

Auto CAD 2012 机械制图教程

AUTO CAD 2012 JIXIE ZHITU JIAOCHENG

主 编 徐海枝 韦余苹



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

AutoCAD 2012 机械 制图教程

主 编 徐海枝 韦余苹
副主编 宋豫军 曹登峰 杨小红 刘娇娇
刘高鹏 诸小丽 熊政力
参 编 李 秀 覃钰杰



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

内 容 简 介

本书作为机电类专业基础课教材,以绘制工程图样为主线,图文结合,通俗易懂,通过实例操作引导读者轻松学习 AutoCAD 2012 在机械制图中的应用方法和技巧。

全书共分八个模块,主要包括 AutoCAD 2012 初始绘图环境的设置、平面图形的绘制、文字和尺寸的标注、设计中心和查询功能的应用、零件图的绘制、装配图的绘制、三维实体的创建、图形的打印和输出等内容。

本书可作为机电类专业高职高专教材,也可作为机电类工程技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2012 机械制图教程/徐海枝,韦余苹主
编. —杭州:浙江大学出版社,2014.2

ISBN 978-7-308-12862-9

I. ①A… II. ①徐… ②韦… III. ①机械制
图—AutoCAD 软件—教材 IV. ①TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 019783 号

AutoCAD 2012 机械制图教程

主编 徐海枝 韦余苹

责任编辑 邹小宁

文字编辑 吴琦骏

封面设计 王聪聪

出 版 浙江大学出版社

(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007)

(网址:<http://www.zjupress.com>)

排 版 杭州教联文化发展有限公司

印 刷 浙江省良渚印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 14.5

字 数 335 千

版 印 次 2014 年 2 月第 1 版 2014 年 2 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-12862-9

定 价 29.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

前 言

AutoCAD 是当应用最多的计算机辅助设计软件之一,广泛应用于各行业,已成为工程技术人员进行设计与绘图必不可少的工具。本书根据高等职业院校机电类专业的教学要求,针对职业院校学生的学习特点,采用任务驱动的教学模式,突出操作和应用技能的培养。本书的编写主要体现以下几个特点:

1. 根据企业相关岗位的工作实际以及制图员国家职业标准要求,设计典型的 CAD 机械制图工作任务,将 AutoCAD 2012 各种工具的基本操作方法和技巧,有机地融入案例中,通过这些任务的教学,使学生掌握 CAD 各种工具的操作方法及其应用技巧,以满足企业的实际需要。

2. 在内容的编排上,从初始绘图环境设置,到图形打印与输出;从平面图形绘制,到三维实体创建,教学内容完整全面,由简单到复杂,既保证了各模块之间 AutoCAD 2012 工具的操作和应用技能的有效衔接,又考虑了教学方面的可操作性,让学生循序渐进地学习 CAD 各种工具的使用方法和应用技巧,以提高教学效率。

3. 按照基于行动导向的任务驱动式编写思路,做到任务教学有载体,操作训练有实体,变被动学习为主动学习,让学生在完成任务的过程,学习使用 CAD 绘制机械图的操作技能,以激发学生的学习积极性。

本书由南宁职业技术学院徐海枝、桂林理工大学南宁分校韦余苹担任主编,参加编写的人员有南宁职业技术学院杨小红(负责模块一)、南宁职业技术学院徐海枝(负责模块二)、南宁职业技术学院刘娇娇(负责模块三)、甘肃交通职业机械学院宋豫军(负责模块四)、南宁职业技术学院诸小丽(负责模块五)、桂林理工大学南宁分校刘高鹏(负责模块六的任务 1 和任务 3)、甘肃交通职业机械学院熊政力(负责模块六的任务 4)、桂林理工大学南宁分校韦余苹(负责模块七的任务 1 至任务 5)、桂林理工大学南宁分校李秀(负责模块七的任务 6)、桂林理工大学南宁分校覃钰杰(负责模块七的任务 7)、南宁职业技术学院曹登峰(负责模块八)。全书由南宁职业技术学院徐海枝负责统稿校对。

由于编者水平和时间的限制,书中出现错漏或不妥之处在所难免,敬请广大读者提出宝贵意见和建议。

编者

2014 年 1 月

目 录

模块一 初始绘图环境的设置	1
任务1 AutoCAD 2012的基本操作	1
任务2 AutoCAD 2012绘图环境的设置	11
模块二 平面图形的绘制	25
任务1 直线平面图形的绘制	27
任务2 弧形平面图形的绘制	29
任务3 多边形平面图形的绘制	35
任务4 锥形平面图形的绘制	38
任务5 综合训练	46
模块三 文字和尺寸的标注	52
任务1 标注文字、创建表格	54
任务2 尺寸标注	65
任务3 形状和位置公差以及表面粗糙度的标注	84
任务4 样板文件的建立	97
任务5 综合训练	106
模块四 设计中心和查询功能的应用	109
任务1 设计中心应用	112
任务2 查询的应用	114
模块五 零件图的绘制	119
任务1 轴类零件图的绘制	119
任务2 盘盖类零件图的绘制	125
任务3 叉架类零件图的绘制	131
任务4 箱壳类零件图的绘制	137
任务5 综合训练	143



模块六 装配图的绘制	150
任务1 直接绘制法绘制装配图视图	150
任务2 零件插入法绘制装配图视图	152
任务3 设计中心插入法绘制装配图	162
任务4 综合训练	170
模块七 三维实体的创建	174
任务1 创建轴承座三维实体	176
任务2 创建定位套三维实体	185
任务3 创建灯罩(扫掠体)三维实体	189
任务4 创建排气管(放样)三维实体	191
任务5 轴承座模型工程图的创建	193
任务6 支架模型工程图的创建	199
任务7 综合训练	204
模块八 图形的打印与输出	209
任务1 模型空间和图纸空间	209
任务2 创建新布局	210
任务3 初识页面设置	213
任务4 在模型空间中打印图纸	214
任务5 在布局中打印图纸	219
任务6 输出图形	221
任务7 发布图形文件	222
参考文献	223

模块一 初始绘图环境的设置

◆教学目标

1. 掌握 AutoCAD 2012 的启动和退出操作。
2. 了解 AutoCAD 2012 的工作空间,掌握 AutoCAD 2012 的基本操作及图形文件的管理。
3. 掌握图形单位、图形界限、图层的设置与控制。
4. 掌握栅格、捕捉、正交和极轴、对象捕捉等绘图辅助工具的设置和使用方法。

任务1 AutoCAD 2012 的基本操作

◆任务目标

1. 掌握 AutoCAD 2012 的启动和退出操作。
2. 熟悉 AutoCAD 2012 的工作空间。
3. 掌握 AutoCAD 2012 图形文件的基本设置与操作。

◆任务内容

启动 AutoCAD 2012 软件,新建及保存图形文件并退出 AutoCAD 2012 界面,然后按存盘路径打开新文件。

◆任务分析

启动和退出 AutoCAD 2012 以及新建、打开和保存文件的操作,是应用 AutoCAD 2012 软件绘制工程图样的基础,首先要学会 AutoCAD 2012 软件的启动和退出、新建图形文件、打开现有图形文件以及图形文件的保存等基本操作,同时还必须了解和熟悉 AutoCAD 2012 的工作空间。

◆基本操作

1. AutoCAD 2012 的启动方式

(1) 快捷键启动:双击 Windows 桌面上的快捷键图标→AutoCAD 2012 界面,如图 1-1-1 所示。

(2) 菜单启动:单击 Windows 界面左下角的“开始”→程序→Autodesk→AutoCAD

2012-SimplifiedChinese→AutoCAD 2012 界面,如图 1-1-2 所示。

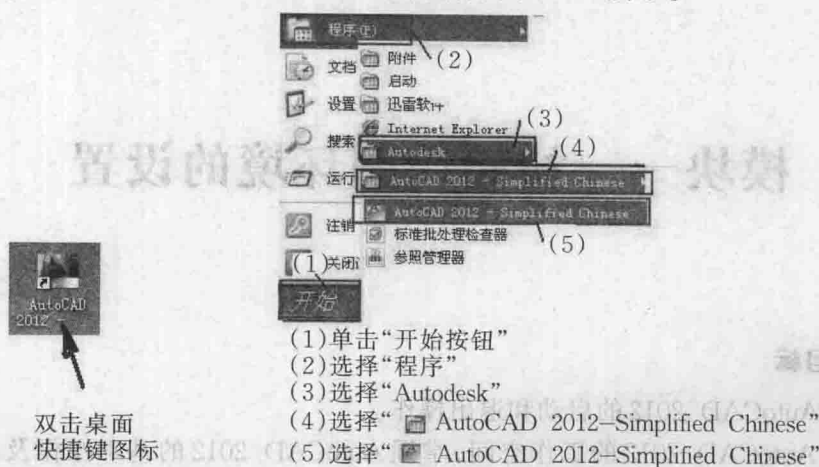


图 1-1-1 快捷键启动 AutoCAD 2012

图 1-1-2 菜单启动 AutoCAD 2012

(3) 现有文件启动: 双击任意一个现有的 AutoCAD 2012 图形文档→AutoCAD 2012 界面。

2. AutoCAD 2012 的工作空间

启动 AutoCAD 2012 系统后,将直接进入 AutoCAD 2012 默认工作空间。默认工作空间为草图与注释,由菜单浏览器、标题栏、功能区、工具栏、绘图区、命令窗口、状态栏等部分构成,如图 1-1-3 所示。

系统有“草图与注释”、“三维基础”、“三维建模”、“AutoCAD 经典”等四种工作空间,分别见图 1-1-3、图 1-1-4、图 1-1-5、图 1-1-6。工作空间的选择方式见图 1-1-7,推荐使用“AutoCAD 经典”工作空间。

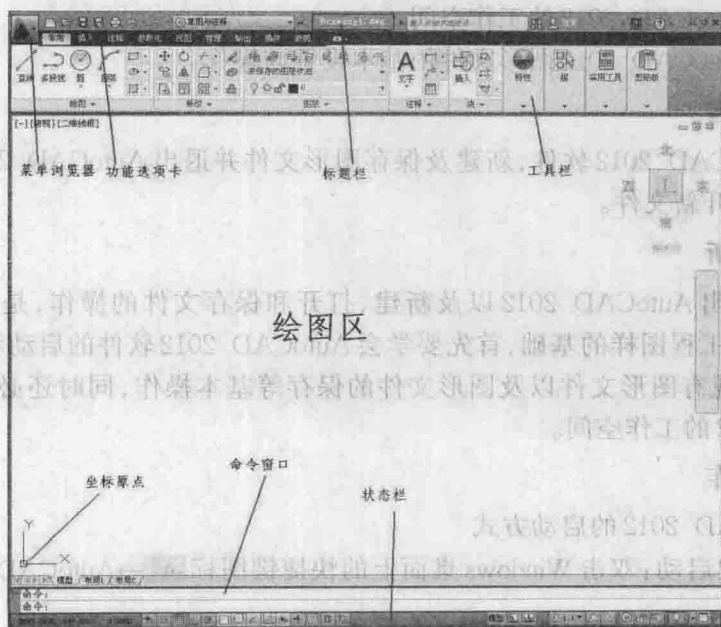


图 1-1-3 草图与注释工作空间

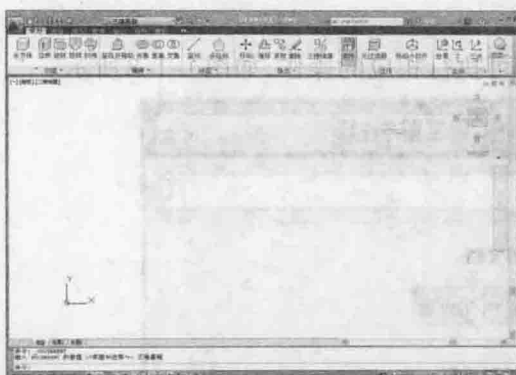


图 1-1-4 三维基础工作空间

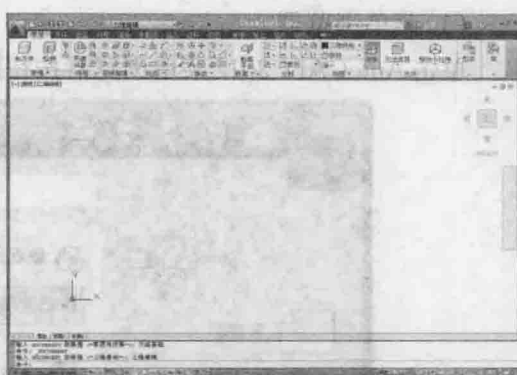


图 1-1-5 三维建模工作空间

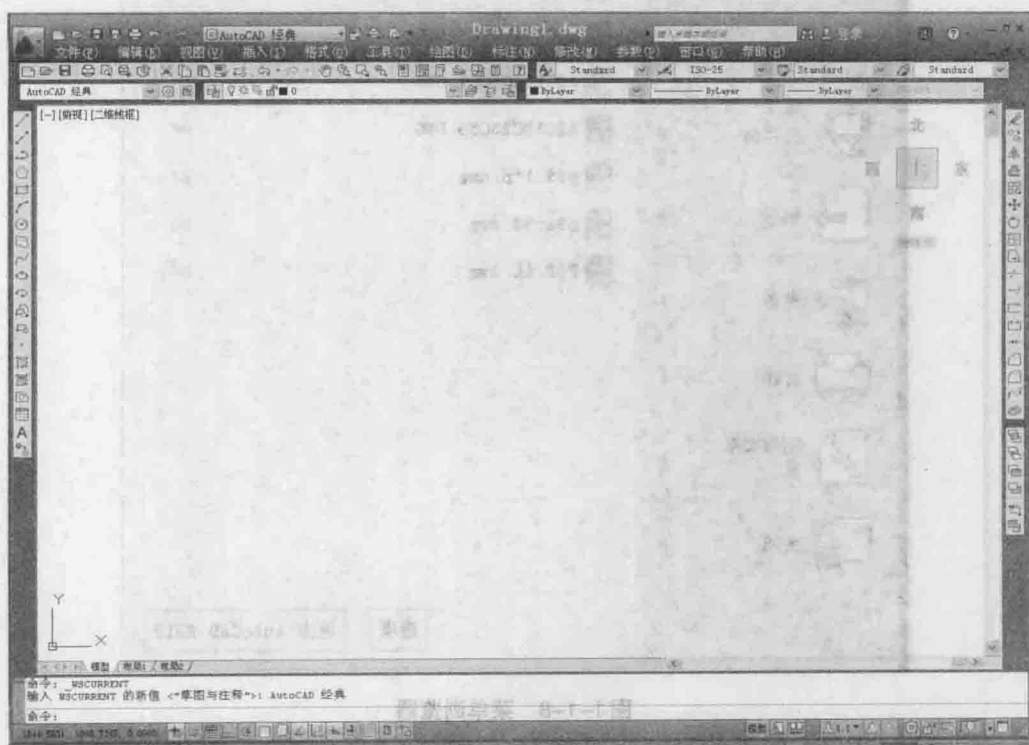


图 1-1-6 经典工作空间

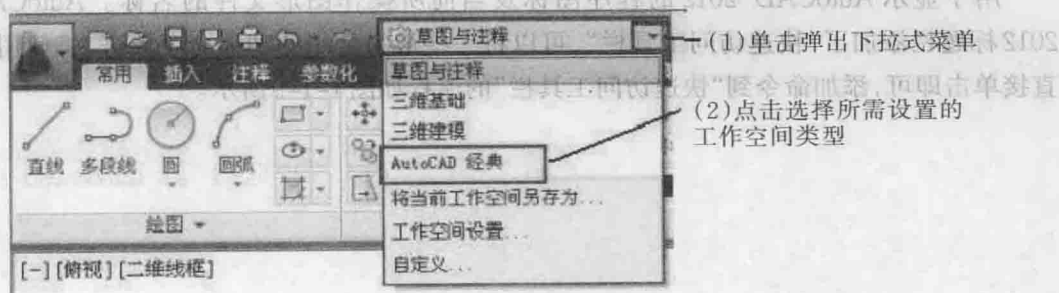


图 1-1-7 工作空间的转换方式

(1) 菜单浏览器。

单击 AutoCAD 2012 菜单浏览器按钮 , 可执行相应的操作, 如图 1-1-8 所示。

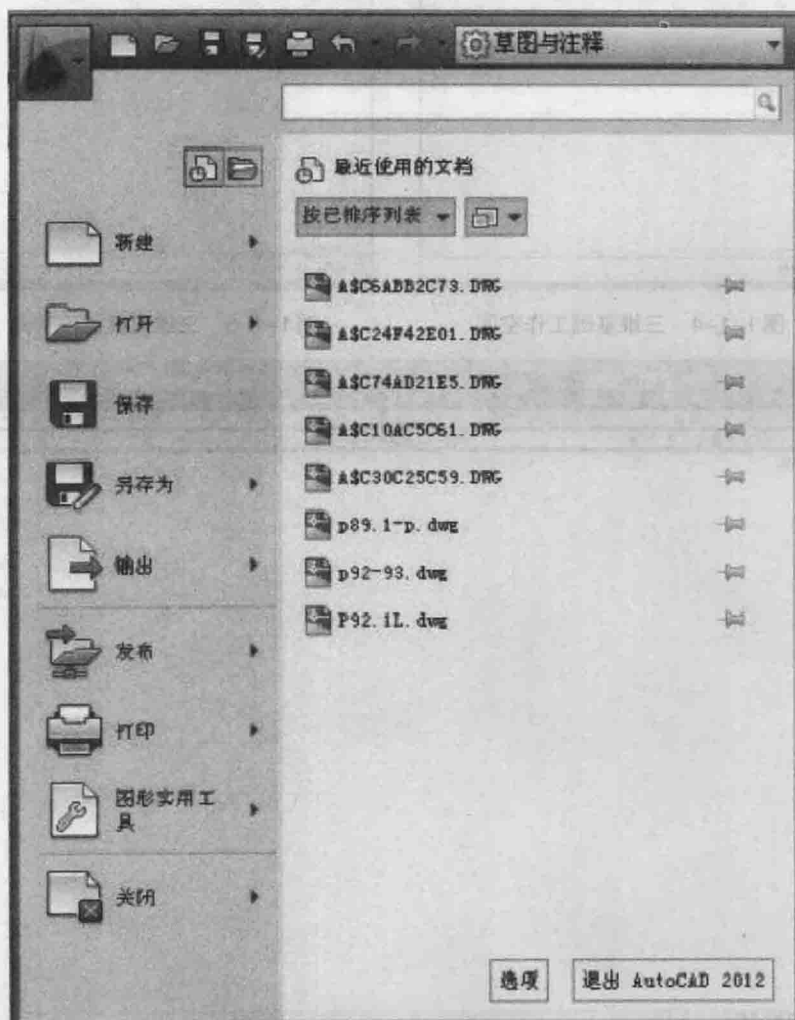
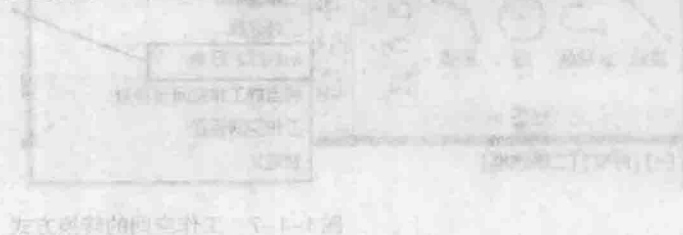


图 1-1-8 菜单浏览器

(2) 标题栏。

用于显示 AutoCAD 2012 的程序图标及当前所操作图形文件的名称。AutoCAD 2012 标题栏添加了“快速访问工具栏”, 可以将一些最为常用的功能命令放进去, 使用时直接单击即可, 添加命令到“快速访问工具栏”的流程如图 1-1-9 所示。



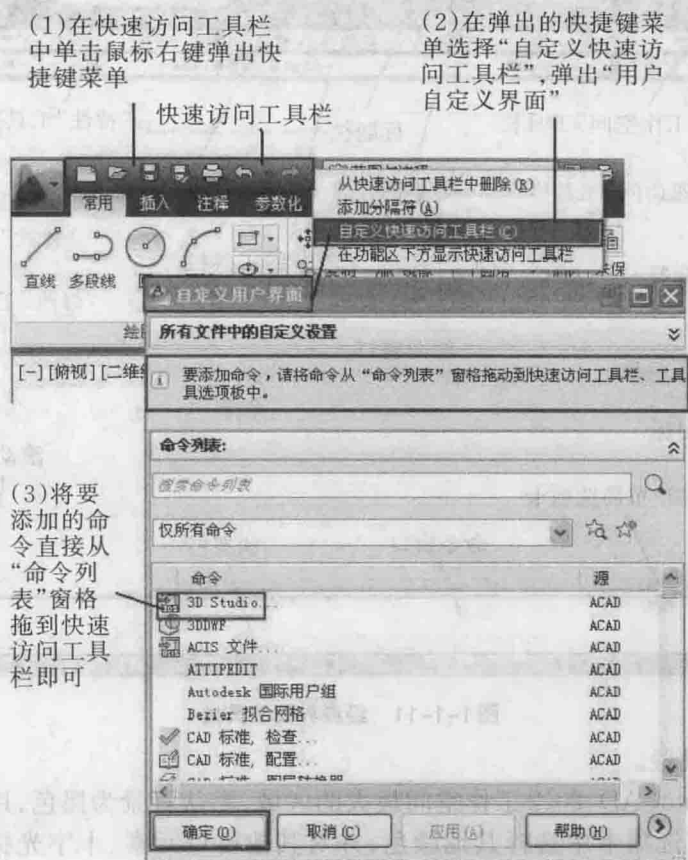


图 1-1-9 标题栏

(3)功能区。

功能区包含功能区选项卡和功能区面板,如图 1-1-10 所示。

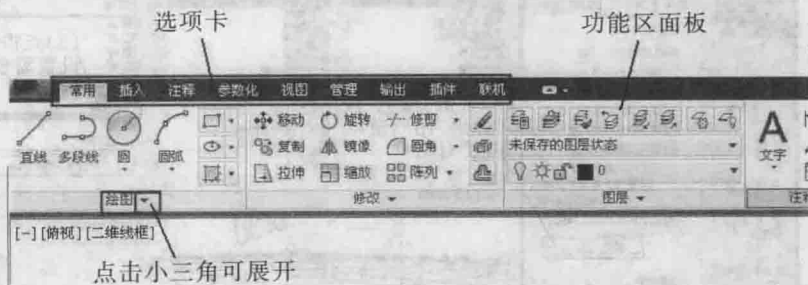


图 1-1-10 功能区

(4)工具栏。

AutoCAD 2012 提供了 40 多个工具栏,每个工具栏包含了同一类常用命令的集合,单击某一工具栏的按钮,可以启动 AutoCAD 的对应命令。经典界面显示了绘图、修改、标准、图层等多个工具,如图 1-1-11 所示。

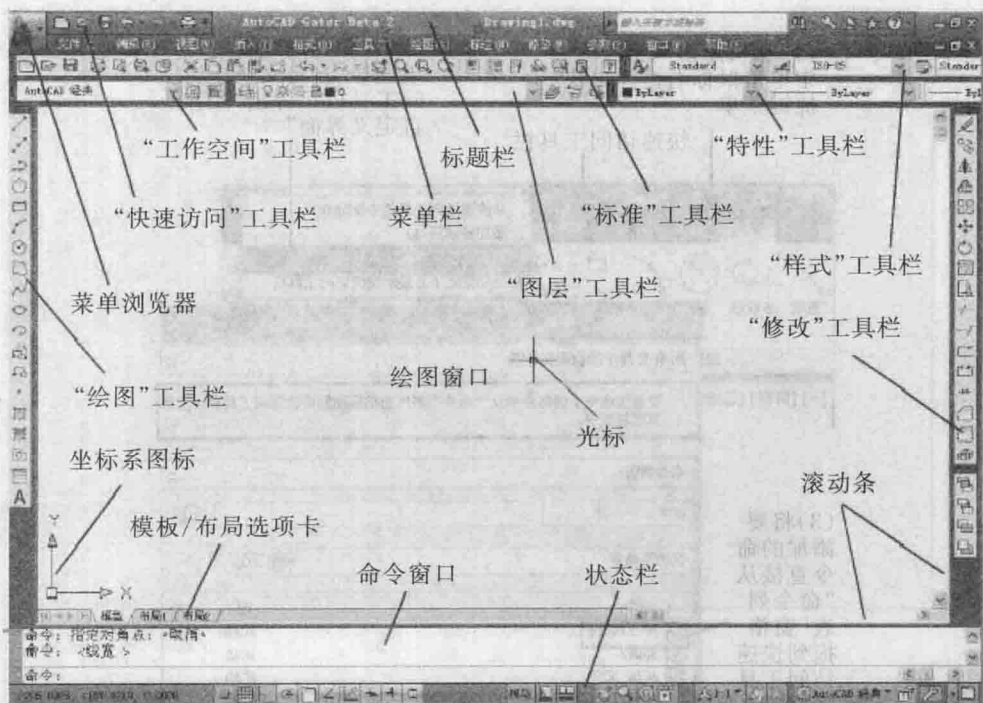


图 1-1-11 经典界面工具栏

(5) 绘图区设置。

绘图区是 AutoCAD 2012 工作空间最大的区域,默认背景为黑色,用户可在“选项”对话框的“显示”选项卡中选择其他颜色,并对其他窗口元素、十字光标大小等进行设置,如图 1-1-12 所示。

(3) 选择“显示”选项卡



图 1-1-12 绘图区窗口元素设置

(6) 命令窗口。

位于绘图区下方,用于显示和输入命令的窗口。命令输入窗口用于从键盘输入命令和参数,命令历史窗口用于显示曾经执行的命令和运行状态,如图1-1-13所示。

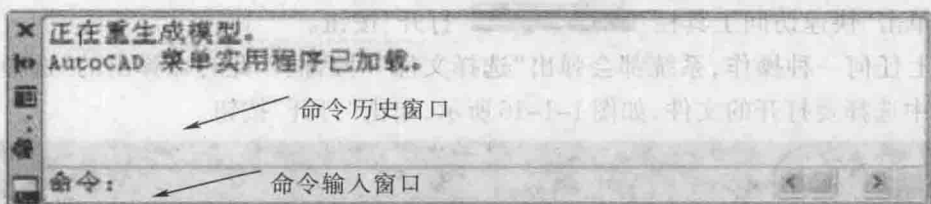


图1-1-13 命令窗口

(7) 状态栏。

位于绘图区下方,显示光标的坐标值、绘图辅助工具、导航工具、快速查看工具和注释工具等,如图1-1-14所示。

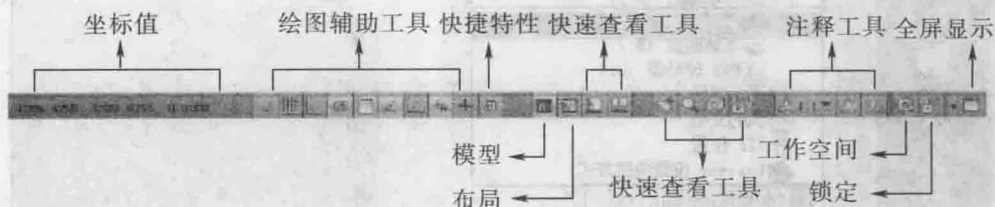


图1-1-14 状态栏

3. AutoCAD 2012 图形文件的创建、打开、保存和退出

(1) 图形文件的创建。

- 命令: 输入 New, 按回车键。
- 单击“文件”→“新建”命令。
- 单击“快速访问工具栏”中的“新建”按钮。

以上任何一种操作,系统都会弹出“选择模板”对话框,在弹出的“选择样板”对话框中选取默认模板“acadiso.dwt”,如图1-1-15所示,单击“打开”按钮。



图1-1-15 选择模板对话框



(2) 图形文件的打开。

● 命令: 输入 Open, 按回车键。

● 单击经典界面“文件”→“打开”命令。

● 单击“快速访问工具栏”中的“打开”按钮。

以上任何一种操作, 系统都会弹出“选择文件”对话框。此时在弹出的“选择文件”对话框中选择要打开的文件, 如图 1-1-16 所示, 单击“打开”按钮。

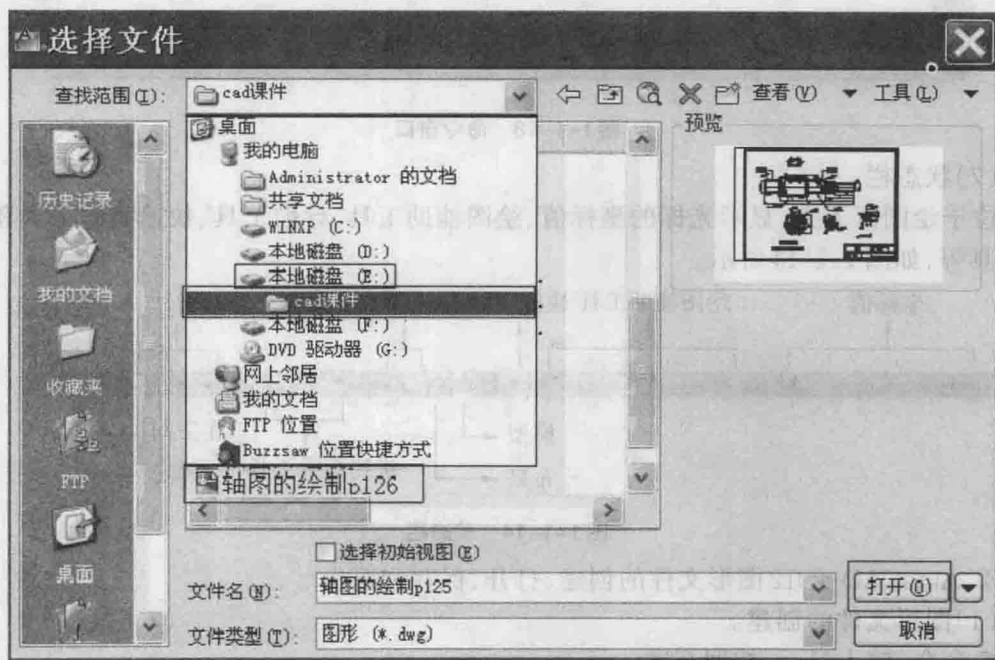


图 1-1-16 选择文件对话框

(3) 图形文件的保存。

完成图形文件的绘制或修改后, 需要保存该文件, 一般有以下五种方式。

● 命令: 输入 Qsave, 按回车键。

● 命令: 输入 Saves, 按回车键。

● 单击界面“文件”→“保存”命令。

● 单击“快速访问工具栏”中的“保存”按钮。

● 单击“快速访问工具栏”中的“另存为”按钮。

以上任何一种操作, 系统都会弹出“图形另存为”的对话框, 在弹出的“图形另存为”对话框中选择保存路径、输入文件名、指定文件类型, 如图 1-1-17 所示, 单击“保存”按钮。

(1) 点击“保存”按钮,弹出“图形另存为”对话框



(2) 选择保存路径、命名文件名、选择文件类型,点击“保存”按钮即可

图 1-1-17 保存图形文件

(4) 图形文件的退出。

- 命令行: 输入 QUIT 或 EXIT, 按回车键。
- 菜单栏: “文件”→“退出”。
- 标题栏: 单击“标题栏”“关闭”按钮 .

在执行上述操作后,绘制图形的修改尚未保存的,系统将会出现如图 1-1-18 提示,单击“是”保存文件的修改,单击“否”不保存文件的修改。

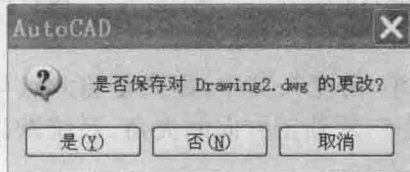


图 1-1-18 退出图形提示

4. 坐标系和点的坐标输入操作

AutoCAD 2012 软件采用笛卡尔坐标系,包含世界坐标系(WCS)和用户坐标系(UCS)两类。点坐标的输入方式一般有如下几种:

(1) 用鼠标在绘图区直接拾取。

选择执行命令→移动鼠标到绘图区域的相应位置→单击鼠标左键确认。

(2) 用键盘输入坐标。

键盘输入坐标的方式有绝对坐标和相对坐标两种,每一种方式又有直角坐标、极坐标、球和柱坐标四种。

① 绝对坐标。

直角坐标图标位于绘图区左下角,如图 1-1-19 所示,是系统的默认坐标系(世界坐标系),原点(0,0,0),点的绝对坐标是相对于坐标系原点的坐标值。

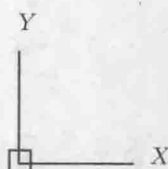


图 1-1-19 默认坐标系

● 直角坐标输入格式。

二维图形的坐标输入格式为(x, y)值(Z 坐标为0,可不输入),如图 1-1-20 所示,三维图形的直角坐标输入格式为(x, y, z)值。

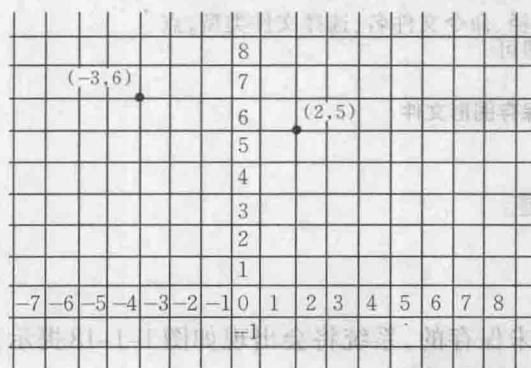


图 1-1-20 直角坐标输入法

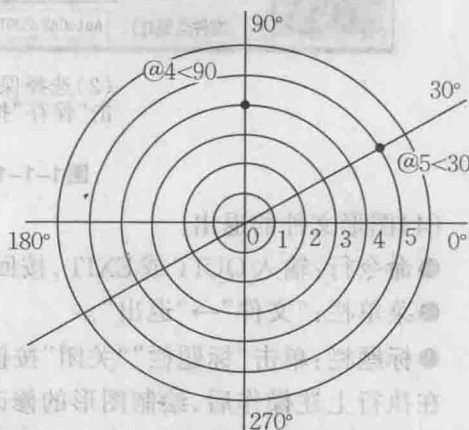


图 1-1-21 极坐标输入法

● 极坐标输入格式。

极坐标输入方法为“距离<角度”,其中,距离是输入点与坐标系原点间的距离,角度是输入点与原点连线相对于 X 轴正方向的夹角,系统默认角度正方向为逆时针,如图 1-1-21 所示。

● 球坐标输入格式(三维用)。

球坐标的输入格式为“ $L<\alpha<\beta$ ”,其中, L 是输入点, α 是输入点到坐标系原点连线在 XY 面上的投影与 X 轴正方向的夹角, β 是输入点到坐标系原点连线在 XZ 面上的投影与 X 轴正方向的夹角。

● 柱坐标输入格式(三维用)。

柱坐标的输入格式为“ $\rho<\alpha, z$ ”,其中, ρ 是输入点在 XY 面上的投影与坐标系原

点的距离, α 是输入点到坐标系原点连线在 XY 面上的投影与 X 轴正方向的夹角, 输入点的 Z 坐标值。

② 相对坐标。

相对坐标是以输入点相当于前一点或指定点的坐标增量 Δ 来定义输入点的坐标, 输入格式与绝对坐标输入格式相同, 但要加上前缀“@”。如: A 点绝对坐标为 (14, 16), B 点绝对坐标为 (25, 10), 即 B 点相对于 A 点的坐标增量是 $\Delta X = 25 - 14 = 11$, $\Delta Y = 10 - 16 = -6$, 故 A 点相对 B 点的坐标输入为“@11, -6”。

(3) 给定距离确定点的位置输入法。

移动鼠标, 使 AutoCAD 从现有点引出的动态线指向要确定的点的方向, 然后输入沿该方向相对于前一点的距离值, 按回车键即可。

(4) 利用对象捕捉方式捕捉特殊点的输入法。

利用对象捕捉工具, 能够准确地捕捉到一些特殊点, 如端点、圆心、切点、中点等, 从而快速指定点的精确位置。

◆ 任务实施

1. 启动 AutoCAD 2012 系统

双击 Windows 桌面上的快捷键图标 , 启动 AutoCAD 2012 系统, 进入系统默认工作空间。

2. 新建图形文件

调用“新建”文件命令, 在弹出的“选择样板”对话框中选择默认模板“acadiso.dwt”, 如图 1-1-15 所示, 单击“打开”按钮, 进入绘图程序。

3. 新建图形文件的保存

单击“快速访问工具栏”“保存”按钮  或“另存为”按钮 , 弹出“图形另存为”对话框, 如图 1-1-17 所示, 在弹出的对话框中选择保存路径为“WINXP(C:)”, 文件名输入“CAD启动.dwg”, 文件类型选择“AutoCAD 2012 图形(*.dwg)”, 单击“保存”按钮。

4. 退出系统

单击“标题栏”中的“关闭”按钮 .

5. 打开现在文件

单击“快速访问工具栏” 中的“打开”按钮, 弹出“选择文件”对话框, 如图 1-1-16 所示, 选择需打开的文件“WINXP(C:)->CAD 启动(文件名)”, 单击“打开”按钮。

任务 2 AutoCAD 2012 绘图环境的设置

◆ 任务目标

1. 能设置 AutoCAD 2012 系统的基本绘图环境, 包括图形单位、图形界限、图层、绘图辅助工具等设置。