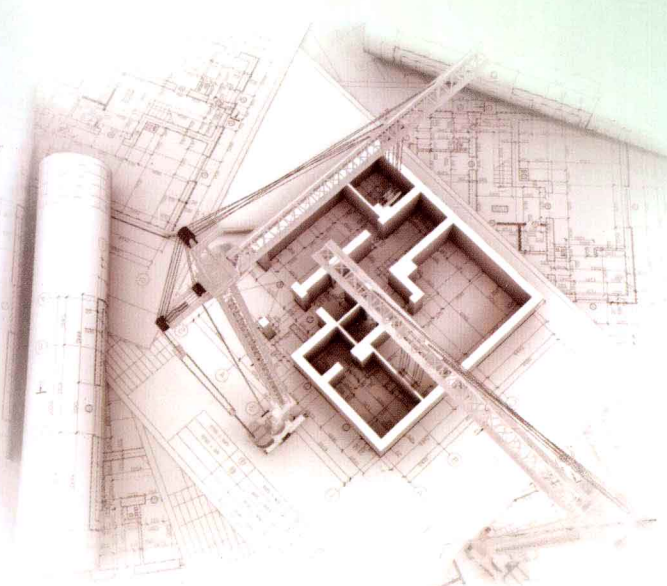


21世纪高职高专智能建筑技术规划教材

AutoCAD

建筑制图技术与项目实践

AutoCAD JIANZHU ZHITU JISHU YU XIANGMU SHIJIAN



主 编：杨 洁
副主编：赵剑丽 贾 佳 张惠玲
主 审：邵丽芳

21 世纪高职高专智能建筑技术规划教材

AutoCAD 建筑制图技术与项目实践

主 编 杨 洁

副主编 赵剑丽 贾 佳 张惠玲

主 审 邵丽芳



天津大学出版社

TIANJIN UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本书是基于 AutoCAD 2009 中文版进行建筑设计的实例教程,介绍了 AutoCAD 在建筑、交通、钢结构、智能楼宇等工程设计行业的专业绘图技巧。全书分为上、下两篇:上篇是绘图技能,详细介绍了绘图的基本方法以及绘图工具与绘图命令的使用技巧;下篇是专业图绘制,详细介绍了专业图的绘制方法和步骤,包括三面投影图、建筑工程图、建筑电气工程图、路线工程图、钢筋结构图、桥梁工程图和钢结构专业图。

本书可作为 AutoCAD 建筑绘图及相关专业的培训教材以及高职教育、成人教育、中职教育、自学考试的教材,还适用于无基础而想快速掌握 AutoCAD 软件的初学者,同样也适用于广大制图爱好者及建筑、交通、钢结构、智能楼宇等专业人员。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 建筑制图技术与项目实践/杨洁主编. —天津:

天津大学出版社, 2010. 6

21 世纪高职高专智能建筑技术规划教材

ISBN 978-7-5618-3506-7

I. ①A… II. ①杨… III. ①建筑制图—计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD—高等学校: 技术学校—教材 IV. ①TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 094052 号

出版发行 天津大学出版社

出 版 人 杨欢

地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内 (邮编: 300072)

电 话 发行部: 022-27403647 邮购部: 022-27402742

网 址 www.tjup.com

印 刷 昌黎太阳红彩色印刷有限责任公司

经 销 全国各地新华书店

开 本 185mm×260mm

印 张 11

字 数 276 千字

版 次 2010 年 6 月第 1 版

印 次 2010 年 6 月第 1 次

定 价 20.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请向我社发行部联系调换

版权所有 侵权必究

本书编委会

主 编 杨 洁

副主编 赵剑丽 贾 佳 张惠玲

参 编 (以姓氏笔画为序)

丁 恒 田文奇 李 明 吴华丽

张武毅 张 静 邹胜勇 赵俊波

梁 吉 康 亮 虞文锦 薛 倩

主 审 邵丽芳

丛书序

职业教育是现代国民教育体系的重要组成部分，在实施科教兴国战略和人才强国战略中具有特殊的地位。党中央、国务院高度重视发展职业教育，提出要全面贯彻党的教育方针，以服务为宗旨，以就业为导向，走产学结合的发展道路，为社会主义现代化建设培养各种类型的高素质技能型人才。因此，以就业为导向是我国职业教育今后发展的主旋律。

智能化建筑技术涵盖了多方面的专业知识，有建筑物内电能的传输与分配、通信网络技术、安全防范技术、智能建筑综合布线技术和建筑设备自动控制等，在现代建筑中的地位越来越重要。鉴于此，我们编写了这套 21 世纪高职高专智能化建筑技术规划教材，结合当前职业技术教育教学的改革形势和要求，以突出教学内容的实用性和实践性为宗旨，遵循“宽基础、重技能、活模块”和“一书多用”的原则，既保持了传统教育重视基础的特色，又吸纳了当今国内的先进技术和最新的设计理念。本套丛书包括《现代建筑电气技术》《通信网络技术》《AutoCAD 建筑制图技术与项目实践》《安全防范技术》等。

本套丛书可供高职高专院校楼宇智能化工程技术、建筑电气、建筑工程管理、建筑工程造价等专业使用，也可供相关专业的工程技术人员参考借鉴，具有一定的实用性、科学性和先进性。

智能建筑技术是一门跨专业的新兴学科，我们真诚地希望使用本系列教材的广大读者提出宝贵意见，以便不断完善教材的内容，改进我们的工作。

丛书编委会

2010 年 6 月

前言

根据高职院校培养技能型专业人才的要求,并结合高职院校学生的特点和建筑行业的发展动态,我们综合编写了本教材。

本书是基于 AutoCAD 2009 中文版进行建筑设计的实例教程,主要讲解 AutoCAD 在建筑、交通、钢结构、智能楼宇等工程设计行业的专业绘图技巧。这是一本实操特色突出的专业技能培训教材,教材内容紧扣 AutoCAD 职业岗位的工作要求,突出专项职业应用技能的培养。本书以项目教学的形式,从案例出发,讲解绘图方法和绘图工具的使用。

本书以项目为脉络,由浅入深、由易到难、由通用到专业,既有较强的逻辑性,也有较好的独立性。

本书分为上、下两篇,共 19 个项目。

上篇是绘图技能,包括 12 个项目,介绍了绘图基本方法和绘图工具、命令的使用。

“项目导入”通过导入图样预置问题,首先明确项目目标,然后解析绘图过程,通过绘制一幅针对性强的图,达到掌握相关绘图技能的目标;

“项目知识点”对涉及的理论分项讲解,便于各个击破;

“项目任务”通过任务图样和任务知识点,对项目进行细化和强化;

“项目拓展”设置了拓展任务和拓展知识,给读者留出练习和发挥的空间。

下篇是专业图绘制,包括 7 个项目。考虑到工程制图的延续性,下篇首先编写了“三面投影图”,既是对上篇绘图技能的综合应用,又与教学的前续课程挂钩;针对建筑、交通、钢结构、智能楼宇等不同专业,介绍了建筑工程图、建筑电气工程图、路线工程图、钢筋结构图、桥梁工程图和钢结构专业图的绘制方法及步骤,将绘图技能应用到专业领域。

本书由浙江交通职业技术学院杨洁任主编,赵剑丽、贾佳、张惠玲任副主编,全书由杨洁统稿,邵丽芳主审,编写分工如下。

上篇:项目 1、项目 7 由重庆交通大学的张惠玲完成;项目 2 由海军航空工程学院的吴华丽完成;项目 3、项目 4 由赵俊波完成;项目 5、项目 9 由杨洁完成;项目 6 由贾佳完成;项目 8 的模块 1 和模块 2 由合肥工业大学的丁恒完成,模块 3 和模块 4 由江西省信息中心的康亮完成;项目 10 由赵剑丽、杨洁共同完成;项目 11、项目 12 由赵剑丽完成。

下篇:项目 13 由贾佳、杨洁共同完成;项目 14 由梁吉完成;项目 15 由李明和田文奇共同完成;项目 16 由杭州国益路桥经营管理有限公司的张静完成;项目 17 由浙江交科工程检测有限公司的张武毅完成;项目 18 由贾佳完成;项目 19 由赵剑丽完成。

参与教材编写和校正的还有浙江交通职业技术学院的薛倩、虞文锦、邹胜勇。

由于时间仓促,编者水平有限,书中不足之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编者

2010 年 3 月

目 录

上篇 绘图技能

项目 1 用户界面及基本操作	2
项目 2 绘图入门	18
项目 3 基本绘图和修改工具	26
项目 4 创建和修改简单对象	36
项目 5 创建和修改复杂对象	47
项目 6 绘图工具的高级应用	60
模块 1 矩形	60
模块 2 圆/圆弧	64
项目 7 特殊绘图和修改工具	68
模块 1 多段线	68
模块 2 多线	72
模块 3 点和等分	81
模块 4 其他工具	85
项目 8 修改工具的灵活应用	88
模块 1 偏移	88
模块 2 拉伸	90
模块 3 旋转	91
模块 4 缩放	93
项目 9 合理绘图	95
项目 10 图案填充	102
项目 11 文字和尺寸标注	111
项目 12 创建和使用图块	120

下篇 专业图绘制

项目 13 三面投影图	130
项目 14 建筑工程图	135

模块 1	建筑平面图	135
模块 2	建筑立面图	138
模块 3	建筑剖面图	138
项目 15	建筑电气工程图	141
项目 16	路线工程图	144
模块 1	路线纵断面图	144
模块 2	路基横断面图	144
项目 17	钢筋结构图	149
项目 18	桥梁工程图	152
模块 1	桥梁总体布置图	152
模块 2	桥墩构造图	152
模块 3	桥台构造图	155
项目 19	钢结构专业图	156
附录		162
参考文献		165

绘图技能

-



项目1 用户界面及基本操作



项目目标

1. 熟悉AutoCAD的工作界面；
2. 了解“直线”绘图工具；
3. 了解动态输入；
4. 初步了解正交、极轴的使用方法；
5. 掌握保存文件的方法。

一、项目导入

AutoCAD作为辅助设计软件，具有强大的图形功能。本项目介绍了该软件的一些基础知识，便于对AutoCAD有个基本的认识。

1. 导入图样

使用Line命令完成如图1-1所示图形的绘制，图形中[1]点坐标为（50,80）。图中数字为点的说明序号，不画。

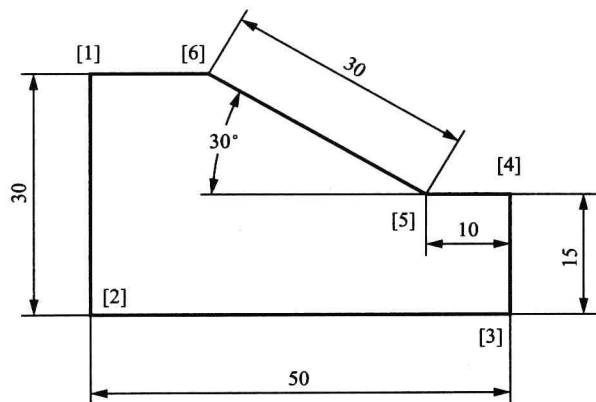


图1-1 导入图样

2. 绘图过程

这里通过输入点坐标的方法完成绘制，从[1]点开始，按逆时针方向绘制。

方法一：

命令: `_line`指定第一点: 50,80

//输入[1]点坐标

指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]: @0,-30	//输入[2]点的相对直角坐标
指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]: @50,0	//输入[3]点的相对直角坐标
指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]: @0,15	//输入[4]点的相对直角坐标
指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]: @-10,0	//输入[5]点的相对直角坐标
指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]: @30<150	//输入[6]点的相对极坐标
指定下一点或[闭合(C)/放弃(U)]: c	//输入c闭合图形



小贴士

在键入坐标时，“，”一定要用英文标点，否则AutoCAD不能识别。

键入c，以第一条线段的起始点作为最后一条线段的端点，形成一个闭合的线段环。

键入u（或按Ctrl+Z），将放弃前一步绘制的直线，多次输入u，将按绘制次序的逆序逐个删除线段。

只有在绘制了一系列线段（两条以上）之后，才能使用“闭合”选项。

方法二：

利用ORTHO正交功能完成导入图样的绘制，左上角的点坐标改为（150,80）。比较绘图过程与方法一的区别。

命令: <正交 开>	//打开正交模式
命令: _line 指定第一点: 150,80	//输入[1]点坐标
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 30	//将鼠标移到[1]点的正下方（注意体会正交模式），输入直线长度30
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 50	//将鼠标移到[2]点的正右方，输入直线长度50
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 15	//将鼠标移到[3]点的正上方，输入直线长度15
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 10	//将鼠标移到[4]点的正左方，输入直线长度10
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: @30<150	//输入[6]点的相对极坐标
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: c	//输入c闭合图形
命令: <Ortho off>	//关闭正交模式



小贴士

正交模式不影响键盘输入。

AutoCAD 将水平定义为平行于坐标系的X轴，将垂直定义为平行于Y轴。

此方法也可以用极轴追踪完成。



二、项目知识点

1. AutoCAD的基本功能

AutoCAD自1982年问世以来,已经经历了十余次升级,每一次升级后,其功能都得到了逐步增强,且日趋完善。正因为AutoCAD具有强大的辅助绘图功能,它才成为工程设计领域中应用最为广泛的计算机辅助绘图与设计软件之一。

(1) 绘制与编辑图形

AutoCAD的“绘图”菜单中包含丰富的绘图命令,可用于绘制直线、构造线、多段线、圆、矩形、多边形、椭圆等基本图形,也可以将绘制的图形转换为面域,对其进行填充。如果再借助“修改”菜单中的“修改”命令,便可以绘制出各种各样的二维图形。

对于一些二维图形,通过拉伸、设置标高和厚度等操作,就可以轻松地转换为三维图形。使用“绘图”→“建模”命令中的子命令,用户可以很方便地绘制圆柱体、球体、长方体等基本实体以及三维网格、旋转网格等曲面模型。同样再结合“修改”菜单中的相关命令,还可以绘制出各种各样的复杂三维图形。

(2) 标注图形尺寸

尺寸标注是向图形中添加测量注释的过程,是整个绘图过程中不可缺少的一步。AutoCAD的“标注”菜单中包含了一套完整的尺寸标注和编辑命令,可以在图形的各个方向上创建各种类型的标注,也可以方便、快速地以一定格式创建符合行业或项目标准的标注。标注显示了对对象的测量值,对象之间的距离、角度,或者特征与指定原点的距离。在AutoCAD中提供了线性、半径和角度这三种基本的标注类型,可以进行水平、垂直、对齐、旋转、坐标、基线或连续等标注。此外,还可以进行引线标注、公差标注以及自定义粗糙度标注。标注的对象可以是二维图形或三维图形。

(3) 渲染三维图形

在AutoCAD中,可以运用雾化、光源和材质,将模型渲染为具有真实感的图像。如果是为了演示,可以渲染全部对象;如果时间有限或显示设备和图形设备不能提供足够的灰度等级和颜色,就不必精细渲染;如果只需快速查看设计的整体效果,则可以简单消隐或设置视觉样式。

(4) 输出与打印图形

AutoCAD不仅允许将所绘图形以不同样式通过绘图仪或打印机输出,还能够将不同格式的图形导入AutoCAD或将AutoCAD图形以其他格式输出。因此,当图形绘制完成之后可以使用多种方法将其输出。例如,可以将图形打印在图纸上,或创建成文件以供其他应用程序使用。

2. AutoCAD 2009经典界面的组成

AutoCAD 2009 为用户提供了基于任务的工作空间。工作空间是由分组组织的菜单、

工具栏、选项板和功能区控制面板组成的集合，用户可以在专门的、面向任务的绘图环境中工作。使用工作空间时，只会显示与任务相关的菜单、工具栏和选项板。

工作空间可以自动显示功能区，即带有特定任务的控制面板的特殊选项板，用于显示工作空间中基于任务的按钮和控件，与当前工作空间相关的操作都简洁地置于功能区中。使用功能区时无须显示多个工具栏，它通过单一紧凑的界面使应用程序变得简洁有序，同时使可用的工作区域最大化。功能区包含许多以前版本在面板上提供的相同命令。使用“二维草图与注释”工作空间或“三维建模”工作空间创建或打开图形时，功能区将自动显示。可以单击“工具”菜单→“选项板”→“功能区”，手动打开功能区。要关闭功能区，可在命令提示下输入Ribbonclose。

AutoCAD 2009默认有“AutoCAD经典”、“AutoCAD默认”、“二维草图与注释”和“三维建模”等几种工作空间。

工作空间可以轻松地切换。需着手另一任务时，随时都可以通过状态栏上的工作空间图标来切换到另一工作空间。对于暂不习惯使用功能区而习惯于AutoCAD传统界面的用户来说，可以通过工作空间图标切换至“AutoCAD经典”工作空间。用户可以创建自己的工作空间，还可以修改默认工作空间。

AutoCAD 2009的界面主要由标题栏、菜单栏、工具栏、绘图窗口、命令窗口、状态栏、模型/布局选项卡等元素组成，“AutoCAD经典”工作空间的界面如图1-2所示。

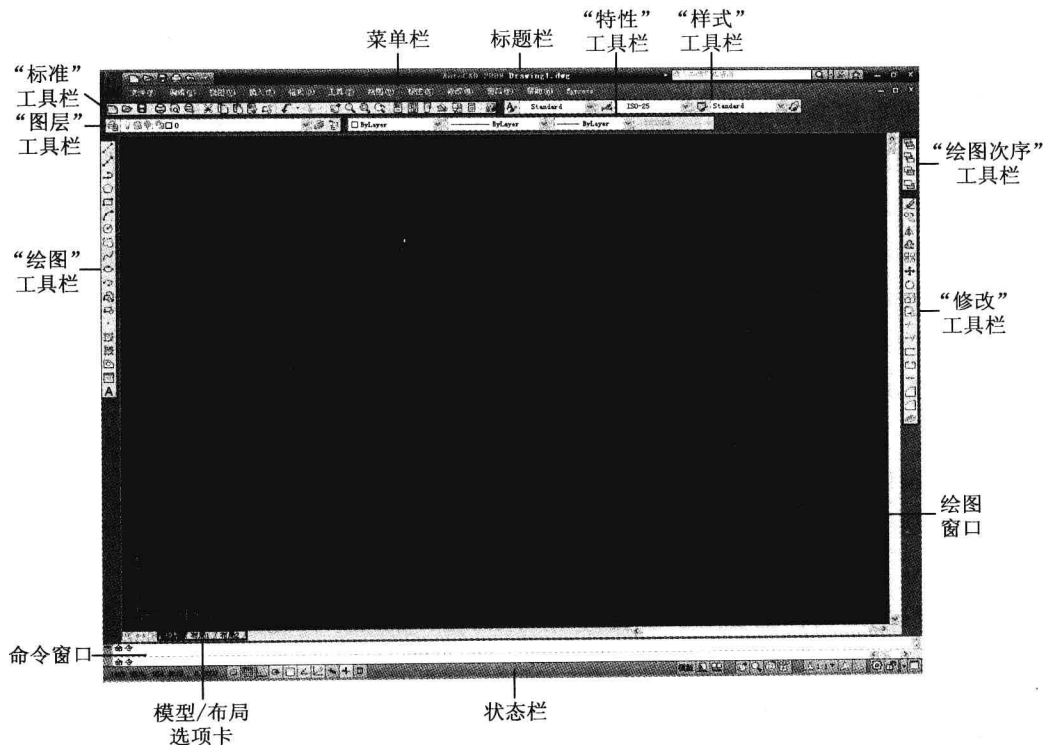


图1-2 “AutoCAD经典”工作空间



(1) 标题栏

标题栏位于应用程序窗口的最上面，用于显示当前正在运行的程序名及文件名等信息，如果是AutoCAD 默认的图形文件，其名称为DrawingN.dwg（N是数字）。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，单击它将会弹出一个AutoCAD窗口控制下拉菜单，可以执行最小化或最大化窗口、恢复窗口、移动窗口、关闭AutoCAD等操作。

(2) 菜单栏

菜单栏有三种：下拉菜单、鼠标右键快捷菜单和屏幕菜单。AutoCAD中的下拉菜单分别由“文件”、“编辑”、“视图”、“插入”、“格式”、“工具”、“绘图”、“标注”、“修改”、“窗口”和“帮助”等组成，几乎包括了AutoCAD中全部的功能和命令。鼠标右键快捷菜单又称为上下文相关菜单。在绘图区域、工具栏、状态栏、模型/布局选项卡以及一些对话框上单击鼠标右键时，将弹出一个快捷菜单，该菜单中的命令与AutoCAD的当前状态相关。使用它们可以在不启动菜单栏的情况下快速、高效地完成某些操作。

(3) 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。在AutoCAD中提供了二十多个已命名的工具栏。在默认情况下，“标准”、“图层”、“绘图”和“修改”等工具栏处于打开状态。如果要显示当前隐藏的工具栏，可在任意工具栏上单击鼠标右键，此时将弹出一个快捷菜单，通过选择命令可以显示或关闭相应的工具栏。

1) “标准”工具栏主要包括一些常用的AutoCAD工具按钮，其中有很多工具按钮与Office工具按钮相同，如“打开”、“保存”、“打印”等。此外，凡是右下角带有小黑三角形的工具按钮都是弹出图标，弹出图标本身既可以作为工具按钮来使用，同时每个弹出图标又包含了若干个工具按钮，单击这些弹出图标并按住拾取键（默认状况下为鼠标左键），可以显示出其他的工具按钮图标。另外，对于所有的工具按钮，如果将鼠标停留于工具按钮上，则可在该工具按钮附近显示出该工具按钮所代表的命令名称，而在屏幕底部的状态栏中则显示出对该命令的解释以及与之相对应的键盘输入命令。

2) “绘图次序”工具栏主要用于设置或者更改选定对象的排序。

3) “图层”工具栏主要用于管理图层，例如创建或者修改图层，改变图层的属性或者切换图层等。

4) “特性”工具栏主要用于设置或者更改图形中的对象特性（例如颜色、线型、线宽等）。

5) “绘图”工具栏包含常用的绘图工具按钮，例如画直线、圆、曲线或者向图形中输入文字等。

6) “修改”工具栏包含常用的修改和编辑工具按钮,例如对图形中的对象进行删除、复制、移动、旋转、缩放等。

7) “样式”工具栏主要用于控制图形中的文字样式和尺寸标注样式。

(4) 绘图窗口

在AutoCAD中,绘图窗口是用户绘图的工作区域,所有的绘图结果都反映在这个窗口中。该窗口又称为工作区,即图1-2中最大的一片黑色区域(该颜色为系统所设置的默认背景色,也可以更改为用户所指定的其他颜色),主要用于显示正在编辑的图形。一般情况下,应尽可能地使该区域大一些。

可以根据需要关闭绘图窗口周围和里面的各个工具栏,以增大绘图空间。如果图纸比较大,需要查看未显示部分时,可以单击窗口右边与下边滚动条上的箭头,或拖动滚动条上的滑块来移动图纸。

在绘图窗口中除了显示当前的绘图结果外,还显示了当前使用的坐标系类型以及坐标原点,X轴、Y轴、Z轴的方向等。在默认情况下,坐标系为世界坐标系(WCS)。

(5) 命令窗口

命令窗口位于绘图窗口的底部,用于接收用户输入的命令,并显示AutoCAD提示信息。在AutoCAD中,常用下列三种方式来启动命令。

- 1) 从下拉式菜单或快捷菜单中选择菜单项。
- 2) 单击工具栏上的工具按钮。
- 3) 通过键盘从命令行直接输入命令。

不论以何种方式来启动命令,AutoCAD都会在命令窗口显示命令提示和命令记录。

(6) 状态栏

应用程序状态栏可显示光标的坐标值、绘图工具、导航工具以及用于快速查看和注释缩放的工具,如图1-3所示。

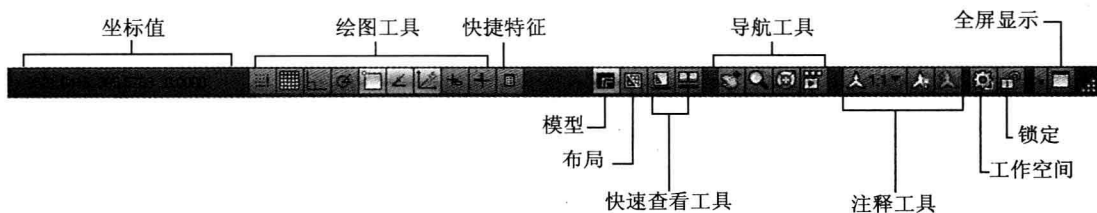


图1-3 状态栏

可以以图标或文字的形式查看图形工具按钮。通过捕捉工具、极轴工具、对象捕捉工具和对象追踪工具的快捷菜单,可以轻松更改这些绘图工具的设置。

通过快速查看工具,可以预览打开的图形和图形中的布局,并在其间进行切换。使用导航工具,可以在打开的图形之间进行切换和查看图形中的模型,也可以显示用于注释缩放的工具。



通过“工作空间”按钮，可以切换工作空间。“锁定”按钮可锁定工具栏和窗口的当前位置。要展开图形显示区域，请单击“全屏显示”按钮。

可以通过状态栏的快捷菜单向应用程序状态栏添加按钮或从中删除按钮。

注意：应用程序状态栏关闭后，屏幕上将不显示“全屏显示”按钮。

(7) 模型/布局选项卡

模型/布局选项卡位于绘图窗口下方，单击其图标可以在模型（图形）空间和图纸（布局）空间进行切换。一般情况下，特别是在进行三维设计时，先在模型空间中进行设计，然后创建布局以绘制和打印图纸空间中的图形。在本书中，由于主要介绍二维绘图，为了简单起见，仅使用模型空间，对于布局（图纸空间）则不作详细介绍。在实际工作中，仅使用模型空间就足够了。

3. 基本操作

(1) 坐标

坐标系统的作用是在绘图时确定对象的位置，可以用绝对坐标和相对坐标两种方法来表示。

绝对坐标的基准点就是坐标系的原点(0,0,0)。实际上，在刚开始接触AutoCAD时，仅用到平面的二维坐标系统，绝对坐标的输入格式为：当系统提示输入点时，可以直接输入X坐标、逗号、Y坐标，如“10,8”。绝对极坐标的输入格式为：当系统提示输入点时，可以直接输入“距离<角度”，如“15<60”，它表示该点距坐标原点的距离为15个单位，与X轴正方向的夹角为60°。

相对坐标分为相对直角坐标和相对极坐标。

所谓相对直角坐标，是指用水平距离和垂直距离来表示某一点相对于另外一点的坐标。如图1-4所示，假定在平面上有两个点A和B，B点相对于A点的水平距离为 x ，垂直距离为 y ，则B点相对于A点的相对直角坐标可用“@ x,y ”来表示。要注意的是，在表示相对直角坐标时，一定要在前面加上@符号，且 x 与 y 之间要用逗号隔开，当 x 为正时，表示B点在A点的右方，当 x 为负时，表示B点在A点的左方；当 y 为正时，表示B点在A点的上方，当 y 为负时，表示B点在A点的下方。

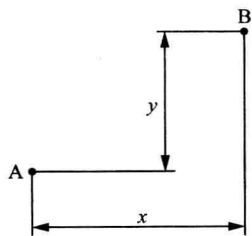


图1-4 相对直角坐标的定义

所谓相对极坐标，是指用两点之间的距离和两点之间的连线与水平方向的夹角来表示某一点相对于另外一点的坐标。如图1-5所示，假定在平面上有两个点A和B，B点与A点之间的距离为 d ，B点与A点的连线BA与水平线的夹角为 α ，则B点相对于A点的相对极坐标可用@ $d<\alpha$ 来表示。在表示相对极坐标时，一定要在前面加上@符号（这一点与相对直角坐标类似），且距离与角度之间必须用小于号“<”隔开。

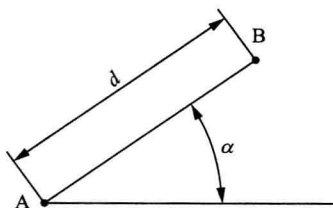


图1-5 相对极坐标的定义

在默认情况下,绘图区域的左下角有一个用户坐标系图标,该图标带有两个箭头及X、Y方向提示符,而在绝大多数情况下,用户并不希望该图标出现,此时可采用如下两种方法关闭该图标。

1) 输入ucsicon (大小写均可)并按“空格”键或Enter键,然后输入off并按“空格”键或Enter键。

2) 使用“下拉式菜单”法,即单击下拉式菜单“视图(V)”→“显示(L)”→“UCS图标(U)”→“开(O)”,使得此菜单项前为非选中状态。与1)有所不同的是,此菜单的作用类似于一个开关,单击一次,则关闭用户坐标系图标,再单击一次,则打开用户坐标系图标。

(2) 绘制直线

假定已经启动了AutoCAD 2009,现需要绘制一条长度为100的水平线段,可按如下步骤操作。

- 1) 单击“绘图”工具栏上的“直线”工具按钮.
- 2) “命令/提示行”的提示为“指定第一点:”,单击屏幕上绘图区域内的任意一点。
- 3) “命令/提示行”的提示为“指定下一点或[放弃(U)]:”,输入@100,0后按“空格”键或Enter键。
- 4) “命令/提示行”的提示为“指定下一点或[放弃(U)]:”,按“空格”键或Enter键结束直线绘制命令。

完成上述操作后,可以得到如图1-6所示的水平线段。

图1-6 长度为100的水平线段



小贴士

在操作步骤3)中,如果输入@100<0,同样可以得到如图1-6所示的图形。

在操作步骤3)中,如果输入@0,50或@50<90,则可得到长度为50的垂直线段,如图1-7所示;如果输入@100<30,则可得到长度为100且与水平方向成30°角的线段,如图1-8所示。