

高职高专“十三五”特色规划教材

AutoCAD 2014 案例教程

主 编 任国强 邓祖才
副主编 罗 辉
主 审 祝 林

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

内容提要

采用 AutoCAD 软件绘图是高职机电类、建筑类专业学生必备的绘图技能。《AutoCAD 2014 案例教程》以 AutoCAD 2014 版本为主线,以完成平面零件图和装配图为重点,以任务导向为目标,采用项目形式编写,针对每个知识点辅以相应实例,使读者能够快速、熟练地掌握 AutoCAD 绘图知识。本书所选实例内容丰富且紧密联系工程实际,具有很强的专业性和实用性。本书最主要的特色就是把基本命令融入到完成案例的过程中进行讲解。

《AutoCAD 2014 案例教程》可以作为大中专院校、高职院校和社会相关培训机构的教材,也可作为从事机械设计的工程技术人员的参考用书。

图书在版编目 (C I P) 数据

AutoCAD2014 案例教程 / 任国强, 邓祖才主编. —
成都: 西南交通大学出版社, 2015.10
ISBN 978-7-5643-4346-0

I. ①A… II. ①任… ②邓… III. ①AutoCAD 软件 -
高等学校 - 教材 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 246399 号

AutoCAD 2014 案例教程

主编 任国强 邓祖才

责任编辑 孟苏成
封面设计 墨创文化

出版发行	西南交通大学出版社 (四川省成都市金牛区交大路 146 号)
发行部电话	028-87600564 028-87600533
邮政编码	610031
网址	http://www.xnjdcbs.com
印刷	成都中铁二局永经堂印务有限责任公司
成品尺寸	185 mm × 260 mm
印张	8.75
字数	219 千
版次	2015 年 10 月第 1 版
印次	2015 年 10 月第 1 次
书号	ISBN 978-7-5643-4346-0
定价	25.00 元

课件咨询电话: 028-87600533

图书如有印装质量问题 本社负责退换

版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前 言

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司于 20 世纪 80 年代初为在计算机上应用 CAD 技术而开发的绘图程序软件包, 经过不断地完善, 已经成为强有力的绘图工具, 并在国际上广为流行。

AutoCAD 2014 是 Autodesk 公司于 2013 年开发的一款自动计算机辅助设计软件, 可以用于二维制图和基本三维设计。使用 AutoCAD, 无需懂得编程即可自动制图。因此, 它在全球广泛使用, 可应用于土木建筑、装饰装潢、工业制图、工程制图、电子工业、服装加工等众多领域。

本书严格贯彻国家制图新标准, 以“实用为主、够用为度”的原则, 在内容编写上着重考虑培养学生掌握基本知识和技能。根据高职高专的实际培养目标, 培养学生的计算机绘图能力。在叙述方法上通俗易懂, 深入浅出。

全书系统地阐述了 AutoCAD 软件的背景及发展历程, AutoCAD 二维绘图常用的命令和快速作图的方法, 二维图形的各种标注, 常见机械符号的绘制与标准, 轴测图的绘制与标准, 常见零件图的绘制, 装配图的绘制, 图形的打印输出。

本书主要有以下特点:

- (1) 本书的编写及制图采用我国最新颁布的制图标准。
- (2) 本书根据高职教育的特点, 在内容选取和编排上遵循“必须、够用、适用”的原则。
- (3) 本书注重学生技能的训练和综合分析能力的培养, 引入工程案例的模式, 注重生产实际, 有利于学生毕业后能快速适应企业对计算机绘图的要求。
- (4) 本书每一任务后都附有上机指导, 以便学生加深印象, 有目的和针对性地复习。
- (5) 本书采用项目和任务导向的形式进行编写, 有助于提高学生的学习兴趣和学习针对性。
- (6) 本书最大特色就是将 AutoCAD 知识融入实际操作中进行学习。

参加本书编写的有: 四川职业技术学院任国强(编写项目一、项目四~项目六), 邓祖才(编写项目七), 四川职业技术学院罗辉(编写项目八), 四川职业技术学院钱桂名(编写项目二), 四川职业技术学院游代乔(编写项目七), 四川职业技术学院刘帅(编写项目三)。

本书由任国强、邓祖才担任主编, 罗辉任副主编, 祝林担任主审。

由于编者水平所限, 书中定有疏漏及不妥之处, 恳请读者批评指正, 以便修订时调整与改进。

编 者
2015 年 7 月

目 录

项目一 AutoCAD 基础知识	1
任务 新建 AutoCAD 文件并存盘	1
项目二 二维图形的绘制	14
任务一 利用直线命令绘制图形	14
任务二 用点命令绘制图形	16
任务三 用矩形命令绘制图形	19
任务四 用样条曲线命令绘制图形	21
任务五 用圆命令绘制图形	22
任务六 用图案填充命令绘制图形	25
任务七 综合绘制平面图形	28
项目三 二维图形的标注	37
任务一 在图形中标注尺寸	37
任务二 编辑图形中的尺寸标注	57
项目四 二维图形的编辑	64
任务一 图形的复制	64
任务二 图形的镜像	66
任务三 图形的阵列	67
任务四 图形的偏移	69
任务五 其他图形编辑简介	71
项目五 常用符号的绘制与标注	76
任务一 常用符号的绘制与块	76
任务二 常用符号的标注	80
项目六 轴测图的绘制与标注	86
任务一 轴测图的绘制	86
任务二 轴测图的标注	90
项目七 零件图和装配图的绘制	96
任务一 轴类零件零件图的绘制	96
任务二 叉架类零件零件图绘制	103

项目八 图纸布局、打印输出	110
任务 图纸布局与打印输出	110
附录一 AutoCAD 上机练习题	121
附录二 AutoCAD 命令快捷键大全	130
参考文献	134

项目一 AutoCAD 基础知识

【项目目标】

1. 能选择不同的方式打开 AutoCAD 软件；
2. 会使用 AutoCAD 软件界面各部分的功能；
3. 能保存和打开 AutoCAD 文件。

任务 新建 AutoCAD 文件并存盘

一、任务描述

在桌面创建以自己名字命名的 AutoCAD 文件并另存于 D 盘根目录下。

二、相关知识

(一) AutoCAD 软件背景

计算机辅助设计 (Computer Aided Design, 缩写为 CAD), 是指用计算机的计算功能和高效的图形处理能力, 对产品进行辅助设计分析、修改和优化。它综合了计算机知识和工程设计知识的成果, 并且随着计算机硬件性能和软件功能的不断提高而逐渐完善。

计算机辅助设计技术问世以来, 已逐步成为计算机应用学科中一个重要的分支。它的出现使设计人员从繁琐的设计工作中解脱出来, 有利于充分发挥设计人员的创造性, 对缩短设计周期、降低成本起到了巨大的作用。

CAD 诞生于 20 世纪 60 年代, 是美国麻省理工大学提出的交互式图形学的研究计划。由于当时硬件设施昂贵, 只有美国通用汽车公司和美国波音航空公司使用自行开发的交互式绘图系统。70 年代, 小型计算机费用下降, 美国工业界才开始广泛使用交互式绘图系统。

80 年代, 由于 PC 机的应用, CAD 得以迅速发展, 出现了专门从事 CAD 系统开发的公司。当时 Versa CAD 是专业的 CAD 制作公司, 所开发的 CAD 软件功能强大, 但由于其价格昂贵, 故不能普遍应用。而当时的 Autodesk 公司是一个仅有员工数人的小公司, 其开发的 CAD 系统虽然功能有限, 但因其可免费拷贝, 故在社会得以广泛应用。同时, 由于该系统的

开放性，因此，该 CAD 软件升级迅速。

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司于 20 世纪 80 年代初为计算机上应用 CAD 技术而开发的绘图程序软件包，经过不断地完善，已经成为强有力的绘图工具，并在国际上广为流行。

AutoCAD 可以绘制任意二维和三维图形，与传统的手工绘图相比，用 AutoCAD 绘图速度更快，精度更高，且便于修改，已经在航空航天、造船、建筑、机械、电子、化工、轻纺等很多领域得到了广泛的应用，并取得了丰硕的成果和巨大的经济效益。

AutoCAD 具有良好的用户界面，通过其交互式菜单便可以进行各种操作。它的智能化多文档设计环境，使得非计算机专业的工程技术人员也能够很快地学会使用，并在不断的实践中更好地理解它的各种特性和功能，掌握它的各种应用和开发技巧，从而不断提高工作效率。

（二）AutoCAD 软件的发展历程及应用

1. AutoCAD 软件的发展历程

从 1982 年 11 月首次推出的 AutoCAD 1.0 开始，AutoCAD 的发展可分为初级阶段、发展阶段、高级发展阶段、完善阶段和进一步完善阶段，在不同的阶段推出了不同的版本，几乎是每年一个版本，甚至每年推出两个版本，目前最新的版本为 AutoCAD 2016。

2. AutoCAD 软件的应用领域

AutoCAD 软件广泛应用于土木建筑、装饰装潢、城市规划、园林设计、电子电路、机械设计、服装鞋帽、航空航天、轻工化工等诸多领域。

在不同的行业中，Autodesk 开发了行业专用的版本和插件，在机械设计与制造行业中发行了 AutoCAD Mechanical 版本；在电子电路设计行业中发行了 AutoCAD Electrical 版本；在勘测、土方工程与道路设计行业中发行了 Autodesk Civil 3D 版本；而学校里教学、培训中所用的一般都是 AutoCAD 简体中文（Simplified Chinese）版本。一般没有特殊要求的服装、机械、电子、建筑行业的公司都是用的 AutoCAD Simplified 版本，所以 AutoCAD Simplified 基本上算是通用版本。

（三）AutoCAD 2014 简介

AutoCAD 2014 是 Autodesk 公司 2013 年推出的版本，相对于以前版本，AutoCAD 2014 简体中文版增加了以下新特性：

1. 增强连接性，提高合作设计效率

在 AutoCAD 2014 中集成有类似 QQ 一样的通信工具，可以在设计时，通过网络交互的方式和项目合作者分享，提高开发速度。

2. 支持 Windows 8

不用担心 Windows 8 是否支持 AutoCAD，最新的 AutoCAD 2014 能够在 Windows 8 中完美运行，并且增加了部分触屏特性。

3. 动态地图

现实场景中建模可以将设计与实景地图相结合，在现实场景中建模，更精确地预览设计效果。


4. 新增文件选项卡

如同 Office Tab 所实现的功能一样，AutoCAD 在 2014 版本中，增加此功能，更方便我们在不同设计中进行切换。

AutoCAD 文件的普通文件扩展名：*.dwg，备份文件扩展名：*.bak（把 bak 改成 dwg 后可直接打开），模板文件扩展名：*.dwt。

（四）AutoCAD 2014 的启动方法

1. 方法一

安装完中文版 AutoCAD 2014 之后，在桌面上会创建一个 AutoCAD 2014 快捷方式图标 ，双击该图标即可启动软件。

2. 方法二

选择“开始”|“程序”|Autodesk|AutoCAD 2014-Simplified Chinese|AutoCAD 2014 命令。

3. 方法三

选择“开始”|“运行”命令，弹出“运行”对话框，在对话框中输入 AutoCAD 2014 的程序文件名及其路径，如 C: \Program Files\Autodesk\AutoCAD 2014\acad.exe，或单击对话框中的“浏览”按钮，按照 AutoCAD 2014 的安装路径找到运行程序 acad.exe，然后单击“确定”按钮，如图 1-1 所示。

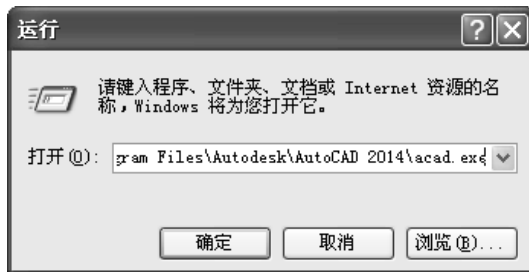


图 1-1 启动“运行”对话框

（五）AutoCAD 2014 界面介绍

启动 AutoCAD 2014 后的默认界面如图 1-2 所示，

启动中文版 AutoCAD 2014 之后，将弹出一个“欢迎”窗口，如图 1-3 所示，其中介绍了 AutoCAD 2014 的新功能等各项内容，用户可以选择进行 AutoCAD 2014 的新功能学习。



图 1-2 AutoCAD 2014 的默认界面



图 1-3 “欢迎”窗口

单击界面左上角的“工作空间”按钮，打开“工作空间”选择菜单，从中选择“AutoCAD 经典”选项，如图 1-4 所示，系统转换到 AutoCAD 经典界面，如图 1-5 所示。本书中的所有操作均在 AutoCAD 经典模式下进行。

一个完整的 AutoCAD 经典操作界面包括标题栏、绘图区、坐标系图标、菜单栏、工具栏、命令行窗口、布局标签、状态栏和滚动条等。

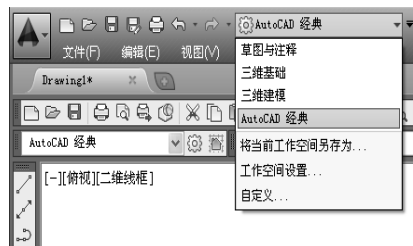


图 1-4 工作空间转换

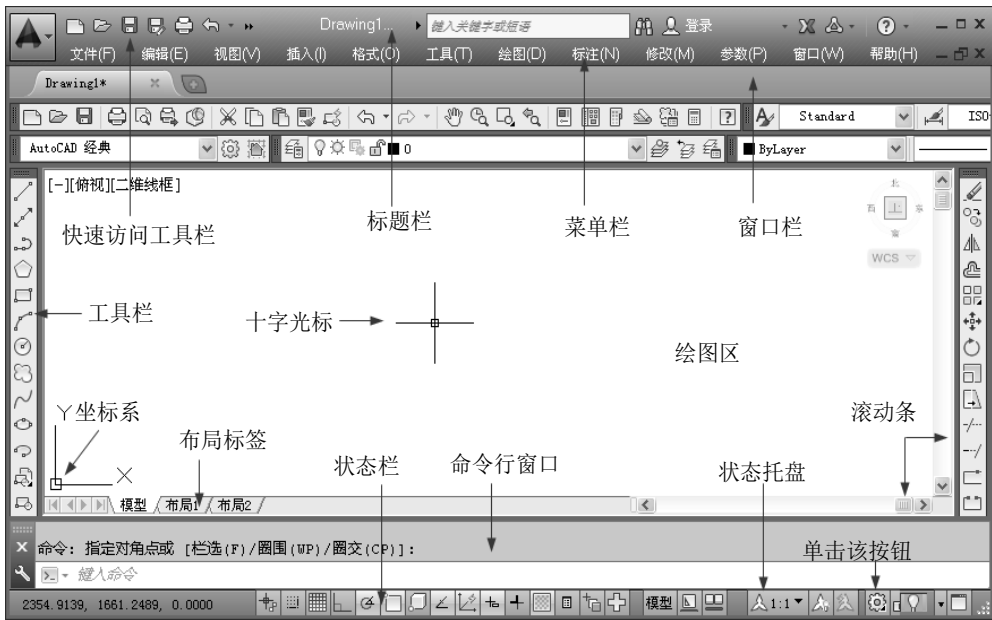


图 1-5 AutoCAD 经典界面

1. 标题栏

在 AutoCAD 2014 中文版绘图窗口的最上端是标题栏。在标题栏中，显示了系统当前正在运行的应用程序（AutoCAD 2014 和用户正在使用的图形文件）。在用户第一次启动 AutoCAD 时，在 AutoCAD 2014 绘图窗口的标题栏中，将显示 AutoCAD 2014 在启动时创建并打开的图形文件的名称 Drawing1.dwg，如图 1-6 所示。



图 1-6 启动 AutoCAD 时的标题栏

2. 绘图区

绘图区是指标题栏下方的大片空白区域，绘图区域是用户使用 AutoCAD 2014 绘制图形的区域，设计图形的主要工作都是在绘图区域中完成的。

在绘图区域中，还有一个作用类似光标的十字线，其交点反映了光标在当前坐标系中的位置。在 AutoCAD 2014 中，将该十字线称为光标，AutoCAD 通过光标显示当前点的位置。

1) 修改图形窗口中十字光标的大小

光标的长度默认为屏幕大小的 5%，用户可以根据绘图的实际需要更改大小。改变光标大小的方法如下：

在绘图窗口中选择菜单栏中的“工具/选项”命令，将弹出“选项”对话框。打开“显示”选项卡，在“十字光标大小”文本框中直接输入数值，或者拖动编辑框后的滑块，即可对十字光标的大小进行调整，如图 1-7 所示。



图 1-7 “选项”对话框中的“显示”选项卡

此外，还可以通过设置系统变量 CURSORSIZE 的值来修改其大小，只需在命令行中输入 CURSORSIZE 命令，在提示下输入新值即可修改光标大小。

2) 修改绘图窗口的颜色

在默认情况下，AutoCAD 2014 的绘图窗口是黑色背景、白色线条，这不符合大多数用户的习惯，因此修改绘图窗口颜色是大多数用户都需要进行的操作。

修改绘图窗口颜色的步骤如下。

(1) 在如图 1-7 所示的选项卡中单击“窗口元素”区域中的“颜色”按钮，打开如图 1-8 所示的“图形窗口颜色”对话框。

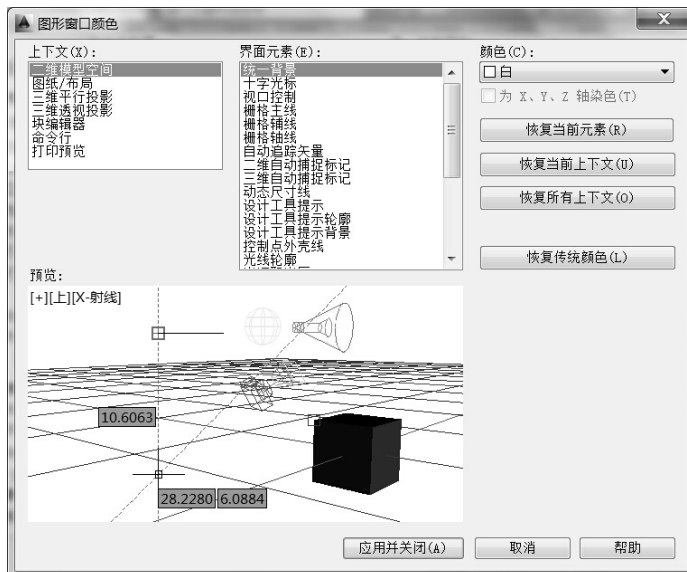


图 1-8 “图形窗口颜色”对话框

(2) 单击“图形窗口颜色”对话框中“颜色”字样下边的下拉箭头，在打开的下拉列表中选择需要的窗口颜色，然后单击“应用并关闭”按钮，此时 AutoCAD 2014 的绘图窗口变成了窗口背景色，通常按视觉习惯选择白色为窗口颜色。

3. 菜单栏

标题栏的下方是菜单栏，在菜单中包含的是子菜单。AutoCAD 2014 的菜单栏中包含 13 个菜单：“文件”“编辑”“视图”“插入”“格式”“工具”“绘图”“标注”“修改”“参数”“窗口”“帮助”和 Express，这些菜单几乎包含了 AutoCAD 的所有绘图命令。一般来讲，AutoCAD 菜单中的命令有以下 3 种。

1) 带有子菜单的菜单命令

这种类型的菜单命令后面带有小三角形。例如，选择菜单栏中的“视图”命令，鼠标指针移向“动态观察”命令，系统就会进一步显示出“动态观察”子菜单中所包含的命令，如图 1-9 所示。

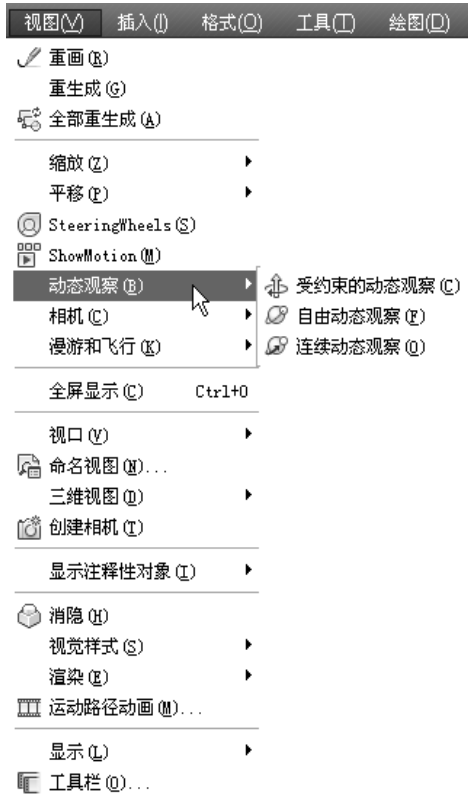


图 1-9 带有子菜单的菜单命令

2) 弹出对话框的菜单命令

这种类型的命令后面带有省略号。例如，选择“格式”|“文字样式”命令，如图 1-10 所示，系统就会弹出“文字样式”对话框，如图 1-11 所示。

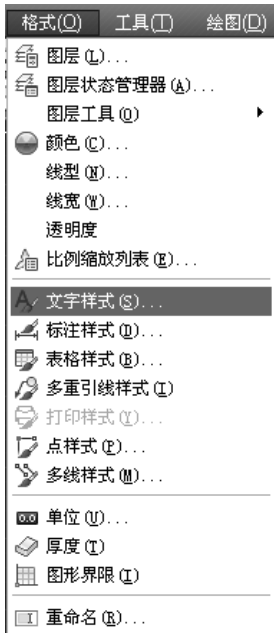


图 1-10 “文字样式”命令



图 1-11 “文字样式”对话框

3) 直接执行操作的菜单命令

这种类型的命令后面既不带小三角形，也不带省略号，选择该命令后将直接进行相应的操作。例如，选择“视图”|“重画”命令，系统将刷新显示所有视图。

4. 工具栏

工具栏是一组图标型工具的集合，把鼠标指针移动到某个图标上，稍停片刻即在该图标一侧显示相应的工具提示，同时在状态栏中显示对应的说明和命令名。此时，单击图标也可以启动相应命令。如图 1-12 所示的“标准”“样式”“特性”以及“图层”工具栏。

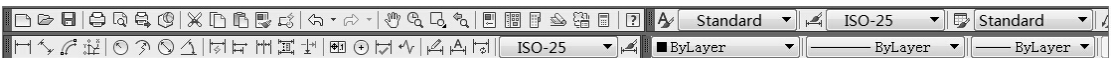


图 1-12 “标准”“样式”“标注”和“特性”工具栏

将指针放在任一工具栏的非标题区，单击鼠标右键，系统会自动打开单独的工具栏标签。单击某一个未在界面显示的工具栏名称，系统自动在界面打开该工具栏。反之，关闭工具栏。

工具栏可以在绘图区“浮动”，如图 1-13 所示。此时显示该工具栏标题，并可关闭该工具栏，用鼠标可以拖动“浮动”工具栏到图形区边界，使它变为“固定”工具栏，此时该工具栏标题隐藏。也可以把“固定”工具栏拖出，使它成为“浮动”工具栏。

在有些图标的右下角带有一个小三角，单击会打开相应的工具栏，将指针移动到某一图标上单击，该图标就为当前图标。单击当前图标，即可执行相应命令，如图 1-14 所示。

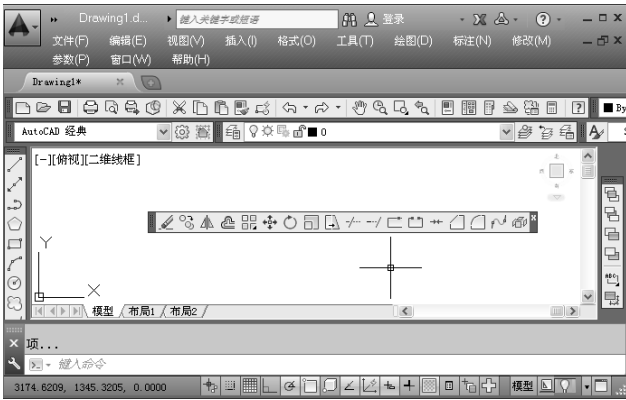


图 1-13 “浮动”工具栏

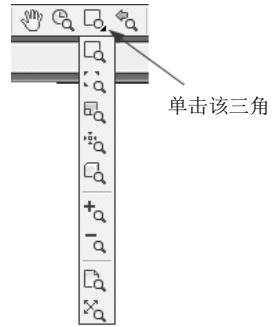


图 1-14 展开工具栏

5. 命令行窗口

命令行窗口是输入命令和显示命令提示的区域，默认的命令行窗口位于绘图区下方，是若干文本行，如图 1-15 所示。对于命令窗口有以下几点需要说明：



图 1-15 文本窗口

(1) 移动拆分条，可以扩大与缩小命令窗口。

(2) 可以拖动命令窗口，将其放置在屏幕上的其他位置。默认情况下，命令窗口位于图形窗口的下方。

(3) 对当前命令窗口中输入的内容，可以按 F2 键用文本编辑的方法进行编辑。AutoCAD 2014 的文本窗口和命令窗口相似，它可以显示当前 AutoCAD 进程中命令的输入和执行过程，在 AutoCAD 2014 中执行某些命令时，它会自动切换到文本窗口，列出有关信息。

(4) AutoCAD 通过命令窗口，反馈各种信息，包括出错信息。因此，用户要时刻关注在命令窗口中出现的消息。

6. 布局标签

AutoCAD 2014 系统默认设定一个模型空间布局标签和“布局 1”“布局 2”两个图纸空间布局标签。

1) 布局

布局是系统为绘图设置的一种环境,包括图纸大小、尺寸单位、角度设定、数值精确度等,在系统默认的3个标签中,这些环境变量都是默认设置。用户可以根据实际需要改变这些变量的值。用户也可以根据需要设置符合自己要求的新标签,具体方法将在后面章节中介绍。

2) 模型

AutoCAD 2014 的空间分为模型空间和图纸空间。模型空间是指绘图的环境,而在图纸空间中,用户可以创建称为“浮动视口”的区域,以不同视图显示所绘图形。用户可以在图纸空间中调整浮动视口并决定所包含视图的缩放比例。如果选择图纸空间,则可打印多个视图,用户可以打印任意布局的视图。在后面的章节中将详细地讲解有关模型空间与图纸空间的有关知识,请注意学习体会。

AutoCAD 2014 系统默认打开模型空间,用户可以单击选择需要的布局。


7. 状态栏

状态栏位于屏幕的底部,左端显示绘图区中光标定位点的坐标 X、Y、Z,在右侧依次有“推断约束”“捕捉模式”“栅格显示”“正交模式”“极轴追踪”“对象捕捉”“三维对象捕捉”“对象捕捉追踪”“允许/禁止动态 UCS”“动态输入”“显示/隐藏线宽”“显示/隐藏透明度”“快捷特性”“选择循环”和“注释监视器”15 个功能开关按钮,如图 1-16 所示。单击这些开关按钮,可以实现这些功能的开启和关闭,灰色表示关闭,高亮表示打开。



图 1-16 状态栏

(六) 退出中文版 AutoCAD 2014


退出中文版 AutoCAD 2014 有多种方法:单击交互信息工具栏右边的  按钮;选择“文件”|“退出”命令;按 Ctrl+Q 快捷键或在命令行中输入 QUIT 退出中文版 AutoCAD 2014。

(七) AutoCAD 2014 的文件操作

AutoCAD 2014 的文件操作主要包括新建文件、打开已有文件、保存文件、删除文件等知识。

1. 新建文件

新建图形文件命令的调用方法有如下 3 种:

- (1) 在命令行中输入“NEW”命令。
- (2) 选择“文件/新建”命令。
- (3) 单击“标准”工具栏中的“新建”按钮 .

执行上述命令后,系统弹出如图 1-17 所示的“选择样板”对话框,在“文件类型”下拉列表框中有 3 种格式的图形样板,分别是后缀.dwt、.dwg、.dws 的 3 种图形样板。一般情况下,.dwt

文件是标准的样板文件，通常将一些规定的标准性的样板文件设为.dwt文件，.dwg文件是普通的样板文件，而.dws文件是包含标准图层、标注样式、线型和文字样式的样板文件。

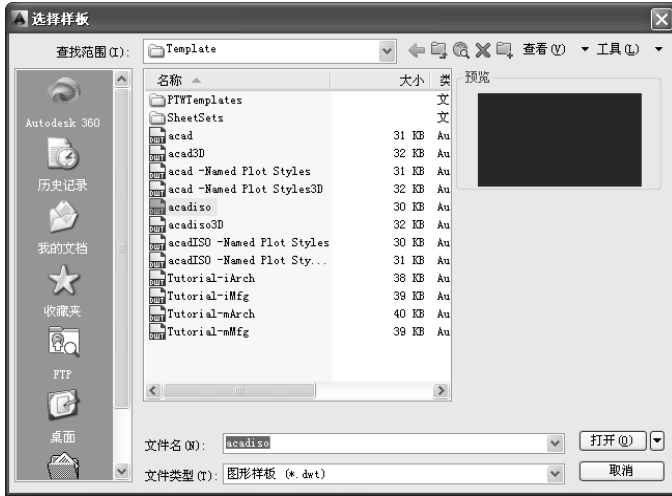


图 1-17 “选择样板”对话框

另外还有一种快速创建图形的方法，该方法是创建新图形的最快捷的方法。在命令行中输入 QNEW，执行上述命令后，系统立即从所选的图形样板中创建新图形，而不显示任何对话框或提示。

在运行快速创建图形命令之前，还必须进行如下设置：

(1) 在命令行中输入 FILEDIA，按 Enter 键，设置系统变量为 1；再在命令行中输入 STARTUP，按 Enter 键，设置系统变量为 0。

(2) 选择“工具”|“选项”命令，在打开的“选项”对话框中选择默认的图形样板文件。具体方法是：在“文件”选项卡中，单击“样板设置”前面的“+”，在展开的选项列表中选择“快速新建的默认样板文件名”选项，如图 1-18 所示。单击“浏览”按钮，弹出“选择文件”对话框，然后选择需要的样板文件，单击“确定”按钮，完成设置。

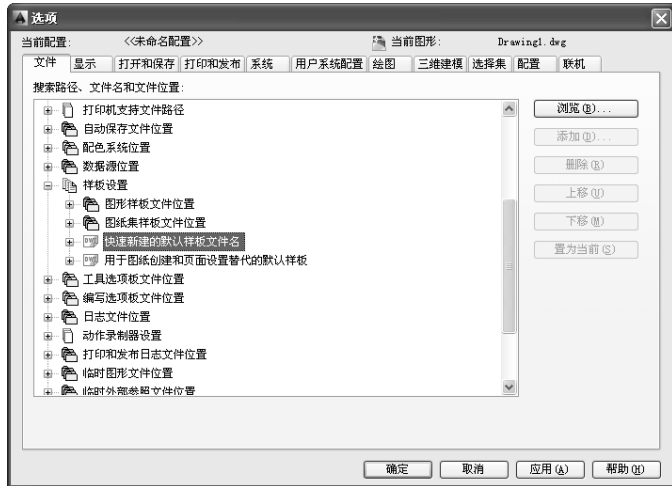



图 1-18 “文件”选项卡

2. 打开文件

如需对计算机中已有的图形文件进行编辑，则首先必须将其打开。打开图形文件的命令主要有如下 3 种：

- (1) 在命令行中输入“OPEN”命令。
- (2) 选择“文件/打开”命令。
- (3) 单击“标准”工具栏中的“打开”按钮.


执行上述命令后，系统弹出如图 1-19 所示的“选择文件”对话框，在“文件类型”下拉列表框中用户可选.dwg 文件、.dwt 文件、.dxf 文件和.dws 文件。.dxf 文件是用文本形式存储的图形文件，能够被其他程序读取，许多第三方应用软件都支持.dxf 格式。



图 1-19 “选择文件”对话框

3. 保存文件

在新建的图形文件中绘制图形时，为了避免计算机出现意外故障，需要使用保存命令对当前图形进行存盘，防止绘制的图形丢失。调用保存图形文件命令的方法主要有如下 3 种：

- (1) 在命令行中输入“QSAVE”或“SAVE”命令。
- (2) 选择“文件/保存”命令。
- (3) 单击“标准”工具栏中的“保存”按钮.

执行上述命令后，若文件已命名，则 AutoCAD 自动保存；若文件未命名（即为默认名 drawing1.dwg），则系统弹出如图 1-20 所示的“图形另存为”对话框，用户可以命名保存。在“保存于”下拉列表框中可以指定保存文件的路径；在“文件类型”下拉列表框中可以指定保存文件的类型。

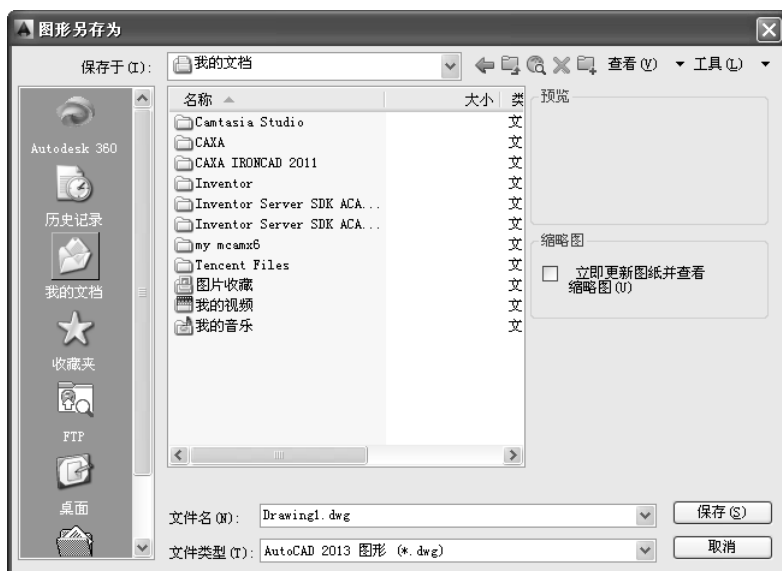


图 1-20 “图形另存为”对话框

4. 另存为

打开的已有图形进行修改后，可用另存命令对其进行改名存储。调用另存图形文件命令的方法主要有如下 2 种：

- (1) 在命令行中输入“SAVEAS”命令。
- (2) 选择“文件/另存为”命令。

执行上述命令后，系统弹出如图 1-20 所示的“图形另存为”对话框，AutoCAD 2014 将图形用其他名称保存。

三、练一练

打开 AutoCAD 2014 软件，如果是初次保存文件，可直接点击保存，弹出对话框，在对话框中输入自己的姓名，选择桌面，点击保存。点击文件中的另存为，弹出对话框，选择 D 盘保存。

四、课外拓展

- (1) 了解 AutoCAD 软件版本的发展历程及各版本的特点。
- (2) 了解 AutoCAD 2014 软件的新特性和新功能。