



视频讲解

技能应用速成系列

AutoCAD建筑水暖电设计，本书足矣！

2014 AutoCAD

建筑水暖电设计 | 从入门到精通

内容全面、案例丰富

基础操作 → 图纸绘制 → 工程设计 → 实例应用。

讲解细致、综合应用

通过案例详细讲解图纸的绘制流程、方法、技巧、注意事项，再到综合应用。

视频教学、博客答疑

案例视频教学，素材文件、超值海量

博客答疑<http://blog.sina.com.cn/caxbook>

CAX技术联盟

陈磊 王晓明 编著

光盘超值配套赠送资料

- ★ 配送AutoCAD技能速查表，以及案例PDF文件。
- ★ 海量实用工程素材文件。
- ★ 全书实例详细的视频讲解文件。



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

技能应用速成系列

AutoCAD 2014 建筑水暖电设计 从入门到精通

CAX 技术联盟

陈 磊 王晓明 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书主要针对建筑水电设计领域,以理论结合实践的写作手法,全面而系统地介绍了 AutoCAD 2014 在建筑水电设计的应用技术。本书采用“完全案例”的编写形式,兼具技术手册和应用技巧参考手册的特点,技术实用、逻辑清晰,是一本简明易学的学习参考书。

全书共分为 20 章,详细介绍 AutoCAD 2014 的基础入门、绘图准备、二维图形的绘制、二维图形的选择与编辑、创建面域与图案填充、创建文字与表格、图块的制作与插入、参数化绘图、图形对象的尺寸标注、图形的输入/输出与布局打印等软件知识,同时详细讲解了给排水图例、给水工程施工图、排水工程施工图、消防工程施工图、建筑暖通图例、空调工程施工图、采暖工程施工图、常用电气符号、建筑照明与插座施工图、建筑弱电与防雷施工图的绘制等内容。另外,还将本书中的案例以视频演示方式进行讲解,使读者学习起来更加方便。

本书解说精细、操作实例通俗易懂,实用性和操作性极强,层次性和技巧性突出,即可以作为全国高等院校或社会培训机构的教材,也可以作为建筑水电设计领域广大读者和工程技术人员的学习参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2014 建筑水电设计从入门到精通 / 陈磊, 王晓明编著. —北京: 电子工业出版社, 2013.10
(技能应用速成系列)

ISBN 978-7-121-21260-4

I. ①A… II. ①陈… ②王… III. ①房屋建筑设备—给水设备—计算机辅助设计—AutoCAD 软件
②房屋建筑设备—采暖设备—计算机辅助设计—AutoCAD 软件 ③房屋建筑设备—电气设备—计算机辅助设计—AutoCAD 软件 IV. ①TU8-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 190434 号

策划编辑: 许存权

责任编辑: 许存权 特约编辑: 刘丽丽 刘海霞

印 刷: 北京京师印务有限公司

装 订: 北京京师印务有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1 092 1/16 印张: 36.25 字数: 860 千字

印 次: 2013 年 10 月第 1 次印刷

定 价: 79.00 元(含 DVD 光盘 1 张)



凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

前言

本书是“技能应用速成系列”丛书中的一本，主要针对建筑水暖电设计领域，以 AutoCAD 2014 中文版为设计平台，详细而系统地介绍了使用 AutoCAD 进行建筑水暖电设计的基本方法和操作技巧，能使读者全面地掌握 CAD 的常用命令及作图技巧，还可以学会使用 CAD 进行建筑水暖电图样的设计，领悟绘制建筑水暖电图样的精髓。

书中工具解说精细、操作实例通俗易懂，具有很强的实用性、操作性和技巧性。本书在章节编排方面一改同类计算机图书手册型的编写方式，在介绍每章的基本命令和概念功能的同时，始终与实际应用相结合，学以致用原则贯穿全书，使读者对讲解的工具命令具有深刻和形象的理解，有利于培养读者应用 AutoCAD 基本工具完成设计绘图的能力。

本书特点

★ 循序渐进、通俗易懂：本书完全按照初学者的学习规律和习惯，由浅入深、由易到难安排每个章节的内容，可以让初学者在实战中掌握 AutoCAD 的基础知识及其在建筑水暖电设计中的应用。

★ 案例丰富、技术全面：本书的每一章都是 AutoCAD 的一个专题，每一个案例都包含了多个知识点。读者按照本书进行学习，可以举一反三，达到入门并精通的目的。

★ 视频教学、轻松易懂：本书配备了高清语音教学视频，编者的精心讲解，并进行相关知识点拨，使读者领悟并掌握每个案例的操作难点，轻松掌握，提高学习效率。

本书内容

本书以最新的 AutoCAD 2014 版为蓝本，全面、系统、详细地讲解了 AutoCAD 在建筑水暖电施工图的设计和绘制方法，包括 AutoCAD 2014 软件基础，建筑给排水、消防、空调、采暖、电气照明、弱电、防雷接地等施工图和系统图的绘制。

全书分为四篇共 20 章，详细介绍 AutoCAD 的基本绘图技能及其在建筑水暖电设计中的应用。

1. AutoCAD 2014 软件基础篇——主要讲解了 AutoCAD 2014 的操作和绘图方法

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 第 1 章 介绍 AutoCAD 2014 软件基础入门 | 第 2 章 介绍 AutoCAD 2014 的绘图准备 |
| 第 3 章 介绍二维图形的绘制方法 | 第 4 章 介绍二维图形的选择与编辑方法 |
| 第 5 章 介绍创建面域和图案填充方法 | 第 6 章 介绍创建文字与表格方法 |
| 第 7 章 介绍图块的制作与插入方法 | 第 8 章 介绍参数化绘图 |
| 第 9 章 介绍图形对象的尺寸标注 | 第 10 章 介绍图形的输入/输出与布局打印 |

2. 建筑给排水与消防设计篇——主要讲解了建筑水系统施工图的绘制

第 11 章 介绍给排水图例的绘制

第 12 章 介绍给水工程施工图的绘制

第 13 章 介绍排水工程施工图的绘制

第 14 章 介绍消防工程施工图的绘制

3. 建筑暖通施工图设计篇——主要讲解了建筑暖通施工图的绘制

第 15 章 介绍建筑暖通图例的绘制

第 16 章 介绍空调工程施工图的绘制

第 17 章 介绍采暖工程施工图的绘制

4. 建筑电气施工图设计篇——主要讲解了建筑电气施工图的绘制

第 18 章 介绍常用电气符号的绘制

第 19 章 介绍建筑照明与插座施工图的绘制

第 20 章 介绍建筑弱电与防雷施工图的绘制

5. 附录

附录中列举了 AutoCAD 的一些常用的命令快捷键和常用系统变量，掌握这些快捷键和变量，可以有效地改善绘图的环境，提高绘图效率。

注：受限本书篇幅，为保证图书内容的充实性，故将本书中附录附在光盘文件中，以便读者学习使用。



随书光盘

本书附带了 DVD 多媒体动态演示光盘，另外，本书所有综合范例最终效果及在制作范例时，所用到的图块、素材文件等都收录在随书光盘中。



读者对象

本书适合于 AutoCAD 2014 初学者和期望提高 AutoCAD 设计应用能力的读者，具体说明如下：

- ★ 建筑水暖电设计领域从业人员
- ★ 大中专院校的教师和在校生
- ★ 参加工作实习的“菜鸟”

- ★ 初学 AutoCAD 的技术人员
- ★ 相关培训机构的教师和学员
- ★ 广大科研工作人员



本书作者

本书主要由陈磊、王晓明编著，另外还有陈洁、王栋梁、王硕、王庆达、刘昌华、张军、田家栋、丁磊、张建华、杨红亮、赵洪雷、何嘉扬、陈晓东、周晓飞、王辉、李秀峰、张杨、王珂、李诗洋、丁金滨。书中欠妥之处，请读者及各位同行批评指正，在此致以诚挚的谢意。



读者服务

为了方便解决本书疑难问题，读者朋友在学习过程中遇到与本书有关的技术问题，可以发邮件到邮箱 caxbook@126.com，或访问作者博客 <http://blog.sina.com.cn/caxbook>，编者会尽快给予解答，我们将竭诚为您服务。

编 者



目录

第 1 章 AutoCAD 2014 基础入门..... 1	4.2 改变图形位置.....121
1.1 AutoCAD 的基本功能..... 2	4.3 改变图形大小.....126
1.2 AutoCAD 2014 启动与退出..... 4	4.4 改变图形形状.....130
1.3 AutoCAD 2014 的操作界面..... 5	4.5 其他修改命令.....134
1.4 AutoCAD 2014 的工作空间.....11	4.6 复杂图形的编辑.....138
1.5 命令调用方式..... 14	4.7 高级编辑辅助工具.....142
1.6 AutoCAD 文件操作..... 17	4.8 实战演练.....153
1.7 实战演练..... 22	4.9 本章小结.....159
1.8 本章小结..... 27	
第 2 章 AutoCAD 2014 的绘图准备..... 28	第 5 章 创建面域和图案填充.....160
2.1 AutoCAD 坐标系..... 29	5.1 将图形转换为面域.....161
2.2 设置绘图环境..... 32	5.2 图案填充.....165
2.3 图层的设置与控制..... 38	5.3 编辑图案填充.....172
2.4 AutoCAD 精确捕捉与追踪..... 47	5.4 填充渐变色.....176
2.5 AutoCAD 的视图操作..... 55	5.5 工具选项板.....180
2.6 实战演练..... 64	5.6 实战演练.....184
2.7 本章小结..... 70	5.7 本章小结.....196
第 3 章 二维图形的绘制..... 71	第 6 章 创建文字与表格.....197
3.1 基本图形元素的绘制..... 72	6.1 设置文字样式.....198
3.2 复杂二维图形的绘制..... 84	6.2 创建与编辑单行文字.....201
3.3 利用复制方式快速绘图..... 97	6.3 创建与编辑多行文字.....204
3.4 实战演练.....104	6.4 创建与设置表格样式.....213
3.5 本章小结.....111	6.5 创建与编辑表格.....218
第 4 章 二维图形的选择与编辑.....112	6.6 实战演练.....223
4.1 选择对象的基本方法.....113	6.7 本章小结.....227

第7章 图块的制作与插入228	
7.1 创建和插入图块.....229	
7.2 修改图块.....235	
7.3 图块属性.....236	
7.4 动态图块.....242	
7.5 实战演练.....243	
7.6 本章小结.....250	
第8章 参数化绘图251	
8.1 几何约束.....252	
8.2 标注约束.....259	
8.3 自动约束.....263	
8.4 实战演练.....264	
8.5 本章小结.....270	
第9章 图形对象的尺寸标注271	
9.1 尺寸标注的组成与规定.....272	
9.2 创建与设置标注样式.....273	
9.3 修改标注样式.....295	
9.4 创建基本尺寸标注.....298	
9.5 创建其他尺寸标注.....305	
9.6 尺寸标注的编辑.....322	
9.7 实战演练.....325	
9.8 本章小结.....334	
第10章 图形的输入/输出与布局打印335	
10.1 图形的输入和输出.....336	
10.2 图纸的布局.....339	
10.3 设置打印样式.....344	
10.4 布局的页面设置.....347	
10.5 打印出图.....351	
10.6 本章小结.....352	
第11章 给排水图例的绘制353	
11.1 管道及管道附件图例的绘制.....354	
11.2 管件图例的绘制.....358	
11.3 阀门图例的绘制.....360	
11.4 给水配件图例的绘制.....363	
11.5 卫生设备图例的绘制.....365	
11.6 消防设施图例的绘制.....368	
11.7 小型给排水构筑物图例的绘制.....370	
11.8 给排水设备图例的绘制.....372	
11.9 给排水仪表图例的绘制.....374	
11.10 本章小结.....376	
第12章 给水工程施工图的绘制377	
12.1 绘制商住楼标准层给水平面图.....378	
12.2 绘制商住楼给水系统图.....389	
12.3 本章小结.....401	
第13章 排水工程施工图的绘制402	
13.1 绘制商住楼标准层排水平面图.....403	
13.2 绘制商住楼排水系统图.....412	
13.3 本章小结.....424	
第14章 消防工程施工图的绘制425	
14.1 绘制教学楼首层消防平面图.....426	
14.2 绘制教学楼消防系统图.....433	
14.3 本章小结.....441	
第15章 建筑暖通图例的绘制442	
15.1 绘制水、气管道阀门和附件图例.....443	
15.2 绘制风道、阀门及附件图例.....446	
15.3 绘制暖通、空调设备图例.....451	
15.4 绘制调控装置及仪表图例.....455	
15.5 本章小结.....459	
第16章 空调工程施工图的绘制460	
16.1 绘制办公楼标准层空调平面图.....461	
16.2 绘制办公楼标准层空调系统图.....476	
16.3 本章小结.....484	

第 17 章 采暖工程施工图的绘制.....485

- 17.1 绘制住宅楼标准层采暖平面图.....486
- 17.2 绘制住宅楼标准层采暖系统图.....496
- 17.3 绘制住宅楼采暖立管系统图.....505
- 17.4 本章小结.....513

第 18 章 常用电气符号的绘制.....514

- 18.1 开关、触点及线圈图例的绘制.....515
- 18.2 电阻、电容和电感图例的绘制.....519
- 18.3 灯具符号图例的绘制.....522
- 18.4 配电箱、配线架图例的绘制.....524

- 18.5 继电器、仪表和插头图例的绘制.....526

- 18.6 本章小结.....529

第 19 章 建筑照明与插座施工图的绘制...530

- 19.1 绘制别墅一层照明平面图.....531
- 19.2 绘制别墅一层插座平面图.....540
- 19.3 本章小结.....550

第 20 章 建筑弱电与防雷施工图的绘制...551

- 20.1 绘制别墅一层弱电平面图.....552
- 20.2 绘制别墅屋面防雷平面图.....560
- 20.3 本章小结.....569

附录..... (光盘)

第1章

AutoCAD 2014基础入门

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的一款绘图程序软件，是世界上使用最为广泛的计算机辅助设计的平台之一，广泛应用于建筑装潢、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。

内容要点

- ◆ 简要讲解 AutoCAD 的基本功能
- ◆ 掌握 AutoCAD 2014 的安装、启动与退出方法
- ◆ 熟悉 AutoCAD 2014 的工作空间及界面
- ◆ 掌握 AutoCAD 2014 中文件的创建与管理方法



Note

1.1 AutoCAD 的基本功能

AutoCAD 是 Auto Computer Aided Design (计算机辅助设计) 的简写, 它是目前国内最受欢迎 CAD 软件。AutoCAD 具有舒适的界面, 强大的绘图功能, 下面介绍其各个基本功能。

1.1.1 绘图功能

绘图功能是 AutoCAD 的核心, 其二维绘图功能尤其强大, 它提供了一系列二维图形绘制命令, 可以绘制直线、多段线、样条曲线、矩形、多边形等基本图形, 也可以将绘制的图形转换为面域, 对其进行填充, 如剖面线、非金属材料、涂黑、砖、砂石及渐变色等填充。

在建筑与室内设计领域中, 利用 AutoCAD 2014 可以创建出尺寸精确的建筑结构图与施工图, 为以后的施工提供参照依据, 如图 1-1 所示。

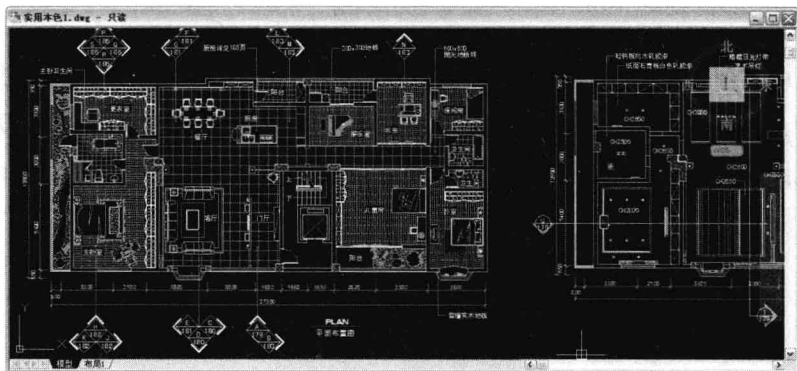


图 1-1 CAD 室内装潢的绘图效果

在新产品的设计开发过程中, 可以利用 AutoCAD 2014 进行辅助设计, 模拟产品实际的工作情况, 监测其造型与机械在实际使用中的缺陷, 如图 1-2 所示。

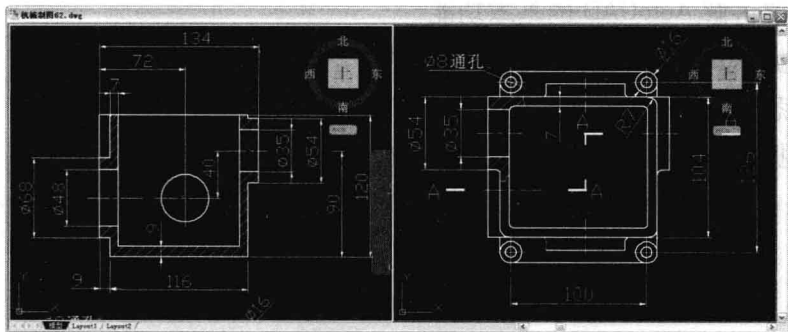


图 1-2 CAD 机械设计的绘图效果

1.1.2 修改和编辑功能

AutoCAD 在提供绘图命令的同时,还提供了丰富的图形编辑和修改功能,如移动、旋转、缩放、延长、修剪、倒角、圆角、复制、阵列、镜像、删除等,用户可以灵活方便地对选定的图形对象进行修改和再次编辑,如图 1-3 所示。



Note

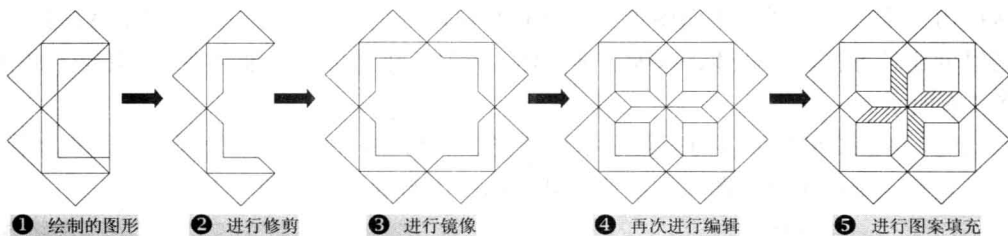


图 1-3 编辑的图形

1.1.3 标注功能

图形标注分为文字标注、尺寸标注和表格标注等内容。

文字标注不仅对图形起到注释、说明作用,还表达了一些图形无法表达的内容,如设计说明、施工图中的图例、符号注释,以及技术要求等,如图 1-4 所示。

AutoCAD 提供了线性、半径、直径、角度等基本的标注类型,可以进行水平、垂直、对齐、旋转、坐标、基线、连续、圆心、弧长等标注。

除此之外,也可以进行引线标注、公差标注、极限标注,以及自定义表面粗糙度标注、标高标注等。无论是二维还是三维图形,均可进行标注。使用 AutoCAD 标注的二维图形,如图 1-5 所示。

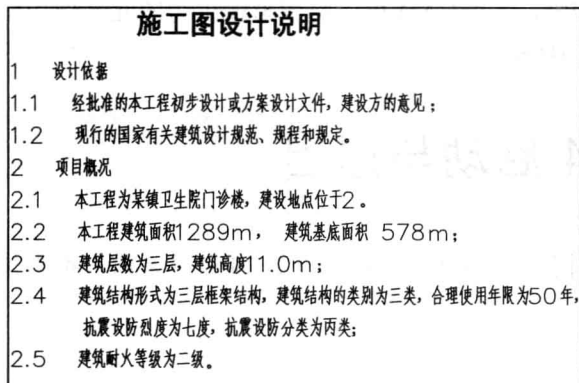


图 1-4 文字标注

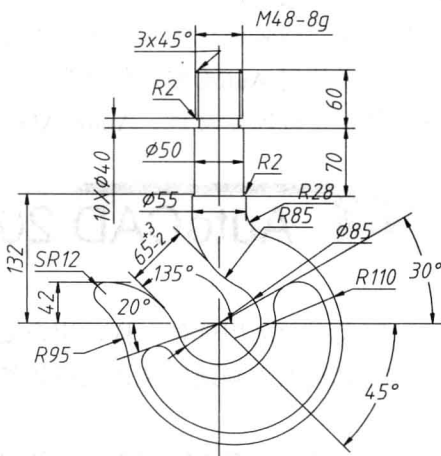


图 1-5 尺寸标注

1.1.4 三维渲染功能



Note

三维功能的作用是建立、观察和显示各种三维模型，其中包括线框模型、曲面模型和实体模型。

AutoCAD 提供了很多三维绘图命令，不但可以将二维图形通过拉伸、设置标高和厚度转换为三维图形，或将平面图形经回转和平移，分别生成回转扫描体和平移扫描体，还可以创建长方体、圆柱体、球等三维实体，绘制三维曲面、三维网格、旋转面等模型，如图 1-6 所示。

同时，AutoCAD 可以为三维造型设置光源和材质，通过渲染处理，可以得到像照片一样具有三维真实感的图像。经渲染处理的室内布置图，如图 1-7 所示。

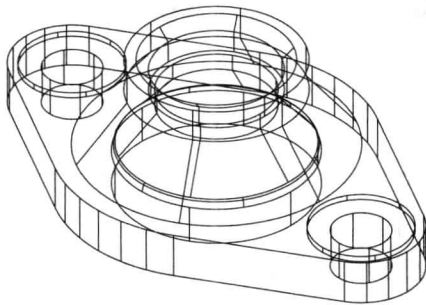


图 1-6 三维图形



图 1-7 渲染处理后的图像

1.1.5 输出与打印功能

AutoCAD 不仅允许将所绘图形的部分或全部以任意比例、不同样式通过绘图仪、打印机输出，还可以将不同类型的文件导入 AutoCAD，将图形中的信息转化为 AutoCAD 图形对象，或者转化为一个单一的块对象。

这样使得 AutoCAD 的灵活性大大增强，AutoCAD 可以将图形输出为图元文件、位图文件、平板印刷文件、AutoCAD 块和 3D Studio 文件。

1.2 AutoCAD 2014 启动与退出

同大多数应用软件一样，用户要在计算机上应用 AutoCAD 2014 软件之前，都必须在计算机上正确地安装该应用软件。

1.2.1 AutoCAD 2014 启动

当用户的电脑上已经成功安装好 AutoCAD 2014 软件之后，用户即可以开始启动并运行该软件。与大多数应用软件一样，要启动 AutoCAD 2014 软件，用户可通过以下任

意一种方法来启动:

- ✧ 双击桌面上的“AutoCAD 2014”快捷图标.
- ✧ 单击桌面上的“开始”→“程序”→“Autodesk→AutoCAD 2014-Simplified Chinese”命令。
- ✧ 右击桌面上的“AutoCAD 2014”快捷图标, 从弹出的快捷菜单中选择“打开”命令。



Note

第一次启动 AutoCAD 2014 后, 会弹出“Autodesk Exchange”对话框, 单击该对话框右上角的“关闭”按钮, 将进入 AutoCAD 2014 工作界面, 默认情况下, 系统会直接进入如图 1-8 所示的界面。

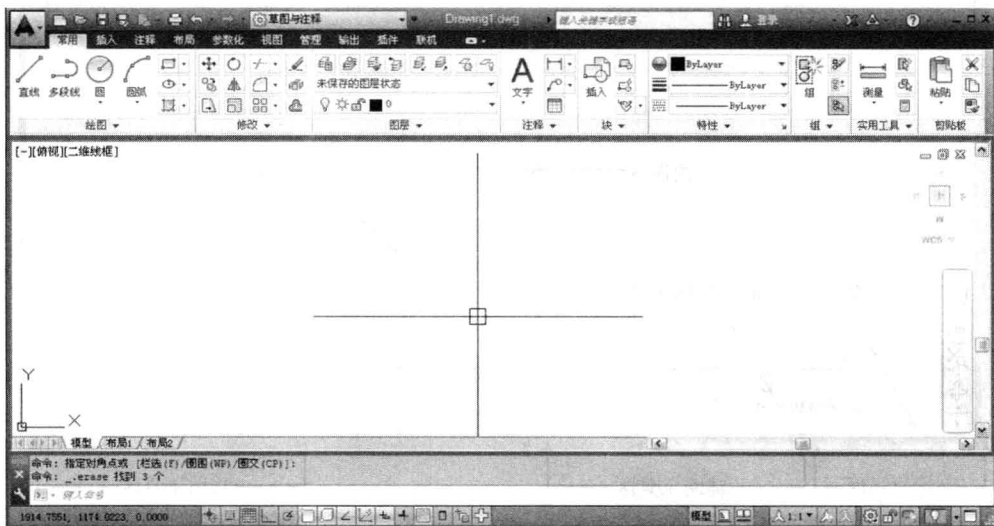


图 1-8 AutoCAD 2014 初始界面

1.2.2 AutoCAD 2014 退出

当用户需要退出 AutoCAD 2014 软件系统时, 用户可采用以下四种方法:

- ✧ 在 AutoCAD 2014 菜单栏中选择“文件”→“关闭”命令。
- ✧ 在命令行输入“QUIT (或 EXIT)”命令。
- ✧ 双击标题栏上的控制图标按钮.
- ✧ 单击工作界面右上角的“关闭”应用程序按钮.

1.3 AutoCAD 2014 的操作界面

AutoCAD 软件从 2009 版本开始, 其界面发生了较大改变, 提供子多种工作空间模式, 即“草图与注释”、“三维基础”、“三维建模”和“AutoCAD 经典”。当正常安装并

首次启动 AutoCAD 2014 软件时，系统将以默认的“草图与注释”界面显示出来，如图 1-9 所示。



Note

其界面主要由“菜单浏览器按钮”、“功能区选项版”、“快速访问工具栏”、“绘图区”、“命令行窗口”和“状态栏”等元素组成。在该空间中，可以方便地使用“常用”选项卡中的绘图、修改、图层、标注、文字和表格等面板进行二维图形的绘制。

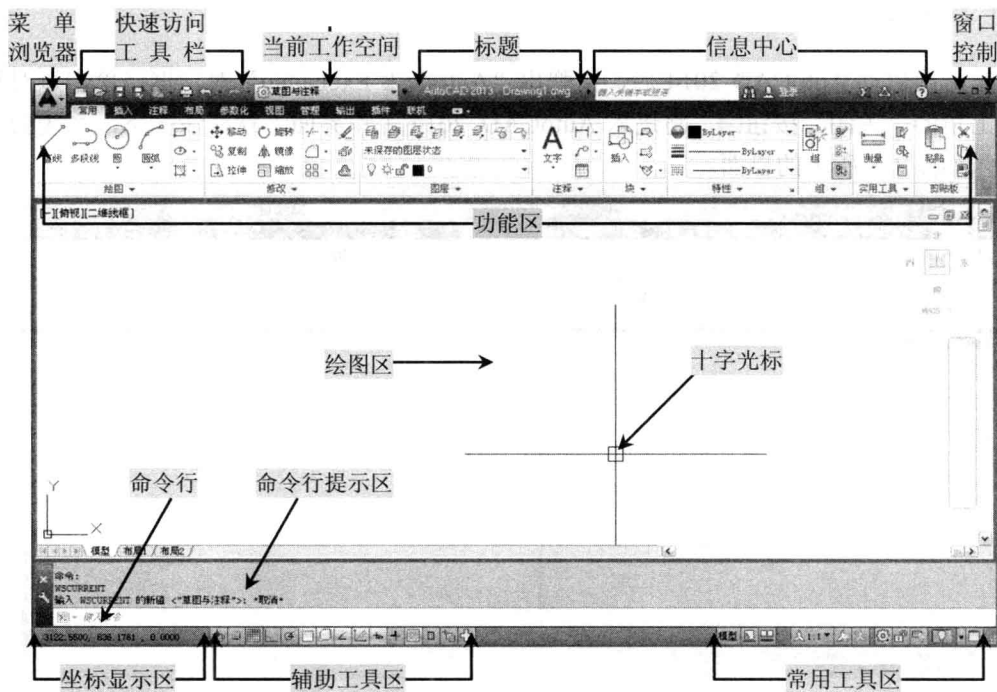


图 1-9 AutoCAD 2014 的“草图与注释”界面

1.3.1 标题栏

标题栏显示当前操作文件的名称。最左端向右依次为“快速访问工具栏”、“工作空间列表”（用于工作空间界面的选择），往后是“软件名称”、标题名称、“版本号”和“当前文档名称信息”等。再往后是“搜索”、“登录”、“交换”按钮，并新增“帮助”功能；最右侧则是当前窗口的“最小化”、“最大化”和“关闭”按钮，如图 1-10 所示。

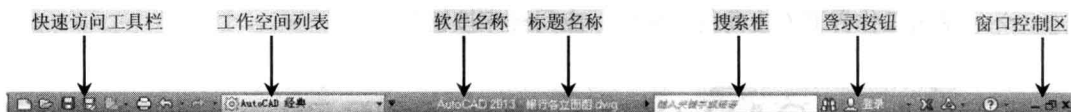


图 1-10 标题栏

1.3.2 快速访问工具栏

默认的快速访问工具栏中集成了“新建”、“打开”、“保存”、“另存为”、“打印”、“放弃”、“重做”、“工作空间切换”和“自定义快速访问工具栏”9个工具，主要作用在于快速单击使用，如图1-11所示。

如果单击“倒三角”按钮，将打开如图1-12所示的菜单列表，可根据需要，添加一些工具按钮到“快速访问工具”栏中。



Note



图 1-11 快速访问工具栏

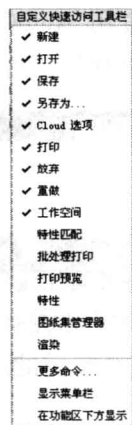


图 1-12 自定义快速访问工具栏

1.3.3 菜单浏览器和快捷菜单

在窗口的最左上角按钮为“菜单浏览器”按钮，单击该按钮会出现下拉菜单，如“新建”、“打开”、“保存”、“另存为”、“发布”、“打印”等，如图1-13所示。

AutoCAD 快捷菜单通常会出现“绘图区”、“状态栏”、“工具栏”、“模型或布局”选项卡上，单击鼠标右键（简称右击鼠标）时，系统会弹出一个快捷菜单，其显示的命令与右击对象及当前状态相关，如图1-14所示。



图 1-13 菜单浏览器

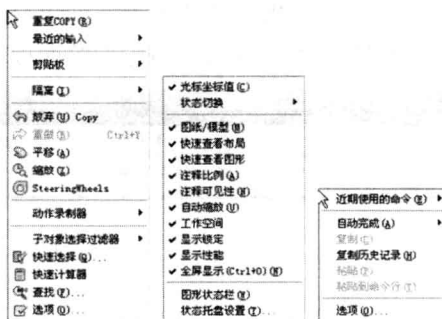


图 1-14 快捷菜单

提示

在菜单浏览器中，其后面带有符号 ▾ 的命令表示还有级联菜单；如果命令为灰色，则表示该命令在当前状态下不可用。



Note

1.3.4 选项卡和面板

在使用 AutoCAD 命令的另一种方式就是应用选项卡上的面板，包括“默认”、“插入”、“注释”、“布局”、“参数化”选项等，如图 1-15 所示。



图 1-15 面板

提示

在“联机”右侧显示了一个倒三角，用户单击 ▾ 按钮，将弹出一快捷菜单，可以进行相应的单项选择，如图 1-16 所示。

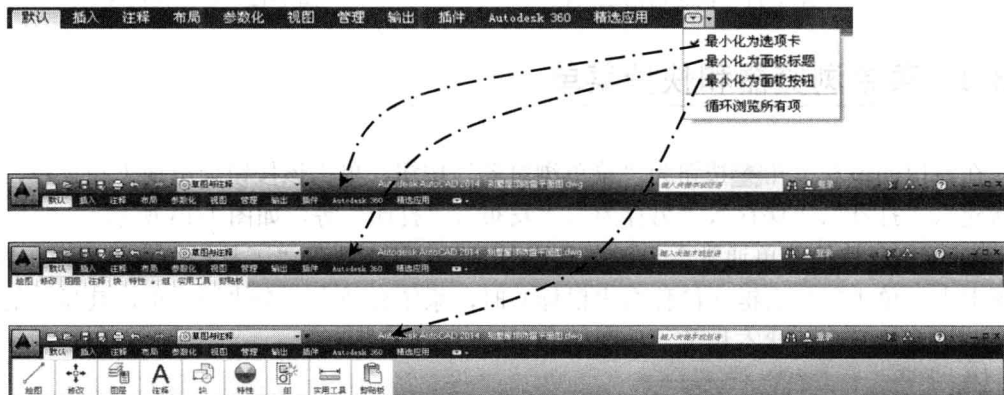


图 1-16 标签与面板

使用鼠标单击相应的选项卡，即可分别调用相应的命令。例如，在“默认”选项卡下包括“绘图”、“修改”、“图层”等面板，如图 1-17 所示。



图 1-17 “常用”选项卡

提示

有的面板上、下侧按钮有一倒三角按钮▼，单击该按钮会展开所该面板相关的操作命令，如单击“修改”面板右侧的“倒三角”按钮▼，会展开其他相关的命令，如图 1-18 所示。



图 1-18 展开后的“修改”面板



Note

1.3.5 菜单栏

在 AutoCAD 2014 的环境中，默认状态下其菜单栏和工具栏处于隐藏状态。在“草图与注释”工作空间状态下。

如果要显示其菜单栏，可以在标题栏的“工作空间”右侧单击其“倒三角”按钮，从弹出的列表框中选择“显示菜单栏”，即可显示 AutoCAD 的“常规菜单”栏，如图 1-19 所示。

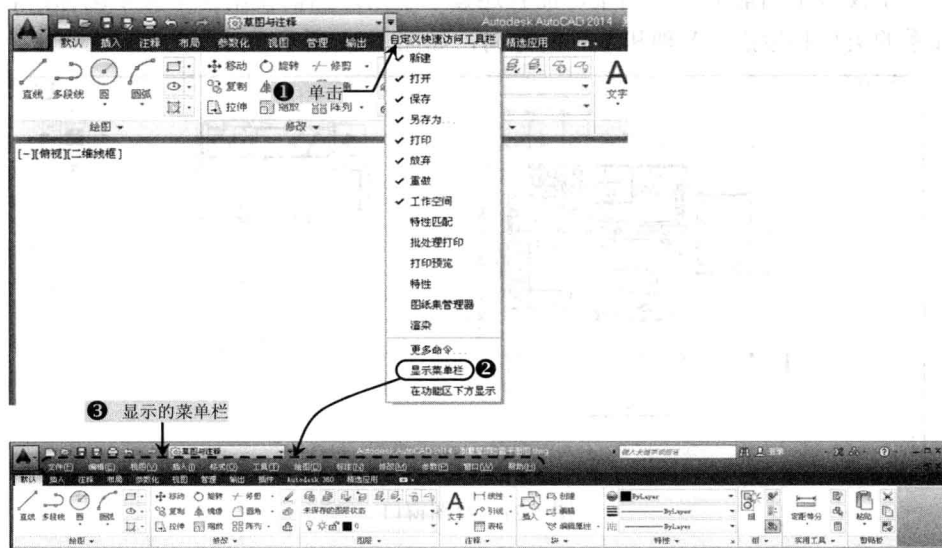


图 1-19 显示菜单栏

1.3.6 工具栏

如果要显示 AutoCAD 的“常规工具栏”，用户可以选择“工具”→“工具栏”菜单项，从弹出的下级菜单中选择相应的工具栏即可，如图 1-20 所示。