

AutoCAD

2010

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



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

AutoCAD | 2010 | 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 (C I P) 数据

AutoCAD 2010中文版实用教程 / 崔洪斌, 肖新华编著.
北京: 人民邮电出版社, 2009. 7
ISBN 978-7-115-20654-1

I. A... II. ①崔...②肖... III. 计算机辅助设计—应用
软件, AutoCAD 2010—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第040687号

AutoCAD 2010 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: 25
字数: 605 千字 2009 年 7 月第 1 版
印数: 1—4 000 册 2009 年 7 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-20654-1/TP

定价: 39.00 元

读者服务热线: (010)6713705 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 2010 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 2010 绘制和编辑二维图形、标注文字、标注尺寸、几何约束与标注约束、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 2010 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 2010 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 2010,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、航空、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 2010 的各种绘图功能, 并且特别注重实用性, 以便学习者能够利用 AutoCAD 2010 高效、准确地绘制工程图形。

全书共分 15 章。第 1 章介绍 AutoCAD 2010 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、样板文件以及几何约束、实现参数化绘图的标注约束, 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 2010 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加深读者对各章知识的理解与掌握, 提高读者的绘图技能与效率。

除封面署名的作者外, 参加本书编写的人员还有刘文红、黄梅、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、孔祥峰、张雪群和陈笑等。

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

2009 年 1 月

目 录

第 1 章 基本概念、基本操作	1
1.1 安装、启动 AutoCAD 2010	1
1.1.1 安装 AutoCAD 2010	1
1.1.2 启动 AutoCAD 2010	2
1.2 AutoCAD 2010 工作空间及经典工作界面	2
1.2.1 AutoCAD 2010 工作空间	2
1.2.2 AutoCAD 2010 经典工作界面	4
1.3 基本操作	9
1.3.1 执行 AutoCAD 命令	10
1.3.2 图形文件管理	10
1.3.3 确定点的位置	12
1.3.4 绘图窗口与文本窗口的切换	14
1.4 帮助	14
1.5 练习	15
第 2 章 绘制基本二维图形	16
2.1 绘制直线	16
2.1.1 绘制直线段	16
2.1.2 绘制射线	17
2.1.3 绘制构造线	18
2.2 绘制曲线对象	21
2.2.1 绘制圆	21
2.2.2 绘制圆弧	23
2.2.3 绘制椭圆、椭圆弧	27
2.2.4 绘制圆环	30
2.3 绘制点	31
2.3.1 绘制单点与多点	31
2.3.2 设置点样式	31
2.3.3 绘制定数等分点	32
2.3.4 绘制定距等分点	32
2.4 绘制矩形和正多边形	33



2.4.1	绘制矩形	33
2.4.2	绘制正多边形	35
2.5	练习	37
第3章	编辑二维图形	38
3.1	删除图形	38
3.2	选择对象	39
3.3	移动对象	42
3.4	复制对象	43
3.5	镜像对象	44
3.6	偏移对象	45
3.7	阵列对象	48
3.8	旋转对象	52
3.9	修剪对象	52
3.10	延伸对象	55
3.11	创建倒角	57
3.12	创建圆角	60
3.13	打断对象	62
3.14	合并对象	64
3.15	缩放对象	65
3.16	拉伸对象	65
3.17	修改长度	67
3.18	利用夹点编辑图形	69
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	74
4.1	设置绘图单位格式	74
4.2	设置图形界限	75
4.3	设置系统变量	76
4.4	设置图层	77
4.4.1	图层的特点	77
4.4.2	创建、管理图层	78
4.4.3	“图层”工具栏	84
4.4.4	图层工具	89
4.5	设置新绘图形对象的颜色、线型与线宽	93
4.5.1	设置颜色	93
4.5.2	设置线型	94
4.5.3	设置线宽	96
4.6	更改对象特性	97
4.7	“特性”工具栏	97



4.8 练习	99
第5章 精确绘图、图形显示控制	101
5.1 使用捕捉、栅格与正交功能	101
5.1.1 捕捉	101
5.1.2 栅格	102
5.1.3 正交	104
5.2 对象捕捉	105
5.3 自动对象捕捉	111
5.4 极轴追踪	113
5.5 对象捕捉追踪	116
5.5.1 启用对象捕捉追踪	116
5.5.2 使用对象捕捉追踪	117
5.6 图形显示控制	121
5.6.1 图形显示缩放	121
5.6.2 图形显示移动	123
5.7 动态输入	126
5.7.1 使用动态输入	126
5.7.2 动态输入设置	127
5.8 练习	128
第6章 标注文字、创建表格	130
6.1 定义文字样式	130
6.2 标注文字	135
6.2.1 用 DTEXT 命令标注文字	135
6.2.2 利用在位文字编辑器标注文字	138
6.3 注释性文字	144
6.3.1 注释性文字样式	145
6.3.2 标注注释性文字	145
6.4 编辑文字	146
6.4.1 用 DDEDIT 命令编辑文字	146
6.4.2 同时修改多个文字串的比例	147
6.5 定义表格样式	148
6.6 创建表格	152
6.7 编辑表格	154
6.7.1 编辑表格数据	155
6.7.2 修改表格	155
6.8 练习	155
第7章 图案填充、块与属性	158
7.1 图案填充	158
7.2 编辑图案	166



7.3	块	167
7.3.1	创建块	167
7.3.2	创建外部块	170
7.4	插入块	170
7.5	设置插入基点	172
7.6	编辑块定义	173
7.7	属性	174
7.7.1	定义属性	174
7.7.2	修改属性定义	178
7.7.3	编辑属性	178
7.7.4	属性显示控制	179
7.8	练习	180
第8章	绘制与编辑复杂二维图形	182
8.1	绘制、编辑多段线	182
8.1.1	绘制多段线	182
8.1.2	编辑多段线	185
8.2	绘制、编辑样条曲线	190
8.2.1	绘制样条曲线	190
8.2.2	编辑样条曲线	192
8.3	绘制、编辑多线	195
8.3.1	绘制多线	195
8.3.2	定义多线样式	196
8.3.3	编辑多线	201
8.4	练习	202
第9章	尺寸标注	204
9.1	尺寸标注基本概念	204
9.2	标注样式	204
9.3	标注尺寸	221
9.3.1	线性标注	221
9.3.2	对齐标注	223
9.3.3	角度标注	226
9.3.4	半径标注	228
9.3.5	直径标注	228
9.3.6	基线标注	230
9.3.7	连续标注	231
9.3.8	坐标标注	234
9.3.9	折弯标注	234
9.3.10	弧长标注	235
9.3.11	圆心标记	235



9.4 多重引线标注	236
9.4.1 定义多重引线样式	236
9.4.2 多重引线标注	241
9.5 标注尺寸公差与形位公差	245
9.5.1 标注尺寸公差	245
9.5.2 标注形位公差	246
9.6 编辑尺寸	248
9.6.1 用 DDEDIT 命令修改尺寸、公差及形位公差	248
9.6.2 修改尺寸文字的位置	249
9.6.3 替代	250
9.6.4 编辑尺寸	251
9.6.5 更新	252
9.6.6 调整标注间距	254
9.6.7 折弯线性	254
9.6.8 折断标注	255
9.7 练习	256
第 10 章 设计中心、选项板、“选项”对话框、样板文件及参数化绘图	258
10.1 设计中心	258
10.1.1 启用设计中心以及设计中心的组成	258
10.1.2 使用设计中心	261
10.2 工具选项板	265
10.3 “选项”对话框	266
10.4 样板文件	279
10.5 参数化绘图	282
10.5.1 几何约束	282
10.5.2 标注约束	285
10.6 练习	286
第 11 章 图形查询、打印图形	288
11.1 查询面积	288
11.2 查询距离	291
11.3 查询点的坐标	292
11.4 列表显示	292
11.5 状态显示	293
11.6 查询时间	294
11.7 打印图形	295
11.7.1 页面设置	295
11.7.2 打印图形	297
11.8 练习	301
第 12 章 三维绘图基础	302



12.1	三维建模工作空间	302
12.2	视觉样式	304
12.3	用户坐标系	306
12.3.1	基本概念	306
12.3.2	定义 UCS	307
12.3.3	命名保存 UCS、恢复 UCS	308
12.4	视点	310
12.4.1	设置视点	310
12.4.2	设置 UCS 平面视图	311
12.4.3	利用对话框设置视点	312
12.4.4	快速设置特殊视点	312
12.4.5	ViewCube	313
12.5	在三维空间绘制简单对象	313
12.5.1	在三维空间绘制点、线段、射线、构造线	313
12.5.2	在三维空间绘制其他二维图形	314
12.5.3	绘制与编辑三维多段线	316
12.5.4	绘制与编辑三维样条曲线	317
12.6	绘制三维螺旋线	317
12.7	练习	319
第 13 章	绘制表面模型	320
13.1	绘制基本表面模型	320
13.2	绘制平面曲面	327
13.3	用 3DFACE 命令绘制三维面	327
13.4	绘制旋转曲面	328
13.5	绘制平移曲面	330
13.6	绘制直纹曲面	330
13.7	绘制边界曲面	331
13.8	练习	332
第 14 章	绘制实体模型	334
14.1	绘制长方体	334
14.2	绘制楔体	337
14.3	绘制球体	338
14.4	绘制圆柱体	340
14.5	绘制圆锥体	342
14.6	绘制圆环体	343
14.7	绘制多段体	345
14.8	旋转	346
14.9	拉伸	348
14.10	扫掠	351



14.11 放样.....	355
14.12 三维实体查询.....	356
14.12.1 查询质量特性	357
14.12.2 实体列表.....	358
14.13 练习.....	358
第 15 章 编辑三维图形、渲染	360
15.1 三维阵列.....	360
15.2 三维镜像.....	361
15.3 三维旋转.....	362
15.4 通过夹点编辑三维图形	363
15.5 创建倒角.....	365
15.6 创建圆角.....	366
15.7 并集.....	366
15.8 差集.....	367
15.9 交集.....	369
15.10 绘制复杂实体.....	369
15.11 渲染.....	379
15.11.1 材质.....	380
15.11.2 光源.....	382
15.11.3 高级渲染设置.....	385
15.12 练习.....	387

第 1 章

基本概念、基本操作

本章介绍 AutoCAD 2010 的主要特点及其基本概念、基本操作。

1.1 安装、启动 AutoCAD 2010

本节简要介绍如何安装、启动 AutoCAD 2010。

1.1.1 安装 AutoCAD 2010

AutoCAD 2010 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 2010 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。

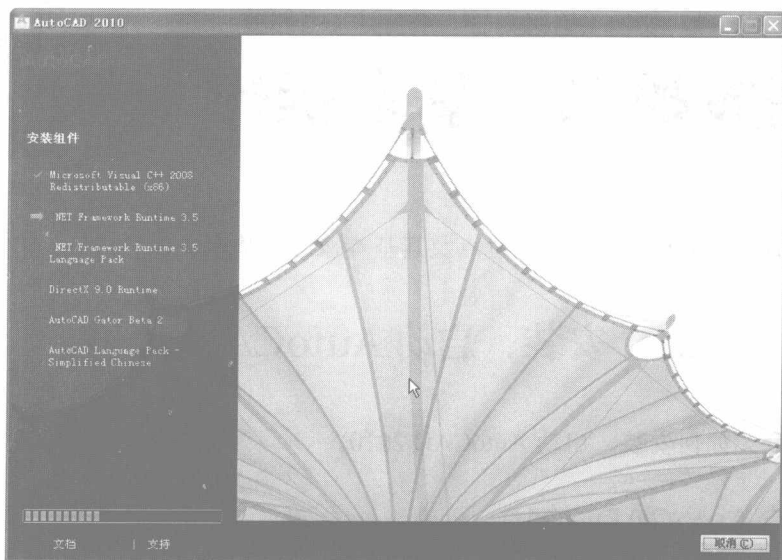


图 1.2 安装界面



提示: 成功地安装 AutoCAD 2010 后, 还应进行产品注册。

1.1.2 启动 AutoCAD 2010

安装 AutoCAD 2010 后, 系统会自动在 Windows 桌面上生成对应的快捷方式图标 (图标)。双击该快捷方式图标, 即可启动 AutoCAD 2010。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 **开始** 按钮等启动 AutoCAD 2010。



提示: 启动 AutoCAD 2010 后, 可能还会弹出一个初始设置窗口, 要求用户设置软件的主要应用行业, 可根据需要进行设置, 也可以跳过该窗口。

1.2 AutoCAD 2010 工作空间及经典工作界面

本节介绍 AutoCAD 2010 的工作空间, 并详细介绍 AutoCAD 2010 的工作界面。

1.2.1 AutoCAD 2010 工作空间

AutoCAD 2010 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。



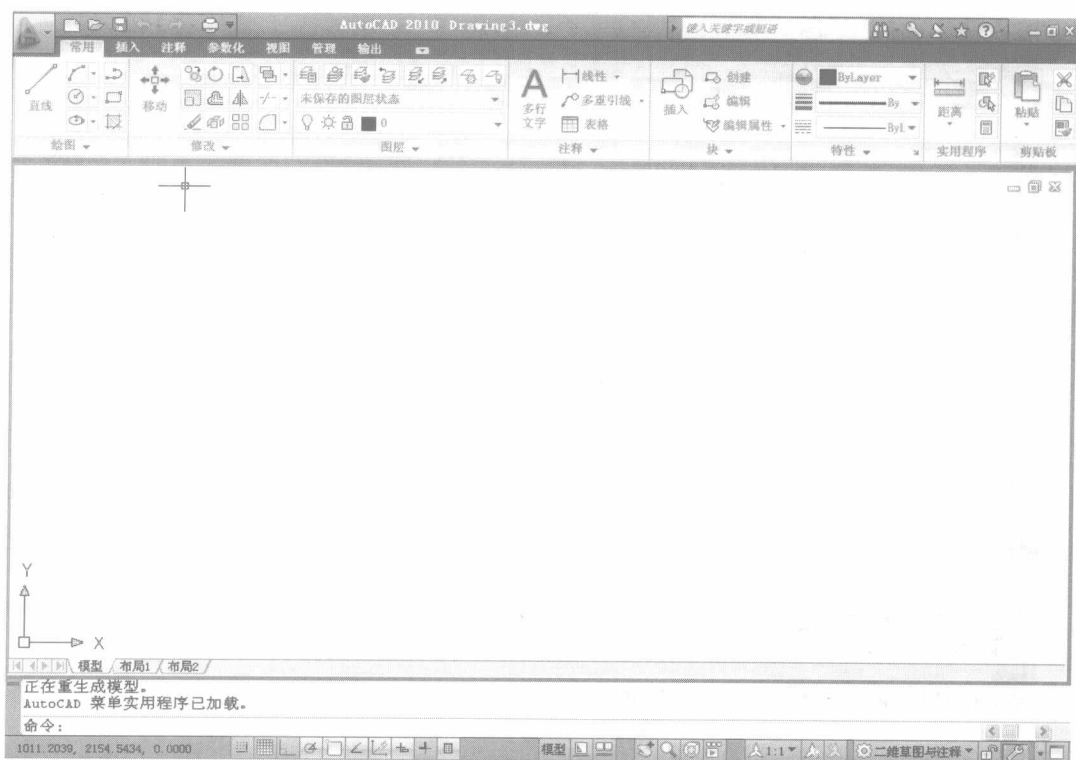


图 1.5 二维草图与注释工作界面

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。

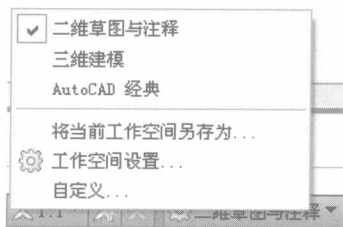


图 1.6 切换工作空间菜单



提示：第一次启动 AutoCAD 2010 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 2010 经典工作界面

图 1.7 所示对 AutoCAD 2010 的经典工作界面给出了较为详细的注释。

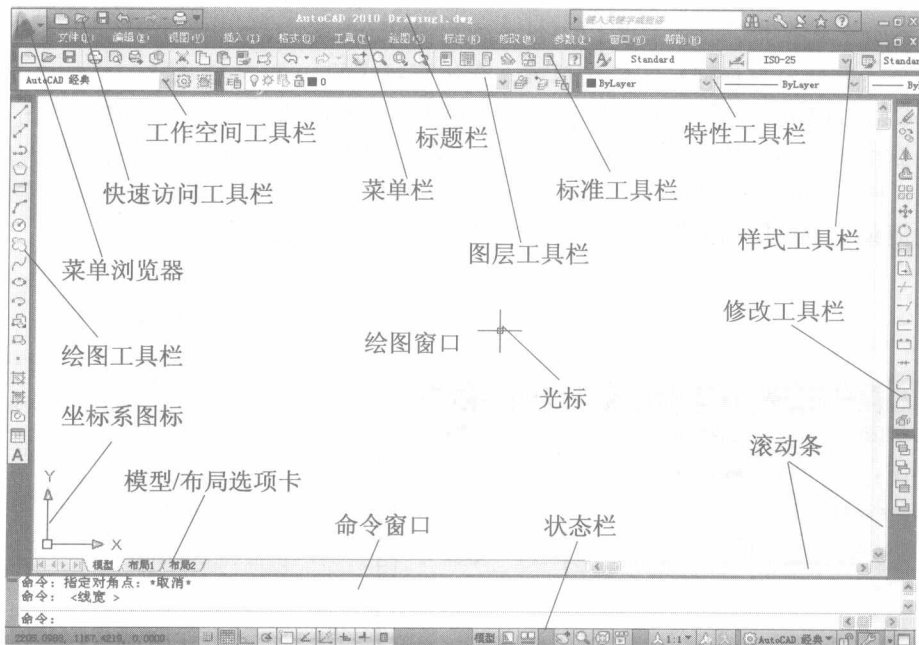


图 1.7 AutoCAD 2010 经典工作界面

AutoCAD 2010 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 2010 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 2010 窗口的最小化、最大化和关闭操作。

2. 菜单栏

菜单栏是 AutoCAD 2010 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 2010 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



图 1.8 “修改”下拉菜单