

省级优秀课程

应用型本科机电类专业“十二五”规划教材

AutoCAD 2013

实用教程

主 编 朱绚曼 刘薇娜 闫 冠



北京航空航天大学出版社
BEIHANG UNIVERSITY PRESS

省级优秀课程

应用型本科机电类专业“十二五”规划教材

AutoCAD 2013 实用教程

主编 朱绚曼 刘薇娜 闫冠

北京航空航天大学出版社

内 容 简 介

从应用型本科院校教育培养目标要求出发,结合实例讲解 AutoCAD 2013 的基础知识,重点培养学生的绘图技能,提高解决实际问题的能力。全书共 10 章。以 AutoCAD 2013 为平台,主要介绍利用其二维绘图功能,绘制零件图、装配图及由装配图拆画零件图的过程,为在校学生进行课程设计和毕业设计打下坚实的 CAD 计算机绘图基础。每章开篇均列出了本章的主要内容,按照基础—提高—巩固—应用的结构体系进行编排,从基础入手,以实用性强、针对性强的实例为引导,循序渐进地介绍 AutoCAD 2013 的使用方法。每章后都附有实践性较强的习题,供学生上机操作时使用,以帮助学生进一步巩固所学内容。

本书可作为应用型本科院校相关专业及高职高专院校的专业课程教材,也可作为广大技术人员的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2013 实用教程 / 朱绚曼等主编. -- 北京 :
北京航空航天大学出版社, 2014. 7
ISBN 978-7-5124-1552-2

I. ①A… II. ①朱… 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(2014)第 120005 号

版权所有,侵权必究。

AutoCAD 2013 实用教程

主编 朱绚曼 刘薇娜 闫冠
责任编辑 张冀青

*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路 37 号(邮编 100191) <http://www.buaapress.com.cn>

发行部电话:(010)82317024 传真:(010)82328026

读者信箱:emsbook@gmail.com 邮购电话:(010)82316524

涿州市新华印刷有限公司印装 各地书店经销

*

开本:710×1 000 1/16 印张:12.5 字数:266 千字

2014 年 7 月第 1 版 2014 年 7 月第 1 次印刷 印数:3 000 册

ISBN 978-7-5124-1552-2 定价:29.00 元

若本书有倒页、脱页、缺页等印装质量问题,请与本社发行部联系调换。联系电话:(010)82317024

前 言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司研发的一款优秀的计算机辅助设计及绘图软件,其应用范围遍及机械、建筑、电子、航天、轻工和服装等各领域。随着我国社会经济的迅猛发展,市场上急需大量懂技术、懂设计、懂软件、会操作的应用型高技能人才。本书是基于目前应用型本科院校开设相关课程的教学需要和社会上对 AutoCAD 计算机绘图应用人才的需求而编写的。

本书突出实用性,注重培养学生的实践能力,详细介绍了 AutoCAD 2013 的基本知识及各种命令的使用,内容主要包括:AutoCAD 绘图基础、绘图环境设置及图层设置、精确绘图、绘制二维图形、编辑图形、图块及图案填充、文字标注与表格绘制、尺寸标注、绘制零件图与拼画装配图及图形的打印输出。充分考虑课程教学内容及特点,组织本书内容及编排方式。每章中既介绍了 AutoCAD 2013 的基本操作,也提供了丰富的、实践性较强的习题,供学生上机操作时使用,帮助学生进一步巩固所学内容。本书第 9 章介绍了用 AutoCAD 2013 绘制典型零件图及装配图的方法。通过这部分内容的学习,有助于学生了解 AutoCAD 2013 绘制机械图的特点,并掌握一些实用的作图技巧,从而达到最佳的学习效果,提高解决问题的能力。

编写人员的具体分工如下:长春理工大学光电信息学院机械制图教研室朱绚曼老师负责编写第 1 章、第 3~5 章;吉林大学机械制图教研室闫冠老师负责编写第 6~9 章;长春理工大学光电信息学院陈楠老师负责编写第 2 章,刘志刚老师参与编写第 5 章,李春梅老师负责编写第 10 章。参加本书编写工作的还有长春理工大学光电信息学院机械制图教研室的全体老师。

书中内容参考了国内同类教材和文献资料,在此一并向出版者和著作者表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中难免有疏漏和错误之处,望广大读者不吝赐教,对书中不足之处给予指正。

编 者

2014 年 5 月

目 录

第 1 章 AutoCAD 绘图基础	1
1.1 AutoCAD 2013 的经典工作界面	1
1.1.1 AutoCAD 2013 的启动	1
1.1.2 初始界面	1
1.2 点的坐标输入法	5
1.2.1 鼠标输入法	5
1.2.2 键盘输入法	5
1.2.3 用给定距离方式输入	7
1.3 绘制直线	8
1.4 绘制圆	10
1.4.1 指定圆心、半径绘制圆	10
1.4.2 指定圆上的三点绘制圆	11
1.4.3 指定直径的两端点绘制圆	11
1.4.4 指定相切、相切、半径方式绘制圆	11
1.4.5 指定相切、相切、相切方式绘制圆	12
1.5 命令的重复、重做、撤销	13
1.6 图形文件操作命令	13
上机实践	16
第 2 章 绘图环境设置及图层设置	19
2.1 系统选项设置	19
2.2 设置图形界限	20
2.3 设置绘图单位	21
2.4 设置图层、颜色、线型及线宽	22
上机实践	26
第 3 章 精确绘图	28
3.1 捕捉和栅格功能	28

3.1.1	栅格显示	28
3.1.2	栅格捕捉	28
3.2	正交与极轴追踪功能	30
3.2.1	正交	30
3.2.2	极轴追踪	30
3.3	对象捕捉及自动捕捉	31
3.3.1	对象捕捉	31
3.3.2	自动捕捉	32
3.4	对象追踪	33
3.5	图形的显示控制	33
3.5.1	实时缩放	34
3.5.2	窗口缩放	34
3.5.3	返回缩放	34
3.5.4	平移图形	35
3.6	计算和查询	35
3.6.1	计算距离和面积	36
3.6.2	显示点的坐标	37
3.6.3	列表显示	38
	上机实践	40
第4章	绘制二维图形	42
4.1	绘制点	42
4.1.1	设置点的样式	42
4.1.2	绘制单点或多点	43
4.1.3	绘制定数等分点	43
4.1.4	绘制定距等分点	44
4.2	绘制射线和构造线	44
4.2.1	绘制射线	44
4.2.2	绘制构造线	44
4.3	绘制多段线	46
4.4	绘制正多边形	47
4.4.1	边长方式	48
4.4.2	内接圆方式	48
4.4.3	外切圆方式	48
4.5	绘制矩形	49
4.6	绘制圆弧	50
4.6.1	三点方式	50

4.6.2 起点、端点、半径方式	50
4.6.3 起点、圆心、端点方式	51
4.6.4 起点、端点、角度方式	51
4.7 绘制椭圆	52
4.7.1 轴端点方式	52
4.7.2 中心点方式	52
4.8 绘制多线与多线设置	53
4.8.1 绘制多线	53
4.8.2 多线设置	53
4.9 绘制样条曲线	55
4.10 绘制云状线	56
上机实践	58
第5章 编辑图形	62
5.1 选择对象	62
5.2 删除对象与取消命令	65
5.2.1 删除对象	65
5.2.2 取消命令	66
5.3 复制对象	66
5.4 镜像对象	67
5.5 偏移对象	69
5.6 阵列对象	70
5.7 移动对象	73
5.8 旋转对象	74
5.9 比例缩放对象	77
5.10 拉伸对象	78
5.11 修剪对象	80
5.12 延伸对象	81
5.13 打断和打断于点	82
5.14 倒角和圆角	83
5.14.1 倒角	83
5.14.2 圆角	84
5.15 拉长对象	85
5.16 分解对象与合并对象	86
5.16.1 分解对象	86
5.16.2 合并对象	86
5.17 夹点编辑	87

目 录

上机实践	88
第 6 章 图块与图案填充	92
6.1 创建图块	92
6.1.1 创建内部图块	92
6.1.2 创建外部图块	94
6.2 插入图块	94
6.3 图块的分解	96
6.4 图案填充	96
上机实践	100
第 7 章 文字标注与表格绘制	102
7.1 文字标注	102
7.1.1 设置文字样式	102
7.1.2 标注单行文字	104
7.1.3 标注多行文字	104
7.1.4 编辑和修改文字	106
7.2 表格与表格样式	106
7.2.1 设置表格样式	106
7.2.2 插入表格	108
7.2.3 编辑表格	108
上机实践	110
第 8 章 尺寸标注	112
8.1 尺寸标注样式设置	112
8.1.1 启动标注样式管理器	112
8.1.2 创建新标注样式	113
8.2 尺寸标注类型	118
8.2.1 标注线性尺寸	118
8.2.2 标注对齐尺寸	119
8.2.3 标注基线尺寸	120
8.2.4 标注连续尺寸	120
8.2.5 标注角度尺寸	121
8.2.6 标注半径尺寸	121
8.2.7 标注直径尺寸	122
8.2.8 标注带前缀 ϕ 的线性尺寸	122
8.2.9 标注尺寸公差	123
8.2.10 多重引线	124
8.2.11 标注形位公差	124

8.3 编辑尺寸标注	125
8.3.1 编辑标注	126
8.3.2 编辑标注文字	126
8.3.3 使用“特性”选项板编辑标注	126
上机实践	127
第9章 绘制零件图与拼画装配图	131
9.1 绘制零件图	131
9.1.1 创建零件图样板图	131
9.1.2 绘制零件图	135
9.2 由零件图拼画装配图	140
9.3 由装配图拆画零件图	153
上机实践	157
第10章 图形的打印输出	163
10.1 创建和管理布局	163
10.1.1 模型空间和布局空间	163
10.1.2 使用布局向导创建布局	165
10.1.3 布局页面设置	169
10.2 打印图形	172
10.2.1 打印设置	172
10.2.2 打印预览	175
10.2.3 打印输出	175
10.3 发布图形文件	176
10.3.1 建立 DWF 文件	176
10.3.2 将图形发布到 Web 页	177
上机实践	181
附 录 重要的键盘功能键速查	183
参考文献	188

第 1 章

AutoCAD 绘图基础

本章学习的主要内容:

- 了解 AutoCAD 2013 工作界面,熟悉下拉菜单、快捷菜单以及各种工具条的基本操作;
- 点的(坐标)输入法;
- 绘制直线;
- 绘制圆;
- 命令的重复、撤销、重做。

1.1 AutoCAD 2013 的经典工作界面

1.1.1 AutoCAD 2013 的启动

安装 AutoCAD 2013 后,双击桌面上【AutoCAD 2013 简体中文(Simplified Chinese)】快捷图标,启动 AutoCAD 2013 中文版系统。第一次启动 AutoCAD 2013 中文版系统时会自动弹出如图 1-1 所示的【欢迎】界面。界面中包括【工作】、【了解】和【扩展】三个选项组。用户可以直接在【工作】选项组中操作新建一个文件,也可以打开所需要的已有文件,而【了解】和【扩展】选项组可以更直接地帮助用户了解 AutoCAD 2013 中文版系统新增内容以及快速入门的一些技巧。

1.1.2 初始界面

关闭【欢迎】界面后,就是 AutoCAD 2013 中文版的操作窗口。它是一个标准的 Windows 应用程序窗口,包括标题栏、菜单栏、工具栏、状态栏和绘图区等。操作界面中还包含命令输入行与文本框,用户通过这些窗口可以与 AutoCAD 系统之间进行人机交互。启动 AutoCAD 2013 以后,系统将自动创建一个新的图形文件,并将该图形文件命名为 Drawing1.dwg。因此,启动之后,在 AutoCAD 2013 的主窗口中就自动包含了一个名为 Drawing1.dwg 的绘图窗口。

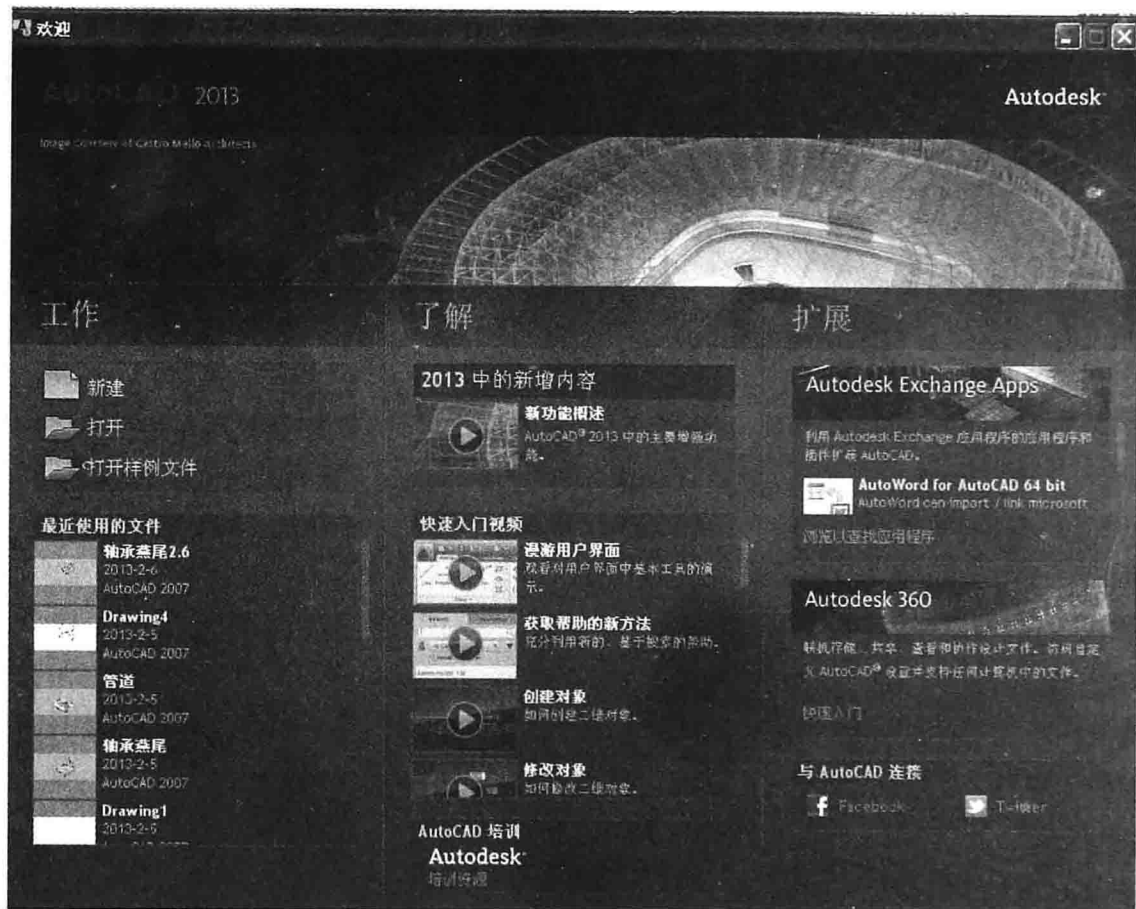


图 1-1 【欢迎】界面

AutoCAD 2013 为用户提供了【AutoCAD 经典】、【草图与注释】、【三维基础】和【三维建模】4 种工作空间模式。对于习惯于 AutoCAD 2007 传统界面的用户来说，可以采用【AutoCAD 经典】工作空间，此时的界面如图 1-2 所示。该界面主要由标题栏、菜单栏、工具栏、状态栏和绘图区等部分组成。

1. 【AutoCAD 经典】界面

下面介绍几个常用工具栏。

1) 【绘图】工具栏

基本绘图命令位于菜单栏中的【绘图】下拉菜单中，常用绘图命令包括直线、多段线、圆、圆弧和正多边形等，单击【绘图】右边的三角按钮，还会弹出其他常用的绘图命令。【绘图】工具栏通常位于绘图区右侧。当光标移到图标上时会显示此图标的名称，悬停在图标上时会显示此命令的简要操作举例。

如图 1-3 所示为【绘图】工具栏，工具栏上分别是直线、构造线、多段线、正多边形、矩形、圆弧、圆、修订云线、样条曲线、椭圆、椭圆弧、插入块、创建块、点、图案填充、面域、表格及多行文字等工具按钮。

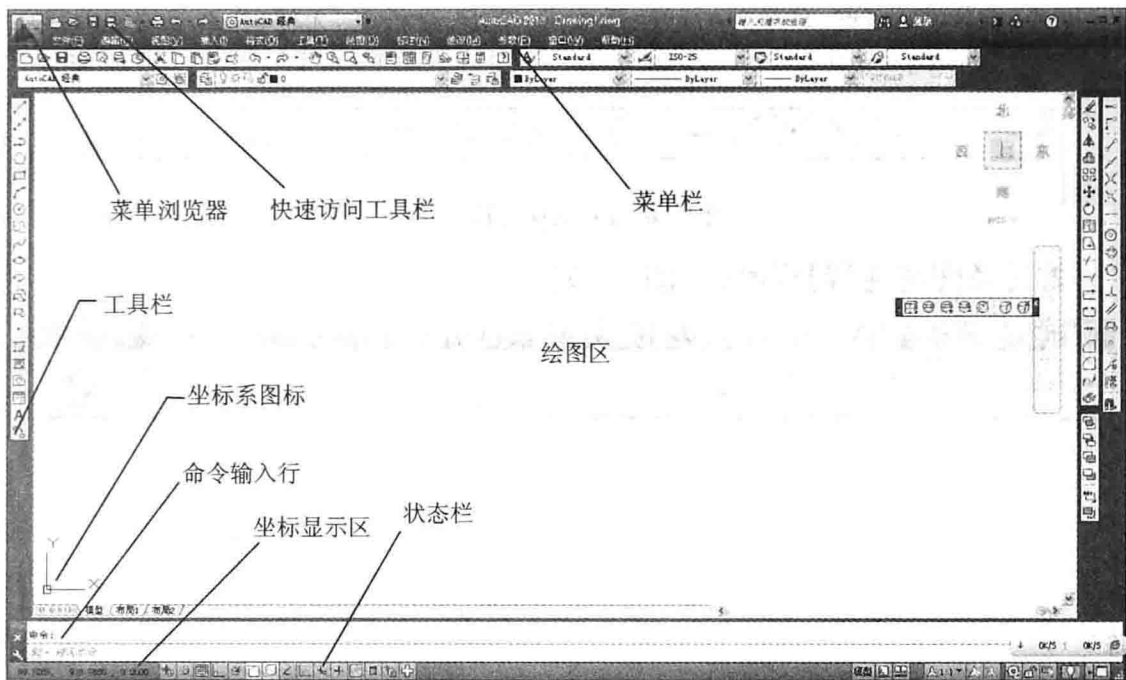


图 1-2 【AutoCAD 经典】界面

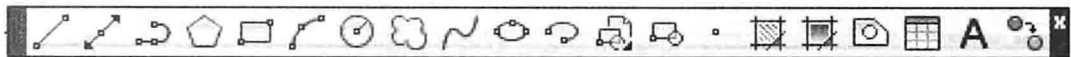


图 1-3 【绘图】工具栏

2) 【编辑】工具栏

【编辑】工具栏包括删除、复制、镜像、偏移、比例、阵列、移动、旋转、缩放、拉伸、修剪、延伸、打断于点、打断、倒角、圆角及分解等工具按钮,如图 1-4 所示。

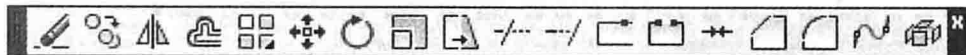


图 1-4 【编辑】工具栏

3) 【尺寸】工具栏

【尺寸】工具栏包括线性(水平/垂直型)标注、对齐标注、弧长标注、坐标标注、半径标注、折弯标注、直径标注、角度标注、快速标注、基线标注、连续标注、形位公差标注、圆心标记、检验、调整标注间距、打断标注、折弯线性标注、编辑标注、编辑标注文字、标注更新、标注样式控制及设置标注样式等工具按钮,如图 1-5 所示。

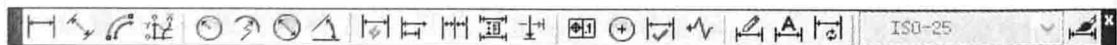


图 1-5 【尺寸】工具栏

4) 【对象捕捉】工具栏

【对象捕捉】工具栏包括临时追踪点、捕捉自、端点、中点、交点、外观交点、延长

第1章 AutoCAD 绘图基础

线、圆心、象限点、切点、垂足、平行线、插入点、节点、最近点、无捕捉、对象捕捉设置等工具按钮,如图 1-6 所示。



图 1-6 【对象捕捉】工具栏

2. 【草图与注释】界面(见图 1-7)



图 1-7 【草图与注释】界面

3. 【三维基础】界面(见图 1-8)

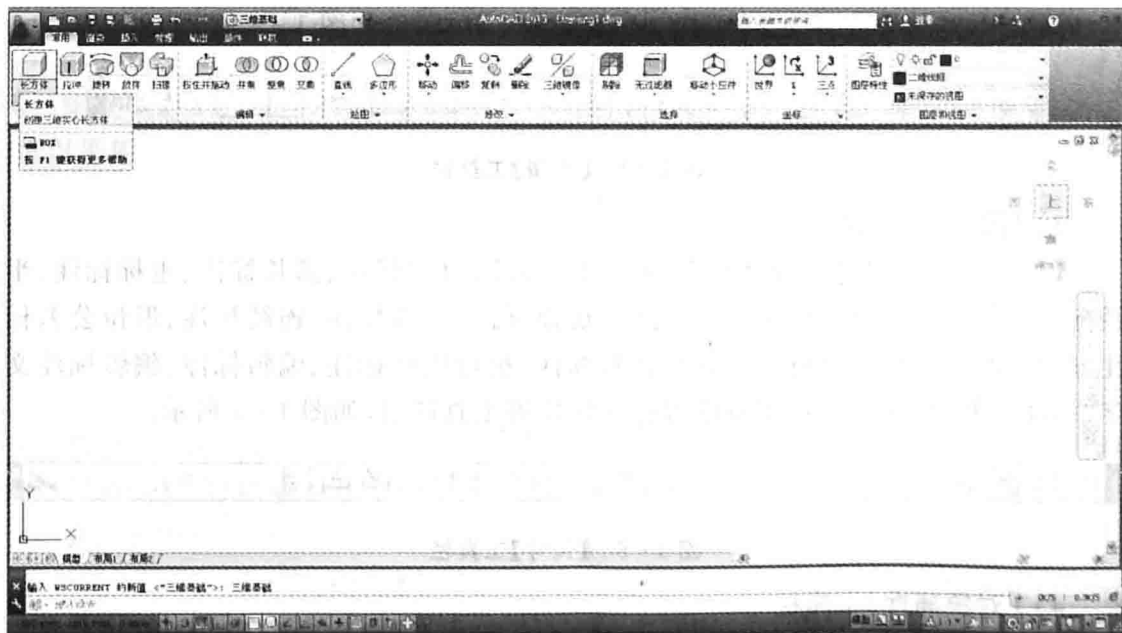


图 1-8 【三维基础】界面

4. 【三维建模】界面(见图 1-9)

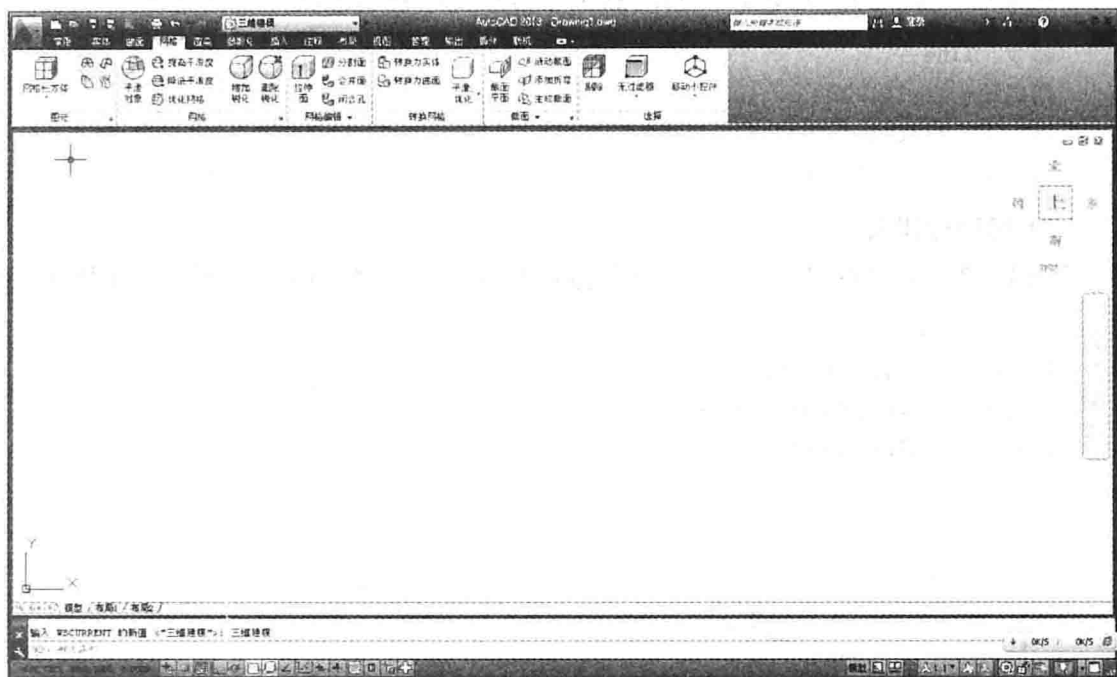


图 1-9 【三维建模】界面

1.2 点的坐标输入法

1.2.1 鼠标输入法

鼠标输入法是指移动光标直接在绘图区的指定位置单击(左键)来拾取点坐标的一种方法。当移动鼠标时,十字光标和坐标值随着变化,状态栏左边的坐标显示区显示当前位置。

在 AutoCAD 2013 中,坐标的显示是动态直角坐标,其显示光标的绝对坐标值,随着光标的移动,坐标的显示连续更新,随时指示当前光标位置的坐标值。

1.2.2 键盘输入法

键盘输入法是指通过键盘在命令行输入参数值来确定位置坐标。

位置坐标一般有两种方式,即绝对坐标和相对坐标。

1. 绝对坐标

绝对坐标是指相对于当前坐标系原点(0,0,0)的坐标。在二维空间中,绝对坐标可以用绝对直角坐标和绝对极坐标来表示。

1) 绝对直角坐标

例 1-1 画起点 $A(10,10)$ 到终点 $B(30,25)$ 的线段,如图 1-10 所示。

命令: `_line`

指定第一点: `10,20`

指定下一点或[放弃(U)]: `30,25`

指定下一点或[放弃(U)]:

2) 绝对极坐标

例 1-2 画起点 $A\ 22.36<63$ 到终点 $B\ 39.05<40$ 的线段,如图 1-11 所示。

命令: `_line`

指定第一个点: `22.36<63`

指定下一点或[放弃(U)]: `39.05<40`

指定下一点或[放弃(U)]:

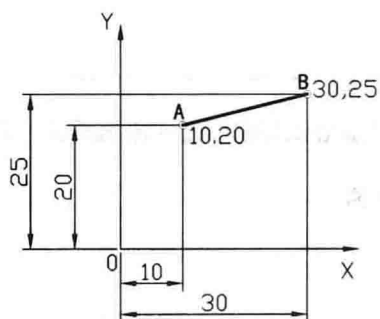


图 1-10 绝对直角坐标输入

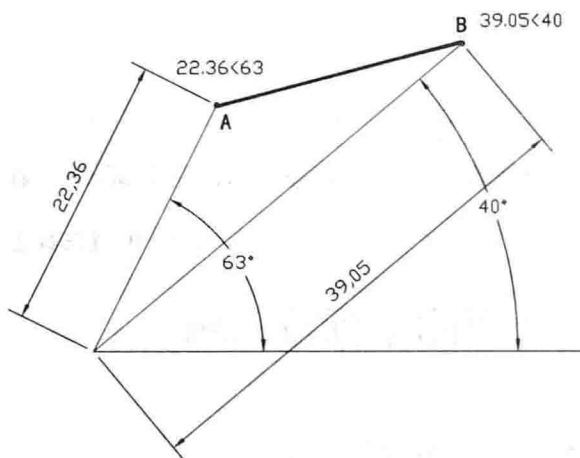


图 1-11 绝对极坐标输入

2. 相对坐标

相对坐标是指相对于前一点位置的坐标。相对坐标也有相对直角坐标和相对极坐标两种表示方式。

1) 相对直角坐标

例 1-3 画一条起点 $A(10,10)$ 到终点 B 的直线,且点 B 距点 A 的增量为 $\Delta X=20$, $\Delta Y=15$,如图 1-12 所示。

命令: `_line`

指定第一点: `10,10`

指定下一点或[放弃(U)]: `@20,15`

指定下一点或[放弃(U)]:

2) 相对极坐标

相对极坐标是指输入点到图中已产生的最后一点的连线的长度以及连线与零角

度方向的夹角。

格式: @长度<夹角

例 1-4 画线, 起点为 $A(10,10)$, 末点 B 距起点 A 的长度是 25 个单位, 其连线与 X 轴正方向的夹角是 37° , 如图 1-13 所示。

命令: _line

指定第一点: 10,10

指定下一点或[放弃(U)]: @25<37

指定下一点或[放弃(U)]:

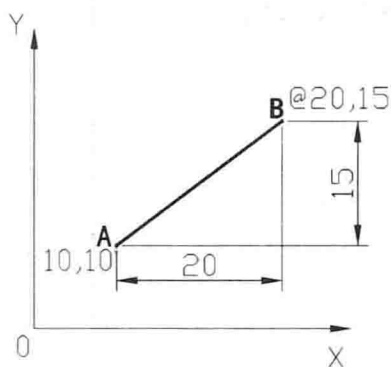


图 1-12 相对直角坐标输入

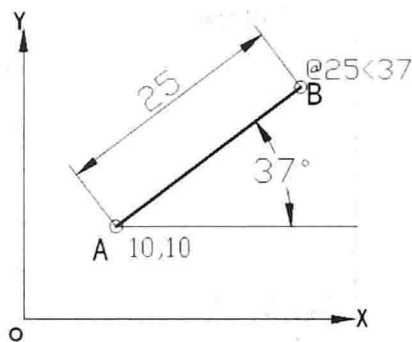


图 1-13 相对极坐标输入

1.2.3 用给定距离方式输入

用给定距离的方式输入是鼠标输入法和键盘输入法的结合。

当提示输入一个点时, 将光标移到输入点的附近(不要单击)以确定方向, 使用键盘直接输入一个相对前一点的距离, 按 Enter 键确定。

例 1-5 用给定距离的输入方式绘制图 1-14。

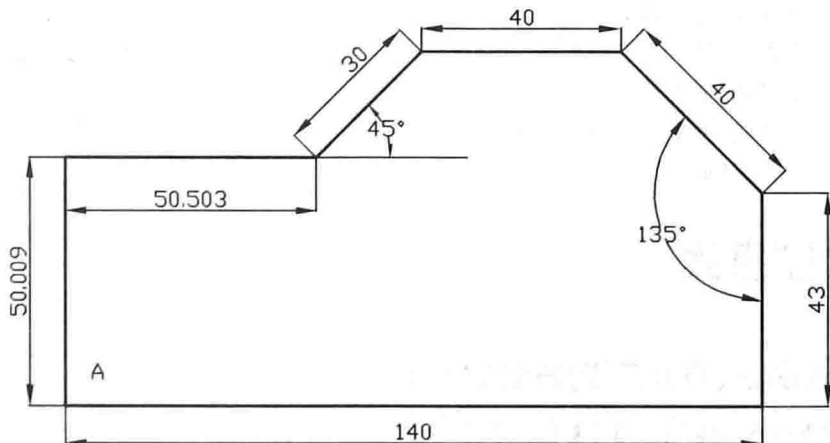


图 1-14 用给定距离的方式输入

第1章 AutoCAD 绘图基础

① 单击状态栏上正交按钮或按 F8 键。

② 用鼠标右击状态栏上对象捕捉按钮, 在出现的快捷菜单中选【设置】, 显示如图 1-15 所示对话框, 并作如图 1-15 所示设置。

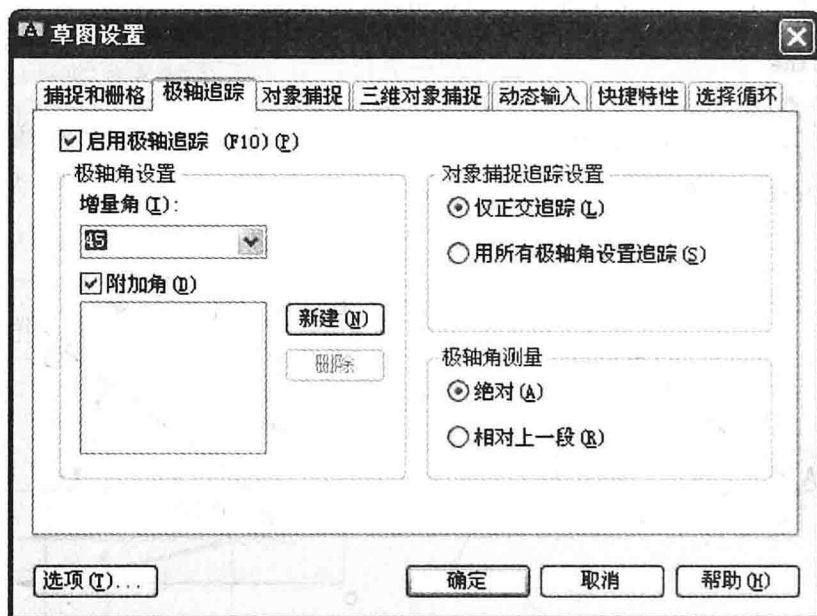


图 1-15 【草图设置】对话框

③ 打开极轴追踪。

④ 在绘图区合适位置设定第一点(A 点)。

命令: `_line`

指定第一个点或[放弃(U)]: 140

//光标沿水平线拉伸

指定下一个点或[放弃(U)]: 43

//光标沿竖直线拉伸

指定下一个点或[放弃(U)]: 40

//光标沿竖 45°方向拉伸

指定下一个点或[放弃(U)]: 40

//光标沿水平线拉伸

指定下一个点或[放弃(U)]: 30

//光标沿 - 45°方向拉伸

指定下一个点或[放弃(U)]: 50.503

//光标沿水平线拉伸

指定下一个点或[放弃(U)]: 50.009

//光标沿竖直线拉伸

指定下一个点或[放弃(U)]:

1.3 绘制直线

1. 输入命令(选用下列方法之一)

① 菜单栏: 选择【绘图】|【直线】命令。

② 工具栏: 在绘图工具栏中单击直线按钮.

③ 命令行: 键盘输入 LINE/L 命令后按 Enter 键。