



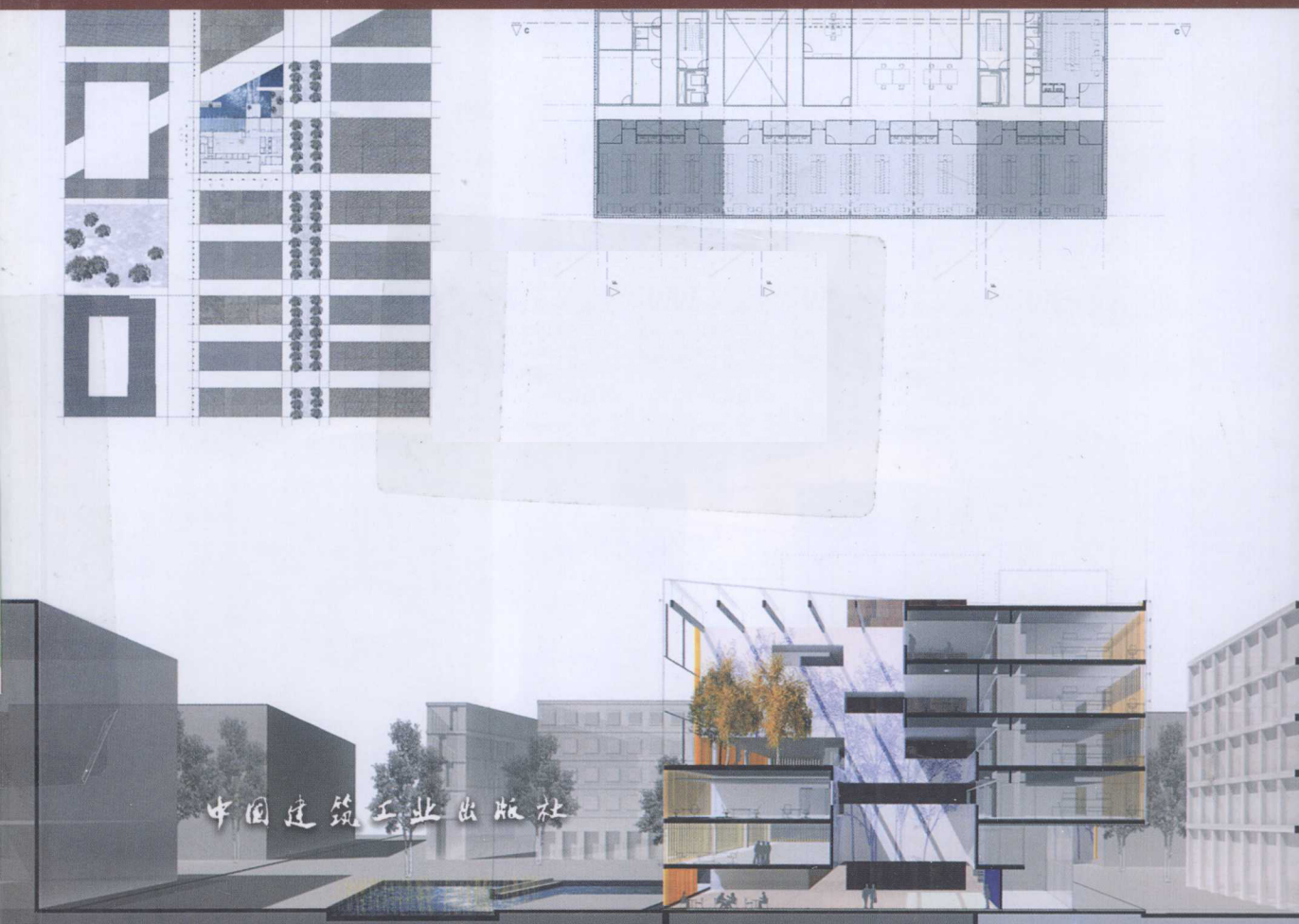
普通高等教育土建学科专业“十一五”规划教材
高校建筑学专业指导委员会规划推荐教材

CAD在建筑设计中的应用

(第二版)

APPLICATION OF
CAD IN ARCHITECTURAL
DESIGN

卫兆骥 吉国华 童滋雨 编著



中国建筑工业出版社



普通高等教育土建学科专业“十一五”规划教材
高校建筑学专业指导委员会规划推荐教材

CAD在建筑设计中的应用

(第二版)

APPLICATION OF
CAD IN ARCHITECTURAL
DESIGN

卫兆骥 吉国华 董滋雨 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

CAD在建筑设计中的应用 / 卫兆骥, 吉国华, 童滋雨编著.
2版. —北京: 中国建筑工业出版社, 2009

普通高等教育土建学科专业“十一五”规划教材, 高校建筑学专业指导委员会规划推荐教材

ISBN 978-7-112-11253-1

I. C… II. ①卫…②吉…③童… III. 建筑设计: 计算机辅助设计—高等学校—教材 IV. TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 151574 号

责任编辑: 陈 桦

责任设计: 董建平

责任校对: 王雪竹 陈晶晶

普通高等教育土建学科专业“十一五”规划教材
高校建筑学专业指导委员会规划推荐教材

CAD 在建筑设计中的应用

(第二版)

卫兆骥 吉国华 童滋雨 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京天成排版公司制版

北京建筑工业出版社印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 42½ 字数: 1016 千字

2010 年 3 月第二版 2010 年 3 月第六次印刷

定价: 69.00 元(含光盘)

ISBN 978-7-112-11253-1

(18512)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

第二版前言

本书是一本建筑 CAD 的应用教材。自 2005 年出版以来,书中涉及的 CAD 应用软件又有了新的改进和升级。为了能与时俱进,借这次再版的机会,对相关的软件和功能进行更新和补充,对书中的内容也有所调整。同时,也在此感谢广大读者和出版社的厚爱和支持。

再版后本书第 1 篇所作的内容调整主要有:

- (1) AutoCAD 软件改用 2007 版, 3ds Max 软件改用第 9 版。
- (2) 所有 AutoCAD 的命令工作过程图均改为中英对照来表示。
- (3) 增加了 AutoCAD 2007 版中的实体建模和编辑的新功能。
- (4) 增加了 3ds Max 建筑建模的内容和实例。
- (5) 对光环境设计、材料贴图等重点内容增加了图例说明。
- (6) 增加了动画部分基本制作方法的介绍和实例。
- (7) 增加了 Photoshop 中有关图层方面的内容。
- (8) 在效果图后期处理中增加动态图像配景效果内容。

再版后本书第 2 篇中最大的变动是用 InDesign 软件代替 Pagemaker 软件来制作建筑方案的文档排版。

本书第二版的编写还是由东南大学卫兆骥先生、南京大学吉国华先生和童滋雨先生负责完成。他们各自负责原来第一版承担的内容。由于水平有限,时间较紧,书中一定会有错误或不当之处,敬请读者们不吝批评指正。

第一版前言

近年来, CAD 技术得到了飞速的发展和普及, CAD 在建筑设计中已得到了广泛的应用。在大专院校的建筑系中, 建筑 CAD(CAAD) 已经成为一门重要的专业基础课, 纳入了学生培养的教学计划。根据目前建筑设计中 CAD 技术的实际使用状况, 它的应用范围几乎包括了建筑设计的方方面面, 所涉及的内容也相当广泛, 但作为一本建筑学专业学生的 CAD 课程的教材, 它受到教学大纲和学时的限制。为此, 我们将全书分为上下两篇。第一篇包括电脑建筑绘图和电脑建筑渲染, 这是目前大多数院校设置的建筑 CAD 课程的内容。第二篇包括网页演示, 文档排版, 演示文稿的制作, 可作为学生自学时的参考。

谈到 CAD, 必然会涉及电脑的硬件和软件, 但本书并不包含介绍电脑基本知识方面的内容。建筑 CAD 所涉及的应用软件也相当多, 我们只能选择目前国内最常用的相关应用软件为基础, 如建筑绘图以 AutoCAD 2002、2004 为主, 建筑渲染以 3ds Max 5.0、6.0 和 Photoshop 7.0 为主, 网页演示以 DreamWeaver MX 为主, 文档排版以 PageMaker 6.5c 为主, 演示文稿以 PowerPoint 2002 为主等。使用国外的软件最好使用它的原版, 我们在软件介绍中尽量采用英文原版的内容。另外, 上述的每种应用软件的适用范围都很广, 应用于建筑设计之中, 可能只涉及软件功能的一部分, 所以, 我们在讲述软件功能时, 一般只介绍与建筑设计相关的功能和内容。这样做可以突出学习的重点, 便于初学者尽快入门并掌握基本的操作技能, 但是就软件学习而言, 它们是不完整的, 所以在需要进一步深入学习和研究时, 就应该结合参照这些软件的使用手册和相关的专业书籍进行。

参加本书第一篇编写的是东南大学卫兆骥、刘志军先生和三江学院王斌先生。参加第二篇编写的有南京大学吉国华先生和东南大学童滋雨先生。限于作者的水平, 书中难免存有错误或不当之处, 望乞读者不吝批评指正。

目 录

绪论

0.1 人脑与电脑	2
0.2 CAD 与 CAAD	2
0.3 CAAD 的应用	3
0.4 电脑渲染图	6

第 1 篇 建筑绘图与建筑渲染

第 1 章 建筑设计二维绘图(AutoCAD)	10
1.1 AutoCAD 绘图环境	10
1.2 AutoCAD 图形绘制功能	40
1.3 AutoCAD 图形编辑工具	63
1.4 建筑图块与参考图形	92
1.5 文字标注和尺寸标注	100
1.6 建筑总平面图绘制方法	114
1.7 建筑平面图绘制方法	116
1.8 建筑立面图、剖面图绘制方法	123
1.9 建筑图形的打印输出	126

第2章 建筑设计三维建模(AutoCAD)	135
2.1 AutoCAD 三维建模环境	135
2.2 AutoCAD 三维建模工具	144
2.3 AutoCAD 三维建筑建模方法	171
2.4 AutoCAD 斜坡屋顶三维建模	192
2.5 AutoCAD 复杂形体三维建模	201
第3章 建筑方案彩色渲染(3ds Max)	218
3.1 基本界面和基本概念	218
3.2 基本操作和命令面板	226
3.3 模型导入、局部修改和三维建模	245
3.4 视野环境的大气和摄像机设定	272
3.5 光照环境的设计和调整	279
3.6 大气环境和光环境设计实例	292
3.7 渲染环境的渲染参数设定	303
3.8 材料编辑和基本材料	307
3.9 贴图类型和贴图方式	317
3.10 贴图坐标的设定	327
3.11 贴图工作过程实例	333
3.12 建筑动画的制作基础	347
第4章 渲染图像后期处理(Adobe Photoshop)	367
4.1 基本界面和基本概念	367
4.2 效果图后期处理工作过程	371
4.3 效果图图像调整基本操作	373
4.4 图像处理范围的选择	380
4.5 图形处理工具箱	389
4.6 图层和通道技术	400
4.7 常用环境配景技法	413
4.8 几种特殊效果技法	424

第2篇 方案演示与文档排版

第5章 建筑方案网页演示(Adobe Dreamweaver CS3)	436
5.1 Web Page 和 HTML 语言	436
5.2 Adobe Dreamweaver CS3 基本界面	441
5.3 站点的建立	445
5.4 网页的基本结构与制作	450
5.5 表格的制作	462
5.6 框架网页	467

5.7	CSS 页面布局和 AP 元素的使用	472
5.8	建筑方案网页演示	479
第 6 章	建筑方案演示文稿(PowerPoint 2007)	493
6.1	建筑方案演示文稿的常用种类	493
6.2	PowerPoint 2007 的界面	494
6.3	演示文稿和幻灯片的基本操作	497
6.4	对象的插入与编辑	504
6.5	幻灯片的放映及控制	543
6.6	统一幻灯片风格	550
6.7	一个建筑方案演示文稿的制作实例	557
第 7 章	建筑方案文档排版(Adobe InDesign CS3)	573
7.1	InDesign CS3 的界面	573
7.2	文档和窗口操作	580
7.3	文本、图形与图片	584
7.4	页面操作	623
7.5	版面设置	626
7.6	实例演示	641
7.7	打印和分发	656
附录	将 AutoCAD 图形输出为图像	661

绪 论

Introduction

0.1 人脑与电脑

随着计算机技术的飞速发展，我们进入了计算机信息时代。联合国教科文组织(UNESCO)曾经指出：在信息时代的今天，不懂得信息技术的人就是现代文盲。信息时代人们面对的是信息的海洋，无论是日常生活还是从事建筑设计工作，都必须面对信息的挑战。我们必须学会在信息海洋中游泳，掌握和更新CAAD技术，才不会落后于这个飞速发展的新时代。

现在的计算机(Computer)，人们也称其谓电脑，是因为它不仅仅是一种计算的机器，而且它能够像人脑一样，进行判断，识别，学习，记忆。当然，它也能帮助设计师进行设计和绘图。但是，电脑作为一种由人创造出来的智能性工具，它与人脑相比又有着很大的区别。我们可以作一个简单的类比(表 0-1)：

人脑与电脑的比较 表 0-1

人 脑		电 脑
思维方式	经验加推理，直觉、联想及判断	系统性，遵循预置的程序化过程
智慧水平	能积累、灵活运用，但因人而异	学习能力差，但易达到预期效果
创造能力	善于构思，有触发灵感和能动性	机械，因循，创造性差
数据处理	慢，容易出错，重复性差	快，严密详尽，重复性好
分析识别	能直观分析，数字分析识别较差	无直观分析，数字分析识别很强
综合判断	能力强，但易受内外因素影响	能力弱，不易受内外因素干扰
信息存储	量小，时间长容易错位和遗忘	量大，查询方便，不受时间影响
信息传递	量小，速度慢，不能联机联网	量大，速度快，可以联机联网
综合评价	有创造性，灵活性，综合性和主观能动性	速度快，存储量大，错误少，严密准确，系统性强

不难看出，人脑与电脑是各具优势，具有很大的互补性。充分发挥他们各自的优势，就能产生高效率。在人脑和电脑的合作中，人脑总是起着主导作用，而电脑只是起着辅助作用。所以，CAD技术就应运而生了，而CAD技术就是：

$$\text{人脑} + \text{电脑} = \text{生产力}$$

0.2 CAD 与 CAAD

CAD(Computer Aided Design)技术——电脑辅助设计技术是一种用电脑技术来辅助工程设计的技术。从1963年世界上第一次出现这个概念以来，短短的40年间，CAD技术的突飞猛进，改变了工程设计的理念和方法，同样也冲击着古老传统的建筑学。CAD技术在建筑设计中的辅助设计技术称之为CAAD(Computer Aided Architectural Design)技术，在建筑设计的方方面面正起着越来越重要的作用。全国大大小小的设计单位已经基本上结束了图板绘图的时代。数字化的工程数据库替代了传统的档案和管理，信息的网络化使得信息的交流和管理变得十分简捷和方便……可以毫不夸张地说，现在建筑设计

人员对于 CAAD 的认识早已不是“要不要”的问题了,而是“离不开”、“很需要”了。

一个完整的 CAD 系统应该包括人和电脑系统两个部分,如图 0-1 所示:

电脑系统(虚线框内)包括硬件和软件两大部分。硬件部分主要包括处理器、存储器、输入设备和输出设备四大部件。软件部分包括系统软件、应用软件和数据库,它们一般是被安装在存储器内。人们常常认为 CAD 系统就指的是系统的硬设备,而忽略软件系统的重要性,人在系统中的作用更是放在比较次要的地位。某些人认为,添置了 CAD 设备就基本解决了 CAD 的建设问题,这是一种很大的误解。如果把电脑 CAD 系统类比成一个人,处理器和存储器就相当于人的大脑部分;输入设备:键盘、鼠标、输入板等相当于人的眼和耳;输出设备:屏幕、打印机、绘图仪、音响等相当于人的手和嘴;而储存在存储器中的各种软件和数据库就相当于人脑中的知识、智慧和能力。有了好的躯体硬件,没有好的知识软件,就好像一个人四肢发达,头脑简单,不能胜任复杂繁重的工作任务。在人与设备的关系问题上,人的因素总是属于第一位的,有了掌握 CAD 技术的人才,才能真正发挥出 CAD 系统设备的巨大的潜力。我们应该把三者的轻重关系作如下的排列:人、软件、硬件。重视 CAD 人才的培养,扶植 CAD 技术的开发,增加 CAD 软件的投入,这是欧美国家多年发展 CAD 技术总结出来的重要的经验。

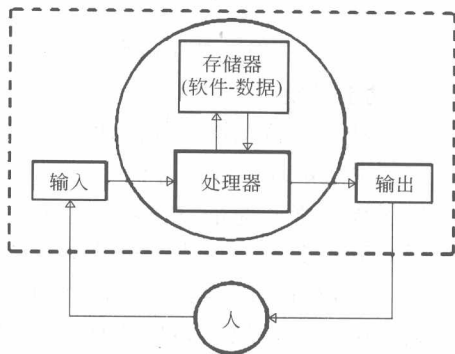


图 0-1 CAD 系统框图

CAD 系统有两类:工作站 CAD 系统和微机 CAD 系统。前者是专业化的 CAD 系统,它的电脑系统和应用软件都是比较专业化的,还往往附有专用的辅助设备和专门的软件系统。这类系统的特点是效率高,专业性强,能实现某些微机 CAD 系统所达不到的功能。但是,它的价格高,技术性强,通用性差,需要专门的人员操作和维护。微机 CAD 系统相对比较简单,一般就是在通用的微机系统上安装相应的 CAD 应用软件(也有附加某种输入设备的)。它的价格低廉,便于操作和交流,又具有基本的 CAD 工作能力。所以,微机 CAD 系统是广大设计单位和个人使用最多、最为普及的 CAD 工作系统。

CAAD 系统同样也分工作站系统和微机系统两类。本书所涉及的 CAD 在建筑中应用的内容,都是在微机 Windows 操作系统下的 CAAD 系统上实现的。

0.3 CAAD 的应用

虽然建筑设计有它自身的特殊性,特别是在方案设计的电脑辅助方面还存在一定的局限性,但是,CAAD 技术依然在建筑设计的很多重要的方面得到了广泛和有效的应用。

0.3.1 概念设计与体量设计

建筑方案的概念设计和体量设计是建筑方案设计中十分重要的第一步。但是,这方面还没有专门的 CAAD 应用软件。多种 CAAD 图形应用软件,可以用来作为概念设计和体量设计的辅助工具,其中运用 3ds Max 软件进行建筑体量设计,是一种较为可行的选择。该软件所能提供的功能有:

- (1) 使用 3ds Max 几何原体的参数化造型功能营造三维的建筑体量和空间。
- (2) 运用 3ds Max 中的空间实时浏览功能进行建筑体量和空间设计的审视。
- (3) 调整 3ds Max 中单体(几何原体)的几何参数来改变单体的外形比例。
- (4) 运用 3ds Max 中的变换工具进行调整建筑体量之间的相对位置和组合。
- (5) 采用 3ds Max 面拉伸(Face Extrude)的功能,构造复杂的单体造型。
- (6) 利用 3ds Max 修改面板的几何形体修改器来变化建筑单体的形体外观。

0.3.2 方案设计与工程制图

1) 功能分析

对功能性和技术性较强的建筑类型可以进行以下三个方面的功能分析:

(1) 关系矩阵的辅助分析

这类建筑强调的是空间之间的相互关系,如住宅建筑就是属于这类建筑。进行关系矩阵的分析,首先要建立一个关系矩阵。把建筑的主要组成空间排列成表,表中的两两空间之间根据功能使用上的密切程度填入关系程度系数,构成一个功能关系的半矩阵(图 0-2)。在建立这个关系矩阵时,关系系数值的确定是一个难点,需要进行多方面的调查和分析。具体的关系矩阵的设计辅助分析是:把建筑方案图中的两两空间入口点之间的距离值(D_{ij})和关系矩阵中的相应系数(C_{ij})的乘积总的加在一起:

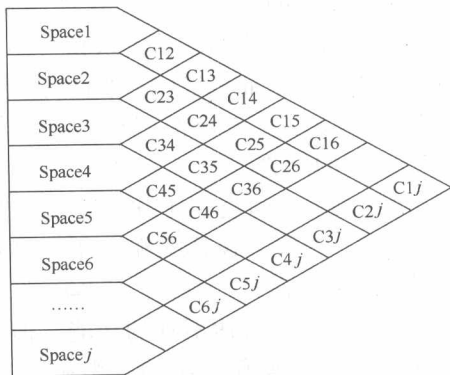


图 0-2 功能关系矩阵

$$\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (D_{ij} \times C_{ij})$$

这就是该方案功能关系矩阵的目标函数。每个设计方案都可以计算出这个目标函数的值,这个函数值是越低越好,它可以作为在同样的设计条件下,不同平面方案间功能关系的一个评价指标。

(2) 功能流线的辅助分析

在许多公共建筑设计中,需要进行各种功能流线的辅助分析,如医疗建筑、交通建筑等。以门诊楼设计为例,在功能上可以区分医护人员、病人、医辅人员三种人流,就病人而言又可以分为传染病人、急诊病人和一般病人,一般病人中可分内科、外科、五官科、眼科的病人等。每种病人都有自己的移动路线(流

线)。一个好的门诊楼设计,应该使各种流线短捷有效,流线之间没有交叉干扰。为了分析比较功能流线短捷与否,可以列出如下的目标函数表达式:

$$\sum_{j=1}^n \left(\sum_{i=1}^m D_i \times W_j \right)$$

其中: $\sum D_i$ 是每条流线中经过的路程的总和;

W_j 是第 j 条流线的权值,它与流线的人数、重要性有关。

(3) 专项指标的技术分析

建筑中有不少设计功能的、物理的、技术的专项指标,可以运用 CAAD 的手段进行定性和定量分析。例如在影剧院的设计中,涉及的专项指标有:观众厅视觉质量设计和分析、观众厅疏散时间的计算、观众厅音响质量的设计和分析等。在住宅的建筑设计中,有住宅的日照和采光设计、住宅的节能热工设计等,这些专项指标都可以编写独立的电脑程序,进行专项的技术分析。

2) 艺术效果

当今的 CAAD 技术已经能够提供良好的技术手段在微机系统上实现建筑效果图渲染、建筑动画和建筑实时浏览。在建筑设计的全过程中,这些技术手段可以帮助我们审视建筑方案的环境艺术、空间效果以及色彩质感,使我们能够及时地发现设计中存在的问题,并加以纠正和完善。

3) 经济控制

运用 CAAD 技术进行建筑设计工程项目的经济核算和造价控制是电脑最为擅长的工作。它可以在建筑设计的不同阶段进行不同层次的经济控制,同时它也能够方案设计的不同阶段动态地计算和显示设计方案的面积指标和其他控制指标。

4) 工程制图

建筑设计的施工图纸现在基本上都是采用 CAAD 技术实现的。CAAD 建筑制图具有高性能、高质量、高效率 and 易修改、易协作、易管理的特性,这三高三易的优越性能是人工制图所不能比拟的。CAAD 已经把广大的建筑设计人员从繁重的绘图劳动中解放出来,使他们能够投入更多的精力去研究设计方案,提高建筑方案设计的质量。

0.3.3 项目管理与经济核算

- | | |
|------------|--------------|
| (1) 档案管理—— | 建筑设计资料的档案管理。 |
| (2) 经济管理—— | 建筑设计项目的经济管理。 |
| (3) 技术管理—— | 建筑设计工程的技术管理。 |

0.3.4 建筑表现与三维动画

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| (1) AutoCAD—3ds Max—Photoshop | 建筑设计效果的静态表现。 |
| (2) 3ds Max—Premiere | 建筑设计效果的动态表现。 |
| (3) AutoCAD—Multigen | 建筑设计效果的实时漫游。 |

0.3.5 多媒体演示与网络展示

- | | |
|-------------------|--------------|
| (1) PowerPoint —— | 建筑设计图文的幻灯演示。 |
|-------------------|--------------|

(2) PageMaker ——

建筑设计图文的手册制作。

(3) FrontPage, DreamWeaver ——

建筑设计图文的网页演示。

0.4 电脑渲染图

0.4.1 电脑渲染图和方案辅助设计

建筑渲染图又称建筑效果图，它是一种三维的模拟真实形象、真实环境的彩色的建筑工程图，又是一种表达设计意图和效果的艺术创作，它兼有工程准确性和形象艺术性的双重特点。建筑渲染图常常是建筑设计方案评议和审批的重要依据，是工程项目设计投标中的重要内容。所以，它的重要性是不言而喻的。

电脑建筑渲染图是以电脑来代替传统的手、纸、笔、墨制作而成的建筑渲染图。随着电脑和 CAD 技术的快速发展和普及，电脑硬件和渲染软件不断地更新换代，电脑渲染图的制作技术和效果有了很大的发展和提高。它和建筑制图一起，是目前 CAAD 技术中应用得最多最广的两个方面。

电脑渲染图与手工渲染图相比，它的制作方法、过程和效果都是很不相同的。我们把两者的主要特点作一比较(表 0-2)。

电脑渲染图与手工渲染图比较

表 0-2

	手工渲染图	电脑渲染图
透视方式:	手工透视建模，两点透视为主	自动透视变换，三点透视为主
调整透视:	调整透视构图，需要重新绘制	修改透视角度，无需重新建模
修改设计:	图上修改设计，过程相当繁杂	编辑电子模型，操作比较简便
光照效果:	手工绘制阴影，技能决定效果	阴影自动处理，光照效果自然
材质环境:	材质难以细致，环境难以仿真	材质可以贴图，环境可以仿真
图像处理:	所绘彩色图像，不宜多次修改	生成数码图像，适宜加工处理
艺术表现:	才能决定效果，自由艺术发挥	过程因循严谨，限制艺术发挥
图形复制:	无法直接复制，仿制难以一致	可以任意复制，拷贝完全一致
网络联系:	不能直接上网，先要扫描处理	直接网上传递，便于远程协作
人员要求:	要有一定天赋，技能还需积累	理性操作功能，学习相对容易

从上面的比较结果可以看出，电脑渲染图制作方式在很多方面是优于手工制作方式的。近年来，人们的电脑渲染图的制作水平有了很大的提高。在各种设计单位中，电脑渲染效果图已经基本上代替了手工制作方式，得到了建筑界的广泛认同，还出现了一些专门制作电脑渲染图的专业公司。随着社会需求的不断提高，建筑动画的制作也已经有了市场的需求，而可控的建筑实时动画软件技术(Virtual Reality)的微机化，更为我们展示了 CAAD 的广阔发展前景。

电脑建筑渲染技术的快速、高效、可编辑和可实时操作的特点，给建筑师提供了一种设计方案自我审视的辅助设计工具。我们可以在建筑设计的任何阶段，用它来发现和改正设计中的错误之处，改进和提高我们的设计质量。在建筑的概念设计阶段，在电脑提供的三维空间环境中进行体量的构思和组织；在方案设计

阶段,我们可以在电脑的彩色三维环境中审视方案的整体和细部设计,审视材料的色彩和质感效果等,并可以在此基础上制作四维动画效果,使得人们能够更有效、更全面地审视设计方案。在这个意义上,它不仅仅是绘制一幅最后的渲染效果图,而且成为我们建筑设计过程中的有效辅助手段。我们每一个从事建筑设计工作的人员都应该学习它、掌握它和运用它,这是著者希望特别强调的。

0.4.2 对制作者的基本要求

电脑渲染图的制作方法和技术与手工渲染图有很大的区别,但它们之间存在着某些基本的共同点。

首先,它们的工作对象和目的要求是一致的,也就是说它们对建筑的模型和渲染的准确性和艺术性要求是一致的。这要求我们电脑渲染图的制作者也应具有一定的建筑修养和艺术修养。

电脑渲染图对材料材质、场景渲染和图像处理的操作是一种对对象的光色操作,它不同于手工渲染图的颜色操作,所以我们应该对光色理论有一个基本的认识。我们将在书中的有关章节中介绍这方面的知识。

电脑渲染图是在电脑设备上制作,所以制作者应该具有基本的电脑知识和操作技能。如对微机系统的基本硬件环境有大体的了解;Dos、Windows 操作系统的基本操作;渲染图制作的有关电脑应用软件 AutoCAD、3ds Max、Photoshop 等的基本操作技能等。

对于一个初学者来讲,请不要被那些厚厚的使用手册吓倒,我们是有针对性地进行学习,没有必要全面地掌握每一个软件。电脑渲染图制作并不涉及什么高深的理论和公式,主要是对软件的操作技术和经验积累。目前,我们大多数的建筑设计人员都能够较熟练地操作电脑,都能够用 AutoCAD 软件绘制二维的建筑物,本书对读者的知识基础就是这样定位的。从这个基点出发,只要有信心和耐心,循序渐进,反复实践,入门并不难,深入提高也是完全可以做到的。

0.4.3 AutoCAD—3ds Max—Photoshop 工作模式

电脑建筑渲染图制作分成三个阶段:

(1) 建筑电子模型制作阶段——建筑建模(Architectural Modeling)

根据建筑方案的平面、立面、剖面等图纸尺寸和对渲染图的具体要求,运用相应的 CAD 建模软件的功能,在电脑中构造一个三维立体的建筑电子模型。

(2) 建筑场景环境渲染阶段——场景渲染(Scene Rendering)

在相应的软件中,对建筑模型进行场景环境的设置。其中包括透视环境、光照环境、渲染环境和物体的材质贴图的设定,最后渲染生成图像文件。

(3) 渲染图像后期处理阶段——图像处理(Image Processing)

在相应的软件中,对渲染生成的图像进行后期加工润色。其中包括整体和局部的色调色彩、明暗对比调整和天空、背景和环境的配景制作等。

以上三个工作阶段就是电脑渲染图制作的三部曲,缺一不可,不同阶段的工作对象、工作要求和工作方式都有很大的差别。根据国情,我们推荐以三个应用

软件的接力来完成渲染图的制作任务。目前建筑软件市场上的相关软件种类繁多,有的可以兼作上述三个步骤中的两个内容的工作。那么,为什么我们推荐用 AutoCAD 建模, 3ds Max 渲染和 Photoshop 后期处理的三段一体的组合模式呢?

AutoCAD 属于工程制图类软件,在当今同类的软件中,三维建模功能并不是它的强项,但它在国内建筑界乃至工程设计界,是无可争辩的 CAD 基础软件。它的技术资料书籍最多,它的二次开发的建筑软件也最多,在国内市场上占有绝对的优势地位。AutoCAD 具有功能齐全、图形精确、界面友好、操作方便和结构开放五大特点,它的版本升级更新很快,在很大的程度上弥补了早期版本中存在的问题。目前,在我国的各种规模的设计单位中,绝大多数都采用它或它的二次开发软件来绘制各种建筑的方案图和施工图,广大设计人员都能较熟练地使用 AutoCAD 软件。这是考虑采用 AutoCAD 软件进行三维建模的主要原因。

由于设计单位大都用 AutoCAD 绘制建筑二维图纸,所以可以在已有的二维图形信息基础上来进行三维建模。这种工作过程不仅可以减少三维模型的信息输入,还可以通过三维建模和对三维模型的审视,帮助我们检查发现二维图形中或方案设计中可能存在的问题,并进行修改和调整,再把信息反馈到二维设计图中去。这是一种简单有效的电脑辅助建筑设计的工作模式,这也是我们考虑采用 AutoCAD 软件进行三维建模的重要原因。

3ds Max 属于视觉造型类软件,它的主要功能是对三维景物的渲染和动画制作。它也有很强的三维建模的功能,但是它的数据是单精度的,而 AutoCAD 的数据是双精度的。一般建筑物的体形相对比较规则,但是它的内容多、数据量大,用 AutoCAD 建模是适合的。但如果对模型精度没有高的要求,有复杂的曲面,也不存在与 AutoCAD 的二维图形有图形反馈的关系的话,也可以采用全部或部分在 3ds Max 中进行三维建筑建模的方式。

3ds Max 与 AutoCAD 一样,都是美国 Autodesk 公司的软件产品,所以,尽管 AutoCAD 与 3ds Max 之间有较大的不同,但它们之间图形数据的可转换性是很好的。3ds Max 的场景环境功能和渲染功能要比 AutoCAD 强大得多,3ds Max 的渲染功能虽然不能算同类软件中最强的,却也是在国内市场的同类软件中最流行的一种,资料书籍也最多,所以我们选择了用 3ds Max 软件作为场景渲染的软件系统。

Photoshop 是目前国际上公认的图像处理优秀软件,在同类软件产品的市场上更为流行,而且它在总体性能上也是要高出一筹。对于进行建筑渲染图的后期处理这种相对简单的工作,它是绰绰有余的。

第 1 篇 建筑绘图与建筑渲染

Part 1 Architectural Drawing and Rendering

