

AutoCAD 2007

---

中文版AutoCAD 2007  
机械图形设计

王琳 陈笑 编著

清华大学出版社

北 京

本书介绍了中文版 AutoCAD 2007 在机械图形绘制方面的应用, 内容丰富翔实, 具有较高的参考价值。

本书首先介绍了使用中文版 AutoCAD 2007 进行机械绘图的基本概念和基本操作; 然后循序渐进地介绍了绘制各种常见机械图形的方法与技巧, 其中包括绘制示意图、结构原理图以及液压传动回路等简单图形, 绘制常用标准件、常用零件方面的机械图形, 绘制装配图, 绘制轴测图, 根据零件图组装成装配图, 根据装配图拆零件图, 创建零件的三维实体模型, 由三维模型生成二维图, 绘制三维装配图、展开图以及渲染操作等。

本书介绍的实例具有较强的实用性、针对性和专业性, 可达到举一反三之目的。本书适用于从事机械设计与制造以及相关专业的工程技术人员阅读, 也可以作为高等院校相关专业的教学参考书。

本书的实例源文件可以到 <http://www.tupwk.com.cn/downpage> 网站下载。

版权所有, 翻印必究。举报电话: 010-62782989 13501256678 13801310933

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。

本书防伪标签采用特殊防伪技术, 用户可通过在图案表面涂抹清水, 图案消失, 水干后图案复现; 或将表面膜揭下, 放在白纸上用彩笔涂抹, 图案在白纸上再现的方法识别真伪。

#### 图书在版编目(CIP)数据

中文版 AutoCAD 2007 机械图形设计/王琳, 陈笑 编著. —北京: 清华大学出版社, 2006.6

(AutoCAD 2007 应用与开发系列)

ISBN 7-302-12926-6

I. 中… II. ①王… ②陈… III. 机械设计: 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2007 IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 043833 号

出 版 者: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦

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

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

客户服务: 010-62776969

组稿编辑: 胡辰浩

文稿编辑: 袁建华

封面设计: 孔祥丰

版式设计: 康 博

印 刷 者:

装 订 者:

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印张: 28.75 字数: 664 千字

版 次: 2006 年 6 月第 1 版 2006 年 6 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-12926-6/TP·8217

印 数:

定 价: 元

# 前 言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的通用计算机辅助设计软件包，具有性能优越、使用方便和体系结构开放等特点，深受广大工程技术人员的欢迎。如今，AutoCAD 在我国各设计领域已得到广泛应用，并成为机械设计中应用最为普及的绘图软件之一。Autodesk 公司于 2006 年又推出了新的力作——AutoCAD 2007。该版本在原有版本的基础上得到了进一步的完善，使用户的操作更加便捷、合理，相信将受到广大 AutoCAD 用户的喜爱。

每当 Autodesk 公司推出新版本的 AutoCAD 后，就会出现众多与之配套的书籍来介绍软件的功能与使用方法，但这些书大多数是基础性书籍。它们一般按命令分类，依次介绍如何使用 AutoCAD 的命令，综合应用方面的内容较少，针对性及专业性都较差。因此，读者学完这些书之后，虽然能够基本掌握 AutoCAD 提供的绘图功能及操作过程，也能够绘制一些图形，却不能很好地结合自己的专业进行绘图设计。即使有些用户已经用了很长时间的 AutoCAD，但仍有可能还局限在部分功能的操作上，不能全面、灵活地用 AutoCAD 来绘图。例如，很多用户就不能很好地使用 AutoCAD 提供的样板文件功能等。为解决这些问题，在 Autodesk 公司推出 AutoCAD 2007 之际，笔者根据多年的教学经验，并综合了学员在学习 AutoCAD 时普遍存在的问题，编写了此书。

本书具有以下特点。

- 专业性：本书专门针对机械设计人员编写。
- 实用性：本书介绍的实例众多、实用性强。书中首先介绍了用 AutoCAD 2007 进行机械设计的基本概念和基本操作；然后从简到繁、循序渐进地介绍了绘制各种常见机械图形的方法与实用技巧，其中包括绘制示意图、结构原理图和液压传动回路等简单图形，绘制常用标准件、常用零件方面的机械图形，将常用图形定义成图块和图库，绘装配图，绘制轴测图，根据零件图组装成装配图，根据装配图拆零件图，创建零件的三维实体模型，再由三维模型生成二维图，绘制三维装配图、展开图以及渲染操作等。
- 示范性：即使读者对 AutoCAD 的了解很少，如果根据本书各绘图实例给出的步骤进行操作，也能够绘出相应的图形，从而逐渐掌握使用 AutoCAD 2007 的方法和技巧。另外，本书在介绍各操作实例中也做到了前后呼应。当前一两次使用某一命令时，会较为详细地介绍其使用方法。在绘图过程中，对于同类型的图形，在不同的例子中，有时会采用不同的命令来实现，以使读者能够更全面地掌握 AutoCAD 提供的功能，并对其进行比较。
- 全面性：本书涉及了较为广泛的 AutoCAD 功能，所介绍的实例涵盖了机械设计中的常见内容。

基于上述特点，相信本书能够使读者快速、全面地掌握 AutoCAD 2007。对于机械类专业的工程技术人员来说，本书也极具参考价值。虽然本书是以 AutoCAD 2007 为版本编

写的，但书中的许多例子也同样适用于 AutoCAD 老版本的用户。

本书是集体智慧的结晶，参加本书编写和制作的人员还有管正、郑岩峰、王岚、方峻、陈波、张云、王维、邱丽、孔祥亮、成凤进、牛静敏、何俊杰等。由于作者水平有限，加之创作时间仓促，本书不足之处在所难免，欢迎广大读者批评指正。我们的电子邮箱是 [huchenhao@263.net](mailto:huchenhao@263.net)。

编 者

2006.3.1

# 目 录

第 1 章 AutoCAD 机械制图概述 .....	1
1.1 中文版 AutoCAD 2007 的主要功能 .....	1
1.2 AutoCAD 在机械设计中的应用 .....	3
1.3 中文版 AutoCAD 2007 的界面组成和基本操作 .....	4
1.3.1 中文版 AutoCAD 2007 的经典界面 .....	4
1.3.2 中文版 AutoCAD 2007 的三维建模界面 .....	6
1.3.3 系统设置 .....	7
1.3.4 使用坐标系 .....	9
1.3.5 对象捕捉 .....	14
1.3.6 自动对象捕捉 .....	18
1.3.7 极轴追踪 .....	19
1.3.8 对象捕捉追踪 .....	21
1.3.9 栅格显示与栅格捕捉 .....	23
1.4 习题 .....	25
第 2 章 样板文件的制作与使用 .....	26
2.1 定义样板文件 .....	26
2.1.1 设置绘图单位格式和绘图范围 .....	27
2.1.2 设置图层 .....	28
2.1.3 定义文字样式 .....	32
2.1.4 定义尺寸标注样式 .....	34
2.1.5 绘制图框与标题栏 .....	38
2.1.6 定义标题栏块 .....	44
2.1.7 打印设置 .....	48
2.1.8 保存样板文件 .....	51
2.2 应用样板文件绘图 .....	52
2.3 习题 .....	64
第 3 章 创建图块、图库及表格 .....	65
3.1 定义粗糙度符号块 .....	65
3.1.1 定义粗糙度符号块 .....	65
3.1.2 定义有属性的粗糙度符号块 .....	68

3.2	提取属性 .....	75
3.3	定义符号库 .....	77
3.4	定义表格块 .....	80
3.5	创建表格 .....	88
3.5.1	定义表格样式 .....	89
3.5.2	创建表格 .....	90
3.5.3	创建、编辑表格 .....	92
3.6	巧用设计中心 .....	95
3.7	使用工具选项板 .....	97
3.8	习题 .....	98
<b>第 4 章</b>	<b>绘制简单图形 .....</b>	<b>101</b>
4.1	绘制弹簧 .....	101
4.1.1	绘制弹簧示意图 .....	101
4.1.2	绘制弹簧零件图 .....	105
4.2	绘制电机 .....	114
4.3	绘制曲柄滑块机构 .....	123
4.4	绘制液压回路 .....	130
4.5	绘制凸轮机构 .....	135
4.6	绘制平面图形 .....	138
4.7	习题 .....	140
<b>第 5 章</b>	<b>绘制常用标准件 .....</b>	<b>142</b>
5.1	绘制螺栓 .....	142
5.2	绘制把手 .....	149
5.3	绘制轴承 .....	159
5.3.1	绘制向心轴承 .....	160
5.3.2	绘制圆锥滚子轴承 .....	165
5.4	绘制油杯 .....	170
5.5	绘制垫圈 .....	179
5.6	习题 .....	181
<b>第 6 章</b>	<b>绘制零件图 .....</b>	<b>183</b>
6.1	绘制连杆 .....	183
6.2	绘制吊钩 .....	192
6.3	绘制轴 .....	199
6.4	绘制端盖 .....	213
6.5	绘制偏心轮 .....	219

6.6	绘制链轮 .....	222
6.7	绘制齿轮 .....	233
6.7.1	绘制圆柱直齿轮 .....	233
6.7.2	绘制锥齿轮 .....	250
6.8	绘制皮带轮 .....	258
6.9	绘制三视图零件 .....	268
6.9.1	绘制简单三视图 .....	268
6.9.2	绘制支座 .....	269
6.9.3	绘制铰链座 .....	278
6.10	绘制箱体零件 .....	284
6.11	习题 .....	292
<b>第 7 章</b>	<b>绘制装配图 .....</b>	<b>295</b>
7.1	根据零件图绘制装配图 .....	295
7.2	绘制几个装配图 .....	306
7.2.1	绘制手柄部装配图 .....	306
7.2.2	绘制钻模装配图 .....	310
7.3	根据装配图拆零件图 .....	315
7.3.1	绘制手柄杆 .....	315
7.3.2	绘制轴 .....	318
7.4	习题 .....	321
<b>第 8 章</b>	<b>绘制轴测图 .....</b>	<b>323</b>
8.1	打开轴测投影模式 .....	323
8.1.1	轴测投影图的特点 .....	323
8.1.2	使用“草图设置”对话框激活轴测投影模式 .....	323
8.1.3	使用命令激活轴测投影模式 .....	324
8.1.4	认识轴测面 .....	324
8.2	在轴测投影模式下绘图 .....	325
8.3	绘制连杆的轴测图 .....	326
8.4	绘制支架的轴测图 .....	330
8.5	在轴测图中标注文字 .....	335
8.6	在轴测图中标注尺寸 .....	337
8.7	习题 .....	341
<b>第 9 章</b>	<b>三维绘图 .....</b>	<b>343</b>
9.1	三维绘图基础 .....	343
9.1.1	创建用户坐标系 .....	343

9.1.2	设置视点	344
9.1.3	观察三维图形	345
9.1.4	三维实体的布尔运算	347
9.2	绘制简单三维实体	349
9.2.1	创建手柄	349
9.2.2	创建轴	351
9.2.3	创建阀门	357
9.2.4	创建端盖	360
9.2.5	创建管接头	363
9.2.6	创建轴承	367
9.2.7	创建定位块	370
9.2.8	创建皮带轮	375
9.3	绘制复杂三维零件	379
9.3.1	创建支座	380
9.3.2	创建连接件	387
9.3.3	创建齿轮	395
9.3.4	创建底座	408
9.3.5	创建箱体	417
9.4	由三维实体生成二维图	422
9.4.1	创建支架实体	423
9.4.2	生成二维图形	426
9.5	标注尺寸	432
9.6	习题	434
<b>第 10 章</b>	<b>渲染及实体装配</b>	<b>437</b>
10.1	渲染对象	437
10.1.1	在渲染窗口中快速渲染对象	437
10.1.2	设置光源	438
10.1.3	设置渲染材质	440
10.1.4	设置贴图	440
10.1.5	渲染环境	441
10.1.6	高级渲染设置	441
10.2	装配实体	442
10.3	创建分解图	447
10.4	习题	449

# 第1章 AutoCAD机械制图概述

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助设计软件包，是当今设计领域广泛使用的现代绘图工具之一。AutoCAD 自 1982 年诞生以来，为适应计算机技术的不断发展和用户的设计需要，先后进行了一系列升级，且每一次升级都伴随着软件性能的大幅度提高。从最初的基本二维绘图发展成为集二维绘图、三维绘图、渲染显示、数据库管理和 Internet 通信等为一体的通用计算机辅助设计软件包。如今，Autodesk 公司又推出 2007 版。该版本具有比较完善的三维参数化造型能力，可使三维对象含有类似 3ds max 对象的夹点动态拖动旋转功能，渲染器内核和材质完全与 3ds max 兼容，同时支持 Mentalray 渲染特性。

## 1.1 中文版 AutoCAD 2007 的主要功能

概括起来，AutoCAD 2007 具有的主要功能如下。

- 二维绘图与编辑

可以方便地创建各种基本二维图形对象，如直线、射线、构造线、圆、圆环、圆弧、椭圆、矩形、等边多边形、样条曲线、多段线及云线等；可以为指定的区域填充图案，且填充时可忽略填充边界之间的间隙；可以用渐变色填充指定的区域或对象；可以将常用图形创建成块，当需要这些图形时直接将其插入即可，即把绘图变成了拼图。

AutoCAD 2007 提供的二维编辑功能包括：删除、移动、复制、旋转、缩放、偏移、镜像、阵列、拉伸、修剪、延伸、对齐、打断、合并、倒角及创建圆角等。如果将绘图命令与编辑命令结合使用，就可以快速、准确地绘制出各种复杂图形。

- 创建表格

与其他字处理软件一样，AutoCAD 2007 可以方便地创建和编辑表格(如合并单元格、插入表格列或行等)，而不是用直线绘制表格；还可以设置并保存表格样式，便于以后使用相同格式的表格。

- 标注文字

可以为图形标注文字，如标注说明、技术要求等。用户还可以设置文字样式，以便使用不同的字体、大小等设置来标注文字。利用 AutoCAD 2007，可以为标注的文字添加不透明填充(背景遮罩)，以突出文字内容；可以在任意文字(公差除外)中插入字段来显示要更改的图形数据(如日期或图纸编号)，且字段的值会随信息的更改而更新。

- 标注尺寸

该功能可以为图形对象标注各种形式的尺寸，还可以设置尺寸标注样式，以满足不同

行业、不同国家对尺寸标注样式的要求。用户也可以随时更改已有标注值或标注样式；可以实现关联标注即将标注尺寸与被标注对象建立关联。一旦建立了关联，已有图形对象的大小改变后，所标注尺寸也会发生相应的变化。

- 三维绘图与编辑

AutoCAD 2007 允许用户创建多种形式的基本曲面模型和实体模型。其中，可创建的曲面模型包括长方体表面、棱锥面、楔体表面、球面、上半球表面、下半球表面、圆锥面、圆环面、旋转曲面、平移曲面、直纹曲面和复杂网格面等；可以创建的基本实体模型有长方体、球体、圆柱体、圆锥体、楔体和圆环体等，还可以通过拉伸或旋转二维对象的方式创建三维实体。

AutoCAD 2007 提供了专门用于三维编辑的“三维建模”工作界面。使用“三维建模”工作界面，用户可以更加方便地在三维空间中绘制图形。另外，在“面板”选项板中集成了“三维制作控制台”、“三维导航控制台”、“光源控制台”、“视觉样式控制台”及“材质控制台”等选项组，从而为用户绘制三维图形、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。

- 视图显示控制

该功能可以方便地以多种方式放大或缩小所绘图形、改变图形的显示位置。对于三维图形，还可以改变观察视点，以便从不同观看方向显示图形；也可以将绘图区域分成多个视口，从而能够在各个视口从不同方位显示同一图形。对于曲面模型或实体模型，可以对它们以消隐、着色或渲染方式显示，还可以设置渲染时的光源、场景、材质、背景等。此外，AutoCAD 2007 还提供了三维动态观察器，利用该观察器可以动态地观察三维图形。

- 绘图实用工具

使用绘图实用工具可以方便地设置绘图图层、线型、线宽、颜色等。用户可通过各种形式的绘图辅助工具设置绘图方式，以提高绘图效率与准确性。利用特性选项板，能够方便地查询、编辑所选择对象的特性。用户可以将常用的块、填充图案和表格等命名对象或 AutoCAD 命令等放到工具选项板中，以便执行相应的操作。利用标准文件功能，可以对诸如图层、文字样式、线型这样的命名对象定义标准的设置，以保证同一单位、部门、行业以及合作伙伴在所绘图形中对这些命名对象设置的一致性。利用图层转换器，能够将当前图形图层的名称和特性转换成已有图形或标准文件对图层的设置，即将不符合本部门图层设置要求的图形进行快速转换。AutoCAD 设计中心是一个直观、高效、与 Windows 资源管理器相类似的工具。利用此工具，用户能够对图形文件进行浏览、查找以及管理有关设计内容等方面的操作。用户还可以将其他图形或其他图形中的命名对象(例如块、图层、文字样式、尺寸标注样式、表格样式等)插入到当前图形。

- 数据库管理

可以将图形对象与外部数据库中的数据进行关联，而这些数据库是由独立于 AutoCAD 的其他数据库应用程序(如 Access、Oracle、FoxPro 等)创建的。

- Internet 功能

AutoCAD 2007 提供了强大的 Internet 工具，使设计者之间能够共享资源和信息。即使

用户不熟悉 HTML 编码, 利用 AutoCAD 2007 的网上发布向导也可以方便、迅速地创建格式化的 Web 页。利用电子传递功能, 能够把 AutoCAD 图形及其相关文件压缩成 ZIP 文件或自解压的可执行文件, 然后将其以单个数据包的形式传送给客户、工作组成员或其他有关人员。利用超链接功能, 能够将 AutoCAD 图形对象与其他对象(例如, 文档、数据表格、动画、声音等)建立链接。此外, AutoCAD 2007 还提供了一种安全的、适宜于在 Internet 上发布的文件格式——DWF 格式。利用 Autodesk 公司提供的 DWF 查看器(例如免费的 Autodesk DWF Viewer)可以显示出准确的设计信息。

- 图形的输入和输出

用户可以将不同格式的图形导入 AutoCAD 或将 AutoCAD 图形以其他格式输出。AutoCAD 2007 允许将所绘图形以不同样式通过绘图仪或打印机输出。利用 AutoCAD 2007 的布局功能, 可以为同一个三维图形设置不同的打印设置(如不同的图纸、不同的视图配置、不同打印比例等), 以满足用户的不同需求。

- 图纸管理

利用 AutoCAD 2007 提供的图纸集管理功能, 可以将多个图形文件组成一个图纸集(即图纸的命名集合), 来更合理、有效地管理图形文件。

- 开放的体系结构

作为通用 CAD 绘图软件包, AutoCAD 2007 提供了开放的平台, 允许用户对其进行二次开发, 以满足专业设计要求。AutoCAD 2007 允许用 Visual LISP、Visual Basic、VBA 及 Visual C++等多种工具对其进行开发。

## 1.2 AutoCAD 在机械设计中的应用

制图是机械设计过程中的重要环节之一。无论一个机械零件多么复杂, 一般情况下都能够用图形准确地将其表达出来。设计者通过图形来表达设计对象, 而制造者则通过图形来了解设计要求, 制造设计对象。

一般来说, 构成一个零件的图形是由直线、曲线等图形对象构成的。AutoCAD 能够完全满足机械制图过程中的各种绘图要求。例如, 利用 AutoCAD 可以方便地绘直线、圆、圆弧、等边多边形等基本图形对象, 还可以对基本图形进行各种编辑, 以构成各种复杂图形。

除此之外, AutoCAD 还具有手工绘图无法比拟的优点。例如, 可以将常用图形(如符合国家标准的轴承、螺栓、螺母、螺钉和垫圈等)分别建成图形库, 当需要绘制这些图形时, 直接将它们插入即可, 不再需要根据手册来绘图。当一张图纸上有多个相同图形、或者所绘图形对称于某一轴线时, 可利用复制、镜像等功能快速地从已有图形得到其他部分; 还可以方便地将已有零件图组装成装配图, 就像实际装配零件一样, 从而能够验证零件尺寸是否正确, 以及是否会出现零件之间的干涉等问题; 利用 AutoCAD 提供的复制等功能, 可以方便

地通过装配图拆零件图；当设计系列产品时，可以方便地根据已有图形派生出新图形。

国家机械制图标准对机械图形的线条宽度、文字样式等均有明确的规定，利用 AutoCAD 完全能够满足这些标准的要求。对于用 AutoCAD 设计的图形，可直接通过绘图仪打印到硫酸纸，不再需要绘图员描图；无论绘制的图形有多少，均可以利用磁盘、光盘等存储介质进行保存，图纸保存质量高、寿命长。

可以看出，基于上述优点，用 AutoCAD 进行机械制图时，能够大大提高绘图效率，减轻设计工作量。虽然用 AutoCAD 绘图有如此之多的优点，但其也有不便之处。例如，当绘制零号、一号图幅的图形时，由于计算机屏幕的限制，用户不能很直观地查看整个图形，用户只能通过 AutoCAD 提供的显示缩放、显示移动等功能了解全图。

### 1.3 中文版 AutoCAD 2007 的界面组成和基本操作

本节将介绍 AutoCAD 2007 操作界面的组成，以及绘图时的一些基本概念和常用的基本操作。

#### 1.3.1 中文版 AutoCAD 2007 的经典界面

中文版 AutoCAD 2007 为用户提供了“AutoCAD 经典”和“三维建模”两种工作空间模式。对于习惯于 AutoCAD 传统界面的用户来说，可以采用“AutoCAD 经典”工作空间，此时的界面如图 1-1 所示。该界面主要由菜单栏、工具栏、绘图窗口、文本窗口、命令行、状态行等元素组成。

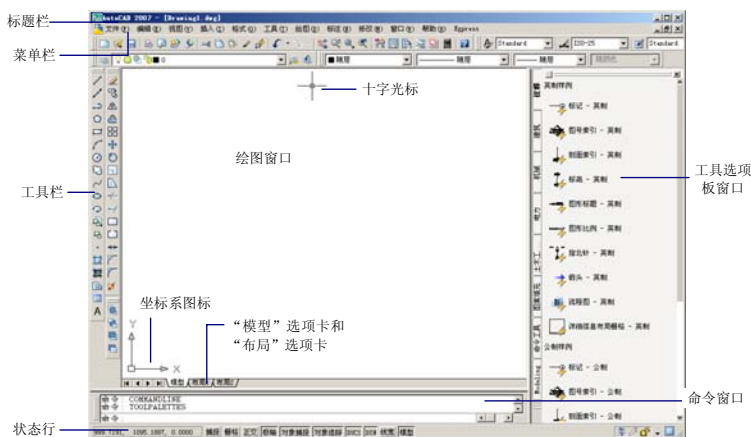


图 1-1 中文版 AutoCAD 2007 的经典界面

#### 1. 标题栏

标题栏位于工作界面的最上方，其功能与其他 Windows 应用程序类似，用于显示

AutoCAD 2007 的程序图标以及当前所操作图形文件的名称。位于标题栏右侧的窗口管理按钮分别用于实现 AutoCAD 2007 窗口的最小化、还原(或最大化)和关闭操作。

## 2. 菜单栏

中文版 AutoCAD 2007 的菜单栏由“文件”、“编辑”、“视图”等 11 个菜单组成,其中几乎包括了 AutoCAD 中全部的功能和命令。图 1-2 所示为 AutoCAD 2007 的“视图”菜单。

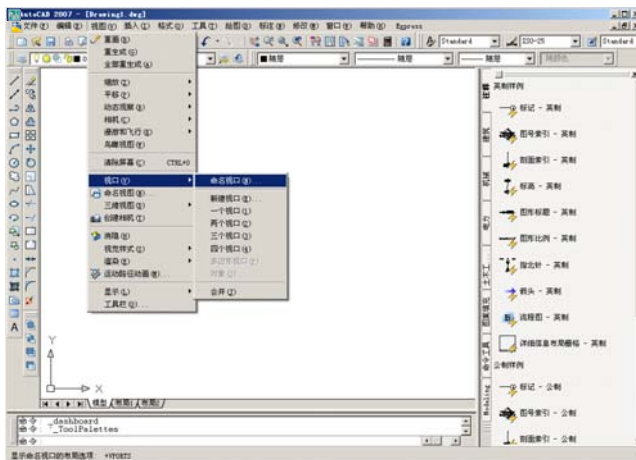


图 1-2 “视图”菜单

从图 1-2 中可以看到,某些菜单命令后面带有“▶”、“...”、Ctrl + O、(W)之类的符号或组合键,在使用它们时应遵循以下约定。

- 命令后跟有“▶”符号,表示该命令下还有子命令。
- 命令后跟有快捷键,表示打开该菜单时,按下该快捷键即可执行相应命令。
- 命令后跟有组合键,表示直接按组合键即可执行相应命令。
- 命令后跟有“...”符号,表示执行该命令后可打开一个对话框。
- 命令呈现灰色,则表示该命令在当前状态下不可使用。

## 3. 工具栏

工具栏是应用程序调用命令的另一种方式,它包含许多由图标表示的命令按钮。在 AutoCAD 中,系统共提供了 20 多个已命名的工具栏。默认情况下,“标准”、“属性”、“绘图”及“修改”等工具栏处于打开状态。如果将 AutoCAD 2007 的全部工具栏都打开,会占据较大的绘图空间。通常,当用户需要频繁使用某一工具栏时,才会打开该工具栏(如标注尺寸时打开“标注”工具栏);不使用它们时,应将其关闭。AutoCAD 的工具栏是可以浮动的,用户可以将各工具栏拖放到工作界面的任意位置。

如果要显示当前隐藏的工具栏,可在任意工具栏上右击,此时将弹出一个快捷菜单,

用户可通过从中选择命令项来显示对应的工具栏。

#### 4. 绘图窗口

绘图窗口类似于手工绘图时的图纸，是用户用 AutoCAD 2007 绘图并显示所绘图形的区域。

#### 5. 光标

当光标位于 AutoCAD 的绘图窗口并呈十字形状时，十字线的交点为光标的当前位置。AutoCAD 的光标用于绘图、选择对象等操作。

#### 6. 坐标系图标

坐标系图标通常位于绘图窗口的左下角，表示当前绘图使用的坐标系的形式以及坐标方向等。AutoCAD 提供有世界坐标系(World Coordinate System, WCS)和用户坐标系(User Coordinate System, UCS)两种坐标系，世界坐标系为默认坐标系，且默认为水平向右为 X 轴的正方向，垂直向上为 Y 轴的正方向。

#### 7. 命令窗口

命令窗口是 AutoCAD 用于显示键盘键入的命令和 AutoCAD 提示信息的地方。系统默认 AutoCAD 在命令窗口保留最后 3 行所执行的命令或提示信息。用户可以通过拖动窗口边框的方式改变命令窗口的大小，使其显示多于 3 行或少于 3 行的信息。

#### 8. 状态栏

状态栏用于显示或设置当前的绘图状态。状态栏上位于左面的一组数字反映了当前光标的坐标，其余 9 个按钮从左到右分别表示当前是否启用了栅格捕捉、栅格显示、正交模式、极轴追踪、对象捕捉、对象捕捉追踪、动态输入以及是否显示线宽、当前绘图空间等信息。单击某一按钮即可实现对应功能的切换。

另外，当用户将光标放到某一菜单项或放到工具栏上的某一按钮上时，AutoCAD 会在状态栏上显示出与菜单或按钮对应的命令及其功能说明。

#### 9. “模型” / “布局” 选项卡

“模型” / “布局” 选项卡用于实现模型空间与图纸空间的切换。

### 1.3.2 中文版 AutoCAD 2007 的三维建模界面

在 AutoCAD 2007 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。

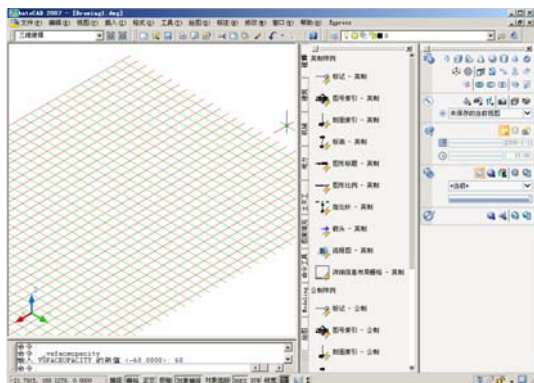


图 1-3 AutoCAD 2007 的三维建模界面



使用“三维建模”工作界面，用户可以更加方便地在三维空间中绘制图形。默认情况下，栅格以网格的形式显示，增加了绘图的三维空间感。此外，在“三维建模”工作界面中，用户可以通过状态栏中的“模型”和“布局”按钮，在模型空间或图纸空间之间进行切换，如图 1-4 所示。



图 1-4 “三维建模”工作界面中的状态栏

### 1.3.3 系统设置

利用 AutoCAD 2007 提供的“选项”对话框，用户可以方便地配置用户的绘图环境，如设置搜索目录、设置工作界面的颜色等。选择“工具”|“选项”命令(OPTIONS)，可打开“选项”对话框。在该对话框中包含“文件”、“显示”、“打开和保存”、“打印和发布”、“系统”、“用户系统配置”、“草图”、“三维建模”、“选择”和“配置”10个选项卡，如图 1-5 所示。

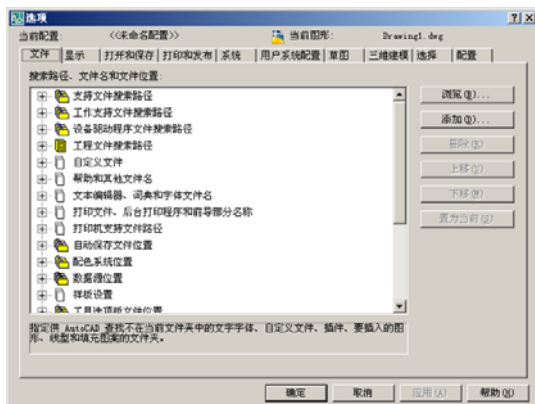


图 1-5 “选项”对话框

下面简要介绍一下对话框中各选项卡的功能。

- “文件”选项卡：用于确定 AutoCAD 搜索支持文件、驱动程序文件、菜单文件和其他文件时的路径以及用户定义的一些设置。
- “显示”选项卡：用于设置窗口元素、布局元素、显示精度、显示性能、十字光标大小和参照编辑的褪色度等显示属性。
- “打开和保存”选项卡：用于设置是否自动保存文件和自动保存文件时的时间间隔，是否维护日志，以及是否加载外部参照等。
- “打印和发布”选项卡：用于设置 AutoCAD 的输出设备。默认情况下，输出设备为 Windows 打印机。但在很多情况下，为了输出较大幅面的图形，用户也可能需要使用专门的绘图仪。
- “系统”选项卡：用于设置当前三维图形的显示特性，设置定点设备、是否显示 OLE 特性对话框、是否显示所有警告信息、是否检查网络连接、是否显示启动对话框、是否允许长符号名等。
- “用户系统配置”选项卡：用于设置是否使用快捷菜单和对象的排序方式。
- “草图”选项卡：用于设置自动捕捉、自动追踪、自动捕捉标记框颜色和大小，以及靶框大小。
- “三维建模”选项卡：用于对三维绘图模式下的三维十字光标、UCS 图标、动态输入、三维对象及三维导航等选项进行设置。
- “选择”选项卡：用于设置选择集模式、拾取框大小以及夹点大小等。
- “配置”选项卡：用于实现新建系统配置文件、重命名系统配置文件以及删除系统配置文件等操作。

下面仅以设置绘图窗口的背景颜色为例来说明“选项”对话框的使用方法。

安装好 AutoCAD 2007 后，绘图窗口的背景颜色有可能是黑色，用户也可以将其更改成其他颜色(如白色)，具体操作如下。

在“选项”对话框中选择“显示”选项卡，在“窗口元素”选项组中单击“颜色”按钮，打开“图形窗口颜色”对话框。在“上下文”列表框选择“二维模型空间”选项，在“界面元素”列表框中选择“统一背景”选项。在“颜色”下拉列表中选择“白色”选项，这时应用设置后的模型空间背景颜色将变为白色，如图 1-6 所示。

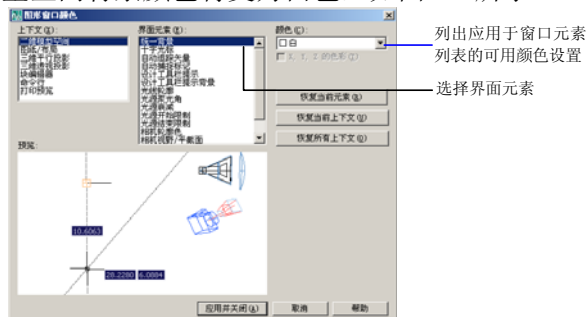


图 1-6 将模型空间背景颜色设置为白色

此外，用户还可以通过“图形窗口颜色”对话框设置 AutoCAD 工作界面中其他元素的 颜色。

### 1.3.4 使用坐标系

在绘图过程中用户常常需要使用某个坐标系作为参照拾取点的位置，来精确定位某个 对象。AutoCAD 提供的坐标系可以用来准确地设计并绘制图形。

#### 1. 认识世界坐标系与用户坐标系

坐标(x,y)是表示点的最基本方法。在 AutoCAD 2007 中，坐标系分为世界坐标系(WCS) 和用户坐标系(UCS)，如图 1-7 所示。两种坐标系下都可以通过坐标(x,y)来精确定位点。

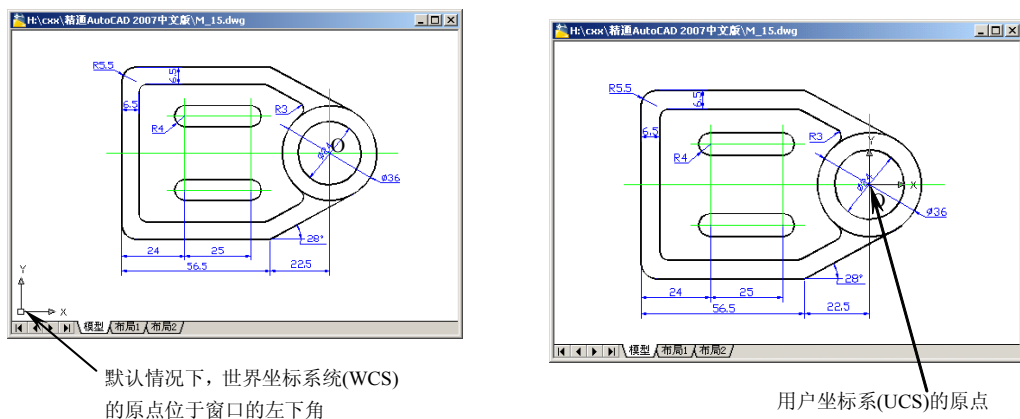


图 1-7 世界坐标系(WCS)和用户坐标系(UCS)

默认情况下，在开始绘制新图形时，当前坐标系为世界坐标系即 WCS，它包括 X 轴 和 Y 轴(如果在三维空间工作，还有一个 Z 轴)。WCS 坐标轴的交汇处显示“口”形标记， 但坐标原点并不在坐标轴的交汇点，而位于图形窗口的左下角，所有的位移都是相对于原 点计算的，并且沿 X 轴正向及 Y 轴正向的位移规定为正方向，如图 1-7 左图所示。

在 AutoCAD 中，为了能够更好地辅助绘图，经常需要修改坐标系的原点和方向，这 时世界坐标系将变为用户坐标系即 UCS。UCS 的原点以及 X 轴、Y 轴和 Z 轴方向都可以 移动及旋转，甚至可以依赖于图形中某个特定的对象。尽管用户坐标系中 3 个轴之间仍然 互相垂直，但是在方向及位置上却都更灵活。另外，UCS 没有“口”形标记。

用户要设置 UCS，可选择“工具”菜单中的“命名 UCS”和“新建 UCS”命令及其 子命令，或执行 UCS 命令。例如，选择“工具”|“新建 UCS”|“原点”命令，在图 1-7 左图所示中单击圆心 O，这时世界坐标系变为用户坐标系并移动到 O 点，O 点即是新坐标 系的原点，如图 1-7 右图所示。