

实用采矿

Auto CAD

2010 教程

郑西贵 李学华 编著
林在康 主审

中国矿业大学出版社

China University of Mining and Technology Press

实用采矿AutoCAD 2010 教程

郑西贵 李学华 编著
林在康 主审

中国矿业大学出版社

内容简介

本书主要介绍 AutoCAD 2010 在采矿工程领域进行辅助设计的方法和技巧。全书共分 10 章,内容包括:AutoCAD 2010 概述,坐标系与对象选择,AutoCAD 2010 的设置,文本和图案填充,对象特性,块、属性与外部参照,图形显示、查询和计算,尺寸标注,批量化设计与光栅图像,布局与出图等。

本书中介绍的实例均具有采矿工程特点,采用 AutoCAD 基础知识与采矿实例相结合的模式,从零开始,循序渐进,逐步深入,融枯燥无味、数量繁多的 AutoCAD 基础命令于具体的采矿实例中,本着“绘图之道,唯在于勤;成图之妙,唯在于思”的原则,对全书进行了由浅入深的精辟讲解,力求使读者在学完本书后能够达到用尽可能少的步骤完成尽可能多的操作的目的。

本书可作为高等院校学生和企业职工电脑培训的首选教材,也是采矿工程领域制图技术人员的必备参考书。

图书在版编目(CIP)数据

实用采矿 AutoCAD 2010 教程/郑西贵,李兴华编著.

—徐州:中国矿业大学出版社,2010.11(2011.2 重印)

ISBN 978 - 7 - 5646 - 0850 - 7

I. ①实… II. ①郑… ②李… III. ①矿山开采—计算机辅助设计—应用软件,AutoCAD 2010—教材 IV.

①TD802-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 206682 号

书 名 实用采矿 AutoCAD 2010 教程
编 著 者 郑西贵 李兴华
责任编辑 姜 华 张怡菲
出版发行 中国矿业大学出版社有限责任公司
(江苏省徐州市解放南路 邮编 221008)
营销热线 (0516)83885307 83884995
出版服务 (0516)83885767 83884920
网 址 <http://www.cumtp.com> E-mail: cumtpvip@cumtp.com
印 刷 淮安市亨达印业有限公司
开 本 787×1092 1/16 印张 17 字数 420 千字
版次印次 2010 年 11 月第 1 版 2011 年 2 月第 2 次印刷
定 价 30.00 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

前 言

随着计算机辅助设计在矿山、建筑、机械制造、测控等领域内越来越普及,世界各大软件技术开发公司推出了数量众多的优秀辅助设计软件,其中 AutoCAD 2010 是美国 Autodesk 公司推出的计算机辅助设计和绘图软件,具有功能强大、操作方便、体系结构开放、易于二次开发等优点,在采矿工程领域已得到广泛使用。

本书作者长期从事 AutoCAD 的应用、二次开发及教学工作,跟踪 AutoCAD 的发展,为满足采矿工程专业本科生及采矿工程技术人员计算机绘图需要,特编写该书。本书在结构体系上做了精心安排,实例的选取紧扣采矿工程专业,力求将 AutoCAD 2010 的功能与采矿工程专业的需要有机结合,以达到事半功倍之效。

本书共分 10 章,主要介绍 AutoCAD 2010 平面部分的内容:第 1 章为 AutoCAD 2010 概述,包括 AutoCAD 2010 的安装与卸载、启动与退出、程序界面、键盘操作、帮助功能等内容;第 2 章为坐标系与对象选择,包括坐标系、点的输入方式、绘图环境配置、对象选择、用夹点编辑对象等内容;第 3 章为 AutoCAD 2010 的设置,包括测量系统的初始设置、草图设置、对象捕捉设置等;第 4 章为文本和图案填充,包括文字、图案填充和表格的使用;第 5 章为对象特性,包括颜色、线型、线宽和图层等对象特性;第 6 章为块、属性与外部参照,包括建块、插块、写块和外部参照的使用等;第 7 章为图形显示、查询和计算,包括图形显示、绘图次序、查询和 AutoCAD 中的计算功能等;第 8 章为尺寸标注,包括比例尺与比例因子、尺寸标注样式、创建与编辑尺寸等;第 9 章为批量化设计和光栅图像,包括样板、向导、设计中心和光栅图像等内容;第 10 章为布局与出图,包括模型空间和图纸空间、布局、出图前的准备工作和页面设置。

本书特点表现在:采用 AutoCAD 基础知识与采矿实例相结合的模式,从零开始,循序渐进,逐步深入,融 AutoCAD 的基础命令于具体的采矿实例中,本着“绘图之道,唯在于勤;成图之妙,唯在于思”的原则对全书进行了由浅入深的阐述。书中没有将 AutoCAD 提供的命令进行长篇累牍的讲述,而是结合具体采矿实例将这些命令分门别类地分配到各章节中,并且每章均单独选择两个以上的采矿工程实例进行本章命令的综合应用练习,例如:采矿图元的绘制,指北针、标题栏及经纬网的绘制,常用采矿图层的设置及属性的加载,巷道断面的绘制与标注,用光栅图像矢量的方式绘制井底车场与液压支架,用 AutoCAD 输出采矿工程图纸。此外,书中总结出了应用 AutoCAD 进行辅助设计的正规操作步骤,具体为:“建个文件存上盘,定准比例选好纸。审图分层立样式,辅助层中定位置。层乱色变快快刷,拖左拽右连连移。范围缩放把图查,自在成图勤与思。”

AutoCAD 程序界面自 2009 版本以来有了较大变化并重新布局,尤其是取消了菜单栏。

为了使读者对 AutoCAD 2010 的命令能够进行快速查找和命令别名的快速掌握,本书在附录 A 中详细列出了 AutoCAD 常用快捷命令,主要包括功能键、数字快捷组合键、字母功能键、AutoCAD 2010 功能区组成明细以及【绘图】面板、【修改】面板、【对象捕捉】、【标注】面板和其他常用命令的按钮及命令别名;在附录 B 中列出工程设计及在校学生毕业设计中常用的采矿标准图元。

本书主要为采矿工程专业及相关专业本科生和研究生使用,也可供其他专业本科生使用,还可以为煤炭工程技术人员参考使用。

本书由郑西贵和李学华共同编著,林在康教授审阅了全书。在本书编写过程中得到中国矿业大学矿业工程学院部分教师和学生的大力支持和帮助,他们参与了部分书稿的编写和校对,在此表示诚挚的感谢,尤其要感谢中国矿业大学应用技术学院的穆绍龙,他对全书进行了细致的校对、部分书稿的录入和插图的绘制工作,其他人员有:杨宏敏、杨真、王红胜、胡永凯、李志兵、刘宁宁、司光耀、张刚波、刘学攀、刘彬、于成相、田强、秦庆举、侯胜杰、田岗、宋辉、李思茂、冯子健、苑迪、宋晓、陈文彦、鄧荣伟、王全明、郭玉、卞春峰、解礼科、赵晨光、李富、邓勇、聂建伟、赵小礼、韩月明、王应朋、李冠军等。

书中错误在所难免,欢迎批评指正。

编著者

2010 年 9 月

目 录

1 AutoCAD 2010 概述	1
1.1 AutoCAD 2010 的安装与卸载	1
1.2 AutoCAD 2010 的启动与退出	3
1.3 AutoCAD 2010 程序界面	9
1.4 AutoCAD 的命令及键盘操作	13
1.5 绘图与修改命令的使用(一)	16
1.6 实例	23
1.7 帮助功能和新增功能	27
2 坐标系与对象选择	30
2.1 坐标系	30
2.2 点的输入方式	31
2.3 AutoCAD 2010 绘图环境的配置	33
2.4 选择对象	37
2.5 绘图与修改命令的使用(二)	45
2.6 用夹点编辑对象	53
2.7 实例	56
3 AutoCAD 2010 的设置	63
3.1 初始设置	63
3.2 草图设置	67
3.3 对象捕捉设置	71
3.4 绘图与修改命令的使用(三)	76
3.5 实例	84
4 文字和图案填充	93
4.1 绘图与修改命令的使用(四)	93
4.2 文字	100
4.3 图案填充	108
4.4 表格	112
4.5 实例	116

5 对象特性	122
5.1 绘图与修改命令的使用(五)	122
5.2 特性的显示与控制	127
5.3 颜色、线型与线宽	131
5.4 图层	137
5.5 实例	141
6 块、属性与外部参照	150
6.1 块	150
6.2 属性	157
6.3 外部参照	162
6.4 实例	167
7 图形显示、查询和计算	172
7.1 图形显示	172
7.2 绘图次序	179
7.3 查询功能	180
7.4 计算功能	185
7.5 绘图技巧实例	187
8 尺寸标注	191
8.1 比例尺与比例因子	191
8.2 尺寸标注的几个概念	191
8.3 尺寸标注样式	193
8.4 尺寸标注	200
8.5 编辑尺寸标注	208
8.6 实例	209
9 批量化设计和光栅图像	212
9.1 样板	212
9.2 向导	213
9.3 设计中心	214
9.4 光栅图像	220
9.5 实例	225
10 布局与出图	231
10.1 模型空间和图纸空间	231
10.2 布局	231
10.3 输出图形前的准备工作	233

10.4 页面设置.....	235
10.5 实例.....	237
附录 A AutoCAD 常用快捷命令	240
A1 功能键	240
A2 数字快捷组合键	240
A3 字母功能键	240
A4 AutoCAD 2010 功能区组成明细	241
A5 【绘图】面板内的部分命令按钮	243
A6 【修改】面板内的部分命令按钮	243
A7 【对象捕捉】的部分按钮及命令别名	244
A8 【标注】面板及相关的命令按钮	244
A9 其他常用命令的按钮及命令别名	245
附录 B 常用采矿标准图元符号	247
B1 采煤工作面支护机械图形符号表	247
B2 采掘机械图形符号表	248
B3 井下运输机械图形符号表	251
B4 采掘循环图表	255
B5 压气、通风及排水机械图形符号表	256
B6 安全设施符号表	258
参考文献.....	261

1 AutoCAD 2010 概述

本章主要介绍 AutoCAD 2010 的安装与卸载、启动与退出、界面、直线、圆、矩形、删除、放弃、重做和移动等常用绘图与修改的命令以及帮助、新增与网络功能。实例为常用采矿图元的绘制。

1.1 AutoCAD 2010 的安装与卸载

1.1.1 AutoCAD 2010 对系统配置的要求

1.1.1.1 硬件要求

目前主流计算机的配置均能满足 AutoCAD 2010 的最低要求,但是用户对软件运行速度或图形显示流畅程度有过高要求的话,则计算机的配置也需要很高。安装 AutoCAD 2010 对用户的计算机硬件及软件配置的要求见表 1-1。

表 1-1 安装 AutoCAD 2010 对计算机硬件及软件的需求

序号	硬件/软件	配置需求	
		32 位版本	64 位版本
1	Microsoft Windows 操作系统	Vista 各种版本 XP Home SP2 或更高版本 XP Professional SP2 或更高版本	Vista 各种版本 XP Professional x64 Edition SP2 或更高版本
2	WEB 浏览器	IE 7.0 或以上	IE 7.0 或以上
3	处理器	Intel Pentium 4 或 AMD Athlon™ Dual Core, 1.6 GHz (XP)/3.0 GHz (Vista)或更高,采用 SSE2 技术	AMD Athlon 64 或 AMD Opteron™ 采用 SSE2 技术等
4	内存	2 GB	2 GB
5	显示器	1024×768 真彩色	1024×768 真彩色
6	硬盘	至少 1 GB	至少 1.5 GB
7	定点设备	鼠标、轨迹球或其他设备	
8	DVD/CD—ROM	任意速度(仅用于安装)	
9	可选硬件	打印机或绘图仪、数字化仪、调制解调器或其他访问 Internet 的连接设备、网络接口卡	
备注	如用户对三维功能有较高需求的话,可在《安装手册》中查看相应的建议配置		

1.1.1.2 操作系统要求

AutoCAD 2010 适用于 Windows XP、2003、Vista 等操作系统环境,安装时会自动检测

Windows 操作系统是 32 位版本还是 64 位版本,并选择适当的 AutoCAD 2010 版本进行安装,具体要求见表 1-1。

1.1.2 安装 AutoCAD 2010

(1) AutoCAD 2010 的安装非常便捷,将 AutoCAD 2010 安装盘插入光驱后,系统会自动运行 Setup.exe 文件,弹出【AutoCAD 2010】界面,如图 1-1。



图 1-1 【AutoCAD 2010】界面

(2) 在【AutoCAD 2010】界面中单击【安装产品(P)】按钮,弹出【AutoCAD 2010 安装向导】界面,如图 1-2。

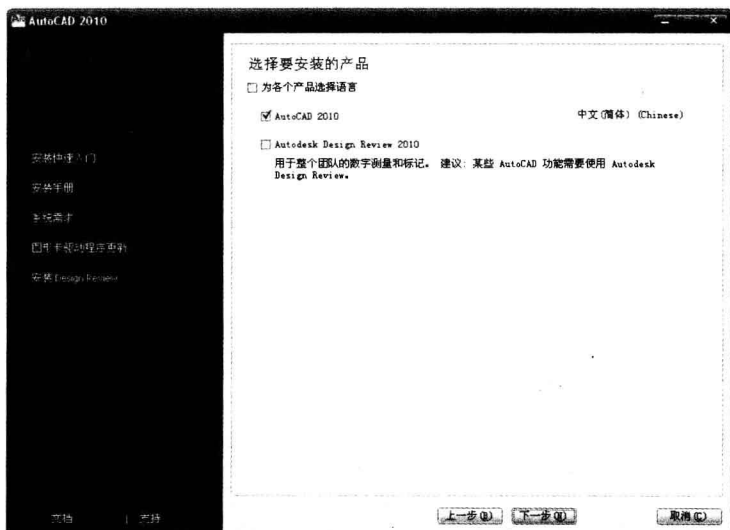


图 1-2 【AutoCAD 2010 安装向导】界面

(3) 在【AutoCAD 2010 安装向导】界面,选择【AutoCAD 2010】(如图 1-2),然后单击【下一步】按钮即可开始安装 AutoCAD 2010。在安装过程中,根据向导的提示给予响应,直到结束。

(4) 安装完成后,根据系统提示选择重新启动计算机。

(5) 重新启动计算机,首次运行 AutoCAD 2010,程序会提示用户激活产品,此时需要选择【激活产品】,并输入相应的序列号后即可完成 AutoCAD 2010 的激活,否则只会有 30 天的试用时间。

(6) 安装时的注意事项。

① 如果不希望自动安装程序运行,在插入安装盘时按住 Shift 键即可。

② 在安装过程中,会出现“选择安装路径”的提示,默认的路径是 C 盘,用户可以根据需要自行设定新的路径,但建议选择默认路径。

1.1.3 卸载 AutoCAD 2010

卸载 AutoCAD 2010 时,卸载程序将从系统中删除所有 AutoCAD 安装文件组件。步骤如下:

(1) 单击【开始】→【控制面板】,打开【控制面板】程序窗口。

(2) 单击【添加或删除程序】,打开【添加或删除程序】窗口,选择【AutoCAD 2010】,然后单击【更改/删除】按钮。

(3) 单击【卸载】按钮。

(4) 在【卸载 AutoCAD 2010】页面上单击【下一步】按钮,根据提示进行响应即可。

(5) 当系统通知用户已成功卸载产品时,单击【完成】按钮即可。

用户也可以通过上述步骤对 AutoCAD 2010 进行修复,或增加其他功能的安装。此外,AutoCAD 程序虽被卸载,但软件许可仍被保留,重装 AutoCAD 时无需注册和重新激活程序。

1.2 AutoCAD 2010 的启动与退出

1.2.1 AutoCAD 2010 的启动与退出

1.2.1.1 启动 AutoCAD 2010

启动 AutoCAD 2010 的操作方式有如下几种:

(1) 单击任务栏中的【开始】→【程序】(或【所有程序】)→【Autodesk】→【AutoCAD 2010-Simplified Chinese】→【AutoCAD 2010】。

(2) 双击桌面上【AutoCAD 2010】快捷图标。

(3) 选中桌面上【AutoCAD 2010】快捷图标后,单击鼠标右键,选择【打开】项。

(4) 在【我的电脑】或【资源管理器】中双击【ACAD. EXE】可执行文件。

(5) 双击后缀格式为“*. dwg”的文件,即可启动 AutoCAD 2010 并打开程序。

启动后的 AutoCAD 2010 初始界面如图 1-3。

浮在 AutoCAD 2010 初始界面之上的是【新功能专题研习】窗口,用户可根据需要选择是否进行新功能的研习。关闭【新功能专题研习】窗口后显示的界面为 AutoCAD 2010 新推出的【二维草图与注释】人性化的界面。

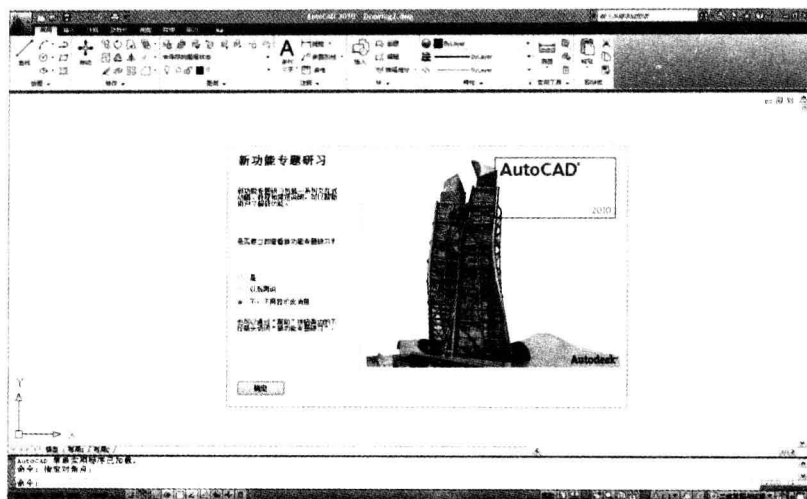


图 1-3 AutoCAD 2010 初始界面

1.2.1.2 退出 AutoCAD 2010

退出 AutoCAD 2010 的操作方式有：

- (1) 单击 AutoCAD 2010 程序窗口右上角的【关闭】按钮。
- (2) 执行应用程序菜单  →【退出 AutoCAD】按钮。
- (3) 在命令行输入“Quit”命令,并按回车键或空格键。
- (4) 执行 Ctrl+Q 组合键。

1.2.2 创建新图形文件

1.2.2.1 命令功能

■ 创建空白的图形文件。

1.2.2.2 命令调用方式

- 单击快捷工具栏上的【新建】按钮。
- 在命令行输入“New”命令,并按回车键或空格键。
- 执行 Ctrl+N 组合键。
- 执行应用程序菜单  →【新建】。

1.2.2.3 命令应用

执行【新建】图形命令后会出现【选择样板】对话框,如图 1-4。该对话框默认的样板文件是 acadiso.dwt,可选择该样本文件作为新建文件的样板。单击【打开】按钮,AutoCAD 2010 将创建一个空白图形文件,新图形文件的默认名称为“Drawing2. dwg”。

1.2.2.4 说明

在系统提示选择样板时,用户可以根据需要选择 AutoCAD 程序提供的样板文件,也可以定义出采矿专有设计图纸(如巷道断面等)的样板文件进行选择。有关样板的内容见本书第 9 章。在图 1-4 中,也可单击【打开】按钮右侧的下拉按钮,选择【无样板打开—公制】。一般而言,空白文件创建完成后的第一步工作应对其进行保存,而且文件的命名应有较强的可

读性,文件的存储也应该分门别类系统化。



图 1-4 【选择样板】对话框

1.2.3 打开图形文件

1.2.3.1 命令功能

■ 打开一个或多个现有图形文件,或打开现有图形文件的一部分。

1.2.3.2 命令调用方式

- 单击快捷工具栏上的【打开】按钮。
- 在命令行输入“Open”命令,并按回车键或空格键。
- 执行 Ctrl+O 组合键。
- 执行应用程序菜单  →【打开】→【图形】或【图纸集】。

1.2.3.3 命令应用

(1) 打开完整的图形文件。

执行【打开】命令后,弹出【选择文件】对话框,如图 1-5。在该对话框中选择需要打开的文件,单击【打开】按钮即可完成操作。

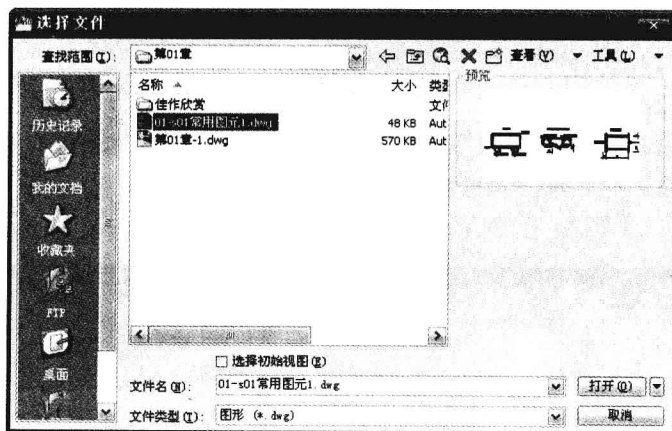


图 1-5 【选择文件】对话框

(2) 局部打开图形文件。

在图 1-6 中,单击【打开】按钮右侧的下拉按钮,选择【局部打开】项,可打开已有图形文件的一部分。

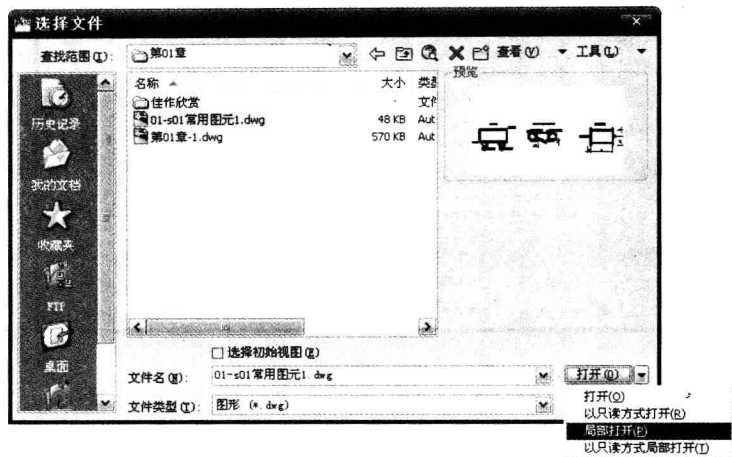


图 1-6 局部打开图形文件

(3) 在打开的多个图形文件中切换。

对已经打开的图形文件再次执行【打开】命令时,会出现如图 1-7 的提示,此时应单击【否】按钮,结束【打开】操作。

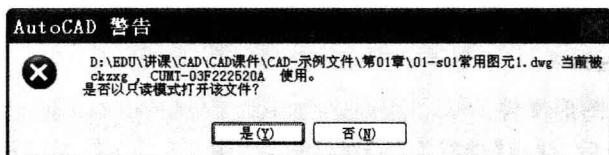


图 1-7 【AutoCAD 警告】对话框

在已经打开的图形文件中进行切换的步骤如下:

- ① 结束【打开】操作。
- ② 单击【视图】选项卡中【窗口】面板上【切换窗口】的功能区按钮,如图 1-8。
- ③ 选择需要的文件后单击即可切换到该文件。

也可以采用 Ctrl+F6 组合键进行切换。



图 1-8 在已打开的多个图形文件中进行切换

1.2.3.4 说明

- (1) 建议用户先打开 AutoCAD 程序,再选择需要打开的图形文件。
- (2) 选择文件时,使用 Ctrl 键或 Shift 键,可以一次打开多个文件。
- (3) 一般不要对同一文件重复执行打开操作。
- (4) 使用局部打开功能可提高图形文件显示效率。

1.2.4 保存图形文件

1.2.4.1 命令功能

- 保存当前图形文件。

1.2.4.2 命令调用方式

- 单击快捷工具栏上的【保存】按钮。
- 在命令行输入“Save”,并按回车键或空格键。
- 执行 Ctrl+S 组合键。
- 执行应用程序菜单  →【保存...】。

1.2.4.3 命令应用

执行保存图形文件命令后,会弹出【图形另存为】对话框,如图 1-9。



图 1-9 【图形另存为】对话框

在【文件名】下拉框内键入当前文件的文件名,单击【保存】按钮即可完成保存。

1.2.4.4 说明

- (1) 开始工作之前的第一步,即是保存工作。如果是第一次保存图形,则显示【图形另存为】对话框。
- (2) 输入新建图形的名称(不需要扩展名),然后单击【保存】按钮。
- (3) 保存文件时,文件名的命名应尽可能说明文件的内容。
- (4) 文件的存放路径应系统化。
- (5) 文件一般不直接在 U 盘或其他移动存储器上操作。
- (6) 在绘图过程中,应对文件实时保存,以防丢失文件。

(7) 文件的自动保存设置见本书第 2 章 2.3.3.4 节。

1.2.5 图形文件的另存为

1.2.5.1 命令功能

■ 将当前文件换名或换格式保存。

1.2.5.2 命令调用方式

■ 执行应用程序菜单  →【另存为】。

■ 执行 Ctrl+Shift+S 组合键。

1.2.5.3 命令应用

执行图形文件另存为命令后,出现如图 1-9 所示的【图形另存为】对话框,可以将当前文件以其他的文件名或格式保存。

AutoCAD 2010 提供的文件格式类型有 12 种,见表 1-2。

表 1-2 AutoCAD 2010 中的文件类型

序号	文件类型	说明
1	AutoCAD 2010 图形(*.dwg)	AutoCAD 2010 文件类型
2	AutoCAD 2007 图形(*.dwg)	AutoCAD 2007 文件类型
3	AutoCAD 2004/LT 2004 图形(*.dwg)	AutoCAD 2004 文件类型
4	AutoCAD 2000/LT 2000 图形(*.dwg)	AutoCAD 2000 文件类型
5	AutoCAD R14/LT 98/LT 87 图形(*.dwg)	AutoCAD R14 文件类型
6	AutoCAD 图形标准(*.dws)	AutoCAD 标准图形文件
7	AutoCAD 图形样板(*.dwt)	AutoCAD 图形样板文件
8	AutoCAD 2010 DXF(*.dxf)	AutoCAD 2010 二进制 DXF 文件
9	AutoCAD 2007 LT2007 DXF(*.dxf)	AutoCAD 2007 二进制 DXF 文件
10	AutoCAD 2004/LT 2004 DXF(*.dxf)	AutoCAD 2004 二进制 DXF 文件
11	AutoCAD 2000/LT 2000 DXF(*.dxf)	AutoCAD 2000 二进制 DXF 文件
12	AutoCAD R12/LT 2 DXF(*.dxf)	AutoCAD R12/LT 12 二进制 DXF 文件

1.2.5.4 说明

(1) 对只读文件的保存必须使用该命令。

(2) 图形文件另存为的功能与复制文件相类似。

(3) 高版本的文件一般必须另存为低版本格式,才能由低版本的 AutoCAD 打开。

1.2.6 图形文件的关闭

1.2.6.1 命令功能

■ 关闭当前图形文件。

1.2.6.2 命令调用方式

■ 单击绘图区右上角的【关闭】按钮。

■ 在命令行输入“Close”命令,并按回车键或空格键。

■ 执行应用程序菜单  →【关闭】→【当前图形】。

1.2.6.3 命令应用

对当前文件执行关闭图形文件命令后,则关闭该文件。

1.2.6.4 说明

(1) 该命令关闭的文件是当前文件,所以要关闭某一图形文件,应先把该图形文件置为当前文件,然后再执行该命令。

(2) 若需要关闭的文件已打开但不是当前文件,可单击【视图】选项卡中【窗口】面板上【切换窗口】的功能区按钮,如图 1-8,将所需文件置于当前。

(3) 执行【关闭】图形文件命令后,如果当前图形文件没有存盘,会弹出提示对话框,根据实际选择响应操作,完成文件的存盘工作。

(4) 执行应用程序菜单  →【关闭】→【所有图形】,可以关闭当前所有打开的图形,但不退出 AutoCAD。

1.3 AutoCAD 2010 程序界面

初次打开 AutoCAD 2010 后,程序界面如图 1-10。界面内主要包括:应用程序菜单、快捷工具栏、标题栏、信息中心、选项卡、面板、绘图区、坐标系图标、文字窗口、状态栏和光标等。与 AutoCAD 2010 以前的版本不同,未配置绘图环境前,系统隐藏了工具栏、滚动条等项,用户可根据需要打开菜单栏、工具栏或将界面恢复为 AutoCAD 经典模式。



图 1-10 AutoCAD 2010 程序界面

1.3.1 应用程序菜单

应用程序菜单位于 AutoCAD 2010 程序界面的左上角,为 AutoCAD 2010 新增功能。单击应用程序菜单,可弹出 AutoCAD 程序自带的相关菜单(如图 1-11),菜单项数量与排列顺序与较早版本区别较大。