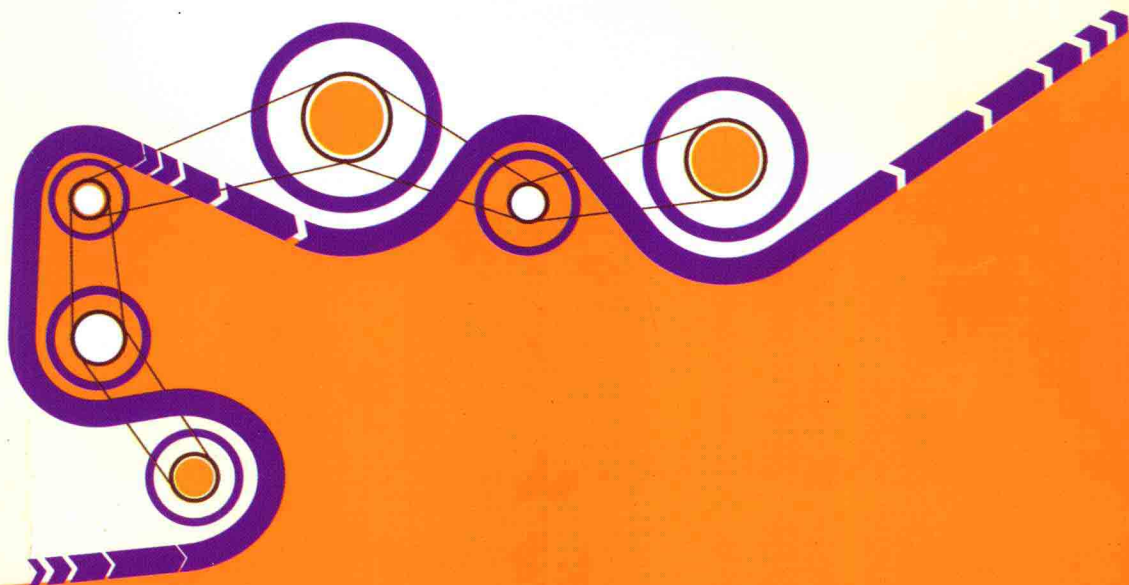


高职高专机电类工学结合模式教材

AutoCAD 2009 中文版实用教程

陈桂芳 主 编
田子欣 副主编

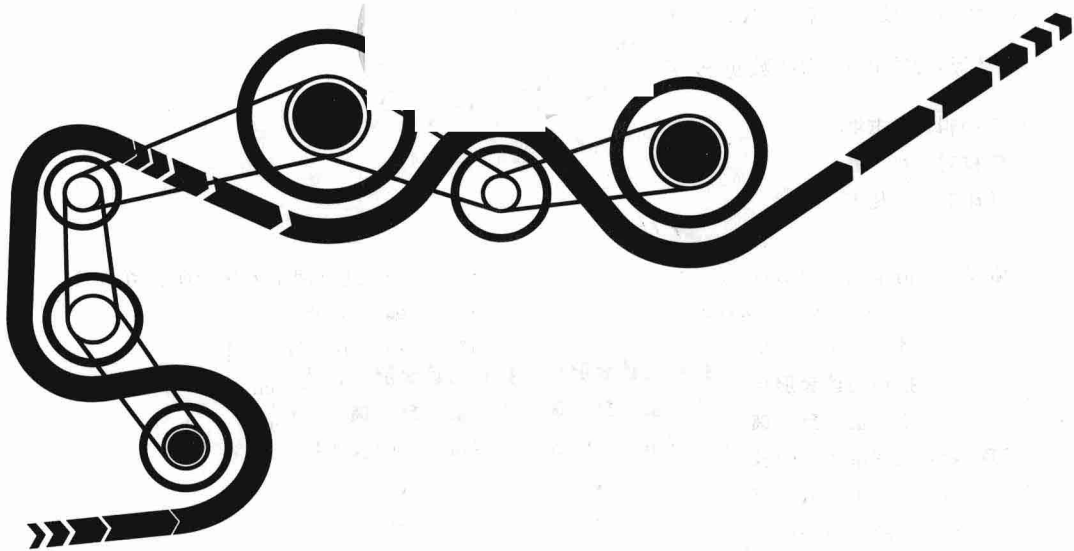


清华大学出版社

高职高专机电类工学结合模式教材

AutoCAD 2009 中文版实用教程

陈桂芳 主 编
田子欣 副主编



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以 AutoCAD 2009 中文版为基础,由浅入深、循序渐进地介绍 AutoCAD 2009 绘制工程图的使用方法 & 功能。全书共分 9 章,主要内容有: AutoCAD 2009 简介;绘图环境初步设置;绘制平面图形;创建文字和表格;尺寸标注与编辑;图块和外部参照;图形打印与输出;实体绘制基础;绘制专业图样应用实例。在每章的后面都附有精选的上机练习或思考题。

本书突出实用性,以大量的插图、丰富的应用实例、通俗的语言,结合机械行业制图的不同需要和标准而编写,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 新增功能的使用技巧。

本书既可作为高等职业院校、高等专科学校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院和民办高校工科各专业的计算机绘图教材,也可作为工程技术人员计算机绘图的培训教材或参考书。

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 2009 中文版实用教程/陈桂芳主编. —北京:清华大学出版社,2010.1
高职高专机电类工学结合模式教材
ISBN 978-7-302-21328-4

I. A… II. 陈… III. 工程制图:计算机制图—应用软件,AutoCAD 2009—高等学校:技术学校—教材 IV. TB237

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 184288 号

责任编辑:贺志洪

责任校对:刘 静

责任印制:孟凡玉

出版发行:清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机:010-62770175

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

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

邮 购:010-62786544

印 刷 者:北京市清华园胶印厂

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260

印 张:16.5

字 数:373 千字

版 次:2010 年 1 月第 1 版

印 次:2010 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:26.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:010-62770177 转 3103 产品编号:033644-01



AutoCAD 2009 集成了许多新的功能,包括最快速的运行速度、崭新的工具选项板、简易化的图表设置和文字编辑、高效的图形处理和高质量的图形演示以及网络功能的提高,使得用户可以更快地创建设计数据、更轻松地共享设计数据和更有效地管理软件。

在编写过程中,我们始终遵循高职高专教育是一种面向就业的教育,培养的是应用型高等技能人才,所需的教材,注重实用性、技能性的培养,力求简明实用,使学生易于理解、掌握和实践。本书思路全新,图文并茂,通过一系列典型的实例帮助读者学习和掌握 AutoCAD 2009 的功能和使用方法。本教材有如下特点:

(1) 精心筛选了一些具有代表性的范例,深入浅出地详细讲解了这些范例的绘制过程。本教材不注重解释每一条命令,而是在完成一个实际范例的过程中教会基本的绘图方法,方便教学,易于掌握。

(2) 本教材与工程图学结合紧密,书中图样实例大都来源于生产实际,所以具有很强的实用性。

(3) 本教材坚持实例、技巧及经验并重,并对用户容易出现的错误进行重点突破。

(4) 初学者无须先学低版本的 AutoCAD 软件,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。本教材是以 AutoCAD 2009 为基础讲述的。

本书由三门峡职业技术学院陈桂芳任主编、田子欣任副主编,王凤娟、金俞宏、任慧娟参编。具体分工如下:陈桂芳编写第 1、3、4 章,田子欣编写第 7~9 章,王凤娟编写第 2 章,金俞宏编写第 6 章,任慧娟编写第 5 章。

由于编者水平有限,书中存在的不妥之处敬请读者批评指正。

编者

2009 年 12 月



第 1 章 AutoCAD 2009 简介	1
1.1 AutoCAD 2009 简介	1
1.1.1 AutoCAD 2009 的主要功能	1
1.1.2 AutoCAD 2009 运行环境	2
1.2 设置绘图环境	3
1.2.1 AutoCAD 2009 的启动	3
1.2.2 “启动”对话框的操作	3
1.3 AutoCAD 2009 操作界面	10
1.4 图形文件的管理及图形的显示控制	14
1.4.1 CAD 图形文件的管理	14
1.4.2 图形的显示控制	17
习题	18
第 2 章 绘图环境初步设置	19
2.1 AutoCAD 2009 命令	19
2.1.1 命令的输入方式	19
2.1.2 命令的重复、终止、撤销与重做	20
2.1.3 图形对象的选择	21
2.2 辅助功能	22
2.2.1 捕捉和栅格功能	22
2.2.2 正交功能	23
2.2.3 极轴功能	23
2.2.4 对象捕捉	24
2.2.5 极轴追踪	26
2.2.6 对象追踪	26
2.2.7 动态输入	27
2.3 常用基本绘图命令	27
2.3.1 直线的绘制方法	27
2.3.2 删除图形	28
2.4 AutoCAD 的坐标系统	29
2.4.1 世界坐标系与用户坐标系	29

2.4.2	坐标的表示方法	29
2.4.3	坐标系中点与距离值的输入方法	30
2.5	图层的创建与使用	30
2.5.1	图层概述	30
2.5.2	图层设置	31
2.6	样板图与设计中心	35
2.6.1	样板图的概念	35
2.6.2	AutoCAD 设计中心	35
习题	37
第 3 章	绘制平面图形	38
3.1	绘制平面图形实例 1——点的绘制	38
3.2	绘制平面图形实例 2——多段线、构造线	41
3.3	绘制平面图形实例 3——绘制圆、移动、镜像、复制和修剪	44
3.4	绘制平面图形实例 4——绘制正多边形	48
3.5	绘制平面图形实例 5——绘制矩形、绘制圆弧、绘制椭圆、偏移和分解	50
3.6	绘制平面图形实例 6——倒角与倒圆角	55
3.7	绘制平面图形实例 7——样条曲线和图案填充	57
3.8	绘制平面图形实例 8——比例缩放与查询	62
3.9	绘制平面图形实例 9——对齐与阵列	67
3.10	绘制平面图形实例 10——面域	70
3.11	绘制平面图形实例 11——旋转	71
3.12	绘制平面图形实例 12——打断与合并	72
3.13	绘制平面图形实例 13——延伸与拉伸	75
3.14	绘制平面图形实例 14——拉长	77
3.15	绘制平面图形实例 15——夹点编辑	78
3.16	绘制平面图形综合实例 1——平面图形	80
3.17	绘制平面图形综合实例 2——三视图	86
3.18	绘制平面图形综合实例 3——轴测图	94
习题	100
第 4 章	创建文字和表格	104
4.1	创建文字样式	104
4.1.1	创建文字样式	104
4.1.2	“文字样式”中各选项的设置	105
4.2	输入和编辑文字	106
4.2.1	输入单行文字	106
4.2.2	设置单行文字的对齐方式	106

4.2.3	输入多行文字	107
4.2.4	编辑单行文字	109
4.2.5	编辑多行文字	110
4.3	文字标注实例	110
4.4	表格样式及创建表格	112
4.4.1	新建表格样式	112
4.4.2	创建表格	115
	习题	117
第5章	尺寸标注与编辑	119
5.1	尺寸标注步骤	119
5.2	设置尺寸标注样式	121
5.2.1	新建标注样式	121
5.2.2	设置“线”选项卡	122
5.2.3	设置“符号和箭头”选项卡	123
5.2.4	设置“文字”选项卡	125
5.2.5	设置“调整”选项卡	126
5.2.6	设置“主单位”选项卡	127
5.2.7	设置“公差”选项卡	128
5.3	尺寸标注	129
5.3.1	线性标注	129
5.3.2	对齐标注	131
5.3.3	角度标注	131
5.3.4	坐标标注	133
5.3.5	基线标注	134
5.3.6	连续标注	135
5.3.7	圆和圆弧的标注	136
5.3.8	引线标注	137
5.3.9	快速标注	139
5.3.10	尺寸公差标注	140
5.3.11	形位公差标注	141
5.3.12	折弯线标注	142
5.4	管理标注样式	143
5.5	编辑尺寸标注	144
5.5.1	修改尺寸标注文字	144
5.5.2	利用夹点调整标注位置	145
5.5.3	倾斜标注	146
5.5.4	编辑尺寸标注特性	147

5.5.5 标注的关联与更新·····	148
5.6 尺寸标注实例·····	148
习题·····	150
第 6 章 图块和外部参照 ·····	152
6.1 图块的操作·····	152
6.1.1 定义图块·····	153
6.1.2 图块的存盘·····	154
6.1.3 图块的插入·····	155
6.1.4 以矩形阵列的形式插入图块·····	156
6.1.5 分解图块·····	156
6.2 图块属性的编辑·····	157
6.2.1 定义属性·····	158
6.2.2 使用图块属性·····	159
6.2.3 修改图块属性定义·····	160
6.2.4 编辑图块属性·····	161
6.2.5 修改块属性的定义·····	163
6.3 外部参照·····	164
6.3.1 附着外部参照·····	165
6.3.2 插入 DWG、DWF、TIFF 等参考底图·····	165
6.3.3 绑定外部参照·····	166
6.3.4 裁剪外部参照·····	167
6.3.5 编辑外部参照·····	168
6.3.6 管理外部参照·····	168
6.3.7 参照管理器·····	169
6.3.8 参照编辑·····	170
6.3.9 应用实例·····	172
习题·····	175
第 7 章 图形打印与输出 ·····	178
7.1 创建打印布局·····	178
7.1.1 图形布局·····	178
7.1.2 模型空间与图纸空间·····	182
7.2 打印机管理及页面设置·····	183
7.2.1 用“打印样式管理器”添加和配置要用的打印样式·····	183
7.2.2 用“页面设置”对话框进行页面设置·····	187
7.3 打印图形实例·····	189
习题·····	191

第 8 章 实体绘制基础	193
8.1 三维坐标系实例——三维坐标系、长方体、倒角、删除面	193
8.2 观察三维图形——绘制长方体、球、视图、动态观察器、布尔运算	198
8.3 基本三维实体绘制实例——多段体	203
8.4 基本三维实体绘制实例——楔体、三维对齐和三维镜像	204
8.5 基本三维实体绘制实例——圆柱体与圆锥体	207
8.6 二维图形创建实体实例——拉伸、3D 陈列、抽壳	209
8.7 二维图形创建实体实例——旋转	213
8.8 二维图形创建实体实例——螺旋线、扫掠	215
8.9 二维图形创建实体实例——放样	217
8.10 编辑实体实例——剖切、切割	220
8.11 编辑实体的面——拉伸面	223
8.12 编辑实体的面——移动面、旋转面、倾斜面	225
8.13 编辑实体的面——复制面、着色面、压印边	228
8.14 实体编辑综合训练	230
习题	235
第 9 章 绘制专业图样应用实例	237
9.1 机械图样实例 1——底座零件图绘制	237
9.2 机械图样实例 2——螺杆零件图绘制	240
9.3 机械图样实例 3——螺套零件图绘制	242
9.4 机械图样实例 4——顶垫零件图绘制	243
9.5 机械图样实例 5——装配图绘制	245
习题	249
参考文献	251

AutoCAD 2009简介

本章要点:

AutoCAD 2009 中文版是 Autodesk 公司发行的 AutoCAD 软件新版本。为了保持软件的兼容性, Autodesk 公司不仅保留了以前版本的诸多优点,如操作方便、绘图快捷等,同时在易用性和提高工作效率方面增加了许多新的功能和特性。

本章主要介绍 AutoCAD 2009 的基本常识,以方便后面的学习。

1.1 AutoCAD 2009 简介

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的专业绘图程序,是现今设计领域使用最为广泛的绘图工具,不仅广泛应用于机械、电子和建筑工程设计领域,在地理、气象、航海等领域,甚至在广告、灯光、服装设计领域中也得到了广泛的应用。CAD 即 Computer Aided Design,代表计算机辅助设计,也代表计算机辅助绘图。AutoCAD 自从 1982 年问世以来,为了适应计算机技术的发展和用户设计的需要,版本在不断更新,AutoCAD 2009 是 2008 年 Autodesk 公司推出的 AutoCAD 最新版本。它具有功能强大、易于掌握、使用方便、体系结构开放等特点,能够绘制平面图形与三维图形、标注图形尺寸、渲染图形以及打印输出图纸,深受广大工程技术人员的欢迎。

1.1.1 AutoCAD 2009 的主要功能

AutoCAD 2009 是一种通用的计算机绘图软件,可以根据用户的命令迅速而又准确地绘制出所需要的图形。

1. 绘制与编辑图形

AutoCAD 提供了丰富的绘图与编辑命令,使用这些命令可以绘制二维图形、三维实体、曲面模型等。

(1) 绘制二维图形。用户可以通过单击图标、运行菜单命令以及输入参数等多种方法方便地绘出诸如直线、椭圆、矩形、正多边形、多段线等多种基本图形。

(2) 绘制三维实体。AutoCAD 2009 具有强大的三维功能,可用多种方法绘制球体、圆柱体、立方体等三维实体,并可实现三维动态观察。

(3) 绘制曲面模型。AutoCAD 2009 提供了旋转曲面、平移曲面、直纹曲面、边界曲面、三维曲面等多种方法绘制曲面模型。

AutoCAD 2009 不仅具有强大的绘图功能,还具有强大的图形编辑功能,可以通过删除、移动、复制、镜像、旋转、修剪等多种命令实现对图形的编辑、修改。

2. 标注图形尺寸

标注显示了对对象的测量值,对象之间的距离、角度,或者特征与指定原点的距离。在 AutoCAD 中提供了线性、半径和角度 3 种基本的标注类型,可以进行水平、垂直、对齐、旋转、坐标、基线或连续等标注。此外,还可以进行引线标注、公差标注。标注的对象可以是二维图形或三维图形。

3. 渲染三维图形

在 AutoCAD 中,可以运用雾化、光源和材质,将模型渲染为具有真实感的图像。如果是为了演示,可以渲染全部对象;如果时间有限,或显示设备和图形设备不能提供足够的灰度等级和颜色,就不必精细渲染;如果只需快速查看设计的整体效果,则可以简单消隐或设置视觉样式。

4. 输出与打印图形

在 AutoCAD 中,可以运用雾化、光源和材质,将模型渲染为具有真实感的图像。如果是为了演示,可以渲染全部对象;如果时间有限,或显示设备和图形设备不能提供足够的灰度,AutoCAD 不仅允许将所绘图形以不同样式通过绘图仪或打印机输出,还能够将不同格式的图形导入 AutoCAD 或将 AutoCAD 图形以其他格式输出。因此,当图形绘制完成之后可以使用多种方法将其输出。例如,可以将图形打印在图纸上,或创建成文件以供其他应用程序使用。

5. 其他高级扩展功能

用户可以根据需要自定义各种菜单及与图形有关的一些属性,也可以通过内部编辑语言,来处理复杂的问题或进行进一步开发,形成更广阔的应用领域。

1.1.2 AutoCAD 2009 运行环境

从 AutoCAD R14 开始,AutoDesk 公司对软件每升级一次,对运行环境的要求也随之升高。

1. 硬件要求

CPU: PⅢ 500(最低),推荐 PⅢ 800 以上;

RAM: 256MB(最低),推荐 512MB 以上;

显卡: 1024×768 真彩;

显示器：1024×768 真彩的 VGA；

硬盘：750MB 的空余空间。

此外，还应有定点设备（如鼠标或数字化仪）、光驱（用于安装 AutoCAD 2009 中文版）、打印机或绘图仪（用于图形的输入）、调制解调器（或其他设备，用于连接互联网，非必需设备）等。

2. 软件要求

AutoCAD 2009 中文版运行于 NT 架构的 Windows 操作系统，如 Windows 2003 系列，Windows NT&SP6，Windows XP 系列等。如果使用互联网，应具有相应的网络环境。

AutoCAD 2009 中文版的安装，要求操作系统使用 Microsoft Internet Explorer 6.0 及以上的浏览器。

3. 安装

AutoCAD 2009 中文版的安装较为简便，按照软件的提示操作即可。因为有很多关于这方面的介绍，本书将略过这方面的介绍。

1.2 设置绘图环境

1.2.1 AutoCAD 2009 的启动

在默认的情况下，成功安装 AutoCAD 2009 中文版以后，在桌面上产生一个 AutoCAD 2009 快捷图标，如图 1-1 所示。可以通过以下两种方式启动 AutoCAD 2009：

- (1) 双击桌面上的 AutoCAD 2009 快捷方式。
- (2) 单击“开始”菜单按钮→“程序”→Autodesk→AutoCAD 2009。



图 1-1 “启动”图标

1.2.2 “启动”对话框的操作

AutoCAD 2009 启动后首先显示如图 1-2 所示的“工作空间设置”对话框。

“工作空间设置”对话框中的三个选项：

(1) 二维草图与注释。默认状态下，打开“二维草图与注释”空间，其界面主要由“菜单浏览器”按钮、“功能区”选项板、快速访问工具栏、文本窗口与命令行、状态栏等元素组成。在该空间中，可以使用“绘图”、“修改”、“图层”、“标注”、“文字”、“表格”等面板方便地绘制二维图形，如图 1-3 所示。

(2) 三维建模。使用“三维建模”空间，可以更加方便地在三维空间中绘制图形。在“功能区”选项板中集成了“三维建模”、“视觉样式”、“光源”、“材质”、“渲染”和“导航”等面板，从而为绘制三维图形、观察图形、创建动画、设置光源、为三维对象附加材质等操作提供了非常便利的环境，如图 1-4 所示。

(3) AutoCAD 经典。对于习惯于 AutoCAD 传统界面的用户来说，可以使用

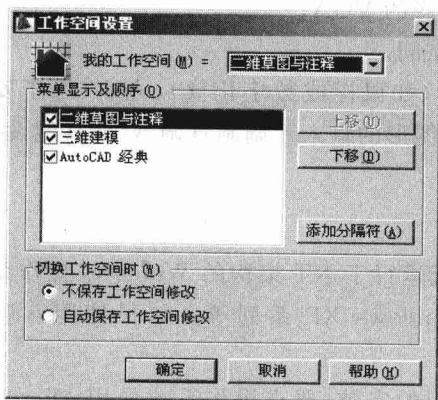


图 1-2 “工作空间设置”对话框

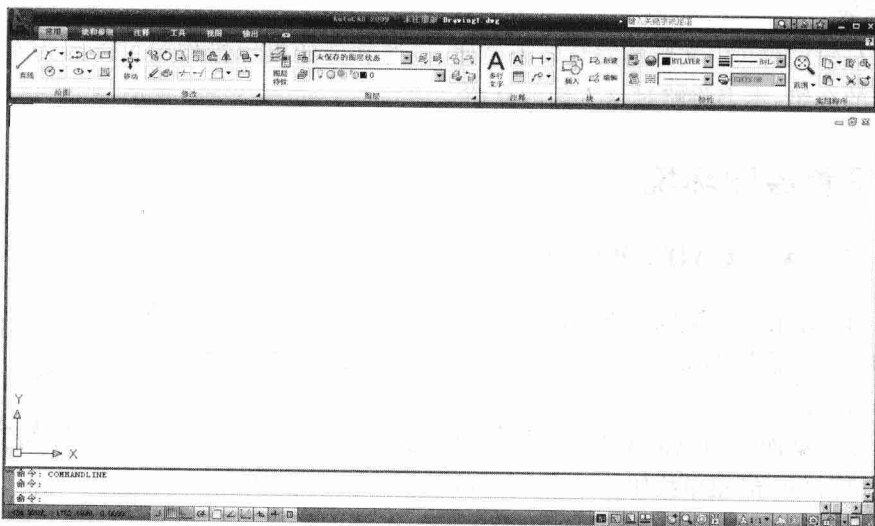


图 1-3 “二维草图与注释”空间

“AutoCAD 经典”工作空间，其界面主要有“菜单浏览器”按钮、快速访问工具栏、菜单栏、工具栏、文本窗口与命令行、状态栏等元素组成，如图 1-5 所示。

选定某一项后，单击“确定”按钮，将打开如图 1-6 所示“新功能专题研习”对话框。初次使用 AutoCAD 2009 的用户可以自行决定是否查看 AutoCAD 2009 的新功能，如果用户选择“以后再说”单选项，则可以直接进入 AutoCAD 2009 的操作界面，如选择“不，不再显示此消息”项，则下次启动时，将直接进入 AutoCAD 2009 的操作界面。如果系统变量 startup=1，则单击“确定”按钮后，将打开如图 1-7 所示“启动”对话框，用户可以通过此对话框单击不同的按钮来以不同的方式实现初始绘图环境的设置。

“启动”对话框上面的 4 个图标从左至右依次是：“打开图形”、“从草图开始”、“使用样板”和“使用向导”图标。

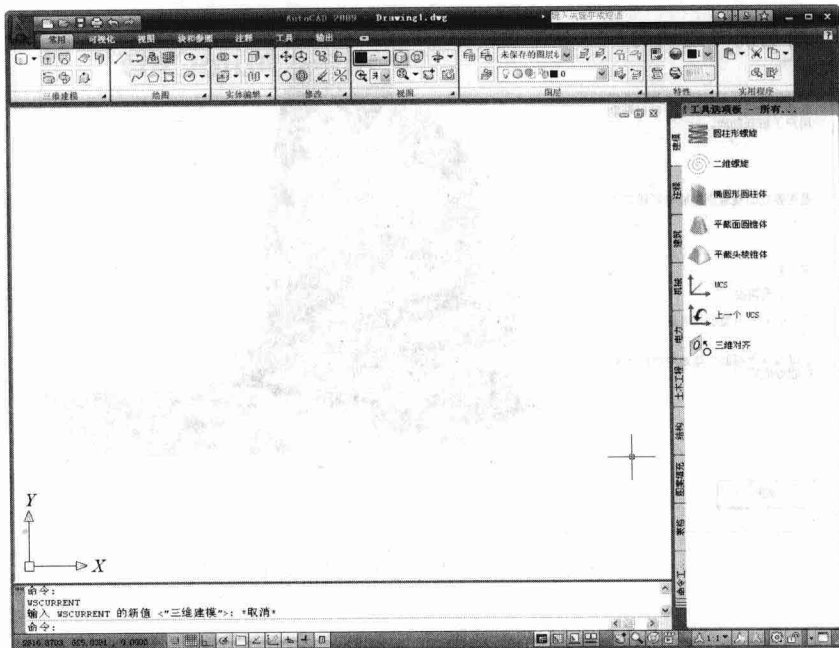


图 1-4 “三维建模”空间



图 1-5 “AutoCAD 经典”空间



图 1-6 “新功能专题研习”对话框

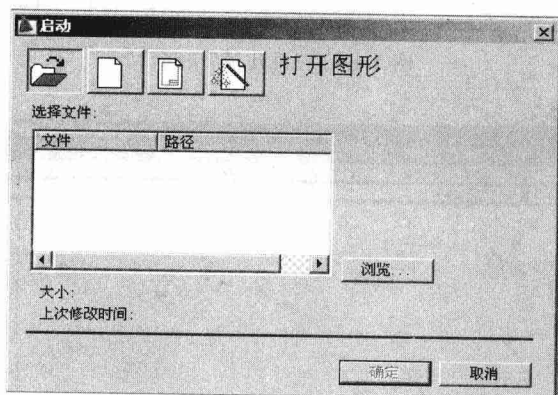


图 1-7 “启动”对话框

1. “打开图形”图标

单击此图标，在对话框中间的“选择文件”列表框中列出用户最近打开的几个图形文件，从中选择要打开的图形文件，单击“确定”按钮，或选择文件双击鼠标，系统就以绘图状态打开文件。

2. “从草图开始”图标

AutoCAD 2009 显示“英制”和“公制”两个选项，供用户选择，默认状态为公制，如图 1-8 所示。

3. “使用样板”图标

单击此图标，AutoCAD 2009 则会显示出样板文件，如图 1-9 所示，用户可选择其中的文件并以此为基础创建图形文件。系统默认的样板文件为 Acadiso.dwt 文件。

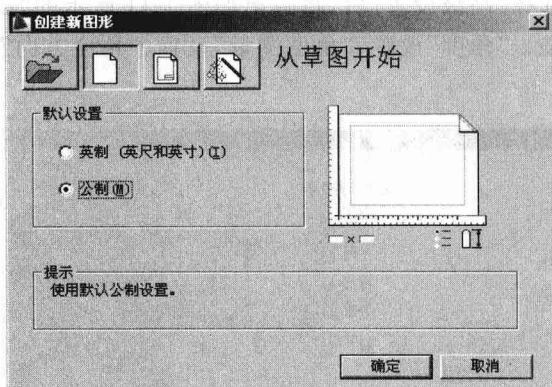


图 1-8 “从草图开始”对话框

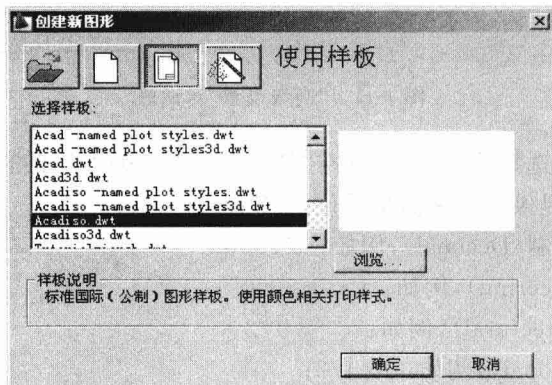


图 1-9 “使用样板”对话框

4. “使用向导”图标

单击此图标, AutoCAD 2009 则会显示“高级设置”与“快速设置”两个选项, 用户可使用系统提供的“高级设置”与“快速设置”两种方式来设置绘图环境, 如图 1-10 所示。

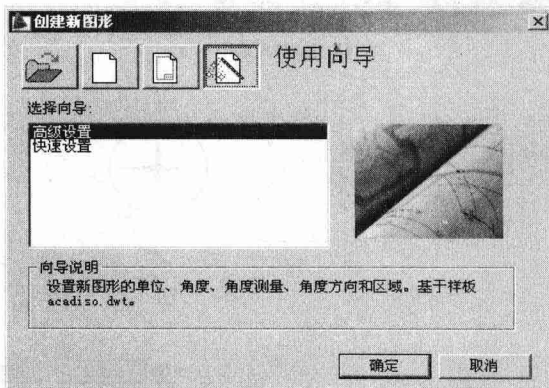


图 1-10 “使用向导”对话框

(1) 高级设置。选择“高级设置”后,将弹出如图 1-11 所示的“高级设置”对话框。高级设置分为“单位”设置、“角度”设置、“角度测量”设置、“角度方向”设置和“区域”设置 5 个步骤。

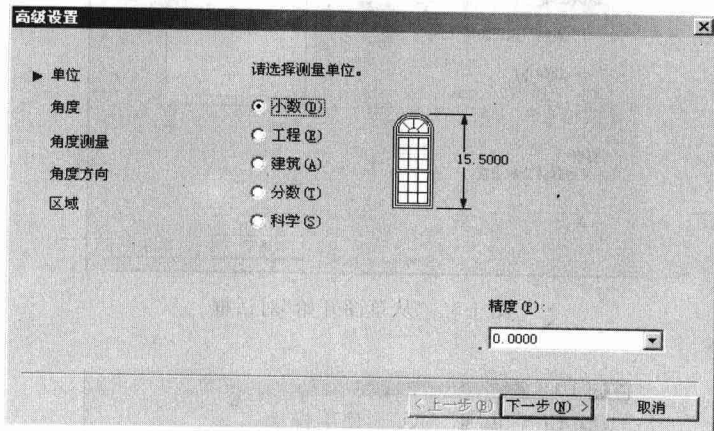


图 1-11 “高级设置”对话框

① “单位”设置。选择绘图单位,并在“精度”下拉列表中选择绘图精度。AutoCAD 2009 提供了 5 种测量单位,分别如下。

- “小数”即十进制(Decimal),例如: 15.5000;
- “工程”(Engineering),例如: 1'-3.5000”;
- “建筑”(Architectural),例如: 1'-3 1/2”;
- “分数”(Fractional),例如: 15 1/2”;
- “科学”(Scientific),例如: 1.5500E+01。

② “角度”设置。单位设置完成后,单击“下一步”按钮,进入“角度设置”对话框,用户可从系统提供的 5 种角度单位中选择一种并设置好精度。

③ “角度测量”设置。单击“下一步”按钮,进入如图 1-12 所示的“角度测量”对话框。选择角度测量的起始方向,即零角度方向。

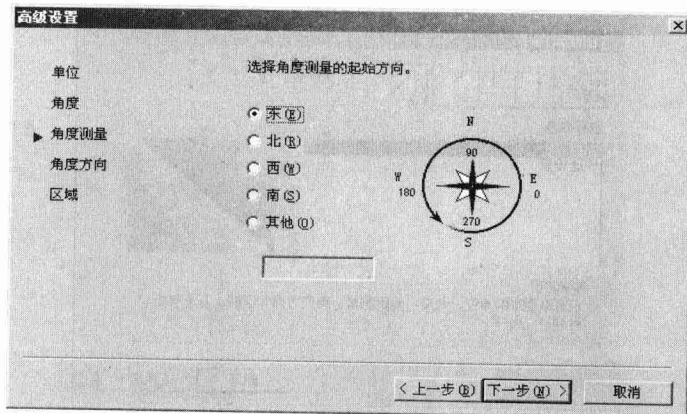


图 1-12 “角度测量”对话框