

sxjccs

实训教程丛书

总主编 徐 平 杨志安

工程管理专业实践环节

实训教程

李 迁 主编



CCGLZYSJHJSXJC
CCGLZYSJHJSXJC

辽宁大学出版社

实训教程丛书

总主编 徐 平 杨志安

工程管理专业实践环节

实训教程

主	编	李 迁	
副	主 编	曲 曠 胜	侯 向 丽
参 编 人 员		刘 冬 霞	李 红 英
		陈 勇	刘 崇 林

辽宁大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

工程管理专业实践环节实训教程/李迁主编. —沈阳:
辽宁大学出版社, 2009. 8
(实训教程丛书/徐平, 杨志安主编)
ISBN 978-7-5610-5851-0

I. 工… II. 李… III. 建筑工程—施工管理—高等学校—
教材 IV. TU71

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 130928 号

出 版 者: 辽宁大学出版社

(地址: 沈阳市皇姑区崇山中路 66 号 邮政编码: 110036)

印 刷 者: 抚顺光辉彩色广告印刷有限公司

发 行 者: 辽宁大学出版社

幅面尺寸: 170mm×228mm

印 张: 11.75

字 数: 220 千字

出版时间: 2009 年 8 月第 1 版

印刷时间: 2009 年 8 月第 1 次印刷

责任编辑: 崔利波

封面设计: 邹本忠 徐澄玥

责任校对: 金 山

书 号: ISBN 978-7-5610-5851-0

定 价: 24.00 元

联系电话: 024-86864613

邮购热线: 024-86830665

网 址: <http://press.lnu.edu.cn>

电子邮件: lnupress@vip.163.com

实训教程丛书

编 委 会

主 任 徐 平 杨志安

编 委 (以姓氏笔画为序)

王德朋 刘钧霆 邢源源 肖 升

吴 炜 张学本 邵剑兵 姜 蕾

崔日明 路 军

编 务 白永生

编者的话

辽宁大学是辽宁省唯一一所综合性大学，也是国家重点建设的“211工程”院校。现有经济学、管理学、法学、政治学、历史学、文学、哲学、外国语言文学、艺术学、数学、物理学、化学、生物学、生命科学等学科门类。

辽宁大学始终将人才培养质量作为立校之本。通过深化教学改革，不断探索和完善既符合高等教育发展规律，又适应社会发展需要的人才培养模式，有些改革措施曾在全国产生过一定的影响。2005年，辽宁大学以优异成绩通过了教育部本科教学水平评估。

“重基础、强实践”是本科教育的基本原则。加强实验室建设和加强实验教学环节，是教育部“质量工程”建设的重要内容，也是深化教学改革的重要体现。学校在推进人才培养模式改革中，不断吸纳理工科实验教学经验，尝试开展适合文科类各学科（专业）特点的实训教学。尽管学校高度重视文科类各学科（专业）的实训教学，但由于专业区割、功能单一、自我封闭等原因，导致各学科（专业）之间的实训教学水平参差、投资分散、资源闲置、管理多头、运行不畅等现象十分严重，“合之双美、互为促进”的文科综合优势仍然难以发挥，社会对具有整合知识能力的复合型文科人才培养的新诉求难以满足。

为落实教育部“质量工程”建设精神以及教育部颁发的关于实

验教学示范中心指示精神，学校以服务学生为根本，以服务社会为使命，以培养高素质复合型文科类创新人才为目标，按照“注重基础、强化训练、促进综合、培养能力”的要求，以“知行合一、智则通达”为理念，通过“形为一体、神为一脉”的系统化设计，成立了包括经济学、管理学、哲学、法学、文学、历史学、心理学、政治学等学科的文科综合实训教学中心，旨在构建体现学科（专业）特点，涵盖多学科（专业）的综合型、现代化、开放共享的文科综合实训平台，真正实现文科类各学科（专业）资源的多元融合。

经过多年探索和实践，辽宁大学文科综合实训教学基本实现了实训规划从单独设计向综合设计的转变、实训教学从分散管理向集成管理的转变、实训教学体系由重视单一能力培养向重视综合能力培养的转变、实训功能从专业功能向复合功能的转变，构建了一个有利于“基础好、能力强、复合式、创新型”人才培养的文科综合实训教学新模式，为学生提供了更加丰富多样的实训教学资源。

为了实现培养目标和取得良好教学效果，我们组织相关教师编写了这套文科综合实训教程，这也是我们在文科综合实训教学方面所进行的新的探索。既然是探索，不免会挂一漏万。我们期待着这套教材能够在人才培养模式的创新实践中发挥其应有的作用，并不断得到完善。

编委会

2009年7月16日

前 言

根据高等学校工程管理专业教学计划和教学实际需要,为适应教学改革的要求,培养学生的实践能力,加强实践实验环节的教学,我们编写了这本《工程管理专业实践环节实训教程》,供高等学校工程管理专业教学使用和参考。

工程管理专业是一个涉及工程、经济、管理各学科的综合学科,因此本书不仅包含了工程类课程的实验、实践内容,还编入了工程经济方面的实训内容,如工程项目的经济分析、工程项目方案的选择等。工程类则包括实验类,如建筑材料试验;设计类,如建筑设计、结构设计、城市规划设计;技能培养类,如工程CAD、工程测量、工程估价及软件的使用等;实习实践类,如建筑施工的现场实习。本书在编写思路是一种新的尝试,不以单门课程为主,而着眼于实践能力的培养,以期使学生的实际应用能力有一个全方位的提高。

本书由李迁主编。参编人员分工为:第一章陈勇;第二章陈勇、刘崇林;第三章、第六章李迁;第四章、第九章刘冬霞;第五章李红英;第七章曲蹟胜;第八章侯向丽。

由于时间紧,加之编者水平有限,书中存在问题和不足在所难免,请广大师生和读者批评指正。

作 者

2009年6月

目 录

前 言

第一章 “工程 CAD” 实践环节实训教程	1
一、工程 CAD 课程实验	1
第二章 “工程测量” 实践环节实训教程	9
二、工程测量课程实验	9
三、工程测量课程实习	29
第三章 “房屋建筑学” 实践环节实训教程	47
四、民用房屋建筑设计	47
第四章 “工程结构” 实践环节实训教程	63
五、工程结构课程设计	63
第五章 “城市规划” 实践环节实训教程	72
六、居住组团规划设计	72
七、居住小区规划设计	81
第六章 “建筑材料” 实践环节实训教程	92
八、材料基本性质试验	92
九、水泥试验	96
十、混凝土集料试验	106
十一、普通混凝土试验	110
十二、石油沥青试验	114
十三、改性沥青防水卷材试验	118

第七章 “工程施工”实践环节实训教程	121
十四、工程施工课程实习	121
十五、工程施工生产实习	126
第八章 “工程经济学”实践环节实训教程	131
十六、工程项目初步确定实际训练	131
十七、工程项目投资估算实际训练	133
十八、工程项目财务效益与费用估算实际训练	137
十九、工程项目财务分析实际训练	139
二十、工程项目不确定性分析与风险分析实际训练	142
二十一、工程项目财务分析实际训练案例	143
第九章 “工程估价与管理”实践环节实训教程	161
二十二、手工编制单位工程施工图预算	161
二十三、利用软件编制单位工程施工图预算	163
参考文献	177

第一章 “工程 CAD” 实践环节实训教程

一、工程 CAD 课程实验

(一) 项目名称

工程 CAD 课程实验。

(二) 实验的目的、要求和意义

随着计算机技术的进步, 计算机辅助设计及绘图技术得到了前所未有的发展。目前, 国内最常见的 CAD 软件是 AutoCAD, 其应用遍及机械、建筑、航天、轻工及军事等设计领域。AutoCAD 的广泛使用彻底改变了传统的绘图模式, 极大地提高了设计效率, 把设计人员真正从爬图板时代解放出来, 从而将更多精力投入到提高设计质量上。

AutoCAD 是一款优秀的计算机辅助设计软件, 初学者应在掌握其基本功能的基础上, 学会如何使用这个工具设计并绘制建筑图形。

“工程 CAD” 实验课是工程管理专业的一门重要的实践性教学课程, AutoCAD 制图是工程管理专业学生在今后的学习和工作中不可缺少的一项基本技能。通过学习可以培养学生计算机绘图能力, 增强学生计算机辅助设计技能。同时, 它又是学生学习后续课程和完成课程设计以及毕业设计不可缺少的基础。

本课程的目的和任务是在通过理论学习, 掌握必需的“应知”知识的基础上, 通过实际的操作训练, 掌握 AutoCAD 的基本操作方法和技巧, 能够独立完成建筑图形的绘制与编辑等工作。

(三) 实验使用软件介绍

CAD 为 Computer Aided Design 的缩写, 意思为计算机辅助设计。加上 Auto, 指的是它可以应用于几乎所有与绘图有关的行业, 如建筑、机械、电

子、天文、物理、化工等。

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司推出的一个通用的计算机辅助设计软件包。由于它易于使用、适应性强（可用于机械、水工、建筑、电子等许多行业）、易于二次开发，而成为当今世界上应用最广泛的 CAD 软件包之一。AutoCAD 从 1982 年问世至今的近二十多年中，版本在不断更新，从最早的 V1.0 版到现在的 AutoCAD2009 版已更新了十几次。其中，R12 以前都是 DOS 版，从 R12 开始增加了 Windows 的版本，以适应于 Windows 操作系统，并且内容越来越多，适用性越来越强，操作也越来越方便，因而为广大用户所喜爱，并广泛流行。

AutoCAD 是一种通用的计算机辅助设计软件，它能根据用户的指令迅速而准确地绘制出所需要的图形，具有易于校正错误以及大量修改图形而无需重新绘制的特点，并能输出清晰、准确的图形，是手工绘图无法比拟的一种高效绘图工具。

1. 绘图功能

用户可以通过输入命令及参数、单击工具按钮、执行菜单命令等方法绘制出各种基本图形（如直线、多边形、圆、圆弧、文字等），AutoCAD 会根据命令的具体情况给出相应的提示和供选择的选项。

2. 编辑功能

真正体现计算机辅助设计强大功能的并不仅是它的绘图功能，更主要的是它的图形编辑、修改能力。AutoCAD 可以让用户以各种方式对单一或一组图形进行修改，图形实体可以移动、复制、删除局部线条或整个实体。用户可以改变图形的颜色、线型或在三维空间中旋转。从理论上讲，在 AutoCAD 中，任何对象均不必画第二次。熟练掌握编辑技巧会使你的绘图效率成倍地提高。这也正是 AutoCAD 的精华所在。

3. 图形显示及输出功能

图形在屏幕上的显示及打印输出也是十分重要的。AutoCAD 可以任意调整显示比例以方便观察图纸的全貌或局部，用户也可以采用幻灯片效果的表现方式来显示图纸。计算机绘图的最终目的是将图形画在图纸上，AutoCAD 支持所有常见的绘图仪和打印机，并具有极好的打印效果。

4. 高级扩展功能

AutoCAD 提供了一种内部编程语言——AutoLISP，使用它可以完成计算与自动绘图的功能。在 AutoCAD 平台上，用户还可以使用功能更强大的编程语言（如 C、C++、VB 等）来处理较复杂的问题或进行二次开发。

AutoCAD 是目前世界上应用最广的 CAD 软件，市场占有率位居世界第

一。AutoCAD 软件具有如下特点：

- (1) 具有完善的图形绘制功能。
- (2) 具有强大的图形编辑功能。
- (3) 可以采用多种方式进行二次开发或用户定制。
- (4) 可以进行多种图形格式的转换，具有较强的数据交换能力。
- (5) 支持多种硬件设备。
- (6) 支持多种操作平台。
- (7) 具有通用性、易用性，适用于各类用户。

此外，从 AutoCAD2000 开始，该系统又增添了许多强大的功能，如 AutoCAD 设计中心 (ADC)、多文档设计环境 (MDE)、Internet 驱动、新的对象捕捉功能、增强的标注功能以及局部打开和局部加载的功能，从而使 AutoCAD 系统更加完善。

虽然 AutoCAD 本身的功能集已经足以协助用户完成各种设计工作，但用户还可以通过 Autodesk 以及数千家软件开发商开发的五千多种应用软件把 AutoCAD 改造成为满足各专业领域的专用设计工具，这些领域包括建筑、机械、测绘、电子以及航空航天等。

(四) 计算机绘图基本操作

1. 实验目的

(1) 了解安装 AutoCAD2006 系统所需的硬件配置和软件环境，练习 AutoCAD 软件的启动和退出。

(2) 熟悉 AutoCAD2006 的基本术语与现有知识的关联和用户界面，练习 AutoCAD 命令的输入方式，全面了解菜单结构和使用方法。熟悉菜单的使用，如面向对象的快捷菜单、下拉菜单、工具条等。

(3) 理解和使用基本的图形样板，创建自己的样板文件。

(4) 熟悉在线帮助和实时助手的使用。

(5) 掌握在绝对坐标、相对坐标、极坐标下的坐标输入方法，直接距离输入法。

(6) 练习直线 (Line)、圆 (Circle) 命令的操作。

2. 实验内容

(1) AutoCAD 界面介绍、菜单栏、主工具栏、工具栏的显隐、绘图区、状态栏、命令行、视图操作、AutoCAD 坐标、系统 AutoCAD 命令执行方式、对象的选择和删除、状态行、各按钮的用法。

(2) 设置绘图环境，分别创建 A0~A4 图纸的样板文件。绘制图 1—1、图

1—2、图 1—3 各图形。

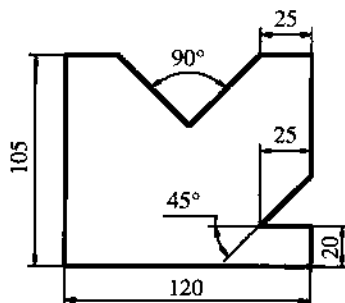


图 1—1 直线绘制练习 1

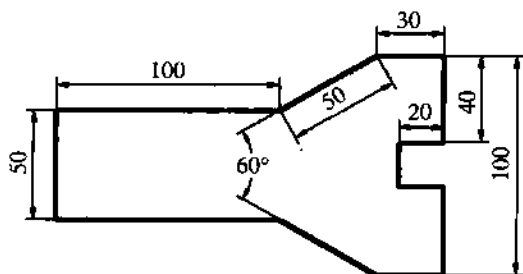


图 1—2 直线绘制练习 2

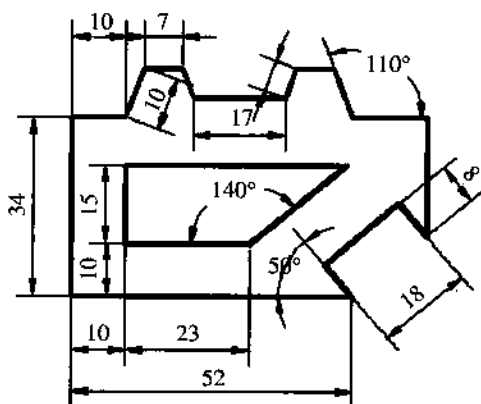


图 1—3 直线绘制练习 3

(五) 图层的设定

1. 实验目的

- (1) 创建和管理图层以及其他对象特性。
- (2) 掌握设置对象的特性，如图层、颜色、线型和线宽和用对象特性管理器修改对象的特性，以及对象特性在设计数据表达中的作用。
- (3) 掌握 AutoCAD2006 中精确绘图的技巧以及对象几何特征点捕捉的功能，如栅格、正交、自动捕捉、目标捕捉等。

2. 实验内容

- (1) 绘制标题栏。
 - (2) 图层样式管理器及图层的设定。
- 图层设置实例见图 1—4、图 1—5。

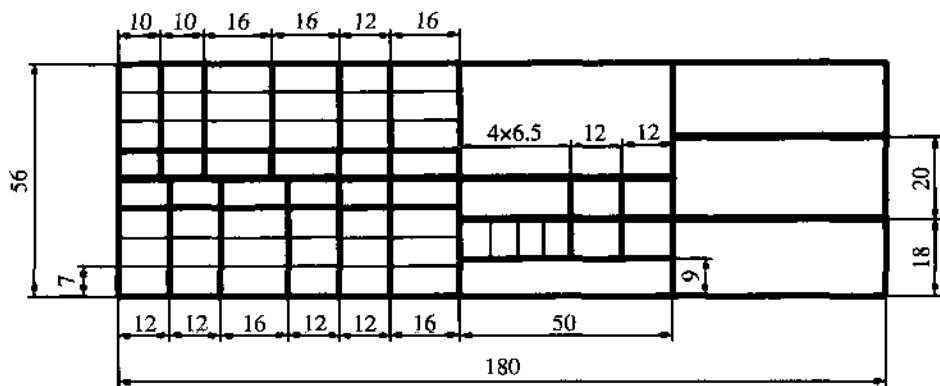


图 1-4 图层设置实例 1

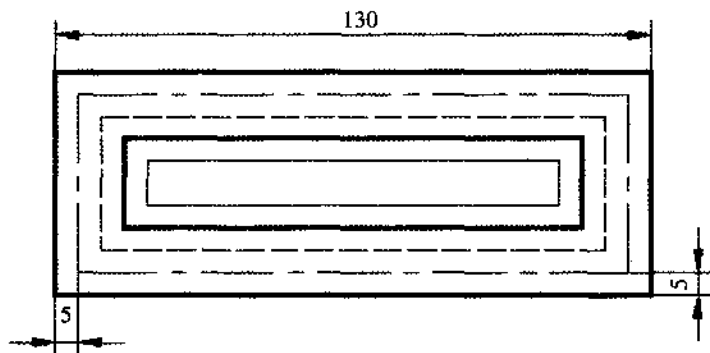


图 1—5 图层设置实例 2

(六) 基本绘图和编辑操作

1. 实验目的

(1) 掌握绘制直线、圆、圆弧、椭圆、矩形、正多边形、多段线、样条曲线、圆环和点等命令的操作。

(2) 掌握基本的图形编辑功能,如取消、重复、删除、移动、旋转、复制、镜像、阵列、剪切、延伸、圆角和倒角等。

(3) 熟悉一些高级编辑方法, 学会利用夹点功能对对象进行快速编辑。

(4) 熟悉各种选择集的构造与使用方法, 了解循环选择方法、对象编组的构造与使用、过滤器构造选择集、多段线的编辑。

(5) 掌握 AutoCAD 的精确绘图技术。

2. 实验内容

(1) 基本绘图命令的操作。对象捕捉、修改命令、删除命令、复制命令 (CO)、偏移命令 (O)、镜像命令 (MI)、阵列命令 (Array)、移动命令 (M)、旋转命令 (R)、缩放命令 (Sc)、拉伸命令 (S)、伸长命令 (Len)、剪切命令 (TR)、延伸命令 (EXT)、打断命令 (B)、倒角命令 (CHA)、圆角命令 (F)、分解命令 (EXPLODE)。

(2) 绘制图形。

(七) 文本标注

1. 实验目的

- (1) 掌握文字样式的设置。
- (2) 掌握单行与多行文本的输入及其编辑方法。
- (3) 了解工程汉字中特殊符号的输入方法。

2. 实验内容

- (1) 标注标题栏中的文字。
- (2) 按照要求书写文本。
- (3) 绘制图形并进行文本标注。

(八) 图块与属性

1. 实验目的

(1) 掌握在图形中创建块参照与插入块参照，并将其转变为独立的图形文件。

(2) 熟悉块属性的定义与编辑，并控制属性的可见性。

(3) 掌握块的创建、更新与插入以及块属性定义与编辑，能根据要求，创建设计图中需要的块定义。

(4) 学会创建图库和图形符号库

2. 实验内容

(1) 图块的创建与调用、AutoCAD 设计中心的应用，绘制平面布局图的一般过程和基本方法。

(2) 将图形定制作为图块，要求带属性。

(九) 图案填充

1. 实验目的

(1) 掌握光栅图像的插入与编辑，如附着、拆离与显示，控制图像、光栅

图像的剪裁。

- (2) 会混合使用光栅图像与矢量图形。
- (3) 掌握 BHATCH 创建关联图案填充或非关联图案填充。
- (4) 掌握图案填充的三种方式。

2. 实验内容

- (1) 绘制剖面图。绘制剖面图元素轮廓线，为各部分做图案填充。
- (2) 按要求绘制图形。

(十) 尺寸标注

1. 实验目的

(1) 熟悉尺寸标注样式的设置与尺寸标注类型，能将尺寸样式设置成符合国标的结果。

(2) 掌握各种尺寸标注与尺寸编辑方法，如引线、注释和公差标注、快速标注等，会利用设计中心采纳其他设计图纸的样式。

- (3) 熟练掌握 AutoCAD 的尺寸标注技巧。

2. 实验内容

- (1) 标注样式的设定。
- (2) 标注命令、线性标注、对齐标注、坐标标注、半径标注、直径标注、角度标注、快速标注、连续标注、快速引线标注、圆心标注。
- (3) 尺寸、标高、材质、剖切编号、轴线编号、文字标注。

(十一) 查询命令的使用

1. 实验目的

- (1) 掌握 AutoCAD 的精确绘图技术。
- (2) 掌握一些常用的查询命令，如 List、Dist、Area、Id、Status、Time 等。

2. 实验内容

使用查询功能查询两点的距离、封闭对象的面积、面域的集中属性（周长、面积、顶点坐标等）、多个对象属性的列表，以及时间及图形有关状态。

(十二) 图形输出

1. 实验目的

- (1) 会添加和配置输出设备。
- (2) 熟悉在模型空间输出样式的设置，了解在图纸空间输出样式的设置，

掌握基本输出图形命令，了解新的输出技巧。

(3) 掌握基本的图形输出技巧

2. 实验内容

(1) 配置输出设备、设置输出方式、输出图形命令。

(2) 打印一张 A4 图纸规格的图形。

(十三) 综合练习

1. 实验目的

(1) 根据前面所学的内容要求每人绘制不同的图形，要求熟练掌握使用 AutoCAD 绘图命令；理解和使用工具；掌握基本的图形输出技巧。

(2) 通过实验培养学生对三维形体与相关位置的空间逻辑思维能力和形象思维能力，培养学生计算机绘图的初步能力。

(3) 要求学生比较系统地理解 AutoCAD 2006 的功能和在设计中的应用技术，掌握其操作的基本命令、基本方法。

(4) 要求学生具有将专业设计需求与软件功能有机结合的能力，要求学生能够综合运用所学的知识、方法，提高本专业设计应用与开发能力。

2. 实验内容

要求每人完成一套建筑施工图纸的绘图量，合计 A0 图纸一张。