

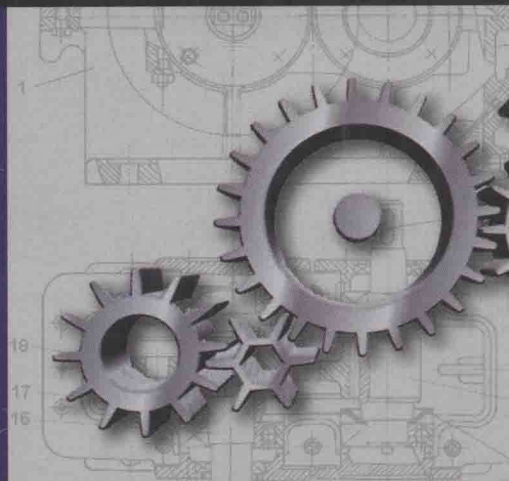


高等学校机械工程类“十二五”规划教材
财政部文化产业发展专项基金资助项目

M E C H A N I C A L E N G I N E E R I N G

AutoCAD 计算机绘图基础

第二版



刘小年 唐开明 主编
尚建忠 主审

湖南大学出版社



高等学校机械工程类“十二五”规划教材
财政部文化产业发展专项资金资助项目

AutoCAD 计算机绘图基础

主 编 刘小年 唐开明
副主编 谭海洋 龚伶俐
主 审 尚建忠

湖南大学出版社

内 容 简 介

本书主要包括:AutoCAD 的基本操作,二维图形的绘制与编辑,文本与尺寸标注,绘制视图与剖视图,绘制零件图与装配图,三维实体绘图,绘制土木工程图及图形的输出与打印等。每章后附有上机操作综合练习。

全书图例丰富,内容循序渐进、由浅入深、举一反三。本书主要作为高等学校机械类和近机械类专业本科学生计算机绘图课程的教材,也可供有关工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 计算机绘图基础/刘小年,唐开明主编. —长沙:湖南大学出版社,2015.12

(高等学校机械工程类“十二五”规划教材)

ISBN 978-7-5667-0925-7

①A…Ⅱ.①刘… ②唐… Ⅲ.①计算机制图—AutoCAD 软件—高等学校—教材 Ⅳ.①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 183363 号

AutoCAD 计算机绘图基础(第二版)

AutoCAD JISUANJI HUITU JICHU(DI'ERBAN)

主 编:刘小年 唐开明

策划编辑:卢 宇

责任编辑:卢 宇 责任校对:全 健 责任印制:陈 燕

印 装:国防科技大学印刷厂

开 本:787×1092 16 开 印张:15 字数:356 千

版 次:2016 年 1 月第 1 版 印次:2016 年 1 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-5667-0925-7/TP·95

定 价:35.00 元

出 版 人:雷 鸣

出版发行:湖南大学出版社

社 址:湖南·长沙·岳麓山 邮 编:410082

电 话:0731-88822559(发行部),88821315(编辑室),88821006(出版部)

传 真:0731-88649312(发行部),88822264(总编室)

网 址:<http://www.hnupress.com>

电子邮箱:pressluy@hnu.edu.cn

版权所有,盗版必究

湖南大学版图书凡有印装差错,请与发行部联系

高等学校机械工程类规划教材

丛书编委会

主任委员 钟志华

副主任委员 (以姓氏笔画为序)

王艾伦 刘子建 苏旭平 张桂香 陈 循

编委会成员 (以姓氏笔画为序)

王艾伦 刘子建 汤楚宙 苏旭平 李自光

李孟仁 李新华 张桂香 陈 循 邱长军

钟志华 唐川林 郭迎福 曾立平 蒋寿生

参 编 院 校

湖南大学

中南大学

国防科学技术大学

湘潭大学

长沙理工大学

中南林业科技大学

湖南工程学院

湖南农业大学

湖南科技大学

湖南工业大学

南华大学

湖南工学院

邵阳学院

序

(2014 年版)

针对机械类基础课程教学需要,湖南大学出版社组织出版的“机械工程类规划教材”,已被众多高校采用近十年。其中,《机械设计基础》(第二版)入选国家“十一五”规划教材,并被评为湖南省优秀教材;《机械设计基础》《互换性与测量技术基础》《工程制图》《工程制图习题集》《计算机绘图基础》等曾获中南地区大学出版社优秀教材奖;《工程制图》曾获中国大学出版社图书奖优秀畅销书奖。教学实践表明,“机械工程类规划教材”深受广大师生的欢迎和好评。

近年来,随着高等机械工程教育改革与发展的不断深入,越来越多的高校参加国际工程教育专业认证,对教学内容和课程体系改革有了新的取向和新的要求。信息技术的快速发展,特别是互联网、大数据、云计算等技术的应用,促使传统教学模式发生了深刻的变化。作为传统教学知识载体的课程教材,亟需顺应时代需求而不断改进,教师教学和学生学习的需要催生了课程的整体教学解决方案和整合多种教学资源的立体化教材。

新版的“机械工程类‘十二五’规划教材”,在保持原版特色的基础上,围绕“教师教学需要”和“学生学习需要”两个中心点,秉持“体现内容的前沿性”,“保持内容的整体性和系统性”,“兼顾内容的全面性与精练性”,“突出工程实践性”等原则,修改完善了教材内容,采取了新的编写方式。面向工程教育以“能力为导向”的交互式学习,建立了教材配套的立体化资源,使得学生不仅可利用教材在课堂学习知识,而且能够在课后进行更多的主动式、自主式学习。

新版后的教材配套教师用演示文稿,整合辅导教材、电子资料库、教学网站等载体,提供主体知识、案例及案例分析、习题试题库及答案、教案、课件、学习软件、自测(考试)软件等内容,是一部立体化的系列教材。

由此可见,湖南大学出版社2014年新版的“机械工程类‘十二五’规划教材”,将促进机械基础课程教学质量的进一步提高,带动教学内容和课程改革的进一步深入,为人才培养模式创新做出有益的探索,从而更好地为高等教育培养工科专业高级人才服务。

中国工程院院士、浙江大学教授
2014年2月

序

(2005 年版)

从现在到 2020 年,是我国全面建设小康社会,实现国民经济增长模式根本转变,走新型工业化道路的关键时期。在这个重要的历史时期,机械工程高等教育承担着培养适应和推进新型工业化发展的现代高级人才的历史重任。准确地把握未来教育、科学和技术发展的机遇与挑战,客观地认识我们的教育、科学和技术发展的基础,是指导高等机械工程教育改革与发展的基本出发点。我国目前正处于实现工业化的过程中,要坚持对外开放,我国必须融入世界经济全球化的过程,必须积极承接世界制造业的转移。为了使我国制造业从中、低端产品加工转为世界工业产业中心之一,我们要努力加强研发力量,提高集成能力和创新能力。机械工程的集成与创新的载体是人才。抓住 21 世纪头 20 年的时机,我们以工程带动科技进步,培养从设计、制造工艺到操作、管理的各类各级人才,必将为全面建设小康社会,实现工业化,推动制造业再上台阶发挥更为直接的作用。

目前,我国高等工程教育在适应社会发展需要方面还存在较大差距。问题之一是课程体系 and 教学方法没有根本性的转变。从 1990 年以来,高等院校开展了大规模的教学内容和课程体系改革,取得了明显成效,推出了一批优秀教材和精品课程。但是,传统的课程体系、教学计划、培养模式并没有普遍深刻的变化,不同科类的知识依然相互分离,综合性的课程还不多见,理论与工程实践脱节的局面并未得到根本改善。随着工业化进程和机械工程科技的发展,教学内容不断增加,教学要求不断提高,我们还是习惯于增加课程、增加学时,而忽视了课程的整合、融合、拓宽、更新和更加注重应用,在教学方法上依然以讲授为主,学生自主学习、自我体验、自由创造的环境还不具备。现代机械工程要求的多学科综合和实践性、适应性的特征在高级工程人才培养的过程中体现得还远远不够。

现代机械工程已是多学科的综合体,今天机械工程科学家、工程师等技术专家的基本作用正是集成与创新,其任务是构建和实现机械系统。我们必须依据所在的高校和专业的固有特点和特殊性质,按照教育目标定位,按照现代机械工程的特点,对机械工程高等教育的内容和课程体系进行改革,搞好机械工程类教材建设。湖南大学出版社正是为适应机械工程类教学改革的要求,精心组织出版了“机械工程类规划教材”。这套教材已规划了 20 余本,将于近年内陆续推出。规划教材涵盖了机械工程类的主要专业基础课程和部分专业选修课程,其中一些教材此前已经过多次使用,受到教师和学生的好评。这套教材由湖南省机械工程学会、湖南大学等 10 余所高校数十位长期在教学与教研教改第一线工作的教师共同努力编写而成。基于各高校教学改革和教材建设的经验,我们相信这套教材的出版和使用,能够加强各兄弟院校的交流与合作,在教材建设和机械工程高等教育的改革发展方面相互借鉴,相互促进,为我国机械工程技术人才培养起到积极的作用。

教材建设要出精品,而精品绝不是一蹴而就的。机械工程科学与技术的发展正突飞猛进,机械技术与计算机技术、信息技术、控制技术、环保技术相结合,使得机械工程的内涵

越来越丰富，发展的空间越来越广阔。虽然，这套教材突出了 21 世纪机械工程教育的综合性、适应性等特点，在整合、拓宽、更新和注重工程应用上下了工夫，对课程内容、体系进行了改革，但是从总体改革思路、改革探索深度、学术水平、工程应用、教学手段到组织工作，不论从哪个方位张望，我们都还有很大的拓展的空间。世界在发展、国家在发展、高校在发展、形势在发展，我们这套教材的建设远不能说已经成熟、完美。我们还需要团结一心，虚心听取各高校教师、学生的批评，在自身的教育实践中进行修正、探索、提炼、变革、创新。

任重道远，行者无疆！

钟志华

2005 年 8 月

第二版前言

本书自 2010 年 8 月出版以来,受到了各校广大师生的欢迎与好评。随着计算机技术的普及与发展,为了更好地适应 CAD 技术的要求,满足现代企业对学生计算机绘图的实际需要,快速培养和提高学生计算机绘图的能力。在认真总结近年来各校本课程教学改革与研究成功经验,在本书第一版的基础上修订编写了本教材。

本书除保留第一版的主要特色之外,主要在以下几方面下工夫:

1. 在原有版本强大功能的基础上,新版在二维图形绘制、尺寸标注、图层与图块、技术要求注写及打印输出等方面进行了全面升级改进,突现出掌握容易、使用方便、体系结构开放等强大优势。

2. 教材内容更加精炼,绘图实例更加典型,使用各种绘图命令、工具及操作方式更加灵活方便,使用各种绘图技能与技巧更加巧妙。针对性、实用性更强。

3. 上机操作指导,方法步骤更加详细具体,尽量让学生上手快、易掌握,达到快速绘制各种图样的目的。

4. 增加了绘制土木工程图内容,以适应机械、电子、建筑及土木工程等专业领域的通用性。

本书主要作为普通高等学校机械、电子、建筑及土木工程类专业本科学生计算机绘图课程的教材。也可供有关工程技术人员参考。

本书由刘小年、唐开明担任主编,谭海洋、龚伶俐担任副主编。各章分工情况如下:长沙理工大学谭海洋(第 1, 9, 10 章);湖南科技大学龚伶俐(第 4, 5 章);湖南工程学院刘小年(第 8 章),范东英(第 6 章),唐开明(第 7 章);湖南工业大学林益平(第 2 章);湖南农业大学邓春香(第 3 章)。湖南工程学院刘丹参加了部分编写及所有上机图形的上机验证与整理工作。青岛理工大学杨月英和郑州大学赵建国对本书的编写提出了许多宝贵意见和建议,在此表示感谢。

全书由湖南省图学会理事长、国防科技大学尚建忠教授主审。

由于编者水平有限,书中错误和不足之处在所难免,恳请读者批评指正。

编 者

2015 年 7 月 18 日

第一版前言

为了更好地适应 CAD 技术发展要求,满足现代企业对工程技术人员设计绘图的迫切需要,由湖南省工程图学学会组织部分高校教师,根据教育部工程图学教学指导委员会新近修订的“计算机绘图”课程教学基本要求,在认真总结各兄弟院校本课程教学成功经验的基础上,编写了本教材。

AutoCAD 是美国 Auto Desk 公司 20 世纪 80 年代初开发的通用计算机辅助设计绘图软件。该软件不仅具有强大的绘图功能和良好的二次开发利用功能,而且易于掌握,使用方便,深受国内外广大工程技术人员青睐,在机械、电子、建筑、航天、造船、石油化工及地质气象等领域,得到了广泛的应用。本书全面系统地介绍了 AutoCAD 软件的绘图功能及操作方式。全书共 9 章,主要内容包括:AutoCAD 的基本操作,二维图形的绘制与编辑,文本与尺寸标注,绘制视图与剖视图,绘制零件图与装配图,三维实体绘图及图形的输出与打印等。本书主要有以下四个特点。

(1) 由于 AutoCAD 是一个实践性的绘图软件,因此本书力图通过大量的范例介绍 AutoCAD 的各种绘图功能和操作方式,使学生能够快速理解和掌握各种绘图命令、绘图工具及操作方式,达到快速绘制各种工程图样的目的。

(2) 本书内容循序渐进、由浅入深、举一反三,既方便教师的教学,又十分有利于学生自学和上机练习。教学实用方便。

(3) 全书图例丰富,而且所选图例尽量做到了结合专业或者来自工程实践。不仅能激发学生学习兴趣与绘图的积极性,而且非常有利于后续课程学习,为后续课程学习奠定一定的基础。

(4) 每章内容后都附有上机操作综合练习,包括上机内容、目的要求和方法指导等,使学生上机练习时尽量少走弯路,达到事半功倍的效果。

本书主要作为普通高等学校机械类和近机械类专业本科学生计算机绘图课程的教材,也可供有关工程技术人员参考。

本书由刘小年担任主编,唐开明、龚伶俐、邓春香担任副主编。参加本书编写的有长沙理工大学谭海洋,湖南科技大学龚伶俐,湖南农业大学邓春香,湖南工程学院刘小年、唐开明、范冬英、刘丹,湖南工业大学林益平,青岛理工大学杨月英和郑州大学赵建国等。

全书由湖南省工程图学学会理事长、国防科技大学尚建忠教授主审。

由于编者水平有限,书中不足和错误之处在所难免,恳请读者批评指正。

编 者
2010 年 6 月

目 次

第 1 章 AutoCAD 的基本操作	(1)
1.1 AutoCAD 概述	(1)
1.2 AutoCAD 的基本操作	(1)
1.3 获取帮助	(14)
上机操作	(14)
第 2 章 二维图形的绘制	(17)
2.1 二维绘图的基本知识	(17)
2.2 二维图形的绘制	(22)
2.3 二维图形的精确绘制	(37)
2.4 综合示例	(47)
上机操作	(49)
第 3 章 二维图形的编辑	(52)
3.1 对象选择	(53)
3.2 基本编辑命令	(55)
3.3 夹点模式编辑	(70)
3.4 编辑对象特性	(72)
3.5 获取图形数据	(74)
3.6 综合示例	(75)
上机操作	(79)
第 4 章 文本与尺寸标注	(83)
4.1 文本标注	(83)
4.2 尺寸标注	(88)
上机操作	(107)
第 5 章 绘制视图与剖视图	(111)
5.1 绘制视图	(111)
5.2 绘制剖视图	(118)
5.3 绘制断面图	(126)
上机操作	(129)
第 6 章 绘制零件图	(134)
6.1 绘制零件图的一般过程	(134)
6.2 制作机械图样样板图	(134)

6.3	图块与属性	(137)
6.4	典型零件图的绘制	(148)
	上机操作	(166)
第7章	绘制装配图	(170)
7.1	绘制装配图的方法和步骤	(170)
7.2	绘制装配图举例	(171)
	上机操作	(178)
第8章	三维实体绘图	(182)
8.1	创建基本实体	(182)
8.2	对三维实体进行布尔运算	(186)
8.3	三维实体编辑	(188)
8.4	用户坐标系(UCS)在三维绘图中的应用	(189)
8.5	三维绘图综合示例	(195)
	上机操作	(200)
第9章	绘制土木工程图	(202)
9.1	绘制桥梁工程图	(202)
9.2	绘制房屋建筑工程图	(207)
9.3	绘制港口工程图	(210)
第10章	图形输出与打印	(214)
10.1	图形输出	(214)
10.2	图形打印	(218)
	上机操作	(219)
参考文献		(221)

第 1 章 AutoCAD 的基本操作

1.1 AutoCAD 概述

AutoCAD 是 Autodesk 公司推出的计算机绘图与辅助设计软件,由于其具有简便易学、作图精确、能提高设计质量、缩短设计周期、增加经济效益等优点,一直深受广大工程设计人员的青睐。经过多年的发展已成为功能强大的 CAD 系统,现在广泛应用于机械、建筑、土木、电子、化工、轻工等工程设计领域,极大地提高了设计人员的工作效率。

1.1.1 AutoCAD 的发展与应用

AutoCAD 由 Autodesk 公司于 1982 年推出 R2.6 版后,在历经 R9.0, R10.0, R12, R14, R2000 ~ R2015 等一系列的版本更新后,其功能得到了很大的发展。从平面图形到三维绘图、三维实体造型、三维真实感图形的生成以及丰富的二次开发功能,它提供了强大的绘图和开发功能,几乎应用到了所有的工程设计领域,是工程技术人员都应该学习和掌握的设计辅助工具。

1.1.2 AutoCAD 的安装和系统配置

AutoCAD 可以运行于多种软件环境下,并能支持多种硬件设备,为了使 AutoCAD 能够协调地工作,需要对 AutoCAD 进行系统配置。AutoCAD 在进行软件安装时系统会自动地进行系统配置,以使其安装后即可正常工作,也可以使用系统的选项对话框对系统进行配置。

AutoCAD 有 32 位版本和 64 位版本。如果使用 64 位的操作系统,建议安装 64 位版本,以使其达到最高的效率。

AutoCAD 的安装:将 AutoCAD 光盘放入光盘驱动器,AutoCAD 将自动安装;或运行光盘上的文件 setup.exe,按提示输入信息后,AutoCAD 将安装到你的计算机上。从 Autodesk 公司的官方网站可以下载 AutoCAD 的试用版本,试用版本的试用时间为 30 天,30 天后每次运行会提示是试用版本。

AutoCAD 典型的软件环境,可以运行于 Windows 系统下,也可以运行于 Unix 或 Mac 等系统;AutoCAD 的典型硬件环境为最低采用 intel Pentium 4 或 AMD Athlon 64 处理器的计算机系统,32 位版本建议采用 3GB 内存,64 位版本建议采用 8GB 内存。AutoCAD 支持鼠标、数字化仪等输入设备,支持多种图形显示卡和图形加速器,支持系统打印机和多种绘图仪用于输出图形。

如需要对 AutoCAD 进行配置或更改系统配置,可以从菜单的工具/选项下进入配置对话框进行配置。

1.2 AutoCAD 的基本操作

1.2.1 AutoCAD 的屏幕界面和基本元素

1. 启动 AutoCAD

如果要启动 AutoCAD,可从“开始”菜单中选择该程序或双击 Windows 桌面上的 Auto-

CAD 图标。启动 AutoCAD 程序后,将显示“启动”对话框,该对话框提供了各种工具以开始绘制一张新图。

2. 认识 AutoCAD 的窗口界面

①二维草图与注释界面,它提供了绘制平面图形所需要的大部分命令。如图 1-1 所示。

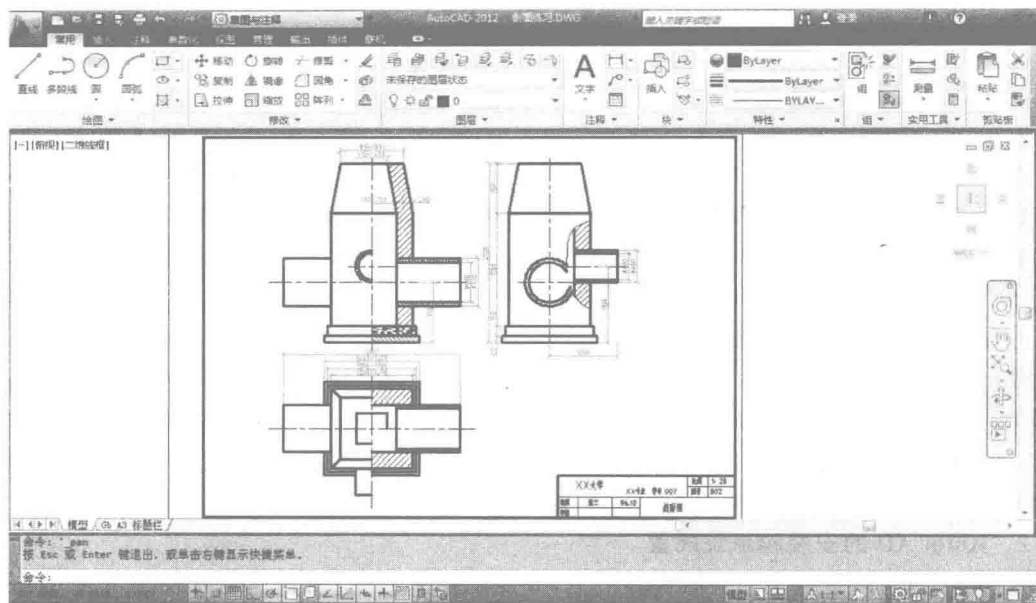


图 1-1 二维草图与注释界面

②三维基础界面,提供了常用的三维操作。如图 1-2 所示。

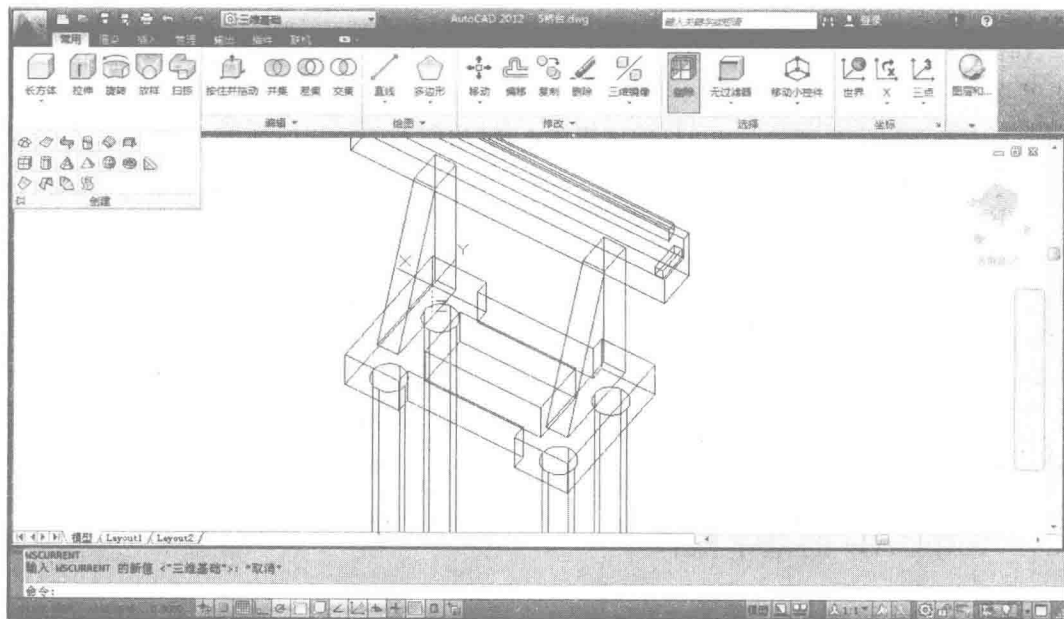


图 1-2 三维基础界面

③三维建模界面,提供了三维建模所需的大部分命令。如图 1-3 所示。

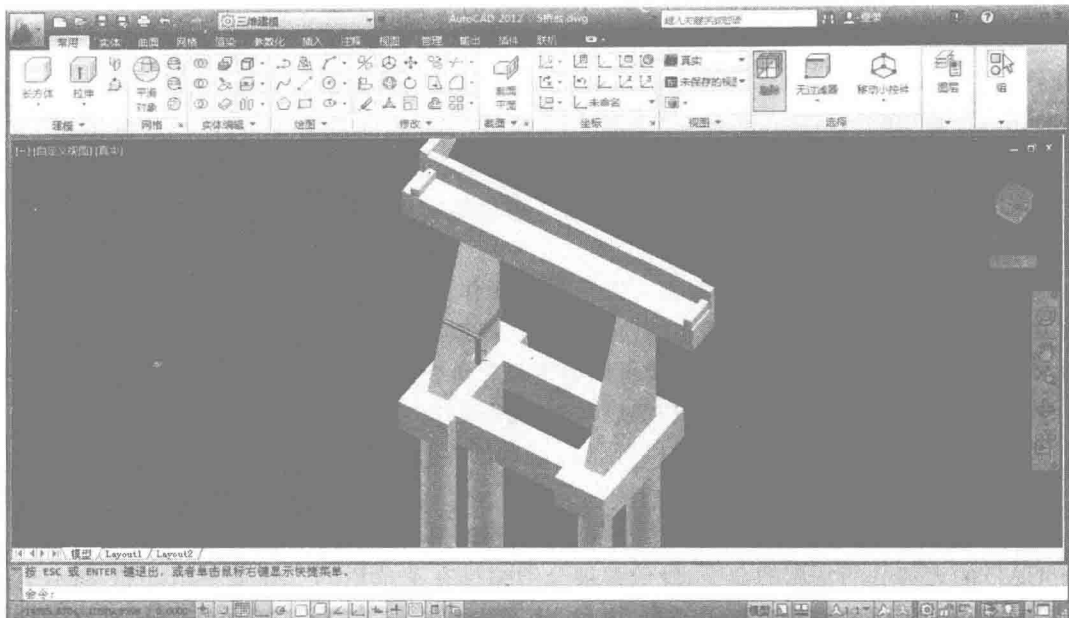


图 1-3 三维建模界面

④AutoCAD 经典界面,如图 1-4 所示。

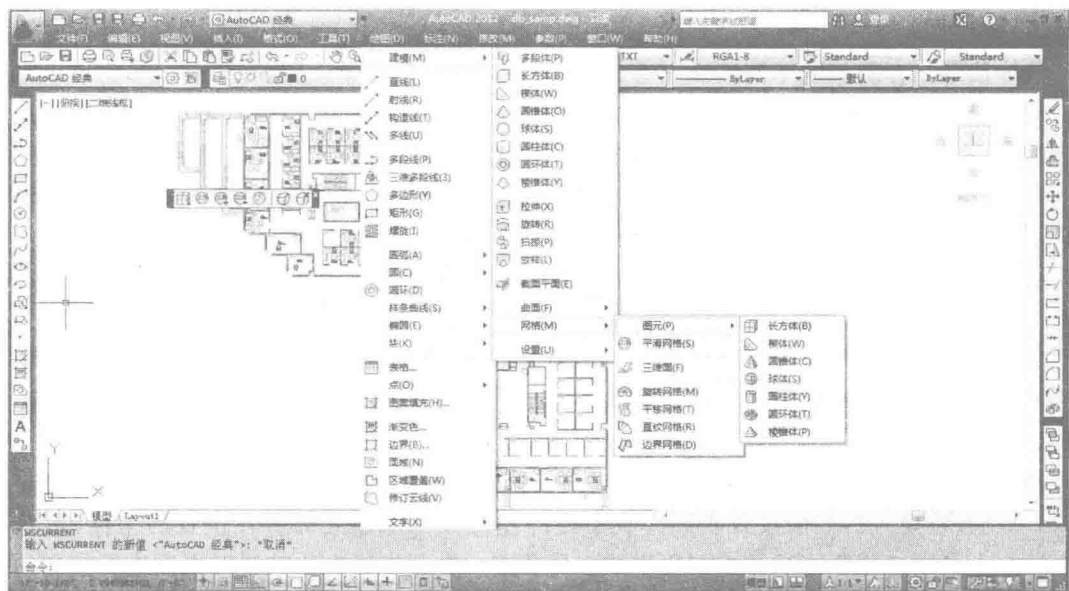


图 1-4 AutoCAD 经典界面

如图 1-4 所示的是一个 AutoCAD 经典界面的屏幕布局,在 AutoCAD 的左上角顶部和右下角的底部都有模式切换按钮可以进行模式的切换。

AutoCAD 屏幕被分割成六个不同的区域和其他一些基本元素。

六个区域为标题栏、工具栏、菜单栏、文档窗口或绘图区、命令窗口、状态栏。

标题栏 标题栏位于应用程序主窗口顶部,显示 AutoCAD 软件名称和用户当前正在编辑的图形文件的文件名。在标题栏左侧有文件操作的工具和工作空间切换按钮。

工具栏 可以使用工具栏来快速访问常用的命令、设置和模式。将鼠标或定点设备移到工具栏按钮上时,工具栏将显示按钮的功能名称。AutoCAD 在默认情况下,将显示以下的工具栏,它包含常用的 AutoCAD 命令:“标准”工具栏、“工作空间设置”工具栏、“对象特性”工具栏、“样式”工具栏、“绘图”工具栏和“修改”工具栏。AutoCAD 的标准菜单共提供了 30 多个工具栏,每一个工具栏都由相关的一组命令组成。可以随时调用所需的工具栏,并可将它们放置在桌面上的任何位置。

“标准”工具栏提供了基本的文件与图形显示操作。“对象特性”工具栏控制着 AutoCAD 对象的特性,“绘图”工具栏提供基本的绘图命令,“修改”工具栏提供了常用的修改命令。其他的工具栏默认状态是关闭的,如有需要可以设置打开。在“视图/工具栏”菜单命令中可以设置打开。或在任一工具栏上点击鼠标右键启动工具栏选择菜单,在工具栏名称旁的选择位置出现“√”符号即显示该工具栏。工具栏可以是浮动的,可以将浮动工具栏拖至桌面上任意位置、调整其大小或将其固定。

菜单 菜单栏位于标题栏的正下方,可以从下拉菜单中选择所需的命令。菜单包含了 AutoCAD 的大部分的常用的命令,它们都被分类编排在菜单栏的下拉菜单中。如,所有有关打开、保存和打印图形的命令被编排在“文件”下拉菜单中。绘制新的 AutoCAD 对象的命令被编排在“绘图”下拉菜单中。若命令名旁有黑色小箭头,则单击这样的命令或菜单项可展开显示下级子菜单,它包括该命令的其他选项或是一组相关的命令。另外还有一些菜单项,其命令名后面紧跟着一个省略号...,这表示将会调用一个对话框。菜单中一个下划线的字母表示键盘快捷键。

快捷菜单 在屏幕的不同区域上单击鼠标右键时,可以显示不同的快捷菜单,它可以重复执行输入的上一个命令,取消当前命令,显示用户最近输入的命令的列表,剪切、复制以及从剪贴板粘贴,选择其他命令选项,显示对话框(例如“选项”或“自定义”),放弃输入的上一个命令。可以将单击鼠标右键行为自定义为计时的,以便使快速单击鼠标右键与按 ENTER 键的作用相同,而使长时间单击鼠标右键显示快捷菜单。

绘图区 它占据着大部分屏幕。这是创建图形的主要区域。绘图窗口用于图形的绘制和编辑。AutoCAD 采用多文档设计环境,可以同时打开多个绘图窗口。

命令窗口 可以在可固定并可调整大小的窗口(称为命令窗口)中显示命令、系统变量、选项、信息和提示。在 AutoCAD “命令窗口”可以用键入命令名并按回车键的方式调用任何 AutoCAD 命令。

状态栏 位于应用程序主窗口底部,它不仅显示屏幕上光标所处位置的坐标,而且还显示 AutoCAD 各种模式的当前设置状态。状态栏的左侧显示当前光标所在位置的坐标值,状态栏中间的十个按钮用于指示并控制用户的工作状态。在状态栏右边放置对桌面进行控制的一些常用工具。

光标所处的位置用 X,Y,Z 坐标表示,或是在执行命令的过程中,相对于上一次选择的点的距离和角度。如果移动光标,坐标值将自动更新。在状态栏中的其他选项,表明当前的捕捉模式、栅格显示、正交模式、极轴追踪、对象捕捉和对象追踪设置、动态 UCS、动态输入、是否显示线宽以及是否启用快捷特性面板。可以通过单击相应的按钮,切换当前的工作状态。控制这些开关的打开与关闭,或用右键点击可以设置工作状态的参数。

光标移动到工具栏或菜单中的命令上时,状态栏将随着所选命令的改变而改变显示信息。

设计中心 使用设计中心可以管理块参照、外部参照和其他内容(例如图层定义、布局和文字样式)。用户可以组织对图形、块、图案填充和其他图形内容的访问。

自定义绘图环境 可以自定义工作环境中的许多元素以满足用户的需要。许多设置均可以从快捷菜单和“选项”对话框中访问。

工作空间 是经过分组而组织的菜单、工具栏和选项板的集合,使您可以在自定义的、面向任务的绘图环境中工作。AutoCAD 提供 3 种工作空间:三维建模工作空间、经典工作空间和草图工作空间。使用不同的工作空间时,只会显示与任务相关的菜单、工具栏和选项板。

工具选项板 提供了一种用来组织、共享和放置块、图案填充及其他工具的有效方法。工具选项板还可以包含由第三方开发人员提供的自定义工具。

UCS 图标 在屏幕的左下角有一个是由两个互成 90° 的箭头组成的图标和一个“+”号,它们分别代表用户坐标系 UCS 方向和坐标原点。UCS 图标可以帮助确定所要绘制图形的方向。该图标由两个箭头组成,一个指向绘图区右侧表示当前图形 X 轴方向,一个指向绘图区的上方表示当前图形 Y 轴方向。在图标中的 W 表示当前的坐标系是世界坐标系(WCS)。

十字线、拾取框和光标、动态坐标 在屏幕上还有一个“+”号表示绘图当前位置的十字光标。屏幕上的光标将伴随着鼠标的移动而移动。在绘图区域内可用光标选择点或对象。光标形状的变化取决于正在使用的 AutoCAD 的命令,或者取决于把光标移向哪里。在默认状态下,光标是一个小方框并有一个类似正号的图案位于方框的中心。

在调用 AutoCAD 命令创建一个新的对象时,例如 LINE 命令(用于绘制直线),将光标移动到直线的起始位置,单击拾取键选择该点,可以输入点的坐标,如果正在调用一个命令修改已经绘制的对象,例如 ERASE 命令,用光标单击鼠标左键选择该对象。

当移动鼠标时,屏幕上的光标位置给出当前点相对于上一点的动态极坐标,如从键盘输入坐标也为相对极坐标,如要输入直角坐标必须用前缀“#”或关闭动态坐标功能。

用光标选择的点的坐标不易控制,可以用 AutoCAD 中的“对象捕捉”“坐标捕捉”“栅格”等辅助工具进行精确控制。

“模型”选项卡和“布局”选项卡 “模型”选项卡按钮和“布局”选项卡按钮,可在模型空间和图纸空间中转换所绘制的图形。通常在模型空间创建图形,然后转换到图纸空间创建布局,打印所绘制的图形。在打印图形时,可以精确地体现原图形。在同一图形中,可以创建多个图纸空间布局。它可使多个图形文档统一到一个图形文件。例如,可以创建单独的布局表示一栋大楼的地板平面图、电气平面图和管道图,将它们统一到一个图形文件中。

文本窗口 文本窗口是第二个用于键入 AutoCAD 命令并得到命令提示与相关信息的窗口,最初的文本窗口是不可见的,在执行了某些 AutoCAD 命令后它变为可见的。按 F2 键可在 AutoCAD 绘图窗口与文本窗口之间进行切换。如果文本窗口处于未被激活状态,按 F2 键后,文本窗口将立即显示。可用 F2 键来回切换绘图窗口与文本窗口。可在文本窗口与剪贴板之间剪切和粘贴文件。在大多数标准窗口中的 Ctrl 键与光标键的组合使用,同样可以用于文本窗口。

屏幕菜单 虽然屏幕菜单最初并不显示,但是 AutoCAD 仍然有额外的屏幕元素用于显示和调用 AutoCAD 命令。

1.2.2 AutoCAD 命令的输入

AutoCAD 有多种输入命令的方法:在工具栏中单击图标按钮;从下拉菜单中选择命令;在命令窗口或文本窗口中输入命令;从快捷菜单中选择命令;在数字化菜单样板上选择命令。可以按回车键或 Esc 键选择“确认”或“取消”来终止一个命令。

1. 从下拉菜单中调用命令

可以从下拉菜单中选择所列的命令,下拉菜单中有 AutoCAD 中的大部分常用的命令。如绘制直线:选择“绘图”/“直线”命令后,AutoCAD 在命令窗口中显示

指定第一点:(给定直线的起点)

AutoCAD 再显示

指定下一点或[放弃(U)]:(再拾取选择或输入直线的端点)

可以连续绘制多段直线。用回车结束“直线”命令。

2. 从工具栏中调用命令

直接单击一个图标按钮,其余与下拉菜单中调用命令相同。如绘制圆:在“绘图”工具栏中,单击“圆”按钮。AutoCAD 显示

指定圆的圆心或[三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)]

该提示提供了“圆”命令的几种绘制方法选择。默认的选项是指定圆的圆心:拾取选择或输入圆心点。然后 AutoCAD 提示

指定圆的半径或[直径(D)]

AutoCAD 再次提供了绘制方法选择。默认的选项是指定圆的半径:拾取选择或输入半径。在拾取选择移动光标时,可以拖曳从圆心开始的半径线,动态改变圆的尺寸。然后按回车键绘制圆。

3. 从命令行中输入命令

可以从命令行中直接输入命令,然后按回车键,其余与下拉菜单中调用命令相同。

当一个 AutoCAD 命令有多项选项时,这些选项显示在命令提示行上。默认选项是命令提示的一部分,其他选项圈在方括号内,用斜杠(/)符号分开,如果选择默认选项,不需要输入任何选项。例如,在绘制上一个例子中的圆时,当 AutoCAD 将指定圆心作为默认选项时,只需简单地指定圆心。与此相似,指定圆的半径时,只需指定圆上一点作为圆的半径或输入半径值。如果想用圆的直径指定圆的尺寸,那就必须选择“直径”选项。要选择其他的选项,则键入表示该选项的大写字母并按回车键,例如,要指定圆的直径,键入字母 D,然后按回车键,AutoCAD 将提示指定圆的直径。也可以单击右键,从快捷菜单中选择命令选项。

AutoCAD 的一些命令可以用缩写的名称(别名)来输入以加快输入速度。如可以用输入 L 并按回车键的方法调用 LINE 命令。命令别名在 ACAD.PGP 文件中定义。

4. 使用快捷菜单

单击鼠标右键,AutoCAD 将显示快捷菜单。在快捷菜单中可以选择各种选项。快捷菜单中的各选项的内容要根据单击鼠标右键时光标所处的位置以及 AutoCAD 的当前状态来决定,一般可能包含有复制、粘贴、平移和缩放、重复上一命令、取消本次命令等。

5. 重复调用命令

AutoCAD 可以重复调用刚刚使用过的命令,而无须重新选择该命令,按空格键或回车键,也可以单击右键在快捷菜单的顶部选择要重复执行的命令。