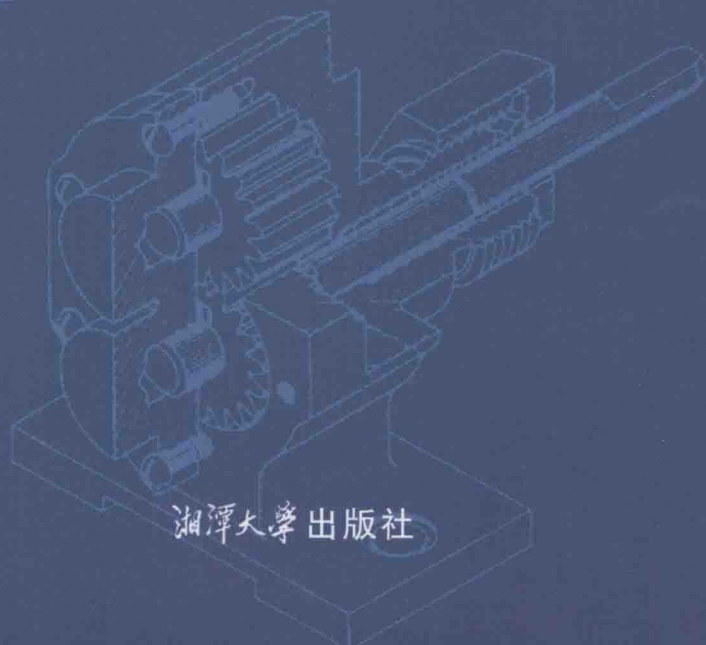


AutoCAD 2010

包信胜 唐志雄 王更生 主编



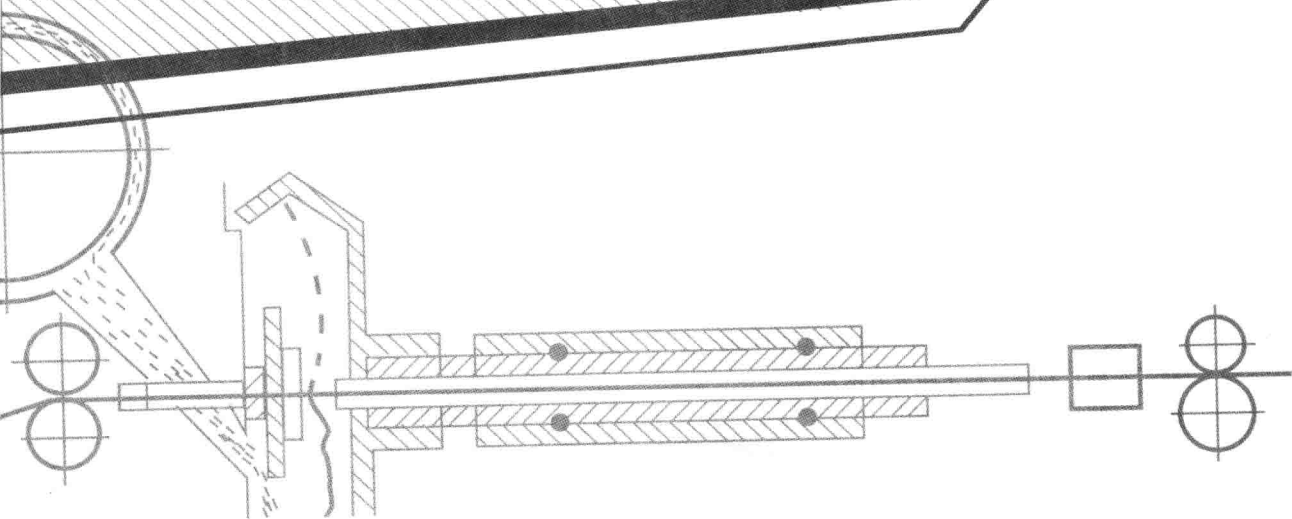
湘潭大学出版社

AutoCAD 2010

包信胜 唐志雄 王更生 主 编

陈愔斐 周向英 副主编

王 剑 成选文



湘潭大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2010 / 包信胜,唐志雄,王更生主编. —
湘潭:湘潭大学出版社,2012.8

ISBN 978-7-81128-409-6

I. ①A… II. ①包… ②唐… ③王… III. ①
AutoCAD 软件 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 172521 号

责任编辑:王亚兰

封面设计:罗志义

出版发行:湘潭大学出版社

社 址:湖南省湘潭市 湘潭大学出版大楼

电话(传真):0731-58298966 邮编:411105

网 址:<http://xtup.xtu.edu.cn>

印 刷:湖南贝特尔印务有限公司

经 销:湖南省新华书店

开 本:787×1092 1/16

印 张:16.75

字 数:408 千字

版 次:2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-81128-409-6

定 价:36.00 元

(版权所有 严禁翻印)

前 言

AutoCAD 2010 是美国 Autodesk 公司推出的目前最为流行的软件版本,以其丰富的绘图功能,特别是方便实用的二维平面绘图功能,以及简便易学的优点,受到广大工程技术人员的欢迎,是目前应用最为广泛的计算机辅助绘图与设计软件之一。

本书详细介绍了 AutoCAD 2010 的基本功能和运用,采用“任务驱动、案例教学”的形式编写,且每个项目都根据需要安排有综合训练。全书共分为 11 个项目:

- 项目一 基础知识
- 项目二 绘制平面图形
- 项目三 编辑平面图形
- 项目四 图层控制
- 项目五 文字、表格
- 项目六 尺寸标注
- 项目七 块操作
- 项目八 图形打印
- 项目九 建立机械制图模板
- 项目十 绘制零件图
- 项目十一 绘制装配图

本书根据中等职业学校和技工学校的学生特点和培养目标,强调实用和需要,突出可操作性,侧重于实际应用。主要针对机械类专业的读者且内容符合最新的国家标准,方便读者今后实际工作的需要。

本书可用作中等职业学校和技工学校的教材,也可以作为 AutoCAD 机械类绘图员的培训教材。

由于编者水平有限,书中难免存在一些不足和缺点,恳请读者批评指正,若有意见反馈,请以邮件的形式发送至邮箱 baoxinsheng1974@126.com。

编 者

2012 年 5 月

目 录

项目一 基础知识

1.1 概述	(1)
1.2 认识 AutoCAD 2010	(2)
1.3 AutoCAD 2010 的工作空间与界面	(3)
1.4 AutoCAD 2010 的文件管理	(7)
1.5 AutoCAD 2010 的命令操作	(9)
1.6 绘图环境的设置	(12)
1.7 辅助绘图命令	(16)
1.8 图形显示控制	(22)
1.9 综合训练一	(24)
习题一	(26)

项目二 绘制平面图形

2.1 坐标输入	(27)
2.2 线类命令	(30)
2.3 多边形命令	(33)
2.4 圆类命令	(37)
2.5 点与等分	(48)
2.6 综合训练二	(52)
习题二	(55)

项目三 编辑平面图形

3.1 选择对象	(57)
3.2 图形的修改	(61)
3.3 图形的复制	(73)
3.4 图形的位置改变	(82)
3.5 图形的变形	(90)
3.6 图案填充	(94)
3.7 综合训练三	(100)
习题三	(105)

项目四 图层控制

4.1 图层	(107)
4.2 对象特性	(112)
4.3 综合训练四	(116)
习题四	(125)

项目五 文字、表格

5.1 文字标注	(127)
5.2 表格	(136)
5.3 综合训练五	(140)
习题五	(143)

项目六 尺寸标注

6.1 尺寸标注概述和样式设定	(146)
6.2 尺寸标注	(154)
6.3 尺寸标注的编辑	(164)
6.4 综合训练六	(167)
习题六	(170)

项目七 块操作

7.1 创建块和块的插入	(172)
7.2 块的属性	(178)
7.3 综合训练七	(182)
习题七	(184)

项目八 图形打印

8.1 图样的布局	(185)
8.2 图样的打印输出	(191)
8.3 综合训练八	(195)
习题八	(198)

项目九 建立机械制图模板

9.1 建立机械制图模板	(199)
9.2 模板的使用	(204)
9.3 综合训练九	(205)
习题九	(209)

项目十 绘制零件图

10.1 零件图简介.....	(211)
10.2 轴套类零件的绘制.....	(213)
10.3 轮盘类零件的绘制.....	(222)
10.4 叉架类零件的绘制.....	(230)
10.5 箱体类零件的绘制.....	(236)
习题十.....	(242)

项目十一 绘制装配图

11.1 装配图简介.....	(245)
11.2 装配图的绘制过程及常用方法.....	(249)
11.3 绘制装配图.....	(252)
习题十一.....	(259)

参考文献	(260)
------------	-------

项目一 基础知识

【知识目标】

- 了解 AutoCAD 2010 的界面组成及各部分的功能。
- 掌握 AutoCAD 2010 的命令操作。
- 掌握辅助功能的作用。

【技能目标】

- 学会启动、关闭 AutoCAD 2010 软件。
- 掌握管理图形文件的方法。
- 掌握 AutoCAD 2010 的绘图环境的设置。
- 理解命令操作的执行过程。

1.1 概述

1.1.1 计算机绘图

计算机绘图是 20 世纪 60 年代发展起来的新型学科,是随着计算机图形学理论及其技术发展而发展的,通常把数字化的图形信息通过计算机存储、处理,并通过输出设备将图形显示或打印出来的过程称为计算机绘图。

一个完整的计算机绘图系统由软件系统和硬件系统组成。其中,软件系统是指用以图形设计和绘制图样的计算机辅助设计(CAD)或计算机绘图软件,是计算机绘图系统的核心;计算机绘图的硬件系统通常是指可以进行计算机绘图作业的独立硬件环境,主要由主机、输入设备(键盘、鼠标、扫描仪等)、输出设备(显示器、绘图仪、打印机等)、信息存储设备(硬盘、软盘、光盘等)以及网络设备、多媒体设备等组成,而相应的系统硬件设备则为软件的正常运行提供了基础保障和运行环境。

1.2.2 AutoCAD 简介

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的计算机辅助绘图与设计软件,它将制图带入

了个人计算机时代。CAD 是英语 “Computer Aided Design” 的缩写,意思是计算机辅助设计。AutoCAD 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,深受广大工程技术人员欢迎。AutoCAD 自 1982 年问世以来,已经进行了 10 余次升级,功能日趋完善,现已广泛应用于机械、电子、建筑、航天、造船、纺织、石油化工、农业气象、土木工程、冶金地质、汽车制造、轻工等工程设计领域,已成为应用最为广泛的计算机辅助绘图与设计软件之一。

AutoCAD 的主要功能有:

(1)绘图功能——可以创建二维图形、三维实体、线框模型以及创建曲面模型。

(2)编辑功能——AutoCAD 2010 具有强大的图形编辑功能。例如,对于图形或线条对象,可以采用删除、剪切、移动、复制、旋转、偏移、镜像、阵列、对齐、缩放、延伸、拉长、打断、合并、倒角、倒圆角、拉伸、分解等方法进行修改和编辑。

(3)图形显示功能——AutoCAD 2010 可以任意调整图形的显示比例,以便观察图形的整体或局部,并可以通过图形上、下、左、右的移动来进行观察。AutoCAD 2010 为用户提供了六个标准视图(6 种视角)和 4 个轴测视图,可以利用视点工具设置任意的视角,还可以利用三维动态观察器设置任意的透视效果。

(4)三维造型。

(5)效果渲染。

(6)二次开发。

1.2 认识 AutoCAD 2010

1.2.1 AutoCAD 2010 的启动

在使用 AutoCAD 2010 前必须先启动它,可以通过如下几种方式启动。

1. 通过桌面快捷方式启动

通过桌面快捷方式启动 AutoCAD 2010 是常用的一种方法,安装 AutoCAD 2010 后,系统会自动在 Windows 桌面上添加一个快捷方式图标,双击桌面上的快捷图标即可启动 AutoCAD 2010。

2. 通过“开始”菜单启动

安装 AutoCAD 2010 后,系统会在“开始”菜单的“所有程序”选项下创建一个名为“Autodesk”的程序组。在桌面上点击左下角的“开始”按钮,在弹出的菜单中选择“所有程序/Autodesk/ AutoCAD 2010”,即可启动 AutoCAD 2010。

3. 通过其他方式启动

双击“*.dwg”格式的文件,单击快速启动栏中的 AutoCAD 2010 缩略图标(需用户创建)等方式都可启动 AutoCAD 2010。

1.2.2 AutoCAD 2010 的退出

退出 AutoCAD 2010 程序,将结束所有的 AutoCAD 操作,可以通过如下几种方式关闭 AutoCAD 2010。

(1)单击 AutoCAD 2010 窗口界面右上角的(关闭)按钮。

(2)单击 AutoCAD 2010 窗口界面左上角的按钮按钮打开菜单浏览器,然后单击“退出 AutoCAD”即可关闭 AutoCAD 2010。

(3)在命令行输入“quit”或“exit”命令,按 Enter 键。

1.3 AutoCAD 2010 的工作空间与界面

AutoCAD 的工作空间是分组组织的工具栏、菜单、功能区选项卡和选项板的集合,使用户可以在专门的、面向任务的绘图环境中工作。使用工作空间时,只显示与任务相关的工具栏、菜单和选项板。例如:在绘制二维图形时,可以使用“二维草图与注释”工作空间,该空间只包括与二维图形绘制相关的工具栏、菜单和选项板,而绘制二维图形不需要的界面则会被隐藏,从而使得工作屏幕区域最大化。

当用户绘制三维图形时,就切换到相应的工作空间,此时 AutoCAD 仅显示出与绘图任务密切相关的工具栏及面板等,而隐藏一些不必要的界面元素。

用户可以可以根据自己的喜好创建自己的工作空间,也可以修改默认的工作空间。

在 AutoCAD 2010 中,软件提供了“二维草图与注释”工作空间、“三维建模”工作空间和“AutoCAD 经典”工作空间,用户可在如图 1.3-1 所示的“工作空间”工具栏的列表框中选择所需的工作空间,也可以通过单击状态栏上的工作空间图标来选择所需的工作空间。

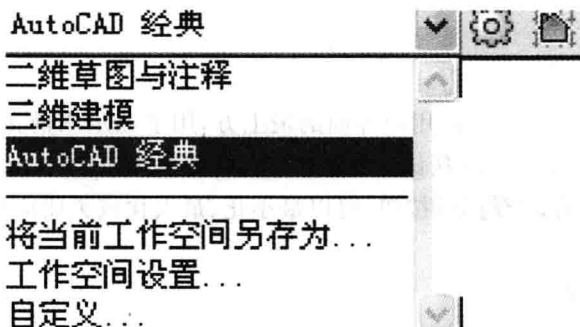


图 1.3-1 “工作空间”工具栏

在绘制二维图形时,可以使用“二维草图与注释”工作空间;在创建三维模型时,可以使用“三维建模”工作空间;对于 AutoCAD 的老用户,可以使用“AutoCAD 经典”工作空间。现在以“AutoCAD 经典”工作空间为例,介绍 AutoCAD 2010 的工作界面。在“工作空间”

工具栏的列表框中选择“AutoCAD 经典”选项,即可进入该工作空间的用户界面,如图 1.3-2 所示。该工作空间的用户界面由标题栏、菜单浏览器、菜单栏、工具栏、绘图区、命令窗口、状态栏等几部分组成。

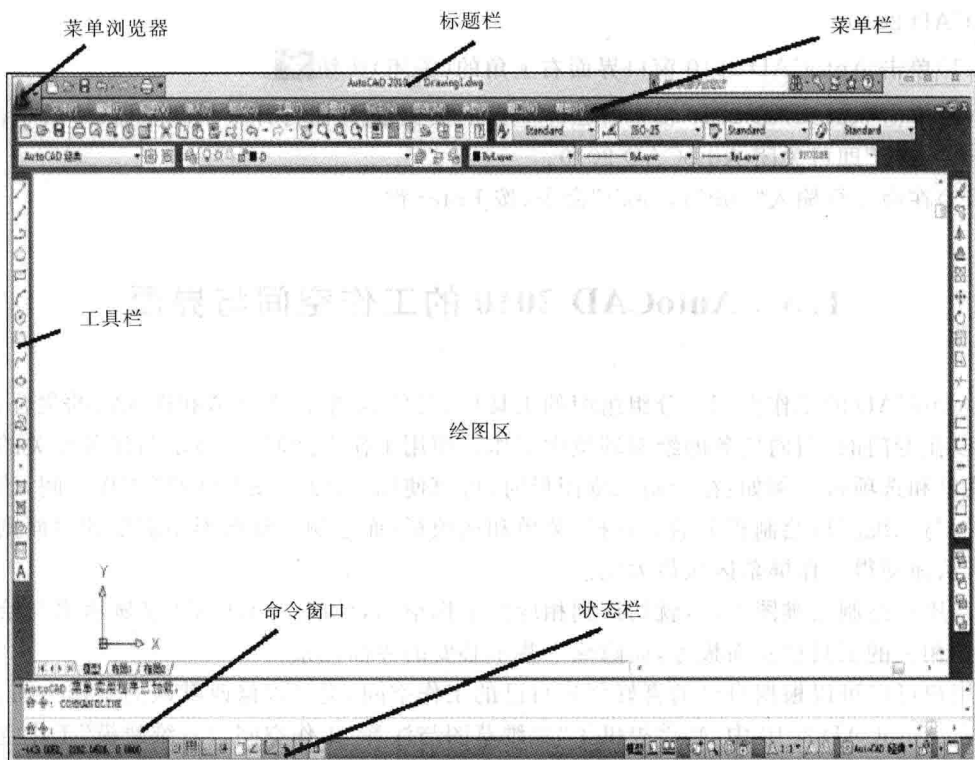


图 1.3-2 AutoCAD 2010 的工作界面

1.3.1 标题栏

标题栏位于 AutoCAD 2010 用户界面的最上方,用于显示当前正在运行的程序名及文件名等信息,如果是 AutoCAD 默认的图形文件,其名称为“DrawingN. dwg”(N 是数字)。单击位于标题栏右侧的  按钮,可以最小化、最大化或关闭应用程序窗口。

1.3.2 菜单浏览器

AutoCAD 2010 提供了一个菜单浏览器,菜单浏览器将“文件”菜单内的命令都显示在一个专门的浏览器位置内。单击用户界面左上角  按钮可打开菜单浏览器,如图 1.3-3 所示。在菜单浏览器中集中了“新建”、“打开”、“保存”、“打印”、“退出”等命令,用户可以根据自己的需要在菜单中选择所需的命令。在菜单浏览器中还可以使用主菜单下的“最近使用的文档”菜单和“打开文档”菜单来查

看最近使用的文档和最近打开文档的列表。



图 1.3-3 菜单浏览器

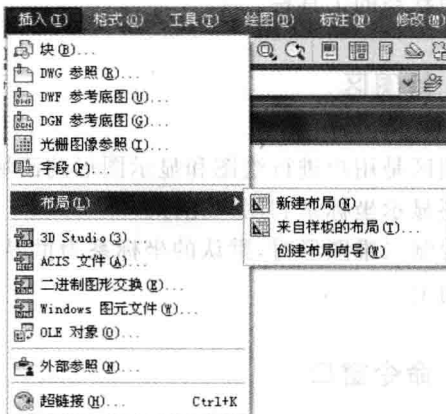


图 1.3-4 下拉菜单

1.3.3 菜单栏

AutoCAD 2010 的菜单栏由“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”等菜单组成,这些菜单包括了 AutoCAD 2010 几乎所有的功能和命令。

单击菜单栏的某一项,会弹出如图 1.3-4 所示的下拉菜单。

在菜单中用黑色字符显示的菜单项是当前可以选择执行的有效命令,用灰色字符显示的菜单项是当前不能选择执行的无效命令。

将鼠标移至带“▶”的菜单项,会弹出下一级子菜单。将箭头光标移到要选用的菜单并单击鼠标左键,即可执行该命令。

如果选择带“...”菜单项,将弹出一个对话框,要求用户执行相应的操作。

菜单项后面括号内的字母为该菜单命令的快捷键,直接按下快捷键可以执行相应的菜单命令。

1.3.4 工具栏

工具栏是 AutoCAD 2010 提供了一种调用命令的方式,它包含多个由图标表示的命令按钮,单击这些图标按钮,就可以调用相应的 AutoCAD 2010 命令。

AutoCAD 2010 提供了 30 多个工具栏,利用这些工具栏可使用户方便地访问常用的命令和设置模式,直观地实现各种操作,它是一种可代替命令和下拉菜单的简便工具。系统最开始默认显示的工具栏为“标准”工具栏、“图层”工具栏、“工作空间”工具栏、“绘图”工具栏、“绘图次序”工具栏、“特性”工具栏、“样式”工具栏及“修改”工具栏等,其余大部分工具栏在默认状态下是关闭的,用户可根据自己的需要自由地开启或关闭工具栏。

如果要显示当前隐藏的工具栏,可在任意工具栏上单击鼠标右键,此时将弹出一个快捷

1.4 AutoCAD 2010 的文件管理

AutoCAD 2010 的文件管理包括新建图形文件、打开图形文件、保存图形文件、关闭图形文件等。

1.4.1 新建图形文件

使用 AutoCAD 进行绘图时,一般需预先绘制好一张样板图,然后在样板图中绘制其他图形文件。

在 AutoCAD 2010 中新建图形文件的方法有下列几种。

方法一:单击工具栏中的 (新建)按钮。

方法二:单击菜单栏中“文件”→“新建”命令。

方法三:输入命令:NEW  (↵表示回车)。

方法四:按“Ctrl+N”快捷键。

执行上述操作后,系统弹出如图 1.4-1 所示的“选择样板”对话框,用户根据需要在对话框中选择要使用的图形的样板。使用图形样板创建新的图形文件,可以提高绘图效率和保证图形的一致性。



图 1.4-1 “选择样板”对话框



图 1.4-2 选择“无样板打开”

如果要创建一张空白图纸,可以单击“打开”右侧的按钮,在弹出的快捷菜单中选择“无样板打开”,如图 1.4-2 所示。

1.4.2 打开图形文件

在 AutoCAD 2010 中打开图形文件的方法有下列几种。

方法一:单击工具栏中的 (打开)按钮。

方法二:单击菜单栏中“文件”→“打开”命令。

方法三:输入命令:OPEN  (↵表示回车)。

方法四:按“Ctrl+O”快捷键。

执行上述操作后,系统弹出如图 1.4-3 所示的“选择文件”对话框,用户根据需要在对话框中选择要打开的文件。

在打开文件时,用户可以在“选择文件”对话框的右上角“预览”窗口对图形确认。



图 1.4-3 “选择文件”对话框图



图 1.4-4 “图形另存为”对话框

1.4.3 保存图形文件

通过 AutoCAD 2010 保存图形文件的方式有两种。

1. 快速保存

方法一:单击工具栏中的 (保存)按钮。

方法二:单击菜单栏中“文件”→“保存”命令。

方法三:输入命令:QSAVE  (↵表示回车)。

方法四:按“Ctrl+S”快捷键。

若当前图形已经有保存地址,则“快速保存”会把图形保存到原地址;若是新建图形,则执行此命令后,系统弹出如图 1.4-4 所示的“图形另存为”对话框,用户根据需要在对话框中选择图形保存的位置、合适的文件类型以及文件名,然后单击“保存”即可。

2. 更名保存

方法一:单击菜单栏中“文件”→“另存为”命令。

方法二:输入命令:SAVEAS  (↵表示回车)。

方法三:按“Ctrl+Shift+S”快捷键。

执行上述操作后,系统弹出如图 1.4-4 所示的“图形另存为”对话框,用户根据需要在对话框中选择合适的保存地址、合适的文件类型以及输入文件名,然后单击“保存”即可。

在工作中,难免会遇到意外断电、死机或程序出现致命错误等问题而导致文件关闭,因此,用户必须养成随时存盘的良好习惯,以免造成数据丢失。

为防止意外发生,用户可以设置自动保存的功能,自动保存时间间隔可设置为 1~120 min。选择“工具”→“选项”命令,在弹出的对话框中选择“打开和保存”选项卡,对“自动保存”的时间进行设置如图 1.4-5 所示,一旦有意外发生,而用户自己忘记存盘,可以在电脑中找到该文件名称,将其扩展名改为“.dwg”,就可以用 AutoCAD 2010 重新打开,这样就不会有太多的数据丢失。

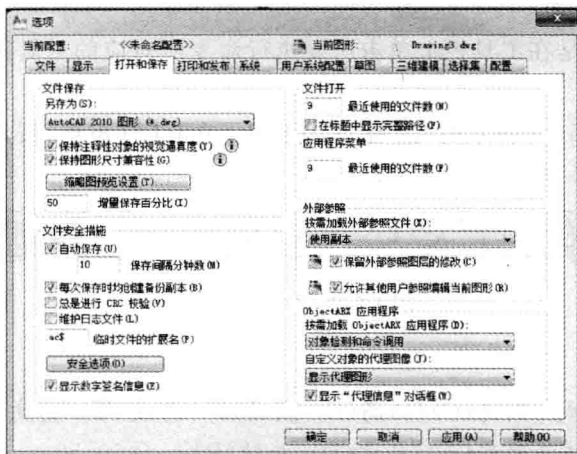


图 1.4-5 在“选项”对话框中设置自动保存

1.4.5 关闭图形文件

在 AutoCAD 2010 中,可采用以下方法关闭当前图形文件。

- 方法一:单击菜单栏右上角关闭按钮 .
- 方法二:单击菜单栏中“文件”→“关闭”命令。
- 方法三:输入命令:CLOSE  (↵表示回车)。
- 方法四:按组合“Alt+F4”键。

1.5 AutoCAD 2010 的命令操作

1.5.1 AutoCAD 的命令输入方法

1. 键盘输入命令方式

键盘输入命令方式是在命令窗口的命令行直接输入命令的英文字母来激活命令,然后根据系统的提示来完成绘图。

【例 1】要绘制一条直线,如图 1.5-1 所示,在命令行中输入“line”或“L”,然后按回车键,根据命令行的提示输入“0,0”,按回车键确认第一点,再根据提示输入:“100,100”并按回车键确认第二点,从而绘制成一条直线。

```
命令: *取消*
命令: LINE 指定第一点: 0,0
指定下一点或 [放弃(U)]: 100,100
```

图 1.5-1 执行命令操作

2. 工具栏命令方式

工具栏命令方式是在工具栏上单击所要执行命令所对应的工具按钮,然后根据命令行的提示完成图形绘制。

【例 2】在如图 1.5-2 所示的“绘图”工具栏中,单击  (矩形) 按钮,根据命令行提示进行如下操作即可绘制一矩形。



图 1.5-2 “绘图”工具栏

命令: rectang

指定第一个角点或 [倒角(C)/标高(E)/圆角(F)/厚度(T)/宽度(W)]: 0,0 ✓

指定另一个角点或 [面积(A)/尺寸(D)/旋转(R)]: @50,50 ✓

3. 菜单栏命令方式

菜单栏命令方式是通过相关菜单栏或快捷菜单中相应的命令项来绘制图形。从菜单栏输入命令的优点是不必记忆命令名,缺点是不得不经常翻菜单,比较麻烦。

【例 3】绘制一个圆,该圆半径为 50,圆心位置为(100,100)。

绘制步骤如下:

(1)从如图 1.5-3 所示的菜单栏中选择“绘图”→“圆”→“圆心、半径”命令。

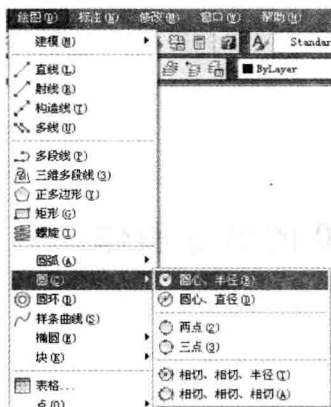


图 1.5-3 选择菜单栏命令

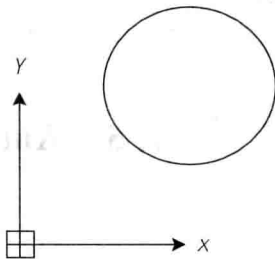


图 1.5-4 绘制的圆

(2)根据命令行的提示进行操作。

命令: circle

指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/切点、切点、半径(T)]: 100,100 ✓

指定圆的半径或 [直径(D)]: 50 ✓

完成的圆如图 1.5-4 所示。

1.5.2 AutoCAD 的命令响应

从前面几个例子可以看到,无论用哪种方式输入命令,在命令行中都会有提示信息,用