

AutoCAD

江婷 主编

辅助景观工程设计

- 实例分析更专业、更全面
- 施工图设计流程规范讲解
- 操作技巧深度剖析总结



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

AutoCAD 辅助景观工程设计

主编 江 婷

参编 祝 晓 潘 良 何疏悦



机 械 工 业 出 版 社

本书共分 12 章, 主要内容为 AutoCAD 入门与常用基本操作、辅助绘图命令、基本绘图命令、基本编辑命令、高级绘图命令、文字与表格、尺寸标注、图纸布局与打印、景观工程制图规范、景观工程总图设计、景观工程详图实例及附录。本书遵循由简到难、循序渐进的规律, 介绍了 AutoCAD 的基本使用以及辅助景观工程设计的方法。力求在编排上做到分门别类、条理清楚; 在内容上充分考虑 AutoCAD 软件的特点, 列举了大量的例题。本书尤其强调软件操作与专业实践的结合, 做到理论联系实际。

本书可作为普通高等院校园林、风景园林、景观设计、环境艺术设计、城市规划等专业的教材, 也可以作为 AutoCAD 爱好者的自学用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 辅助景观工程设计/江婷主编. —北京: 机械工业出版社, 2015. 9

ISBN 978-7-111-51475-6

I. ①A… II. ①江… III. ①园林设计—景观设计—计算机辅助设计—AutoCAD 软件 IV. ①TU986. 2-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 214295 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: 宋晓磊 责任编辑: 宋晓磊

版式设计: 霍永明 责任校对: 刘秀芝

责任印制: 乔 宇

北京市四季青双青印刷厂印刷

2015 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm • 13. 75 印张 • 329 千字

标准书号: ISBN 978-7-111-51475-6

定价: 39. 80 元

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

服务咨询热线: 010-88361066

机工官网: www.cmpbook.com

读者购书热线: 010-68326294

机工官博: weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网: www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网: www.cmpedu.com



前言

Perface

园林景观设计是一项多层次、多步骤的复杂工作。一般来说,景观设计及其图纸的绘制需经历方案设计阶段和工程设计(扩初及施工图)阶段,其中景观工程图是工程设计乃至整个工程建设中的一个重要环节。和方案设计阶段图纸相比,工程设计阶段图纸对于制图的严谨性、精确度及标准化有着更具体、更高的要求。工程图的绘制是一项极其烦琐的工作,为了提高劳动效率,实现自动化制图,便于修改,易于重复利用,需要设计师运用计算机辅助制图。

随着计算机技术的迅猛发展以及设计行业的迫切需要,AutoCAD 应运而生。AutoCAD 软件是由 Autodesk 公司开发的一款自动计算机辅助设计软件(Auto Computer Aided Design),可以用于绘制二维制图和基本三维设计。通过它,无须懂得编程即可自动制图,因此它在全球广泛使用,可以用于土木建筑、装饰装潢、工业制图、电子工业、服装加工等多个领域。目前,在建筑、景观工程中常用到的应用软件如 PKPM、天正、广厦等都是在 CAD 的基础上进行开发的。

AutoCAD 提供了丰富的制图功能,操作方便,精度高,且具有强大的图形编辑功能,图形的查看和保管都非常方便,还可以进行图形的输出。可见,正确、熟练地掌握 AutoCAD 已成为设计人员必备的职业技能。

本教材力图将“CAD”和“景观工程”(“园林工程”)这两门园林专业学科群的专业课程紧密结合起来,不仅详细地介绍了 AutoCAD 二维绘图和编辑命令,而且结合景观工程设计进行实践操作,在最后的实例运用章节按施工图的设计流程来编写,解决了 CAD 教学与设计实践脱轨、工程设计扩初技能无法适应真正职业化标准的问题,让学生能够做到理论、技能两手抓,培养其严谨、全面的设计思维和规范、专业的制图技能,同时引导大家在学习软件的过程中领会到,软件只是我们必备的工具,真正掌握这些命令并将其运用到专业设计图纸的绘制中才是我们的真正目的和终极目标。

本书是作者总结多年的设计经验以及教学的心得体会精心编著而成,力求全面、细致地展现出 AutoCAD 在辅助景观工程设计中的各种功能技巧和操作方法,并让读者对景观工程图的设计流程、图纸内容以及制图规范有更为系统、深入的了解,真正做到知行合一。

本书既可作为高等院校园林、景观相关专业的 CAD 教材，也可作为从事风景园林规划设计、园林工程设计、环境艺术设计等相关专业人士的参考用书。

本书分为 12 章，参加本书编写的人员有南京林业大学的江婷（第 1 章、第 2 章、第 4 章、第 5 章、第 6 章、第 8 章、第 9 章、第 11 章、第 12 章）、南京林业大学的祝晓（第 3 章）、南京林业大学的何疏悦（第 10 章）以及金陵职业技术学院的潘良（第 7 章）。

由于时间和作者能力有限，书中难免有疏漏和不足之处，敬请广大读者批评指正。

编者

目录 Contents

前言

第1章 AutoCAD 入门/1

- 1.1 启动 AutoCAD/1
- 1.2 AutoCAD 操作界面/1
- 1.3 AutoCAD 文件管理/6

第2章 AutoCAD 基本操作/9

- 2.1 设置绘图环境/9
- 2.2 图形比例/10
- 2.3 图层设置/10
- 2.4 命令输入/15
- 2.5 坐标系与数据输入/17
- 2.6 习题/19

第3章 辅助绘图命令/20

- 3.1 辅助绘图工具/20
- 3.2 图形显示控制/26
- 3.3 对象查询/27

第4章 基本绘图命令/30

- 4.1 绘制点/30
- 4.2 绘制直线、构造线、射线/31
- 4.3 绘制矩形和正多边形/33
- 4.4 绘制圆、圆弧/35
- 4.5 绘制椭圆、椭圆弧/38
- 4.6 绘制样条曲线/39
- 4.7 绘制云线/41
- 4.8 习题/42

第5章 基本编辑命令/43

- 5.1 对象选择/43
- 5.2 【删除】命令/44
- 5.3 【复制】命令与【阵列】命令/44
- 5.4 【移动】命令与【旋转】命令/50
- 5.5 【镜像】命令与【偏移】命令/52
- 5.6 【修剪】命令与【延伸】命令/53
- 5.7 【缩放】命令/55
- 5.8 【拉伸】命令与【拉长】命令/56
- 5.9 【倒角】命令与【圆角】命令/58
- 5.10 【对齐】命令/60
- 5.11 【打断】命令、【合并】命令和
【分解】命令/60
- 5.12 对象编辑/62
- 5.13 综合例题/67
- 5.14 习题/71

第6章 高级绘图命令/72

- 6.1 多段线/72
- 6.2 多线/74
- 6.3 对象约束/81
- 6.4 图案填充/87
- 6.5 图块/91
- 6.6 外部参照/98
- 6.7 光栅图像/103
- 6.8 习题/106

第7章 文字与表格/109

- 7.1 文字样式/109
- 7.2 文字标注/111

7.3 表格/115

7.4 习题/117

第8章 尺寸标注/119

8.1 尺寸标注的样式/119

8.2 尺寸标注/127

8.3 习题/137

第9章 图纸布局与打印/138

9.1 模型空间与图纸空间/138

9.2 图纸布局/139

9.3 打印出图/143

9.4 习题/145

第10章 景观工程制图规范/146

10.1 图幅、标题栏、会签栏/146

10.2 绘图比例/149

10.3 图线/149

10.4 字体/151

10.5 符号标注/151

10.6 尺寸标注/153

10.7 常用图例/155

10.8 工程图的内容与要求/159

第11章 景观工程总图设计/163

11.1 总平面布置图/164

11.2 总平面分区索引图/168

11.3 总平面定位图/169

11.4 总平面竖向图/175

11.5 局部平面图/176

第12章 景观工程详图实例/181

12.1 园路工程/181

12.2 砌体工程/189

12.3 构筑物工程/195

12.4 水景工程/199

12.5 小品工程/205

附录 AutoCAD 常用快捷键/208

第1章

AutoCAD入门

CAD (Computer Aided Design) 是指计算机辅助设计, 是计算机技术的一个重要的应用领域。AutoCAD 则是美国 Autodesk 公司开发的一个交互式绘图软件, 辅助设计人员进行工程和产品的设计和分析, 将设计思想用一种清晰、标准规范的方式表达出来, 便于修改, 易于重复利用, 利于提高工作效率。

AutoCAD1.0 版本是 Autodesk 公司于 1982 年 11 月正式公布的。经过多年的发展, 版本不断更新, 功能也在不断完善和变化。AutoCAD 是国内外最受欢迎的计算机辅助设计软件之一, 具有易掌握、使用方便、设计快捷、功能完善等特点, 广泛应用于建筑、景观、机械、测绘、电子、航天等领域。

截至目前, AutoCAD 虽历经多个版本的升级, 其基本功能保持一致, 本书选用 AutoCAD2014 版本进行介绍。读者如果安装的是其他版本, 也可以用本书进行学习。

1.1 启动 AutoCAD

成功安装 AutoCAD2014 后, 启动程序的方法有以下几种:

- 双击桌面 AutoCAD2014 快捷图标。
- 【开始】/【所有程序】/【Autodesk】/【AutoCAD2014-Simplified Chinese】。
- 双击计算机中已存在的任意一个 AutoCAD 图形文件。

1.2 AutoCAD 操作界面

AutoCAD2014 有四种工作界面, 分别是【草图与注释】、【三维基础】、【三维建模】、【AutoCAD 经典】。这四种工作界面可以互相转换。单击“工作空间工具栏”设置按钮, 可对工作空间进行设置, 也可在工具栏中直接进行选择和切换, 如图 1-1 所示。

为了便于使用过旧版本的读者学习本书, 我们采用 AutoCAD 经典风格工作界面进行介绍, 如图 1-2 所示。

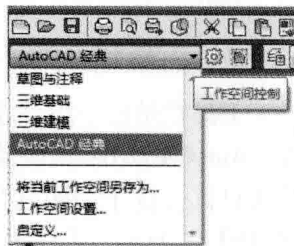


图 1-1 选择工作界面

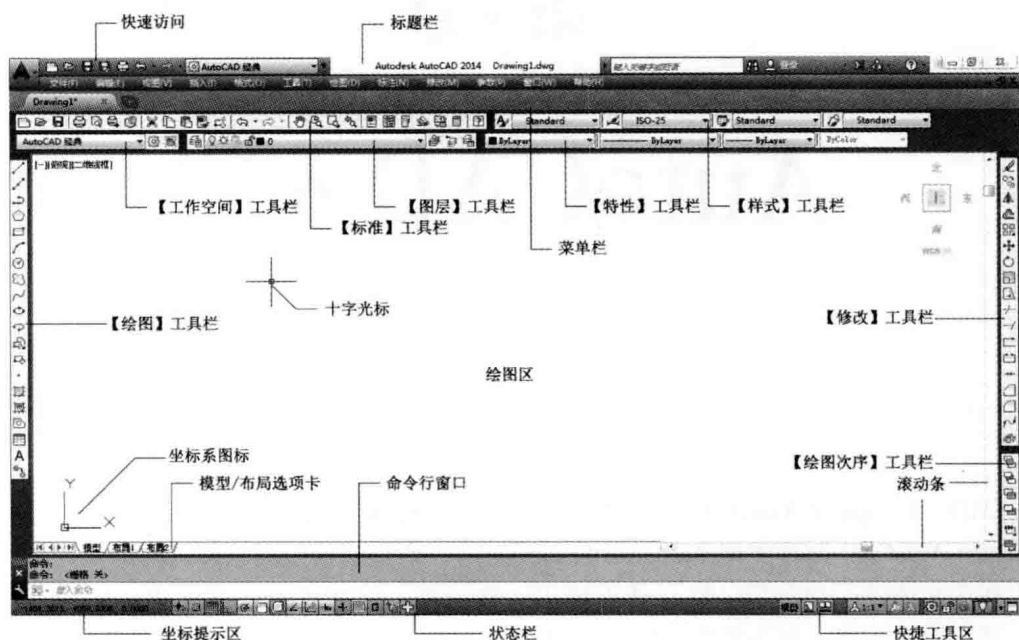


图 1-2 【AutoCAD 经典】工作界面

1.2.1 标题栏

标题栏位于整个界面的最上方，用来显示软件的名称和当前打开的文件名称，最右侧是标准 Windows 程序的【最小化】、【恢复窗口大小】和【关闭】按钮。

1.2.2 菜单栏

菜单栏包括【文件】、【编辑】、【视图】、【插入】、【格式】、【工具】、【绘图】、【标注】、【修改】、【参数】、【窗口】、【帮助】共 12 个选项。这些菜单几乎包含了 AutoCAD 的所有绘图和编辑等命令。按照菜单类型可分为三种基本的菜单命令：

- (1) 带有子菜单的菜单命令：这类命令后面带有小三角符号，表示还有下一级菜单。
- (2) 可弹出对话框的菜单命令：这类命令后面带有省略符号，表示单击后会弹出一个对话框。
- (3) 直接执行操作的菜单命令：这类命令后面既不带小三角，也不带省略符号，选择该命令可直接执行操作。

1.2.3 工具栏

工具栏是由一组“图标型”工具按钮组成的，它是一种使命令执行得更为快捷的设置。AutoCAD2014 系统共提供了 40 余种工具栏，在【AutoCAD 经典】工作空间中，系统默认只打开位于绘图区顶部的【标准】工具栏、【工作空间】工具栏、【图层】工具栏、【特性】工具栏、【样式】工具栏以及位于绘图区左侧的【绘图】工具栏和右侧的【修改】工具栏、【绘图次序】工具栏，如图 1-3 所示。在【草图与注释】工作空间中，工具

栏处于隐藏状态。

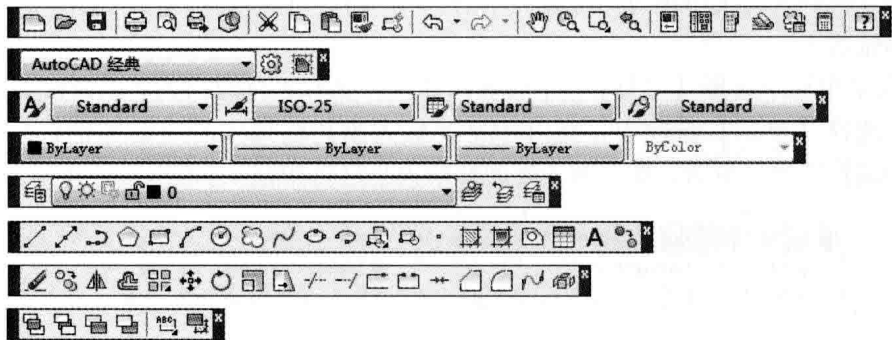


图 1-3 AutoCAD2014 默认工具栏

(1) 显示工具栏。将光标移至任意工具栏的非标题区，然后右击，系统会自动打开工具栏快捷菜单，选中需要的选项即可。左边标有“√”的选项表示已被选中。如图 1-4 所示。

(2) 工具栏的固定与浮动。工具栏可以在绘图区“浮动”，即在屏幕上随意移动，此时可以关闭该工具栏；用鼠标拖动“浮动”工具栏到图形区边界，可以使它变成“固定”工具栏。

每个工具栏上都有一系列命令按钮，将光标放到命令按钮上稍作停顿，系统会显示工具提示，以说明该按钮的功能以及对应的命令。

1.2.4 绘图区

绘图区在屏幕的中间，是用户工作的主要区域。用户的所有工作效果都会直接反映在这个区域，相当于手工绘图的图纸。绘图区可以随意扩展，在屏幕上显示的可以是图形的一部分，也可以是全部区域，用户可以通过缩放、平移等命令来控制图形的显示。

(1) 绘图区的全屏显示。利用全屏显示命令，可以使屏幕上只显示快速访问工具栏、应用程序状态栏和命令窗口，从而扩大绘图窗口。具体做法如下：

- 单击应用程序状态栏右下角的全屏显示按钮。
- 使用快捷键〈Ctrl+0〉，激活全屏显示命令。

(2) 滚动条、选项卡、十字光标。绘图区右侧和下侧有垂直方向和平行方向的滚动条，可以用来移动视图。绘图区左下角是 AutoCAD 的直角坐标系显示标志，用于指示图形设计的平面。绘图区底部有一个模型选项卡和一个以上的布局选项卡。在 AutoCAD 中有两个工作空间，模型代表模型空间，布局代表图纸空间，单击选项卡可在这两个空间中切换。

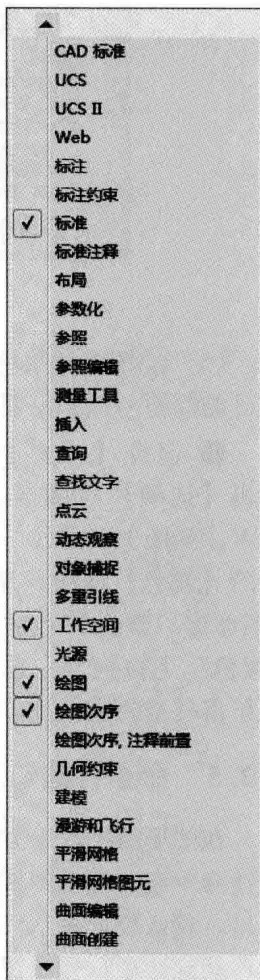


图 1-4 工具栏快捷菜单

动来改变命令行的大小。

如果想查看更多的命令记录，可以调用 AutoCAD 文本窗口。AutoCAD 文本窗口是记录 AutoCAD 命令的窗口，是放大的命令行窗口，它记录了已经执行的命令，也可以用来输入新命令，如图 1-7 所示。默认情况下，文本窗口是不显示的，我们可以通过下列方法来显示文本窗口：

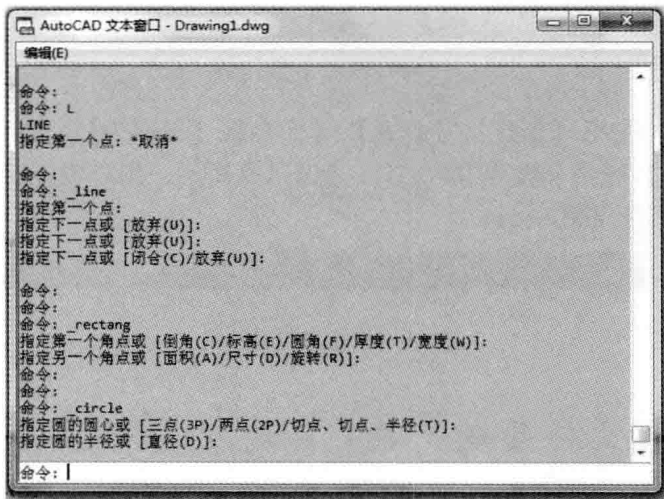


图 1-7 文本窗口

- 菜单栏：【视图】 / 【显示】 / 【文本窗口】。
- 命令行：textscr ↙（按〈Enter〉键）。
- 快捷键：F2。

1.2.6 状态栏

状态栏位于工作界面的最底部，分为以下三个部分，如图 1-8 所示：

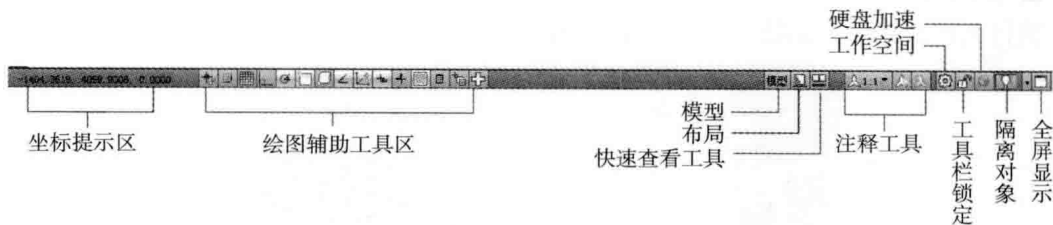


图 1-8 状态栏

(1) 坐标提示区。状态栏左侧为坐标提示区，数字显示为当前十字光标的 X、Y、Z 坐标值。

(2) 绘图辅助工具区。绘图辅助工具是用来帮助快速、精确地制图的，包括【推断约束】、【捕捉模式】、【栅格显示】、【正交模式】、【极轴追踪】、【对象捕捉】、【三维对象捕捉】、【对象捕捉追踪】、【允许/禁止动态 UCS】、【动态输入】、【显示/隐藏线宽】、【显示/隐藏透明度】、【快捷特性】、【选择循环】和【注释监视器】15 个功能开关按钮。

(3) 快捷工具区。【模型】与【布局】用来控制当前图形设计是在模型空间还是布局空间；【注释工具】可以显示注释比例及可见性；【工作空间】菜单方便用户切换不同的工作空间；【锁定】的作用是可以锁定或解锁浮动工具栏、固定工具栏、浮动窗口或固定窗口在图形中的位置。已被锁定的工具栏和窗口不可以被拖动，但按住〈Ctrl〉键，可以临时解锁，从而拖动锁定的工具栏和窗口；【隔离对象】是控制对象在当前图形上显示与否；最右侧是【全屏显示】按钮。

1.2.7 快速访问

快速访问工具栏包括【新建】、【打开】、【保存】、【另存为】、【放弃】、【重做】、【打印】和【工作空间】等几个最常用的工具，如图1-9所示。用户也可以单击本工具栏后面的下拉按钮设置需要的常用工具。



图1-9 快速访问工具栏

1.3 AutoCAD 文件管理

AutoCAD 的图形文件管理主要包括文件的创建、打开和保存。

1.3.1 新建文件

开始绘制一个新图，首先要新建文件。要执行新建文件命令，可以用如下方法：

- 命令行：new ↵（按〈Enter〉键）。
- 菜单栏：【文件】/【新建】。
- 工具栏：【标准】/ .
- 快捷键：Ctrl + N。

执行上述命令后，系统弹出如图1-10所示的【选择样板】对话框，然后选择需要的

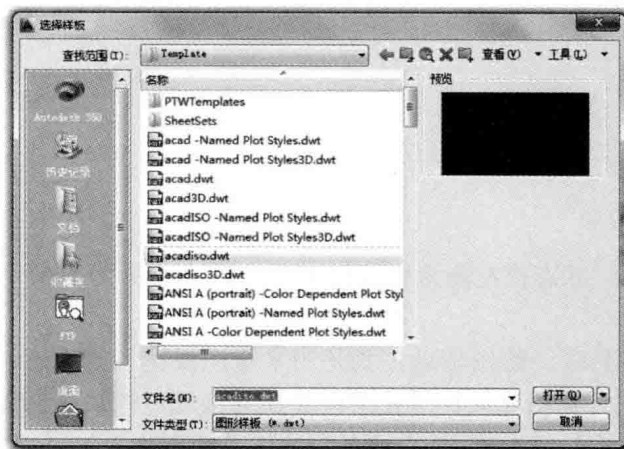


图1-10 【选择样板】对话框

样板文件。

1.3.2 打开文件

如果要对已有的文件进行编辑或浏览，首先应打开此文件。要执行文件命令，可以用如下方法：

■ 命令行：open （按〈Enter〉键）。

■ 菜单栏：【文件】/【打开】。

■ 快速访问：【打开】。

■ 工具栏：【标准】/ 。

■ 快捷键：Ctrl + O。

执行打开命令后弹出如图 1-11 所示对话框，选择需要的文件，单击【打开】按钮，或双击文件名即可打开文件。

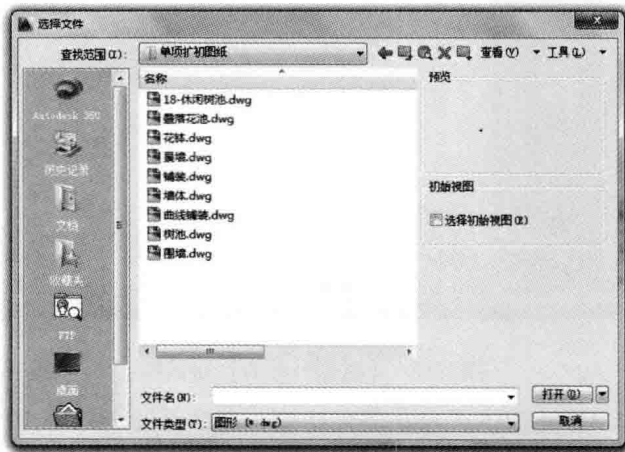


图 1-11 打开文件的对话框

1.3.3 保存文件

对文件进行有效编辑后，需要对图形文件进行保存。要执行【保存文件】命令，可以用如下方法：

■ 命令行：save （按〈Enter〉键）。

■ 菜单栏：【文件】/【保存】。

■ 快速访问：【保存】。

■ 工具栏：【标准】/ 。

■ 快捷键：Ctrl + S。

如果所编辑的图形文件已经保存过，则输入命令后不会有任何提示，系统直接将图形以当前文件名保存在原来的位置。如果想对编辑的文件另取名称保存，应执行“另存为……”命令。要执行【另存文件】命令，可以用如下方法：

■ 命令行：saveas （按〈Enter〉键）。

■ 菜单栏：【文件】/【另存为】。

■ 快速访问：【另存为】。

■ 工具栏：【标准】/ 。

执行该命令后，弹出如图 1-12 所示对话框。在【保存于】下拉列表中选择重新保存的路径，在【文件名】编辑框中输入另存的文件名，【文件类型】下拉列表中选择保存的类型格式。如果是在装有高版本 AutoCAD 程序的计算机上绘制的图形，要在装有低版本的计算机上使用，建议在此选择相应较低版本的保存类型，否则文件会在低版本的计算机上打不开。然后单击【保存】按钮即可。



图 1-12 【图形另存为】对话框

除此之外，AutoCAD 还提供了自动保存功能，通常系统会每隔 10 分钟自动保存一次，用户也可以随意调整保存的间隔时间，具体方法为：

■ 单击下拉菜单【工具】/【选项】，弹出【选项】对话框，选择【打开或保存】选项卡，在【文件安全措施】选区选中【自动保存】复选框，调整【保存间隔分钟数】即可。

第2章

AutoCAD基本操作

通常情况下，AutoCAD 安装好后，就可以在默认的设置下绘图了。为了使绘图更加规范，提高绘图效率，用户应该熟悉如何确定绘图的基本单位、比例及图层等，应该掌握绘图过程中最常用的基本操作，以便更有效地进行下一步的学习。

2.1 设置绘图环境

2.1.1 设置图形界限

图形界限是 AutoCAD 绘图空间中的一个假想的矩形绘图区域，相当于用户选择的图纸尺寸。图形界限确定了栅格和缩放的显示区域。具体操作方法如下：

■ 命令行：limits ↵（按〈Enter〉键）。

■ 菜单栏：【格式】/【图形界限】。

执行命令后，命令行提示：

指定左下角点或[开(ON)/关(OFF)]〈0.0000,0.0000〉：

//输入左下角坐标或直接按〈Enter〉键，取
系统默认点(0.0000,0.0000)

指定右上角点〈420.0000,297.0000〉：

//输入右上角点坐标或直接按〈Enter〉键，
取系统默认点(420.0000,297.0000)。

还可以输入 on 或 off 打开或关闭“出界检查”功能，on 表示用户只能在图形界限内绘图，如超出界限，系统会给出提示；off 表示用户既可以在图形界限内，也可以在界限之外绘图，系统不会给出提示。

图形界限主要用于控制栅格的显示范围，如果不用栅格捕捉作图，其实没有设置图形界限的必要。有时候绘图过程中图形超出界限或看不到端点，其实是绘制的直线超出了屏幕显示的范围而已，可以通过缩放工具来解决。

2.1.2 设置图形单位

■ 命令行：units ↵（按〈Enter〉键）。

■ 菜单栏：【格式】/【单位】。

执行命令后，弹出如图 2-1 所示【图形单位】对话框。一般会对以下三项内容进行设置：

(1) 长度。长度选项组中选择长度类型为“小数”，根据设计绘图要求可将精度设置为“0.000”或其他小数位。

(2) 角度。在角度选项组中选择角度类型为“十进制度数”，根据设计绘图要求可将精度设置为“0”或其他小数位。

(3) 缩放单位。它是用来控制插入到当前图形中的块或图形的测量单位。所谓“插入时的缩放单位”，也就是在插入图块或外部参照时，当被插入的图形单位跟当前图形文件单位不同时，需要进行尺寸转换并对图形进行相应比例的缩放，使图形的尺寸保持一致。

另外，需要说明的一点：AutoCAD 默认的绘图单位为毫米（mm），一般不做更改。例如 1m 的长度在绘制时的输入值为 1000。



图 2-1 【图形单位】对话框

2.2 图形比例

2.2.1 绘图比例

AutoCAD 模型空间的绘图比例永远是 1:1，即图上的 1mm 就是实际的 1mm。

2.2.2 出图比例

出图比例是指在打印出图时，所打印的某条线的长度（mm）与 AutoCAD 中表示该线条的绘图单位数之比，即：出图比例 = 打印出图样的某长度（mm）/ 表示该长度的绘图单位数。

在打印出图时，一定要注意调整尺寸标注参数和文字的大小。例如，要使打印在图纸上尺寸数字和文字的高度为 3.5mm，以 1:100 的比例打印，则字体的高度应设为 350。

通常，AutoCAD 的大概作图流程是：先在模型空间中以 1:1 的比例绘图，图形完成后在图纸空间进行布局，设置出图比例，最后打印出图。有关图纸空间的比例设置，我们将在后面章节中进行详细介绍。

2.3 图层设置

AutoCAD 中的图层就相当于完全重合在一起的透明纸，用户可以任意选择其中一个图层绘制图形，而不会受到其他图层上图形的影响。例如在景观工程图中，可以将道路、植物、建筑、水体和尺寸标注等放在不同的图层进行绘制和管理。在 AutoCAD 中每个图层都以一个名称作为标识，并具有颜色、线型、线宽等各种特性和开、关、冻结等不同的状