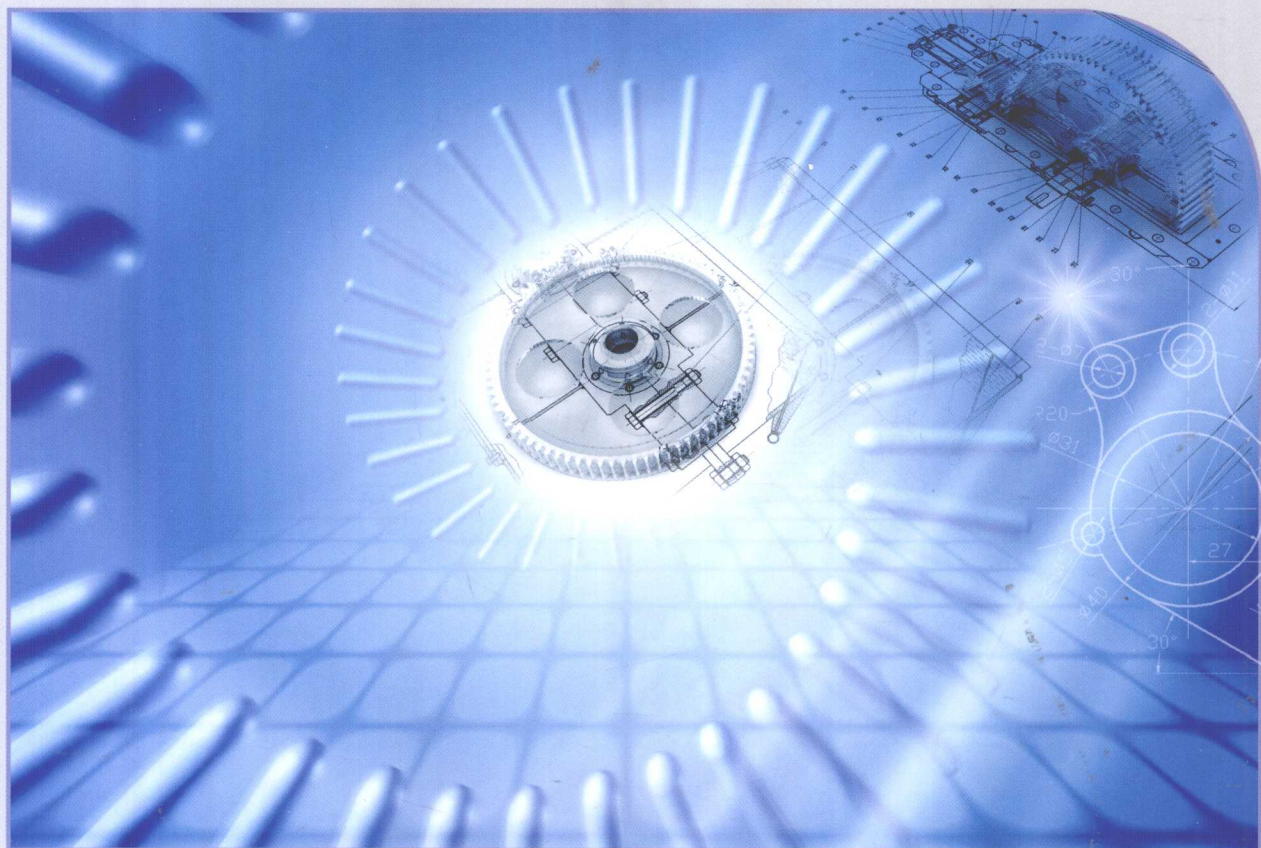




高等院校“十二五”精品课程建设成果



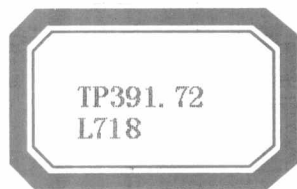
AutoCAD 2008 项目化 实例教程

AutoCAD 2008 XIANGMUHUA SHILI JIAOCHENG

主编 刘玉莹 陈爱荣

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

高等院校“十二五”精品课程建设成果



郑州大学 *04010746923-*

AutoCAD 2008 项目化实例教程

主 编 刘玉莹 陈爱荣
副主编 李新德 王守忠 陈德林 曹环军
黄 蓓 叶高奇 夏亚涛



TP391.72
L718

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书根据高等教育人才培养目标及规格要求进行编写。在吸收近年来高等教育教学改革经验的基础上,根据企业生产一线对应用型高新技术人才在计算机绘图方面的技能要求,结合AutoCAD的发展趋势,对以往的教材模式进行了改革,采用了项目化的教程方式,更易于读者接受和学习。本书共分为12个模块,各模块配有精心选择的应用实例和较多的练习题,以帮助读者巩固相关的知识。

本书由长期从事AutoCAD教学及设计的教师编写,语言通俗易懂,结构内容合理,可作为高等院校、输电网领域培训班的教材,也可作为从事计算机绘图技术研究与应用人员的自学用书和参考书。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2008 项目化实例教程/刘玉莹,陈爱荣主编. —北京:北京理工大学出版社,2011.12

ISBN 978-7-5640-5048-1

I. ①A… II. ①刘… ②陈… III. ①AutoCAD 软件-教材 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 268968 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(总编室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京泽宇印刷有限公司

开 本 / 787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张 / 15.75

字 数 / 365 千字

版 次 / 2011 年 12 月第 1 版

2011 年 12 月第 1 次印刷

责任编辑 / 张慧峰

印 数 / 1~1500 册

责任校对 / 陈玉梅

定 价 / 36.00 元

责任印制 / 吴皓云

图书出现印装质量问题,本社负责调换

前 言

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助设计软件,具有易于掌握、使用方便、体系结构开放等优点,能够绘制二维图形与三维图形、标注尺寸、渲染图形以及打印输出图纸等功能,被广泛应用于机械、建筑、电子、航天、造船、石油化工、土木工程、冶金、地质、气象、纺织、轻工、商业等领域。

本书介绍了 AutoCAD 2008 的特点及使用方法,其编写具有以下主要特点:

1. 对以往的教材模式进行了改革,采用了项目化的教程方式。将所学习的内容分为十二个模块,每个模块均通过“总体目标”告诉读者将要学习的总体内容,这些总体内容被分为不同项目,每个项目又分解为具体的任务来实现,通过每一步任务的完成,使读者一步步的了解并掌握 AutoCAD 2008 的强大功能。

2. 专业针对性强。内容紧密结合机械类专业的教学与生产实际,通过各章精心选择的工程应用实例,将机械制图的视图与绘图知识融入到 AutoCAD 的操作技巧中。同时,将国家标准关于《CAD 工程制图规则》的相关规定融入了教程,介绍了绘制符合我国国家标准的工程图样的方法和技巧。使读者在学习计算机绘图技能的同时,掌握国家标准对计算机工程图样的绘制要求。

3. 思路清晰,结构合理。本书按照设计人员进行工程制图的方法和顺序,循序渐进地介绍了利用 AutoCAD 2008 进行工程制图的操作步骤,逐步引导读者去了解、掌握 AutoCAD。

4. 内容系统而充实。在介绍每一个命令时,分别介绍此命令的作用、命令的执行方式、命令的执行过程以及命令执行过程中出现的各选项功能,同时配有插图给予说明,讲解内容系统而清晰。

5. 本书坚持实例、技巧及经验并重,并对用户容易出现的错误进行重点突破。

本书由刘玉莹、陈爱荣任主编,李新德、王守忠、陈德林、曹环军、黄蓓、叶高奇、夏亚涛任副主编。

本教材在编写过程中参考了相关教材及其他有关珍贵资料,得到了同行的大力支持和帮助,在此表示衷心感谢!

由于编者水平所限,书中如有不足之处敬请使用本书的师生与读者批评指正,以便修订时改进。

编 者

目 录

模块一 AutoCAD 2008 简介	1
项目一 总体介绍	1
任务一 用户界面	1
任务二 菜单及对话框简介	3
任务三 AutoCAD 2008 的新增功能	5
项目二 管理图形文件	7
任务一 文件的新建	7
任务二 文件的打开	8
任务三 文件的保存	8
任务四 文件的关闭	9
任务五 文件的检查、修复	10
项目三 图形显示控制	10
任务一 视图缩放	10
任务二 移动图形	12
任务三 鸟瞰视图	13
任务四 重画与重生成	13
任务五 几个与显示控制有关的系统参数	13
习 题	14
模块二 AutoCAD 2008 初步	16
项目一 AutoCAD 2008 命令	16
任务一 命令的输入方式	16
任务二 透明命令	17
任务三 命令的重复、终止、撤销与重做	18
项目二 图形对象的选择	18
项目三 对象捕捉与极轴追踪	20
任务一 对象捕捉的模式	20
任务二 使用对象捕捉模式	21
任务三 使用自动捕捉功能	22
任务四 极轴追踪	22
任务五 对象追踪	23
任务六 综合举例说明	23
项目四 直线的绘制与删除	25
任务一 直线的绘制方法	25
任务二 正交模式	26
任务三 删除图形	27

项目五 AutoCAD 的坐标系统	27
任务一 世界坐标系与用户坐标系	27
任务二 坐标的表示方法	27
任务三 综合举例说明	28
项目六 AutoCAD 的多文件操作	29
项目七 设置绘图环境	30
项目八 常用功能键、组合键	32
习 题	32
模块三 绘制平面图形	35
项目一 常用的绘图命令	35
任务一 点的绘制	35
任务二 射线、构造线的绘制	37
任务三 多段线的绘制	38
任务四 矩形、多边形的绘制	39
任务五 圆、圆弧、椭圆的绘制	40
任务六 样条曲线的绘制	44
任务七 图案填充的使用和编辑	45
项目二 常用的编辑命令	49
任务一 选择、编辑与恢复对象	49
任务二 复制、镜像与偏移	51
任务三 阵列	54
任务四 移动和旋转	56
任务五 缩放、拉伸与拉长	57
任务六 修剪与延伸	59
任务七 打断与合并	60
任务八 倒角和圆角	62
项目三 设置绘图区及图形单位	64
任务一 用图形界限设置绘图区	64
任务二 设置绘图单位	64
习 题	65
模块四 图层的创建与使用	68
项目一 图层创建与属性设置	68
任务一 认识图层特性管理器窗口	68
任务二 创建新图层	69
任务三 图层属性设置	69
项目二 图层状态设置和管理图层	71
任务一 设置图层状态	72
任务二 管理图层	72
项目三 图层应用实例	76
习 题	77

模块五 绘制平面图形综合实例	79
项目一 绘制平面图形综合实例 1——平面图形	79
项目二 绘制平面图形综合实例 2——三视图	84
项目三 绘制平面图形综合实例 3——轴测图	92
项目四 绘制平面图形综合实例 4——斜视图	98
习 题	100
模块六 输入和编辑文字	103
项目一 新建文字样式	103
任务一 创建文字样式	103
任务二 “文字样式”中各选项的设置	104
项目二 输入和编辑单行文字	105
任务一 输入单行文字	105
任务二 设置单行文字的对齐方式	105
任务三 编辑单行文字	106
任务四 输入特殊符号	106
项目三 输入和编辑多行文字	107
任务一 输入多行文字	107
任务二 编辑多行文字	109
项目四 文字标注实例	109
习 题	111
模块七 尺寸标注	112
项目一 尺寸标注概述	112
任务一 尺寸标注的组成	112
任务二 尺寸标注的步骤	113
项目二 设置尺寸标注样式	115
任务一 新建标注样式	115
任务二 设置尺寸线、尺寸界线、箭头和圆心标记的格式和位置	116
项目三 尺寸标注	119
任务一 线性标注	119
任务二 对齐标注	121
任务三 角度标注	122
任务四 坐标标注	124
任务五 基线标注	124
任务六 连续标注	126
任务七 折断标注	127
任务八 弧长标注	127
任务九 角度标注	128
任务十 标注半径尺寸	130
任务十一 标注直径尺寸	131
任务十二 圆心标记	132

任务十三 折弯标注	133
项目四 文字、调整、主单位和换算单位的格式设置	134
任务一 文字格式设置	134
任务二 控制标注文字、箭头、引线和尺寸线的放置	136
任务三 设置线性标注和角度标注的精度	138
任务四 设置不同单位间的换算格式及精度	139
任务五 管理标注样式	140
项目五 引线标注	140
任务一 引线设置	141
任务二 快速标注	142
项目六 尺寸公差标注	142
任务一 尺寸公差的标注	143
任务二 设置公差值的格式和精度	143
项目七 编辑尺寸标注	144
任务一 修改尺寸标注文字	145
任务二 利用夹点调整标注位置	146
任务三 倾斜标注	148
任务四 编辑尺寸标注特性	148
任务五 标注的关联与更新	149
任务六 尺寸标注实例	150
习 题	151
模块八 块	154
项目一 块的创建和插入	154
任务一 块的概念	154
任务二 块的优点	154
任务三 块的创建	155
任务四 用块创建文件	156
任务五 插入块	157
项目二 块的属性	158
任务一 创建块属性	158
任务二 编辑属性	159
习 题	162
模块九 样板图与设计中心	164
项目一 样板图	164
任务一 样板图的概念	164
任务二 创建样板图	165
项目二 设计中心	167
任务一 设计中心的启动和界面	167
任务二 使用设计中心查看内容	168
任务三 使用设计中心进行查找	168

任务四 使用设计中心编辑图形	170
习 题	170
模块十 绘制机械图样应用实例	172
项目一 平面图形绘制	172
任务一 机械图样实例一——轴的零件图绘制	172
任务二 机械图样实例二——座体类零件图绘制	175
习 题	178
模块十一 图形的打印和输出	180
项目一 图形的打印和输出	180
任务一 创建打印布局	180
任务二 打印机管理	184
任务三 从模型空间打印图形	186
任务四 从布局打印	189
习 题	190
模块十二 绘制三维实体基础	191
项目一 三维绘图术语和坐标系	191
任务一 三维绘图的基本术语	191
任务二 建立用户坐标系	192
项目二 设置视点、动态观察、使用相机	192
任务一 使用对话框设置视点	193
任务二 使用罗盘确定视点	193
任务三 使用“三维视图”菜单设置视点	194
任务四 动态观察	194
任务五 使用相机	196
项目三 漫游与飞行	197
任务一 “定位器”选项板	197
任务二 漫游和飞行设置	198
项目四 观察三维图形、视觉样式	198
任务一 消隐图形	198
任务二 改变三维图形的曲面轮廓素线	199
任务三 以线框形式显示实体轮廓	199
任务四 改变实体表面的平滑度	200
任务五 视觉样式	200
项目五 绘制三维点和线	201
任务一 绘制三维点	201
任务二 绘制三维直线和样条曲线	202
任务三 绘制三维多段线	202
任务四 绘制三维样条曲线	203
项目六 绘制三维网格	203
任务一 绘制平面曲面	203

任务二 绘制三维面与多边三维面	204
任务三 绘制三维网格	204
任务四 绘制旋转网格	205
任务五 绘制平移网格	205
任务六 绘制直纹网格	205
任务七 绘制边界网格	206
项目七 绘制基本实体	206
任务一 绘制多段体	207
任务二 绘制长方体与楔体	207
任务三 绘制圆柱体和圆锥体	208
任务四 绘制球体与圆环体	208
任务五 绘制棱锥面	209
项目八 通过二维图形创建实体	209
任务一 二维图形拉伸成实体	209
任务二 将二维图形旋转成实体	212
任务三 二维图形扫掠成实体	214
任务四 将二维图形放样成实体	215
项目九 三维实体的布尔运算	217
任务一 对对象求并集	217
任务二 对对象求差集	217
任务三 对对象求交集	218
任务四 对对象求干涉集	218
项目十 编辑三维对象	223
任务一 三维移动	223
任务二 三维阵列	223
任务三 三维镜像	226
任务四 三维旋转	227
任务五 对齐位置	227
项目十一 编辑三维实体对象	228
任务一 分解实体	228
任务二 对实体修倒角和圆角	228
任务三 剖切实体	229
任务四 截面对象	230
任务五 加厚	230
任务六 拉伸面	231
任务七 编辑实体的面——移动面、旋转面、倾斜面	232
任务八 编辑实体的面——复制面、着色面	235
任务九 编辑三维实体——抽壳、复制边、着色边	237
习 题	240

模块一 AutoCAD 2008 简介

【总体目标】

要使用 AutoCAD 2008 中文版进行机械制图,首先需要了解 AutoCAD 2008 中文版这款软件。本模块主要介绍了总体概况以及如何管理图形文件、图形显示控制方面的知识,这将为后续的学习打下基础。

本模块分解成了 AutoCAD 2008 中文版的总体介绍、管理图形文件、绘图显示控制三个项目,每个项目又分解为具体的任务来实现。

项目一 总体介绍

【项目目标】

AutoCAD 2008 中文版具有强大的绘图功能和友好的用户界面,该项目的目标是:熟悉 AutoCAD 2008 中文版的用户界面、菜单及对话框,了解 AutoCAD 2008 中文版新增的功能。

【知识点】

- (1) AutoCAD 2008 的用户界面。
- (2) AutoCAD 2008 菜单及对话框。
- (3) AutoCAD 2008 新增的功能。

任务一 用户界面

1. 启动

在默认的情况下,成功地安装 AutoCAD 2008 中文版以后,在桌面上会产生一个 AutoCAD 2008 中文版快捷图标,并且在程序组里边也产生一个 AutoCAD 2008 中文版的程序组。与其他的基于 Windows 系统的应用程序一样,我们可以通过双击 AutoCAD 2008 中文版快捷图标或从程序组中选择 AutoCAD 2008 中文版来启动 AutoCAD 2008 中文版。

2. AutoCAD 2008 的二维界面组成介绍

启动 AutoCAD 2008 中文版以后,它的操作界面如图 1-1 所示。与其他的 Windows 应用程序相似,界面主要由标题栏、菜单栏、工具栏、绘图区、命令窗口和状态栏等组成。如果是第一次启动 AutoCAD 2008 中文版,界面可能与此稍有不同,但结构是一样的。

(1) 标题栏。标题栏位于应用程序窗口的最上面,用于显示当前正在运行的程序名及文件名等信息,如果是 AutoCAD 默认的图形文件,其名称为 DrawingN. dwg(N 是数字)。单击标题栏右端的按钮,可以最小化、最大化或关闭应用程序窗口。标题栏最左边是应用程序的小图标,单击它将会弹出一个 AutoCAD 窗口控制下拉菜单,可以执行最小化或最大化窗口、恢复窗口、移动窗口、关闭 AutoCAD 等操作。

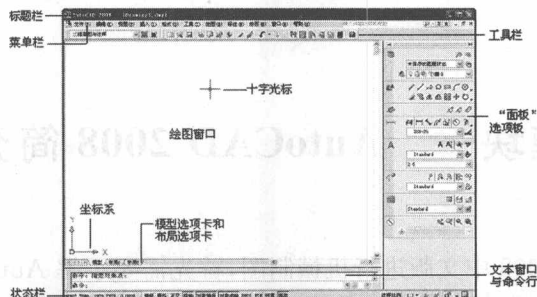


图 1-1 启动界面

(2) 下拉菜单栏。AutoCAD 2008 的菜单栏主要由“文件”“编辑”“视图”等菜单组成,它们几乎包括了 AutoCAD 中全部的功能和命令。默认的情况下有 11 个菜单项目,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。

(3) 工具栏。用户除了利用菜单执行命令以外,还可以使用工具栏来执行命令。默认的情况下 AutoCAD 2008 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 图层工具栏;
- ④ 绘图工具栏;
- ⑤ 修改工具栏;
- ⑥ 样式工具栏。

【提示、注意、技巧】

- 将鼠标放在工具栏上的某一个按钮上面时,将弹出该按钮的名称。
- AutoCAD 2008 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,在此不再介绍。如果绘图窗口中已显示有一些工具栏,若要显示其他工具栏,可将鼠标指针移到任一工具栏上的任一位置,然后右击,在弹出的快捷菜单中选择要调出的工具栏即可,对已打开的工具栏,系统在其名称前用“√”进行标识。

(4) 绘图区。AutoCAD 界面的空白区域为绘图窗口,图形的绘制、编辑都是在这个区域中完成的。这个区域还显示用户当前使用的坐标系的图标,表示该坐标系的类型、原点及 X 轴、Y 轴、Z 轴的方向。在最底部有模型/布局选项卡,它用于模型空间与布局(图纸)空间之间的切换。

(5) 文本窗口与命令行。命令行位于绘图区的底部,用于输入系统命令或显示命令提示信息。用户在功能区域工具栏中选择某个命令时,也会在命令行中显示提示信息,如果用户觉得命令行显示的信息太少,可以根据自己的需要通过拖动命令行与绘图区之间的分隔边框来改变命令行的尺寸。

文本窗口用于显示命令行中的各种信息,也包括出错信息。按 F2 键可以快速地打开文本窗口。

(6)状态栏。状态栏用来显示 AutoCAD 当前的状态,如当前光标的坐标、命令和按钮的说明等。

状态栏位于命令行的下方,即屏幕的底部,如图 1-2 所示。

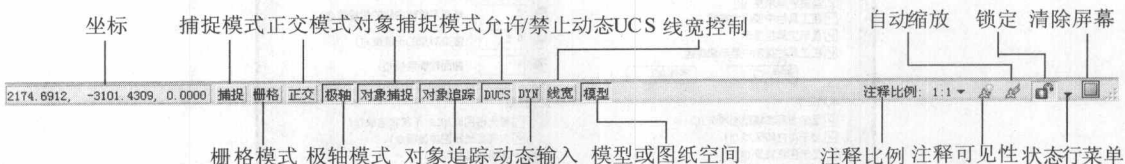


图 1-2 状态栏

显示了一些绘图辅助按钮,依次是捕捉、栅格、正交、极轴、对象捕捉、对象追踪、DUCS、DYN 动态输入、线宽、模型等重要信息。

3. AutoCAD 2008 的三维建模界面组成介绍

在 AutoCAD 2008 中,选择“工具”|“工作空间”|“三维建模”命令,或在“工作空间”工具栏的下拉列表框中选择“三维建模”选项,都可以快速切换到“三维建模”工作界面。如图 1-3 所示。

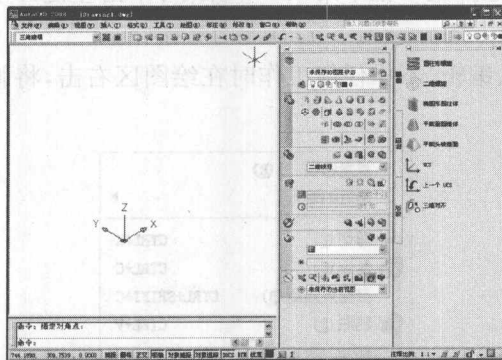


图 1-3 三维建模界面

任务二 菜单及对话框简介

AutoCAD 2008 提供了多种输入方法,如菜单、工具栏等。绘图时常要同时使用键盘和鼠标来进行输入。键盘通常用来输入命令和参数,工具栏中的命令通常用鼠标来操作。

1. 菜单

(1)屏幕菜单:在默认的情况下屏幕菜单是不显示的,如果想让它显示的话,可采取如下方法之一:

下拉菜单:[工具][选项]

命令窗口:options ↙

系统将弹出“选项”对话框,在此对话框中选择“显示”选项卡,在“窗口元素”选项组中选择“显示屏幕菜单”即可,如图 1-4 所示。

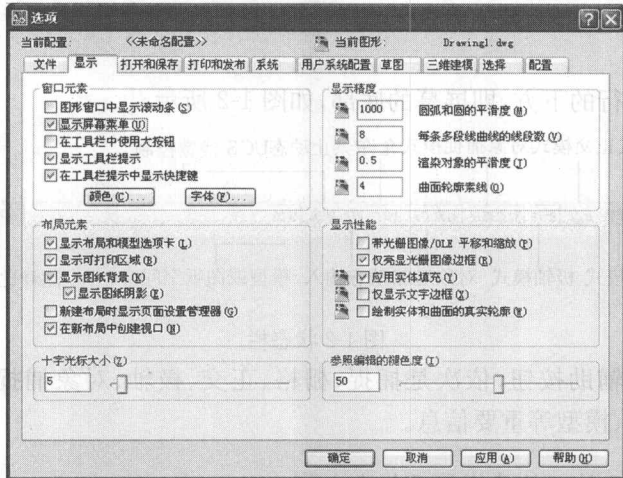


图 1-4 “选项”对话框

将鼠标移动到屏幕右侧的屏幕菜单区域,上下移动鼠标,当要选择的亮显时,单击左键即可。

(2) 下拉菜单:用鼠标选择菜单栏中的某一个菜单,单击左键即可。或用快捷方式也可以选中某一菜单。

(3) 光标菜单:在绘图、编辑、不作任何工作时在绘图区右击,将弹出与所使用命令有关的光标菜单,如图 1-5 所示。

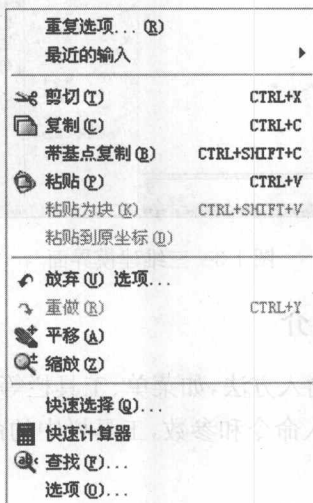


图 1-5 光标菜单

2. 对话框

在 AutoCAD 2008 中,很多的命令执行以后,都会弹出一个对话框,类似于如图 1-6 所示。而对话框的操作与其他的 Windows 应用程序非常相似,故在此不再描述。

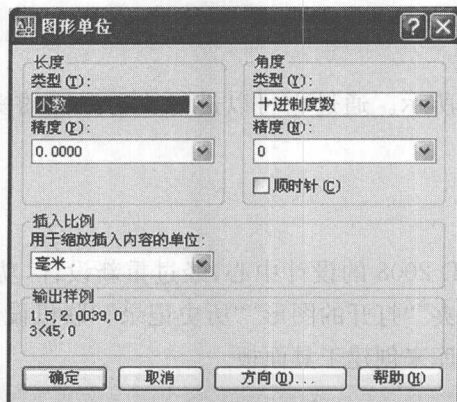


图 1-6 “图形单位”对话框

任务三 AutoCAD 2008 的新增功能

AutoCAD 2008 不但在运行速度方面比以前的版本有了很大的提高,在易用性与提高绘图效率方面也提供了很多的功能,下面就其中典型的几个进行简单的介绍,其余的用户可在实践当中学习掌握之。

1. “特性”对话框

“特性”对话框如图 1-7 所示。利用该对话框,用户可以方便地察看和修改所选对象的特性。

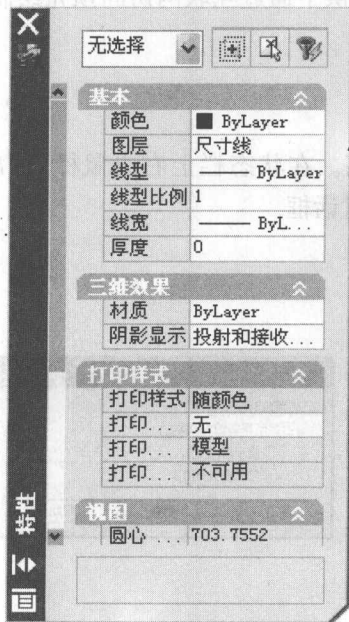


图 1-7 “特性”对话框图

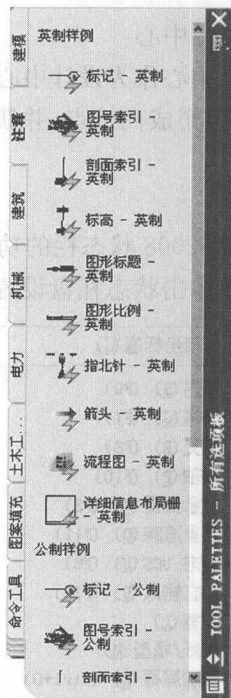


图 1-8 工具选项板

2. “工具选项板”

“工具选项板”如图 1-8 所示。通过它可以进行块与图案的操作,而且可以定制工具选项板。

3. 设计中心

如图 1-9 所示,AutoCAD 2008 的设计中心,经过重新设计,功能上有了很大的提高。它有 4 个选项卡,分别是“文件夹”“打开的图形”“历史记录”“联机设计中心”。用户可以利用它来快速访问目录和基于图块库来创建工具面板。

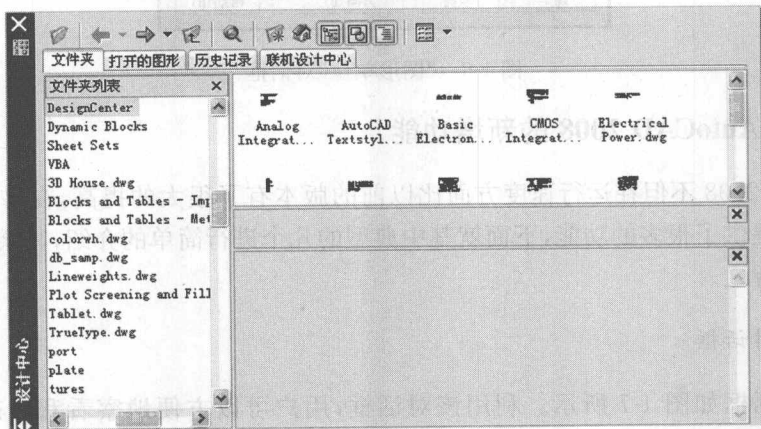


图 1-9 “设计中心”对话框

• 联机设计中心

联机设计中心作为设计中心的一个组成部分,提供了通过互联网访问预先绘制的符号、制造商信息、内容集成商站点,并获取大量信息的能力。

4. 状态栏

AutoCAD 2008 状态栏的功能,有了很大的提高。在状态栏上右击鼠标,弹出如图 1-10 的快捷菜单。单击状态托盘设置,弹出如图 1-11 的对话框。

- ✓ 光标坐标值 (C)
- ✓ 捕捉 (S) (F9)
- ✓ 栅格 (G) (F7)
- ✓ 正交 (R) (F8)
- ✓ 极轴 (E) (F10)
- ✓ 对象捕捉 (N) (F3)
- ✓ 对象追踪 (O) (F11)
- ✓ 动态 UCS (U) (F6)
- ✓ 动态输入 (I) (F12)
- ✓ 线宽 (L)
- ✓ 图纸/模型 (M)
- ✓ 清除屏幕 (E) (Ctrl+0)

状态托盘设置 (T)...

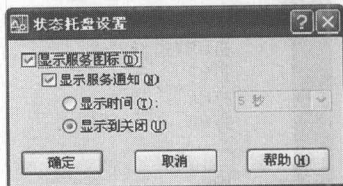


图 1-11 “状态托盘设置”对话框

图 1-10 状态栏快捷菜单

5. 布局选项卡

AutoCAD 2008 为了方便用户在布局之间的切换,提供了 Ctrl + PageUp、Ctrl + PageDown 快捷键。

6. 外部参照

用户可以选择附着的外部参照,并编辑之。它不在单独的窗口中打开,因此可以在主图形的可见内容中进行编辑。

7. 通信中心

利用通信中心,我们可以很方便地连接到 Autodesk 公司,从那里获取大量的信息。如产品信息、支持信息、订阅信息、文章和提示等。

项目二 管理图形文件

【项目目标】

AutoCAD 2008 中文版具有强大的管理图形文件功能,该项目的目标是:掌握文件的基本操作,即如何创建新图形文件、以何种文件的格式保存图形文件以及如何打开、关闭保存的文件。

【知识点】

- (1) 文件的新建。
- (2) 文件的打开。
- (3) 文件的保存。
- (4) 文件的关闭。
- (5) 文件的检查、修复。

任务一 文件的新建

选择“文件”|“新建”命令(NEW),或在“标准注释”工具栏中单击“新建”按钮,可以创建新图形文件,此时将打开“选择样板”对话框。如图 1-12 所示。



图 1-12 “选择样板”对话框