

# CAD

JIANZHU DIANQI GONGCHENG CAD  
SHIYONG JIAOCHENG

附赠光盘

# 建筑电气工程CAD 实用教程

郭燕萍 王晓喜 叶湘明◎编著

● 本书适用于AutoCAD2006版本

● 光盘包括：

AutoCAD设计小软件、文字编辑软件、电气设备图块。加载后可有效提高设计制图效率；同时提供与各章节内容相对应的部分设计范例以供初学者参考



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

T1185-39

# 建筑电气工程 CAD 实用教程

郭燕萍 王晓喜 叶湘明 编著

附录：(9787) 目録附录查书

附录：(9787) 目録附录查书

附录：(9787) 目録附录查书

附录：(9787) 目録附录查书

附录：(9787) 目録附录查书

附录：(9787) 目録附录查书

附录：(9787) 目録附录查书

附录：(9787) 目録附录查书

附录：(9787) 目録附录查书

附录：(9787) 目録附录查书



机械工业出版社

本书从建筑电气设计的角度出发,阐述了 AutoCAD 2006 绘图软件的基本使用方法及技巧,介绍了利用该软件绘制电气设计图的方法及步骤。全书共分 8 章。第 1 章介绍了用 AutoCAD 绘图的基本知识、图形操作基本编辑命令、文字和尺寸标注命令、图形管理方法。第 2~第 8 章以变电所、照明系统及平面图、弱电系统及平面图绘制等为例,介绍利用 AutoCAD 绘制电气设计图的方法。各章节之间紧密联系、相互呼应。

本书附赠一张光盘,内容为: AutoCAD 设计小软件、文字编辑软件、电气设备图块,读者加载后可有效提高设计制图效率;还提供了与各章节内容相对应的部分设计范例。

本书可供高等院校相关专业师生、从事建筑电气专业的工程技术人员作为学习计算机绘图的参考书。

## 图书在版编目(CIP)数据

建筑电气工程 CAD 实用教程 / 郭燕萍, 王晓喜, 叶湘明  
编著. —北京: 机械工业出版社, 2008.9

ISBN 978-7-111-25125-5

I. 建... II. ①郭...②王...③叶... III. 房屋建筑设备:  
电气设备—计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD 2006—  
教材 IV. TU85-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 141874 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 吉 玲 (E-mail: jiling@mail.machineinfo.gov.cn)

顾 谦 责任印制: 邓 博

北京双青印刷厂印刷

2008 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

169mm×239mm·12.25 印张·234 千字

0001—4000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-25125-5

ISBN 978-7-89482-825-5

定价: 28.00 元 (含 1CD)

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换  
销售服务热线电话: (010) 68326294

购书热线电话: (010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话: (010) 88379768

封面无防伪标均为盗版

# 前 言

随着建筑技术、自动化技术、通信技术、电子技术的迅猛发展,建筑电气的设计内容也不断扩展,设计人员的工作量日益加大。手工图板绘图模式已越来越难以适应繁重的工作量与有限设计周期之间的矛盾。

而 CAD 绘图软件以其快速、准确、便捷的特点,迅速取代了人工绘图,使设计人员从手工绘图中解脱出来,并大大提高了工作效率,因此熟练掌握 CAD 的绘图方法、熟练使用 CAD 成为提高设计效率的重要手段。AutoCAD 2006 是 Autodesk 公司推出的便捷的绘图设计软件,它加强了制图的直观性、实用性:在绘图过程中可显示线条的长度和角度;直接单击线条、文字进行编辑……,使用 AutoCAD 2006 能更有效地提高绘图速度。

为满足高等院校相关专业学生、从事建筑电气专业的工程技术人员学习设计、图样的需要,特编写此书。

本书深入浅出地讲解了 AutoCAD 绘图的基本方法和使用技巧,以建筑电气设计常用系统及平面的绘制为例,阐述了利用 AutoCAD 绘制建筑电气图形的步骤及方法。本书将 CAD 与建筑电气设计图紧密结合,附有大量插图,通俗易懂,可有效提高建筑电气从业人员学习、使用 CAD 的能力。

本书附赠一张光盘,内容为:AutoCAD 设计小软件、文字编辑软件、电气设备图块,读者加载后可有效提高设计制图效率;还提供了与各章节内容相对应的部分设计范例。

本书编写过程中,得到温步瀛教授的热情帮助和支持,在此,编者对温步瀛教授致以诚挚的谢意!还要感谢机械工业出版社的支持及审稿老师的认真审阅。

由于编者水平有限,书中难免有不足和错误之处,敬请读者不吝指正。

郭燕萍 编者

# 目 录

前言

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 第1章 AutoCAD 2006 绘图知识       | 1  |
| 1.1 软件安装及初始设置               | 1  |
| 1.1.1 软件安装                  | 1  |
| 1.1.2 启动与退出                 | 1  |
| 1.1.3 工具栏的设置                | 5  |
| 1.1.4 系统参数的设置               | 10 |
| 1.1.5 图形界限                  | 15 |
| 1.1.6 绘图单位                  | 15 |
| 1.1.7 acad.pgp 文件的更改及保存     | 17 |
| 1.2 图层管理                    | 18 |
| 1.2.1 利用图层特性管理器建立新图层        | 18 |
| 1.2.2 设置图层颜色及线型             | 20 |
| 1.2.3 设置图层线型打印线宽            | 23 |
| 1.2.4 图层控制                  | 23 |
| 1.2.5 图层打印控制                | 24 |
| 1.2.6 利用-layer 建立新图层、设置图层特性 | 25 |
| 1.2.7 利用“对象特性”工具栏编辑图层特性     | 28 |
| 1.2.8 利用“特性”选项板编辑图层特性       | 29 |
| 1.3 文字样式及标注样式               | 30 |
| 1.3.1 设置文字样式                | 30 |
| 1.3.2 设置标注样式                | 32 |
| 1.4 绘图比例与出图比例               | 35 |
| 1.5 基本绘图工具                  | 36 |
| 1.5.1 捕捉                    | 36 |
| 1.5.2 显示视图                  | 41 |
| 1.6 常用绘图、修改命令               | 42 |
| 1.6.1 直线 LINE               | 42 |
| 1.6.2 多段线 PLINE             | 43 |
| 1.6.3 复制 COPY               | 44 |

|        |               |    |
|--------|---------------|----|
| 1.6.4  | 移动 MOVE       | 45 |
| 1.6.5  | 镜像 MIRROR     | 45 |
| 1.6.6  | 修剪 TRIM       | 46 |
| 1.6.7  | 延伸对象 EXTEND   | 47 |
| 1.6.8  | 拉伸对象 STRETCH  | 48 |
| 1.6.9  | 打断对象 BREAK    | 48 |
| 1.6.10 | 合并对象 JOIN     | 49 |
| 1.6.11 | 分解对象 EXPLODE  | 49 |
| 1.6.12 | 偏移对象 OFFSET   | 50 |
| 1.6.13 | 阵列对象 ARRAY    | 51 |
| 1.6.14 | 缩放对象 SCALE    | 51 |
| 1.6.15 | 删除对象 ERASE    | 52 |
| 1.7    | 文字的输入与编辑      | 53 |
| 1.7.1  | 输入单行文字 DTEXT  | 53 |
| 1.7.2  | 输入多行文字 MTEXT  | 54 |
| 1.7.3  | 编辑单行文字 DDEDIT | 55 |
| 1.7.4  | 编辑多行文字 MTEDIT | 57 |
| 1.7.5  | 编辑多行文字 FIND   | 57 |
| 1.8    | 尺寸的标注与编辑      | 58 |
| 1.8.1  | 创建线性标注        | 58 |
| 1.8.2  | 修改标注文字        | 59 |
| 1.9    | 图块            | 59 |
| 1.9.1  | 创建图块          | 59 |
| 1.9.2  | 动态块           | 61 |
| 1.9.3  | 编辑修改图块        | 64 |
| 1.9.4  | 插入图块          | 65 |
| 1.10   | 电气图库的建立及调用    | 66 |
| 1.10.1 | 利用“设计中心”的调用图块 | 66 |
| 1.10.2 | 利用“工具选项板”建立图库 | 68 |
| 第2章    | 输电工程设计图的绘制    | 72 |
| 2.1    | 输电工程平面条件图的处理  | 72 |
| 2.1.1  | 打开地形平面图       | 72 |
| 2.1.2  | 整理地形条件图       | 73 |
| 2.1.3  | 保存整理后的地形条件图   | 76 |
| 2.2    | 设置新图层         | 77 |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 2.3 输电工程设计            | 77  |
| 2.3.1 插入工作井图块         | 78  |
| 2.3.2 绘制输电工程线路        | 82  |
| 2.3.3 文字的标注           | 83  |
| 2.4 绘制工作井及大样图         | 85  |
| 第3章 10kV 变配电房设计图的绘制   | 86  |
| 3.1 绘制高压系统图           | 86  |
| 3.1.1 负荷计算            | 86  |
| 3.1.2 设置相关的电气图层       | 86  |
| 3.1.3 绘制系统电气元件并建成图块   | 86  |
| 3.1.4 绘制高压系统一次方案图     | 91  |
| 3.1.5 绘制高压系统图         | 93  |
| 3.2 变电所平面图的绘制         | 98  |
| 3.2.1 绘制变压器、高低压柜的图形符号 | 99  |
| 3.2.2 绘制平面布置图         | 99  |
| 第4章 工业建筑电气设计图的绘制      | 103 |
| 4.1 图形的前期处理和准备        | 103 |
| 4.1.1 建筑平面条件图的前期处理    | 103 |
| 4.1.2 电气图层设置          | 107 |
| 4.1.3 线型比例和标注比例的设置    | 108 |
| 4.2 工业建筑照明工程图的绘制      | 108 |
| 4.2.1 电气照明平面图的灯具布置    | 110 |
| 4.2.2 照明平面图电气线路的绘制    | 114 |
| 4.2.3 照明配电系统图的绘制      | 119 |
| 4.2.4 线路的平面标注         | 122 |
| 4.3 工业建筑动力配电工程图的绘制    | 127 |
| 4.3.1 动力设备图例的绘制       | 128 |
| 4.3.2 动力平面图的绘制        | 130 |
| 4.3.3 动力配电系统的绘制       | 131 |
| 4.3.4 动力控制原理图的绘制      | 132 |
| 第5章 民用建筑电气设计图的绘制      | 135 |
| 5.1 照明平面图的绘制          | 135 |
| 5.1.1 整理建筑平面图         | 135 |
| 5.1.2 创建图层            | 142 |
| 5.1.3 照明设备图的绘制        | 142 |

---

|       |               |     |
|-------|---------------|-----|
| 5.1.4 | 电气线路的绘制       | 144 |
| 5.1.5 | 照明平面的标注       | 146 |
| 5.2   | 配电系统图的绘制      | 146 |
| 第 6 章 | 民用建筑弱电设计图的绘制  | 150 |
| 6.1   | 绘制消防报警平面图     | 150 |
| 6.1.1 | 整理建筑平面图       | 150 |
| 6.1.2 | 建筑平面图中插入结构梁位图 | 153 |
| 6.1.3 | 设置相关的消防报警图层   | 155 |
| 6.1.4 | 插入消防报警设备      | 155 |
| 6.1.5 | 绘制消防报警电气线路    | 161 |
| 6.2   | 绘制消防报警系统图     | 162 |
| 第 7 章 | 建筑防雷接地设计图的绘制  | 168 |
| 7.1   | 防雷平面的绘制       | 168 |
| 7.2   | 接地平面的绘制       | 171 |
| 第 8 章 | 打印图形          | 177 |
| 8.1   | 添加与设置打印机      | 177 |
| 8.2   | 打印样式          | 177 |
| 8.3   | 页面设置          | 182 |
| 8.4   | 图样打印          | 184 |

# 第1章 AutoCAD 2006 绘图知识

AutoCAD 是世界领先的计算机辅助设计软件提供商 Autodesk 公司推出的软件设计包。该软件由于其符合人性的界面及操作方式,作为 CAD 工业的旗舰产品,在各行各业都有着广泛的应用。随着版本的不断升级和功能的不断增强,其在各方面的应用得到了进一步的扩展和深化。

AutoCAD 2006 扩展了以前版本的优势和特点,并且在用户界面、操作、性能、用户定制、图形管理、协同设计、产品数据管理等方面进行了进一步的加强。AutoCAD 2006 中文版为中国的用户提供了高效、直观的设计环境,并定制了与中国国标相符合的样板图、字体、标注样式等,使工程设计人员能更加得心应手地使用此软件。

本章主要对 CAD 的一些基本知识进行介绍。包括软件的安装、初始设置、以及一些常用的功能,如图层的设置、块的运用等,并选取一些常用的绘图命令进行介绍。

## 1.1 软件安装及初始设置

使用 AutoCAD 2006,首先必须进行软件安装,而后进行初始参数设置。初始设置主要包括:开启、工具栏设置、系统参数设置、图形界限、设置绘图单位、acad.pgp 文件的更改及保存。

### 1.1.1 软件安装

找到安装包文件中的 setup 安装图标,双击进行安装、将能看到如图 1-1 所示的安装界面。

单击图 1-1 界面中的“单机安装”选项,稍后将出现如图 1-2 和图 1-3 所示的安装界面。

按照安装的提示顺序一步步进行安装。安装中必须输入正确的注册码(序列号),才能正常使用。

安装完成后会在桌面上出现一个快捷图标.

### 1.1.2 启动与退出

#### 1. 启动

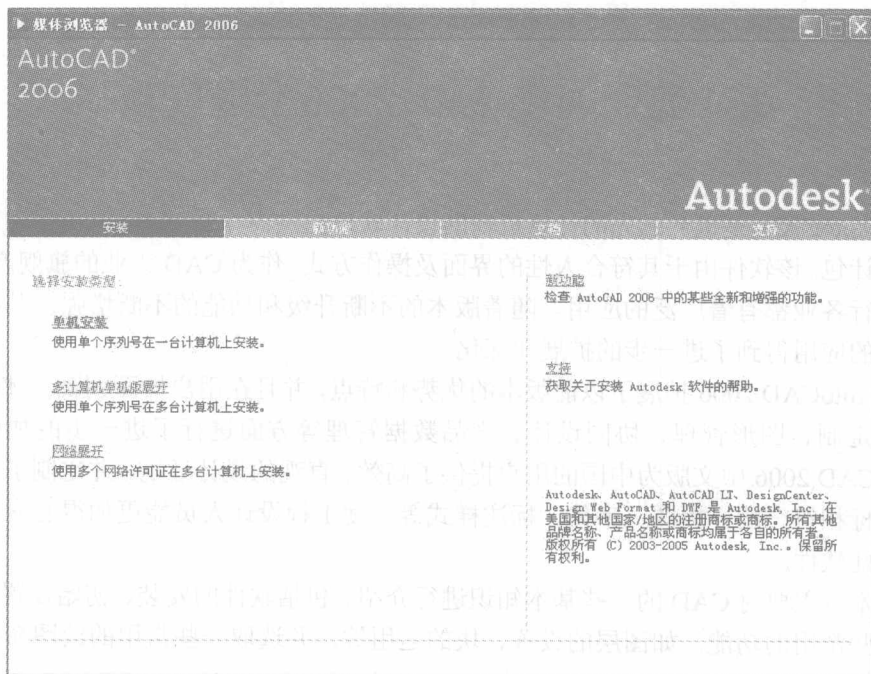


图 1-1 “安装”对话框

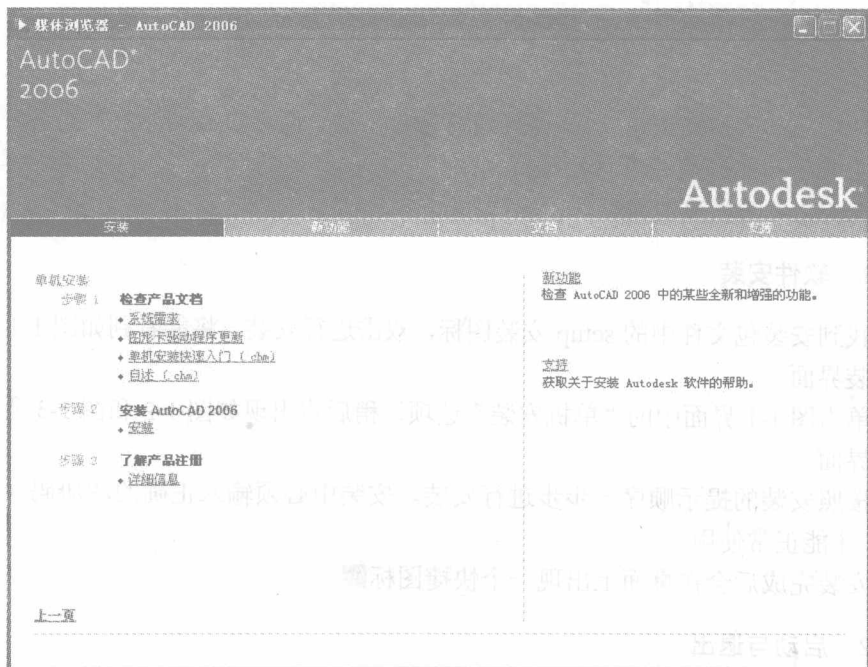


图 1-2 安装选项

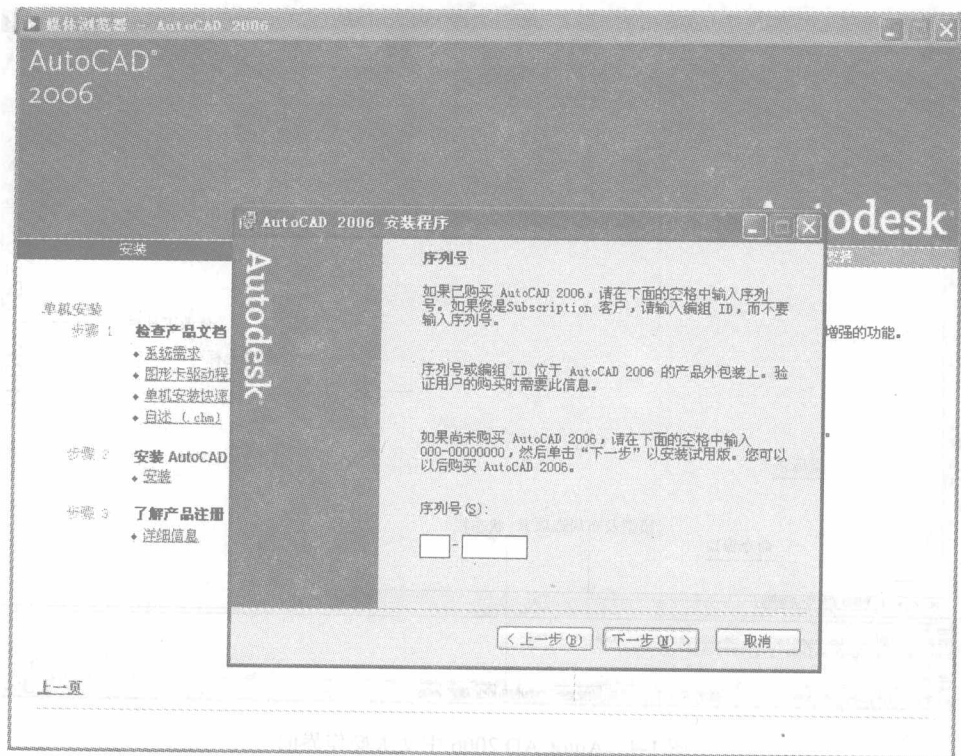


图 1-3 输入序列号

要想启动 AutoCAD 2006 简体中文版, 有三种方法:

- (1) 双击桌面上的 AutoCAD 2006 中文版图标来实现;
- (2) 按“开始→程序→Autodesk→AutoCAD 2006→Simplified Chinese”顺序单击相应的图标来实现;
- (3) 双击“我的电脑”图标打开相应的安装目录文件夹, 找到 AutoCAD 2006 中文版相应的安装目录, 双击 ACAD.exe 文件进入。

如果输入的注册号正确, 就可以直接进入如图 1-4 所示的工作界面。

## 2. 退出

命令: quit (或 exit)。

菜单: 单击【文件】→【退出】。

单击 AutoCAD 标题栏右上角的关闭按钮.

AutoCAD 2006 操作界面中含有标题栏、菜单栏、工具栏、状态栏、命令行、绘图区、坐标系。

- (1) 标题栏: 标题栏位于窗口的顶端, 显示当前正在运行的程序及文件名。

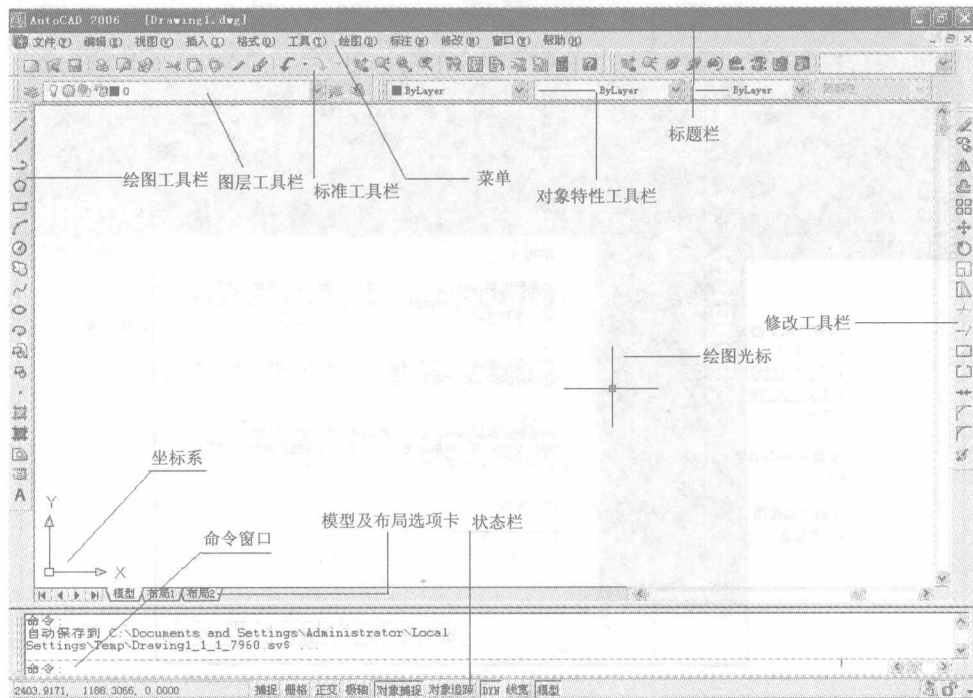


图 1-4 AutoCAD 2006 中文版操作界面

**AutoCAD 图标：**单击标题栏中的 AutoCAD 图标，弹出一组下拉菜单，可以对窗口大小实现最大化、最小化、移动、大小还原、大小调整及关闭窗口等操作。

**文件名：**显示当前运行的文件名。若当前运行的是 CAD 的默认文件，则文件名为 DrawingN.dwg (N=1, 2, ..., n, 表示运行的默认文件数)。

**窗口调整：**标题栏最右侧的按钮。单击由左到右的按钮，依次实现对窗口的最小化、最大化及关闭。

**(2) 菜单栏：**AutoCAD 菜单栏分为下拉菜单和快捷菜单。单击菜单栏中任一菜单，就会弹出相应的下拉菜单。下拉菜单包括 AutoCAD 所有的命令及功能选项。快捷菜单是 AutoCAD 的一种人性化设置，在标题栏、绘图区、状态栏等位置单击鼠标右键，弹出相应的快捷菜单，帮助用户高效快捷地完成相关的绘图操作或功能改变。

#### 关于菜单的几点使用说明：

AutoCAD 菜单中文字为黑色字符，表示可用；为灰色字符，表示菜单无效，必须选定对象后生效。

后面带有“...”的菜单，表示单击后会弹出一个对话框。

后面带有▲的菜单，表示该菜单还有相应的子菜单。

后面带有下划线字母或 Ctrl+字母(数字)的菜单,表示该菜单有快捷键。

下面对菜单栏各个菜单进行介绍:

“文件”菜单:实现文件的新建、打开、保存、发布、打印、绘图实用程序(修复)等功能。

“编辑”菜单:实现对图形文件的基本编辑,如剪切、复制、消除、粘贴等功能。

“视图”菜单:实现图形视窗的平移、重生成、缩放、渲染、着色、三维视图等操作。

“插入”菜单:实现外部图形文件插入的管理命令。

“格式”菜单:为格式设置命令,对图层、线条、文字、表格等进行格式设置。

“工具”菜单:为 CAD 运行中使用的工具,如标注、设计中心、信息选项板、工具选项板等。

“绘图”菜单:集中了 AutoCAD 中各个绘图命令,如二维、三维图形命令以及表格、填充等。

“标注”菜单:实现对各种图形进行各种样式的标注。

“修改”菜单:包括了对图形文件的各种修改命令。

“窗口”菜单:实现对多窗口的管理,如水平、平铺等方式排列窗口。

“帮助”菜单:提供 AutoCAD 中的一些帮助信息。

(3) 工具栏:集中了许多的按钮,单击这些按钮就可以调用相应的命令,AutoCAD 已经提供了 20 多个工具栏。如果要显示或隐藏某个工具栏,只需在任何一个工具栏上单击鼠标右键,在弹出的下拉菜单中选择相应的工具栏。前面带“√”的表示是已经打开的,如果去掉“√”则关闭该工具栏。

(4) 状态栏:左侧显示的是十字光标所处位置的三维坐标。右侧为用户提供的 9 个按钮:“捕捉”、“栅格”、“正交”、“极轴”、“对象捕捉”、“对象追踪”、“DYN”、“线宽”、“模型”,通过单击这些按钮可以实现以上功能的打开与关闭。

(5) 命令窗口:用于输入 AutoCAD 命令,并显示系统信息。用鼠标左键按住命令行左端,可以把命令行移动到窗口的任何位置,这时命令行将成为移动窗口。

(6) 绘图区:又称为视图窗口,没有边界,通过使用缩放功能可以使窗口无限放大与缩小,无论多大的图形都可以置于其中。默认情况下,AutoCAD 的坐标系为 WCS(世界坐标系),也可以根据自己的需要建立新的坐标系。绘图区的左下端是 AutoCAD 为用户提供的改变工作环境按钮,系统默认为模式空间,可以通过单击“模型”和“布局”按钮来切换模式空间和图纸空间。

### 1.1.3 工具栏的设置

用鼠标右键单击工具栏的任意位置,会弹出“工具栏”快捷菜单,如图 1-5

所示,单击要在 AutoCAD 界面中显示的工具栏选项,如单击“文字”选项,AutoCAD 界面中显示“文字”工具栏,如图 1-6 所示。



图 1-5 AutoCAD 2006 工具栏示意图

一次只能选择显示或隐藏一条工具栏,显示的工具栏可移到 AutoCAD 界面的工具栏位置。所有绘图命令都能通过直接单击工具栏中相应的图标来实现。

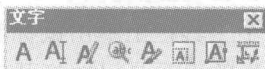


图 1-6 “文字”工具栏

若无意中关闭所有的浮动工具条,重新设置工具栏:

方法一:

命令: **toolbar**。

菜单: 单击【视图】→【工具栏】,如图 1-7 所示。

弹出如图 1-8 所示的对话框。单击工作空间中的“AutoCAD 默认”选项,再单击右边的自定义工作空间,然后在左边的工具栏下拉菜单中勾选所需要的浮动工具条,如图 1-9 所示。

方法二:

菜单: 单击【工具】→【选项】,显示“选项”对话框,如图 1-10 和图 1-11 所示,单击“选项”对话框中的“配置”选项卡→(重置)。



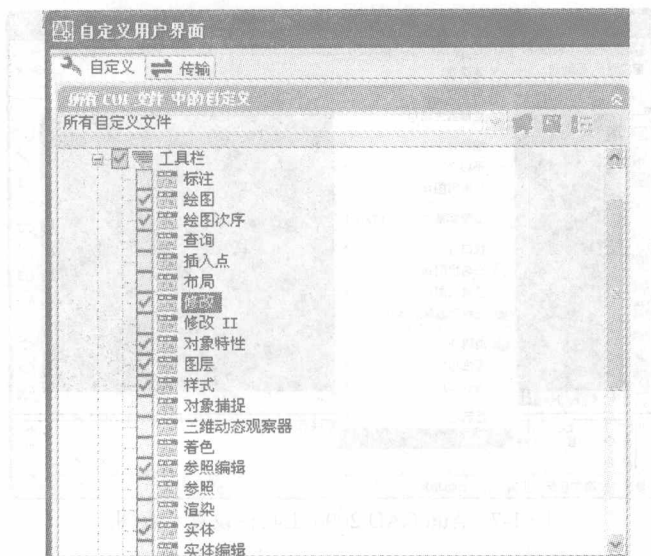


图 1-9 自定义用户界面工具栏选项



图 1-10 选项设置示意图

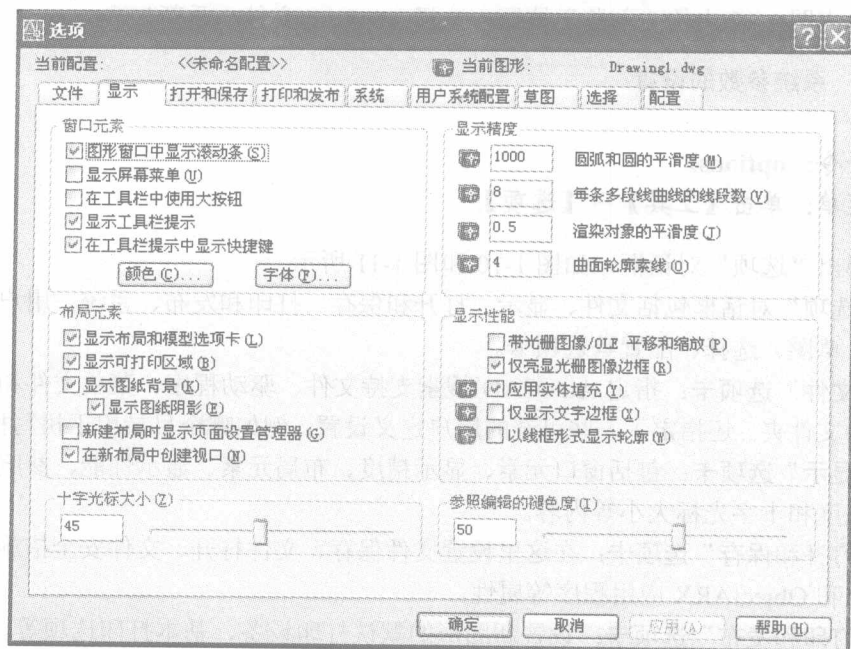


图 1-11 “选项”对话框

方法三:

命令: **menuload**.

显示如图 1-12 所示“加载/卸载自定义设置”对话框。

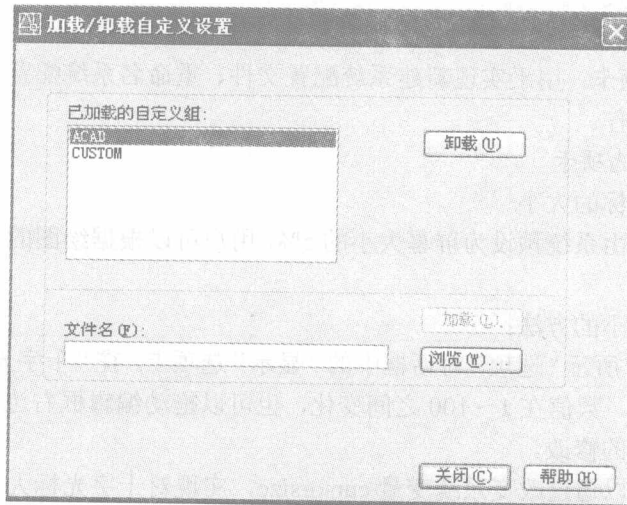


图 1-12 “加载/卸载自定义设置”对话框