

普通高等教育“十二五”规划教材

建筑CAD教程

主 编 贺蜀山
副主编 陈远大 欧潮海



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

普通高等教育“十二五”规划教材

建筑CAD教程

主 编 贺蜀山
副主编 陈远大 欧潮海



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

建筑 CAD 在我国建筑工程设计领域已经占据了主导地位,建筑 CAD 的影响力可以说无所不在。目前,国内众多院校都开设了建筑 CAD 教学课程,许多从事建筑行业的人员也想尽快掌握建筑 CAD。编者根据多年从事建筑 CAD 教学的经验及教训,在编写多本教材的基础上重新修改,加入了新版内容编写出本教材,希望通过本教材使读者能很快地掌握建筑 CAD 软件。

本书以 AutoCAD 为基础进行讲述,天正建筑 TArch 早已成为国内建筑设计事实上的行业标准,本书以天正建筑 TArch 8 和 TArch 7.5 版本为主讲解,兼顾其他版本,对其他建筑 CAD 软件也进行相应的讲解。

本书每章均附有小结及练习,小结是本章内容的概括归纳和实践经验总结,也是编者从事 CAD 教学二十几年的总结和体会,尤其指出了初学者经常出现的问题,对读者学习会有很大的帮助。

本书可作为各高等院校及高职高专建筑 CAD 的授课教材,也可作为土木结构、建筑、规划、房地产、园林景观、室内设计、工程施工管理等工程技术人员培训或自学的参考书,对建筑 CAD 软件感兴趣的读者,只要具有一定的计算机知识,都可用本书来学习掌握建筑 CAD。

图书在版编目(CIP)数据

建筑CAD教程 / 贺蜀山主编. -- 北京 : 中国水利水电出版社, 2013.1
普通高等教育“十二五”规划教材
ISBN 978-7-5170-0334-2

I. ①建… II. ①贺… III. ①建筑设计—计算机辅助设计—AutoCAD软件—高等学校—教材 IV. ①TU201.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第022306号

书 名	普通高等教育“十二五”规划教材 建筑 CAD 教程
作 者	主 编 贺蜀山 副主编 陈远大 欧潮海
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京零视点图文设计有限公司
印 刷	北京嘉恒彩色印刷有限责任公司
规 格	210mm×285mm 16开本 18印张 533千字
版 次	2013年1月第1版 2013年1月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	39.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

编委会名单

主 编 贺蜀山

副主编 陈远大 欧潮海

委 员 龙方泽 张 莉 李 昕 李 莉

周银锋 李 颖 张 皓 漆 俊

杨张伟 刘 娉 曾 莉 魏 旭

杨明慧 唐开伦

前言

建筑 CAD 在我国建筑工程设计领域已经占据了主导地位,建筑 CAD 的影响力可以说无所不在。建筑 CAD 是土木工程类学生的必修课,是为培养土木工程专业学生的建筑 CAD 操作能力而开设的实践技能课。

学生掌握了建筑 CAD 实用基本技能,将大大提高就业竞争力,可以在工作中充分利用建筑 CAD 图形技术,熟练地运用建筑 CAD 软件,提高建筑设计技能,提高设计效率,适应社会发展。

在双选会招聘现场,招聘单位常问毕业生“懂不懂 CAD”,有土木专业毕业生向编者反映:毕业后工作中应用最多的是建筑 CAD,并且想重新再学。

目前,国内众多院校都开设了建筑 CAD 教学课程,许多从事建筑行业的人员也想尽快掌握建筑 CAD。编者根据多年从事建筑 CAD 教学的经验及教训,在编写出版多本教材的基础上,重新修改编写出了本教材,希望通过本教材使读者能很快地掌握建筑 CAD 软件。

天正建筑 TArch 早已成为全国建筑设计 CAD 事实上的行业标准,本书以天正建筑 TArch 8 和 TArch 7.5 版本为主进行讲解,兼顾其他软件及版本。

本书在编写过程中参考了国内外大量的 CAD 图书,并考虑读者的实际情况,由浅入深、循序渐进,便于初学者快速入门及提高。力求语言生动、比喻形象,以使读者在轻松活泼的气氛中学习、精通建筑 CAD。

对于初学者,首先要对自己有充分的信心,因此本书在内容安排上先从简单的操作着手,手把手地引导读者一步步进行绘图的各种操作,使读者通过精心设计的实例,在实际操作中真正掌握每一个命令,全面系统地学习建筑 CAD。我们深信,通过学习,本书将带领读者进入一个全新的设计平台,从入门到掌握建筑 CAD,让设计的感觉更好,逐渐成为建筑设计高手。

本书内容:

第 1 章 基础知识,介绍计算机日常维护和应用技巧,以及与建筑设计有关的专业知识。

第 2 章 AutoCAD 基础,介绍 AutoCAD 中的菜单命令、绘图和编辑命令,并提供 AutoCAD 命令和简化命令的对比表。

第 3 章 讲解 CAD 操作需要注意的问题,并设计了多个操作实例。

第 4 章 讲解使用 AutoCAD 作建筑设计,包括具体操作等。

第 5~11 章 根据建筑构件的特点,结合 TArch 7/8 中提供的相应功能,分别介绍了建筑图中轴网、柱子、墙体、门窗、楼梯、室内外设施、房间、屋顶等的创建与编辑,以及生成立面图和剖面图等。为了让读者更好地了解各个命令,还对建筑设计的专业术语加以阐述。

第 12 章 文字与标注,介绍天正文字工具,建筑图中尺寸标注、符号标注等各种标注的分类与应用,建筑设计制图中的常见操作。

第 13 章 文件与布图,介绍在天正工程管理面板中创建、打开和保存工程,导入与导出楼层表,

图纸布局命令（如插入图框、定义视口、放大视口、布局旋转），以及格式转换导出等。

第 14 章 设置与帮助，介绍建筑 CAD 自定义参数设置、样式与图层设置，以及天正帮助信息等。

第 15 章 介绍其他常见建筑 CAD 软件，包括 ArchiCAD、清华斯维尔建筑软件、Sketchup、Autodesk Revit Building 等。

最后，附录中收集了建筑 CAD 实用资料，包括 TArch 命令列表等。

写作目标：

本书力求让读者能看得懂，且在实践中能灵活运用，所以编者始终坚持以入门快、自学易、求精通的特点进行写作。其结构和组织充分考虑到自学和培训的需要，做到简单明了、结构清晰、实例丰富、选材精炼。

本书由贺蜀山任主编，陈远大、欧潮海任副主编。另外参加编写的人员还有龙方泽、张莉、李昕、李莉、周银锋、李颖、张皓、漆俊、杨张伟、刘娉、曾莉、魏旭、杨明慧、唐开伦等。

本书在编写过程中得到了重庆大学、重庆科技学院、北京航空航天大学、重庆正大软件学院等院校老师和重庆设计院工程师的支持和帮助，也得到了北京天正工程软件有限公司的支持，在此一并致以深深的谢意！

由于编者水平有限，时间匆忙，书中难免有疏漏和不妥之处，敬请广大读者批评指正，并欢迎来信（hss5@sohu.com），编者深表感谢！

编者
2012 年 5 月

目 录

前言

第 1 章 基础知识	- 1 -
1.1 计算机的日常维护	- 1 -
1.1.1 硬件维护	- 1 -
1.1.2 软件维护	- 2 -
1.2 文件的管理	- 2 -
1.2.1 我的电脑	- 2 -
1.2.2 查找文件	- 3 -
1.3 硬盘的管理维护	- 3 -
1.3.1 硬盘分区管理	- 3 -
1.3.2 硬盘的维护	- 4 -
1.3.3 磁盘碎片的整理	- 4 -
1.4 软件的安装和使用	- 5 -
1.4.1 工具条	- 5 -
1.4.2 调整存图时间	- 5 -
1.4.3 调整 Windows 的设置	- 6 -
1.5 操作习惯	- 6 -
1.5.1 左手键盘 右手鼠标	- 6 -
1.5.2 快捷键	- 6 -
1.6 CAD 键盘鼠标操作技巧	- 7 -
1.6.1 Shift+右键的应用	- 7 -
1.6.2 重叠物体选择	- 7 -
1.6.3 按 Tab 键辅助捕捉	- 7 -
1.6.4 鼠标操作技巧	- 7 -
1.7 建筑基础知识	- 7 -
1.7.1 开间和进深	- 8 -
1.7.2 散水	- 8 -
1.7.3 房屋的类型及组成	- 8 -
1.7.4 建筑结构	- 9 -
1.7.5 建筑规模	- 9 -
1.7.6 标高	- 9 -
1.7.7 其他常见建筑术语	- 10 -
1.7.8 装修	- 10 -
1.7.9 平面图	- 10 -
1.7.10 立面图	- 11 -
1.7.11 剖面图	- 11 -

1.7.12 图纸比例	- 12 -
本章小结	- 12 -
课后练习题	- 12 -
第 2 章 AutoCAD 基础	- 14 -
2.1 AutoCAD 的操作	- 14 -
2.1.1 AutoCAD 启动	- 14 -
2.1.2 退出 AutoCAD	- 16 -
2.1.3 AutoCAD 的操作界面	- 16 -
2.2 AutoCAD 的菜单	- 18 -
2.2.1 AutoCAD 的菜单项	- 18 -
2.2.2 “文件”菜单	- 18 -
2.2.3 “编辑”菜单	- 18 -
2.2.4 “视图”菜单	- 18 -
2.2.5 “插入”菜单	- 19 -
2.2.6 “格式”菜单	- 19 -
2.2.7 工具菜单	- 19 -
2.2.8 绘图菜单	- 20 -
2.2.9 标注菜单	- 20 -
2.2.10 修改菜单	- 20 -
2.2.11 窗口菜单	- 21 -
2.2.12 帮助菜单	- 21 -
2.3 AutoCAD 绘图命令	- 21 -
2.3.1 AutoCAD 的坐标系统	- 21 -
2.3.2 AutoCAD 的工具栏	- 22 -
2.3.3 绘制直线 L (line)	- 22 -
2.3.4 绘制圆 C (Circle)	- 23 -
2.3.5 绘图命令的使用	- 25 -
2.3.6 绘制圆弧 A (arc)	- 26 -
2.3.7 绘制椭圆和椭圆弧 EL (ellipse)	- 26 -
2.3.8 徒手画线 (sketch)	- 26 -
2.3.9 绘制矩形 REC (rectangle)	- 26 -
2.3.10 绘制正多边形 POL (polygon)	- 27 -
2.3.11 绘制多段线 PL (pline)	- 27 -
2.3.12 绘制圆环 DO (donut)	- 28 -
2.3.13 绘点 PO (point)	- 29 -

2.3.14 绘制多线 ML (mline)	- 29 -	3.2.5 丁字块组合作法.....	- 56 -
2.3.15 绘制云线 (Revcloud)	- 29 -	3.2.6 多圆堆栈.....	- 58 -
2.3.16 绘制构造线 XL (Xline)	- 30 -	3.2.7 渐变色填充实例.....	- 61 -
2.3.17 绘制样条曲线 SPL (Spline) ..	- 31 -	本章小结.....	- 61 -
2.3.18 图形填充 H (bhatch)	- 32 -	练习题.....	- 62 -
2.4 AutoCAD 的编辑命令.....	- 33 -	第 4 章 AutoCAD 作建筑图.....	- 65 -
2.4.1 放弃 U (undo)	- 33 -	4.1 建筑图环境设置.....	- 65 -
2.4.2 重做 R (redo)	- 33 -	4.1.1 建筑图形单位.....	- 65 -
2.4.3 删除和恢复 E (erase)	- 33 -	4.1.2 建筑图图纸.....	- 65 -
2.4.4 复制 CO (copy)	- 33 -	4.1.3 建筑标注样式.....	- 66 -
2.4.5 镜像 MI (mirror)	- 34 -	4.1.4 文字样式.....	- 67 -
2.4.6 阵列 AR (array)	- 34 -	4.1.5 图层.....	- 67 -
2.4.7 偏移 O (offset)	- 34 -	4.2 CAD 作建筑图.....	- 69 -
2.4.8 移动 M (move)	- 34 -	4.2.1 建筑图.....	- 69 -
2.4.9 旋转 RO (rotate)	- 34 -	4.2.2 作建筑图的轴网.....	- 69 -
2.4.10 比例缩放 SC (scale)	- 35 -	4.2.3 轴网夹点编辑.....	- 70 -
2.4.11 拉伸 S (stretch)	- 35 -	4.2.4 多线样式.....	- 70 -
2.4.12 拉长 LEN (lengthen)	- 35 -	4.2.5 作墙体.....	- 71 -
2.4.13 修剪 TR (trim)	- 35 -	4.2.6 墙体编辑.....	- 72 -
2.4.14 延伸 EX (extend)	- 35 -	4.2.7 窗体.....	- 73 -
2.4.15 打断 BR (break)	- 36 -	4.2.8 房门.....	- 74 -
2.4.16 倒角 CHA (chamfer)	- 36 -	4.2.9 标注.....	- 75 -
2.4.17 圆角 F (fillet)	- 36 -	4.2.10 立剖面图.....	- 75 -
2.4.18 分解 X (explode)	- 36 -	本章小结.....	- 75 -
2.4.19 夹点编辑.....	- 37 -	练习题.....	- 76 -
2.4.20 特性编辑.....	- 38 -	第 5 章 天正建筑软件——轴网与柱.....	- 77 -
2.5 AutoCAD 的对象捕捉和对象追踪.....	- 39 -	5.1 轴网的概念.....	- 77 -
2.5.1 对象捕捉.....	- 39 -	5.1.1 天正建筑软件.....	- 77 -
2.5.2 设置捕捉方式.....	- 39 -	5.1.2 轴线系统.....	- 78 -
2.5.3 对象追踪.....	- 40 -	5.1.3 轴号系统.....	- 78 -
2.6 AutoCAD 的命令及简化.....	- 40 -	5.1.4 尺寸标注系统.....	- 78 -
2.7 CAD 命令的热键定义与记忆.....	- 45 -	5.2 创建轴网.....	- 78 -
本章小结.....	- 46 -	5.2.1 绘制直线轴网.....	- 78 -
练习题.....	- 46 -	5.2.2 墙生轴网.....	- 82 -
第 3 章 CAD 操作实例.....	- 51 -	5.2.3 绘制圆弧轴网.....	- 82 -
3.1 CAD 操作需要注意的问题.....	- 51 -	5.3 轴网标注与编辑.....	- 84 -
3.1.1 工具栏.....	- 51 -	5.3.1 两点轴标.....	- 84 -
3.1.2 左手键盘, 右手鼠标.....	- 52 -	5.3.2 逐点轴标.....	- 85 -
3.1.3 利用样板图.....	- 52 -	5.3.3 添加轴线.....	- 85 -
3.1.4 利用夹点编辑功能.....	- 52 -	5.3.4 轴线裁剪.....	- 86 -
3.1.5 使用快捷命令.....	- 52 -	5.3.5 轴改线型.....	- 86 -
3.1.6 自我检查和改进.....	- 53 -	5.4 轴号的编辑.....	- 86 -
3.1.7 不断积累.....	- 53 -	5.4.1 添补轴号.....	- 87 -
3.2 典型例题.....	- 53 -	5.4.2 删除轴号.....	- 87 -
3.2.1 作相切圆.....	- 53 -	5.4.3 重排轴号.....	- 87 -
3.2.2 Solid 命令绘制图形.....	- 54 -	5.5 柱子的概念.....	- 87 -
3.2.3 作立体五角星.....	- 54 -	5.5.1 柱子的夹点定义.....	- 88 -
3.2.4 绘莲花图案.....	- 55 -	5.5.2 柱子与墙的连接方式.....	- 88 -

5.5.3 柱子新增特性	- 88 -	6.6.2 指定内墙	- 109 -
5.6 创建柱子	- 88 -	6.6.3 指定外墙	- 109 -
5.6.1 标准柱	- 88 -	6.6.4 加亮外墙	- 110 -
5.6.2 角柱	- 90 -	本章小结	- 110 -
5.6.3 构造柱	- 91 -	练习题	- 111 -
5.6.4 异形柱	- 91 -	第7章 门窗	- 114 -
5.7 柱子的编辑	- 92 -	7.1 门窗的概念	- 114 -
5.7.1 柱子的替换	- 92 -	7.1.1 普通门	- 115 -
5.7.2 柱子的对象编辑	- 92 -	7.1.2 普通窗	- 115 -
5.7.3 柱子的特性编辑	- 92 -	7.1.3 弧窗	- 115 -
5.7.4 柱齐墙边	- 92 -	7.1.4 凸窗	- 115 -
本章小结	- 93 -	7.1.5 矩形洞	- 116 -
练习题	- 94 -	7.1.6 异型洞	- 116 -
第6章 墙体	- 95 -	7.1.7 门联窗	- 116 -
6.1 墙体的概念	- 95 -	7.1.8 子母门	- 117 -
6.1.1 墙基线的概念	- 95 -	7.1.9 组合门窗	- 117 -
6.1.2 墙体用途与特性	- 96 -	7.1.10 转角窗	- 117 -
6.1.3 墙体材料系列	- 96 -	7.1.11 带形窗	- 117 -
6.1.4 玻璃幕墙与示意幕墙的关系	- 96 -	7.1.12 门窗编号	- 117 -
6.2 墙体的创建	- 97 -	7.1.13 高窗和上层窗	- 117 -
6.2.1 绘制墙体	- 97 -	7.2 门窗的创建	- 118 -
6.2.2 等分加墙	- 99 -	7.2.1 门窗	- 118 -
6.2.3 单线变墙	- 99 -	7.2.2 组合门窗	- 121 -
6.2.4 墙体造型	- 100 -	7.2.3 带形窗	- 121 -
6.2.5 净距偏移	- 101 -	7.2.4 转角窗	- 122 -
6.3 墙体的编辑	- 101 -	7.2.5 异形洞	- 123 -
6.3.1 倒墙角	- 102 -	7.3 门窗的编辑	- 124 -
6.3.2 修墙角	- 102 -	7.3.1 门窗的夹点编辑	- 124 -
6.3.3 基线对齐	- 102 -	7.3.2 对象编辑与特性编辑	- 124 -
6.3.4 墙保温层	- 103 -	7.3.3 内外翻转	- 125 -
6.3.5 边线对齐	- 103 -	7.3.4 左右翻转	- 125 -
6.3.6 墙齐屋顶	- 104 -	7.4 门窗编号与窗表	- 125 -
6.3.7 普通墙的对象编辑	- 104 -	7.4.1 门窗编号	- 125 -
6.3.8 墙的反向编辑	- 105 -	7.4.2 门窗检查	- 126 -
6.3.9 玻璃幕墙的编辑	- 105 -	7.4.3 门窗表	- 127 -
6.4 墙体编辑工具	- 106 -	7.4.4 门窗总表	- 128 -
6.4.1 改墙厚	- 106 -	7.5 门窗工具	- 128 -
6.4.2 改外墙厚	- 106 -	7.5.1 编号复位	- 128 -
6.4.3 改高度	- 106 -	7.5.2 编号后缀	- 129 -
6.4.4 改外墙高	- 107 -	7.5.3 门窗套	- 129 -
6.4.5 平行生线	- 107 -	7.5.4 门口线	- 129 -
6.4.6 墙端封口	- 107 -	7.6 门窗库	- 130 -
6.5 墙体立面工具	- 108 -	7.6.1 平面门窗图块的概念	- 130 -
6.5.1 墙面 UCS	- 108 -	7.6.2 门窗原型	- 130 -
6.5.2 异形立面	- 108 -	7.6.3 门窗入库	- 131 -
6.5.3 矩形立面	- 109 -	本章小结	- 131 -
6.6 内外识别工具	- 109 -	练习题	- 132 -
6.6.1 识别内外	- 109 -	第8章 楼梯及室内外设施	- 135 -

8.1 各种楼梯的创建.....	135 -	10.1.2 立面生成的参数设置.....	172 -
8.1.1 直线梯段.....	135 -	10.2 立面的创建.....	172 -
8.1.2 圆弧梯段.....	136 -	10.2.1 建筑立面.....	172 -
8.1.3 任意梯段.....	137 -	10.2.2 构件立面.....	173 -
8.1.4 双跑楼梯.....	138 -	10.2.3 立面门窗.....	174 -
8.1.5 多跑楼梯.....	140 -	10.2.4 立面阳台.....	175 -
8.2 楼梯扶手与栏杆.....	142 -	10.2.5 立面屋顶.....	175 -
8.2.1 添加扶手.....	142 -	10.3 立面的编辑.....	176 -
8.2.2 连接扶手.....	142 -	10.3.1 门窗参数.....	176 -
8.2.3 楼梯栏杆的创建.....	143 -	10.3.2 立面窗套.....	176 -
8.3 其他设施的创建.....	143 -	10.3.3 雨水管线.....	177 -
8.3.1 电梯.....	143 -	10.3.4 柱立面线.....	177 -
8.3.2 自动扶梯.....	144 -	10.3.5 立面轮廓.....	177 -
8.3.3 阳台.....	144 -	本章小结.....	178 -
8.3.4 台阶.....	146 -	练习题.....	179 -
8.3.5 坡道.....	148 -	第 11 章 剖面.....	184 -
8.3.6 散水.....	148 -	11.1 剖面的概念.....	184 -
8.3.7 散水的对象编辑.....	149 -	11.1.1 剖面创建与工程管理.....	184 -
本章小结.....	149 -	11.1.2 剖面生成的参数设置.....	185 -
练习题.....	150 -	11.1.3 剖面图的直接创建.....	185 -
第 9 章 房间及屋顶.....	154 -	11.2 剖面的创建.....	185 -
9.1 房间面积的概念.....	154 -	11.2.1 建筑剖面.....	185 -
9.2 房间面积的创建.....	154 -	11.2.2 构件剖面.....	186 -
9.2.1 搜索房间.....	155 -	11.2.3 画剖面墙.....	187 -
9.2.2 房间对象编辑的方法.....	155 -	11.2.4 双线楼板.....	187 -
9.2.3 查询面积.....	156 -	11.2.5 预制楼板.....	187 -
9.2.4 套内面积.....	156 -	11.2.6 加剖断梁.....	188 -
9.2.5 面积累加.....	157 -	11.2.7 剖面门窗.....	188 -
9.3 房间的布置.....	157 -	11.2.8 剖面檐口.....	190 -
9.3.1 加踢脚线.....	157 -	11.2.9 门窗过梁.....	190 -
9.3.2 奇数分格.....	159 -	11.3 剖面楼梯与栏杆.....	191 -
9.3.3 偶数分格.....	159 -	11.3.1 参数楼梯.....	191 -
9.4 洁具的布置.....	159 -	11.3.2 参数栏杆.....	193 -
9.4.1 布置洁具.....	159 -	11.3.3 楼梯栏杆.....	194 -
9.4.2 布置隔断.....	162 -	11.3.4 楼梯栏板.....	194 -
9.4.3 布置隔板.....	162 -	11.3.5 扶手接头.....	195 -
9.5 屋顶的创建.....	163 -	11.4 剖面加粗与填充.....	195 -
9.5.1 搜屋顶线.....	163 -	11.4.1 剖面填充.....	195 -
9.5.2 人字坡顶.....	163 -	11.4.2 居中加粗.....	196 -
9.5.3 任意坡顶.....	164 -	11.4.3 向内加粗.....	196 -
9.5.4 攒尖屋顶.....	165 -	11.4.4 取消加粗.....	196 -
9.5.5 加老虎窗.....	166 -	本章小结.....	197 -
9.5.6 加雨水管.....	166 -	练习题.....	197 -
本章小结.....	167 -	第 12 章 文字与标注.....	205 -
练习题.....	167 -	12.1 文字的概念.....	205 -
第 10 章 立面.....	171 -	12.2 天正文字工具.....	206 -
10.1 立面的概念.....	171 -	12.2.1 文字样式.....	206 -
10.1.1 立面生成与工程管理.....	171 -	12.2.2 单行文字.....	207 -

12.2.3	多行文字	- 208 -	13.3.2	图纸目录	- 231 -
12.2.4	曲线文字	- 209 -	13.3.3	定义视口	- 233 -
12.2.5	专业词库	- 210 -	13.3.4	视口放大	- 234 -
12.2.6	文字转化	- 211 -	13.3.5	改变比例	- 234 -
12.2.7	统一字高	- 211 -	13.3.6	布局旋转	- 235 -
12.2.8	查找替换	- 211 -	13.4	格式转换导出	- 236 -
12.2.9	繁简转换	- 211 -	13.4.1	旧图转换	- 236 -
12.3	尺寸标注的概念	- 212 -	13.4.2	图形导出	- 236 -
12.3.1	尺寸标注对象与转化	- 212 -	13.4.3	批量转旧	- 238 -
12.3.2	标注对象的单位与基本单元	- 212 -	13.5	图形转换工具	- 238 -
12.3.3	标注对象的样式	- 213 -	13.5.1	图层转换	- 238 -
12.4	尺寸标注的创建	- 213 -	13.5.2	图变单色	- 239 -
12.4.1	门窗标注	- 213 -	13.5.3	颜色恢复	- 239 -
12.4.2	墙厚标注	- 214 -	13.5.4	图形变线	- 239 -
12.4.3	外包尺寸	- 214 -	本章小结	- 240 -	
12.5	符号标注	- 215 -	练习题	- 240 -	
12.5.1	符号标注的概念	- 215 -	第 14 章	设置与帮助	- 241 -
12.5.2	符号标注的内容	- 215 -	14.1	自定义参数设置	- 241 -
12.6	坐标标高符号	- 216 -	14.1.1	选项	- 241 -
12.6.1	标注状态设置	- 216 -	14.1.2	自定义	- 244 -
12.6.2	标高标注	- 216 -	14.2	样式与图层设置	- 246 -
12.6.3	剖面剖切	- 217 -	14.2.1	当前比例	- 246 -
12.6.4	画指北针	- 217 -	14.2.2	文字样式	- 246 -
本章小结	- 218 -		14.2.3	图层管理	- 247 -
练习题	- 218 -		14.3	天正帮助信息	- 248 -
第 13 章	文件与布图	- 222 -	14.3.1	在线帮助	- 248 -
13.1	天正工程管理	- 222 -	14.3.2	教学演示	- 249 -
13.1.1	天正工程管理的概念	- 222 -	14.3.3	日积月累	- 249 -
13.1.2	工程管理	- 223 -	14.3.4	版本信息	- 249 -
13.1.3	新建工程	- 223 -	本章小结	- 250 -	
13.1.4	打开工程	- 224 -	练习题	- 250 -	
13.1.5	导入楼层表	- 224 -	第 15 章	其他建筑 CAD 软件	- 251 -
13.1.6	导出楼层表	- 224 -	15.1	三维建筑设计软件 ArchiCAD	- 251 -
13.1.7	保存工程	- 225 -	15.2	清华斯维尔 TH-Arch2010	- 253 -
13.1.8	图纸集	- 225 -	15.3	建筑草图大师 SketchUp	- 255 -
13.1.9	楼层表	- 225 -	15.4	Autodesk Revit Building	- 256 -
13.1.10	三维组合	- 226 -	15.5	其他几种建筑 CAD 软件	- 257 -
13.2	图纸布局的概念	- 227 -	本章小结	- 258 -	
13.2.1	多比例布图的概念	- 227 -	附录 1	- 259 -	
13.2.2	单比例布图的概念	- 228 -	附录 2	- 267 -	
13.3	图纸布局命令	- 229 -	附录 3	- 277 -	
13.3.1	插入图框	- 229 -	参考文献	- 278 -	

第 1 章

基础知识



本章要点

- 计算机的日常维护
- 文件管理
- 磁盘维护与管理
- 软件安装和使用
- Windows 环境设置
- 操作习惯和快捷键
- 建筑基础知识

学习建筑 CAD 软件前，必须要具备一定的计算机基本知识，下面介绍有关的计算机基础知识，这是为充分使用好建筑 CAD 软件做准备。对计算机已经相当熟悉的读者则可跳过前 5 节，从 1.6 节开始学习。

1.1 计算机的日常维护

要想使计算机运行顺利，就要注意计算机的日常维护，包括硬件设备的维护和软件系统的维护。

1.1.1 硬件维护

硬件设备的维护其实就是平时要注意的使用习惯，包括：

- 在任何时候都应保证电源线、数据线的连接牢固可靠。
- 经常清理计算机内的灰尘以及擦拭机箱、显示器、键盘等设备的表面。
- 计算机不用时应盖上防尘罩，以减少灰尘落入计算机内。
- 开机时应先给外部设备加电，再开主机电源；关机时相反，先关主机电源，再关闭外部设备电源。
- 计算机通电后，不要随便移动显示器、配件及机箱中的各个部件，也不要随便插拔各种非热插拔接口卡。
- 每次开关机时间一般不能小于 10 秒。
- 在对键盘进行操作过程中，不要用力过猛，以免影响键盘使用寿命。



1.1.2 软件维护

本处所说的软件维护是指正确地使用现有的操作系统软件和应用软件，以便使计算机可靠地工作，避免不必要的损失。这种软件维护包括以下几部分：

- 备份软件——对经常使用的软件如操作系统软件、工程软件 AutoCAD、建筑 CAD 软件等在电脑硬盘中留一个备份，以备维护和重新安装系统之时所需。
- 防病毒——安装 360、金山等杀毒软件，并及时升级，保护计算机。
- 清理文件——定时清理不要的垃圾文件，整理硬盘碎片。
- 防黑客袭击——对经常上互联网的计算机，应定时利用工具软件检测计算机软件系统漏洞和各端口的安全性，以防止黑客的入侵和重要资料的泄露。

1.2 文件的管理

计算机的大部分操作是在磁盘上存储和寻找文件信息，Windows 系统为此提供了用于文件和磁盘管理的重要程序，如“我的电脑”和“Windows 资源管理器”，能够有效地组织和管理磁盘上的文件。

我们知道，文件是具有名字的一组信息的集合体，是磁盘上数据的最小组织单位。为了便于管理这些文件，操作系统规定把文件按照使用者的意志分门别类地放在不同的地方，这个不同的地方叫目录。在 Windows 系统中称目录为文件夹，这样更形象具体了，文件夹中可以有文件和子文件夹。

根目录一般存放系统文件和子目录，尽量少存放其他文件。

文件和文件夹的浏览、查找、删除、移动、复制、重命名等操作的方式是一样的，所以本节将重点介绍“我的电脑”和针对文件管理的操作。

1.2.1 我的电脑

双击桌面上的“我的电脑”图标即可启动文件管理程序“我的电脑”，如图 1.1 所示。使用“我的电脑”可以查看计算机上的所有内容，如浏览文件和文件夹，建立快捷方式，新建、复制、移动、删除文件和文件夹，操作设置“打印机”，通过“控制面板”添加删除程序，查看网上邻居其他电脑磁盘中的内容等。

Windows 系统的窗口右上角有 3 个按钮：单击最小化按钮可以使打开的窗口缩小到任务条上；单击最大化按钮，可以使窗口扩大，同时按钮变为两个重叠方形，再单击使窗口还原；关闭按钮位于右上角最大化按钮的右边，单击它将关闭窗口。

现在在校学生喜欢使用 U 盘，不仅携带方便，而且 U 盘的容量越来越大、价格却越来越低，这非常有利于学习，U 盘插上电脑后一般会显示出卷标“可移动磁盘”，如图 1.1 所示。

这里提出几点注意：

(1) U 盘也是传播病毒的载体，要特别防止 U 盘在机器之间传播病毒。安装正版杀毒软件，并及时更新升级查杀病毒，是保证学习、工作正常运行的前提条件。辛辛苦苦作出来的设计图一旦遭到病毒攻击，有时连系统都会被破坏，损失巨大。

(2) 记得下机时取下 U 盘，编者也曾有忘记取下 U 盘的教训，可以考虑带上挂绳，虽嫌累赘，但不容易丢失。

(3) 如果经常只是读出资料，可以选购带写保护开关的 U 盘，编者经常讲课的 U 盘就带开关，只有备课时才打开，平时就锁上，避免了感染病毒的机会。

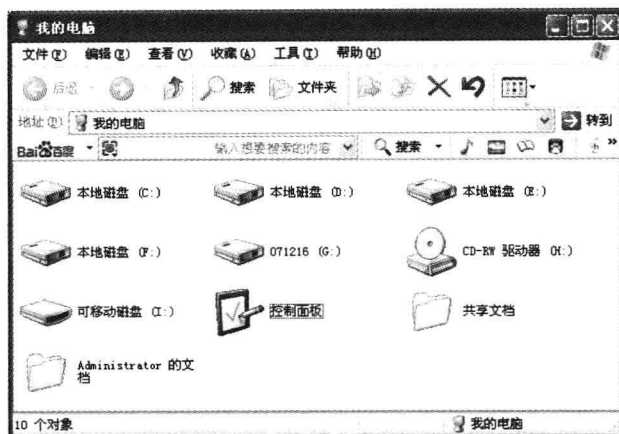


图 1.1 我的电脑

1.2.2 查找文件

磁盘的容量越来越大,存放的数据文件也越来越多,通常一台电脑中有成千上万的文件,要寻找一个文件可谓大海捞针,不过通过下面的方法可以轻松地对指定的文件进行查找。

(1) 单击 Windows 任务栏的“开始”按钮,再依次选择“搜索→文件或文件夹”,出现“搜索文件或文件夹”对话框。

(2) 在出现的文本框中输入要查找的文件名称,文件名称可以使用通配符“?”和“*” (其中“?”代表一个字符,“*”代表若干个字符)。

(3) 在“搜索范围”文本框中输入要搜索的磁盘驱动器,或者单击“浏览”按钮,选择要搜索的驱动器和文件夹。

(4) 单击“立即搜索”按钮。

(5) 找到指定的文件后,在窗口下边将出现一个文件清单窗口,列出了符合条件的所有文件。

(6) 使用高级搜索方式。单击“日期”选项卡,可以查找在指定日期或指定日期间创建或修改的文件;单击“类型”、“大小”、“高级”选项卡,可以查找指定类型或大小的文件或更多的条件选项。

(7) 在作建筑 CAD 中,用得最多的就是图形的 dwg 文件,经常要找的也是图形文件,此时可以在“名称”中输入: *.dwg,再根据日期等条件进行查找。

1.3 硬盘的管理维护

1.3.1 硬盘分区管理

在第一次使用硬盘时,要把硬盘按照自己的需要进行分区。根据硬盘大小,一般可分成 4 个区,通常默认 C 区为系统区,在这个分区中,除了必须的系统文件外,最好不要乱放文件,显然, C 区也不必分到 30GB 以上。

要把文件按类别存放,应对分区实行专区专用, C 盘作为系统专用分区,有些初学者,在安装软件时,往往连续单击“下一步”按钮,这样就全部安装到 C 盘了,而其余各分区则是大部分空置。编者建议, C 盘作系统专用分区,分配 30GB 容量就够了,将 D、E、F 各分区容量多分配些, D 盘作为软件专用分区,安装软件时,将应用软件,如办公、CAD、图像、动画等软件安装到 D 盘, E 盘作为工作区,读者自己的文稿、论文、报表等资料都放到 E 盘, F 盘作为仓库,保存照片、录相、歌曲等不再改动的资料。这样做的好处是每个分区专区专用,互相之间的干扰可以减至最少,也有利于硬盘的整理。就是被病毒感染或是重装系统,也不会造成资料损失。另一方面也减少了以后备份系统分区时映像文件占用的硬盘空间。



提示

请养成给文件取易识别的名字的习惯，并将各个文件分门别类存放，这样在文件多的时候就可以很快找到。特别重要的文件一定要在移动硬盘或 U 盘上作备份。

1.3.2 硬盘的维护

(1) 对于硬盘中公用的软件，应分别建立子目录。这样既可以避免根目录下文件过多，不便管理，同时也可以避免破坏他人的文件或公用软件。

(2) 禁止随意在硬盘中安装软件、删除文件及对硬盘进行初始化等操作。

(3) 注意预防病毒，禁止在硬盘存有重要数据的机器上运行游戏软件或使用未经检测的磁盘。

(4) 及时备份数据。对硬盘中的重要文件，特别是建筑软件的图形数据等文件要按一定的策略进行备份工作，以免因硬件故障、误操作等造成损失。

1.3.3 磁盘碎片的整理

硬盘经过一段时间的使用后，如果经常存盘和删除文件，那么文件的存放位置就可能变得七零八碎，不是连续在一起，即形成了碎片。软件运行后产生的各种垃圾文件也是越来越多，使硬盘读取文件的速度变慢，另外也占用了大量的磁盘有效空间。

要注意经常清空“垃圾站”与“\WINDOWS\TEMP”目录中的临时文件，及时删除不再使用的文件与各种垃圾，扩大磁盘的有效空间。

如果碎片积累过多不但访问效率下降，还可能损坏磁道，定期运行 Windows 的磁盘碎片整理程序对硬盘进行整理，重新整理硬盘上的文件和未使用的空间，既可以提高硬盘的访问速度，也是磁盘维护的重要手段。

使用“磁盘碎片整理程序”的具体方法：通过单击“开始”→“所有程序”→“附件”→“系统工具”→“磁盘碎片整理程序”，即可启动“磁盘碎片整理程序”，整理选定的磁盘，如图 1.2 所示。



图 1.2 碎片整理

当运行磁盘整理程序时，若看到大片的红色，就必须要整理了。就是碎片太多，是危险的信号；如果是成片的蓝色，则表明磁盘维护得很好。



1.4 软件的安装和使用

1.4.1 工具条

我们是学习建筑 CAD 软件，而天正建筑软件是以 AutoCAD 作为开发平台由中国人自主开发的软件，因此先学 AutoCAD 是必经之路。在建筑学院里，一般也是先学 AutoCAD 再学习天正建筑软件，本教程也是主要针对大专院校土木建筑及相关专业学生的教学用书。

下面先介绍 AutoCAD，当然也可直接在建筑 CAD 软件下操作，所有命令均可直接执行，不必有任何担心。

进入 AutoCAD 软件的界面，将暂时不需要的工具条关掉，屏幕上最好只有“绘图”、“编辑”、“尺寸标注”等几个工具条，需要的工具条可随时从“View”（视图）下拉菜单中的“Toolbars”（工具条）中选取。另外，工具条最好放在屏幕的左右两侧，尽量使之与图幅比例接近。因整个屏幕比较宽而高度不足，所以尽量不要在系统界面的顶上或底下放工具条了。

1.4.2 调整存图时间

下面设置存图时间，以避免由于停电或死机等原因给工作造成的损失。选择“Tools”（工具）下拉菜单中的“Preferences”（选项），弹出“选项”对话框，如图 1.3 所示。选择“打开和保存”选项卡，将自动存盘分钟数设定为 20，即每隔 20 分钟系统自动存盘一次。当然，如果停电频繁也可改成 10 分钟，根据所处的工作环境情况确定，如图 1.4 所示。

也可直接在建筑 CAD 软件中设置自动存图时间，如图 1.4 所示。

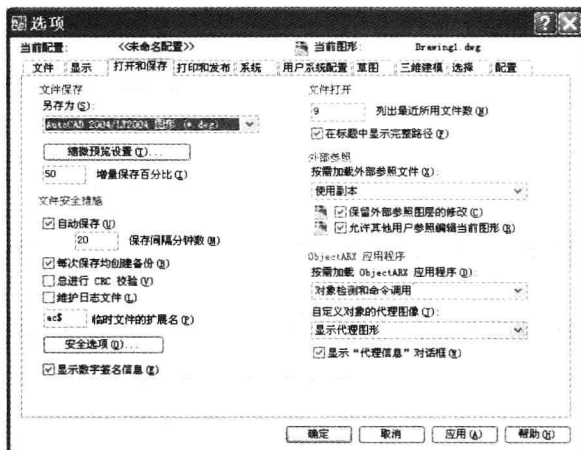


图 1.3 AutoCAD 存图时间对话框

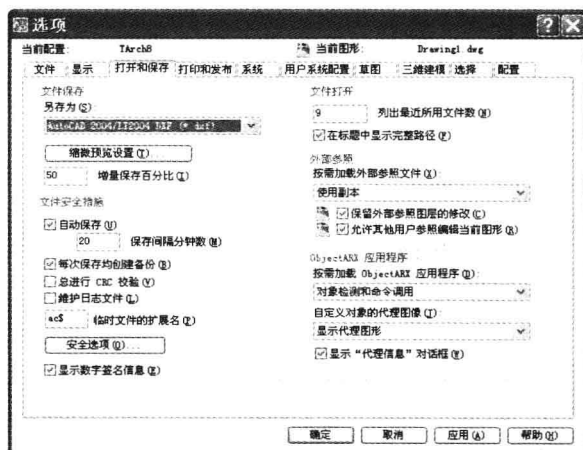


图 1.4 建筑 CAD 软件存图时间对话框

这样，计算机将按照设定的时间自动保存一个以 sv\$ 为后缀的文件。这个文件系统默认存放在 C:\Documents and Settings\Administrator\Local Settings\temp 这个临时文件夹里面，碰到断电等异常情况，可将此文件更名为 *.dwg 文件，在 CAD 软件中就可打开了。

如果你觉得系统默认的文件层次太深不好找，比如加了保护卡的机器，启动后临时文件也不存在了，在这样的情况下也可以自己设定一个子目录。具体设置方法是：在“选项”对话框中选择“文件”选项卡，找到自动保存图形文件的位置，单击加号，改成设定的子目录。尤其是学校机房中加了保护卡的机器，C 区肯定加了保护，学生只能将自动保存图形文件的位置设在非保护区。

建议将文件保存的版本选为 2004 版或更低，以便于在其他机器中打开，因为不少人的机器并非安装高版本。



1.4.3 调整 Windows 的设置

CAD 操作的文件有多种,其后缀包括 dwg、bak、dwt、dwf 等,要分清各类文件,首先要对 Windows 的设置作一些调整。双击“我的电脑”,再单击“工具”菜单,在下拉式菜单中打开“文件夹选项”对话框,单击“查看”选项卡,在“高级设置”框中将“隐藏已知文件类型的扩展名”选项前面的√去除(单击小方框即可)。

这样做的目的主要是可以清楚地看到所有文件,特别是它的文件后缀,方便处理。

1.5 操作习惯

1.5.1 左手键盘 右手鼠标

在所有计算机软件的操作过程中,尤其是对操作图形图像软件,编者大力提倡左手打键盘,右手用鼠标的方式。这是一个值得提倡的好习惯,编者在教学中也要求学生养成这一良好习惯。

在建筑 CAD 等类软件中,有许多很方便的快捷键,左手操作起来十分方便,如键盘上的空格键相当于回车键,左手大拇指对空格键的操作非常方便,并且是标准的操作指法,而回车键的标准指法是右手的小拇指,但 CAD 操作时右手握着鼠标很不方便,况且就是不用鼠标时,一般人的操作中用右手的小拇指敲回车键的人也很少,所以编者提倡使用左手。

专业的绘图员会用左手在键盘上输入画直线的快捷命令“L”,按空格键确认,然后用鼠标在绘图区域绘制这条直线。如果你是 CAD 的初学者,那么希望你从现在开始就要养成“左手键盘,右手鼠标”的好习惯,在学习建筑 CAD 的初期就尝试着使用快捷命令来绘制练习用的图形。

现代医学研究结果表明,尽量使用左手将有利于开发大脑智力,促进右半大脑的血流量,防止脑血管硬化,降低中风的可能性。更重要的是,左右手并用可大大提高工作效率。其他各软件尤其是图形图像软件,也有相当多的快捷键可以通过键盘输入,建议使用左手。不用快捷键而只会点图标拉菜单,工作的效率就很难提高。

1.5.2 快捷键

在软件的使用过程中,掌握快捷键将大大加快操作速度。只要多上机操作几次,同时在以后的实践中再逐渐多记,不断巩固,也就很快可以记住了。

另外就是要多对比记忆,对于众多软件所共同的快捷键方式,下点工夫背下来,对学习其他软件是大有帮助的。笔者在实践中经过验证,总结出下面一些共同的快捷键:不论在 AutoCAD、天正 CAD、Word、Excel 等软件中,还是在 Photoshop 等 Adobe 系列软件中,全部是共同的有效命令,一定要记忆牢固。键盘上的 Ctrl 键在书写和记忆时可用“^”来表示。

^C — 复制	(Copy)
^V — 粘贴	(Paste)
^X — 剪切	(Cut)
^A — 全选	(All)
^S — 保存	(Save)
^N — 新建	(New)
^O — 打开	(Open)
^P — 打印	(Print)
^Z — 撤销操作	(Undo)

上面这些有共同特性的通用型快捷键,是按编者在实践中使用的频度排序的。几乎各类 Windows 界面的软件都是使用上面的快捷键,可以作到一通百通,在图像软件操作中,快捷键的应用更加广泛。