

范例导航系列丛书



AutoCAD 2008

中文版 机械设计



范例导航 

刘劲松 于 萍 王新程◎编著



附赠光盘

内含本书实例
源文件和素材

实现成为高手的梦想

从这里扬帆启航



清华大学出版社

TH122/742D

2007

范例导航系列丛书

AutoCAD 2008 中文版

机械设计范例导航

刘劲松 于 萍 王新程 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书由浅入深、循序渐进地通过多个实例讲解使用 AutoCAD 2008 绘制机械平面图、剖面图、轴测图以及创建三维零件模型的方法和技巧。全书主要包括 AutoCAD 2008 中文版的文件操作与绘图设置以及二维图形的绘制、图形的编辑、图案填充、注释文本、块的使用、表格的插入、图层的设置;创建面域和三维实体;实体的编辑;设置三维实体的材质和纹理;添加灯光照亮场景;渲染出像照片一样具有真实感的设计图;标注二维图形和三维实体的尺寸;打印和发布图纸与图像。

本书通过丰富的实例讲解从绘图到输出完整图纸的详细操作过程,使学员能够独立完成一个项目,了解整个制图工作中可能遇到的问题以及解决的方法。

本书内容丰富、结构清晰、步骤详细、语言简练、实例经典,而且专业性、层次性与技巧性等特点比较突出,具有很强的实用性。

本书适合 AutoCAD 的初、中级读者阅读,是机械行业人员和机械制图专业学生学习 AutoCAD 制图较易上手的参考书。

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 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2008 中文版机械设计范例导航/刘劲松,于萍,王新程编著. —北京:清华大学出版社,2007.11
(范例导航系列丛书)

ISBN 978-7-302-16333-6

I. A… II. ①刘… ②于… ③王… III. 机械设计:计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2008
IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 162390 号

责任编辑:应 勤 杨作梅

封面设计:柏拉图+创意机构

版式设计:北京东方人华科技有限公司

责任校对:周剑云

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

c-service@tup.tsinghua.edu.cn

社 总 机:010-62770175 邮购热线:010-62786544

投稿咨询:010-62772015 客户服务:010-62776969

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:三河市金元印装有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:25.75 字 数:620 千字

附光盘 1 张

版 次:2007 年 11 月第 1 版 印 次:2007 年 11 月第 1 次印刷

印 数:1~5000

定 价:39.80 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:024780-01

《范例导航》丛书序

普通用户使用计算机最关键也最头疼的问题恐怕就是学用软件了。软件范围之广，版本更新之快，功能选项之多，体系膨胀之大，往往令人目不暇接，无从下手；而每每看到专业人士在计算机前如鱼得水，把软件玩得活灵活现，您一定又惊羡不已。

“临渊羡鱼，不如退而结网”。道路只有一条：动手去用！选择您想用的软件 and 一本配套的好书，然后坐在计算机前面，开机、安装，按照书中的指示去用、去试，很快您就会发现您的计算机也有灵气了，您也能成为一名出色的舵手，自如地在软件海洋中航行了。

《范例导航》丛书是您畅游软件之海的导航器。它是一套包含了现今主要流行软件的使用指导书，能使您快速、便捷地掌握软件的操作方法和应用技术，得心应手地解决实际问题。

让我们来看一下本丛书的特色吧！

■ 软件领域

本丛书精选的软件皆为国内外著名软件公司的知名产品，也是时下国内应用面最广的软件，同时也是各领域的佼佼者。目前本丛书涉及的软件领域主要有操作平台、办公软件、编程工具、数据库软件、网络和 Internet 软件、多媒体和图形图像软件等。

■ 版本选择

本丛书对于软件版本的选择原则是：紧跟软件更新步伐，推出最新版本，充分保证图书的技术先进性；兼顾经典主流软件，给广受青睐、深入人心的传统产品以一席之地。

■ 读者定位

本丛书明确定位于初、中级用户。书中的每个例子详细讲解，并在关键之处适时提示。初学者按照书中的指示，一步步去操作，很快就可以完成书中的实例。本丛书在实例的选择上坚持循序渐进的原则，读者不需要参阅其他书籍就可以轻松入门。此外，本丛书包含了一定量有深度、有技巧的实例，并介绍每一个实例的原理和技巧，使读者能够真正对所学知识融会贯通、熟练运用。

■ 内容设计

本丛书的内容是在仔细分析用户使用软件时所面临的困惑和目前计算机图书市场现状的基础上确定的，一切围绕用户的实际要求。每一个实例开头都有详细的实例说明、明确的学习目标，并以明确的步骤指导和丰富的应用实例准确地指明如何去做。读者只要按书中的指示和方法做成、做会、做熟，再举一反三，就能扎扎实实地轻松过关。

■ 风格特色

本丛书具有非常鲜明的特色，主要有以下几点。

1. 实用性强、易于获得成就感

本丛书一小节介绍一个实例，每个实例解决一个小问题或者是介绍一项小技巧，以便使读者在最短的时间内掌握操作技巧，目的是让初学者能够在实践工作中解决问题，因此，本套丛书有着很强的实用性。

本丛书以实例来介绍，并有比较明确的写作规范。读者可以照猫画虎完成实例，即每看完一节，就可完成一个实例，并解决一个问题，从而产生非常好的成就感。

2. 形式独特、逻辑性强

由于本丛书更改了书的结构形式和组织格局，把技术作为重点直接摆到了读者的面前，如去鞘卖剑，优势一目了然。本丛书的着眼点虽放在一个又一个的范例上，但各个章节之间并不是毫无关联，而是通过有效的组织，把各个范例有机地串联起来，提取出每一个范例的知识点，根据读者学习的习惯和知识点的不同对范例进行分类，形成先易后难，先基础后提高的布局。通过上述方式，可以使本丛书逻辑性更强，以便帮助读者循序渐进地学习。

3. 结构清晰、学习目标明确

对于读者而言，学用软件最重要的是，掌握从何处开始学习，目标是什么，否则很难收到较好的学习效果。因此，本丛书特别为读者精心设计了明确的学习目标，让读者有目标地去学习，同时，在每个实例操作之前就对实例进行说明，以便让读者更清晰地了解这个例子的要点和精髓。

4. 关键步骤讲解透彻

通过范例来学习，目的是让读者学会典型应用。其中的关键则是要通过有限的实例，使读者能够举一反三，解决实际工作和生活中的问题。因此，本丛书在介绍操作步骤的过程中，特别为读者设计了一些特色段落，以在正文之外为读者指点迷津。这些段落包括：



注 意 —— 提醒操作中应注意的有关事项，避免错误的发生，让您少一些傻眼的时刻和求救的烦恼。



提 示 —— 提示可以进一步参见的章节，以及有关某个内容的详细信息，使您可深可浅，收放自如。



技 巧 —— 指点一些捷径，透露一些高招，让您事半功倍，技高一筹。



举一反三 —— 精心设计各种操作练习，您只要照猫画虎，试上一试，就不仅能在您的计算机上展现出书中的美妙画面，还能了解书中未详述的其他实现方法和可能出现的其他操作结果。使读者知其然，也知其所以然，从而举一反三。

创新、求实、高品位、高质量，一直是清华版图书的传统品质，也是我们在策划和创作中孜孜以求的目标。尽管倾心相注，精心而为，但错误和不足在所难免，恳请读者不吝赐教，我们定会全力改进。

前 言

1. AutoCAD 2008 概述

AutoCAD 是 Autodesk 公司开发的专门用于计算机绘图设计工作的软件，由于其具有简便易学、精确高效等优点，一直深受广大工程设计人员的青睐。

AutoCAD 2008 是目前的最新版本，相对于以前的版本，AutoCAD 2008 软件增加了许多新功能，使用户的日常绘图工作更加轻松。如注解比例和不同视口特有的图层属性最大程度地优化了工作空间的使用，增强的文本、引线、表格功能充分显示了其无与伦比的精度和专业水准。AutoCAD 2008 具有更快的处理速度和更高的精确性，为日常制图工作的迅速开展起到了很好的推动作用，同时能够节省大量时间。

本书通过应用实例的讲解全面介绍了 AutoCAD 2008 工具的使用方法，并详细阐述了利用这些工具进行机械制图的操作步骤。

2. 本书导读

本书详尽地介绍了 AutoCAD 2008 的基础知识，包括二维绘图、文字、表格、填充图像和颜色、标注尺寸、图层管理；三维建模；三维模型的尺寸标注和图案填充；编辑模型材质纹理；设置灯光；模型渲染为图像；打印输出图纸和图像等实用功能。

本书共分 12 章，各章内容安排如下。

第 1 章介绍了 AutoCAD 2008 中文版的工作界面基本操作方法，内容包括界面设置、图形单位设置、绘图窗口背景颜色设置、自定义工具栏设置、绘图界限设置、多个视口的划分、布局的创建和删除、视图显示等操作，使界面适合用户的工作习惯。

第 2 章练习在指定的位置绘制准确尺寸的二维图形，旨在使读者熟练掌握常用绘图命令的使用技巧，并学会标注图形的尺寸。

第 3 章练习绘制剖视图、局部剖视图和断面图，掌握绘制曲线、填充图案和颜色的方法。

第 4 章练习运用多种修改命令，在简单几何图形的基础上编辑新的复杂图形，以及图形的特征匹配的方法。

第 5 章练习在图形上创建说明文字、插入标题栏和明细表，使用图层管理图形对象，利用块提高绘图效率。

第 6 章练习将机械图样输出为多种样式，如多比例打印、按指定比例打印图形、发布图形集、打印戳记等。

第 7 章综合利用前 6 章所学的命令绘制三张完整的图纸，让读者了解绘制一张机械图纸的流程，并具备独立完成较复杂的机械图形的能力。



第 8 章开始学习三维空间的操作,简单的三维模型的创建,在三维空间中标注三维模型尺寸的方法,在图纸中同时显示二维平面图和三维模型的方法。

第 9 章练习使用多个修改工具改变模型的细节,以及三维文字模型的创建方法。

第 10 章综合运用 AutoCAD 二维和三维操作的各种命令,创建出复杂的三维机械模型。

第 11 章学习渲染三维实体图像、编辑材质和纹理、设置光源,渲染输出照片级图像文件。

第 12 章结合前面所学的知识,综合运用各种命令制作一个机械三维模型,创建模型轮廓,标注机械模型的三维尺寸,并剖切实体,最后在图纸上布置多个视口,同时打印输出剖切图像和标注尺寸的三维模型。

本书作者根据多年 AutoCAD 教学和三维建模的经验,精心编写了此书,书中实例的编写步骤清晰,各章实例采取循序渐进、由浅入深的方法进行讲解。在阅读本书时,建议读者尽可能使用配置较高的计算机,以提高机械图的绘制速度和学习的效率。

本书由刘劲松、于萍、王新程主要编写,其他参编的人员有刘劲欧、邾海波、高海霞、杨瀛等。

由于时间仓促,作者水平有限,错误之处在所难免,恳请读者批评指正。

3. 本书约定

为便于阅读理解,本书做如下约定:

- 如无特别说明,本书中的 AutoCAD 是指 AutoCAD 2008 中文版。
- 本书中出现的菜单、按钮名称均用【】括起来;为了使语句更简洁易懂,本书利用“|”表示菜单命令的执行顺序,比如【绘图】|【建模】|【长方体】,表示选择【绘图】主菜单,再选择其中的【建模】子菜单,最后选择其子菜单的【长方体】命令,其他依此类推。
- 在没有特别指明时,“单击”、“双击”表示用鼠标左键单击、双击,“右击”则表示用鼠标右键单击。“拖动”是指单击鼠标左键之后,在不松开鼠标左键的情况下移动鼠标的位置,在指定的位置松开鼠标后,达到某种操作结果。

目 录

第 1 章 界面操作	1
1.1 保存和重置界面设置	2
1.2 设置图形单位	6
1.3 设置绘图窗口的背景颜色	8
1.4 自定义工具栏	9
1.5 设置绘图界限	14
1.6 在模型空间划分多个视口	18
1.7 在布局空间划分多个视口	21
1.8 创建和删除布局	25
1.9 视图显示操作	26
第 2 章 二维绘图与尺寸标注	31
2.1 绘制壳体轮廓	32
2.2 绘制鑿削线	35
2.3 标注图形尺寸	37
2.3.1 设置标注样式	37
2.3.2 标注图形尺寸	40
2.4 绘制过渡接头平面图	45
2.5 多边形绘制齿轮	52
2.6 绘制轴剖断符号	55
2.7 绘制支架轮廓	57
第 3 章 剖视图和断面图	64
3.1 绘制键槽断面图	65
3.2 绘制凸轮	70
3.3 绘制管柱局部剖视图	79
3.4 绘制旋塞压盖	88
3.5 绘制导向块	94
第 4 章 修改二维机械图形	100
4.1 绘制方管扭向直角弯头	101
4.2 绘制椭圆形压盖	105



4.3	绘制立钻钻孔平面图.....	107
4.4	绘制电钻钻孔	111
4.5	绘制板料克切线.....	116
4.6	绘制拨叉轮	120
4.7	绘制吊钩	124
4.8	绘制手柄	135
第 5 章 文字、表格、图块和图层		142
5.1	创建单行文字	143
5.2	创建多行文字	145
5.2.1	设置文字样式.....	145
5.2.2	创建多行文字.....	146
5.3	创建特殊符号	148
5.4	创建堆叠文字	150
5.5	标题栏表格	152
5.5.1	表格样式.....	152
5.5.2	创建表格.....	155
5.5.3	输入表格文字.....	159
5.6	粗糙度块	161
5.6.1	创建块	161
5.6.2	创建块的属性.....	163
5.6.3	创建和插入带属性的块.....	164
5.6.4	修改插入块的标记.....	165
5.7	分层绘制锥管	165
第 6 章 打印和发布图纸		175
6.1	模型空间按比例打印螺钉图形.....	176
6.1.1	模型空间页面设置.....	176
6.1.2	打印输出图纸.....	180
6.2	图纸空间多比例打印支柱.....	182
6.3	虚拟打印偏心阀体图纸.....	187
6.4	发布多张图纸电子图形集.....	191
6.5	密封垫图纸打印戳记.....	196
6.6	设置图纸打印区域边界.....	198
6.7	图纸空间按实际尺寸打印螺母.....	203
第 7 章 绘制复杂二维机械图形.....		208
7.1	绘制支架图纸	209
7.2	绘制传动轴平面图.....	216



7.3 绘制气门摇杆轴支座.....	222
第8章 创建简单机械零件模型.....	228
8.1 控制视图观察方向.....	229
8.2 控制视图显示样式.....	232
8.3 变换平行与透视视图.....	235
8.4 创建压缩弹簧.....	237
8.5 创建组合体轴测图.....	238
8.6 创建薄壁轴测剖视图.....	246
8.7 创建连接块.....	251
第9章 修改三维造型.....	261
9.1 创建孔轴承.....	262
9.2 创建底口倾斜方圆过渡接头.....	270
9.3 创建转换套.....	275
9.4 创建三维文字.....	282
第10章 创建复杂三维机械模型.....	286
10.1 创建踏架模型.....	287
10.2 创建直齿轮模型.....	299
10.3 创建轴承座轴测剖切模型.....	307
10.4 创建吊架三维模型.....	316
第11章 渲染机械模型.....	323
11.1 渲染千斤顶图像.....	324
11.2 渲染小齿轮的选择组件和区域.....	330
11.3 命名泵体渲染视图.....	332
11.4 为法兰盘指定渲染背景.....	335
11.5 创建点光源照射阀管组件.....	340
11.6 创建聚光灯照射阀体.....	344
11.7 创建平行光照射油泵齿轮.....	348
11.8 创建阳光照射机轴.....	353
11.9 编辑腔体模型材质纹理.....	355
11.10 打印连接件渲染图像.....	363
第12章 绘制输出支架轴测图纸.....	367
12.1 绘制支架轴测图实例说明与图标.....	368
12.2 绘制支架轴测图操作步骤.....	368
12.1.1 创建支架模型.....	368



12.1.2	组合三维实体.....	372
12.1.3	创建实体轮廓.....	375
12.1.4	标注三维实体尺寸.....	376
12.1.5	创建剖面实体.....	383
12.1.6	打印输出三维模型.....	386
附录 A	系统需求.....	389
附录 B	安装 AutoCAD 2008	390
附录 C	快捷键	397

第1章

界面操作

本章要点

本章介绍在绘制图形之前需要进行的一些准备工作，学习如何使界面适合自己的工作习惯以及如何确定绘图单位。

本章内容主要包括

- 界面的设置
- 图形的单位设置
- 绘图窗口背景颜色的设置
- 自定义工具栏
- 绘图界限的设置
- 划分多个视口
- 创建和删除布局
- 视图显示操作





1.1 保存和重置界面设置

实例说明

AutoCAD 提供了很多菜单、工具栏和可固定窗口,用户在工作时并不会应用所有的工具,不同的工作,需要设置不同的工作空间,将最常用的工具显示在界面上。例如,在绘制二维图形时,将二维绘图、修改等工具栏显示在界面上,隐藏不常用的工具,并将这种设置保存为一个工作空间名称。用同样方法将三维绘图工作常用的工具保存为另一个名称。当进行二维绘图工作时,可以调用二维工作空间,创建三维模型时再调用三维工作空间,根据需要在工作空间之间进行切换。所以说,工作空间就是菜单、工具栏和可固定窗口(例如特性选项板和工具选项板窗口)的集合。

学习目标

学习创建一个绘图环境,以便让界面仅显示所选择的工具栏、菜单和可固定窗口。

操作步骤

- (1) 双击桌面上 AutoCAD 2008 中文版快捷方式图标,启动 AutoCAD 软件。
- (2) 显示出【新功能专题研习】界面,提示是否要查看新功能,选中【不,不再显示此消息】单选按钮,如图 1.1 所示,单击【确定】按钮。

新功能专题研习

新功能专题研习包括一系列交互式动画、教程和简短说明,可以帮助用户了解新功能。

是否要立即查看新功能专题研习?

- ☐ 是
☐ 以后再说
☒ 不,不再显示此消息

也可以从“帮助”菜单中访问“新功能专题研习”。

确定

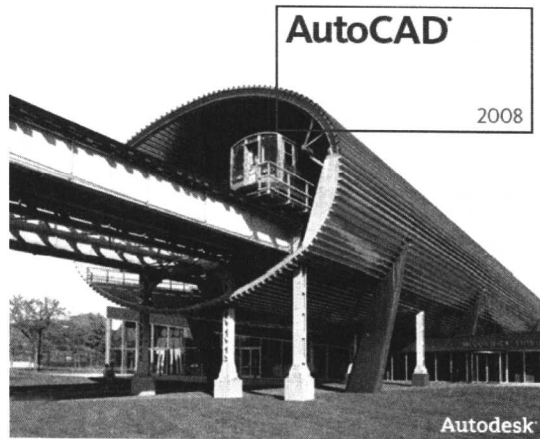


图 1.1 【新功能专题研习】界面

- (3) 此时会打开 AutoCAD 2008 操作界面,当前显示的是【二维草图与注释】工作空间,如图 1.2 所示。

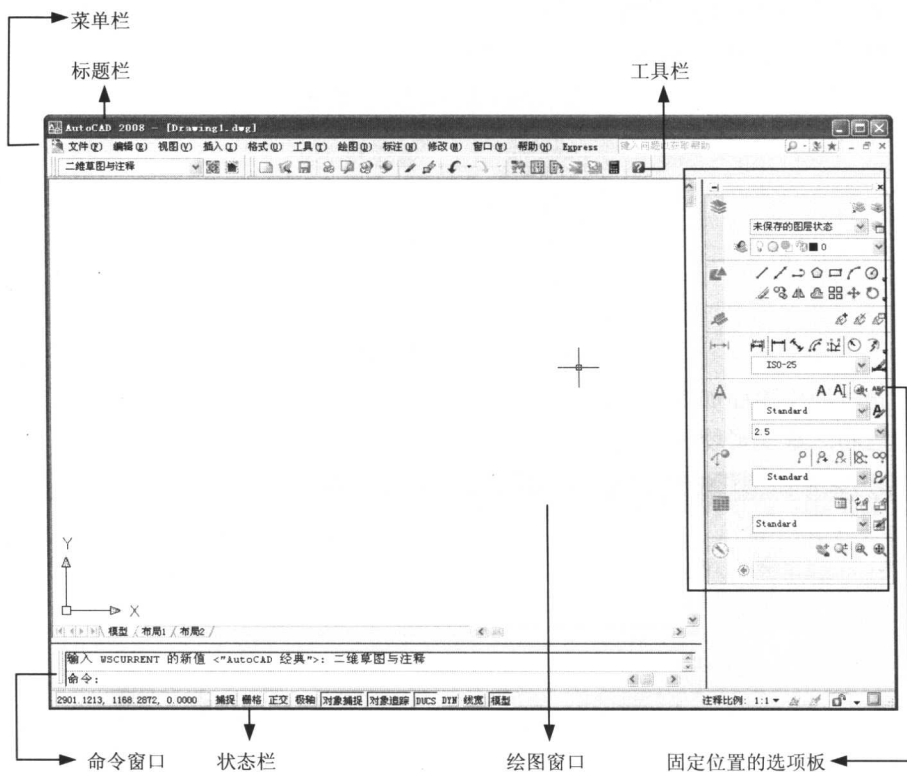
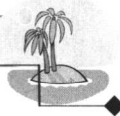


图 1.2 AutoCAD 2008 操作界面



提示

【二维草图与注释】工作空间仅包含与其相关的工具栏、菜单和选项板，隐藏二维建模不需要的界面项，从而最大化屏幕空间以便于工作。如果创建三维模型，应使用三维建模工作空间。

- 标题栏：显示软件的名称、图标和当前打开的图形文件名称。
- 菜单栏：单击任何一个菜单名称，都会弹出相应的下拉菜单，其中几乎包含全部的功能命令。为了快速启动命令，也可以在工具栏单击命令按钮。
- 选项板：用于显示工具按钮和控件，主要用于三维建模、观察和渲染，操作比较方便。例如，选项板顶端导航栏包含用于创建和修改三维实体的命令；另一个导航栏包含用于浏览三维模型的命令和控件。
- 命令窗口：由命令历史和命令历史记录窗口两部分组成。显示执行过的全部命令以及提示信息，用于查看历史记录。命令窗口的底部行称为命令行。命令行用于输入命令、显示正在进行的操作命令并提供程序执行情况。
- 状态栏：在 AutoCAD 界面的最底部，左侧数值显示的是当前十字光标所处的三维坐标值，中间是绘图辅助图形工具的开关按钮，右侧是缩放注释的工具和状态栏菜单(用于选择要在状态栏上显示的按钮)。



- (4) 如果当前工作需要绘制二维图形,不需要进行三维模型编辑,可以在工作空间下拉列表框中选择【AutoCAD 经典】选项,如图 1.3 所示。

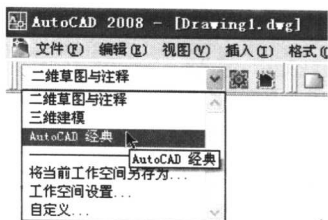


图 1.3 工作空间工具栏

- (5) 此时操作界面如图 1.4 所示。这是 AutoCAD 经典工作空间操作界面,显示的是绘制二维图形使用最频繁的工具按钮和面板。

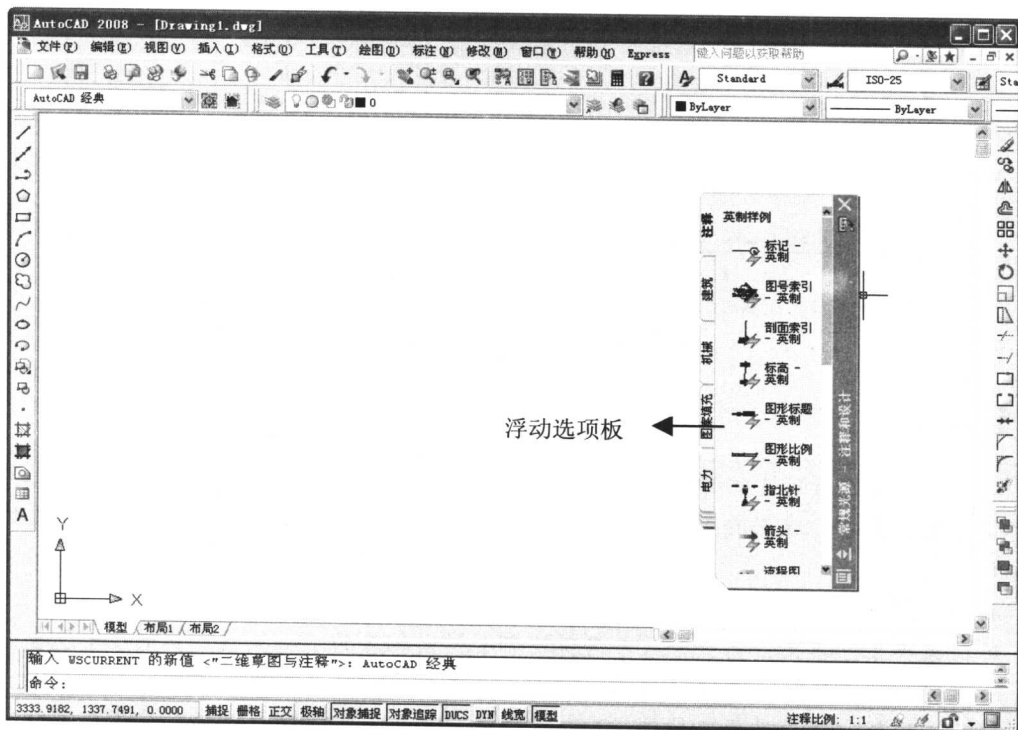


图 1.4 AutoCAD 经典工作空间操作界面



提示

单击浮动选项板标题栏可以将其拖动到任意位置,若将其拖至左侧或右侧,即可锁定到绘图区域的两侧。

- (6) 单击选项板上的“×”按钮,可以关闭选项板。
- (7) 在绘图窗口的下方有【模型】和【布局】选项卡,单击选项卡可以切换绘图窗口中的模型空间和图纸空间。



提示

模型和布局是两种截然不同的绘图空间环境，在这两种环境中都可以创建图形对象。但通常是在模型空间中绘图，在布局空间中布置图纸图形的位置并输出。

默认情况下，软件打开之后，绘图窗口处于模型绘图环境，即模型空间，可以查看并编辑模型空间对象，十字光标在整个绘图区域都处于激活状态，可以按 1:1 的比例绘制模型。如果希望进入图纸空间，可以单击【布局】选项卡。

模型空间有多个视图，可以从不同的角度观察图形。总之，模型空间是创建设计对象的，是用来画图的。

- (8) 右击工具栏，在弹出的快捷菜单中，会看到选中的工具栏已经显示在界面中，如图 1.5 所示。

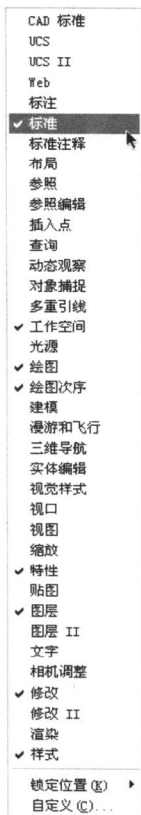


图 1.5 右击工具栏显示的快捷菜单

- (9) 若选中一个未勾选的【对象捕捉】工具栏，选中后该工具栏以浮动的模式显示在界面上，如图 1.6 所示。

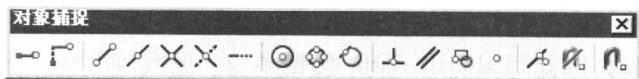


图 1.6 【对象捕捉】工具栏



提示

如在弹出的快捷菜单中选择已勾选的工具栏名称，则在界面中会隐藏该工具栏。

- (10) 单击并拖动浮动工具栏顶端蓝色标题区域，移至界面的四周，可将其锁定在该位置。用同样方法可以将其他的工具栏锁定在界面的一侧。
- (11) 在工作空间下拉列表框中选择【将当前工作空间另存为】选项，弹出【保存工作空间】对话框，输入新的工作空间名称“二维绘图”，单击【保存】按钮，如图 1.7 所示。

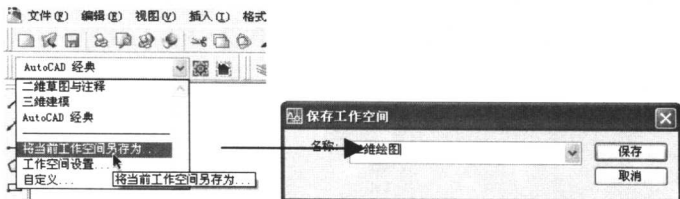


图 1.7 另存工作空间

- (12) 在工作空间下拉列表框中会看到增加的工作空间名称【二维绘图】选项，如图 1.8 所示。

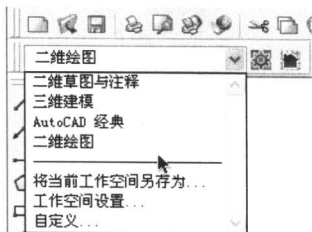


图 1.8 工作空间工具栏



提示

在工作空间下拉列表框中选择【自定义】选项，会弹出【自定义用户界面】对话框，可以从中调整图形环境使其满足需求。【自定义用户界面】对话框的使用方法请参考 1.4 节的内容。

1.2 设置图形单位



实例说明

在绘图窗口中创建的所有对象都是根据图形单位进行测量绘制的。由于 AutoCAD 可以完成不同类型的工作，因此可以使用不同的度量单位，如机械行业、电气行业和建筑行业等对坐标、距离和角度的要求各不相同。我国使用的是公制单位，如米、毫米等，而欧洲