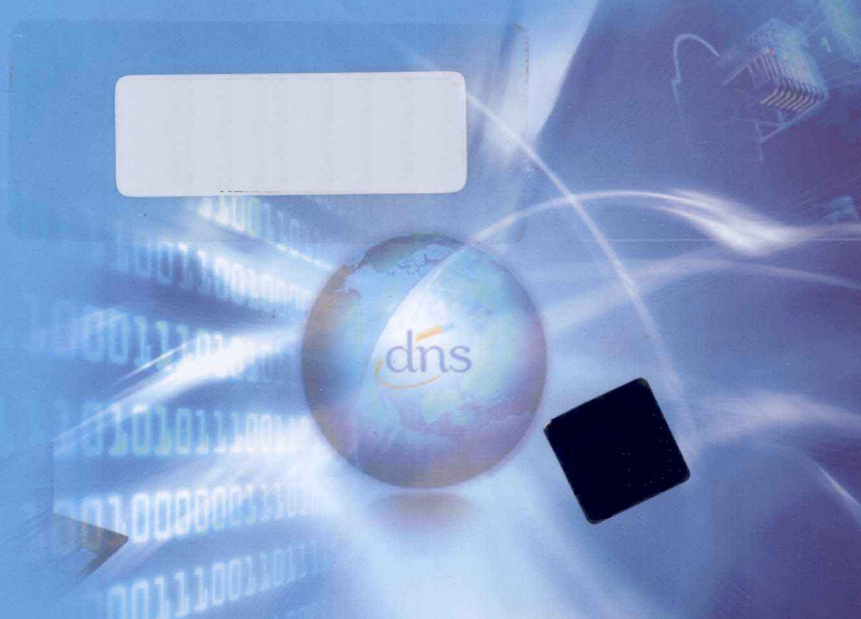


AutoCAD 2010

中文版应用教程

张连堂 主 编
姜英焕 李庆安 赵宇坤 等编著



清华大学出版社

高职高专计算机专业精品教材

AutoCAD 2010中文版应用教程

张连堂 主 编

姜英焕 李庆安 赵宇坤 等编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书以 AutoCAD 2010 中文版为操作平台,全面介绍了 AutoCAD 2010 的基本功能及其在工程制图中的应用,主要内容包括 AutoCAD 概述,AutoCAD 绘图基础,图层管理与规划,绘制二维图形,编辑图形对象,图块、外部参照和设计中心,面域、图案填充和信息查询,图形尺寸标注,文字和表格,图纸布局与打印输出,创建三维模型,编辑三维对象,渲染三维对象,涵盖了建筑、机械等专业领域的 AutoCAD 辅助设计的全过程。本书在讲述基本知识和操作技能的同时,引入了大量的建筑、机械等专业领域中常见的标准图块和典型的设计实例,突出了实用性与专业性,使读者通过案例教学和实训教学,熟练掌握 AutoCAD 2010 的操作技巧。

本书可作为高等院校建筑工程类专业、机械工程类专业、网络工程专业专业的“AutoCAD 应用教程”课程的教学用书,也可作为高职高专同类专业的教学用书及各类 AutoCAD 绘图及建模比赛培训教程,以及各类工程技术人员的自学用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2010 中文版应用教程/张连堂主编. —北京:清华大学出版社,2013.4

(高职高专计算机专业精品教材)

ISBN 978-7-302-30852-2

I. ①A… II. ①张… III. ①AutoCAD 软件—高等职业教育—教材 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 291774 号

责任编辑:张龙卿

封面设计:徐日强

责任校对:刘 静

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795764

印 刷 者:北京季蜂印刷有限公司

装 订 者:三河市漂源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:19.25

字 数:464 千字

版 次:2013 年 4 月第 1 版

印 次:2013 年 4 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:36.00 元

产品编号:050848-01

前 言

本书以 AutoCAD 2010 中文版在工程制图中的应用为主线展开介绍,采用案例教学和实训教学相结合的形式,全面深入地对 AutoCAD 2010 在工程设计领域中的应用知识和技巧进行讲解,实用性强,内容全面,涵盖了建筑、机械等专业领域 AutoCAD 辅助设计的各种应用。在讲述基本知识和操作技巧的同时,还引入了大量的建筑、机械等专业领域中常见的标准图块和典型的设计实例,使读者能够熟练掌握 AutoCAD 2010 的操作方法和应用技巧。本书内容包括 AutoCAD 概述,AutoCAD 绘图基础,图层管理与规划,绘制二维图形,编辑图形对象,图块、外部参照和设计中心,面域、图案填充和信息查询,图形尺寸标注,文字和表格,图纸布局与打印输出,创建三维模型,编辑三维对象,渲染三维对象。本书主要特点如下。

(1) 内容全面、结构合理。本书内容覆盖了建筑工程、机械工程等专业图形的设计与绘图,每章都包括基础知识、实训及练习题三部分内容,按照由浅入深的原则逐一讲解 AutoCAD 2010 的各项功能以及工程制图标准的要求。

(2) 实用性与专业性。本书加强了工程设计及绘图方面的介绍,将工程设计及制图贯穿全书,详细介绍计算机辅助设计的设计流程、相关专业的制图规范和标准,以及在设计过程中所用到的命令和技巧,为大家今后从事工程设计和绘图工作打下基础。

(3) 案例教学。本书通过大量案例介绍了使用 AutoCAD 2010 绘制建筑图及机械图的方法,讲解中配有大量的实际工程案例图样以及详细的操作步骤,实训案例选取典型,突出了案例的实用性和代表性,尽量避免重复,以便以最少的内容达到最好的教学效果。

(4) 配备教学资源。为了方便教师、学生以及自学者,本书配有课件以及全部例题、实训、习题的 AutoCAD 图形原始文件,大家可到清华大学出版社网站下载。

本书可作为高等院校建筑工程类专业、机械工程类专业、网络工程类专业的“AutoCAD 应用教程”课程的教学用书,也可作为高职高专同类专业的教学用书及各类 AutoCAD 绘图及建模比赛培训教程,以及各类工程技术人员自学用书。

本书由张连堂主编并统稿,姜英焕、李庆安、赵宇坤等编著,刘瑞新主审。参加编写的作者分工如下:张连堂编写第 1、3、4 章,张翌娜编写第 2

章,李庆安编写第5章,姜英焕编写第6章,万兆君、刘大学、陈文明、缪丽丽、王金彪、孙明建编写第7章,赵宇坤编写第8章,李永军编写第9章,孙洪玲、刘克纯、翟丽娟、骆秋容、崔瑛瑛、万兆明编写第10章,宗继朋编写第11章,王春英编写第12章,冯岫编写第13章。本书在编写过程中得到了许多同行的帮助和支持,在此表示感谢。由于编者水平有限,书中难免有错误与不妥之处,请广大读者批评指正。

作 者

2013.1

目 录

第 1 章 AutoCAD 概述	1
1.1 AutoCAD 2010 软件简介	1
1.1.1 AutoCAD 2010 功能简介	1
1.1.2 AutoCAD 2010 软硬件需求	2
1.2 AutoCAD 2010 操作界面	2
1.2.1 第一次启动 AutoCAD 2010	3
1.2.2 工作空间的切换	6
1.2.3 功能区	8
1.2.4 应用程序菜单	8
1.2.5 快速访问工具栏	9
1.2.6 状态栏	9
1.2.7 命令窗口	11
1.2.8 工具选项板	11
1.2.9 工具栏	12
1.3 实训	13
1.3.1 切换工作空间	13
1.3.2 调用菜单栏	13
1.3.3 设置工具选项板	13
1.4 练习题	14
第 2 章 AutoCAD 绘图基础	15
2.1 图形文件管理	15
2.1.1 创建图形文件	15
2.1.2 打开图形文件	17
2.1.3 保存图形文件	19
2.2 设置绘图环境	20
2.2.1 设置绘图单位	20
2.2.2 设置图形界限	22
2.2.3 设置界面选项	22
2.3 绘图辅助工具的应用	26
2.3.1 栅格和捕捉	26

2.3.2	正交模式	28
2.3.3	极轴追踪	28
2.3.4	对象捕捉	29
2.3.5	动态输入	30
2.4	选择对象	32
2.4.1	设置选择集	32
2.4.2	选择对象的方法	34
2.4.3	快速选择对象	36
2.5	坐标与坐标系	37
2.5.1	笛卡儿坐标系和极坐标系	37
2.5.2	世界坐标系和用户坐标系	37
2.5.3	坐标输入	38
2.6	实训	38
2.6.1	创建图形文档	38
2.6.2	辅助工具应用	39
2.7	练习题	39
第3章	图层管理与规划	40
3.1	创建图层	40
3.2	设置图层状态	42
3.2.1	指定当前图层	42
3.2.2	控制图层的可见性	42
3.3	设置图层特性	44
3.4	图层过滤	47
3.5	实训	47
3.5.1	创建图层	47
3.5.2	设置当前图层	48
3.6	练习题	48
第4章	绘制二维图形	50
4.1	绘制点和等分线段	50
4.1.1	设置点样式	50
4.1.2	绘制点	51
4.1.3	定数等分	52
4.1.4	定距等分	52
4.2	绘制直线型对象	53
4.2.1	绘制直线	53
4.2.2	绘制构造线	54
4.2.3	绘制射线	54

4.3	绘制多边形	55
4.3.1	绘制矩形	55
4.3.2	绘制正多边形	58
4.4	绘制曲线型对象	60
4.4.1	绘制圆形	60
4.4.2	绘制圆弧	63
4.4.3	绘制椭圆	65
4.4.4	绘制椭圆弧	66
4.4.5	绘制圆环	67
4.5	创建多段线对象	68
4.5.1	绘制多段线	68
4.5.2	编辑多段线	68
4.6	创建多线对象	70
4.6.1	设置多线样式	70
4.6.2	绘制多线	71
4.6.3	编辑多线	72
4.7	创建样条曲线	73
4.7.1	绘制样条曲线	73
4.7.2	编辑样条曲线	73
4.8	实训	75
4.8.1	绘制法兰盘	75
4.8.2	绘制台灯	76
4.9	练习题	76
第 5 章	编辑图形对象	79
5.1	复制	79
5.1.1	复制对象	79
5.1.2	偏移对象	80
5.1.3	镜像对象	81
5.1.4	阵列对象	82
5.2	移动、旋转和对齐	84
5.2.1	移动	84
5.2.2	旋转	84
5.2.3	对齐	86
5.3	改变对象大小	87
5.3.1	缩放	87
5.3.2	拉伸	88
5.3.3	拉长	89
5.4	修剪和延伸	90

5.4.1	修剪	90
5.4.2	延伸	91
5.5	打断和合并	92
5.5.1	打断	92
5.5.2	合并	92
5.6	分解和删除	93
5.6.1	分解	93
5.6.2	删除	94
5.7	倒角和圆角	95
5.7.1	倒角	95
5.7.2	圆角	97
5.8	夹点模式	98
5.8.1	夹点设置	98
5.8.2	夹点编辑	100
5.9	实训	103
5.9.1	绘制餐桌	103
5.9.2	绘制沙发	104
5.10	练习题	105
第 6 章	图块、外部参照和设计中心	107
6.1	图块的基本应用	107
6.1.1	创建图块	107
6.1.2	创建用做块的图形文件	108
6.1.3	插入图块	109
6.1.4	图块的在位编辑	110
6.2	图块的属性	112
6.2.1	定义属性	112
6.2.2	编辑属性	114
6.2.3	管理图块属性	115
6.3	动态块应用	116
6.3.1	块编辑器	117
6.3.2	参数与动作	118
6.4	外部参照	122
6.4.1	附着外部参照	123
6.4.2	绑定外部参照	125
6.4.3	管理外部参照	125
6.4.4	剪裁外部参照	126
6.4.5	外部参照的编辑	127
6.5	设计中心	128

6.5.1	打开设计中心	129
6.5.2	查看图形信息	129
6.5.3	使用设计中心插入对象	130
6.6	实训	133
6.6.1	图块属性应用	133
6.6.2	动态块应用	135
6.6.3	设计中心应用	140
6.7	练习题	141
第7章	面域、图案填充和信息查询	143
7.1	面域	143
7.1.1	创建面域	143
7.1.2	面域的布尔运算	144
7.1.3	面域的数据提取	145
7.2	图案填充	147
7.2.1	基本概念	147
7.2.2	图案填充	150
7.2.3	渐变色填充	151
7.3	信息查询	153
7.3.1	查询距离	153
7.3.2	查询面积	153
7.3.3	查询角度	154
7.3.4	查询体积	154
7.3.5	查询点坐标	155
7.3.6	显示对象的数据库信息	155
7.4	实训	156
7.4.1	建筑立面图的图案填充	156
7.4.2	查询房间面积	157
7.5	练习题	158
第8章	图形尺寸标注	160
8.1	尺寸标注基础	160
8.1.1	尺寸标注的基本要求	160
8.1.2	尺寸标注的组成元素	160
8.1.3	尺寸标注的方式	161
8.1.4	关联标注	162
8.2	标注样式	163
8.2.1	创建标注样式	163
8.2.2	设置标注样式	164

8.3	尺寸标注的方式	174
8.3.1	线性标注	174
8.3.2	半径标注	175
8.3.3	角度标注	175
8.3.4	弧长标注	176
8.3.5	基线标注	176
8.3.6	连续标注	177
8.3.7	坐标标注	178
8.3.8	对齐标注	179
8.4	编辑尺寸标注	180
8.4.1	调整标注间距	180
8.4.2	旋转标注文字	181
8.4.3	移动标注文字	181
8.4.4	替换标注文字	182
8.5	创建形位公差	182
8.5.1	基本概念	182
8.5.2	标注形位公差	183
8.6	实训	184
8.6.1	零件图尺寸标注	184
8.6.2	建筑平面图尺寸标注	186
8.7	练习题	189
第9章	文字和表格	191
9.1	设置文字样式	191
9.1.1	新建文字样式	191
9.1.2	修改文字样式	192
9.2	创建文字	192
9.2.1	单行文字	193
9.2.2	多行文字	194
9.2.3	插入特殊符号	195
9.2.4	堆叠文字	196
9.2.5	文字标注编辑	197
9.3	引线标注	199
9.3.1	多重引线样式	199
9.3.2	创建多重引线	201
9.3.3	添加或删除引线	202
9.3.4	对齐或合并引线	202
9.4	创建表格	204
9.4.1	设置表格样式	204

9.4.2	插入表格	206
9.4.3	编辑表格	208
9.5	实训	210
9.5.1	引线标注应用	210
9.5.2	表格应用	211
9.6	练习题	212
第 10 章	图纸布局与打印输出	214
10.1	模型空间和图纸空间	214
10.1.1	模型空间与图纸空间的概念	214
10.1.2	模型空间与图纸空间的切换	214
10.2	创建布局	215
10.3	页面设置	219
10.4	打印输出图形	222
10.4.1	打印图形	222
10.4.2	输出图形	223
10.5	实训	224
10.5.1	页面设置应用	224
10.5.2	图形输出	225
10.6	练习题	227
第 11 章	创建三维模型	228
11.1	三维绘图基础	228
11.1.1	三维模型的分类	228
11.1.2	三维建模使用的坐标系	229
11.2	观察三维模型	230
11.2.1	设置视点	231
11.2.2	设置视图	231
11.2.3	视点预置	232
11.3	创建实体	232
11.3.1	长方体	232
11.3.2	圆柱体	233
11.3.3	圆锥体	234
11.3.4	球体	235
11.3.5	棱锥体	236
11.3.6	楔体	237
11.3.7	圆环体	238
11.3.8	多段体	238
11.4	生成实体	240

11.4.1	拉伸实体	240
11.4.2	放样实体	242
11.4.3	旋转实体	243
11.4.4	扫掠实体	243
11.5	实训	245
11.5.1	创建“法兰盘”模型	245
11.5.2	创建“台灯”模型	246
11.6	练习题	247
第 12 章	编辑三维对象	250
12.1	布尔运算	250
12.1.1	并集	250
12.1.2	差集	251
12.1.3	交集	251
12.2	编辑三维对象	252
12.2.1	三维移动	252
12.2.2	三维旋转	253
12.2.3	三维镜像	254
12.2.4	三维阵列	254
12.2.5	倒角	255
12.2.6	圆角	256
12.3	编辑三维实体的面	257
12.3.1	移动面	257
12.3.2	拉伸面	257
12.3.3	倾斜面	258
12.3.4	旋转面	259
12.3.5	偏移面	260
12.4	编辑三维实体	261
12.4.1	剖切	261
12.4.2	抽壳	262
12.5	实训	263
12.5.1	创建“轴承座”模型	263
12.5.2	创建“椅子”模型	266
12.6	练习题	269
第 13 章	渲染三维对象	272
13.1	控制显示效果	272
13.1.1	视觉样式	272
13.1.2	消隐	273

13.1.3	改变显示精度	274
13.2	使用查看工具	274
13.2.1	三维平移	274
13.2.2	三维缩放	275
13.2.3	动态观察	275
13.2.4	使用 ViewCube 导航	276
13.2.5	使用 SteeringWheels 导航	276
13.3	设置光源	277
13.3.1	设置阳光特性	278
13.3.2	使用人工光源	279
13.4	添加材质	280
13.4.1	材质库	280
13.4.2	调整材质	281
13.4.3	添加材质	282
13.4.4	设置贴图	282
13.5	三维图形渲染	283
13.5.1	快速渲染	284
13.5.2	渲染面域	284
13.5.3	设置渲染环境	285
13.5.4	设置背景	286
13.5.5	设置阴影	286
13.6	实训	288
13.6.1	渲染“轴承座”	288
13.6.2	渲染“椅子”	290
13.7	练习题	293

第 1 章 AutoCAD 概述

计算机辅助设计技术已经成为工程设计领域中的主要技术,它在设计、绘图和相互协作等方面表现出了强大的技术实力。随着 AutoCAD 软件的发展,它已经成为在建筑、规划、测绘、航空航天、造船、机械、电子等各个领域应用最为广泛的计算机辅助设计软件,它具有强大的图形绘制功能和图形编辑功能,并且具有良好的用户界面,用户可以方便快捷地绘制二维图形、创建三维模型并进行渲染。本章主要介绍目前应用最为广泛的 AutoCAD 2010 软件的基本知识,为后面的学习打下基础。

1.1 AutoCAD 2010 软件简介

1.1.1 AutoCAD 2010 功能简介

AutoCAD 软件经过多次的版本更新,其功能更加完善,更有利于用户快速地实现设计效果。该软件的主要功能有以下几个方面。

(1) 具有强大的图形绘制与编辑功能。用户可以使用多种方式绘制基本图形对象,使用编辑功能还可以方便地创建出更加复杂的图形对象。

(2) 具有完善的图层管理功能。图形对象都位于预先设定的图层当中,用户可以方便地设定图层的颜色、线型、线宽等特性,还可以方便地控制图层的显示和锁定等特性。

(3) 具有强大的图形文本注释功能。用户可以创建多种类型的尺寸标注并可以对标注样式进行自定义设置,还可以方便地对图形添加文字标注和表格,同时还提供了强大的文字和表格的编辑功能。

(4) 具有完善的图形输出与打印功能。AutoCAD 支持绝大多数的输出设备并提供了强大的打印输出功能,另外,用户还可以进行多种图形格式的转换,具有较强的数据交换能力。

(5) 具有强大的三维建模功能。用户可以使用 AutoCAD 提供的三维建模功能创建基本的三维实体对象和复杂的三维对象,还可通过三维编辑功能来创建更加复杂的三维对象。

(6) 具有完善的图形渲染功能。用户可通过对光源、材质、环境的设置,得到三维图形的真实效果,可以创建一个能够表达用户想象的真实照片级质量的演示图像。

(7) 具有完善的图形对象的数据和信息查询功能。

(8) 具有完善的数据交换功能。AutoCAD 提供了多种图形图像数据交换格式及相应命令。

(9) 具有二次开发和用户定制功能。用户可以根据使用习惯和需要,对 AutoCAD 的工作界面进行设置,并且能够利用 Autolisp、Visual Lisp、VBA、ADS、ARX 等内嵌语言对软件

进行二次开发。

在上述 AutoCAD 软件的基本功能的基础上,AutoCAD 2010 软件在用户界面、三维建模、参数化图形、动态块、PDF 和输出、图纸集、自定义与设置等几大方面进行了改进,增加和增强了部分功能。如用户可借助三维自由形状概念设计工具轻松探索设计构想;可以借助参数化绘图功能极大地缩短设计修订时间;可以将 PDF 文件作为底图添加到工程图中;可以借助 AutoCAD 软件中的三维打印功能创建逼真的模型;可以借助动态属性提取工具,维护块数据;可以创建功能强大的动态图块等。

1.1.2 AutoCAD 2010 软硬件需求

AutoCAD 2010 软件的适用性较强,可以在多种操作系统支持的计算机上运行。它具有简便易学、精确高效、功能强大等优点,能够快速高效地绘制平面二维图形及三维图形。用户可以使用它来创建、浏览、管理、打印、输出、共享设计图形。使用 AutoCAD 2010 软件,用户需要确保计算机能够满足最低系统需求,如果系统不满足这些需求,则可能会出现运行不正常的情况。安装过程中会自动检测 Windows 操作系统是 32 位还是 64 位版本。然后安装适当版本的 AutoCAD。应该注意的是,用户不能在 32 位系统上安装 64 位版本的 AutoCAD;反之亦然。AutoCAD 2010 软硬件需求见表 1-1。

表 1-1 AutoCAD 2010 软硬件需求

32 位系统 软硬件需求	操作系统	Windows XP,Microsoft Windows Vista SP1,Microsoft Windows 7
	CPU 类型	Intel Pentium 4 或 AMD Athlon Dual Core 处理器,1.6 GHz 或更高
	内存	1 GB RAM 或 2 GB RAM
	显示器分辨率	真彩色 1280×1024
	硬盘	安装空间需要 1.0GB
	定点设备	MS-Mouse 兼容
	三维建模 其他要求	Intel Pentium 4 或 AMD Athlon 处理器,3.0 GHz 或更高;或者 Intel 或 AMD Dual Core 处理器,2.0 GHz 或更高,1 GB RAM 或更大
64 位系统 软硬件需求	操作系统	Windows XP,Microsoft Windows Vista SP1,Microsoft Windows 7
	CPU 类型	Intel Pentium 4 或 AMD Athlon Dual Core 处理器,1.6 GHz 或更高
	内存	1 GB RAM 或 2 GB RAM
	显示器分辨率	真彩色 1280×1024
	硬盘	安装空间需要 1.0 GB
	定点设备	MS-Mouse 兼容
	三维建模 其他要求	Intel Pentium 4 或 AMD Athlon 处理器,3.0 GHz 或更高;或者 Intel 或 AMD Dual Core 处理器,2.0 GHz 或更高,1 GB RAM 或更大

1.2 AutoCAD 2010 操作界面

AutoCAD 的工作界面是用以显示和编辑图形的区域,AutoCAD 2010 的工作界面继承了 AutoCAD 2009 的基本特点,并在启动选择、菜单栏、工具栏、状态栏等处增加了许多新的选项。

1.2.1 第一次启动 AutoCAD 2010

在完成 AutoCAD 2010 的安装后,就可以启动软件了,启动 AutoCAD 2010 的方法有多种,可采用以下方法之一启动 AutoCAD 2010。

- 通过【开始】菜单启动,依次单击【开始】→【所有程序】→Autodesk→AutoCAD 2010-Simplified Chinese→AutoCAD 2010 菜单项  AutoCAD 2010。
- 双击计算机桌面上的 AutoCAD 2010 图标  来启动。
- 通过鼠标双击“.dwg”格式的图形文件,启动 AutoCAD 2010。

第一次启动 AutoCAD 2010 时,系统将会弹出【AutoCAD 2010-初始设置】对话框,首先显示的是【欢迎使用 AutoCAD 2010】消息框,用户可以根据需要选择相应的工作领域,从而对 AutoCAD 2010 工作环境进行自定义,如图 1-1 所示。

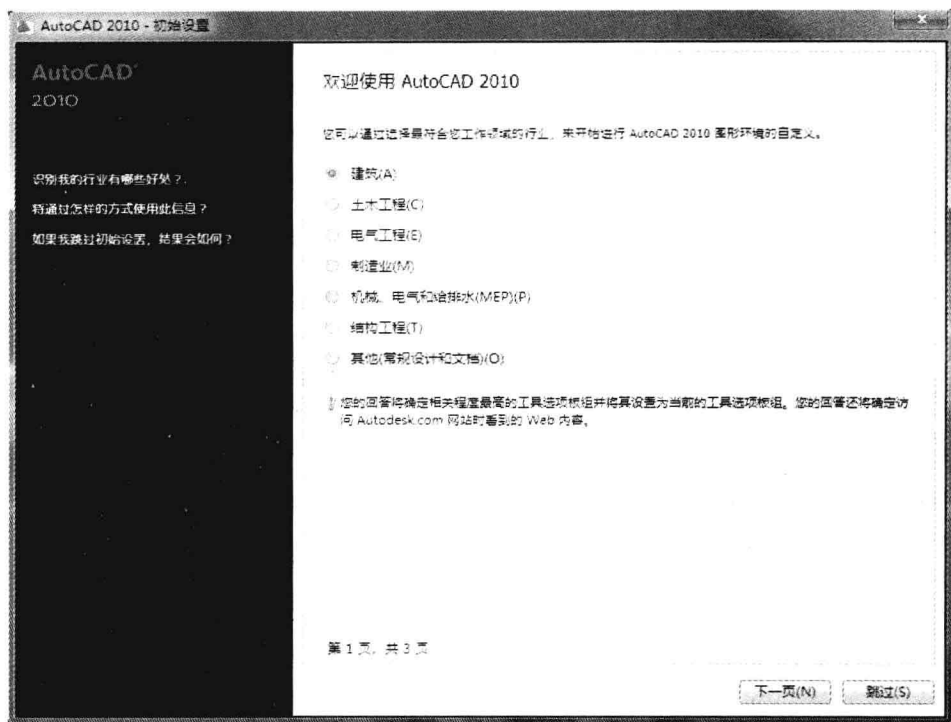


图 1-1 【欢迎使用 AutoCAD 2010】消息框

选择相应选项后,单击【下一页】按钮,程序将会弹出【优化您的默认工作空间】消息框,用户可以在此选择【三维建模】、【真实照片级渲染】、【检查和标记】、【图纸集】四个选项,以便将相应的工具组织到用户的默认工作界面中,使工作空间得到优化,如图 1-2 所示。

选择相应选项后,单击【下一页】按钮,程序将会弹出【指定图形样板文件】消息框,用户可以选择需要的图形样板文件,如图 1-3 所示。

选择相应选项后,单击【启动 AutoCAD 2010】按钮,程序将会弹出【新功能专题研习】消息框,用户可以在此选择每次启动程序时是否显示该窗口,如图 1-4 所示。