

■ 高职高专“十二五”规划教材 ■

AutoCAD 2009 中文版实用教程

主 编 张丽荣 等

← Mechanism →

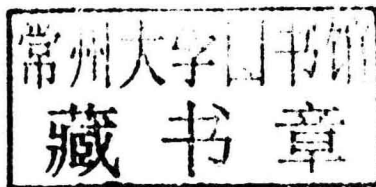
■ 高职高专“十二五”规划教材 ■

AutoCAD 2009 中文版实用教程

主 编 张丽荣
副主编 高立延

刘东晓

付朝君 袁 萌



内容摘要

本书是在总结了多年来机械 CAD 教学实践经验的基础上编写而成的。突出了为企业培养应用型人才的教学特点,加强了内容的针对性、实用性和可读性,以满足不同设计人员在机械二维、三维领域图样绘制和建模能力培养的需求。

教材共分 9 章,第 1 章介绍 AutoCAD 的基础知识;第 2 章介绍绘制二维图形及注写文本;第 3 章介绍二维图形的编辑方法;第 4 章介绍图层、线型、线宽、颜色的概念和设置;第 5 章介绍图块的创建与使用;第 6 章介绍图形显示控制与辅助绘图;第 7 章介绍尺寸标注方法;第 8 章介绍三维模型的建立;第 9 章介绍图形文件的输出。本书既能满足初学者的要求,又能使有一定基础的用户快速掌握 AutoCAD 2009 新增功能。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2009 中文版实用教程 / 张丽荣等主编. —南京:南京大学出版社,2011. 1

高职高专“十二五”规划教材

ISBN 978-7-305-08029-6

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 008352 号

出版发行 南京大学出版社

社 址 南京市汉口路 22 号 邮编 210093

网 址 <http://www.NjupCo.com>

出版人 左 健

丛 书 名 高职高专“十二五”规划教材

书 名 **AutoCAD 2009 中文版实用教程**

主 编 张丽荣 刘东晓

责任编辑 何永国 编辑热线 025-83686531

照 排 南京玄武湖印刷照排中心

印 刷 江苏南大印刷厂

开 本 787×1092 1/16 印张 15 字数 374 千

版 次 2011 年 1 月第 1 版 2011 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-305-08029-6

定 价 35.00 元(含光盘)

发行热线 025-83594756

电子邮箱 Press@NjupCo.com

Sales@NjupCo.com(市场部)

* 版权所有,侵权必究

* 凡购买南大版图书,如有印装质量问题,请与所购图书销售部门联系调换

前 言

AutoCAD(Auto Computer Aided Design)是美国 Autodesk 公司于 1982 年首次开发的自动计算机辅助设计软件,用于二维绘图、设计文档和基本三维设计,现已经成为国际上广为流行的绘图工具,dwg 文件格式成为二维绘图的通用格式。AutoCAD 具有良好的用户界面,通过交互菜单或命令行方式便可以进行各种操作。它的多文档设计环境,让非计算机专业人员也能很快地学会使用。在不断实践的过程中更好地掌握它的各种应用和开发技巧,从而不断提高工作效率。

为了帮助广大学生和工程技术人员尽快掌握 AutoCAD 2009 的使用方法,本书以通俗的语言,大量的插图和实例,由浅入深详细地讲解 AutoCAD 软件的强大功能和 AutoCAD 2009 的新增功能。本书的主要特点:

(1) 初学者无需先学 AutoCAD 的低版本,可以直接进入 AutoCAD 2009 的学习,因为 AutoCAD 2009 完全克服了低版本的不足之处。

(2) 本书突出实用性,以实例介绍了 AutoCAD 2009 绘制机械和建筑图样的功能,讲解中配有大量的图例和详细步骤,并在每一章节后面安排了相应的上机练习和指导,使其内容更易操作和掌握。

(3) 本书考虑了内容的系统性,结构安排合理,适合理论课和上机操作的交叉进行。根据学生特点,讲解循序渐进,知识点逐渐展开,利于读者理解书中内容。

本书共分 9 章,第 1 章介绍 AutoCAD 的基础知识;第 2 章介绍绘制二维图形及注写文本;第 3 章介绍二维图形的编辑方法;第 4 章介绍图层、线型、线宽、颜色的概念和设置;第 5 章介绍图块的创建与使用;第 6 章介绍图形显示控制与辅助绘图;第 7 章介绍尺寸标注方法;第 8 章介绍三维模型的建立;第 9 章介绍图形文件的输出。本书既能满足初学者的要求,又能使有一定基础的用户快速掌握 AutoCAD 2009 新增功能。

本书由张丽荣、刘东晓主编,高立廷、付朝君、连萌(黄河水利职业技术学院)任副主编,平顶山工业职业技术学院教授张君主审,参加编书的作者还有:李新奇、王涛(中平能化一矿设备中心)两位教师。由于编者水平有限,书中错误之处难免,欢迎读者对本书提出宝贵意见和建议。

编 者
2010 年 12 月 20 日

目 录

第 1 章 AutoCAD 的基本知识	1
1.1 AutoCAD 的主要功能	1
1.2 启动 AutoCAD 2009 中文版	2
1.2.1 启动 AutoCAD 2009 的方法	2
1.2.2 【启动】对话框的操作	2
1.3 AutoCAD 2009 的窗口界面	8
1.4 文件的管理	10
1.4.1 新建图形文件	10
1.4.2 打开图形文件	11
1.4.3 保存图形文件	12
1.4.4 设置密码	13
1.4.5 退出图形文件	14
1.5 命令的输入与结束	14
1.6 退出 AutoCAD	15
1.7 上机实践	15
习题一	16
第 2 章 绘制二维图形及注写文本	17
2.1 【绘图】下拉菜单及工具栏	17
2.2 辅助绘图工具	18
2.2.1 对象捕捉	18
2.2.2 自动追踪	20
2.2.3 正交	21
2.2.4 动态输入【DYN】	22
2.3 绘制直线类对象	23
2.3.1 绘制直线	23
2.3.2 绘制射线	24
2.3.3 绘制构造线	24
2.3.4 绘制多线	25
2.3.5 绘制多段线	26
2.4 绘制圆弧类对象	27

2.4.1 绘制圆弧	29
2.4.2 绘制圆环	31
2.4.3 绘制椭圆	32
2.4.4 绘制椭圆弧	32
2.5 绘制多边形和点	33
2.5.1 绘制矩形	33
2.5.2 绘制正多边形	33
2.5.3 绘制点	34
2.6 绘制样条曲线	35
2.6.1 绘制样条曲线	35
2.7 注写文本	36
2.7.1 缺省文字样式	36
2.7.2 定义和修改文字样式	37
2.7.3 注写单行文字	38
2.7.4 注写多行文字	39
2.7.5 右键快捷菜单	41
2.8 图案填充	41
2.8.1 填充操作	42
2.8.2 确定填充图案	43
2.8.3 确定填充区域	44
2.8.4 确定图案填充方式	45
2.9 上机实践	45
习题二	48
第3章 二维图形的编辑方法	51
3.1 【修改】下拉菜单及工具栏	51
3.1.1 【修改】下拉菜单	51
3.2.2 【修改】工具栏	52
3.2 构造选择集及快速选取对象	52
3.2.1 构造选择集	52
3.2.2 快速选择对象	53
3.2.3 循环选择对象	54
3.3 使用夹点进行编辑	54
3.3.1 夹点概念	54
3.3.2 使用夹点进行编辑	55
3.4 删除与取消的使用	55
3.4.1 删除	55
3.4.2 取消	56
3.5 调整对象位置	56
3.5.1 移动	56

3.5.2 对齐	57
3.5.3 旋转	58
3.6 利用一个对象生成多个对象	59
3.6.1 复制	59
3.6.2 镜像	61
3.6.3 阵列	62
3.6.4 偏移	64
3.7 调整与修改对象尺寸	65
3.7.1 缩放	65
3.7.2 延伸	66
3.7.3 拉伸	66
3.7.4 拉长	67
3.7.5 修剪	68
3.8 倒角及倒圆角	68
3.8.1 倒角	68
3.8.2 倒圆角	69
3.9 编辑多段线、多线和样条曲线	70
3.9.1 编辑多段线	70
3.9.2 编辑多线	71
3.9.3 编辑样条曲线	72
3.10 编辑文本	73
3.10.1 修改文字	73
3.10.2 修改文字特性	74
3.11 上机实践	75
习题三	81
第4章 图层、线型、线宽、颜色	84
4.1 设置绘图环境	84
4.1.1 常用的系统设置	84
4.2 图层设置	87
4.2.1 图层设置方法	87
4.2.2 线型设置和管理	91
4.2.3 线宽设置和管理	92
4.2.4 设置线型颜色	93
4.3 机械工程 CAD 制图规则(GB/T14665—1998)	94
4.4 上机实践	94
习题四	97
第5章 创建与使用图块	99
5.1 块的创建与应用	99
5.1.1 创建内部图块	99

5.1.2 创建外部图块	100
5.2 插入图块	101
5.3 编辑图块	102
5.4 设置图块属性	103
5.4.1 定义图块属性	103
5.4.2 插入属性的图块	104
5.4.3 编辑图块属性定义	104
5.5 上机实践	106
习题五	109
第 6 章 图形显示控制与辅助绘图	110
6.1 【视图】和【工具】下拉菜单	110
6.1.1 视图菜单	110
6.1.2 工具菜单	111
6.2 图形显示控制	112
6.2.1 窗口缩放	112
6.2.2 平移	114
6.2.3 鸟瞰视图	115
6.3 用户坐标系 UCS	116
6.3.1 坐标系	116
6.3.2 建立用户坐标系	117
6.4 AutoCAD 设计中心	119
6.4.1 AutoCAD 设计中心简介	119
6.4.2 使用 AutoCAD 设计中心	123
6.4.3 向图形中添加内容	124
6.5 多图档设计环境	126
6.6 Internet 访问与网上发布	127
6.6.1 在 Internet 上打开、保存和插入图形	128
6.6.2 使用电子传送功能传送文件	130
6.6.3 网上发布图形	131
6.7 超级链接	137
6.7.1 使用超级链接	139
6.8 计算和查询	140
6.8.1 计算封闭对象的面积	141
6.8.2 计算组合面积	141
6.9 上机实践	142
习题六	147
第 7 章 标注尺寸	149
7.1 尺寸标注的组成和类型	149
7.1.1 尺寸标注的组成	149

7.1.2	尺寸标注的类型	150
7.2	设置尺寸标注样式	150
7.2.1	标注样式管理器	150
7.2.2	【线】选项卡设置	153
7.2.3	【符号和箭头】选项卡设置	155
7.2.4	【文字】选项卡设置	155
7.2.5	【调整】选项卡设置	158
7.2.6	【主单位】选项卡设置	159
7.2.7	【换算单位】选项卡设置	160
7.2.8	【公差】选项卡设置	161
7.3	标注尺寸	162
7.3.1	标注线性尺寸	162
7.3.2	标注对齐尺寸	163
7.3.3	标注弧长尺寸	164
7.3.4	标注半径尺寸	164
7.3.5	标注折弯尺寸	165
7.3.6	标注直径尺寸	166
7.3.7	标注角度尺寸	166
7.3.8	快速标注尺寸	168
7.3.9	标注基线尺寸	169
7.3.10	标注连续尺寸	170
7.3.11	圆心标记	170
7.4	标注形位公差	171
7.5	编辑标注尺寸	172
7.5.1	编辑标注	172
7.5.2	编辑标注文字	173
7.5.3	更新尺寸标注	174
7.6	上机实践	174
	习题七	177
第8章	三维模型的建立	179
8.1	模型空间和图纸空间	180
8.2	创建与管理视口	181
8.3	三维视点设置	184
8.3.1	设置视点	184
8.3.2	预设视点	184
8.3.3	设置平面视图	185
8.4	实体造型及其编辑	185
8.4.1	实体造型	185
8.4.2	编辑三维实体	190

8.5 消隐、着色及渲染	202
8.5.1 着色	202
8.5.2 消隐	204
8.5.3 渲染	204
8.6 三维模型的动态显示	208
8.6.1 动态旋转	209
8.6.2 视觉样式	210
8.7 上机实践	211
8.7.1 绘制底板的三维模型	211
8.7.2 绘制圆筒的三维模型	213
8.7.3 绘制凸台的三维模型	214
8.7.4 绘制圆孔的三维模型	214
习题八	216
第9章 布局与出图	218
9.1 模型空间和图纸空间	218
9.1.1 模型空间	218
9.1.2 图纸空间	218
9.2 创建打印布局	219
9.2.1 布局	219
9.2.2 布局向导	219
9.3 输出图形前的准备工作	220
9.3.1 准备打印机	220
9.3.2 图形文件的准备	221
9.4 页面设置	221
9.4.1 页面设置管理器	221
9.4.2 新建页面设置	222
9.4.3 页面设置对话框	223
9.4.4 打印样式	224
9.5 上机实践	225
习题九	227
参考文献	228

第 1 章 AutoCAD 的基本知识

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助设计(Computer Aided Design)软件包,是当今设计领域应用最广泛的现代化绘图工具。AutoCAD 自 1982 年诞生以来,经过不断改进和完善,经历了十多次的版本升级,AutoCAD 2009 最新版本,在其性能和功能都有较大的增加,同时保证了与低版本的完全兼容。

1.1 AutoCAD 的主要功能

AutoCAD 是一种通用的计算机辅助设计软件,与传统设计相比,AutoCAD 的应用极大地提高了绘图的速度和质量。

1. 绘图功能

AutoCAD 2009 的绘图功能如下:

创建二维图形:

用户可以通过输入命令来完成点、直线、圆弧、椭圆、矩形、正多边形、多段线、样条曲线、多线等的绘制。针对相同图形的不同情况,AutoCAD 还提供了多种绘制方法供选择,例如圆的绘制方法就有多种。

创建三维实体:

AutoCAD 提供了球体、圆柱体、立方体、圆锥体、圆环体和楔体共 6 种基本实体的绘制命令,并提供了拉伸、旋转、布尔运算等功能来改变其形状。

创建线框模型:

AutoCAD 可以通过三维坐标来创建实体对象的线框模型。

创建曲面模型:

AutoCAD 提供的创建曲面模型的方法有:旋转曲面、平移曲面、直纹曲面、边界曲面、三维曲面等。

2. 编辑功能

中文版 AutoCAD 2009 不仅具有强大的绘图功能,而且还具有强大的图形编辑功能。例如:对于图形或线条对象,可以采用删除、恢复、移动、复制、镜像、旋转、修剪、拉伸、缩放、倒角、倒圆角等方法进行修改和编辑。

AutoCAD 2009 具有强大的文字标注和尺寸标注功能,还具有创建和编辑表格的功能。

3. 图形显示功能

AutoCAD 可以任意调整图形的显示比例,以便观察图形的全部或局部,并可以使图形上、下、左、右地移动来进行观察。

AutoCAD 为用户提供了 6 个标准视图(6 种视角)和 4 个轴测视图,可以利用观点工具设置任意的视角,还可以利用三维动态观察器设置任意的透视效果。

AutoCAD 最终可以根据打印设置将图样打印出来。

4. 二次开发功能

用户可以根据需要来自定义各种菜单及与图形有关的一些属性。AutoCAD 提供了一种内部的 Visual LISP 编辑开发环境,用户可以使用 LISP 语言定义新命令,开发新的应用和解决方案。

用户还可以利用 AutoCAD 的一些编辑接口 Object ARX,使用 Visual C++ 和 Visual Basic 语言对其进行二次开发。

1.2 启动 AutoCAD 2009 中文版

本节介绍启动 AutoCAD 2009 中文版的方法。

1.2.1 启动 AutoCAD 2009 的方法

可用下列两种方法之一启动 AutoCAD 2009 中文版:

(1) 双击桌面上的 AutoCAD 2009 快捷方式图标,如图 1-1 所示。



图 1-1 桌面启动 AutoCAD 2009

(2) 单击【开始】菜单按钮→【程序】→【Autodesk】→【AutoCAD 2009】。

1.2.2 【启动】对话框的操作

1. 【启动】对话框

【启动】对话框上面的 4 个图标自左向右分别是:【打开图形】图标、【从草图开始】图标、【使用样板】图标和【使用向导】图标。

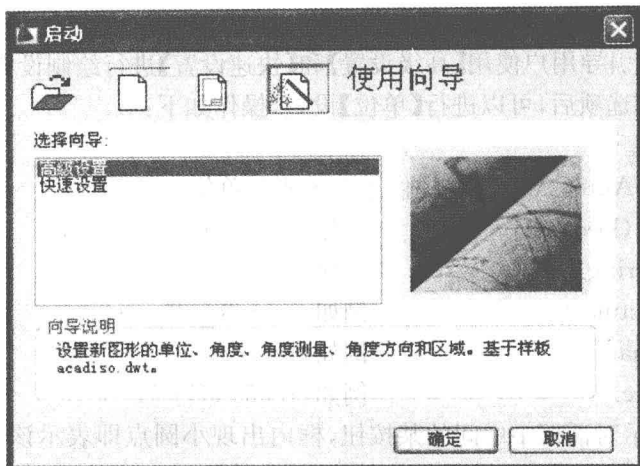


图 1-2 【启动】对话框

(1) 【打开图形】图标 。

单击此图标,在对话框的【选择文件】列表框中列出最近曾经打开的几个图形文件,如图1-3所示。从中选择或通过预览选择要打开的文件名,单击【确定】按钮,系统进入绘图状态并打开文件。

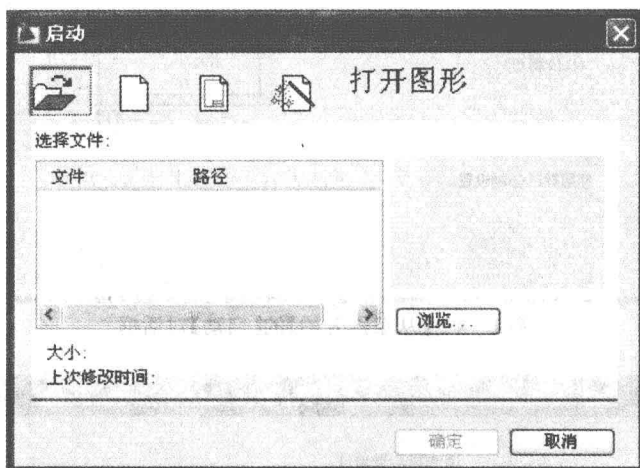



图 1-3 【打开图形】的【启动】对话框

(2) 【从草图开始】图标 。

单击此图标,在对话框的【默认设置】列表框中列出两个选项:【英制】和【公制】,默认状态为公制,如图1-4所示。系统将使用默认设置的绘图环境开始绘图。

(3) 【使用样板】图标 。

单击此图标,在对话框的【选择样板】列表框中列出所有样板文件。系统默认的样板文件为 Acadiso.dwt 文件。

(4) 【使用向导】图标 。

单击此图标,在对话框的【选择向导】列表框中列出两个选项:【高级设置】和【快速设置】,如图1-2所示。下面着重介绍【使用向导】的操作。

2. 使用向导创建图形

AutoCAD 2009 引导用户使用【高级设置】和【快速设置】进行绘制设置。

选择【高级设置】选项后,可以进行【单位】设置,操作如下:

(1) 设置【单位】。

如图 1-5 所示,AutoCAD 2009 提供了 5 种测量单位:

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 【小数】即十进制(Decimal) | 例如:15.500 0 |
| 【工程】(Engineering) | 例如:1",-3.500 0" |
| 【建筑】(Architectual) | 例如:1",-3 1/2" |
| 【分数】(Fractional) | 例如:15 1/2 |
| 【科学】(Scientific) | 例如:1.550 0E+01 |

单击图 1-5 所示对话框中中间的某按钮,框内出现小圆点即表示该项被选中,右边的图形给出了当前所选单位的形式。系统默认单位是【小数】。

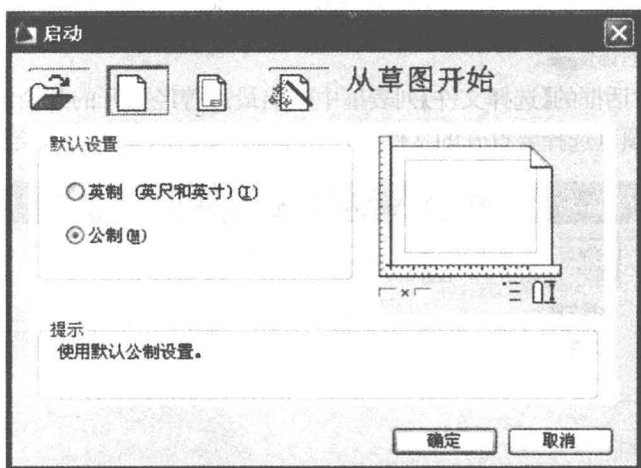


图 1-4 【从草图开始】的【启动】对话框

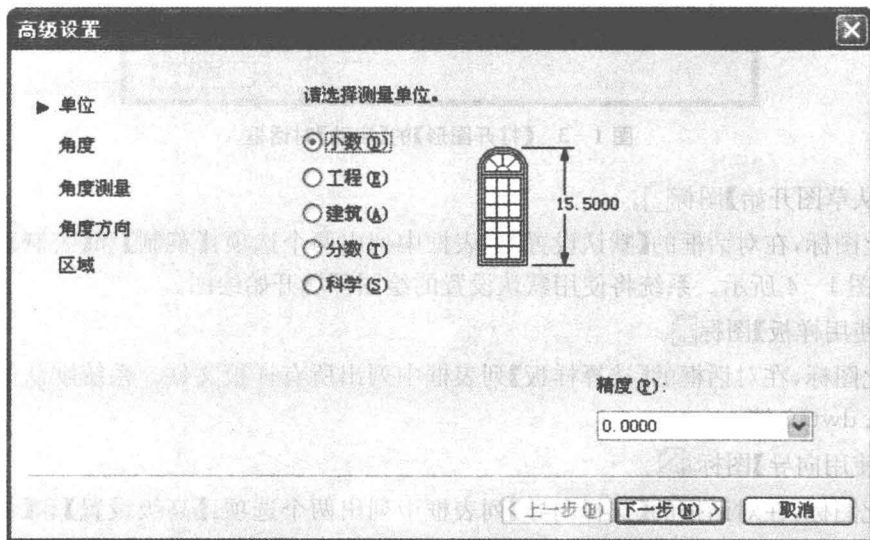


图 1-5 【单位】设置的【高级设置】对话框

单位设置后,单击【下一步】按钮,可以进行【角度】设置,如图 1-6 所示。

(2) 设置【角度】。

AutoCAD 2009 提供了 5 种单位,系统默认单位是【十进制度数】。用户可以在【十进制度数】(Decimal Degrees)、【度/分/秒】(Deg/Min/Sec)、【百分度】(Centigrade)、【弧度】(Radians)、【勘测】(Surveyor)5 种角度单位中选择所需的角单位,并可通过【精度】下拉列表框来确定单位的精度。

单位设置后,单击【下一步】按钮,可以进行【角度测量】设置,如图 1-7 所示。

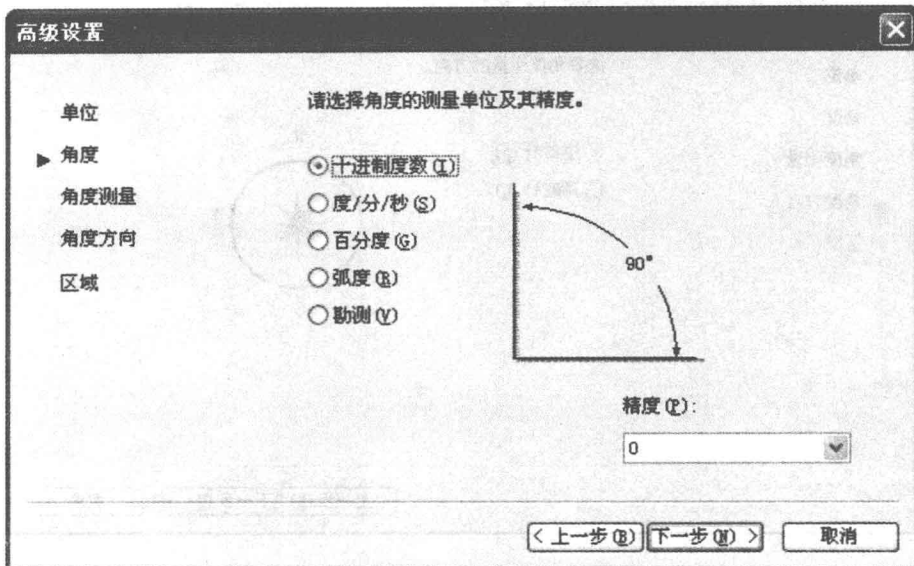


图 1-6 【角度】设置的【高级设置】对话框

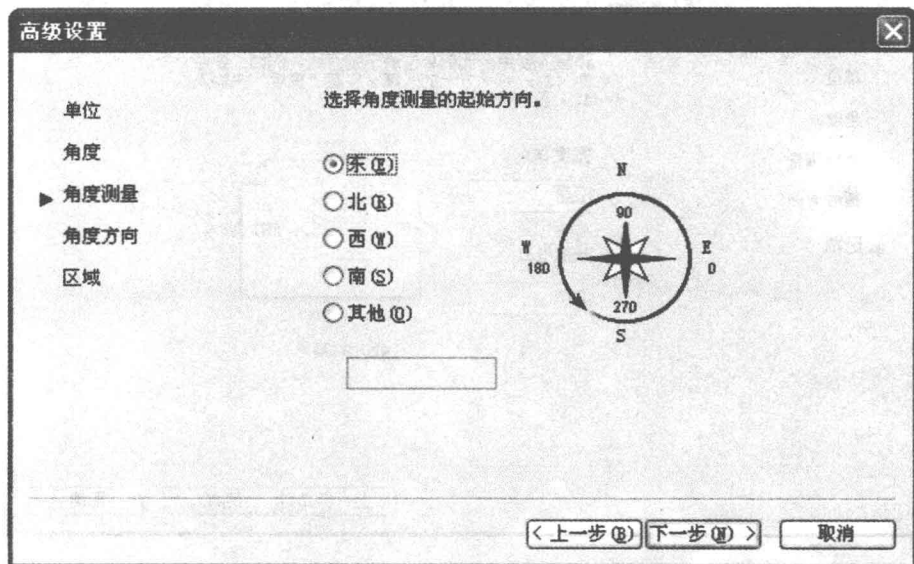


图 1-7 【角度测量】设置的【高级设置】对话框

(3) 设置【角度测量】。

AutoCAD 2009 提供了 5 种测量方向,用于设置“0”度的方向。系统默认方向是【东】。单位设置后,单击【下一步】按钮,可以进行【角度方向】设置,如图 1-8 所示。

(4) 设置【角度方向】。

用于确定角度值增加的方向。系统默认方向是【逆时针】。单位设置后,单击【下一步】按钮,可以进行【区域】设置,如图 1-9 所示。

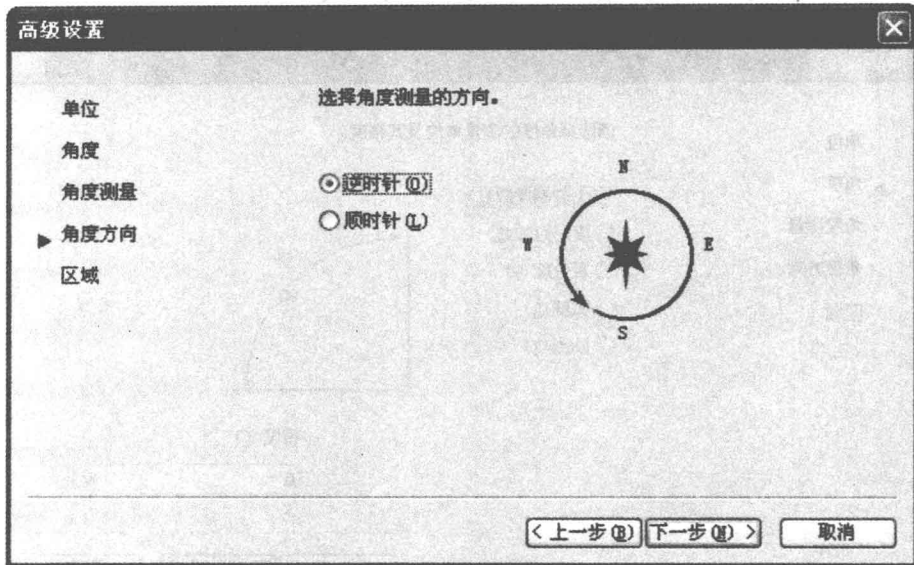


图 1-8 【角度方向】设置的【高级设置】对话框

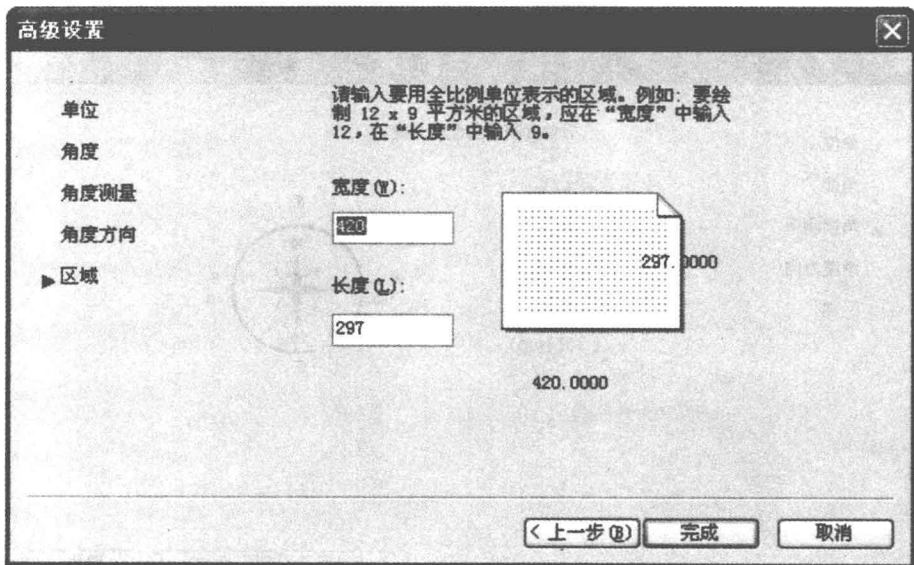


图 1-9 【区域】设置的【高级设置】对话框

(5) 设置【区域】。

用于设置图纸的大小。系统默认图纸大小为宽度 420 mm, 长度 297 mm(A3 的图纸幅面)。区域设置后, 单击【完成】按钮, 系统按设置进入绘图状态。

选择【快速设置】选项, 操作如下:

【快速设置】只有【高级设置】中的两项操作:【单位】设置和【区域】设置, 如图 1-10 和图 1-11 所示。设置方法相同, 设置后可以较快地进入绘图状态。

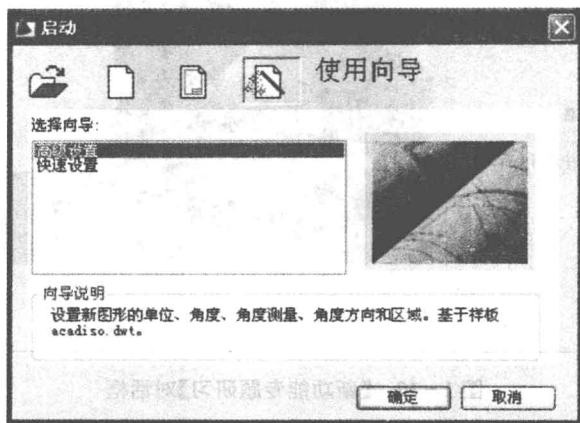


图 1-10 选择【快速设置】的【启动】对话框

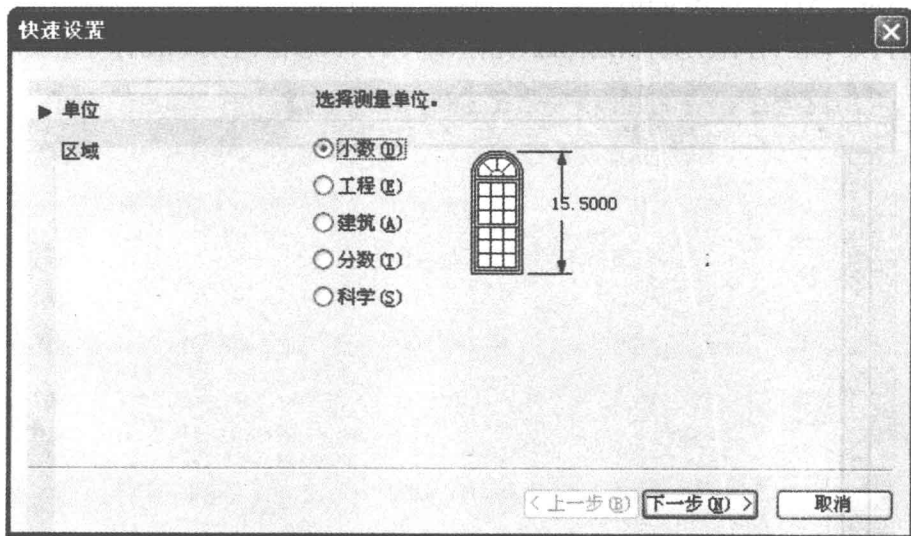


图 1-11 【快速设置】对话框

3. 【新功能专题练习】对话框

在每次完成【启动】对话框作时, 系统会自动打开【新功能专题研习】对话框, 如图 1-12 所示。