



全国高职高专机电工程教育“十一五”规划教材



机电工程系列

AutoCAD 2007 实例教程

主编 陈桂芳

西北工业大学出版社

本书为“十一五”规划教材，是“十二五”规划教材的修订版。本书是根据教育部颁布的《中等职业学校机电工程教育“十一五”规划教材》的要求，在广泛调研的基础上，参考了国内外最新的AutoCAD 2007教材，结合编者多年的教学经验和教材编写经验，精心编写而成的。本书可作为中等职业学校机电工程教育“十一五”规划教材，也可作为从事机电工程工作的工程技术人员自学参考。

本书共分10章，主要内容包括：AutoCAD 2007的启动与退出、AutoCAD 2007的图形用户界面、AutoCAD 2007的绘图环境、AutoCAD 2007的绘图工具、AutoCAD 2007的编辑命令、AutoCAD 2007的图层管理、AutoCAD 2007的标注、AutoCAD 2007的打印、AutoCAD 2007的二次开发等。

本书可作为中等职业学校机电工程教育“十一五”规划教材，也可作为从事机电工程工作的工程技术人员自学参考。

AutoCAD 2007 实例教程

主 编 陈桂芳


西北工业大学出版社
 NORTHWESTERN POLYTECHNICAL UNIVERSITY PRESS

【内容简介】 本书为“全国高职高专机电工程教育‘十一五’规划教材”丛书之一。本书采用由浅入深、理论结合实例的方式全面介绍了 AutoCAD 最新版本 AutoCAD 2007 的使用方法及其功能。全书共分 9 章,主要讲述 AutoCAD 2007 简介,绘图环境初步设置,绘制平面图形,输入和编辑文字,尺寸标注和编辑,图块、外部参照和图像,图形打印与输出,实体绘制基础和绘制专业图样应用实例。本书内容详尽,语言通俗易懂,每章后配有大量的习题,可以使读者迅速、准确、深入地掌握 AutoCAD 的各种命令及技巧。书中所讲述的大量实例和绘图技巧,可使读者在实际绘图中达到事半功倍的效果。

本书可作为高职高专院校机电专业、计算机专业、建筑设计专业的教材,也可作为从事机械设计与制造、建筑设计、三维设计等工作的工程技术人员的自学参考书和培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2007 实例教程/陈桂芳主编. —西安:西北工业大学出版社,2009.6
全国高职高专机电工程教育“十一五”规划教材
ISBN 978 - 7 - 5612 - 2600 - 1

I. A… II. 陈… III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2007—高等学校:
技术学校—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 105911 号

出版发行:西北工业大学出版社

通信地址:西安市友谊西路 127 号

邮编:710072

电 话:(029)88493844 88491757

网 址:www.nwpu.com

印刷者:黄委会设计院印刷厂

开 本:787 mm × 1 092 mm

1/16

印 张:17.125

字 数:413 千字

版 次:2009 年 10 月第 1 版

2009 年 10 月第 1 次印刷

定 价:29.00 元

前 言

高等教育的发展方向是把我国的人数优势转化为人力优势,提高全民族的竞争力。因此,我国近年来十分重视高等职业教育,把高等职业教育作为高等教育的重要组成部分,并以法律的形式加以约束和保证。高等职业教育从此进入了蓬勃发展时期,驶入了高速发展的快车道。

高等职业教育有其自身的特点,正如教育部“面向 21 世纪教育振兴行动计划”所指出的那样:“高等职业教育必须面向地区经济建设和社会发展,适应就业市场的实际需要,培养生产、管理、服务第一线需要的实用人才,真正办出特色。”因此必须按照高等职业教育自身规律组织教学体系。为此,我们根据高等职业教育的特点及社会对教材的普遍需求,组织高等职业院校中具有丰富教学经验的老师、专家,编写了本书。

AutoCAD 2007 集成了许多新的功能,包括崭新的工具选项板、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等,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。

本书思路全新,图文并茂,具有以下特点:

(1)精心筛选了一些具有代表性的范例,深入浅出地讲解了这些范例的绘制过程。本书不是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)本书与工程图学结合紧密,书中图样实例大多源于生产实际,所以具有很强的实用性。

(3)本书坚持实例、技巧与经验并重,并对用户容易出现的问题进行重点突破。

(4)初学者无须先学低版本的 AutoCAD 软件,可以直接进入 AutoCAD 2007 的学习,这是因为 AutoCAD 2007 完全克服了低版本的不足之处,而本书就是以 AutoCAD 2007 为基础讲述的。

本书由三门峡职业技术学院陈桂芳任主编。由于编者水平有限,书中存在的疏漏和不妥之处敬请读者批评指正。

编 者

2009 年 2 月

目 录

第 1 章 AutoCAD 2007 简介	1
1.1 AutoCAD 2007 简介	1
1.2 设置绘图环境	2
1.3 AutoCAD 2007 操作界面	8
1.4 图形文件的管理及图形的显示控制	11
实训	15
习题	15
第 2 章 绘图环境初步设置	16
2.1 AutoCAD 2007 命令	16
2.2 辅助绘图功能	19
2.3 常用基本绘图命令	24
2.4 AutoCAD 2007 的坐标系统	26
2.5 图层的创建与使用	27
2.6 样板图与设计中心	32
习题	35
第 3 章 绘制平面图形	36
3.1 绘制平面图形实例 1——点的绘制	36
3.2 绘制平面图形实例 2——多段线、构造线	39
3.3 绘制平面图形实例 3——绘制圆、移动、镜像、复制和修剪	42
3.4 绘制平面图形实例 4——绘制正多边形	47
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	48
3.6 绘制平面图形实例 6——倒角与倒圆角	54
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	71
3.11 绘制平面图形实例 11——旋转	72
3.12 绘制平面图形实例 12——打断与合并	74

3.13 绘制平面图形实例 13——延伸与拉伸	76
3.14 绘制平面图形实例 14——拉长	79
3.15 绘制平面图形实例 15——夹点编辑	80
3.16 绘制平面图形综合实例 1——平面图形	81
3.17 绘制平面图形综合实例 2——三视图	87
3.18 绘制平面图形综合实例 3——轴测图	96
习题	102
第 4 章 输入和编辑文字	107
4.1 创建文字样式	107
4.2 输入和编辑文字	108
4.3 文字标注实例	113
习题	115
第 5 章 尺寸标注与编辑	117
5.1 尺寸标注步骤	117
5.2 设置尺寸标注样式	119
5.3 尺寸标注	128
5.4 管理标注样式	142
5.5 编辑尺寸标注	143
5.6 尺寸标注实例	148
习题	149
第 6 章 图块、外部参照和图像	151
6.1 图块的操作	151
6.2 图块属性的编辑	156
6.3 外部参照	166
习题	180
第 7 章 图形打印与输出	183
7.1 创建打印布局	183
7.2 打印机管理及页面设置	187
7.3 打印图形实例	195
习题	197
第 8 章 实体绘制基础	198
8.1 三维坐标系实例——三维坐标系、长方体、倒角、删除面	198
8.2 观察三维图形——绘制长方体、球、视图、三维动态观察器、布尔运算	203
8.3 基本三维实体绘制实例——多段体	209

8.4 基本三维实体绘制实例——楔体、三维对齐和三维镜像	210
8.5 基本三维实体绘制实例——圆柱与圆锥	213
8.6 二维图形创建实体实例——拉伸、3D 阵列、抽壳	215
8.7 二维图形创建实体实例——旋转	219
8.8 二维图形创建实体实例——螺旋线、扫掠	222
8.9 二维图形创建实体实例——放样	224
8.10 编辑实体实例——剖切、切割	227
8.11 编辑实体的面——拉伸面	230
8.12 编辑实体的面——移动面、旋转面、倾斜面	232
8.13 编辑实体的面——复制面、着色面、压印边	235
8.14 实体编辑综合训练	237
习题	242
第9章 绘制专业图样应用实例	244
9.1 机械图样实例1——底座零件图绘制	244
9.2 机械图样实例2——螺杆零件图绘制	247
9.3 机械图样实例3——螺套零件图绘制	249
9.4 机械图样实例4——顶垫零件图绘制	251
9.5 机械图样实例5——装配图绘制	252
习题	256
参考文献	260

第1章 AutoCAD 2007 简介

本章要点:

AutoCAD 2007 中文版是 Autodesk 公司发行的 AutoCAD 最新版本。为了保证软件的兼容性, 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。

本章主要介绍了 AutoCAD 2007 的基本常识, 以方便后面的学习。

1.1 AutoCAD 2007 简介

1.1.1 AutoCAD 的发展史

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 (Computer Aided Design 的缩写) 即计算机辅助设计, 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, 不断更新版本。AutoCAD 2007 是 2006 年推出的第 19 个发行版, 是 Autodesk 公司发行的 AutoCAD 最新版本, 它以能在 Windows 平台下更方便、更快捷地进行绘图和设计工作, 以更高质量与更高速度的超强图形功能、三维功能、Internet 功能等优点, 为广大用户所深爱。

1.1.2 AutoCAD 2007 的主要功能

AutoCAD 2007 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. 绘图功能

绘制二维图形。用户可以通过单击图标按钮、运行菜单命令或输入参数等多种方法, 方便地绘出各种诸如直线、椭圆、矩形、正多边形、多段线等二维图形。

绘制三维实体。AutoCAD 2007 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。

绘制曲面模型。AutoCAD 2007 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。

2. 编辑功能

AutoCAD 2007 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。

3. 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。

1.1.3 AutoCAD 2007 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: P III 500 (最低), 推荐 P III 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 2007 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,非必须设备)等。

2. 软件要求

AutoCAD 2007 中文版运行于 NT 架构的 Windows 操作系统,如 Windows 2003, Windows NT&SP6, Windows XP 等。如果要使用互联网,应具有相应的网络环境。

AutoCAD 2007 中文版的安装,要求操作系统使用 Microsoft Internet Explorer 6.0 的浏览器。

3. 安装

AutoCAD 2007 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,本书在此不再详细介绍。

1.2 设置绘图环境

1.2.1 AutoCAD 2007 的启动

在默认的情况下,成功地安装 AutoCAD 2007 中文版以后,桌面上会产生一个 AutoCAD 2007 快捷图标,如图 1-1 所示。通过以下两种方式可启动 AutoCAD 2007:

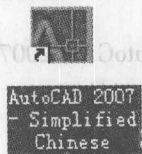


图 1-1 “启动”图标

(1) 双击桌面上的 AutoCAD 2007 快捷方式。

(2) 依次单击“开始”→“程序”→“AutoCAD 2007”。

1.2.2 “启动”对话框的操作

AutoCAD 2007 启动后首先显示如图 1-2 所示的“工作空间”对话框。

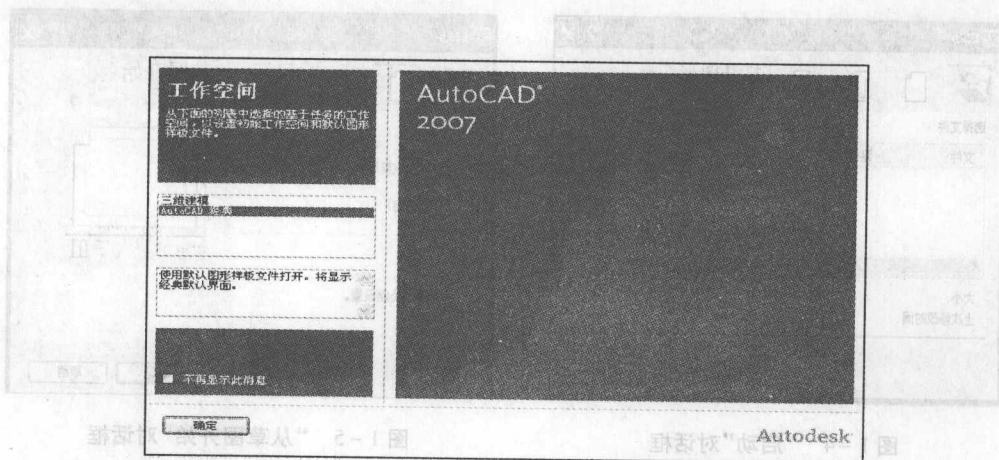


图 1-2 “工作空间”对话框

“工作空间”对话框中的两个选项：

(1) 三维建模: 选择三维建模, 则会使用三维图形样板文件通过三维视图打开, 将显示用于三维绘图的界面。

(2) AutoCAD 经典: 选择“AutoCAD 经典”, 则会使用默认图形样板文件打开, 将显示经典默认界面。

选项后, 单击“确定”按钮, 将打开如图 1-3 所示的“新功能专题研习”对话框。初次使用 AutoCAD 2007 的用户可以自行决定是否查看 AutoCAD 2007 的新功能。如果用户选择“以后再说”单选项框, 则可以直接进入 AutoCAD 2007 的操作界面; 如选择“不, 不再显示此消息”, 则下次启动时, 将直接进入 AutoCAD 2007 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 1-4 所示“启动”对话框, 用户可以通过此对话框, 单击不同的按钮, 以不同的方式实现对初始绘图环境的设置。

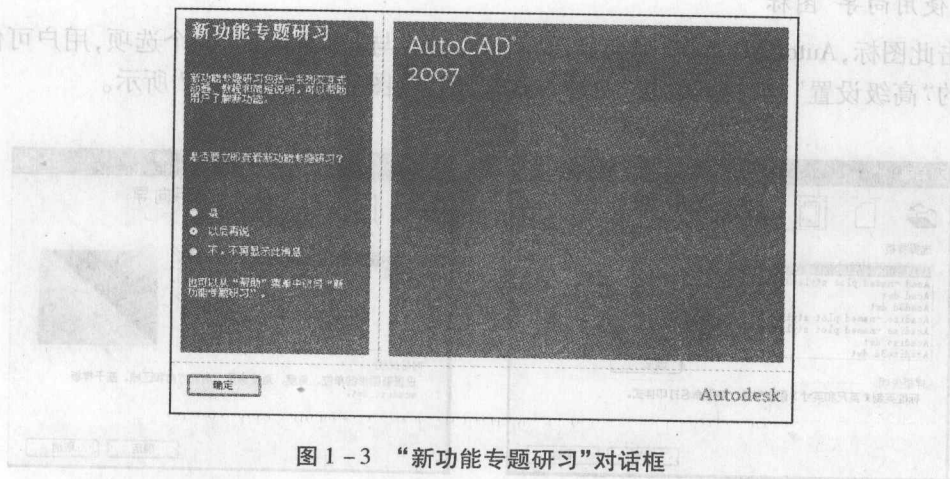


图 1-3 “新功能专题研习”对话框

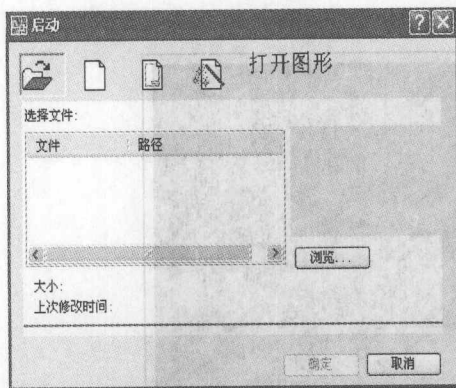


图 1-4 “启动”对话框

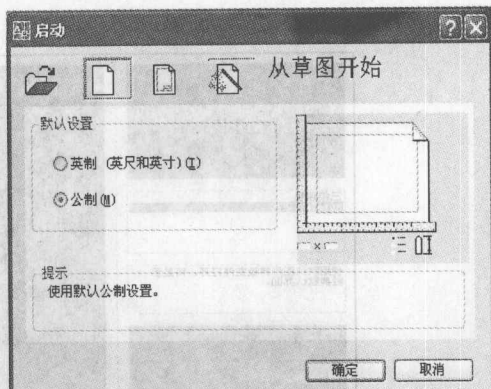


图 1-5 “从草图开始”对话框

“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。

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,系统就可以在绘图状态下打开文件。

2. “从草图开始”图标

AutoCAD 2007 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 1-5 所示。

3. “使用样板”图标

单击此图标,AutoCAD 2007 则会显示出样板文件,如图 1-6 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。

4. “使用向导”图标

单击此图标,AutoCAD 2007 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 1-7 所示。

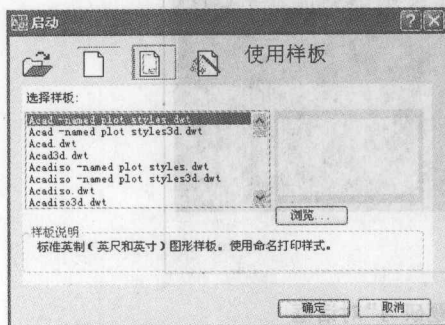


图 1-6 “使用样板”对话框

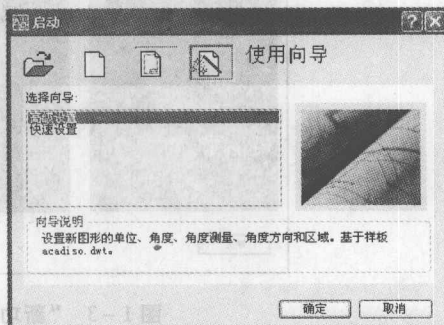


图 1-7 “使用向导”对话框

(1)快速设置。选择“快速设置”后,将弹出“快速设置”对话框,如图1-8所示。快速设置分为“单位”设置和“区域”设置两个步骤。

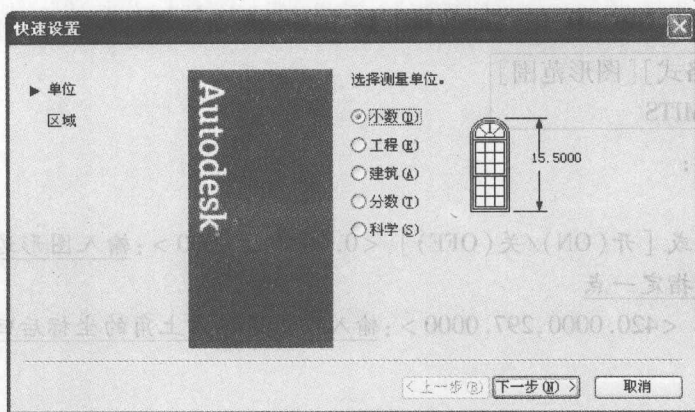


图1-8 “快速设置”对话框

AutoCAD 2007 提供了5种测量单位:

“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。

用户完成“单位”设置后,单击“下一步”按钮,可以进入“区域”设置,如图1-9所示。

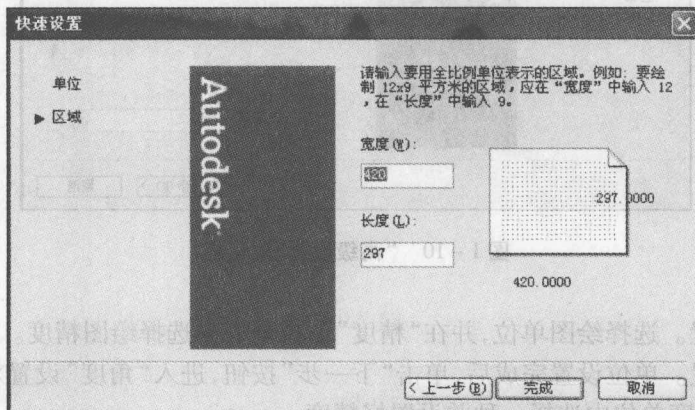


图1-9 “区域”设置对话框

“区域”设置对话框主要是通过输入图幅的长度和宽度来确定所需图幅的大小。在 AutoCAD 2007 中,A3 图幅:长度为“297”,宽度为“420”;A4 图幅:长度为“297”,宽度为“210”。

【提示、注意、技巧】 在 AutoCAD 中, 用户可以通过 “格式” 菜单中的 “图形范围” 命令来设置图形界限。

图形界限的设置:

用户在绘制图形时, 常常要确定图纸的大小、比例、图形之间的距离, 以便检查图形是否超出界限。在 AutoCAD 2007 中, 用户可以利用 LIMITS 命令来完成此项操作。

下拉菜单: [格式][图形范围]

命令窗口: LIMITS

AutoCAD 提示:

命令: _limits

指定左下角点或 [开(ON)/关(OFF)] <0.0000,0.0000>: 输入图形边界左下角的坐标后回车或单击鼠标指定一点

指定右上角点 <420.0000,297.0000>: 输入图形边界右上角的坐标后回车或单击鼠标指定一点

选项说明:

开(ON): 使绘图边界有效, 系统在边界以外拾取的点无效;

关(OFF): 使绘图边界无效, 用户可以在边界外拾取点或选择对象。

(2) 高级设置。选择 “高级设置” 选项后, 可以通过弹出的 “高级设置” (见图 1-10) 对话框实现 “单位”、“角度”、“角度测量”、“角度方向”、“区域” 的设置。

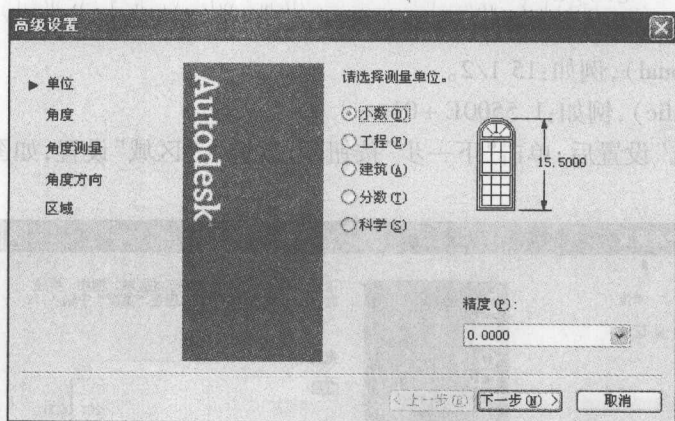


图 1-10 “高级设置”对话框

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。

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 1-11 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。

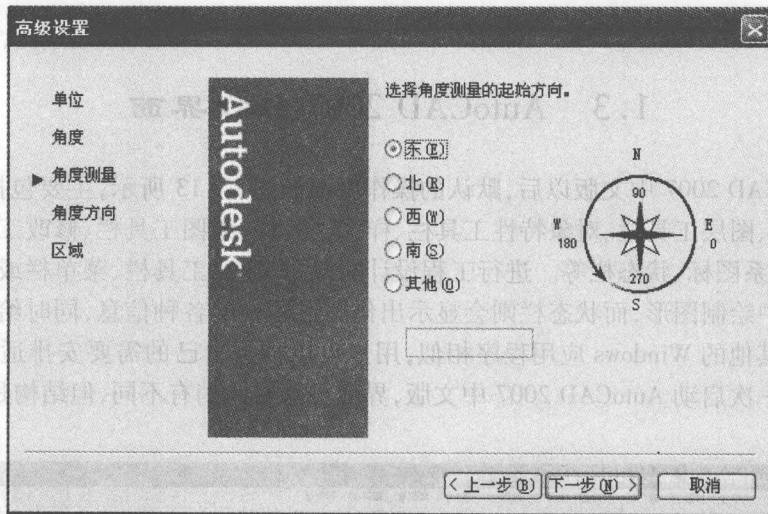


图 1-11 “角度测量”对话框

【提示、注意、技巧】

图形单位设置操作方法：

菜单栏：[格式][单位]

命令行：UNITS

输入上述方法后即可打开如图 1-12 所示的“图形单位”对话框，用户可依据对话框中的提示进行单位设置。

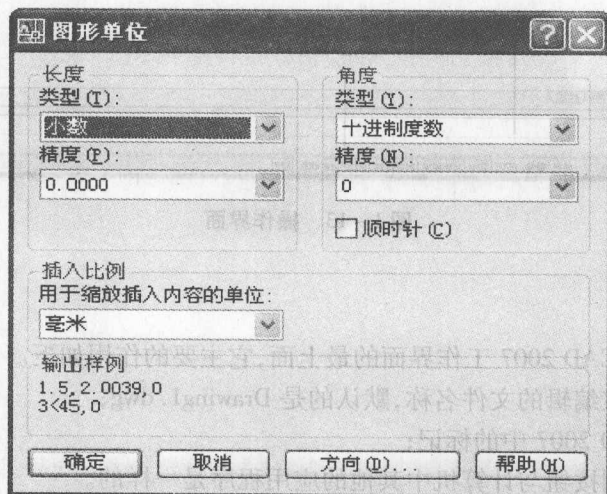


图 1-12 “图形单位”对话框

4) “角度方向”设置：选择角度旋转的正方向为逆时针或顺时针。

5) “区域”设置：设定绘图区域的大小。系统默认图纸大小为宽度 420 mm，长度 297 mm

(A3 图纸)。区域设置完成后,单击“确定”按钮,系统即会按设置进入绘图状态。

1.3 AutoCAD 2007 操作界面

启动 AutoCAD 2007 中文版以后,默认的操作界面如图 1-13 所示,主要包括标题栏、菜单栏、标准工具栏、图层工具栏、对象特性工具栏、样式工具栏、绘图工具栏、修改工具栏、绘图区、命令窗口、坐标系图标、状态栏等。进行工程设计时,用户通过工具栏、菜单栏或命令窗口发出命令在绘图区中绘制图形,而状态栏则会显示出作图过程中的各种信息,同时给用户提供辅助绘图工具。与其他的 Windows 应用程序相似,用户可以根据自己的需要安排适合自己的工作界面。如果第一次启动 AutoCAD 2007 中文版,界面可能与此稍有不同,但结构是一样的。

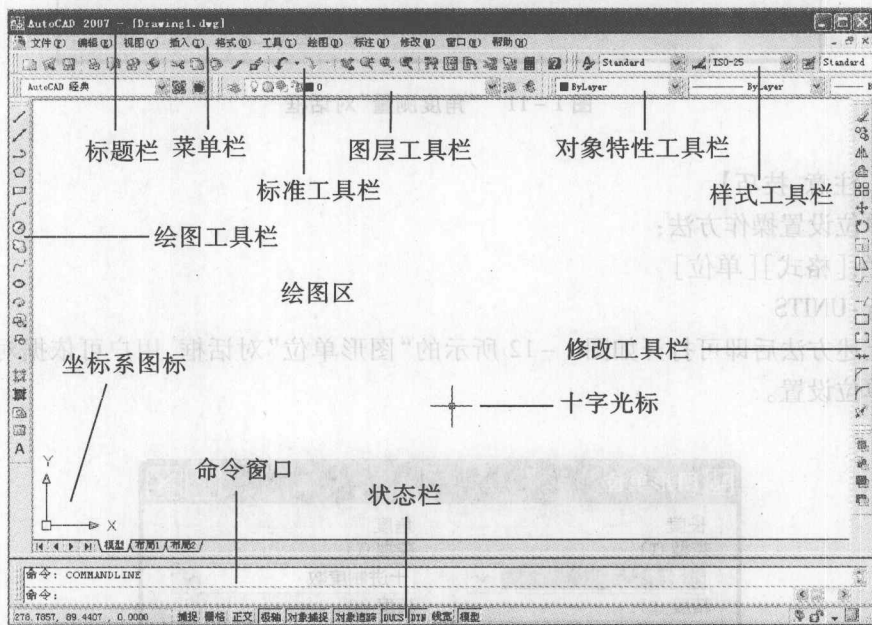


图 1-13 操作界面

1. 标题栏

标题栏位于 AutoCAD 2007 工作界面的最上面,它主要的作用如下。

- (1) 显示当前正在编辑的文件名称,默认的是 Drawing1.dwg;
- (2) 显示 AutoCAD 2007 中的标记;
- (3) 右侧三个控制按钮与计算机中其他的应用程序是一样的。

2. 视窗控制按钮及滚动条

AutoCAD 2007 提供与 Windows 相同的视窗控制按钮及滚动条,用来控制窗口的打开、关闭、最小化、还原及绘图区中内容的平移显示,操作方法与 Windows 应用程序中的相关操作相同。

3. 菜单栏

它的位置在标题栏的下面,默认的情况下有 11 个菜单项目。AutoCAD 2007 绝大部分命令都可以在此栏中找到,它有 4 种类型:

- (1) 普通菜单:单击该菜单中的某一项将直接执行相应的命令;
- (2) 子菜单:菜单的后面有向右的黑三角的即为该类型,鼠标放在此菜单上时将弹出下一级菜单;
- (3) 对话框:菜单的后面有省略号的即为该类型,单击该菜单将弹出一个对话框;
- (4) 开关:表示某一选项被选中。

4. 工具栏

工具栏由一系列图标按钮构成,每一个图标按钮都对应一个 AutoCAD 2007 命令,方便用户操作。默认的情况下,AutoCAD 2007 预先设置了 6 个工具栏,它们分别是:

- (1) “标准”工具栏;
- (2) “对象特性”工具栏;
- (3) “绘图”工具栏;
- (4) “修改”工具栏;
- (5) “样式”工具栏;
- (6) “图层”工具栏。

用户可以在实际应用中根据自己的需要来决定上述 6 个工具栏的显示与否。通过以下 3 种方式均可实现操作:

- (1) 将鼠标指向任意工具栏,单击鼠标右键,弹出的右键菜单中列出了 AutoCAD 2007 中所有工具栏的名称,单击工具栏名称即可打开或关闭相应的工具栏。
- (2) 将鼠标指向工具栏空白处,单击鼠标右键。
- (3) 利用菜单进行操作。从下拉菜单中选取将鼠标放在工具栏上的某一按钮上面时,即弹出该按钮的名称。

AutoCAD 2007 的工具栏采用浮动方式,因此,其位置可以根据实际情况在屏幕上放置,移动方法与 Windows 操作相同。

5. 绘图区

绘图区是指标题栏下方的大片空白区域,它是用户的工作区域。在绘图区可以绘制各种图形,也可以对图形进行修改。在绘图区左下角显示有坐标系图标,图标左下角为默认的坐标系原点(0,0),在最底部有“模型”“布局”选项卡,它用于模型空间与布局(图纸)空间的切换。

在绘图区域中,还有一个类似光标的十字线,称为十字光标,其交点反映了光标在当前坐标系中的位置。

(1) 修改十字光标的大小。光标的长度为屏幕大小的 5%,用户可以根据绘图的实际需要更改其大小。具体方法:在绘图窗口中选择“工具”菜单中的“选项”命令,在弹出的系统配置对话框中打开“显示”选项卡,在“十字光标大小”区域中的编辑框中直接输入数值或拖动编辑框后的滑块,即可实现对十字光标的大小进行调整,如图 1-14 所示。

(2) 修改绘图窗口的颜色。在默认情况下,AutoCAD 2007 的绘图窗口是黑色背景、白色线条,用户可以根据自己的爱好来修改窗口的颜色。具体方法:选择“工具”菜单中的“选项”命

令,打开“选项”对话框,并打开如图 1-14 所示的“显示”选项卡,单击“窗口元素”区域中的“颜色”按钮,将打开如图 1-15 所示的“图形窗口颜色”对话框,在“颜色”下拉列表中选择需要的颜色,即可完成绘图窗口颜色的修改。

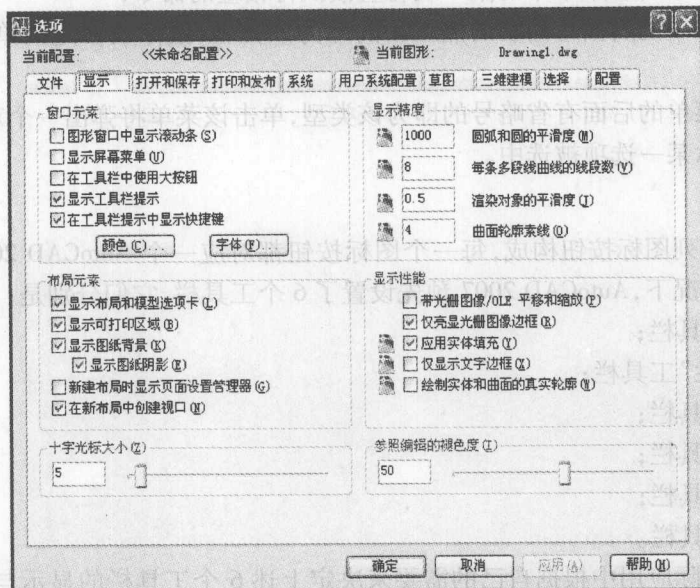


图 1-14 “显示”选项卡

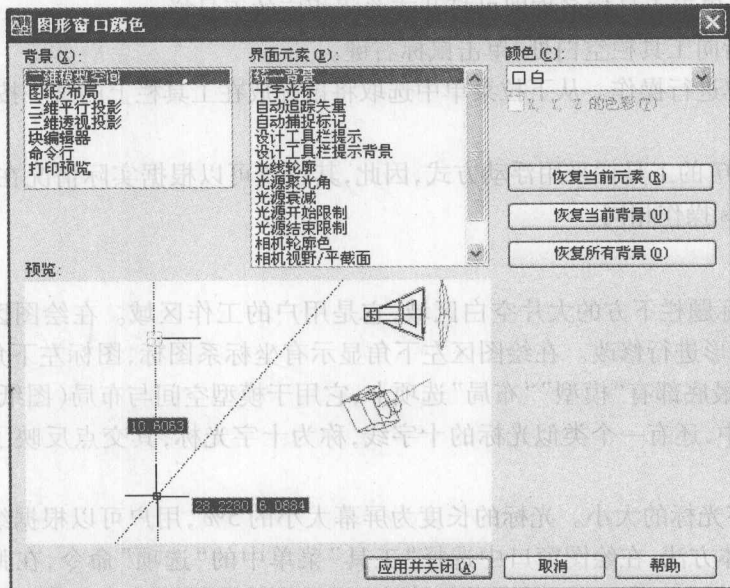


图 1-15 “图形窗口颜色”对话框