



国家CAD等级考试指定用书

国家CAD等级考试中心

# AutoCAD 2008

## 高级应用与实例教程

胡 炜 赖月梅 主编

II

光盘内附本书实例源文件及多媒体视频课件



中国电力出版社

[www.infopower.com.cn](http://www.infopower.com.cn)



中国机械出版社  
CHINA MACHINE PRESS

# AutoCAD 2008

## 高级应用与实例教程

王 明 编著



II

中国机械出版社  
CHINA MACHINE PRESS



国家CAD等级考试中心

国家CAD等级考试指定用书

TP391.72  
394

# AutoCAD 2008

## 高级应用与实例教程

胡 炜 赖月梅 主编



中国电力出版社  
www.infopower.com.cn

TP391.72

394

### 内容提要

本书是国家 CAD 等级考试指定用书, 详细介绍了 AutoCAD 2008 高级功能的操作方法、操作技巧和应用实例。其中, 主要内容包括软件介绍, 绘图环境的设置、文字和尺寸标注, 基本二维图形的绘制, 二维图形的编辑, 常用标准件的绘制等。通过本书的学习, 读者可以快速、有效地掌握 AutoCAD 2008 的高级绘图技巧和方法。此外, 本书还附有一张光盘, 内含书中所举实例图形的源文件以及多媒体助学课件。

本书教学重点明确、结构合理、语言简明、实例丰富, 具有很强的实用性。既可以作为高校和各类培训教材使用, 又可以作为 AutoCAD 的中高级工程技术人员的参考用书。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2008 高级应用与实例教程 / 胡炜, 赖月梅主编. —北京: 中国电力出版社, 2008.1

国家 CAD 等级考试指定用书

ISBN 978-7-5083-6142-0

I. A... II. ①胡... ②赖... III. 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2008—教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 174648 号

从 书 名: 国家 CAD 等级考试指定用书

书 名: AutoCAD 2008 高级应用与实例教程

出版发行: 中国电力出版社

地 址: 北京市三里河路 6 号

邮政编码: 100044

电 话: (010) 68362602

传 真: (010) 68316497, 88383619

服务电话: (010) 58383411

传 真: (010) 58383267

E-mail: infopower@cepp.com.cn

印 刷: 北京市同江印刷厂

开本尺寸: 185mm×260mm

印 张: 23.25

字 数: 569 千字

书 号: ISBN 978-7-5083-6142-0

版 次: 2008 年 1 月北京第 1 版

印 次: 2008 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 0001—5000 册

定 价: 39.80 元 (含 1CD)

### 敬告读者

本书封面贴有防伪标签, 加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

# 从 书 序

在当今世界上，高度发达的制造业和先进的制造技术已经成为衡量一个国家综合经济实力和科技水平的最重要标志之一，成为一个国家在竞争激烈的国际市场上获胜的关键因素。目前，中国制造业已跻身世界第四位，但要从制造大国走向制造强国，必须优先发展先进制造业。这就要求，必须大力发展提高先进制造业的技术水平，提升计算机辅助设计与制造（CAD/CAM）的技术水平。

CAD 技术是数字化设计、制造、建筑与管理的基础，是现代产品创新的基本工具，为增强产品创新开发能力起到了巨大的推动作用。在我国制造业信息化进程中，也将 CAD 技术作为重点支持开发和重点推广应用的共性关键技术之一。

制造业要发展，人才是关键。因此推动我国数字化设计的应用和技术的发展，培养和造就大批掌握现代 CAD 软件技术的应用型和开发型紧缺人才，满足我国制造业、建筑业的数字化设计的人才需求已经成为我国制造业发展的当务之急。只有如此才能培育我国 CAD 软件技术应用的市场环境，推动 CAD 软件产业的发展。

为顺应中国制造业的深层次发展和现代设计方法——辅助设计技术的广泛应用，国家 CAD 等级考试中心组织全国知名专家，经过与现代制造企业技术人员的反复研讨，编写了适合当前技术改革、紧跟技术发展的本系列丛书。

本系列丛书是国家 CAD 等级考试的指定用书。各级别丛书均以“国家 CAD 等级考试”的知识体系和实际技能要求为主旨，内容简明扼要，突出重点。编写方法上注重发挥实例教学的优势，引入众多生产应用实例和操作实训内容，便于读者对全书内容的融会贯通，加深理解。其特色主要有如下几点：

1. 本系列丛书的案例、图例尽量使用当前常用的新图，尽量贴近工程。
2. 本系列丛书的组织全部采用“案例驱动”的教学方法，并且设计了掌握软件之后与工程实践相结合的实践教程（各分册图书均配有视频教学光盘）。
3. 课程的整体设计上，特别强调与工程实践相结合，使学生们在学习了一定的知识、掌握了相关的技能后，能够直接应用于实际工程中。
4. 本系列丛书最后会出版案例图册。各书的重点实例全部编入其中，形成教学与练习的整体配合。案例图册既可以作为全套教材的总结，又可以作为工程实例中的模板。既可以作为学生们在学习之后的总结，通过图册加以回顾；又可以在工作中，通过对已学实例加以修改完成工程项目要求。

本系列丛书是国家 CAD 等级考试的指定用书，可以作为各地方“国家 CAD 等级考试认证培训基地”的辅助设计课程的教学、培训和备考用书。亦适合作为高校辅助设计课程的教材，也可作为从事辅助设计技术的广大工程技术人员的参考书。

我们衷心希望，关心我国辅助设计应用能力教育的广大读者能够对教材的不当之处给予批评指正，来信请发至 [cadbook@gmail.com](mailto:cadbook@gmail.com) 或登录 [www.cadtest.org](http://www.cadtest.org) 进行咨询。

国家 CAD 等级考试中心 教材编写委员会

# 前 言

本书是国家 CAD 等级考试指定教材之一,由国家 CAD 等级考试中心组织业界权威专家编写。编写组成员不仅具有长期的从事机械设计、CAD 软件应用与培训经验,并且具有丰富工业产品设计的实践经验。

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助设计(Computer Aided Design,简称 CAD)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,目前已广泛应用于机械、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。AutoCAD 2008 是 Autodesk 公司推出的 AutoCAD 系列软件的最新版本,与以前 AutoCAD 版本相比,它在性能和功能方面都有所增强,同时保证与低版本完全兼容。

本书由浅入深、循序渐进地介绍了 AutoCAD 软件的具体应用,并结合工程实践中的典型应用实例,详细讲解创建零件图、工程图的思路、设计流程及详细的操作过程。具体内容如下:

第 1 章讲解 AutoCAD 2008 软件的基础知识。主要内容包括 AutoCAD 2008 的主要功能及特点,基本的打开、浏览和保存 AutoCAD 图形文件命令的操作以及调用其帮助系统等。

第 2 章讲解绘图基础。主要内容包括 AutoCAD 的界面组成、命令的使用、坐标系的使用、数据的输入、图层的创建和管理等。

第 3 章讲解绘图环境的设置。主要内容包括系统参数的设置、绘图单位、图形界限与图纸的设置、草图的设置、自定义工具栏等。

第 4 章讲解文字和尺寸的标注。主要内容包括定义文本样式、创建、编辑多行文字、尺寸的标注与编辑等。

第 5 章讲解基本二维图形的绘制。主要内容包括基本几何图元的绘制、图框与标题栏的绘制、编辑等。

第 6 章讲解二维图形的编辑。主要内容包括基本编辑命令、变换对象、复制、阵列、镜像、偏移命令对象的修改、倒角、对象特性管理器以及通过综合实例具体讲解编辑命令的应用等。

第 7 章讲解常用标准件的绘制。主要内容包括垫圈的绘制、螺栓的绘制、滚动轴承的绘制、通气塞的绘制等。

第 8 章讲解零件图的创建。主要内容包括轴、凸缘联轴器、轴承座、齿轮等典型机械零件图的创建过程。

第 9 章讲解装配图的创建。主要内容包括根据零件图创建联轴器装配图的方法、绘制钻模装配图的方法。

第 10 章讲解轴测图。内容涉及轴测图简介、等轴测投影模式的使用、在等轴测面中绘制简单图形、在轴测图中标注文字、在轴测图中标注尺寸。

第 11 章讲解三维图形。主要内容包括三维视图的基础、线架模型的创建、曲面模型的创建、三维实体的创建以及通过二维图形创建实体等。

此外，本书还附有一张光盘，内含本书实例与练习题图形的源文件以及多媒体教学课件。

本书由苏州工业职业技术学院胡炜编写，主要面向使用 AutoCAD 软件进行设计的中级以上人员、大中专院校机械及相关专业高年级的学生或培训机构的学员。此外，参与此书编写的还有王彩丽、孙蕾、刘路、佟亚男、和庆娣、雷源艳等人。

限于作者水平和编写时间，书中难免存在失误和不当之处，恳请广大读者批评指正。

作 者

2007 年 11 月

# 目 录

丛书序

前 言

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 第 1 章 AutoCAD 2008 概述 .....     | 1   |
| 1.1 AutoCAD 2008 的功能及主要优点 ..... | 1   |
| 1.2 AutoCAD 在机械设计上的应用 .....     | 2   |
| 1.3 AutoCAD 2008 的启动与退出 .....   | 3   |
| 1.4 打开、浏览、保存 AutoCAD 图形文件 ..... | 6   |
| 1.5 调用 AutoCAD 2008 的帮助系统 ..... | 10  |
| 练习题 .....                       | 12  |
| 第 2 章 绘图基础 .....                | 13  |
| 2.1 AutoCAD 2008 的界面组成 .....    | 13  |
| 2.2 AutoCAD 2008 命令的使用 .....    | 19  |
| 2.3 使用坐标系 .....                 | 20  |
| 2.4 数据输入 .....                  | 25  |
| 2.5 创建和管理图层 .....               | 26  |
| 练习题 .....                       | 36  |
| 第 3 章 设置绘图环境 .....              | 37  |
| 3.1 系统参数选项的设置 .....             | 37  |
| 3.2 设置绘图单位、图形界限与定义图纸大小 .....    | 43  |
| 3.3 设置草图 .....                  | 48  |
| 3.4 自定义工具栏 .....                | 56  |
| 练习题 .....                       | 58  |
| 第 4 章 文字和尺寸标注 .....             | 59  |
| 4.1 定义文本样式 .....                | 59  |
| 4.2 创建、编辑单行和多行文字 .....          | 63  |
| 4.3 尺寸标注 .....                  | 74  |
| 练习题 .....                       | 91  |
| 第 5 章 基本二维图形的绘制 .....           | 92  |
| 5.1 绘制图形的方法 .....               | 92  |
| 5.2 绘制点 .....                   | 93  |
| 5.3 绘制线 .....                   | 95  |
| 5.4 绘制几何图形 .....                | 107 |
| 5.5 绘制图框与标题栏 .....              | 123 |
| 练习题 .....                       | 134 |

|                      |     |
|----------------------|-----|
| <b>第 6 章 二维图形的编辑</b> | 135 |
| 6.1 基本编辑             | 135 |
| 6.2 变换对象             | 142 |
| 6.3 复制、阵列、镜像和偏移      | 145 |
| 6.4 修改对象             | 150 |
| 6.5 倒角、圆角、打断和分解      | 154 |
| 6.6 使用夹点编辑           | 158 |
| 6.7 使用对象特性管理器        | 161 |
| 6.8 编辑命令的综合运用        | 162 |
| 练习题                  | 171 |
| <b>第 7 章 常用标准件</b>   | 173 |
| 7.1 绘制垫圈             | 173 |
| 7.2 绘制螺栓             | 180 |
| 7.3 绘制滚动轴承           | 190 |
| 7.4 绘制通气塞            | 208 |
| 练习题                  | 223 |
| <b>第 8 章 零件图</b>     | 224 |
| 8.1 绘制轴              | 224 |
| 8.2 绘制凸缘联轴器          | 244 |
| 8.3 绘制轴承座            | 257 |
| 8.4 绘制齿轮             | 276 |
| 练习题                  | 296 |
| <b>第 9 章 装配图</b>     | 297 |
| 9.1 根据零件图绘制联轴器装配图    | 297 |
| 9.2 绘制钻模装配图          | 309 |
| 练习题                  | 322 |
| <b>第 10 章 轴测图</b>    | 323 |
| 10.1 轴测图简介           | 323 |
| 10.2 使用等轴测投影模式       | 324 |
| 10.3 在等轴测面中绘制简单图形    | 325 |
| 10.4 在轴测图中标注文字       | 333 |
| 10.5 在轴测图中标注尺寸       | 334 |
| 练习题                  | 339 |
| <b>第 11 章 三维图形</b>   | 340 |
| 11.1 三维视图基础          | 340 |
| 11.2 创建线架模型          | 349 |
| 11.3 创建曲面模型          | 352 |
| 11.4 创建三维实体          | 355 |
| 11.5 通过二维图形创建实体      | 358 |
| 练习题                  | 361 |

# 第 1 章

## AutoCAD 2008 概述

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助设计 (Computer Aided Design, CAD) 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, 目前已广泛应用于机械、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。如今, Autodesk 公司推出的 AutoCAD 2008 是 AutoCAD 系列软件的最新版本。与 AutoCAD 以前的版本相比, 它在性能和功能方面都有较大的增强, 同时保证与低版本完全兼容。AutoCAD 的访问网址为 <http://www.autodesk.com/autocad>。

### 1.1 AutoCAD 2008 的功能及主要优点

#### 1.1.1 基本功能

AutoCAD 的基本功能包括绘图、编辑、二次开发等。

##### 1. 绘图功能

在 AutoCAD 中, 用户可以通过菜单栏、工具栏和输入相应的绘图命令等方式绘制二维图形和三维图形。AutoCAD 还提供了图块、外部参照等功能, 以加快绘图速度。

##### 2. 编辑功能

一个项目的图样一般都不是一次绘制完成的, 而是通过不断修改、编辑才能达到要求。AutoCAD 提供了丰富的编辑操作, 如复制、删除、镜像、修剪等。

##### 3. 图形共享功能

一个项目一般由多人分工协作才能完成, 因此设计者之间的信息交流、图形共享就非常重要。AutoCAD 提供的设计中心以及内置的 Internet 功能可使多人协作, 效率加倍。

##### 4. 二次开发功能

AutoCAD 虽然有强大的绘图、编辑功能, 但它是一个通用软件, 不可能包罗万象、面面俱到。不同行业的用户可根据需求, 利用 AutoCAD 系统的开放性, 在其平台上开发出具体的专业应用软件, 如天正、南方 Cass 等都是基于 AutoCAD 的二次开发软件。

##### 5. 轻松的设计环境

AutoCAD 提供了模型绘图空间和图纸绘图空间, 使用户在设计时不受空间约束, 放大、缩小、平移视图的功能使设计更方便、精确。

### 1.1.2 主要优点

(1) AutoCAD 2008 提供的工具能推动日常绘图工作的快速开展,在加快绘图速度、提高准确性的同时也极大地节省了制图时间。新特性允许用户一次性创建所有绘图数据,最大程度地减少冗余和错误。

(2) 借助新的线性比例工具,用户不必重建文本、引线、尺寸、剖面线和块,便可使用不同的比例尺正确地显示和划分交叉视口。一次性的创建意味着只需要更新一次就可以,这极大地减少了因出错而导致的图纸浪费,使用户能将更多的时间用在关键设计变更的项目评审会议上。

(3) 突出设计的某一特定元素或仅改变颜色,以便在视口中准确地显示线宽。新工具使用户能够覆盖颜色、线型、线宽或任何视口中的打印样式图层属性。用户不必重新命名外部引用,无需复制图纸数据,在一个位置就可完成更新,最大程度地减少了因数据冗余而出现的错误。

(4) 在 AutoCAD 2008 中,Microsoft Excel 电子表格和 AutoCAD 表格之间实现了真正的双向数据连接,允许用户按照自己的时间表、BOM 表或使用最顺手的任意应用程序进行记录并开展工作,以便适时地反映最新数据。AutoCAD 2008 也允许公司中的非 CAD 用户创建 Excel 表格,并及时在 AutoCAD 绘图文件中显示更新后的表格以提高用户的工作效率。此外,AutoCAD 2008 极大地改进了表格样式,允许用户自由地控制表格的外观。

(5) AutoCAD 2008 拥有更多可以节省时间、提高绘图效率的工具。其中包括可以轻松创建引线联盟的引线增强功能、更灵活和更易控制的创建选项、栏扩展、对 MTEXT 对象格式更高控制力的 MTEXT 增强工具、创建多线属性的能力以及切换 DWF Underlays 图层的能力。

## 1.2 AutoCAD 在机械设计上的应用

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,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,可以方便地绘制直线、圆、圆弧、等边多边形等基本图形对象;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,例如符合国家标准的轴承、螺栓、螺母、螺钉和垫圈等分别简称图形库,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的图形或者所绘图形对称于某一轴线时,利用复制、镜像等功能,能够快速地从已有图形得到其他部分;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,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出零件图;

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,不需要描图员描图;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,能够极大地提高工作效率,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。但 AutoCAD 提供了显示缩放、显示移动等功能,可以通过局部放大的形式了解全图。

## 1.3 AutoCAD 2008 的启动与退出

### 1.3.1 AutoCAD 2008 的启动

AutoCAD 是一个应用软件,它具有应用软件常用的启动方法。

方法一:双击桌面上的 AutoCAD 2008 快捷方式图标.

方法二:选择“开始”|“所有程序”|Autodesk|AutoCAD 2008-Simplified Chinese |AutoCAD 2008  AutoCAD 2008 命令。

方法三:根据该软件的安装路径,在安装目录下双击 AutoCAD 的启动图标 .

无论采用上面所介绍的哪种方式,都能够快速启动 AutoCAD 2008,用户可根据需要选择合适的程序启动方式。

启动 AutoCAD 2008 以后,系统首先弹出如图 1-1 所示的“新功能专题研习”窗口。

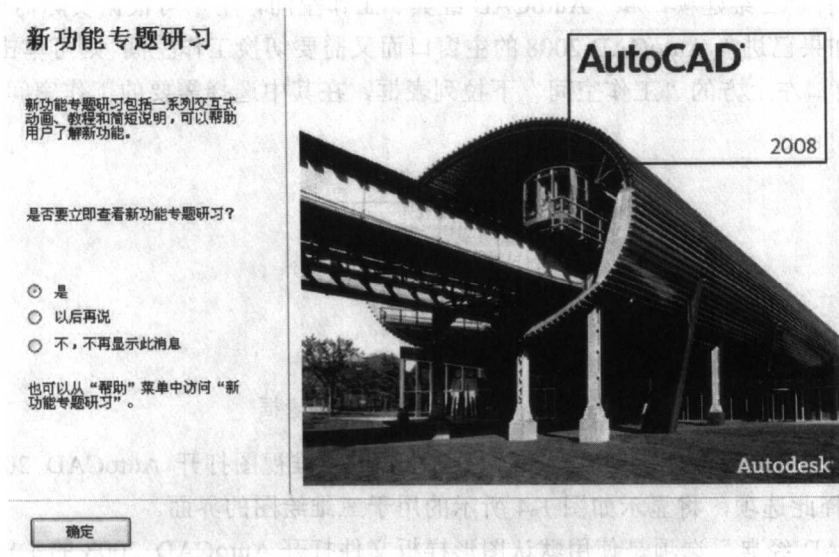


图 1-1 “新功能专题研习”窗口

跳过该窗口, 就可以打开其程序窗口, 进入 AutoCAD 的工作界面, 其中包括用于设计和接收设计信息的基本组件, 通过使用这些组件, 可以完成几乎全部的绘图工作。AutoCAD 2008 的主窗口即“二维草图与注释”窗口, 如图 1-2 所示。

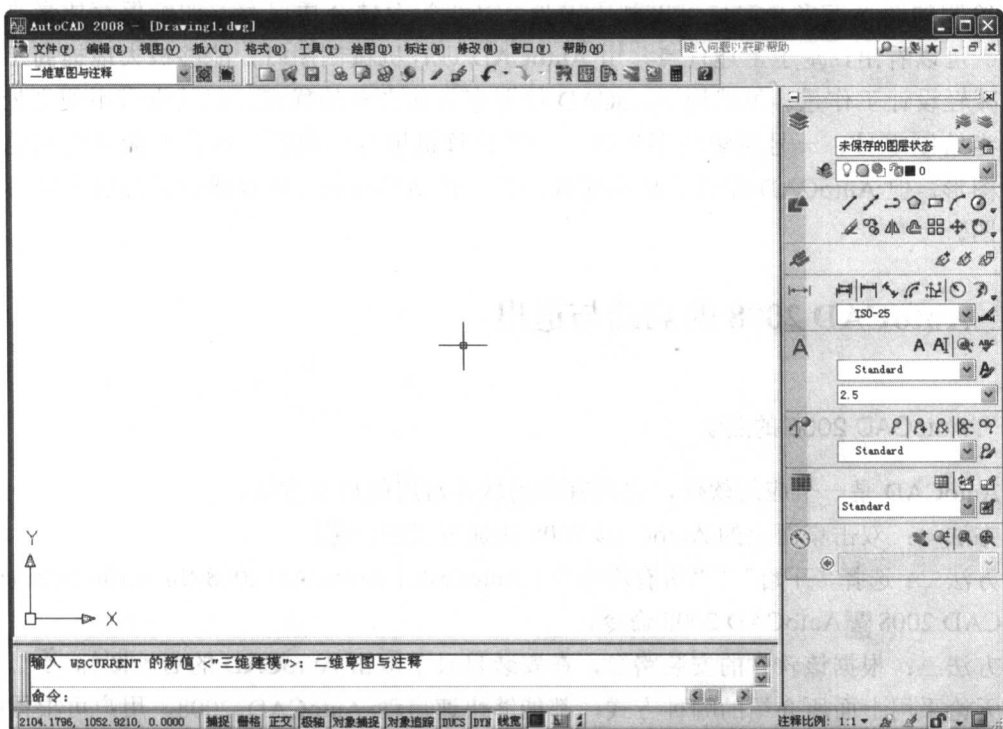


图 1-2 AutoCAD 2008 的主窗口

另外还有“三维建模”和“AutoCAD 经典”工作空间, 用户可根据实际需要选择一种工作空间。如果已进入 AutoCAD 2008 的主窗口而又需要切换工作空间, 则可单击 AutoCAD 2008 的主窗口左上方的“工作空间”下拉列表框, 在其中选择需要的工作空间, 如图 1-3 所示。

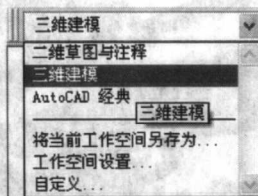


图 1-3 “工作空间”下拉列表框

“三维建模”选项是使用三维图形样板文件通过三维视图打开 AutoCAD 2008 的主窗口。如果选择此选项, 将显示如图 1-4 所示的用于三维绘图的界面。

“AutoCAD 经典”选项是使用默认图形样板文件打开 AutoCAD 2008 的主窗口。如果选择此选项, 将显示经典默认界面, 如图 1-5 所示。

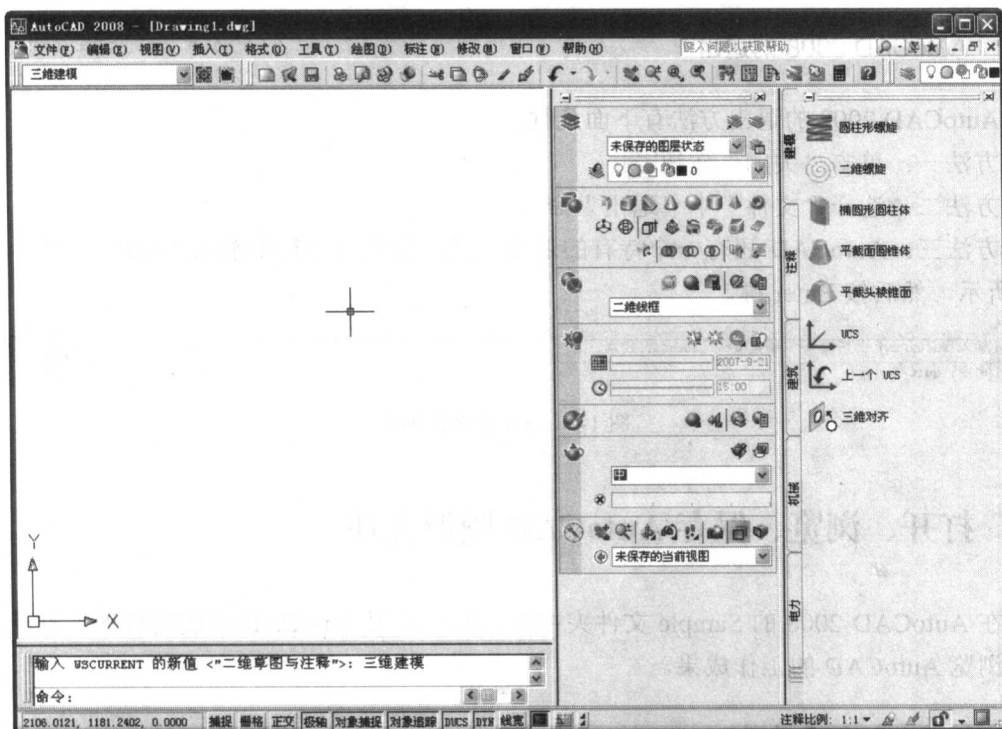


图 1-4 三维建模窗口

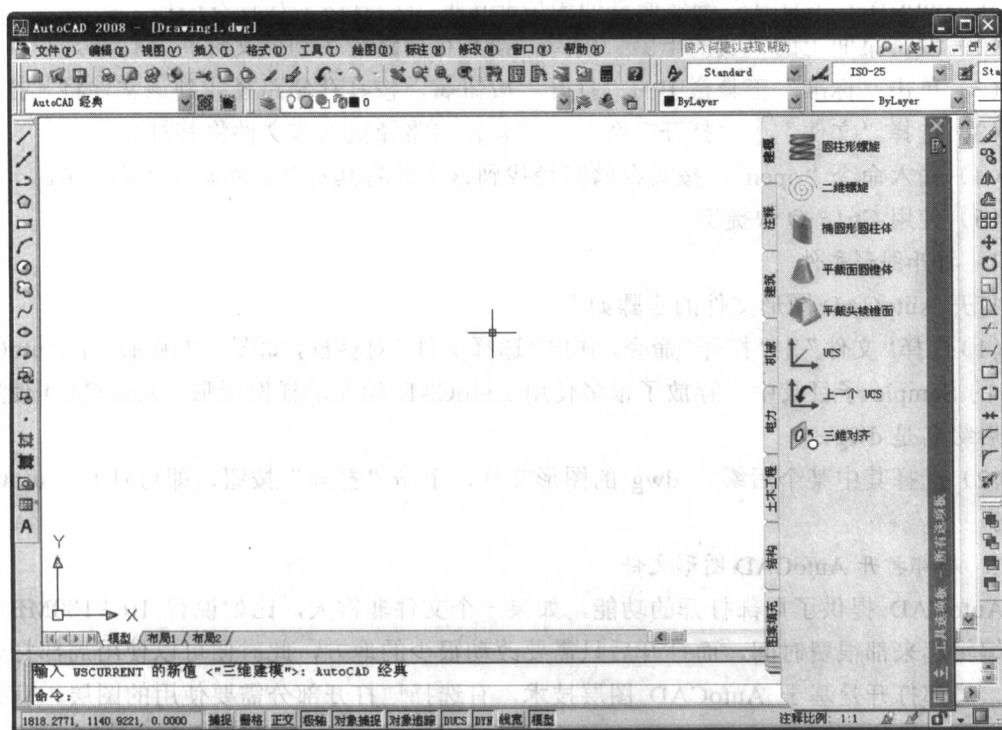


图 1-5 AutoCAD 经典窗口

### 1.3.2 AutoCAD 2008 的退出

AutoCAD 2008 的退出方法有下面几种。

方法一：单击“关闭”按钮.

方法二：选择“文件”|“退出”命令。

方法三：AutoCAD 还有一个特有的退出方式，即在命令行中输入“quit”命令，如图 1-6 所示，然后按 Enter 键。

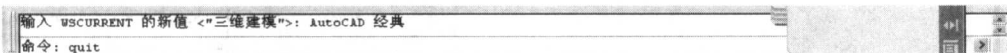


图 1-6 quit 命令的输入

## 1.4 打开、浏览、保存 AutoCAD 图形文件

在 AutoCAD 2008 的 Sample 文件夹中存放着一些用 AutoCAD 绘制的样图，打开它们可以浏览 AutoCAD 的工作成果。

### 1.4.1 打开 AutoCAD 文件

在 AutoCAD 中打开一幅绘制好的图形非常简单，有以下几种方法：

- (1) 双击桌面上的“我的电脑”图标，按其存储路径找到该文件将其打开。
- (2) 单击“标准”工具栏中的“打开”按钮, 按其存储路径找到该文件将其打开。
- (3) 选择“文件”|“打开”命令，按其存储路径找到该文件将其打开。
- (4) 输入命令“open”，按其存储路径找到该文件将其打开，然后按 Enter 键。
- (5) 使用 Ctrl+O 快捷键。

#### 1. 打开图形文件

打开 AutoCAD 图形文件的步骤如下：

(1) 选择“文件”|“打开”命令，弹出“选择文件”对话框，如图 1-7 所示。在 AutoCAD 2008 的 Sample 子目录中，存放了很多使用 AutoCAD 绘制的样例图形，AutoCAD 使用的文件后缀名是 dwg。

(2) 选择其中某个后缀为 dwg 的图形文件，单击“打开”按钮，即可打开 AutoCAD 文件。

#### 2. 局部打开 AutoCAD 图形文件

AutoCAD 提供了局部打开的功能，如果一个文件非常大，比如说有 10~100MB，打开和编辑起来都很费时间，而打开后只需要改动很少的地方，此时便可以使用局部打开的功能。局部打开是基于 AutoCAD 图层技术，有选择地打开部分需要使用的图层。有关图层的设置详见第 2 章。



图 1-7 “选择文件”对话框

局部打开文件的步骤如下：

(1) 在“选择文件”对话框中选择要打开的文件，然后单击“打开”按钮旁边的下拉按钮，在弹出的下拉列表中选择“局部打开”命令，弹出“局部打开”对话框，如图 1-8 所示。

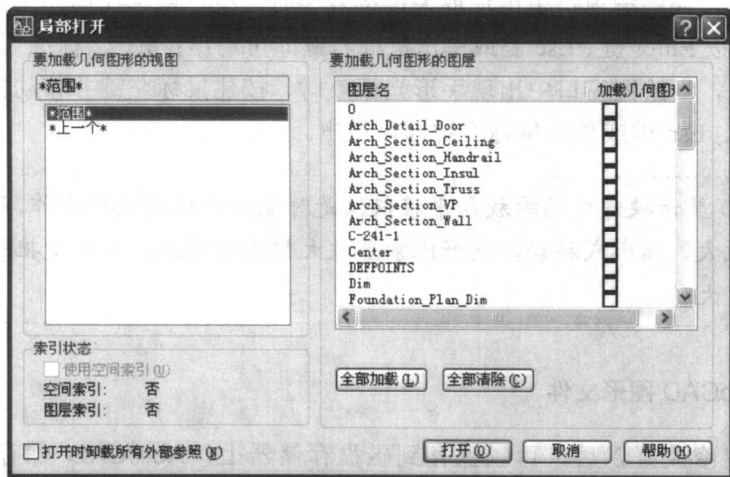


图 1-8 “局部打开”对话框

(2) 在“要加载几何图形的视图”列表框中勾选想要打开的图层复选框，然后再单击“打开”按钮，这个图形即可被局部打开。因为局部打开图形仅打开部分的图层，所以打开和编辑起来都节约了大量的时间。

如果要同时浏览多个文件，还可以利用 AutoCAD 2008 的多文档工作环境，一次同时打开多个图形文件。

**提示：**可以使用 Ctrl+F6 或 Ctrl+Tab 组合键在已经打开的图形文件之间进行切换。