



高等职业教育“十二五”规划教材

AutoCAD 2012 工程制图实例教程

AutoCAD 2012

◎主编 林 翔

GONGCHENG ZHITU
SHILI JIAOCHENG



重庆大学出版社

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



高等职业教育“十二五”规划教材

AutoCAD 2012 工程制图实例教程

AutoCAD 2012 GONGCHENG ZHITU SHILI JIAOCHENG

◎主 编 林 翔

◎副主编 陈 辉

重庆大学出版社

内容提要

本书按照高职高专人才培养目标,紧密围绕高职高专示范性建设要求,根据我国颁行的 2001 版建筑制图标准、机械制图标准及 Autodesk 公司推出的 AutoCAD 2012 中文版用户手册(2011 年 2 月公布)等文本,在教改与工程设计实践的基础上,从课程定位与实操技能要求出发,兼顾 NIT 考试大纲要求,以项目导向、任务驱动来设计案例、安排教学内容,比较全面科学地介绍了基于 AutoCAD 2012 中文版的、涵盖图文表注等工程图纸所有的制图方法,以及三维模型的创建方法等。

本书架构朴实而严谨,适用性广,可作为高职高专院校工科类专业的通用教材,也用作其他类别专业计算机辅助制图课程的教材,还可以作为“NIT”考试的培训参考教材。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2012 工程制图实例教程/林翔主编. —重庆:重庆大学出版社,2014.1
高等教育“十二五”规划教材
ISBN 978-7-5624-7895-9

I. ①A… II. ①林… III. ①工程制图—AutoCAD 软件
—高等教育—教材 IV. ①TB237

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 292847 号

高等教育“十二五”规划教材 AutoCAD 2012 工程制图实例教程

主 编 林 翔
副主编 陈 辉
策划编辑 范 莹
责任编辑:文 鹏 版式设计:范 莹
责任校对:贾 梅 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行
出版人:邓晓益
社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号
邮编:401331
电话:(023)88617190 88617185(中小学)
传真:(023)88617186 88617166
网址: <http://www.cqup.com.cn>
邮箱: fxk@cqup.com.cn (营销中心)
全国新华书店经销
重庆川外印务有限公司印刷

*

开本:720×960 1/16 印张:26 字数:467 千
2014 年 2 月第 1 版 2014 年 2 月第 1 次印刷
印数:1—2 000
ISBN 978-7-5624-7895-9 定价:48.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究

编写委员会

- 主任:**林 彬 福建商业高等专科学校党委书记
- 副主任:**黄克安 福建商业高等专科学校校长、教授、硕士生导师、政协福建省
常委、国务院政府特殊津贴专家、国家级教学名师
- 吴贵明 福建商业高等专科学校副校长、教授、博士后、硕士生导师、
省级教学名师
- 秘书长:**刘莉萍 福建商业高等专科学校教务处副处长、副教授
- 委员:**(按姓氏笔画排序)
- 王 瑜 福建商业高等专科学校旅游系主任、教授、省级教学名师
- 叶林心 福建商业高等专科学校商业美术系副教授、福建省工艺美术
大师、高级工艺美术师
- 庄惠明 福建商业高等专科学校经济贸易系党总支书记兼副主任(主
持工作)、副教授、博士后、硕士生导师
- 池 玫 福建商业高等专科学校外语系主任、教授、省级教学名师
- 池 琛 中国抽纱福建进出口公司总经理
- 张荣华 福建冠福家用现代股份有限公司财务总监
- 陈增明 福建商业高等专科学校教务处长、副教授、省级教学名师
- 陈建龙 福建省长乐力恒锦纶科技有限公司董事长
- 陈志明 福建商业高等专科学校信息管理工程系主任、副教授
- 陈成广 东南快报网站主编
- 苏学成 北京伟库电子商务科技有限公司中南大区经理
- 林 娟 福建商业高等专科学校基础部主任、副教授
- 林 萍 福建商业高等专科学校思政部主任、副教授、省级教学名师
- 林常青 福建永安物业公司董事长
- 林军华 福州最佳西方财富大酒店总经理
- 洪连鸿 福建商业高等专科学校会计系主任、副教授、省级教学名师
- 章月萍 福建商业高等专科学校工商管理系主任、副教授、省级教学名师
- 黄启儒 福建海峡服装有限公司总经理
- 董建光 福建交通(控股)集团副总经理(副厅级)
- 谢盛斌 福建锦江科技有限公司人力行政副总经理
- 廖建国 福建商业高等专科学校新闻传播系主任、副教授

序

胡锦涛同志在清华大学百年校庆讲话中提出,人才培养、科学研究、服务社会、文化传承创新是现代大学的四大功能。高校是人才汇集的高地、智力交汇的场所,在这里,古今中外的思想、理论、学说相互撞击、相互交融,理论实践相互充实、相互升华,百花齐放、百家争鸣,并以其强大的导向功能辐射影响全社会,堪称社会新思想、新理论、新观念的发源地和集散中心。教师扮演着人类知识传承者和社会责任担当者的角色,更应践行“立德、立功、立言”人生三不朽。

当下许多教师,特别是青年教师尚未脱离从家门到校门、从校门再到校门的“三门学者”的路径依赖,致使教学内容单调、研究成果片面。要在教学上有所成绩、学术上有所建树、事业上有所成就,不仅要“出信息、出对策、出思想”的“三出学者”,更要从“历史自觉”的高度有效克服自身存在的“历史不足”,勇于探索出一条做一名“出门一笑大江横”“出类拔萃显气度”“出人头地见风骨”的“三出学者”路径。作为高职高专院校的教师,要培养学生成为“应用型”“高端技能型”人才,更要亲密接触社会、获取基层实践经验,做到既博览群书又博采众长,既“书中学”更“做中学”,成为既有理论又有实践经验的复合型人才。

百年商专形成了“铸造做人之行,培育做事之品”的“品行教育”特色。学校在做强硬实力的同时,不遗余力地致力于软实力建设。要求教师一要敢于接触社会,不能“两耳不闻窗外事,一心只读圣贤书”,要广泛接触社会,了解社情民意,与企事业单位“亲密接触”;二要勇于深入基层,唯有对基层、对实际有深入的了解,才能做到“春江水暖鸭先知”,才能适时将这些知识与信息传播给学生;三要勤于实践锻炼。教师只有自觉增强实践能力,接受新信息、新知识、新概念,了解新理念,跟踪新技术,不断更新自身的知识体系和能力结构,才能更加适应外界环境变化和学生发展的需求。俗话说:“要给学生一杯水,自己就要有一桶水”,现在看来,教师拥有“一桶水”远远不够了,教师应该是“一条奔腾不息的河流”!教师要有“绝知此事要躬行”的手、要有“留心处处皆学问”的眼、要有“跳出庐山看庐山”的胆,在“愚思—苦索—顿悟”之后,以角色自信和历史自觉,厚积薄发,沉淀思想、观点、经验、体悟。

百年商专,在数代前贤和师生的共同努力下,取得了无数的荣誉,形成了自己的特色和性格,拥有了自己的尊严和声誉,奠定了自己的地位和影响,也创出

前言

20 世纪 90 年代以来,伴随着中国各方面建设的蓬勃兴起,AutoCAD 在中国迎来了发展的绝佳机遇。及至今日,就如 Windows 在 PC 机中的地位一样,AutoCAD 在工程设计领域一路独领风骚,应用覆盖面超过 90%,得到了业界广泛好评。以 AutoCAD 软件为平台开发的专业工程设计软件到处可见,在建筑、机械、电子等行业发挥着重要的作用,此亦足见 AutoCAD 在工程制图方面举足轻重的基础性地位。有鉴于此,作为一项重要的 IT 技能,高职院校将其列入高校人才培养方案的课程之一,教育部考试中心也把它作为模块之一列入了 NIT (全国计算机应用技术证书考试)科目表。

为此,我们组织具有多年工程设计经历、AutoCAD 实践经验丰富的工程技术人员,与 AutoCAD 教学经验丰富的教师一起,共同编写了这一本《AutoCAD 2012 工程制图实例教程》。全书在内容方面首先考虑其先进性,选用 AutoCAD 2012 最新版本的用户手册,同时参考最新的 NIT 考试大纲;选用的制图实例也都是近年的实际工程项目及 NIT 考试 AutoCAD 模块的题目;另外,从理论的阐述到案例的演绎,也都充分体现了高职教育的特色,重在实效、实用。在教材的编写方面,贯彻“教学做一体化”“理实合一”的理念,以实例为主、以能力培养为核心,大量采用案例来导入、阐述、分析理论知识,突出针对性、实操性,深入浅出、循序渐进,在培养学生基本绘图技能的基础上进一步培养学生绘图方法上的灵活性,提高综合应用能力。

本书的编者均为“双师型”教师,由林翔担任主编,陈辉担任副主编。林翔提出了编写构思,拟定了编写大纲和撰写要求,并负责编写了学习情境 2 至情境 10;陈辉负责编写了学习情境 1、11;陈志明老师对本书进行审定,江速勇对本教材的编写提供了很大的帮助。

由于编者水平有限,错误和缺点在所难免,欢迎广大读者批评指正。

编 者

2013 年 8 月

目 录

学习情境 1 AutoCAD 2012 中文版运行环境与界面	1
任务 1 AutoCAD 2012 中文版系统运行环境设置	3
任务 2 AutoCAD 2012 中文版图形文件的基本操作	6
拓展训练 灵活运用鼠标	31
拓展阅读 使用“帮助”获得帮助	32
课堂练习 图形的打开与浏览	33
学习情境 2 绘制简单图形	34
任务 1 绘制简单图形——垫片	35
任务 2 绘制简单图形——嵌套图形	44
任务 3 绘制简单图形——选自 NIT 练习题集	47
拓展训练 选自 NIT 习题集	51
课后习题 选自 NIT 习题集	52
学习情境 3 图形编辑与修改	54
任务 1 绘制办公桌椅布置平面图	56
任务 2 绘制坐式马桶平面图	67
任务 3 绘制组合窗格图案	73
任务 4 修改住宅平面图局部	80
拓展训练 1 图形对象夹点与使用	90
拓展训练 2 编辑图形对象属性	94
课堂练习 选自 NIT 习题集	98
课后练习 1 选自 NIT 习题集	98
课后练习 2 选自 NIT 习题集	98

学习情境4 绘制复杂图形	100
任务1 绘制值班室平面图	101
任务2 绘制值班室建筑平面图	120
任务3 图形的图案填充	131
任务4 住宅楼板图案填充	136
拓展训练1 绘制独立基础平面图	143
拓展训练2 绘制阶形基础立面图	144
学习情境5 绘制建筑类图形	145
任务1 绘制建筑平面图	146
任务2 绘制建筑立面图	174
任务3 绘制楼梯剖面详图	186
拓展训练 绘制建筑剖面图	194
学习情境6 绘制机械类图形	195
任务1 绘制机械零件图	196
任务2 绘制机械三视图	202
任务3 绘制机械装配图	207
课后练习 绘制三视图	212
学习情境7 利用图块功能绘图	213
任务1 在住宅单元房中插入餐桌椅	214
任务2 以动态图块技巧绘制箭头	237
课后作业 绘制室内平面布置图	244
学习情境8 图形的标注	246
任务1 机械零件尺寸标注	247
任务2 住宅平面图标注	268
任务3 室内装修立面图标注	273
拓展训练 特殊标注	280
课堂作业 标注机械零件尺寸	283
课后作业 选自 NIT 习题集	284
学习情境9 在图形上绘制表格与文字	286
任务1 填写门窗材料表	287
任务2 绘制工程图纸的图签栏	310

拓展训练 编辑结构设计总说明	324
学习情境 10 绘制三维模型	325
任务 1 多种方式观察机械零件模型	326
任务 2 绘制小凳子模型	343
拓展训练 进一步认识“拉伸”	349
任务 3 绘制螺丝钉模型	351
拓展训练 布尔运算与三维实体编辑	363
课后练习 绘制茶杯模型	375
学习情境 11 辅助工具、信息查询功能的运用及打印输出	377
任务 1 查询机械零件几何参数	378
任务 2 图形打印与输出	391
课后练习 测量住宅面积	399
附录 常用 CAD 命令快捷键	401

学习情境1 AutoCAD 2012 中文版运行环境与界面

知识目标:

1. 了解 AutoCAD 在工程制图中的应用;
2. 了解 AutoCAD 2012 中文版系统运行环境;
3. 熟练启动 AutoCAD 2012 中文版,熟悉工作界面;
4. 掌握图形文件的基本操作;
5. 认识并理解坐标系的用途;
6. 了解 AutoCAD 2012 中文版绘图命令体系;
7. 熟练操作图形文件的打开与浏览。

技能目标:

1. 能针对 AutoCAD 2012 中文版系统运行环境的要求,选择 PC 机的档次、配置和操作系统平台软件;
2. 能根据不同需要使用多种方法来新建或继续绘制编辑 AutoCAD 2012 中文版图形文件,完成图形文件最基本的操作;
3. 比较 AutoCAD 界面与 Office 软件的共同性,能将“微软”软件应用技术平移到 AutoCAD 2012 中文版的应用中来,会设置特定的图形单位、图幅界限、工具栏等;
4. 能灵活运用图形的几种主要显示方式及鼠标的一般用法与特殊用法,提高绘图效率。

情境再现与任务分析:

对于有意开展计算机工程制图的新手,非常希望对久负盛名的 AutoCAD 软件有所了解,包括它的主要功能和业界对它的评价;有了 AutoCAD 2012 中文版系统安装软件,必然要解决该软件安装及运行的软硬件环境支撑问题,即明确硬件的配置底线和操作系统的选择,并能顺利进行软件安装。任务1即是为了解决这个问题。

任务2将引导用户零距离而浅层面地接触 AutoCAD 2012 中文版,掌握对图形文件的基本而简单的操作,逐渐熟悉系统的用户界面,去除神秘感,达到能自如进出系统、简单操作的目的;同时,用户要不断地复习“微软”软件如 Word 软件的风格与特点,体会两个软件的共同处,把“微软”的方法与技巧平移过来,以期尽快熟悉、掌握对 AutoCAD 图形文件的基本操作。

学习情境教学场景设计:

学习领域	AutoCAD 2012 中文版	
学习情境	AutoCAD 2012 中文版的安装与界面	
行动环境	场景设计	工具、设备、教件
①设计机构或图文公司; ②校内实训基地。	①分组(每组2~4人); ②参观工程设计机构; ③教师或工程技术人员讲解绘图知识; ④学生动手浏览工程图纸,分析图纸的一般构成; ⑤讨论虚拟绘图方案与步骤; ⑥评讲方案。	①联成局域网的PC机,带独立显卡; ②投影仪或多媒体网络广播教学软件; ③多媒体课件、操作过程屏幕视频录像; ④AutoCAD 2012 中文版系统安装软件; ⑤实际工程图纸。

任务1 AutoCAD 2012 中文版系统运行环境配置

知识准备:

1. AutoCAD 简介

就像世界上绝大多数 PC 机使用 Windows 作为操作系统一样,绝大多数工程技术人员使用 AutoCAD 软件进行制图。

CAD(Computer Aided Drafting, 计算机辅助设计)概念诞生于 20 世纪 60 年代的美国,是指为解决机械设计而研发的专用软件。美国 Autodesk 公司的 AutoCAD 软件,是伴随 19 世纪 80 年代初期 PC 机的出现而一路发展起来的,由于它当初的无偿复制使用,造成了今天巨大的 AutoCAD 用户群。

2. AutoCAD 在中国

以 DOS 为平台的 AutoCAD 的 V2.17、V2.18 版本,自 1985 年开始在我国出现,在中国设计行业中应用与日俱增。中国的科研单位以 AutoCAD 为平台自主开发出了许多专业绘图软件,提高了设计效率,也不断推动了 AutoCAD 的持续发展。

1992 年后,AutoCAD R12.0 出现。它是 DOS 平台下的最高峰版,而且推出了早期 Windows 平台下的版本,在建筑、机械、电子等行业的设计机构得到广泛应用,势成燎原,对 AutoCAD 的发展来说具有里程碑意义。

1997 年后推出的 AutoCAD R14.0,能适应 Pentium 机型及 Windows95/NT 操作系统平台,操作更方便、运行更快捷,工具条功能丰富,并实现了中文操作,成为 CAD 软件的“一哥”,多数设计院对它高度依赖,以至无法离开它而适应其他 CAD 软件。

此后 AutoCAD 在中国发展与国际同步。由于 MS 公司的强势,AutoCAD 的用户界面风格逐步向 Windows 靠拢,用户可以把许多 Windows 的使用习惯带入 AutoCAD。

1999 年,AutoCAD 2000(也有称 AutoCAD R15.0)推出,提供了更开放的二次开发环境,有了 Vllisp 独立编程功能,同时 3D 绘图及编辑功能也更为便捷。

2005 年,AutoCAD2006 推出,增加的新功能广受好评,该版本至今仍有一定

的用户群。

2006年,AutoCAD2007推出,具有更好的用户界面,能轻松快速地进行外观图形的创作和修改,3D方面设计效率得到提高。

从2007年的AutoCAD 2008推出,直至2011年推出的适应32位、64位操作系统的AutoCAD 2012,AutoCAD软件提供了创建、展示、记录和共享构想所需的全部功能,并不断充实提高。它整合了制图和可视化,能满足用户的个性化需求,命令运行更加快捷。

由于AutoCAD在工程设计领域得到广泛应用和好评,该软件的操作运用作为一门课程列入高校人才培养方案,也列入了NIT(全国计算机应用技术证书考试)认证考试项目表。

任务实施:

1. 浏览 AutoCAD 绘制的工程图

AutoCAD软件技术目前已广泛应用于工业制造的各个方面,其二维绘图功能已在制造业中大量应用,以机床、汽车、飞机、船舶、航天器等制造业应用最为广泛与深入。

AutoCAD在工程设计中的应用也非常广泛,如城市规划设计、建筑方案设计、工程施工设计、室内装潢等方面,以及大如市政管网设计、交通工程设计、水利工程设计等,小如大规模超大规模电子电路设计等方面的应用,不一而足。如图1.1所示为利用AutoCAD绘制的某别墅建筑平面图。

AutoCAD技术以绝对优势完全取代了手工绘图,且图形更加清晰,能迅速绘制或删除图形,删图时不留下任何擦除的痕迹,比传统的手工绘图更加高效,且准确迅速。难能可贵的是利用AutoCAD可以对图形所承载的信息进行更科学的管理,如利用AutoCAD特有的图层功能,可把复杂图形分离成若干独立图层,各图层以不同的颜色显示,能更直观地表达图形的含义,从而将复杂的问题简单化。本书编撰成册,其中引用的图例,也得益于AutoCAD软件的应用。

AutoCAD具有强大的三维造型功能,它可以非常真实地模拟机械零件的加工处理过程、建筑物的建设过程、虚拟最终的工程效果,更可用AutoCAD模拟物体受力破坏过程分析、飞机的起降与飞行过程、船舶进出港口过程,以及事故现场重现等。如图1.2所示为某别墅模型渲染效果图。

利用AutoCAD的动画制作功能,可将动画与实际场景、演员的表演高仿真

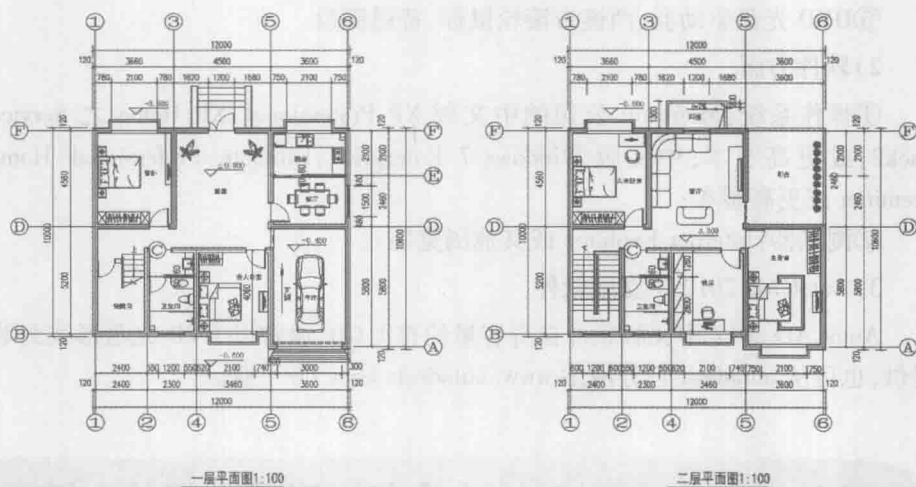


图 1.1 利用 AutoCAD 绘制建筑平面图

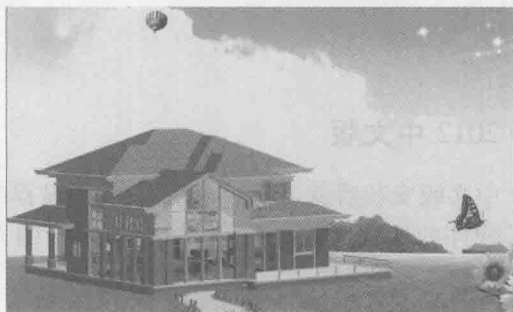


图 1.2 利用 AutoCAD 绘制的别墅模型

地制作成逼真的绝妙镜头,使其在电影制作上大放异彩。因此,在工程制图之外,AutoCAD 的应用天地非常宽广。

2. PC 机上 AutoCAD 2012 中文版的运行环境配置

对于普通的 PC 机,AutoCAD 2012 中文版系统对软硬件有一定的要求:

1) 硬件方面

- ①处理器: Intel Pentium 4 双核,或 AMD Athlon 3.0,或更高;
- ②内存: 2 GB RAM(建议使用 4 GB);
- ③显示器: 分辨率 1024 × 768(建议使用 1600 × 1050 或更高)真彩色;
- ④磁盘空间: 不低于 6.0 GB;

⑤DVD 光盘驱动器、两键带滚轮鼠标、普通键盘。

2) 软件方面

①操作系统: Microsoft 公司的中文版 XP Professional、XP Home 之 Service Pack2,或更高版本; 中文版 Windows 7 Enterprise、Ultimate、Professional、Home Premium 或更高版本;

②浏览器: Internet Explorer 或其他浏览器。

3) AutoCAD 2012 中文版软件

AutoCAD 2012 中文版软件自身容量约有 1 GB,通常以 DVD 光盘形式封装提供,也可从 autodesk 官方网站 www.autodesk.com.cn 下载。

任务 2 AutoCAD 2012 中文版图形文件的基本操作

知识准备:

1. 运行 AutoCAD 2012 中文版

AutoCAD 2012 中文版安装后就可以运行使用,使用过程中完全可以平移读者所学过的“微软”软件的使用方法与技巧,如启动运行的方式,与“微软”之 Word 软件类似,主要有以下三种:

1) 双击桌面上的快捷图标

AutoCAD 安装后,Windows 操作系统会在桌面上自动生成一个快捷图标,如图 1.3 所示,双击该图标,即启动运行 AutoCAD 2012 中文版。



图 1.3 从快捷图标
启动程序

2) 选择菜单命令

在桌面左下角,顺序选择级联菜单“开始”→“程序”→“Autodesk”→“AutoCAD 2012-Simplified Chinese”→“AutoCAD 2012-Simplified Chinese”,如图 1.4 所示,可运行 AutoCAD 2012 中文版。

3) 双击图形文件

AutoCAD 的图形文件为 *.dwg,如果图形文件已存在,双击该图形文件,



图 1.4 从“开始”出发寻找程序

也可启动 AutoCAD 2012(同时也打开了该图形)。

2. 认识 AutoCAD 2012 中文版工作界面

经过不断的研发、实践与选择,如今的 AutoCAD 工作界面风格逐渐向 MS 公司的 Windows 靠拢。AutoCAD 2012 中文版工作界面主要由标题栏、菜单栏、工具栏、工具选项板、绘图区域、命令提示行、状态栏等几个部分组成,为用户提供了比较完善的操作环境,如图 1.5 所示。以下分别介绍主要部分的功能。



图 1.5 AutoCAD 2012 中文版工作界面

1) 标题栏

标题栏显示的信息有软件名称(即 AutoCAD 软件)、版本信息、当下所绘之图形文件名。与 Windows 的风格类似,当运行 AutoCAD 而开始新图绘制时,标

题栏所显示的文件名是“Drawing?. dwg”。其中,“Drawing?”(? 为序数的通配符)是 AutoCAD 系统默认的图形文件主文件名,“dwg”是其扩展名。

2) 菜单栏

菜单栏是 AutoCAD 2012 所有绘图命令的集合,共计 12 栏下拉菜单,把绘图命令分为 12 类置于不同的下拉菜单中,以供选用,如图 1.6 所示。



图 1.6 菜单栏

3) 工具栏

AutoCAD 之所以广受欢迎,直观易用的工具栏是其主要原因之一。工具栏是将菜单栏中绘图功能用形象化的图标按钮来表示,如图 1.7 所示的是“绘图”工具栏、图 1.8 所示的是“修改”工具栏。单击工具栏中的图标按钮,AutoCAD 即可运行相应的命令。

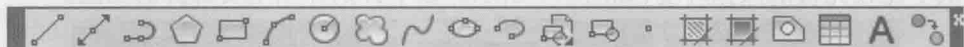


图 1.7 “绘图”工具栏

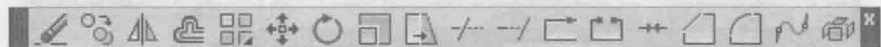


图 1.8 “修改”工具栏

AutoCAD 2012 中文版提供了 50 多个功能各异、形式类似的工具栏。要了解各图标按钮的含义,只要将光标移至该按钮之上,稍停,AutoCAD 系统即会显示该按钮之名称、简要注释;再稍停,系统即显示该按钮的具体功能和图示化使用说明,一目了然。

4) 绘图区域

绘图区域是用户绘图的工作区域,相当于传统工程制图中绘图板上的图纸,用户绘制的图形显示于该区域中。图 1.5 工作界面上,居中的大块区域即是绘图区域。

绘图区域左下方显示的图标是坐标系,坐标系三要素中的原点、X 轴、Y 轴方向,已经在该图标中明白示意,小正方形为指向用户的 Z 轴,如图 1.9 所示。

系统提供有两种不同的绘图环境,即模型空间、图纸空间,界面窗口的左下角给出了 3 个选项卡,以供用户在不同空间之间切换,如图 1.10 所示。