

高等学校土木建筑专业
|应用型本科系列规划教材|

(第2版)

土木工程CAD + 天正建筑 基础实例教程

赵冰华 喻 骁 ◎ 主编

TUMUGONGCHENG CAD + TIANZHENGJIANZHU
JICHUSHILIJIAOCHENG



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS



高等学校土木建筑专业应用型本科系列规划教材

土木工程 CAD + 天正 建筑基础实例教程

(第2版)

主 编 赵冰华 喻 骁

参 编 (以拼音为序)

胡爱宇 火映霞 王法武

张 伟 周晓东

东南大学出版社

· 南京 ·

内容提要

本书内容分为上、下两篇,共16章。上篇是AutoCAD 2010中文版辅助绘图软件的相关内容(第1~11章),包括:AutoCAD 2010基本知识,二维绘图与编辑命令,图层与图案填充,文字与表格,尺寸标注与图块,各种土木工程专业图样绘制(结构施工图、道路施工图)以及图形的打印与输出等。下篇是利用天正建筑TArch 8.2绘制建筑施工图的相关内容(第12~16章),包括:天正建筑软件简介,各层平面图的绘制,立面图和剖面图的生成等。

本书结合土木工程各制图标准、CAD制图统一规则以及专业规范等,以易学实用为出发点,有针对性的安排章节内容,采用图文并茂、案例化讲解方式,做到软件使用方法与规范标准和实际应用不脱节,更适宜学习和教学使用。

本书可作为高等院校土木工程、建筑学等相关专业的计算机辅助制图类课程的教材或参考资料,也可作为电大、高职、自学考试及各类培训班等的教学用书。

图书在版编目(CIP)数据

土木工程CAD+天正建筑基础实例教程 / 赵冰华, 喻
骁主编. —2版. —南京:东南大学出版社, 2014. 6
ISBN 978-7-5641-4414-2

I. ①土… II. ①赵… ②喻… III. ①土木工程—建
筑制图—计算机制图—AutoCAD 软件—高等学校—教材
②建筑设计—计算机辅助设计—应用软件—高等学校—教
材 IV. ①TU204②TU201.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第169142号

土木工程CAD+天正建筑基础实例教程(第2版)

出版发行:东南大学出版社
社 址:南京市四牌楼2号 邮编:210096
出 版 人:江建中
责任编辑:史建农 戴坚敏
网 址:<http://www.seupress.com>
电子邮箱:press@seupress.com
经 销:全国各地新华书店
印 刷:常州市武进第三印刷有限公司
开 本:787mm×1092mm 1/16
印 张:19.25
字 数:485千字
版 次:2014年6月第2版 2014年6月第1次印刷
印 数:1—3000册
书 号:ISBN 978-7-5641-4414-2
定 价:43.00元

本社图书若有印装质量问题,请直接与营销部联系。电话:025—83791830

高等学校土木建筑专业应用型本科系列 规划教材编审委员会

名誉主任 吕志涛(院士)

主任 蓝宗建

副主任 (以拼音为序)

陈蓓 陈斌 方达宪 汤鸿

夏军武 肖鹏 宗兰 张三柱

秘书长 戴坚敏

委员 (以拼音为序)

程晔 戴望炎 董良峰 董祥

郭贯成 胡伍生 黄春霞 贾仁甫

金江 李果 李幽铮 刘殿华

刘桐 刘子彤 龙帮云 吕恒林

唐敢 王照宇 徐德良 殷为民

于习法 余丽武 喻骁 张剑

张靖静 张伟郁 张志友 赵冰华

赵才其 赵玲 赵庆华 周桂云

周 佶

总前言

国家颁布的《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》指出,要“适应国家和区域经济社会发展需要,不断优化高等教育结构,重点扩大应用型、复合型、技能型人才培养规模”;“学生适应社会和就业创业能力不强,创新型、实用型、复合型人才紧缺”。为了更好地适应我国高等教育的改革和发展,满足高等学校对应用型人才的培养模式、培养目标、教学内容和课程体系等的要求,东南大学出版社携手国内部分高等院校组建土木建筑专业应用型本科系列规划教材编审委员会。大家认为,目前适用于应用型人才培养的优秀教材还较少,大部分国家级教材对于培养应用型人才的院校来说起点偏高,难度偏大,内容偏多,且结合工程实践的内容往往偏少。因此,组织一批学术水平较高、实践能力较强、培养应用型人才的教学经验丰富的教师,编写出一套适用于应用型人才培养的教材是十分必要的,这将有力地促进应用型本科教学质量的提高。

经编审委员会商讨,对教材的编写达成如下共识:

一、**体例要新颖活泼。**学习和借鉴优秀教材特别是国外精品教材的写作思路、写作方法以及章节安排,摒弃传统工科教材知识点设置按部就班、理论讲解枯燥无味的弊端,以清新活泼的风格抓住学生的兴趣点,让教材为学生所用,使学生对教材不会产生畏难情绪。

二、**人文知识与科技知识渗透。**在教材编写中参考一些人文历史和科技知识,进行一些浅显易懂的类比,使教材更具可读性,改变工科教材艰深古板的面貌。

三、**以学生为本。**在教材编写过程中,“注重学思结合,注重知行统一,注重因材施教”,充分考虑大学生人才就业市场的发展变化,努力站在学生的角度思考问题,考虑学生对教材的感受,考虑学生的学习动力,力求做到教材贴合学生实际,受教师和学生欢迎。同时,考虑到学生考取相关资格证书的需要,教材中还结合各类职业资格考试编写了相关习题。

四、理论讲解要简明扼要,文例突出应用。在编写过程中,紧扣“应用”两字创特色,紧紧围绕着应用型人才培养的主题,避免一些高深的理论及公式的推导,大力提倡白话文教材,文字表述清晰明了、一目了然,便于学生理解、接受,能激起学生的学习兴趣,提高学习效率。

五、突出先进性、现实性、实用性、操作性。对于知识更新较快的学科,力求将最新最前沿的知识写进教材,并且对未来发展趋势用阅读材料的方式介绍给学生。同时,努力将教学改革最新成果体现在教材中,以学生就业所需的专业知识和操作技能为着眼点,在适度的基础知识与理论体系覆盖下,着重讲解应用型人才培养所需的知识点和关键点,突出实用性和可操作性。

六、强化案例式教学。在编写过程中,有机融入最新的实例资料以及操作性较强的案例素材,并对这些素材资料进行有效的案例分析,提高教材的可读性和实用性,为教师案例教学提供便利。

七、重视实践环节。编写中力求优化知识结构,丰富社会实践,强化能力培养,着力提高学生的学习能力、实践能力、创新能力,注重实践操作的训练,通过实际训练加深对理论知识的理解。在实用性和技巧性强的章节中,设计相关的实践操作案例和练习题。

在教材编写过程中,由于编写者的水平和知识局限,难免存在缺陷与不足,恳请各位读者给予批评斧正,以便教材编审委员会重新审定,再版时进一步提升教材的质量。本套教材以“应用型”定位为出发点,适用于高等院校土木建筑、工程管理等相关专业,高校独立学院、民办院校以及成人教育和网络教育均可使用,也可作为相关专业人士的参考资料。

高等学校土木建筑专业应用型
本科系列规划教材编审委员会

再版前言

本教材第一版于 2011 年 1 月出版,是面向高等学校土木建筑类专业应用型本科系列规划教材。自出版以来,在大中专院校广泛采用,受到了广大读者的厚爱和支持,在此表示衷心的感谢。为了教材的严谨性和可持续性,在总结经验和吸纳新知识的基础上,决定对第一版进行修订再版。

本次修订,全体参编人员字斟句酌校勘全书,力求基础知识陈述准确明晰、行文遣字简练畅达、实例分析适当规范。考虑到 AutoCAD 软件更新换代飞速,几乎每年都有新的版本出现,但基础知识和命令部分均大同小异,故第二版教材在软件版本上仍采用第一版所用的 AutoCAD 2010 中文版和天正建筑 TArch 8.2 两个软件进行讲解,并保持了第一版的特色、风格和基本结构,主要结合新版《房屋建筑制图统一标准》、《建筑制图统一标准》及《建筑结构制图标准》等一系列新标准,对相关内容进行了修改与订正,并适时更新了部分例题和习题,新增增加了下篇天正建筑的复习思考题和上机操作题,努力做到新规范、新标准和实际操作的相辅相成,使学习更具准确性和规范性,一步到位,少走弯路。

本书共介绍了 AutoCAD 2010 中文版和天正建筑 TArch 8.2 两个计算机辅助设计软件,以易学实用为出发点。第一篇详细介绍了 AutoCAD 2010 绘制土木工程各专业图的基础知识;第二篇以一个建筑工程实例为线索,详细讲述了天正建筑 TArch 8.2 绘制建筑施工图的方法。书中实例丰富,讲解透彻,语言精练,实用性强,读者容易上手,能够迅速提高计算机绘图能力。新颖的绘图思想,丰富的实例内容,大量的使用技巧,将使初学者迅速掌握利用计算机相关软件绘制土木工程施工图的基本操作方法。

本书内容涉及建筑施工图、结构施工图以及道路施工图等多种土建图样的绘制,重点突出软件使用方法与规范标准和实际应用的相互结合,删减软件中不常用的内容,更适宜土木工程相关专业的工科学生和土建行业工程技术人员学习和参考使用,是目前市场上为数不多的综合类计算机绘图教材。

本书由赵冰华、喻骁任主编。撰写分工如下：南京工程学院赵冰华(第7、8、9、11章)，南京航空航天大学王法武(第1、2章)，江苏城市职业学院火映霞(第3、4章)，常州大学周晓东(第5、6章)，南京工程学院张伟(第10章)，南京工程学院喻骁(第12、13、14章)，南京工程学院胡爱宇(第15、16章)。全书由赵冰华修改定稿。

由于新技术、新产品的不断升级与发展，加上编者水平有限，书中缺点和谬误在所难免，恳请广大读者批评指正，编者将不胜感激。

编者

2013年12月

目 录

上篇 AutoCAD 2010

1 AutoCAD 2010 基本知识	(3)
1.1 AutoCAD 2010 的启动与用户界面	(3)
1.2 AutoCAD 命令的调用	(10)
1.3 AutoCAD 的文件操作	(13)
1.4 控制视图显示	(16)
1.5 在线帮助	(18)
2 二维绘图命令	(20)
2.1 设置绘图环境	(20)
2.2 辅助绘图工具	(21)
2.3 绘制点	(26)
2.4 绘制直线类对象	(29)
2.5 绘制多段线	(33)
2.6 绘制曲线类对象	(35)
2.7 绘制矩形和正多边形	(40)
2.8 查询工具	(42)
3 二维编辑命令	(48)
3.1 图形对象的选择	(48)
3.2 基本编辑命令	(55)
3.3 多段线编辑	(73)
3.4 多线编辑	(74)
3.5 样条曲线编辑	(75)
3.6 夹点编辑	(76)
4 图案填充	(83)
4.1 图案填充	(83)
4.2 渐变色填充	(87)
4.3 工具选项板填充	(88)
4.4 图案填充的编辑	(88)

5 图层与对象特性	(91)
5.1 图层	(91)
5.2 图形的对象特性	(97)
6 文字与表格	(102)
6.1 文字样式	(102)
6.2 文字的输入	(107)
6.3 文字的修改与编辑	(111)
6.4 创建表格	(114)
6.5 编辑表格	(118)
7 尺寸标注	(123)
7.1 尺寸标注概述	(123)
7.2 尺寸标注样式	(126)
7.3 尺寸标注命令	(133)
7.4 尺寸标注的编辑	(139)
8 图块	(143)
8.1 图块的创建与插入	(143)
8.2 图块的编辑	(148)
8.3 图块的属性	(149)
9 绘制结构施工图	(158)
9.1 结构施工图概述	(158)
9.2 建立样板文件	(158)
9.3 绘制钢筋混凝土梁结构图	(166)
9.4 制图标准的有关规定	(169)
10 绘制道路工程图	(174)
10.1 道路工程图概述	(174)
10.2 绘制道路工程图	(174)
10.3 鸿业市政道路设计软件简介	(187)
11 打印与输出	(191)
11.1 图形的输出环境	(191)
11.2 页面设置管理	(191)
11.3 打印输出	(196)
11.4 其他输出方式	(201)

下篇 天正建筑实例

12 天正建筑软件简介	(207)
12.1 简介	(207)
12.2 天正建筑 TArch 8.2 的基本使用方法	(208)
12.3 TArch 8.2 基本参数设置	(209)
13 首层平面图绘制	(210)
13.1 轴网绘制	(210)
13.2 轴线标注	(213)
13.3 轴号编辑	(215)
13.4 墙体的绘制与修改	(218)
13.5 柱子的创建与修改	(220)
13.6 门窗的插入与修改	(226)
13.7 楼梯绘制	(229)
13.8 台阶	(232)
13.9 镜像处理	(236)
13.10 尺寸、文字及符号标注	(239)
14 二~五层平面图绘制	(245)
14.1 二层基本户型的轴网绘制	(245)
14.2 墙体的绘制	(247)
14.3 门窗插入	(248)
14.4 楼梯和阳台	(253)
14.5 雨篷	(255)
14.6 文字标注	(257)
14.7 镜像	(258)
14.8 尺寸、符号及图框标注	(263)
14.9 三~四层平面图	(264)
14.10 五层平面图	(268)
15 绘制屋顶平面图	(273)
15.1 搜屋顶线	(273)
15.2 绘制檐沟线	(274)
15.3 生成坡屋顶	(275)
15.4 建立檐沟模型	(276)
15.5 尺寸标注	(278)
15.6 符号标注	(278)

16 绘制立面图和剖面图	(281)
16.1 生成立面图	(281)
16.2 细化立面图	(284)
16.3 生成与细化剖面图	(288)
参考文献	(294)

上篇 AutoCAD 2010

图形是表达和交流技术思想的工具,阅读和绘制图纸是工程技术人员必须掌握的基本技能。CAD 是“计算机辅助设计”(Computer Aided Design)的英文首字母缩写,即在计算机的帮助下进行设计和绘图。20 世纪 60 年代,CAD 工具最早应用于飞机的设计与建造。随着计算机技术的飞速发展和个人电脑的广泛普及,越来越多的工程设计人员开始使用计算机绘制各种图形。目前 CAD 技术已经成为各个行业的基础支撑技术。与传统的手工绘图相比,CAD 绘图具有绘图效率高、修改方便、节省资源等优点。

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司于 20 世纪 80 年代开发的通用计算机辅助绘图与设计软件,是用于二维及三维设计、绘图的交互式软件工具,用户可以使用它来创建、浏览、管理、打印、输出、共享及准确复制包含大量设计信息的图形,具有功能强大、使用方便、体系结构开放等优点,深受广大工程技术人员的欢迎。AutoCAD 经过近 30 年的不断升级改进,其功能逐渐强大,日趋完善。目前 AutoCAD 已广泛应用于机械、土木建筑、电子、航空航天等各个领域。在中国,AutoCAD 已成为工程设计领域中应用最为广泛的计算机辅助设计软件之一。AutoCAD 的主要特点可概括为:强大的二维绘图功能;灵活的图形编辑功能;实用的三维建模功能;开放的二次开发功能;完善的用户定制功能。

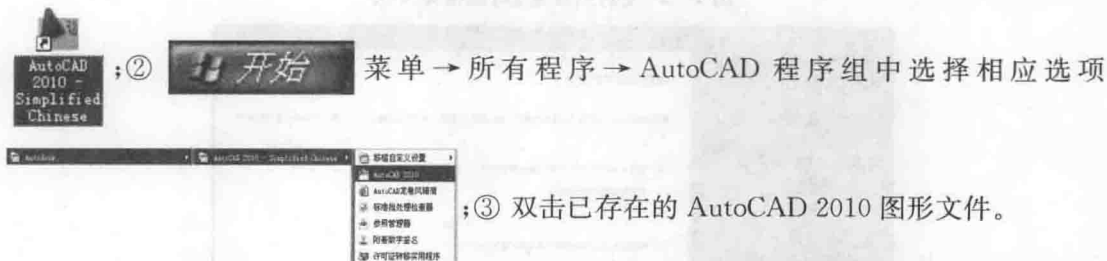
1 AutoCAD 2010 基本知识

AutoCAD 2010 是 AutoCAD 系列的最新版本,与之前的版本相比,用户界面进行了重新设计,提供了功能区选项板以使用户更方便地找到命令。功能方面除增强了图形处理等功能外,另一个最显著的变化是增加了参数化绘图功能。用户可以对图形对象建立几何约束,以保证图形对象之间有准确的位置关系,如平行、垂直、相切、同心、对称等关系;也可以建立尺寸约束,通过该约束,既可以锁定对象,使其大小保持固定,也可以通过修改尺寸值来改变所约束对象的大小。另外,在三维建模及打印、动态块、支持 PDF 参考底图和输出以及自定义等方面都有所改进和增强。

本章主要介绍 AutoCAD 2010 的工作界面、文件管理、命令的使用方法及视图的显示等,使用户了解用户界面各组成部分的名称和用途,学会建立、打开及保存图形文件,掌握 AutoCAD 2010 命令操作的方法,并能够对视图进行缩放和平移。

1.1 AutoCAD 2010 的启动与用户界面

启动 AutoCAD 2010 的方法有三种:① 双击电脑桌面上的 AutoCAD 2010 快捷图标



如果是安装后的第一次启动,系统首先会进入【初始设置】对话框,如图 1-1 所示。



图 1-1 【初始设置】对话框第 1 页

首先选择最符合用户工作领域的行业,根据此选择 AutoCAD 2010 将对图形环境进行初始设置。根据本书的目的,我们选择土木工程专业。鼠标点击“下一页”按钮,进入第 2 页初始设置,如图 1-2 所示,可以根据工作任务在默认工作空间中添加相应的设计工具。如仅进行二维绘图可直接点击“下一页”按钮,进入第 3 页初始设置,如图 1-3 所示。此时可指定默认的图形样板文件,如选择“使用 AutoCAD 2010 的默认图形样板文件”,用鼠标点击“启动 AutoCAD 2010”按钮,即可进入 AutoCAD 2010 用户界面。

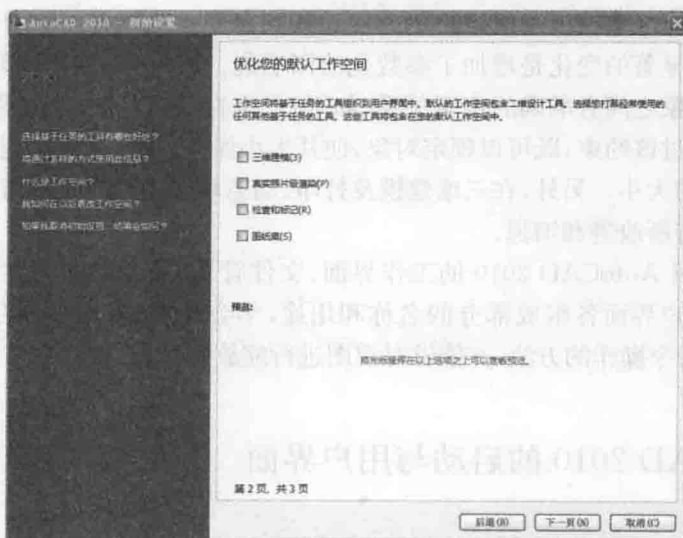


图 1-2 【初始设置】对话框第 2 页



图 1-3 【初始设置】对话框第 3 页

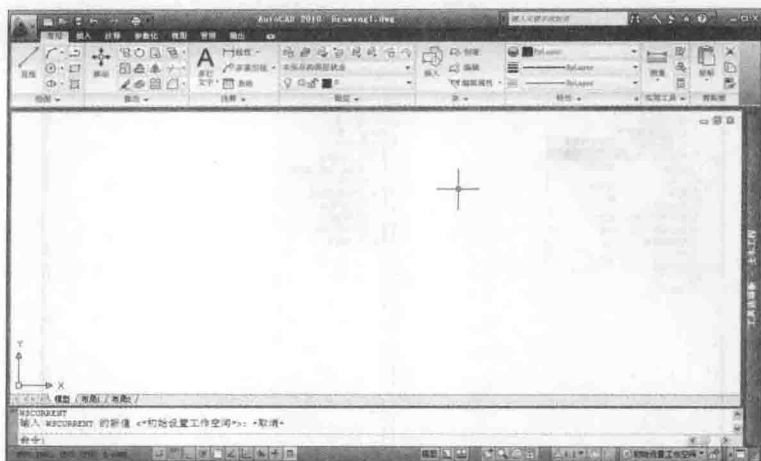
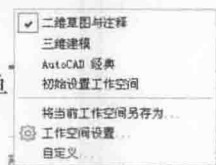


图 1-4 AutoCAD 2010 缺省用户界面

图 1-4 是 AutoCAD 2010 缺省的用户界面,对应“二维草图与注释”的工作空间,在工作空间未修改之前默认采用此界面。该界面包括【应用程序】按钮菜单、【功能区】选项板、【快速访问】工具栏、绘图区、命令行窗口和状态栏等界面元素。

AutoCAD 2010 提供了三个不同的工作空间供用户选择,包括“二维草图与注释”、“三维建模”和“AutoCAD 经典”。其中“二维草图与注释”是系统默认的工作空间,与 AutoCAD 以前版本的最大不同是用【功能区】选项板代替了菜单栏和活动工具条,使命令按钮更直观便捷;“三维建模”工作空间增加了很多用于三维建模的命令按钮;而“AutoCAD 经典”工作空间则是专门为习惯于传统界面的用户设置。最简单的工作空间切换方法是单击状态栏中

的“切换工作空间”按钮  **二维草图与注释** ▼, 然后从弹出的快捷菜单



中选中

择。用户也可通过【管理】选项板下的“用户界面”按钮  或【工具】菜单下的“自定义”→

用户
界面

“用户界面”命令调出【自定义用户界面】对话框(如图 1-5 所示),选择【传输】选项卡,在“工作空间”→“AutoCAD 经典”处单击鼠标右键并在弹出的快捷菜单中选择“置为当前”,然后点击对话框的“确定”按钮即可。

为方便 AutoCAD 新老用户的使用,本书以下章节主要采用“AutoCAD 经典”工作空间进行介绍,此工作空间下用户界面的组成如图 1-6 所示。