

面向 21 世纪高等院校规划教材

AutoCAD

绘图教程与上机指导

2010中文版

主编 任昭蓉 胡远忠 主审 李广慧

上海科学技术出版社

AutoCAD 绘图教程与上机指导

——2010 中文版

主编 任昭蓉 胡远忠
主审 李广慧

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 绘图教程与上机指导:2010 中文版/任昭
蓉,胡远忠主编. —上海:上海科学技术出版社,
2010.8

ISBN 978—7—5478—0380—6

I. ①A... II. ①任...②胡... III. ①计算机辅助设计
—应用软件,AutoCAD—自学参考资料 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 120689 号

忠远胡 著 任昭 主 编
胡远忠 参 审 主

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销

苏州望电印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张:12.5

字数:273 千字

2010 年 8 月第 1 版 2010 年 8 月第 1 次印刷

ISBN 978—7—5478—0380—6/TH·6

定价:25.00 元

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题,
请向工厂联系调换

上海世纪出版股份有限公司

内 容 提 要

本书包含两个部分,第一部分是绘图教程,内容主要包括 AutoCAD 中文版操作环境、工作空间、绘图命令、编辑命令、显示控制、文字表格、尺寸标注、三维建模、图形的输入/输出及 Internet 连接等;第二部分为上机操作指导,共安排了 7 个上机操作,对每次操作提出了目的和要求,给出了上机实例操作的指导以及提供了课后练习的素材。

本书可作为高等学校工科教材,也可作为高职高专、电大、函授和夜大及各种培训机构等教授 AutoCAD 的教学用书,同时还可供自学及广大从业人员参考。

前 言

计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)是一门多学科综合性应用技术,是现代的设计方法和手段。随着计算机技术的飞速发展,计算机绘图逐渐代替了传统的手工绘图,它有着易于修改、绘图精确的特点,各院校已普遍开设这类课程,在所有的绘图软件中,AutoCAD 软件有着强大的无可比拟的平面机械图样绘制功能,在工程中应用极为广泛。

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司研发的计算机辅助绘图与设计软件。从 1982 年 1.0 版开始,已经历了 20 多次版本的升级。AutoCAD 问世至今,以其强大的功能和友好易用的界面得到了全世界用户的喜爱,迅速成为最受欢迎和普及面最广的绘图与设计软件,逐渐成为大中专院校必须掌握的重要绘图与设计工具。

AutoCAD 2010 是 Autodesk 公司推出的最新版本,在原有版本的基础上新增和改进了大量的绘图工具,有着最新的外观、更快的绘图速度、更高的精度、更便于个性的发挥等特点,它提供了更强的功能,但占空间更少,信息中心提供了更灵活的帮助搜索。

全书章节的安排充分考虑了读者的认知规律,由浅入深、循序渐进。在图例的选择上,尽量选用基础课上遇到的典型图例。书中无论是对该软件相关概念及使用方法的介绍,还是对软件应用技巧的见解,都融会了编者多年的教学经验,归纳起来有以下几个特点:

1. 书中内容的编写处处体现了编者多年教学的经验 and 技巧,便于边学边用,学用结合。
2. 上机操作指导的内容涵盖了本书学习过程中的重点和难点,以及一些绘图技巧。完成这些练习,既有助于读者加深对原理、概念的理解,也有益于提高绘图的技巧和方法。
3. 本书可供高等工科类院校学生使用,内容适合于 20~50 学时(其中包含讲授部分和上机操作部分,根据学时多少可选择教学和上机内容),教学中灵活选用,即使节选也不会破坏学习的完整性和系统性。
4. 本书既可以作为 AutoCAD 技能考试培训教材,又可作为 AutoCAD 爱好者的参考书。

广东海洋大学任昭蓉、胡远忠任本书主编。参加本书编写的有张家界职业技术学院卢威(第一部分第 1、5、7 章),广东海洋大学胡远忠(第一部分第 2 章、第二部分)、任昭蓉(第一部分第 3、6、8、10 章)、陈明(第一部分第 4、9 章)。全书由广东海洋大学李广慧教授主审,并提出了很多宝贵的意见,在此表示衷心的感谢!

鉴于编者水平有限,书中难免存在不当之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

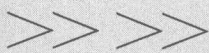
第 1 章 AutoCAD 2010 中文版操作环境	3
1.1 AutoCAD 2010 概述	3
1.2 界面简介	6
1.3 基本操作	11
1.4 图形管理	15
1.5 其他选项设置	20
第 2 章 绘图环境的设置	25
2.1 图幅和图形单位的设置	25
2.2 图层的设置	26
2.3 绘图辅助工具的设置	29
第 3 章 文字与表格	35
3.1 文字	35
3.2 表格	38
第 4 章 二维绘图命令	44
4.1 直线	44
4.2 构造线	45
4.3 多线	46
4.4 正多边形	48
4.5 矩形	49
4.6 圆形	49
4.7 圆弧	51
4.8 多段线和样条曲线	52
4.9 椭圆和椭圆弧	54
4.10 点	55
4.11 面域与图案填充	56
第 5 章 编辑命令	61
5.1 选择对象	61

5.2	删除	63
5.3	复制和偏移	63
5.4	镜像和阵列	64
5.5	旋转和平移	67
5.6	比例	68
5.7	修剪和断开	69
5.8	延伸、拉伸和拉长	71
5.9	圆角和倒角	73
5.10	分解、合并	75
5.11	多段线编辑	76
5.12	样条曲线编辑	77
5.13	多线编辑	78
5.14	特性编辑	79
第 6 章	尺寸标注	80
6.1	尺寸标注样式的设置	80
6.2	尺寸标注种类	85
6.3	尺寸编辑	98
第 7 章	块及外部参照	102
7.1	定义块属性	102
7.2	创建块	103
7.3	插入块	105
7.4	块存盘	109
7.5	块编辑	111
7.6	外部参照	113
第 8 章	二维图绘图实例	117
8.1	零件图的绘制	117
8.2	装配图的绘制	120
第 9 章	创建三维实体模型	124
9.1	用户坐标系	124
9.2	创建三维实体	126
9.3	三维实体的编辑	133
9.4	操作实例	139
第 10 章	设计中心及图形的输入/输出	144
10.1	AutoCAD 2010 的设计中心	144
10.2	图形的输入及输出	147

第二部分 上机操作指导

实验一	熟悉操作环境、建立样板图	159
实验二	熟悉绘图和编辑命令(一)	163
实验三	熟悉绘图和编辑命令(二)	167
实验四	绘制组合体三视图	170
实验五	绘制零件图	173
实验六	尺寸标注及图块操作	176
实验七	绘制装配图	185
参考文献		189

第一部分



绘图教程

D I Y I B U F E N

H U I T U J I A O C H E N G

- 第 1 章 AutoCAD 2010 中文版操作环境
- 第 2 章 绘图环境的设置
- 第 3 章 文字与表格
- 第 4 章 二维绘图命令
- 第 5 章 编辑命令
- 第 6 章 尺寸标注
- 第 7 章 块及外部参照
- 第 8 章 二维图绘图实例
- 第 9 章 创建三维实体模型
- 第 10 章 设计中心及图形的输入/输出

第1章 AutoCAD 2010 中文版操作环境

1.1 AutoCAD 2010 概述

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助绘图与设计软件包,具有功能强大、易于掌握、使用方便、体系结构开放等特点,能够绘制平面图形与三维图形、标注图形尺寸、渲染图形以及打印输出图纸,深受广大工程技术和设计人员的欢迎。AutoCAD 自 1982 年问世以来,几乎每年都会推出新版本,并且已经进行了多次升级,功能日趋完善,已成为工程和设计领域应用最为广泛的计算机辅助绘图与设计软件之一。

AutoCAD 2010 软件与以往版本相比,更加注重人性化处理,更加方便用户使用。对界面和操作方式进行了改进,不仅增加了很多新功能,还增强了三维图形的处理能力,为用户提供了强大的设计功能和灵活性,能够帮助用户加速文档编制,共享设计方案,能更有效地探索设计构想。同时 AutoCAD 2010 还具有上千个即时可用的插件,能够根据用户的特定需求轻松、灵活地进行定制。

AutoCAD 软件具有以下主要功能:

- ① 具有完善的图形绘制功能;
- ② 具有强大的图形编辑功能;
- ③ 可以采用多种方式进行二次开发或用户定制;
- ④ 可以进行多种图形格式的转换,具有较强的数据交换能力;
- ⑤ 具有强大的三维造型功能;
- ⑥ 具有图形渲染功能;
- ⑦ 提供数据和信息查询功能;
- ⑧ 尺寸标注和文字输入功能;
- ⑨ 图形输出功能。

1.1.1 AutoCAD 2010 的新增功能

AutoCAD 2010 中的新增功能主要包括以下内容:

(1) 借助三维自由形状概念轻松设计 借助 AutoCAD 2010 中新的自由形状设计工具,用户几乎可以创建所有可以想象的形状。使用新的子对象选择过滤器,可以轻松地在三维对象中选择面、边或顶点。改进的三维线框(3D Gizmos)功能通过将所选对象的移动、旋转或缩放限定在一个指定轴或平面上,可以完成精确的编辑设计。

(2) 高效的参数化绘图功能 新的参数化绘图工具能极大缩短实际修改时间。用户可以按照实际意图控制绘图对象,这样即便对象发生了变化,具体的关系和测量数据仍将保持不变。AutoCAD 2010 能够对集合图形和标注进行控制,能大大提高修改工作的

效率。

(3) 借助改进的条状界面,提高工作效率 在进行与上下文有关的操作时,新改进的条状界面减少了获取命令所需的步骤,从而帮助用户全面提高绘图效率。AutoCAD 2010 以简洁的外观显示命令选项,便于用户根据任务要求选择命令。条状界面可以定制和扩展,针对每个用户的标准进行优化,满足所有用户的要求。借助这一直观的用户界面能全面提高工作效率。

(4) 动态图块和参数化功能 AutoCAD 2010 动态图块和参数化的新功能,实现了参数化功能和动态图块功能的集成,不仅能轻松实现工程图的标准,而且用户不必再重新绘制重复的标准组件,减少设计流程中庞大的图块库;AutoCAD 2010 动态块功能还支持对单个块图形进行编辑,不必再因形状和尺寸发生变化而定义新图块。AutoCAD 2010 中最大的动态块功能使用户可以更快、更高效地处理图块,并且无须编辑块定义或者删除并插入不同的块即可修改其外观。

AutoCAD 2010 增强后的图块编辑器 ribbon 选项卡同时包含了几何和尺寸约束。此外,图块界面中还添加了一个新的选项卡,用于专门对参数化约束所使用的面板进行定制。在图块编辑器中分配几何约束就如同在绘图编辑器中工作一样。将约束几何体导入图块编辑器之后,其约束性将保留。还可以将尺寸约束参数添加到动态图块几何体中。这些参数的名称随即显示为图块的属性,非常类似于标准的动态图块参数。将“尺寸约束”添加到图块几何体时,还能够控制夹点的数量,这样更方便用户进行编辑。

(5) 借助动作录制器,自动执行重复性任务 该功能支持用户自动处理重复性的任务,从而帮助用户节省时间、提高工作效率。AutoCAD 2010 采用了动作录制器,支持录制正在执行的任务,添加文本信息和输入请求,然后快速选择并回放录制的宏。并且,可以与其他用户共享宏文件,从而提高整个团队的工作效率。

(6) 借助 AutoCAD 2010 软件中的三维打印功能创建逼真的模型 用户可以直接将三维模型输入二维打印机进行打印,也可以通过 AutoCAD 联系在线服务提供商进行打印,通过将设计创意转变为真实的模型,添加各种创新元素来提高设计演示效果。

(7) 借助注释比例工具解决注释难题 借助 AutoCAD 2010 软件中的注释比例工具,可以创建一个注释对象,该对象能够自动重新调整大小,反映当前视口和模型空间比例,在多个图层创建和管理多个项目时花费的时间更少,利用该工具还能够自动修改文本、标注、图块、图案填充和线型,从而用户可以更加轻松地管理注释,注释不再是一件令人头疼的事情。

(8) 将 PDF 文件作为底图添加到工程图中 AutoCAD 2010 支持用户在 AutoCAD 设计中使用 PDF 文件中的实际数据。借助此新功能,用户只须将 PDF 文件添加到 AutoCAD 工程图中即可。添加方式如同添加 *.dwg、*.dwt、*.dgn 和图像文件,借助熟悉的对象捕捉功能,用户甚至能捕捉 PDF 集合图形中的关键要素,并且还可以更轻松地重复使用之前的设计内容。

1.1.2 安装与启动

1.1.2.1 安装 AutoCAD 2010

AutoCAD 2010 软件包以光盘形式提供,光盘中有名为 SETUP.EXE 的安装文件,执行该安装文件(将 AutoCAD 2010 安装盘放入 CD-ROM 后,一般会执行 SETUP.EXE

文件),弹出安装向导主界面,如图 1.1 所示。单击界面中【安装产品】项,会依次显示各安装页,用户可根据提示在各安装页进行必要的设置。通过安装页完成各安装设置后,系统会显示出安装界面,并开始软件的安装,直至软件安装完毕。

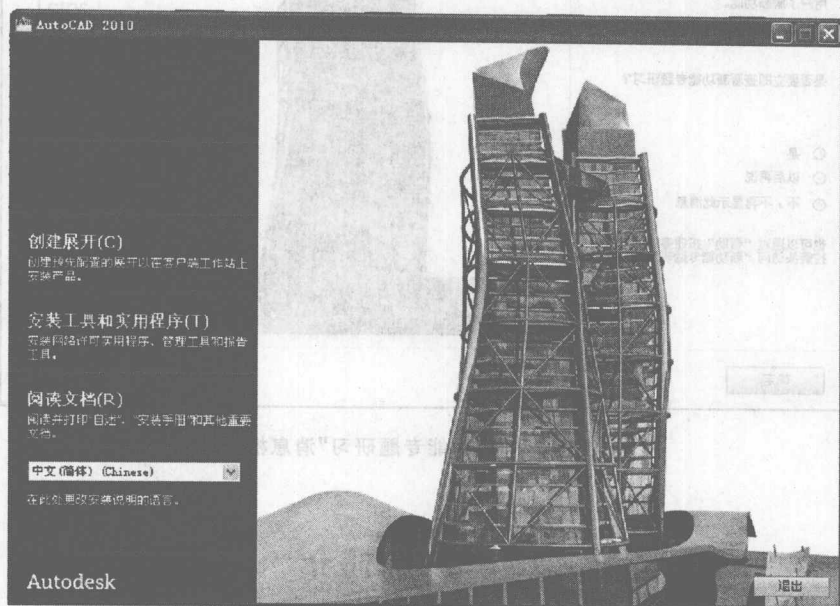


图 1.1 AutoCAD 2010 中文版安装界面

1.1.2.2 启动 AutoCAD 2010

按照安装说明成功安装 AutoCAD 2010 之后,用户可以采用以下方法之一来启动 AutoCAD 2010。

(1) 使用“开始”菜单启动 以 Windows XP 操作系统为例,单击“开始”按钮→单击“程序”→“Autodesk”→“AutoCAD 2010—Simplified Chinese”→“AutoCAD 2010”命令,便可启动 AutoCAD 2010。

(2) 通过双击桌面图标启动 在 Windows 桌面上找到“AutoCAD 2010”快捷方式的图标,双击该图标即可启动 AutoCAD 2010,如图 1.2 所示。

(3) 通过与 AutoCAD 相关联格式的文件来启动 可以直接打开 AutoCAD 相关格式的文件(*.dwg、*.dwt 等)。

第一次启动 AutoCAD 2010 时,系统将会弹出一个“新功能专题研习”消息框,如图 1.3 所示,在框中选择“以后再说”选项,单击“确定”按钮即可进入 AutoCAD 2010 的操作界面;如果选择“是”选项,将进入“新功能专题研习”窗口,在“新功能专题研习”窗口中,详细介绍了 AutoCAD 2010 版本所增加的新功能,每个功能都有具体的绘图操作演示和文字说明,是 AutoCAD 用户学习新功能的好地方。



图 1.2 启动 AutoCAD 2010



图 1.3 “新功能专题研习”消息框

1.2 界面简介

AutoCAD 2010 的操作界面是 AutoCAD 显示和进行编辑图形的区域,其工作界面有三种形式: AutoCAD 经典、三维建模和二维草图与注释。用户可以在各工作界面之间切换。从“二维草图与注释”工作界面是 AutoCAD 2010 的初始设置工作空间界面,如图 1.4 所示。

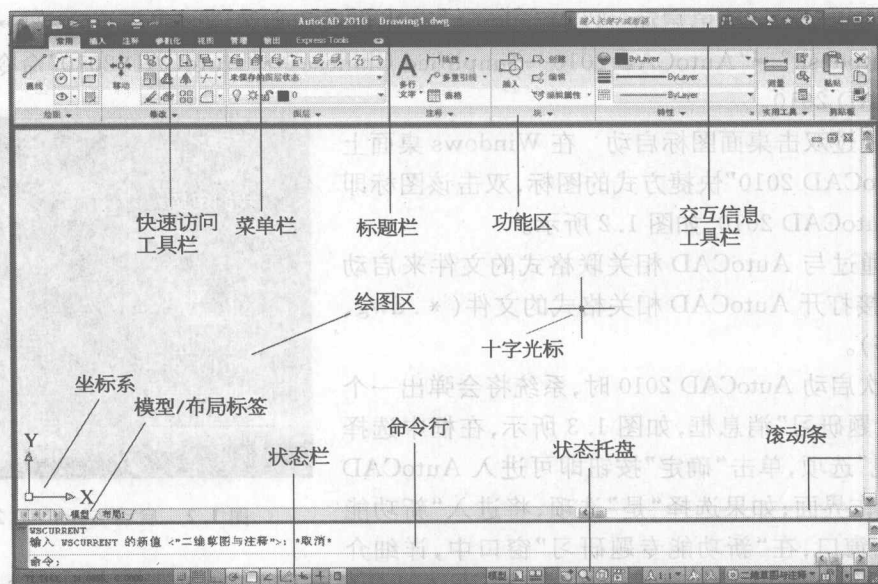


图 1.4 初始设置工作空间界面

示,在该工作界面中,会显示标题栏、绘图窗口、命令行等以及与任务相关的功能区,它使用户可以在特定的、面向工作任务的绘图环境中工作。此界面主要用于二维图的绘制并进行文字与尺寸的注释。

而“AutoCAD 2010”的经典工作界面窗口如图 1.5 所示,它显示标题栏、菜单栏、绘图窗口、绘图窗口周围的一些工具条、光标、坐标系图标、模型/布局选项卡、命令窗口、状态栏以及滚动条等。

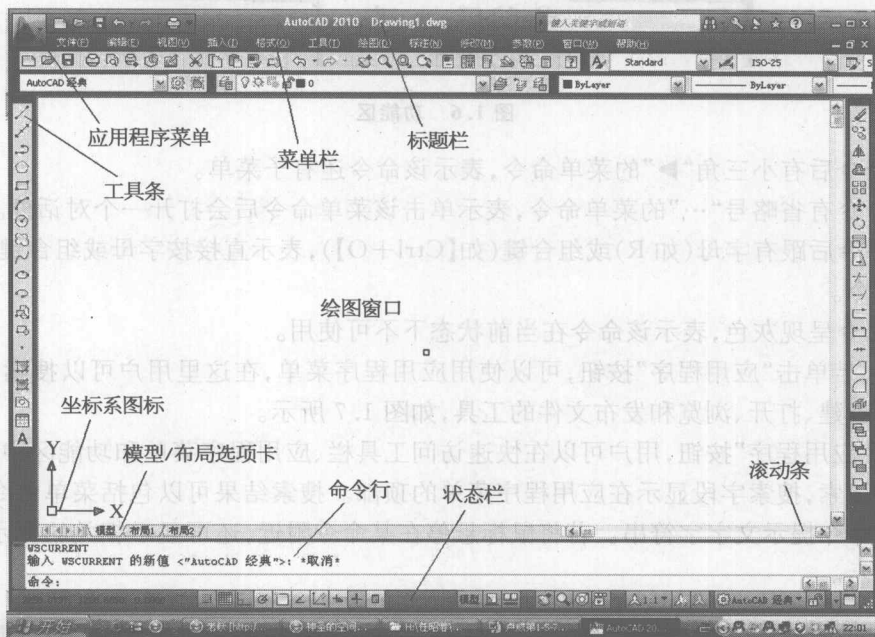


图 1.5 AutoCAD 2010 中文版经典操作界面

其中标题栏位于工作界面的最上方,用于显示 AutoCAD 2010 的程序图标以及当前所操作图形文件的名称。位于标题栏右侧的各个窗口管理按钮用于实现 AutoCAD 2010 窗口的最小化、还原(或最大化)及关闭 AutoCAD 等操作(如图 1.4 所示的 Drawing1.dwg)。

1.2.1 菜单区

1.2.1.1 功能区

功能区是显示基于任务的命令和控件的选项板,它是“二维草图与注释”工作界面的显示形式。在功能区,系统提供了创建文件所需的所有工具的小型选项板,用户可以根据需要自定义功能区。功能区可水平显示也可竖直显示。水平功能区在文件窗口的顶部显示,如图 1.6 所示。垂直功能区一般固定在窗口的左侧或右侧。

1.2.1.2 菜单栏

在 AutoCAD 2010 的操作界面中,用户可以根据需要进行设置和显示菜单栏,全部的绘图功能和命令都可以通过菜单栏进行启用,AutoCAD 2010 的菜单栏是下拉形式的。菜单栏包含“文件”、“编辑”、“视图”、“格式”、“插入”、“工具”、“绘图”、“标注”、“参数”、“窗口”和“帮助”等 11 个主菜单,并在主菜单中包含子菜单。

AutoCAD 2010 菜单栏的下拉菜单具有以下特点:



图 1.6 功能区

- ① 命令后有三角“▶”的菜单命令,表示该命令还有子菜单。
- ② 命令有省略号“...”的菜单命令,表示单击该菜单命令后会打开一个对话框。
- ③ 命令后跟有字母(如 R)或组合键(如【Ctrl+O】),表示直接按字母或组合键即可执行相应的命令。
- ④ 命令呈现灰色,表示该命令在当前状态下不可使用。

此外,若单击“应用程序”按钮,可以使用应用程序菜单,在这里用户可以搜索命令以及访问用于创建、打开、浏览和发布文件的工具,如图 1.7 所示。

单击“应用程序”按钮,用户可以在快速访问工具栏、应用程序菜单和功能区中执行对命令的实时搜索,搜索字段显示在应用程序菜单的顶部。搜索结果可以包括菜单命令、基本工具提示和命令提示文字字符串。若将鼠标悬停在某命令附近,还可显示相关的提示信息,如图 1.8 所示。

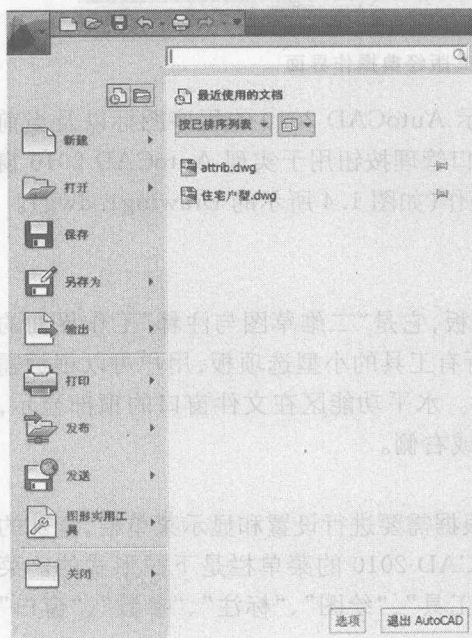


图 1.7 应用程序菜单

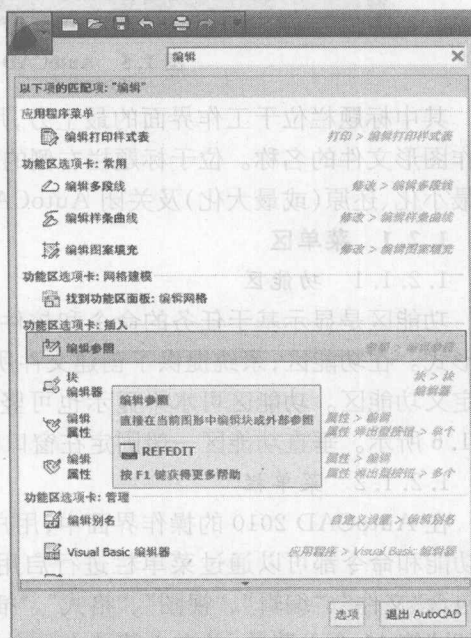


图 1.8 搜索命令

在应用程序菜单中,用户还可以查看最近使用的文档和打开的文档,并能够对文档进行预览,如图 1.9 所示。

1.2.1.3 工具条

工具条区也称为工具栏区,是在经典界面中的显示形式,它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,将光标移动到某个命令图标上时,工具栏提示将显示该按钮的名称,同时在状态栏中也将显示命令名和其对应的说明,单击该图标就可以进行相应命令的调用。

工具条可以随意调用和隐藏,也可随意拖动到用户认为方便的位置。调用工具条只需将鼠标放置在工具条区的任意位置单击右键,在弹出的快捷菜单中单击选中需要的工具条即可,被调用的工具条前有符号✔,要隐藏工具条只须将工具条拖出来,单击工具条右上角的关闭按钮✕,或者在快捷菜单中单击要隐藏的工具条将其前面的符号✔去掉即可。如图 1.10 所示为“绘图”、“标准”和“工作空间”等工具条。

当用户将所需调用工具条设置完毕后,还可以将这些工具条进行锁定,在工作界面中右键单击任意一个工具条,然后从弹出的快捷菜单中选择“锁定位置”→“全部”→“锁定”命令即可,如图 1.11 所示。

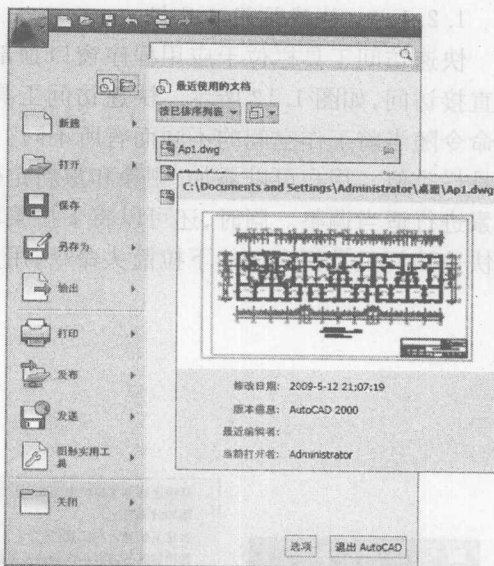


图 1.9 查看文档

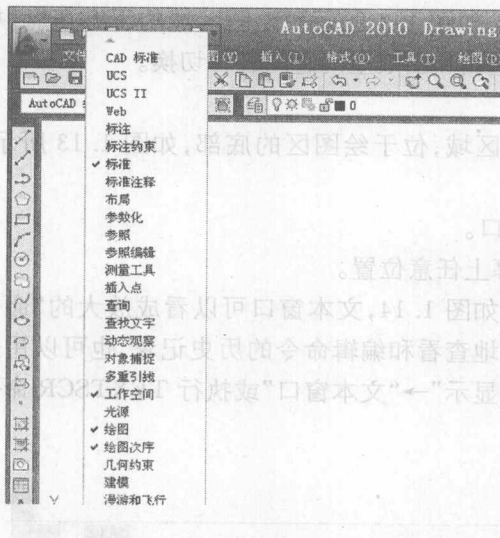


图 1.10 工具条的调用和隐藏

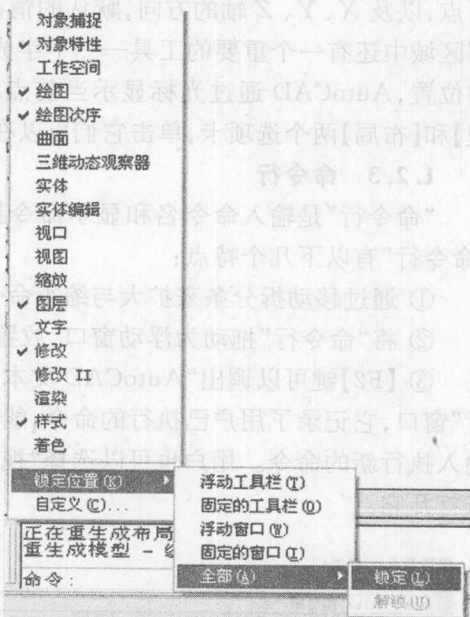


图 1.11 锁定工具栏