



# 建筑工程CAD案例教程

主 编 赵 洁 刘 颖  
主 审 毛 进 苏君梅

 北京理工大学出版社  
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS



## 内 容 提 要

本书采用项目教学方法,通过大量案例介绍了AutoCAD 2016的功能及其在建筑工程制图中的应用。全书共分为7个项目,主要内容包括AutoCAD 2016认知、基本图形绘制、建筑施工图绘制、结构施工图绘制、给水排水施工图绘制、采暖施工图绘制和建筑电气施工图绘制等。

本书可作为高等院校土木工程类相关专业的教材,也可作为建筑工程执业资格培训的教材和工程技术人员参考资料。

版权专有 侵权必究

### 图书在版编目(CIP)数据

建筑工程CAD案例教程 / 赵洁, 刘颖主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2018.1

ISBN 978-7-5682-5071-9

I. ①建… II. ①赵… ②刘… III. ①建筑设计—计算机辅助设计—AutoCAD软件—高等学校—教材 IV. ①TU201.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第313394号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京紫瑞利印刷有限公司

开 本 / 787毫米 × 1092毫米 1/16

印 张 / 11.5

字 数 / 278千字

版 次 / 2018年1月第1版 2018年1月第1次印刷

定 价 / 49.00元

责任编辑 / 李玉昌

文案编辑 / 李玉昌

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

# 前 言

本书以应用AutoCAD 2016中文版软件为手段,通过大量建筑工程案例,讲解了建筑、结构、给水排水、采暖和电气等专业工程图纸的计算机绘制方法。本书以实际应用为主,采用图形分解、组合绘制的基本方法演练大量建筑工程图形实例,快捷有效地提高了学生对软件进行熟练操作和对工程图纸进行规范绘制的能力。

本书主要具有以下特点:

1. 采用以任务为驱动的项目教学方法,将每个项目分解为多个任务,每个任务均包含“基本任务”和“任务扩展”两部分内容,满足不同学习程度的需要。
2. 每个任务中选用的工程图形象例均来源于实际工程,满足与专业绘图技能无缝对接的教学要求。
3. 各任务的难易程度符合学生的学习规律,教师讲解完成后,学生能够自己动手操作完成相关案例任务,从而提高了学生的学习兴趣。
4. 各项目均安排有学习目标、项目小结、项目实训和项目考核等内容,从而让学生在项目前能够明确学习目标,在学习完项目操作后能结合实训任务进行项目考核。

本书共分为7个项目,由赵洁、刘颖担任主编,王觅、关蕾、王欣欣担任副主编。具体编写分工为:项目1由王欣欣编写;项目2由刘颖编写;项目3、项目5、项目6由赵洁编写;项目4由王觅编写;项目7由关蕾编写。全书由赵洁、刘颖进行统稿,由毛进、苏君梅主审。

本书在编写过程中参阅了大量文献,在此向这些文献的作者致以诚挚的谢意!由于编写时间仓促,编者的经验和水平有限,书中难免有不妥之处,恳请读者和专家批评指正。

编 者

# 目录

<b>项目1 AutoCAD 2016认知</b> .....	<b>1</b>	2.1.3 基础详图的绘制 .....	29
<b>任务1.1 AutoCAD 2016初识</b> .....	<b>1</b>	2.1.4 建筑装饰构件绘制 .....	34
1.1.1 AutoCAD 2016操作界面 .....	1	<b>任务2.2 图例表格绘制</b> .....	<b>41</b>
1.1.2 创建、打开和保存图形文件 .....	4	2.2.1 表格绘制 .....	42
1.1.3 AutoCAD坐标系 .....	7	2.2.2 文字输入及编辑 .....	47
<b>任务1.2 绘图辅助工具的使用</b> .....	<b>8</b>	<b>任务2.3 楼梯平面图绘制</b> .....	<b>50</b>
1.2.1 栅格捕捉、栅格显示的使用 .....	8	2.3.1 平面图绘制 .....	50
1.2.2 正交、极轴追踪的使用 .....	9	2.3.2 平面图尺寸标注 .....	55
1.2.3 对象捕捉、对象捕捉追踪的使用 .....	11	<b>项目小结</b> .....	<b>58</b>
<b>任务1.3 图层管理</b> .....	<b>12</b>	<b>项目实训</b> .....	<b>58</b>
1.3.1 新建图层 .....	12	<b>项目考核</b> .....	<b>60</b>
1.3.2 删除图层 .....	13	<b>项目3 建筑施工图绘制</b> .....	<b>61</b>
1.3.3 图层特性 .....	13	<b>任务3.1 建筑平面图绘制</b> .....	<b>61</b>
1.3.4 图层开关 .....	15	3.1.1 平面图绘制内容及要求 .....	61
<b>任务1.4 打印图形</b> .....	<b>16</b>	3.1.2 绘制平面图 .....	62
1.4.1 添加图框及标题栏 .....	16	3.1.3 任务扩展 .....	70
1.4.2 打印设置及出图 .....	18	<b>任务3.2 建筑立面图绘制</b> .....	<b>71</b>
<b>项目小结</b> .....	<b>23</b>	3.2.1 立面图绘制内容及要求 .....	71
<b>项目实训</b> .....	<b>24</b>	3.2.2 绘制立面图 .....	71
<b>项目考核</b> .....	<b>25</b>	3.2.3 任务扩展 .....	72
<b>项目2 基本图形绘制</b> .....	<b>26</b>	<b>任务3.3 建筑剖面图绘制</b> .....	<b>75</b>
<b>任务2.1 基本图元绘制</b> .....	<b>26</b>	3.3.1 剖面图绘制内容及要求 .....	75
2.1.1 门的平面绘制 .....	26	3.3.2 绘制剖面图 .....	76
2.1.2 窗的平面绘制 .....	28	3.3.3 任务扩展 .....	79

项目小结 .....	81	<b>项目6 采暖施工图绘制 .....</b>	<b>128</b>
项目实训 .....	81	<b>任务6.1 采暖平面图绘制 .....</b>	<b>128</b>
项目考核 .....	86	6.1.1 平面图绘制内容及要求 .....	128
<b>项目4 结构施工图绘制 .....</b>	<b>87</b>	6.1.2 绘制采暖平面图 .....	130
<b>任务4.1 基础平面图绘制 .....</b>	<b>87</b>	6.1.3 任务扩展 .....	135
4.1.1 基础平面图的绘制内容及要求 .....	87	<b>任务6.2 采暖系统图绘制 .....</b>	<b>138</b>
4.1.2 绘制基础平面图 .....	87	6.2.1 采暖系统图绘制内容及要求 .....	138
<b>任务4.2 楼板平面图绘制 .....</b>	<b>92</b>	6.2.2 绘制采暖系统图 .....	138
4.2.1 楼板平面图的绘制内容及要求 .....	92	<b>项目小结 .....</b>	<b>142</b>
4.2.2 绘制楼板平面图 .....	92	<b>项目实训 .....</b>	<b>142</b>
<b>任务4.3 构件详图绘制 .....</b>	<b>96</b>	<b>项目考核 .....</b>	<b>145</b>
4.3.1 构件详图的绘制内容及要求 .....	96	<b>项目7 建筑电气施工图绘制 .....</b>	<b>146</b>
4.3.2 绘制构件详图 .....	97	<b>任务7.1 建筑电气照明平面图绘制 .....</b>	<b>146</b>
<b>项目小结 .....</b>	<b>100</b>	7.1.1 照明平面图绘制内容 .....	146
<b>项目实训 .....</b>	<b>101</b>	7.1.2 绘制照明图例 .....	148
<b>项目考核 .....</b>	<b>102</b>	7.1.3 绘制照明平面图 .....	156
<b>项目5 给水排水施工图绘制 .....</b>	<b>103</b>	7.1.4 任务扩展 .....	163
<b>任务5.1 给水排水平面图绘制 .....</b>	<b>103</b>	<b>任务7.2 建筑照明系统图绘制 .....</b>	<b>166</b>
5.1.1 平面图绘制内容及要求 .....	103	7.2.1 照明系统图绘制内容 .....	166
5.1.2 绘制给水排水平面图 .....	106	7.2.2 绘制系统图例 .....	167
5.1.3 任务扩展 .....	115	7.2.3 绘制照明系统图 .....	170
<b>任务5.2 给水排水系统图绘制 .....</b>	<b>117</b>	7.2.4 任务扩展 .....	174
5.2.1 系统图绘制内容及要求 .....	117	<b>项目小结 .....</b>	<b>174</b>
5.2.2 绘制给水排水系统图 .....	118	<b>项目实训 .....</b>	<b>174</b>
5.2.3 任务扩展 .....	122	<b>项目考核 .....</b>	<b>177</b>
<b>项目小结 .....</b>	<b>123</b>	<b>参考文献 .....</b>	<b>178</b>
<b>项目实训 .....</b>	<b>124</b>		
<b>项目考核 .....</b>	<b>127</b>		

# 项目 1 AutoCAD 2016 认知

## 知识目标

1. 了解 AutoCAD 的发展史与操作界面。
2. 熟悉绘图辅助工具的使用方法。
3. 掌握图层的建立方法, 会根据需要编辑图层。
4. 熟悉打印 AutoCAD 图纸的方法。

## 能力目标

1. 能根据需要建立 AutoCAD 图形文件。
2. 能根据需要选择合适的绘图辅助工具。
3. 能根据需要建立合理的图层, 能对建立的图层进行编辑。
4. 能根据绘图要求打印 AutoCAD 图纸。

## 任务 1.1 AutoCAD 2016 初识

AutoCAD(Autodesk Computer Aided Design)是由美国欧特克有限公司(Autodesk)出品的一款计算机辅助设计软件。于1982年11月正式出版 AutoCAD 1.0, 之后不断完善和更新, 几乎每年都会出一个新版本, AutoCAD 2016 是第 30 个主要版本。AutoCAD 可用于二维绘图和三维设计, 在工程制图、工业制图、土木建筑、装饰装修、电子工业、服装加工、航空航天等多个领域得到广泛应用, 现已成为国际上广为流行的绘图工具。AutoCAD 具有良好的用户界面, 通过交互菜单或命令行方式便可以进行各种操作。AutoCAD 具有广泛的适应性, 它可以在各种操作系统支持的微型计算机和工作站上运行。同时, 它的多文档设计环境, 让非计算机专业人员也能很快地学会使用, 在不断实践的过程中更好地掌握 AutoCAD 各种应用和二次开发技巧, 从而使工作效率不断提高。

### 1.1.1 AutoCAD 2016 操作界面

AutoCAD 2016 的经典工作界面主要由以下几部分构成: 应用程序按钮、快速访问工具栏、标题栏、菜单栏、工具栏、绘图窗口、命令行、状态栏、光标、坐标系图标、模型/布局选项卡和滚动条等组成, 如图 1-1 所示。

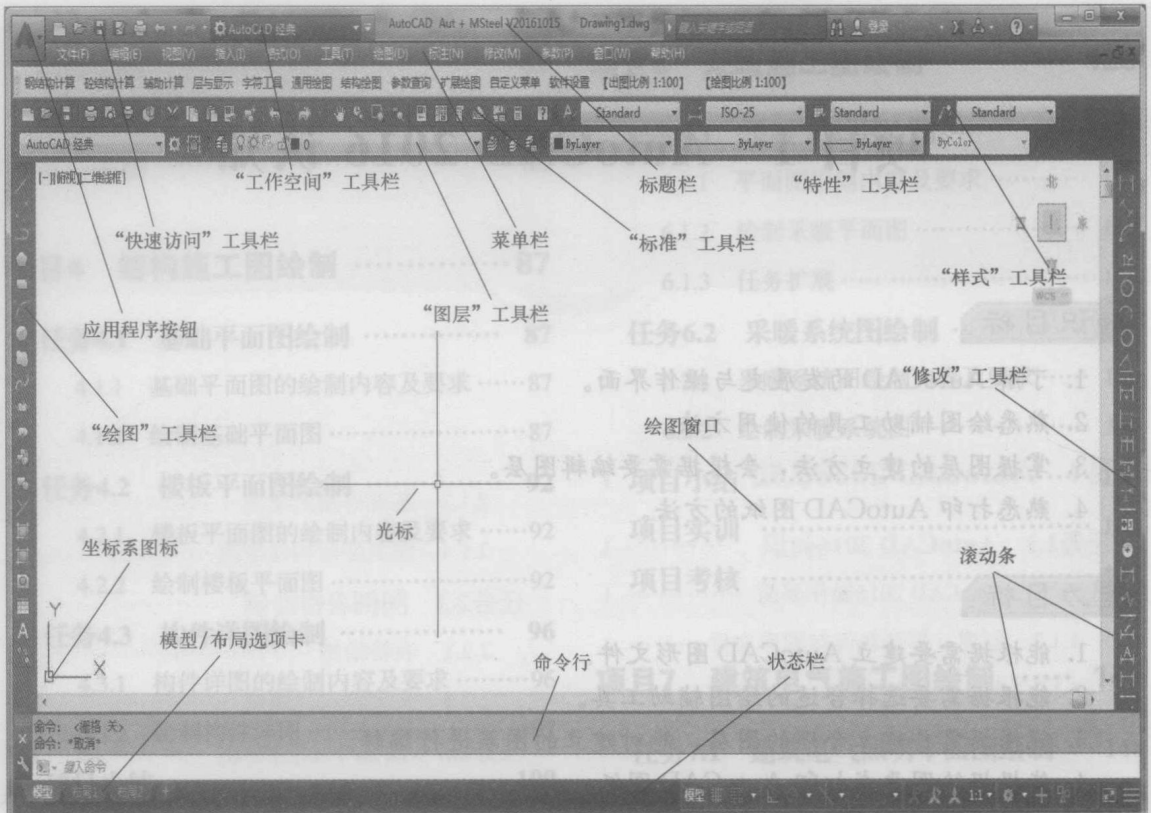




图 1-1 AutoCAD 2016 经典工作界面

### 1. 应用程序按钮

单击“应用程序”按钮，可以显示“新建”“打开”“保存”“另存为”“输出”“发布”“打印”“图形实用工具”“关闭”“选项”“退出 AutoCAD 2016”等常用的命令。

### 2. 快速访问工具栏

快速访问工具栏有“新建”“打开”“保存”“另存为”“打印”“放弃”“重做”“工作空间”8个常用的命令。单击相应的图标即可执行相关的命令。同时，用户可以根据自己的需求自行存储常用的命令。其方法是：单击快速访问工具栏的按钮，从下拉列表中选择要添加的命令；或者在快速访问工具栏中单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择“自定义快速访问工具栏”选项，AutoCAD 将打开“自定义用户界面”对话框显示可用命令的列表，选择要添加的命令图标，按住鼠标左键将相应的命令从命令列表窗中拖动到快速访问工具栏上即可。

### 3. 标题栏

标题栏位于应用程序的最顶部。绘图窗口中的标题栏显示当前图形文件的名称。

### 4. 菜单栏

AutoCAD 2016 菜单栏包括 12 个菜单项，菜单包含了 AutoCAD 常用的功能和命令，利用它可以执行 AutoCAD 的大部分命令。单击菜单栏中的某一项，系统会弹出相应的下拉菜单。图 1-2 所示为 **格式** 下拉菜单及子菜单。在下拉菜单中，对于右侧有小三角的菜单项，表示其还有子菜单。图 1-2 显示出了 **图层工具** 子菜单；右侧有三个小点的菜单项，表示单击

该菜单项后会弹出一个对话框；右侧没有内容的菜单项，单击它后会执行对应的 AutoCAD 命令。

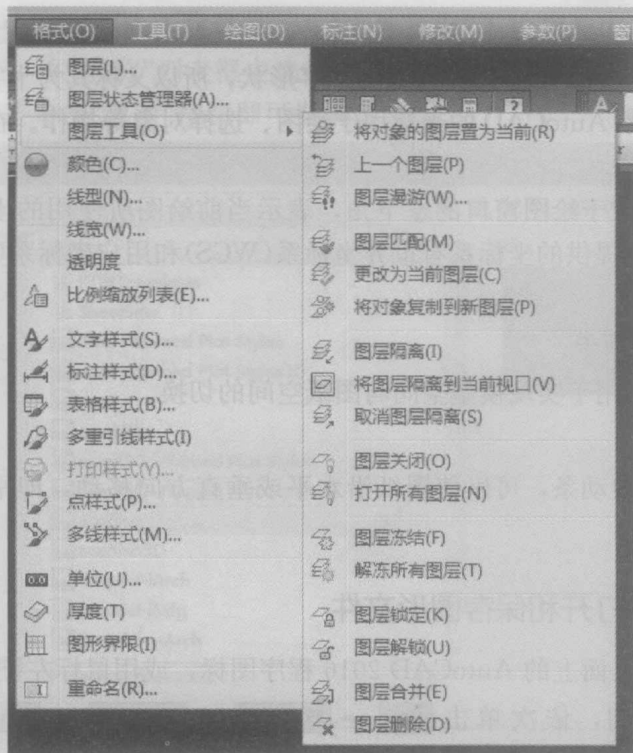


图 1-2 “格式”下拉菜单及子菜单

## 5. 工具栏

AutoCAD 2016 提供了 54 个工具栏，每一个工具栏上均有一些形象化的按钮。单击某一按钮，可以启动 AutoCAD 的对应命令。用户可以根据需要打开或关闭任一个工具栏。其方法是：在已有工具栏上单击鼠标右键，AutoCAD 弹出工具栏快捷菜单，通过其可实现工具栏的打开与关闭。另外，也可以选择使用下拉菜单，选择 **工具** → **工具栏** → **AutoCAD**，即可打开 AutoCAD 的各种工具栏。

## 6. 绘图窗口

绘图窗口是用户的工作平台。它相当于桌面上的图纸，是用户用 AutoCAD 2016 绘图并显示所绘图形的区域。我们所做的一切工作都反映在该窗口中。在绘图窗口中可以观察绘图过程中创建的所有对象，通过光标指示当前工作点的位置。

## 7. 命令行

命令行可以显示用户从键盘键入的命令和显示 AutoCAD 提示信息。默认时，AutoCAD 在命令行保留最后三行所执行的命令或提示信息。用户可以通过拖动窗口边框的方式改变命令行的大小，也可按功能键“F2”弹出或关闭命令历史区窗口，用于观察提示信息及当前图形已执行过的命令。

## 8. 状态栏

状态栏位于绘图屏幕的底部，用于显示或设置当前的绘图状态。状态栏上位于左侧的一

组数字反映当前光标的坐标，其余按钮从左到右分别表示当前是否启用了栅格显示、捕捉模式、正交模式、极轴追踪、对象捕捉追踪、对象捕捉、切换工作空间及全屏显示等信息。

## 9. 光标及坐标系

当光标位于 AutoCAD 的绘图窗口时为十字形状，所以又称其为十字光标。十字线的交点为光标的当前位置。AutoCAD 的光标用于绘图、选择对象等操作。在绘图区以外光标呈白色箭头形状。

坐标系图标通常位于绘图窗口的左下角，表示当前绘图所使用的坐标系的形式以及坐标方向等。AutoCAD 提供的坐标系有世界坐标系(WCS)和用户坐标系(UCS)两种。世界坐标系为默认坐标系。

## 10. 模型/布局选项卡

模型/布局选项卡用于实现模型空间与图纸空间的切换。

## 11. 滚动条

利用水平和垂直滚动条，可以使图纸沿水平或垂直方向移动，即平移绘图窗口中显示的内容。

### 1.1.2 创建、打开和保存图形文件

用鼠标左键双击桌面上的 AutoCAD 2016 程序图标，或用鼠标左键单击 Windows 中的 Start (开始) 菜单按钮，依次单击 开始 → 所有程序 → Autodesk → AutoCAD 2016 列表中的 AutoCAD 2016，即可进入程序。

AutoCAD 2016 提供有“草图与注释”“三维基础”和“三维建模”这三种工作界面，初次打开时，默认显示的是“草图与注释”工作界面，用户可以根据需要在三种工作界面之间进行切换，也可以选择“自定义”工作界面，设置相应参数后进行保存。

若要关闭 AutoCAD 2016 软件，可以单击 AutoCAD 2016 标题栏右边的关闭按钮，或者单击菜单中的 文件 → 退出 选项，或者使用快捷键 Ctrl+Q，即可退出程序。

#### 1. 创建图形文件

菜单栏：文件 → 新建。

工具栏：单击 新建 按钮 。

命令行：输入 New 即可。


应用程序按钮：单击应用程序按钮，单击 新建 → 图形。

快捷键：按下 Ctrl+N 组合键。

执行“新建”命令之后，AutoCAD 2016 会弹出“选择样板”对话框，如图 1-3 所示。在对话框中选择“acadiso.dwt”样板，单击“打开”按钮即可新建一张新的图形文件。若单击“取消”按钮即可撤销该命令。

#### 2. 打开图形文件

菜单栏：文件 → 打开。

工具栏：单击 打开 按钮 。

命令行：输入 Open 即可。

快捷键：按下 Ctrl+O 组合键。

执行“打开”命令之后，AutoCAD 2016 会弹出“选择文件”对话框，如图 1-4 所示。在“查找范围”下拉列表中选择文件所在目录，在“文件类型”下拉列表中选择文件类型，默认项为“图形 (\*.dwg)”，在“名称”列表框中选择要打开的图形文件名，单击“打开”按钮即可打开相应图形文件，若单击“取消”按钮即可撤销该命令。

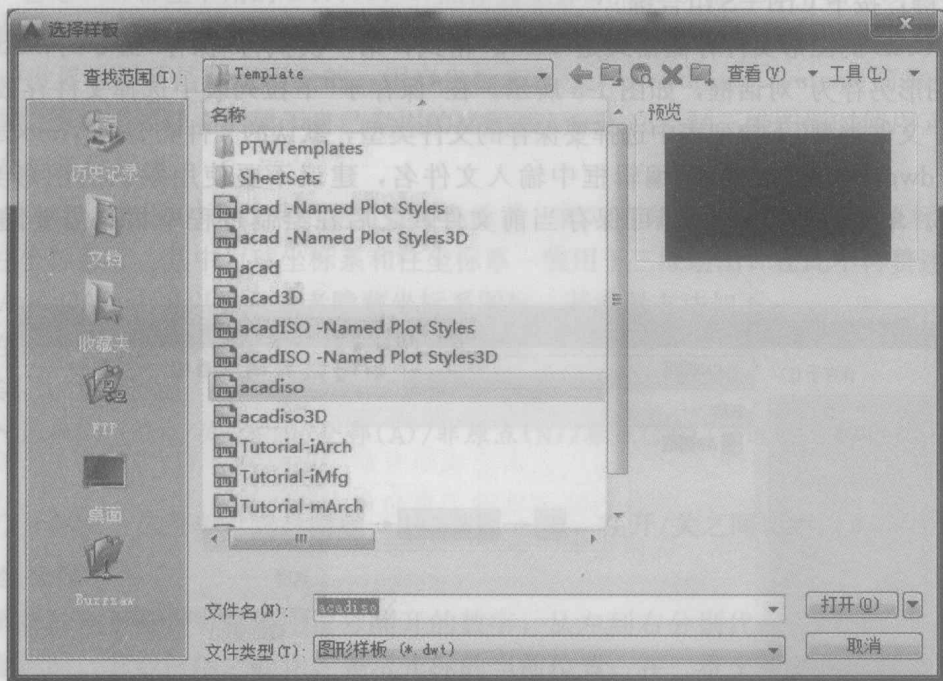


图 1-3 “选择样板”对话框

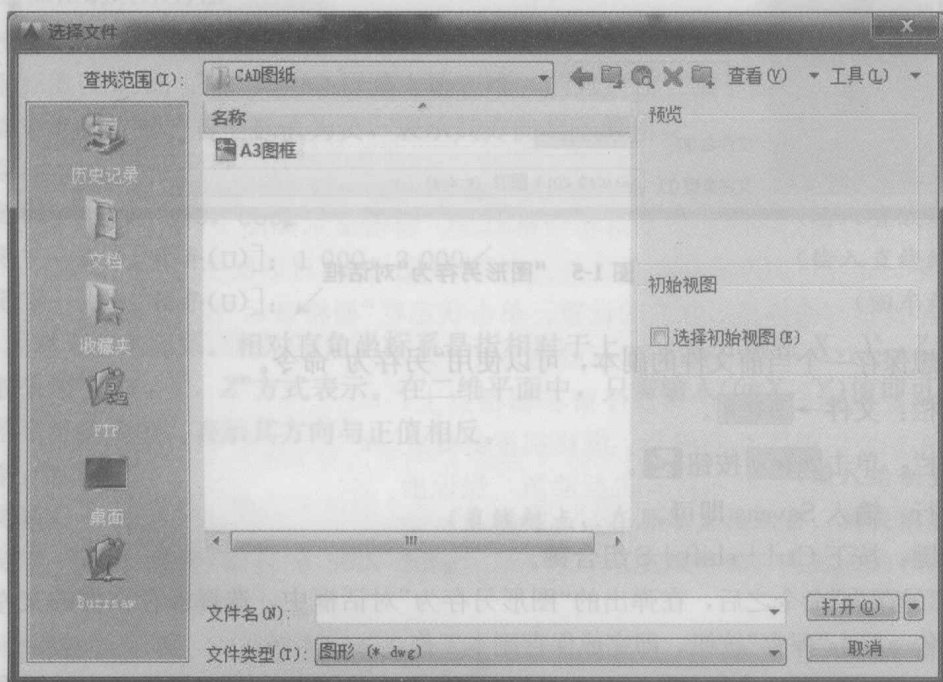



图 1-4 “选择文件”对话框

### 3. 保存图形文件

菜单栏：文件→保存。

工具栏：单击保存按钮。

命令行：输入 Qsave 即可。

快捷键：按下 Ctrl+S 组合键。

AutoCAD 的图形文件存储格式是“.dwg”格式，第一次执行“保存”命令时，AutoCAD 会弹出“图形另存为”对话框，如图 1-5 所示。在“保存于”下拉列表中选择文件存放的磁盘目录，在“文件类型”下拉列表中选择要保存的文件类型，默认的文件类型是“AutoCAD 2013 图形(\*.dwg)”，在“文件名”编辑框中输入文件名，建议不要使用默认的图形文件名，以免混淆。单击“保存”按钮即可保存当前文件，之后在绘制过程中根据需要随时保存即可。

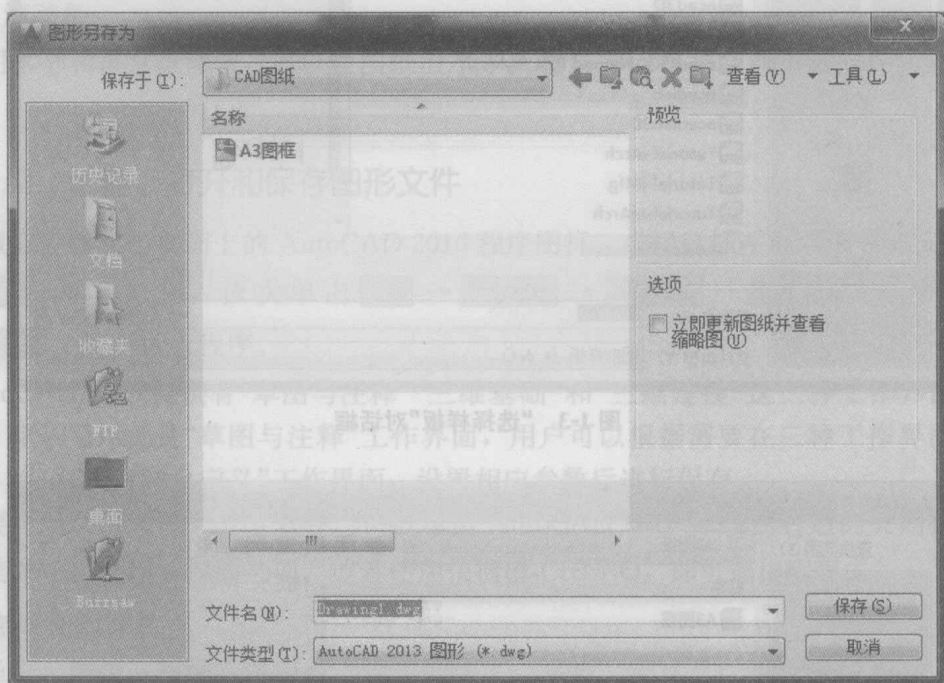



图 1-5 “图形另存为”对话框

如果想保存一个当前文件的副本，可以使用“另存为”命令。

菜单栏：文件→另存为。

工具栏：单击另存为按钮。

命令行：输入 Saveas 即可。

快捷键：按下 Ctrl+shift+S 组合键。

执行“另存为”命令之后，在弹出的“图形另存为”对话框中，选择保存文件的文件夹→为新文件取名→单击“保存”按钮，即完成保存副本工作。

注意：使用“另存为”命令时，AutoCAD 将会自动关闭当前图，将另存为的图形文件打开并置为当前图。

### 1.1.3 AutoCAD 坐标系

AutoCAD 图形的位置是由坐标系来确定的, 在 AutoCAD 中有两个坐标系, 分别是世界坐标系和用户坐标系。世界坐标系(World Coordinate System)简称 WCS, 或者称为通用坐标系, 它是以前屏幕左下角的  $O(0, 0, 0)$  点作为坐标原点,  $X$  轴为水平轴, 以向右为正方向;  $Y$  轴为垂直轴, 以向上为正方向;  $Z$  轴根据右手法则来确定, 与  $XOY$  面垂直。在 AutoCAD 中世界坐标系是固定不变的。用户坐标系(User Coordinate System)简称 UCS, 是用户根据绘图的需要建立的属于自己专用的坐标系, 一般在绘制三维图形时使用。

#### 1. 坐标系的形式

AutoCAD 在绘图时可以采用绝对直角坐标系、相对直角坐标系、相对极坐标系、球坐标系和柱坐标系等。其中, 球坐标系和柱坐标系一般用于三维绘图, 在此不再赘述。

在 AutoCAD 中可以显示或者隐藏坐标系图标, 其设置方法如下:

• 在命令行输入“UCSICON”, 根据提示设置。

命令: UCSICON

输入选项[开(ON)/关(OFF)/全部(A)/非原点(N)/原点(OR)/可选(S)/特性(P)]<开>:  
on

• 打开 **视图** 下拉菜单, 选择 **显示** → **UCS 图标** → **开**, 在开/关之间切换。

#### 2. 坐标显示

在屏幕的左下方, 有三个用逗号隔开的数字, 从左到右分别代表点的  $X$ 、 $Y$ 、 $Z$  坐标, 当移动鼠标时, 其数值随之变化, 表示光标的当前位置。在二维坐标系中, 随着光标的移动, 只有  $X$ 、 $Y$  值发生变化,  $Z$  值始终为 0。

#### 3. 坐标系的表示方法

(1)绝对直角坐标系。绝对直角坐标系是相对于坐标系原点  $(0, 0, 0)$  的坐标, 可以直接输入坐标值  $(X, Y, Z)$ , 即可在屏幕上确定唯一的点。在二维平面中, 只需输入  $(X, Y)$  值即可确定点的位置。若坐标值为负, 表示其方向与正值相反。

命令: LINE (输入绘制直线命令)

指定第一个点: 500, 800 (输入直线起点坐标)

指定下一点或[放弃(U)]: 1 000, 2 000 (输入直线终点坐标)

指定下一点或[放弃(U)]: (回车结束绘制)

(2)相对直角坐标系。相对直角坐标系是指相对于上一个点分别在  $X$ 、 $Y$ 、 $Z$  方向的距离, 一般采用“@ $X, Y, Z$ ”方式表示。在二维平面中, 只需输入(@ $X, Y$ )值即可确定点的位置。若坐标值为负, 表示其方向与正值相反。

命令: LINE (输入绘制直线命令)

指定第一个点: (直线起点, 在屏幕直接点击, 捕捉某直线端点)

指定下一点或[放弃(U)]: @ 500, 200 (直线终点, 与起点的相对坐标值)

指定下一点或[放弃(U)]: (回车结束绘制)

(3)相对极坐标系。相对极坐标系是指相对于某一个固定点的距离和角度而确定的新点的坐标。在 AutoCAD 中默认的角度方向是逆时针方向, 而且用极坐标定位时总是相对于前一个点。一般采用“@ $X<Y$ ”方式表示, 其中,  $X$  值表示相对于前一个点的距离,  $Y$  值表示

与坐标系水平轴 X 轴所夹角度的大小。若 X 值为负值，表示直线方向与正值相反；若 Y 值为负值，表示角度为顺时针方向。

命令：LINE↵ (输入绘制直线命令)

指定第一个点： (直线起点，在屏幕直接点击，捕捉某直线端点)

指定下一点或[放弃(U)]：@ 100<60↵  
(直线终点，相对于前一个点的距离是 100，与水平轴的角度是 60°)

指定下一点或[放弃(U)]：↵ (回车结束绘制)


## 任务 1.2 绘图辅助工具的使用


绘图辅助工具是指命令区下面状态栏中的命令，如图 1-6 所示。使用这些命令并不能生产或编辑实体，但是可以设置一个更好的绘图环境，为绘图、修改、标注、查询等带来很大的便利，方便用户绘制出高精度的图形。AutoCAD 的绘图辅助工具命令有许多属于“透明命令”，即在绘图的过程中，可以在未完成原有命令的过程中直接点击绘图辅助工具命令，暂时中断图形的绘制，待执行完该辅助工具命令后再回到原有的绘图命令状态，继续绘图。本节主要介绍栅格、栅格捕捉、正交、极轴、对象捕捉、对象追踪等辅助工具。



图 1-6 辅助工具

### 1.2.1 栅格捕捉、栅格显示的使用

栅格相当于坐标纸，其作用有两个：一是以网格的形式显示图形界限，在图形界限打开时，只能在界限之内绘图，界限之外是画不上图的，在图形界限关闭时则可以在无限的空间内绘图，系统默认图形界限是关闭的，即为绘图提供了无限空间；另一个是配合“栅格捕捉”按钮，使绘制图形时的点都落在网格点上。栅格显示如图 1-7 所示。在画图框之前，应打开栅格，避免将图形画在图纸之外。利用“草图设置”对话框中的“捕捉和栅格”选项卡可进行栅格捕捉与栅格显示方面的设置。单击状态栏“栅格显示”模式开关  (或者快捷键 F7)，可方便地打开和关闭栅格(显示蓝色为打开)。

栅格捕捉是使绘图的点只能停留在栅格点上，点与点之间的空白处则不能停留。栅格捕捉的好处在于只能沿预先设定好的网格点进行绘图，保证所有点都在网格点上。栅格捕捉和栅格显示模式是配合使用的，栅格捕捉打开时，光标移动受捕捉间距的限制，它使鼠标所给的点只能落在捕捉间距所定的点上。单击状态栏“栅格捕捉”模式开关  (或者快捷键 F9)，可方便地打开和关闭栅格捕捉(显示蓝色为打开)。

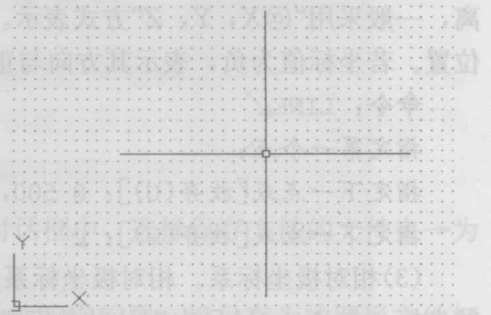


图 1-7 栅格显示

利用“草图设置”中的“捕捉和栅格”选项卡可进行栅格捕捉类型与栅格显示方式的设置，还可修改栅格和栅格捕捉的间距。操作方法如下：

菜单栏：工具→绘图设置。

状态栏：在状态栏上的“捕捉”或“栅格”按钮上右击，从快捷菜单中选择“捕捉设置”命令；或者单击“栅格捕捉”旁边的小三角，从下拉列表中选择“捕捉设置”选项。

AutoCAD 执行命令后弹出“草图设置”对话框，如图 1-8 所示。对话框中的“捕捉和栅格”选项卡用于栅格捕捉、栅格显示方面的设置。在捕捉间距中输入 X 轴和 Y 轴的间距，用鼠标单击“启用捕捉”前面的方框，方框内出现√即表示打开捕捉。在栅格间距中输入 X 轴、Y 轴的间距和每条主线之间的栅格数，可以使栅格变大或变小，栅格间距在设置时要因图而异。用鼠标单击“启用栅格”前面的方框，方框内出现√即表示打开捕捉。关闭“栅格行为”选项区域中的“自适应栅格”“显示超出界限的栅格”等全部开关。

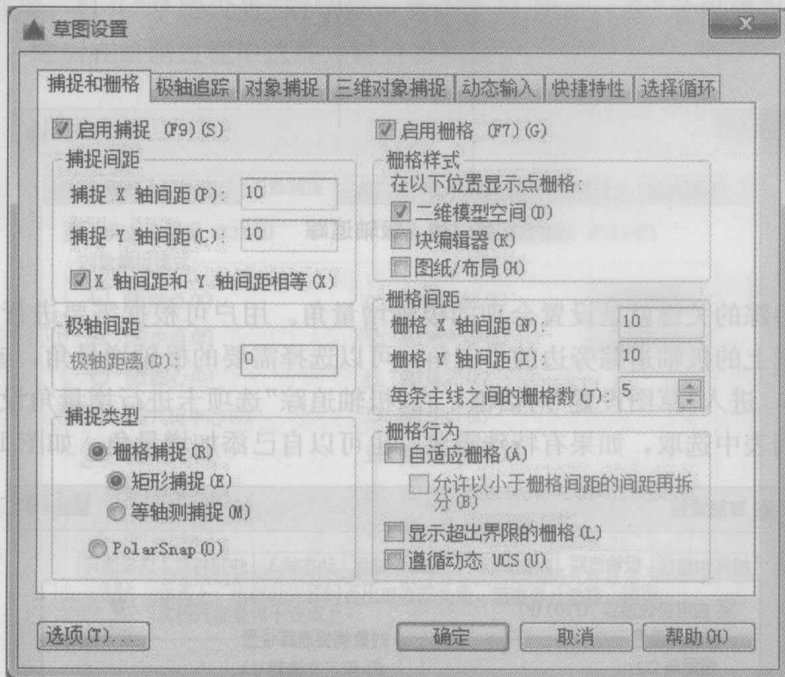



图 1-8 “草图设置”对话框


## 1.2.2 正交、极轴追踪的使用

### 1. 正交

正交是用户使用户绘制与当前坐标系统的 X 轴或 Y 轴平行的线段，正交不需要设置，只需要打开或关闭正交按钮。单击状态栏上的“正交”按钮  (或者快捷键 F8)，可快速实现正交功能启用与否的切换(显示蓝色为打开)。

### 2. 极轴追踪

极轴追踪是指用户先根据需要设置一个极轴增量角，当 AutoCAD 提示用户指定点的位置时(如指定直线的另一端点)，拖动光标，使光标接近预先设定的方向(即极轴追踪方向)，此时 AutoCAD 会自动显示一条追踪线(极轴)，同时沿该方向显示出极轴追踪矢量，用户可

以直接输入距离值即可确定点的位置，这种利用锁定极轴来确定角度的方式就是极轴追踪，如图 1-9 所示。单击状态栏上的“极轴追踪”按钮 （或者快捷键 F10），可快速实现极轴追踪功能启用与否的切换（显示蓝色为打开）。在默认情况下，AutoCAD 的角度是以逆时针方向为角度的正方向。同时请注意，正交与极轴不能同时打开，只能打开其中一个。打开极轴，就会自动关闭正交。

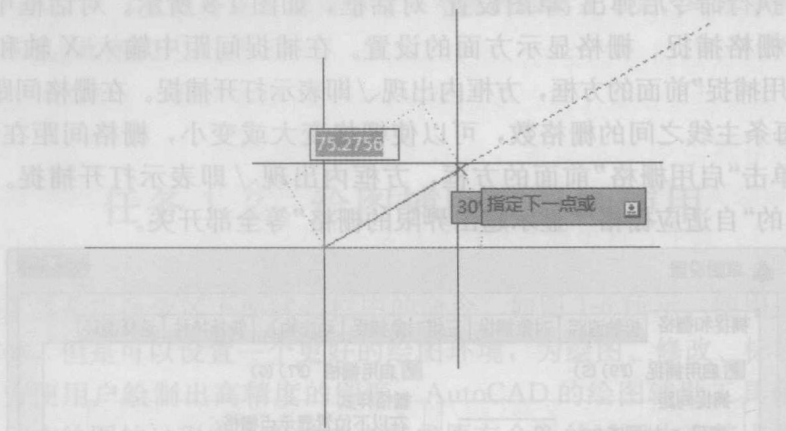


图 1-9 极轴追踪

使用极轴追踪的关键就是设置合理的极轴增量角。用户可根据需要进行设置，方法如下：单击状态栏上的极轴追踪旁边的小三角，可以选择需要的极轴增量角，或者选择“正在追踪设置”选项，进入“草图设置”对话框，在“极轴追踪”选项卡进行增量角设置。增量角可以直接在下拉列表中选择，如果有特殊需要，也可以自己添加增量角，如图 1-10 所示。

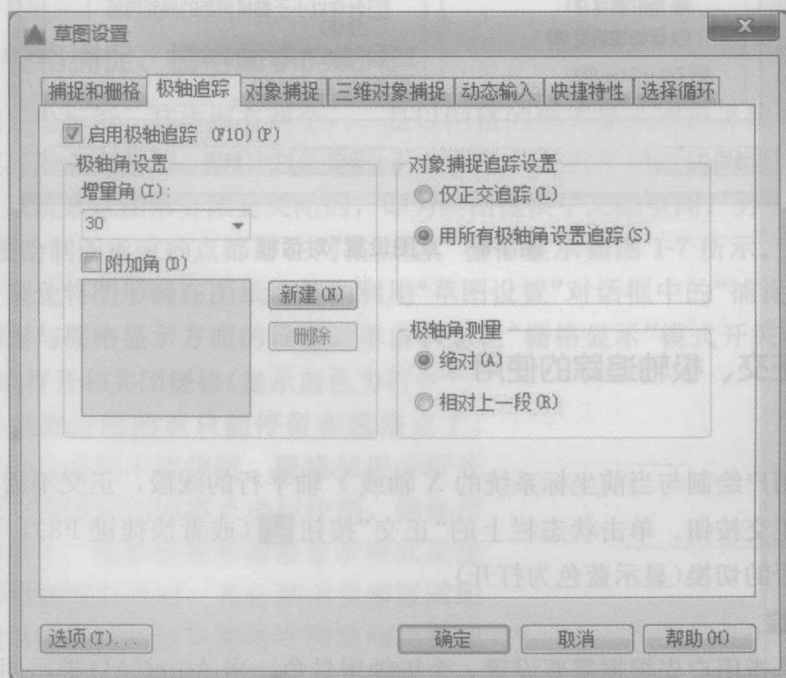


图 1-10 极轴追踪参数设置

### 1.2.3 对象捕捉、对象捕捉追踪的使用

#### 1. 对象捕捉

对象捕捉即在绘图的过程中显示图形的某些特征点，如端点、中点、圆心等。这些特征点中，有些点是图形固有的点，如端点、圆心等，只要图形绘制完毕，这些点就客观地存在，而有些点则是在某些特定条件下才会出现，如垂足、切点等。只有打开对象捕捉，在绘制过程中根据需要才会显示。

显示特征点的方法如下：

(1) 必须预先设置需要显示的特征点。设置方法是单击对象捕捉旁边的小三角，单击需要捕捉的特征点或“对象捕捉设置”；或者在“对象捕捉”按钮上单击鼠标右键，然后选择“对象捕捉设置”选项，打开“草图设置”对话框，如图 1-11 所示。在“对象捕捉”选项卡中勾选需要的特征点，之后在绘制过程中这些点将会被捕捉。

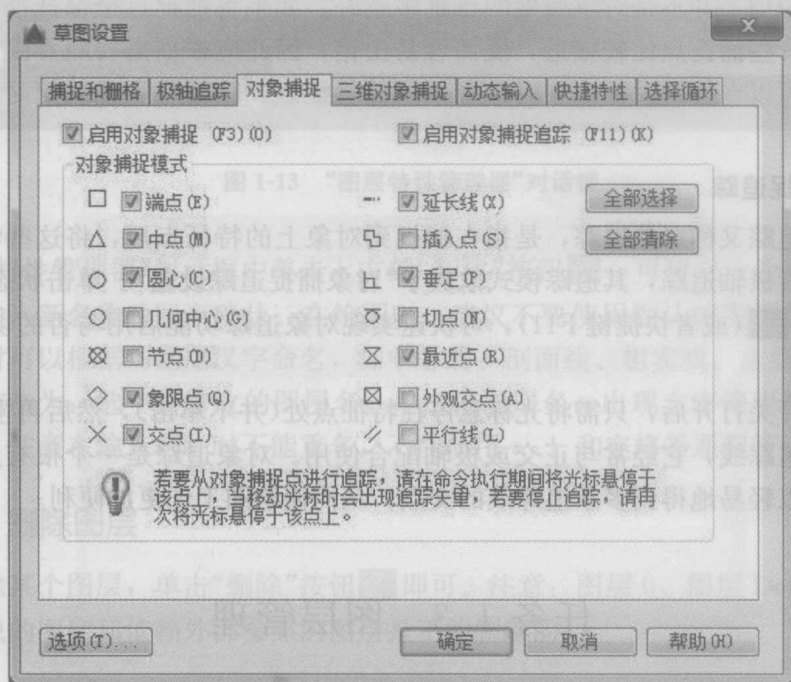





图 1-11 对象捕捉

(2) 必须启用“对象捕捉”。启用的方法是在上面的框内勾选“启用对象捕捉”，或者直接用鼠标左键单击状态栏上的“对象捕捉”按钮（显示蓝色为打开），或者使用快捷键 F3 即可打开对象捕捉。

(3) 在绘图命令执行后才会显示捕捉的特征点。例如，设置了“垂足”和“切点”捕捉并启用了对象捕捉后，绘制完毕的图形并不显示“垂足”和“切点”，但当绘图命令如直线，光标经过图形时就出现了“垂足”捕捉标记，光标经过圆的边缘时就出现了“切点”标记，此时单击鼠标左键就可以捕捉到这些特征点，如图 1-12 所示。