



计算机辅助设计课程教学规划教材
JISUANJIFUZHUSHEJIKECHENGJIAOXUEGUIHUAJIAOCAI

三维书屋工作室

陈广华 胡仁喜 刘昌丽 等编著

AutoCAD

2015

中文版

标准实例教程



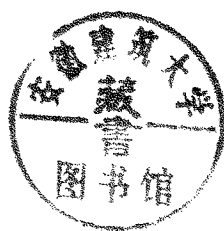
11



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

AutoCAD 2015 中文版标准实例教程

陈广华 胡仁喜 刘昌丽 等编著



机械工业出版社

本书重点介绍了 AutoCAD 2015 中文版的新功能及各种基本、操作技巧和实例。本书最大的特点是,在进行知识点和功能应用讲解的同时,列举了大量的实例,使读者能在实践中掌握 AutoCAD 2015 的使用方法和技巧。

全书分为 10 章,分别介绍了 AutoCAD 2015 的基础知识、二维图形绘制与编辑、各种基本绘图工具、显示控制、文字与表格、尺寸标注、辅助绘图工具、三维绘图等。

本书内容翔实,图文并茂,语言简洁,思路清晰,可以作为机械设计与建筑设计初学者的入门与提高教材,也可作为机械与建筑工程技术人员的参考工具书。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2015 中文版标准实例教程/陈广华等编著.—3 版.
—北京:机械工业出版社,2014.12
ISBN 978-7-111-48733-3

I. ①A… II. ①陈… III. ①AutoCAD 软件—教材
IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 282681 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:曲彩云 责任印制:刘 岚

北京中兴印刷有限公司印刷

2015 年 1 月第 3 版第 1 次印刷

184mm×260mm·21.5 印张·527 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-48733-3

ISBN 978-7-89405-651-1 (光盘)

定价:59.00 元(含 1DVD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010) 68326294

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010) 88379649

机工官博: <http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

策划编辑:(010) 88379782

前言

随着微电子技术，特别是计算机技术的迅猛发展，CAD 技术正在日新月异、突飞猛进地发展。目前，CAD 设计已经成为人们日常工作和生活中的重要内容，特别是 AutoCAD 已经成为 CAD 的世界标准。近年来，网络技术发展一日千里，结合制造业的发展，使 CAD 技术不断完善，CAD 技术正在搭乘网络技术的特别快车飞速向前，从而使 AutoCAD 更加羽翼丰满。Autodesk 公司的 AutoCAD 软件包已经成为人们学习 CAD 技术的必修课，CAD 软件认证成为工程技术人员入门的基本要求。

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的，自 1982 年推出，30 多年来，从初期的 1.0 版本，经多次版本更新和性能完善，现已发展到 AutoCAD 2015，不仅在机械、电子和建筑等工程设计领域得到了大规模的应用，而且在地理、气象、航海等特殊图形的绘制，甚至乐谱、灯光、幻灯和广告等其他领域也得到了广泛的应用，目前已成为计算机 CAD 系统中应用最为广泛和普及的图形软件。

值此 AutoCAD 2015 面市之际，笔者精心组织几所高校的老师根据学生工程应用学习需要编写了本书。本书的编者都是各高校多年从事计算机图形学教学研究的一线人员。他们具有丰富的教学实践经验与教材编写经验。多年的教学工作使他们能够准确地把握学生的学习心理与实际需求。书中处处凝结着编者的经验与体会，贯彻着他们的教学思想，希望能够对广大读者的学习起到抛砖引玉的作用，为广大读者的学习提供一条捷径。

本书重点介绍了 AutoCAD 2015 中文版的新功能及各种基本操作技巧和应用实例。全书分为 10 章，分别介绍了 AutoCAD 2015 的基础知识、二维图形的绘制与编辑、各种基本绘图工具、显示控制、文字与表格、尺寸标注、辅助绘图工具、三维绘图等。在介绍的过程中，注意由浅入深，从易到难，各章节既相对独立又前后关联，全书解说翔实，图文并茂，语言简洁，思路清晰。本书可以作为初学者的入门教材，也可作为工程技术人员的参考工具书。

随书光盘包含全书所有实例的源文件和操作过程录屏讲解动画，总时长达 300 分钟。为了开阅读者的视野，促进读者的学习，光盘中还免费赠送长达 800 分钟的 AutoCAD 工程案例学习录音讲解动画教程和相应的实例源文件，以及凝结编者多年心血的 AutoCAD 使用技巧集锦电子书和各种实用的 AutoCAD 工程设计图库。授课老师如果需要，可以联系编者索要本书授课 PPT 文件。

本书由三维书屋工作室策划，由河南科技学院的陈广华老师以及 Autodesk 全球认证讲师、Autodesk 公司中国认证考试中心首席专家胡仁喜和刘昌丽主要编写。毛新华、康士廷、王敏、张俊生、王玮、孟培、王艳池、阳平华、闫聪聪、王培合、路纯红、王义发、王玉秋、杨雪静、卢园、王渊峰、孙立明、甘勤涛、李兵、董伟、张日晶、李亚莉也参加了本书部分编写工作。

本书虽经编者几易其稿，但由于时间仓促加之水平有限，书中不足之处在所难免，望广大读者登录 www.sjzswsw.com 或联系 win760520@126.com 批评指正，编者将不胜感激。

作者

目 录

前言

第1章 AutoCAD2015 入门	1
1.1 操作界面	2
1.1.1 标题栏	2
1.1.2 菜单栏	3
1.1.3 工具栏	3
1.1.4 绘图区	3
1.1.5 命令行	6
1.1.6 滚动条	6
1.1.7 快速访问工具栏	6
1.1.8 功能区	7
1.1.9 状态栏	7
1.2 配置绘图系统	8
1.2.1 显示配置	8
1.2.2 系统配置	8
1.3 设置绘图环境	9
1.3.1 绘图单位设置	9
1.3.2 图形边界设置	10
1.4 文件管理	11
1.4.1 新建文件	11
1.4.2 打开文件	13
1.4.3 保存文件	13
1.4.4 另存为	14
1.4.5 退出	15
1.5 图形显示工具	15
1.5.1 图形缩放	15
1.5.2 图形平移	17
第2章 基本绘图命令	22
2.1 基本输入操作	23
2.1.1 命令输入方式	23
2.1.2 命令的重复、撤消、重做	24
2.1.3 坐标系统与数据的输入方法	24
2.1.4 实例——绘制线段	26
2.2 直线类命令	26
2.2.1 直线段	27
2.2.2 实例——表面粗糙度符号	28

2.2.3	构造线	28
2.3	圆类命令	29
2.3.1	圆	30
2.3.2	实例——绘制连环圆	31
2.3.3	圆弧	32
2.3.4	实例——五瓣梅	33
2.3.5	椭圆与椭圆弧	34
2.3.6	实例——洗脸盆	35
2.3.7	圆环	37
2.4	平面图形命令	37
2.4.1	矩形	37
2.4.2	实例——方头平键	39
2.4.3	正多边形	41
2.4.4	实例——卡通鸭	42
2.5	点命令	44
2.5.1	点	44
2.5.2	等分点	45
2.5.3	测量点	46
2.5.4	实例——棘轮	46
第3章	高级二维绘图命令	50
3.1	多段线	51
3.1.1	绘制多段线	51
3.1.2	实例——弯月亮	51
3.2	样条曲线	52
3.2.1	绘制样条曲线	53
3.2.2	实例——旋具	54
3.3	多线	56
3.3.1	绘制多线	56
3.3.2	定义多线样式	56
3.3.3	编辑多线	58
3.3.4	实例——墙体	59
3.4	面域	62
3.4.1	创建面域	62
3.4.2	面域的布尔运算	62
3.4.3	实例——扳手	63
3.5	图案填充	65
3.5.1	基本概念	65
3.5.2	图案填充的操作	66
3.5.3	编辑填充的图案	69

3.5.4	实例——小屋	70
第4章	图层设置与精确定位	77
4.1	图层设置	78
4.1.1	设置图层	78
4.1.2	颜色的设置	82
4.1.3	图层的线型	83
4.1.4	实例——轴承座	85
4.2	精确定位工具	87
4.2.1	正交模式	88
4.2.2	栅格工具	89
4.2.3	捕捉工具	89
4.3	对象捕捉	90
4.3.1	特殊位置点捕捉	90
4.3.2	实例——连接线段	91
4.3.3	实例——公切线	92
4.3.4	对象捕捉设置	94
4.3.5	实例——盘盖	95
4.4	自动追踪	96
4.4.1	对象捕捉追踪	97
4.4.2	实例——追踪线段	97
4.4.3	极轴追踪	98
第5章	平面图形的编辑	102
5.1	选择对象	103
5.2	基本编辑命令	106
5.2.1	剪贴板相关命令	106
5.2.2	实例——制作壁画	108
5.2.3	复制链接对象	109
5.2.4	实例——在 Word 文档中链接 AutoCAD 图形对象	110
5.2.5	复制命令	111
5.2.6	实例——绘制洗手台	112
5.2.7	镜像命令	113
5.2.8	实例——绘制压盖	114
5.2.9	偏移命令	116
5.2.10	实例——绘制挡圈	117
5.2.11	阵列命令	119
5.2.12	实例——绘制轴承端盖	120
5.2.13	移动命令	121
5.2.14	旋转命令	121
5.2.15	实例——绘制曲柄	123

5.2.16	缩放命令	126
5.3	改变几何特性类命令	127
5.3.1	剪切命令	127
5.3.2	实例——绘制铰套	128
5.3.3	延伸命令	130
5.3.4	实例——绘制螺钉	131
5.3.5	圆角命令	134
5.3.6	实例——绘制吊钩	135
5.3.7	倒角命令	138
5.3.8	实例——绘制齿轮轴	139
5.3.9	拉伸命令	142
5.3.10	实例——绘制手柄	143
5.3.11	拉长命令	146
5.3.12	打断命令	146
5.3.13	实例——删除中心线	147
5.3.14	打断于点命令	147
5.3.15	光顺曲线	148
5.3.16	分解命令	148
5.4	对象编辑	149
5.4.1	钳夹功能	149
5.4.2	实例——利用钳夹功能编辑绘制的图形	150
5.4.3	修改对象属性	152
5.4.4	特性匹配	152
5.5	删除及恢复类命令	153
5.5.1	删除命令	153
5.5.2	恢复命令	153
5.5.3	清除命令	153
5.5.4	实例——绘制弹簧	154
第 6 章	文字与表格	163
6.1	文本样式	164
6.2	文本标注	166
6.2.1	单行文本标注	166
6.2.2	多行文本标注	168
6.2.3	实例——在标注文字时插入“±”号	173
6.3	文本编辑	174
6.4	表格	174
6.4.1	定义表格样式	174
6.4.2	创建表格	176
6.4.3	表格文字编辑	178

6.4.4	实例——绘制齿轮参数表	179
第7章	尺寸标注	184
7.1	尺寸样式	185
7.1.1	线	187
7.1.2	符号和箭头	188
7.1.3	尺寸文本	190
7.1.4	调整	191
7.1.5	主单位	193
7.1.6	换算单位	195
7.1.7	公差	196
7.2	标注尺寸	198
7.2.1	长度型尺寸标注	198
7.2.2	实例——标注螺栓	199
7.2.3	对齐标注	201
7.2.4	坐标尺寸标注	201
7.2.5	角度尺寸标注	202
7.2.6	直径标注	203
7.2.7	半径标注	204
7.2.8	实例——标注曲柄尺寸	204
7.2.9	圆心标记和中心线标注	209
7.2.10	基线标注	210
7.2.11	连续标注	210
7.2.12	实例——标注挂轮架尺寸	211
7.2.13	快速尺寸标注	212
7.3	引线标注	213
7.3.1	一般引线标注	214
7.3.2	快速引线标注	215
7.3.3	实例——标注齿轮尺寸	217
7.4	形位公差	221
7.5	综合实例——齿轮轴	223
第8章	辅助绘图工具	230
8.1	图块操作	231
8.1.1	定义图块	231
8.1.2	图块的存盘	232
8.1.3	实例——将绘制的图形定义为图块	233
8.1.4	图块的插入	234
8.1.5	实例——绘制齿轮剖视图	235
8.2	图块的属性	238
8.2.1	定义图块属性	238

8.2.2	修改属性的定义	239
8.2.3	实例——设置图块属性	240
8.3	设计中心	241
8.3.1	启动设计中心	241
8.3.2	插入图块	242
8.3.3	图形复制	243
8.4	工具选项板	243
8.4.1	打开工具选项板	243
8.4.2	向工具选项板添加内容	244
8.4.3	实例——利用设计中心绘制居室布置平面图	245
8.5	模型与布局	247
8.5.1	模型空间	248
8.5.2	图纸空间	250
8.6	打印	252
8.6.1	打印设备参数设置	253
8.6.2	打印设置	254
第9章	绘制和编辑三维表面	258
9.1	三维坐标系统	259
9.1.1	创建坐标系	259
9.1.2	动态坐标系	260
9.2	观察模式	261
9.2.1	动态观察	261
9.2.2	视图控制器	263
9.3	三维绘制	264
9.3.1	绘制三维点	264
9.3.2	绘制三维多段线	264
9.3.3	绘制三维面	264
9.3.4	控制三维平面边界的可见性	265
9.3.5	绘制多边网格面	266
9.3.6	绘制三维网格	266
9.4	绘制三维网格曲面	267
9.4.1	直纹曲面	267
9.4.2	平移曲面	268
9.4.3	边界曲面	268
9.4.4	旋转曲面	269
9.4.5	平面曲面	270
9.4.6	实例——绘制弹簧	271
9.5	编辑三维曲面	273
9.5.1	三维旋转	273

9.5.2	三维镜像	273
9.5.3	三维阵列	274
9.5.4	三维移动	275
9.5.5	对齐对象	275
9.5.6	实例——圆柱滚子轴承的绘制	276
第 10 章	实体造型	280
10.1	创建基本三维实体	281
10.2	布尔运算	282
10.2.1	布尔运算简介	282
10.2.2	实例——深沟球轴承的创建	283
10.3	特征操作	285
10.3.1	拉伸	285
10.3.2	旋转	286
10.3.3	扫掠	287
10.3.4	放样	289
10.3.5	拖拽	291
10.3.6	实例——手轮的创建	292
10.4	实体三维操作	294
10.4.1	倒角	294
10.4.2	圆角	296
10.4.3	实例——三通管的创建	296
10.4.4	干涉检查	299
10.4.5	实例——手柄的创建	300
10.5	特殊视图	303
10.5.1	剖切	303
10.5.2	剖切截面	304
10.5.3	截面平面	304
10.6	编辑实体	308
10.6.1	拉伸面	308
10.6.2	移动面	309
10.6.3	偏移面	310
10.6.4	旋转面	311
10.6.5	实例——支架	311
10.6.6	抽壳	314
10.6.7	实例——摇杆的创建	315
10.7	显示形式	318
10.7.1	消隐	318
10.7.2	视觉样式	319
10.7.3	视觉样式管理器	320

10.8 渲染实体	321
10.8.1 贴图	321
10.8.2 材质	322
10.8.3 渲染	323
10.8.4 实例——阀体的创建	325

第

1

章

AutoCAD 2015入门

本章学习AutoCAD 2015绘图的基本知识。了解如何设置图形的系统参数、绘图环境，熟悉创建新的图形文件、打开已有文件的方法等，为进入系统学习准备必要的基础知识。

学

习

要

点

- 操作界面
- 配置绘图系统
- 设置绘图环境
- 文件管理
- 图形显示工具

1.1 操作界面

AutoCAD 的操作界面是 AutoCAD 显示、编辑图形的区域。启动 AutoCAD 2015 后的默认界面是“草图与注释”，为了便于以前版本用户学习本书，我们加入了菜单栏，如图 1-1 所示。

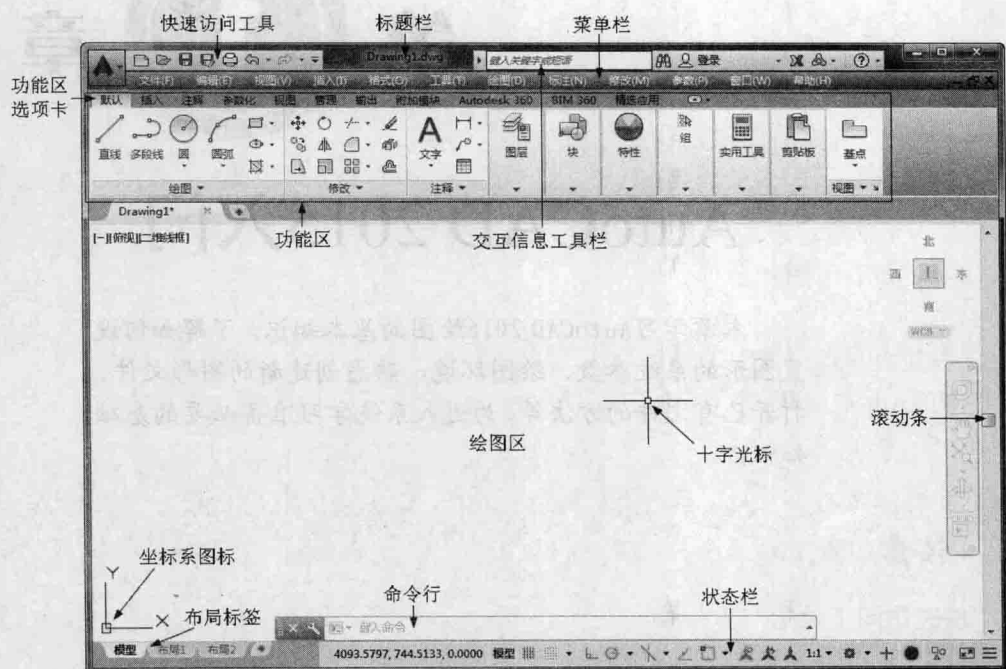


图 1-1 AutoCAD 2015 中文版操作界面

同时，转换不同的工作空间可以提供不同的工作界面。具体的转换方法是：单击界面右下角的“切换工作空间”按钮，在弹出的菜单中选择“三维建模”选项，如图 1-2 所示，系统转换到“三维建模”界面。

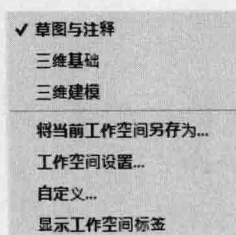


图 1-2 工作空间转换

1.1.1 标题栏

在 AutoCAD 2015 操作界面的最上端是标题栏，显示了当前软件的名称和用户正在使用

的图形文件,“DrawingN.dwg”(N是数字)是AutoCAD的默认图形文件名;最右边的3个按钮控制AutoCAD 2015当前的状态:最小化、正常化和关闭。

1.1.2 菜单栏

AutoCAD2015的菜单栏位于标题栏的下方,同Windows程序一样,AutoCAD的菜单也是下拉形式的,并在菜单中包含子菜单,如图1-3所示。

一般来讲,AutoCAD 2015下拉菜单有以下3种类型:

(1) 右边带有小三角形的菜单项,表示该菜单后面带有子菜单,将光标放在上面会弹出它的子菜单。

(2) 右边带有省略号的菜单项,表示单击该项后会弹出一个对话框。

(3) 右边没有任何内容的菜单项,选择它可以直接执行一个相应的AutoCAD命令,在命令提示窗口中显示出相应的提示。

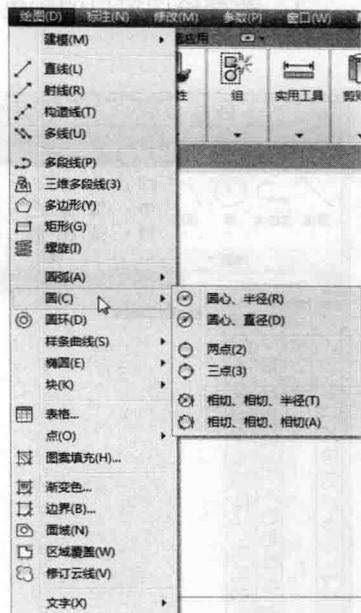


图 1-3 下拉菜单



注意

在“快速访问工具栏”中最右边的下拉菜单中选择“显示菜单栏”,即可调出菜单栏。

1.1.3 工具栏

工具栏是执行各种操作最方便的途径。工具栏是一组图标按钮的集合,单击这些图标按钮就可调用相应的AutoCAD命令。AutoCAD2015的标准菜单提供有多种工具栏,每一个工具栏都有一个名称。对工具栏的操作有:

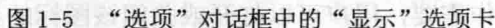
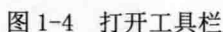
(1) 打开工具栏:单击菜单栏中的“工具”→“工具栏”→“AutoCAD”按钮,例如将“绘图”“图层”“标准”“修改”等常用的工具栏打开,如图1-4所示。单击某一个未在界面中显示的工具栏名,系统将自动在界面中打开该工具栏。

(2) 固定工具栏:绘图窗口的四周边界为工具栏固定位置,在此位置上的工具栏不显示名称,在工具栏的最左端显示出一个句柄。

(3) 浮动工具栏:拖动固定工具栏的句柄到绘图窗口内,工具栏转变为浮动状态,此时显示出该工具栏的名称,拖动工具栏的左、右、下边框可以改变工具栏的形状。

1.1.4 绘图区

绘图区是显示、绘制和编辑图形的矩形区域。左下角是坐标系图标,表示当前使用的坐标系和坐标方向,根据工作需要,用户可以打开或关闭该图标的显示。十字光标由鼠标



- (1) 选择菜单栏中的“工具”→“选项”命令，打开“选项”对话框。
- (2) 单击“显示”选项卡，如图1-5所示。
- (3) 单击“窗口元素”中的“颜色”按钮 **颜色(C)...**，打开如图1-6所示的“图形窗口颜色”对话框。
- (4) 从“颜色”下拉列表框中选择某种颜色，例如白色，单击“应用并关闭”按钮 **应用并关闭(A)**，即可将绘图窗口改为白色。

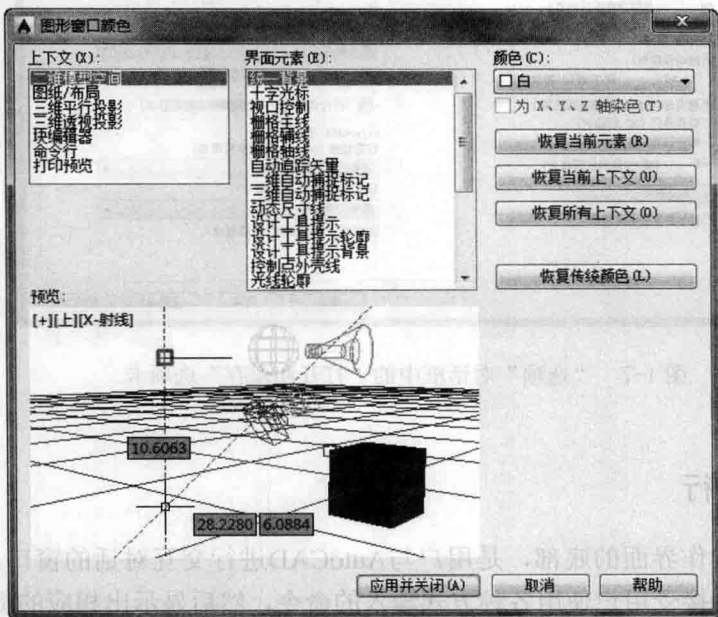


图 1-6 “图形窗口颜色”对话框

2. 改变十字光标的大小

在图1-6所示的“显示”选项卡中拖动“十字光标大小”区的滑块，或在文本框中直接输入数值，即可对十字光标的大小进行调整。

3. 设置自动保存时间和位置

- (1) 选择菜单栏中的“工具”→“选项”命令，打开“选项”对话框。
- (2) 单击“打开和保存”选项卡，如图1-7所示。
- (3) 勾选“文件安全措施”中的“自动保存”复选框，在其下方的输入框中输入自动保存的间隔分钟数。建议设置为10~30min。
- (4) 在“文件安全措施”中的“临时文件的扩展名”输入框中，可以改变临时文件的扩展名，默认为ac\$。

(5) 打开“文件”选项卡，在“自动保存文件位置”中设置自动保存文件的路径，单击“浏览”按钮修改自动保存文件的存储位置。单击“确定”按钮。

4. 模型与布局标签

在绘图窗口左下角有模型空间标签和布局标签来实现模型空间与布局之间的转换。模型空间提供了设计模型(绘图)的环境。布局是指可访问的图样显示，专用于打印。AutoCAD 2015可以在一个布局上建立多个视图，同时，一张图样可以建立多个布局且每一个布局都