

全国中等职业技术学校计算机教材  
Quanguo zhongdeng zhiye jishu xuexiao jisuanji jiaocai

# 使用 AutoCAD 2005 绘制图形

Shiyong AutoCAD 2005 Huizhi Tuxing

Shiyong AutoCAD 2005 Huizhi Tuxing



中国劳动社会保障出版社

zhongguo laodong shehui baozhang chubanshe

全国中等职业技术学校计算机教材

# 使用 AutoCAD 2005 绘制图形

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

中国劳动社会保障出版社

### 图书在版编目(CIP)数据

使用 AutoCAD 2005 绘制图形/连晓蕊, 钮竹英主编. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2007

全国中等职业技术学校计算机教材

ISBN 978 - 7 - 5045 - 6371 - 2

I. 使… II. ①连…②钮… III. 计算机辅助设计-应用软件, AutoCAD 2005-专业学校-教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 099810 号

### 中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街1号 邮政编码: 100029)

出版人: 张梦欣

\*

世界知识印刷厂印刷装订 新华书店经销

787毫米×1092毫米 16开本 13.75印张 318千字

2007年7月第1版 2007年7月第1次印刷

定价: 23.00元

读者服务部电话: 010 - 64929211

发行部电话: 010 - 64927085

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010-64954652

# 前 言

---

为了更好地适应全国中等职业技术学校计算机专业的教学要求,我们根据劳动和社会保障部培训就业司颁发的《计算机专业教学计划与教学大纲》,修订和新开发了一批计算机专业教材。

这次教材修订工作的重点主要有以下几个方面。

第一,坚持以能力为本位,重视实践能力的培养,突出职业技术教育特色。根据计算机专业毕业生所从事职业的实际需要,合理确定学生应具备的能力结构与知识结构,对教材内容的深度、难度做了较大程度的调整。同时,进一步加强实践性教学内容,以满足社会对技能型人才需求。

第二,根据信息技术行业发展,合理更新教材内容,尽可能多地在教材中充实新技术、新思想、新方法,力求使教材紧跟计算机科学技术的发展。同时,在教材编写过程中,严格贯彻国家有关技术标准的要求。

第三,努力贯彻国家关于职业资格证书与学历证书并重、职业资格证书制度与国家就业制度相衔接的政策精神,力求使教材内容涵盖有关国家职业标准(中级)和国家计算机等级考试的知识和技能要求。

第四,在教材编写模式方面,主要以案例教学为主,将编程思想、操作技巧、理论知识融入到案例的分析和处理过程。尽可能使用各种图示将各个知识点生动地展示出来,力求给学生营造一个更加直观的认知环境。

这次修订和新开发的教材包括:Internet 基础与应用(第二版)、常用办公软件(第二版)、多媒体计算机组成与维修(第二版)、数据库及程序设计(第二版)、中文 FoxPro 及其程序设计(第二版)、C/C++ 教程、使用 PhotoShop CS2 处理图像、Dreamweaver MX 网页设计与制作、Flash 动画设计与制作、3ds max 动画设计与制作、使用 CorelDRAW12 绘制图形、使用 AutoCAD 2005 绘制图形。

CAD (Computer Aided Design) 的含义是指计算机辅助设计,是计算机技术的一个重要的应用领域。AutoCAD 则是美国 Autodesk 企业开发的一个交互式绘图软件,是用于二维及三维设计、绘图的系统工具,用户可以使用它来创建、浏览、管理、打印、输出、共享及准确复用富含信息的设计图形。在城市规划、建筑、测绘、机械、电子、造船、汽车等许多行业得到了广泛的应用。

《使用 AutoCAD 2005 绘制图形》主要介绍了 AutoCAD 2005 绘图环境的设置、绘制二维图形、绘制三维图形、文本编辑和尺寸的标注、简单平面图的绘制、简单生活实体的绘

## 前 言

---

制、建筑图形的绘制、机械图形的绘制和图形的输入与输出等内容。

本书由杨宏利、王胜海、连晓蕊、钮竹英、张悦旺、张博、贾志刚编写，连晓蕊、钮竹英主编。

劳动和社会保障部教材办公室

2007 年 7 月

# 目 录

---

|                                    |                |
|------------------------------------|----------------|
| <b>第 1 章 认识 AutoCAD 2005 .....</b> | <b>( 1 )</b>   |
| 1.1 计算机辅助设计和 AutoCAD .....         | ( 1 )          |
| 1.2 AutoCAD 的启动和初始设置 .....         | ( 2 )          |
| 1.3 AutoCAD 用户界面介绍 .....           | ( 6 )          |
| 1.4 AutoCAD 的基本操作 .....            | ( 11 )         |
| 习题 .....                           | ( 13 )         |
| <b>第 2 章 绘图环境的设置 .....</b>         | <b>( 15 )</b>  |
| 2.1 AutoCAD 2005 的坐标系统 .....       | ( 15 )         |
| 2.2 AutoCAD 命令 .....               | ( 18 )         |
| 2.3 图层控制 .....                     | ( 20 )         |
| 2.4 设置绘图界限和图形单位 .....              | ( 24 )         |
| 2.5 设置绘图辅助功能 .....                 | ( 26 )         |
| 2.6 图形显示控制 .....                   | ( 30 )         |
| 习题 .....                           | ( 32 )         |
| <b>第 3 章 绘制二维图形 .....</b>          | <b>( 34 )</b>  |
| 3.1 点的绘制——七点等分圆 .....              | ( 34 )         |
| 3.2 线的绘制 .....                     | ( 37 )         |
| 3.3 圆的绘制 .....                     | ( 54 )         |
| 3.4 矩形的绘制——胶片 .....                | ( 63 )         |
| 3.5 正多边形的绘制——多棱花 .....             | ( 65 )         |
| 3.6 基本图形的组合实例 .....                | ( 69 )         |
| 习题 .....                           | ( 70 )         |
| <b>第 4 章 绘制三维图形 .....</b>          | <b>( 73 )</b>  |
| 4.1 三维图形元素的创建 .....                | ( 73 )         |
| 4.2 绘制三维形体 .....                   | ( 81 )         |
| 4.3 绘制三维曲面 .....                   | ( 89 )         |
| 4.4 综合实例 .....                     | ( 96 )         |
| 习题 .....                           | ( 101 )        |
| <b>第 5 章 文本编辑和尺寸的标注 .....</b>      | <b>( 103 )</b> |
| 5.1 文本编辑 .....                     | ( 103 )        |

## 目 录

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| 5.2 尺寸的标注 .....            | (110) |
| 习题 .....                   | (117) |
| <b>第6章 简单平面图的绘制</b> .....  | (119) |
| 6.1 实例1——灯笼 .....          | (119) |
| 6.2 实例2——组合图形一 .....       | (125) |
| 6.3 实例3——组合图形二 .....       | (128) |
| 习题 .....                   | (132) |
| <b>第7章 简单生活实体的绘制</b> ..... | (134) |
| 7.1 实例1——烟灰缸 .....         | (134) |
| 7.2 实例2——窗格 .....          | (138) |
| 7.3 实例3——插座 .....          | (140) |
| 7.4 实例4——家用小锤 .....        | (144) |
| 习题 .....                   | (147) |
| <b>第8章 建筑图形的绘制</b> .....   | (149) |
| 8.1 实例1——建筑平面图 .....       | (149) |
| 8.2 实例2——室内布局图 .....       | (158) |
| 8.3 实例3——住宅楼模型 .....       | (164) |
| 习题 .....                   | (170) |
| <b>第9章 机械图形的绘制</b> .....   | (172) |
| 9.1 实例1——手轮平面图 .....       | (172) |
| 9.2 实例2——轴承座 .....         | (177) |
| 9.3 实例3——弯管 .....          | (182) |
| 9.4 实例4——阀盖 .....          | (185) |
| 习题 .....                   | (190) |
| <b>第10章 图形的输入与输出</b> ..... | (191) |
| 10.1 插入对象 .....            | (191) |
| 10.2 在因特网上分享图形 .....       | (198) |
| 10.3 使用布局 .....            | (202) |
| 10.4 打印图形 .....            | (207) |
| 习题 .....                   | (213) |

# 第1章 认识 AutoCAD 2005

## 本章要求：

- 认识 AutoCAD 软件，了解 AutoCAD 的发展。
- 学习 AutoCAD 2005 的安装及卸载。
- 熟悉 AutoCAD 2005 的绘图界面及操作按钮。
- 掌握 AutoCAD 2005 的基本操作。

## 1.1

## 计算机辅助设计和 AutoCAD

### 1.1.1 AutoCAD

CAD 即计算机辅助设计 (Computer Aided Design)，其概念和内涵正在不断地发展。

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司于 20 世纪 80 年代初为微机上应用 CAD 技术而开发的绘图程序软件包。从 1982 年首次推出了 AutoCAD 1.0 版本开始，经过初级阶段、发展阶段、高级发展阶段、完善阶段和进一步完善阶段五个阶段的发展，现已成为国际上广为流行的成熟绘图工具。

目前，AutoCAD 广泛应用于机械设计、工业设计、电子电路设计、建筑设计、装饰装潢、土木工程及广告设计等领域。

### 1.1.2 AutoCAD 的主要功能

AutoCAD 具有强大的绘图功能，不但能够用来绘制二维工程图形，而且能够进行三维实体的建模，生成真实的三维真实感图形；其对象捕捉功能使绘制的图形尺寸相当精确；其线框、曲面与实体造型功能使三维模型的制作变得简单；另外，AutoCAD 不但可以用来绘制图形，而且还可以在其基础上进行再次开发，形成更广阔的应用领域。由于其适用范围广，且具有易学易用的特点，目前已成为国内外设计人员工作的首选软件之一。

## 1.2

## AutoCAD 的启动和初始设置

## 1.2.1 AutoCAD 的安装

安装光盘放入光驱后将弹出安装界面, 若没有弹出, 则单击右键, 打开【我的电脑】, 左键双击【驱动器 G】(光驱盘符视每台计算机情况不同, 盘符会不同), 打开光盘, 找到目录下的 setup.exe 文件, 左键双击运行该文件。

## 1.2.2 AutoCAD 的启动

## ◎操作步骤

1. 启动 AutoCAD 2005。AutoCAD 2005 安装好后, 单击桌面上的  图标, 或执行【开始】|【程序】|【Autodesk】|【AutoCAD 2005—Simplified Chinese】|【AutoCAD 2005】命令, 系统自动运行该软件。

2. 启动对话框的应用。首次运行时可能没有“启动对话框”的弹出, 将在下面初始绘图环境设置中讲解如何调出, 如图 1—1 所示。

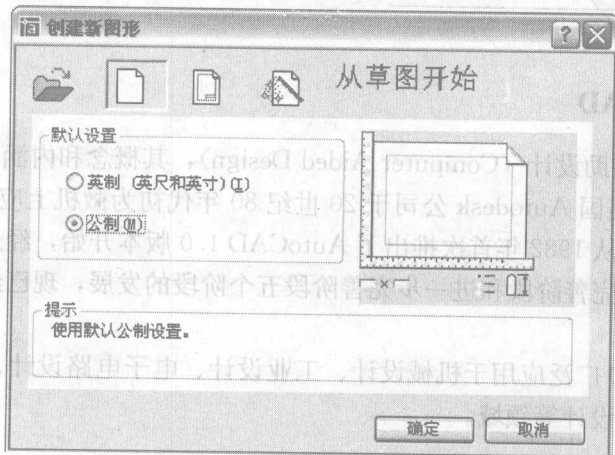


图 1—1 启动对话框

启动对话框中各项说明如下:

单击“确定”按钮将进入系统默认的新建文档, 这是最常用的方法。

单击对话框左上角的“打开图形”按钮 , 对话框切换到打开图形的形式, 可在“浏览”中选择要找的文件, 并单击“打开”进入该文件。

单击“使用样板”按钮 , 将进入 AutoCAD 自带的图形样板。

单击“使用向导”按钮  可设置新图形的单位、角度、角度测量、角度方向等。

### 1.2.3 设置初始绘图环境

为了方便以后的绘图操作，可以在第一次运行 AutoCAD 2005 时，对绘图环境进行设置。

#### ◎操作步骤

1. 单击桌面上的  图标，启动 AutoCAD 2005，执行【使用向导】|【高级设置】，单击“确定”按钮，如图 1—2 所示。

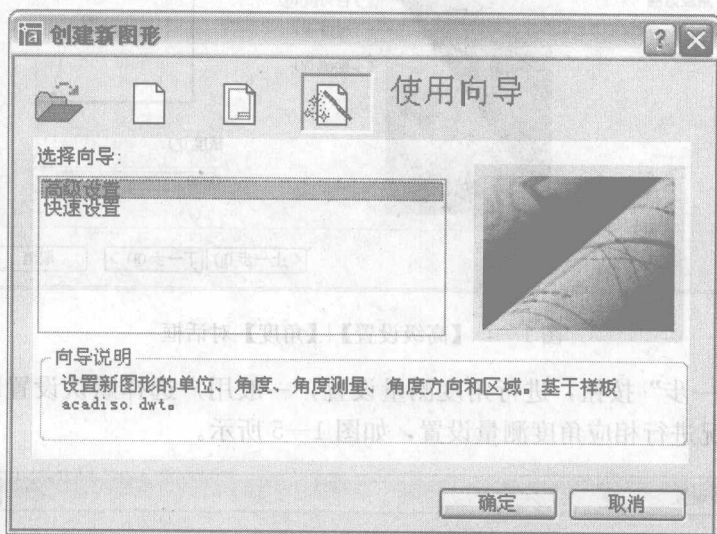


图 1—2 使用向导对话框

2. 在【高级设置】对话框内进行单位设置，包括小数、工程、建筑、分数、科学等初始设置，一般用户选择默认设置即可，如图 1—3 所示。

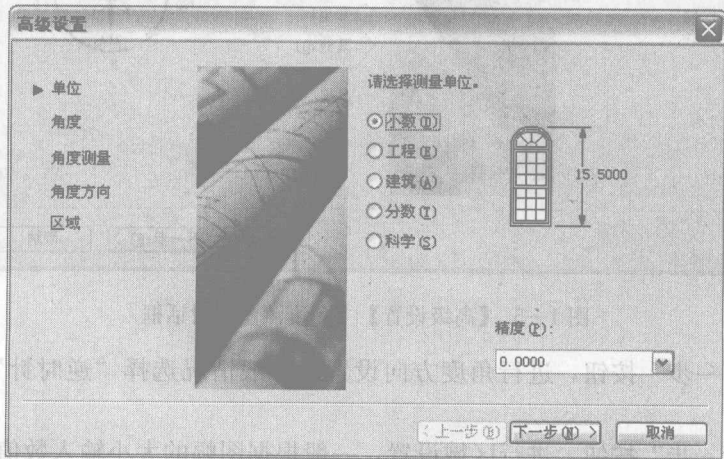


图 1—3 【高级设置】|【单位】对话框

3. 单击“下一步”按钮，进行角度设置，可将十进制度数的精度设为 0.00，其他选择默认设置即可，如图 1—4 所示。

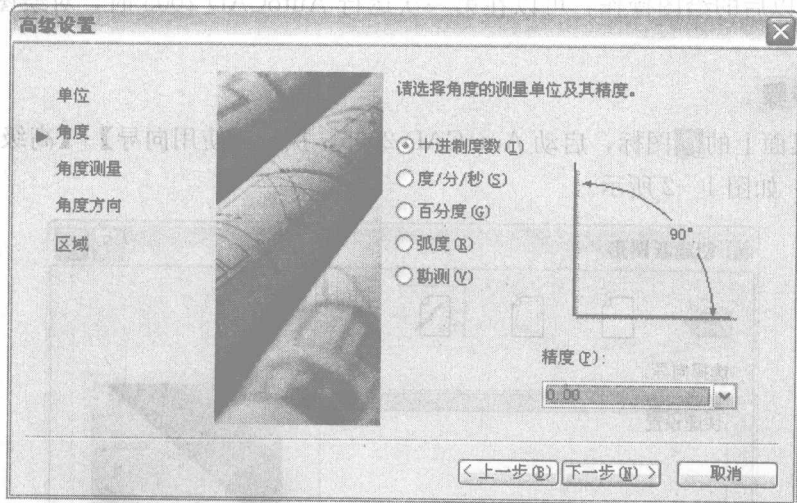


图 1—4 【高级设置】|【角度】对话框

4. 单击“下一步”按钮，进行角度测量设置，一般用户选择默认设置即可，高级用户可以根据绘图情况进行相应角度测量设置，如图 1—5 所示。

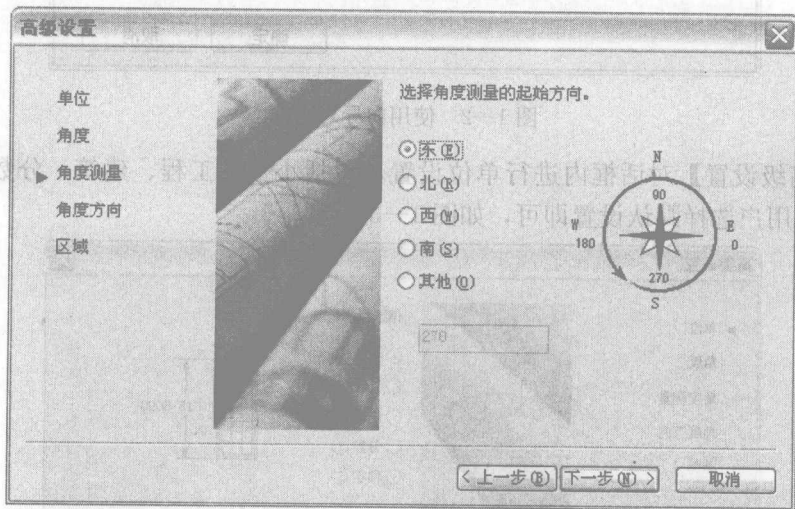


图 1—5 【高级设置】|【角度测量】对话框

5. 单击“下一步”按钮，进行角度方向设置，一般情况选择“逆时针”，如图 1—6 所示。

6. 单击“下一步”按钮，进行区域设置，一般根据图幅的大小输入数值，以 A4 为例输入宽度 420，长度 297，如图 1—7 所示。

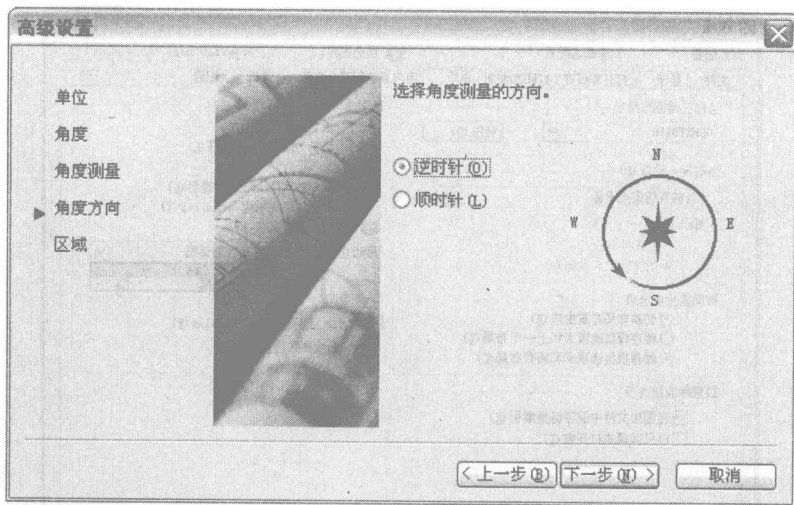


图 1—6 【高级设置】|【角度方向】对话框

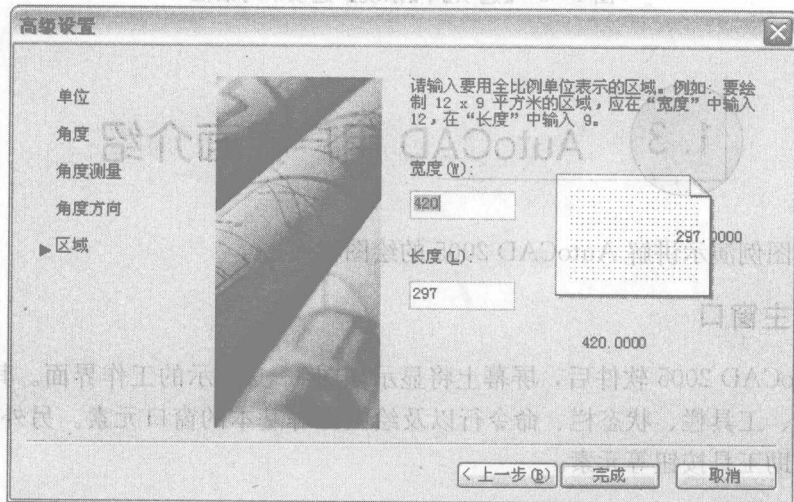


图 1—7 【高级设置】|【区域】对话框

7. 单击“完成”按钮，完成初始设置，进入绘图区域。

#### ◎技能提示

为了快速进入绘图界面，可以设置每次启动软件时都显示【启动】对话框。

8. 执行【工具】|【选项】|【系统】选项卡，将“启动”一项改为“显示启动对话框”，如图 1—8 所示。

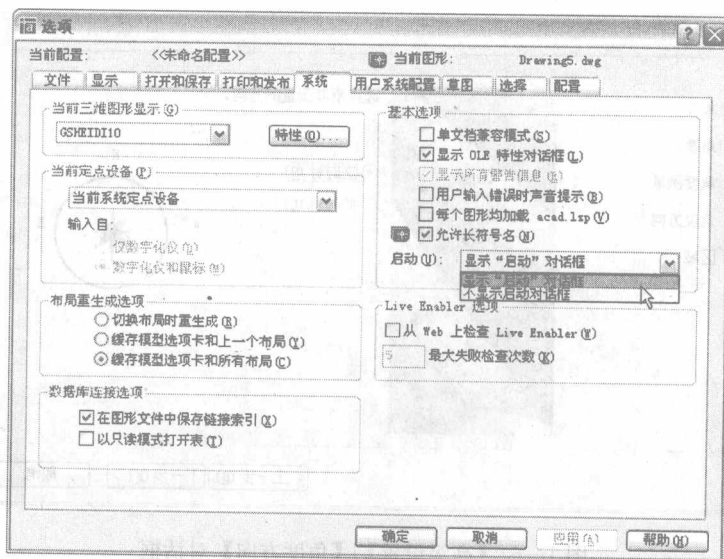


图 1—8 【选项】|【系统】选项卡对话框

### 1.3

## AutoCAD 用户界面介绍

本节通过图例演示讲解 AutoCAD 2005 的绘图界面。

### 1.3.1 主窗口

启动 AutoCAD 2005 软件后，屏幕上将显示如图 1—9 所示的工作界面。其中包含有标题栏、菜单栏、工具栏、状态栏、命令行以及绘图区等基本的窗口元素。另外还有模型/布局选项卡和辅助工具按钮等元素。

### 1.3.2 菜单栏

菜单栏位于标题栏的下方，是由“文件”“编辑”“视图”“插入”“格式”“工具”“绘图”“标注”“修改”“窗口”“帮助”11 个主菜单构成，每个主菜单下又包含子菜单，有些子菜单还包括下一级菜单，各菜单选择将在后边融入实例中具体讲解。菜单栏如图 1—10 所示。

AutoCAD 的下拉菜单有以下特点：

- (1) 下拉菜单中，右边有 ▸ 图标的菜单项，表示其还有子菜单。
- (2) 下拉菜单中，右边有 ... 图标的菜单项，表示单击它后将显示一个对话框。
- (3) 选择右边没有内容的菜单项，单击它即表示执行相应的 AutoCAD 命令。

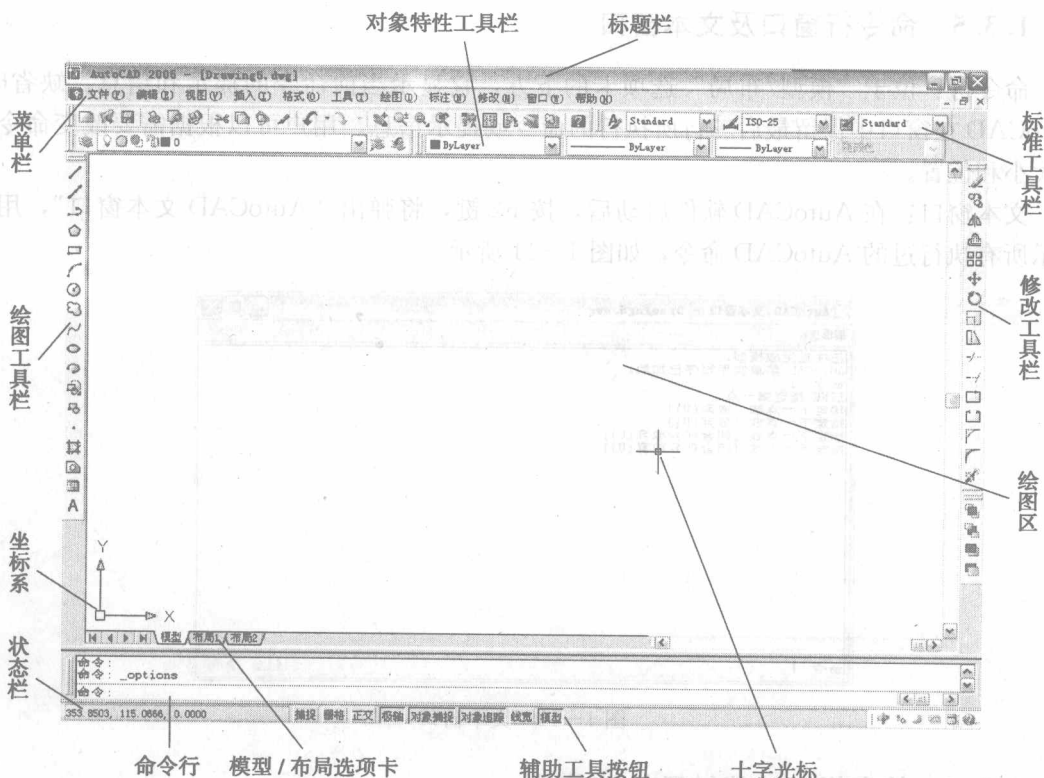


图 1—9 AutoCAD 2005 工作界面



图 1—10 菜单栏

### 1.3.3 绘图区

界面中空白区域为绘图区，是用户绘图及编辑图形的工作空间。包括十字光标和坐标系图标。十字光标反映当前光标的位置（十字光标的位置将在状态栏由 XYZ 数值显示），用于绘图、选择实体、编辑等。坐标系图标在绘图区域的左下角，它表示当前绘图时所使用的坐标系形式。

### 1.3.4 工具栏

AutoCAD 2005 中提供了 29 个工具栏，在缺省状态下，屏幕中将显示“绘图工具栏”“修改工具栏”“标准工具栏”“对象特性工具栏”“图层工具栏”“样式工具栏”“绘图顺序工具栏”。工具栏中的每一个按钮都代表着一个命令。移动鼠标到其按钮上，停留数秒后将以文字形式显示该按钮的中文名称，单击按钮即可执行相应命令。

### 1.3.5 命令行窗口及文本窗口

**命令行：**位于“模型/布局”选项卡的下方，它显示当前命令的提示和信息。缺省时，AutoCAD 在窗口中保留最后三行所执行的命令或提示信息。用户可以根据需要改变命令行的位置和大小。

**文本窗口：**在 AutoCAD 软件启动后，按 F2 键，将弹出“AutoCAD 文本窗口”，用于显示所有执行过的 AutoCAD 命令，如图 1—11 所示。

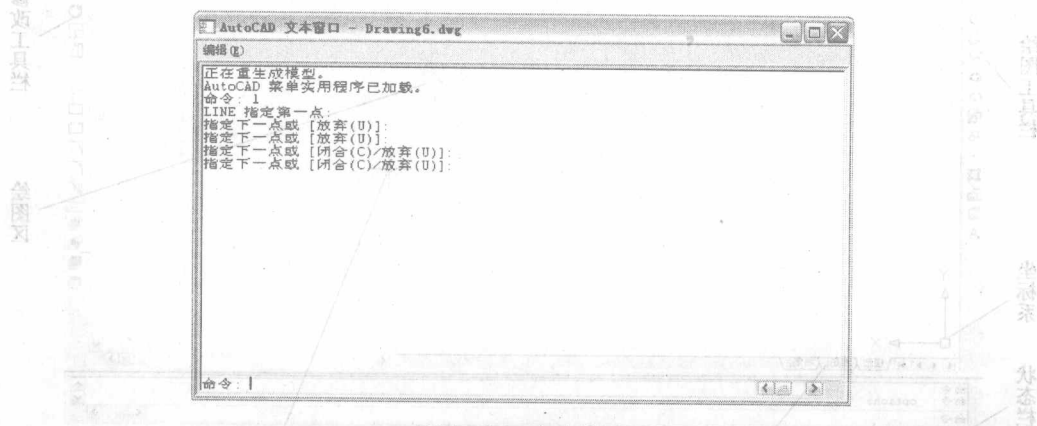


图 1—11 文本窗口

### 1.3.6 状态栏、功能键及快捷菜单

**状态栏：**位于 AutoCAD 窗口的底部，反映当前的绘图状态。左侧显示当前光标所在点的坐标位置（由 XYZ 轴坐标显示光标位置）。在状态栏的右侧为 AutoCAD 2004 以后版本的新增功能：通讯中心和状态栏拖盘图标，只要有可用的新信息，状态栏图标将自动显示气泡式信息。

**功能键：**状态栏中间的 8 个按钮包括捕捉、栅格、正交、极轴、对象捕捉、对象追踪、线宽和模型，如图 1—12 所示，单击这些按钮可以打开或关闭常用的绘图辅助工具。其中，前 6 个功能键有对应的快捷键，方便操作，分别是：F9、F7、F8、F10、F3、F11。

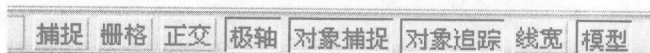


图 1—12 功能键

**快捷菜单：**在绘图区单击右键，将在屏幕上弹出快捷菜单，单击选项即可以执行相应的命令。在结束所执行的 AutoCAD 命令时单击右键，将弹出供用户确认或取消的快捷菜单，来完成图形的绘制。在绘图区单击右键时的快捷菜单如图 1—13 所示。

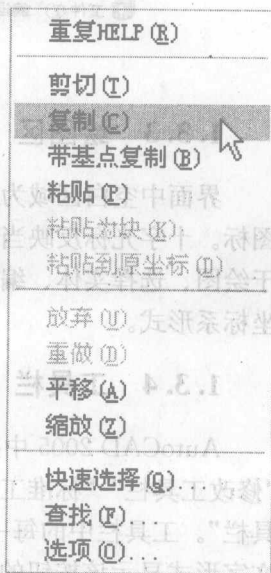


图 1—13 快捷菜单

### 1.3.7 用户界面设置的修改

如果用户需要对系统默认的操作界面中的某些内容进行重新设置,可执行【工具】|【选项】|【显示】选项卡进行设置或在命令行输入“op”,也可打开选项对话框对用户界面进行设置,如图1—14所示。

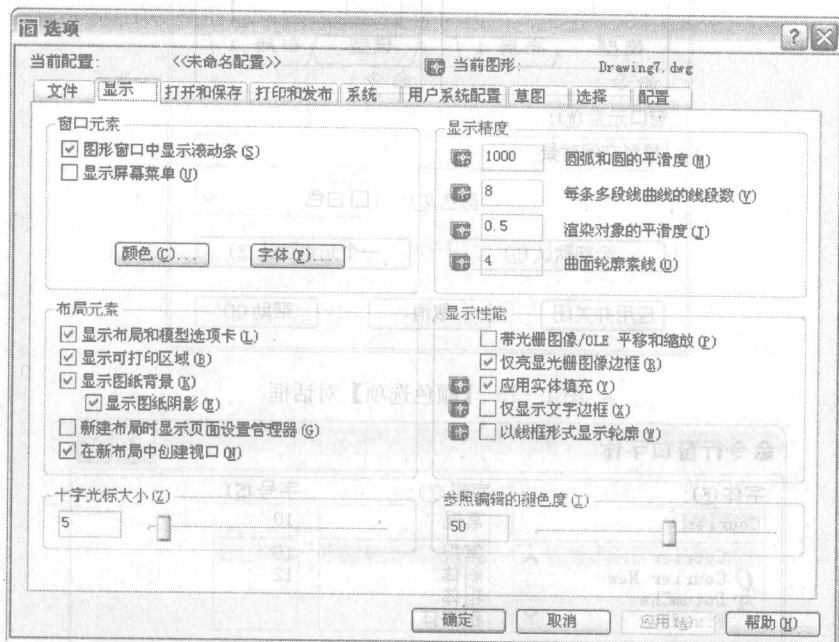


图1—14 【选项】|【显示】选项卡对话框

此选项卡中各选项的含义和功能如下:

#### 1. 窗口元素

【窗口元素】选项区域主要控制 AutoCAD 绘图环境特定的显示设置。

图形窗口中显示滚动条:用于指定是否在绘图区域的底部和右侧显示滚动条。

显示屏幕菜单:用于指定是否在绘图区域的右侧显示屏幕菜单,其功能与下拉菜单一致。

颜色:单击“颜色”按钮可以打开【颜色选项】对话框,在此对话框中可以设置“模型空间的背景、光标”“图纸空间的背景、光标”“命令行背景”“命令行文字”和“打印预览背景”的颜色。设置完成后,单击“应用并关闭”按钮即可使设置生效,如图1—15所示。

字体:单击“字体”按钮可以打开【命令行窗口字体】对话框,在此对话框中可以设置命令行中文字的字体,包括文字的“字体”“字形”和“字号”,设置完成后,单击“应用并关闭”按钮即可使设置生效,如图1—16所示。

#### 2. 布局元素

【布局元素】选项区域采用多个复选框来控制现有布局和新布局有关的选项。主要有“显示布局 and 模型选项卡”“显示可打印区域”“在新布局中创建视口”等内容。

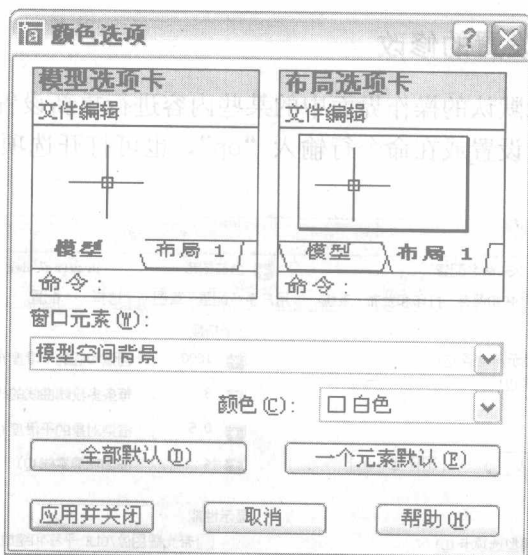


图 1—15 【颜色选项】对话框

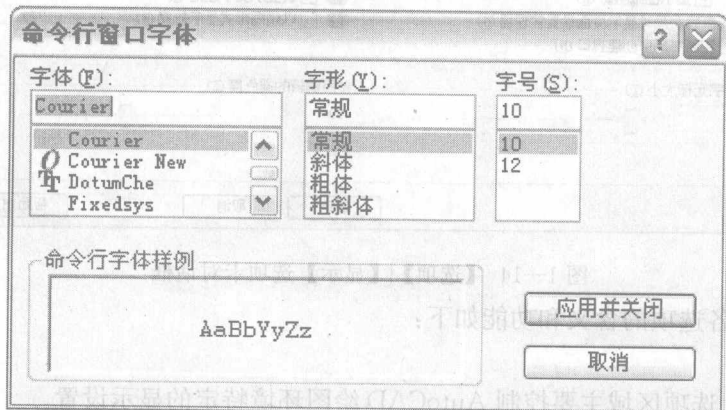


图 1—16 【命令行窗口字体】对话框

### 3. 显示精度

【显示精度】选项区域采用输入数字的方式来控制对象的显示精度，它可以改变圆弧和圆的平滑度、每条多段线曲线的线段数、渲染对象的平滑度和曲面轮廓素线，从而提高所绘图形的显示质量。建议一般用户使用参数以提高显示质量，具体参数如图 1—17 所示。

### 4. 显示性能

【显示性能】选项区域采用多个复选框来控制光栅图像、填充对象、文字对象以及三维对象的显示性能。

### 5. 十字光标大小

拖动“十字光标大小”选项区域中的滑块或在文本框中输入数值即可设置十字光标的大小，设置完成后，单击“应用”按钮使设置生效。此项根据用户需要输入相应数值即可。

### 6. 参照编辑的褪色度