

Broadview®
www.broadview.com.cn

经典教材
各版本累计
畅销10万册

AutoCAD 2012 中文版

标准教程

程绪琦 王建华 刘志峰 李炜 编著



配书光盘包含精美音视频、
实例DWG图形素材和PPT课件。

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 2012中文版标准教程》。

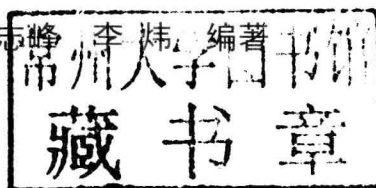


电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

AutoCAD 2012 中文版

标准教程

程绪琦 王建华 刘志峰 李炜 编著



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是 Autodesk 公司力荐的《AutoCAD 2012 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切身体会和应用技巧,力求通俗易懂、图文并茂,使读者真正学会、用好 AutoCAD 2012,并掌握工程设计的基本技能。

本书光盘中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,本书还配有 PowerPoint 课件,可方便授课教师教学。

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 AutoCAD 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 2012 中文版标准教程 / 程绪琦等编著. —北京: 电子工业出版社, 2012.1
ISBN 978-7-121-15567-3

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(2011)第 264377 号

责任编辑: 胡辛征

印 刷: 北京天宇星印刷厂

装 订: 三河市鹏成印业有限公司

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: 23.75 字数: 608 千字

印 次: 2012 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 5000 册 定价: 45.00 元(含光盘 1 张)

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 zlts@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 2012 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 2012 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合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 初级工程师级和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 2010 版基础上增加了 AutoCAD 2012 中文版的新功能和增强功能，主要是对于阵列命令的增强以及 Autodesk Exchange 窗口，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。随书附带的光盘包含本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。光盘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

2011.11

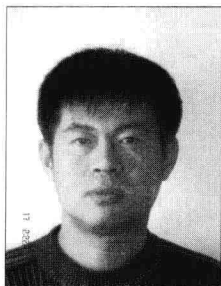
作者简介



程绪琦，现任北京联合大学考试中心工程师，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。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。现任北京工业大学 CAD 中心副主任，北京模具协会技术委员会主任，中国信息产业商会 RFID 电子标签应用与推广分会理事。

主要研究方向：CAD、CAX/PDM/ERP、机械传动、数字化设计制造、制造信息化等领域；出版了 2 本专著、5 本教材。主持和参加多项国家基金、北京市基金、北京市科委项目、企业横向合作项目。多年来从事工程制图、CAD、软件工程教学与科研工作，教学经验丰富，教学效果良好，受到广大学生的一致好评。



李伟，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	3.4 正多边形的绘制.....	34
1.1 AutoCAD 2012 系统所需的 软硬件配置.....	1	3.5 矩形的绘制.....	36
1.2 AutoCAD 的功能.....	2	3.5.1 绘制矩形的命令执行过程.....	37
1.2.1 AutoCAD 的主要功能.....	2	3.5.2 绘制具有倒角和圆角的矩形.....	37
1.2.2 AutoCAD 2012 的新增功能.....	3	3.5.3 根据面积绘制矩形.....	37
1.3 启动 AutoCAD.....	4	3.5.4 根据长和宽绘制矩形.....	38
1.4 AutoCAD 2012 的工作界面.....	4	3.6 点的绘制及对象的等分.....	38
1.5 使用 AutoCAD 2012 的命令.....	9	3.6.1 绘制点.....	38
1.5.1 AutoCAD 2012 命令的 激活方式.....	9	3.6.2 设置点样式.....	39
1.5.2 如何响应 AutoCAD 命令.....	9	3.6.3 定数等分.....	39
1.6 新建 AutoCAD 图形文件.....	11	3.6.4 定距等分.....	39
1.7 打开 AutoCAD 图形文件.....	11	3.7 构造选择集.....	40
1.8 绘制简单的图形和保存文件.....	13	3.8 修剪和延伸对象.....	44
1.9 调用 AutoCAD 2012 软件的 帮助系统.....	15	3.8.1 修剪对象.....	44
第 2 章 设置绘图环境.....	18	3.8.2 延伸对象.....	45
2.1 设置绘图单位及绘图区域.....	18	3.9 图形对象的复制和删除.....	47
2.1.1 设置绘图单位.....	18	3.9.1 删除对象.....	47
2.1.2 设置图形界限.....	20	3.9.2 复制对象.....	47
2.2 将设置好的图形保存为样板图.....	21	3.9.3 镜像复制对象.....	49
2.2.1 将图形保存为样板图.....	21	3.9.4 旋转复制对象.....	49
2.2.2 使用样板图新建图形.....	22	3.9.5 缩放复制对象.....	51
2.3 理解 AutoCAD 使用的 坐标概念.....	23	3.9.6 阵列复制对象.....	53
2.3.1 笛卡儿坐标系和极坐标系.....	23	3.9.7 偏移图形.....	56
2.3.2 世界坐标系 (WCS) 和用户 坐标系 (UCS).....	24	3.10 夹点功能.....	58
2.3.3 绝对坐标和相对坐标.....	24	3.11 综合练习.....	59
2.3.4 输入坐标的方式.....	25	第 4 章 创建和编辑二维图形对象 (二).....	64
第 3 章 创建和编辑二维图形对象 (一).....	26	4.1 椭圆和椭圆弧的绘制.....	64
3.1 直线的绘制.....	27	4.2 构造线的绘制.....	66
3.2 圆的绘制.....	28	4.3 改变图形的位置和大小.....	66
3.3 圆弧的绘制.....	32	4.3.1 移动 (move) 命令.....	67
		4.3.2 对齐 (align) 命令.....	68
		4.3.3 拉伸 (stretch) 命令.....	68
		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	圆角和倒角	74
4.4.4	分解对象	78
4.5	多段线的绘制与编辑	78
4.5.1	多段线的绘制	78
4.5.2	多段线的编辑	81
4.6	样条曲线的绘制	84
4.7	图案填充与编辑	86
4.7.1	【图案填充创建】选项卡	87
4.7.2	使用工具选项板	94
4.7.3	图案填充编辑	95
4.8	创建边界与面域	97
4.8.1	创建边界	97
4.8.2	创建面域	98
4.9	GRIPS 菜单	99
4.10	高级选择集	100
4.10.1	选择集模式	100
4.10.2	循环选择	102
4.10.3	快速选择	102
4.10.4	编组	104
4.10.5	对象选择过滤器	106
4.11	参数化图形	108
4.11.1	几何约束	109
4.11.2	标注约束	114
4.11.3	管理	116
4.12	综合练习	118
第 5 章	对象特性与图层	120
5.1	对象特性	120
5.1.1	设置新创建图形对象的特性	120
5.1.2	改变现有图形对象的特性	125
5.1.3	利用“特性匹配”修改对象特性	127
5.2	图层的应用	128
5.2.1	图层的创建	128
5.2.2	视图列表显示控制与图层排序	131
5.2.3	利用图层管理不同类型的图形对象	131
5.2.4	管理图层	134
5.2.5	图层工具	140

第 6 章	利用绘图辅助工具精确绘图	144
6.1	精确绘图辅助工具	144
6.1.1	捕捉和栅格	144
6.1.2	正交与极轴	146
6.1.3	对象捕捉	148
6.1.4	对象追踪	151
6.1.5	动态输入	152
6.2	查询对象的几何特性	154
6.2.1	查询点坐标	154
6.2.2	查询距离	154
6.2.3	查询半径	155
6.2.4	查询角度	156
6.2.5	查询面积	157
6.2.6	查询体积	160
6.2.7	列表查询	160
6.3	图形显示控制	161
6.3.1	图形的平移和缩放显示	161
6.3.2	命名视图	164
6.4	综合练习	166
第 7 章	文字与表格	169
7.1	文字的使用	169
7.1.1	AutoCAD 中可以使用 的文字	169
7.1.2	写入文字	170
7.1.3	定义文字样式	174
7.1.4	编辑文字	176
7.1.5	注释性特性的应用	179
7.2	表格的使用	182
7.2.1	创建表格样式	182
7.2.2	插入表格	184
7.2.3	编辑表格	185
7.2.4	利用现有表格创建新的 表格样式	186
7.3	字段的使用	189
7.3.1	插入字段	190
7.3.2	更新字段	191
第 8 章	尺寸标注	193
8.1	创建各种尺寸标注	193
8.1.1	线性标注与对齐标注	194

8.1.2 半径标注与直径标注·····	195	第 10 章 图纸布局与打印输出·····	263
8.1.3 角度尺寸的标注·····	196	10.1 模型空间与图纸空间·····	263
8.1.4 弧长的标注·····	197	10.1.1 模型空间·····	263
8.1.5 折弯标注·····	197	10.1.2 图纸空间·····	264
8.1.6 基线标注与连续标注·····	198	10.1.3 布局·····	264
8.1.7 快速标注·····	201	10.1.4 模型空间与图纸空间 的切换·····	264
8.1.8 多重引线标注·····	203	10.2 在模型空间中打印图纸·····	264
8.2 定义标注样式·····	207	10.3 在图纸空间通过布局编排 输出图形·····	267
8.2.1 定义尺寸标注样式·····	207	10.3.1 创建布局的方法·····	267
8.2.2 定义标注样式的子样式·····	215	10.3.2 建立多个浮动视口·····	270
8.2.3 标注样式的编辑与修改·····	216	10.3.3 调整视口的显示比例·····	272
8.3 标注的编辑与修改·····	217	10.3.4 视口的编辑与调整·····	273
8.3.1 利用标注的关联性 进行编辑·····	217	10.3.5 锁定视口和最大化视口·····	273
8.3.2 编辑标注的尺寸文字·····	218	10.3.6 视图的尺寸标注·····	274
8.3.3 编辑标注尺寸·····	219	10.4 布局中图纸的打印输出·····	275
8.3.4 利用对象特性管理器 编辑尺寸标注·····	220	10.4.1 布局中打印出图的过程·····	275
8.4 创建公差标注·····	220	10.4.2 打印设置·····	276
8.4.1 尺寸公差标注·····	220	10.5 使用打印样式表·····	279
8.4.2 形位公差标注·····	222	10.5.1 颜色相关打印样式表·····	280
8.5 综合练习·····	223	10.5.2 命名打印样式表·····	281
第 9 章 块的使用·····	224	10.6 管理比例列表·····	281
9.1 块的创建与使用·····	224	10.7 电子打印与发布·····	282
9.1.1 创建块·····	224	10.7.1 电子打印·····	282
9.1.2 使用块·····	228	10.7.2 批处理打印·····	285
9.2 块的编辑与修改·····	233	第 11 章 共享 AutoCAD 数据和 协同设计·····	288
9.2.1 块的分解·····	233	11.1 样板图技术·····	288
9.2.2 块的重定义·····	233	11.1.1 样板图的作用·····	289
9.2.3 块的在位编辑·····	235	11.1.2 样板图的内容·····	290
9.2.4 块编辑器·····	237	11.1.3 样板图的创建与使用·····	290
9.3 块的属性·····	237	11.2 设计中心·····	292
9.3.1 定义及使用块的属性·····	237	11.2.1 设计中心简介·····	292
9.3.2 属性的编辑·····	241	11.2.2 设计中心的启动方法·····	292
9.3.3 属性的提取·····	242	11.2.3 设计中心的工作界面·····	293
9.4 动态块·····	245	11.2.4 利用设计中心浏览 图形内容·····	294
9.4.1 动态块的使用·····	245	11.2.5 利用设计中心向图形 添加内容·····	294
9.4.2 动态块的创建·····	248		
9.4.3 利用几何约束和标注约束 创建动态块·····	258		

11.2.6	利用设计中心定制 工具选项板	296	12.1.2	创建用户坐标系	329
11.2.7	利用设计中心查找 参考图形	297	12.1.3	观察显示三维模型	331
11.3	外部参照技术	298	12.2	创建和编辑三维实体模型	333
11.3.1	外部参照的命令	299	12.2.1	可直接创建的 8 种 基本形体	333
11.3.2	外部参照的使用	299	12.2.2	几种由平面图形生成 三维实体的方法	335
11.3.3	外部参照的类型与嵌套	301	12.2.3	剖切三维实体并提取 剖切面	338
11.3.4	外部参照的管理	302	12.2.4	布尔运算求并集、交集、 差集	341
11.3.5	外部参照的绑定	303	12.2.5	倒角和圆角命令	341
11.3.6	外部参照的剪裁	305	12.2.6	编辑三维实体的面、 边、体	342
11.3.7	外部参照的在位编辑	305	12.2.7	三维位置操作命令	343
11.3.8	设置外部参照的访问权限	306	12.2.8	创建三维机械实体模型 综合实例	344
11.3.9	外部参照的特点	307	12.2.9	创建三维建筑实体模型 综合实例	348
11.4	光栅图像的使用	307	12.3	由三维实体模型生成二维 平面图形	351
11.4.1	插入光栅图像的方法	308	第 13 章	图纸集	355
11.4.2	管理与调整光栅图像	309	13.1	图纸集的概念	355
11.5	链接和嵌入数据 (OLE)	309	13.2	创建图纸集	356
11.5.1	在 AutoCAD 中链接和 嵌入对象的方式	310	13.2.1	使用样例创建图纸集	356
11.5.2	在 AutoCAD 中链接和 嵌入对象	311	13.2.2	利用现有图形创建图纸集	358
11.5.3	向 Word 中插入 AutoCAD 对象	312	13.3	为图纸集添加图纸	360
11.6	CAD 标准	313	13.3.1	将现有的图纸布局导入 到图纸集中	360
11.6.1	CAD 标准文件的创建	314	13.3.2	在图纸集中创建新图纸	362
11.6.2	附着标准文件并检查标准	314	13.4	管理图纸中命名视图	364
11.6.3	标准的监督执行	318	13.4.1	管理在布局中的命名视图	364
11.7	电子传递	318	13.4.2	管理在模型空间中的 命名视图	364
11.8	保护和签名图形	321	13.5	图纸一览表	366
11.8.1	图形加密	321	13.5.1	生成图纸一览表	366
11.8.2	数字签名	322	13.5.2	更新图纸一览表	368
11.9	许可证管理	324	13.6	图纸集的发布和打印	368
11.9.1	许可证的分类	324	13.6.1	图纸集的发布	368
11.9.2	许可证的类型与状态	325	13.6.2	图纸集的打印	369
11.9.3	许可证的转移	326	13.7	图纸集的归档	369
11.9.4	许可证的借用	326	本章小结		370
11.9.5	重新激活产品	326			
第 12 章	创建三维模型	327			
12.1	设置三维环境	327			
12.1.1	三维建模使用的坐标系	328			

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 2012 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，并且在 3D 设计、参数化图形、图形填充及透明度、绘图及编辑等方面得到扩充与完善，AutoCAD 2012 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 2012 系统所需的硬件配置和软件环境
- AutoCAD 的功能
- 启动 AutoCAD
- AutoCAD 2012 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 2012 系统所需的软硬件配置

AutoCAD 2012 对用户计算机系统提出了以下最低要求（单机版、32 位）。

1. 安装和运行 AutoCAD 2012 所需的软硬件配置

- 操作系统：具有 Service Pack 3 的 Windows XP Professional、Windows XP Home，具有 Service Pack 2 的全部版本的 Windows Vista，或全部版本的 Windows 7；
- Web 浏览：Internet Explorer 7.0 或更高版本；

- 处理器：对于 Windows XP 需要 Intel Pentium 4 或 AMD Athlon™ Dual Core 处理器，1.6 GHz 以上，采用 SSE2 技术；对于 Windows Vista 或 Windows 7 需要 Intel Pentium 4 或 AMD Athlon 双核，3.0 GHz 或更高，采用 SSE2 技术；
- RAM：2GB（建议使用 4 GB）；
- 显示器分辨率：至少 1024 × 768 真彩色。

2. 运行 AutoCAD 2012 三维功能对系统的要求

- 处理器：3.0 GHz；
- RAM：2 GB；
- 图形卡：1280 × 1024 32 位彩色视频显示适配器（真彩色），256 MB 显存，且支持 Direct3D® 的工作站级图形卡；
- 硬盘：2 GB 并且不包括安装所需空间。

1.2 AutoCAD 的功能

在数字信息化时代，任何一名工程设计人员都希望借助计算机来提高自己的工作效率，掌握适合本专业的计算机辅助设计软件可以使你的工作事半功倍。当学习一个软件的时候，首先要了解该软件适应的行业和基本功用，才能使用户充分发挥软件的优势及特点，并根据需求和规范快速创建设计产品，缩短设计周期，达到全面提高设计和管理的水平。

1.2.1 AutoCAD 的主要功能

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。

1.2.2 AutoCAD 2012 的新增功能

AutoCAD 2012 围绕设计师精心设计，包含诸多可大幅提升速度和精确度的功能，可有效推进日常绘图设计工作。

- **Autodesk Exchange:** 全新的 Exchange 窗口提供了教学视频、应用程序下载，并帮助文档集成进去；只要保持接入互联网的状态就随时可以查找命令的最新帮助信息。
- **Content Explorer :** 利用 Content Explorer 可以轻松访问不同文件夹中的内容，包括本地文件夹和网络文件夹。
- **3D 设计:** 增加了创建与编辑程序曲面和 NURBS 曲面的功能，新的曲面建模工具使得用户很容易创建光滑曲面和进行曲面变形，同时保持相关对象的关联关系；点云支持多至 20 亿个点，并使得用户能直接在模型空间中快速的浏览扫描的点云对象。
- **参数化:** 增加了推断几何约束和定义参数组功能。推断几何约束通过在绘制或编辑几何图形时自动推断约束来实现设计意图。定义参数组可以实现对尺寸约束的分类显示与管理。
- **透明度:** 可以设置图层、图块或单个对象的透明度。透明度能够控制工程图的显示方式，从而保持有条不紊的工作流程，更加高效地交流设计细节。
- **图案填充的改进:** 新的渐进式填充模式能让用户为图形添加更多颜色和阴影效果。填充时可以即时预览样式、比例等，并且可以动态观看变更后的状态。
- **视觉样式:** 提供了五个新的预定义的视觉样式，包括阴影、阴影的边缘、灯罩灰色、草图和 X-射线。视觉风格的使用比以往更容易。
- **夹点修改对象:** 可使用多功能夹点修改直线、圆弧、多段线、样条曲线和非关联多段线、图案填充对象。这些夹点提供了一种可替代 PEDIT 和 SPLINEDIT 命令的更轻松的编辑方法。

1.3 启动 AutoCAD

AutoCAD 2012 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 2012 - Simplified Chinese】|【AutoCAD 2012】也可以启动 AutoCAD。

启动 AutoCAD 后，直接进入 AutoCAD 2012 的工作界面。

1.4 AutoCAD 2012 的工作界面

打开 AutoCAD 2012，直接进入【草图与注释】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。

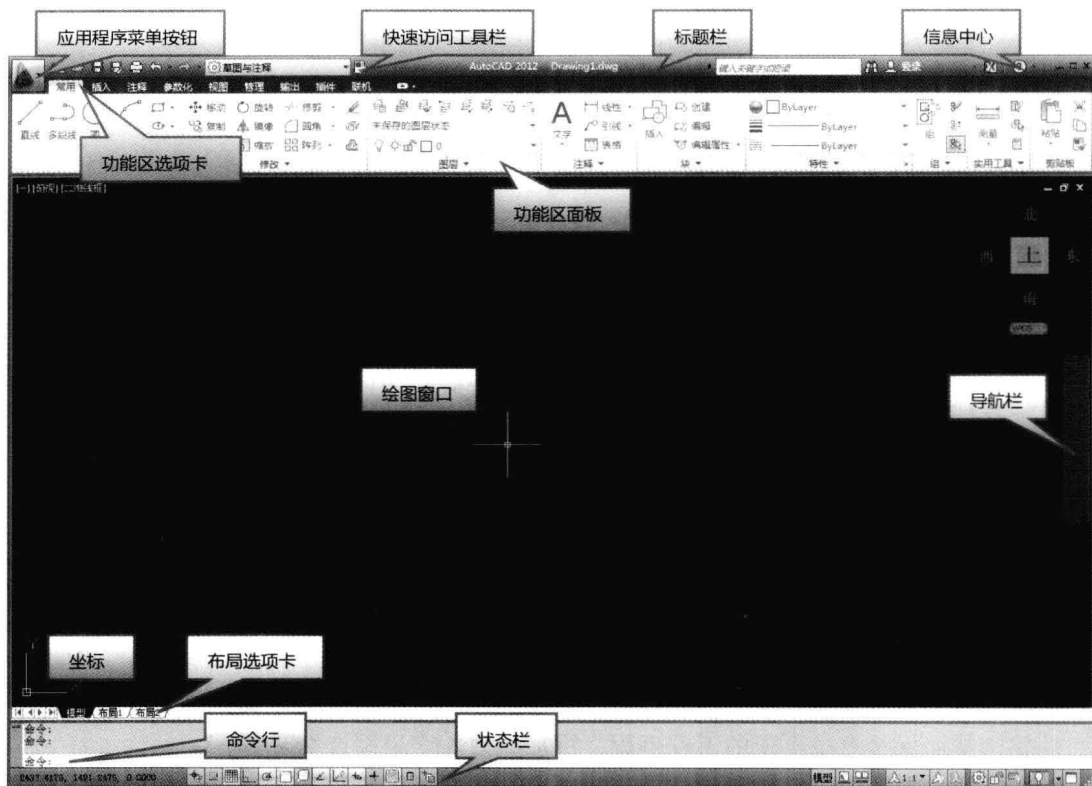


图 1-1 AutoCAD【草图与注释】工作空间

AutoCAD 2012【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，在界面最上面是文件的标题栏，其中列有软件的名称和当前打开文件的文件名称，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。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、放弃、重做、打印、工作空间和特性匹配等命令,如图 1-2 所示。



图 1-2 快速访问工具栏

其中,工作空间下拉列表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  下拉列表按钮,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,除 AutoCAD 经典工作空间外,每个工作空间都显示有功能区和应用程序菜单。图 1-4 所示为传统的【AutoCAD 经典】工作空间界面。



图 1-3 工作空间切换列表

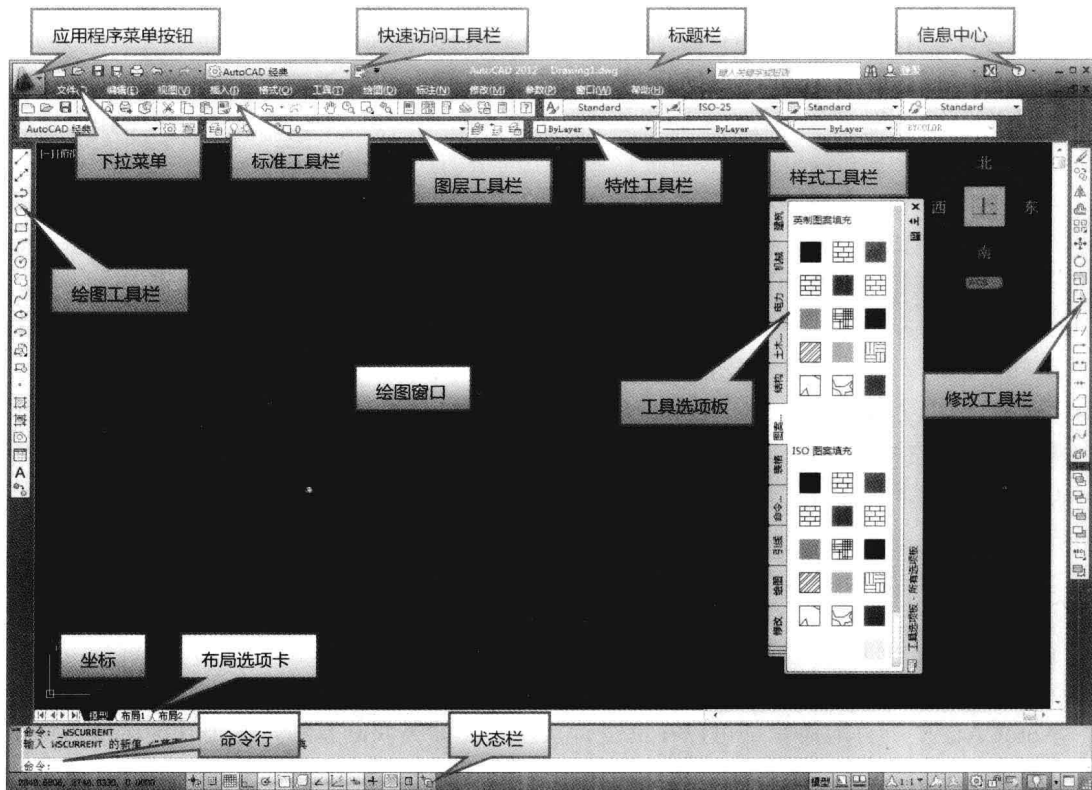


图 1-4 【AutoCAD 经典】工作空间

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 1-5 所示。

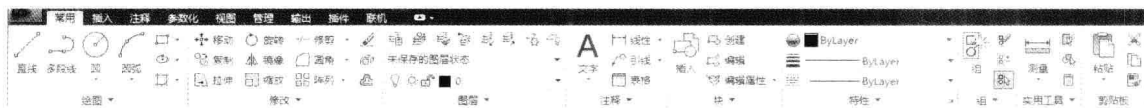


图 1-5 水平显示的功能区

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。其默认的背景颜色是黑色，用户可以改变它的颜色。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，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。如果显示器足够大，比如说 19 英寸的专业图形显示器，同时显示卡可以支持高分辨率的图形操作，那么可以将系统显示分辨率尽可能设置得高一点，比如 1280×1024 的分辨率，然后把系统显示里的设置选项的高级设置中的字体 DPI 设置为大尺寸，这样可以增大绘图窗口，并且显示文字的尺寸不至于小到太费眼力。

另外，利用全屏显示命令，可以使屏幕上只显示菜单栏、状态栏和命令窗口，从而扩大绘图窗口。单击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 1-6 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。

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 1-7 所示。

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【常用】标签 | 【绘图】面板 | 【直线】按钮，可以激活画直线命令，在命令行输入 line 或者输入直线命令的简化命令 l，同样可以激活，如图 1-8 所示。

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。



图 1-6 全屏显示的图形界面



图 1-7 命令行



图 1-8 正在执行命令的命令行

注意，当命令执行后，命令窗口总会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 指定第一点：”，因而，这个窗口亦被称做“命令提示窗口”。



在今后的学习或者应用中，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点击，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 是不会有响应的。

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。

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 1-9 所示。

可以选择命令行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。单击命令行窗口上的特性按钮，弹出下拉列表，显示出可以对命令行窗口

进行的各种操作,如图 1-10 所示。可以将命令行窗口“自动隐藏”,使其缩小成一个条状标题栏;也可以将命令行窗口设置为透明,以便可以看到位于其后的图形窗口中的对象。

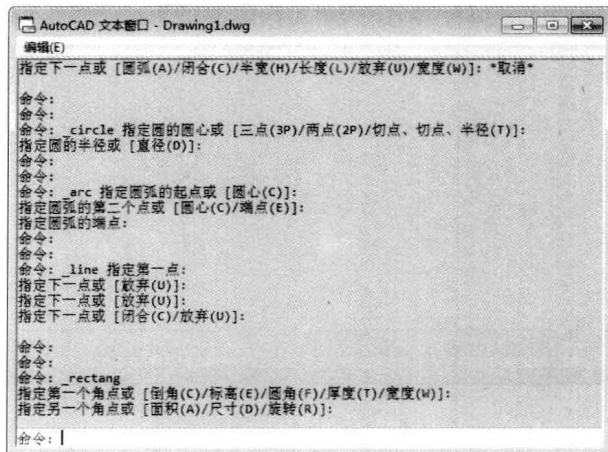


图 1-9 文本窗口

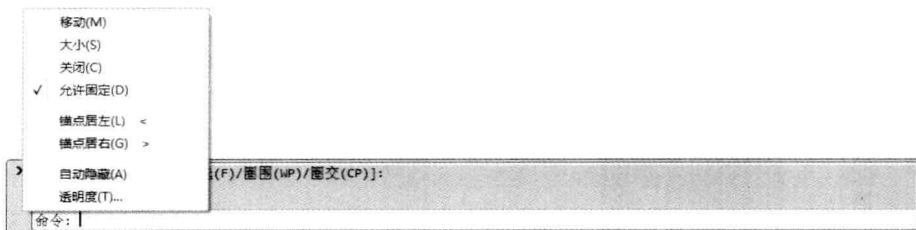


图 1-10 浮动命令行窗口

6. 状态栏

命令行下面有一个反映操作状态的状态栏,如图 1-11 所示。

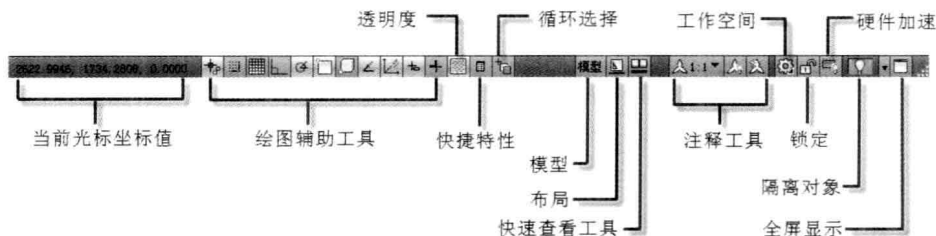


图 1-11 状态栏

左侧的数字显示为当前光标的 XYZ 坐标值;绘图辅助工具是用来帮助快速绘图的,是精确作图必不可少的工具;模型与布局用来控制当前图形设计是在模型空间还是布局空间;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;锁定的作用是可以锁定或解锁浮动工具栏、固定工具栏、浮动窗口或固定窗口在图形中位置。锁定的工具栏和窗口不可以被拖动,但按住【Ctrl】键,可以临时解锁,从而拖动锁定的工具栏和窗口;隔离对象是控制对象在当前图形上显示与否;最右侧是全屏显示按钮。