

经人力资源和社会保障部技工教育和职业培训教材工作委员会审定



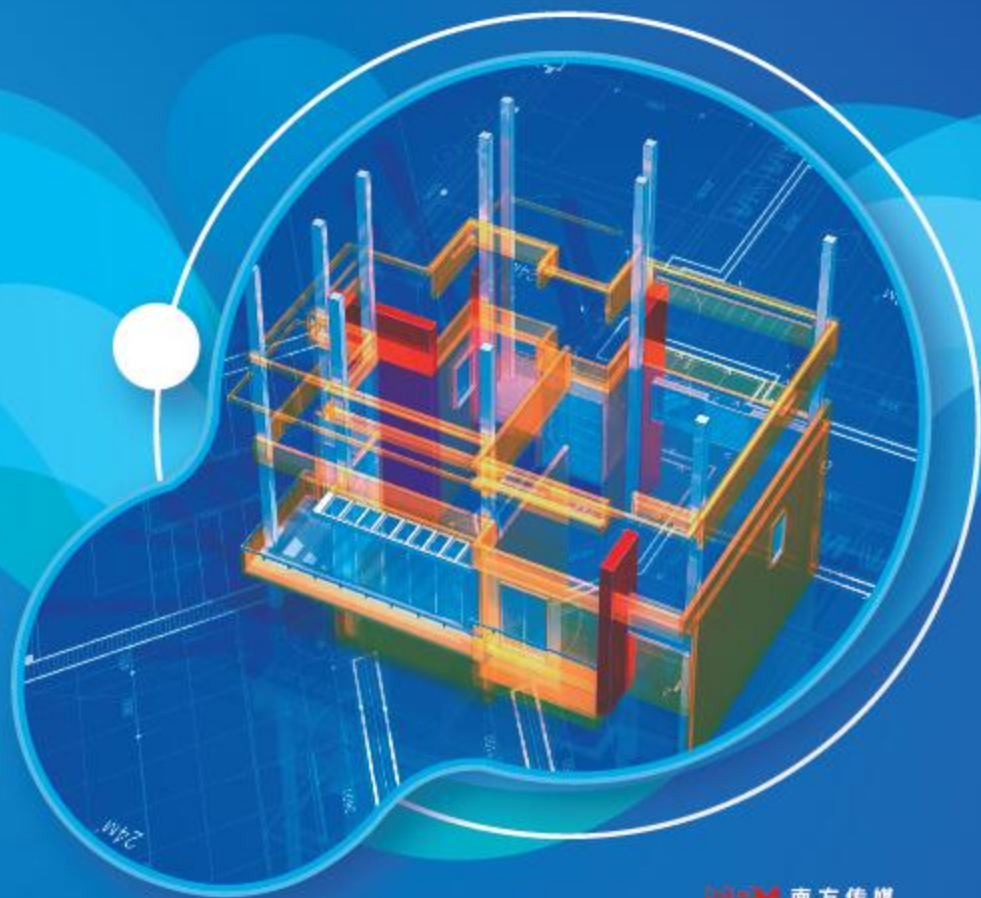
2021年全国技工教育规划教材

入选国家级技工教育和职业培训教材目录

AutoCAD计算机辅助设计标准教程

职业教育创新研究中心 组编

吴平建 林健力 谭卿怡 主编



南方传媒
全国优秀出版社 广东教育出版社
全国百佳图书出版单位



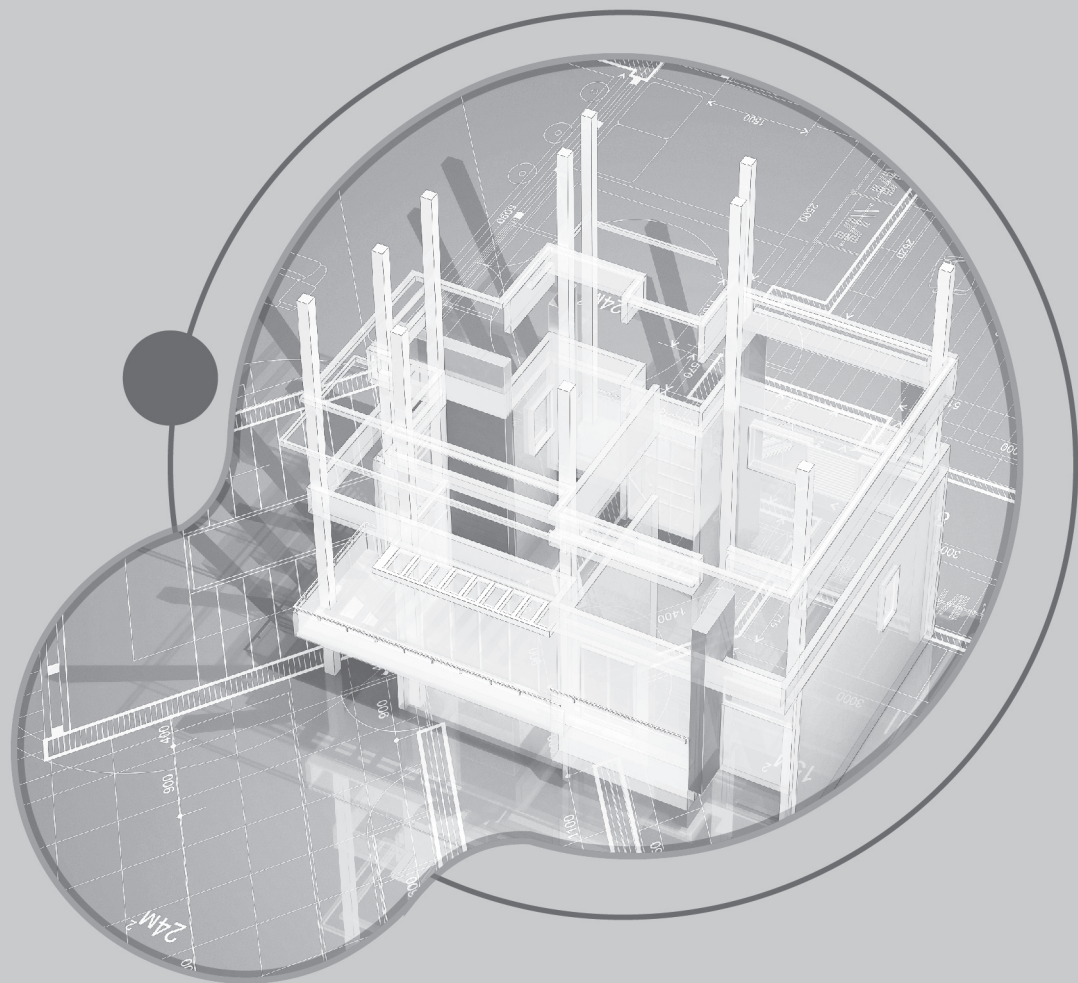
2021年全国技工教育规划教材

入选国家级技工教育和职业培训教材目录

AutoCAD计算机辅助设计标准教程

职业教育创新研究中心 组 编

吴平建 林健力 谭卿怡 主 编



南方传媒

全国优秀出版社 广东教育出版社

全国百佳图书出版单位

· 广州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD计算机辅助设计标准教程 / 职业教育创新研究中心组编; 吴平建, 林健力, 谭卿怡主编. — 广州: 广东教育出版社, 2020. 8 (2023. 1重印)

新时代中等职业学校专业课程教材·信息技术类系列
ISBN 978-7-5548-3107-6

I. ①A… II. ①职… ②吴… ③林… ④谭…
III. ①计算机辅助设计—AutoCAD软件—中等专业学校—教材 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆CIP数据核字 (2019) 第250527号

出版人: 朱文清
策划编辑: 李 霞
责任编辑: 张文良
责任技编: 吴华莲
装帧设计: 梁 杰

AutoCAD计算机辅助设计标准教程

AutoCAD JISUANJI FUZHU SHEJI BIAOZHUN JIAOCHENG

广东教育出版社出版发行

(广州市环市东路472号12-15楼)

邮政编码: 510075

网址: <http://www.gjs.cn>

佛山市浩文彩色印刷有限公司印刷

(佛山市南海区狮山科技工业园A区)

787毫米×1092毫米 16开本 17.5印张 403 000字

2020年8月第1版 2023年1月第2次印刷

ISBN 978-7-5548-3107-6

定价: 52.00元

质量监督电话: 020-87613102 邮箱: gjs-quality@nfc.com.cn

购书咨询电话: 020-87615809

前言

PREFACE

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的 CAD(Computer Aided Design, 计算机辅助设计)软件,是当今流行的二维绘图软件之一。AutoCAD 2014 以其增强的操作环境,将直观的概念设计和视觉工具完美地结合在一起,不仅体现出二维绘图功能的简便、快捷,而且进一步突出了三维建模的强大功能。此外,AutoCAD 2014 提供 AutoLISP、ADS、ObjectARX 等作为二次开发的工具。在实际应用领域(如机械、建筑、电子)中,一些软件公司在 AutoCAD 的基础上已开发出许多符合实际应用的软件。

本书按照项目引领、任务驱动的方式组织内容,包括搭建 AutoCAD 的绘图环境、使用 AutoCAD 绘制家具图、使用 AutoCAD 绘制典型零件图、使用 AutoCAD 绘制装配图、使用 AutoCAD 绘制三视图与轴测图、使用 AutoCAD 绘制三维模型图、使用 AutoCAD 绘制室内装饰设计图、使用 AutoCAD 绘制建筑设计图及 AutoCAD 图形的输出与打印 9 个项目,涵盖机械设计、建筑设计和室内设计中的常用操作。每个项目中有若干个教学任务,内容精选自工程实例,并给出了详细的绘图步骤,方便学生上机实践,以帮助学生在最短的时间内熟练掌握 AutoCAD 制图的基本方法和步骤。

由于作者水平有限,书中难免有不足之处,请广大读者提出宝贵意见。

编者

目录

CONTENTS

项目一 搭建 AutoCAD 的绘图环境	项目四 使用 AutoCAD 绘制装配图
任务一 下载并安装 AutoCAD 2014 软件 1	任务一 绘制夹线体装配图 86
任务二 设置绘图环境 8	任务二 绘制钻模装配图 96
自主实践活动 15	任务三 绘制联轴器三维装配图 105
项目小结 16	自主实践活动 123
项目二 使用 AutoCAD 绘制家具图	项目小结 124
任务一 绘制餐桌椅平面图 17	项目五 使用 AutoCAD 绘制三视图与轴测图
任务二 绘制双人床平面图 22	任务一 绘制六角法兰面螺栓三视图 125
任务三 绘制沙发组平面图 31	任务二 绘制连接件轴测图 132
任务四 绘制衣柜图形 37	任务三 绘制机座轴测图 143
自主实践活动 42	任务四 绘制椭圆压盖轴测图 155
项目小结 43	自主实践活动 164
项目三 使用 AutoCAD 绘制典型零件图	项目小结 165
任务一 绘制六角螺母零件图 ... 44	项目六 使用 AutoCAD 绘制三维模型图
任务二 绘制平键零件图 51	任务一 绘制轴套三维模型 166
任务三 绘制弹簧零件图 55	任务二 绘制机座三维模型 174
任务四 绘制直齿轮零件图 61	任务三 绘制拨叉三维模型 183
任务五 绘制支架零件图 67	自主实践活动 190
任务六 绘制法兰盘零件图 76	项目小结 190
自主实践活动 84	
项目小结 85	

项目七 使用 AutoCAD 绘制室内装饰设计图

任务一 绘制电视墙设计图	191
任务二 绘制卧室装饰设计图	202
任务三 绘制客厅装饰设计图	213
自主实践活动	220
项目小结	221

项目八 使用 AutoCAD 绘制建筑设计图

任务一 绘制别墅立面图	222
-------------------	-----

任务二 绘制别墅剖面图	233
任务三 绘制别墅详图	239
自主实践活动	246
项目小结	246

项目九 AutoCAD 图形的输出与打印

任务一 输出网络布线系统图	247
任务二 装配图的打印技巧	255
任务三 室内施工图的打印方法	265
自主实践活动	272
项目小结	273



情境描述

小新需要学习 AutoCAD 软件来进行机械、室内图纸的绘制。在学习 AutoCAD 2014 软件操作前,需要了解该软件对计算机配置的要求,并掌握安装该软件的操作步骤。为了保证绘制的图形文件的规范性、准确性和绘图的高效性,在绘图之前应对绘图环境进行设置,这样才能确保在正常的工作环境中运行和使用 AutoCAD 2014 软件。

任务一 下载并安装 AutoCAD 2014 软件

任务描述

在学习 AutoCAD 2014 软件操作前,需要了解该软件对计算机配置的要求,并掌握安装该软件的操作步骤,这样才能确保在正常的工作环境中运行和使用 AutoCAD 2014 软件。

任务分析

在安装 AutoCAD 2014 软件之前,必须先了解所用计算机配置能否满足安装此软件版本的最低要求。因为随着软件版本的不断升级,软件的总体结构在不断膨胀,其中有些新增功能对硬件的要求也在不断增加。只有满足软件的最低配置要求,计算机才可以顺利安装和运行该软件。

任务实现

1. AutoCAD 2014 对系统的要求

(1) 32 位 AutoCAD 2014 的系统要求。

- ◎ 操作系统: Windows XP 专业版或家庭版(SP3 或更高)、Windows 7 及以上。
- ◎ CPU: Intel Pentium 4 双核, AMD Athlon 3.0GHz 双核或更高(采用 SSE2 技术)。
- ◎ 内存: 2GB(建议使用 4GB)。
- ◎ 显示器分辨率: 1024×768(建议使用 1600×1050 或更高)真彩色。
- ◎ 磁盘空间: 6GB。
- ◎ 光驱: DVD。
- ◎ 浏览器: Internet Explorer 7.0 或更高。
- ◎ .NET Framework: .NET Framework 版本 4.0 及以上。

(2) 64 位 AutoCAD 2014 的系统要求。

- ◎ 操作系统: Windows XP 专业版或家庭版(SP3 或更高)、Windows 7 及以上。

◎ CPU:AMD Athlon 64(采用 SSE2 技术),AMD Opteron™(采用 SSE2 技术),Intel Xeon®(具有 Intel EM64T 支持并采用 SSE2 技术),Intel Pentium 4(具有 Intel EM64T 支持并采用 SSE2 技术)。

◎ 内存:2GB(建议使用 4GB)。

◎ 显示器分辨率:1024×768(建议使用 1600×1050 或更高)真彩色。

◎ 磁盘空间:6GB。

◎ 光驱:DVD。

◎ 浏览器:Internet Explorer 7.0 或更高。

◎ .NET Frameworks:.NET Framework 版本 4.0 及以上。

2.下载 AutoCAD 2014 安装程序

在安装 AutoCAD 2014 软件之前,需要从网络上下载 AutoCAD 2014 软件的安装程序。用户在打开的浏览器中,输入 AutoCAD 2014,并进行搜索,显示出搜索结果,如图 1-1 所示。任意单击一个 AutoCAD 2014 的软件下载链接,即可进行下载。



图 1-1 下载 AutoCAD 2014

3.AutoCAD 2014 的安装

(1)打开 AutoCAD 2014 的安装文件夹,双击 Setup.exe 安装程序文件,运行安装程序,安装程序首先检测计算机的配置是否符合安装要求,如图 1-2 所示。

(2)在弹出的 AutoCAD 2014 安装向导对话框中单击“安装”按钮,如图 1-3 所示。

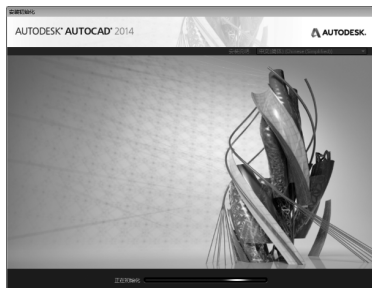


图 1-2 运行安装程序



图 1-3 单击“安装”按钮

(3)打开“许可协议”对话框,选中“我接受”单选按钮,单击“下一步”按钮,如图 1-4 所示。

(4)打开“产品信息”对话框,依次输入序列号和产品密钥,单击“下一步”按钮,如图 1-5 所示。



图 1-4 “许可协议”对话框



图 1-5 “产品信息”对话框

(5) 打开“配置安装”对话框,提示用户选择安装路径,单击“浏览”按钮可指定所需的安装路径,然后单击“安装”按钮,开始安装,如图 1-6 所示。

(6) 安装完成后,弹出“安装完成”对话框,单击“完成”按钮,完成安装,如图 1-7 所示。



图 1-6 选择安装路径



图 1-7 完成安装

知识链接

1. AutoCAD 2014 的启动和退出

在启动和退出 AutoCAD 2014 软件程序时,可以通过桌面程序图标、开始菜单或者任务栏等方式进行启动和退出。

(1) 启动

① 各种方式启动程序。

◎ 桌面启动。在计算机的系统桌面上,双击“AutoCAD 2014”程序图标,如图 1-8 所示。

◎ 任务栏启动。将 AutoCAD 2014 程序锁定到任务栏后,直接在任务栏中单击 AutoCAD 2014 程序图标进行启动,如图 1-9 所示。

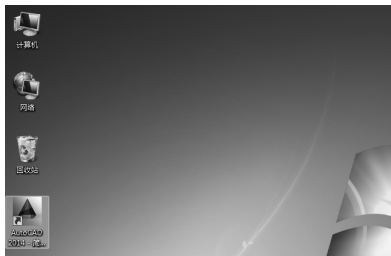


图 1-8 桌面启动



图 1-9 任务栏启动

① “开始”菜单启动。在系统桌面的左下角，单击“开始”按钮，弹出“开始”菜单，选择“所有程序”|“Autodesk”|“AutoCAD 2014-简体中文(Simplified Chinese)”|“AutoCAD 2014-简体中文(Simplified Chinese)”命令，如图 1-10 所示。



图 1-10 “开始”菜单启动

- ② 进入 AutoCAD 2014 正在初始化界面，显示正在初始化进度，如图 1-11 所示。
- ③ 初始化完成后，弹出“欢迎”对话框，单击“关闭”按钮，如图 1-12 所示。



图 1-11 显示初始化进度



图 1-12 单击“关闭”按钮

④ 显示 AutoCAD 2014 的程序界面，即可完成 AutoCAD 2014 的启动操作，如图 1-13 所示。

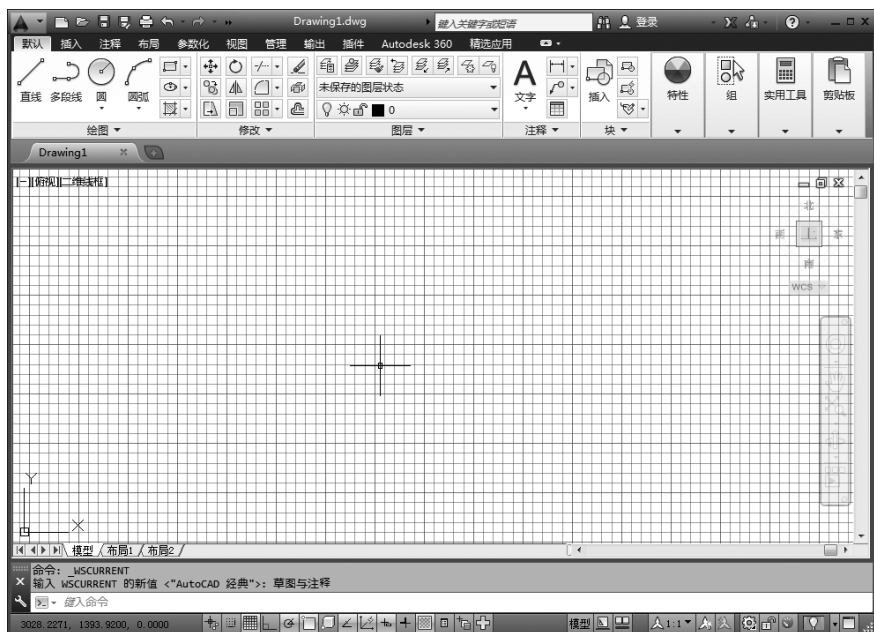


图 1-13 显示程序界面

(2)退出

◎ 在 AutoCAD 2014 程序界面中,单击“关闭”按钮,即可退出 AutoCAD 2014 程序,如图 1-14 所示。

◎ 在 AutoCAD 2014 程序界面中右击,在弹出的快捷菜单中选择“关闭”命令,即可退出 AutoCAD 2014 程序,如图 1-15 所示。

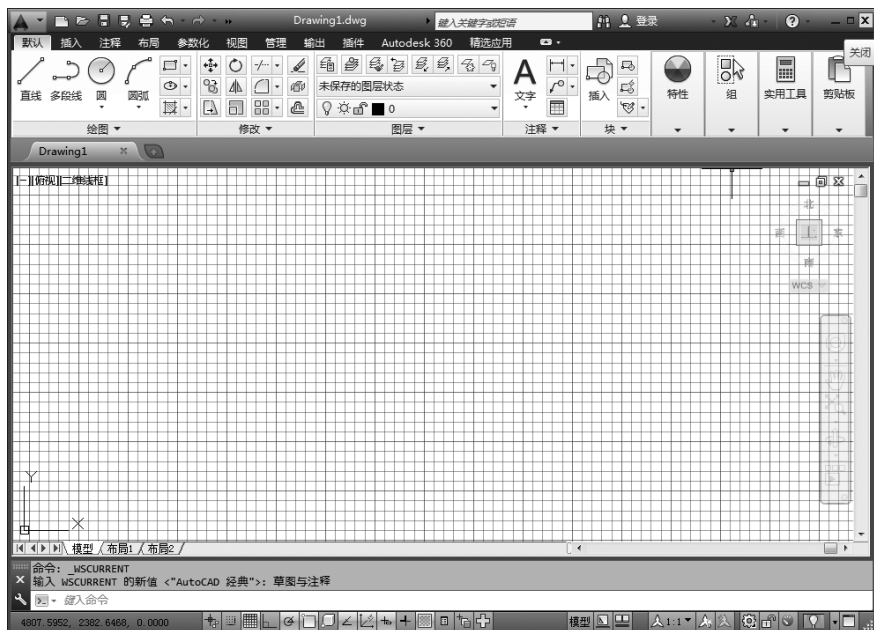


图 1-14 通过“关闭”按钮退出

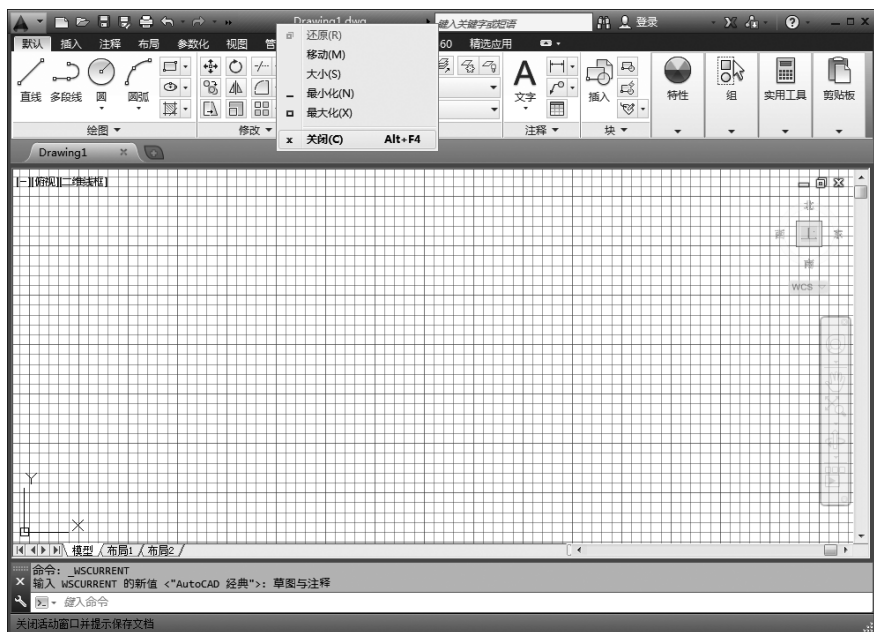


图 1-15 通过“关闭”命令退出

◎ 在 AutoCAD 2014 程序界面中,单击“应用程序”按钮,在弹出的“应用程序”菜单中,单击“退出 Autodesk AutoCAD 2014”按钮,即可退出 AutoCAD 2014 程序,如图 1-16 所示。

◎ 在 AutoCAD 2014 程序界面中,显示菜单栏,并在菜单栏中,单击“文件”命令,在展开的菜单中,单击“退出”命令,即可退出 AutoCAD 2014 程序,如图 1-17 所示。

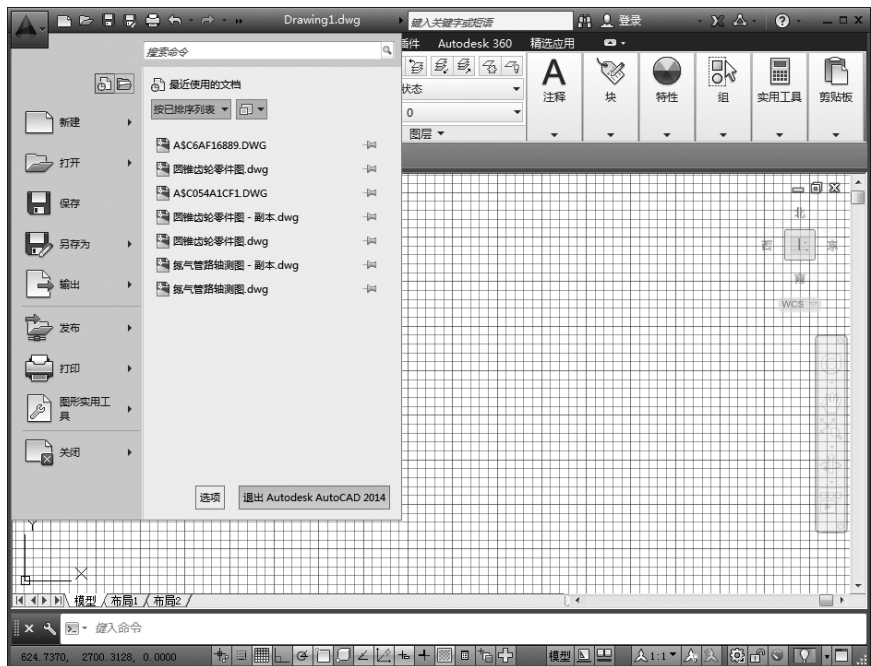


图 1-16 通过应用程序菜单退出



图 1-17 通过菜单栏退出

2.AutoCAD 软件各版本的兼容办法

使用 AutoCAD 2014 软件可以直接打开 2014 版本以下格式的文件,但不能打开 2014 版本以上格式的文件。用户可以在 AutoCAD 2014 软件中,对图形文件进行新建和编辑操作,并将新制作的图形文件使用“另存为”功能进行保存,在保存过程中,用户需要在“保存类型”下拉列表框中,选择“AutoCAD 2004/LT2004 图形 (*.dwg)”选项,将 AutoCAD 图形保存为 AutoCAD 2004 格式,则可以用低版本的 AutoCAD 软件打开 AutoCAD 2004 格式的图形文件,如图 1-18 所示。



图 1-18 设置文件存储格式

任务二 设置绘图环境

任务描述

为了保证绘制的图形文件的规范性、准确性和绘图的高效性,在绘图之前应对绘图环境进行设置。

任务分析

在使用 AutoCAD 软件绘制图形前需要设置图形单位,用户也可以很方便地在该程序中设置系统绘图环境的参数选项。

任务实现

1. 设置图形单位

(1)在命令行中输入 UNITS“图形单位”命令,并按 Enter 键,弹出“图形单位”对话框,设置“精度”为“0.0”,设置“插入时的缩放单位”为“厘米”,单击“方向”按钮,如图 1-19 所示。

(2)弹出“方向控制”对话框,在“基准角度”选项组中选中“北”单选按钮,单击“确定”按钮,即可完成图形单位的设置,如图 1-20 所示。



图 1-19 “图形单位”对话框



图 1-20 “方向控制”对话框

提醒

AutoCAD 中图形单位的命令执行方式有多种,不仅可以在命令行中输入 UNITS “图形单位”命令,还可以在菜单栏中选择“格式”|“单位”命令。

2. 设置图形界限

(1)在命令行输入 LIMITS“图形界限”命令,并按 Enter 键,即可设置图形界限,其命令行操作如下。

命令:LIMITS

重新设置模型空间界限:

指定左下角点或 [开(ON)/关(OFF)] <0.0000,0.0000>:

指定右上角点 <420.0000,297.0000>:1500,800

(2)将设置的图形界限(A4 幅面)放大至全屏显示,以便于观察图形,在命令行输入

ZOOM“缩放”命令,并按 Enter 键即可,其命令行操作如下。

命令:ZOOM

指定窗口的角点,输入比例因子 (nX 或 nXP),或者

[全部(A)/中心(C)/动态(D)/范围(E)/上一个(P)/比例(S)/窗口(W)/对象(O)] <实时>:a 正在重生成模型。

(3)按 Enter 键结束,图形界限显示效果如图 1-21 所示。

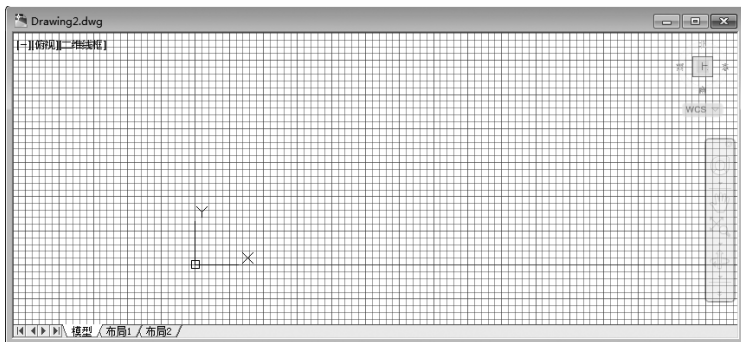


图 1-21 图形界限显示效果

提醒

图形界限是指 AutoCAD 的绘图区域,也称为图限。AutoCAD 的绘图区域是无限大的,用户可以绘制任意大小的图形。通常所用的图纸都有一定的规格尺寸,为了将绘制的图形方便地打印输出,在绘图前应设置好图形界限。

3.设置界面绘图区颜色

(1)在 AutoCAD 2014 的工作界面中,单击“应用程序”按钮,在弹出的“应用程序”菜单中,单击“选项”按钮,如图 1-22 所示。

(2)打开“选项”对话框,在“显示”选项卡中,单击“颜色”按钮,如图 1-23 所示。



图 1-22 单击“选项”按钮

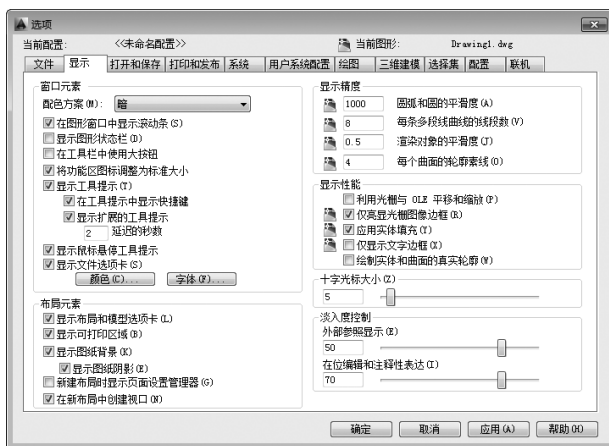


图 1-23 单击“颜色”按钮

(3) 打开“图形窗口颜色”对话框,在“颜色”下拉列表框中选择“白”颜色,单击“应用并关闭”按钮,如图 1-24 所示。

(4) 返回“选项”对话框,单击“确定”按钮,即可将界面绘图区的颜色设置为白色,并查看工作界面效果,如图 1-25 所示。

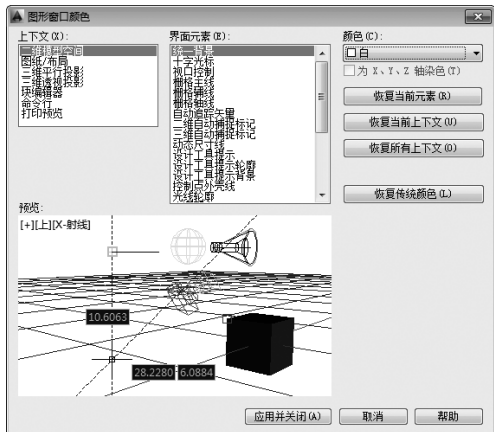


图 1-24 “图形窗口颜色”对话框

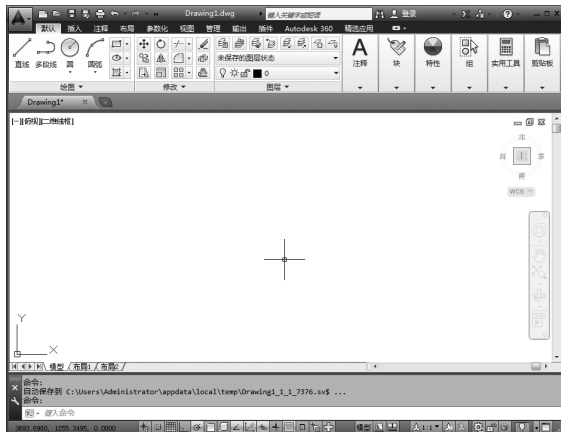


图 1-25 工作界面效果

4. 设置草图辅助功能

(1) 在命令行中输入“DS”(草图设置)命令,并按 Enter 键,弹出“草图设置”对话框,在“捕捉和栅格”选项卡中,勾选“启用捕捉”和“启用栅格”复选框,如图 1-26 所示。

(2) 切换至“极轴追踪”选项卡,勾选“启用极轴追踪”复选框,修改“增量角”参数为 45° ,如图 1-27 所示。

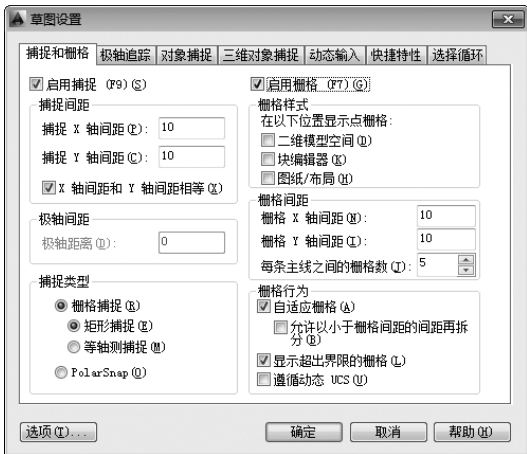


图 1-26 设置“捕捉和栅格”

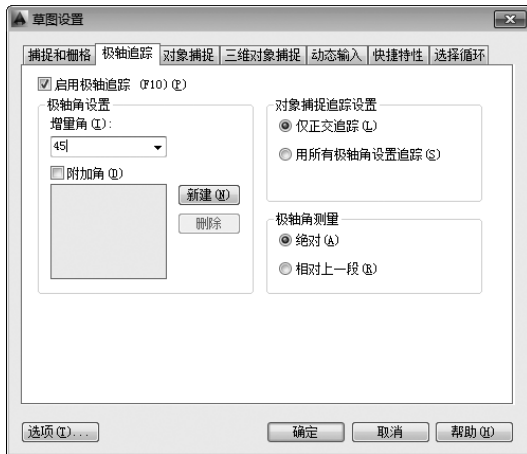


图 1-27 设置“极轴追踪”

(3) 切换至“对象捕捉”选项卡,单击“全部选择”按钮,选中“对象捕捉模式”选项组中所有的复选框,如图 1-28 所示。

(4) 切换至“动态输入”选项卡,勾选“启用指针输入”和“可能时启用标注输入”复选框,单击“确定”按钮,如图 1-29 所示。

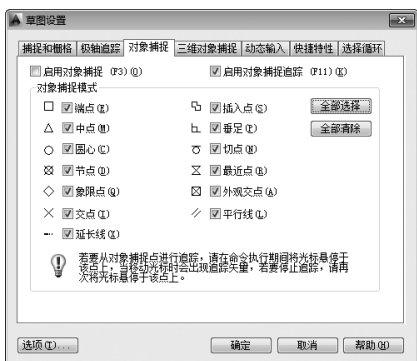


图 1-28 设置“对象捕捉”



图 1-29 设置“动态输入”

(5)至此完成草图辅助功能的设置,并在 AutoCAD 2014 工作界面中显示栅格,如图 1-30 所示。

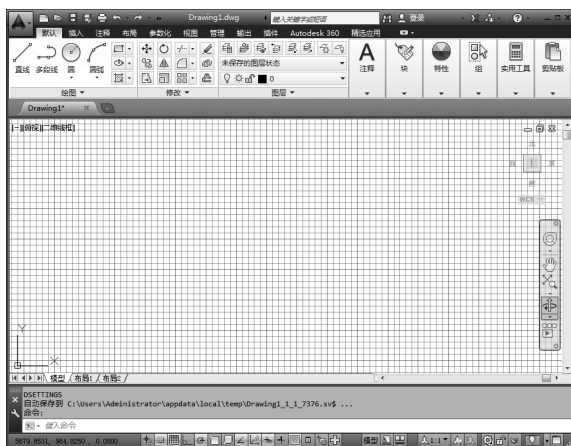


图 1-30 显示栅格

5.创建与编辑图层

(1)单击“图层”面板中的“图层特性”按钮,打开“图层特性管理器”选项板,如图 1-31 所示。

(2)在打开的选项板中,单击“新建图层”按钮,新建图层,并将其名称修改为“轴线”,如图 1-32 所示。

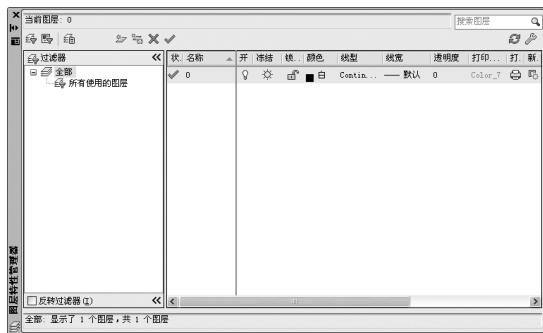


图 1-31 “图层特性管理器”选项板

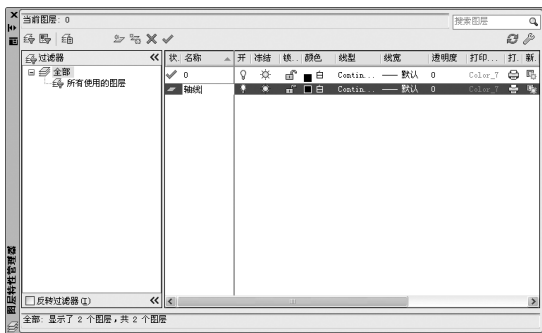


图 1-32 新建图层

(3)单击新建图层的“颜色”特性项,打开“选择颜色”对话框,选择“红色”,如图 1-33 所示。

(4)单击“确定”按钮,即可设置图层颜色,如图 1-34 所示。

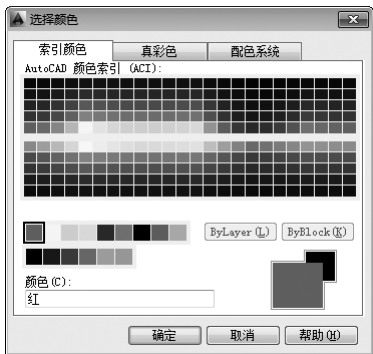


图 1-33 “选择颜色”对话框

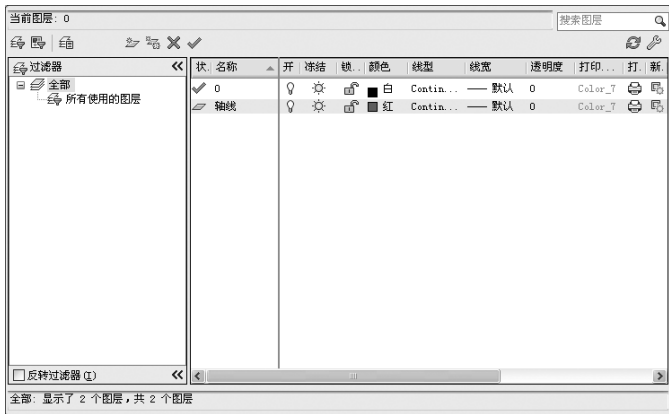


图 1-34 设置图层颜色

(5)单击新建图层的“线型”特性项,打开“选择线型”对话框,单击“加载”按钮,如图 1-35 所示。

(6)打开“加载或重载线型”对话框,选择“CENTER”选项,如图 1-36 所示。



图 1-35 “选择线型”对话框



图 1-36 “加载或重载线型”对话框

(7)单击“确定”按钮,返回“选择线型”对话框,选择“CENTER”选项,如图 1-37 所示。

(8)单击“确定”按钮,即可设置图层线型,如图 1-38 所示。



图 1-37 选择“CENTER”选项

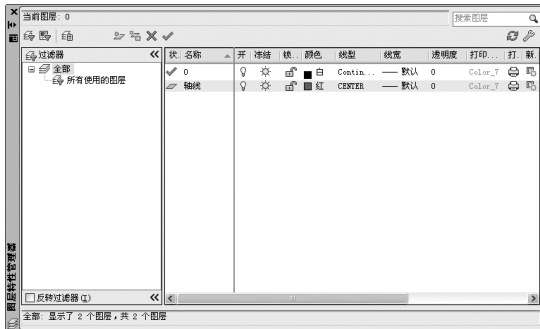


图 1-38 设置图层线型

(9)重复上述操作,创建其他图层,如图 1-39 所示。

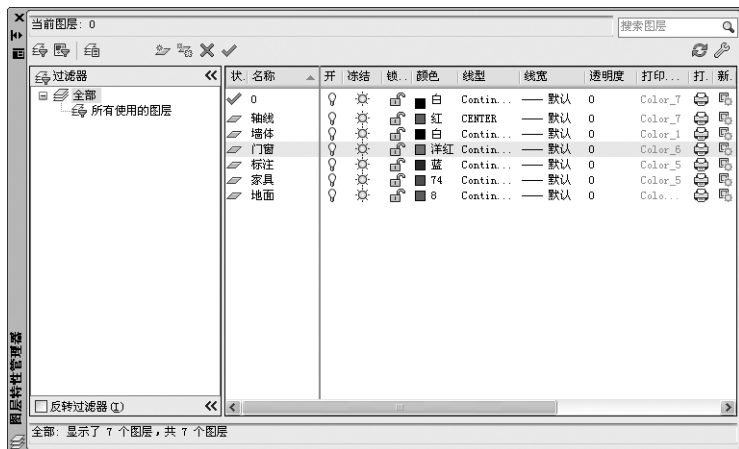


图 1-39 创建其他图层

想一想

在 AutoCAD 2014 的绘图过程中,图层是最基本的操作,也是最有用的工具之一,图层具有哪些优点?

- (1)节省存储空间。
- (2)控制图形的颜色、线条的宽度及线型等属性。
- (3)统一控制同类图形实体的显示、冻结等特性。

6.设置坐标

(1)启动 AutoCAD 2014 程序,在状态栏中的“图形坐标”数值显示为绝对坐标参数,如图 1-40 所示。

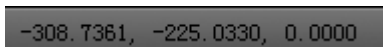


图 1-40 绝对坐标

(2)单击“图形坐标”数值,坐标参数显示呈灰色状态,即可关闭坐标,如图 1-41 所示。

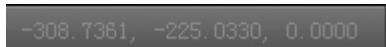


图 1-41 关闭坐标

(3)开启并显示绝对坐标参数,在命令行中输入 LINE 命令,按 Enter 键确认,根据命令行提示进行操作,在绘图区中的任意位置单击鼠标,向右引导光标,状态栏中“图形坐标”数值显示为相对坐标参数,如图 1-42 所示。

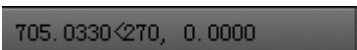


图 1-42 相对坐标

知识链接

1.切换工作空间

AutoCAD 2014 默认的工作空间为“草图与注释”工作空间,但是用户可以通过需要对工作空间进行切换操作。

在 AutoCAD 2014 中可以通过以下几种方法切换工作空间。

◎ 菜单栏:选择“工具”|“工作空间”命令,在级联菜单中选择相应的工作空间,如图 1-43 所示。

◎ 状态栏:直接单击状态栏上的“切换工作空间”按钮,在弹出的级联菜单中选择相应的空间类型,如图 1-44 所示。



图 1-43 通过菜单栏选择工作空间



图 1-44 “工作空间”级联菜单

◎ 快速访问工具栏:单击快速访问工具栏上的“草图与注释”选项,在弹出的下拉列表中选择所需工作空间,如图 1-45 所示。



图 1-45 通过快速访问工具栏选择工作空间

2.关于坐标

(1)坐标的认识

在 AutoCAD 2014 中,坐标系统分为世界坐标系统(WCS)和用户坐标系统(UCS)。

①世界坐标系统(WCS)。

世界坐标系统(World Coordinate System, WCS)是 AutoCAD 的基本坐标系统。它由三个相互垂直的坐标轴 X、Y 和 Z 组成,在绘制和编辑图形的过程中,它的坐标原点和坐标轴的方向是不变的。在默认情况下,世界坐标系统的 X 轴正方向水平向右, Y 轴正方向垂直向上, Z 轴正方向垂直屏幕平面方向,指向用户。坐标原点在绘图区左下角,坐标原点有一个方框标记,表明是世界坐标系统。图 1-46 所示为世界坐标系统。

②用户坐标系统(UCS)。

为了更好地辅助绘图,经常需要修改坐标系的原点位置和坐标方向,这时就需要使用可变的用户坐标系统(User Coordinate System, UCS)。在用户坐标系统中,可以任意指定或移动原点和旋转坐标轴,默认情况下,用户坐标系统和世界坐标系统重合。图 1-47 所示为用户坐标系统。

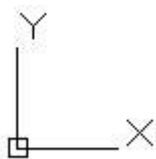


图 1-46 世界坐标系

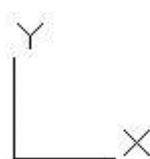


图 1-47 用户坐标系

(2)坐标的输入方法

在指定坐标点时,既可以使用直角坐标,也可以使用极坐标。在 AutoCAD 中,一个点的坐标有绝对直角坐标、绝对极坐标、相对直角坐标和相对极坐标四种方法表示。

①绝对直角坐标。

绝对直角坐标是指相对于坐标原点的直角坐标。要使用该方法指定点,应输入逗号隔开 X、Y 和 Z 值,即用(X,Y,Z)表示。当绘制二维平面图形时,其 Z 值为 0,可省略而不必输入,仅输入 X、Y 值,如图 1-48 所示。

②相对直角坐标。

相对直角坐标是以某点相对于另一特定点的相对位置来定义该点的位置。相对特定坐标点(X,Y,Z)增加(nX,nY,nZ)的坐标点的输入格式为(@nX,nY,nZ)。相对坐标输入格式为(@X,Y),@字符表示使用相对坐标输入,如图 1-49 所示。

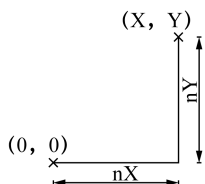


图 1-48 绝对直角坐标

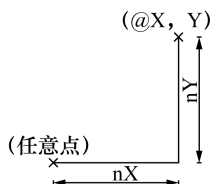


图 1-49 相对直角坐标

③绝对极坐标。

绝对极坐标是指相对于坐标原点的极坐标。例如,坐标(100<30)是指从 X 轴正方向逆时针旋转 30°,距离原点 100 个图形单位的点,如图 1-50 所示。

④相对极坐标。

以某一特定点为参考极点,输入相对于参考极点的距离和角度来定义一个点的位置。相对极坐标输入格式为(@A<角度),其中 A 表示与特定点的距离。例如,坐标(@50<45)是指相对于参考点距离为 50 个图形单位,角度为 45°的一个点,如图 1-51 所示。

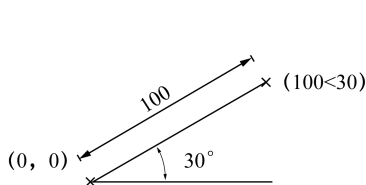


图 1-50 绝对极坐标

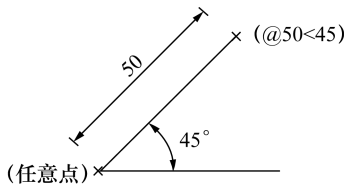


图 1-51 相对极坐标



自主实践活动

(1)根据本项目所学知识,尝试安装 AutoCAD 2014。

难易指数:★☆☆☆☆

学习目标:学习 AutoCAD 2014 软件的安装。

(2)根据本项目所学知识,尝试自定义绘图环境。

难易指数:★☆☆☆☆

学习目标:学习“图形单位”“图形界限”和“草图设置”等命令的使用。



项目小结

室内、机械、建筑及电气等图形都可以在 AutoCAD 软件中绘制出来。在进行图纸绘制前,首先应学会安装 AutoCAD 软件,了解正确使用 AutoCAD 的操作方法,然后通过工作空间、工作界面的认识以及绘图环境的设置对 AutoCAD 软件有一个全面的了解。