人邮云课堂

畅销经典

从零开始

AutoCAD 2016

中文版 建筑制图基础教程

布克科技 李善锋 姜勇 刘冬梅 编著

中国工信出版集团
人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

需要全本请访问 www.ertongbook.com

从零开始

AutoCAD 2016

中文版 建筑制图基础教程

布克科技 李善锋 姜勇 刘冬梅◉编著

人民邮电出版社
北京

图书在版编目（CIP）数据

从零开始 : AutoCAD 2016中文版建筑制图基础教程 / 李善锋, 姜勇, 刘冬梅编著. -- 北京 : 人民邮电出版社, 2018.12(2019.3重印)
ISBN 978-7-115-49091-9

Ⅰ. ①从… Ⅱ. ①李… ②姜… ③刘… Ⅲ. ①建筑制图－计算机辅助设计－AutoCAD软件－教材 Ⅳ. ①TU204

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第251792号

内 容 提 要

本书从初学者的角度出发，系统地介绍了AutoCAD 2016的基本操作方法，绘制二维、三维图形的方法以及作图的实用技巧等内容。

全书共13章：第1~7章主要介绍了AutoCAD的基本操作方法、参数化绘图、绘制一般建筑图形及书写文字和标注尺寸的方法；第8~11章通过具体实例讲解了绘制建筑施工图、结构施工图、轴测图及打印图形的方法与技巧；第12、13章详细介绍了绘制和编辑三维图形的方法。

本书颇具特色之处是将大部分练习的绘制过程都录制成了动画，并配有全程语音讲解，读者可以扫描书中二维码进行观看，作为学习时的参考和向导。

本书内容系统、完整，实用性较强，可供各类建筑制图培训班作为教材使用，也可作为相关工程技术人员及高等院校相关专业学生的自学用书。

◆ 编　　著　布克科技　李善锋　姜　勇　刘冬梅
责任编辑　李永涛
责任印制　彭志环

◆ 人民邮电出版社出版发行　　北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编　100164　　电子邮件　315@ptpress.com.cn
网址　http://www.ptpress.com.cn
固安县铭成印刷有限公司印刷

◆ 开本：787×1092　1/16
印张：17.25
字数：430 千字　　2018 年 12 月第 1 版
印数：2 601－3 000 册　　2019 年 3 月河北第 2 次印刷

定价：49.80 元

读者服务热线：（010）81055410　印装质量热线：（010）81055316
反盗版热线：（010）81055315

关 于 本 书

随着计算机技术的进步，计算机辅助设计及绘图技术得到了前所未有的发展。目前，国内最大众化的计算机辅助设计软件是 AutoCAD，其应用遍及机械、建筑、航天、轻工及军事等设计领域。AutoCAD 的广泛使用彻底改变了传统的绘图模式，极大地提高了设计效率，把设计人员真正从“爬图板时代”解放了出来，从而将更多精力投入到提高设计质量上。

内容和特点

AutoCAD 是一款优秀的计算机辅助设计软件，初学者应在掌握其基本功能的基础上学会如何使用该工具设计并绘制建筑图形。本书就是围绕这个中心点来组织、安排内容的。

本书作者长期从事 CAD 的应用、开发及教学工作，并且一直在跟踪 CAD 技术的发展，对 AutoCAD 的功能、特点及应用均有较为深入的理解和体会。作者对本书的结构体系做了精心安排，力求系统、全面、清晰地介绍用 AutoCAD 绘制建筑图形的方法及技巧。

全书分为 13 章，主要内容简介如下。

- 第 1 章：介绍 AutoCAD 用户界面及一些基本操作方法，并简要介绍了图层、颜色、线型和线宽的设置、图层状态的控制方法和基本的画线方法。
- 第 2 章：介绍绘制平行线、垂线、延伸和剪断线条、画圆及圆弧连接的方法。
- 第 3 章：介绍绘制多线、多段线及移动、复制、阵列和镜像对象的方法。
- 第 4 章：介绍绘制矩形、正多边形、椭圆、波浪线及填充图案的方法。
- 第 5 章：介绍绘制图块、圆点以及编辑和显示图形的方法与技巧。
- 第 6 章：介绍如何进行参数化绘图。
- 第 7 章：介绍如何书写及编辑文本，怎样标注、编辑各种类型的尺寸及如何控制尺寸标注的外观等。
- 第 8 章：通过实例说明绘制建筑总平面图、平面图、立面图、剖面图和施工详图的方法与技巧。
- 第 9 章：通过实例说明绘制基础平面图、结构平面图和钢筋混凝土构件图的方法与技巧。
- 第 10 章：通过实例说明如何绘制轴测图。
- 第 11 章：介绍怎样输出图形。
- 第 12 章：介绍怎样创建简单立体的表面模型和实心体模型。
- 第 13 章：介绍编辑三维模型的方法。

读者对象

本书将 AutoCAD 的基本命令与典型设计实例相结合，条理清晰，讲解透彻，易于掌握，可供各类建筑制图培训班作为教材使用，也可作为相关工程技术人员及高等院校相关学生的

自学用书。

配套资源内容及用法

本书配套资源主要包括以下内容。

1. “.dwg”图形文件

本书所有练习用到的及典型实例完成后的“.dwg”图形文件都收录在配套资源中的“\dwg\第×章”文件夹下，读者可以随时调用和参考这些文件。

2. PPT 文件

本书提供了 PPT 文件，以供教师上课使用。

3. 习题答案

配套资源中提供了书中习题的答案，便于读者检查自己的操作是否正确。

感谢您选择了本书，也欢迎您把对本书的意见和建议告诉我们，电子邮箱 ttketang@163.com。

布克科技

2018 年 10 月

需要全本请访问 www.ertongbook.com



布克科技

主　编：沈精虎

编　委：许曰滨　黄业清　姜　勇　宋一兵　高长铎
田博文　谭雪松　向先波　毕丽蕴　郭万军
宋雪岩　詹　翔　周　锦　冯　辉　王海英
蔡汉明　李　仲　赵治国　赵　晶　张　伟
朱　凯　臧乐善　郭英文　计晓明　孙　业
滕　玲　张艳花　董彩霞　管振起　田晓芳

目　录

第 1 章　AutoCAD 绘图环境及基本操作.....1

1.1　功能讲解——了解用户界面及学习基本操作.....1
1.1.1　AutoCAD 用户界面.....1
1.1.2　新建及保存图形.....3
1.1.3　调用命令.....5
1.1.4　选择对象的常用方法.....5
1.1.5　删除对象.....6
1.1.6　撤销和重复命令.....7
1.1.7　取消已执行的操作.....7
1.1.8　快速缩放及移动图形.....7
1.1.9　利用矩形窗口放大视图及返回上一次的显示.....7
1.1.10　将图形全部显示在窗口中.....8
1.1.11　设定绘图区域的大小.....8
1.2　范例解析——设定绘图区域的大小.....10
1.3　功能讲解——设置图层、线型、线宽及颜色.....10
1.3.1　创建及设置建筑图的图层.....11
1.3.2　修改对象的颜色、线型及线宽.....12
1.3.3　控制图层状态.....14
1.3.4　修改非连续线型的外观.....14
1.4　范例解析——创建及设置图层.....16
1.5　功能讲解——画线的方法.....16
1.5.1　输入点的坐标画线.....16
1.5.2　使用对象捕捉精确画线.....17
1.5.3　利用正交模式辅助画线.....21
1.6　范例解析——输入点的坐标及使用对象捕捉画线.....22
1.7　实训——点的坐标及对象捕捉练习.....23
1.8　综合案例——设定绘图区域大小、创建图层及画线.....23
1.9　习题.....25

第 2 章　绘制线段、平行线及圆 26
2.1　功能讲解——画线辅助工具、平行线及编辑线条 26
2.1.1　结合极轴追踪、对象捕捉及自动追踪功能画线 26
2.1.2　用 OFFSET 命令绘制平行线 27
2.1.3　延伸线条及剪断线条 28
2.1.4　打断线段及改变线段长度 31
2.2　范例解析——使用 LINE、OFFSET 及 TRIM 等命令绘图 32
2.3　功能讲解——画斜线、切线、圆及圆弧连接 34
2.3.1　利用角度覆盖方式画垂线及倾斜线段 34
2.3.2　用 XLINE 命令画任意角度斜线 35
2.3.3　画切线 36
2.3.4　画圆及圆弧连接 37
2.4　范例解析——绘制斜线、切线及圆弧连接 38
2.5　实训——绘制切线及圆弧连接关系 39
2.6　综合案例——绘制建筑立面图 39
2.7　习题 40

第 3 章　绘制多线、多段线、阵列及镜像对象 43
3.1　功能讲解——绘制多线、多段线及射线 43
3.1.1　多线样式及绘制多线 43
3.1.2　编辑多线 46
3.1.3　创建及编辑多段线 47
3.1.4　绘制射线 49
3.1.5　分解多线及多段线 50
3.2　范例解析——使用 LINE、MLINE 及 PLINE 等命令绘图 50
3.3　功能讲解——移动、复制、阵列及镜像对象 55
3.3.1　移动对象及复制对象 55
3.3.2　旋转对象 57
3.3.3　阵列对象及镜像对象 58
3.4　范例解析——绘制墙面展开图 64
3.5　实训——绘制大厅天花板图 65
3.6　综合案例——绘制住宅楼标准层平面图 66
3.7　习题 68

第 4 章　绘制多边形、椭圆及填充剖面图案 70
4.1　功能讲解——倒角、绘制多边形及椭圆 70
4.1.1　倒圆角和倒角 70

4.1.2 画矩形、正多边形 73
4.1.3 绘制椭圆 74
4.2 范例解析——绘制装饰图案 75
4.3 功能讲解——绘制波浪线及填充剖面图案 80
4.3.1 绘制波浪线 80
4.3.2 徒手画线 81
4.3.3 绘制云状线 81
4.3.4 填充剖面图案 82
4.3.5 编辑填充图案 85
4.4 范例解析——绘制植物及填充图案 86
4.5 实训——使用 POLYGON、ELLIPSE 等命令绘图 86
4.6 综合实例——绘制矩形、椭圆及填充剖面图案 88
4.7 习题 89

第 5 章 图块、圆点、编辑及显示图形 91

5.1 功能讲解——图块、点对象、圆环及面域 91
5.1.1 创建及插入图块 91
5.1.2 等分点及测量点 92
5.1.3 绘制圆环及圆点 94
5.1.4 绘制实心多边形 94
5.1.5 面域造型 95
5.2 范例解析——创建圆点、实心矩形及沿曲线均布对象 98
5.3 功能讲解——修改对象大小、形状及对齐对象 99
5.3.1 拉伸图形对象 99
5.3.2 按比例缩放对象 100
5.3.3 对齐对象 101
5.4 范例解析——编辑原有图形形成新图形 102
5.5 功能讲解——关键点编辑、修改图元属性及显示控制 102
5.5.1 关键点编辑方式 103
5.5.2 用 PROPERTIES 命令改变对象属性 106
5.5.3 对象特性匹配 107
5.5.4 控制图形显示的命令按钮 108
5.5.5 命名视图 110
5.5.6 平铺视口 111
5.6 范例解析——利用关键点编辑方式绘图 113
5.7 实训——利用拉伸、对齐等命令绘图 113
5.8 综合案例——绘制圆点、实心多边形等对象构成的图形 114
5.9 习题 118

第 6 章　参数化绘图 120
6.1　功能讲解——几何约束 120
6.1.1　添加几何约束 120
6.1.2　编辑几何约束 122
6.1.3　修改已添加几何约束的对象 123
6.2　功能讲解——尺寸约束 123
6.2.1　添加尺寸约束 124
6.2.2　编辑尺寸约束 126
6.2.3　用户变量及表达式 128
6.3　范例解析——参数化绘图的一般步骤 129
6.4　实训——添加几何约束及尺寸约束 132
6.5　综合案例——利用参数化功能绘图 133
6.6　习题 135

第 7 章　书写文字及标注尺寸 137
7.1　功能讲解——书写文字及创建表格对象 137
7.1.1　创建国家标准文字样式 137
7.1.2　单行文字 138
7.1.3　多行文字 140
7.1.4　编辑文字 142
7.1.5　在建筑图中使用注释性文字 144
7.1.6　创建及编辑表格对象 144
7.2　范例解析——填写门窗表 149
7.3　功能讲解——标注尺寸的方法 149
7.3.1　创建建筑国标尺寸样式 149
7.3.2　标注尺寸的集成命令 DIM 152
7.3.3　标注水平、竖直及对齐尺寸 152
7.3.4　创建连续型及基线型尺寸标注 153
7.3.5　利用尺寸样式覆盖方式标注角度 154
7.3.6　使用角度尺寸样式簇标注角度 155
7.3.7　直径和半径尺寸 156
7.3.8　使多个尺寸线共线 157
7.3.9　均布尺寸线及设定尺寸线间的距离 158
7.3.10　引线标注 158
7.3.11　编辑尺寸标注 160
7.3.12　在建筑图中标注注释性尺寸 162
7.3.13　创建各类尺寸的独立命令 163
7.4　范例解析 164

7.4.1 插入图框及标注 1∶100 的建筑平面图 164
7.4.2 标注不同绘图比例的剖面图 165
7.4.3 采用注释性尺寸标注平面图形 167
7.5 实训——标注楼梯间详图 168
7.6 综合案例——标注别墅首层平面图 168
7.7 习题 170

第 8 章 建筑施工图 173

8.1 范例解析——绘制建筑总平面图 173
8.1.1 用 AutoCAD 绘制总平面图的步骤 173
8.1.2 总平面图绘制实例 174
8.2 范例解析——绘制建筑平面图 175
8.2.1 用 AutoCAD 绘制平面图的步骤 175
8.2.2 平面图绘制实例 176
8.3 范例解析——绘制建筑立面图 178
8.3.1 用 AutoCAD 绘制立面图的步骤 178
8.3.2 立面图绘制实例 178
8.4 范例解析——绘制建筑剖面图 180
8.4.1 用 AutoCAD 绘制剖面图的步骤 180
8.4.2 剖面图绘制实例 181
8.5 范例解析——绘制建筑施工详图 183
8.6 综合案例——绘制小住宅平面图 185
8.7 习题 186

第 9 章 结构施工图 188

9.1 范例解析——基础平面图 188
9.1.1 绘制基础平面图的步骤 188
9.1.2 基础平面图绘制实例 188
9.2 范例解析——结构平面图 189
9.2.1 绘制结构平面图的步骤 189
9.2.2 结构平面图绘制实例 190
9.3 范例解析——钢筋混凝土构件图 191
9.3.1 绘制钢筋混凝土构件图的步骤 191
9.3.2 钢筋混凝土构件图绘制实例 192
9.4 综合案例——绘制小住宅结构平面图 193
9.5 习题 194

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第 10 章　轴测图 196
10.1　功能讲解——在轴测投影模式下作图 196
10.1.1　在轴测模式下绘制直线 196
10.1.2　在轴测面内绘制平行线 198
10.1.3　轴测模式下绘制角的方法 199
10.1.4　绘制圆的轴测投影 199
10.2　范例解析——绘制组合体轴测图 201
10.3　功能讲解——在轴测图中书写文字及标注尺寸 202
10.3.1　添加文字 202
10.3.2　标注尺寸 204
10.4　功能讲解——绘制正面斜等测投影图 206
10.5　范例解析——绘制送风管道斜等测图 207
10.6　习题 208

第 11 章　打印图形及创建虚拟图纸 209
11.1　功能讲解——设置打印参数 209
11.1.1　选择打印设备 209
11.1.2　使用打印样式 210
11.1.3　选择图纸幅面 211
11.1.4　设定打印区域 212
11.1.5　设定打印比例 213
11.1.6　调整图形打印方向和位置 214
11.1.7　预览打印效果 214
11.1.8　保存打印设置 214
11.2　范例解析 215
11.2.1　打印单张图纸 215
11.2.2　将多张图纸布置在一起打印 217
11.3　功能讲解——使用虚拟图纸 218
11.4　习题 221

第 12 章　三维绘图 222
12.1　功能讲解——三维绘图基础 222
12.1.1　三维建模空间 222
12.1.2　用标准视点观察 3D 模型 223
12.1.3　三维动态观察 224
12.1.4　视觉样式 225
12.1.5　快速建立平面视图 226

12.1.6 平行投影模式及透视投影模式.....227
12.1.7 用户坐标系及动态用户坐标系.....227
12.2 功能讲解——基本立体、由二维对象形成实体或曲面.....228
12.2.1 三维基本立体.....228
12.2.2 多段体.....230
12.2.3 将二维对象拉伸成实体或曲面.....231
12.2.4 旋转二维对象形成实体或曲面.....233
12.3 功能讲解——扫掠、放样及切割实体.....234
12.3.1 通过扫掠创建实体或曲面.....234
12.3.2 通过放样创建实体或曲面.....235
12.3.3 创建平面.....237
12.3.4 加厚曲面形成实体.....237
12.3.5 利用平面或曲面切割实体.....237
12.3.6 与实体显示有关的系统变量.....238
12.4 范例解析——利用布尔运算构建实体模型.....239
12.5 实训——创建木桌.....241
12.6 综合案例——创建组合体实体模型.....244
12.7 习题.....245

第 13 章 编辑三维图形.....246

13.1 功能讲解——调整三维模型位置及阵列、镜像三维对象.....246
13.1.1 三维移动.....246
13.1.2 三维旋转.....247
13.1.3 三维阵列.....248
13.1.4 三维镜像.....249
13.1.5 三维对齐.....250
13.2 功能讲解——编辑实体的面、体.....251
13.2.1 拉伸面.....251
13.2.2 旋转面.....252
13.2.3 压印.....253
13.2.4 抽壳.....253
13.2.5 倒圆角及倒角.....254
13.3 范例解析——编辑实体表面形成新特征.....255
13.4 实训——创建弯管实体模型.....257
13.5 综合案例——创建组合体实体模型.....258
13.6 习题.....262

第1章　AutoCAD 绘图环境及基本操作

【学习目标】

- 熟悉 AutoCAD 2016 用户界面的组成。
- 掌握调用 AutoCAD 命令的方法。
- 掌握选择对象的常用方法。
- 学习快速缩放和移动图形。
- 熟悉重复命令和取消已执行的操作。
- 了解图层、线型及线宽等。
- 通过输入点的坐标画线。

学习 AutoCAD，首先要熟悉 AutoCAD 的窗口界面，了解 AutoCAD 窗口中每一部分的功能，学会怎样与绘图程序对话，即如何下达命令及产生错误后如何处理等；其次，要学会图层、线型、线宽和颜色的设置及图层状态的控制。通过学习本章内容，读者可以熟悉 AutoCAD 用户界面，掌握一些基本操作。

1.1　功能讲解——了解用户界面及学习基本操作

本节着重介绍 AutoCAD 用户界面的组成，并讲解一些常用的基本操作。

1.1.1　AutoCAD 用户界面

启动 AutoCAD 2016，其用户界面主要由快速访问工具栏、功能区、绘图窗口、命令提示窗口和状态栏等部分组成，如图 1-1 所示。下面通过操作练习来熟悉 AutoCAD 2016 用户界面。

【练习1-1】：　熟悉 AutoCAD 用户界面。

1. 单击程序窗口左上角的图标，弹出下拉菜单，该菜单包含【新建】【打开】及【保存】等常用命令。单击按钮，显示已打开的所有图形文件；单击按钮，系统显示最近使用的文件。
2. 单击快速访问工具栏上的按钮，选择【显示菜单栏】选项，显示 AutoCAD 主菜单。选择菜单命令【工具】/【选项板】/【功能区】，关闭【功能区】。
3. 再次选择菜单命令【工具】/【选项板】/【功能区】，则又打开【功能区】。
4. 单击【功能区】中【默认】选项卡的【绘图】面板上的按钮，展开该面板。再单击按钮，固定面板。



图1-1　AutoCAD 2016 用户界面

5. 选择菜单命令【工具】/【工具栏】/【AutoCAD】/【绘图】，打开【绘图】工具栏，如图 1-2 所示。用户可移动工具栏或改变工具栏的形状。将鼠标光标移动到工具栏边缘处，按下鼠标左键并移动鼠标光标，工具栏就随鼠标光标移动。将鼠标光标放置在拖出的工具栏边缘，当鼠标光标变成双向箭头时，按住鼠标左键拖动鼠标光标，工具栏的形状就发生变化。

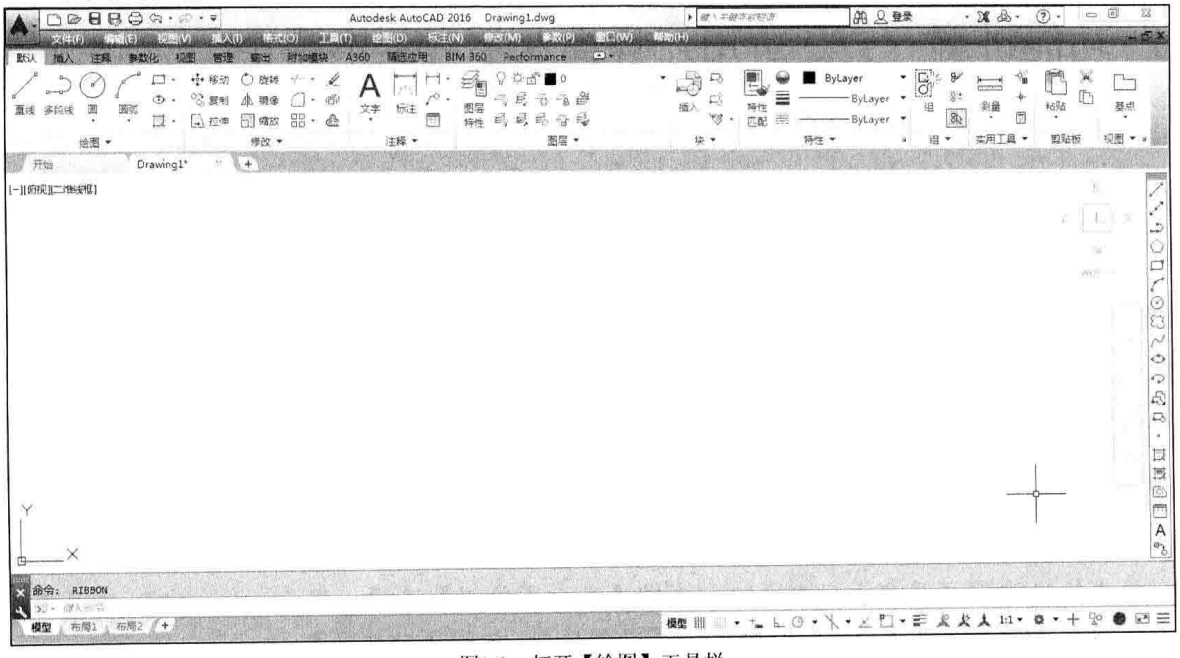


图1-2　打开【绘图】工具栏

6. 在任一选项卡标签上单击鼠标右键，弹出快捷菜单，选择【显示选项卡】/【注释】命令，关闭【注释】选项卡。
7. 单击功能区中的【参数化】选项卡，展开【参数化】选项卡。在该选项卡的任一面板上单击鼠标右键，弹出快捷菜单，选择【显示面板】/【管理】命令，关闭【管理】面板。

8. 单击功能区顶部的按钮，收拢功能区，仅显示选项卡及面板的按钮标签，再次单击该按钮，仅显示选项卡及面板的文字标签，再次单击该按钮，面板的文字标签消失，继续单击该按钮，展开功能区。
9. 在任一选项卡标签上单击鼠标右键，选择快捷菜单中的【浮动】命令，则功能区的位置变为可动。将鼠标光标放在功能区的标题栏上，按住鼠标左键移动鼠标光标，改变功能区的位置。
10. 绘图窗口是用户绘图的工作区域，该区域无限大，其左下方有一个表示坐标系的图标，图标中的箭头分别指示 x 轴和 y 轴的正方向。在绘图区域移动鼠标光标，状态栏上将显示光标点的坐标读数。单击该坐标区可打开或关闭坐标显示。
11. AutoCAD 提供了两种绘图环境，即模型空间及图纸空间。单击绘图窗口下部的 布局1 按钮，切换到图纸空间。单击 模型 按钮，切换到模型空间。默认情况下，AutoCAD 的绘图环境是模型空间，用户在这里按实际尺寸绘制二维或三维图形。图纸空间提供了一张虚拟图纸（与手工绘图时的图纸类似），用户可在这张图纸上将模型空间的图样按不同缩放比例布置在图纸上。
12. AutoCAD 绘图环境的组成一般称为“工作空间”，单击状态栏上的图标，弹出下拉菜单，该菜单中的【草图与注释】命令为选中状态，表明现在处于“二维草图与注释”工作空间。
13. 命令提示窗口位于 AutoCAD 程序窗口的底部，用户输入的命令、系统的提示信息等都将反映在此窗口中。将鼠标光标放在窗口的上边缘，鼠标光标变成双向箭头，按住鼠标左键向上拖动鼠标光标就可以增加命令窗口显示的行数。按 F2 键将打开命令提示窗口，再次按 F2 键可关闭此窗口。
14. 导航栏中主要包含导航工具。平移工具可以沿屏幕平移视图；缩放工具是用于增大或减小模型当前视图比例的导航工具集；动态观察工具是用于旋转模型当前视图的导航工具集。

1.1.2 新建及保存图形

图形文件的管理一般包括创建新文件、保存文件、打开已有文件及浏览、搜索图形文件等，下面分别对其进行介绍。

一、 建立新图形文件

命令启动方法如下。

- 菜单命令：【文件】/【新建】。
- 工具栏：快速访问工具栏上的按钮。
- ：【新建】/【图形】。
- 命令：NEW。

执行新建图形命令，打开【选择样板】对话框，如图 1-3 所示。在该对话框中，用户可选择样板文件或基于公制、英制的测量系统创建新图形。

二、 保存图形文件

将图形文件存入磁盘时一般采取两种方式：一种是以当前文件名保存图形；另一种是指定新文件名保存图形。

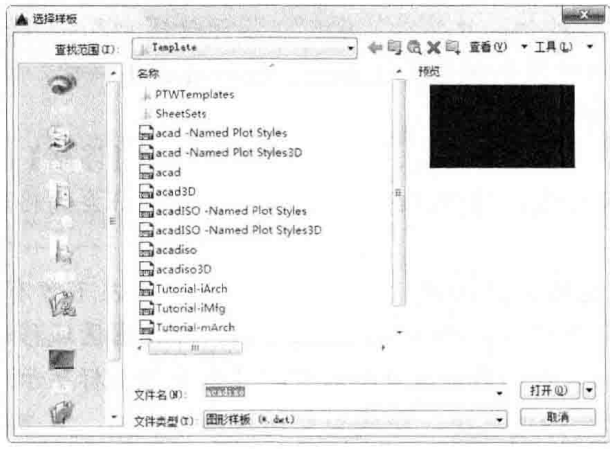


图1-3　【选择样板】对话框

(1)　快速保存。

命令启动方法如下。

- 菜单命令:【文件】/【保存】。
- 工具栏：快速访问工具栏上的按钮。
- ：【保存】。
- 命令：QSAVE。

执行快速保存命令后，系统将当前图形文件以原文件名直接存入磁盘，而不会给用户任何提示。若当前图形文件名是默认名且是第一次存储文件时，则弹出【图形另存为】对话框，如图 1-4 所示，在该对话框中用户可指定文件的存储位置、输入新文件名及选择存储的文件类型。



图1-4　【图形另存为】对话框

(2)　换名保存。

命令启动方法如下。

- 菜单命令:【文件】/【另存为】。
- 工具栏：快速访问工具栏上的按钮。
- ：【另存为】
- 命令：SAVEAS。

执行换名保存命令后，将弹出【图形另存为】对话框，如图 1-4 所示。用户可在该对话

需要全本请访问 www.ertongbook.com