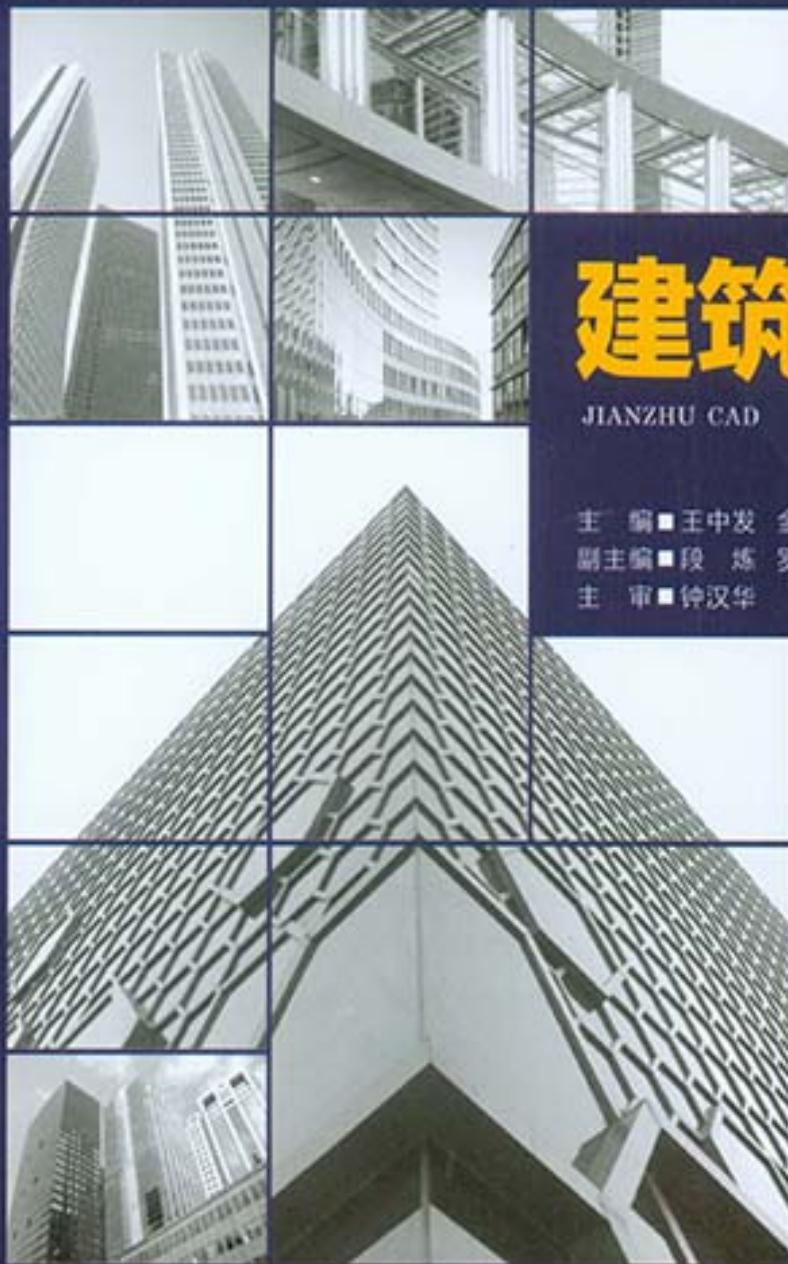




高等职业教育 土建类专业项目式教材
GAODENG ZHIYE JIAOYU TUJIAN LEI ZHUJIAN YE XIANGMUSHI JIACAI

B U I L D I N G



建筑CAD

JIANZHU CAD

主 编 ■ 王中发 全爱梅
副主编 ■ 段 炼 罗 中 徐 萍 陈 艳
主 审 ■ 钟汉华



重庆大学出版社
<http://www.cqupp.com.cn>

建筑 CAD

主 编 王中发 金爱梅
副主编 段 炼 罗 中 徐 蕾 薛 艳
参 编 王 燕 沈小芹 熊 英
主 审 钟汉华

重庆大学出版社

内容简介

本书是按照国家专业制图国家标准和国家对职业教育工学结合教学模式的要求编写的。与传统 AutoCAD 教材的编写理念不同,本书按照学习内容与工作任务相一致的要求,以工作任务为对象,以培养学生职业绘图能力为目的,将 AutoCAD 绘图软件和建筑类专业图纸绘制方法有机结合起来,对 AutoCAD 软件的操作方法加以筛选;以实用为原则,重点是将 AutoCAD 操作方法应用到专业图纸绘制中,体现软件学习为绘制专业图纸服务的特点,加强对学生职业能力的培养。

本书主要介绍 AutoCAD 2012 的操作方法和建筑类专业图纸的绘制方法,将学习过程融入工作任务中。全书主要内容包括:AutoCAD 二维绘图基础、建筑施工图绘制、结构施工图绘制、建筑装饰施工图绘制、简单建筑三维图绘制和专业图纸的布局和打印。

本书可作为高等职业教育建筑工程技术、工程造价、工程监理、建筑装饰工程技术等建筑类专业教材。

图书在版编目(CIP)数据

建筑 CAD/王中发,金爱梅主编. —重庆:重庆大学出版社,2016. 01

高等职业教育土建类专业项目式教材

ISBN 978-7-5624-9309-9

I. ①建… II. ①王… ②金… III. ①建筑设计—计算机辅助设计—AutoCAD 软件—高等职业教育—教材 IV. ①TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 166802 号

高等职业教育土建类专业项目式教材

建筑 CAD

主 编 王中发 金爱梅

主 审 钟汉华

策划编辑:范春青 林青山

责任编辑:范春青 肖乾泉 版式设计:范春青

责任校对:关德强 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:易树平

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023)88617190 88617185(中小学)

传真:(023)88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn (营销中心)

全国新华书店经销

自贡兴华印务有限公司印刷

*

开本:787 × 1092 1/16 印张:16 字数:379 千

2016 年 1 月第 1 版 2016 年 1 月第 1 次印刷

印数:1—2 000

ISBN 978-7-5624-9309-9 定价:29.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

编审委员会

主任 刘晓敏 教 授 黄冈职业技术学院建筑学院 院长

副主任 钟汉华 教 授 湖北水利水电职业技术学院建筑工程系 系主任

曾学礼 副教授 咸宁职业技术学院建筑学院 院长

苏小梅 副教授 武汉城市职业学院建筑工程学院 副院长

黄朝广 副教授 湖北工业职业技术学院建筑工程系 系主任

编 委 (按姓氏笔画排序)

王中发 湖北水利水电职业技术学院

王晓青 武汉城市职业学院

向亚卿 湖北水利水电职业技术学院

杨晓平 湖北城市建设职业技术学院

陈松才 湖北城市建设职业技术学院

吴 锐 湖北城市建设职业技术学院

张细权 湖北城市建设职业技术学院

余燕君 湖北水利水电职业技术学院

邵元纯 湖北水利水电职业技术学院

张少坤 湖北水利水电职业技术学院

李文川 咸宁职业技术学院

欧阳钦 湖北水利水电职业技术学院

金爱梅 长江工程职业技术学院

钟汉华 湖北水利水电职业技术学院

胡芳珍 武汉城市职业学院

侯 琴 湖北水利水电职业技术学院

曾学礼 咸宁职业技术学院

董 伟 湖北水利水电职业技术学院

前　　言

本书根据职业教育要求,依照专业图纸绘制对 AutoCAD 绘图方法的要求,针对性地提炼 AutoCAD 软件操作方法的相关内容,将 AutoCAD 软件绘制方法融入专业图纸绘制当中,重点讲解专业图纸的绘制方法。

本书的作者是从事 AutoCAD 教学工作多年并都有丰富的工程实践经验的人员,对建筑专业图纸的绘制有全面深刻的理解。通过对本教材的学习,能快速掌握符合国家制图标准和行业规范的建筑类专业图纸的绘制和输出方法。

与传统 AutoCAD 教材的编写模式不同,本书按照学习内容与工作项目相一致的要求,将 AutoCAD 的操作方法应用到专业图纸绘制中,实现学校学习和企业工作的对接。

本书选用新版的 AutoCAD 2012 作为教学版本。全书有 6 个项目,主要内容包括:AutoCAD 二维绘图基础、建筑施工图绘制、结构施工图绘制、建筑装饰施工图绘制、简单建筑三维图绘制、专业图纸的布局和打印。

根据知识的延递性,按照工学结合的原则,实施理实一体化教学,本课程教学宜安排在第二学期,参考学时数 50~60 学时。具体学时分配建议安排见下表。

章　节	名　称	建议学时
项目 1	AutoCAD 二维绘图基础	20
项目 2	建筑施工图绘制	14
项目 3	结构施工图绘制	10
项目 4	建筑装饰施工图绘制	8
项目 5	简单建筑三维图绘制	6
项目 6	专业图纸的布局和打印	2

本书由湖北水利水电职业技术学院王中发和长江工程职业技术学院金爱梅任主编,湖北水利水电职业技术学院段炼、罗中、徐蕾和薛艳任副主编,湖北水利水电职业技术学院王燕、沈小芹、熊英为参编。编写分工如下:王中发完成项目 1 的编写,金爱梅完成项目 3 的编写,罗中和徐蕾完成项目 2 的编写,段炼和薛艳完成项目 4 的编写,王燕、沈小芹完成项目 5 的编写,王中发和熊英完成项目 6 的编写。湖北水利水电职业学院钟汉华教授担任主审。

编　者
2015 年 6 月

目 录

项目 1	AutoCAD 二维绘图基础	1
任务 1	AutoCAD 概述	1
任务 2	绘图辅助工具	7
任务 3	基本绘图命令	21
任务 4	基本修改命令	43
任务 5	文字输入	59
任务 6	尺寸标注	64
任务 7	块	75
项目 2	建筑施工图绘制	92
任务 1	专业绘图环境的设置	92
任务 2	建筑平面图绘制实例	98
任务 3	建筑立面图绘制实例	113
任务 4	建筑剖面图绘制实例	120
任务 5	建筑大样图绘制实例	128
项目 3	结构施工图绘制	137
任务 1	结构施工图绘制准备工作	137
任务 2	基础平面配筋图绘制实例	138
任务 3	柱平面配筋图绘制实例	146
任务 4	梁平面配筋图绘制实例	149
任务 5	板平面配筋图绘制实例	153

任务 6 墙平面配筋图绘制实例	156
项目 4 建筑装饰施工图绘制	170
任务 1 装饰施工图绘图模板创建	170
任务 2 装饰施工图制图规范	177
任务 3 建筑装饰施工图绘制实例	180
项目 5 简单建筑三维图绘制	206
任务 1 三维绘图环境的设置	206
任务 2 常用实体创建命令	208
任务 3 常用实体编辑命令	214
任务 4 简单建筑三维实体绘制实例	223
项目 6 专业图纸的布局和打印	231
任务 1 图纸空间的使用	231
任务 2 图形的打印	238

项目 1

AutoCAD 二维绘图基础

根据项目化教学的要求,为满足绘制建筑专业图纸的需要,本项目对 AutoCAD 2012 的操作命令进行了筛选,选择适合绘制建筑类专业图纸的操作命令进行讲解,主要包括 AutoCAD 概述、绘图辅助工具、基本绘图命令、基本修改命令、文字输入、尺寸标注和块 7 个部分内容。

任务 1 AutoCAD 概述

【任务介绍】本任务介绍 AutoCAD 的发展历程和 AutoCAD 2012 对操作系统的要求,以及 AutoCAD 2012 的操作界面和操作命令的执行方法。

【任务目标】通过本任务的学习能够了解 AutoCAD 2012 对系统的要求,能够安装、卸载 AutoCAD 2012,熟悉 AutoCAD 2012 的操作界面,掌握 AutoCAD 2012 命令的基本执行方法。

1. AutoCAD 介绍

CAD(Computer Aided Design) 是计算机辅助设计的缩写。AutoCAD 是一款由美国 Autodesk 公司推出的通用计算机辅助设计软件,从 1982 年推出 AutoCAD 1.0 版,经历了 10 多次升级,目前在这一领域市场占有率远高于其他同类型软件。AutoCAD 应用较广泛的版本是 AutoCAD 2004、AutoCAD 2005、AutoCAD 2006、AutoCAD 2009 及 AutoCAD 2012 等。高版本可以打开低版本绘制的图形文件,而低版本不能打开高版本绘制的图形文件。本书以 AutoCAD 2012 版作为教学版本。

1) 配置要求

随着版本的升级,软件对计算机的配置要求也越来越高,AutoCAD 2012 对计算机配置的要求如下:

(1) 32 位 AutoCAD 2012 对系统配置要求

- 操作系统: Win7、Vista、XPsp2;
- 处理器: 英特尔奔腾 4、AMD Athlon 双核处理器 3.0 GHz 或英特尔、AMD 双核处理器

1.6 GHz 或更高, 支持 SSE2;

- 内存: 2 GB 内存;
- 硬盘空间: 1.8 GB 空闲磁盘空间进行安装;
- 显示器和显示卡: 1280 × 1024 真彩色视频显示器适配器, 128 MB 以上独立显示卡。

(2) 64 位 AutoCAD 2012 对系统配置要求

- 操作系统: Win7、Vista;
- 处理器: 英特尔奔腾 4、AMD Athlon 双核处理器 3.0 GHz 或英特尔、AMD 的双核处理器

2 GHz 或更高, 支持 SSE2;

- 内存: 2 GB 内存;
- 硬盘空间: 2 GB 空闲磁盘空间进行安装;
- 显示器和显示卡: 1280 × 1024 真彩色视频显示器适配器, 128 MB 以上独立显示卡。

AutoCAD 2012 主要用于绘制建筑专业图纸的建筑 CAD 和用于绘制机械图的机械 CAD。本书主要介绍建筑 CAD。

2) 基本功能

AutoCAD 2012 主要有绘图和辅助设计两大基本功能。

(1) 基本绘图功能

- ① 提供捕捉、栅格、正交、极轴、对象捕捉、对象追踪等各种绘图辅助工具。
- ② 能简便地绘制圆、矩形、多边形等各种二维图形。
- ③ 能对简单二维图形进行修改, 绘制复杂的二维图形。
- ④ 提供块及属性功能, 从而更方便地绘制轴号、标高等特殊专业图形。
- ⑤ 提供图案填充, 能方便绘制各种大样图、详图和剖面图等。
- ⑥ 提供尺寸标注功能, 对各种图形进行尺寸标注。
- ⑦ 提供文字注写和表格编辑功能, 能方便地在图形中插入文字和表格。
- ⑧ 提供布局和打印功能, 能对绘制好的图形进行打印设置, 方便出图。
- ⑨ 提供三维图形绘制和编辑工具, 能绘制三维实体和编辑三维实体。

(2) 辅助设计功能

- ① 提供坐标、距离、长度、面积、体积及力学特性查询功能。
- ② 提供三维实体和三维曲面着色、渲染等造型功能。
- ③ 能根据三维实体通过视图功能直接生成透视图、三面正投影等。
- ④ 具有二次开发功能, 可以为天正等专业软件提供平台。

2. AutoCAD 2012 工作界面

启动 AutoCAD 2012 后, 系统直接进入工作界面。在 Windows 操作系统下, AutoCAD 2012 的默认用户界面包括标题栏、菜单栏、工具栏、绘图区域、命令窗口、状态栏, 如图 1.1 所示。

1) 标题栏

标题栏包括常用的文件操作工具、工作空间菜单和当前文件的名称。

工作空间是一个比较实用的工具,用户可以根据不同的绘图需要在不同的工作空间之间切换,不同的工作空间显示的用户界面不同。如绘制常规二维图形时,用户可以切换到“草图与注释”工作空间;绘制简单三维图形,用户可以切换到“三维基础”工作空间;进行三维图形编辑时,用户可以切换到“三维建模”工作空间;还有一个工作空间是“AutoCAD 经典”,与 AutoCAD 之前的其他版本的工作界面一样。

2) 菜单栏

AutoCAD 2012 的标准菜单栏主要包括以下 7 个工具条:

①常用:包括常用绘图命令、常用修改命令、常用图层工具栏、注释工具栏、块、对象特性等菜单。

②插入:包括块、块定义、参照、输入、数据等菜单。

③注释:包括文字、标注、引线、表格、标记等菜单。

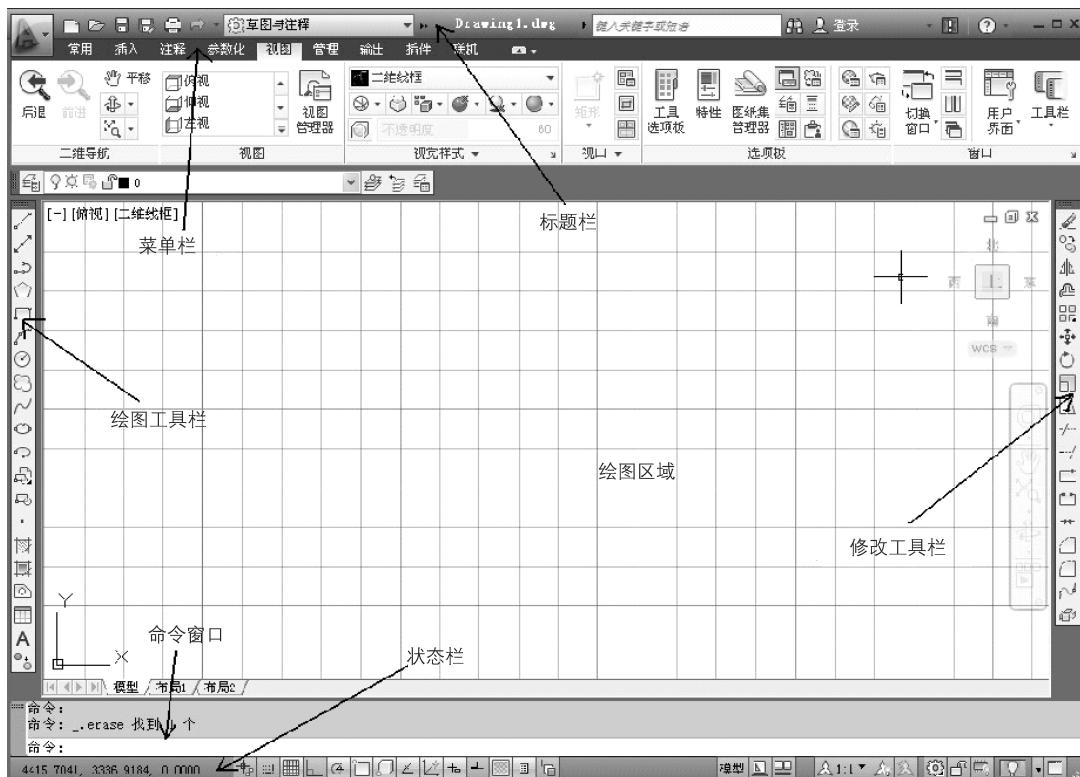


图 1.1 AutoCAD 2012 用户界面

④参数化:包括几何、标注和管理菜单。

⑤视图:包括二维导航、视图、视觉样式、视口、选项板等菜单。

⑥管理:包括动作录制器、自定义设置、应用程序等菜单。

⑦输出:包括打印和输出菜单。

另外,还有插件、联机和最小化菜单。

3) 工具栏

工具栏是一系列相近命令的集合,例如将“文件”“编辑”“视图”菜单下的常用命令(如新建、打开、保持、复制、粘贴、缩放、平移等)集中在一起形成标准工具栏;将文字样式、标注样式和表格样式集中在一起形成样式工具栏;将颜色、线型、线宽等集中在一起形成对象特性工具栏。AutoCAD 2012 提供 40 多种工具栏,方便用户在绘图时根据需要选择性显示或关闭,即可以在用户界面上增减工具栏。

打开新工具栏的方法:在已打开的任一工具栏上单击鼠标右键,此时会在列表上显示所有的工具栏,勾选要打开的工具栏即可;反之要关闭已打开的工具栏,只要不勾选即可。

4) 命令窗口

命令窗口是一个用键盘输入命令和鼠标操作命令的窗口。在关闭动态输入的前提下,所有用键盘输入的命令和参数全部在命令窗口里显示;同时,命令窗口也会对输入的命令进行反馈。

例如:要绘制一个半径为 100 mm 的一个圆,在工具栏上单击圆的命令,命令窗口如图 1.2 所示。

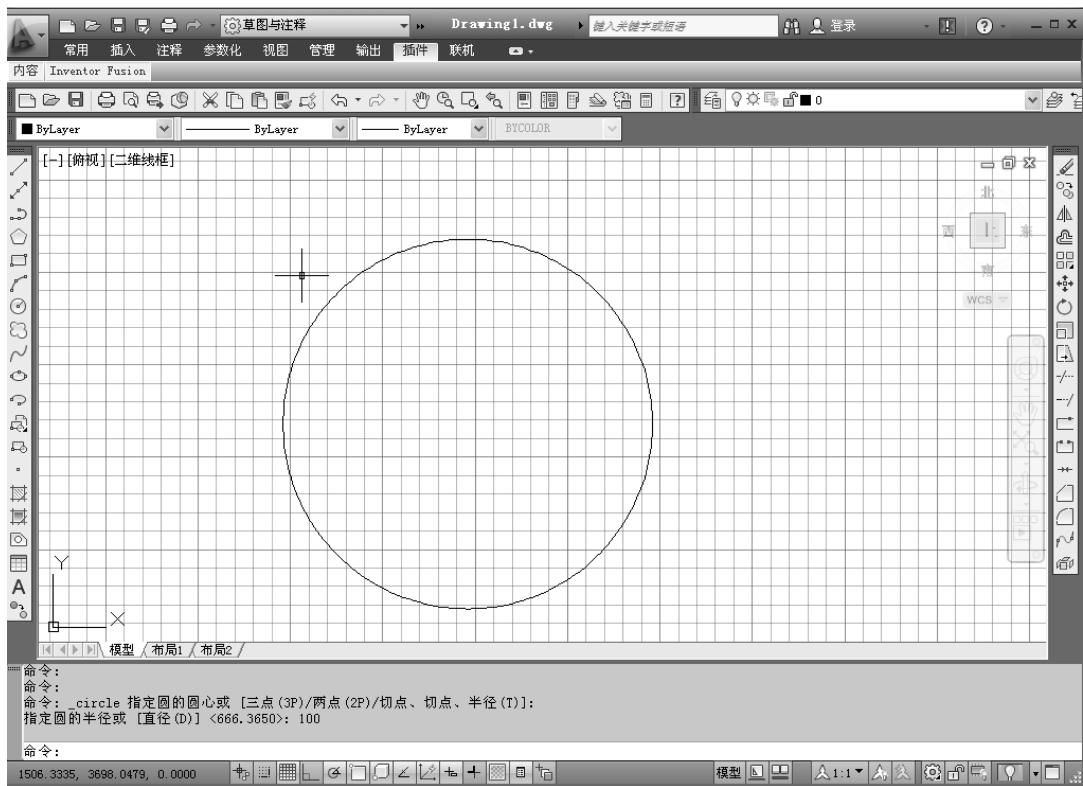


图 1.2 命令窗口

命令: -Circle 指定圆的圆心或 [三点(3P)/两点(2P)/切点、切点、半径(T)]: >> 提示选择绘制圆的方法

指定圆的半径或 [直径(D)]: 100 >> 提示输入圆的半径或直径

按住键盘上“CTRL + 9”可关闭或打开命令窗口。

5) 状态栏

状态栏是用户界面最下面的一行,包括当前鼠标所在点的坐标、精确辅助工具栏、模型和空间工具栏、其他辅助工具等,如图 1.3 所示。



图 1.3 状态栏

6) 绘图区域

所有的图形都在绘图区域内显示。

3. AutoCAD 2012 操作方法

一般来说,执行同一个操作,AutoCAD 2012 提供 3 种途径:

- 从菜单栏中选择命令;
- 从工具栏中选择命令;
- 在命令窗口中用键盘输入命令。

下面以绘制直线为例进行说明:

(1) 从菜单中选择绘制直线的命令

可以从菜单栏的二级菜单中选择绘制直线的按钮,如图 1.4 所示;然后根据命令窗口内的文字提示任意单击绘图区域内的两点,绘制完成一条直线。

(2) 从工具栏中选择绘制直线的命令

在已打开的绘图工具栏中,选择绘制直线的按钮,如图 1.5 所示;然后根据命令窗口内的文字提示任意单击绘图区域内的两点,绘制完成一条直线。

(3) 直接在命令窗口输入绘制直线的命令

直接用键盘输入“LINE”或其缩写“L”,如图 1.6 所示。

上述 3 种方式都可以绘制直线,且绘制的结果完全相同,如图 1.7 所示。

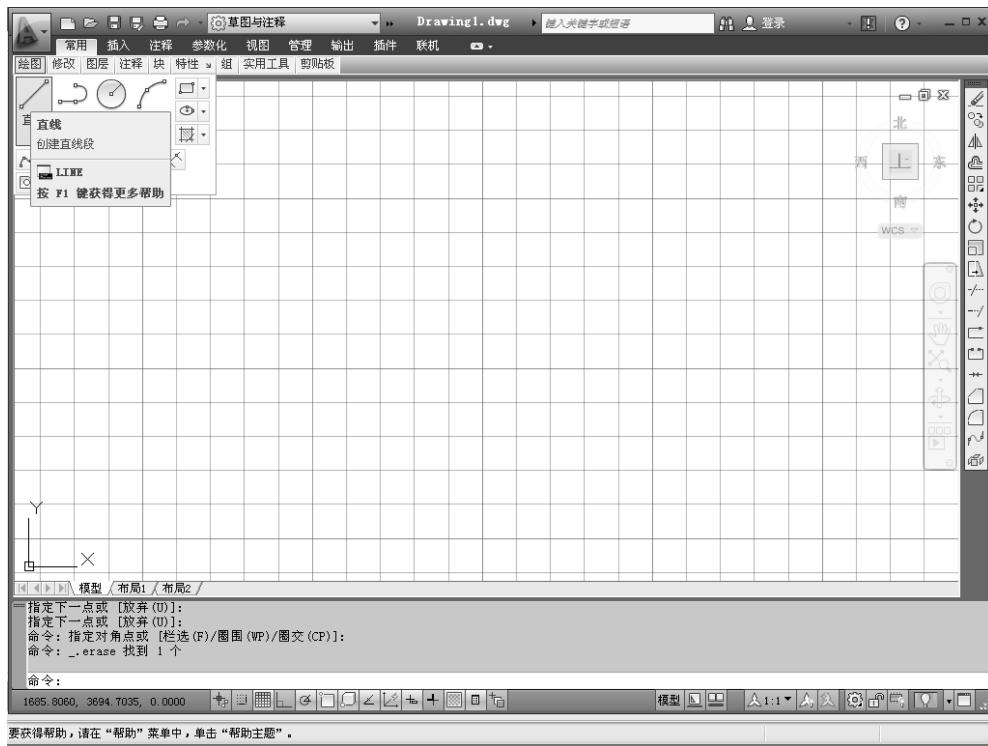


图 1.4 从菜单栏选择绘制直线的命令

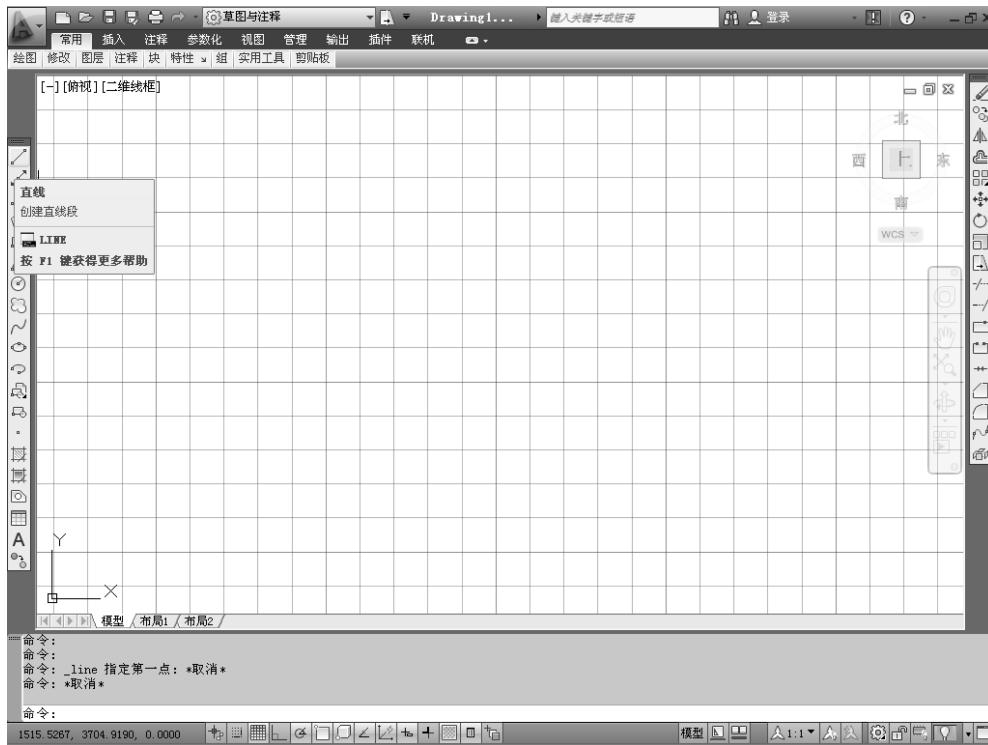


图 1.5 从绘图工具栏中选择绘图直线的命令



图 1.6 在命令窗口中输入绘制直线的命令

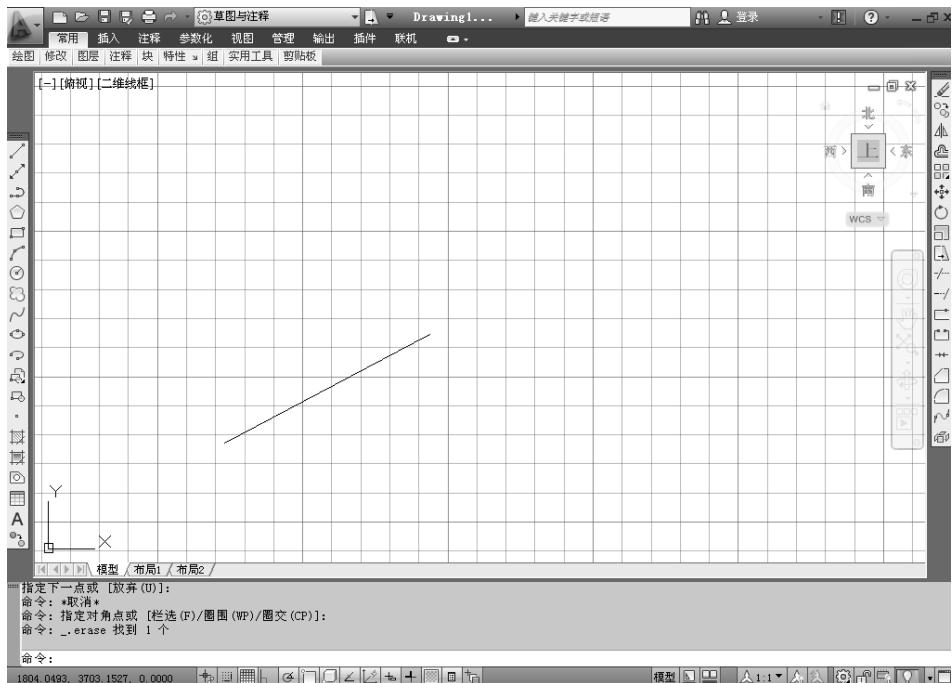


图 1.7 绘制的直线

任务2 绘图辅助工具

【任务介绍】本任务介绍绘图辅助工具栏、视图、查询和图层等绘图辅助工具的使用方法。

【任务目标】掌握 AutoCAD 辅助工具的使用方法。

在图形绘制过程中,为使绘制的图形既精确又美观,经常需要用到绘图辅助工具,如绘制三角形需要拾取直线的端点、绘制矩形的对称轴需要拾取直线的中点、绘制圆的切线需要拾取圆周上的切点等。绘图辅助工具一般包括辅助工具栏、视图、查询、图层等。

1. 辅助工具栏

辅助工具栏也称为精确绘图工具,位于状态栏的中间(图 1.8),包括捕捉、栅格、正交、极轴、对象捕捉、对象追踪、对象捕捉追踪、动态输入等。每个辅助工具可用鼠标单击,凹下表示激活,凸起表示关闭,可以用快捷键激活或关闭辅助工具,如按 F9 激活或关闭捕捉辅助工具、按 F7 激活或关闭栅格辅助工具。其他辅助工具的快捷键如图 1.8 所示。

绘制建筑专业图纸,常用的辅助工具有捕捉、栅格、正交、极轴、对象捕捉、对象追踪、对象捕捉追踪、动态输入等。



图 1.8 辅助工具栏

1) 捕捉和栅格

(1) 捕捉和栅格的使用

“捕捉”和“栅格”经常一起使用,所以一起介绍。

“捕捉”是指鼠标光标只能在栅格点上跳跃移动,即鼠标光标只能停留在上栅格点上,而不会停留在其他位置。

“栅格”是指在绘图区域内显示水平方向和垂直方向等距离布置的点阵图案(默认状态下是开启的),如图 1.9 所示。栅格就像一张坐标纸,默认情况下,栅格沿着 X 和 Y 方向上的距离均为 10 单位(单位可通过格式菜单里的二级菜单“单位”设置)。

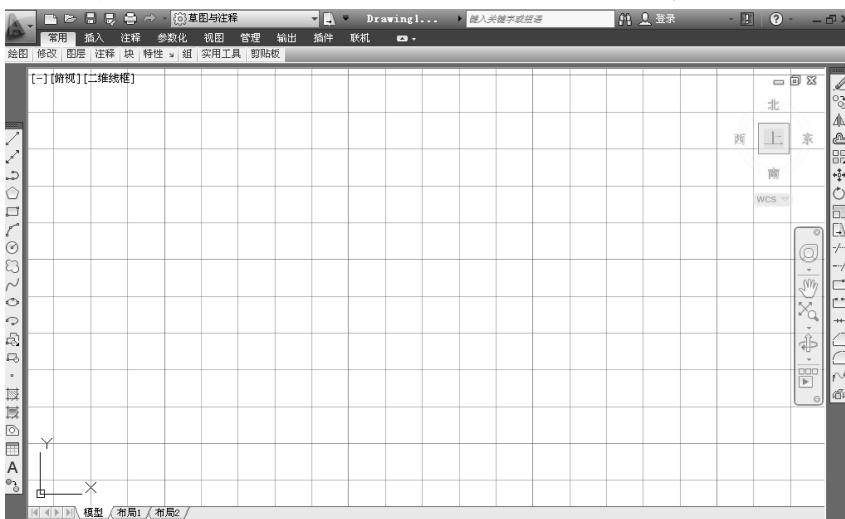


图 1.9 栅格

由于栅格是等距离的点阵,在绘制图形的时候可通过拾取栅格点来确定距离。如:绘制一个边长分别为 3,4,5 个单位的直角三角形,可利用“捕捉”和“栅格”来完成。

①鼠标单击栅格按钮,显示栅格点阵。

②鼠标单击捕捉按钮,激活捕捉。

③执行绘制直线的命令。

④鼠标依次拾取栅格竖向 3 个单位距离、水平 4 个单位距离,连接第一点即可完成,如图 1.10 所示。

(2) 捕捉和栅格的设置

在栅格按钮上单击鼠标右键,选择“草图设置”选项,打开捕捉和栅格设置选项板,如图 1.11 所示。该选项板包括“捕捉间距”“栅格样式”“极轴间距”“栅格间距”“捕捉类型”“栅格行为”等 6 个选项卡。

①“捕捉间距”:启用捕捉时,移动光标一次跳跃的距离。

②“栅格样式”:设置是否在“二维模型空间”“块编辑器”和“图纸/布局”中显示栅格。

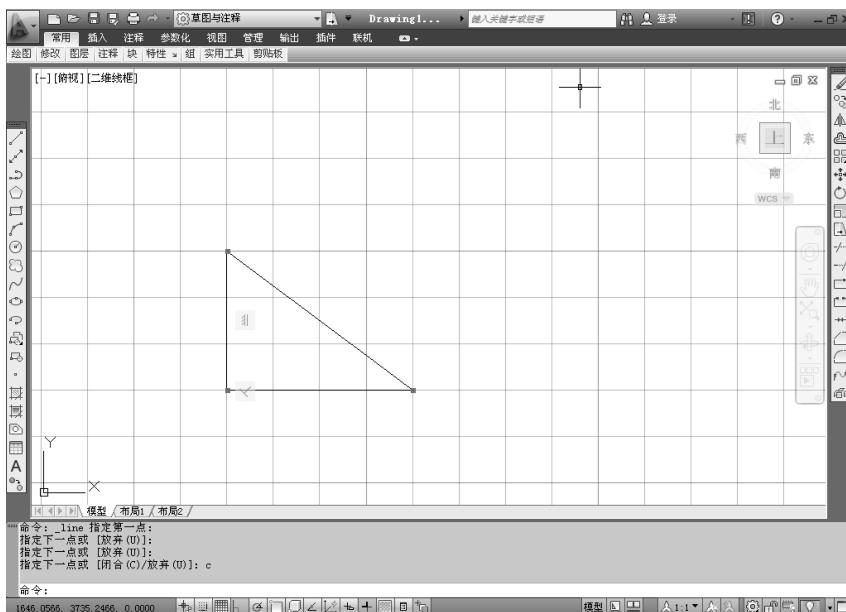


图 1.10 利用“栅格”和“捕捉”完成的三角形

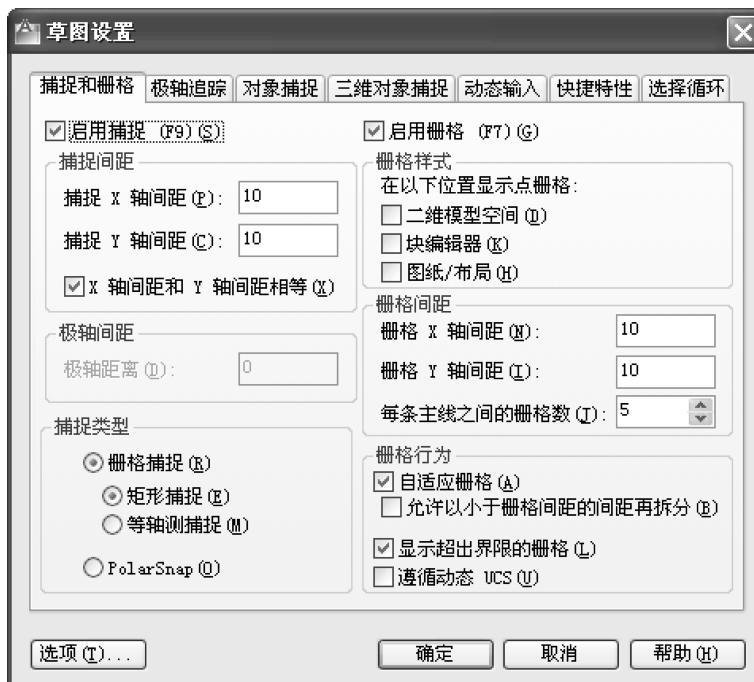


图 1.11 捕捉和栅格的设置

- ③“极轴间距”：设置极轴距离。
- ④“栅格间距”，可以设置栅格的间距（相邻栅格点的水平和垂直距离）。
- ⑤“捕捉类型”：“栅格捕捉”可以选择“矩形捕捉”或“等轴测捕捉”。“矩形捕捉”用来绘制正投影图，“等轴测捕捉”用来绘制等轴测图，如绘制如图 1.12 所示的等轴测图中的圆，就需要选择“等轴测捕捉”来完成。“PolarSnap”在极轴追踪打开的情况下指定点，光标将沿

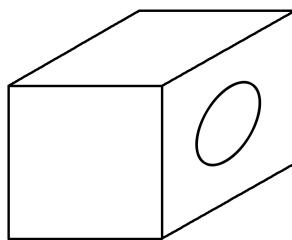


图 1.12 等轴测图

着在“极轴”选项卡上相对于极轴追踪起点设置的极轴对齐角度并进行捕捉。

⑥“栅格行为”：可以设置“自适应栅格”“显示超出界限的栅格”和“遵循动态”等。

2) 正交和极轴

正交(图 1.13)是为了追踪到水平和垂直方向,使得鼠标光标仅限于在 X 轴和 Y 轴上移动,而不会发生倾斜。

极轴(图 1.14)是为了追踪到用户设定的任意角度,是一种比正交功能更强的辅助工具。

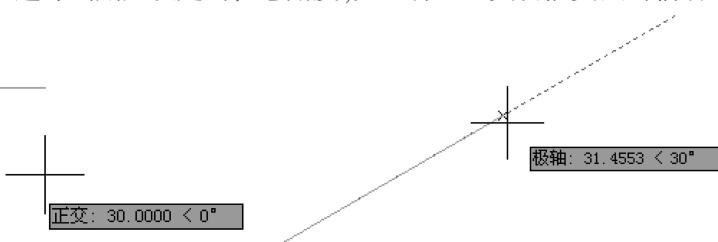


图 1.13 正交

图 1.14 极轴

极轴的操作方法：鼠标光标在设置的角度及整数倍角度附近晃动,会出现一条点状线,该点状线称为极轴追踪线,鼠标会自动“吸附”到该点状线上,同时会显示目前点状线的角度及光标到起点的距离。在图 1.14 中,点状线所在的角度为 30°,在命令窗口输入距离就可以绘制倾角为 30°的线段。

极轴追踪角度可以根据需要设置。设置方法：将鼠标移至“极轴”按钮,右键选择“设置”即可打开极轴追踪设置选项板,如图 1.15 所示。

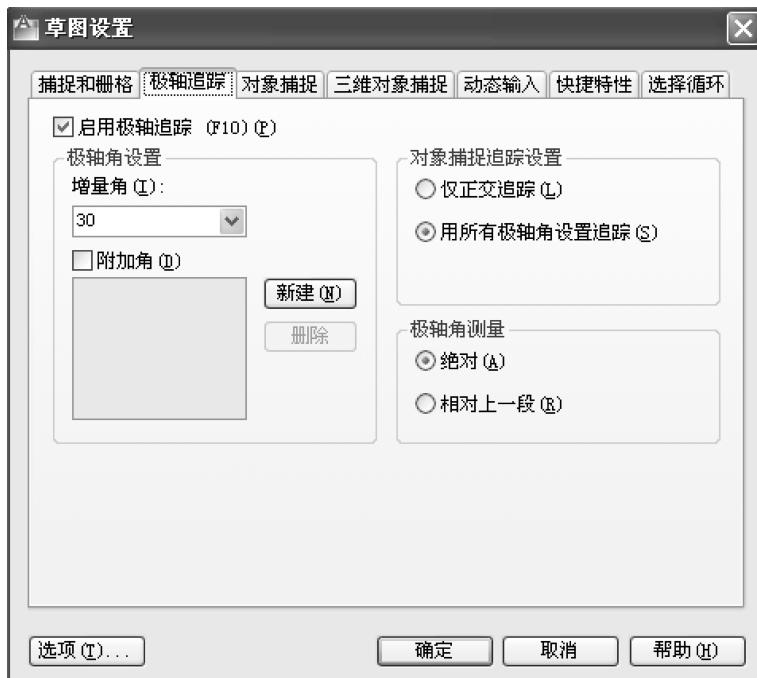


图 1.15 极轴追踪设置选项板