



应用型本科院校“十二五”规划教材/土木工程类

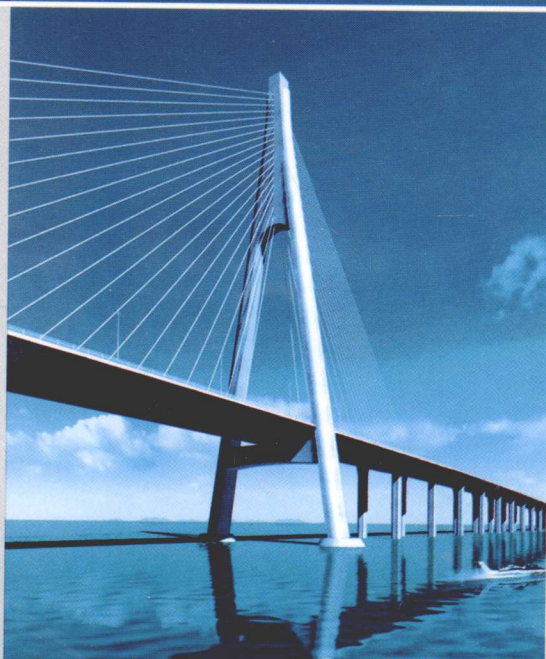
主编 于冰 盖晓连

土木工程CAD

Civil Engineering CAD

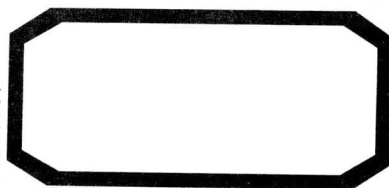
- 适用面广
- 应用性强
- 促进教学
- 面向就业

哈尔滨工业大学出版社





应用型本科院校“十二五”规划教材/土木工程类



主 编 于 冰 盖晓连
副主编 李化东 李 昕

土木工程CAD

藏书章

Civil Engineering CAD



哈尔滨工业大学出版社

内容简介

依据最新建筑设计规范、采纳众多工程师的建议,基于 AutoCAD 的各种版本,本书以 AutoCAD 2010 版本为主,通过大量通俗易懂的实例,全面而详细地介绍了 AutoCAD 在土木工程中的应用。全书共分 10 章,每章都有内容提要 and 习题,内容全面,叙述严谨,严格按照 CAD 制图国家标准介绍各种基本设置,通过精心设计的实例,使读者在实际操作中真正掌握每个命令,全面系统地学习 CAD,引导读者逐步掌握用 AutoCAD 2010 绘制建筑施工图、道路工程图、桥梁工程图、土木工程类各专业图的方法和技巧。

本书可作为高等学校土木工程(建筑工程、道路与桥梁、岩土工程等)、建筑环境与设备工程、建筑工程管理、给排水工程和交通工程等专业的应用型本科教材,也可供相关专业的工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

土木工程 CAD/于冰,盖晓连主编. —哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,2012.8

应用型本科院校“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5603-3697-8

I. ①土… II. ①于… ②盖… III. ①土木工程-建筑制图-计算机制图-AutoCAD 软件-高等学校-教材 IV. ①TU204-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 167415 号

策划编辑 赵文斌 杜 燕

责任编辑 范业婷

出版发行 哈尔滨工业大学出版社

社 址 哈尔滨市南岗区复华四道街 10 号 邮编 150006

传 真 0451-86414749

网 址 <http://hitpress.hit.edu.cn>

印 刷 黑龙江省委党校印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/16 印张 13.75 插页 6 字数 342 千字

版 次 2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5603-3697-8

定 价 26.80 元

(如因印装质量问题影响阅读,我社负责调换)

《应用型本科院校“十二五”规划教材》编委会

主 任 修朋月 竺培国

副主任 王玉文 吕其诚 线恒录 李敬来

委 员 (按姓氏笔画排序)

丁福庆	于长福	马志民	王庄严	王建华
王德章	刘金祺	刘宝华	刘通学	刘福荣
关晓冬	李云波	杨玉顺	吴知丰	张幸刚
陈江波	林 艳	林文华	周方圆	姜思政
庾 莉	韩毓洁	臧玉英		

序

哈尔滨工业大学出版社策划的《应用型本科院校“十二五”规划教材》即将付梓,诚可贺也。

该系列教材卷帙浩繁,凡百余种,涉及众多学科门类,定位准确,内容新颖,体系完整,实用性强,突出实践能力培养。不仅便于教师教学和学生学习,而且满足就业市场对应用型人才的迫切需求。

应用型本科院校的人才培养目标是面对现代社会生产、建设、管理、服务等一线岗位,培养能直接从事实际工作、解决具体问题、维持工作有效运行的高等应用型人才。应用型本科与研究型本科和高职高专院校在人才培养上有着明显的区别,其培养的人才特征是:①就业导向与社会需求高度吻合;②扎实的理论基础和过硬的实践能力紧密结合;③具备良好的人文素质和科学技术素质;④富于面对职业应用的创新精神。因此,应用型本科院校只有着力培养“进入角色快、业务水平高、动手能力强、综合素质好”的人才,才能在激烈的就业市场竞争中站稳脚跟。

目前国内应用型本科院校所采用的教材往往只是对理论性较强的本科院校教材的简单删减,针对性、应用性不够突出,因材施教的目的难以达到。因此亟须既有一定的理论深度又注重实践能力培养的系列教材,以满足应用型本科院校教学目标、培养方向和办学特色的需要。

哈尔滨工业大学出版社出版的《应用型本科院校“十二五”规划教材》,在选题设计思路上认真贯彻教育部关于培养适应地方、区域经济和社会发展需要的“本科应用型高级专门人才”精神,根据黑龙江省委书记吉炳轩同志提出的关于加强应用型本科院校建设的意见,在应用型本科试点院校成功经验总结的基础上,特邀请黑龙江省9所知名的应用型本科院校的专家、学者联合编写。

本系列教材突出与办学定位、教学目标的一致性和适应性,既严格遵照学科体系的知识构成和教材编写的一般规律,又针对应用型本科人才培养目标

及与之相适应的教学特点,精心设计写作体例,科学安排知识内容,围绕应用讲授理论,做到“基础知识够用、实践技能实用、专业理论管用”。同时注意适当融入新理论、新技术、新工艺、新成果,并且制作了与本书配套的PPT多媒体教学课件,形成立体化教材,供教师参考使用。

《应用型本科院校“十二五”规划教材》的编辑出版,是适应“科教兴国”战略对复合型、应用型人才的需求,是推动相对滞后的应用型本科院校教材建设的一种有益尝试,在应用型创新人才培养方面是一件具有开创意义的工作,为应用型人才的培养提供了及时、可靠、坚实的保证。

希望本系列教材在使用过程中,通过编者、作者和读者的共同努力,厚积薄发、推陈出新、细上加细、精益求精,不断丰富、不断完善、不断创新,力争成为同类教材中的精品。

黑龙江省教育厅厅长



前 言

土木工程 CAD 在我国建筑工程设计领域已经占据了主导地位,有深远的影响力,是土木工程类专业学生的必修课。

为使学生掌握 CAD 实用基本技能,熟练地运用 CAD 软件,增强设计技能,适应社会发展,本书结合近年来计算机在土木工程中的应用,参考国内外同类教材,总结全体参编人员的教学经验,并融入多年的教学改革成果编写而成。依据最新建筑设计规范、采纳众多工程师的建议,基于 AutoCAD 的各种版本,本书以 AutoCAD 2010 版本为主,通过大量通俗易懂的实例,全面而详细地介绍了 AutoCAD 在土木工程中的应用。全书共分 10 章,每章都有内容提要 and 习题,内容全面,叙述严谨,严格按照 CAD 制图国家标准介绍各种基本设置,以生动简洁的语言,由浅入深、循序渐进的方式,通过精心设计的实例,使读者在实际操作中真正掌握每个命令,全面系统地学习 CAD,引导读者逐步掌握用 AutoCAD 2010 绘制建筑施工图、道路工程图、桥梁工程图、土木工程类各专业图的方法和技巧。通过本书的学习,读者能独立地绘制出土木工程类各专业的施工图。

本书可作为高等学校土木工程(建筑工程、道路与桥梁、岩土工程等)、建筑环境与设备工程、建筑工程管理、给排水工程和交通工程等专业的应用型本科教材,也可供相关专业的工程技术人员参考,以及对土木工程 CAD 软件感兴趣的读者,只要具有一定的计算机知识,都可利用本书来学习掌握土木工程 CAD。

全书由于冰、盖晓连任主编,李化东、李昕任副主编。本书第 1 章由哈尔滨石油学院盖晓连编写,第 2 章由黑龙江工程学院李昕编写,第 3 章由哈尔滨石油学院于冰、哈尔滨职业技术学院李维维共同编写,第 4 章由长春建筑学院李化东编写,第 5 章由东方学院李晶编写,第 6、7、8、9、10 章由哈尔滨石油学院何丽、李长清、马羨平、胡丹丹共同编写。同时东方学院的李岩、石玉环也在资料的收集、数据整理中做了大量的工作。

本书在编写过程中得到了哈尔滨石油学院、黑龙江工程学院、长春建筑学院、东方学院等院校老师的支持和帮助,在此表示深深谢意!书中引用了一些文献中的内容及图片,在此向原著者深表谢意!

由于编写水平有限,书中难免有疏漏和不妥之处,敬请读者批评指正。

编者

2012 年 5 月

目 录

第一篇 基础篇

第 1 章 AutoCAD 2010 概述	3
1.1 AutoCAD 2010 的安装与启动	3
1.2 AutoCAD 2010 的工作界面	7
1.3 AutoCAD 2010 基本功能	12
1.4 AutoCAD 2010 基本操作	13
1.5 AutoCAD 2010 的退出	19
1.6 AutoCAD 2010 的帮助系统	19
习 题	20
第 2 章 设置绘图环境	21
2.1 坐标知识	21
2.2 设置绘图界限	22
2.3 图层与对象特性	23
习 题	29
第 3 章 CAD 二维绘图基本命令	30
3.1 绘图命令	30
3.2 编辑命令	46
3.3 精确绘图	59
习 题	69
第 4 章 CAD 二维绘图高级命令	73
4.1 文字与表格	73
4.2 尺寸标注	89
4.3 图案填充	104
4.4 块的操作	107
4.5 查询图形特性	111
4.6 属性管理器	112
习 题	116
第 5 章 图纸布局与打印输出	117
5.1 创建和管理布局	117
5.2 页面设置	121
5.3 打印输出	122
5.4 图形文件发布	124
习 题	126

第二篇 建筑工程篇

第6章 建筑设计基本知识	129
6.1 建筑设计	129
6.2 建筑设计基本方法	137
习 题	139
第7章 绘制建筑平面图	140
7.1 建筑平面图概述	140
7.2 宿舍楼的一层平面图的绘制	143
7.3 宿舍楼的二层平面图的绘制	160
习 题	175
第8章 绘制立面图	180
8.1 立面图的概述	180
8.2 绘制前的准备工作	183
习 题	189
第9章 桥梁绘图实例	193
9.1 桥梁工程图的图纸组成	193
9.2 绘制桥梁工程图	194
习 题	196
第10章 道路绘图实例	199
10.1 AutoCAD 绘制道路工程图的一般流程	199
10.2 道路路线图	200
10.3 排水及防护工程图	206
10.4 路线平面交叉图	206
习 题	207
参考文献	208

基础篇

第一篇

【内容提要】本章主要介绍 AutoCAD 2010 工作界面、系统配置及功能键等内容。

【学习目标】要求掌握 AutoCAD 2010 的安装,在绘制图形过程中能够熟悉工作界面各功能,重点掌握基本功能、基本操作在实际绘图过程中的应用。

图形是表达和交流思想的重要工具,随着计算机科学技术的不断发展,绘图工作早已由传统的手工绘图转换为计算机辅助绘图,利用计算机辅助绘图是当今工程设计人员必须掌握的基本技术,而 AutoCAD 就是专门为计算机辅助绘图开发的设计软件。使用该软件不仅能够将设计方案用规范、美观的图纸表达出来,而且能有效地帮助设计人员提高设计水平及工作效率。

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的绘图软件包,具有易于掌握、使用方便、体系结构开放等特点,深受广大工程技术人员的欢迎。自美国 Autodesk 公司于 1982 年 12 月发布 AutoCAD 的第一个版本——AutoCAD 1.0 起,经过不断的改进和完善,经历了近 20 次的版本升级,其功能逐渐强大,日趋完善。在中国,AutoCAD 已成为工程设计领域应用最为广泛的现代化计算机辅助绘图工具。

1.1 AutoCAD 2010 的安装与启动

随着时间的推移和软件的不断完善,AutoCAD 已由原先的侧重于二维绘图技术为主,发展到二维、三维绘图技术兼备,并且具有网上设计的多功能 CAD 软件系统。本章介绍 AutoCAD 2010 的主要特点及基本操作。

1.1.1 AutoCAD 2010 系统所需的软硬件配置

在安装 AutoCAD 2010 软件之前,必须了解所用计算机的配置是否能够满足安装此软件版本的最低要求。因为随着软件的不断升级,软件的总体结构在不断膨胀,其中有些新增功能对硬件要求也在不断增加。只有满足了软件的最低配置要求,计算机才能顺利地安装和运行该软件。

AutoCAD 2010 对计算机的配置要求如下:

1. 操作系统

可以使用 Microsoft Windows XP Professional 或更高版本,在安装时建议使用与 AutoCAD 2010 语言的代码页面相匹配的用户界面语言操作系统。

2. 处理器

使用 Intel Pentium 4 以上的 CPU,或者主频更快的处理器。

3. Web 浏览器

Microsoft Internet Explorer 7.0 或更高版本,如果打算使用 Internet 工具,就必须使用上述网络浏览器。

4. 内存(RAM)

需要 512 MB 以上内存。

5. 硬盘

建议磁盘空间不小于 1 GB。

1.1.2 AutoCAD 2010 的安装

AutoCAD 2010 软件包以光盘形式提供,将 AutoCAD 2010 安装盘放入 CD-ROM 后,显示有名为 SETUP.EXE 的安装文件。双击 SETUP.EXE 图标可自动执行此文件,首先弹出如图 1.1 所示的安装向导主界面。



图 1.1 安装向导主界面

单击“安装产品”项,AutoCAD 安装向导开始安装操作,并依次显示各安装页,用户可根据提示在各安装页上进行相应设置。

通过安装页完成各项安装设置后,会显示出如图 1.2 所示的安装界面,并开始安装软件,直至软件安装完毕,全部安装过程根据计算机运行速度不同需 5 ~ 10 min。

成功安装 AutoCAD 2010 后,还需进行产品注册,如图 1.3 所示。

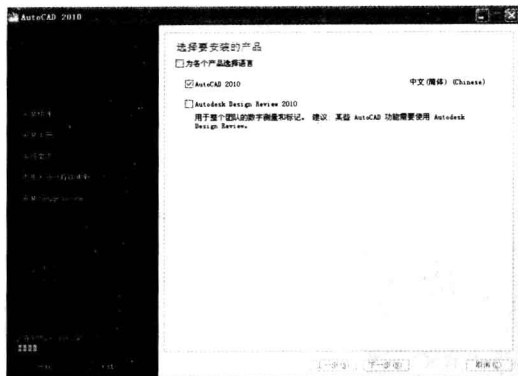


图 1.2 安装界面



图 1.3 产品注册界面

1.1.3 AutoCAD 2010 的启动

在全部安装过程完成后, AutoCAD 2010 程序成功地安装在用户的计算机上。可以通过以下几种方式启动 AutoCAD 2010:

(1) 桌面快捷方式图标: 成功安装 AutoCAD 2010 后, 系统会自动在 Windows 桌面上生成对应的快捷方式图标, 双击该快捷方式图标即可启动 AutoCAD 2010。

(2) “开始”菜单: 依次单击“开始”→“所有程序”→“Autodesk”→“AutoCAD 2010 Simplified”→“AutoCAD 2010”命令, 可以启动 AutoCAD 2010 程序。

(3) 通过 Windows 资源管理器找到安装 AutoCAD 2010 的文件夹后, 双击启动, AutoCAD 2010。

第一次启动 AutoCAD 2010 会弹出“AutoCAD 2010-初始设置”对话框, 如图 1.4 所示。



图 1.4 “初始设置”对话框

可以通过不同的选择来进入不同的绘图环境,单击“跳过”按钮可以忽略这一设置。如选择“土木工程(C)”选项后,单击“下一页”按钮。根据需要选择“优化您的默认空间”中的各选项,如图 1.5 所示。选定后继续单击“下一页”按钮,设置“指定图形样板文件”中的各参数,如图 1.6 所示。全部设置完成后,单击“启动 AutoCAD 2010(s)”按钮,进入 AutoCAD 2010 的工作界面。



图 1.5 “优化默认空间”对话框



图 1.6 “指定图形样板文件”对话框

启动 AutoCAD 2010 后,系统会自动打开“新功能专题研习”对话框,如图 1.7 所示。

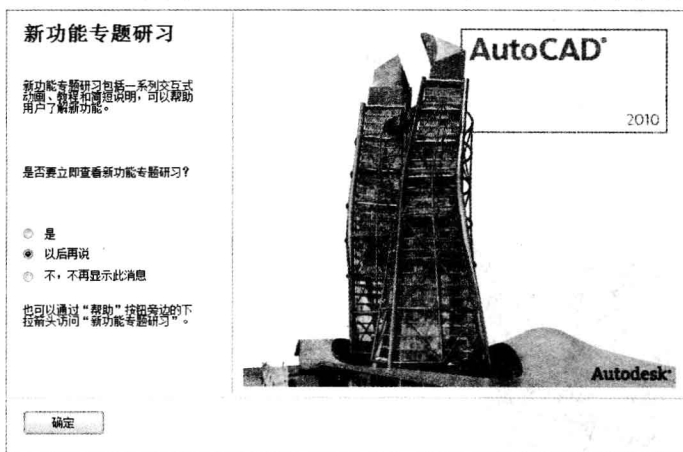


图 1.7 “新功能专题研习”对话框

该对话框包括一系列交互动画演示、教程和功能说明,可以帮助用户了解新功能。单击“是”单选按钮,可以查看 AutoCAD 2010 有哪些新的功能及使用方法;单击“以后再说”单选按钮,将关闭此界面进入工作状态;选中“不,不再显示此消息”单选按钮,将进入工作界面,并且下次启动 AutoCAD 2010 时,将不再显示“新功能专题研习”界面。

1.2 AutoCAD 2010 的工作界面

AutoCAD 2010 为用户提供了“二维草图与注释”、“三维建模”和“AutoCAD 经典”3 种工作空间。要在 3 个工作空间进行切换,可以单击状态栏上的“切换工作空间”按钮 ,AutoCAD 将弹出对应的菜单,如图 1.8 所示,用户从中选择对应的绘图工作空间即可。

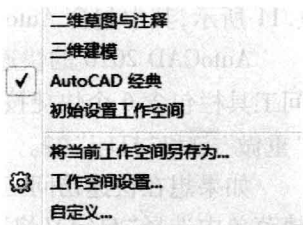


图 1.8 “切换工作空间”弹出菜单

为了使新用户能够快速适应 AutoCAD 2010 的绘图环境,本书以“AutoCAD 经典”界面为例进行介绍,如图 1.9 所示。

AutoCAD 2010 的经典工作界面由标题栏、菜单栏、多个工具栏、绘图窗口、命令窗口、状态栏、菜单浏览器等部分组成,下面简要介绍各自的功能。

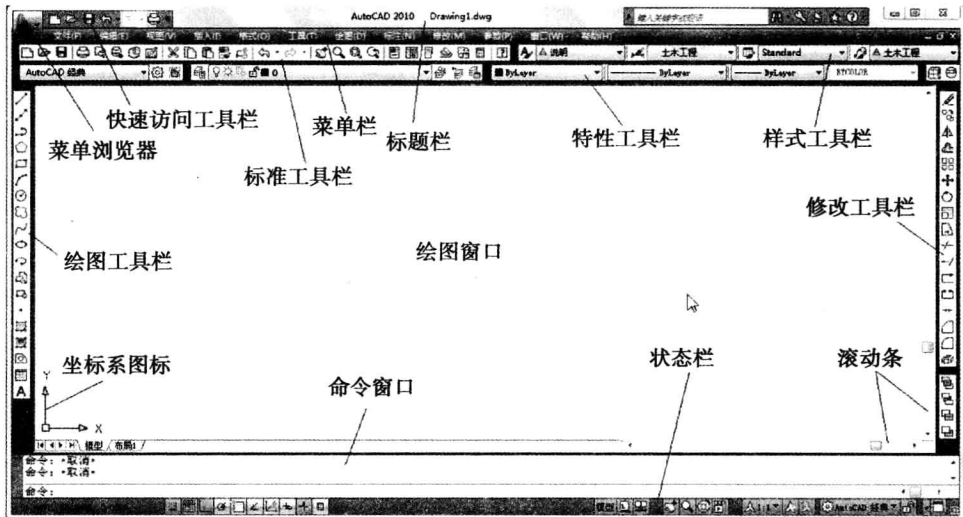


图 1.9 AutoCAD 经典工作界面

1.2.1 标题栏

标题栏位于工作界面的最上方,如图 1.10 所示,显示 AutoCAD 2010 的程序图标、名称、当前所操作图形文件的名称,如果是 AutoCAD 默认图形文件,其名称为 Drawing N . dwg。 N 为数字, $N=1,2,3,\dots$ 表示第 N 个默认图形文件。与一般 Windows 应用程序类似,利用位于标题栏右边的三个小按钮   ,实现窗口的最小、最大化还原以及关闭操作。



图 1.10 标题栏

1.2.2 菜单浏览器和快速访问工具栏

“菜单浏览器”按钮位于界面左上角。单击该按钮,系统弹出 AutoCAD 菜单,如图 1.11 所示,其中包含 AutoCAD 的功能和命令,选择命令后即可执行相应操作。

AutoCAD 2010 的快速访问工具栏中包含最常用的快捷按钮,在默认状态中,快速访问工具栏包含 6 个快捷按钮,它们分别为“新建”、“打开”、“保存”、“放弃”、“重做”和“打印”.

如果想在快速访问工具栏中添加或删除按钮,可以右击快速访问工具栏,在弹出的快捷菜单中选择“自定义快速访问工具栏”命令,在弹出的“自定义用户界面”对话框中进行设置即可,如图 1.12 所示。



图 1.11 AutoCAD 菜单



图 1.12 “自定义用户界面”对话框

1.2.3 菜单栏

菜单栏是 AutoCAD 2010 的主菜单。利用菜单能够执行 AutoCAD 的大部分命令。单击菜单栏中的某一项,可以打开对应的下拉菜单。图 1.13 所示为 AutoCAD 2010 的“格式”下拉菜单,该菜单用于设置所绘图形的各项格式操作。

在使用下拉菜单时应注意以下几个问题:

- (1) 右单击没有任何标识的菜单项,会直接执行对应的 AutoCAD 命令。
- (2) 右单击有符号“”的菜单项,表示该命令下还有子命令。图 1.13 显示的是“图层工具”命令下的子命令。
- (3) 右单击有符号“...”的菜单项,将显示出一个对话框,如单击图 1.13 所示“格式”菜单中的“文字样式”项,会显示出图 1.14 所示的“文字样式”对话框,该对话框用于进行所绘图形中出现的文字样式的设置。
- (4) 呈浅灰色状态命令,表示在当前操作状态下,该命令为不可执行,如图 1.13 中的