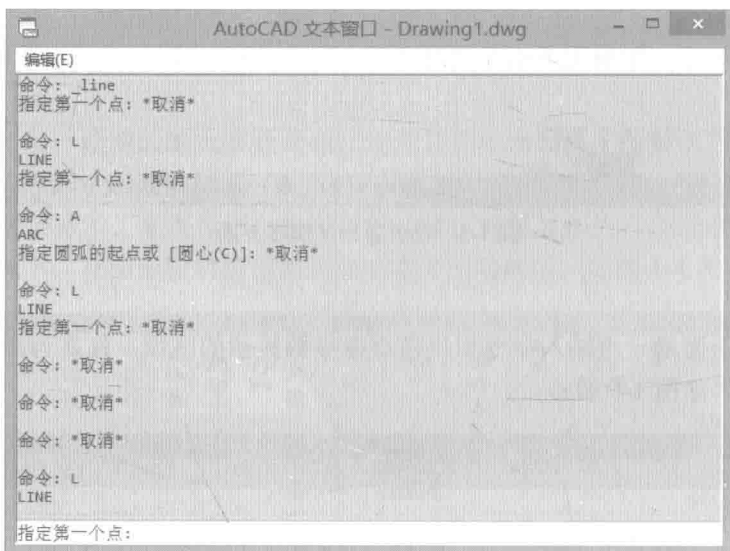



图 1-8 文本窗口

可以选择命令窗口左侧的标题处并拖动使其成为浮动窗口，并且可以将其放置在图形界面的任意位置，AutoCAD 2016 浮动的命令行比以往更加简洁，半透明的提示历史记录可显示多达 50 行，如图 1-9 所示。用鼠标单击命令行的自定义按钮，弹出如图 1-10 所示的菜单。该菜单中显示出可以对命令行窗口进行的各种操作。在输入命令时，自动完成命令输入首字符、中间字符串搜索、同义词建议、自动更正错误命令等。

6. 应用程序状态栏

命令行下面有一个反映操作状态的应用程序状态栏，如图 1-11 所示。

左侧的数字显示为当前光标的 XYZ 坐标值；模型空间用来控制当前图形设计是在模型空间还是布局空间；绘图辅助工具是用来帮助快速、精确地作图；注释工具可以显示注释比例及可见性；工作空间菜单方便用户切换不同的工作空间；隔离对象是控制对象在当前图形上显示与否。

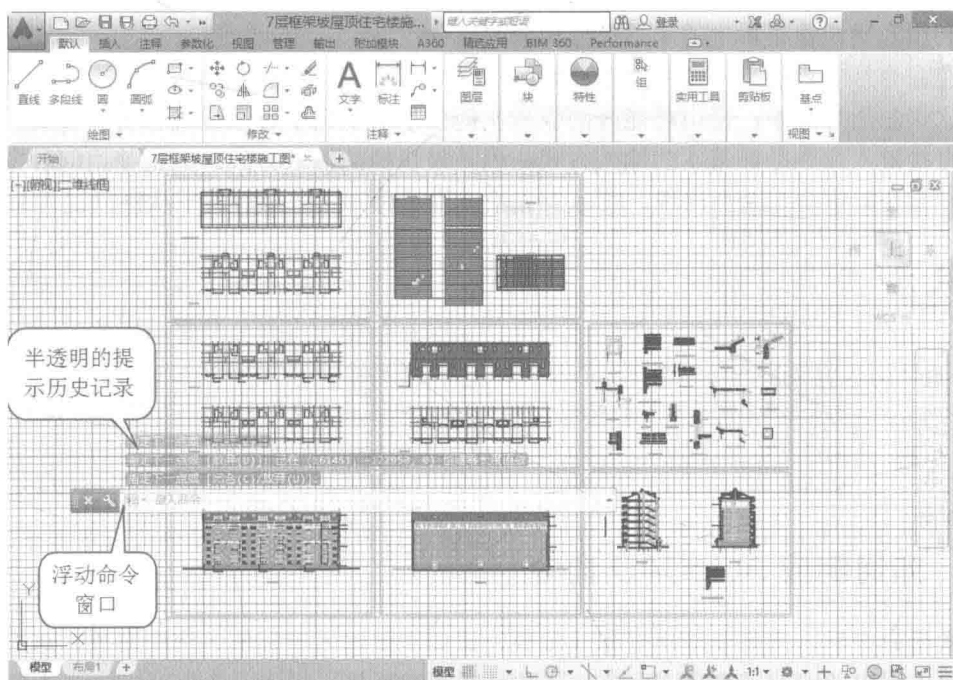


图 1-9 浮动的命令行半透明提示历史记录



图 1-10 命令窗口自定义菜单



图 1-11 应用程序状态栏

1.4 使用 AutoCAD 2016 的命令

在 AutoCAD 中，所有的操作都使用命令，可以通过命令来告诉 AutoCAD 要进行什么操作，AutoCAD 将对命令做出响应，并在命令行中显示执行状态或给出执行命令需要进一步选择的选项。

1.4.1 AutoCAD 2016 命令的激活方式


在 AutoCAD 2016 中，命令可以有多种方式激活。

- 在功能区的面板上单击相应的命令按钮；

- 利用右键快捷菜单中的选项选择相应的命令；
- 在命令行中直接键入命令。

在这些激活方式中，使用功能区面板和快捷菜单对于初学者来说既容易又直观。其实在命令行直接键入命令是最基本的输入方式，也是最快捷的输入方式。无论使用何种方式激活命令，在命令行都会有命令出现，实际上无论使用哪种方式，都等同于从键盘键入命令。

提示

很多熟练的 AutoCAD 用户可以不用工具面板和菜单，直接在命令行中键入命令。大多数常用的命令都有一个 1~2 字符的简化命令（命令别名），只要熟记一些常用的简化命令，对命令行的掌握便会得心应手。单击功能区【管理】标签 | 【自定义设置】面板 | 【编辑别名】按钮，用户可以在打开的 acad.pgp 文件中自己定制简化命令。

1.4.2 如何响应 AutoCAD 命令

在激活命令后，都需要给出坐标或参数，比如需要输入坐标值、选取对象、选择命令选项等，要求用户做出回应来完成命令，这时可以通过键盘、鼠标或者右键快捷菜单来响应。

AutoCAD 的动态输入工具，使得响应命令变得更加直接。在绘制图形时，动态输入可以不断给出几何关系及命令参数的提示，以使用户在设计中获得更多的设计信息，使得界面变得更加友好。

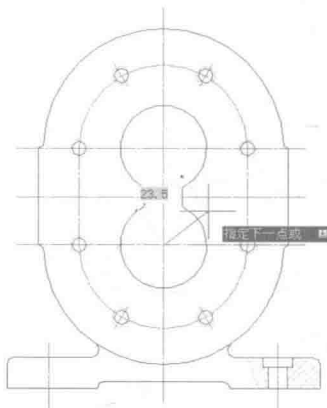


图 1-12 动态输入

(1) 在给出命令后，屏幕上出现动态跟随的提示小窗口，可以在小窗口中直接输入数值或参数，也可以在“指定下一点或”的提示下使用键盘上的向下光标键“↓”调出菜单进行选择。动态指针输入会在光标落在绘图区域时不断提示光标位置的坐标，如图 1-12 所示。

(2) 在动态输入的同时，在命令行同时出现提示，需要输入坐标或参数。在提示输入坐标时，一般情况下，可以直接用键盘输入坐标值，也可以用鼠标在绘图窗口拾取一个点，这个点的坐标便是用户的响应坐标值。

(3) 在提示选取对象时，可以直接用鼠标在绘图窗口选取。

(4) 在有命令选项需要选取时，可以直接用键盘响应，提示文字后方括号“[]”内的内容便是命令选项。如图 1-13 所示为画圆的命令执行后给出的提示：

命令: `_circle` 指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/切点、切点、半径(T)]:

对所需的选择项，用键盘输入其文字后面括号中的字母来响应，然后按回车键或空格键来确认，此时若想选择三点画圆的方式，则直接在键盘上输入“3P”然后回车即可。



图 1-13 命令行的命令选项