

AutoCAD 中文版

基础及工程设计实例丛书

AutoCAD 2009 中文版

二次开发 实例教程

网上提供原代码下载



www.cip.com.cn

刘言松 贺 炜 编著



化学工业出版社

AutoCAD 中文版基础及工程设计实例丛书

AutoCAD 2009 中文版二次开发实例教程

刘言松 贺炜 编著



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书分为基础篇和实例篇,其中基础篇简要介绍了 AutoCAD 2009 中文版、Visual LISP 开发环境、Visual LISP 编程基础等;实例篇通过标准件参数化绘图系统开发、常用件参数化绘图系统开发、形位公差和表面粗糙度自动标注系统开发、平面凸轮参数化绘图系统开发实例的讲解,使读者能快速掌握利用 AutoCAD 2009 中文版进行二次开发的方法,并具有使用 Visual LISP 语言编程的能力。全书语言叙述精炼、实例讲解过程翔实,以期能给从事 AutoCAD 二次开发的读者以有力的指导。

本书适用于 AutoCAD 中级和高级读者,尤其适合作为工科院校机械类及相关专业学生的教材,也可以作为从事 AutoCAD 二次开发工作的工程技术人员参考书和其他相关人员的 AutoCAD 培训教材使用。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2009 中文版二次开发实例教程 / 刘言松, 贺炜编著. —北京: 化学工业出版社, 2009.4
(AutoCAD 中文版基础及工程设计实例丛书)
ISBN 978-7-122-04832-5

I. A… II. ①刘…②贺… III. 计算机辅助设计-应用软件, AutoCAD 2009-教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 021737 号

责任编辑: 陈 静

装帧设计: 王晓宇

责任校对: 徐贞珍

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张 17 字数 396 千字 2009 年 4 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 35.00 元

版权所有 违者必究

丛书序

在计算机技术及网络信息技术的推动下,以 CAD/CAM 为基础,数字化无纸生产、虚拟产品开发、异地协同设计与制造等所代表的现代制造技术和现代制造业得到迅猛发展。对于从事机械、电子电气、船舶、建筑、服装设计等行业人员而言,掌握计算机辅助设计已成为一项最基本的技能,AutoCAD 则是入行的敲门砖。AutoCAD 最早是由美国的 Autodesk 公司于 1982 年为微机上应用 CAD 技术而开发的绘图程序软件包,经过近二十年的不断完善,现已成为功能强大的辅助设计工具,在众多工程应用领域中得到了广泛的推广,特别是在机械、电子电气、建筑、服装等行业的应用更为普遍。近些年,Autodesk 公司不断推出新版本,进一步完善其功能,使其更加人性化。2008 年 3 月,Autodesk 公司正式发布了最新的 AutoCAD 2009 中文版,AutoCAD 2009 中文版在继承以前各版本优良特性的同时,在界面上做了较大的改变,并新增了“快捷特性”、“动作记录器”、“菜单浏览器”等功能。

AutoCAD 中文版的良好应用,需要有一批高素质的具有专业知识并熟练掌握 AutoCAD 中文版软件应用的人才。《AutoCAD 中文版基础及工程设计实例丛书》可作为大专院校机械、电气、服装、建筑类学生掌握 AutoCAD 中文版的教材,也可作为其他工程技术人员掌握或提高 AutoCAD 应用技术的参考书。

丛书定位

《AutoCAD 中文版基础及工程设计实例丛书》以 AutoCAD 中文版的工程应用为编写目标,根据不同读者的专业需求将丛书分为以下几个方向。

(1) 机械应用:选用机械制图典型实例讲解三视图、典型零件图和装配图的绘制步骤以及机械图样绘制环境的设置方法。

(2) 电气应用:通过各种电气图的绘制实例,详细阐述电气制图规范、AutoCAD 中文版在电气制图中的使用方法和技巧以及电气图样绘制环境的设置方法。

(3) 建筑应用:根据建筑工程设计的需要,使用生动的实例系统地讲述了我国建筑制图规范及其在 AutoCAD 中文版中的实现方法。

(4) 服装应用:以各类服装图样为例,介绍 AutoCAD 常用命令的使用方法及操作过程,以循序渐进、逐步展开的方式,详尽地展示了用 AutoCAD 中文版设计和绘制服装图样所具有的高效、准确、灵活的特点,以及 AutoCAD 最新版本的强大功能。

(5) AutoCAD 基础应用:以实例阐述 AutoCAD 中文版各种二维绘图命令的使用方法及简单三维模型的建立和编辑方法。

(6) AutoCAD 二次开发应用:用大量实例讲解利用 AutoCAD 中文版自带的 AutoLisp 语言和 Visual Basic 语言对 AutoCAD 中文版进行二次开发的详尽步骤。

读者对象

《AutoCAD 中文版基础及工程设计实例丛书》特色在于无论是基础知识还是高级二次开发，或是在各种专业中的应用，均结合大量实例进行讲解。

各专业应用教程可以作为各类专业人士学习使用 AutoCAD 中文版绘制专业图样的初级入门教材；基础应用可以作为学习 AutoCAD 中文版各种功能的进阶教程；二次开发应用为 AutoCAD 中文版研发人员提供参考。

结构安排

《AutoCAD 中文版基础及工程设计实例丛书》的各教程均采用统一的编写体例，即首先对 AutoCAD 中文版进行简单介绍，对基本的绘图和编辑命令进行实例介绍，接着采用大量生动的实例详细讲解各种专业图样的绘制方法或是各种专业常用件和标准件的二次开发方法，使读者即使对 AutoCAD 中文版一无所知，也可以在短期内迅速入门，并通过系统的学习快速进阶提高。

《AutoCAD 中文版基础及工程设计实例丛书》由刘言松主编。

2008 年 7 月

立宝书丛

前 言

AutoCAD 2009 中文版是美国 Autodesk 公司推出的辅助设计软件 AutoCAD 的最新版本。AutoCAD 已广泛应用于机械、建筑、电子、航天、化工、服装等设计领域。AutoCAD 2009 中文版与 AutoCAD 2008 中文版相比,在界面上做了较大的改变,并新增了“快捷特性”、“动作记录器”、“菜单浏览器”等功能。

本书的写作思想是立足于解决实际问题,以实例讲解为主,通过循序渐进的实例开拓思路,掌握方法,使读者在实例中快速掌握利用 AutoCAD 2009 中文版进行二次开发的基本方法。

本书分为 2 篇 7 章。第 1 篇为基础篇,其中第 1 章主要介绍了 AutoCAD 2009 中文版的界面及相关术语,如功能区、信息中心等,同时还对进行二次开发所用的工具 Visual LISP 进行了介绍,包括 Visual LISP 编辑器的启动、界面以及相关的文本编辑器、控制台窗口等功能;第 2 章主要介绍了 AutoLISP 语言的基本功能,如数据类型、变量、表达式、函数等,并介绍了对话框的开发方法。第 2 篇为实例篇,第 3~7 章分别以标准件参数化绘图系统开发、常用件参数化绘图系统开发、形位公差和表面粗糙度自动标注系统开发和平面凸轮参数化绘图系统开发为例,详细阐述了各种标准件、常用件、绘图常用符号和典型机械零件二次开发的思路和方法;第 7 章介绍了实现 AutoCAD 2009 中文版二次开发的另一个工具 VBA (Visual Basic for Application),以拓展读者进行二次开发的视野。本书最后列出了 AutoCAD 2009 快捷键、AutoLISP 错误代码及解释、AutoLISP 函数,以供读者参考。

全书语言叙述精炼,实例讲解过程翔实,以期能给从事 AutoCAD 二次开发的读者以有力的引导。

本书由陕西科技大学刘言松、贺炜等编著,其中第 1 章由刘言松、贺炜编写,第 2 章由刘言松、陈杨锴编写,第 3、4、5、7 章和附录由刘言松编写,第 6 章由白路编写。由于编者水平有限,难免出现疏漏之处,敬请广大读者批评指正。

编者

2009 年 2 月

目 录

第 1 篇 基础篇	1
第 1 章 Visual LISP 概述	3
1.1 AutoCAD 2009 中文版简介	4
1.1.1 功能区	4
1.1.2 菜单栏	5
1.1.3 工具栏	7
1.1.4 绘图窗口	8
1.1.5 命令窗口	8
1.1.6 应用程序和图形状态栏	8
1.1.7 信息中心	9
1.2 Visual LISP 开发环境	10
1.2.1 启动 Visual LISP	10
1.2.2 Visual LISP 界面	11
1.2.3 Visual LISP 文本编辑器	15
1.2.4 Visual LISP 控制台窗口	16
1.2.5 一个简单的 Visual LISP 程序	17
1.2.6 退出 Visual LISP	20
1.3 AutoLISP 与 Visual LISP 的关系	20
1.3.1 AutoLISP 语言简介	20
1.3.2 Visual LISP 语言简介及其与 AutoLISP 语言的关系	21
第 2 章 Auto LISP 编程基础	23
2.1 AutoLISP 语言的数据类型	24
2.2 AutoLISP 的变量	26
2.2.1 变量的数据类型	26
2.2.2 变量的赋值	26
2.2.3 有默认值的变量	27
2.2.4 显示变量的值	27

2.3	AutoLISP 的表达式	27
2.3.1	AutoLISP 表达式的格式	27
2.3.2	AutoLISP 表达式中运算的优先级	28
2.3.3	AutoLISP 表达式的求值过程	28
2.4	AutoLISP 的函数	28
2.4.1	AutoLISP 函数的定义	28
2.4.2	AutoLISP 函数的调用	28
2.4.3	AutoCAD 命令的调用	29
2.4.4	常用 AutoLISP 函数介绍	29
2.5	对话框开发技术	40
2.5.1	对话框的组成	41
2.5.2	对话框控制语言简介	42
2.5.3	有关对话框的 AutoLISP 函数	45
2.5.4	对话框程序设计中应注意的几个问题	47
2.5.5	对话框开发样例	48
第 2 篇 实例篇		51
第 3 章 标准件参数化绘图系统开发		53
3.1	标准件概述	54
3.1.1	标准件的分类	54
3.1.2	标准件的画法	54
3.1.3	标准件的绘图程序清单	55
3.2	参数化绘图程序设计	56
3.2.1	绘图程序的几种形式	56
3.2.2	关于程序编制的几点思考	57
3.2.3	程序的编制构思	58
3.2.4	绘图程序说明	59
3.2.5	根据程序流程图编制程序	59
3.3	对话框程序设计	67
3.3.1	对话框设计总则	67
3.3.2	父对话框设计及驱动程序	68
3.3.3	子对话框的功能及驱动程序设计	82
3.4	对话框程序与参数化绘图程序的连接	89
3.5	程序在 AutoCAD 菜单中的嵌入	92
3.5.1	用户自定义产品所使用环境的变更简介	92

3.5.2 添加菜单.....	93
3.6 本章小结.....	97
3.7 练习题.....	97

第4章 常用件参数化绘图系统开发..... 99

4.1 常用件概述.....	100
4.1.1 齿轮的分类.....	100
4.1.2 直齿圆柱齿轮各部分名称及尺寸计算.....	100
4.2 参数化绘图程序设计.....	103
4.2.1 绘图程序设计分析.....	103
4.2.2 关于圆柱齿轮程序编制的几点思考.....	103
4.2.3 程序的编制构思.....	104
4.2.4 绘图程序说明.....	105
4.2.5 根据流程图编制绘图程序.....	105
4.2.6 完整的程序代码.....	109
4.3 对话框程序设计.....	114
4.3.1 对话框外形设计.....	114
4.3.2 对话框结构分析及源程序代码.....	114
4.3.3 对话框的功能.....	118
4.3.4 定义对话框各控件的调用函数.....	119
4.3.5 连接函数及程序段.....	121
4.3.6 对话框的驱动.....	123
4.4 对话框程序与参数化绘图程序的连接.....	129
4.5 程序在 AutoCAD 菜单中的嵌入.....	132
4.5.1 将菜单要调用的命令在打开 AutoCAD 2009 时自动加载.....	132
4.5.2 在 AutoCAD 2009 中添加命令.....	132
4.5.3 在原有菜单的基础上添加自己的菜单和按钮.....	134
4.6 本章小结.....	135
4.7 练习题.....	135

第5章 形位公差和表面粗糙度自动标注系统开发..... 137

5.1 表面粗糙度和形位公差概述.....	138
5.1.1 表面粗糙度概述.....	138
5.1.2 形位公差概述.....	139
5.2 标注程序设计.....	142

5.2.1	表面粗糙度标注程序的编制.....	142
5.2.2	形位公差标注程序的编制.....	145
5.3	对话框程序设计.....	161
5.3.1	表面粗糙度对话框设计.....	161
5.3.2	形位公差父对话框设计.....	165
5.3.3	形位公差子对话框设计.....	172
5.4	对话框与标注程序的连接.....	181
5.5	程序在 AutoCAD 菜单中的嵌入.....	183
5.5.1	将菜单要调用的命令在打开 AutoCAD 2009 时自动加载.....	183
5.5.2	在 AutoCAD 2009 中添加命令.....	184
5.5.3	在原有菜单的基础上添加自己的菜单和按钮.....	185
5.6	本章小结.....	186
5.7	练习题.....	186
第 6 章	平面凸轮参数化绘图系统的开发.....	187
6.1	凸轮曲线概述.....	188
6.1.1	凸轮机构的类型.....	188
6.1.2	凸轮机构中从动件常用的运动规律.....	190
6.1.3	凸轮轮廓曲线的设计.....	195
6.2	凸轮曲线程序设计.....	198
6.2.1	对称的简谐运动曲线.....	198
6.2.2	对称的双谐运动曲线.....	200
6.2.3	对称的摆线运动曲线.....	202
6.3	参数化对话框程序设计.....	204
6.3.1	一级对话框.....	204
6.3.2	二级对话框.....	205
6.4	对话框的驱动.....	209
6.4.1	对话框结构分析.....	209
6.4.2	对话框驱动程序.....	210
6.5	凸轮参数化设计完整程序.....	214
6.6	程序在 AutoCAD 菜单中的嵌入.....	222
6.6.1	将菜单要调用的命令在打开 AutoCAD 2009 时自动加载.....	222
6.6.2	在 AutoCAD 2009 中添加命令.....	222
6.6.3	在原有菜单的基础上添加自己的菜单和按钮.....	224
6.7	本章小结.....	224

6.8 练习题.....	225
第 7 章 VBA 工具	227
7.1 VBA.....	228
7.1.1 VBA 工程.....	228
7.1.2 宏.....	231
7.1.3 VBA 集成开发环境——VBA IDE.....	234
7.1.4 编程示例.....	244
7.2 本章小结.....	246
7.3 练习题.....	247
附录一 AutoLISP 函数	249
附录二 AutoCAD 快捷键	256
附录三 AutoLISP 错误代码及解释	259
参考文献	261

第 1 篇 基 础 篇

第1章 Visual LISP 概述

【内容简介】

本章主要介绍了 AutoCAD 2009 中文版的界面及相关术语,如功能区、信息中心等,同时还对进行二次开发所使用的工具 Visual LISP 进行了介绍,包括 Visual LISP 编辑器的启动、界面以及相关的文本编辑器、控制台窗口等功能。

【学习提示】

Visual LISP 初学者应该着重了解 Visual LISP 编辑器的界面和主要功能,以及相关菜单、工具栏的功能和使用方法。对于有一定 Visual LISP 基础的读者可以简略阅读,以作后续参考。

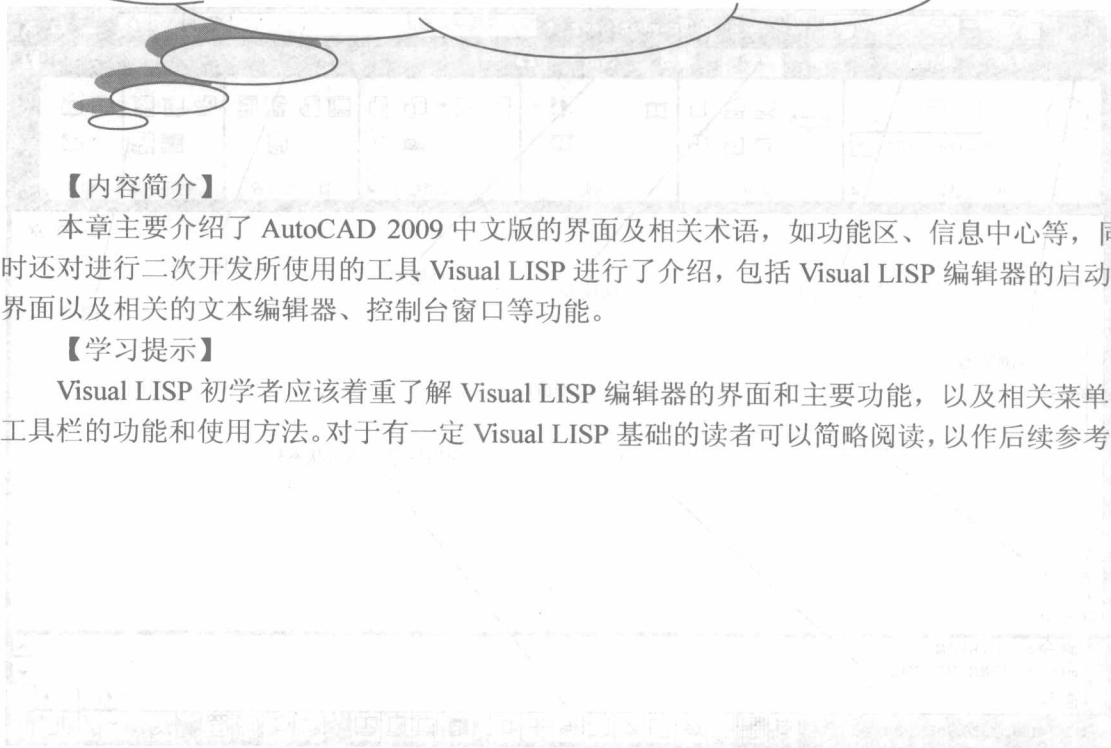


图 1-1 AutoCAD 2009 中文版的界面

AutoCAD 2009 中文版

AutoCAD 2009 中文版 快速入门与提高



1.1 AutoCAD 2009 中文版简介

启动 AutoCAD 2009 中文版，进入其操作界面，如图 1-1 所示。与以前各版本相比较，AutoCAD 2009 中文版（代号 Raptor）的操作界面发生了很大的变化。下面介绍 AutoCAD 2009 中文版操作界面的主要组成。

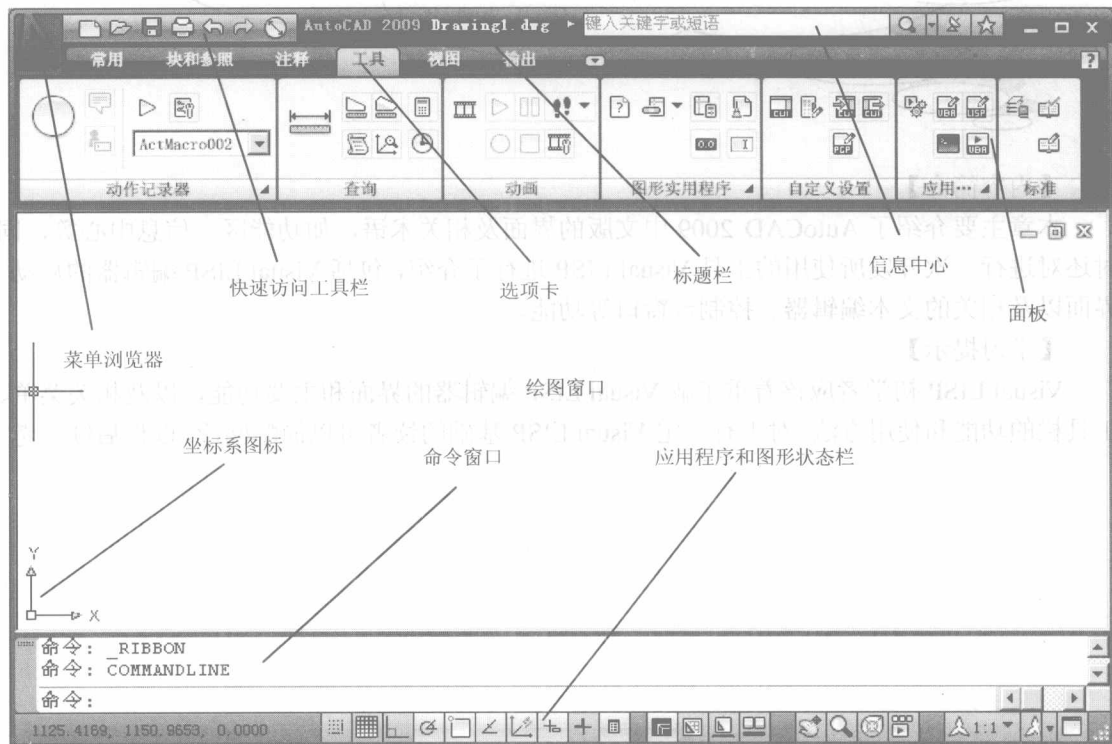


图 1-1 AutoCAD 2009 中文版的操作界面

1.1.1 功能区

功能区是一种选项板，包括“选项卡”和“面板”两部分，如图 1-1 所示。功能区用于显示工作空间中基于任务的按钮和控件，与当前工作空间相关的操作都单一简洁地置于功能区中。使用功能区时无需显示多个工具栏，它通过单一紧凑的界面使应用程序变得简洁有序，同时使可用的工作区域最大化。

用户使用“二维草图与注释”工作空间或“三维建模”工作空间创建或打开图形时，功能区将自动显示。也可以通过在命令窗口中输入“ribbon”命令打开功能区。要关闭功能区，应在命令窗口中输入“ribbonclose”命令。



默认情况下, 在创建或打开图形时, 水平功能区将显示在操作界面的顶部, 如图 1-1 所示。也可以将功能区放置在操作界面的左侧、右侧或底部。其操作方法是: 在功能区的选项卡上右击, 弹出如图 1-2 所示的功能区右键菜单, 单击“浮动”命令, 则功能区将以浮动形式显示, 如图 1-3 所示。可以把浮动显示的功能区拖动到 AutoCAD 2009 中文版操作界面的左侧、右侧或底部。

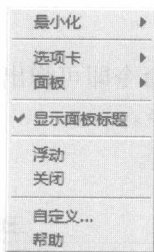


图 1-2 功能区右键菜单

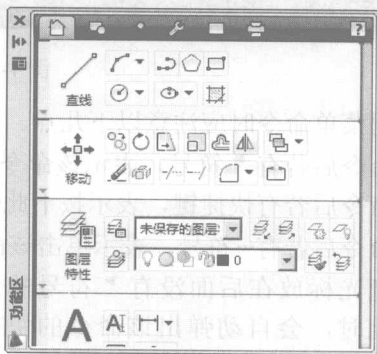


图 1-3 浮动显示的功能区

1.1.2 菜单栏

AutoCAD 2009 中文版默认的操作界面中没有显示菜单栏, 可以通过以下两种方式访问菜单栏。

- 单击  (菜单浏览器) 按钮, 弹出如图 1-4 所示的菜单栏。

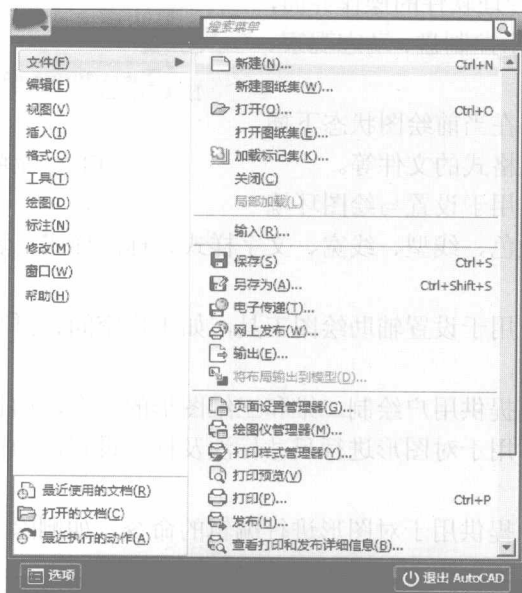


图 1-4 菜单浏览器的菜单栏



自定义快速访问工具栏
显示菜单栏
工具栏

图 1-5 快速访问工具栏的右键快捷菜单

- 在快速访问工具栏上右击，弹出如图1-5所示的右键快捷菜单。单击“显示菜单栏”命令，将显示AutoCAD的经典菜单栏，如图1-6所示。

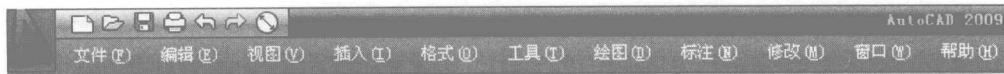


图 1-6 经典菜单栏

在使用菜单命令时应注意以下几点。

- 命令后若有 ▸ 符号，表示该命令下还有子命令，单击该命令即可弹出子命令。
- 命令后若有快捷键，表示按下此快捷键也可以执行该命令。
- 命令后若有...符号，表示单击该命令后会弹出一个对话框。
- 把光标放在后面没有 ▸ 符号的命令上时，会自动弹出该命令的快捷帮助，如图 1-7 所示。

AutoCAD 2009 中文版各菜单的功能介绍如下。

(1) “文件”菜单：管理图形文件并对图形文件的页面进行设置，如新建、打开、保存、输入、输出、退出等。

(2) “编辑”菜单：实现一些基本操作，如剪切、复制、粘贴、清除等。

(3) “视图”菜单：管理软件的操作界面，如图形的缩放、平移、显示控制盘、动态观察、相机等。

(4) “插入”菜单：在当前绘图状态下插入块、参照、布局及其他格式的文件等。

(5) “格式”菜单：用于设置与绘图环境有关的参数，如图层、颜色、线型、线宽、文字样式、标注样式、表格样式、点样式、单位和图形界限等。

(6) “工具”菜单：用于设置辅助绘图工具，如工作空间、拼写检查、查询、动作记录器、坐标系、地理位置等。

(7) “绘图”菜单：提供用户绘制二维和三维图形的命令，如长方体、直线等。

(8) “标注”菜单：用于对图形进行尺寸标注及标注设置，如快速标注、线性标注、标注样式等。

(9) “修改”菜单：提供用于对图形进行编辑的命令，如删除、复制、三维操作、实体编辑等。

(10) “窗口”菜单：提供多窗口设置命令，如平铺、层叠、排列图标等。

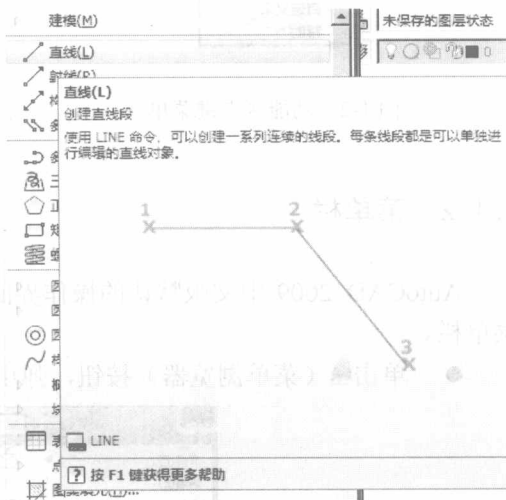


图 1-7 菜单命令的快捷帮助