



智慧图书·建筑书系

『十二五』高职高专土建类模块式创新规划教材

主审/石永久
主编/刘吉新

JIANZHUCAD 建筑CAD



哈尔滨工业大学出版社





智慧图书·建筑书系

『十二五』 高职高专土建类模块式创新规划教材

JIANZHU CAD 建筑CAD

主审 石永久

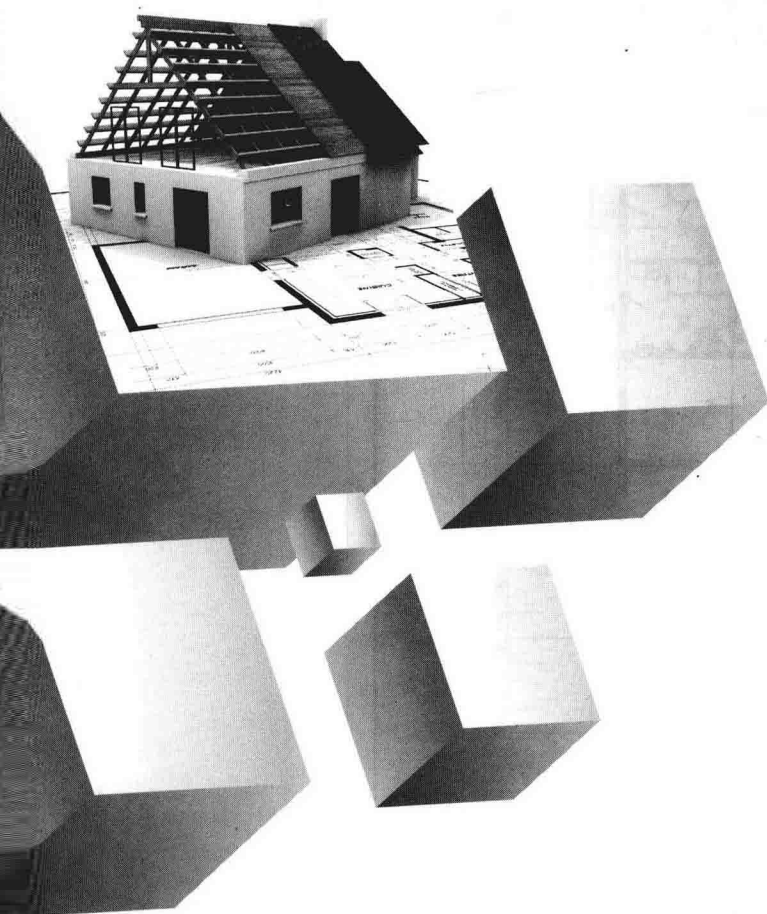
主编 刘吉新

副主编 王小树 张雁 王萍

编者 田俊峰 刘玉 李娟

郭汝 郑生富 黄甜

朱敏 李盼盼



哈尔滨工业大学出版社



内容简介

本教材以岗位工作需要为核心,以学生能力培养、技能实训为目标,力求做到岗位工作内容与教材内容有机结合、完整系统的理论知识与实用技能训练相结合;以模块化教学方式组织教材内容的编写,按建筑业岗位工作需要,本着必需、够用的原则,系统全面地介绍 AutoCAD 2010 和天正建筑 Tarch8.5 的使用方法,强化基本技能,注重培养岗位工作能力。本书主要分三部分:一是运用 Auto CAD2010 绘制建筑施工图的方法、步骤和技巧;二是运用 AutoCAD 2010 绘制简单建筑物三维建筑效果图;三是运用天正建筑 Tarch8.5 绘制建筑施工图。本教材还增加了相应习题,满足学生在考取职业资格证书时对建筑 CAD 知识体系应用能力的考核需求。

图书在版编目(CIP)数据

建筑 CAD/刘吉新主编. —哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,2012.7
ISBN 978-7-5603-3628-2

I. ①建… II. ①刘… III. ①建筑设计—计算机辅助设计—AutoCAD 软件—高等职业教育—教材 IV. ①TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 149382 号

责任编辑 范业婷
封面设计 唐韵设计
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 天津市蓟县宏图印务有限公司
开 本 850mm×1168mm 1/16 印张 22.5 字数 662 千字
版 次 2012 年 7 月第 1 版 2012 年 7 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5603-3628-2
定 价 42.00 元

(如因印装质量问题影响阅读,我社负责调换)

序言 1

新中国成立以来,建筑业随着国家的建设而发展壮大,为国民经济和社会发展作出了巨大贡献。建筑业的发展,不仅提升了人民的居住水平,加快了城镇化进程,而且带动了相关产业的发展。随着国家建筑产业政策的不断完善,一些举世瞩目的建设成果不断涌现,如奥运工程、世博会工程、高铁工程等,这些工程为经济、文化、民生等方面的发展发挥了重要作用。

建设行业的发展在一定程度上带动了土建类职业教育的发展。当前建设行业人力资源的层次主要集中在施工层面,门槛相对较低,属于劳动密集型产业,建筑工人知识水平偏低,管理技术人员所占比例不高。因此,以培养建设行业生产一线的技能型、复合型工程技术人才为主的土建类职业教育得到飞速发展,逐渐发挥其培育潜在人力资源的作用。土建类专业是应用型学科,将专业人才培养与施工过程对接,构建“规范引领、施工导向、工学结合”的模式是我国当前土建类职业教育一直探讨的方式。各院校在建立实践教学体系的同时,人才培养全过程要渗透工学结合的思想。

根据《国家中长期人才发展规划纲要(2010~2020年)》的要求,以及教育部和建设部《关于实施职业院校建设行业技能型紧缺人才培养培训工程的通知》、《关于我国建设行业人力资源状况和加强建设行业技能型紧缺人才培养培训工作的建议》的要求,哈尔滨工业大学出版社特邀请国内长期从事土建类职业教育的一线教师和建设行业从业人员编写了本套教材。本套教材按照“以就业为导向、以全面素质为基础、以能力为本位”的教育理念,按照“需求为准、够用为度、实用为先”的原则进行编写。内容上体现了土木建筑领域的新技术、新工艺、新材料、新设备、新方法,反映了现行规范(规程)、标准及工程技术发展动态,教材不但在表达方式上紧密结合现行标准,忠实于标准的条文内容,也在计算和设计过程中严格遵照执行,吸收了教学改革成果,强调了基础性、专业性、应用性和创业性。大到教材中的工程案例,小到教材中的图片、例题,均取自于实际工程项目,把学生被动听讲变成学生主动参与实际操作,加深了学生对实际工程项目的理解,体现了以能力为本位的教材体系。教材的基础知识和技能知识与国家劳动和社会保障部颁发的职业资格等级证书相结合,按各类岗位要求进行编写,以应用型职业需要为中心,达到“先培训、后就业”的教学目的。

目前,我国的建设行业教育事业取得了长足的发展,但不能忽视的是土建类专业教材建

设、建设行业发展急需进一步规范和引导,加快土建类专业教学的改革势在必行。教育体系与课程内容如何与国际建设行业接轨,如何避免教材建设中存在的内容陈旧、老化问题,如何解决土建类专业教育滞后于行业发展和科技进步的局面,无疑成为我们目前最值得思考和解决的关键问题,而本系列教材的出版,应时所需,正是在有针对性地研究和分析当前建设行业发展现状,启迪土建类专业教育课程体系改革,落实产学研结合的教学模式下出版的,相信对建设行业从业人员的指导、培训以及对建设行业人才的培养有较为现实的意义。

本系列教材在内容的阐述上,在遵循学生获取知识规律的同时,力求简明扼要,通用性强,既可用于土建类职业教育和成人教育,也可供从事土建工程施工和管理的技术人员参考。

清华大学 石永久

序 言 2

改革开放以来,随着经济持续高速的发展,我国对基本建设也提出了巨大的需求。目前我国正进行着世界上最大规模的基本建设。建筑业的从业人口将近五千万,已成为国民经济的重要支柱产业。我国按传统建造的建筑物大多安全度设置水准不高,加上对耐久性重视不够,尚有几百亿平方米的既有建筑需要进行修复、加固和改造。所以说,虽然随着经济发展转型,新建工程将会逐渐减少,但建筑工程所处的重要地位仍然不会动摇。可以乐观地认为:我国的建筑业还将继续繁荣几十年甚至更久。

基本建设是复杂的系统工程,它需要不同专业、不同层次、不同特长的技术人员与之配合,尤其是对工程质量起决定性作用的建筑工程一线技术人员的需求更为迫切。目前以新材料、新工艺、新结构为代表的“三新技术”快速发展,建筑业正经历“产业化”的进程。传统“建造房屋”的做法将逐渐转化为“制造房屋”的方式;建筑构配件的商品化和装配程度也将不断提高。落实先进技术、保证工程质量的关键在于高素质一线技术人员的配合。近年来,我国建筑工程技术人才培养的规模不断扩大,每年都有大批热衷于建筑业的毕业生进入到基本建设的队伍中来,但这仍然难以满足大规模基本建设不断增长的需要。

最快捷的人才培养方式是专业教育。尽管知识来源于实践,但是完全依靠实践中的积累来直接获取知识是不现实的。学生在学校接受专业教育,通过教师授课的方式使学生从教科书中学习、消化、吸收前人积累的大量知识精华,这样学生就可以在短期内获得大量实用的专业知识。专业教学为培养大批工程急需的技术人才奠定了良好的基础。由哈尔滨工业大学出版社组织编写的这套教材,有针对性地按照教学规律、专业特点、学者的工作需要,聘请在相应领域内教学经验丰富的教师和实践单位的技术人员编写、审查,保证了教材的高质量和实用性。

通过教学吸收知识的方式,实际是“先理论,后实践”的认识过程。这就可能会使学习者对专业知识的真正掌握受到一定的限制,因此需要注意正确的学习方法。下面就对专业知识的学习提出一些建议,供学习者参考。

第一,要坚持“循序渐进”的学习、求知规律。任何专业知识都是在一定基础知识的平台上,根据相应专业的特点,经过探索和积累而发展起来的。对建筑工程而言,数学、力学基础、制图能力、建筑概念、结构常识等都是学好专业课程的必要基础。



第二,学习应该“重理解,会应用”。建筑工程技术专业的专业课程不像有些纯理论性基础课那样抽象,它一般都伴有非常实际的工程背景,学习的内容都很具体和实用,比较容易理解。但是,学习时应注意:不可一知半解,需要更进一步理解其中的原理和技术背景。不仅要“知其然”,而且要“知其所以然”。只有这样才算真正掌握了知识,才有可能灵活地运用学到的知识去解决各种复杂的具体工程问题。“理解原理”是“学会应用”的基础。

第三,灵活运用工程建设标准-规范体系。现在我国已经具有比较完整的工程建设标准-规范体系。标准规范总结了建筑工程的经验和成果,指导和控制了基本建设中重要的技术原则,是所有从业人员都应该遵循的行为准则。因此,在教科书中就必然会突出和强调标准-规范的作用。但是,标准-规范并不能解决所有的工程问题。从事实际工程的技术人员,还得根据对标准-规范原则的理解,结合工程的实际情况,通过思考和分析,采取恰当的技术措施解决实际问题。因此,学习期间的重点应放在理解标准-规范的原理和技术背景上,不必死抠规范条文,应灵活地应用规范的原则,正确地解决各种工程问题。

第四,创造性思维的培养。目前市场上还流行各种有关建筑工程的指南、手册、程序(软件)等。这些技术文件是基本理论和标准-规范的延伸和具体应用。作为商品和工具,其作用只是减少技术人员重复性的简单劳动,无法替代技术人员的创造性思维。因此在学习期间,最好摆脱对计算机软件等工具的依赖,所有的作业、练习等都应该通过自己的思考、分析、计算、绘图来完成。久而久之,通过这些必要的步骤真正牢固地掌握知识,增长技能。投身工作后,借助相关工具解决工程问题,也会变得熟练、有把握。

第五,对于在校学生而言,克服浮躁情绪,养成踏实、勤奋的学习习惯非常重要。不要指望通过一门课程的学习,掌握有关学科所有的必要知识和技能。学校的学习只是一个基础,工程实践中联系实际不断地巩固、掌握和更新知识才是最重要的考验。专业学习终生受益,通过在校期间的学习跨入专业知识的门槛只是第一步,真正的学习和锻炼还要靠学习者在长期的工程实践中的不断积累。

第六,学生应有意识地培养自己学习、求知的技能,教师也应主动地引导和培养学生这方面的能力。例如,实行“因材施教”;指定某些教学内容以自学、答疑的方式完成;介绍课外读物并撰写读书笔记;结合工程问题(甚至事故)进行讨论;聘请校外专家作专题报告或技术讲座……总之,让学生在掌握专业知识的同时,能够形成自主寻求知识的能力和更广阔的视野,这种形式的教学应该比教师直接讲授更有意义。这就是“授人以鱼(知识),不如授人以渔(学习方法)”的道理。

第七,责任心的树立。建筑工程的产品——房屋为亿万人民提供了舒适的生活和工作环境。但是如果不能保证工程质量,当灾害来临时就会引起人民生命财产的重大损失。人民信任地将自己生命财产的安全托付给我们,保证建筑工程的安全是所有建筑工作者不可推卸的沉重责任。希望每一个从事建筑行业的技术人员,从学生时代起就树立起强烈的责任心,并在以后的工作中恪守职业道德,为我国的基本建设事业作出贡献。

中国建筑科学研究院 徐有邻

PREFACE

前言

为贯彻教育部和建设部联合制定的《关于我国建设行业人力资源状况和加强建设行业技能型紧缺人才培养培训工作的建议》，更好地服务于我国的建筑教育事业，哈尔滨工业大学出版社组织制定了“十二五”高职高专土建类模块式创新规划教材。该规划强调教材内容组织上注重体现建筑施工领域的“五新三型”基本原则，依据现行规范（规程）、标准及工程技术动态，以“必需、够用”为度。本书为新编教材。

如今，计算机辅助设计（CAD）的作用越来越大，应用越来越广，也是普通高等教育院校的一门重要的技能型课程。AutoCAD 和天正建筑软件在建筑设计和施工中的应用十分普及，针对于此，我们组织了一批教学和实践经验较丰富的教师编写了本书。

本书根据建筑行业的特点，基于相关专业岗位对人才专门化要求，将典型工程项目案例和例题贯穿于教材中。以真实工程项目为课程教学背景，体现最新规范标准，各教学模块按工程施工图设计任务展开，以项目不同阶段工作任务进行组织，加强理解知识要点与任务目标。实施内容以典型工作任务开展，课程内容为建筑 CAD 的基本任务加拓展任务组成，教学手段以“教、学、做”一体化来表现，在整体上体现建筑工程的设计过程，知识结构遵循简单到复杂的认知规律。针对普通高等院校学生的特点，通过进行较强的专业性训练和指导，使学生在细致地掌握相关的知识和技能的同时，形成较强的实践能力，为其以后参加实际工作做好准备。

在选择软件方面，使用了计算机辅助设计软件 AutoCAD 2010 和天正建筑 TArch8.5，二者的结合可满足建筑设计人员和工程技术人员对计算机辅助设计的需要。

由于编者水平有限，疏漏之处在所难免，恳切地希望广大读者和同行批评指正。

编者

就业导航

序号	有关证书介绍	考证及岗位要求	对应岗位	对应模块
1	全国 CAD 技能等级考试证书 由中国图学学会和国际几何学会颁发。该证书分为三级:一级为二维计算机绘图;二级为三维几何建模;三级为复杂三维模型制作与处理。每一级分“工业产品类”和“土木与建筑类”两种类型。	1. 掌握制图、二维绘图、三维建模的基本知识; 2. 掌握图形文件管理与数据转换技能; 3. 掌握平面图形绘制、编辑、标注技能,具备建筑施工图、结构施工图的绘制技能; 4. 掌握基本几何体素、三维建筑物体、建筑曲面的造型技能; 5. 掌握大型复杂土木与建筑物体的三维建模、三维地面模型制作、桥梁隧道与涵洞的三维建模、建筑场景渲染、建筑动画制作等技能	绘图员 施工员 技术员 建筑师 建造师 结构工程师	模块 1、2、3、5、6、 9、10、11、12、14、
2	高新技术 OSTA 职业培训证书(AutoCAD 模块) 由人力资源和社会保障部中国就业培训技术指导中心颁发,分五级	文件管理、图形绘制与编辑,平面精确绘图及三维绘图与尺寸标注、绘制建筑施工图等	绘图员 操作员	模块 1、2、3、5、6、 9、10、11、12、14、
3	全国信息技术应用培训教育工程(ITAT)课程认证(部分) 教育部教育管理信息中心颁发。ITAT 教育工程的认证和培训项目包括单科、工程师和高级工程师三个级别	在了解室内设计相关理念及制图规范等知识的前提下,掌握 AutoCAD 绘图软件的基本操作技能及相关的绘图功能和编辑功能,掌握使用 AutoCAD 软件进行设计、绘制各类装修施工图的技能,学会运用基本的制图工具表达具有个性化的设计效果,以体现室内设计的精髓 了解景观设计的基本任务、原理和绘图设计方略,掌握根据不同的场景特性设计景观方案的技能,具备熟练操作各种景观设计软件绘图的能力 了解建筑设计相关理念及制图规范等知识的前提下,掌握 AutoCAD 绘图软件的基本操作技能及相关的绘图功能和编辑功能,掌握使用 AutoCAD 软件进行设计、绘制建筑施工图和建筑装饰施工图的技能	室内设计师 景观设计师 建筑设计师	模块 1、2、3、5、6、 9、10、11、12、14、 模块 1、2、3、5、6、 9、10、11、12、14、 模块 1、2、3、5、6、 9、10、11、12、14、

编 审 委 员 会

总顾问:徐有邻

主 任:胡兴福

委 员:(排名不分先后)

胡 勇	赵国忱	游普元
宋智河	程玉兰	史增录
张连忠	罗向荣	刘尊明
胡 可	余 斌	李仙兰
唐丽萍	曹林同	刘吉新
武鲜花	曹孝柏	郑 睿
常 青	王 斌	白 蓉
张贵良	关 瑞	田树涛
吕宗斌	付春松	

模块2 二维基本图形的绘制

模块概述/027

知识目标/027

技能目标/027

课时建议/027

2.1 绘制点对象/028

2.1.1 单点和多点/028

2.1.2 设置点的样式/028

2.1.3 定数等分点/028

2.1.4 定距等分点/029

2.2 绘制线对象/030

2.2.1 直线/030

2.2.2 构造线/031

2.2.3 射线/031

2.2.4 多段线/032

2.2.5 多线/033

2.3 绘曲线对象/036

2.3.1 圆/036

2.3.2 圆弧/036

2.3.3 圆环/037

2.3.4 椭圆/038

2.3.5 椭圆弧/039

2.3.6 样条曲线/040

2.3.7 修订云线/040

2.4 绘制多边形对象/041

2.4.1 矩形/044

2.4.2 正多边形/044

2.5 绘制图案填充/045

2.5.1 图案和渐变填充概念/045

2.5.2 图案填充/046

2.5.3 渐变图案填充/049

2.6 绘制二维图形实例/050

※拓展与实训/052

✱基础训练/052

✱工程技能训练/054

模块3 二维基本图形的编辑

模块概述/056

知识目标/056

技能目标/056

课时建议/056

3.1 选择对象/057

3.1.1 选择集/057

3.1.2 快速选择对象/058

3.1.3 设置对象选择模式/059

3.2 基本编辑命令/059

3.2.1 删除/059

3.2.2 复制对象/060

3.2.3 镜像对象/060

3.2.4 偏移对象/061

3.2.5 阵列对象/062

3.2.6 移动对象/063

3.2.7 旋转对象/063

3.2.8 比例缩放对象/064

3.2.9 拉伸对象/065

3.2.10 修剪对象/066

3.2.11 延伸对象/067

3.2.12 打断对象/068

3.2.13 倒角/069

3.2.14 圆角/070

3.2.15 分解对象/071

3.3 夹点编辑/071

3.3.1 夹点的概念/071

3.3.2 启用或关闭夹点/072

3.3.3 夹点编辑过程/072

3.4 复杂编辑命令/074

3.4.1 编辑多段线/074

3.4.2 编辑样条曲线/075

3.4.3 编辑多线/076

3.4.4 对齐对象/077

3.4.5 修改对象/078

3.4.6 使用对象特性编辑对象/079

3.4.7 编辑填充图案/081

3.5 边界和面域/081

3.5.1 边界/081

3.5.2 面域/082

3.6 图形清理/082

※拓展与实训/083

✱基础训练/083

✱工程技能训练/084

► 模块4 常用建筑构件绘制

▮模块概述/086

▮知识目标/086

▮技能目标/086

▮课时建议/086

4.1 绘制墙体/087

4.1.1 绘制平面墙体/087

4.1.2 绘制剖面墙体/090

4.2 绘制门窗构件/093

4.2.1 绘制平面门/093

4.2.2 绘制立面门/094

4.2.3 绘制平面窗/096

4.2.4 绘制立面窗/097

4.3 绘制钢筋混凝土屋面板/098

4.4 洗手盆的绘制/099

4.5 绘制楼梯剖面图/100

✎拓展与实训/104

✱基础训练/104

✱工程技能训练/104

► 模块5 文字与表格

▮模块概述/106

▮知识目标/106

▮技能目标/106

▮课时建议/106

5.1 文字/107

5.1.1 文字的概念/107

5.1.2 文字样式的设置/107

5.1.3 单行文字注释/110

5.1.4 多行文字注释/110

5.2 编辑文字/111

5.3 字段/112

5.3.1 文字概念/112

5.3.2 字段插入/112

5.3.3 字段更新/114

5.4 绘制表格/115

5.4.1 表格概念/115

5.4.2 插入表格/115

5.4.3 表格的编辑/116

5.4.4 设置表格样式/117

5.5 施工图图纸目录、设计说明的绘制/117

5.5.1 绘制图纸目录/117

5.5.2 注写设计说明/118

✎拓展与实训/119

✱基础训练/119

✱工程技能训练/121

► 模块6 尺寸标注与编辑

▮模块概述/123

▮知识目标/123

▮技能目标/123

▮课时建议/123

6.1 尺寸标注及标注样式/124

6.1.1 尺寸标注类型/124

6.1.2 尺寸标注步骤/124

6.1.3 尺寸标注的组成/124

6.1.4 创建尺寸标注样式/124

6.1.5 标注样式的修改/125

6.2 洗手盆尺寸标注/126

6.2.1 线性标注(Dimlinear)/126

6.2.2 对齐标注(Dimaligned)/127

6.2.3 基线标注(Dimbaseline)/128

6.2.4 连续标注(Dimcontinue)/129

6.2.5 直径标注(Dimdiameter)/130

6.2.6 半径标注(Dimradius)/130

6.3 建筑总平面图标注/131

6.3.1 总平面图标注内容及要求/131

6.3.2 设置标注样式/132

6.3.3 指北针/132

6.3.4 建筑物的位置——坐标标注/132

6.3.5 新旧建筑物长宽尺寸、层数及相对位置尺寸标注/133

6.3.6 室内外地面标高的标注/133

- 6.4 建筑平面图标注/134
 - 6.4.1 设置和新建标注样式/135
 - 6.4.2 标注建筑总尺寸、主要轴线间尺寸、外墙细部尺寸/135
 - 6.4.3 标注轴线编号/135
 - 6.4.4 标注局部尺寸/136
 - 6.4.5 标注内外地面、阳台、平台等的完成面标高/136
 - 6.4.6 标注索引符号与详图符号/137
- 6.5 建筑立面图标注/137
- 6.6 编辑尺寸标注/139
 - 6.6.1 使用“特性”对话框/139
 - 6.6.2 使用编辑标注(Dimedit)命令/140
 - 6.6.3 修改尺寸标注中文字的位置/140
 - 6.6.4 编辑尺寸标注文字的内容/141
 - 6.6.5 更新尺寸标注的内容/141
- ✎拓展与实训/142
 - ✧基础训练/142
 - ✧工程技能训练/143

► 模块 7 图块、属性、外部参照的应用

- ☞模块概述/145
- ☞知识目标/145
- ☞技能目标/145
- ☞课时建议/145
- 7.1 图块/146
 - 7.1.1 图块的概念/146
 - 7.1.2 创建内部图块/146
 - 7.1.3 创建外部图块/147
- 7.2 属性及属性块/148
 - 7.2.1 属性的概念及定义属性/148
 - 7.2.2 创建带属性的图块/148
 - 7.2.3 创建带属性的标题栏图块/149
- 7.3 图块的调用插入/150
- 7.4 编辑属性/150
 - 7.4.1 编辑单一属性/150
 - 7.4.2 编辑全局属性/150
 - 7.4.3 块属性管理器/151
 - 7.4.4 提取属性数据/151

- 7.5 外部参照/152
 - 7.5.1 外部参照/152
 - 7.5.2 外部参照附着/153
 - 7.5.3 外部参照绑定/154
 - 7.5.4 外部参照编辑/154
- ✎拓展与实训/155
 - ✧基础训练/155
 - ✧工程技能训练/156

► 模块 8 AutoCAD设计中心、图纸集、CAD 标准文件

- ☞模块概述/157
- ☞知识目标/157
- ☞技能目标/157
- ☞课时建议/157
- 8.1 AutoCAD 设计中心/158
 - 8.1.1 激活 AutoCAD 设计中心/158
 - 8.1.2 在 AutoCAD 设计中心中浏览资源/158
 - 8.1.3 在 AutoCAD 设计中心打开图形文件/159
 - 8.1.4 在 AutoCAD 设计中心中插入或复制图形成分/159
 - 8.1.5 在 AutoCAD 设计中心中查找图形成分/159
 - 8.1.6 在 AutoCAD 设计中心中加载资源/160
 - 8.1.7 在 AutoCAD 设计中心中附着外部参照/161
- 8.2 图纸集/161
 - 8.2.1 创建图纸集/161
 - 8.2.2 打开图纸集或图纸/162
 - 8.2.3 归档图纸集/162
 - 8.2.4 管理图纸视图/163
 - 8.2.5 管理资源图形/163
- 8.3 CAD 标准文件与图层转换器/164
 - 8.3.1 创建 CAD 标准文件/164
 - 8.3.2 配置 CAD 标准文件/164
 - 8.3.3 检查 CAD 标准配置/166
 - 8.3.4 图层转换器/167

※拓展与实训/169

✱基础训练/169

✱工程技能训练/170

模块9 图形文件的数据转换与打印输出

▣模块概述/171

▣知识目标/171

▣技能目标/171

▣课时建议/171

9.1 文件输入/172

9.1.1 光栅图像/172

9.1.2 OLE 对象/174

9.2 文件输出/175

9.2.1 输出.wmf 文件/175

9.2.2 输出.eps 文件/175

9.2.3 输出.dxf 文件/176

9.2.4 输出.bmp 文件/176

9.3 图形文件打印/176

9.3.1 模型空间与视口/176

9.3.2 图纸空间与浮动视口/178

9.3.3 布局/179

9.3.4 添加与配置绘图设备/180

9.3.5 添加与编辑打印样式/181

9.3.6 建立页面设置/183

9.3.7 图形文件打印输出/184

※拓展与实训/187

✱基础训练/187

✱工程技能训练/188

模块10 AutoCAD 2010辅助建筑施工图设计

▣模块概述/189

▣知识目标/189

▣技能目标/189

▣课时建议/189

10.1 建筑工程图样设置/190

10.1.1 建筑与建筑工程图样设置/190

10.1.2 调用样板图文件/194

10.2 建筑平面图绘制/195

10.2.1 绘图环境设置/195

10.2.2 设置图层/195

10.2.3 绘制轴线/196

10.2.4 绘制墙体/196

10.2.5 绘制柱子/198

10.2.6 绘制门/199

10.2.7 绘制窗/200

10.2.8 标注及注写文字/201

10.3 建筑立面图绘制/202

10.3.1 绘制建筑墙体轮廓线和地坪线/202

10.3.2 绘制立面窗户/205

10.3.3 绘制立面门/207

10.3.4 绘制柱子/210

10.3.5 绘制屋顶/210

10.3.6 添加尺寸标注和文字注释/210

10.4 建筑剖面图绘制/212

10.4.1 设置图层/212

10.4.2 绘制墙线/213

10.4.3 绘制屋顶/214

10.4.4 绘制窗/215

10.4.5 绘制阳台/216

10.4.6 绘制梁/216

10.4.7 添加尺寸标注和文字注释/217

10.5 建筑大样图绘制/217

10.5.1 绘制楼梯间详图/217

10.5.2 绘制楼梯踏步详图/219

※拓展与实训/221

✱基础训练/221

✱工程技能训练/221

模块11 AutoCAD 2010辅助结构施工图设计

▣模块概述/222

▣知识目标/222

▣技能目标/222

▣课时建议/222

11.1 基础平面图的绘制/223

11.2 楼层结构平面图的绘制/226

11.3 绘制梁的配筋详图/229

✎拓展与实训/231

✱基础训练/231

✱工程技能训练/232

模块12 三维图形的绘制与编辑

模块概述/234

知识目标/234

技能目标/234

课时建议/234

12.1 三维绘图基本知识/235

12.1.1 用户坐标系统/235

12.1.2 三维模型的观察/236

12.1.3 设置新对象的标高和拉伸厚度/238

12.1.4 消隐命令/238

12.2 三维点和线的绘制/238

12.2.1 三维点绘制/238

12.2.2 三维直线绘制/238

12.2.3 三维多段线绘制/239

12.2.4 三维多段线编辑/239

12.3 基本三维实体建模/239

12.3.1 长方体/239

12.3.2 球体/240

12.3.3 圆柱体/241

12.3.4 圆锥体/241

12.3.5 楔体/242

12.3.6 圆环体/242

12.3.7 棱锥体/243

12.4 绘制基本三维实体实例/243

12.4.1 绘制底面为水平面的基本三维体/243

12.4.2 绘制底面为正平面的基本三维体/244

12.4.3 应用动态的 UCS 在同一视图环境中绘制多种方位的基本三维体/244

12.5 三维平面、基本形体表面曲面、网格面绘制/245

12.5.1 三维平面/245

12.5.2 网格面绘制/245

12.6 面域造型/247

12.6.1 通过面域命令创建面域/247

12.6.2 通过边界命令创建面域/248

12.7 复杂三维实体建模/248

12.7.1 拉伸创建三维实体/248

12.7.2 旋转创建三维实体/249

12.7.3 布尔运算/249

12.7.4 倒角三维实体/251

12.7.5 圆角三维实体/251

12.7.6 剖切三维实体/252

12.7.7 创建剖面/252

12.8 三维图形编辑/253

12.8.1 三维移动/253

12.8.2 三维图形旋转/253

12.8.3 三维图形阵列/254

12.8.4 三维图形镜像/255

12.8.5 三维对齐/255

12.8.6 编辑实体面/256

12.9 建筑三维模型绘制/257

12.9.1 准备工作/257

12.9.2 绘制三维墙体/258

12.9.3 在墙体上为门窗开洞/258

12.9.4 绘制楼盖、挡雨板、门窗、阳台、台阶的三维模型/260

12.9.5 组装全楼/262

✎拓展与实训/262

✱基础训练/262

✱工程技能训练/263

模块13 天正建筑软件 TArch8.5 基础知识

模块概述/266

知识目标/266

技能目标/266

课时建议/266

13.1 软件特色及其安装与配置/267

13.1.1 天正建筑软件特色/267

13.1.2 天正建筑软件 TArch8.5 软件与
硬件环境/267

13.1.3 安装与启动选项/267

13.2 天正建筑 TArch8.5 界面/269

13.2.1 折叠式屏幕菜单/269

13.2.2 智能感知快捷菜单功能/269

13.2.3 默认与自定义工具栏/270

13.2.4 热键定义与记忆/271

13.2.5 文档标签与状态栏/271

13.2.6 状态栏/272

13.3 天正建筑软件基本操作/272

13.3.1 选项设置与自定义界面/272

13.3.2 工程管理工具的使用方法/272

13.3.3 在位编辑框与动态输入/274

13.3.4 命令行选项热键/275

13.4 天正建筑 TArch8.5 帮助资源/275

13.4.1 在线帮助/275

13.4.2 日积月累/276

13.4.3 教学演示/276

✧拓展与实训/277

✧基础训练/277

✧工程技能训练/278

模块 14 天正建筑 TArch8.5 绘制 建筑施工图

模块概述/279

知识目标/279

技能目标/279

课时建议/279

14.1 建筑平面图绘制/280

14.1.1 绘制轴线与柱子/280

14.1.2 绘制墙体/284

14.1.3 柱子的创建与编辑/289

14.1.4 绘制门窗/291

14.1.5 房间与屋顶/299

14.1.6 楼梯及室内外设施/307

14.1.7 尺寸标注、文字及符号/313

14.2 建筑立面图绘制/318

14.2.1 建筑立面生成/318

14.2.2 建筑立面图的创建/319

14.2.3 立面的编辑/322

14.2.4 建筑立面图标注/322

14.2.5 建筑立面图绘制示例/322

14.3 建筑剖面图绘制/323

14.3.1 建筑剖面生成/323

14.3.2 建筑剖面图的创建/323

14.3.3 直接绘制剖面图方法/324

14.3.4 剖面楼梯与栏杆/326

14.3.5 剖面填充/327

14.3.6 建筑剖面图标注/327

14.3.7 建筑剖面图绘制示例/328

14.4 文件与布图/328

14.4.1 天正工程管理/328

14.4.2 图纸布局/330

14.4.3 图纸布局命令/330

✧拓展与实训/331

✧基础训练/331

✧工程技能训练/332

附录 /333

附录 1 AutoCAD 2010 命令一览表/333

附录 2 工程样图/336

参考文献 /340



绪论

0.1 计算机辅助设计(CAD)基础 ||

0.1.1 什么是 CAD

CAD(Computer Aided Design)是计算机辅助设计的简称,它是一门重要的计算机应用技术。CAD是用于研究如何利用计算机及其图形输入输出设备来帮助人们进行工程和产品设计的技術,利用计算机强大高效的计算功能和图形处理能力来辅助设计人员进行工程和产品的设计、分析及数据管理,以达到理想的目的或取得创新成果。

CAD技术是把计算机的快速、准确、直观与设计者的逻辑思维、综合分析能力及设计经验结合起来融为一体的高科技产物,使用这一技术可以高效、高质、高速地完成项目规划、产品设计、工程绘图和数据管理等工作,加快工程或产品设计过程,缩短设计周期,降低工程费用,使繁杂的工作变得简单,显著提高设计质量和工作效率。目前CAD已不再仅仅局限于辅助设计工程的个别阶段和部分阶段,而是将其有机地应用到设计过程中的每个阶段和所有环节,并尽可能地应用计算机去完成那些重复性高、劳动量大以及某些单纯靠人难以完成的工作,使工程师有更多的时间和精力去从事更高一层的创造性劳动。CAD技术已成为工厂、企业和科研部门提高技术创新能力、加快产品开发速度、促进自身快速发展的一项必不可少的关键技术。

0.1.2 CAD 系统组成

CAD系统由硬件系统、软件系统和人三部分组成。通常以具有图形功能的交互计算机系统为基础,主要设备有计算机主机、图形显示终端、图形输入板、绘图仪、扫描仪、打印机。软件系统除计算机本身的软件(如操作系统、编译程序)外,主要使用交互式图形显示软件、应用软件和数据库管理软件三类。

CAD系统根据不同的结构设计特点被设计成不同的形式,根据硬件系统的特点可划分为图形工作站和个人计算机(PC)系统等。根据模型的不同可分为二维CAD系统和三维CAD系统。

由于个人计算机(PC)系统价格低廉、操作方便、使用灵活,PC机性能不断翻新,硬件和软件发展迅猛,加之图形卡、高分辨率图形显示器的应用及PC机网络技术的发展,由PC机构成的CAD系统已大量涌现,而且呈上升趋势。

二维CAD系统一般将产品和工程设计图纸看成是几何元素的集合,系统内表达的任何设计都变成了几何图形,一般由图形的输入与编辑、硬件接口、数据接口和二次开发工具等几部分组成。我国流行的二维CAD系统主要包括AutoCAD、CAXA、中望、浩辰等。

计算机三维模型经历了从线框模型、表面模型到实体模型的发展,所表达的几何体信息越来越完整