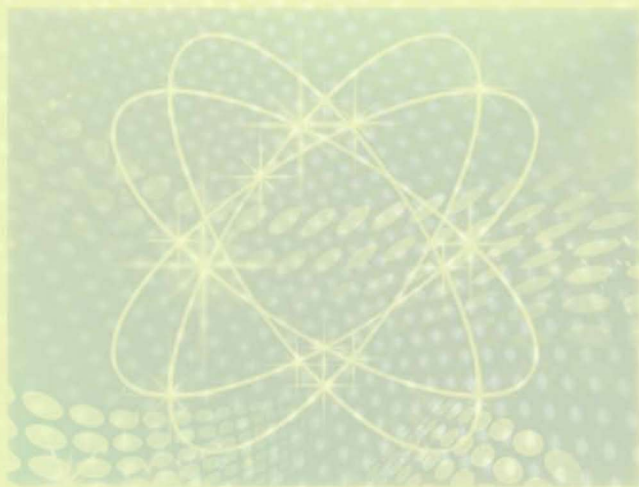


Auto CAD 实用教程

程小强 主编



江西高校出版社

图书在版编目(CIP)数据

Auto CAD 实用教程/程小强主编主编. —南昌:江西高校出版社,2014.6

ISBN 978-7-5493-2650-1

I. ①A... II. ①程... III. ①AutoCAD 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(2014)第 134573 号

出版发行	江西高校出版社
社 址	江西省南昌市洪都北大道 96 号
邮政编码	330046
总编室电话	(0791) 88504319
销售电话	(0791) 88500223
网 址	www.juacp.com
印 刷	南昌市光华印刷有限责任公司
照 排	江西太元科技有限公司照排部
经 销	各地新华书店
开 本	787mm×1092mm 1/16
印 张	11.75
字 数	243 千字
版 次	2014 年 6 月第 1 版第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5493-2650-1
定 价	24.50 元

赣版权登字-07-2014-354

版权所有 侵权必究

序

重构课程和教材建设是发展职业教育、深化教学改革、提高教学质量、完善人才培养模式的重要举措。中等职业教育的目的是培养面向生产、面向社会和管理一线职业岗位的技能型、实用型专门人才。目前,中等职业教育教学改革已经从专业建设、课程建设延伸到教材建设层面。中职学校学生使用的部分专业教材与企业工作岗位、技能标准的实际要求相距甚远,教材重理论、轻实践,重原则、轻案例,文字多、难理解,缺乏对真实职业岗位、工作任务和职业素养的学习情境描述。为了培养具有良好职业技能和职业素养的技能型人才,实现中职生毕业与就业上岗的零距离,我们从中职学校人才培养目标和实际需求出发,以就业为导向,编写了系列专业教材和德育读本。编写符合本校情况的专业教材和德育读本其实酝酿已久,但真正将这系列教材与德育读本送到大家面前的助推器则是此次国家改革发展示范校的建设。

根据教育部关于要求发展中等职业技术教育,培养职业技术人才的大纲要求,我们组织编写了《餐饮服务与管理》《客房服务与管理》《茶艺服务》《前厅服务与管理》《酒水知识与调酒技艺》《服装缝制工艺》《服装结构制版》《服装设计基础》《计算机组装与维修》《Flash 动画设计》《计算机网络基础》《Adobe Photoshop CS 平面设计与制作基础教程》《3D Max 基础制作与设计》《机械制图》《机械加工工艺》《AutoCAD 实用教材》《车间管理》《数控加工编程及操作》《酒店服务英语》《中职生礼仪教程》系列专业教材和《法律伴我行——法纪篇》《阳光雨露——心理篇》《诚行天下——诚信篇》《扬帆启航——职业篇》《南昌市第一中等专业学校学生管理手册》《百篇经典诗文诵读》系列德育教育读本。这些校本教材的出版,是我校改革发展示范校课程改革项目建设的研究成果。为了贯彻和落实培养学生以能力为本,以就业为导向,以服务为宗旨的人才培养目标,完善工学交替、产学结合的人才培养模式,这些校本教材在编写时,注重了中职生的能力培养和案例教学激活课堂,注重了“做中学,学中练,练中教”的实践性环节,推进了本校教材教学与实际工作岗位的对接。

此次系列校本教材的编写,只是一次探索性尝试,因经验、知识水平和阅历等方面的局限,可能书中会出现一些欠缺和不足,但我们愿以此作为引玉之砖,与有关专家学者和教育同仁商榷,最终开发出适合学生、学校,适合企业、社会的中职教材。

编者

2014年3月

前 言

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的专门用于计算机绘图设计的软件,其是用来辅助工程技术人员进行产品的开发、设计、修改、模拟和输出的一门综合性应用技术。AutoCAD 的绘图功能、三维绘图功能非常强大,可以绘制出逼真的模型,目前 AutoCAD 已经广泛应用于机械、建筑、电子、航天和水利等工程领域。特别是在二维平面图形的绘制领域,AutoCAD 具有不可替代的地位,对于机械工程界的从业人员来讲,它也是不可缺少的绘图工具。

本书全面介绍 AutoCAD 的主要功能,与实际相结合,引入机械和建筑行业中特殊例子,让学者能更快地掌握,并着重介绍在绘图时如何运用快捷键和掌握绘图的技巧。本书主要包括 AutoCAD 基本知识、绘图工具、修改工具、编辑工具、创建图层、创建文本、创建块、尺寸快速标注、尺寸修改、三维绘图基础、图纸布局设置、图纸打印出图等内容。

本书从机械、建筑工程等行业(岗位)分析入手,力求做到职业技能“实用、够用”,以“项目为章节,任务为驱动,案例为教学,练习为能力提升”的学习步伐,使学生能很快地掌握 AutoCAD 的基本操作和使用技巧,并能顺利通过相关的职业技能考核。本书突出实用性,重点培养学生的实践能力,通过大量的案例来灵活运用 AutoCAD 的指令,采用最简单的绘图方法来完成复杂的图纸。本书图文并茂,绘图步骤详细明了,通俗易懂,重点、难点突出。

本书具有以下特点:

- 1.以“任务驱动式教学”为出发点,通过完成一个个特殊的案例,使相关的知识点讲解到位,掌握绘图快捷键指令的巧妙运用。
- 2.每个项目内容紧密结合工程实际,突出了易懂、实用的原则,作者精心选取了 AutoCAD 的一些常见功能及与工程绘图密切相关的知识作为主要内容。
- 3.本书的每个章节都配有相应的练习指导,使学生在教师授课之后能更快地掌握绘图工具的使用。书中的对话框及命令行提醒全部用中文显示,适用于大中专院校的学生学习。

本教材由程小强任编者,由于编者水平有限,书中难免存在漏洞和不足,衷心希望广大读者批评指正。

编 者
2014 年 3 月

目 录

项目一 初识 AutoCAD	(1)
任务一 AutoCAD 工作界面的认识	(2)
任务二 AutoCAD 绘图环境的设置	(4)
任务三 AutoCAD 用户界面详解	(9)
任务四 实训操作及课后练习	(10)
项目二 创建和管理图层	(12)
任务一 图层的线型、线宽、颜色设置	(13)
任务二 如何控制图层状态	(16)
任务三 如何修改对象图层、线型、线宽、颜色	(18)
任务四 实训操作及课后练习	(22)
项目三 基本绘图工具	(25)
任务一 常用 CAD 快捷键介绍	(27)
任务二 绘制直线、构造线、射线	(29)
任务三 绘制点、矩形、正多边形	(32)
任务四 绘制圆、圆弧、椭圆	(37)
任务五 实例讲解与常用工具的使用	(44)
任务六 实训操作及课后练习	(45)
项目四 二维高级绘图	(48)
任务一 绘制多线、多段线、样条曲线、修订云线	(48)
任务二 实例讲解与常用工具的使用	(55)
任务三 实训操作及课后练习	(58)
项目五 编辑图形命令	(62)
任务一 删除、复制、镜像、偏移	(62)
任务二 移动、旋转、拉伸、缩放、阵列	(67)

任务三	修剪、延伸、打断与打断于点	(74)
任务四	倒角与圆角、分解	(77)
任务五	实例讲解与常用工具的使用	(80)
任务六	实训操作及课后练习	(81)
项目六	编辑图块和面域	(85)
任务一	编辑图块及块属性	(86)
任务二	面域	(92)
任务三	图案填充	(94)
任务四	实例讲解与常用工具的使用	(98)
任务五	实训操作及课后练习	(100)
项目七	书写文字和创建表格	(103)
任务一	书写文字	(103)
任务二	创建表格	(113)
任务三	实例讲解与常用工具的使用	(117)
任务四	实训操作及课后练习	(120)
项目八	尺寸标注	(122)
任务一	创建标注样式	(123)
任务二	标注尺寸	(133)
任务三	实例讲解与常用工具的使用	(141)
任务四	实训操作及课后练习	(143)
项目九	三维对象建模	(147)
任务一	三维建模	(147)
任务二	实例讲解与常用工具的使用	(151)
任务三	实训操作及课后练习	(159)
项目十	图形的输出、打印和布局	(163)
任务一	图形的输出、打印	(163)
任务二	创建布局	(167)
任务三	实例讲解与常用工具的使用	(171)
任务四	实训操作及课后练习	(176)

项目一 初识 AutoCAD

📖 本课学习目标

- ❖ 能够学会绘图环境的设置。

📖 本课重点与难点

- ❖ 教师与学生之间做好勾通,互相了解。
- ❖ 了解 AutoCAD 的发展史与界面组成。
- ❖ 认识 AutoCAD 的应用领域,让学生了解软件的专业特点及在校的优势,认识本专业在国内的发展历程及毕业后的前景。

一、CAD 的概述

CAD 为电脑辅助设计软件,C→Computer 电脑,A→Aided 辅助,D→Design 设计。

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司于 20 世纪 80 年代在微机上应用 CAD 技术,而开发的绘图程序包,加上 Auto 是指它可以应用于几乎所有跟绘图有关的行业。AutoCAD 是利用计算机的软硬件系统来辅助工程技术人员进行产品的开发、设计、修改、模拟和输出的一门综合性应用技术。

二、应用领域

AutoCAD 主要应用于机械制造、建筑设计、化工电子、土木工程、服装设计等方面。

三、CAD 的发展史

1. 初级阶段

在 1982 年 11 月出现了 AutoCAD 1.0 的版本。

1983 年 4 月出现了 AutoCAD 1.2 的版本。

1983 年 8 月出现了 AutoCAD 1.3 的版本。

1983 年 10 月出现了 AutoCAD 1.4 的版本。

1984年10月出现了 AutoCAD 2.0 的版本。

2. 发展阶段

1985年5月出现了 AutoCAD 2.17 和 2.18 的版本出现了鼠标滚轴。

1986年6月出现了 AutoCAD 2.5 的版本。

1987年9月出现了 AutoCAD 9.0 和 9.03 的版本。

3. 高级发展阶段

1988年8月出现了 AutoCAD R 12.0 版本。

1988年12月出现了 AutoCAD R 12.0 for Dos。

1996年6月出现了 AutoCAD R 12.0 for Windows。

4. 高级发展阶段

1998年1月出现了 AutoCAD R 13.0 for Windows。

1999年1月出现了 AutoCAD 2000 for Windows。

2001年9月出现了 AutoCAD 2002 for Windows。

2003年5月出现了 AutoCAD 2004 for Windows。

后来又出现了 AutoCAD 2005、2006、2007、2008、2009、2010、2011、2012、2013 等等,绘图工具也不断完善。CAD 逐渐成为工程类技术人员不可缺少的一门工具。

任务一 AutoCAD 工作界面的认识

一、AutoCAD 2007 基础知识

1. AutoCAD 2007 的运行环境

(1) 软件环境: 操作系统, 浏览器。

(2) 硬件环境: CPU, 内存 RAM, 硬盘, 显示器, 显卡等。

2. AutoCAD 2007 的安装

3. AutoCAD 2007 的启动

二、打开方式

1. 双击桌面 CAD 图标



图 1-1

2. 开始→程序→Autodesk→AutoCAD 2007

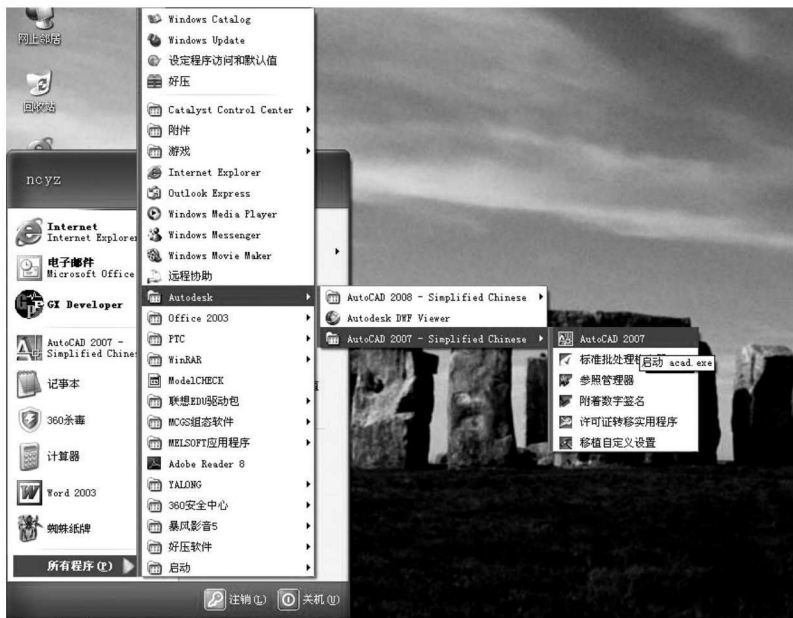


图 1-2

三、CAD 的界面组成

CAD 的界面由标题栏, 菜单栏, 工具栏, 绘图窗口, 命令栏; 状态栏, 工具选择板窗口组成。

注: 工具栏的导出, 将鼠标放在任意工具栏上按右键弹出所有的工具栏。

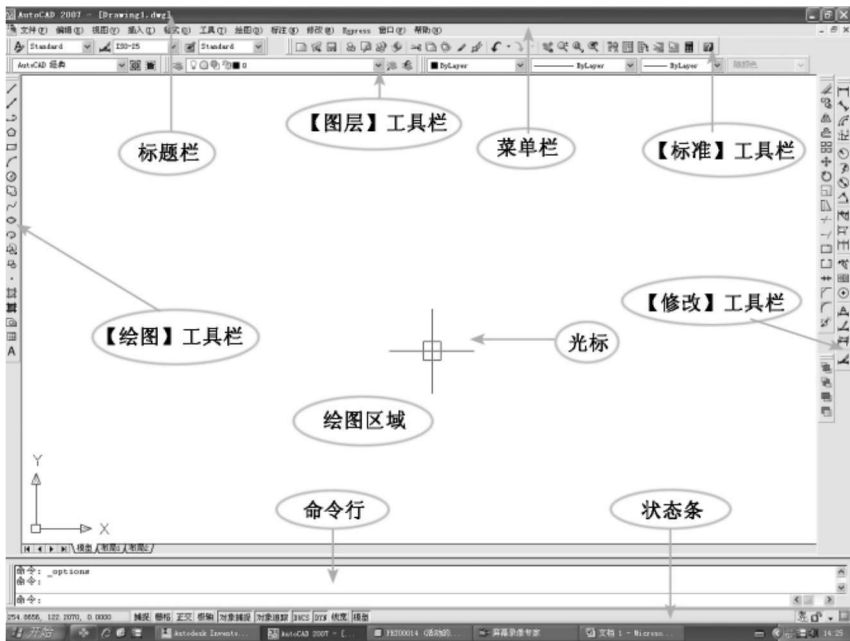


图 1-3

1.标题栏

标题栏位于工作界面的最上方,记录了 AutoCAD 的标题和当前文件的名称。

2.菜单栏与快捷菜单

菜单栏与快捷菜单工具栏,是当前软件命令的集合。

(1) 菜单栏:包括了 AutoCAD 几乎全部的功能和命令。

(2) 快捷菜单:又叫上下文跟踪菜单,利用这些菜单可以快捷高效地完成绘图操作,右击鼠标就可显示快捷菜单。

3.工具栏

工具栏可使用户方便地访问常用的命令、设置模式,直观地实现各种操作,它是一种可代替命令和下拉菜单的简便工具。它包括标准工具栏、图层工具栏、对象工具栏(颜色控制、线型控制、线宽控制、打印样式控制)、绘图工具栏、修改工具栏、样式工具栏(文字样式管理器、标注样式管理器)。

注:在工具栏空白外右击,CAD 中子菜单中包含所有 CAD 工具。

4.绘图窗口

工作界面。

5.命令区与命令窗口状态栏

其一是用户和 AutoCAD 进行对话的窗口,对于初学者来说,应特别注意这个窗口;它位于窗口下方,F2 为命令行操作的全部显示。

6.状态栏

状态栏中部是一些按钮,表示绘图时是否启用捕捉、栅格、正交模式、极轴、对象捕捉、线宽、模型功能。左侧为信息提示区,用以显示当前的标指针的坐标值和工具按钮提示信息等,右侧为功能按钮区,单击不同的功能按钮,可以开启对应功能,提高作图速度。

注:单击鼠标左键,开启此功能;单击鼠标右键,设置此功能。

7.选项卡

它包含“模型”“布局 1”“布局 2”三个选择项目;通常在模型空间中设计图纸,在布局中打印图纸。

8.工具选项板

由用户定制的工具面板。

任务二 AutoCAD 绘图环境的设置

一、AutoCAD 2007 的坐标系统

1.坐标系统分为两种

(1) 世界坐标系(WCS):是缺省坐标系统,其坐标原点和坐标轴方向均不会改变。其中原点位于工作界面的左下角,X轴的正方向为水平向右,Y轴的正方向为竖直向上,Z

轴的正方向为垂直于屏幕向外。

(2) 用户坐标系(UCS):用户可以根据自己需要建立相应的坐标系(包括原点和XYZ轴的正方向)。用户坐标系(UCS)的工具栏如图1-4所示。



图 1-4

2. 坐标表示方法

(1) 绝对坐标:以原点(0,0,0)为基点定位所有的点。

①绝对直角坐标:绘图区内任何一点均可以用 x, y, z 来表示,在XOY平面绘图时,Z坐标缺省值为0,用户仅输入X、Y坐标即可。

②绝对极坐标:极坐标是通过相对于极点的距离和角度来定义点的位置的,表示方法是:距离<角度。

(2) 相对坐标:相对坐标是某点(例如A点)相对某一特定点(例如B点)的位置,绘图中常将上一操作点看成是特定点。相对坐标的表示特点是在坐标前加上相对坐标符号“@”。

①相对直角坐标的表示方法:@ x, y 。

②相对极坐标的表示方法:@距离<角度。

3. 建坐标轴的意义

坐标输入是CAD绘图的基础,要熟练掌握绝对直角坐标、绝对极坐标、相对直角坐标、相对极坐标的使用。对AutoCAD 2007新功能的熟悉有助于我们更好地使用改绘图软件,从而达到更加简便使用、更加快速绘制、更加方便的目的。

二、AutoCAD 绘图条件的设置

1. 默认绘图项目

打开AutoCAD之后,它的工作界面默认的绘图条件是:

- (1) 绘图单位:公制。
- (2) 绘图的长度精度:小数点后4位。角度精度:整数。
- (3) 绘图的角度方向:逆时针方向为正,顺时针方向为负。
- (4) 绘图的图形界限:A3(420×297)。

2. 修改设置

一般地,用户可以根据自己图纸的大小,去修改设置。

(1) 设置单位:默认单位为mm。若要新建一个工作界面,可以直接打开或者选择【无样板打开—公制】,如图1-5所示。

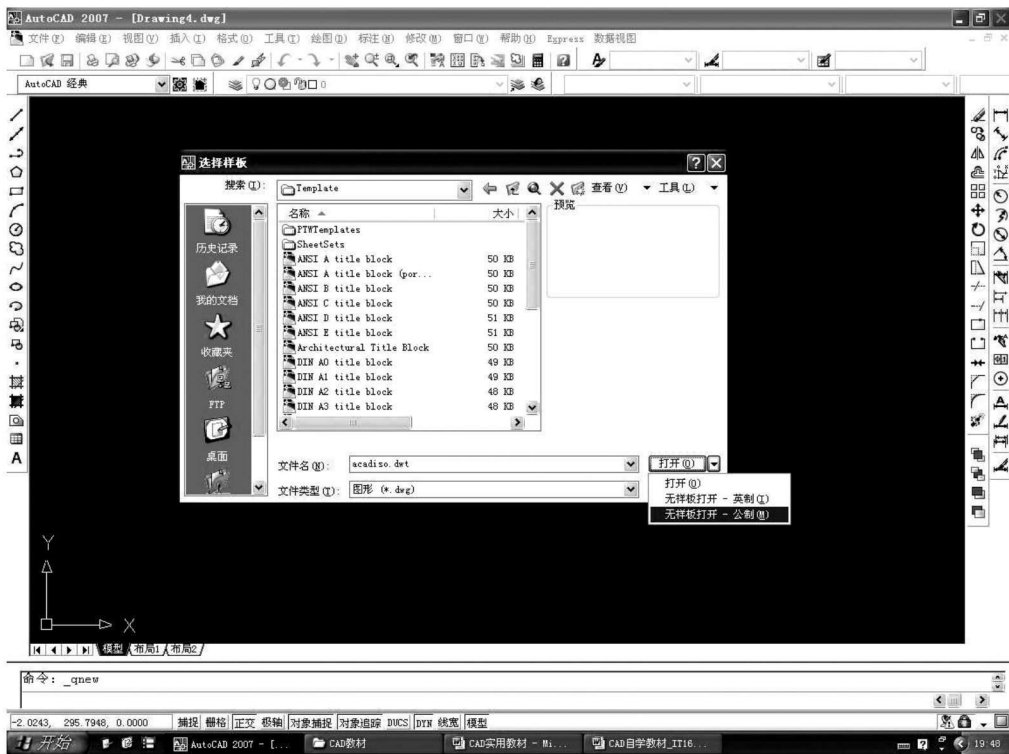


图 1-5



图 1-6

(2) 如何设置角度和长度的精度: 通常情况下, 用户绘图时使用默认的设置。当然根据绘图需要可进行设置。那么怎么进行设置呢, 比如需要将角度和长度精度设置为小数点后 2 位。步骤如下。

① 单击【格式】菜单栏→再单击【单位】选项(如图 1-6 所示), 弹出【图形单位】对话框(如图 1-7 所示)。

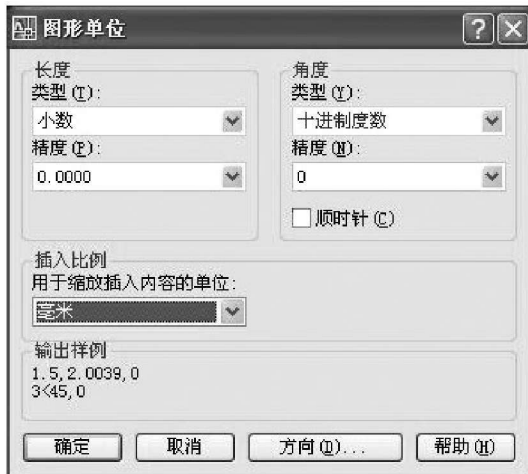


图 1-7

②再在对话框中进行设置→单击【确定】按钮(如图 1-8 所示)。



图 1-8

(3) 如何设置图纸区间,确定图纸大小: 以将默认的 A3 绘图区设置为 A4 (297×210) 并设置栅格为例,步骤如下:

①单击【格式】菜单栏→再单击【图形界限】选项(如图 1-9 所示),再根据命令行提示,输入“0,0”→回车,再根据命令行提示,输入“297×210”,(如图 1-10 所示)→【回车】(完成 A4 图纸的设置)。



图 1-9

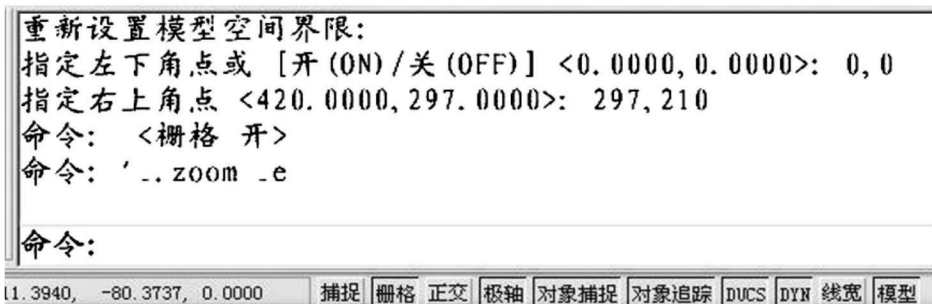


图 1-10

注: 图 1-10 为将默认的 A3 绘图区设置为 A4 绘图区的步骤。

② 将设置好的 A4 绘图区,用栅格显示。激活状态栏的【栅格】即可显示栅格(如图 1-11所示)。

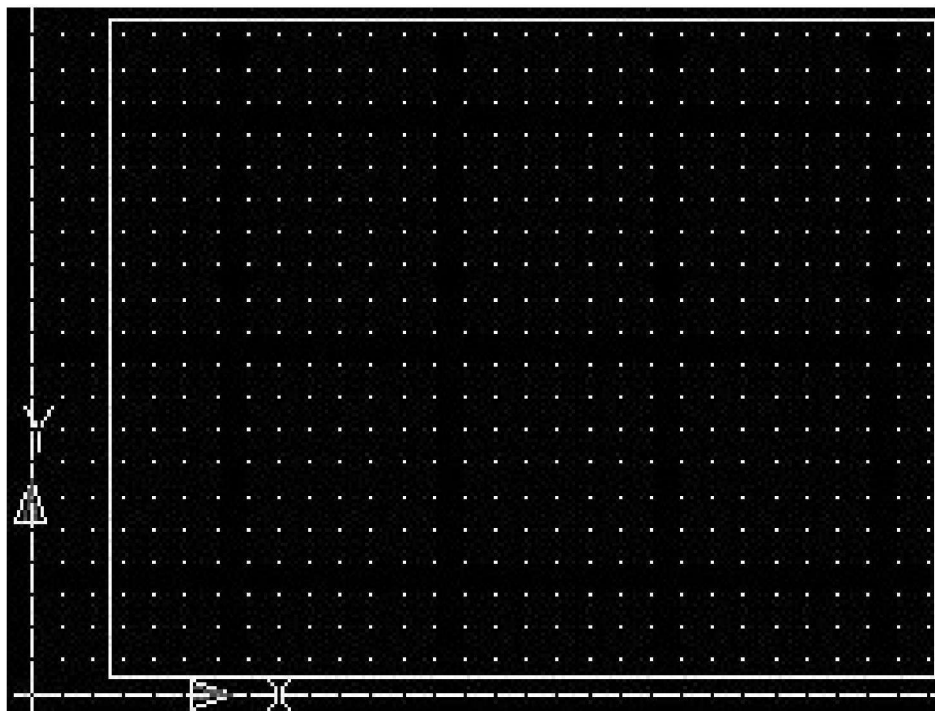




图 1-11

绘图窗口中显示的栅格区间即为图纸区间,默认状态下其位于窗口的左下角,所显示的位置不大。但是可以通过以下两种方法将其缩放为全屏。

第一种: 在【标准】工具栏中,按住【窗口缩放】图标()不放,将会弹出一个工具栏(如图 1-12 所示)→再将光标移到()图标处,松开左键,既可。

第二种: 直接输入“Z”→再按【空格】键→输入“A”→再【回车】,即可。

任务三 AutoCAD 用户界面详解

启动 AutoCAD 后,进入 AutoCAD 的绘图界面,如图 1-12 所示。AutoCAD 的绘图界面主要由绘图窗口、标题栏、菜单栏、工具栏、命令行、状态栏、【模型和布局】选项卡、【面板】选项板、十字光标等等。

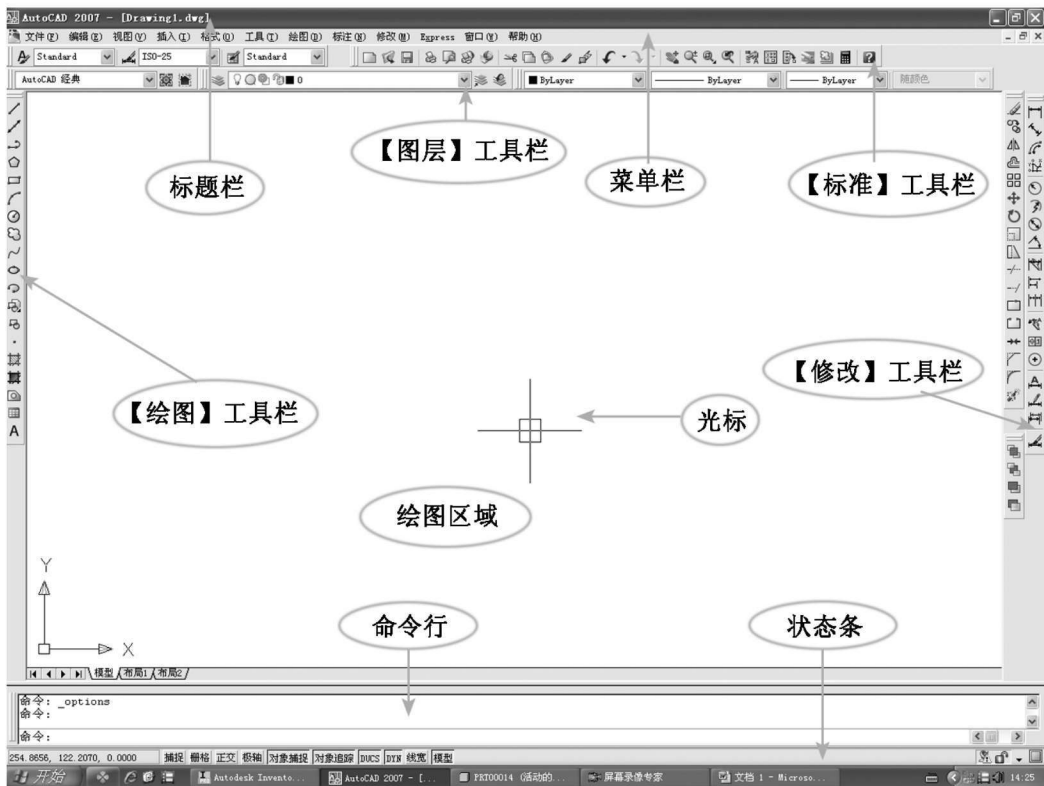


图 1-12

1. 绘图窗口

绘图窗口是用户进行绘图的工作区,绘制的图形将显示在此区域里,该区域有个表示主标系的图标,它指示了绘图的区域。其中“X”和“Y”分别表示 X 轴和 Y 轴的正方向。当然绘图窗口是整个界面中最大的空间,是绘制图样、显示、观察图样的窗口。

2. 标题栏

记录了 AutoCAD 的标题和当前文件的名称。

3. 菜单栏

它是当前软件命令的集合。

4. 工具栏

包括标准工具栏、图层工具栏、对象工具栏(颜色控制、线型控制、线宽控制、打印样式控制)、绘图工具栏、修改工具栏、样式工具栏(文字样式管理器、标注样式管理器)。

注:在工具栏空白外右击, CAD 中子菜单中包含所有 CAD 工具。

5. 绘图窗口

工作界面。

6. 模型和布局

通常在模型空间中设计图纸,在布局中打印图纸。

7. 命令行

命令行是供用户通过键盘输入命令的地方,位于窗口下方, F2 为命令行操作的全部显示; 命令行位于绘图区域的下部, 用于接受用户输入的命令, 显示 AutoCAD 发出的信息与操作提示。默认状态下, 在窗口中保留最后三行。可以将鼠标移动到窗口边界拖动以改变命令行窗口的大小。

8. 状态栏

左侧为信息提示区,用以显示当前的标指针的坐标值和工具按钮提示信息等,可单击功能键 F6 或直接单击状态栏来切换是否显示坐标。右侧为功能按钮区,单击不同的功能按钮,可以开启对应功能,提高作图速度。

任务四 实训操作及课后练习

1. 使用多种方法开启和退出 AutoCAD。

2. 熟悉 AutoCAD 的工作界面有哪个组成部分,能够根据各自的工作习惯定义 AutoCAD 的功能。

3. 独立设置绘图区的图形界限为 A4(297mm×210mm),并且需要开启捕捉和栅格功能。

4. 如何把长度和角度的精度设置为小数点后两位。

5. 用户提前自画下例两幅图,如图 1-13 和 1-14 所示,熟悉 CAD 绘图的简单指令。

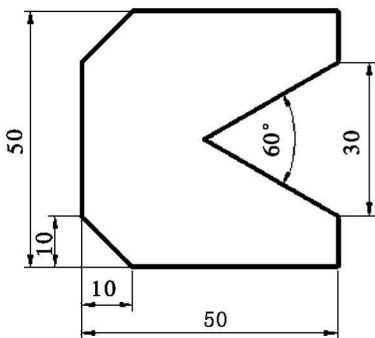


图 1-13

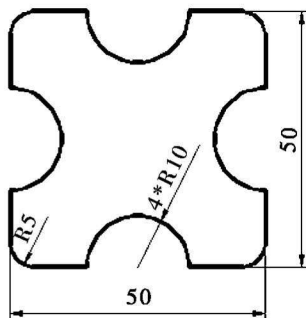


图 1-14

6. 根据图 1-15 所示的标注,完成绘制,熟悉 CAD 绘图的简单指令。

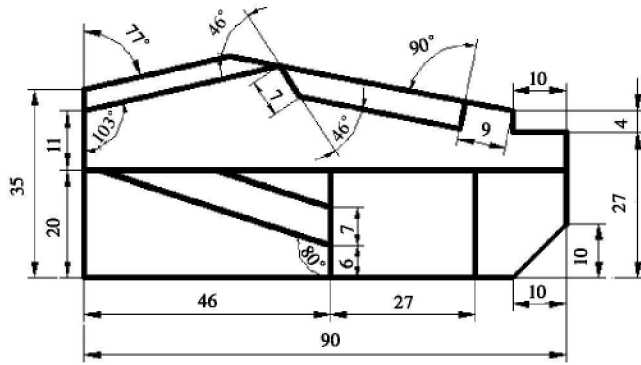


图 1-15