

AutoCAD

入门基础与应用技巧

(第2版)

刘培荣 主 编
李巨文 刘国峰 崔淑艳 副主编



清华大学出版社
<http://www.tup.com.cn>



北京交通大学出版社
<http://www.bjtu.com.cn>

高等教育“十二五”规划教材

AutoCAD 入门基础与 应用技巧

(第2版)

刘培荣 主 编
李巨文 刘国峰 崔淑艳 副主编

清华大学出版社
北京交通大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书详细阐述 AutoCAD 的工作原理、基本功能和使用方法。主要内容包括: AutoCAD 绘图基本知识, 绘图环境设置, 二维图元和三维基本图形绘制, 二维图形和三维立体图的基本编辑和高级编辑, 文字录入与尺寸标注, 图形显示控制, 二维图形和三维立体图的高级绘制和编辑技巧, 立体图的消隐、着色、渲染与动态观察, 图块与图案填充。在本书最后一章结合实例介绍常用绘图技巧, 并精心设计了上机练习题。

本书可作为高等院校相关专业学生的教材和技术培训课本, 也可供广大相关一线人员参考。

版权所有, 侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 入门基础与应用技巧/ 刘培荣主编. —2 版. —北京: 北京交通大学出版社: 清华大学出版社, 2014. 2

ISBN 978 - 7 - 5121 - 1828 - 7

I. ①A… II. ①刘… III. ①AutoCAD 软件 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 022533 号

责任编辑: 陈跃琴

特邀编辑: 宋英杰

出版发行: 清华大学出版社 邮编: 100084 电话: 010 - 62776969

北京交通大学出版社 邮编: 100044 电话: 010 - 51686414

印刷者: 北京时代华都印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185 × 260 印张: 22.75 字数: 568 千字

版 次: 2014 年 7 月第 2 版 2014 年 7 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 5121 - 1828 - 7/TP · 779

印 数: 1 ~ 2 500 册 定价: 48.00 元

本书如有质量问题, 请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评, 我们表示欢迎和感谢。
投诉电话: 010 - 51686043, 51686008; 传真: 010 - 62225406; E-mail: press@bjtu.edu.cn。

前 言

计算机辅助设计,目前被广泛应用于各设计领域。其中 AutoCAD 自 20 世纪 90 年代后期在中国逐步推广使用以来,成为最受欢迎和应用最为广泛的软件之一。目前学习此软件的人员越来越多,不但许多高校开设此类课程,而且社会上不少有志青年和中老年学者也在快马加鞭地学习。此软件如同一般文字软件那样,正飞速应用于各行各业,甚至悄悄地走入高级知识分子家庭。

随着软件更新速度的日新月异,软件的功能越来越强大,使得高端用户越来越方便。然而,由于软件的更新速度太快,也给初学者带来许多不便,同时也给各级各类院校在有限的课时内完成教学任务带来困难。纵观 AutoCAD 版本更新和演化的历史可以看出,从 1997 年我国引进 R9 全外文版 AutoCAD 以来,到 20 世纪末期推出 R14 版,仅在保持原有版本命令操作的基础上,引进了对话框操作的人机交互技术;到 2004 版,人机交互技术已经基本成熟。实践也证明,这几年的版本更新主要是网络、三维交互和极个别功能的增加。而不论过去、现在还是未来,命令输入不但可以完成任何版本的操作,同时也是二次开发常常依赖的方式。

本书基于这样一个背景编写完成,试图改变一种叙述手法,让初学者掌握 AutoCAD 这种软件的使用特点、规律和最为基本常用的使用方法,同时给高端研究和开发搭建一个台阶。本书编写初期,笔者走访了国内最早开始接触外文版 AutoCAD 的自学者和个别高校从事 AutoCAD 教学的教师,与此同时,也走访了部分院校的学生,了解到他们学习软件的困惑和疑难之处,明确编写此书必须按照“万变不离其宗”的指导思想、“以不变应万变”的基本原则来安排内容体系,即采用以命令输入为主的讲解方法,力图将因版本更新而带来的学习难度降到最低,使初学者便于快速入门,利于迅速提高,且满足学校教学的课时需要。同时,由于本书按照“以命令输入为主”的方式编写,内容基本不受版本更新的影响,便于读者自学和掌握。考虑到各校教学课时和专业的不同,书中第 4、6、8、10、11 章为选学内容,各学校教学时酌情选讲。

本书的第 1、2、4、6 章;由刘培荣编写,吕金铃、韩海花编写第 5 章,崔淑艳编写第 7 章,范彩霞编写第 8 章和第 9 章,刘国峰编写第 10 章;毛竹编写第 3 章,樊帆编写第 11 章,李巨文、崔淑艳编写了第 12 章并参与了本书的资料整理和实例验证工作。全书由刘培荣任主编,李巨文、刘国峰、崔淑艳任副主编。由于作者水平有限,加之时间仓促,书中缺点和不足之处在所难免,敬请广大读者批评指正,以便再版时修正。

作 者
2014 年 3 月

目 录

第 1 章 AutoCAD 绘图基本知识	(1)
1.1 主要功能和显示界面	(1)
1.1.1 主要功能	(2)
1.1.2 显示界面	(3)
1.2 AutoCAD 与用户对话方法	(12)
1.2.1 AutoCAD 键盘	(12)
1.2.2 AutoCAD 命令操作	(14)
1.2.3 鼠标操作	(16)
1.2.4 菜单操作	(19)
1.2.5 对话框操作	(19)
1.3 坐标输入和目标捕捉	(21)
1.3.1 数值与坐标	(21)
1.3.2 坐标的输入方法	(21)
1.3.3 目标捕捉	(24)
1.4 世界坐标与用户坐标	(27)
1.4.1 AutoCAD 使用的坐标系统	(27)
1.4.2 UCSICON 坐标系图标管理	(28)
1.5 几个常用的入门命令	(31)
1.5.1 绘制折线命令 (line)	(31)
1.5.2 删除实体命令 (erase)	(33)
1.5.3 恢复实体命令 (oops)	(34)
1.5.4 画圆命令 (circle)	(34)
1.5.5 缩放视图命令 (zoom)	(36)
1.5.6 修剪图线命令 (trim)	(39)
1.5.7 改变视点命令 (vpoint)	(41)
1.6 本章小结	(44)

第2章 二维图元和三维基本图形绘制	(47)
2.1 二维点和二维线条图元绘制	(47)
2.1.1 画点命令 (point)	(47)
2.1.2 徒手画线命令 (sketch)	(50)
2.1.3 绘制射线命令 (ray)	(51)
2.1.4 绘制折线命令 (line)	(52)
2.1.5 绘制圆弧线命令 (arc)	(55)
2.1.6 绘制构造线命令 (xline)	(62)
2.1.7 绘制双线段命令 (mline)	(64)
2.1.8 绘制多义线命令 (pline)	(67)
2.1.9 绘制样条曲线命令 (spline)	(69)
2.1.10 绘制轨迹线命令 (trace)	(70)
2.1.11 绘制云线命令 (revcloud)	(71)
2.2 二维实体图元绘制	(72)
2.2.1 画圆命令 (circle)	(72)
2.2.2 画圆环命令 (donut)	(73)
2.2.3 画矩形命令 (rectangle)	(75)
2.2.4 画正多边形命令 (polygon)	(77)
2.2.5 画椭圆命令 (ellipse)	(78)
2.3 三维基本形体表面图元绘制	(82)
2.3.1 绘制长方体表面命令 (ai_box)	(83)
2.3.2 绘制球体表面命令 (ai_sphere)	(84)
2.3.3 绘制圆锥面命令 (ai_cone)	(84)
2.3.4 绘制楔体表面命令 (ai_wedge)	(85)
2.3.5 绘制圆环面命令 (ai_torus)	(86)
2.4 绘制基本三维实体	(87)
2.4.1 绘制长方体命令 (box)	(87)
2.4.2 绘制圆柱体命令 (cylinder)	(88)
2.4.3 绘制圆球体命令 (sphere)	(89)
2.5 绘制特殊曲面	(90)
2.5.1 绘制直纹曲面命令 (rulesurf)	(90)
2.5.2 绘制边界曲面命令 (edgesurf)	(90)
2.5.3 绘制任意三维面命令 (3dface)	(91)
2.6 本章小结	(93)
第3章 图形编辑	(94)
3.1 图形编辑命令及其使用特点	(94)
3.1.1 图形编辑与常用编辑命令	(94)
3.1.2 编辑命令的使用特点	(94)

3.2 常用的二维图形编辑命令	(95)
3.2.1 删除实体命令 (erase)	(95)
3.2.2 恢复实体命令 (oops)	(96)
3.2.3 复制实体命令 (copy)	(97)
3.2.4 镜像实体命令 (mirror)	(98)
3.2.5 偏移实体命令 (offset)	(100)
3.2.6 阵列实体命令 (array)	(102)
3.2.7 移动实体命令 (move)	(105)
3.2.8 旋转实体命令 (rotate)	(107)
3.2.9 变比实体命令 (scale)	(108)
3.2.10 拉伸实体命令 (stretch)	(110)
3.2.11 改变长度命令 (lengthen)	(111)
3.2.12 修剪实体命令 (trim)	(113)
3.2.13 延伸实体命令 (extend)	(116)
3.2.14 打断实体命令 (break)	(118)
3.2.15 倒角实体命令 (chamfer)	(119)
3.2.16 圆角实体命令 (fillet)	(121)
3.2.17 等分实体命令 (divide)	(123)
3.2.18 测量实体命令 (measure)	(125)
3.2.19 分解实体命令 (explode)	(126)
3.2.20 多段线编辑命令 (pedit)	(128)
3.3 常用三维实体编辑命令	(132)
3.3.1 三维倒角命令 (chamfer)	(132)
3.3.2 三维圆角命令 (fillet)	(133)
3.3.3 剖切命令 (slice)	(134)
3.3.4 形成剖面命令 (section)	(136)
3.3.5 三维阵列命令 (3darray)	(137)
3.3.6 三维镜像命令 (mirror3d)	(139)
3.3.7 三维旋转命令 (rotate3d)	(141)
3.3.8 三维对齐命令 (align)	(141)
3.4 本章小结	(143)
第4章 绘图环境设置*	(144)
4.1 图形界限与绘图单位	(144)
4.1.1 图形界限设置	(144)
4.1.2 绘图单位设置	(146)
4.2 捕捉和栅格设置	(147)
4.2.1 捕捉和栅格的概念	(147)
4.2.2 捕捉点和栅格点的设置	(147)

4.3 极轴追踪和对象捕捉	(149)
4.3.1 极轴追踪	(149)
4.3.2 对象捕捉	(150)
4.3.3 设置对象捕捉的方法	(153)
4.4 实体颜色与线型、线宽设置	(154)
4.4.1 颜色	(154)
4.4.2 线型	(155)
4.4.3 线宽	(156)
4.5 图层	(156)
4.5.1 图层的概念	(156)
4.5.2 图层的建立	(157)
4.6 设计中心	(159)
4.6.1 认识“设计中心”对话框	(159)
4.6.2 设计中心的主要功能	(160)
4.7 图形文件和样板图管理	(162)
4.7.1 图形文件管理	(162)
4.7.2 样板图管理	(165)
4.8 本章小结	(165)
 第5章 文字录入与尺寸标注	 (166)
5.1 文字录入	(166)
5.1.1 创建文字样式命令 (style)	(166)
5.1.2 动态文本输入命令 (dtext)	(167)
5.1.3 多行文本输入命令 (mtext)	(173)
5.2 尺寸标注	(175)
5.2.1 尺寸标注的组成	(175)
5.2.2 尺寸标注的类型	(175)
5.2.3 尺寸标注的方法	(176)
5.3 标注模式与文本格式设置	(176)
5.3.1 调用对话框	(177)
5.3.2 设置尺寸线和箭头	(178)
5.3.3 设置文字格式	(179)
5.3.4 调整标注效果	(180)
5.3.5 主单位与换算单位设置	(181)
5.3.6 设置公差	(183)
5.4 形位公差标注	(184)
5.4.1 形位公差的标注格式	(184)
5.4.2 形位公差的标注方法	(184)
5.5 水平尺寸标注	(186)

5.6	线性标注	(187)
5.7	对齐标注	(188)
5.8	引线标注	(189)
5.9	弧长标注	(190)
5.10	半径标注	(191)
5.11	直径标注	(191)
5.12	角度标注	(192)
5.13	连续标注	(193)
5.14	坐标标注	(194)
5.15	综合实例	(194)
5.16	本章小结	(195)
第6章	图形显示控制 *	(197)
6.1	视图平移	(197)
6.1.1	利用滚动条进行平移	(197)
6.1.2	利用 pan 命令实时平移	(197)
6.1.3	利用 pan 命令按指定位移进行平移	(198)
6.2	视图缩放	(199)
6.2.1	视图缩放原理	(199)
6.2.2	视图缩放方法	(199)
6.3	命名视图的管理	(204)
6.3.1	用视图管理对话框 (ddview) 管理视图	(204)
6.3.2	用视图管理命令 (view) 管理视图	(205)
6.4	视觉方式的打开与关闭	(205)
6.4.1	填充方式的开关控制命令 (fill)	(206)
6.4.2	选择亮显方式的打开与关闭命令 (highlight)	(206)
6.4.3	快速文本方式的打开与关闭命令 (qtext)	(206)
6.5	模型空间与图纸空间	(207)
6.5.1	模型空间与图纸空间的概念	(207)
6.5.2	模型空间与图纸空间的切换	(207)
6.6	平贴视窗和浮动视图	(208)
6.6.1	平贴视窗	(209)
6.6.2	浮动视图	(211)
6.7	本章小结	(215)
第7章	图层绘图技术	(216)
7.1	图层的基本概念	(216)
7.2	图层的建立和状态控制	(216)
7.2.1	建立图层	(217)

7.2.2 图层状态控制	(218)
7.3 图层的属性与管理	(219)
7.3.1 图层属性设置	(219)
7.3.2 图层管理	(221)
7.4 利用图层绘图示例	(227)
7.5 本章小结	(231)
第8章 三维图高级绘制和编辑技巧*	(232)
8.1 三维实体的布尔运算	(232)
8.1.1 求并运算	(232)
8.1.2 求差运算	(234)
8.1.3 求交运算	(235)
8.2 旋转和拉伸成图技巧	(236)
8.2.1 旋转成图法	(236)
8.2.2 拉伸成图法	(240)
8.3 三维实体的高级编辑	(244)
8.3.1 表面编辑	(245)
8.3.2 边界编辑	(253)
8.3.3 实体组编辑	(255)
8.4 本章小结	(257)
第9章 图块与图案填充	(259)
9.1 图块	(259)
9.1.1 图块的优点	(259)
9.1.2 图块的定义	(260)
9.1.3 图块的存盘	(263)
9.1.4 图块的插入	(265)
9.2 图案填充	(266)
9.2.1 图案填充及其用途	(266)
9.2.2 图案的种类与特性	(267)
9.2.3 图案填充的操作方法	(268)
9.3 本章小结	(276)
第10章 AutoCAD 与三维建模*	(277)
10.1 AutoCAD 中的三维建模	(277)
10.1.1 坐标系	(277)
10.1.2 视图	(278)
10.1.3 三维动态观察	(279)
10.1.4 视觉样式	(280)

10.1.5 运用 AutoCAD 建模	(280)
10.2 3ds Max 中的三维建模	(286)
10.2.1 认识 3ds Max	(286)
10.2.2 创建标准基本体	(289)
10.3 本章小结	(291)
第 11 章 立体图的消隐、着色、渲染与动态观察*	(292)
11.1 三维实体的消隐和着色	(292)
11.1.1 消隐	(292)
11.1.2 着色	(292)
11.2 三维图形渲染	(293)
11.2.1 光线	(293)
11.2.2 材质	(294)
11.2.3 渲染环境设置	(295)
11.2.4 渲染	(295)
11.3 三维图形的动态观察	(296)
11.3.1 命令启动与命令功能	(296)
11.3.2 操作方法	(297)
11.4 本章小结	(299)
第 12 章 作图技巧范例与上机习题	(300)
12.1 二维图形绘制技巧范例	(300)
12.2 三维立体图绘制技巧范例	(326)
12.3 上机训练习题	(333)
12.3.1 基础训练习题	(333)
12.3.2 专业设计图习题	(341)
12.4 本章小结	(351)

第 1 章

AutoCAD 绘图基本知识

计算机辅助设计（Computer Aided Design, CAD）自 20 世纪 90 年代开始在我国规模使用以来，已经被应用到各个工程设计和施工领域。它是工程设计所涉及的基础理论、设计方法和设计人员的经验与计算机的图形技术、数据库技术、专业技术的有机结合，改变了设计领域长达数百年来依赖手工绘图和设计的传统方法和手段，实现了数字电子设计和绘图的跨越。如今，CAD 不仅包括设计、计算、绘图的主要部分，还包括了方案选择、可行性研究、初步设计、技术设计等一整套设计在内的计算机辅助设计体系。

计算机辅助设计使用的软件较多，分通用绘图软件和专用绘图软件两类。各国的相关行业和单位均已研制出了满足不同用途的专用绘图软件供直接使用。通用绘图软件也较多，其中，AutoCAD 是使用最为广泛的通用绘图软件之一，用它可以直接绘制和编辑图形，亦可以利用其进行编程绘图。

利用 AutoCAD 软件绘图必须按照严格的绘图步骤执行，其基本步骤是：新建图形文件→设定绘图界限→定义绘图单位→建立绘图的图层→图形绘制与编辑→修饰图形→标注图形尺寸→设置出图环境→进行图形输出。

1.1 主要功能和显示界面

AutoCAD 通用绘图软件，和其他软件一样，将安装光盘放到光驱里，打开文件目录结构，在文件目录中找到 Setup. exe 可执行文件，双击后选择“自动安装”开始安装，按提示步骤完成。AutoCAD 通用绘图软件的文件组成如表 1-1 所示。

表 1-1 AutoCAD 通用绘图软件的文件组成

文件类型	设备配置文件	备份文件	图形文件	说明文件	可执行文件
扩展名	CFG	BAK	DWG	MID	EXE
文件类型	二进制图形交换文件	索引文件	菜单文件	帮助文件	图形交换文件
扩展名	DXB	HDX	MNU	HLP	DXF
文件类型	AutoLisp 程序文件	命令文件	幻灯文件	对话框文件	编辑菜单文件
扩展名	LSP	SCR	SID	DCL	MNS
文件类型	图形文件转换原文件	文本文件	引导文件	线型库文件	属性提取文件
扩展名	OLD	TXT	MYMR	LIN	SHX
文件类型	形定义编辑后的文件	形定义文件	覆盖文件	图形库文件	外部命令文件
扩展名	SHX	SHP	OLI	PAT	PGP



1.1.1 主要功能

AutoCAD 的功能主要体现在以下几个方面。

第一，直接绘制图元和图形，并对其进行编辑直到打印出图。该软件可以直接绘制简单和复杂的平面和立体图形，如圆弧、直线、多段线、圆环、构造线、圆、椭圆等二维图元及由此组合的复杂图形，并对其进行移动、复制、镜像、偏移、变比、延伸、阵列等编辑。同时，可以在三维环境下直接绘制三维表面和三维立体图，如长方体表面、圆柱体表面等，以及球体、楔体、圆环体、长方体等，还可以对其进行一般的编辑，如复制、旋转、镜像、阵列等。此外，该软件具有强大的三维编辑功能，能对三维图进行高级编辑，如三维表面的移动、复制、旋转、删除、偏移、拉伸、抽壳、压印、倾斜、变色等。

第二，人机交互方式多样。包括输入命令、选择菜单、单击工具，使用其中的任何一种方式均可完成操作；通过不断改进的菜单和工具栏，提供更好的一致性和人性化的人机交互功能，同时兼容 Windows 标准风格。

第三，自动测定图形尺寸并进行尺寸标注。软件将尺寸标注自动生成由尺寸箭头、尺寸文字、尺寸界线、尺寸线组成的尺寸标注块，进行尺寸标注，并对尺寸标注块进行文本格式和标注模式的设定和修改。

第四，方便的视图观测。用 AutoCAD 绘制和编辑图形时，计算机屏幕不但是被视作一张图板和图纸，还相当于一个放大镜和电视显示屏幕，可以将图形适时地放大、缩小和变比、移动，而这种操作只是视觉的变化，不改变图在原来图纸上的位置和大小。另外，还可以动态旋转实体，即按指定的方式旋转实体，实现三维可视化的效果。

第五，多文档设计环境和设计中心功能。从 AutoCAD 设计环境中同时打开多个设计文档协同设计；在设计中心，可从多个当前打开的图形文件中，从本地磁盘存储或从网络驱动器查找和显示。

第六，利用图层技术绘制图形。AutoCAD 与图板绘图的区别是利用图层分层设置线型和颜色，分层出图或叠合出图，对图层进行打开和关闭、锁闭和解锁、冻结和解冻等操作，最大限度地方便用户保护已有成果和满足工程设计的不同需要。

第七，网络共享功能进一步增强。2010 年后的版本，研发 AutoCAD 的公司着力强化网络功能和三维动态图形的研究，目前的版本可以很方便地从 Internet 网站上查找和显示图块、尺寸标注、线型、外部引用、图层、区域填充和布局等信息。

第八，数据交换和网络功能。可以直接存取 Web 网站上的 AutoCAD 文件，还可以把 Internet 地址和设计对象进行超级链接，进行互联和共享。

第九，目标捕捉和跟踪功能。为方便用户操作，软件具有对已经绘制的图线上的特征点的捕捉功能，不必再输入坐标，克服解算坐标的困难，同时增加了跟踪平行、延伸及角度等自动跟踪功能。

第十，对象属性的查找、替换、快速选择功能及计算功能。对象属性管理器将多处分散的对象数据汇总于同一交互窗口中，可以全盘浏览、修改对象属性；查找、替换支持在整幅图中或指定区域内进行文本的查找和替换，可以快速选择满足特定属性条件的某一类目标实体。

第十一，方便的二次开发功能。利用 AutoLisp 语言或其他编程语言编制成程序，利用二



次开发技术，由软件自动成图。

1.1.2 显示界面

显示界面包括标题栏、工具栏、菜单栏、命令窗口、命令行、显示窗口、状态栏等。输入命令和单击工具的效果相同，不同的版本显示界面略有不同。为各校使用方便，现以 AutoCAD 2004 与 AutoCAD 2012 两种不同的版本为例对显示界面做详细介绍。

1. AutoCAD 2004 显示界面

随着 AutoCAD 每年版本的不断更新，使用界面越来越复杂，有时给中国境内的初学者带来许多不便。根据各地的教学经验，建议初学者先用较低的版本入门和提高，再逐步步入较高版本。为便于比较各版本的差异，同时为便于初学者学习及满足各校低课时的教学需要，下面将 AutoCAD 2004 的显示界面做介绍。

启动 AutoCAD 2004 后，显示界面如图 1-1 所示。

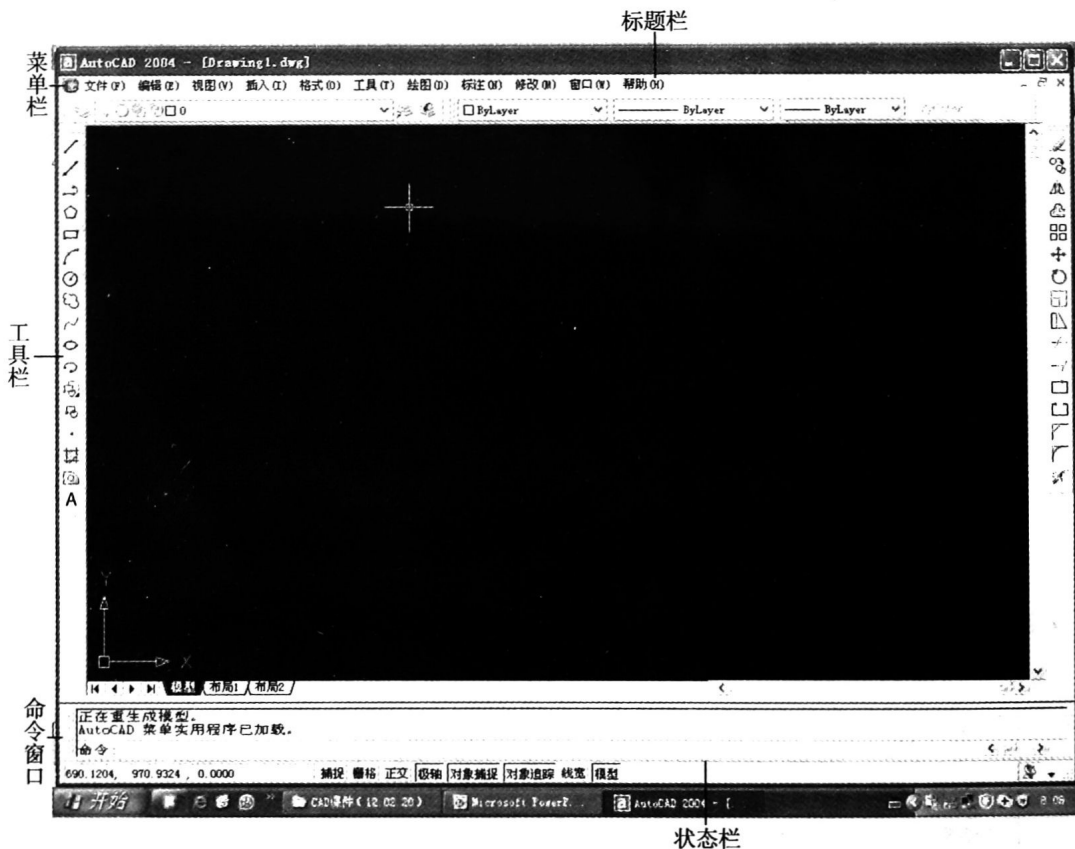


图 1-1

1) 标题栏

当用户第一次打开或新建 AutoCAD 文件时，首先看到屏幕顶部一个横条，为标题栏，显示当前软件名称和当前打开的图形文件名称及其目录结构。在标题栏的右侧是标准 Windows 应用程序的控制按钮。标题栏的右侧，分别有“最小化”按钮、“最大化”按钮和“关闭”应用程序按钮。三个按钮与 Windows 其他应用程序功能相同。



2) 菜单栏

菜单栏在标题栏的下面，AutoCAD 开机默认的菜单栏有文件（File）菜单、编辑（Edit）菜单、视图（View）菜单、插入（Insert）菜单、格式（Format）菜单、工具（Tools）菜单、绘图（Draw）菜单、标注（Dimension）菜单、修改（Modify）菜单、帮助（Help）菜单。使用菜单栏时，只需在上面单击即可打开下拉菜单，图 1-2 中为“格式”菜单的下拉菜单的情况。菜单中凡是有三个小点的将会打开一个对话框，凡是有箭头的表明其下还有下一级菜单。菜单栏的左边是绘图窗口的控制按钮，右面分别是绘图窗口的“最小化”、“最大化”和“关闭”按钮。菜单是可以定制的，可以将它改变为自己所需要的项目和形式。

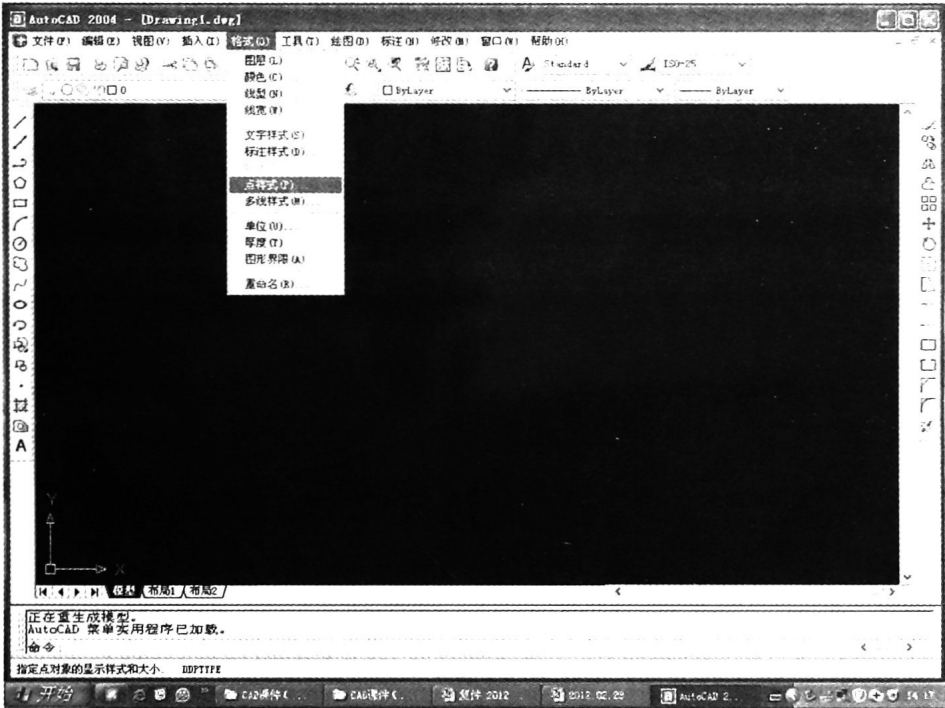


图 1-2

各菜单的功能如表 1-2 所示。

表 1-2 AutoCAD 的菜单功能

序号	菜单名称	主 要 功 能
1	“文件”菜单	主要功能为图形文件管理，新建、打开、存盘、打印、退出等图形文件等，兼有发送和清除等功能
2	“编辑”菜单	主要功能为图形文件编辑，通过此菜单可以对图形文件进行剪切、复制、粘贴等编辑操作
3	“视图”菜单	主要功能为图形视窗管理，如绘图的窗口缩放、分割等操作及三维视窗的设置等
4	“插入”菜单	主要功能为插入文件、插入图块及 AutoCAD 与其他格式文件的插入和链接
5	“格式”菜单	主要功能是设置参数，对绘图环境如图层、颜色、标注形式等有关参数进行设置
6	“工具”菜单	主要功能是设置绘图辅助工具，如捕捉、查询、格栅等绘图辅助工具
7	“绘图”菜单	主要功能是进行图形绘制，包括二维和三维实体的绘制
8	“标注”菜单	主要功能是对图形进行尺寸标注，包含了水平、竖直、平齐、基准、连续、引导、半径、直径、坐标等的常规标注命令和公差标注等
9	“修改”菜单	主要功能是对图形进行修改，包括复制、旋转、拉伸、移动、剪切、变比、对齐等操作
10	“帮助”菜单	主要功能是实时获得所需的帮助信息



3) 工具栏

工具栏提供了重要的操作按钮,它基本包含了 AutoCAD 常用的命令。工具栏的所有工具全部调出后将占满整个屏幕,这样给看图带来困难,因此不常用时可暂时将其隐藏,可根据用户需要随时调用。工具栏有在屏幕上直接显示的工具栏和隐藏的工具栏。系统开机默认显示的工具栏有三项。一个水平显示的工具栏,称为图形特性工具栏,如图 1-3 所示。水平显示的工具栏主要是物体属性和环境设置命令,如图层、颜色、线型等;垂直显示的工具栏包含了常用绘图命令和编辑命令。另外两个垂直显示、位于显示界面左侧的是如图 1-4 所示的绘图和编辑工具栏。



图 1-3

将鼠标光标放到工具栏左侧的两条竖线上,按住鼠标左键拖动工具栏可以将其放到屏幕的任何地方,习惯上是工具栏放于屏幕左侧或右侧。



【示例 1-1】(1) 改变标题栏:在 D 盘上建立一个文件夹,然后打开 AutoCAD,随意在屏幕上画图线,将其定名后存入刚才建立的文件夹。观看标题栏的变化。(2) 调用工具栏:在 AutoCAD 默认界面上增加尺寸标注工具栏,并置于屏幕右侧。

解:

(1) 改变标题栏。

首先,在桌面任意一处右击,弹出快捷菜单,选择“新建文件夹”,将文件夹命名为 Bridge,存盘,然后将此文件夹移入 D 盘中;其次,打开 AutoCAD 软件,在菜单栏选择“文件”→“新建”,弹出对话框,输入文件名为“T-001”。存盘。屏幕上显示 T-001.dwg。其中,“.dwg”是 AutoCAD 自动加的文件扩展名,凡是由 AutoCAD 绘制和生成的图形文件名的扩展名均是 .dwg,表示是一个图形矢量文件。在此,再在菜单栏选择“文件”→“另存为”菜单项,将整个图形文件按照路径保存在 D 盘刚才建立的文件夹 Bridge 中,此时标题栏立即改变为 D:\Bridge\T-001.dwg。可见标题栏可以随时看到用户文件名称、所在文件夹及其盘符。

(2) 调用工具栏。

在命令行的命令状态下输入 toolbar 命令或在 AutoCAD 2004 版中打开“视图”菜单,单击“工具”命令,出现一个对话框,在“工具”列表框中,排列着一组带有复选框的工具栏名称,选取“尺寸标注”选项并单击,该选项复选框中便有了“√”符号,表示被选中。此时单击“关闭”按钮,屏幕上即弹出“尺寸标注”工具栏,可将鼠标光标放到此工具栏的标题栏上,拖动到屏幕右侧。

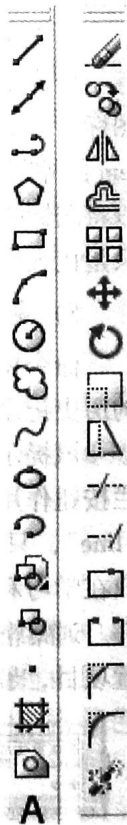


图 1-4



4) 绘图区

AutoCAD 界面上最大的空白窗口就是绘图区,亦可称为视图窗口,简称视窗。绘图区就像手工绘图的图纸一样,用户只能在此区域绘制和编辑图形。绘图区既相当于图纸又相当于一个放大镜,既可以绘制图形又可以像电脑屏幕一样观看图形,甚至可以做三维动画演示。而这种演示和放大或缩小的现象并不改变图形在图纸上原来的位置和大小、形状,只不过是视觉的改变而已。绘图区没有边界,利用视图缩放 zoom 命令和视图平移 pan 命令实现视图的缩小和放大及平移。其中 zoom 命令,可以将绘图区无限地放大和缩小。换言之,无论多大的图形,都可以置于其中;反过来,无论多小的图形,也能将其放大,使其看清。如果图形超过当前屏幕显示范围,窗口右边和下边分别有两个滚动条,可使得窗口做上下和左右移动。而 pan 命令就像从汽车的车窗看外面的景观一样对视图进行平移。绘图区屏幕默认颜色为黑色,用户可以在命令行输入 option 命令或选择“工具”菜单的“选项”命令,在弹出的对话框中改变颜色。

当光标移至绘图区域内时,鼠标光标所在位置由原来的箭头形变成了十字形,出现的十字形用来指定点位。有时十字形光标变为一个小方框,叫做拾取框或目标拾取靶,此靶框用来指定目标。

绘图区的左下角,由两个相互垂直的带箭头组成的图形,这是 AutoCAD 常用的坐标系图标,坐标系图标有世界坐标系和用户坐标系,相应的有用户坐标系图标(UCS)和世界坐标系图标(WCS)。标有 WCS 或 UCS 字样的分别是 World Coordinate System 或 User Coordinate System 的缩写。坐标系图标可以改变特性和使其显示或隐藏,也可以将 WCS 向 UCS 转换,还可以将图标改变成不同的形状。改变坐标系图标的命令是 UCSICON。坐标系图标虽然在左下角,只是代表当前绘图所处的坐标系统,并不是代表坐标的原点就在此处。

5) 命令窗口

命令窗口位于绘图区的下方,由命令行和命令文本(输入的命令、命令提示及其相应的历史记录)两部分组成,如图 1-5 所示。

该提示行是用户与系统进行对话的窗口,通过命令行输入命令执行,这与菜单栏和工具栏按钮作用相同。但通常情况下,我们使用 AutoCAD 提供的快捷命令,比如绘制线命令为“line”,只需要输入命令 line 或命令缩写 L,然后再按回车键或空格键就可以。因此建议用户在学习和使用过程中,尽量运用此方法来执行命令。

通常情况下,命令窗口显示有三行提示内容,前两行显示的是最近执行命令的内容或设置项目,最底端一行有“命令”二个字,其后伴有闪动的光标,此行为命令输入行。

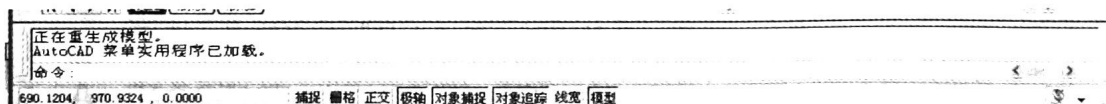


图 1-5

提示: 当使用 AutoCAD 在作绘制、编辑、标注等图形操作时,选择菜单、单击工具、输入命令的效果相同。用户可使用任意一种方法完成作图。