

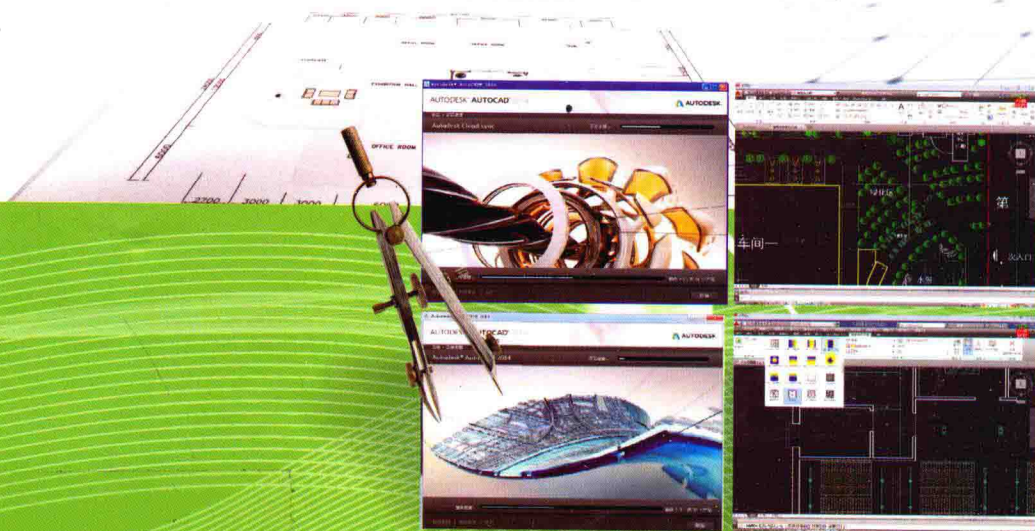


高等教育“十二五”规划教材
计算机系列

AutoCAD 2014 (中文版)

基础与项目应用

主编◎张宏彬 郑军红



北京交通大学出版社
<http://www.bjtu.com.cn>

高等教育“十二五”规划教材·计算机系列

AutoCAD 2014(中文版) 基础与项目应用

主 编 张宏彬 郑军红

副主编 展 望 李 彪

编 委 陈 亮 梁 征 李全生 王海青

北京交通大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

《AutoCAD 2014(中文版)基础与项目应用》以 AutoCAD 2014(中文版)软件为基础,突出软件基本应用、绘图技能应用等职业能力的培养。本书以机械、电子、建筑、工业产品为实例,以机械产品绘图实训为主,将技能知识与技能操作按知识技能块分解到各个实训任务中,教和学都很方便。

本书提供教学 PPT、素材,适合作为职业院校、计算机辅助绘图设计培训教材,也适合从事计算机辅助绘图设计人员自学使用。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2014(中文版)基础与项目应用/张宏彬,郑军红主编. —北京:北京交通大学出版社,2014.9

ISBN 978-7-5121-2096-9

I. ①A… II. ①张… ②郑… III. ①计算机辅助设计-AutoCAD 软件 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 213804 号

策划编辑:吴嫦娥 张家旺

特约编辑:刘棣华

责任编辑:井 飞 杨 硕

出版发行:北京交通大学出版社

电话:010-51686414

北京市海淀区高粱桥斜街 44 号 邮编:100044

印 刷 者:北京交大印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印张:16.75 字数:368 千字

版 次:2014 年 9 月第 1 版 2014 年 9 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-5121-2096-9/TP·797

印 数:1~3 000 册 定价:39.00 元

本书如有质量问题,请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评,我们表示欢迎和感谢。

投诉电话:010-51686043, 51686008; 传真:010-62225406; E-mail: press@bjtu.edu.cn。

前 言

AutoCAD 绘图软件广泛应用于机械、建筑、工业产品、电子等设计领域,掌握 AutoCAD 绘图技术是绘图设计专业技术人员必备的基本技能。

许多职业院校已将 AutoCAD 辅助设计作为专业技能基础课开设,学习和使用 AutoCAD 时既要求掌握基本的绘图命令操作,又要求能在机械、建筑、电子等设计行业中实际应用。《AutoCAD 2014(中文版)基础与项目应用》以 AutoCAD 2014(中文版)为基础,以培养初、中、高级计算机辅助设计应用人才为目标,在参照设计行业职业岗位需求的基础上改变以理论基础为主的传统做法,注重基本技能操作和职业应用能力的培养。

《AutoCAD 2014(中文版)基础与项目应用》兼容 AutoCAD 2006 等以前版本,AutoCAD 2014 软件按基本绘图知识与技能,结合机械、建筑、工业产品设计、电子等行业划分项目。本书共 11 个项目 23 个任务,项目任务结构如下。

项目 1 初识 AutoCAD 2014

任务 1 认识 AutoCAD 2014 经典工作界面

任务 2 AutoCAD 2014 的文件管理

项目 2 AutoCAD 绘图坐标系

任务 1 绘制对称门——用户坐标系 UCS

任务 2 用四种坐标表示法画三角形——坐标表示与定位直线组合图形

项目 3 AutoCAD 2014 绘图环境

任务 1 图案设计——辅助工具精确定位

任务 2 绘制简单零件图——图层的应用

项目 4 机件与表达视图

任务 桌子与表达视图——点、线、平面与几何实体关系

项目 5 图形创建命令与应用

任务 1 绘制棘轮——基本平面图形命令应用

任务 2 连接件剖视图——基本平面图形命令、图案填充应用

任务 3 建筑平面图——多线应用

项目 6 图形编辑

任务 1 底座平面图——编辑命令应用 1

任务 2 连杆旋转平面图——编辑命令应用 2

任务 3 机件模型与表达视图——圆角、倒角等图形绘制与编辑命令综合应用

任务 4 机件图——阵列、分解、延伸等编辑及绘图工具综合应用

项目 7 布尔运算、面域与块

任务 1 绘制轴、轴截面——多线、面域与布尔运算

任务 2 绘制电路图——属性文字信息符号块的应用

项目 8 文字注释与尺寸标注

任务 1 制作图纸标题栏——表格与文字

任务 2 机件尺寸标注——尺寸标注应用

项目 9 创建三维对象

任务 1 绘制装饰品——三维基本体的创建与应用

任务 2 绘制、剖切、标注管座——三维建模、编辑、剖切、标注

项目 10 曲面造型

任务 绘制玻璃缸——曲面网格创建、编辑、材质

项目 11 输出与打印

任务 1 渲染节能灯——灯光、材质、渲染的应用

任务 2 设置图纸与发布——布局、页面设置、图纸发布

由于时间紧,书中难免有不足之处,希望广大读者批评指正,我们的电子邮箱是:
zhh488@163.com。免费提供教学资源(包括项目素材、电子教案)。

编者

2014 年 4 月

目 录

项目 1 初识 AutoCAD 2014	1
1.1 AutoCAD 概述	2
1.2 AutoCAD 2014 的启动与退出	3
1.3 AutoCAD 2014 工作界面	3
1.4 图形文件管理	4
1.5 任务 1:认识 AutoCAD 2014 经典工作界面	5
1.6 任务 2:AutoCAD 2014 的文件管理	9
项目 2 AutoCAD 绘图坐标系	13
2.1 三维空间坐标体系	14
2.2 任务 1:绘制对称门——用户坐标系 UCS	15
2.3 AutoCAD 绘图坐标系	17
2.4 坐标的表示方法	18
2.5 AutoCAD 命令调用	19
2.6 任务 2:用四种坐标表示法画三角形 ——坐标表示与定位直线组合图形	21
项目 3 AutoCAD 2014 绘图环境	25
3.1 图形界限的设置	26
3.2 设置绘图单位	26
3.3 辅助绘图工具的使用	27
3.4 任务 1:图案设计——辅助工具精确定位	29
3.5 线型	34
3.6 颜色	35
3.7 图层	36
3.8 任务 2:绘制简单零件图——图层的应用	37

项目 4 机件与表达视图	41
4.1 平面与立体	42
4.2 用平面图形描述空间实体问题	42
4.3 任务 桌子与表达视图——点、线、平面与几何实体关系	44
项目 5 图形创建命令与应用	53
5.1 绘制线性对象	54
5.2 绘制曲线对象	56
5.3 点与点样式	61
5.4 多边形类图形绘制	62
5.5 填充	65
5.6 任务 1:绘制棘轮——基本平面图形命令应用	66
5.7 任务 2:连接件剖视图——基本平面图形命令、图案填充应用	70
5.8 多线与多线样式	75
5.9 任务 3:建筑平面图——多线应用	78
项目 6 图形编辑	85
6.1 基本编辑工具	86
6.2 偏移工具	89
6.3 任务 1:底座平面图——编辑命令应用 1	90
6.4 旋转工具	96
6.5 比例工具	97
6.6 拉伸工具	98
6.7 延伸工具	99
6.8 修剪工具	100
6.9 打断图形	100
6.10 分解工具	101
6.11 镜像工具	101
6.12 任务 2:连杆旋转平面图——编辑命令应用 2	102
6.13 倒角与圆角	110
6.14 任务 3:机件模型与表达视图——圆角、倒角 等图形绘制与编辑命令综合应用	112
6.15 阵列	119

6.16 任务4:机件图——阵列、分解、延伸等编辑 及绘图工具综合应用	122
项目7 布尔运算、面域与块	131
7.1 面域对象	132
7.2 布尔运算	132
7.3 绘制多段线	133
7.4 任务1:绘制轴、轴截面——多线、面域与布尔运算	135
7.5 块	143
7.6 带属性文字符号块的创建和应用	148
7.7 任务2:绘制电路图——属性文字信息符号块的应用	150
项目8 文字注释与尺寸标注	157
8.1 文字的创建与编辑	158
8.2 表格	160
8.3 任务1:制作图纸标题栏 ——表格与文字	163
8.4 尺寸标注	166
8.5 任务2:机件尺寸标注 ——尺寸标注应用	172
项目9 创建三维对象	181
9.1 三维设计基础	182
9.2 基本几何实体造型	186
9.3 任务1:绘制装饰品——三维基本体的创建与应用	192
9.4 实体编辑与创建	196
9.5 模型、布局、视口	203
9.6 任务2:绘制、剖切、标注管座——三维建模、编辑、剖切、标注	205
项目10 曲面造型	223
10.1 曲面网格	224
10.2 编辑曲面网格	228
10.3 三维曲面中编辑工具的应用	229

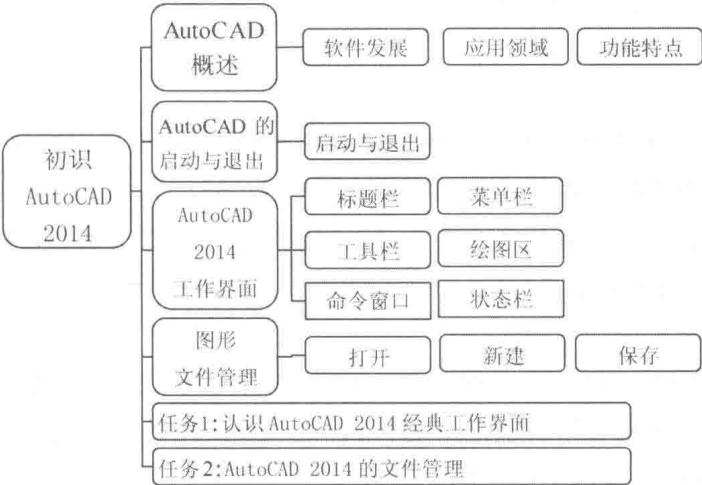
10.4	材质	229
10.5	任务: 绘制玻璃缸——曲面网格创建、编辑、材质	230
项目 11	输出与打印	241
11.1	建模与渲染	242
11.2	图纸与布局	245
11.3	打印图形	246
11.4	图形输入与输出	247
11.5	任务 1: 渲染节能灯——灯光、材质、渲染的应用	248
11.6	任务 2: 设置图纸与发布——布局、页面设置、图纸发布	252
参考文献		257

项目 1 初识 AutoCAD 2014

项目目标

知识目标	基本了解:AutoCAD 的功能、应用领域 重点掌握:启动和退出方法,用户界面内容,AutoCAD 2014 文档创建、打开和保存的方法
技能目标	理解 AutoCAD 的功能、应用领域; 掌握 AutoCAD 2014 软件的启动与退出; 熟练操作 AutoCAD 2014 软件的工作界面; 掌握并应用 AutoCAD 创建、保存和打开图形文件的操作方法

知识链接



1.1 AutoCAD 概述

1.1.1 AutoCAD 的发展与应用领域

AutoCAD 由 Autodesk 公司开发并广泛应用于计算机辅助绘图和设计, AutoCAD 系统经历了 AutoCAD 1.0、AutoCAD 14、AutoCAD 2000、AutoCAD 2004、AutoCAD 2010、AutoCAD 2012、AutoCAD 2014 等版本。使 AutoCAD 由一个功能有限的绘图软件发展成为功能强大、性能稳定、市场占有率极高的辅助设计系统。AutoCAD 在城市规划、建筑、测绘、机械、电子、造船、飞机、汽车、服装等多个领域得到了广泛应用。

1.1.2 AutoCAD 2014 的基本功能

1. 绘制与编辑图形

AutoCAD 2014 的主要功能就是绘制与编辑图形。丰富的绘制与编辑工具不仅能让用户轻松地绘制直线、圆、矩形等基本二维图形,而具还能轻松地绘制长方体、圆柱体等基本三维实体,通过编辑命令对这些基本图形进行修改,可以得到更复杂的图形。

2. 标注图形尺寸

AutoCAD 2014 系统中包含了完整的尺寸标注和编辑工具,利用这些工具,用户可以对各种图形尺寸进行标注;对已经标注的图形,还可以进行修改。

3. 渲染与着色

对三维实体造型进行渲染和着色,并为其设置光源、场景并赋予材质,就可以得到效果更为逼真的三维实体造型。

4. 控制视图显示

在 AutoCAD 2014 中可以从多种角度来观察图形对象,也可以在布局空间创建多个视口,从不同的角度同时观察一个图形对象。AutoCAD 2014 系统还为用户提供了多种缩放和移动图形的工具,利用这些工具可以将图形的局部放大观察,或将较大图形缩小以观察整个图形的效果。

5. 输出与打印

AutoCAD 2014 以 DWG 格式保存自身的图形文件,它不仅能够输出 DWG 格式的文件,而具还可以输出其他格式的图形文件,以供其他应用软件使用。AutoCAD 2014 还可以使用其他软件生成的图形文件。

图形绘制完成后,可以先进行预览,查看图形的整体效果,布局安排合适后,再将图形打印到图纸上。

1.1.3 AutoCAD 2014 新特性

1. 社会化设计

即时交流社会化合作设计:可以在 AutoCAD 2014 里使用类似 QQ 的即时通信工具。图形及图形内的图元、图块等,都可以通过网络交互的方式相互交换设计方案。

2. 支持 Windows 8 及触屏操作

使用智能手机及平板电脑,已经习惯了用手指来移动视图了,Windows 8 操作系统,其关键特性就是支持触屏,它需要软件提供触屏支持才能使用它的新特性。AutoCAD 2014,在 Windows 8 中,已经支持这种操作方法。

3. 实景地图,现实场景中建模

可以将 DWG 图形与现实的实景地图结合在一起,利用 GPS 等定位方式直接定位到指定位置上去。

1.2 AutoCAD 2014 的启动与退出

1.2.1 启动 AutoCAD 2014

启动 AutoCAD 2014 中文版,可以通过以下任意一种方法:

(1)双击 AutoCAD 2014 中文版快捷图标“”;

(2)在左下角分别依次单击“开始”→“程序”→“Autodesk”→“AutoCAD 2014—简体中文版(SimplifiedChinese)”→“AutoCAD 2014—简体中文版(SimplifiedChinese)”命令。

1.2.2 退出 AutoCAD 2014

当用户需要关闭 AutoCAD 2014 中文版时,可以通过以下任意一种方式退出:

(1)直接单击 AutoCAD 2014 窗口右上角的关闭按钮;

(2)执行“文件”→“退出”菜单命令;

(3)按组合键“Alt+F4”;

(4)在命令行中输入“QUIT”。

1.3 AutoCAD 2014 工作界面

启动 AutoCAD 2014 后的“AutoCAD 经典”工作界面如图 1-1 所示。

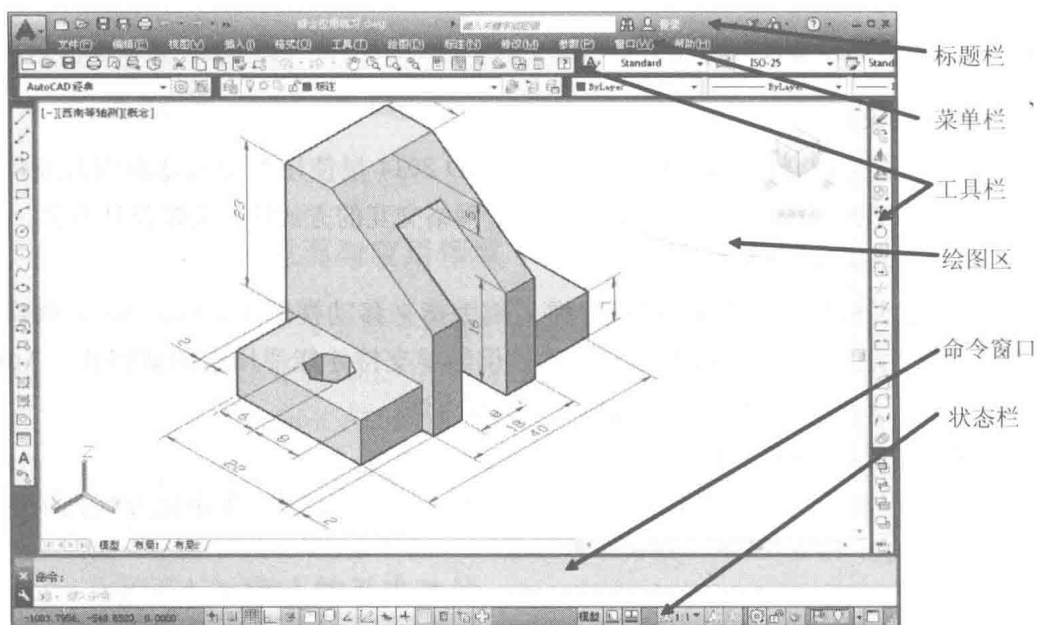


图 1-1 启动 AutoCAD 2014 后的“AutoCAD 经典”工作界面

1.4 图形文件管理

1. 新建图形文件

在用户准备开始绘制图形之前,先要创建新的图形文件。在 AutoCAD 2014 中,可以通过打开“选择样板”对话框,在对话框中用户可以从样板列表中选择样板文件。在右侧的“预览”框中将显示该样板文件的预览图像,单击“打开”按钮,可以将选中的样板文件作为图纸样板来创建一个新的图形文件。

样板文件中通常包括与绘图相关的一些通用设置,如线型、文字样式、标注样式等,利用样板创建新的图形文件不仅提高了绘图的效率,还保证了图形的一致性。

2. 打开图形文件

通过“打开”操作出现“选择文件对话框”,在对话框的文件列表框中,选择需要打开的图形文件,在右侧的“预览”框中可以预览该图形文件。在默认情况下,打开的图形文件的格式为.dwg 格式。用户可以通过“打开”、“以只读方式打开”、“局部打开”和“以只读方式局部打开”四种方式打开图形文件,每种打开方式都对图形文件进行了不同的限制。

3. 保存图形文件

在计算机绘图中需要经常存盘,以免由于死机、断电等突然事故使用户的工作受到

影响。在 AutoCAD 2014 中,可以设置自动保存时间自动保存文档,还可以通过选择文件类型转换类型保存。

1.5 任务 1:认识 AutoCAD 2014 经典工作界面

任务描述

设置 AutoCAD 2014 用户界面,熟悉工具栏、菜单栏、状态栏等。

技能目标

掌握界面工具栏的启动和关闭,理解工具按钮与菜单命令的关系,掌握工具按钮的使用方法,设置 AutoCAD 2014 用户界面。

任务分析

通过本案例掌握 AutoCAD 2014 简体中文版程序界面的特点及各功能区域的作用,为以后的学习制图奠定基础。

Word 2010、Excel 2010、Photoshop 等这些常用的应用软件,同样也拥有一个用户界面,界面上包括哪些内容?各有哪些功能?为什么要这样设置?不妨结合已熟悉的应用软件界面来分析研究其功能特点,就会发现它们有许多的共同点。

任务详解

AutoCAD 2014 用户“经典”工作界面。

一、标题栏

标题栏位于应用程序窗口的最上面(如图 1-2 所示),用于显示当前正在运行的程序名及文件名等信息。单击标题栏右端的按钮,可以最小化、最大化或关闭应用程序窗口。标题栏最左边是应用程序的小图标,单击它将会弹出 AutoCAD 2014 主菜单。标题栏左侧包含有“”,依次为“新建”“打开”“保存”“另存为”“放弃”“重做”按钮。

鼠标指针移动到相应按钮上会出现此按钮的名称及相关功能说明。

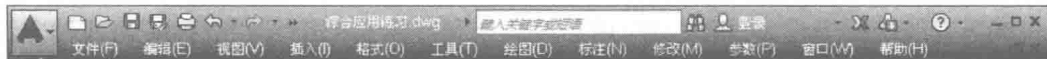


图 1-2 标题栏与菜单栏

二、菜单栏与快捷菜单

1. 菜单

在经典模式下显示菜单栏或鼠标单击程序窗口左上角的图标(如图 1-2 所示),即可打开下拉菜单栏,如图 1-3 所示。AutoCAD 2014 菜单栏由“文件”、“编辑”、“视图”等菜单组成,几乎包括了 AutoCAD 全部的功能和命令。



图 1-3 下拉菜单栏

2. 快捷菜单

在绘图区域、工具栏、状态行、模型与布局选项卡及对话框上右击时,将弹出快捷菜单,该菜单中的命令与 AutoCAD 当前操作状态相关。使用它们可以在不启动菜单栏的情况下快速、高效地完成某些命令操作。

技能操作

练习打开菜单栏及子菜单栏,熟悉调用方法,了解菜单项目。

练习在用户界面上做右击快捷菜单操作,分析按钮(或菜单)名称与对应右键快捷菜单命令列表内容关联关系。

练习直线绘制操作,分析理解应用菜单命令和应用绘图工具栏直线按钮两种方法,调用直线命令的本质区别与联系。

三、工具栏

工具栏是应用程序调用命令的另一种方式,它包含许多由图标表示的命令按钮,如

图 1-4 为“草图与注释”工作空间工具栏,“绘图”“修改”“图层”和“特性”等工具栏处于打开状态。如果要显示或隐藏当前工具栏,可在任意工具栏上右击,在弹出的快捷菜单中选择项目面板命令可以显示或关闭相应的工具栏。

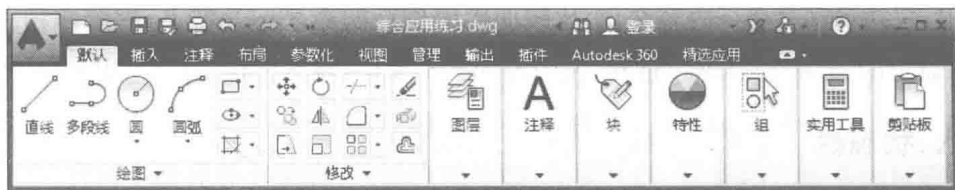


图 1-4 “草图与注释”工作空间工具栏

技能操作

练习设置工具栏,包括显示或隐藏“选项卡”“面板”“面板标题”“工具选项板”及“自定义”设置等。

四、绘图窗口

工具栏下方的大片空白区域为绘图设计区,是用户绘图的工作区域。用户可以根据需要设置绘图空间,如:关闭或调整周围的工具栏、全屏显示等都可以增大绘图空间。如果图纸比较大,查看图形的全部或部分时可以应用“平时”或“缩放”等工具,也可以单击或拖动窗口滚动条来移动图纸。

在绘图窗口中除了显示当前的绘制图形外,还显示当前坐标系类型及坐标系的原点、X 轴、Y 轴、Z 轴的方向等(默认情况下的坐标系为世界坐标系(WCS))。

通过单击绘图窗口下方状态的“模型”和“布局”选项卡按钮可以来回切换模型空间、图纸空间窗口。

技能操作

观察绘图区域结构,坐标系状态;练习应用“模型”和“布局”按钮切换模型或图纸空间。

五、命令行与文本窗口

如图 1-5 所示,长方形“命令行”窗口在绘图窗口的底部,用户可以通过此窗口输入命令绘制图形,命令调用的提示信息也将显示于该窗口。

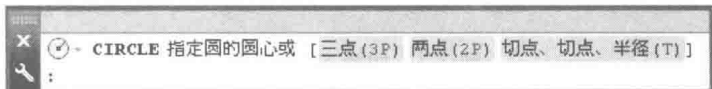


图 1-5 命令窗口

在 AutoCAD 2014 中,可以选择“视图”→“显示”→“文本窗口”命令或按 Ctrl+F2

键打开 AutoCAD 命令文本窗口,它记录了对图形文档的所有操作命令。

技能操作

练习在命令行窗口输入命令:line 并观察命令行内容变化,单击绘图工具栏直线工具按钮“”并观察命令行内容变化,比较两次操作后的命令记录特点,理解多种方法调用绘图命令的功能特点;练习打开、关闭命令文本窗口,观察分析最近使用的命令情况。

六、状态栏

状态栏位于应用程序窗口的最下面,如图 1-6 所示,用来显示 AutoCAD 当前的光标坐标、命令和按钮说明等状态。



图 1-6 状态栏

状态栏中还包括一系列辅助绘图工具按钮,方便用户快速精确绘图,如“捕捉”“栅格”“正交”“极轴”“对象捕捉”“对象追踪”“动态输入(DYN)”“线宽”“模型”“布局”“平移”“缩放”“切换工作空间”“全屏显示”等功能按钮。右击状态栏在弹出的快捷菜单中可以设置显示或隐藏工具按钮。

技能操作

单击绘图工具栏直线工具按钮“”绘制直线,观察状态栏的信息变化;练习切换、设置(显示或隐藏)状态栏工具按钮,了解按钮名称及功能。

七、切换 AutoCAD 2014 的工作空间

如图 1-7 所示,AutoCAD 2014 提供了四种系统预设工作空间:“AutoCAD 经典”“三维建模”“三维基础”“草图与注释”,用户也可以自定义设置个性化工作空间。

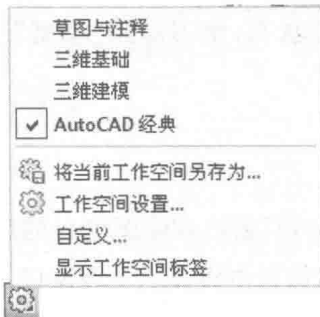


图 1-7 切换工作空间

AutoCAD 经典:“AutoCAD 经典”工作界面让我们的绘图设计环境回到了 AutoCAD 原始版本状态,这是一个经典而又传统的工作界面,包括传统的菜单栏、工具栏、状态栏等命令集成,这与很多应用程序的界面风格相似,对于初学者来说这种界面会更