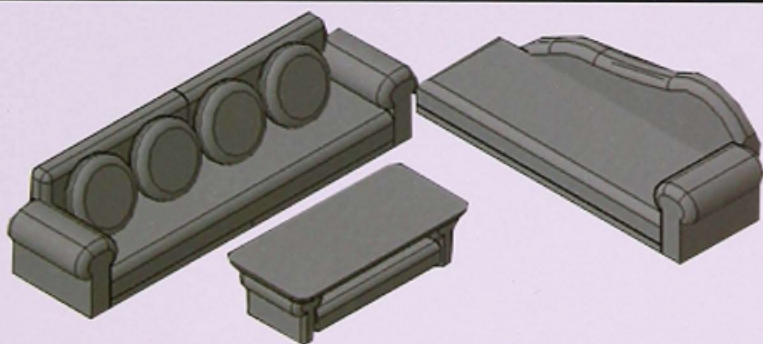
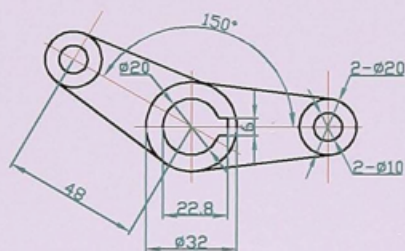
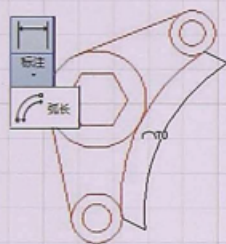
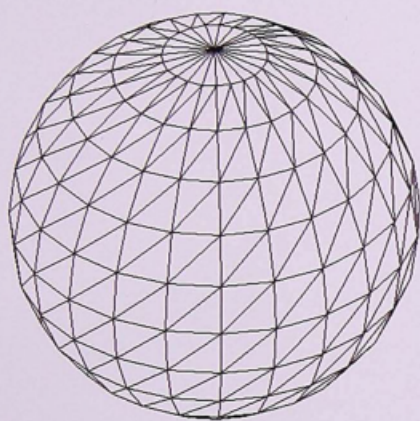


# CAD绘图技术与应用

The Technology and Application of CAD Drawing

周晓红 夏 琰 主编



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

高等职业院校课程改革项目优秀教学成果  
面向“十三五”高职高专教育精品规划教材

# CAD 绘图技术与应用

主 编 周晓红 夏 琰  
副主编 郭 彦 孙晶艳 周 飞  
岳 超 王明月 张 帆

## 内 容 简 介

本书作者总结多年的教学实践经验,按照理实结合的学习模式科学编排书中内容,注重基础理论知识和实践应用两个方面的掌握,全书内容分成两个部分,第一部分主要介绍AutoCAD 2012的操作界面、绘图环境设置、基本绘图命令、基本编辑命令、文字及表格、块及外部参照、尺寸标注、实用工具、三维建模等基础理论知识,第二部分包括基本应用实例和综合应用实例,让学习者通过具体的实践操作快速掌握AutoCAD制图的规范、方法、流程和技巧。

本书实用性强,既可作为高职高专院校计算机绘图相关专业教材,也可作为AutoCAD绘图用户和爱好者的自学教程和参考用书。

版权专有 侵权必究

---

### 图书在版编目(CIP)数据

CAD绘图技术与应用 / 周晓红, 夏琰主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2017.2 (2017.3重印)

ISBN 978-7-5682-3593-8

I. ①C… II. ①周… ②夏… III. ①AutoCAD软件 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第013595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 / 889毫米×1194毫米 1/16

印 张 / 9.5

字 数 / 278千字

版 次 / 2017年2月第1版 2017年3月第2次印刷

定 价 / 29.00元

责任编辑 / 李玉昌

文案编辑 / 刘 派

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 边心超

# F o r e w o r d 前 言

为了更好地适应高职教育理念，突出对学生的实践操作技能的培养，更好地体现高职课程内容的职业性、实践性和开放性的特点，使学生通过书中内容的学习提升个人综合职业能力和素质，形成一定的设计方法与创新思维能力，我们编写了本书。

本书编者均为从事专业教学多年的双师型教师，不仅具备丰富的教学经验，还十分熟悉学生的学习规律和企业的需求。本书采用“理实结合、任务驱动”的教学方式，按照循序渐进、从基础到实战的规律详细讲解了AutoCAD软件的绘图过程。全书语言通俗易懂，内容丰富实用，通过让学生边学、边做、边总结的形式，培养学生扎实的理论基础和熟练的绘图能力。

本书以典型或真实工作任务为载体设计实践训练项目，实现课程内容的实用性和先进性，除了力求做到理论知识详尽、教学案例实用、操作过程精练外，还相应地介绍了一些读者必须掌握的设计理论知识，理论与实践相结合，使读者能轻松掌握AutoCAD软件的操作规范与流程。

本书由周晓红、夏琰任主编，郭彦、孙晶艳、周飞、岳超、王明月、张帆任副主编。具体分工如下：基础知识篇中的第1章、第2章、第3章、第7章和第8章由周晓红编写，第4章、第5章和第6章由夏琰编写；实例应用篇中的第9章的9.1节、9.8~9.12节和9.14~9.20节由周晓红编写，9.2~9.7节和9.13节由夏琰编写，第10章的10.1节和10.3节由周晓红、郭彦编写，10.2节由夏琰编写，全书由周晓红、郭彦负责统稿。本书在出版过程中，得到了孙晶艳老师的大力支持和帮助，在此表示真诚的感谢。

由于编者水平有限，书中难免存在不足之处，诚恳地期望广大读者朋友给予批评指正，对此，我们将深表感激。

编 者

## 第一部分 基础知识篇

第1章 AutoCAD入门.....	2
1.1 概述.....	2
1.2 AutoCAD软件的工作界面.....	3
1.3 AutoCAD软件的基本操作.....	6
1.4 AutoCAD软件的绘图环境设置.....	9
第2章 基本绘图命令.....	16
2.1 直线.....	16
2.2 射线.....	17
2.3 构造线.....	18
2.4 多段线.....	18
2.5 多线.....	18
2.6 矩形.....	20
2.7 正多边形.....	21
2.8 圆.....	21
2.9 圆弧.....	22
2.10 椭圆.....	22
2.11 圆环.....	22
2.12 点.....	23
2.13 样条曲线.....	23
2.14 修订云线.....	24
2.15 螺旋.....	24
2.16 三维多段线.....	25
2.17 面域.....	25
2.18 图案填充.....	25
第3章 基本编辑命令.....	29
3.1 对象的选择与删除.....	29
3.2 移动.....	31
3.3 复制.....	32
3.4 镜像.....	32
3.5 阵列.....	32

3.6	偏移	34
3.7	旋转	35
3.8	比例缩放	35
3.9	修剪	35
3.10	延伸	36
3.11	圆角	37
3.12	倒角	37
3.13	拉伸	38
3.14	拉长	39
3.15	打断	39
3.16	分解	40
3.17	合并	40
3.18	编辑多段线	41
3.19	编辑样条曲线	42
3.20	编辑多线	43
3.21	夹点编辑	44
3.22	特性编辑	44
3.23	对齐	46
3.24	反转	46
3.25	复制嵌套对象	46
3.26	调整对象重叠次序	47
<b>第4章</b>	<b>文字和表格</b>	<b>48</b>
4.1	文字样式的设置	48
4.2	文字的输入	49
4.3	文字的编辑	50
4.4	表格	51
<b>第5章</b>	<b>块及外部参照</b>	<b>55</b>
5.1	块的基本操作	55
5.2	块属性	57
5.3	外部参照	59
<b>第6章</b>	<b>尺寸标注</b>	<b>61</b>
6.1	尺寸标注基本概述	61
6.2	标注样式的设置	62
6.3	尺寸标注	65
6.4	尺寸编辑	69
<b>第7章</b>	<b>实用工具、显示控制及图形输出</b>	<b>70</b>
7.1	实用工具	70
7.2	显示控制	73

7.3	图形输出	74
-----	------	----

<b>第8章</b>	<b>三维建模</b>	<b>79</b>
8.1	三维坐标	79
8.2	三维图形的观察	81
8.3	创建三维模型	86
8.4	编辑三维模型	91

## 第二部分 实例应用篇

<b>第9章</b>	<b>基本应用实例</b>	<b>96</b>
9.1	绘制五角星	96
9.2	绘制八卦图	97
9.3	绘制扳手	99
9.4	绘制马桶	100
9.5	绘制象棋盘	101
9.6	绘制会议室布置平面图	103
9.7	绘制环形花	106
9.8	绘制向日葵	106
9.9	绘制齿轮	108
9.10	绘制卡盘	109
9.11	绘制曲柄	111
9.12	绘制吊钩	112
9.13	绘制居室平面图	114
9.14	绘制桥栏杆立面图	116
9.15	绘制单人床	119
9.16	绘制台灯	121
9.17	绘制茶几	122
9.18	绘制圆凳	124
9.19	绘制梳妆台	125
9.20	绘制沙发	127

<b>第10章</b>	<b>综合应用实例</b>	<b>129</b>
10.1	某酒店标准层平面图	129
10.2	绘制建筑立面图	135
10.3	绘制客厅家具三维造型	142

<b>参考文献</b>	<b>146</b>
-------------	------------

# 第一部分 基础知识篇



# 第1章

## AutoCAD入门

01

### 学习目标:

- ◆ 了解AutoCAD软件的应用领域;
- ◆ 认识AutoCAD软件的工作界面;
- ◆ 掌握AutoCAD软件的基本操作;
- ◆ 掌握AutoCAD软件的绘图环境设置。

## 1.1 概述

随着计算机的飞速发展及普及,利用计算机进行辅助设计及绘图在全世界得到了广泛认可与使用。AutoCAD (Auto Computer Aided Design) 是Autodesk (欧特克) 公司首次于1982年开发的计算机辅助设计软件,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,用于二维绘图、详细绘制、设计文档和基本三维设计,其版本不断推陈出新,并向智能化、多元化方向发展,现已经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。它的多文档设计环境,可以让非计算机专业人员很快地学会使用,并在不断实践的过程中更好地掌握它的各种应用和开发技巧,从而不断提高工作效率。

### 1. AutoCAD软件的基本功能

(1) 平面绘图。AutoCAD软件能以多种方式创建直线、圆、椭圆、多边形、样条曲线等基本图形对象。

AutoCAD软件提供了多种绘图辅助工具,例如正交功能使用户可以很方便地绘制水平、竖直直线,对象捕捉功能可帮助拾取几何对象上的特殊点,追踪功能使用户画斜线及沿不同方向定位点变得更加容易,效果如图1.1所示。

(2) 编辑图形。AutoCAD软件具有强大的编辑功能,可以对选定的图形对象进行移动、复制、旋转、阵列、拉伸、延长、修剪、缩放等,可以创建多种类型尺寸样式对选定图形进行尺寸标注,可以在图形的任何位置、沿任何方向书写文字,并对文字字体、倾斜角度、宽度及缩放比例等进行设置。

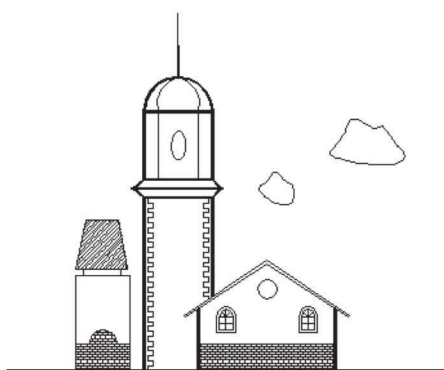
(3) 三维绘图。AutoCAD软件可以创建3D实体及表面模型,能够对选定的三维对象进行三维旋转、布尔运算等,效果如图1.2所示。

(4) 网络功能。AutoCAD软件可将图形在网络上发布,或是通过网络访问AutoCAD资源。

(5) 数据交换。AutoCAD软件提供了多种图形图像数据交换格式及相应命令。

(6) 二次开发。AutoCAD软件允许用户定制菜单和工具栏,并能利用内嵌语言Autolisp、Visual Lisp、VBA、ADS、ARX等进行二次开发。





建筑立面图

图1.1 建筑立面图



图1.2 三维模型图

## 2. AutoCAD软件的应用领域

AutoCAD作为一款功能强大、通用型辅助设计绘图软件，被广泛应用于土木建筑、装饰装修、城市规划、园林设计、电子电路、机械设计、服装鞋帽、航空航天、轻工化工等诸多领域。在不同的行业中，Autodesk公司开发了行业专用的版本和插件，例如，在机械设计与制造行业中发行了AutoCAD Mechanical版本，在电子电路设计行业中发行了AutoCAD Electrical 版本，在勘测、土方工程与道路设计行业中发行了Autodesk Civil 3D版本，而学校里教学、培训中所用的一般都是AutoCAD Simplified版本（一般没有特殊要求的服装、机械、电子、建筑行业的公司用的都是AutoCAD Simplified 版本，所以AutoCAD Simplified基本上算是通用版本）。

## 1.2 AutoCAD软件的工作界面

AutoCAD软件中文版的绘图界面是其主要的工作界面，是用户学习软件所必须熟悉的基础部分。中文版AutoCAD 2012提供了“草图与注释”“三维基础”“三维建模”和“AutoCAD经典”4种工作空间模式，如图1.3所示，如果想切换工作空间，只需在弹出菜单中选择相应选项即可。另外，用户可以通过“工作空间设置”对话框调整菜单显示及顺序，如图1.4所示。

在默认状态下，打开的是“草图与注释”工作空间，如图1.5所示，其界面主要由标题栏、“菜单浏览器”按钮、“功能区”选项板、快速访问工具栏、绘图窗口与命令行、应用程序状态栏等元素组成。在该空间中，可以使用“绘图”“修改”“图层”“标注”“文字”“表格”等面板方便地绘制二维图形。另外，大家比较熟悉的“AutoCAD经典”工作空间的操作界面如图1.6所示。



图1.3 切换工作空间

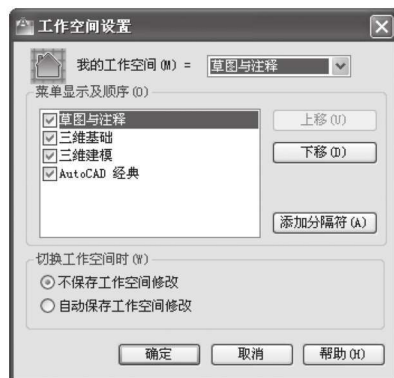


图1.4 “工作空间设置”对话框

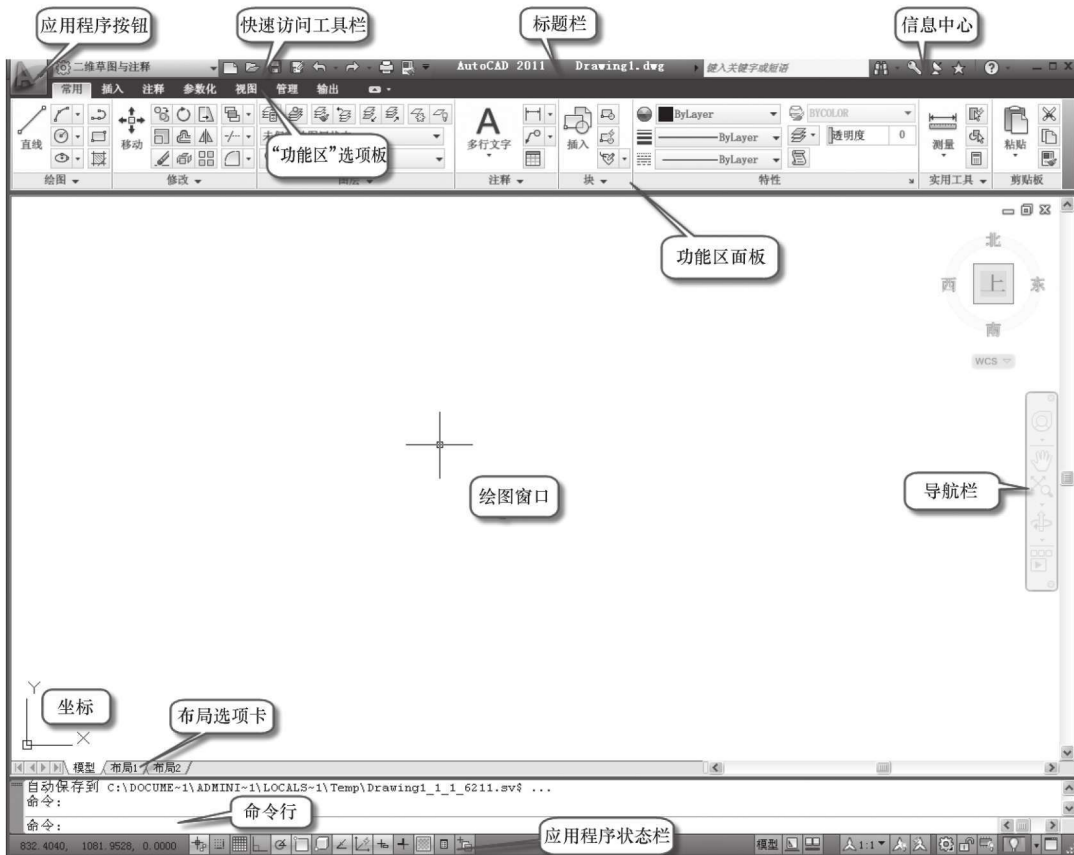


图1.5 “草图与注释”工作空间

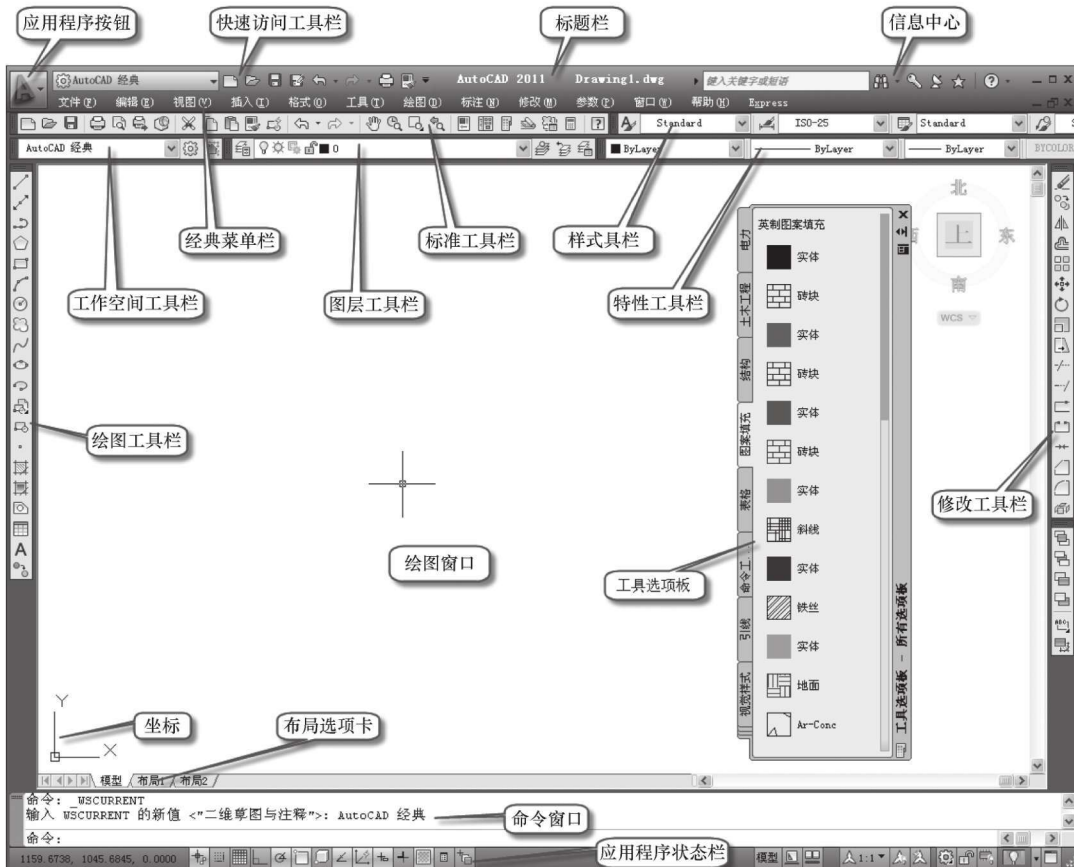


图1.6 “AutoCAD经典”工作空间

### 1. 标题栏

标题栏与其他Windows应用程序类似，用于显示AutoCAD 2012的程序图标以及当前所操作图形文件的名称。

### 2. 菜单浏览器

单击菜单浏览器，AutoCAD会将浏览器展开，如图1.7所示，用户可通过菜单浏览器执行相应的操作。

### 3. “功能区”选项板

通过单击相应的命令按钮，可以快速执行命令，更加方便地绘图，如图1.8所示。

### 4. 快速访问工具栏

快速访问工具栏位于软件界面的最上方，主要显示常用的几个命令按钮，用户可以根据需要自行定制显示的按钮。

### 5. 绘图窗口

绘图窗口类似于手工绘图时的图纸，是用户用来绘制图形并显示所绘图形的区域。

### 6. 命令窗口

命令窗口是AutoCAD显示用户从键盘输入的命令和显示AutoCAD提示信息的地方。默认情况下，AutoCAD在命令窗口只保留显示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窗口的大小，使其显示多于3行或少于3行的信息，如图1.9所示。

### 7. 坐标系图标和模型/布局选项卡

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提供有世界坐标系（World Coordinate System, WCS）和用户坐标系（User Coordinate System, UCS）两种坐标系，世界坐标系为默认坐标系，如图1.10所示。

模型/布局选项卡用于实现模型空间与图纸空间的切换。

### 8. 状态栏

状态栏用于显示或设置当前的绘图状态。状态栏中左侧的一组数字反映当前光标的坐标，另外还包括辅助绘图区、快速查看、注释工具等按钮，如图1.11所示。



图1.7 菜单浏览器



图1.8 “功能区”选项板

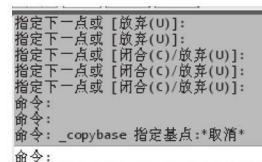


图1.9 命令窗口



图1.10 坐标系图标和模型/布局选项卡



图1.11 状态栏

## 1.3 AutoCAD软件的基本操作

### 1.3.1 命令执行方式

在AutoCAD软件中，可以通过以下3种常用方式执行命令。

- (1) 在命令窗口输入英文命令。
- (2) 通过菜单浏览器中的菜单执行命令。
- (3) 通过“功能区”选项板的命令按钮执行命令。

如果想重复执行刚刚执行过的命令，具体方法如下：

- (1) 按下键盘上的Enter键或Space键。
- (2) 通过菜单浏览器中的“重做”命令进行重复执行。
- (3) 在绘图窗口中右击，在弹出的快捷菜单中选择“重复”命令。

在命令的执行过程中，用户可以通过按Esc键退出正在执行的命令，或者右击，从弹出的快捷菜单中选择“取消”命令终止AutoCAD命令的执行，如图1.12所示。



图1.12 右键菜单

当命令执行结束时，可以按Enter键确认，也可以通过右击，然后在弹出的快捷菜单中进行确认。

### 1.3.2 透明命令

透明命令是指当执行AutoCAD的命令过程中也可以执行的一些特殊命令。当在绘图过程中需要执行某一透明命令时，可直接选择对应的菜单命令、单击工具栏上的对应按钮或从命令窗口直接输入英文命令，然后根据提示执行相应的操作即可。透明命令执行完毕后，AutoCAD会返回到执行透明命令之前的命令继续执行。例如，在绘制直线过程中，执行透明命令from，捕捉已知圆的圆心为基点，设定偏移为0，确定直线的起始端

点即为圆心，如图1.13所示。

用户经常会用到的平移、放大、缩小等工具都可以在其他命令执行过程中进行执行，属于透明命令。

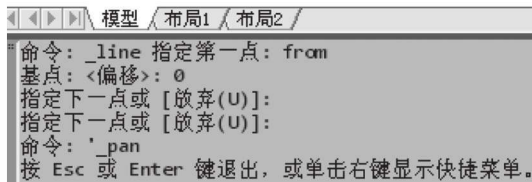
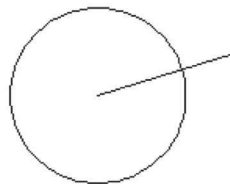


图1.13 执行透明命令

### 1.3.3 命令的撤销与重做

#### 1. 命令的撤销

在AutoCAD中，对于已经执行过的命令，可以通过以下3种常用方法撤销其一次或多次的执行效果。

- (1) 通过执行AutoCAD经典界面中的“放弃”菜单命令选项。
- (2) 通过键盘输入命令UNDO执行放弃。
- (3) 通过单击快速访问工具栏上的↶按钮。

在命令执行过程中，可以通过“放弃”命令选项，取消单步操作结果。

#### 2. 命令的重做

在AutoCAD中，可以通过以下3种常用方法恢复用UNDO或U命令放弃的结果。

- (1) 通过执行AutoCAD经典界面中的“重做”菜单命令选项。
- (2) 通过键盘输入命令REDO执行重做。
- (3) 通过单击快速访问工具栏上的↷按钮。

### 1.3.4 坐标形式

通过键盘可以精确输入坐标。输入坐标时，一般显示在命令提示行。如果打开动态输入，则可以在图形上的动态输入文本框中输入数值，通过按Tab键在字段之间切换。键盘输入坐标包括直

角坐标和极坐标。

### 1. 直角坐标

直角坐标有以下两种。

(1) 绝对直角坐标：输入点的(X, Y, Z)坐标，在二维图形中，Z坐标可以省略。如“20, 50”指点的坐标为(20, 50, 0)。

(2) 相对直角坐标：输入相对直角坐标，必须在前面加上“@”符号，如“@20, 50”指该点相对于当前点，沿X轴方向移动20，沿Y轴方向移动50。

### 2. 极坐标

极坐标有以下两种。

(1) 绝对极坐标：给定距离和角度，在距离和角度中间加上“<”符号，且规定X轴正向为0°，Y轴正向为90°。如“20<50”指距原点距离20，与原点边线同X轴方向成50°角的点。

(2) 相对极坐标：在距离前加“@”符号，如“@20<50”，指新输入的点距上一点的距离为20，和上一点的连线与X轴方向成50°角的点。

通过键盘输入指定坐标，只需在命令窗口直接输入对应的数值即可。输入4种坐标的参数如图1.14所示，利用输入坐标所绘制直线效果如图1.15所示。

```
命令: line 指定第一点: 0,0
指定下一点或 [放弃(U)]: @10,10
指定下一点或 [放弃(U)]: 10<10
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: @10<10
指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:
```

图1.14 输入4种坐标

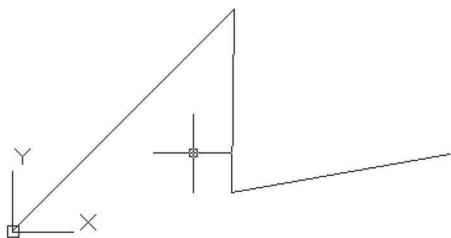



图1.15 利用输入坐标绘制直线

**注意：**在“动态输入”按钮打开时，用户选择不同的命令，鼠标右下角的坐标提示会有所不同，有时显示直角坐标，有时显示极坐标。

## 1.3.5 管理图形文件

文件操作包括新建、打开、保存、赋值存盘等。

### 1. 新建文件

开始绘制前，首先应该新建文件。可以通过单击新建文件按钮、在命令窗口输入命令NEW或QNEW，也可以通过执行对应的菜单选项，打开图1.16所示的“选择样板”对话框。

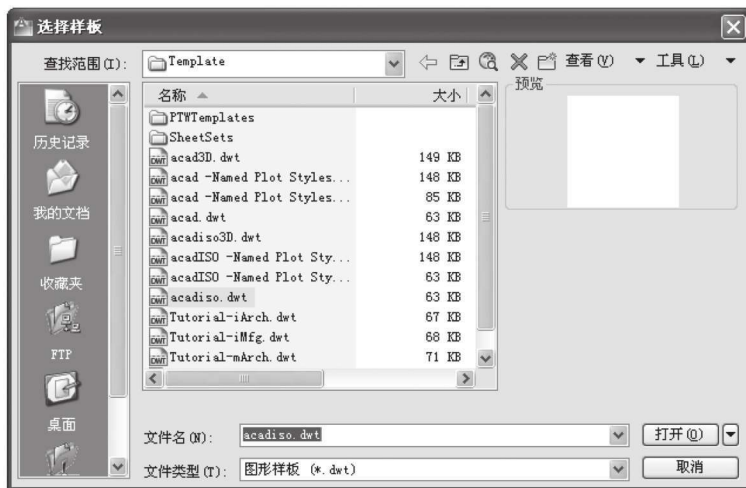


图1.16 “选择样板”对话框

在“选择样板”对话框中，可以在“名称”列表中选择扩展名为“.dwt”的样板文件，一般默认选择“acad.dwt”。“打开”按钮提供3个选项可供选择，如图1.17所示。

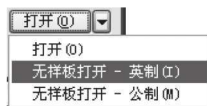



图1.17 “打开”选项

如果选择使用样板新建文件，则保持默认的打开即可；如果不想使用样板新建文件，则选择“无样板打开-公制”或“无样板打开-英制”选项。

在“搜索”后面的下拉列表框中，可以选择打开文件的目录或其他的位置。左侧为“历史记录”“我的文档”“收藏夹”“FTP”“桌面”等的快捷图标，可以通过这些图标迅速访问这些位置。

### 2. 打开文件

如果要对已有的文件进行编辑或浏览，首先应打开文件。可以通过单击打开文件按钮、在命令窗口输入命令OPEN，也可以通过执行对应的菜单选项，打开图1.18所示的“选择文件”对话框。

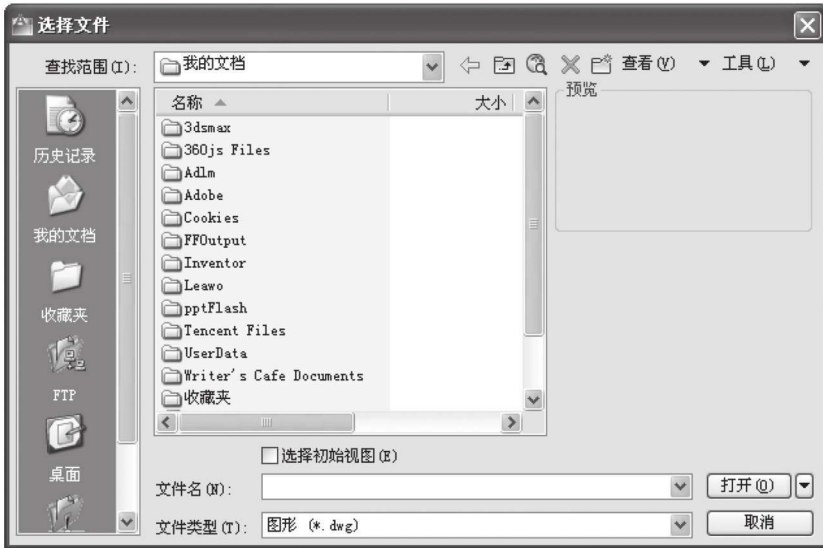


图1.18 “选择文件”对话框

在“选择文件”对话框中可以按Ctrl键单击多个文件或按Shift键连续选中多个文件同时打开多个文件。“打开”按钮提供4个选项可供选择，如图1.19所示，如果选择“以只读方式打开”，打开的文件将不可被更改，即只能读不能改。

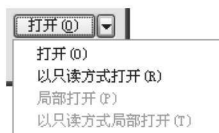



图1.19 “打开”选项

### 3. 保存文件

对文件进行了有效的编辑操作后，需要存盘保留已做的修改。可以通过单击保存文件按钮、在命令窗口输入命令SAVE，也可以通过执行对应的菜单选项，打开图1.20所示的“图形另存为”对话框。

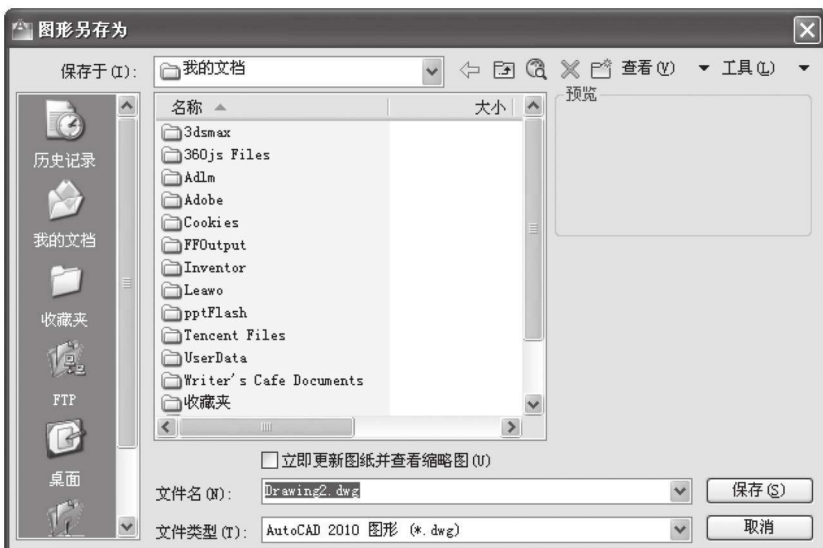


图1.20 “图形另存为”对话框

如果所编辑的图形文件已经命名，则不进行任何提示，系统直接将图形以当前文件名存盘；如果未命名，将以“Drawing”加上序号作为预设的文件名，用户确认文件名后即可进行文件保存。

另外，如果要对编辑的文件另取名称保存，可以执行“另存为”命令或在命令窗口输入SAVEAS命令，同样可以打开“图形另存为”对话框。在对话框的右上角“工具”下拉列表中选择“选项”，将弹出图1.21所示的“另存为选项”对话框，在该对话框中，可在“DWG选项”和“DXF选项”选项卡中，设定DWG和DXF文件格式。在“工具”下拉列表中选择“安全选项”将弹出图1.22所示的“安全选项”对话框，在“密码”选项卡中，可在“用于打开此图形的密码或短语”文本框中输入密码内容为文件设置安全密码，设定密码的文件在关闭后，如果再重新打开则必须输入正确的密码，否则将无法打开。



图1.21 “另存为选项”对话框

### 4. 输出数据

编辑的文件可以转换成其他格式文件数据供其他软件读取。AutoCAD提供了多种输出格式。用户可以利用“输出”菜单选项中的文件格式子选项选择不同的存储格式，如图1.23所示。



图1.22 “安全选项”对话框




图1.23 “输出”菜单选项

## 1.4 AutoCAD软件的绘图环境设置

### 1.4.1 图层

在AutoCAD软件中，可以将每个层看作一张透明的纸，用户可以在不同的“纸”上绘图。不同的图层叠加在一起，便形成最后的图形。图层有一些特殊的性质，例如，用户可以设定该层是否显示、是否允许编辑、是否输出等；如果要改变实线的颜色，可以将其他图层关闭，仅仅打开实线层，一次选定所有的图线进行修改；在图层中可以设定每层的颜色、线型、线宽；只要对象的相关特性设定为“随层”，对象就将具有所属图层的所有特性。因此，用图层来管理图形是十分方便的。

#### 1. 图层的设置

要使用图层，应该首先设置图层。可以通过单击图层特性按钮或在命令窗口输入LAYER命令来打开“图层特性管理器”对话框，如图1.24所示。该对话框中包含了“新建特性过滤器”“新建组过滤器”“图层状态管理器”“新建图层”“删除图层”“置为当前”等按钮。中间的窗口显示了图层的名称、开/关、冻结/解冻、锁定/解锁、颜色、线型、线宽等信息。

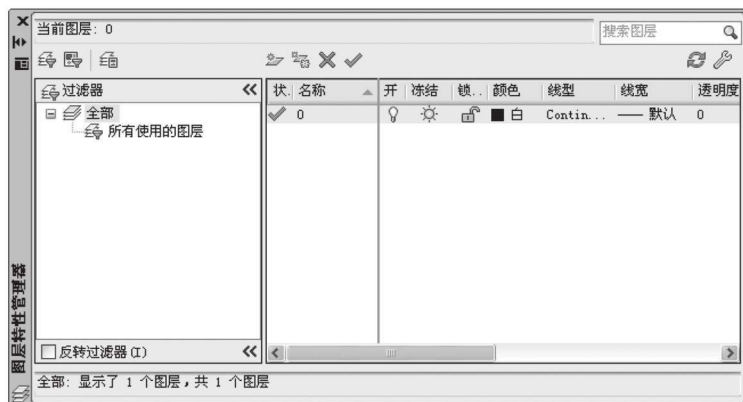


图1.24 “图层特性管理器”对话框

(1) 新建特性过滤器：单击“新建特性过滤器”按钮后，打开图1.25所示的“图层过滤器特性”对话框。在该对话框中，可以根据过滤器的定义来选择筛选结果。




图1.25 “图层过滤器特性”对话框

(2) 新建组过滤器：组过滤器可以将图层进行分组管理。在某一时刻，只有一个组是活动的，不同组中的图层名称可以相同，不会互相冲突。

(3) 图层状态管理器：保存、恢复和管理命令图层状态。

(4) 反转过滤器：列出不满足过滤器条件的图层。

(5) 新建图层按钮 ：新建一个图层。新建的图层自动增加在目前光标所在图层的下面，并且新建图层自动继承该图层的特性，如颜色、线型等。图层的默认名称可以选择后修改。在命令行中同时建立多个图层，用“，”分隔图层名称即可。





(6) 删除图层按钮 ：删除指定的图层。该图层上必须没有图形对象。0图层不可删除。

(7) 置为当前按钮 ：指定所选图层为当前图层。

## 2. 对象特性的管理

对象的特性既可以通过图层进行管理，也可以单独设置各个特性。对图层的熟练与否，直接影响绘图的效率。AutoCAD软件提供了“图层”工具栏来管理图层。“图层特性管理器”已经在上面介绍过，下面主要介绍利用“图层”中其他几个按钮和“特性”工具栏快速管理特性的方法。

(1) “图层”工具栏，如图1.26所示。

- 打开/关闭 ：控制某图层的打开/关闭状态。单击该栏或随后的下拉列表按钮，在想要改变的开关上单击，其状态会发生相应的变化。将鼠标在其他地方单击，使设置修改生效。如果关闭了当前图层，会出现对话框提示。
- 在所有视窗中冻结/解冻 ：控制某图层的冻结/解冻状态。单击该栏或随后的下拉列表按钮，在想要改变的开关上单击，其状态会发生相应的变化。将鼠标在其他地方单击，使设置修改生效。当前图层无法冻结。
- 锁定/解锁图层 ：控制某图层的锁定/解锁状态。单击该栏或随后的下拉列表按钮，在想要改变的开关上单击，其状态会发生相应的变化。将鼠标在其他地方单击，使设置修改生效。锁定的图层不能编辑。
- 颜色 ：指示该图层的颜色，在随后的颜色设置框中修改颜色。

(2) “特性”工具栏，如图1.27所示。

- 颜色控制：设置当前采用的颜色。可以在显示的颜色上选取，如选取“其他”则弹出“选择颜



色”对话框。

- 线型控制：设置当前采用的线型。可以在显示的已加载的线型上选取，如选取“其他”则弹出“线型管理器”对话框。
- 线宽设置：设置当前线宽。可以通过下拉列表选择线宽。



图1.26 “图层”工具栏



图1.27 “特性”工具栏

## 1.4.2 颜色

颜色的合理使用，可以充分体现设计效果，而且有利于图形的管理。例如在选择对象时，可以通过过滤选中某种颜色的图线。

设定图线的颜色有两种方法：直接指定颜色和设定颜色成“随层”或“随块”。直接指定颜色有一定的缺陷性，不如使用图层来管理更方便，建议用户在图层中管理颜色。

用户可以通过在“对象特性”工具栏的下拉列表中选择“选择颜色”选项，打开图1.28所示的“选择颜色”对话框。

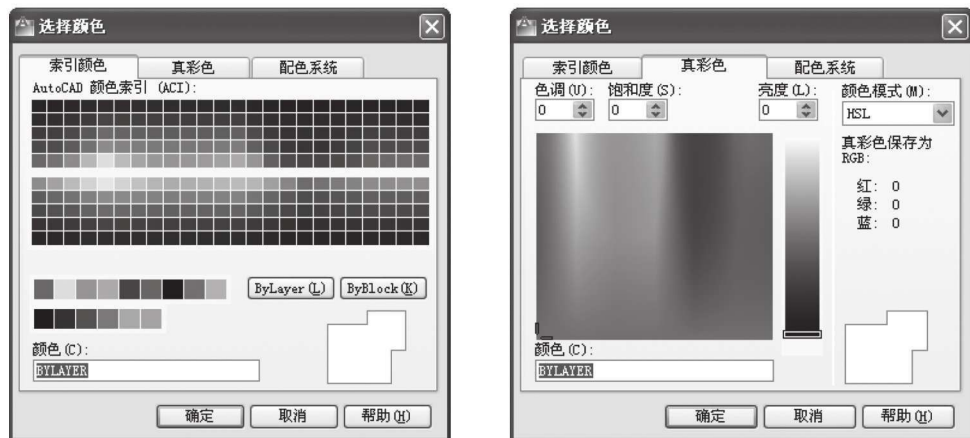


图1.28 “选择颜色”对话框

选择颜色不仅可以直接在对应的颜色小方块上单击或双击，也可以在“颜色”文本框中输入英文单词或颜色的编号，在随后的小方块中会显示相应的颜色。如果在绘图时直接设定了颜色，则无论该线在什么图层面上，都具有设定的颜色。如果设定成“随层”或“随块”，则图线的颜色随图层的颜色而变或随插入块中图线的相关属性而变。

## 1.4.3 线型

线型是图样表达的要素之一，不同线型表示不同的含义。如在机械图中，粗实线表现可见轮廓线，虚线表示不可见轮廓线，点画线表示中心线、轴线等。

常用线型是预先设计好储存在线型库中的。用户只需加载即可。在“对象特性”工具栏的下拉列表中选择“其他”选项，可以打开图1.29所示的“线型管理器”对话框。

在“线型管理器”对话框的列表中显示了目前已加载的线型，包括线型名称、外观和说明。另外还有一些按钮来提供功能操作。