中文版 AutoCAD 2005 实用培训教程

李 维 编著

科 学 出 版 社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

北京科海电子出版社

内 容 简 介

本书是专门针对 AutoCAD 培训班撰写的基础实用教材。

书中全面介绍了 AutoCAD 2005 中文版的基本操作以及 AutoCAD 二维、三维图形的绘制方法。每一章内容安排完全以教学模式进行：首先给出教学目标、教学重点与难点，使学生对该章重点要掌握的内容有个大致了解；然后以基础知识讲解与实例练习相结合的形式，对该章重点内容进行学习，其中穿插各种提示、说明，以帮助理解知识点；最后是本章小结和思考练习题，在对该章内容进行总结的基础上，进行专门训练，以巩固学习该章内容。在学习完 AutoCAD 绘图的基础知识后，最后一章还给出两个综合应用实例，帮助学生提高综合设计与应用技能。

本书所附光盘中，提供了重点实例的视频演示制作过程以及源文件，供学生学习参考。

图书在版编目（CIP）数据

中文版 AutoCAD 2005 实用培训教程/李维编著.
北京：科学出版社，2005

ISBN 7-03-015067-8

Ⅰ. 中… Ⅱ. 李… Ⅲ. 计算机辅助设计—
应用软件，AutoCAD 2005—教材 Ⅳ.TP391.72
中国版本图书馆 CIP 数据核字（2005）第 013688 号

责任编辑：潘秀燕 / 责任校对：科 海
责任印刷：科 海 / 封面设计：林 陶

科学出版社出版
北京东黄城根北街 16 号
邮政编码：100717
http://www.sciencep.com

北京科普瑞印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2005 年 4 月第一版 开本：16 开
2005 年 4 月第一次印刷 印张：22.5
印数：1-4000 字数：547 千字

定价：29.80 元（1 张多媒体光盘）
(如有印装质量问题，我社负责调换)

前　言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的一种通用 CAD 软件，是当今最流行的二维绘图软件，拥有广泛的用户群。自从 1982 年首次推出了 AutoCAD R1.0 版本，经过十多次的版本更新，AutoCAD 已经成为世界上最流行的 CAD 软件，其文件类型已经成为行业默认的标准。本书中提到的是现在的最新版本：AutoCAD 2005 简体中文版，该版本在运行速度、编辑功能、打印、网络功能、帮助系统等诸多方面有了很大的改善，充分体现了快捷方便、实用高效、以人为本的设计原则，能满足网络时代的需要，加强了工程设计的合作性需要。

学习 AutoCAD 2005 是当前许多设计人员的素质要求，对于他们来说追求精确的设计和人性化的造型并重,而 AutoCAD 2005 恰好满足了这两点。由此我们编写了这本 AutoCAD 2005 实用培训教程，希望对您的学习、工作能有所帮助，同时也希望您能为我们提出宝贵的意见，以便使我们能不断进步，提高书稿的水平，为读者提供更高质量的学习教程。

下面对本书的内容作一个简要的介绍：

第 1 章　AutoCAD 2005 中文版简介：介绍了 AutoCAD 2005 的工作界面和命令输入方法。

第 2 章　工作环境与对象特性：介绍了图形的基本操作、绘图环境的设置、对象特性的设置与编辑、绘图单位及界限、CAD 标准等。

第 3 章　显示控制：介绍了缩放、平移等基本视图操作方法，以及多视口作用、鸟瞰视图、显示特性的控制方法等方面的内容。

第 4 章　绘制基本图形：介绍了绘制线形对象、曲线类对象、辅助绘图对象、面域和边界对象等的方法。

第 5 章　坐标系：介绍了坐标系的表示方法，坐标系使用方法，用户坐标系，创建、保存、恢复 UCS 的方法等。

第 6 章　编辑图形对象：介绍了选择对象的方法，以及如何编辑基本对象、编辑特殊对象和夹点编辑等。

第 7 章　对象捕捉应用：介绍了栅格和捕捉、对象捕捉、自动捕捉和等分点的应用等。

第 8 章　三维绘图与编辑：介绍了如何创建三维图形、编辑三维图形、三维图形的后期处理等。

第 9 章　三维基本操作：介绍了三维动态观察、三维连续观察、三维平移、三维缩放、预置三维视图、动态修改三维视图等内容。

第 10 章　填充图案：介绍了各种填充命令，如何填充图案与区域，以及如何编辑图案

填充等内容。

第 11 章　文字标注：介绍了创建、编辑文字标注，文字样式管理等内容。

第 12 章　尺寸标注：介绍了创建、编辑尺寸标注，标注样式管理，形位公差等内容。

第 13 章　图块：介绍了图块属性与管理，模型/图纸空间的应用等。

第 14 章　打印 AutoCAD 2005 图形：介绍了如何创建打印布局和配置打印机，以及打印图形的方法等。

第 15 章　综合应用实例：给出了两个综合实例的设计思路和制作过程。这两个实例分别是：机械零件图——方向盘，建筑平面图——室内布局图。

附录 A 中给出了部分习题答案供参考。附录 B 中是 AutoCAD 的常用命令。

本书围绕 AutoCAD 在工程（建筑、机械、电子、土木等）设计中的应用，从基础知识（包括绘图环境介绍以及基本操作）到应用技巧和开发进行了全面的介绍，难度层次的安排也采用了适合广大学习者的方式，同时伴随讲解的一定量练习也起到了举一反三的效果。本书内容翔实，是着眼于应用的基础培训教程，主要面对的是初中级读者，但是部分内容对于 AutoCAD 高手而言也具有参考价值。本书的每章前面都有教学目标、教学重点和难点，讲解过程穿插典型小实例，每章后又有练习提高的习题，是很适合培训班使用的教材。

本书由李维执笔编写。此外，管永东、张英、杨旭、何晶晶、施少鹏、蔡宇、刘峰、周小杰、徐红、高林宇、施伟伟、张爱华、缪珩珺、黄瑜、张一琳、冒小飞、张蓓、张英、朱勇、冯志刚、潘华、金伟、缪辉、戴旭东、许宝建、蔡东军、梁小军和刘小松等同志在整理材料方面给予了编者很大的帮助，在此，编者对他们表示衷心的感谢。

由于时间仓促，加之作者水平所限，书中难免有不足和错误之处，希望读者指正并提出宝贵意见。

编　者

2005 年 3 月

需要全本请访问 www.ertongbook.com

目　　录

第 1 章　AutoCAD 2005 中文版简介 1

1.1　认识 AutoCAD 2005 2

1.2　AutoCAD 2005 界面 2

1.2.1　标题栏 3

1.2.2　菜单栏 3

1.2.3　工具栏 4

1.2.4　状态栏和功能键 4

1.2.5　十字光标 5

1.2.6　命令行 5

1.2.7　文本窗口 5

1.2.8　模型空间选项卡和图纸空间选项卡 5

1.3　命令输入方法 6

1.3.1　使用键盘输入命令与变量 6

1.3.2　使用鼠标绘图 6

1.3.3　命令和变量 7

1.3.4　透明命令 8

1.3.5　重复执行命令 9

1.3.6　撤消与恢复操作 9

1.3.7　对话框和命令行 10

1.3.8　使用系统变量 11

1.3.9　使用脚本文件 11

1.4　本章小结 11

1.5　思考练习 11

1.5.1　填空与选择题 11

1.5.2　问答与操作题 12

第 2 章　工作环境与对象特性 13

2.1　图形的基本操作 14

2.1.1　启动环境设置 14

2.1.2　创建图形 14

2.1.3　打开已有图形 17

2.1.4　保存图形 17

2.2　设置绘图环境 19

2.2.1 设置绘图单位与图形界限 19
2.2.2 设置系统选项 21
2.3 设置对象特性 22
2.3.1 图层的概念和基本属性 23
2.3.2 图层的基本操作 23
2.3.3 图层管理 27
2.3.4 设置线型 29
2.3.5 设置线宽 33
2.3.6 图层特性管理器新增主要功能 34
2.4 编辑对象特性 34
2.4.1 对象特性选项板 34
2.4.2 从工具栏修改对象特性 36
2.4.3 对象特性匹配 37
2.5 绘图界限及单位 38
2.5.1 图形单位 38
2.5.2 图形界限 39
2.5.3 使用系统变量 40
2.6 本章小结 40
2.7 思考练习 41
2.7.1 填空与选择题 41
2.7.2 问答与操作题 41
第 3 章 显示控制 42
3.1 缩放视图 43
3.2 平移视图 51
3.3 基本视图操作 52
3.4 多视口作用 54
3.5 鸟瞰视图 56
3.6 图形窗口的重画和重生成 58
3.7 特殊对象的显示特性 59
3.8 重叠对象的显示 60
3.9 选择对象的高亮显示 60
3.10 本章小结 61
3.11 思考练习 61
3.11.1 填空与选择题 61
3.11.2 问答与操作题 62
第 4 章 绘制基本图形 63
4.1 线 性 对 象 64

4.1.1 直线 64
4.1.2 多段线 65
4.1.3 正多边形 68
4.1.4 多线 70
4.1.5 徒手画线 71
4.2 曲线类对象 72
4.2.1 圆 72
4.2.2 圆弧 75
4.2.3 圆环 78
4.2.4 椭圆和椭圆弧 79
4.2.5 样条曲线 81
4.3 辅助绘图对象 82
4.4.1 点 82
4.4.2 构造线 83
4.4.3 射线 83
4.4 面域和边界对象 84
4.4.1 面域 84
4.4.2 修订云线 85
4.5 本 章 小 结 86
4.6 思 考 练 习 86
4.6.1 填空与选择题 86
4.6.2 问答与操作题 87
第 5 章 坐标系 90
5.1 坐标系概述 90
5.1.1 世界坐标系（WCS） 90
5.1.2 用户坐标系（UCS） 90
5.2 坐标系的表示方法 91
5.2.1 绝对坐标 91
5.2.2 相对坐标 92
5.3 使用坐标系 92
5.3.1 控制坐标系的显示 92
5.3.2 图标显示 93
5.3.3 调整坐标系 95
5.4 三维坐标系 95
5.4.1 三维笛卡尔坐标系 95
5.4.2 柱坐标系 96
5.4.3 球坐标系 97
5.5 用户坐标系 98

5.5.1 使用 UCS 98
5.5.2 调用 UCS 99
5.6 创建新的 UCS 101
5.7 保存和恢复 UCS 102
5.8 本章小结 102
5.9 思考练习 103
5.9.1 填空与选择题 103
5.9.2 问答与操作题 103
第 6 章 编辑图形对象 105
6.1 选择对象 105
6.1.1 选择对象的方法 105
6.1.2 快速选择 107
6.1.3 对象编组 108
6.2 基本对象编辑 109
6.2.1 编辑图形操作 110
6.2.2 错链图形 124
6.3 特殊对象编辑 129
6.3.1 编辑多段线 129
6.3.2 编辑多线 133
6.3.3 编辑样条曲线 134
6.4 夹点编辑 135
6.4.1 夹点 135
6.4.2 夹点的规定 136
6.4.3 拉伸实体 136
6.4.4 移动实体 137
6.4.5 旋转实体 137
6.4.6 缩放实体 138
6.4.7 镜像实体 138
6.5 本章小结 139
6.6 思考练习 139
6.6.1 填空与选择题 139
6.6.2 问答与操作题 140
第 7 章 对象捕捉应用 142
7.1 栅格和捕捉 142
7.1.1 栅格和捕捉概述 142
7.1.2 捕捉的选项设置 142
7.2 对象捕捉 144

7.2.1 单点捕捉 144
7.2.2 对象捕捉 147
7.3 自动追踪 149
7.3.1 极轴追踪 149
7.3.2 对象捕捉追踪 150
7.4 等分点 152
7.4.1 定数等分点 152
7.4.2 定距等分点 153
7.5 本章小结 154
7.6 习题 154
7.6.1 填空与选择题 154
7.6.2 问答与操作题 155
第 8 章 三维绘图与编辑 157
8.1 创建三维模型 157
8.1.1 线框模型 157
8.1.2 曲面模型 160
8.1.3 实体模型 169
8.2 编辑三维图形 176
8.2.1 编辑三维实体 176
8.2.2 编辑三维实体的面 180
8.2.3 编辑三维实体的边 186
8.2.4 修改实体 188
8.3 图形后期处理 191
8.3.1 消隐 192
8.3.2 着色 192
8.3.3 渲染 194
8.4 本章小结 198
8.5 思考练习 199
8.5.1 填空与选择题 199
8.5.2 问答与操作题 199
第 9 章 三维基本操作 202
9.1 三维动态观察 202
9.2 三维连续观察 203
9.3 三维平移 203
9.4 三维缩放 204
9.5 三维调整剪裁平面 205
9.6 观察辅助工具 206

9.6.1 投影模式 206
9.6.2 着色模式 207
9.6.3 形象化辅助工具 208
9.7 设置 XY 平面视图 208
9.8 预置三维视图 209
9.9 坐标轴和角度定义视图 211
9.10 动态修改三维视图 213
9.11 本章小结 214
9.12 思考练习 214
9.12.1 填空与选择题 214
9.12.2 问答与操作题 215
第 10 章 填充图案 217
10.1 各种填充命令 217
10.1.1 BHATCH 命令 217
10.1.2 HATCH 命令 220
10.1.3 BOUNDARY 命令 221
10.2 填充图案 222
10.2.1 填充图案类型 223
10.2.2 填充图案的特性 224
10.2.3 注意问题 226
10.3 填充区域 227
10.3.1 孤岛处理 227
10.3.2 边界确定 228
10.4 编辑图案填充 229
10.5 本章小结 232
10.6 思考练习 232
10.6.1 填空与选择题 232
10.6.2 问答与操作题 233
第 11 章 文字标注 235
11.1 创建文字标注 235
11.1.1 创建单行文字 235
11.1.2 创建多行文字 237
11.2 编辑文字标注 239
11.2.1 编辑文字命令 DDEDIT 239
11.2.2 对象特性选项板编辑文字 239
11.2.3 其他编辑功能 240
11.3 文字样式管理 243

需要全本请访问 www.ertongbook.com

11.4 本章小结 244
11.5 思考练习 244
11.5.1 填空与选择题 244
11.5.2 问答与操作题 244
第 12 章 尺寸标注 247
12.1 常用尺寸标注 247
12.1.1 尺寸标注概述 247
12.1.2 标注长度尺寸 250
12.1.3 标注角度 256
12.1.4 弧线标注 257
12.1.5 其他标注类型 258
12.2 编辑尺寸标注 263
12.2.1 使用夹点编辑 263
12.2.2 使用常用编辑工具 264
12.2.3 对象特性选项板编辑 265
12.2.4 使用标注编辑工具 265
12.2.5 引线编辑 268
12.2.6 尺寸标注的系统变量 269
12.3 标注样式管理 270
12.3.1 新建标注样式 270
12.3.2 标注样式的修改、替代和比较 282
12.4 形位公差 283
12.4.1 标注形位公差 284
12.4.2 编辑形位公差 287
12.5 本章小结 287
12.6 思考练习 287
12.6.1 填空与选择题 287
12.6.2 问答与操作题 288
第 13 章 图块 290
13.1 图块管理 290
13.1.1 创建块 290
13.1.2 写块 293
13.1.3 插入块 294
13.2 图块属性 295
13.2.1 定义属性 296
13.2.2 附着属性 297
13.2.3 编辑属性 297

13.3 模型/图纸空间 298
13.3.1 模型空间 298
13.3.2 图纸空间的布局 298
13.3.3 模型/图纸空间转换 304
13.4 本章小结 305
13.5 思考练习 305
13.5.1 填空与选择题 305
13.5.2 问答与操作题 306
第 14 章 打印 AutoCAD 2005 图形 308
14.1 创建打印布局 308
14.2 配置打印机 311
14.2.1 添加打印机 311
14.2.2 打印机配置编辑 314
14.3 使用打印样式表 315
14.3.1 创建打印样式 315
14.3.2 打印样式表的编辑 318
14.4 打印图形 320
14.4.1 设置打印区域 320
14.4.2 打印图形 321
14.5 本章小结 322
14.6 思考练习 322
14.6.1 填空与选择题 322
14.6.2 问答与操作题 323
第 15 章 综合应用实例 325
15.1 机械零件图——方向盘 325
15.2 建筑平面图——室内布局图 331
附录 A 练习答案 345
附录 B AutoCAD 2005 常用命令 349

第 1 章

AutoCAD 2005 中文版简介

教学目标：

AutoCAD 2005 中文版是 Autodesk 公司于 2004 年推出的计算机辅助设计软件，保持了 AutoCAD 产品一贯的功能特色：绘图、编辑、文件管理、三维功能、数据库的管理、连接和开放式体系结构。与 AutoCAD 2004 相比，AutoCAD 2005 做了不少的改进，包括更简易的绘图组织、自动在每页加入页数、计划名称、客户资讯、自动设置指标、简易化的图表设置和文字编辑、整体运行速度等，都有相当大的改进。

本章主要介绍 AutoCAD 2005 的界面与新增功能，并介绍了各种不同的命令输入方法。

教学重点与难点：

1. 认识 AutoCAD 2005。
2. AutoCAD 2005 界面介绍。
3. AutoCAD 2005 的输入方法。

1.1 认识 AutoCAD 2005

AutoCAD 是 Autodesk 公司的主导产品，而 AutoCAD 2005 是这一系列软件的最新版本（英文版于 2004 年 3 月 22 日正式推出），在二维绘图领域，AutoCAD 系列软件拥有最广泛的用户群。AutoCAD 2005 具有绘图、编辑、剖面线和图案绘制、尺寸标注以及二次开发等功能，被广泛应用于机械、建筑、电子、造船、航天、土木、轻工等领域。

AutoCAD 拥有强大的功能，主要分为以下几个方面：

（1）绘图功能。绘图功能的作用是绘制各类几何图形（几何图形由各种图形元素、块和阴影线组成），以及对绘制完成的图形进行标注。

（2）编辑功能。编辑功能是对已有图形进行的各种操作，包括形状和位置的改变、属性的重新设置、拷贝、删除、剪贴、分解等。

（3）辅助功能。辅助功能的作用是帮助绘图和编辑，包括显示控制、列表查询、坐标系建立和管理、视区操作、图形选择、点的定位控制、求助信息查询等。

（4）设置功能。设置功能用于各类参数设置，如图形属性、绘图界限、图纸单位和比例，以及各种系统变量的设置。

（5）文件管理功能。用于图纸文件的管理，包括存储、打开、打印、输入和输出等。

（6）三维功能。三维功能的作用是建立、观察和显示各种三维模型，包括线框模型、曲面模型和实体模型。

（7）数据库的管理与连接。该功能通过链接对象到外部数据库中实现图形智能化，并且帮助使用者在设计中管理和实时提供更新的信息。

（8）开放式体系结构。开放式体系结构为用户或第三厂家提供二次开发的工具，实现不同软件之间的数据共享与转换。如在 3ds max、Lightscape 等软件之间实行数据转换。

1.2 AutoCAD 2005 界面

启动 AutoCAD 2005 之后，先弹出【新功能专题研习】窗口，如图 1-1 所示。

若选中【是】单选按钮再单击【确认】按钮，则会显示 AutoCAD 2005 的新功能介绍。

若选中其他单选按钮再单击【确认】按钮，就进入 AutoCAD 2005 的绘图工作界面，如图 1-2 所示，其中主要包括以下元素：标题栏、菜单栏、工具栏、绘图区、命令行、文本窗口、状态栏等。



图 1-1 新功能专题研习

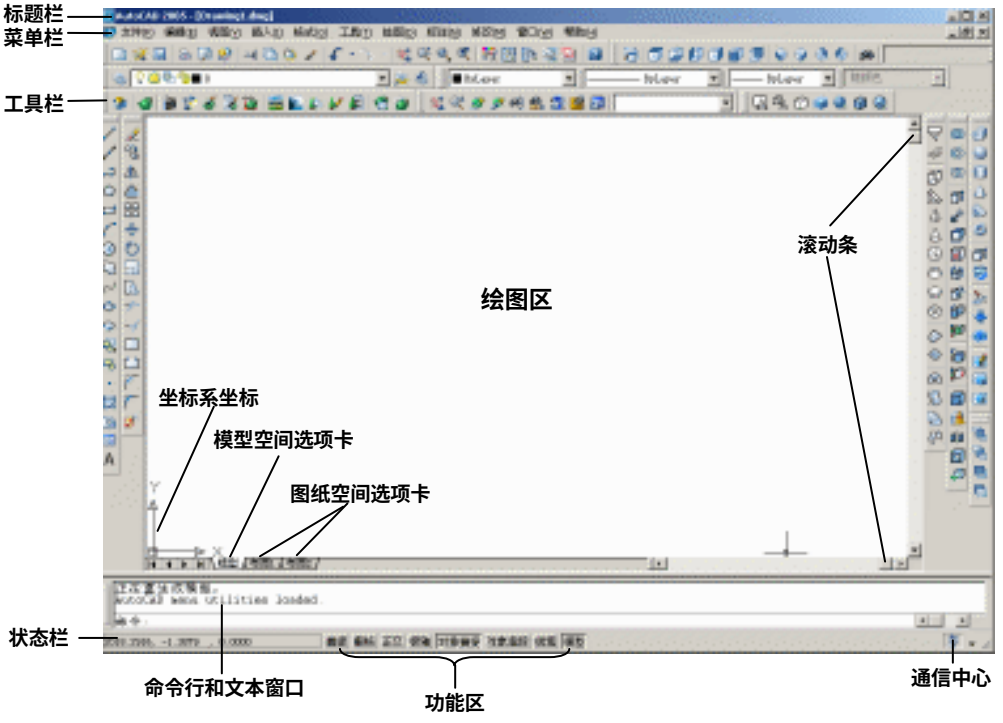

图 1-2　AutoCAD 2005 界面

1.2.1　标题栏

如传统的 Windows 软件一样，标题栏就是主窗口最上边的深蓝色条，其左端是控制菜单图标，单击该图标或按 Alt+空格键，将弹出窗口控制菜单，可以用该菜单完成最大化、还原、移动、关闭窗口等操作。

标题栏上显示了相应的应用程序的名称，如果将窗口最大化，还会显示当前文件的名称。标题栏右端有 3 个按钮，从左到右分别为最小化按钮、最大化（还原）按钮和关闭按钮，单击这些按钮可以使窗口最大化（还原）、最小化或关闭。另外，如果当前程序窗口未处于最大化或最小化状态，则在将光标移至标题栏后，按下鼠标左键并拖动，可任意移动程序窗口的位置。

1.2.2　菜单栏

菜单栏通常位于标题栏之下，其中显示了可以使用的菜单命令。传统的 AutoCAD 包含 11 个主菜单选项，但用户可以根据需要将自己或别人的自定义菜单加进去。单击任意菜单命令，将弹出一个下拉式菜单，可以选择其中的命令进行操作。

根据约定，对于某些菜单项，如果后面跟有省略符号【…】，则表示选择该菜单项将会弹出一个对话框，以提供进一步的选择和设置。如果菜单项右面跟有一个实心的小三角形，则表明该菜单项尚有若干子菜单，将光标移动到该菜单项上，将弹出子菜单。如果某个菜单命令是灰色的，则表示在当前的条件下该项功能不能使用。

选定主菜单项有两种方法，一种是使用鼠标，另一种是使用键盘，具体使用哪种方法可根据个人的喜好而定。每个菜单和菜单项都定义有快捷键。快捷键用下划线标出，如 Save，表示如果该菜单项已经打开，只需按 S 键即可完成保存的命令。下拉菜单中的子菜单项同样定义了热键。

在下拉菜单中的某些菜单项后还有组合键，如【打开】菜单项后的 Ctrl+O 组合键。该组合键被称为快捷键，即不必打开下拉菜单，便可通过按该组合键来完成某项功能。例如，使用 Ctrl+O 键来打开图形文件，相当于选择【文件】菜单中的【打开】菜单项。AutoCAD 2005 还提供了一种快捷菜单，当右击时将弹出快捷菜单。快捷菜单的选项因右击环境的不同而变化，快捷菜单提供了快速执行命令的方法。



牢记常用的快捷键（比如保存命令的快捷键 Ctrl+S 等）有利于提高绘图效率。试着在不同的地方右击，看一看弹出的快捷菜单有什么不同。

1.2.3 工具栏

执行 AutoCAD 命令除了可以使用菜单外，还可以使用工具栏来执行。工具栏是附着在窗口四周的长条，其中包含一些由图标表示的工具按钮，单击这些按钮则执行该按钮所代表的命令。

AutoCAD 2005 的工具栏采用浮动的方式放置，也就是说可以根据需要将它从原位置拖动到其他位置上。工具栏可以放置在窗口中的任意位置，还可以通过自定义工具栏的方式改变工具栏中的内容，也可以隐藏或显示某些工具栏，方便了用户使用自己最常用的工具栏。另外，工具栏的显示与否可以通过选择【工具】|【自定义】菜单项，在【工具栏】选项卡中进行控制，也可以直接右击任意一个工具栏，在弹出的快捷菜单中进行选择，以打开所需的工具栏。



如果是第一次打开 AutoCAD 2005，可能与图 1-2 的界面稍有区别，但内容基本一致。

1.2.4 状态栏和功能键

状态栏是位于 AutoCAD 2005 工作界面最底部的左侧，显示了当前十字光标的位置。其右边是用于绘图时显示和控制的【捕捉】、【栅格】、【正交】、【极轴】、【对象捕捉】、【对象追踪】、【线宽】、【模型/图纸】8 个功能按钮，功能分别如下：

- 【捕捉】按钮：单击该按钮，打开捕捉设置后，光标只能在 X 轴、Y 轴或极轴方向移动固定的距离（即精确移动）。可以通过选择【工具】|【草图设置】选项，在打开的【草图设置】对话框的【捕捉和栅格】选项卡中设置 X 轴、Y 轴或极轴捕捉间距。
- 【栅格】按钮：单击该按钮，打开栅格显示，此时屏幕上将布满小点。可以通过【草图设置】对话框的【捕捉和栅格】选项卡设置栅格的 X 轴、Y 轴的间距。

需要全本请访问 www.ertongbook.com