

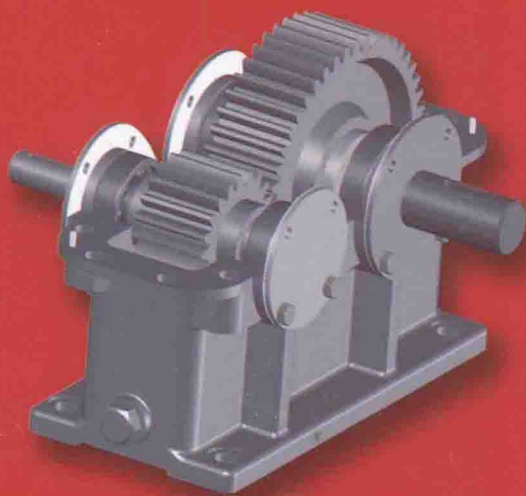
卓越系列 · 21世纪高职高专精品规划教材



AUTO CAD

AutoCAD 2010

教程与实训



主 编 杜洪香 陈红康
副主编 李新华 王 琦
主 审 王国林
李 文

框 架 设 计

以具体典型图形任务为出发点，融学、用、练与巩固为一体！

专业针对性

针对机械设计人员编写，将国家标准《技术制图》和《机械制图》融入其中！

内 容 实 例

以选项功能为主线，并配插图给予说明，图形实例代表性和针对性强！

辅 助 资 源

摘录了两套完整的中、高级制图员《计算机绘图》考题！

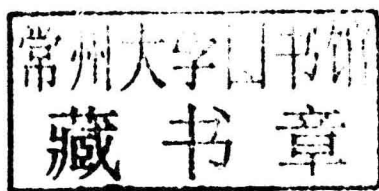


天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

卓越系列·21 世纪高职高专精品规划教材

AutoCAD 2010 教程与实训

主 编 杜洪香 陈红康
副主编 李新华 王 琦 王国林
主 审 李 文



内 容 提 要

AutoCAD 是当今应用最普遍的绘图与设计软件之一。本书详细介绍了 Autodesk 公司推出的 AutoCAD 最新版本——AutoCAD 2010 的功能和使用方法,并结合国家标准《技术制图》和《机械制图》的相关规定,介绍了绘制符合国家标准工程图样的常用方法和技巧。

本书共包含六个项目,内容包括认知 AutoCAD、绘制平面图形、绘图环境的设置、三视图的绘制、典型零件图的绘制和装配图的绘制。每个项目又包含多个任务,每个任务都是按照提出问题、分析问题、解决问题来学习知识点和提高熟练程度的思路设计,问题具体,目标明确;并且每个知识点都以图形案例为载体来介绍 AutoCAD 2010 绘制机械图纸的常用功能和使用方法,图形案例都选取具有针对性和代表性的工程实例,便于读者学习和记忆。

本书内容丰富,具有很强的实用性和可操作性,可以作为高等职业技术学院机电类专业计算机绘图课程的教材以及国家制图员职业资格认证的实训教材和社会 AutoCAD 软件培训班的教材,也可以作为工程技术人员和使用 AutoCAD 软件的技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2010 教程与实训/杜洪香,陈红康主编.

—天津:天津大学出版社,2013.1

(卓越系列)

21 世纪高职高专精品规划教材

ISBN 978-7-5618-4584-4

I. ①A… II. ①杜… ②陈… III. ①AutoCAD
软件—高等教育—教材 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 012648 号

出版发行 天津大学出版社

出 版 人 杨欢

地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编:300072)

电 话 发行部:022-27403647

网 址 publish.tju.edu.cn

印 刷 天津泰宇印务有限公司

经 销 全国各地新华书店

开 本 185mm×260mm

印 张 16

字 数 399 千

版 次 2013 年 2 月第 1 版

印 次 2013 年 2 月第 1 次

印 数 1-3000

定 价 29.80 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请向我社发行部门联系调换

版权所有 侵权必究

前 言

本书是在课程团队成员编写的机械类各专业用讲义的基础上,依据《制图员国家职业标准》,按照制图员职业资格认证对计算机绘图技能的要求,结合职业教育特点,按 40~60 学时编写的。本书具有以下主要特点。

(1) 框架结构设计新颖。本书共设计了六个项目,按照由简到繁、由浅到深、由局部到整体的构建思路设计框架,打破了软件课程以命令和功能介绍为主线、图形绘制没有针对性、不便记忆的弊端。同时,项目中的每个任务都是通过完成一个典型图形的绘制来介绍相关知识点,融学、用、练与巩固为一体,强化了知识点的针对性,便于记忆和灵活运用。附录中摘录了两套完整的中、高级制图员《计算机绘图》考题,便于读者对制图员考试的题型、难易程度有所了解。

(2) 专业针对性强。本书是针对机械设计人员而编写的,内容紧密结合机械类专业的教学和生产实际,通过精心挑选的工程应用实例,将机械制图的技术要求与绘图知识融入到 AutoCAD 的操作技巧中。

(3) 将国家标准《技术制图》和《机械制图》融入教程。在二维图形的绘制与标注过程中引入相关国家标准的规定,并以图形案例为载体,介绍了绘制符合我国国家标准的工程图样的方法和技巧,使读者在学习计算机绘图技能的同时,掌握国家标准对计算机工程图样的绘制要求。

(4) 内容系统而翔实。在介绍命令时,以命令的功用、命令的激活方法、命令的操作过程以及命令执行过程中出现的各选项功能为主线,同时配有插图给予说明,内容讲解系统而清晰。

(5) 图形案例具有代表性和针对性。每个图形案例的绘制,都是针对每个任务的完成而介绍相关知识点。

(6) 每个项目后面均配有思考与练习,能使读者更好地掌握各项目介绍的基本概念和绘图技能。

本书由杜洪香和陈红康主编并统稿。参加编写的人员有:潍坊职业学院杜洪香、王琦、郭大路(项目一、项目二、项目六等),山东职业学院陈红康、李新华、庞继伟(项目三、项目四),山东交通职业学院王国林、白西平(项目五)。在编写过程中,得到了歌尔声学股份有限公司魏文滨和范曰萌,潍坊富源增压器有限公司王恩来和李毅等企业技术专家的指导和帮助,他们提出了宝贵意见。全书由中德职业技术学院李文教授主审,在此一并致射。

由于编者水平有限,书中不当之处恳请读者批评指正,并提出宝贵意见。作者的联系方式:sdwfvcd@126.com。

编 者
2012 年 10 月

目 录

项目一 认知 AutoCAD

任务1 AutoCAD 简介	(1)
任务2 AutoCAD 的基本操作	(14)
任务3 数据的输入法	(17)
任务4 AutoCAD 的文件管理	(20)
思考与练习	(23)

项目二 绘制平面图形

任务1 简单平面图形的绘制	(24)
任务2 对称平面图形的绘制	(31)
任务3 带有均布元素平面图形的绘制	(42)
任务4 圆弧连接和尺寸标注	(51)
思考与练习	(65)

项目三 绘图环境的设置

任务1 图形单位及图幅的设置	(68)
任务2 图层的设置	(71)
任务3 文字样式的设置	(76)
任务4 尺寸标注样式的设置	(78)
任务5 绘制标题栏并填写文字	(82)
思考与练习	(89)

项目四 三视图的绘制

任务1 三视图的绘图步骤	(91)
任务2 组合体三视图的绘制	(99)
任务3 剖视图的绘制及尺寸标注	(111)
思考与练习	(124)

项目五 典型零件图的绘制

任务1 图块的操作	(126)
任务2 轴套类零件图的绘制	(135)
任务3 轮盘类零件图的绘制	(158)

任务4 叉架类零件图的绘制	(173)
任务5 箱体类零件图的绘制	(186)
思考与练习	(200)

项目六 装配图的绘制

任务1 螺栓连接装配图的绘制	(203)
任务2 千斤顶装配图的绘制	(221)
思考与练习	(235)

附录

附录一 AutoCAD 2010 常用命令一览表	(240)
附录二 AutoCAD 2010 常用快捷键	(243)
附录三 特殊字符输入法	(243)
附录四 国家职业技能鉴定统一考试中级制图员《计算机绘图》测试试题	(243)
附录五 国家职业技能鉴定统一考试高级制图员《计算机绘图》测试试题	(245)
参考文献	(249)

项目一 认知 AutoCAD

任务1 AutoCAD 简介



任务引入

AutoCAD 绘图软件,因其绘图功能丰富、编辑功能强大、用户界面友好,受到广大工程技术人员欢迎。目前,该软件已成为国际上最为流行、使用最为广泛的计算机绘图软件之一。该软件的发展历程是怎样的?具备哪些功能特点?该怎样启动它?用户界面又是怎样组成的?



任务目标

1. 了解 AutoCAD 的发展历程。
2. 了解 AutoCAD 的功能特点。
3. 掌握 AutoCAD 的启动与退出方法。
4. 熟悉 AutoCAD 的用户界面。



知识链接

1.1 AutoCAD 的发展历程

AutoCAD 是由美国 Autodesk(欧特克)公司于 20 世纪 80 年代初,为微机上应用 CAD 技术而开发的绘图程序软件包,常用于机械、建筑、电子、航空、航天、造船、石油、化工、冶金、地质、纺织等领域。用户使用 AutoCAD,通过人机交互模式,就能完成工程图样的精确绘制。AutoCAD 是一通用绘图软件,现已经成为国际上广为流行的绘图工具。

Autodesk 公司自 1982 年推出基于 MS-DOS 操作系统的第一个版本的 AutoCAD 以来,就一直不断推出新的版本,来完善和改善软件功能、优化工作界面。同时,操作系统也上升为 Windows 操作系统。基于 Windows 操作系统的 AutoCAD 版本有 R12、R13、R14、AutoCAD 2000、AutoCAD 2002、AutoCAD 2004、AutoCAD 2005、AutoCAD 2006、AutoCAD 2010 等。

近几年,Autodesk 公司每年都推出一个新版本,以改善和完善软件功能。很多功能的改进都更加顺应用户的操作习惯和绘图标准要求。如 AutoCAD 2000 提供的对象捕捉追踪功能,无须绘制投影联系线,就能方便地完成关联视图之间的对齐关系;AutoCAD 2006 提供的动态输入功能,使用户无须过多关注命令窗口中的命令提示,并且使用动态输入功能中的标

注输入方式,还可以简化绘图和图形的编辑。AutoCAD 2010 软件整合了制图的可视化,加快了任务的执行,能够满足个人用户的需求和偏好,能够更快地执行常见的 CAD 任务,更容易找到那些不常见的命令。

先前版本的功能改进都包含在 AutoCAD 2010 版本中,AutoCAD 2010 软件中的许多重要功能都实现了自动化,能够帮助用户提高工作效率,更顺利地迁移到三维设计环境,被广泛应用于机械、建筑和电子等工程设计领域。

1.2 AutoCAD 的功能特点

①具有完善的图形绘制功能。AutoCAD 软件提供了丰富的绘图工具,用这些工具可以直接绘制直线、多段线、圆、矩形、多边形、椭圆等基本图形;可以将一些平面图形转化为三维图形;可以绘制三维曲面、三维网络、旋转曲面等图形;可以绘制圆柱体、球体、长方体等基本实体;借助有关修改功能,可以绘制出复杂的二维、三维图形。

②具有强大的图形编辑功能。AutoCAD 软件提供了丰富的图形编辑工具,用这些工具可以直接对所绘制的图形元素进行延伸、修剪、复制、镜像、移动、删除等操作,实现图形的编辑和修改。

③具有方便的文字和尺寸标注功能。AutoCAD 软件提供了完善的尺寸标注功能,在标注时不仅能够自动测量图形尺寸,而且可以方便、快捷地创建符合制图国家标准和行业标准的标注。标注能实现多种中文字体的书写,还实现了表格的绘制功能。

④通过辅助工具可以实现精确绘图。AutoCAD 提供了丰富的辅助绘图工具,通过对象捕捉、对象追踪、栅格显示等功能使绘图过程更加方便和快捷。

⑤具有一定的三维绘图功能。AutoCAD 的主要优势是强大的二维绘图功能,同时还具有一定的三维绘图功能,其布尔运算等三维编辑功能使得三维复杂实体的生成变得简单易用。同时,还可以运用雾化、光源和材质,将模型渲染为具有真实感的图像。

⑥具备打印和输出图形功能。图形绘制好后,可以打印到图纸上,也可以把图形信息传送到其他应用程序或软件处理。此外,图形打印输出设置的一个有效工具是布局,利用布局功能,用户可以很方便地配置多种打印输出样式。

1.3 AutoCAD 的启动与退出

1.3.1 AutoCAD 的启动

AutoCAD 常用的启动方法有以下 3 种,如图 1.1 所示。

- ①在桌面上双击 AutoCAD 2010 的图标,即可进入 AutoCAD 2010 绘图界面。
- ②选择菜单“开始”→“程序”→“Autodesk”→“AutoCAD 2010”命令,即可进入 AutoCAD 2010 绘图界面。
- ③双击已经存盘的任意一个 AutoCAD 2010 图形文件(*.dwg 文件)。

1.3.2 AutoCAD 的退出

AutoCAD 常用的退出方法有以下 3 种。

- ①单击标题栏右上角的“关闭”按钮.
- ②直接在命令行中输入“quit”或“exit”命令。
- ③单击标题栏左上角的控制图标,然后从下拉菜单中单击“退出 AutoCAD”按钮。

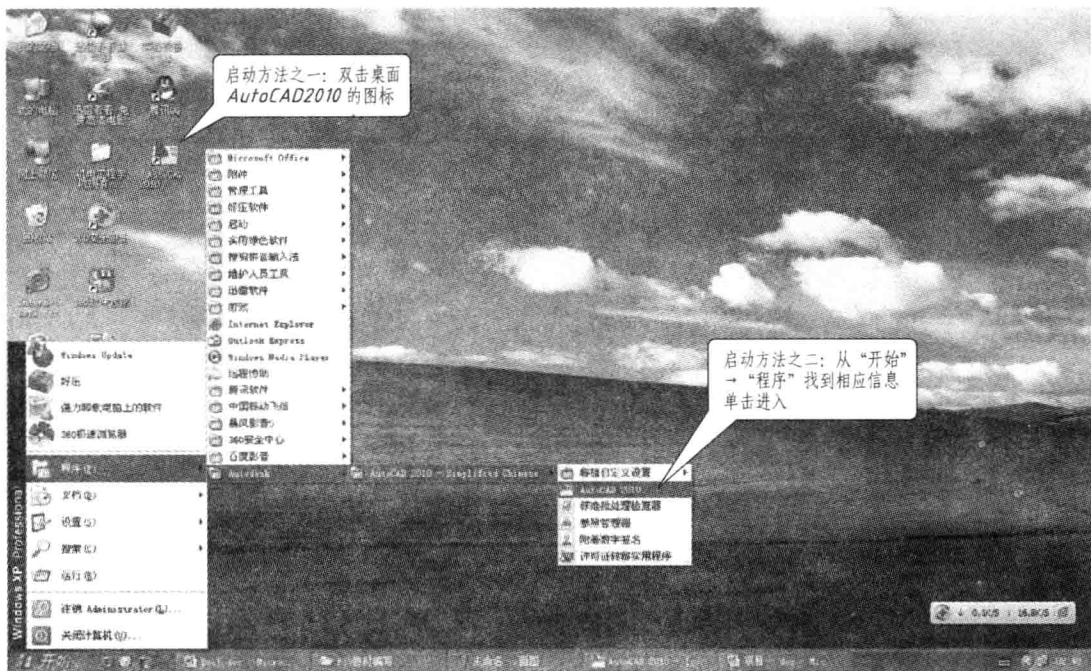


图 1.1 AutoCAD 2010 的启动

1.4 AutoCAD 的用户界面

AutoCAD 2010 强化了三维绘图功能,提供了“初始设置工作空间”、“二维草图与注释”、“三维建模”和“AutoCAD 经典”4 种工作空间模式。对于这 4 种工作模式,用户可以通过单击屏幕右下角图标  中的  进行切换。对于初学者,可以在“初始设置工作空间”中画图。因此,下面先介绍“初始设置工作空间”工作界面中菜单栏及下拉工具栏的功能和作用。

初始设置工作空间中,AutoCAD 的工作界面由标题栏、菜单栏、工具栏、状态栏、绘图区、命令窗口等部分组成,如图 1.2 所示。

1.4.1 标题栏

标题栏位于工作界面的最上方,用来显示 AutoCAD 2010 的程序图标、文件管理工具栏以及当前正在运行文件名称。如果是新建文件,AutoCAD 将自动用“DrawingX.dwg”命名,其中 X 为阿拉伯数字,表示新建的第 X 个文件。单击位于标题栏右侧的  图标,可分别实现窗口的最小化、还原(最大化)以及关闭 AutoCAD 等操作。单击位于标题栏最左边的 AutoCAD 控制图标 ,会弹出一个下拉菜单,利用该下拉菜单可执行 AutoCAD 的大部分命令。

1.4.2 菜单栏和下拉工具栏

菜单栏位于标题栏的下方,由“常用”、“插入”、“注释”、“参数化”、“视图”、“管理”、“输出”共 7 个菜单项组成,这些菜单项包括了 AutoCAD 2010 几乎全部的功能和命令。单击菜单选项,则弹出相应的下拉工具栏。图 1.3 为“常用”菜单项的下拉工具栏,包括“绘图”、“修改”、“注释”、“图层”、“块”、“特性”、“实用工具”和“剪贴板”8 项。下拉工具栏中

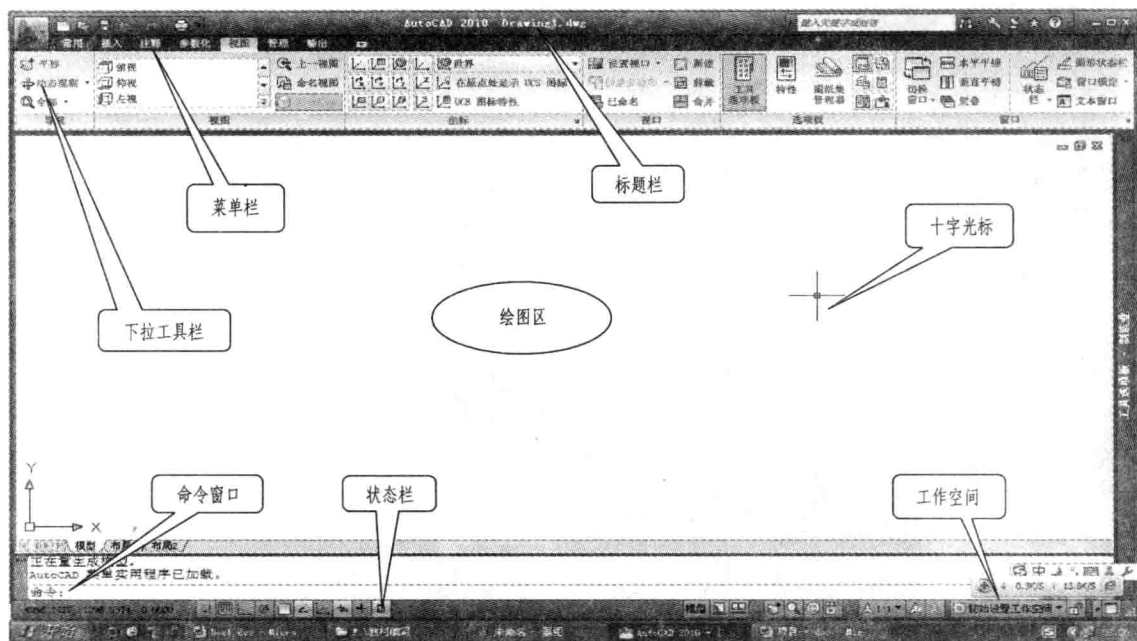


图 1.2 AutoCAD 2010“初始设置工作空间”工作界面

的每一个图标都对应一个操作命令,并且只要将鼠标放置在某个图标上,马上会自动提示图标所示命令和功能。图 1.3 就是将鼠标放置在图标  (“多段线”命令)上所显示的功能和命令提示。

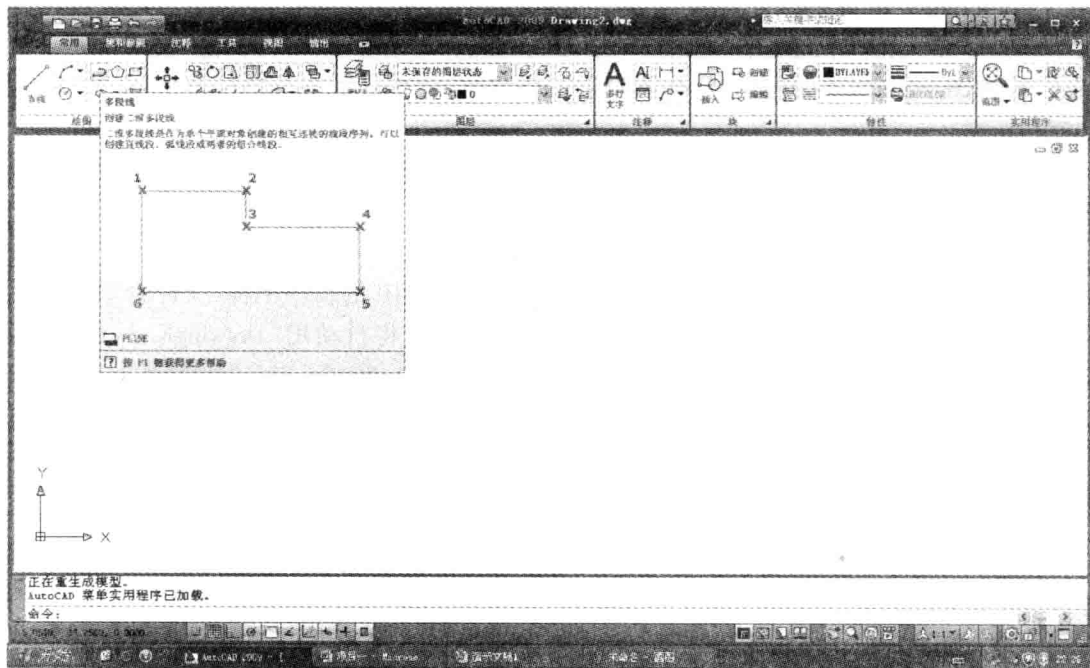


图 1.3 AutoCAD 2010 菜单栏和下拉工具栏

1.4.3 绘图区

绘图区是 AutoCAD 显示、编辑图形的区域,用户可以根据需要打开或关闭某些窗口,以便合理地安排绘图区域。

绘图区中的光标为十字光标,用于绘制图形及选择图形对象,十字线的交点为光标的当前位置,十字线的方向与当前用户坐标系的 X 轴、Y 轴方向平行。

绘图区的左下角有一个坐标系图标,它反映了当前所使用的坐标系形式和坐标方向。

1.4.4 命令窗口

命令窗口是用户输入命令名和显示命令提示信息的区域。一般保留最后 3 次所执行的命令及相关的提示信息。当需要查看命令的输入和执行过程中的相关文字信息时,用户可以用鼠标拖动绘图区下边缘来改变命令行窗口的大小,也可以单击菜单项“视图”的下拉工具栏中“状态栏”的“文本窗口”项或按 F2 功能键实现绘图区和文本窗口的切换。

1.4.5 状态栏

状态栏位于屏幕的底部,左侧显示当前光标定位点的 X、Y、Z 坐标值;中间依次有“捕捉模式”、“栅格显示”、“正交模式”、“极轴追踪”、“对象捕捉”、“对象捕捉追踪”、“允许\禁止动态 USB”、“动态输入”、“显示隐藏线宽”、“快捷特性”10 个辅助绘图工具按钮,单击任一按钮,即可打开或关闭相应的辅助绘图工具;右侧为“模型”、“缩放”、“注释比例”、“工作空间设置”等按钮。

1.4.6 “AutoCAD 经典”工作空间

在“AutoCAD 经典”工作空间中,绘图区、命令行、状态栏等同上,仅菜单栏有所变化,其中下拉菜单和工具栏是其重要组成部分。下面介绍下拉菜单和工具栏所包含的选项以及绘图中经常用到的菜单选项的功能和作用。

1. 下拉菜单

(1) “文件”菜单

“文件”菜单(图 1.4)是进行文件管理的菜单组,包括文件打开、关闭、储存及打印等功能。

- ①新建(N) 新建一个图形文件。
- ②新建图纸集(W) 创建图纸集。
- ③打开(O) 打开已有的图形文件。
- ④打开图纸集(E) 打开已有的图纸集。
- ⑤关闭(C) 关闭当前文件。
- ⑥保存(S) 保存一个文件。
- ⑦另存为(A) 保存一个未命名的文件或将已有的文件用新的文件名保存。
- ⑧退出(X) 退出 AutoCAD 2010。

(2) “编辑”菜单

“编辑”菜单(图 1.5)用于对图形进行编辑及对图形实



图 1.4 “文件”菜单

体进行操作和处理。

- ①放弃(U) 撤销最近的多步操作。
- ②重做(R) 恢复放弃的动作。
- ③剪切(T) 将选定的实体复制到剪切板上,同时将原实体从图形实体中删除。
- ④复制(C) 将选定的实体复制到剪切板上。
- ⑤带基点复制(B) 将选中的对象及一个基点复制到剪切板。
- ⑥粘贴(P) 将复制到剪切板上的内容插入到当前图形文件中。
- ⑦清除(A) 从图形文件中删除实体。
- ⑧全部选择(L) 选择当前视图中所有实体。

(3) “视图”菜单

“视图”菜单(图 1.6)用于更改视图状态,常用的有对视图的缩放、移动、刷新等功能。



图 1.5 “编辑”菜单

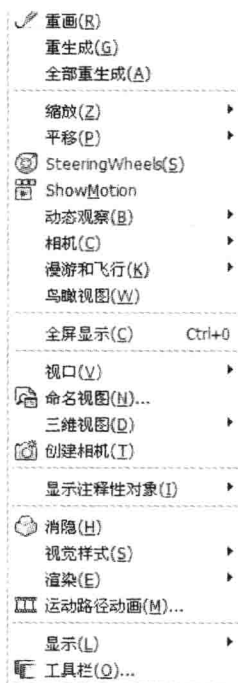


图 1.6 “视图”菜单

- ①重画(R) 刷新所有视角的显示。
- ②重生成(G) 重新生成图形,刷新当前视角的显示。
- ③全部重生成(A) 重新生成图形,刷新所有视角的显示。
- ④缩放(Z) 弹出缩放子菜单,可以对图形进行适当方式的缩放。
- ⑤平移(P) 弹出平移子菜单,可以对图形进行适当距离的平移。
- ⑥工具栏(O) 用于显示、隐藏和用户自定义的工具条。

(4) “插入”菜单

“插入”菜单(图 1.7)主要用于引入其他文件。

块(B) 插入块或图形。

(5) “格式”菜单

“格式”菜单(图 1.8)主要用于 AutoCAD 工作图的各种宏观设置及定制一些系统变量。



图 1.7 “插入”菜单



图 1.8 “格式”菜单

- ①图层(L) 图层特性管理。
- ②图层状态管理器(A) 保存、恢复和管理命名图层的状态。
- ③图层工具(O) 弹出“图层工具”子菜单,可对图层进行管理。
- ④颜色(C) 设置当前图形的颜色。
- ⑤线型(N) 创建、加载和指定当前图形的线型。
- ⑥线宽(W) 设置当前图形的宽度。
- ⑦文字样式(S) 设置文字样式。
- ⑧标注样式(D) 设置标注样式。
- ⑨表格样式(B) 创建、修改或指定表格样式。
- ⑩多重引线样式(I) 创建和修改多重引线样式。
- ⑪点样式(P) 设置点的显示模式和大小。
- ⑫多线样式(M) 定义多条平行线的样式。
- ⑬单位(U) 控制坐标和角度的显示格式和精度。
- ⑭图形界限(I) 设置图形的边界。
- ⑮重命名(R) 改变已命名图形文件的名称。

(6) “工具”菜单

“工具”菜单(图 1.9)为用户提供多种辅助工具。

- ①工作空间(O) 弹出“工作空间”子菜单,可创建、修改、保存和设置工作空间。
- ②选项板 弹出“选项板”子菜单,可打开或关闭工作界面中常用窗口或栏目。

③工具栏 弹出“工具栏”子菜单,可显示或隐藏 AutoCAD 软件中常用工具条,如绘图、修改、标注等工具条。

④命令行 可打开或关闭命令行窗口。

⑤查询(Q) 弹出“查询”子菜单,用来查询距离、面积等信息。

⑥块编辑器(B) 可创建或编辑图块。

⑦草图设置(F) 设置对象捕捉模式、栅格及极轴追踪等。

⑧自定义(C) 用户自定义菜单、工具栏和键盘等。

⑨选项(N) 更改系统设置。

(7)“绘图”菜单

“绘图”菜单(图 1.10)提供了各种实体的绘图工具,包括各种绘图命令。



图 1.9 “工具”菜单

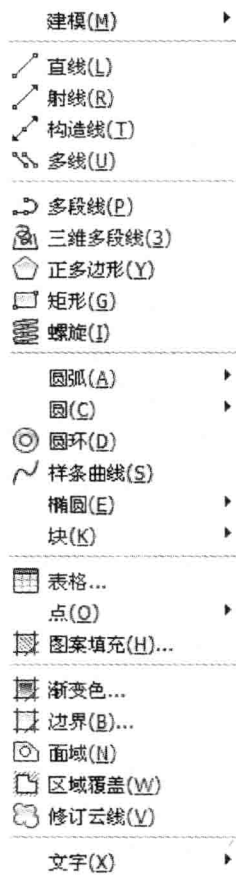


图 1.10 “绘图”菜单

①直线(L) 绘制直线段。

②射线(R) 绘制射线。

- ③构造线(T) 绘制无穷长的直线。
- ④多线(U) 绘制多条平行直线。
- ⑤多段线(P) 绘制多段线。
- ⑥正多边形(Y) 绘制正多边形。
- ⑦矩形(G) 绘制一个矩形。
- ⑧圆弧(A) 弹出“绘制圆弧”子菜单,可以选择不同的方式绘制圆弧。
- ⑨圆(C) 弹出“绘制圆”子菜单,可以选择不同的方式绘制圆。
- ⑩圆环(D) 绘制圆环或实心圆。
- ⑪样条曲线(S) 绘制样条曲线(用于绘制波浪线)。
- ⑫椭圆(E) 弹出“绘制椭圆”子菜单,可以选择不同的方式绘制椭圆。
- ⑬块(K) 弹出“块”子菜单,可以创建块或定义带属性的块。
- ⑭表格 打开插入表格对话框,可绘制各种不同类型的表格。
- ⑮点(O) 弹出“绘制点”子菜单,可以选择绘制不同类型的点。
- ⑯图案填充(H) 打开图案填充对话框,可以绘制剖面线。
- ⑰文字(X) 用于以单行或多行的方式输入文本。

(8)“标注”菜单

“标注”菜单(图 1.11)提供了实体的标注工具,包括各种标注命令和标注样式的创建。

- ①快速标注(Q) 快速创建标注。
- ②线性(L) 标注线段或两点之间的水平或垂直距离的尺寸线。
- ③对齐(G) 标注与线段或两点之间连线平行的尺寸线。
- ④弧长(H) 标注圆弧或多段线上圆弧的距离。
- ⑤坐标(O) 标注坐标参数。
- ⑥半径(R) 标注圆弧或圆的半径尺寸。
- ⑦折弯(J) 标注大圆或大圆弧半径尺寸。
- ⑧直径(D) 标注圆弧或圆的直径尺寸。
- ⑨角度(A) 标注角度。
- ⑩基线(B) 从前一个或选中的基线上继续直线、圆弧和纵坐标的标注。
- ⑪连续(C) 从前一个或选中的第二延伸线继续直线、圆弧和纵坐标的标注。
- ⑫标注间距(P) 可调整图形中现有的平行线性标注和角度标注间距。
- ⑬标注打断(K) 可以使标注、尺寸延伸线或引线不显示。
- ⑭多重引线(E) 绘制为某一特征注解的指引线。
- ⑮公差(T) 调整标注公差对话框,标注形位公差。
- ⑯圆心标记(M) 为圆或圆弧创建圆心标记和中心线。
- ⑰标注样式(S) 创建和修改标注样式。

(9)“修改”菜单

“修改”菜单(图 1.12)提供了 AutoCAD 的大部分绘图编辑命令。

- ①特性(P) 修改图形的属性。
- ②特性匹配(M) 将一个实体的属性复制到另一个或另几个对象中。
- ③对象(O) 弹出“对象”子菜单,用于修改或编辑图形中的几个特定对象。

④删除(E) 删除选中的图形实体。



图 1.11 “标注”菜单



图 1.12 “修改”菜单

- ⑤复制(Y) 复制选中的图形实体到指定位置。
- ⑥镜像(I) 将选定的实体对象以某一对称线为轴线进行镜像复制。
- ⑦偏移(S) 创建平行线、同心圆和平行曲线。
- ⑧阵列(A) 将选定的实体按一定的排列形式(矩形或环形)作多重复制。
- ⑨移动(V) 将选定的实体移动到指定位置。
- ⑩旋转(R) 将选定的实体绕给定点转过指定的角度。
- ⑪缩放(L) 将选定的实体按一定比例放大或缩小。
- ⑫拉伸(H) 拉伸、压缩或移动图形中的实体。
- ⑬拉长(G) 改变直线、圆弧、椭圆弧的长度。
- ⑭修剪(T) 用选定的剪切边修剪实体。
- ⑮延伸(D) 将选取的实体延伸到指定的实体边线。
- ⑯打断(K) 将选定的实体作部分删除,或将其分成两段。
- ⑰倒角(C) 将选定的两条相交直线,从交点处裁掉指定的长度,以斜线连接。

⑩圆角(F) 将选定的两条相交直线,从交点处裁掉指定的长度,以圆弧相连。

⑪分解(X) 将一个组合实体分解成其原本的组成部分。

(10) “参数”菜单

“参数”菜单主要用于设置绘制三维图形时的相关参数,在此不作相关介绍。

(11) “窗口”菜单

“窗口”菜单(图 1.13)是多文档应用程序对已经打开的文档进行管理的工具。

①关闭(O) 关闭当前激活的图形文件。

②全部关闭(L) 关闭所有打开的图形文件。

③锁定位置(K) 弹出“锁定位置”子菜单,可以锁定已经打开的窗口或工具栏的位置。

④层叠(C) 将所有打开的图形文件层叠排列。

⑤水平平铺(H) 将所有打开的图形文件按等高度水平排列。

⑥垂直平铺(T) 将所有打开的图形文件按等宽度垂直排列。

⑦排列图标(A) 按照图标排列图形文件。

(12) “帮助”菜单

“帮助”菜单(图 1.14)为用户提供了相关信息、帮助文件和上网资源。

在使用 AutoCAD 2010 菜单中的命令时,应注意以下几点。

①菜单项后跟有符号 ▸,表示该菜单下还有子菜单。

②菜单项后跟有快捷键,表示按下快捷键,即可执行命令。

③菜单项后跟有组合键,表示直接按组合键,即可执行该命令。

④菜单项后跟有符号...,表示选择该命令,即可打开一个对话框。

⑤命令呈现灰色,表示该命令在当前状态下不可使用。

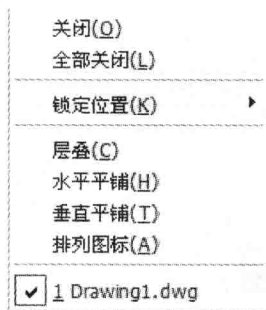


图 1.13 “窗口”菜单

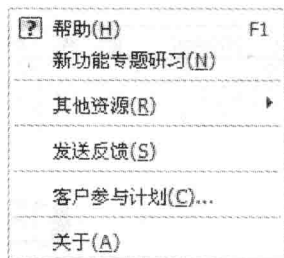


图 1.14 “帮助”菜单

(13) 快捷菜单

AutoCAD 为用户提供了方便操作的快捷菜单,快捷菜单又称为上下文相关菜单。用户在绘图过程中单击鼠标右键,即可弹出当前绘图环境下的快捷菜单。利用快捷菜单中的命令,用户可以方便、快捷地完成相应的操作,如图 1.15 所示。

2. 工具栏

工具栏是 AutoCAD 2010 提供了一种调用命令的方式,工具栏中的每一个工具都对应于菜单中的某一个选项,工具栏由多个用图标表示的命令按钮组成,单击这些图标按钮,就可以调用相应的 AutoCAD 2010 命令。AutoCAD 将在实际操作过程中使用频率较高的同类命