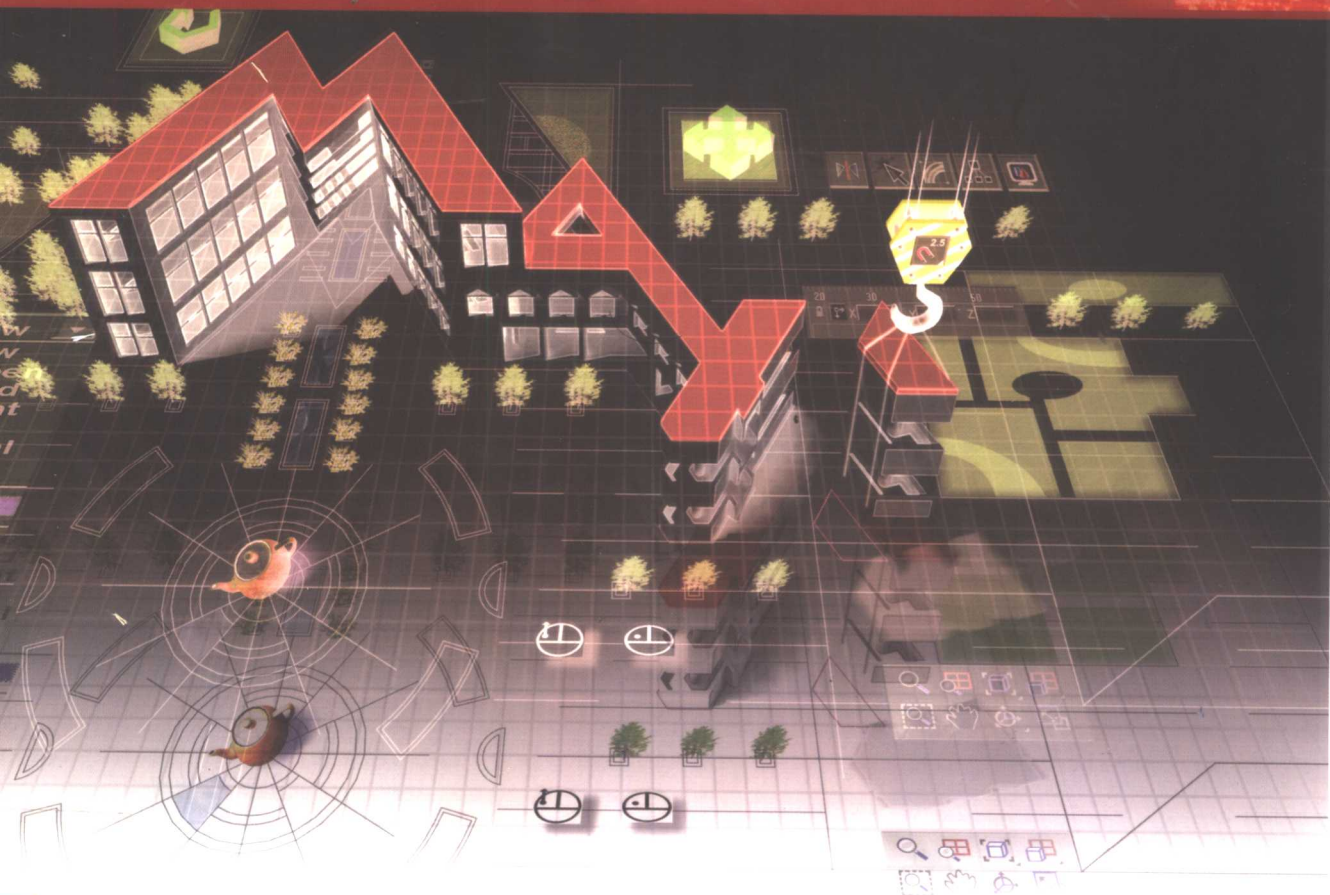


Architecture Visualization a Beginner's Guide

建筑表现零起点教程

3ds
max

建模基础·策略·技巧



伊利奇 主 编
吕科峰 付志强 副主编

清华大学出版社

Architecture Visualization
a Beginner's Guide

建筑表现零起点教程

3ds max建模基础·策略·技巧

伊利奇 主 编
吕科峰 付志强 副主编



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书从建筑建模的角度,由浅入深地介绍了使用3ds max进行建筑建模的相关技巧和注意事项,结合3ds max的具体特点,以工作中的具体问题作为实例,对建筑计算机表现的一般性问题和初学者经常遇到的难点进行了讨论和总结,使读者对建筑计算机表现的一般过程和相关技巧有一个完整和深入的了解,并能在实际工作中得到应用。

全书共分12章,详细介绍了使用3ds max进行建筑表现的基础知识、编辑面板的使用、建筑表现模型的管理、建筑建模中的圆弧问题、建筑建模的思路、建筑建模中材质的设置和使用、建筑建模中灯光和相机的使用技巧以及渲染和后期制作中应注意的一些问题。

本书语言流畅、重点突出、实例丰富,适合于建筑设计和装饰设计专业的读者使用,也可以作为初学建筑建模读者的自学教材。对于建筑建模的专业人员,也能从本书中获取一些新的收获。

图书在版编目(CIP)数据

建筑表现零起点教程——3ds max 建模基础·策略·技巧/伊利奇主编.—北京:清华大学出版社,2004
ISBN 7-302-08895-0

I. 建… II. 伊… III. 建筑设计:计算机辅助设计—图形软件,3ds max 5—教材 IV. TU201.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第061532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

责任编辑:汪亚丁

封面设计:何凤霞

印 装 者:三河市印务有限公司

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:12.75 插页:2 字数:335千字

版 次:2004年7月第1版 2004年7月第■次印刷

书 号:ISBN 7-302-08895-0/TP·6300

印 数:1~4000

定 价:25.00元

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

前言

在短短十余年的时间里,计算机图形技术已经成为广泛应用的技术,CG (Computer Graphics)也成为广大的个人电脑爱好者经常探讨的热门话题。对于建筑设计领域来说,用新的和更新的计算机图形技术来进行建筑方案的表现,使建筑设计师能够在尽可能快速而完美的视觉化的基础上从容地推敲自己的作品,并将其展示给业主和公众,已经成为设计师和他的伙伴及业主之间的一种最直接和有效的工作模式。同时,计算机建筑表现已经成为许多新一代建筑师非常重要的工作技能。由此产生了对相关的应用软件的持续的资料需求,目前市面上有关的资料已经不少,其中也不乏佳作,大致归纳起来,以我们的观点可以分为下面的几类:

一是手册类的资料。对想要完整地掌握任何一种应用软件的学习者来说,这类资料是必不可少的。这种资料特点是内容的详尽和分类索引的方便和科学。其原创是软件的生产厂家,所以国内的此类资料基本上都是国外资料的翻译版。这类资料对于真正的CG爱好者来说虽然极有价值,但有两个因素使这类资料不大可能为大多数的学习者所拥有,一是价格不菲,这是由篇幅所决定的,而且这类资料很容易和版本一起过时,所以就算需要,很多学习者也不易下决心购买;二是现在的软件一般都自带电子版的手册和浅易的教材,不用额外破费而且查阅极其方便,所以很多英文比较好的人士都在利用此类资料,更多的学习者不能很有效地利用电子版手册的主要问题就是语言障碍。

第二类的资料是CG的技巧与经验方面的资料。由于CG在游戏、动画和工业设计方面的应用已经非常活跃,所以经常可以看到对复杂的建模例如角色建模(character modeling)问题和工业设计建模的技巧探讨。由于这方面的应用所涉及的建模问题经常具有很大的挑战性,所以如果对复杂造型建模有兴趣。或是在工作中遇到此类问题,不妨看一看这类资料,但由于复杂建模问题所涉及的技巧非常离散,所以临时抱佛脚不一定能找到有帮助的资料。

第三类是题目为“百日通”、“无师自通”和“傻瓜书”之类的快速入门教材。这类教材经常共有的一个问题是由于完全的自学实在困难,所以不得不写得极其啰嗦。这样学起来太慢,需要耐心,而实际上参与培训班和课程这样的集体学习并不困难,所以此类资料的价值并不一定像作者所期望或宣称的那样高,但这些教材在提高教材的易读性方向上所做的尝试和成果的确很有价值,非常值得关注和借鉴。

第四类就是和我们这本书一样的CG技术应用在某一个特定领域的学习资料。根据对市面上已经出品的此类资料 and 实际需求之间的差距,以及我们的培训、教学和实际的建筑表现工作的总结,我们认为这类资料是目前教学、培训和实际工作中非常需要的,但是要做好,必须在两个方面加以注意:

一是作者的创作思路必须和这个行业的工作实际和习惯非常吻合,二是在可读性和练习的节奏控制方面要适合现在比较流行的主流学习方式的操作。

具体到计算机建筑表现的话题来说:

首先,建筑设计和室内设计不宜在同一部教材中讲述,这两个根本就不是一个专业,其专业的关注点、思维逻辑和工作习惯完全不同,想要在同一部资料中把这么两个差别很大的专业题材放在一块是不合逻辑的,根据我们的了解,在实践中的效果也是不好的。

建筑设计由于其学科传统、工程和技术的支持和制约、功能要求以及对环境的影响等因素,

需要严谨的理性思维。计算机作为表现手段而言仅是一种先进的工具，所以采用计算机作为手段也应当而且必须去适应建筑设计的思维逻辑和工作习惯。作为这类资料就必须提出一整套符合建筑设计规律的建模思路。

从CG的角度来看，绝大多数的建筑构件由于受工艺和功能的制约，造型都比较简单，建模所需的技法，完全不能和动画、工业设计和角色建模的复杂性相比。所以我们认为这类资料的技法部分应当集中在最常见的建筑构件的建模问题上来，也就是说，应该为学习者指出一个不要太大的实用工具集。对于离散的、非常复杂的模型问题，无论是我们作为教材的编写者还是作为学习者，都没有必要去忽视已经做得很好的商业资源（例如大量的素材库）和市面上丰富的CG技法资料。

其次，从读者群的角度看，面向这个题材创作的教材，所针对的使用者主要是接受过建筑教育，已经或即将从事建筑设计或建筑方案表现的年轻人。由于建筑教育本身内容的丰富庞大而给学习带来的学习压力已经很大，所以大多数学习者对于计算机建筑表现这门课的学习态度是非常实用主义的，对CG技术不可能有从事动画和广告业的人员那么大的热情和兴趣。所以我们认为这类教材的内容也应当是集中和精炼的，冗长离散的内容安排是不符合目前这个专业的时间安排的，而且单从计算机建筑表现的角度来看，长期的功力也并不在软件的掌握程度，最后影响表现水平的还是对建筑的理解和美术功底。

为了把事情尽量说得清楚，我们在上面耗费了许多笔墨，硬要试出读者的耐心极限也许并不是一种明智的做法，所以我们简捷地介绍一下本书的特点：

- （1）针对建筑设计的实际规律提出了计算机建筑表现的策略和系统的工作方法。
- （2）精心设计教学和小练习，对最常用的工具和方法集中进行了介绍。
- （3）介绍了一些很有用的实际工作经验和参数，供初学者直接利用。
- （4）最后一章的案例备有详细的平面和立面尺寸，也有简要的立体构成分析和建模策略。
- （5）可以作为自学资料，但在设计上更适合于专业课和培训教材。

本书的前十章讲述了3ds max的基本概念和基本操作技巧，以及建筑建模的思路和模型管理的具体问题，其中第4章集中处理了建筑中很实用的圆弧墙体问题，这一类问题集中在一起讲便于用比较的方法来使问题清晰化。

第11章的编排和前面有较大的不同，讲述的是一些提高性的问题。这些问题比较离散，所以介绍比较粗略，读者可以在感觉基本的工具不够用或学有余力时针对自己的需要进行阅读。

由于水平所限，尽管自己认为在同类资料的创作上，做出了一些特色和创新，但是总的效果距离原来设计的目标还有不小的差距，希望得到大家的支持和鼓励，当然还有诚挚坦率的批评。

参加本书编写的还有郝润强、李冰、张建华、莫日根、施毅和陈毓平，他们都从事计算机建筑表现工作多年。本书中关于MAXScript的部分是由王保众编写的，范军对于本书中渲染部分的编写给了宝贵的技术支持，最后还要感谢赵鸿女士为本书的创作提供了非常宝贵的原版资料。

作 者

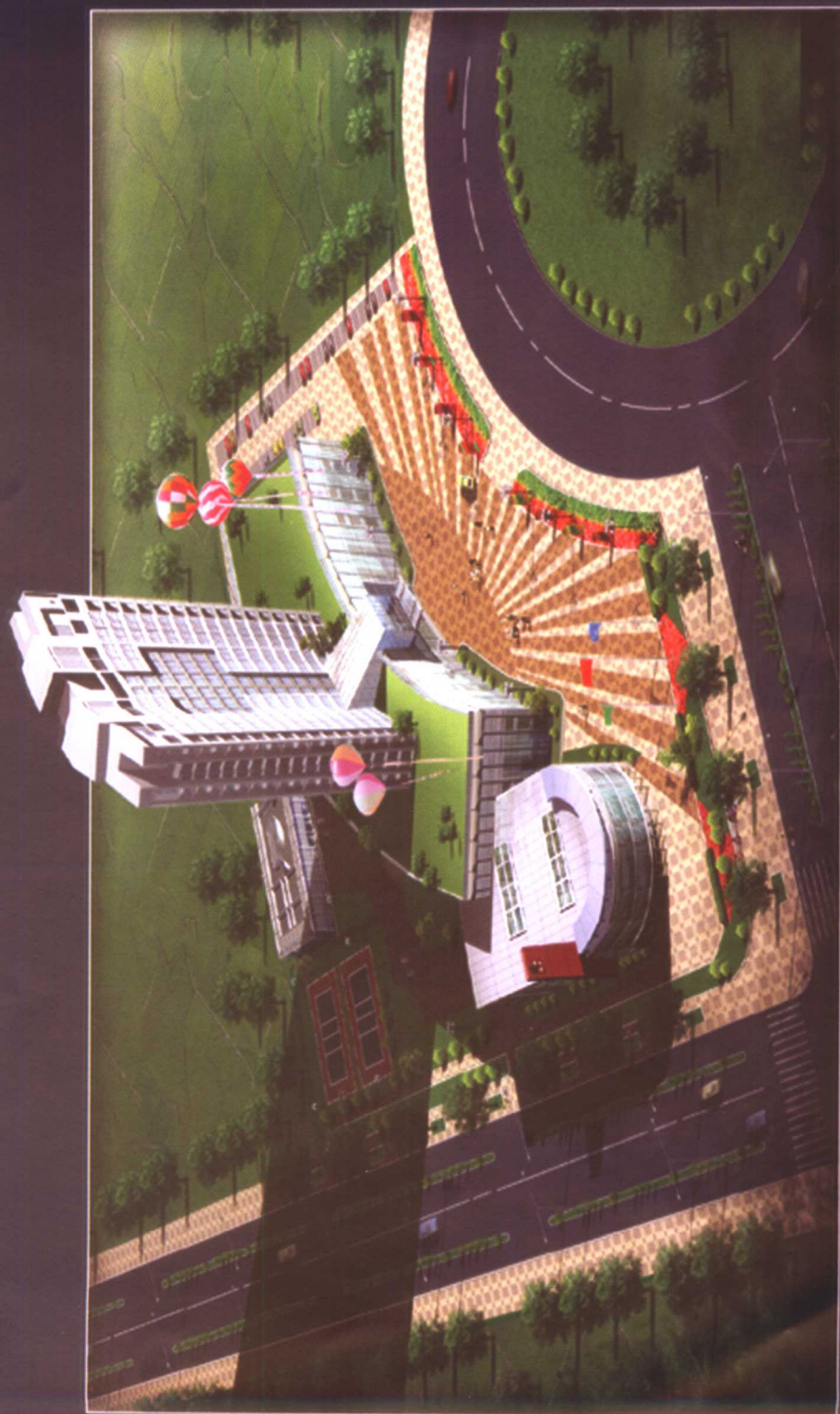
2004年4月



某办公建筑

某住宅小区





某住宅小区

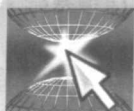


目 录

前言	(1)
第1章 初识3ds max	(1)
1.1 怎样学习3ds max	(1)
1.2 初识创建面板	(3)
1.3 创建一个Box	(3)
1.4 创建一个圆柱	(5)
1.5 圆球的创建与参数	(6)
1.6 其他的标准几何体	(6)
1.7 视图控制工具	(7)
1.8 移动、旋转、选择和变比	(10)
1.9 创建扩展几何体	(14)
1.10 创建Shape	(16)
1.11 复合物体	(18)
1.12 布尔运算	(18)
1.13 用Loft的方法建模	(20)
1.14 鼠标右键	(23)
1.15 初始设置和热键	(23)
第2章 认识编辑面板	(27)
2.1 从找回参数来认识编辑面板	(27)
2.2 编辑器和编辑堆栈	(28)
2.3 Bend 编辑器	(29)
2.4 再探编辑面板	(30)
2.5 转换物体类型	(31)
2.6 网格体的构成——点图形学	(35)
2.7 网格体编辑面板	(37)
2.8 复制的三种联动关系	(44)
2.9 样条编辑	(45)
2.10 带洞口的墙体	(49)
第3章 模型的一般管理	(51)
3.1 编组	(51)
3.2 物体的隐藏和冻结	(52)
3.3 XRef Scene	(54)
3.4 Merge	(55)
第4章 圆弧问题	(57)
4.1 用圆环做弧墙	(57)
4.2 用Lathe 编辑器做弧墙上的线脚	(57)

4.3	用 Bend 编辑器做弧墙	(58)
4.4	环形阵列	(59)
4.5	Pivot	(61)
4.6	看起来比较圆——Smooth	(63)
4.7	Twist 编辑器	(64)
第5章	建模思路	(67)
5.1	一个常见的错误	(67)
5.2	从体块开始	(67)
5.3	墙体的单元拆分	(68)
5.4	单体的立体构成分析	(71)
5.5	制作流程总结	(73)
5.6	建模时的尺寸真实性问题	(74)
5.7	建模时立体构成的真实性问题	(74)
5.8	什么时候给物体赋材质	(75)
5.9	墙体单元的边界配合问题之一——对阳角	(75)
5.10	完美弧墙	(77)
5.11	团队建模	(79)
5.12	省面——免费的渲染加速器	(81)
5.13	一个简单模型的立体构成分析	(83)
5.14	精细建模技巧	(86)
第6章	材质	(87)
6.1	初识材质面板	(87)
6.2	认识和设置材质编辑器	(91)
6.3	展开材质面板	(94)
6.4	贴图材质	(98)
6.5	反射和折射贴图	(102)
6.6	多维材质	(105)
6.7	材质信息	(109)
6.8	建筑建模常用贴图	(110)
6.9	常见室外材质的性质举例	(111)
6.10	带肌理材质的贴图坐标问题	(114)
6.11	材质的表现力和后期处理的关系	(117)
第7章	先进光	(119)
7.1	室外先进光和室外常规光的比较	(119)
7.2	室外先进光的创建	(119)
7.3	Light Tracer 的插入和参数设置	(122)
7.4	室内先进光	(124)
7.5	Target Point	(125)
7.6	插入和设置 Radiosity	(126)
7.7	线光	(127)
7.8	异形光	(129)

第8章	常规光	(133)
8.1	灯光导言.....	(133)
8.2	3ds max 常规光.....	(134)
第9章	相机	(139)
9.1	创建照相机.....	(139)
9.2	照相机的环境效果.....	(140)
第10章	渲染和后期准备	(145)
10.1	渲染设置.....	(145)
10.2	为后期制作而进行的渲染.....	(148)
第11章	技巧6则	(153)
11.1	更多的编辑器.....	(153)
11.2	更多的复合物体.....	(156)
11.3	小试 NURBS.....	(157)
11.4	软选择集.....	(160)
11.5	与 Auto CAD 的协同工作.....	(162)
11.6	MAXScript.....	(165)
第12章	建模实例	(171)
12.1	综合办公楼.....	(171)
12.2	一个体育场薄壳屋顶的制作.....	(183)
12.3	薄壳球顶展馆.....	(185)
12.4	小别墅.....	(187)



第1章 初识 3ds max

1.1 怎样学习 3ds max

说得更准确一点，这个问题应该是希望使用 3ds max 制作建筑表现的朋友，在学习开始的时候，如何规划一下将要进行的学习。首先是应该具备哪些知识呢？当然，首先应该具备建筑设计的基本知识，包括建筑的基本结构体系、建筑的种类、最基本的建筑史知识和建筑制图方面的基本知识等。最好对 Auto CAD 有一定的了解，并有一般性的计算机操作基础。尽管软件的开发商是互相竞争的，但是各家在软件的界面上还是共同遵守一些约定俗成的规定，例如文件的操作一般都放在第一个菜单，一般的编辑操作都放在第二个菜单，都有操作回退的设计等，而且快捷键的设计，例如拷贝和粘贴等都基本相同。在这些方面，3ds max 也不例外，所以本书没有啰嗦地讲述一些过于常识性的问题，例如打开文件或存盘操作。

在开始学习前，可以先考虑一些问题。第一，为什么选择 3ds max 做建筑表现？如果没有其他目的，只是单纯地研究软件，那么选择 3ds max 的一个重要原因应该是“随大流”，拥有大量用户的软件必然更容易继续发展，这样在软件之间的激烈竞争中容易生存下来，而我们投入的心血也相应地容易“保值”。不仅如此，用的人多就意味着资料多，资源多。如果学习中出现问题还可以从很多人那里获得必要的帮助。

第二，3ds max 是一个很庞大的软件，如果只是用它来从事建筑表现，那么庞大的 3ds max 资源的大部分内容暂时是没有用的，所以本书为打算学习用 3ds max 做建筑表现的朋友画了一个小圈圈，当然，这个圈圈的边界不可能非常清晰，所谓常用或不常用的工具多少会因人而异，但是一般来说，由于建筑构件，尤其是从计算机建模的角度来看，和计算机图形技术应用的其他领域相比，例如工业设计和动画角色建模，是比较机械和简单的。所以建筑建模所需的技巧也比较简单，即使是一些造型相对比较复杂的古典中式或欧式构件，涉及的建模技巧也不太复杂，况且市面上也有许多做得很好的商业化模型库和材质库。所以还是应该把主要的精力放在对建筑技术和建筑文化的理解上去。

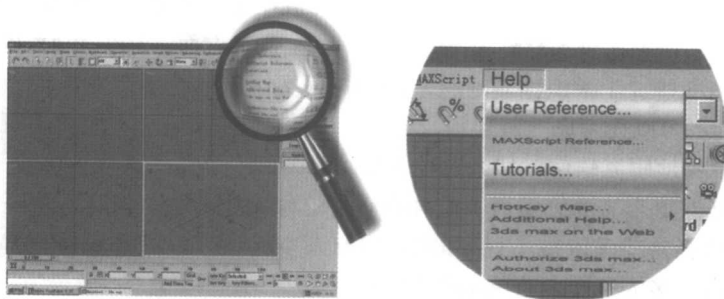
如果对复杂建模有更多的兴趣，不妨看看有关工业产品造型设计和动画角色（例如人物或动物）建模方面的专著，市面上这个题材的资料现在是日渐丰富。

第三，根据笔者和周围很多朋友的体会，对于计算机应用软件的学习，有点像学骑自行车或者是学游泳，学的速度快一点，思维连贯一点，保持一种很“热”的状态往往效果更好。软件的许多所谓道理不如说是习惯，对很多操作不妨先熟练掌握，再想想有什么道理，甚至根本就没有那么多道理。实际上，软件的设计者在制作软件的界面时，已经下了非常大的工夫，以便使软件的操作流程符合人们的思维习惯。所以很多情况下不必过于谦卑恭敬地去“学习”一个工具的用法，大多数时候凭直觉就能猜出工具的用法。有时候对软件的一个具体用法，与其说是学会了还不如说是习惯了。这就是为什么很多小孩经常无师自通地很快熟悉那些他们感兴趣，而大人觉得无从下手的游戏软件的原因。把学习计算机应用软件的要点总结成一句话：少

想、快练、乱试和多用。“少想”指的是在学习过程中可以先不去想什么道理，等所有的操作都很熟悉之后再总结更有效果。“乱试”是指在体会很多命令的参数和选项时，教材上一般只讲一些最常用的，但是学习者完全可以把很多参数乱调一气，看着屏幕视图中发生什么变化，很多内容也就无师自通了。

第四，学习应用软件像是在一个不熟悉的复杂地形中找路，很多的时间往往浪费在寻找菜单和工具上，任何一个能做出某些步骤的朋友都可以在他熟悉的操作上做一个很好的老师，所以个体学习远不如几个人合作学习有效率。结论是，最好凑几个人一起学，而且可以各学一部分，然后再互相教，搞一个“读书共同体”或“练习合作社”是一个事半功倍的好办法。

第五，利用 3ds max 的随机帮助。3ds max 的随机帮助做得很好。事实上，笔者对 3ds max 的了解主要来自于随机帮助。笔者建议学习者主要看 3ds max 的随机帮助的两个内容，一个是 User Reference，意思是用户参考，在不清楚某个操作时，把相关的英文输入到索引栏中就可以找到相关的帮助；另一个是 Tutorials，意思是教程，可以当作教材使用，不要惧怕英文，使用英文就是学习英语的最佳方法。强烈建议学习者在学习 3ds max 时，手头准备一个电子词典，至少要有一本普通的英汉词典。



帮助文件菜单

最后一点，请大家注意本书使用的鼠标动作符号，3ds max 的很多操作有着特定的鼠标动作操作手法，初学者有时在操作时进行不下去可能是因为鼠标的动作不对，下面这一套鼠标动作符号较好地解决了计算机应用软件教材中图文结合的问题。



单击鼠标左键



双击鼠标左键



单击鼠标右键



拖动鼠标：按住鼠标左键，移动鼠标到某个位置，然后释放鼠标左键



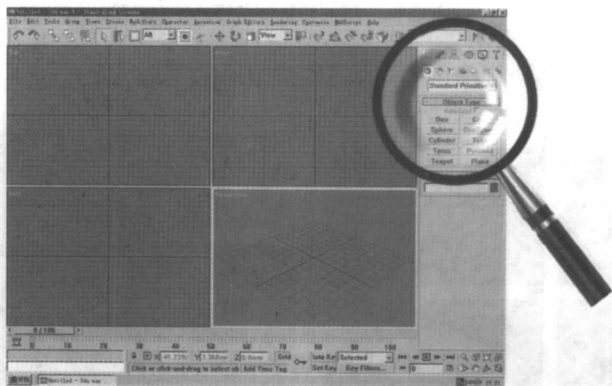
不动鼠标上的任何键，简单地把鼠标移动一个距离

注意，符号上的箭头不代表具体的运动方向，而只是示意需要运动。

1.2 初识创建面板

进入 3ds max, 创建面板已经展开。这很自然, 无论学习还是使用 3ds max, 一般总是要从创建一些物体开始, 下图中放大镜所标示的就是创建面板所在的位置。

下图就是创建面板, 通过创建面板上的开关和选项设置不同, 看到的创建命令也不同, 现在看到的是创建标准几何体的命令。

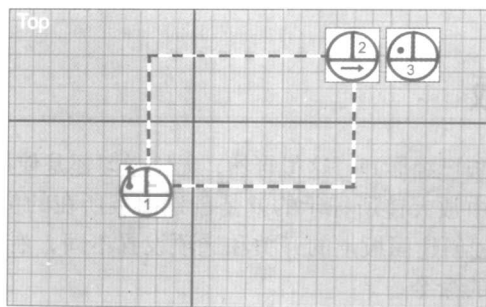


所谓标准几何体就是最常见的一些几何体, 大多数的建筑构件都可以用这些标准几何体或者是标准几何体的组合来表现。



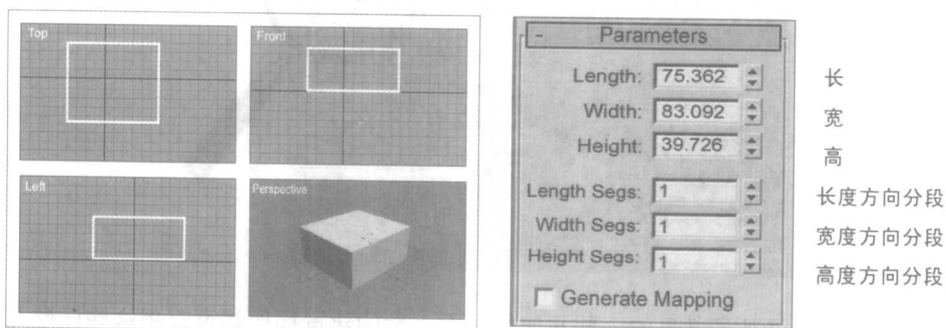
1.3 创建一个 Box

下面创建一个方盒子, 单击 **Box** 按钮, 在 Top 视图中拖动鼠标确定盒子的长和宽, 然后移动鼠标来使盒子有一定的高度, 最后单击鼠标左键确定高度。

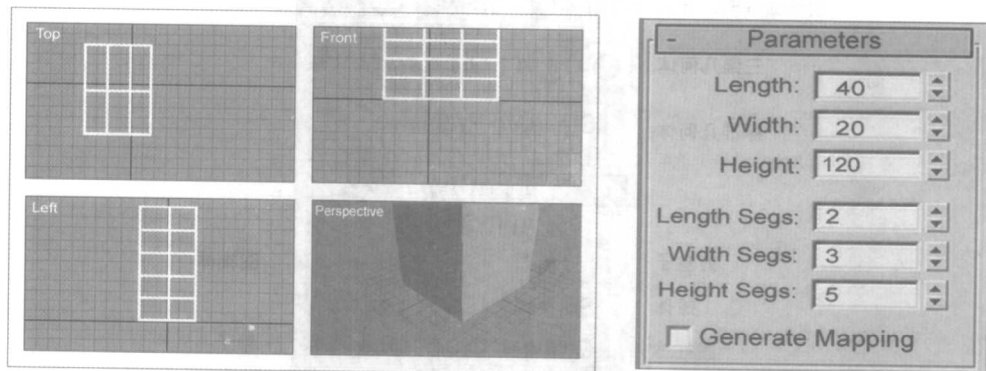


创建 Box 所需的鼠标动作

这时可以看到 Box 在各个视图中的形状和它的创建参数。



通过改变这些参数就可以知道它们的含义。



在长、宽和高方向上进行分段是为了对 Box 进行变形时可以用小直线段来模拟曲面，例如弯曲和扭曲，如果在变形的方向上没有足够的分段就体现不出变形的效果。但是，如果不进行这些变形，则最好不要分段，这样可以节省一些数据量。

另外，参数栏中的 Segs 代表英文单词 Segments，意思是一个线段，或是一个分段。这个参数出现的场合很多，所以应记住这个单词。而 Parameters 的意思就是参数。

Box 在建筑表现的建模过程中是最常见的命令，甚至仅凭 Box 命令再加上对 Box 的一些变形就可以完成某些小型建筑的建模。

1.4 创建一个圆柱

这里并不是要机械地把标准几何体的创建都演示一遍。创建一个圆柱，把圆柱参数的含义弄清楚，很多类似的标准几何体的建立方法和参数的含义也就基本上清楚了。例如圆球和圆环等。单击 **Cylinder** 按钮，然后在视图中创建一个圆柱。

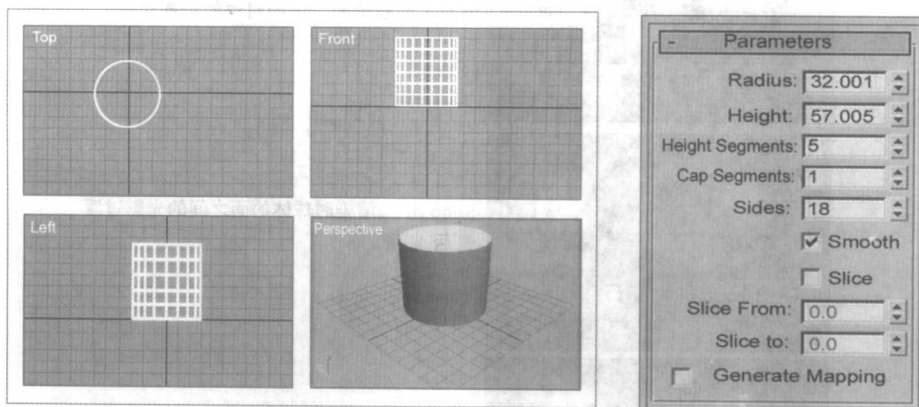


图 1-8 0 式第 8 个图 51

Radius 是圆的半径，Height Segments 是高度方向的分段数。Cap 这个词是帽子的意思，在这里指的是圆柱的顶面。Sides 这个词的意思是几何图形的边，在这里指的是圆柱的圆周方向上由几边形构成。Smooth 是光滑的意思，选中该复选框，圆柱的棱面在渲染的时候就会显得很平滑，否则会棱角分明。Slice 作动词讲，是把面包一类的东西切成片。在这里的意义是可以不做成整个的圆柱，而是圆柱的几分之一。下面是修改参数以后的效果。

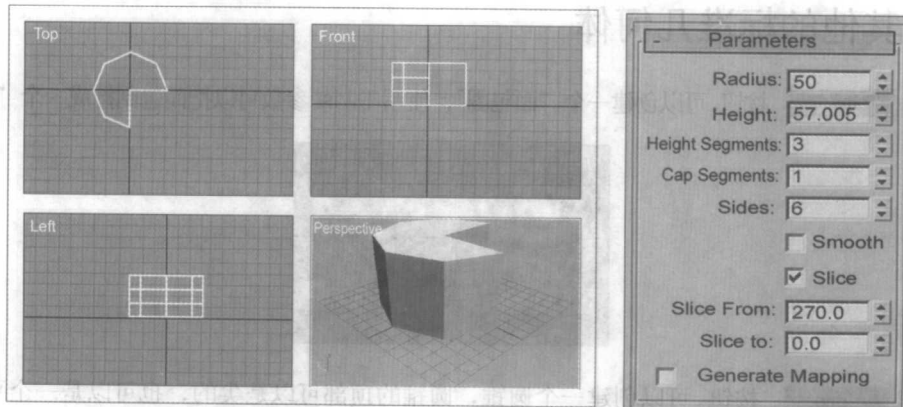


图 1-9

从这个例子可以看出参数的重要性，通过调整各种参数，使命令的造型能力更强。在创建圆柱的时候，还有一个需要反复强调的概念，那就是创建像圆柱这一类的物体时，一定要在保证效果的前提下，尽量地减少数据量。例如不要把 Sides 值设置的过大；如果将来不在高度方向上进行变形，则应把 Height Segments 参数设置到最低。