

21世纪高等教育计算机规划教材

COMPUTER

AutoCAD 平面设计教程

AutoCAD Graphic Design

■ 胡正飞 主编

- 聚焦于平面图形的 AutoCAD 实现，而非帮助式的命令解释
- 将工程设计和应用、工程制图教学与 AutoCAD 功能相结合
- 有效揭示了 AutoCAD 的使用方法、技巧和应用场合。



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

013071244

21世纪高等教育计算机规划教材

TP391.72
1226

COMPUTER

AutoCAD 平面设计教程

AutoCAD Graphic Design

■ 胡正飞 主编



人民邮电出版社
北京

TP391.72
1226.

113015154

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD平面设计教程 / 胡正飞主编. — 北京: 人民邮电出版社, 2013.9
21世纪高等教育计算机规划教材
ISBN 978-7-115-32629-4

I. ①A… II. ①胡… III. ①AutoCAD软件—高等学校—教材 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第177343号

内 容 提 要

本书以 AutoCAD 2008 为平台, 结合工程设计和应用, 系统地讲述计算机辅助设计软件 AutoCAD 平面设计方法, 揭示了 AutoCAD 各种功能的使用方法、技巧和应用场合。全书共分 8 章, 主要内容包括 AutoCAD 基本操作、平面图形绘制、图形特性及应用、图形复用、尺寸标注、常用绘图命令详解、常用修改命令详解、图形输入输出与查询等。此外, 本书设计了大量平面图形练习实例。

本书结构新颖, 语言简练, 结合工程, 实例丰富。

本书面向 AutoCAD 初学者, 可作为各类 CAD 培训班及大中专院校相关课程计算机绘图的教材, 也可供各类工程设计人员做参考使用。

-
- ◆ 主 编 胡正飞
责任编辑 滑 玉
责任印制 彭志环 杨林杰
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 11.75 2013 年 9 月第 1 版
字数: 294 千字 2013 年 9 月北京第 1 次印刷
-

定价: 32.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

前言

计算机辅助设计 (Computer Aided Design, CAD) 是指利用计算机软硬件进行产品或工程设计、开发、分析、研究的一门综合性应用技术。随着计算机软硬件技术的不断发展进步, CAD 技术功能日益强大, 在机械、建筑、土木、园林、水利、船舶、电力、电子、化工、服装等所有工业、工程领域得到了广泛的应用。

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司于 1982 年开发的通用计算机辅助设计应用程序, 是目前功能最强大、操作最简便、使用最流行的通用二维计算机辅助设计程序。实际上 AutoCAD 是一个真正的三维 CAD 应用软件, 使用它不仅可以完成完美的平面设计, 还可以设计非常复杂的三维模型, 但由于其不具有参数化功能, 没有提供模型树, 形体尺寸、约束关系编辑十分困难, 一旦出现操作失误, 模型恢复也非常不便, 目前已被基于特征的参数化设计方法所取代。本书扬长避短, 讲述 AutoCAD 平面设计应用。如果读者志在三维建模应用, 建议选择 Autodesk Inventor、SolidWorks、ProEngineer 等专业软件。

本书作者自 1991 年第一次接触使用 AutoCAD V2.6, 从事计算机辅助设计应用与教学已有二十多年, 使用 AutoCAD 完成了工程机械、电子设备、电信设计、工业装备等数十个产品的开发研制工作, 主讲了计算机辅助设计、工程制图、汽车构造等多门课程, 积累了丰富的计算机辅助设计应用与教学经验。本书是作者总结长期以来工程应用与教学成果, 总结归纳多年的 AutoCAD 培训资料基础上编写而成, 具有非常强的针对性, 体现以下两个显著特点。

(1) 以绘制工程图样为目标, 将工程设计和应用与 AutoCAD 功能相结合。

(2) 以保证学习效果为目标, 将平面图形结构特点与 AutoCAD 功能相融合。

约束决定图线。与手工仪器绘图不同, 计算机辅助设计的最大优点在于其强大的图形编辑和衍生功能, 用户可以利用图线间的约束关系实现图线复用, 精确保证图线间的位置关系。本书聚焦于平面图形的 AutoCAD 实现, 而非帮助式的命令解释, 这是本书最大优点所在。

特定类型的图形 (如表格、倒角、圆角等) 应使用专用命令快速绘制, 因此本书对这类常用命令常用选项及应用做了详细的解释。

虽然 Autodesk 几乎每年都会推出全新版本的 AutoCAD, 但所有版本的 AutoCAD 基本功能却是相同的, 一般只在操作界面上加以改进, 或者增加一些创建复合体命令而已。比如在较早版本的 AutoCAD 中, 就没有表格、多线命令。软件版本新, 自然对计算机软硬件要求也高, 由于经济、法律等多方面的原因, 实际上企事业单位一般使用的 AutoCAD 版本都较低, 基于此, 本书以目前使用较广泛的 AutoCAD 2008 为基础, 讲授 AutoCAD 平面设计方法。如果读者使用不同于 2008 版本的 AutoCAD, 参考本书内容, 根据命令类别, 可以非常容易地找到相应命令菜单或工具条按钮, 或直接从命令行输入命令。

本书将工程设计和应用、工程制图教学与 AutoCAD 功能相结合, 以绘制符合

工程规范的工程图样（图形）为目标，进行组织和编写。全书共分 8 章，主要内容有 AutoCAD 基本操作、平面图形绘制、图形特性及应用、图形复用、尺寸标注、常用绘图命令详解、常用修改命令详解、图形输入输出与查询等。每一章均结合工程实际编排大量操作实例，并在结尾设计了大量练习。任何读者按本书实例认真操作，独立完成所有练习，仔细体会命令选项含义及用途，就一定能够胜任平面工程设计工作。

为方便读者识别，本书所有实例操作过程描述中，对命令提示的响应均以灰色底纹印刷。

本书主要面向 AutoCAD 软件的初学者，对有一定 AutoCAD 基础知识但缺乏使用经验的工程技术人员能提供非常有益的帮助。

在本书编写过程中，南京邮电大学窦军老师提供了大量有益的建议和帮助。此外，为本书编写作出贡献的还有陈莹梅、胡旭、张莉、黄敏娣、王年树、谢继东、赵来定、顾潇等。

本书编写过程中，参考了一些教材与著作，在此向文献的作者表示感谢。部分练习素材来自于互联网，但由于时间久远，图形检索不易，已无法记忆来源网页，在此对素材原创者表示诚挚的感谢与歉意。此外，本书编写过程中，得到南京邮电大学理学院王友国、李雷、任盛海等领导的指导，在此一并表示谢意。

限于编者水平，书中疏漏与不当之处难以避免，敬请广大读者不吝赐教，任何批评或建议请发送邮件到 huzf@njupt.edu.cn，在此作者先表谢意。

编 者

2013 年 8 月

目 录

第 1 章 AutoCAD 基本操作.....1

1.1 AutoCAD 2008 操作界面.....1

1.2 AutoCAD 文件操作.....3

1.2.1 新建图形文件.....3

1.2.2 保存和加密文件.....4

1.2.3 打开与关闭文件.....5

1.3 AutoCAD 常用命令及其输入方法.....7

1.3.1 命令输入.....7

1.3.2 结束命令.....9

1.3.3 重复命令.....9

1.4 AutoCAD 图形观察.....10

1.4.1 图形缩放.....10

1.4.2 平移图形.....10

1.5 错误修正.....11

1.6 AutoCAD 坐标输入方法.....11

1.6.1 AutoCAD 坐标系.....11

1.6.2 用鼠标左键指定.....12

1.6.3 输入绝对坐标.....13

1.6.4 输入相对坐标.....14

1.6.5 直接距离输入.....15

1.6.6 对象捕捉.....15

1.6.7 正交功能.....18

1.7 点输入方法示例.....19

1.8 点位修正.....22

练习 1.....25

第 2 章 AutoCAD 平面图形绘制.....27

2.1 平面图形绘制的一般过程.....27

2.2 平面图形分析实例.....28

2.3 电子图纸设置.....28

2.3.1 设置图形界限.....29

2.3.2 设置图形单位及精度.....29

2.4 创建样板文件.....31

2.5 绘制平面曲线图形.....39

练习 2.....45

第 3 章 AutoCAD 图形特性及其应用.....48

3.1 AutoCAD 图形特性.....48

3.2 使用颜色.....49

3.3 使用线型.....50

3.4 使用线宽.....52

3.5 使用图层.....52

3.5.1 图层管理.....53

3.5.2 使用图层特性.....54

3.5.3 设置对象默认特性.....54

练习 3.....54

第 4 章 AutoCAD 图形复用.....57

4.1 使用 Windows 剪贴板功能实现图形复用.....57

4.2 图块的定义与使用.....58

4.2.1 定义图块.....58

4.2.2 插入图块.....59

4.2.3 设置图形基点.....60

4.2.4 图块中的单位制.....61

4.2.5 将块保存为文件.....63

4.2.6 使用外部参照.....63

4.3 属性的概念与定义.....63

4.4 图块与属性应用实例.....66

练习 4.....71

第 5 章 尺寸标注.....73

5.1 标注样式设置.....73

5.2 常用标注命令.....81

5.2.1 快速标注.....81

5.2.2 线性标注.....82

5.2.3 对齐标注.....83

5.2.4 标注弧长.....83

5.2.5 坐标标注	84	7.2 快速编辑图形	135
5.2.6 径向尺寸标注	85	7.3 修改对象特性	136
5.2.7 角度标注	85	7.4 特性匹配	137
5.2.8 基线标注	86	7.5 修改特殊图形对象	137
5.2.9 连续标注	87	7.6 裁剪图像	140
5.2.10 多重引线标注及其样式	87	7.7 删除	141
5.2.11 形位公差标注	90	7.8 复制	141
5.3 编辑尺寸标注	90	7.9 镜像	142
5.3.1 使用界标编辑尺寸标注	91	7.10 偏移	143
5.3.2 使用“特性”窗口修改尺寸标注 设置	91	7.11 阵列	144
5.3.3 修改标注间距	92	7.12 移动	147
5.3.4 打断标注	93	7.13 旋转	147
5.3.5 标注折弯	93	7.14 缩放	149
5.3.6 倾斜标注	94	7.15 修剪	149
5.3.7 更新标注	95	7.16 延伸	150
练习 5	95	7.17 打断	150
第 6 章 常用绘图命令详解	97	7.18 倒角	151
6.1 AutoCAD 三维建模简介	97	7.19 圆角	154
6.2 直线	98	7.20 分解	157
6.3 多线及其样式	99	练习 7	157
6.4 多段线	103	第 8 章 图形输入输出与查询	175
6.5 正多边形	105	8.1 AutoCAD 图形输入与输出	175
6.6 矩形	106	8.1.1 图形输入	175
6.7 圆弧	106	8.1.2 图形输出	176
6.8 圆	106	8.2 页面设置与图形打印	177
6.9 圆环	107	8.3 绘图实用程序	179
6.10 样条曲线	108	8.3.1 图形文件数据恢复与更正	179
6.11 椭圆与轴测图	111	8.3.2 图形数据整理	179
6.12 表格及其样式	115	8.4 图形查询	180
6.13 点标记与图线等分	119	8.4.1 查询距离和角度	180
6.14 图案填充与渐变色	122	8.4.2 查询面积和周长	180
6.15 文字及文字样式	123	练习 8	181
练习 6	127	参考文献	182
第 7 章 常用修改命令详解	133		
7.1 选择集构造	133		

第1章

AutoCAD 基本操作

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的计算机辅助设计软件,用于二维绘图和基本三维设计,具有良好的用户界面,通过交互菜单或命令行方式完成各种操作,是国际上最为流行的二维绘图工具。

Autodesk 公司在 1982 年推出了第一个版本 AutoCAD V1.0,随后相继推出了 AutoCAD V2.6、AutoCAD 9、AutoCAD 10、AutoCAD 12、AutoCAD 13、AutoCAD 14、AutoCAD 2000、AutoCAD 2004、AutoCAD 2008 等典型版本,至今已发展到 AutoCAD 2013。在这 30 多年的时间里,AutoCAD 产品在不断适应计算机软硬件发展的同时,自身功能也日益增强且趋于完善,至今已集平面作图、三维造型、数据库管理、渲染着色、互联网等功能于一体,并提供了丰富的工具集。

Autodesk 几乎每年都会推出新版本的 AutoCAD,然而究其本质而言,各版本 AutoCAD 基本功能是一致的。本书基于经典版本 AutoCAD 2008 讲述 AutoCAD 基本概念与操作。

1.1 AutoCAD 2008 操作界面

AutoCAD 2008 安装完成后,运行 Windows 程序菜单中的 AutoCAD 2008 快捷方式,启动 AutoCAD 2008,其程序操作窗口如图 1-1 所示。

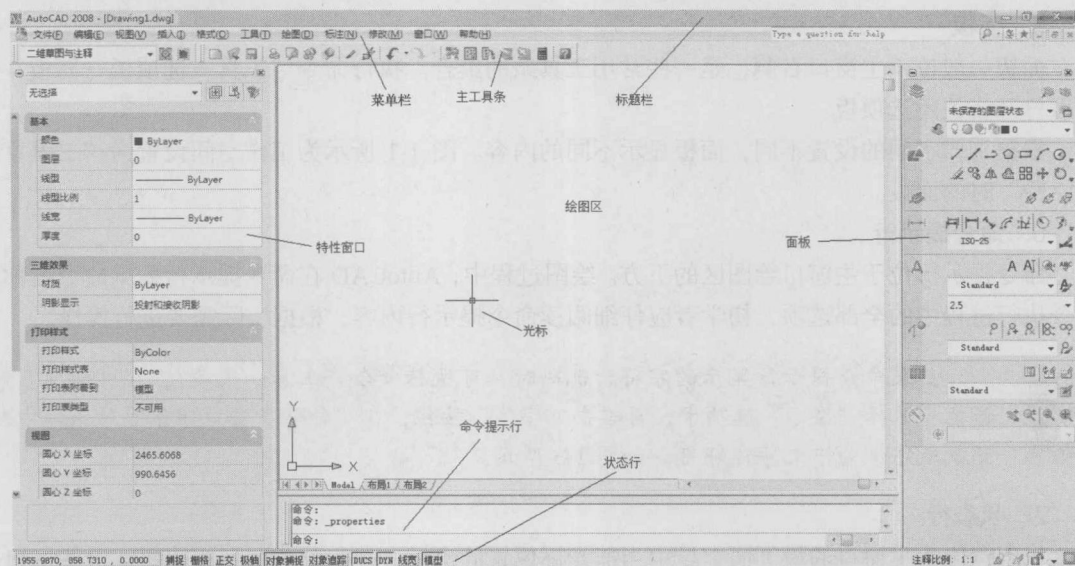


图 1-1 AutoCAD 2008 应用程序窗口

AutoCAD 程序窗口主要包括以下几个组成部分。

1. 标题栏

标题栏显示应用程序名称 (AutoCAD 2008) 及当前编辑的图形文件名称及路径。

2. 菜单栏

AutoCAD 2008 将所有命令分门别类地放置在不同的菜单中, 主要包括以下菜单。

文件: 包含所有文件操作命令;

编辑: 包括 Windows 剪贴板操作命令;

视图: 包括图形再生、缩放、平移等命令;

插入: 包含插入图块、外部参照、光栅图像等命令;

格式: 包含设定图形对象特性、样式等命令;

工具: 包含系统操作界面设定、设计数据查询、用户坐标系定义等命令;

绘图: 包含所有创建新图形元素命令;

标注: 包含尺寸标注、注释的命令;

修改: 包含编辑修改命令;

窗口: 包含 Windows 窗口操作命令;

帮助: 包含 AutoCAD 2008 帮助命令。

3. 主工具条

主工具条包括工作空间设置下拉列表框及新建、打开、保存、打印、特性匹配、块编辑器、放弃等命令按钮, 如图 1-2 所示。



图 1-2 AutoCAD 2008 主工具条

4. 特性窗口

特性窗口一般位于 AutoCAD 窗口左侧, 执行“修改→特性”命令可以显示特性窗口, 选择菜单“工具→选项板→特性”或使用快捷键“Ctrl+1”可以打开或关闭特性窗口。

5. 面板

面板一般位于主窗口右侧, 是一些常用工具条的集合。执行命令“工具→选项板→面板”命令可打开或关闭选项板。

根据工作空间的设置不同, 面板显示不同的内容。图 1-1 所示为工作空间设置为“二维草图与注释”时的面板。

6. 命令提示行

命令提示行位于主窗口绘图区的下方。绘图过程中, AutoCAD 在命令提示行显示命令名称及命令执行过程中的全部选项, 初学者应仔细阅读命令提示行内容, 根据实际需要进行操作。



注意

如果命令提示行显示的字符为乱码时, 可执行命令“工具→选项”, 在“选项”对话框中选择“显示”选项卡, 再单击“字体”按钮, 在“命令行窗口字体”对话框中改变默认字体为中文字体即可, 如图 1-3 所示。

7. 状态行

状态行位于主窗口的最下面, 显示当前光标位置的坐标, 并包含一系列的按钮, 这些按钮是控制系统重要功能的开关, 如图 1-4 所示。在接下来的章节中将详细介绍这些重要功能。

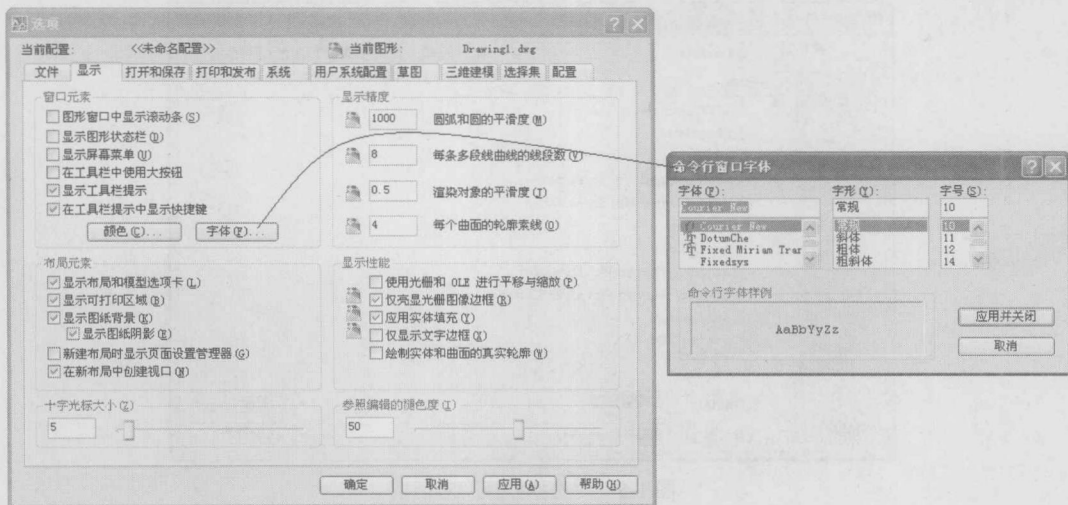


图 1-3 命令提示行窗口字体设置

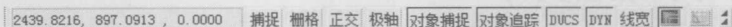


图 1-4 AutoCAD 2008 状态行

8. 绘图区

绘图区位于主窗口的中间，当光标位于绘图区时，光标变为小十字形。AutoCAD 绘图区是无限制的，可以对其进行缩放、平移等操作。

1.2 AutoCAD 文件操作

与一般 Windows 应用程序一样，创建、打开、保存图形文件等操作是 AutoCAD 图形文件管理的常用操作。

1.2.1 新建图形文件

新建图形文件使用 New 命令，可以使用下述方式之一启动新建文件命令。

- (1) 用键盘输入命令 New。
- (2) 选择菜单“文件→新建”命令。
- (3) 单击主工具条“新建”按钮.
- (4) 使用快捷键 Ctrl+N。

执行新建文件命令后，AutoCAD 弹出如图 1-5 所示“选择样板”对话框，选择合适的样板文件，单击“打开”按钮，就可以在样板文件基础上创建新图形文件，新图形文件的默认名称为“Drawing”加数字序号，如“Drawing1.dwg”字样。

样板文件主要定义了图形的输出布局、打印样式、图纸、图框、标题栏、单位制、文字样式、标注样式等信息。用户可以定制自己的样板文件，以满足本单位或本项目要求。

单击“打开”按钮右侧的按钮，用户可以创建无样板的公制或英制图形文件。

默认的样板文件是创建上一个图形文件时使用的样板文件。

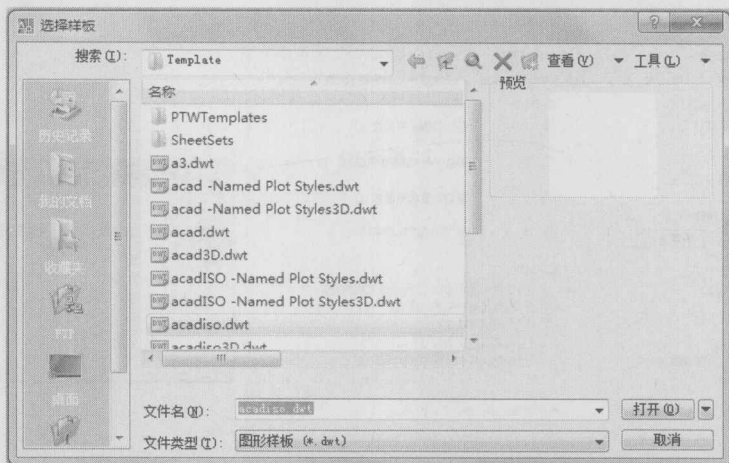


图 1-5 “选择样板”对话框

1.2.2 保存和加密文件

1. 保存文件

绘图过程中应随时保存图形文件，避免因死机、掉电等意外事故造成损失。可以通过如下途径保存图形文件。

- (1) 选择菜单“文件→保存”或“文件→另存为”命令。
- (2) 输入命令 Save 或 Saveas。
- (3) 单击主工具条保存按钮.
- (4) 使用快捷键 Ctrl+S。

如果是创建新图形文件后第 1 次执行保存文件命令，AutoCAD 弹出如图 1-6 所示“图形另存为”对话框。用户应在“保存于”下拉列表框中设置保存路径（文件夹），在“文件名”下拉列表框中输入要保存的图形文件名称（可以省略文件后缀名 dwg），在“文件类型”下拉列表框中选择要保存的文件类型，最后单击“保存”按钮，就可将当前图形以设定名称保存到指定文件夹中。

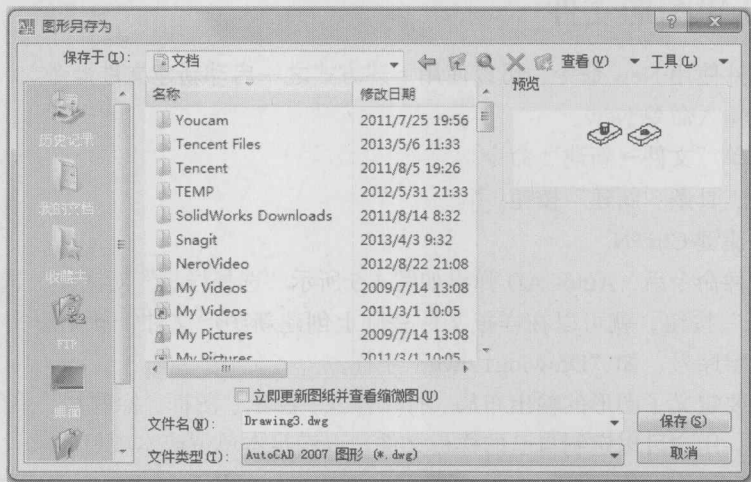


图 1-6 “图形另存为”对话框

如果当前图形已经按设定名称保存到指定文件夹,再次执行保存命令,AutoCAD 不再进行任何提示,直接将修改后的当前图形以当前文件名保存到指定文件夹中。用户在绘图过程中,应经常性地执行保存命令。

AutoCAD 图形文件后缀名为 dwg。

可以将 AutoCAD 文件保存为如下文件类型。

- ① 当前版本 AutoCAD 图形,后缀名为 dwg。
- ② 较低版本 AutoCAD 图形,后缀名为 dwg。
- ③ 与当前版本 AutoCAD 对应的图形交换文件,后缀名为 dxf。
- ④ 与较低版本 AutoCAD 对应的图形交换文件,后缀名为 dxf。
- ⑤ AutoCAD 图形样板,后缀名为 dwt。

当将图形文件保存为 AutoCAD 图形样板时,AutoCAD 自动切换保存路径为 AutoCAD 样板文件目录,并将该目录设置为后续新建文件的默认保存目录,因此用户在保存新建文件时应留意保存位置。

2. 加密文件

在 AutoCAD 保存文件时,可以使用密码保护功能对文件进行加密,限制打开文件的用户范围,提高技术文件的安全性。加密图形文件的方法如下。

(1) 在“图形另存为”对话框中单击“工具”按钮,从下拉列表框中选择“安全选项”,弹出如图 1-7 所示“安全选项”对话框。

(2) 在“用于打开此图形的密码或短语”文本框中输入密码,单击“确定”按钮,AutoCAD 弹出“确认密码”对话框。

(3) 在“确认密码”对话框中再次输入相同的密码,单击“确定”按钮,返回“图形另存为”对话框,指定图形文件名称和类型后,单击“保存”按钮,就保存了一个经过加密的 AutoCAD 图形文件。

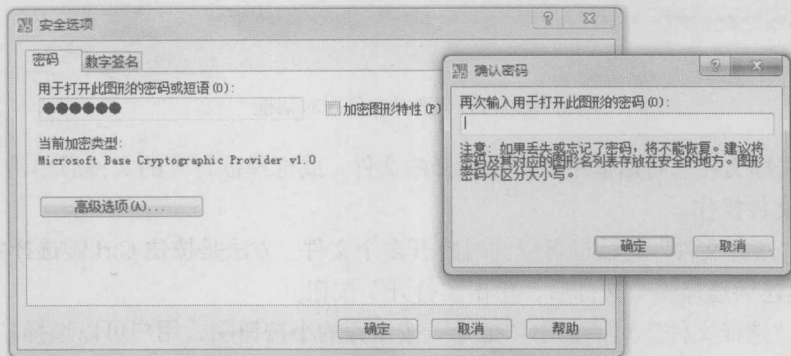


图 1-7 “安全选项”及“确认密码”对话框

当用户试图打开一个经过加密的图形文件时,AutoCAD 将提示用户输入正确的密码,否则用户将不能打开该文件。

1.2.3 打开与关闭文件

1. 打开 AutoCAD 文件的方式

可以使用如下方式打开 AutoCAD 图形文件。

(1) 在 Windows 资源管理器中选择欲打开的 AutoCAD 图形文件，回车或双击该文件名称或图标，Windows 将利用文件关联功能自动运行 AutoCAD 应用程序打开该文件。如果该文件已经在 AutoCAD 应用程序中打开，AutoCAD 将提示用户以只读方式打开。

(2) 利用 AutoCAD “文件”菜单中的文件列表打开近期编辑的图形文件。AutoCAD 在文件菜单下方自动添加最近编辑的 9 个图形文件。

(3) 执行 Open 命令，方法有 4 种。

- ① 选择菜单“文件→打开”命令。
- ② 单击主工具条“打开”按钮 。
- ③ 用键盘输入命令 Open。
- ④ 使用快捷键 Ctrl+O。

2. 执行打开命令后的各种操作

执行打开命令后，AutoCAD 弹出“选择文件”对话框，如图 1-8 所示。

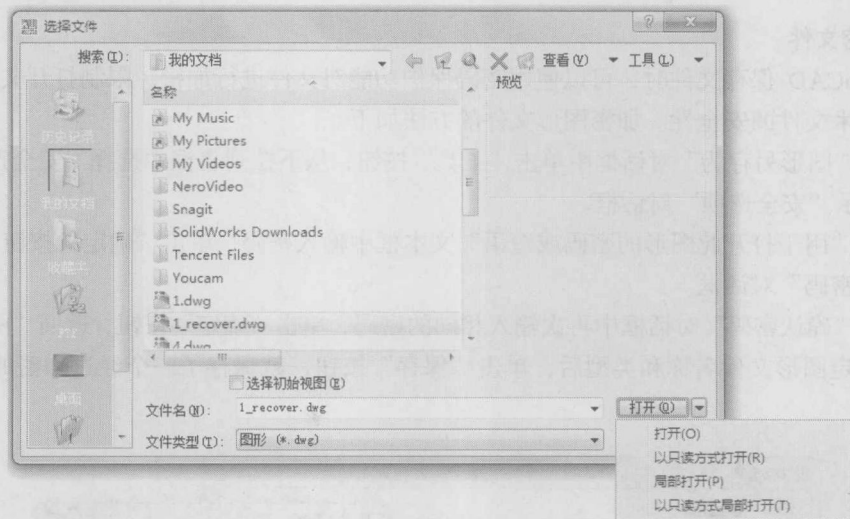


图 1-8 “选择文件”对话框

(1) 在“选择文件”对话框中双击欲打开的文件，或选择欲打开的文件后单击“打开”按钮，即可完成打开文件操作。

(2) 通过“选择文件”对话框可以同时打开多个文件，方法是按住 Ctrl 键选择要打开的文件，或按住 Shift 键连续选择多个文件后，单击“打开”按钮。

(3) 单击“选择文件”对话框中“打开”按钮旁的小按钮 ，用户可以选择“以只读方式打开”、“局部打开”、“以只读方式局部打开”等方式打开图形文件。

(4) 以只读方式打开图形文件时，依然允许用户对图形进行编辑，但不能以原文件名存盘，可以采用 Saveas 命令换名存盘。

(5) 如果选择局部打开，AutoCAD 会弹出“局部打开”对话框，如图 1-9 所示，用户可以选择相应的图层，AutoCAD 只打开选中图层上的图形。

(6) AutoCAD 应用程序是多任务窗口，允许用户同时打开多个图形文件，但每一时刻只有一个图形文件处于活动状态，用户所有绘图操作都发生在当前活动图形文件中。可以通过选择“窗口”菜单中的当前打开文件名切换当前活动文件。

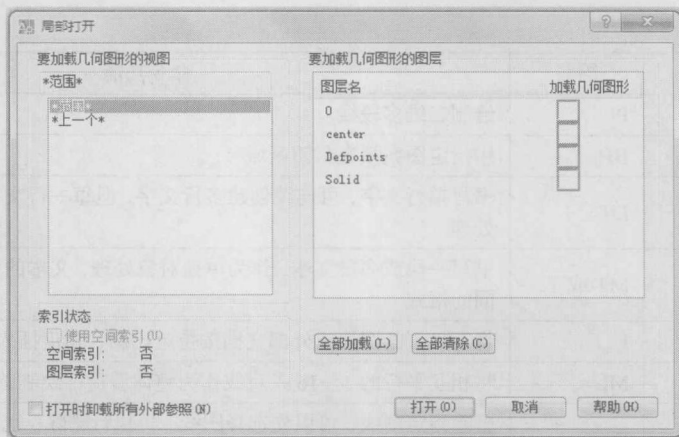


图 1-9 “局部打开”对话框

3. 关闭 AutoCAD 文件的方式

可以通过选择“文件→关闭”、“窗口→关闭”、单击 AutoCAD 菜单栏最右侧图标或从命令行输入 Close 执行 Close 命令关闭当前活动图形。

1.3 AutoCAD 常用命令及其输入方法

1.3.1 命令输入

绘图时，用户可以通过如下几种方式输入命令。

- (1) 选择对应程序菜单项。
- (2) 单击面板工具条对应按钮。
- (3) 从键盘输入命令的英文名称或缩写。

无论从键盘，还是通过菜单或工具条按钮输入命令，AutoCAD 都在命令提示行显示命令名称和命令执行过程的所有选项。

AutoCAD 2008 为大部分常用命令定义了英文缩写，用户只需输入命令的英文名称或缩写（大小写均可），然后回车就可执行命令。表 1-1 列出了 AutoCAD 2008 常用命令的名称、缩写及其功能。



注意

不同版本的 AutoCAD 中，命令缩写可能有所不同，甚至没有定义缩写。

表 1-1

AutoCAD 2008 常用命令名称、缩写及其功能

命令	英文名	缩写	命令功能
直线	Line	L	绘制直线，可连续绘制首尾相接的多条直线
圆弧	Arc	A	绘制圆弧
圆	Circle	C	绘制圆
图块	Block	B	创建图块

续表

命令	英文名	缩写	命令功能
多段线	Pline	PL	绘制二维多段线
图案填充	BHatch	BH	用指定图案填充封闭区域
单行文字	DText	DT	书写单行文字,可连续创建多行文字,但每一行文字作为单一图形对象处理
多行文字	MText	MT 或 T	书写一段或多段文本,作为单独对象处理,文本的不同部分可以设置不同的格式
插入图块	Insert	I	将定义好的图块或外部文档按指定比例、角度插入到当前图形中
多线	MLine	ML	将相互平行的 1~16 条直线作为整体看待,绘制首尾相接的直线段
删除	Erase	E	删除指定图线,可以先选择图线,再执行删除;也可以先执行删除,再选择图线
复制	Copy	CO 或 CP	创建选定对象的副本,用户可以连续创建选定对象的多个副本
镜像	Mirror	MI	创建选定对象的镜像副本
偏移	Offset	O	创建与选定对象平行的新对象
阵列	Array	AR	按指定行距、列距创建选定图线的矩形分布副本,或按指定中心、角度创建选定图形的环形分布副本
移动	Move	M	按指定基点和目标点移动对象
旋转	Rotate	RO	按指定回转中心旋转选定图线,允许保留选定图线,实现旋转复制
缩放	Scale	SC	按指定比例放大或缩小选定图线,该命令在非 1:1 工程图样绘制中有重要应用
修剪	Trim	TR	以指定边界为剪切边修剪图线指定部分,该命令需首先选择作为剪切边的图线
延伸	Extend	EX	将指定图线延伸到设定的边界,该命令需首先选择作为边界的图形元素
打断	Break	BR	将选定的直线或圆弧分割成 2 段图线,或将选定的多段线分割成 2 段多段线,或将选定的圆分割成圆弧(角度小于等于 359°)
倒角	Chamfer	CHA	按指定截短长度或角度的直线代替两相交直线的交点
圆角	Fillet		用指定半径的圆弧代替两相交图线的交点。AutoCAD 允许对两平行直线圆角,也允许对圆、椭圆与其他图线做圆角操作
特性	Properties	PR 或 CH	设定、修改图形特性
图层	Layer	LA	创建、设定、删除图层,并对图层开/关、冻结/解冻、锁定/解锁、颜色、线型、线宽等特性进行设置
线型	LineType	LT	设置当前线型。使用绘图菜单下各个命令创建的新图形均采用当前线型绘制
颜色	Color		设置当前颜色。使用绘图菜单下各个命令创建的新图形均采用当前颜色绘制
线宽	LineWeight	LW	设置当前线宽。使用绘图菜单下各个命令创建的新图形均采用当前线宽绘制。必须打开状态行“线宽”按钮才能在屏幕显示线宽
线型比例	LTScale		控制非连续图线中线段与空隙的真实长度。线型比例分全局线型比例和局部线型比例
文字样式	Style	ST	定义单行文字的书写样式,或多行文字的默认样式
重画	Redraw	R	重新绘制屏幕上显示的图形,以便消除可能的屏幕残留

续表

命令	英文名	缩写	命令功能
缩放	Zoom	Z	以指定方式放大或缩小图形。常用替代方法是滚动鼠标中键滚轮直接进行缩放操作
平移	Pan	P	平移图形以观察图形的其他部分。常用替代方法是按住鼠标中键不放，移动鼠标，实现平移
放弃	Undo	U	放弃指定步数已经执行的命令。命令缩写 U 执行 Undo 命令的默认选项“1”，即放弃上一次操作
重做	Redo		恢复使用 Undo 或 U 命令放弃的操作。Redo 命令必须在 Undo 或 U 命令后立刻执行

很多时候，通过键盘或工具条按钮输入命令与使用菜单输入命令执行过程会有所区别。通常 AutoCAD 会将一些命令的常用选项整合在菜单中，用户通过菜单执行命令时，相关选项由 AutoCAD 自动输入，用户不能干预。但是当用户使用键盘或工具条按钮输入命令时，这些选项必须由用户输入。

例如，缩放命令 Zoom 用于放大或缩小图形显示，该命令的“全部”选项用于显示图形全貌，对应程序菜单“视图→缩放→全部”，如果通过选择该菜单显示图形全貌，命令行提示如下。

命令: '_zoom

指定窗口的角点，输入比例因子 (nX 或 nXP)，或者

[全部(A)/中心(C)/动态(D)/范围(E)/上一个(P)/比例(S)/窗口(W)/对象(O)] <实时>: _all

上述执行过程是自动的，选项“_all”由 AutoCAD 自动输入（包括必要的回车）。

用键盘输入 Zoom 命令显示图形全貌，用户必须输入“全部(A)”选项，执行过程如下。

命令: z

ZOOM

指定窗口的角点，输入比例因子 (nX 或 nXP)，或者

[全部(A)/中心(C)/动态(D)/范围(E)/上一个(P)/比例(S)/窗口(W)/对象(O)] <实时>: 输入 a, 回车

上述过程输入了 Zoom 命令的英文缩写 Z，对选项“全部(A)”的响应“a”（连同回车）必须由用户输入。

1.3.2 结束命令

许多 AutoCAD 命令允许用户重复执行相同的操作，如直线、多线、多段线、多点、修剪、延伸等，这时必须由用户干预才能结束命令。

结束 AutoCAD 命令的一般方法是按键盘上的回车键。

如果按回车键不能结束命令，可以按键盘上的退出键 (Esc)。退出键一般不影响命令已经完成的操作。

1.3.3 重复命令

很多时候，用户需要连续执行相同的命令或操作，此时如果反复输入命令就会显得烦琐。AutoCAD 允许用户按回车键或空格键重复上一次命令。但书写文字时，在键入文本过程中，空格键不再等同于回车键。

有些编辑命令含有“多个(M)”选项，如复制、偏移、圆角、倒角等，该选项允许用户在命令运行过程中执行重复操作，用户应在适当提示下输入“多个”选项。例如，默认情况下圆角命

令 Fillet 每次只能对一对图线进行圆角处理,使用“多个”选项就可以连续对多对图线进行相同半径的圆角操作,参见下述过程。

命令: `_fillet`

当前设置: 模式 = 修剪, 半径 = 0.0000

选择第一个对象或

[放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)]: 输入 m, 回车

选择第一个对象或[放弃(U)/多段线(P)/半径(R)/修剪(T)/多个(M)]:

1.4 AutoCAD 图形观察

AutoCAD 图形对象是三维的,绘图区是无限大的。但计算机显示器属于二维显示设备,屏幕大小是有限的。AutoCAD 按指定投影方向将图形对象按比例显示在屏幕上。为此,AutoCAD 提供了灵活方便的图形观察命令,包括图形缩放、平移、模型显示视角和显示模式等。

1.4.1 图形缩放

在 AutoCAD 中,按一定比例、观察位置和角度显示的图形称为视图(注:这里的视图与立体的投影视图是两个不同的概念)。

增大图像以便更详细地查看细节称为放大。收缩图像以便在更大范围内查看图形全貌称为缩小。

缩放并没有改变图形的绝对大小。它仅仅改变了绘图区域中图形显示的大小。

缩放图形使用 Zoom 命令,可以通过指定窗口、按比例、显示整个图形等方式缩放图形,对应菜单“视图→缩放→…”下的各个子菜单项。

命令: `zoom`

指定窗口的角点,输入比例因子 (nX 或 nXP), 或者

[全部(A)/中心(C)/动态(D)/范围(E)/上一个(P)/比例(S)/窗口(W)/对象(O)] <实时>:

图形缩放命令 Zoom 常用选项如下。

- “全部”选项。对应菜单“视图→缩放→全部”;用于显示整个图形,所有图形将被缩放到栅格界限和当前范围两者中较大的区域中。

- “窗口”选项。实际上该选项是 Zoom 命令的默认选项,该选项将由两个角点定义的矩形区域最大程度地显示在屏幕上。

- “范围”选项。对应菜单“视图→缩放→范围”,显示图形范围并使所有对象最大显示。

- “实时”选项。该选项通过按住鼠标左键不放,移动光标实时缩放图形。

在较新版本的 AutoCAD 中,已经很少直接使用 Zoom 命令进行局部图形缩放,而改为使用鼠标滚轮。使用鼠标滚轮缩放图形的方法是将光标移到需要缩放区域的中心位置,滚动鼠标中键滚轮。向上滚动滚轮时放大图形,向下滚动滚轮时缩小图形。

任何需要的时候,包括在任何命令执行过程中,均可以通过滚动鼠标滚轮放大或缩小图形。

1.4.2 平移图形

平移命令用于移动图形以便观察图形的不同部分,不改变图形实际位置和显示大小。平移图形使用 Pan 命令。