

高等学校教材· 计算机应用

可赠送课件

jsjc@tup.tsinghua.edu.cn

# 建筑CAD技术应用教程

吴涛 编著

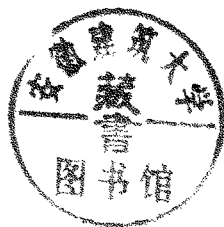


清华大学出版社

高等学校教材·计算机应用

# 建筑 CAD 技术应用教程

吴 涛 编著



清华大学出版社

北 京

## 内 容 简 介

本书结合建筑设计和 AutoCAD 软件,以设计制图为主线、软件功能为基础、学习范例为切入点,全面介绍了 CAD 技术在建筑工程设计领域中的应用和使用技巧。本书还结合建筑设计与教学的特点,将教学内容按建筑设计制图的特点划分为 6 个教学单元,每个教学单元由若干相关的课程组成,并设有归纳性的“单元小结”。其中前 4 个教学单元讲述了建筑 CAD 技术应用基础方面的内容;后 2 个教学单元分别讲述了建筑三维模型以及建筑 CAD 二次开发的基础知识。本书结构清晰,图文并茂,内容由浅入深,教学范例典型全面。

本书是作者总结 8 年教学实践的经验写成的,作为一本实用性很强的专业化教材,适合用作各高校建筑工程类 CAD 教学的课程教材,也可供建筑设计相关人员自学使用。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13901104297 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

## 图书在版编目(CIP)数据

建筑 CAD 技术应用教程/吴涛编著. —北京:清华大学出版社, 2004.10

(高等学校教材·计算机应用)

ISBN 7-302-09192-7

I. 建… II. 吴… III. 建筑设计: 计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD—高等学校—教材  
IV. TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 080723 号

出 版 者: 清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机: 010-62770175

地 址: 北京清华大学学研大厦

邮 编: 100084

客户服务: 010-62776969

组稿编辑: 李江涛

文稿编辑: 闫红梅

封面设计: 王 永

印 刷 者: 世界知识印刷厂

装 订 者: 三河市金元装订厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印张: 29 字数: 707 千字

版 次: 2004 年 10 月第 1 版 2004 年 10 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-09192-7/TP·6470

印 数: 1~5000

定 价: 43.00 元(附光盘 1 张)

---

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010) 62770175-3103 或 (010) 62795704

# 出版说明

改革开放以来,特别是党的十五大以来,我国教育事业取得了举世瞩目的辉煌成就,高等教育实现了历史性的跨越,已由精英教育阶段进入国际公认的大众化教育阶段。在质量不断提高的基础上,高等教育规模取得如此快速的发展,创造了世界教育发展史上的奇迹。当前,教育工作既面临着千载难逢的良好机遇,同时也面临着前所未有的严峻挑战。社会不断增长的高等教育需求同教育供给特别是优质教育供给不足的矛盾,是现阶段教育发展面临的基本矛盾。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2001年8月,教育部下发了《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》,提出了十二条加强本科教学工作提高教学质量的措施和意见。2003年6月和2004年2月,教育部分别下发了《关于启动高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作的通知》和《教育部实施精品课程建设提高高校教学质量和人才培养质量》文件,指出“高等学校教学质量和教学改革工程”,是教育部正在制订的《2003—2007年教育振兴行动计划》的重要组成部分,精品课程建设是“质量工程”的重要内容之一,教育部计划用五年时间(2003—2007年)建设1500门国家级精品课程,利用现代化的教育信息技术手段将精品课程的相关内容上网并免费开放,以实现优质教学资源共享,提高高等学校教学质量和人才培养质量。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》精神,紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”,在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下,我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”(以下简称“编委会”),旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划,讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师,其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求,“编委会”一致认为,精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求,处于一个比较高的起点上;精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要,要有特色风格、有创新性(新体系、新内容、新手段、新思路,教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量)、先进性(对原有的学科体系有实质性的改革和发展,顺应并符合新世纪教学发展的规律,代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前瞻性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。首批推出的特色精品教材包括以下三个系列:

(1) 高等学校教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算

机应用类教材。

(2) 高等学校教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

(3) 高等学校教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

清华大学出版社经过近二十年的努力，在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌，为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材经过二十多年的精雕细刻，形成了技术准确、内容严谨的独特风格，这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

**总策划 李家强**

**策 划 卢先和 丁 岭**

**清华大学出版社教材编审委员会**

E-mail: dingl@tup.tsinghua.edu.cn

luxh@tup.tsinghua.edu.cn

# 前言

建筑 CAD 技术是近年来新兴的、发展迅速的建筑工程应用领域的计算机应用技术,内容包括利用 CAD 技术进行工程图纸的设计绘制,建筑内外空间三维效果的展示,利用技术分析软件进行项目可行性研究,利用图形图像影视技术创建建筑浏览动画及虚拟现实场景等手段为建筑设计进行全方位的技术支持。现阶段,CAD 技术的应用状况已经成为衡量设计单位及个人能力和竞争力的重要指标。因此作为培养建筑科技人员的院校,在教学中引入 CAD 相关课程非常必要。

作为一本建筑 CAD 技术基础应用类教材,本书选择的教学软件平台是 AutoCAD,它可以说是 CAD 类软件中的旗舰,自诞生十多年来,其市场占有率随着微型计算机的迅猛发展而在同类软件中独领风骚,其在我国的应用率在 80%以上。同时以 AutoCAD 作为开发平台的各类专业软件已由实验性阶段步入产业发展阶段。AutoCAD 具有强大的绘图功能,不但能够用来绘制一般的二维工程图,而且能够进行三维模型的建立,生成三维真实感很强的图形。另外,AutoCAD 还可以在其基础上进行二次开发,形成更为广阔的领域。同时也可以看到,随着计算机软硬件技术的发展,该软件的版本升级十分迅速,给教学和学生的学习都带来了一定的难度;同时作为主要从事规划、建筑设计的专业人员,也不可能花费大量的时间去学习软件功能。为了改善这种教学跟着软件走的被动局面,本书提出了“核心模块”的概念,同时在教学内容安排上改变了以前那种以软件为主体的做法,采用以设计和表达为主要内容,结合典型的实例进行示范教学。这样使学习专业 CAD 技术的目的更加明确。

本书适合用作各高校建筑工程类 CAD 教学的课程教材,通过本书可以达到以下三个培养目标:

- 熟练掌握运用 AutoCAD 进行建筑平、立、剖面等二维相关建筑图纸设计与绘制的方法和技巧。
- 掌握运用 AutoCAD 创建建筑三维模型的方法和技巧,为进行建筑可视化设计(渲染、动画、虚拟现实等)打下坚实的基础。
- 了解建筑 CAD 二次开发技术的主要内容,如软件开发内容、步骤和方法,以及 AutoLISP 语言和 Visual LISP 开发环境等。

本书的组织结构是将教学内容按教学要点划分为 6 个教学单元,其中前 3 个教学单元讲述了建筑 CAD 技术应用基础方面的内容;后 2 个单元讲述了建筑三维模型以及建筑 CAD 二次开发的基础知识。各单元在教学上既相互独立,又由浅入深,联系紧密,没有明显的“断层”或突然的“跳跃”。同时在具体教学内容的编排方面主要以建筑设计相关内容(如常用建筑构件的绘制方法,建筑平、立、剖面图,以及建筑节点详图等其他内容)与 AutoCAD 软件核心模块的有机结合而构成。全书的主要内容如下所述。

- 建筑 CAD 基础知识 (第 1 教学单元): 主要讲述 CAD 技术与建筑设计的关系, AutoCAD 软件基础知识, 以及建筑制图标准相关规定和 AutoCAD 实施方式。
- 建筑 CAD 绘图基础 (第 2 教学单元): 主要讲述 AutoCAD 软件的绘图和图形编辑模块在建筑设计制图中的应用方法和技巧。
- 建筑 CAD 绘图进阶 (第 3 教学单元): 主要讲述 AutoCAD 软件图块、属性和外部参照模块, 文字和尺寸标注模块在建筑设计制图中的应用方法和技巧, 以及软件实用工具和图纸打印输出等内容。
- 建筑 CAD 综合应用 (第 4 教学单元): 结合一小型住宅建筑, 全面系统地介绍 AutoCAD 软件在建筑平、立、剖面图等重要工程图纸的设计制图步骤和应用技巧, 以及其他设计方面的应用。
- 建筑 CAD 三维模型 (第 5 教学单元): 主要讲述运用 AutoCAD 软件创建建筑三维模型的应用方法和技巧。
- 建筑 CAD 二次开发技术 (第 6 教学单元): 主要讲述建筑 CAD 二次开发的主要内容和工具, 以及 AutoLISP 语言和 Visual LISP 开发环境基础知识, 并提供了一些建筑设计制图中常用的 AutoLISP 程序参照学习。
- 附录: 包括 AutoCAD 常用命令和变量, 《建筑工程设计文件编制深度规定》摘录, 部分习题答案以及配套学习光盘的组成和使用等。

解放军理工大学的陈志龙教授、许宏法副教授对书稿提出了宝贵意见, 都述芝女士、曹世霞女士为本书的文字打印、插图编排做了大量的工作, 编者在此深表谢意!

由于编者水平有限, 错误和疏漏之处在所难免, 恳请广大读者和同行批评指正。

编 者

wutao\_12@163.net

解放军理工大学工程兵工程学院人防教研室 (210007)

# 目 录

## 第 1 教学单元 建筑 CAD 基础知识

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 第 1 课 建筑 CAD 技术简介 .....        | 1  |
| 1.1 CAD 技术与建筑设计 .....          | 1  |
| 1.1.1 CAD 技术的发展及其优越性 .....     | 1  |
| 1.1.2 CAD 技术与建筑设计过程 .....      | 3  |
| 1.1.3 CAD 技术与建筑设计表达 .....      | 5  |
| 1.1.4 CAD 技术在建筑设计中的突出特点 .....  | 7  |
| 1.1.5 建筑 CAD 技术应用要注意的问题 .....  | 8  |
| 1.2 CAD 技术与 AutoCAD 软件 .....   | 10 |
| 1.2.1 AutoCAD 的产生与发展 .....     | 10 |
| 1.2.2 AutoCAD 的主要功能 .....      | 11 |
| 1.2.3 AutoCAD 软件与建筑设计 .....    | 12 |
| 1.3 本书内容、编排特点与约定 .....         | 13 |
| 1.3.1 本书内容、编排特点 .....          | 13 |
| 1.3.2 本书约定 .....               | 14 |
| 1.4 小结 .....                   | 15 |
| 思考题 .....                      | 16 |
| 第 2 课 建筑制图与 AutoCAD 基础知识 ..... | 17 |
| 2.1 建筑制图基本知识 .....             | 17 |
| 2.1.1 图纸幅面 .....               | 17 |
| 2.1.2 图线（线型与线宽） .....          | 19 |
| 2.1.3 尺寸标注与文字 .....            | 21 |
| 2.1.4 图例与符号 .....              | 23 |
| 2.2 AutoCAD 基础知识 .....         | 24 |
| 2.2.1 AutoCAD 图形界面 .....       | 25 |
| 2.2.2 坐标系 .....                | 27 |
| 2.2.3 点的输入 .....               | 28 |
| 2.2.4 图形显示控制 .....             | 30 |
| 2.3 AutoCAD 图层、颜色和线型 .....     | 31 |
| 2.3.1 图层基本特性 .....             | 31 |
| 2.3.2 设置和控制图层 .....            | 32 |



|                        |    |
|------------------------|----|
| 2.3.3 用工具栏设置图层.....    | 36 |
| 2.4 小结.....            | 36 |
| 思考题.....               | 37 |
| 习题.....                | 37 |
| 单元小结.....              | 39 |
| I AutoCAD 相关命令总结 ..... | 39 |
| II 单元综合课程实验指导书.....    | 39 |

## 第 2 教学单元 建筑 CAD 绘图基础

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| 第 3 课 绘图及辅助制图模块.....                    | 42 |
| 3.1 绘制二维基本图形对象.....                     | 42 |
| 3.1.1 直线段创建.....                        | 42 |
| 3.1.2 曲线段的创建.....                       | 45 |
| 3.1.3 多义线的创建.....                       | 48 |
| 3.2 多线的创建.....                          | 50 |
| 3.2.1 绘制多线.....                         | 51 |
| 3.2.2 多线样式.....                         | 52 |
| 3.3 图案填充.....                           | 55 |
| 3.3.1 Boundary Hatch and Fill 对话框 ..... | 55 |
| 3.3.2 图案填充应用 .....                      | 58 |
| 3.4 辅助制图.....                           | 60 |
| 3.4.1 栅格和栅格捕捉.....                      | 60 |
| 3.4.2 对象捕捉.....                         | 61 |
| 3.5 小结.....                             | 63 |
| 思考题.....                                | 63 |
| 习题.....                                 | 64 |
| 第 4 课 构造选择集及图形编辑模块一.....                | 66 |
| 4.1 构造选择集.....                          | 66 |
| 4.1.1 直接选择.....                         | 66 |
| 4.1.2 窗口选择.....                         | 67 |
| 4.1.3 其他常用选择方式.....                     | 68 |
| 4.1.4 从选择集中删除对象.....                    | 68 |
| 4.2 基本编辑工具.....                         | 69 |
| 4.2.1 删除和恢复命令.....                      | 69 |
| 4.2.2 移动和旋转命令.....                      | 70 |
| 4.2.3 复制和镜像命令.....                      | 71 |

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| 4.2.4 比例缩放命令 .....                | 73         |
| 4.2.5 偏移命令 .....                  | 74         |
| 4.2.6 打断命令 .....                  | 75         |
| 4.2.7 拉伸命令 .....                  | 76         |
| 4.2.8 夹点编辑模式 .....                | 78         |
| 4.3 高级编辑工具 .....                  | 80         |
| 4.3.1 阵列命令 .....                  | 80         |
| 4.3.2 修剪和延伸命令 .....               | 84         |
| 4.3.3 倒角和圆角命令 .....               | 86         |
| 4.4 小结 .....                      | 89         |
| 思考题 .....                         | 89         |
| 习题 .....                          | 89         |
| <b>第 5 课 图形编辑模块二及建筑应用范例 .....</b> | <b>91</b>  |
| 5.1 编辑多义线、多线和填充图案 .....           | 91         |
| 5.1.1 编辑多义线 .....                 | 91         |
| 5.1.2 编辑多线 .....                  | 94         |
| 5.1.3 编辑填充图案 .....                | 95         |
| 5.1.4 分解对象 .....                  | 96         |
| 5.2 编辑对象特性 .....                  | 96         |
| 5.2.1 对象特性管理器 .....               | 97         |
| 5.2.2 特性编辑命令 .....                | 100        |
| 5.2.3 匹配对象特性 .....                | 100        |
| 5.3 建筑设计制图综合编辑范例 .....            | 101        |
| 5.3.1 完善建筑平面图 .....               | 101        |
| 5.3.2 完善建筑立面图 .....               | 105        |
| 5.4 小结 .....                      | 111        |
| 思考题 .....                         | 111        |
| 习题 .....                          | 112        |
| <b>单元小结 .....</b>                 | <b>113</b> |
| I AutoCAD 相关命令总结 .....            | 113        |
| II 单元综合课程实验指导书 .....              | 114        |

### 第 3 教学单元 建筑 CAD 绘图进阶

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| <b>第 6 课 图块、属性及外部参照模块 .....</b> | <b>118</b> |
| 6.1 图块操作 .....                  | 118        |
| 6.1.1 图块的定义 .....               | 118        |

|              |                       |            |
|--------------|-----------------------|------------|
| 6.1.2        | 图块的保存.....            | 120        |
| 6.1.3        | 图块插入.....             | 122        |
| 6.1.4        | 编辑图块定义.....           | 124        |
| 6.2          | 属性操作.....             | 126        |
| 6.2.1        | 创建属性定义.....           | 126        |
| 6.2.2        | 创建带有属性的图块.....        | 129        |
| 6.2.3        | 属性的编辑.....            | 130        |
| 6.3          | 外部参照操作.....           | 132        |
| 6.3.1        | 附加外部参照.....           | 133        |
| 6.3.2        | 外部参照的在位编辑.....        | 136        |
| 6.4          | 小结.....               | 137        |
|              | 思考题.....              | 138        |
|              | 习题.....               | 138        |
| <b>第 7 课</b> | <b>文字及尺寸标注模块.....</b> | <b>140</b> |
| 7.1          | 文字样式与输入.....          | 140        |
| 7.1.1        | 文字样式.....             | 140        |
| 7.1.2        | 单行文字输入.....           | 142        |
| 7.1.3        | 多行文字输入.....           | 143        |
| 7.1.4        | 文字编辑.....             | 144        |
| 7.2          | 尺寸标注基础.....           | 145        |
| 7.2.1        | 尺寸标注构成.....           | 145        |
| 7.2.2        | 尺寸标注命令的使用.....        | 146        |
| 7.3          | 尺寸标注样式.....           | 147        |
| 7.3.1        | 尺寸标注样式管理器.....        | 147        |
| 7.3.2        | 创建建筑制图标准的规定的尺寸样式..... | 149        |
| 7.4          | 尺寸标注应用.....           | 154        |
| 7.4.1        | 建筑制图常用尺寸标注.....       | 154        |
| 7.4.2        | 编辑尺寸标注.....           | 161        |
| 7.4.3        | 尺寸标注的关联性.....         | 163        |
| 7.5          | 小结.....               | 164        |
|              | 思考题.....              | 165        |
|              | 习题.....               | 165        |
| <b>第 8 课</b> | <b>实用工具及图纸输出.....</b> | <b>167</b> |
| 8.1          | 建筑制图常用查询命令.....       | 167        |
| 8.1.1        | 距离测量查询.....           | 167        |
| 8.1.2        | 面积计算查询.....           | 167        |
| 8.1.3        | 对象列表查询.....           | 170        |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 8.1.4 图形状态查询.....      | 171 |
| 8.2 AutoCAD 设计中心 ..... | 172 |
| 8.2.1 设计中心界面.....      | 172 |
| 8.2.2 设计中心常用操作方法.....  | 173 |
| 8.3 布局.....            | 177 |
| 8.3.1 模型空间与图纸空间.....   | 177 |
| 8.3.2 创建布局.....        | 178 |
| 8.3.3 视口设置.....        | 181 |
| 8.3.4 图纸空间下图层的可见性..... | 185 |
| 8.4 图纸打印输出.....        | 186 |
| 8.4.1 打印机管理器.....      | 186 |
| 8.4.2 配置打印样式.....      | 189 |
| 8.4.3 打印页面设置.....      | 190 |
| 8.4.4 打印.....          | 192 |
| 8.5 小结.....            | 192 |
| 思考题.....               | 192 |
| 习题.....                | 193 |
| 单元小结.....              | 195 |
| I AutoCAD 相关命令总结 ..... | 195 |
| II 单元综合课程实验指导书.....    | 196 |

## 第 4 教学单元 建筑 CAD 综合应用

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 第 9 课 样板图形与建筑平面图设计 .....    | 198 |
| 9.1 创建符合我国建筑设计标准的样板图形.....  | 198 |
| 9.1.1 图层、线型和颜色的设定.....      | 198 |
| 9.1.2 符合建筑制图标准的尺寸样式和文字..... | 202 |
| 9.1.3 图框和标题栏.....           | 203 |
| 9.1.4 创建和调用样板图形.....        | 204 |
| 9.2 建筑平面图设计基础.....          | 205 |
| 9.2.1 建筑平面图设计思路.....        | 205 |
| 9.2.2 建筑平面图表达内容与绘制步骤.....   | 206 |
| 9.3 建筑平面图设计过程.....          | 207 |
| 9.3.1 绘制轴线和柱网.....          | 207 |
| 9.3.2 绘制墙体.....             | 210 |
| 9.3.3 绘制门窗与孔洞.....          | 211 |
| 9.3.4 绘制楼梯.....             | 214 |
| 9.3.5 绘制室外工程构件.....         | 215 |

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| 9.3.6 绘制室内设施与家具 .....           | 216        |
| 9.3.7 文字与尺寸标注 .....             | 217        |
| 9.4 小结 .....                    | 219        |
| 思考题 .....                       | 219        |
| 习题 .....                        | 220        |
| <b>第 10 课 建筑立面和剖面图设计 .....</b>  | <b>221</b> |
| 10.1 建筑立面图设计基础 .....            | 221        |
| 10.1.1 建筑立面图设计思路 .....          | 221        |
| 10.1.2 建筑立面图表达内容与绘制步骤 .....     | 222        |
| 10.2 建筑立面图设计过程 .....            | 224        |
| 10.2.1 编辑和设置平面条件图 .....         | 224        |
| 10.2.2 轮廓线和各建筑构件定位辅助线 .....     | 225        |
| 10.2.3 绘制门窗 .....               | 226        |
| 10.2.4 完善屋顶和墙体轮廓线 .....         | 228        |
| 10.2.5 立面图效果处理 .....            | 230        |
| 10.2.6 文字和标高标注 .....            | 230        |
| 10.3 建筑剖面图设计基础 .....            | 231        |
| 10.3.1 建筑剖面图设计思路和剖切原则 .....     | 231        |
| 10.3.2 建筑剖面图表达内容和绘制步骤 .....     | 231        |
| 10.4 建筑剖面图设计过程 .....            | 233        |
| 10.4.1 建立与平、立面图的连接 .....        | 233        |
| 10.4.2 绘制剖切面墙和其他建筑构件定位线 .....   | 234        |
| 10.4.3 楼梯细部绘制 .....             | 235        |
| 10.4.4 墙体内细部构造绘制 .....          | 236        |
| 10.4.5 标高、尺寸标注和索引符号 .....       | 237        |
| 10.5 小结 .....                   | 238        |
| 思考题 .....                       | 238        |
| 习题 .....                        | 239        |
| <b>第 11 课 建筑设计其他方面的应用 .....</b> | <b>240</b> |
| 11.1 建筑总平面图设计 .....             | 240        |
| 11.1.1 建筑总平面图设计思路 .....         | 240        |
| 11.1.2 建筑总平面图的表达内容和绘制步骤 .....   | 241        |
| 11.1.3 建筑总平面图绘制过程 .....         | 242        |
| 11.2 建筑局部放大图和详图设计 .....         | 248        |
| 11.2.1 建筑局部放大图 .....            | 248        |
| 11.2.2 建筑详图 .....               | 249        |
| 11.3 初步设计阶段条件图应用 .....          | 251        |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 11.3.1 建筑专业在初步设计阶段的主要任务 .....    | 251 |
| 11.3.2 外部参照在建筑条件图中的应用范例 .....    | 252 |
| 11.4 建筑二维渲染图与 AutoCAD 底图传输 ..... | 255 |
| 11.4.1 二维渲染图的应用范围和操作过程 .....     | 256 |
| 11.4.2 AutoCAD 线条底图传输方法 .....    | 257 |
| 11.5 小结 .....                    | 261 |
| 思考题 .....                        | 261 |
| 习题 .....                         | 261 |
| 单元小结 .....                       | 263 |
| I AutoCAD 相关命令总结 .....           | 263 |
| II 单元综合课程实验指导书 .....             | 265 |

## 第 5 教学单元 建筑 CAD 三维模型

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 第 12 课 AutoCAD 三维模型基础 ..... | 268 |
| 12.1 三维模型类型与 UCS .....      | 268 |
| 12.1.1 三维模型类型 .....         | 268 |
| 12.1.2 用户坐标系在三维模型中的应用 ..... | 269 |
| 12.2 观察和显示三维模型 .....        | 274 |
| 12.2.1 观察三维模型 .....         | 274 |
| 12.2.2 显示三维模型 .....         | 277 |
| 12.3 创建三维表面模型 .....         | 279 |
| 12.3.1 创建简单三维表面模型 .....     | 279 |
| 12.3.2 创建预定的三维表面模型 .....    | 282 |
| 12.3.3 创建复杂三维表面模型 .....     | 282 |
| 12.4 小结 .....               | 288 |
| 思考题 .....                   | 288 |
| 习题 .....                    | 288 |
| 第 13 课 三维实体模型与三维编辑 .....    | 290 |
| 13.1 三维实体模型创建 .....         | 290 |
| 13.1.1 基本实体单元的建立 .....      | 291 |
| 13.1.2 由二维对象转换为三维实体 .....   | 292 |
| 13.1.3 布尔运算 .....           | 296 |
| 13.2 编辑三维实体模型 .....         | 299 |
| 13.2.1 编辑实体对象的面 .....       | 299 |
| 13.2.2 倒角与圆角实体 .....        | 304 |
| 13.2.3 剖切三维实体 .....         | 305 |

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| 13.3 常用三维编辑命令 .....          | 306        |
| 13.3.1 三维专用编辑命令 .....        | 306        |
| 13.3.2 建筑中常用相关命令 .....       | 307        |
| 13.4 小结 .....                | 309        |
| 思考题 .....                    | 309        |
| 习题 .....                     | 309        |
| <b>第 14 课 创建三维建筑模型 .....</b> | <b>311</b> |
| 14.1 建筑基本构件模型的创建 .....       | 311        |
| 14.1.1 墙体模型 .....            | 311        |
| 14.1.2 门窗和玻璃幕墙 .....         | 313        |
| 14.1.3 楼梯 .....              | 318        |
| 14.1.4 挑檐与屋顶 .....           | 319        |
| 14.2 三维建筑模型设计基础 .....        | 322        |
| 14.2.1 三维建筑模型创建思路 .....      | 323        |
| 14.2.2 三维建筑模型创建方法与步骤 .....   | 323        |
| 14.3 创建三维建筑模型范例 .....        | 324        |
| 14.3.1 编辑修改建筑平面条件图 .....     | 325        |
| 14.3.2 墙体和楼板 .....           | 325        |
| 14.3.3 开设门窗洞口和创建门窗模型 .....   | 327        |
| 14.3.4 坡屋顶及其细部 .....         | 329        |
| 14.3.5 其他创建内容 .....          | 331        |
| 14.4 小结 .....                | 334        |
| 思考题 .....                    | 334        |
| 习题 .....                     | 334        |
| 单元小结 .....                   | 336        |
| I AutoCAD 相关命令总结 .....       | 336        |
| II 单元综合课程实验指导书 .....         | 339        |

## 第 6 教学单元 建筑 CAD 二次开发技术

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| <b>第 15 课 建筑 CAD 二次开发基础 .....</b> | <b>342</b> |
| 15.1 建筑 CAD 二次开发基础知识 .....        | 342        |
| 15.1.1 计算机语言 .....                | 342        |
| 15.1.2 建筑 CAD 系统二次开发的主要内容 .....   | 344        |
| 15.1.3 AutoCAD 系统主要开发工具 .....     | 346        |
| 15.2 专业宏命令与标准库文件 .....            | 348        |
| 15.2.1 设计专业宏命令 .....              | 348        |

|                                                   |            |
|---------------------------------------------------|------------|
| 15.2.2 定制标准库文件 .....                              | 352        |
| 15.3 定制专业菜单系统 .....                               | 355        |
| 15.3.1 认识菜单文件 .....                               | 355        |
| 15.3.2 定制下拉（快捷）菜单 .....                           | 356        |
| 15.3.3 定制工具栏和按钮 .....                             | 359        |
| 15.4 小结 .....                                     | 362        |
| 思考题 .....                                         | 363        |
| 习题 .....                                          | 363        |
| <b>第 16 课 AutoLISP 语言与 Visual LISP 开发环境 .....</b> | <b>365</b> |
| 16.1 AutoLISP 语言基础知识 .....                        | 365        |
| 16.1.1 AutoLISP 语言的发展和 Visual LISP 的关系 .....      | 365        |
| 16.1.2 加载和运行 AutoLISP 程序 .....                    | 366        |
| 16.1.3 AutoLISP 的数据类型和语言结构 .....                  | 367        |
| 16.2 AutoLISP 常用函数及其应用 .....                      | 369        |
| 16.2.1 运算符 .....                                  | 370        |
| 16.2.2 定义函数、赋值函数和用户输入函数 .....                     | 370        |
| 16.2.3 系统变量存取函数、表处理函数和显示函数 .....                  | 374        |
| 16.2.4 角度转换和几何计算函数 .....                          | 377        |
| 16.2.5 判断语法与循环结构 .....                            | 380        |
| 16.2.6 编辑图形数据库函数 .....                            | 383        |
| 16.3 Visual LISP 开发环境及其应用 .....                   | 395        |
| 16.3.1 Visual LISP 开发环境图形界面 .....                 | 385        |
| 16.3.2 Visual LISP 开发环境应用 .....                   | 386        |
| 16.4 小结 .....                                     | 389        |
| 思考题 .....                                         | 389        |
| 习题 .....                                          | 389        |
| <b>第 17 课 建筑设计 AutoLISP 程序范例 .....</b>            | <b>391</b> |
| 17.1 常用建筑设计 AutoLISP 程序 .....                     | 391        |
| 17.1.1 建筑符号设计 AutoLISP 程序 .....                   | 391        |
| 17.1.2 双线墙插门窗 AutoLISP 程序 .....                   | 395        |
| 17.2 墙体设计 AutoLISP 程序 .....                       | 400        |
| 17.2.1 单线墙 AutoLISP 程序 .....                      | 400        |
| 17.2.2 双线墙 AutoLISP 程序 .....                      | 402        |
| 17.3 楼梯设计 AutoLISP 程序 .....                       | 412        |
| 17.4 小结 .....                                     | 414        |
| 思考题 .....                                         | 414        |
| 习题（上机练习题） .....                                   | 415        |



|                        |     |
|------------------------|-----|
| 单元小结 .....             | 416 |
| I AutoCAD 相关命令总结 ..... | 416 |
| II 单元综合课程实验指导书 .....   | 419 |

## 附录

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 附录 A AutoCAD 常用命令集 .....      | 422 |
| 附录 B AutoCAD 常用系统变量 .....     | 428 |
| 附录 C 《建筑工程设计文件编制深度规定》摘录 ..... | 433 |
| 附录 D 部分习题答案 .....             | 441 |
| 附录 E 配套学习光盘的组成和使用 .....       | 443 |