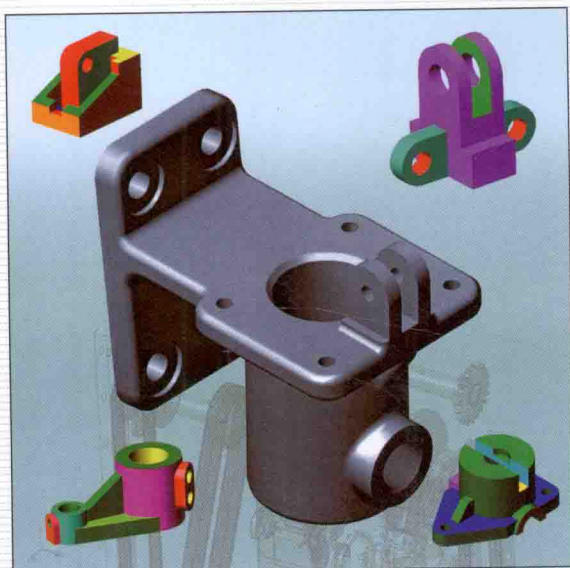


普通高等教育“十二五”规划教材

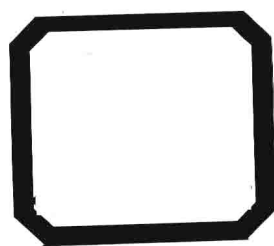
AutoCAD 2010中文版

实用教程

李景仲 王梅 主编



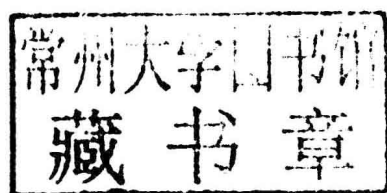
国防工业出版社
National Defense Industry Press



普通高等教育“十二五”规划教材

AutoCAD 2010 中文版 实用教程

李景仲 王梅 主编



国防工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书以 AutoCAD 2010 中文版为操作平台,全面介绍了该软件的基本功能、使用方法和技巧,既包括二维建模和三维建模基础,也包括对新增特点的介绍。在内容编排上由浅入深,循序渐进,并结合典型机械图样的绘制实例,使读者能在较短的时间内掌握 AutoCAD 的常用命令。

本书内容包括 AutoCAD 2010 中文版操作基础、AutoCAD 2010 绘图前的准备、绘图命令的使用、编辑图形对象、使用文字与表格、标注图形尺寸、绘制面域与图案填充、平面图形的其它常用功能、三维图形绘制、三维图形的编辑和渲染等。

本书结构清晰,语言简练,案例丰富,理论与实践相结合,具有极强的实用性,既可作为普通高等学校、高等职业院校相关专业的教材,也可作为从事计算机绘图技术研究与应用人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2010 中文版实用教程/李景仲,王梅主编. —北京:国防工业出版社,2012. 1
普通高等教育“十二五”规划教材
ISBN 978 - 7 - 118 - 07902 - 9

I. A... II. ①李... ②王... III. ①AutoCAD 软件—高等学校—教材 IV. ①TP391. 72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 282092 号

※

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

北京奥鑫印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787 × 1092 1/16 印张 18 1/4 字数 412 千字

2012 年 1 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 33.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店: (010)88540777

发行邮购: (010)88540776

发行传真: (010)88540755

发行业务: (010)88540717

《AutoCAD 2010 中文版实用教程》

编委会

主 编 李景仲 王 梅

副主编 胡晓燕 李东和 边 巍

参 编 陈青云 汤学杰 赫英歧 陈翌红

魏祥武 彭 敢

主 审 李滨慧

前 言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的计算机辅助绘图与设计软件,该软件具有功能强大、操作简单、易于掌握和结构开放等特点,一直深受广大工程技术人员的青睐,被广泛应用于机械、建筑、航天、石油化工、土木工程和轻工业等领域,拥有广大的用户群。它能有效地帮助工程技术人员提高设计水平及工作效率,是工程技术人员的得力助手。

AutoCAD 2010 中文版在原有版本强大功能的基础上,对二维图形和三维图形绘制、标注尺寸、图层、表格、可视化以及打印、输出图纸等方面均有性能方面的重大改进;增强了三维渲染功能,可使用户在灯光、材质、贴图的设置方面有所作为。

本书作者长期从事 CAD 软件的教学及应用工作,对各种 CAD 软件特别是 AutoCAD 有着较为深刻的了解和丰富的教学经验,在经过深入调研和讨论的基础上,本书的编写突出了以下特点:

(1) 在强调“实际、实用、实践”的教育原则和“会用、能用、管用”的教育目的的同时,适当提高难度,但重点仍然是 AutoCAD 2010 的必备基础知识和基本操作。

(2) 系统地介绍 AutoCAD 2010 的命令、功能及其相关技术。

(3) 增加了绘制典型机械零件和机械图样的方法。

(4) 精心安排各章节的次序和内容,贯彻由浅入深、循序渐进的教学原则。各章配有精练的习题,既有针对性,又强调了实际操作性和综合性,有助于读者系统地掌握 AutoCAD 2010 的精髓。

(5) 每章都配有实训实例,增强实用性与可读性。许多操作都结合命令行提示加以介绍,有着身临其境的特点。

本书由李景仲、王梅任主编,胡晓燕、李东和、边巍任副主编。李滨慧教授任主审,并提出了许多宝贵的意见和建议。参加本书编写工作的还有陈青云、汤学杰、赫英歧、陈墨红、魏祥武、彭敢。

在本书编写过程中,得到了北京信息科技大学、江苏财经职业技术学院、辽宁省交通高等专科学校、陕西航空职业技术学院的大力支持,在此一并表示衷心的感谢。

本书结构清晰,语言简练,案例丰富,理论与实践相结合,具有极强的实用性,既可作为普通高等学校、高等职业院校相关专业的教材,也可作为从事计算机绘图技术研究与应用人员的参考书。

本书在编写过程中参考了一些国内同类著作,在此特向有关作者致谢!

由于编者水平有限,难免有不足之处,恳请读者提出宝贵意见。

作者

目 录

第 1 章 AutoCAD 2010 操作基础	1
1.1 AutoCAD 的主要功能	1
1.2 AutoCAD 2010 的工作界面	2
1.2.1 菜单浏览器	3
1.2.2 快速访问工具栏	4
1.2.3 标题栏	4
1.2.4 绘图窗口	4
1.2.5 命令行窗口	4
1.2.6 状态栏	5
1.2.7 功能栏	6
1.3 图形文件管理	6
1.3.1 新建图形文件	6
1.3.2 打开图形文件	7
1.3.3 保存图形文件	8
1.4 基本操作命令	8
1.4.1 使用鼠标执行命令	8
1.4.2 使用命令行执行命令	9
1.4.3 命令的重复、终止、撤消与重做	9
1.5 AutoCAD 2010 系统主要配置	10
1.6 实训项目——熟悉 CAD 操作环境	11
1.6.1 实训目的	11
1.6.2 实训准备工作	11
1.6.3 实训指导	11
1.7 思考与练习	14
1.7.1 填空题	14
1.7.2 选择题	15
1.7.3 简答题	15
1.7.4 操作题	15
第 2 章 AutoCAD 2010 绘图前的准备	16
2.1 设置 AutoCAD 2010 绘图环境	16
2.1.1 设置绘图界限	16
2.1.2 设置图形单位	17

2.2	使用坐标系绘制图形	18
2.2.1	认识坐标系	18
2.2.2	坐标的输入方法	19
2.3	状态栏的辅助绘图	19
2.3.1	栅格显示和捕捉模式	19
2.3.2	正交模式	21
2.3.3	极轴追踪	21
2.3.4	对象捕捉	22
2.3.5	对象捕捉追踪	23
2.3.6	使用临时追踪点和捕捉自功能	25
2.4	创建与管理图层	25
2.4.1	图层的特点	25
2.4.2	创建新图层	26
2.4.3	设置图层的颜色	26
2.4.4	设置图层的线型	27
2.4.5	设置图层的线宽	29
2.4.6	设置图层特性	30
2.4.7	切换当前层	31
2.4.8	改变对象所在图层	31
2.5	控制图形显示	32
2.5.1	缩放视图	32
2.5.2	平移视图	33
2.5.3	使用鸟瞰视图	34
2.6	实训项目——管理图纸和使用图层	35
2.6.1	实训目的	35
2.6.2	实训准备工作	35
2.6.3	实训指导	35
2.7	思考与练习	38
2.7.1	填空题	38
2.7.2	选择题	39
2.7.3	简答题	39
2.7.4	操作题	39
第3章	绘图命令的使用	41
3.1	绘制点	41
3.1.1	设置点样式	41
3.1.2	绘制单点和多点	41
3.1.3	绘制定数等分点	42
3.1.4	绘制定距等分点	42
3.2	绘制直线、射线和构造线	43

3.2.1	绘制直线	43
3.2.2	绘制射线	44
3.2.3	绘制构造线	44
3.3	绘制矩形和正多边形	45
3.3.1	绘制矩形	45
3.3.2	绘制正多边形	47
3.4	绘制圆、圆弧、椭圆和椭圆弧	48
3.4.1	绘制圆	48
3.4.2	绘制圆弧	49
3.4.3	绘制椭圆	52
3.4.4	绘制椭圆弧	52
3.5	绘制多线和多段线	53
3.5.1	绘制多线	53
3.5.2	绘制多段线	56
3.6	徒手绘制图形	57
3.6.1	绘制徒手线	57
3.6.2	绘制修订云线	58
3.7	实训项目——绘制手柄	58
3.7.1	绘图环境设置	59
3.7.2	绘制图形	60
3.8	思考与练习	62
3.8.1	填空题	62
3.8.2	选择题	62
3.8.3	操作题	63
第4章	编辑图形对象	65
4.1	选择对象	65
4.1.1	选择对象的方法	65
4.1.2	过滤选择	68
4.1.3	快速选择	70
4.1.4	使用编组	72
4.2	使用夹点编辑图形	74
4.2.1	控制夹点显示	74
4.2.2	使用夹点编辑	75
4.3	删除、移动与旋转对象	78
4.3.1	删除和恢复	78
4.3.2	移动对象	78
4.3.3	旋转对象	79
4.4	复制、偏移、镜像对象和阵列	79
4.4.1	复制对象	80

4.4.2	镜像对象	81
4.4.3	偏移对象	81
4.4.4	阵列对象	82
4.5	修改对象的形状和大小	85
4.5.1	修剪对象	85
4.5.2	延伸对象	86
4.5.3	缩放对象	87
4.5.4	拉伸对象	87
4.5.5	拉长对象	88
4.6	倒角和圆角	90
4.6.1	倒角对象	90
4.6.2	圆角对象	91
4.7	打断、合并和分解	93
4.7.1	打断对象	93
4.7.2	合并对象	94
4.7.3	分解对象	94
4.8	实训项目——绘制吊钩	94
4.8.1	绘图环境设置	95
4.8.2	绘制图形	95
4.9	实训项目——绘制零件轴测图	97
4.9.1	绘图环境设置	98
4.9.2	绘制图形	98
4.10	实训项目——绘制圆、圆弧正等轴测图	99
4.10.1	绘图环境设置	100
4.10.2	绘制图形	100
4.11	思考与练习	107
4.11.1	填空题	107
4.11.2	选择题	108
4.11.3	操作题	108
第5章	使用文字与表格	110
5.1	设置文字样式	110
5.1.1	设置样式名	111
5.1.2	设置字体	111
5.1.3	设置文字效果	111
5.1.4	预览与应用文字样式	112
5.2	创建与编辑单行文字	112
5.2.1	创建单行文字	112
5.2.2	使用文字控制符	114
5.2.3	编辑单行文字	115

5.3 创建与编辑多行文字	115
5.3.1 文字编辑器	115
5.3.2 【文字格式】工具栏	116
5.3.3 选项菜单	117
5.3.4 输入和编辑多行文字	119
5.4 创建表格样式和表格	119
5.4.1 新建表格样式	120
5.4.2 设置表格的数据、列标题和标题样式	121
5.4.3 管理表格样式	122
5.4.4 创建表格	122
5.4.5 编辑表格和表格单元	123
5.5 实训项目——标题栏和明细表	125
5.5.1 实训目的	125
5.5.2 实训准备	125
5.5.3 实训指导	125
5.6 思考与练习	130
5.6.1 填空题	130
5.6.2 选择题	130
5.6.3 简答题	131
5.6.4 操作题	131
第6章 标注图形尺寸	133
6.1 创建与设置标注样式	133
6.1.1 新建标注样式	133
6.1.2 设置线	134
6.1.3 设置符号和箭头	136
6.1.4 设置文字	138
6.1.5 设置调整	140
6.1.6 设置主单位	142
6.1.7 设置单位换算	143
6.1.8 设置公差	144
6.2 标注尺寸	145
6.2.1 线性标注	145
6.2.2 对齐标注	146
6.2.3 角度标注	147
6.2.4 直径标注	148
6.2.5 半径标注	149
6.2.6 圆心标记	149
6.2.7 弧长标注	150
6.2.8 折弯标注	150

6.2.9	连续标注	151
6.2.10	基线标注	151
6.2.11	多重引线标注	152
6.2.12	快速标注	154
6.2.13	标注间距和标注打断	154
6.3	形位公差	156
6.3.1	形位公差的符号表示	156
6.3.2	标注形位公差	157
6.4	尺寸标注的编辑	159
6.4.1	修改标注样式和尺寸内容	159
6.4.2	编辑标注文字	159
6.4.3	编辑尺寸标注	159
6.4.4	替代标注	160
6.4.5	更新标注	160
6.4.6	尺寸关联	161
6.4.7	夹点编辑	161
6.5	实训项目——尺寸样式设定及标注	161
6.5.1	实训目的	161
6.5.2	实训准备	161
6.5.3	实训指导	161
6.6	思考与练习	170
6.6.1	填空题	170
6.6.2	选择题	170
6.6.3	简答题	170
6.6.3	操作题	170
第7章	面域与图案填充	173
7.1	将图形转换为面域	173
7.1.1	创建面域的方法	173
7.1.2	对面域进行布尔运算	174
7.2	使用图案填充	175
7.2.1	设置图案填充	175
7.2.2	设置渐变色填充	180
7.2.3	编辑图案填充	181
7.2.4	控制图案填充的可见性	182
7.2.5	分解图案	183
7.3	绘制圆环、宽线与二维填充图形	183
7.3.1	绘制圆环	183
7.3.2	绘制宽线	184
7.3.3	绘制二维填充图形	184

7.4 实训项目——创建面域	185
7.4.1 实训任务	185
7.4.2 实训准备	185
7.4.3 实训指导	186
7.5 思考与练习	186
7.5.1 填空题	186
7.5.2 选择题	186
7.5.3 操作题	187
第8章 平面图形的其他常用功能	188
8.1 创建块	188
8.1.1 创建内部块	188
8.1.2 创建外部块	190
8.2 创建带属性的块与块编辑	191
8.2.1 创建并使用带有属性的块	191
8.2.2 插入块	195
8.2.3 修改属性定义	197
8.3 使用外部参照	198
8.3.1 附着外部参照	199
8.3.2 剪裁外部参照	200
8.3.3 绑定外部参照	201
8.4 使用 AutoCAD 设计中心	202
8.4.1 打开设计中心	203
8.4.2 在文档中插入设计中心内容	205
8.5 图形打印与输出	205
8.5.1 配置绘图设备	206
8.5.2 打印设置	207
8.5.3 打印输出	209
8.6 实训项目——块和块的属性操作	211
8.6.1 实训目的	211
8.6.2 实训准备	211
8.6.3 实训指导	211
8.6.4 相关练习题	214
8.7 思考与练习	215
8.7.1 填空题	215
8.7.2 简述题	215
8.7.3 操作题	215
第9章 三维图形绘制	217
9.1 三维绘图基础	217
9.1.1 三维绘图的基本术语	217

9.1.2	建立用户坐标系	218
9.1.3	设置视点	218
9.1.4	动态观察	220
9.1.5	使用相机	221
9.1.6	漫游和飞行	224
9.1.7	观察三维图形	226
9.1.8	视觉样式	227
9.2	绘制基本三维实体	229
9.2.1	绘制多段体	229
9.2.2	绘制长方体	230
9.2.3	绘制楔体	232
9.2.4	绘制圆锥体	232
9.2.5	绘制球体	232
9.2.6	绘制圆柱体	233
9.2.7	绘制圆环体	233
9.2.8	绘制棱锥体	234
9.3	创建复杂实体	235
9.3.1	拉伸	235
9.3.2	通过旋转绘制实体	236
9.3.3	扫掠	238
9.3.4	放样	238
9.4	布尔运算	239
9.4.1	并集运算	239
9.4.2	差集运算	240
9.4.3	交集运算	241
9.5	实训项目——三维实体模型的绘制	241
9.5.1	实训目的	241
9.5.2	实训准备	241
9.5.3	实训指导	241
9.6	思考与练习	244
9.6.1	填空题	244
9.6.2	选择题	244
9.6.3	简述题	244
9.6.4	操作题	245
第10章	三维图形的编辑和渲染	247
10.1	三维图形修改	247
10.1.1	三维移动	247
10.1.2	三维旋转	248
10.1.3	对齐	248

10.1.4	三维对齐	250
10.1.5	三维镜像	251
10.1.6	三维阵列	252
10.1.7	切开实体	254
10.1.8	倒角	255
10.1.9	圆角	255
10.2	三维视图操作	256
10.2.1	相机	256
10.2.2	漫游与飞行	257
10.2.3	运动路径动画	258
10.3	渲染三维对象	259
10.3.1	设置光源	259
10.3.2	材质	264
10.3.3	贴图	266
10.3.4	渲染	266
10.4	实训项目——绘制弯管实体图	268
10.4.1	实训目的	268
10.4.2	实训准备	268
10.4.3	实训指导	268
10.5	思考与练习	273
10.5.1	填空题	273
10.5.2	选择题	273
10.5.3	简述题	273
10.5.4	操作题	273
思考与练习答案		275
参考文献		278

第1章 AutoCAD 2010 操作基础

CAD(Computer Aided Design)是指计算机辅助设计。随着计算机技术的飞速发展, CAD 技术已经成为现代化工业设计中非常重要的技术。其便捷的绘图功能、友好的人机界面、强大的二次开发能力以及方便可靠的硬件接口,已经成为了世界上应用最广泛的计算机绘图软件。

【本章要点】

- (1) 了解 AutoCAD 2010 主要功能。
- (2) 启动 AutoCAD 2010 方法及熟悉其工作界面。
- (3) 掌握 AutoCAD 2010 创建新图形、文件存储及打开图形等基本命令操作。
- (4) 命令的输入及使用方法。
- (5) 系统配置的基本修改方法。

1.1 AutoCAD 的主要功能

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司于 20 世纪 80 年代开发的一个交互式绘图软件,是应用于二维及三维实体设计、绘图的系统工具,它广泛应用于建筑、机械、水利、电子和航天等工程领域。用户可以使用它来创建、浏览、管理、打印、输出、共享设计图形,如图 1-1 所示。

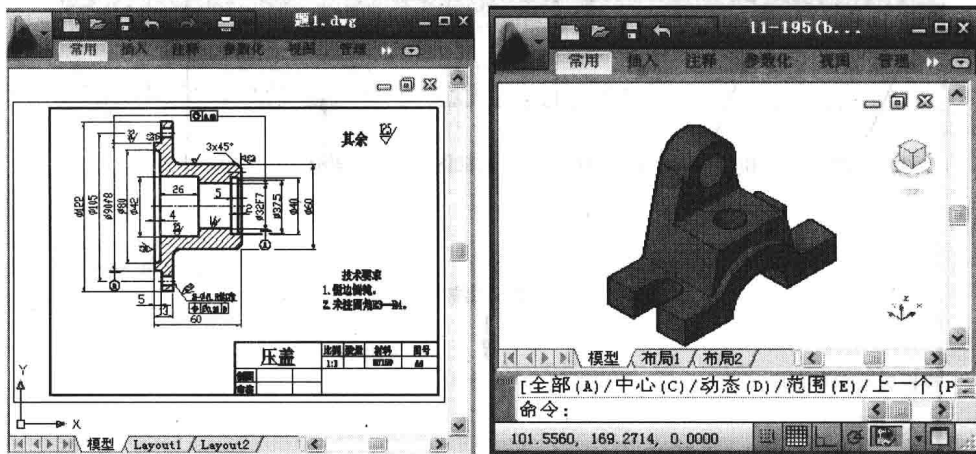


图 1-1 利用 AutoCAD 绘制的二维零件图和实体零件图

AutoCAD 具有以下主要功能:

- (1) 具有完善的图形绘制功能。
- (2) 具有强大的图形编辑功能。

- (3) 具有尺寸标注和文字输入功能。
- (4) 具有良好的三维造型功能。
- (5) 具有图形渲染功能。
- (6) 提供数据和信息查询功能。
- (7) 图形输出功能。
- (8) 可以采用多种方式进行二次开发和用户定制。
- (9) 可以进行多种图形格式的转换，具有较强的数据交换能力。

从 1982 年 12 月正式发布 AutoCAD 1.0 开始，到 AutoCAD 2010，每一版本都在原来的基础上增添了许多新的功能。AutoCAD 2010 于 2009 年 3 月发布，它引入了全新功能，其中包括自由形式的设计工具、参数化绘图、增强的动态块、新的 PDF 导入和三维打印等功能，从而使 AutoCAD 系统更加完善、方便和快捷。

1.2 AutoCAD 2010 的工作界面

使用光盘文件安装 AutoCAD 时，需要电脑配有所需的 DVD 光驱或 CD-ROM 光驱。安装 AutoCAD 2010 时系统自动检测用户的 Windows 操作系统是 32 位版本，还是 64 为版本，从而安装适合操作系统的 AutoCAD 版本，然后按提示安装即可。安装完毕并激活产品后就可以正常使用了。

AutoCAD 2010 的启动方式是在【开始】菜单中选择【程序】|Autodesk|AutoCAD 2010-Simplified Chinese|AutoCAD 2010 命令，或者双击桌面上的快捷图标。AutoCAD 2010 第一次启动后，弹出【新功能专题研习】对话框，用户从对话框提供的三个单选项中选择一个，单击【确定】按钮，AutoCAD 2010 自动新建一个文件并进入【二维草图与注释】用户界面，如图 1-2 所示。



图 1-2 【二维草图与注释】用户界面

AutoCAD 2010 提供了三种用户界面，分别是【二维草图与注释】、【AutoCAD 经典】(见图 1-3)和【三维建模】(见图 1-4)，这三种界面可通过【工作空间】工具栏进行切换。

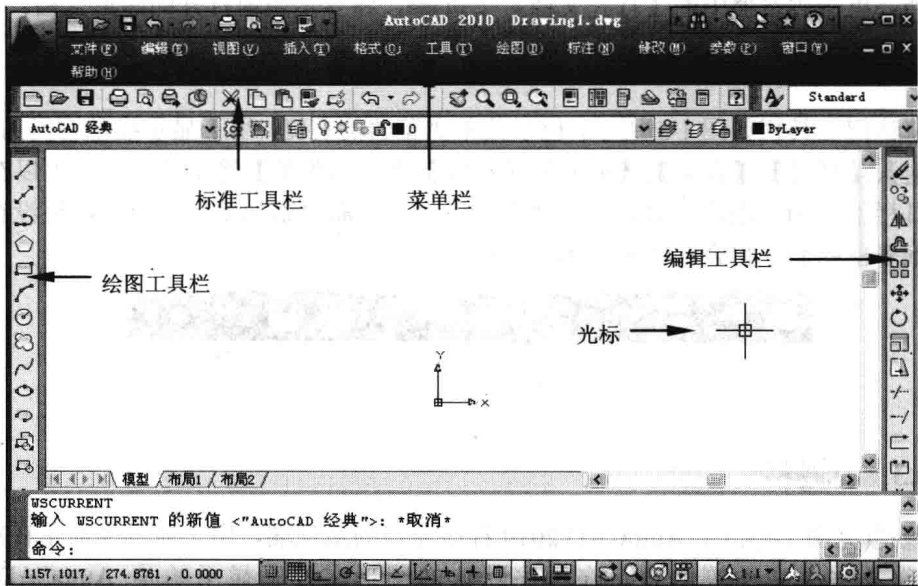


图 1-3 【AutoCAD 经典】用户界面



图 1-4 【三维建模】用户界面

AutoCAD 2010 的用户界面主要由菜单浏览器、快速访问菜单栏、标题栏、功能区、绘图区、命令行窗口、状态栏等组成。

1.2.1 菜单浏览器

【菜单浏览器】按钮  位于用户界面的左上方。单击该按钮，可以展开 AutoCAD