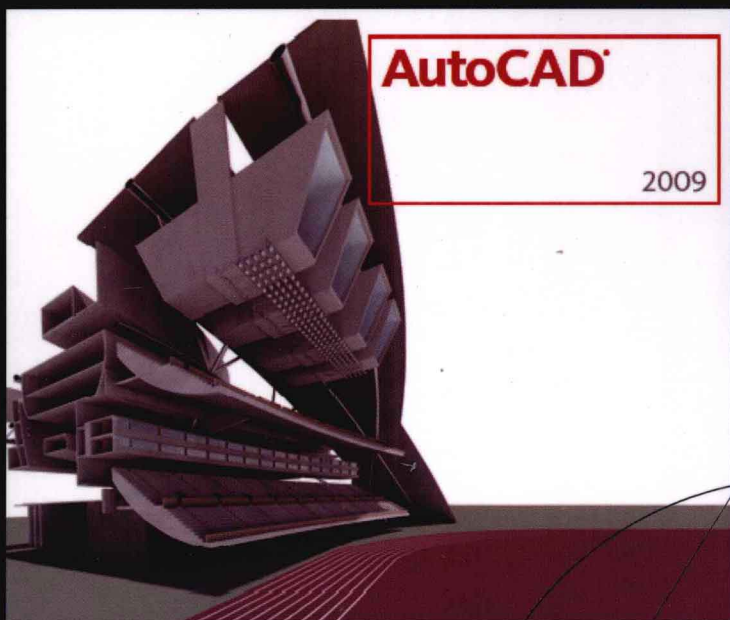


AutoCAD

2009

中文版 实用教程

崔洪斌 肖新华 编著



- ➔ 制造业信息化专家权威写作
- ➔ 十余年教学与研究经验凝结
- ➔ 持续畅销的经典教程最新版

更多指导性“提示”

更多实用性“练习”

特别提供练习题解答关键点提示

AutoCAD | 2009 | 中文版 实用教程

崔洪斌 肖新华 编著

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2009 中文版实用教程 / 崔洪斌, 肖新华编著.
北京: 人民邮电出版社, 2008.8
ISBN 978-7-115-18164-0

I. A… II. ①崔…②肖… III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2009—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 073322 号

AutoCAD 2009 中文版实用教程

- ◆ 编 著 崔洪斌 肖新华
责任编辑 李 际
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京鸿佳印刷厂印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 24.5
字数: 601 千字 2008 年 8 月第 1 版
印数: 1—5 000 册 2008 年 8 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-18164-0/TP

定价: 39.00 元

读者服务热线: (010)67132705 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

内容提要

本书全面介绍了 AutoCAD 最新版本——AutoCAD 2009 的功能与应用。书中按照利用 AutoCAD 进行工程设计的方法与顺序,从基本绘图设置入手,循序渐进地介绍了用 AutoCAD 2009 绘制和编辑二维图形、标注文字、标注尺寸、各种精确绘图工具、图形显示控制、填充图案、创建块与属性、绘制基本三维模型、绘制复杂实体模型、渲染以及图形打印等。书中涵盖了用 AutoCAD 2009 进行工程设计时涉及的主要内容,并且在编写风格上充分考虑到教师的授课方式和学生与自学者学习习惯。此外,本书在各章中还配有精心选择的综合应用实例和练习题。这些应用实例和习题可以使读者进一步加深对各章知识的理解,循序渐进地掌握及灵活使用 AutoCAD 2009 的基本绘图命令、作图方法以及应用技巧,从而能够快速、全面、准确地运用 AutoCAD 2009,解决实际工程问题。

本书具有很强的针对性和实用性,且结构严谨、叙述清晰、内容丰富、通俗易懂,既可以作为大中专院校相关专业以及 CAD 培训机构的教材,也可以作为从事 CAD 工作的工程技术人员的自学指南。

前 言

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的绘图软件包，具有易于掌握、使用方便、体系结构开放等特点，深受广大工程技术人员的欢迎。

自 Autodesk 公司于 1982 年 12 月发布 AutoCAD 的第一个版本——AutoCAD 1.0 起，AutoCAD 已进行了近 20 次的升级，从而使其功能逐渐强大，且日趋完善。如今，AutoCAD 已被广泛应用于机械、建筑、电子、航天、造船、石油化工、土木工程、冶金、地质、农业、气象、纺织、轻工及广告等领域。在中国，AutoCAD 已成为工程设计领域应用最为广泛的计算机辅助绘图软件之一。

为了使广大学生和工程技术人员尽快掌握该软件，我们编写了本书。由于长期从事 CAD 技术的应用、研究、开发以及教学工作，紧密跟踪 AutoCAD 的发展，因此我们在本书的体系结构上做了精心安排，力求全面、详细地介绍 AutoCAD 2009 的各种绘图功能，并特别注重实用性，以便学习者能够利用 AutoCAD 2009 高效、准确地绘制工程图形。

全书共分 15 章。第 1 章介绍 AutoCAD 2009 的基本概念与基本操作，第 2 章和第 3 章分别介绍二维绘图、二维编辑功能，第 4 章介绍基本绘图设置，第 5 章介绍精确绘图以及图形显示控制，第 6 章介绍如何标注文字以及如何创建表格，第 7 章介绍图案填充、块以及属性功能，第 8 章介绍复杂二维图形的绘制与编辑，第 9 章介绍尺寸标注，第 10 章介绍设计中心、选项板、选项对话框以及样板文件，第 11 章介绍图形查询、图形打印功能，第 12 章介绍三维绘图基础知识，第 13 章介绍如何绘制表面模型，第 14 章介绍如何绘制实体模型，第 15 章介绍编辑三维图形以及绘制复杂实体等。书中介绍的内容涵盖了应用 AutoCAD 2009 进行工程设计时涉及的主要内容，而且在各章中还配有精心选择的应用实例和练习题。这些应用实例和练习题可以使学习者加深对各章知识的理解与掌握，提高自己的绘图技能与效率。

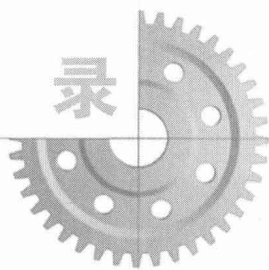
除封面署名的作者外，参加本书编写的人员还有徐帆、王岚、洪妍、方峻、何亚军、王通、高娟妮、严晓雯、杜思民、孔祥娜、张立浩、孔祥亮和陈笑等。

由于时间较紧，书中难免有错误与不足之处，恳请广大读者和专家批评指正。最后，向为出版本书提出宝贵建议的专家、教师表示感谢。

编者

2008 年 5 月

目 录



第 1 章 基本概念、基本操作	1	2.3.1 绘制单点与多点	32
1.1 安装、启动 AutoCAD 2009	1	2.3.2 设置点样式	32
1.1.1 AutoCAD 2009 对系统的要求	1	2.3.3 绘制定数等分点	33
1.1.2 安装 AutoCAD 2009	1	2.3.4 绘制定距等分点	33
1.1.3 启动 AutoCAD 2009	3	2.4 绘制矩形和正多边形	34
1.2 AutoCAD 2009 工作空间及经典工作 界面	3	2.4.1 绘制矩形	34
1.2.1 AutoCAD 2009 工作空间	3	2.4.2 绘制正多边形	36
1.2.2 AutoCAD 2009 经典工作界面	5	2.5 练习	38
1.3 基本操作	10	第 3 章 编辑二维图形	39
1.3.1 执行 AutoCAD 命令	11	3.1 删除图形	39
1.3.2 图形文件管理	11	3.2 选择对象	40
1.3.3 确定点的位置	13	3.3 移动对象	43
1.3.4 绘图窗口与文本窗口的 切换	15	3.4 复制对象	44
1.4 帮助	15	3.5 镜像对象	45
1.5 练习	16	3.6 偏移对象	46
第 2 章 绘制基本二维图形	17	3.7 阵列对象	49
2.1 绘制直线	17	3.8 旋转对象	53
2.1.1 绘制直线段	17	3.9 修剪对象	53
2.1.2 绘制射线	18	3.10 延伸对象	56
2.1.3 绘制构造线	19	3.11 创建倒角	58
2.2 绘制曲线对象	22	3.12 创建圆角	61
2.2.1 绘制圆	22	3.13 打断对象	63
2.2.2 绘制圆弧	24	3.14 合并对象	65
2.2.3 绘制椭圆、椭圆弧	28	3.15 缩放对象	66
2.2.4 绘制圆环	31	3.16 拉伸对象	66
2.3 绘制点	32	3.17 修改长度	68
		3.18 利用夹点编辑图形	70
		3.19 利用特性选项板编辑图形	72
		3.20 练习	73

第4章 基本绘图设置	75	6.1 定义文字样式	131
4.1 设置绘图单位格式	75	6.2 标注文字	136
4.2 设置图形界限	76	6.2.1 用 DTEXT 命令标注文字	136
4.3 设置系统变量	77	6.2.2 利用在位文字编辑器标注文字	139
4.4 设置图层	78	6.3 注释性文字	145
4.4.1 图层的特点	78	6.3.1 注释性文字样式	146
4.4.2 创建、管理图层	79	6.3.2 标注注释性文字	146
4.4.3 “图层”工具栏	85	6.4 编辑文字	147
4.4.4 图层工具	90	6.4.1 用 DDEDIT 命令编辑文字	147
4.5 设置新绘图形对象的颜色、线型与线宽	95	6.4.2 同时修改多个文字串的比例	148
4.5.1 设置颜色	95	6.5 定义表格样式	149
4.5.2 设置线型	96	6.6 创建表格	153
4.5.3 设置线宽	98	6.7 编辑表格	155
4.6 更改对象特性	98	6.7.1 编辑表格数据	156
4.7 “特性”工具栏	99	6.7.2 修改表格	156
4.8 练习	100	6.8 练习	156
第5章 精确绘图、图形显示控制	103	第7章 图案填充、块与属性	159
5.1 使用捕捉、栅格与正交功能	103	7.1 图案填充	159
5.1.1 捕捉	103	7.2 编辑图案	167
5.1.2 栅格	104	7.3 块	168
5.1.3 正交	106	7.3.1 创建块	168
5.2 对象捕捉	107	7.3.2 创建外部块	171
5.3 自动对象捕捉	113	7.4 插入块	171
5.4 极轴追踪	114	7.5 设置插入基点	173
5.5 对象捕捉追踪	116	7.6 编辑块定义	174
5.5.1 启用对象捕捉追踪	117	7.7 属性	175
5.5.2 使用对象捕捉追踪	117	7.7.1 定义属性	175
5.6 图形显示控制	121	7.7.2 修改属性定义	179
5.6.1 图形显示缩放	121	7.7.3 编辑属性	179
5.6.2 图形显示移动	124	7.7.4 属性显示控制	180
5.7 动态输入	127	7.8 练习	180
5.7.1 使用动态输入	127	第8章 绘制与编辑复杂二维图形	183
5.7.2 动态输入设置	127	8.1 绘制、编辑多段线	183
5.8 练习	129	8.1.1 绘制多段线	183
第6章 标注文字、创建表格	131	8.1.2 编辑多段线	186



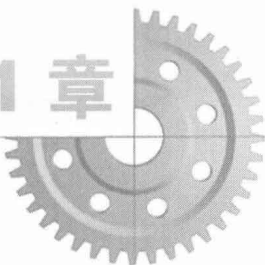
8.2 绘制、编辑样条曲线.....	191	9.6.8 折断标注.....	256
8.2.1 绘制样条曲线.....	191	9.7 练习.....	257
8.2.2 编辑样条曲线.....	193	第 10 章 设计中心、选项板、选项对话框 及样板文件.....	259
8.3 绘制、编辑多线.....	196	10.1 设计中心.....	259
8.3.1 绘制多线.....	196	10.1.1 启用设计中心以及设计中心的 组成.....	259
8.3.2 定义多线样式.....	197	10.1.2 使用设计中心.....	262
8.3.3 编辑多线.....	202	10.2 工具选项板.....	266
8.4 练习.....	203	10.3 “选项”对话框.....	267
第 9 章 尺寸标注.....	205	10.4 样板文件.....	280
9.1 尺寸标注基本概念.....	205	10.5 练习.....	283
9.2 标注样式.....	205	第 11 章 图形查询、打印图形.....	285
9.3 标注尺寸.....	222	11.1 查询面积.....	285
9.3.1 线性标注.....	222	11.2 查询距离.....	288
9.3.2 对齐标注.....	224	11.3 查询点的坐标.....	288
9.3.3 角度标注.....	227	11.4 列表显示.....	289
9.3.4 半径标注.....	229	11.5 状态显示.....	290
9.3.5 直径标注.....	229	11.6 查询时间.....	290
9.3.6 基线标注.....	231	11.7 打印图形.....	292
9.3.7 连续标注.....	232	11.7.1 页面设置.....	292
9.3.8 坐标标注.....	235	11.7.2 打印图形.....	294
9.3.9 折弯标注.....	235	11.8 练习.....	298
9.3.10 弧长标注.....	236	第 12 章 三维绘图基础.....	299
9.3.11 圆心标记.....	236	12.1 三维建模工作空间.....	299
9.4 多重引线标注.....	237	12.2 视觉样式.....	301
9.4.1 多重引线样式.....	237	12.3 用户坐标系.....	303
9.4.2 多重引线标注.....	242	12.3.1 基本概念.....	303
9.5 标注尺寸公差与形位公差.....	246	12.3.2 定义 UCS.....	304
9.5.1 标注尺寸公差.....	246	12.3.3 命名保存 UCS、恢复 UCS.....	306
9.5.2 标注形位公差.....	247	12.4 视点.....	307
9.6 编辑尺寸.....	249	12.4.1 设置视点.....	307
9.6.1 用 DDEDIT 命令修改尺寸、 公差及形位公差.....	249	12.4.2 设置 UCS 平面视图.....	308
9.6.2 修改尺寸文字的位置.....	250	12.4.3 利用对话框设置视点.....	309
9.6.3 替代.....	251	12.4.4 快速设置特殊视点.....	310
9.6.4 编辑尺寸.....	252	12.4.5 ViewCube.....	310
9.6.5 更新.....	253		
9.6.6 调整标注间距.....	255		
9.6.7 折弯线性.....	255		



12.5	在三维空间绘制简单对象.....	311	14.6	绘制圆环体.....	340
12.5.1	在三维空间绘制点、线段、 射线、构造线.....	311	14.7	绘制多段体.....	342
12.5.2	在三维空间绘制其他二维 图形.....	311	14.8	旋转.....	343
12.5.3	绘制与编辑三维多段线.....	313	14.9	拉伸.....	345
12.5.4	绘制与编辑三维样条 曲线.....	314	14.10	扫掠.....	348
12.6	绘制三维螺旋线.....	315	14.11	放样.....	352
12.7	练习.....	316	14.12	三维实体查询.....	353
			14.12.1	查询质量特性.....	354
			14.12.2	实体列表.....	355
			14.13	练习.....	355
第 13 章	绘制表面模型.....	317	第 15 章	编辑三维图形、渲染.....	357
13.1	绘制基本表面模型.....	317	15.1	三维阵列.....	357
13.2	绘制平面曲面.....	324	15.2	三维镜像.....	358
13.3	用 3DFACE 命令绘制三维面.....	324	15.3	三维旋转.....	359
13.4	绘制旋转曲面.....	325	15.4	通过夹点编辑三维图形.....	360
13.5	绘制平移曲面.....	327	15.5	创建倒角.....	362
13.6	绘制直纹曲面.....	327	15.6	创建圆角.....	363
13.7	绘制边界曲面.....	328	15.7	并集.....	363
13.8	练习.....	329	15.8	差集.....	364
第 14 章	绘制实体模型.....	331	15.9	交集.....	366
14.1	绘制长方体.....	331	15.10	绘制复杂实体.....	366
14.2	绘制楔体.....	334	15.11	渲染.....	376
14.3	绘制球体.....	335	15.11.1	材质.....	377
14.4	绘制圆柱体.....	337	15.11.2	光源.....	379
14.5	绘制圆锥体.....	339	15.11.3	高级渲染设置.....	382
			15.12	练习.....	384

第 1 章

基本概念、基本操作



本章介绍 AutoCAD 2009 的主要特点及其基本概念、基本操作。

1.1 安装、启动 AutoCAD 2009

本节简要介绍如何安装、启动 AutoCAD 2009。

1.1.1 AutoCAD 2009 对系统的要求

AutoCAD 2009 对用户的计算机系统有以下最低要求（非网络用户，32 位）。

操作系统:	Windows XP Professional Service Pack 2 Windows XP Home Service Pack 2 Windows 2000 Service Pack 4 Windows Vista Enterprise Windows Vista Business Windows Vista Ultimate Windows Vista Home Premium 等
浏览器:	Microsoft Internet Explorer 6.0 Service Pack 1 或更高版本等
处理器:	Pentium IV 2.2 GHz 或更高主频等
RAM:	512 MB
图形卡:	1 024×768 VGA（真彩色）等
硬盘:	1 GB
定点设备:	鼠标、跟踪球或其他设备
CD-ROM:	任何速度（用于软件的安装）



提示：对于网络用户，请通过 AutoCAD 2009 安装手册了解 AutoCAD 2009 对系统的要求。

1.1.2 安装 AutoCAD 2009

AutoCAD 2009 软件包以光盘形式提供，光盘中有名为 SETUP.EXE 的安装文件。执行

SETUP.EXE 文件（将 AutoCAD 2009 安装盘放入 CD-ROM 后可以自动执行 SETUP.EXE 文件），首先弹出如图 1.1 所示的安装向导主界面。

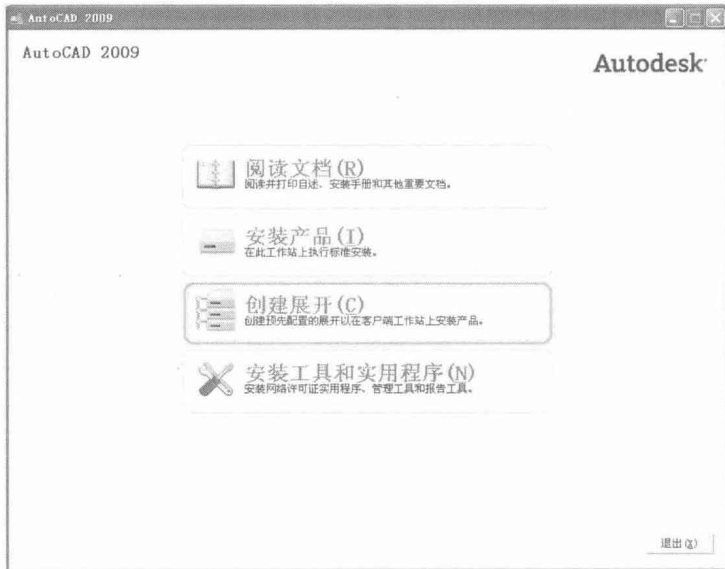


图 1.1 安装向导主界面

从中单击“安装产品”项，AutoCAD 安装向导开始安装操作，并依次显示各安装页，用户根据提示在各安装页设置即可。

通过安装页完成各项安装设置后，会显示出如图 1.2 所示的安装界面，并开始安装软件，直至软件安装完毕。

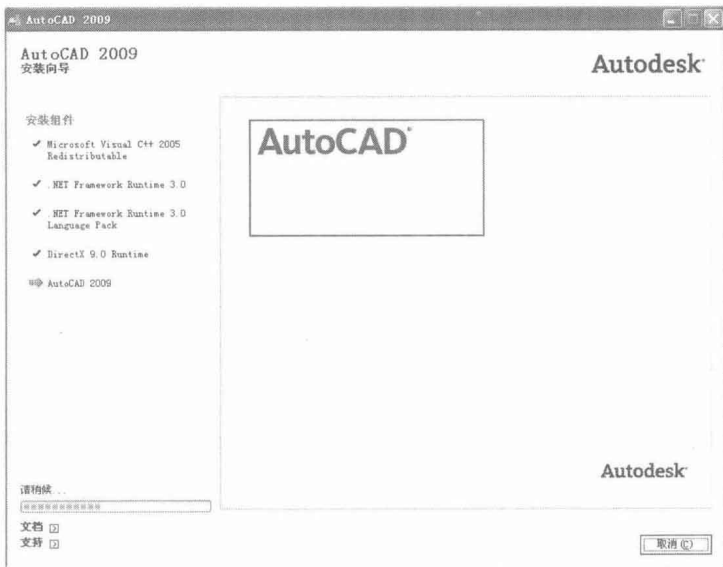




图 1.2 安装界面



提示：成功地安装 AutoCAD 2009 后，还应进行产品注册。

1.1.3 启动 AutoCAD 2009

安装 AutoCAD 2009 后，系统会自动在 Windows 桌面上生成对应的快捷方式图标（）。双击该快捷方式图标，即可启动 AutoCAD 2009。与启动其他应用程序一样，也可以通过 Windows 资源管理器、Windows 任务栏上的  按钮等启动 AutoCAD 2009。

1.2 AutoCAD 2009 工作空间及经典工作界面

本节介绍 AutoCAD 2009 的工作空间，并详细介绍 AutoCAD 2009 的工作界面。

1.2.1 AutoCAD 2009 工作空间

AutoCAD 2009 的工作空间（又称为工作界面）有 AutoCAD 经典、三维建模和二维草图与注释 3 种形式，如图 1.3 至图 1.5 所示。

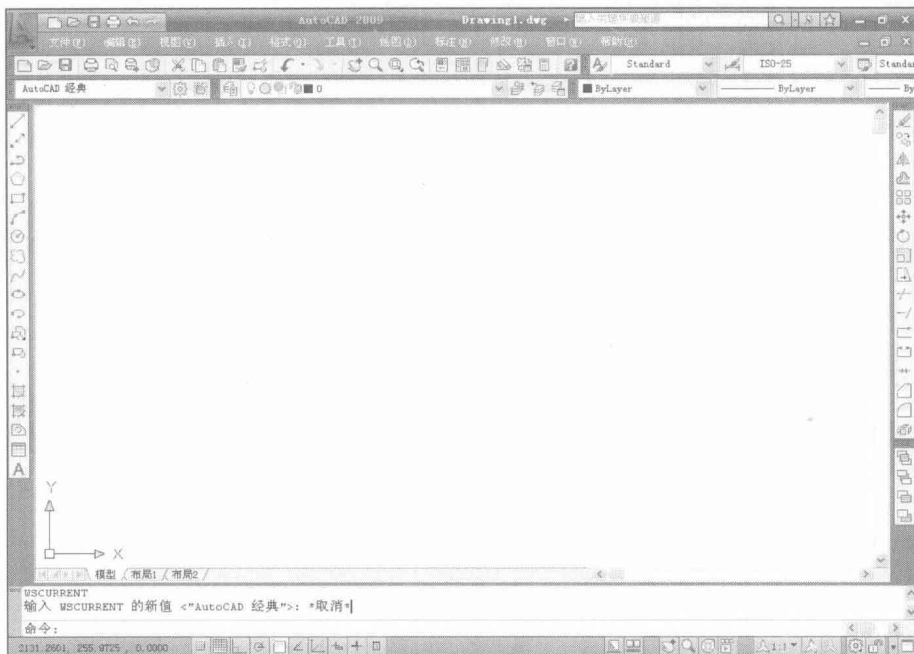


图 1.3 经典工作界面

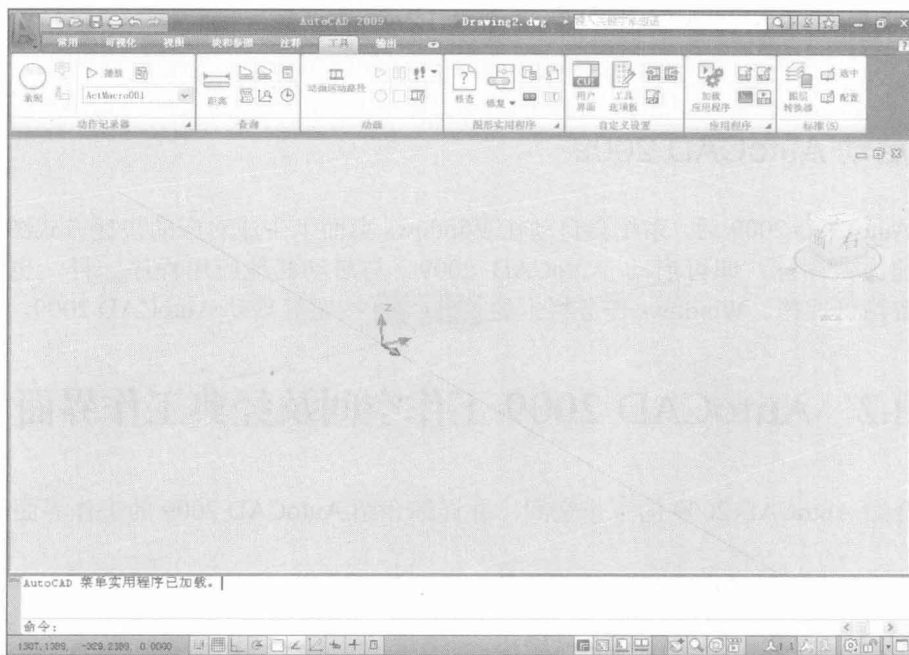


图 1.4 三维建模工作界面

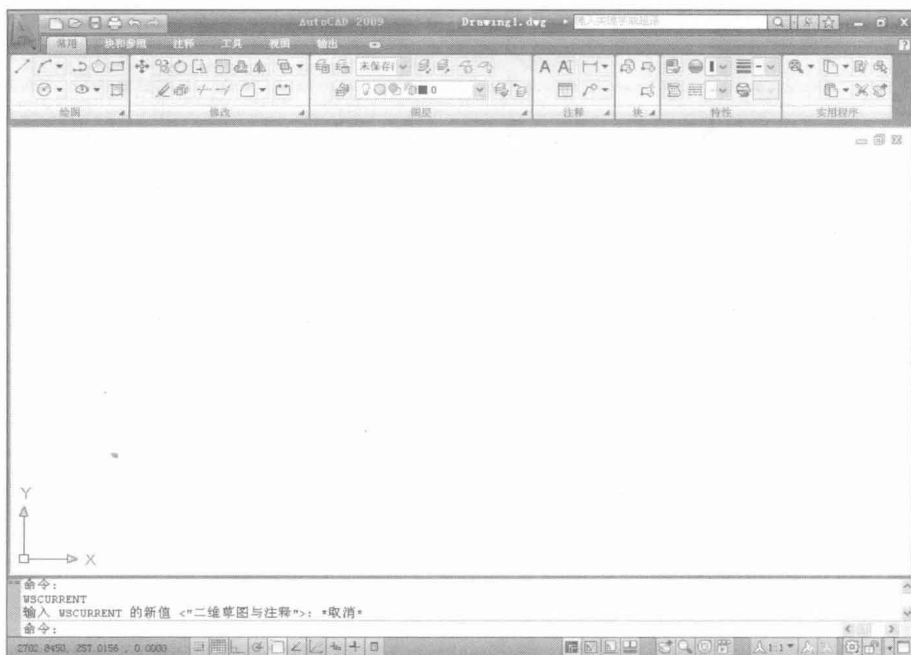



图 1.5 二维草图与注释工作界面

切换工作界面的方法之一为：单击状态栏（位于绘图界面的最下面一栏）上的“切换工作空间”按钮（），AutoCAD 弹出对应的菜单，如图 1.6 所示，从中选择对应的绘图工作

空间即可。

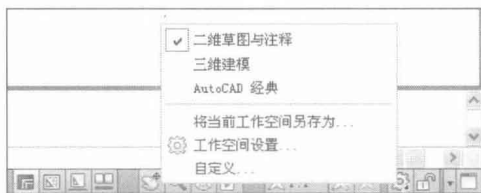


图 1.6 切换工作空间菜单

提示： 还可以通过菜单浏览器等切换绘图工作空间，具体操作见后面的介绍。

提示： 第一次启动 AutoCAD 2009 后，如果在工作界面上还显示出其他绘图辅助窗口，可以将它们关闭，在绘图过程中需要它们时再打开。

1.2.2 AutoCAD 2009 经典工作界面

图 1.7 所示对 AutoCAD 2009 的经典工作界面给出了较为详细的注释。

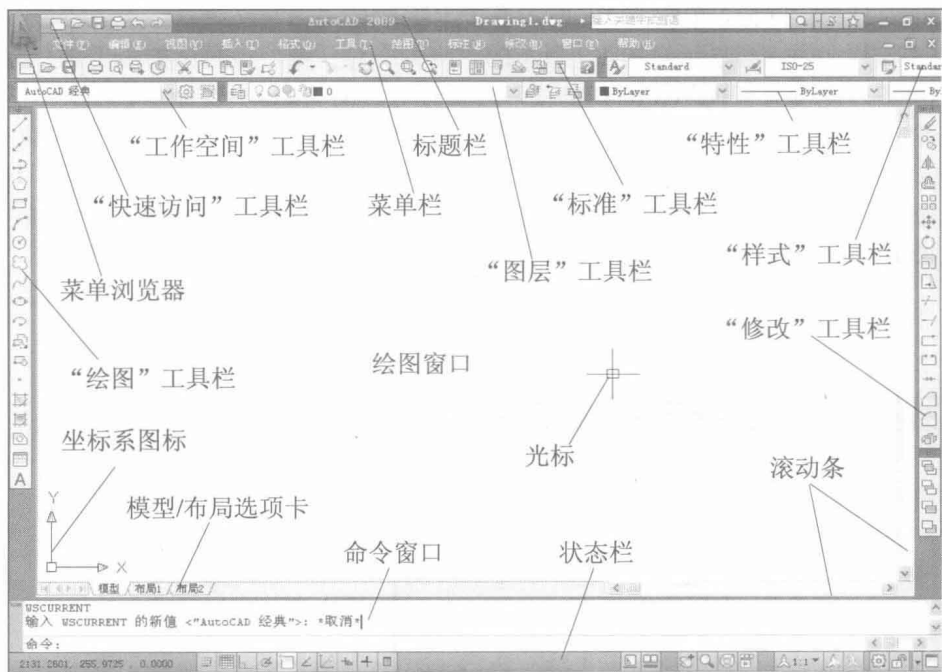



图 1.7 AutoCAD 2009 经典工作界面

AutoCAD 2009 的工作界面由标题栏、菜单栏、多个工具栏、绘图窗口、光标、坐标系图标、模型/布局选项卡、命令窗口（又称为命令行窗口）、状态栏、滚动条和菜单浏览器等组成，下面简要介绍它们的功能。

1. 标题栏

标题栏位于工作界面的最上方，其功能与其他 Windows 应用程序类似，用于显示 AutoCAD 2009 的程序图标以及当前所操作图形文件的名称。位于标题栏右上角的按钮（）用于实现 AutoCAD 2009 窗口的最小化、最大化和关闭操作。

2. 菜单栏

菜单栏是 AutoCAD 2009 的主菜单。利用菜单能够执行 AutoCAD 的大部分命令。单击菜单栏中的某一项，可以打开对应的下拉菜单。图 1.8 所示为 AutoCAD 2009 的“修改”下拉菜单，该菜单用于编辑所绘图形等操作。

下拉菜单具有以下特点。

(1) 右侧有符号“▶”的菜单项，表示它还有子菜单。图 1.8 显示出与“对象”菜单项对应的子菜单和“对象”子菜单中的“多重引线”子菜单。

(2) 右侧有符号“...”的菜单项，被单击后将显示出一个对话框。例如，单击图 1.8 所示“修改”菜单中的“阵列”项，会显示出图 1.9 所示的“阵列”对话框，该对话框用于进行阵列设置。

(3) 单击右侧没有任何标识的菜单项，会执行对应的 AutoCAD 命令。

AutoCAD 2009 还提供有快捷菜单，用于快速执行 AutoCAD 常用操作。单击鼠标右键可打开快捷菜单。当前的操作不同或光标所处的位置不同时，单击鼠标右键后打开的快捷菜单亦不同。例如，图 1.10 所示是光标位于绘图窗口时，单击鼠标右键弹出的快捷菜单（读者得到的快捷菜单有可能与此图不一样，因为菜单的内容与当前操作有关）。



图 1.8 “修改”下拉菜单

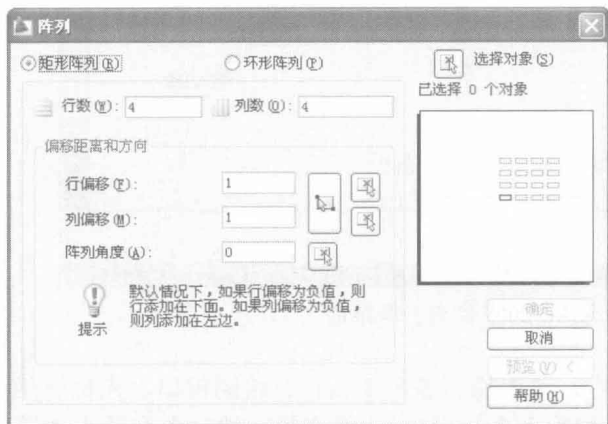



图 1.9 “阵列”对话框



图 1.10 快捷菜单



3. 工具栏

AutoCAD 2009 提供了近 40 个工具栏，每一个工具栏上有一些命令按钮。将光标放到命令按钮上稍做停留，AutoCAD 会弹出工具提示（即文字提示标签），以说明该按钮的功能以及对应的绘图命令。例如，图 1.11 所示为绘图工具栏以及与绘圆按钮（）对应的工具提示。

将光标放到工具栏按钮上，并在显示出工具提示后再停留一段时间（约 2 秒），又会显示出扩展的工具提示，如图 1.12 所示。

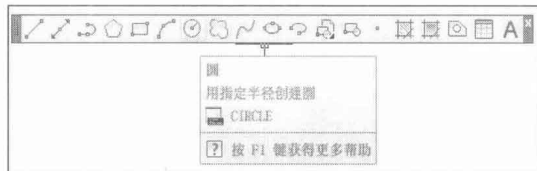


图 1.11 “绘图”工具栏以及显示出的绘圆工具提示

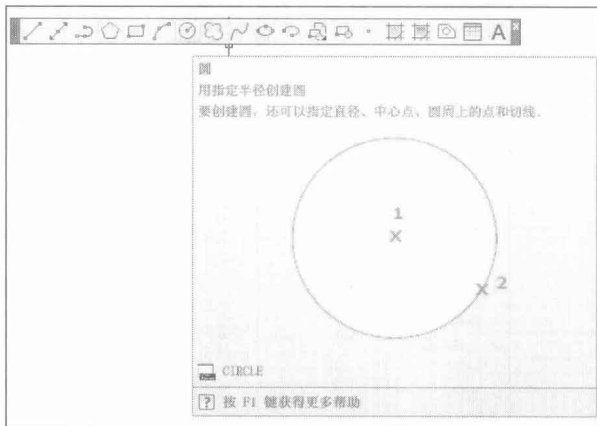




图 1.12 扩展的工具提示

扩展的工具提示对与该按钮对应的绘图命令给出了更为详细的说明。



提示：

可以通过设置来控制是否显示工具提示以及扩展的工具提示。具体操作见对图 10.12 所示对话框中的“显示工具提示”等复选框的说明。

工具栏中，右下角有小黑三角形的按钮（），可以引出一个包含相关命令的弹出工具栏。将光标放在这样的按钮上，按下鼠标左键，即可显示出弹出工具栏。例如，从“标准”工具栏的窗口缩放按钮（）可以引出如图 1.13 所示的弹出工具栏。

单击工具栏上的某一按钮可以启动对应的 AutoCAD 命令。图 1.7 所示的工作界面中显示出 AutoCAD 默认打开的一些工具栏。用户可以根据需要打开或关闭任一工具栏，其操作方法之一是在已有工具栏上单击鼠标右键，AutoCAD 弹出列有工具栏目录的快捷菜单，如图 1.14 所示（为节省篇幅，将此工具栏分为两列显示）。通过在此快捷菜单中选择，一般可以打开或关闭某一工具栏。快捷菜单中，前面有“√”的菜单项表示已打开了对应的工具栏。

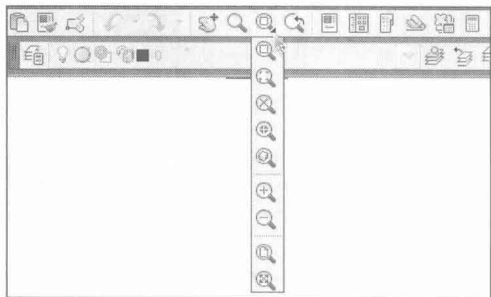


图 1.13 显示弹出工具栏

AutoCAD 的工具栏是浮动的，用户可以将各工具栏拖放到工作界面的任意位置。由于用计算机绘图时的绘图区域有限，所以当绘图时，应根据需要只打开那些当前使用或常用的工具栏（如标注尺寸时打开“标注”工具栏），并将其放到绘图窗口的适当位置。

AutoCAD 2009 还提供了快速访问工具栏（参见图 1.7），该工具栏用于放置那些需要经

常用的命令按钮，默认有“新建”按钮（）、“打开”按钮（）、“保存”按钮（）及“打印”按钮（）等。

用户可以为快速访问工具栏添加命令按钮，其方法为：在快速访问工具栏上单击鼠标右键，AutoCAD 弹出快捷菜单，如图 1.15 所示。



图 1.14 工具栏快捷菜单

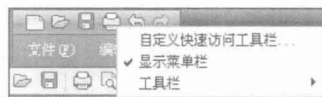


图 1.15 快捷菜单



提示：通过该快捷菜单中的“工具栏”子菜单，也可以打开类似于图 1.14 所示的工具栏菜单。

从快捷菜单中选择“自定义快速访问工具栏”，弹出“自定义用户界面”对话框，如图 1.16 所示。



图 1.16 “自定义用户界面”对话框