



中文版

AutoCAD 2012

建筑绘图



刘建华 黄成

编著

飞思数字创意出版中心 监制

适合自学

书中知识结构清晰、讲解循序渐进

适合广大在校学生和相关工作人员作为快速掌握 AutoCAD 强大功能的自学教材。

技巧实用

全书以建筑设计应用技巧为主

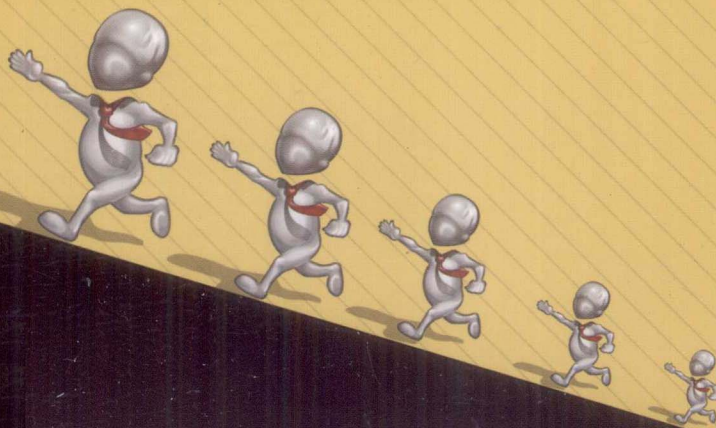
适合相关专业人员应用。

书盘结合

配套多媒体超值教学光盘

直观、生动、互动性强，实现与书中知识相互结合，互相补充。

高手速成



1DVD 超值多媒体教学光盘

附带书中实例的素材文件和源文件

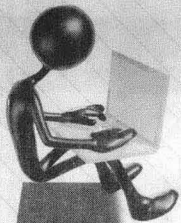
赠送近 2 小时 AutoCAD 2012 基础操作教学视频



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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



中文版

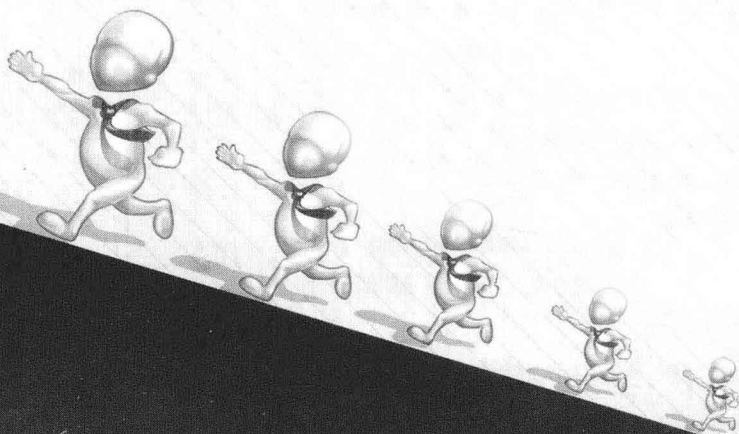


Autocad 2012

建筑绘图

刘建华 黄成 编著
飞思数字创意出版中心 监制

高手速成



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内容简介

本书以AutoCAD 2012为平台,从实际操作和应用的角度出发,全面讲述了AutoCAD 2012的功能。

全书共11章,从AutoCAD 2012的基础操作到实际应用,都做了详细、全面的讲解,使读者通过学习本书,彻底掌握AutoCAD 2012的基本操作技能与实际应用技能。

本书语言通俗易懂,内容讲解到位,具有很强的实用性、操作性和代表性;专业性、层次性和技巧性等特点也比较突出。

本书适合即将和已经从事建筑工程设计的专业技术人员,想快速提高AutoCAD绘图技能的作图爱好者,可作为大、中专院校和相关培训学校的教材。

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 2012中文版建筑绘图高手速成 / 刘建华, 黄成编著. —北京: 电子工业出版社, 2012.2

ISBN 978-7-121-14829-3

I. ①A… II. ①刘… ②黄… III. ①建筑制图—计算机辅助设计—AutoCAD软件 IV. ①TU204

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第211789号

责任编辑: 何郑燕

文字编辑: 杨 源

印 刷: 北京天宇星印刷厂

装 订: 三河市鹏成印业有限公司

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: 787×1092 1/16 印张: 20.25 字数: 583.2千字

印 次: 2012年2月第1次印刷

印 数: 4 000册 定 价: 49.00元(含光盘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。

AutoCAD是Autodesk公司开发的通用计算机辅助绘图和设计软件。被广泛应用于机械、建筑、电子、航天、造船、石油化工、土木工程、冶金、气象、纺织、轻工等领域。目前, AutoCAD已成为工程设计领域应用最为广泛的计算机辅助设计软件之一。AutoCAD 2012是适应当今科学技术的快速发展和用户需要而开发的面向21世纪的CAD软件包。它贯彻了Autodesk公司一贯为广大用户考虑的方便性和高效率, 为多用户合作提供了便捷的工具与规范和标准, 以及方便的管理功能。

本书内容

本书是以AutoCAD 2012软件应用为基础, 向读者详细讲解了建筑设计知识的方方面面。

本书共分11章, 通过极具代表性的建筑实例, 按照建筑制图的规范和顺序, 循序渐进地介绍了AutoCAD在建筑设计方面的广泛应用。

- 第1章: 主要介绍了AutoCAD 2012软件中有关建筑设计方面的应用基础知识。
- 第2章: 本章详细地讲解了关于建筑CAD的理论技术基础内容, 包括“建筑工程制图基本常识”、“建筑图样的画法”及“CAD制图的尺寸标注”等内容。
- 第3章: 本章主要介绍了建筑施工总平面图设计。
- 第4章: 本章主要介绍了建筑平面图的基础及如何绘制建筑平面图。
- 第5章: 本章主要讲解了建筑立面图的绘制过程, 其采用的实例均为具有典型中式风格的建筑图纸, 其图形整体为左右对称形, 只要绘制出其中的一半, 另一半进行镜像复制即可。
- 第6章: 本章主要学习了建筑施工剖面图设计。
- 第7章: 本章主要学习了建筑详图的理论, 以及AutoCAD绘制建筑详图的操作过程与设计技巧。
- 第8章: 本章主要介绍了建筑中几种常见的结构施工图的绘制过程及方法。通过本章的学习, 读者可以掌握到建筑结构施工图中基础图、钢筋混凝土结构图绘制方法及技巧, 同时加深直线、偏移、修剪、多线、多线编辑等命令的综合运用能力。
- 第9章: 本章主要讲述了建筑模型的外观设计, 由二维图形生成三维实体的方法, 实体布尔运算的技巧, 实体编辑和实体操作的方法, 比如使用边、复制边、拉伸面、偏移面等, 三维实体的镜像、阵列。
- 第10章: 主要学习了三维模型的基本渲染功能, 包括三维图形的效果、渲染预设及渲染操作、材质与纹理、相机等。最后则以几个典型的渲染实例来详解渲染模型的操作过程及渲染技巧。
- 第11章: 本章主要讲述了建筑三维楼体的绘制, 包括三维实体的绘制, 由二维图形生成三维实体的方法, 实体布尔运算的技巧, 实体编辑和实体操作的方法, 比如使用边、复制边、拉伸面、偏移面等。

本书特色

本书针对AutoCAD 2012在建筑领域中的实际应用, 以“软件功能+应用案例”的方式带领读者由浅入深, 一步一步地掌握用AutoCAD进行建筑设计和各类建筑工程图的绘制方法和技巧。在每一章节中, 为了让你更好地理解和应用, 均采用了实用案例式的讲解。不但能让读者学会各类建筑图的绘制方法, 而且还要将作者多年积累的制作经验和设计心得奉献给你, 帮助读者更上一层楼。

作者信息

本书在编写过程中得到了成都盛世博文科技有限公司的大力帮助，在此诚表谢意。该公司是一家专门从事CAD/CAM/CAE技术的研究、开发、咨询及产品设计与制造服务的机构，并提供专业的SolidWorks, Pro/ENGINEER, UG以及AutoCAD等软件的培训及技术咨询。

本书由胡兴波主编，参与编写的还有彭景云、刘新力、张立富、黄成、刘建华、张红霞、姜洪奎等，他们为本书提供了大量的实例和素材。

感谢您选择了本书，希望我们的努力对您的工作和学习有所帮助，也希望您把对本书的意见和建议告诉我们。

版权声明

本书所有权归属电子工业出版社。未经同意，任何单位或个人不得将本书内容及光盘作其他商业通途，否则依法必究！

>> 第1章 AutoCAD建筑设计基础

1.1 理论提升——AutoCAD与建筑制图	2
1.1.1 AutoCAD 2012工作空间	3
1.1.2 绘图环境的设置	6
1.2 技能提升——图层的应用	9
1.2.1 建立新图层	9
1.2.2 设置图层	12
1.2.3 控制图层	12
1.3 技能提升——绘图辅助工具	14
1.4 技能提升——基本绘图和编辑命令	18
1.4.1 基本绘图命令的使用	18
1.4.2 基本编辑命令的使用	18
1.5 技能提升——文字样式与表格样式	19
1.5.1 设置文字样式	19
1.5.2 设置表格样式	19
1.6 技能提升——对象约束	20
1.6.1 建立几何约束	20
1.6.2 几何约束设置	21
1.6.3 建立尺寸约束	21
1.6.4 尺寸约束设置	22
1.6.5 自动约束	22
1.7 技能实现——绘制A3图纸样板图形	23
1.8 技能盘点	30

>> 第2章 建筑CAD技术基础

2.1 理论提升——建筑设计概述	32
2.1.1 建筑设计参考标准	32
2.1.2 建筑设计特点	33
2.1.3 建筑分类及房屋组成	35
2.1.4 建筑设计施工图纸	35
2.2 技能提升——建筑工程制图基本常识	38
2.2.1 建筑制图概念	39
2.2.2 建筑制图的要求及规范	39

2.2.3 建筑制图的内容及编排顺序.....	45
2.3 技能提升——建筑图样的画法.....	45
2.3.1 投影法.....	45
2.3.2 视图配置.....	45
2.3.3 剖面图和断面图.....	46
2.3.4 简化画法.....	48
2.4 技能提升——CAD制图的尺寸标注.....	49
2.5 技能提升——建筑设计过程与设计阶段.....	53
2.5.1 设计前的准备工作.....	53
2.5.2 初步设计阶段.....	54
2.5.3 施工图设计阶段.....	54
2.6 技能盘点.....	54

>> 第3章 建筑施工总平面图设计

3.1 理论提升——建筑总平面图设计概述.....	56
3.1.1 建筑总平面图的功能与作用.....	56
3.1.2 AutoCAD建筑总平面图的绘制方法.....	56
3.2 技能提升——制作图纸样板实例.....	58
3.2.1 绘图基本设置.....	58
3.2.2 设置图层.....	59
3.2.3 设置文本样式和标注样式.....	61
3.2.4 设置图限并创建图纸.....	65
3.3 理论提升——绘制建筑总平面图.....	67
3.3.1 绘制道路轴线.....	68
3.3.2 绘制道路.....	69
3.3.3 绘制主建筑.....	70
3.3.4 绘制小区规划中的绿化部分.....	74
3.3.5 文字标注.....	75
3.4 技能盘点.....	76

>> 第4章 建筑施工平面图设计

4.1 理论提升——建筑平面图概述.....	78
4.1.1 建筑平面图的形成与内容.....	78

4.1.2 建筑平面图的表现.....	82
4.1.3 建筑平面图绘制规范.....	82
4.2 技能提升——三室两厅居室平面图绘制	87
4.2.1 绘图设置.....	87
4.2.2 绘制轴线.....	89
4.2.3 绘制墙体.....	89
4.2.4 绘制门窗.....	92
4.2.5 绘制建筑设备	95
4.2.6 尺寸标注和文字说明.....	97
4.3 技能提升——某办公楼底层平面图绘制	101
4.3.1 设置的文字和标注样式	102
4.3.2 绘制平面图的定位轴线	105
4.3.3 绘制平面图的墙体.....	107
4.3.4 绘制平面图的门窗.....	111
4.3.5 绘制室外台阶、散水、楼梯、卫生器具、家具.....	114
4.3.6 文本标注.....	114
4.4 技能盘点	118

>> 第5章 建筑施工立面图设计

5.1 理论提升——建筑立面图概述.....	120
5.1.1 立面图的形成、用途与命名方式	120
5.1.2 建筑立面图的内容及要求	120
5.2 技能提升——绘制居民楼建筑立面图	121
5.2.1 绘制轴线、室外地坪线、外墙轮廓线和屋面线.....	122
5.2.2 绘制建筑门窗立面.....	123
5.2.3 绘制建筑屋顶立面.....	131
5.2.4 标注建筑立面图	133
5.3 技能提升——绘制办公楼立面图	134
5.3.1 设置绘图参数	135
5.3.2 设置标注样式	136
5.3.3 绘制底层立面图	137
5.3.4 绘制标准层立面图.....	143
5.3.5 绘制顶层立面图	146
5.3.6 尺寸标注和文字说明.....	148
5.4 技能盘点	150

» 第6章 建筑施工剖面图设计

6.1 理论提升——建筑剖面图概述	152
6.1.1 建筑剖面图的形成与作用	152
6.1.2 剖切位置及投射方向的选择	152
6.2 技能提升——绘制居民楼建筑剖面图	152
6.2.1 绘制建筑剖面墙体	153
6.2.2 绘制门窗剖面	156
6.2.3 绘制楼梯间剖面	157
6.2.4 绘制建筑屋顶剖面	160
6.2.5 标注建筑剖面图形	161
6.3 技能提升——绘制学生宿舍楼剖面图	162
6.3.1 设置绘图参数	162
6.3.2 绘制底层剖面图	165
6.3.3 绘制标准层剖面图	168
6.3.4 绘制顶层剖面图	175
6.3.5 尺寸标注和文字说明	177
6.4 技能盘点	180

» 第7章 建筑施工详图设计

7.1 理论提升——建筑详图概述	182
7.1.1 建筑详图的图示内容	182
7.1.2 建筑详图的分类	183
7.2 技能提升与实现——绘制檐口详图	184
7.2.1 设置绘图环境	184
7.2.2 绘制屋面、檐口和墙体的结构层次	185
7.2.3 绘制屋面瓦	187
7.2.4 填充剖切图案	189
7.2.5 节点详图标注	189
7.3 技能提升与实现——绘制天沟详图	191
7.3.1 绘制天沟基本图形	192
7.3.2 绘制排水配件及其他	202
7.3.3 尺寸和文字标注	204
7.4 技能盘点	208

» 第8章 建筑结构示意图设计

8.1 理论提升——建筑结构示意图概述.....	210
8.1.1 结构示意图.....	210
8.1.2 结构示意图的内容.....	210
8.1.3 结构示意图中的有关规定.....	211
8.2 技能提升——结构平面购置图.....	213
8.2.1 基础平面图.....	213
8.2.2 楼层结构平面布置图.....	215
8.2.3 屋盖（顶）结构平面图.....	215
8.3 技能实现——绘制某建筑结构示意图.....	216
8.3.1 绘制基础平面图.....	216
8.3.2 绘制独立基础图及基础详图.....	220
8.3.3 结构平面布置图.....	222
8.3.4 绘制楼板配筋图.....	227
8.4 技能盘点.....	230

» 第9章 建筑模型外观设计

9.1 理论提升——三维建模概述.....	232
9.1.1 切换视图.....	232
9.1.2 设置视口.....	232
9.1.3 对三维图形进行消隐处理.....	233
9.1.4 视觉样式.....	233
9.1.5 三维动态观察.....	234
9.2 技能提升——实体与曲面知识.....	236
9.2.1 由直线或曲线创建实体或曲面.....	237
9.2.2 网格.....	239
9.2.3 三维网格图元.....	241
9.2.4 三维曲面.....	241
9.2.5 三维实体图元.....	244
9.2.6 操作面以修改实体.....	245
9.3 技能实现——绘制单扇门的三维模型.....	248
9.3.1 绘制门及辅助线.....	248
9.3.2 绘制门把手.....	251
9.3.3 整体调整.....	252

9.4 技能实现——绘制双扇门的三维模型	253
9.4.1 绘制门体	253
9.4.2 绘制门把手	254
9.4.3 整体调整	257
9.5 技能实现——绘制凉亭模型	258
9.5.1 绘制凉亭外体	259
9.5.2 绘制凉亭桌椅	264
9.6 技能盘点	266

>> 第10章 建筑模型渲染设计

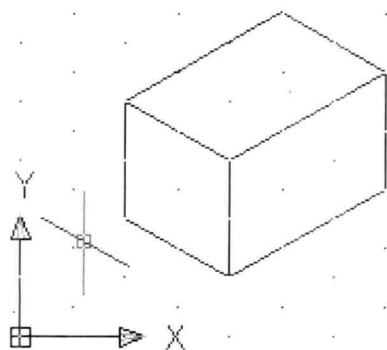
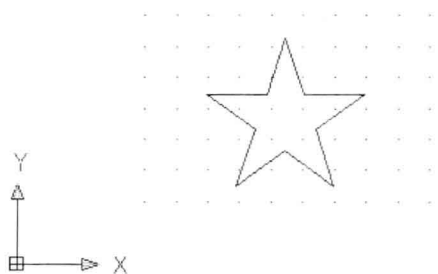
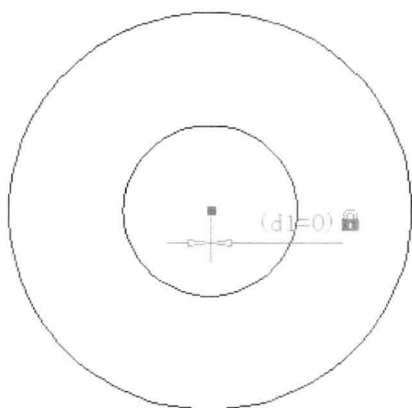
10.1 理论提升——查看三维图形效果	268
10.1.1 消隐	268
10.1.2 改变三维图形的曲面轮廓素线	268
10.1.3 以线框形式显示实体轮廓	268
10.1.4 改变实体表面的平滑度	269
10.1.5 视觉样式	269
10.1.6 渲染概述	270
10.2 技能提升——渲染光源	271
10.2.1 光源类型	271
10.2.2 调整全局光源	273
10.2.3 阳光与天光	273
10.2.4 光源衰减	274
10.3 技能提升——材质与纹理	275
10.3.1 材质概述	275
10.3.2 贴图	278
10.4 技能提升——使用相机定义三维视图	279
10.4.1 认识相机	279
10.4.2 创建相机	279
10.4.3 修改相机特性	280
10.4.4 运动路径动画	280
10.5 技能提升——保存渲染图像	281
10.6 技能实现——模型的渲染实例	281
10.6.1 支架模型的渲染	282
10.6.2 水杯的渲染	284
10.7 技能盘点	286

» 第11章 教师公寓楼三维设计

11.1 创建三维楼体模型	288
11.1.1 创建墙体模型	288
11.1.2 创建地面模型	290
11.1.3 创建阳台模型	292
11.1.4 创建楼顶模型	298
11.1.5 创建阳台、楼梯和客厅窗户模型	300
11.1.6 创建阳台门模型	303
11.1.7 创建大楼入口雨帘模型	305
11.2 三维楼体模型渲染	307
11.2.1 给模型赋予材质	307
11.2.2 设置环境光源	309
11.2.3 添加环境背景图	310
11.3 技能盘点	311

第1章

AutoCAD建筑设计基础



本章内容导读:

在本章中，我们开始循序渐进地学习AutoCAD 2012绘图的有关基本知识。了解如何设置图形的系统参数、样板图，熟悉建立新的图形文件、打开已有文件的方法等。为后面进入系统学习准备必要的前提知识。

本章学习要点:

- AutoCAD与建筑制图
- AutoCAD 2012工作界面
- 绘图环境的设置
- 图层的应用
- 绘图辅助工具
- 基本绘图和编辑命令
- 文字样式与表格样式
- 对象约束

1.1 理论提升——AutoCAD与建筑制图

AutoCAD在建筑领域中的应用,主要体现在建筑施工图、建筑三维效果图等。

如图1-1所示是某建筑的平面图效果,图1-2所示是某建筑的立面图效果,如图1-3所示是某建筑的立体效果图。

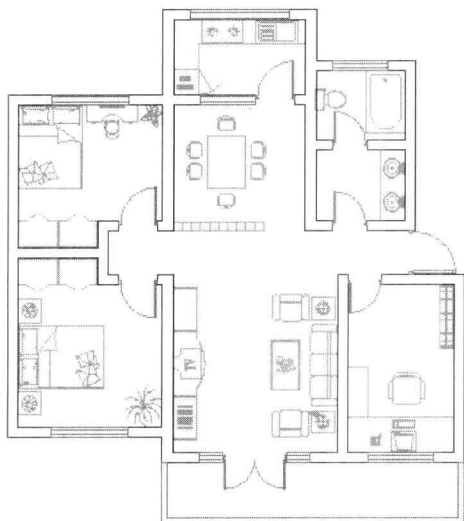


图1-1 某楼盘居室平面图

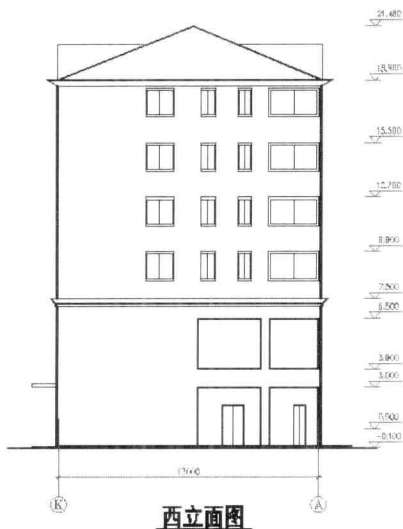


图1-2 某建筑立面图

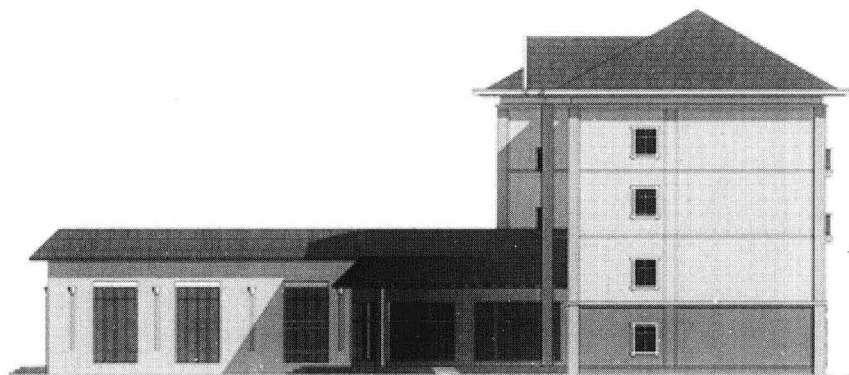


图1-3 某建筑楼立体效果图

这些图形都可以运用AutoCAD所具备的绘图和编辑功能,迅速、清晰地绘制出来。与手工绘图相比,用AutoCAD来绘制图形将是一件非常轻松和愉快的事情。它具有速度快、精度高,便于共享数据、协同工作等特点,随着Internet/Intranet网络和并行、高性能计算及事务处理的普及,异地、协同、虚拟设计及实时仿真也得到广泛应用。

AutoCAD建筑绘图具有以下几个鲜明的优点:

1. 图形的规范性

工程图样是工程界的一门技术语言,为了方便交流,国家制定了建筑制图标准,对图样中的图幅、图框、标题栏、字体、尺寸标注、符号等元素的外观、大小和意义都做了详细明确的规定。在“格式”下拉菜单中专门提供了设置绘图环境的若干命令,为图样的规范绘制提供了保障。

2. 图形的准确性

与传统的手工绘图相比, AutoCAD绘图的一大优势是绘图中大大消除了仪器测量和目测误差, 在软件中提供的坐标输入、对象捕捉、极轴追踪、对象追踪等精确作图的方式最大限度地提高了绘图的精度。

3. 便捷的图形绘制和编辑功能

绝大多数的建筑形体都是具有一定规律的复杂形体。如果用手工绘图, 绘制工作量可想而知, 而分析利用形体的对称特征, 我们可以先绘制形体中的基本对象, 再用镜像、复制等命令得到整体形状, 可以省去大量的重复工作, 使设计工作变得得心应手。

与手工绘图相比, AutoCAD绘图的另一优势是其方便、快捷的修改功能。在建筑设计和建筑装饰设计中, 无论是绘制平面图、立面图, 还是剖面图, 都需要经过反复推敲、不断修改才能完成。试想用手工绘图时, 如果图纸绘制基本完成, 突然要改设计方案, 那将是一件非常复杂的事情。在电脑中就容易多了, 在原来的图形基础上修改就行了。

4. 适合创建标准的图形库

制图标准中规定构配件的图例和标注符号都是相似的或相同的形状, 为了便于重复利用和快速编辑, 可以将它们创建为图块(例如对于块中形式类似的文本部分可以创建为带属性的图块; 对于尺寸不同的图形可以将其创建为动态块), 通过“设计中心”将图块复制到“工具选项板”上, 以后可随时通过单击图标完成图块的调用。另外, 图块的编辑也很方便, 我们只需修改其中一个图块的效果, 然后重新定义图块, 就可以达到所有同名图块外观的整体改变, 使图中的相同元素保持一致。

1.1.1 AutoCAD 2012工作空间

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。用户在工作状态下可随时切换工作空间。

在程序默认状态下, 窗口中打开的是“草图与注释”工作空间。“草图与注释”工作空间的工作界面主要由快速访问工具栏、信息中心、菜单浏览器、功能区、工具选项面板、图形窗口、文本窗口与命令行、选项标签等元素组成, 如图1-4所示。



图1-4 AutoCAD 2012“草图与注释”工作空间

1. 标题栏和菜单栏

标题栏位于AutoCAD操作界面的最顶部,主要包括快速访问工具栏、程序名称显示区、信息中心和窗口控制按钮等内容。

在标题栏单击“自定义快速访问工具栏”的扩展按钮 $\square$,然后选择下拉菜单中的“显示菜单栏”命令,即可在标题栏中显示菜单栏,如图1-5所示。



图1-5 标题栏与菜单栏

提示

“快速访问工具栏”不但可以快速访问某些命令,而且还可以添加常用命令按钮到工具栏上、控制菜单栏的显示以及各工具栏的开关状态等。

“程序名称显示区”主要用于显示当前正在运行的程序名和当前被激活的图形文件名称;“信息中心”可以快速获取所需信息、搜索所需资源等。

“窗口控制按钮”位于标题栏最右端,主要有“最小化 $\square$ ”、“恢复 $\square$ /最大化 $\square$ ”、“关闭 $\times$ ”,分别用于控制AutoCAD窗口的大小和关闭。

2. 工具选项面板

位于功能区选项卡中,显示AutoCAD 2012的工具面板。用户只需要将光标移至工具按钮上稍一停留,光标指针的下侧就会出现此图标所代表的命令名称,在按钮上单击鼠标左键,即可快速激活该命令。

默认设置下,AutoCAD 2012显示的工具面板如图1-6所示。在任一工具栏上单击右键,即可打开此菜单,然后在所需打开的选项上单击鼠标左键,即可打开相应的工具栏。



图1-6 工具面板

3. 绘图区

绘图区位于用户界面的正中央,即被工具栏和命令行所包围的整个区域,此区域是用户的工作区域,图形的设计与修改工作就是在此区域内进行操作的。

当移动鼠标时,绘图区会出现一个随光标移动的十字符号,此符号为“十字光标”,它由“拾取点光标”和“选择光标”叠加而成,其中“拾取点光标”是点的坐标拾取器,当执行绘图命令时,显示为拾点光标;“选择光标”是对象拾取器,当选择对象时,显示为选择光标;当没有任何命令执行的前提下,显示为十字光标,如图1-7所示。



图1-7 光标的三种状态

在绘图区左下部有3个标签,即模型、布局1、布局2,分别代表了两种绘图空间,即模型空间和布局空间。模型标签代表了当前绘图区窗口是处于模型空间,通常在模型空间进行绘图。布局1和布局2是默认设置下的布局空间,主要用于图形的打印输出。用户可以通过单击标签,在这两种操作空间中进行切换。

提示

默认设置下,绘图区背景色的 RGB 值为 254、252、240, 用户可以使用菜单“工具”→“选项”命令更改背景色, 如图 1-8 所示。

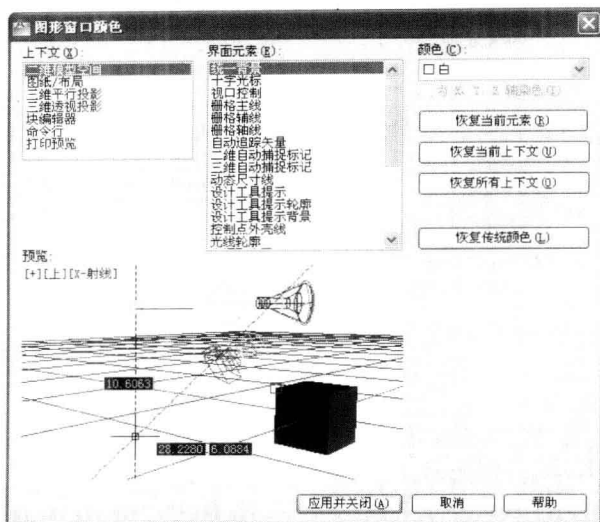


图1-8 “图形窗口颜色”对话框

4. 命令行

命令行位于绘图区的下侧,它是用户与AutoCAD软件进行数据交流的平台,主要功能就是用于提示和显示用户当前的操作步骤,如图1-9所示。

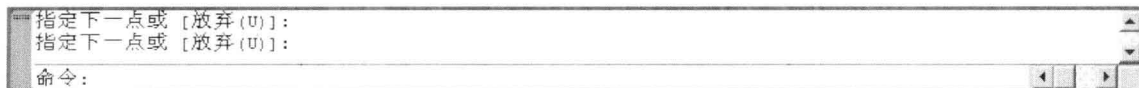


图1-9 命令行

“命令行”可以分为“命令输入窗口”和“命令历史窗口”两部分,上面两行则为“命令历史窗口”,用于记录执行过的操作信息;下面一行是“命令输入窗口”,用于提示用户输入命令。

5. 状态栏

状态栏位于AutoCAD操作界面的最底部,如图1-10所示。



图1-10 状态栏

状态栏左端为坐标读数器,用于显示十字光标所处位置的坐标值;坐标读数器的右侧是一些重要的精确绘图功能按钮,主要用于控制点的精确定位和追踪;状态栏右端的按钮则用于查看布局与图形、注释比例以及一些用于对工具栏、窗口的固定、工作空间切换等,都是一些辅助绘图的功能。

单击状态栏右侧的小三角,将打开如图1-11所示的状态栏右键快捷菜单,菜单中的各选项与状态栏上的各按钮功能一致,用户也可以通过各菜单项以及菜单中的各功能键控制各辅助按钮的开关状态。