



普通高等教育“十二五”规划教材（高职高专教育）

AutoCAD 2010 中文版实用教程

及秀琴 杨小军 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



普通高等教育“十二五”规划教材（高职高专教育）

信息技术基础（第二版）	尤霞光
C语言程序设计（第二版）	姚宏坤
Java程序设计基础教程（第二版）	王红霞
Visual Basic程序设计基础（第二版）	张福祥
Visual FoxPro 6.0实用教程（第二版）	王贵明

AutoCAD 2010中文版实用教程

及秀琴

AutoCAD 2010上机指导与实训	及秀琴
计算机操作系统（第二版）	李 岩
计算机组装与维护实用教程（第二版）	崔凤磊
Linux操作系统实训教程（第三版）	陈忠文
项目驱动式单片机应用教程（第二版）	黎旺星
SQL Server 2005实用开发与管理案例教程	王风茂
数据库原理与技术（Access）（第二版）	丁 倩
数据库系统原理与设计（第二版）	陈 雁
网络安全技术实用教程（第二版）	谭方勇
网页设计与制作实训指导（第二版）	张春龙
局域网组建与维护实用教程（第二版）	张国锋
网站建设与管理教程	蒋罗生
交换与路由技术实用教程（第二版）	谭方勇
电脑美术基础（第二版）	蒋罗生
实用计算机英语（第二版）	邓 凯

中国电力出版社教材中心

教材网址 <http://jc.cepp.sgcc.com.cn>
服务热线 010-63412706 63412548

ISBN 978-7-5123-1786-4



9 787512 317864 >

定价：39.00元



普通高等教育“十二五”规划教材（高职高专教育）

AutoCAD 2010 中文版实用教程

编 著 及秀琴 杨小军
主 审 刘 力



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书主要介绍 AutoCAD 2010 中文版的应用,通过绘图实例讲解绘图命令和编辑命令及其他知识。全书共分 14 章,主要内容包括:AutoCAD 2010 基础知识,设置 AutoCAD 2010 的绘图环境,控制图形显示和绘制二维图形,图形编辑与图形的对象特性,向图形中添加文字和表格,尺寸标注,图块和块属性,零件图的绘制,装配图的绘制,三维造型基础,三维实体造型,曲面造型,三维图形的消隐、视觉样式和渲染,图形打印。

本书结合教学实际,通过实例讲解知识,叙述图文并茂、由浅入深,既可以作为高职高专院校学生学习 AutoCAD 的教科书,也可供相关专业工程技术人员学习参考,同时还可作为参加 AutoCAD 认证考试的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2010 中文版实用教程 / 及秀琴, 杨小军编著.
北京: 中国电力出版社, 2011.6

普通高等教育“十二五”规划教材. 高职高专教育
ISBN 978-7-5123-1786-4

I. ①A… II. ①及… ②杨… III. ①AutoCAD 软件—
高等职业教育—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 108209 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2011 年 6 月第一版 2011 年 6 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 23 印张 560 千字

定价 39.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

前 言

AutoCAD 在机械、建筑等各个行业得到了广泛普及和应用。为满足社会的需要,各高校都开设了 AutoCAD 课程,尤其是高校中的工科类学生,在学习了工程制图的基本知识之后,将 AutoCAD 的讲授作为必不可少的教学内容。它给学生后继课程的学习,如课程设计和毕业设计等提供了最基本的应用工具。对于工科类学生,学好 CAD 的知识,并能灵活应用,将为他们走向社会开辟了一个广阔的发展前景。

本书主要为高校学生和教师学习、讲授 AutoCAD 而编写。作者根据多年的教学经验,结合绘图实例讲解绘图命令、编辑命令等 AutoCAD 的内容。学生根据书中的实例上机练习时,可以较为轻松地掌握应用方法。教师在课堂结合实例讲授时,更有利于学生的学习和理解,提高学生学习的兴趣,以收到良好的教学效果。书中列举了一些有代表性的实例,在操作过程讲述时也应用到了的一些绘图技巧,并且同一类型的图形采用不同的方法进行绘制,从而达到使学习者能够融会贯通、灵活应用 CAD 的目的,进而逐步提高绘图速度和水平。学完本书内容后,可使学习者基本上能达到绘制较复杂的零件图和装配图,还可以进行中等复杂三维造型,并由三维造型创建正交视图。

本书是在 2003 年第一版(江苏省高等学校精品教材)、2005 年第二版、2007 年第三版的基础上,根据版本升级和使用的情况修订而成。与第三版比较,本书介绍了 AutoCAD 2010 中文版的基本功能和使用方法,并将 AutoCAD 2010 新增功能在有关章节中作了介绍和应用举例;考虑到与其他软件(如 3ds max)结合使用,书中介绍了有关建筑图样的绘制和编辑方法;在三维建模上还增加了实体编辑功能、曲面造型与编辑和渲染等方面的知识。本次改版后会更加方便学生上机训练和参加 AutoCAD 认证考试,更符合高等职业类学生就业的要求。本次改版还包括《AutoCAD 2010 上机指导与实训》,对其中的相关内容也作了适当调整。

本书在每一章的开始即明确学习目标和学习内容,使学习者更加有的放矢,提高学习效率。在每一章的最后还列有思考题,以方便学生检查和巩固所学知识。

本书中每一章可作为 2 学时的教学内容,对于课时较少的安排,可根据实际情况进行取舍。

本书由及秀琴、杨小军编著,第 1~9 章由及秀琴编写,第 10~14 章由杨小军编写。本书由常州工学院刘力副教授担任主审。

由于编著者水平有限,遗漏和疏忽之处在所难免,请广大读者及同行批评、指正。

编 者

2011 年 5 月

目 录

前言

第 1 章 AutoCAD 2010 基础知识	1
1.1 启动 AutoCAD 2010	1
1.2 AutoCAD 2010 经典工作界面	2
1.3 图形文件管理	7
1.4 命令和系统变量	11
1.5 AutoCAD 2010 的坐标输入方式	13
1.6 其他操作	17
1.7 绘图实例	18
思考题	25
第 2 章 设置 AutoCAD 2010 的绘图环境	26
2.1 绘图界限和绘图单位	26
2.2 设置绘图状态	28
2.3 设置对象特性	36
2.4 设置图层	40
2.5 使用“创建新图形”对话框设置绘图环境	45
2.6 绘图实例	46
思考题	56
第 3 章 控制图形显示和绘制二维图形	57
3.1 图形显示命令	57
3.2 绘制二维图形	63
思考题	76
第 4 章 图形编辑与图形的对象特性	77
4.1 编辑命令	77
4.2 图形的对象特性	87
4.3 三视图的绘制	91
4.4 轴测图的绘制	97
思考题	101
第 5 章 向图形中添加文字和表格	102
5.1 文字样式设置	102
5.2 单行文字标注	105
5.3 多行文字标注	109
5.4 编辑文字	115
5.5 创建与编辑表格	116

5.6 文字标注实例	120
思考题	122
第 6 章 尺寸标注	123
6.1 尺寸标注概述	123
6.2 设置尺寸标注样式	124
6.3 形体尺寸标注方法	135
6.4 编辑尺寸标注	153
思考题	155
第 7 章 图块和块属性	156
7.1 图块的定义	156
7.2 图块的调用	158
7.3 图块的编辑	160
7.4 块属性	162
7.5 属性编辑	165
7.6 图块和块属性应用实例	167
思考题	171
第 8 章 零件图的绘制	172
8.1 零件图的基本内容	172
8.2 图案填充(剖面线的画法)	173
8.3 创建样板图	177
8.4 绘图实例	179
思考题	192
第 9 章 装配图的绘制	194
9.1 装配图的基本内容	194
9.2 AutoCAD 设计中心的应用	195
9.3 多重设计环境	204
9.4 装配图绘制实例	204
思考题	209
第 10 章 三维造型基础	210
10.1 三维造型环境的创建	210
10.2 三维基本实体的创建	215
10.3 布尔运算	222
10.4 右手定则	228
10.5 用户坐标系 UCS	228
10.6 线框造型	235
思考题	237
第 11 章 三维实体造型	238
11.1 复合实体造型	238
11.2 三维实体编辑	251

11.3	三维操作	261
11.4	由三维实体模型创建正交视图	281
11.5	机械产品造型实例	297
	思考题	312
第 12 章	曲面造型	313
12.1	标高与厚度	313
12.2	图元	317
12.3	网格	328
	思考题	332
第 13 章	三维图形的消隐、视觉样式和渲染	333
13.1	消隐	333
13.2	视觉样式	336
13.3	渲染	337
	思考题	345
第 14 章	图形打印	346
14.1	打印参数的设置与打印	346
14.2	打印图形实例	353
14.3	创建电子图纸	355
	思考题	357
	参考文献	358

第1章 AutoCAD 2010 基础知识

学习目标

- (1) 绘制平面图形。
- (2) 绘制图框、标题栏。

学习内容

- (1) 启动 AutoCAD 2010。
- (2) 了解工作界面的内容和相关工具的调用方法。
- (3) 正确应用新建、打开、保存等方法管理图形文件。
- (4) 掌握命令和坐标输入的方法。
- (5) 掌握直线、矩形、偏移、修剪、分解等命令的使用方法。

1.1 启动 AutoCAD 2010

在 Windows 操作系统下, AutoCAD 2010 安装完成后会在桌面上生成一个快捷方式,并在“开始”菜单程序项里添加 AutoCAD 2010 程序文件夹。启动进入 AutoCAD 2010 常用的方法有两种:

(1) 双击桌面上的 AutoCAD 2010 快捷方式图标启动 AutoCAD 2010, 如图 1-1 所示。

(2) 依次打开“开始”→“程序”→“Autodesk”→“AutoCAD 2010-Simplified Chinese”, 然后单击该程序文件夹中的“AutoCAD 2010”选项, 如图 1-2 所示。



图 1-1 AutoCAD 2010 快捷方式图标

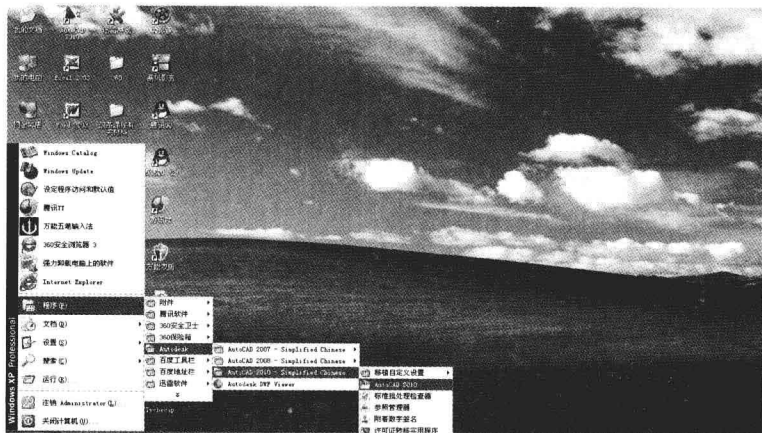


图 1-2 通过“开始”菜单启动 AutoCAD 2010

启动 AutoCAD 2010 后, 显示 AutoCAD 2010 绘图界面, 默认情况下为如图 1-3 所示的“二维草图与注释”绘图界面。

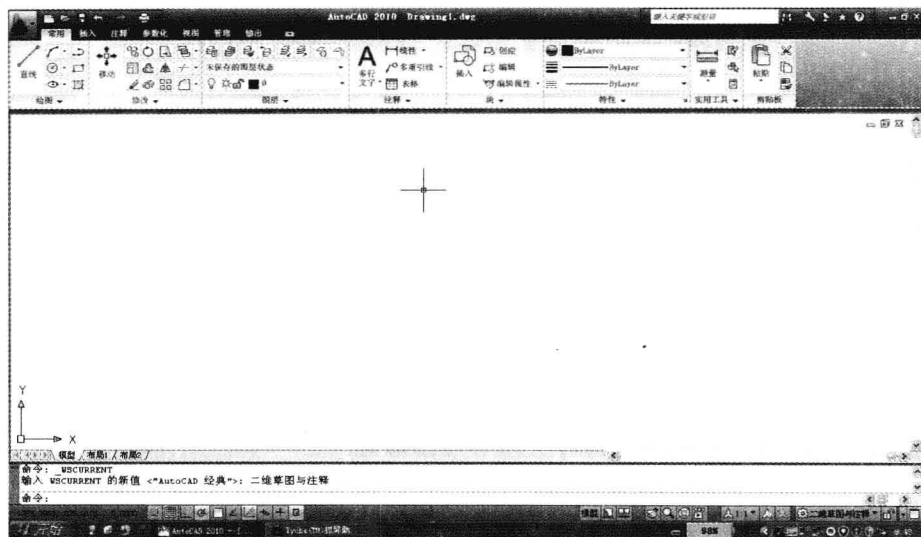


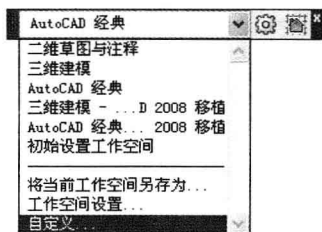
图 1-3 “二维草图与注释”绘图界面

1.2 AutoCAD 2010 经典工作界面

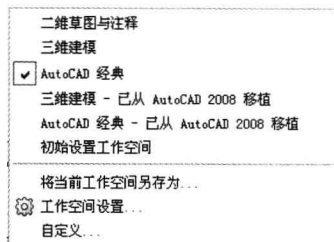
AutoCAD 2010 中的工作空间包括二维草图与注释、三维建模和 AutoCAD 经典三种类型, 默认工作空间为二维草图与注释。用户可以轻松地在这三种工作空间进行切换, 操作方法如下:

(1) 单击“工作空间”工具栏的下拉列表, 如图 1-4 (a) 所示。

(2) 单击状态行中的按钮 (切换工作空间), 弹出如图 1-4 (b) 所示的菜单, 选择工作空间类型切换到另一工作空间。



(a)



(b)

图 1-4 “工作空间”菜单

(a) 下拉列表; (b) 菜单

经过配置后的 AutoCAD 经典工作界面如图 1-5 所示, 主要包括标题栏、菜单、工具栏、绘图窗口、命令窗口、状态栏以及窗口按钮和滚动条等。下面分别介绍各部分的内容。

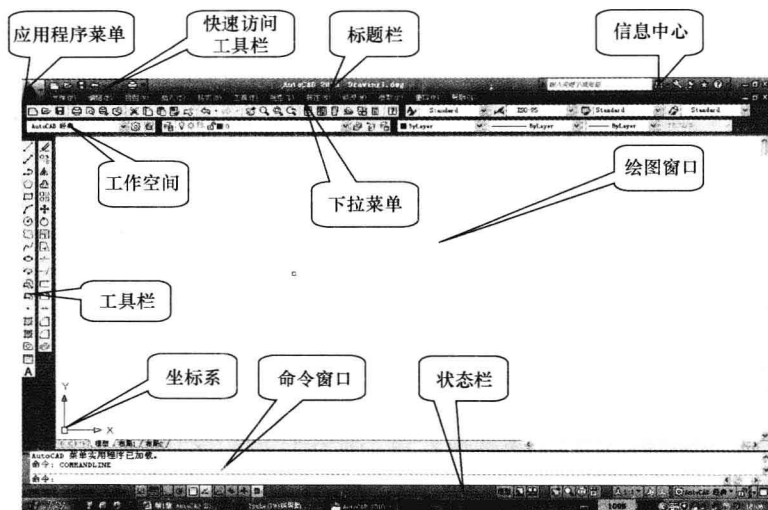


图 1-5 AutoCAD 2010 经典工作界面

1.2.1 标题栏

标题栏出现在应用程序窗口的顶部，它显示了当前正在运行的程序名以及当前所装入的文件名，用于对文件进行快速操作、信息搜索、窗口操作等，如图 1-6 所示。标题栏的右边为 AutoCAD 2010 程序窗口最大化、最小化、关闭按钮，其使用方法与一般的 Windows 软件相同。



图 1-6 标题栏

(1) 应用程序菜单。单击  (应用程序菜单) 按钮，可以搜索到命令以及访问用于创建、打开、保存和发布文件等操作的工具，如图 1-7 所示。

(2) 快速访问工具栏。快速访问工具栏用于存储经常访问的命令，该工具栏可以自定义，使用者可以在快速访问工具栏上添加、删除和重新定位命令，还可以按需添加多个命令。如果没有可用空间，则多出的命令将合起来并显示为弹出按钮。默认情况下快速访问工具栏中包含的命令为新建、打开、保存、打印、放弃和重做，如图 1-6 所示。

(3) 信息中心。在信息中心中可以搜索信息源，也可以接收产品通知。在应用程序上方，可以使用信息中心通过输入关键字或短语来搜索信息、显示“通信中心”面板以获取产品更新的通告信息，还可以显示“收藏夹”面板以访问保存的主题。搜索信息时，



图 1-7 应用程序菜单

可以通过单击信息中心框左侧的箭头,以显示处于收拢状态的信息中心窗口,完成关键字或短语的输入后,按回车键或单击“搜索”按钮即可实现信息搜索,除了可以搜索已在“信息中心设置”对话框中指定的所有文件外,还可以搜索多个帮助资源,并将搜索结果作为链接显示在面板上。

1.2.2 下拉菜单和快捷菜单

一般情况下,下拉菜单中的大多数选项都代表相应的 AutoCAD 2010 命令,包括“文件”、“编辑”、“视图”、“插入”、“格式”、“工具”、“绘图”、“标注”、“修改”、“参数”、“窗口”和“帮助”12个菜单项,见图1-5。

AutoCAD 2010 的下拉菜单具有如下性质:

(1) 有效菜单和无效菜单:有效菜单以黑色字符显示,用户可以选择、执行其命令功能。无效菜单以灰色字符显示,用户不可选取,也不能执行该命令功能。

(2) 带“▶”号的菜单项:菜单项右面有“▶”,表示该菜单项具有下一级子菜单。

(3) 带“---”号的菜单项:菜单项右面带有“---”,表示选择该菜单项后将显示一个对话框。

当下拉菜单打开后,用户可以单击下拉菜单中各选项或按键盘上该选项的热键字母来调用各选项对应的命令。

快捷菜单又称为上下文相关菜单。在绘图区域、工具栏、状态行、“模型”与“布局”选项卡以及一些对话框上右击时,将弹出一个快捷菜单,该菜单中的命令与 AutoCAD 当前状态相关。使用快捷菜单命令可以在不启动菜单栏的情况下快速、高效地完成某些操作。AutoCAD 快捷菜单如图1-8所示。

1.2.3 功能区

在“二维草图与注释”绘图界面中,功能区由许多面板组成,这些面板被组织到依任务进行标记的选项卡中,各选项卡的标签如图1-9所示。功能区面板包含的很多工具和控件与工具栏和对话框中的相同,单击功能区选项后面的按钮控制功能的展开与收缩。打开或关闭功能区的操作可由下拉“工具”菜单→选项板→功能区完成。

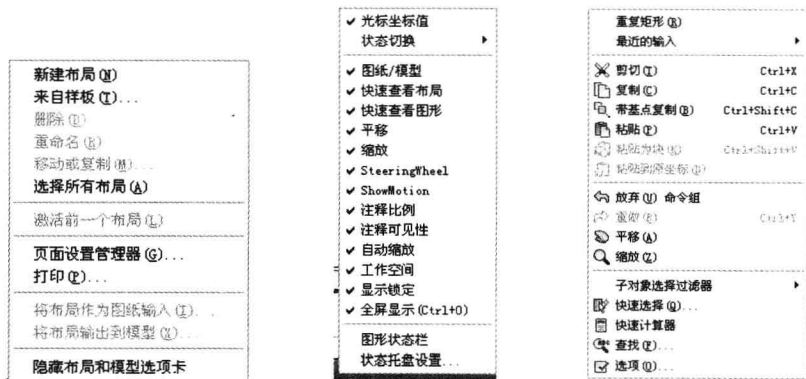


图 1-8 快捷菜单



图 1-9 功能区中的选项卡

1.2.4 工具栏

工具栏提供了调用 AutoCAD 命令的快捷方式，它包含了许多命令按钮，单击某个按钮，AutoCAD 就会执行相应命令。

在 AutoCAD 2010 中共有 20 多个工具栏，用户可以根据需要打开或关闭某个工具栏，还可以移动工具栏，将它们放在适当的位置。默认情况下，“标准”、“属性”、“绘图”和“修改”等工具栏处于打开状态。图 1-10 所示为处于浮动状态下的“标准”工具栏、“绘图”工具栏和“修改”工具栏。

如果要显示当前隐藏的工具栏，可在工具栏任一图标上右击，此时将弹出一个快捷菜单，通过选择相应选项可以显示或关闭相应的工具栏，如图 1-11 所示。

在 AutoCAD 中，选择“视图”→“工具栏”命令，打开“自定义用户界面”对话框，用户可以根据需要创建自定义工具栏，将常用的一些工具按钮放置在工具栏上。

工具栏可以位于界面的中间区域，称之为浮动工具栏，也可以将工具栏调到合适的位置，工具栏将会自动调整形状（横放或竖放），此时的工具栏称之为固定工具栏。

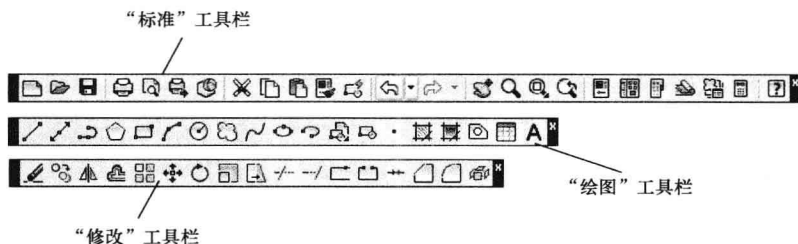


图 1-10 默认打开的工具栏



图 1-11 工具栏快捷菜单

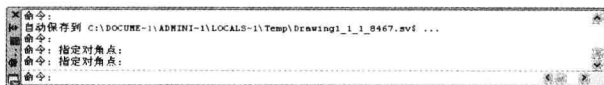


图 1-12 命令行窗口

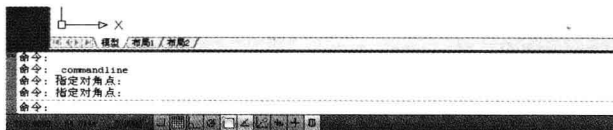


图 1-13 拖动分栏线调整文本行的显示数目

1.2.5 命令窗口

用户输入的命令、AutoCAD 提示的信息都将在命令提示窗口中显示出来，该窗口是用户与 AutoCAD 进行命令式交互的窗口，在操作时，必须随时注意命令行窗口中的提示。

命令行窗口也可以被拖动到 AutoCAD 窗口中的任何位置，同时可以随意改变命令行窗口的大小，单独的命令行窗口如图 1-12 所示。命令行窗口可以用拖动分栏线的方式调整文本

行的显示数目,分栏线位于命令行窗口与绘图区之间,如图 1-13 所示。

1.2.6 绘图窗口

绘图窗口是用来显示、绘制和编辑图形的工作区域。从 AutoCAD 2000 开始,AutoCAD 便支持多文档工作环境,用户可以同时打开多个图形文件并分别对它们进行编辑。

绘图区域的下方还包括有一个“模型”选项卡和多个“布局”选项卡标签,分别用于显示图形的模型空间和图纸空间,如图 1-14 所示。

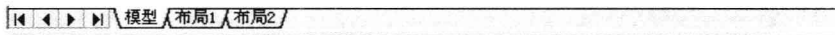


图 1-14 “模型”和“布局”选项卡标签

1.2.7 状态行

状态行位于屏幕的最下方,它主要反映当前的工作状态,显示当前十字光标的坐标值和 AutoCAD 2010 的绘图工具(捕捉模式、栅格模式、正交模式、极轴追踪、对象捕捉、对象捕捉追踪、允许/禁止动态 UCS、动态输入和显示/隐藏线宽、快捷特征等 10 个控制按钮)、导航工具以及快速查看和注释、缩放工具(按钮呈蓝色显示状态为按钮打开),如图 1-15 所示。



图 1-15 状态行工具栏

在坐标显示区单击,可以打开或关闭自动坐标的显示。

绘图工具状态图标的显示有两种形式:右击任一工具图标,显示快捷菜单,启用“使用图标”即显示图 1-16 (a) 所示的图标;不启用“使用图标”即显示图 1-16 (b) 所示的文字图标。

在状态栏中,单击“全屏显示”按钮,可以清除 AutoCAD 窗口中的标题栏、工具栏、选项板等界面元素,使 AutoCAD 的绘图窗口全屏显示,如图 1-17 所示。

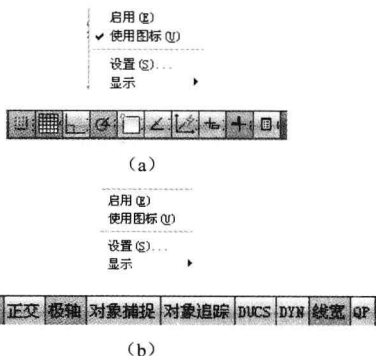


图 1-16 绘图工具状态图标

(a) 启用“使用图标”的显示; (b) 不启用
“使用图标”的显示

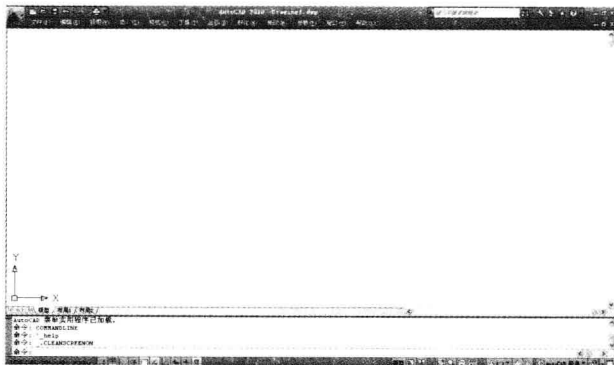


图 1-17 全屏显示后的 AutoCAD 绘图窗口

1.3 图形文件管理

文件管理是指如何创建新图形文件、预览和打开已存在的图形文件以及文件的存盘等操作。

1.3.1 创建新图

(1) 功能：创建一个新的图形文件。

(2) 命令执行方式：

下拉菜单：“文件”→“新建”。

工具栏：标准 （指标准工具栏中的图标）。

命令：NEW。

(3) 操作过程：

启动 AutoCAD 2010 后，软件以默认的设置自动创建一个新的图形文件，用户可以在这个图形文件中进行绘图操作。如果在使用过程中要开始绘制一张新图，可以新建一个图形文件。

执行创建新文件命令后，系统将弹出如图 1-18 所示的“选择样板”对话框，该对话框中默认的样板文件是 acadiso.dwt。选择一个样板文件或者使用默认的作为新建图形文件的样板，单击“打开”按钮，AutoCAD 2010 将根据用户选择的样板文件创建一张新图。



图 1-18 “选择样板”对话框

1.3.2 打开已有图形文件

(1) 功能：打开已存在的图形文件。

(2) 命令执行方式：

下拉菜单：“文件”→“打开”。

工具栏：标准 。

命令：OPEN。

(3) 操作过程：执行打开文件命令后，AutoCAD 弹出如图 1-19 所示的“选择文件”对话框。指定文件路径及名称的方法与一般的 Windows 软件相同。

1) 文件类型。AutoCAD 2010 可打开图形文件 (*.dwg)、标准文件 (*.dws)、图形样板

文件 (*.dwt) 和 dxf 文件 (*.dxf) 四种类型的文件。

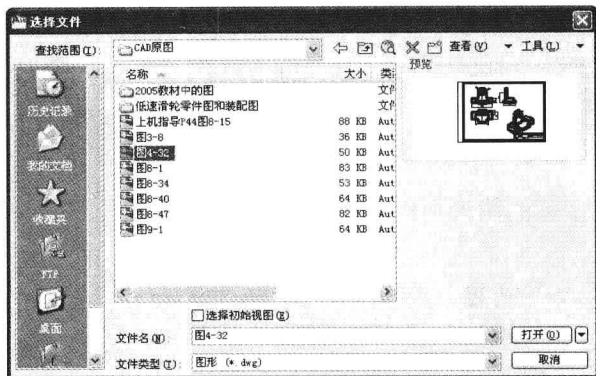


图 1-19 “选择文件”对话框

2) 预览。在“选择文件”对话框中提供了一个“预览”框，当用户选中一个文件后，可在右上方的“预览”框中显示该图形。

3) 打开方式。选择了要打开的文件后，单击“选择文件”对话框“打开”按钮右侧的下拉箭头，AutoCAD 弹出如图 1-20 所示的“打开”下拉菜单。AutoCAD 2010 中共有四种打开图形文件的方式：打开、以只读方式打开、局部打开和以只读方式局部打开。

a) 打开。与单击“打开”按钮效果相同。

b) 以只读方式打开文件。当用户要保存编辑后的文件时，AutoCAD 弹出警告信息，提示用户不能保存该文件。用户可以采用另存的方式创建一个新文件来保存该文件的编辑操作。

c) 以局部打开的方式打开文件。则显示“局部打开”对话框，可以打开和加载局部图形，包括特定视图或图层上的几何图形。局部打开仅适用于高版本创建的图形。

d) 以只读方式局部打开。以只读方式打开指定的图形部分。

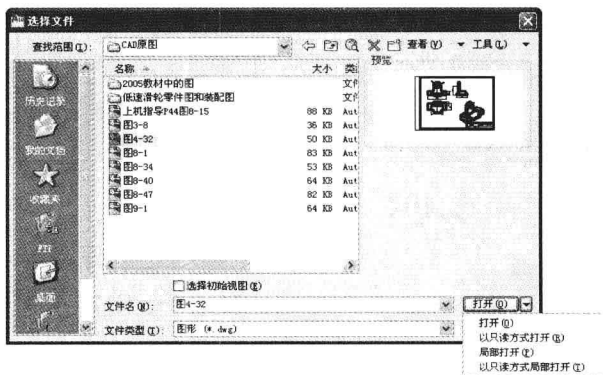


图 1-20 “选择文件”对话框的“打开”下拉菜单

4) 同时打开多个图形文件。AutoCAD 2010 支持多文档操作，既可以同时打开多个文件，又可以同时在多个图纸中工作，这可以工作效率和便于装配图的绘制。

当同时打开多个文件时，利用下拉菜单“窗口”中的设置可控制各图形文件在窗口中的排列形式。打开该下拉菜单，有层叠、水平平铺、垂直平铺和排列图标 4 个选项。图 1-21 所示

为层叠排列的形式。

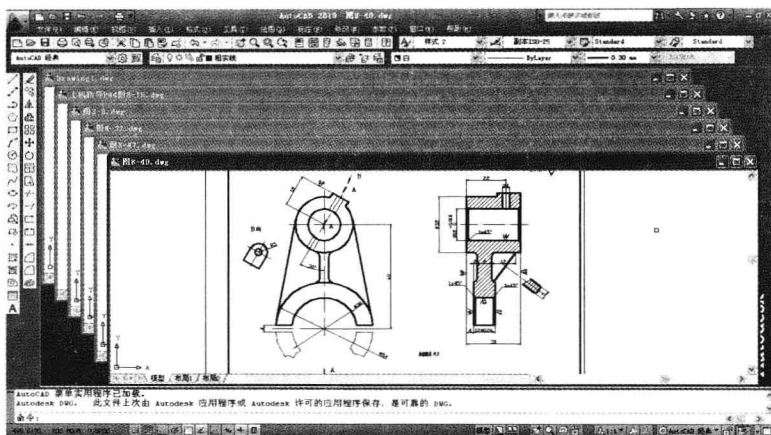


图 1-21 多文档窗口

1.3.3 保存图形文件

AutoCAD 2010 提供了多种保存新绘制文件或修改过的图形文件的方法。

1. 快速存盘

(1) 功能：将当前所绘图形存盘。

(2) 命令执行方式：

下拉菜单：“文件”→“保存”。

工具栏：标准 。

命令：SAVE。

(3) 操作过程：命令输入后，AutoCAD 把当前编辑的已命名的图形直接以原文件名存入磁盘。若当前所绘图没有命名，AutoCAD 则自动弹出“图形另存为”对话框，如图 1-22 所示。利用该对话框，用户可输入文件名，选择存盘路径和存盘文件类型（默认为.dwg 文件），单击“保存”即可。已保存过的文件不再出现此对话框。

2. 换名存盘

(1) 功能：用其他文件名或文件类型保存图形文件。

(2) 命令执行方式：

下拉菜单：“文件”→“另存为”。

命令：SAVE AS。

(3) 操作过程：执行 SAVE AS 命令后，AutoCAD 也弹出如图 1-22 所示的“图形另存为”对话框。用户可更改文件名、文件类型和路径进行存盘。

3. 自动存盘和存盘默认格式设置

AutoCAD 2010 给用户定时自动存盘功能，以防止出现意外，如突然掉电、死机等，用户的工作不会因为没存盘而付之东流。

命令执行方式：通过下拉菜单“工具”，打开“选项”对话框，选择“打开和保存”选项卡，在“文件安全措施”栏选中“自动保存”，并在“保存间隔分钟数”中输入自动存盘的间隔时间即可，如图 1-23 所示。间隔一般为 15~30min 为宜，时间太短会影响计算机的运行速度。