

3DS MAX

动画角色和场景设计

肖伟 宗传玉 主 编
罗 振 副主编

清华大学出版社



3DS MAX 动画角色和场景设计

肖伟 宗传玉 主 编
罗 振 副主编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书是一本三维技术与制作应用相结合的专业实例教材,全书共分为4章,主要从3DS MAX的基础知识讲起,结合实际制作流程和案例,由浅入深地介绍了三维场景、角色、汽车的建模,以及模型的贴图制作、渲染输出等内容,并讲解了由二维平面到三维模型所需要的对立体空间运用的知识。本书力求使初学者在实际的案例制作中提升对三维物体的理解和认识,并迅速掌握软件相关的模块功能。

本书可作为高等院校动画、游戏专业的教材,也可作为数字娱乐、动漫游戏爱好者的参考书籍,还可以作为相关培训班的参考教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

3DS MAX 动画角色和场景设计/肖伟,宗传玉主编. —北京:清华大学出版社,2010.11

ISBN 978-7-302-23086-1

I. ①3… II. ①肖… ②宗… III. ①三维—动画—图形软件,3DS MAX IV. ①TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 113963 号

责任编辑:张龙卿

责任校对:袁 芳

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:210×285 印 张:17.75 插 页:2 字 数:500 千字

版 次:2010 年 11 月第 1 版 印 次:2010 年 11 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:33.00 元

产品编号:033752-01

前言

随着动漫产业飞速发展及国家对动漫产业、动漫教育的政策扶植,二维及三维动画获得空前的发展,国内众多大专院校也相继开设了动漫专业并教授相关动漫课程。

在国内外上映的众多电影中,三维动画及以三维技术表现的电影很多已经赢得了观众的青睐,比如《最终幻想》里美艳动人的各种 CG 角色,《侏罗纪公园》里栩栩如生的不同类型的恐龙,让人难辨真假,观众观看时如身临其境。另外,三维技术也已经渗透到人们的日常生活中,比如常见的电视片头、产品广告等。

3DS MAX 是功能强大的三维设计软件,它广泛应用于影视动画、游戏娱乐、影视广告及片头、效果图制作、建筑动画、多媒体、三维造型等多个方面。制作 CG 作品一般的流程是:先进行构思和画面设计,即绘制二维概念草图并进行修饰,然后根据这些二维原画制作、设计三维模型,接着是对模型进行贴图、设置材质、设置灯光及摄像机,最后渲染并完成动画制作。

在学习三维建模时,首先应对形体结构在三维空间中的表现有一定的认识,学会在虚拟的三维空间中展现形体结构,并熟练应用 3DS MAX 提供的快捷功能和表现手法。

本书主要介绍了三维场景、角色、汽车的建模、材质贴图、渲染等内容,并通过几个完整的实例详细分析了其制作过程。

本书由湖南工程职业技术学院宗传玉老师和长沙师范专科学校肖伟老师、罗振老师共同编写。另外,张媛、杜江、刘旭、范翠丽、刘伟、谢振华、唐兵、孙英、冉林仓、李东玉、张海霞、黄丽娜、严晖、蒋蒙、肖宁、匡建、齐洪喜、薛建芳、徐爱民、付君、赵磊、冯宁等人也参加了部分内容的编写及校对工作,在此一并表示感谢。

由于作者水平有限,书中难免有不当之处,恳请读者批评指正。

编 者

2010 年 3 月

目录

第1章	3DS MAX 软件基础	1
1.1	快速入门	2
1.1.1	软件界面介绍	2
1.1.2	创建对象的方法	7
1.1.3	更换名称和颜色	11
1.1.4	移动、旋转和缩放对象	12
1.1.5	克隆	14
1.1.6	阵列	15
1.1.7	单位设置	16
1.1.8	设定捕捉	17
1.2	材质与灯光	18
1.2.1	材质编辑器的使用	18
1.2.2	赋予材质	22
1.2.3	设定基本材质	23
1.2.4	材质基本参数的设定	23
1.2.5	创建透明材质	27
1.2.6	创建发光材质	29
1.3	灯光	30
1.4	摄像机	32
1.4.1	目标摄像机	32
1.4.2	自由摄像机	35
1.5	渲染	35
1.5.1	使用默认扫描线渲染器	35
1.5.2	Mental Ray渲染详解	40
1.5.3	双面材质	50
1.5.4	影子材质	51
1.6	对象布尔运算	54
1.6.1	差集运算	54
1.6.2	并集运算	55
1.6.3	交集运算	56

1.6.4	删减运算	57
第2章	写实风格场景的制作——北方民居	59
2.1	北方民居的特点	60
2.2	北方民居的模型制作	61
2.2.1	房顶的建模	61
2.2.2	房体的建模	62
2.2.3	房体门洞、窗洞制作	66
2.2.4	门框的制作	71
2.2.5	门槛石的建模	72
2.2.6	门槛的建模	72
2.2.7	门的建模	76
2.2.8	窗户的建模	79
2.2.9	创建地面	84
2.3	道具的制作	84
2.3.1	创建玉米架子	84
2.3.2	创建玉米	89
2.3.3	创建粮囤	96
2.3.4	创建铁锹	99
2.3.5	创建水缸	102
2.3.6	创建陶罐	109
2.3.7	创建挡雨篷	117
2.3.8	创建辣椒	120
2.3.9	创建大蒜	125
2.3.10	创建院墙	126
2.3.11	创建车轮	128
2.3.12	创建板凳	132
2.4	赋予模型贴图	134
2.4.1	墙壁贴图	134
2.4.2	粮囤贴图	137
2.4.3	门贴图	142
2.4.4	门框贴图	142

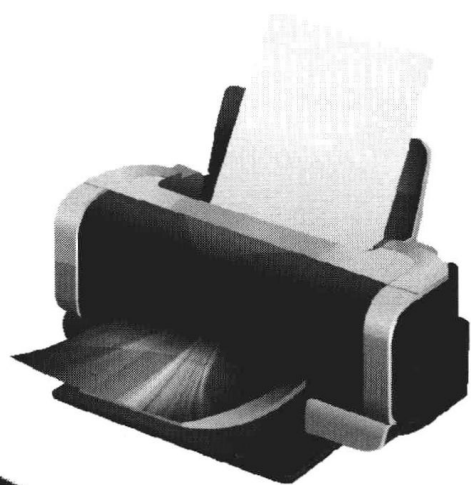
2.4.5	窗户贴图	144
2.4.6	水缸贴图	145
2.4.7	雨篷贴图	145
2.4.8	铁锹贴图	148
2.4.9	陶罐贴图	149
2.4.10	福字贴图	149
2.4.11	玉米架贴图	153
2.4.12	大蒜贴图	155
2.4.13	辣椒贴图	157
2.4.14	门槛石贴图	160
2.4.15	玉米贴图	161
2.4.16	地面贴图	163
2.5	布置摄像机	165
2.6	布置场景灯光	168
2.6.1	布置场景主光源	168
2.6.2	布置场景辅助光源	170
2.7	渲染场景	172
2.7.1	添加天空背景	172
2.7.2	渲染并保存场景	173
2.7.3	在Photoshop中对场景做后期处理	175
第3章	写实三维角色设计与制作——年轻人	179
3.1	二维角色造型设计	180
3.2	三维角色建模	181
3.2.1	人体的结构分析	181
3.2.2	头部的模型制作	186
3.2.3	眼睛的建模	191
3.2.4	鼻子的建模	193
3.2.5	嘴巴的建模	195
3.2.6	脖子的建模	195
3.2.7	头发的建模	198
3.2.8	上衣的建模	198

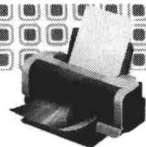
3.2.9	裤子的建模	200
3.2.10	皮鞋的建模	200
3.3	绘制贴图	202
3.3.1	角色的UV展开	202
3.3.2	绘制角色贴图	212
第4章 制作甲壳虫汽车		225
4.1	车的建模	226
4.1.1	车身粗模	226
4.1.2	细化车头	234
4.1.3	细化车尾	237
4.1.4	细化车身侧面	249
4.1.5	独立物体制作	256
4.2	使用VRay渲染	264

01

Chapter

打印机故障维修方法





1.1

打印机分类

打印机是现代办公必备的设备，可以说，打印机的使用大大减轻了工作人员的劳动强度，提高了工作效率，使办公环境更加轻松。

打印机的种类较多，不同种类的打印机的功能原理不同，用途也不同。下面我们按照打印的原理和用途来讲解打印机的分类。

1.1.1 按打印机的工作原理分类

按照打印机的工作原理，可以将打印机分为击打式和非击打式两大类。

1. 击打式打印机

击打式打印机主要是利用机械击打的作用来实现打印的。击打式打印机一般分为针式打印机和字模式打印机两种。其中，针式打印机是利用钢针撞击色带和打印纸来打印出点阵组成的字符或图形的。针式打印机得到了广泛的应用，是击打式打印机的主流。如图 1-1 所示为针式打印机实物图。

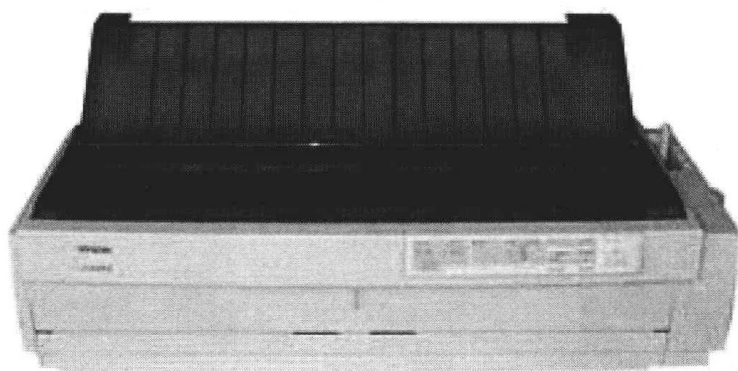


图 1-1 针式打印机

字模式打印机是利用机械作用击打活字载体上的字符，使活字载体撞击色带和打印纸来打印出字符的。字模式打印机目前基本被淘汰。

击打式打印机噪声大，速度慢，打出字的质量差，但价格便宜，对纸张无特殊要求。

2. 非击打式打印机

非击打式打印机，顾名思义，就是不利用机械击打来实现打印的打印机。非击打式打印机一般是利用物理或化学的方法来印刷出字符或图形的。非击打式打印机主要包括喷墨打印机、激光打印机、热敏打印机（喷蜡、热蜡、热升华打印机）、离子式打印机等。如图 1-2 所示为非击打式打印机实物图。



(a) 喷墨打印机



(b) 激光打印机

图 1-2 非击打式打印机

非击打式打印机的噪声小，速度快，打印质量高。非击打式打印机中热敏打印机价格最高，主要用于专业领域，其次是激光打印机，最后是喷墨打印机，但喷墨打印机的消耗品价格较高。

1.1.2 按打印机的用途分类

按照打印机的用途分类，可以分为通用打印机、商用打印机、专用打印机、家用打印机、便携式打印机、网络打印机等应用于不同领域的打印机。

1. 通用打印机

办公和事务通用打印机主要是针式打印机。由于针式打印机具有中等分辨率和耗材便宜，同时还具有高速跳行、多份打印、宽幅面打印、维修方便等特点，因此目前仍然是办公和事务处理中打印报表、发票等的优选机种。

2. 商用打印机

商用打印机是指商业印刷用的打印机。由于商用打印机要求印刷的质量比较高，有时还要处理图文并茂的文档，因此，一般选用高分辨率的激光打印机。

3. 专用打印机

专用打印机一般是指各种微型打印机、存折打印机、平推式票据打印机、条形码打印机、热敏印字机等用于专用系统的打印机，如图 1-3 所示为热敏打印机实物图。

4. 家用打印机

家用打印机是指与家用计算机配套进入家庭的打印机，根据家庭使用打印机的特点，目前低档的彩色喷墨打印机是家用打印机的主流产品。

5. 便携式打印机

便携式打印机一般与笔记本电脑或数码相机配合使用，便携式打印机具有体积小、重量轻、可用电池驱动、便于携带等特点，如图 1-4 所示为便携式打印机实物图。



图 1-3 热敏打印机



图 1-4 便携式打印机

6. 网络打印机

网络打印机是指可以单独在网络上作为一个个体使用的打印机，网络打印机只需把网线插入网络打印机背部的以太网接口（打印机内置有网卡），再给打印机分配一个 IP 地址，在一个局域网内的用户只要访问到这个 IP 地址就可打印作业。

由于网络打印机用于网络系统，要为多数人提供打印服务，因此要求这种打印机具有打印速度快、能自动切换仿真模式和网络协议、便于网络管理员进行管理等特点，如图 1-5 所示为网络打印机实物图。

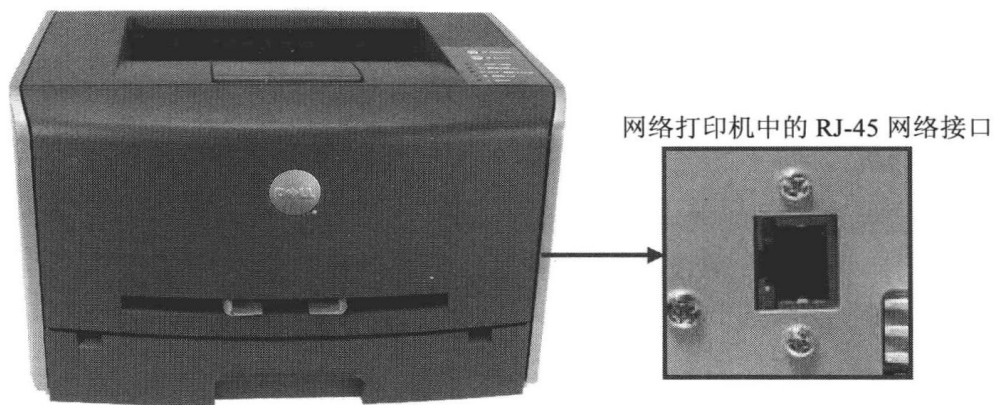


图 1-5 网络打印机

1.2

常用打印机的特点

目前最常用的打印机主要有针式打印机、喷墨打印机和激光打印机 3 种。这 3 种打印机的用途和特点各不相同，各自在不同的领域发挥着重要的作用。

1.2.1 针式打印机的特点

针式打印机是通过机内字符库中的字形编码矩阵电路,激励打印头中的打印针进行打印,形成字符的。当打印机接收到打印命令后,利用打印信息控制打印头内部的打印针撞击色带,将色带上的墨迹打印到纸上。

针式打印机可以分为通用针式打印机与专用针式打印机两类。通用针式打印机即滚筒式打印机,主要用户是个人用户和一般办公用户;专用针式打印机即平推式打印机,主要用户是银行、证券、保险、公安、邮电、税务、交通、医疗、海关等行业用户。专用针式打印机又可分为票据打印机和存折打印机两类。针式打印机还可根据打印针的数量不同,分为9针和24针两种。根据打印的宽度不同,可分为窄行(80列)和宽行(132列)两种。其打印速度一般为每秒50~200个汉字。

针式打印机的特点是结构简单,维护费用低,耗材省,且能打印多层介质(如财务部门常用的多联单据等),但是体积较大,打印速度慢,分辨率低,噪声大,打印针容易折断。

1.2.2 喷墨打印机的特点

喷墨打印机是介于针式打印机和激光打印机之间的一类打印机,它是目前家用打印机中最为流行的打印机之一。

喷墨打印机,顾名思义,就是通过将墨滴喷射到指定打印介质上来形成文字内容或图像。它也是先由计算机生成需要输出的信号,接着由喷墨打印机上的喷嘴依照不同的打印信号来控制打印喷头喷出需要的墨汁。如果使用的是单色喷墨打印机(通常为黑色),那么不管打印内容显示的是什么颜色,喷墨打印机输出的都是黑色墨迹,而对于彩色的输出信息,喷墨打印机先要将打印内容转换成黑色的灰度信息来打印,信息中的各种彩色颜色将自动转换成不同的色阶范围。彩色喷墨打印机通常有红、黄、蓝、黑4个色彩墨盒,根据三原色打印原理,这4种颜色可以合成几乎所有需要的图像颜色。彩色喷墨打印机会自动根据计算机输出的彩色打印信号来及时控制各种颜色墨盒的墨水喷洒量,从而合成为彩色的图像。

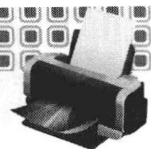
喷墨打印机的特点是应用范围广(既可以打印文稿,也可以打印照片),噪声小,分辨率高,打印速度较快,价格低,但耗材价格较高。

1.2.3 激光打印机的特点

激光打印机是一种将激光扫描技术与电子显像技术相整合的输出设备,打印机型号不同,其打印功能也有一定差别,不过其工作原理基本相同。

在执行打印命令后,计算机中的应用程序就会对要打印的内容进行预处理,再由激光打印机驱动程序转换成打印机能够识别的打印命令或打印控制语言。这种命令信号一旦送到内部的高频驱动电路后,就能控制激光发射器的开和关,从而产生点阵激光束,并经反射镜射入声光偏转调制器;同时,从计算机传送过来的二进制图文点阵内容从接口传输到字形发生器,形成所需要字形的二进制脉冲信号,再由同步器产生的脉冲信号控制9个高频振荡器,然后经频率合成器及功率放大器加至声光调制器上,对由反射镜射入的激光束进行调制。调制后的光束射入多面转镜,再经广角聚焦镜把光束聚焦后射至光导鼓(硒鼓)表面上,使角速度扫描变成线速度扫描,完成整个扫描过程。





激光打印机的感光硒鼓是一个光敏器件，有受光导通的功能。该硒鼓表面的光导涂层在进行扫描曝光之前，会自动由充电辊充上一定量的电荷。一旦激光束通过点阵形式扫射到硒鼓表面上时，被扫描到的光点就会因曝光而自动导通，电荷由导电基对地快速释放；没有接受曝光的光点仍然保持原有的电荷大小，在感光硒鼓表面产生一幅电位差潜像，一旦产生电位差潜像的感光硒鼓旋转到装有墨粉磁辊的位置时，那些带相反电荷的墨粉就能被自动吸附到感光硒鼓表面，从而产生了墨粉图像。

要是装有墨粉图像的感光硒鼓继续旋转，到达图像即将转移的装置时，事先放置好的打印纸也同时被传送到感光硒鼓和图像转移装置的中间，这个时候图像转移装置会自动在打印纸背面放出一个强电压，感光硒鼓上的墨粉像吸附到打印纸上一样，然后再将装有墨粉图像的打印纸传输到高温定影装置处来进行加温、加压，以便让墨粉熔化到打印纸上，这样，指定的打印内容就会显示在打印纸上了，打印过程结束。

激光打印机的特点是色彩艳丽，分辨率高，速度快，噪声小，打印效果好，但是价格较高。

针式打印机、喷墨打印机和激光打印机各有优点，分别适合不同的场合使用。一般来说，要进行宽幅面、多层打印工作，大多采用 24 针宽行式打印机；要进行图文混排，并且对字型输出的要求较高，则应采用分辨率大于 300dpi 的喷墨打印机或激光打印机。

1.3

打印机故障分类及产生原因

了解打印机的故障类型及产生原因，对于检修打印机十分必要，可避免盲目性，提高维修效率。

1.3.1 针式打印机故障分类

针式打印机的故障主要包括软件故障、机械结构故障（打印头故障、字车机构故障、色带机构故障、走纸机构故障等）、控制电路故障、驱动电路故障（字车控制与驱动电路故障、输纸控制与驱动电路故障、打印头控制与驱动电路故障）、辅助电路故障（接口故障、电源电路故障、检测电路故障等）。

1. 软件故障

软件故障主要包括病毒故障和驱动程序故障。病毒故障是指由于计算机感染病毒，造成打印机不能打印，一般将这种故障打印机换接到其他计算机上又可以正常打印。驱动程序故障是指由于打印机的驱动程序没有安装或损坏或与打印机型号不匹配等造成的故障，此类故障的解决方法通常是卸载原先的驱动程序，然后用正确的驱动程序重新安装即可。

2. 机械系统故障

机械系统故障主要包括打印头故障、字车机构故障、色带机构故障、走纸机构故障等。打印头故障是指打印头太脏或打印头断针或打印头中电磁线圈烧坏等造成的故障，这种故障可能导致打印缺点、打印字符太淡的故障现象；色带机构故障是指压轮磨损造成色带不能转动，继而造成打印白纸或无法打印的故障；走纸机构故障是指走纸机械故障或走纸驱动电路、驱动电机损坏等造成走纸不正常的故障。



图 1-10 状态栏和提示行

: 选择锁定切换。

: 相对 / 绝对变换输入。

: 坐标显示。

: 栅格设置显示。

: 添加时间标记。

1.1.2 创建对象的方法

1. Create (创建) 面板

单击 **Create** 按钮, 进入创建面板中, 如图 1-11 所示。

创建面板提供用于创建对象的控件, 这是在 3DS MAX 中构建新场景的第一步。



图 1-11 Create 面板

创建面板将所创建的对象种类分为 7 个类别, 每一个类别

有自己的按钮, 每一个类别内可能包含几个不同的对象子类别。使用下拉列表可以选择对象子类别, 每一类对象都有自己的按钮, 单击该按钮即可开始创建。

创建面板提供的对象类别如下。

: 几何体。指场景的可渲染几何体。有许多几何基本体, 如长方体、球体和四棱锥; 也有许多高级几何体, 如布尔、放样、粒子系统以及门与楼梯; 以及 AEC 扩展对象, 如地形和栏杆。

: 图形。图形是 **Spline** (样条线) 或 **NURBS** 曲线。虽然它们能够在 2D 空间 (如长方形) 或 3D 空间 (如螺旋) 中存在, 但是它们只有一个局部维度。

可以为形状指定一个厚度, 以便于渲染, 但主要用于构建其他对象 (如阁楼) 或运动轨迹。

: 灯光。灯光可以照亮场景, 并且可以增加其逼真感。有很多种灯光, 每一种灯光都可以模拟现实世界中不同类型的灯光。

: 摄影机。摄影机对象是提供场景的取景工具。摄影机在标准视口中的视图上所具有的优势在于摄影机控制类似于现实世界中的摄影机, 并且可以对摄影机位置设置动画。

: 辅助对象。辅助对象有助于构建场景。它们可以帮助用户定位、测量场景的可渲染几何体, 以及设置其动画。

: 空间扭曲对象。空间扭曲在围绕其他对象的空间中产生各种不同的扭曲效果, 一些空间扭曲专用于粒子系统。

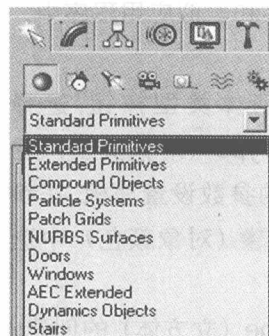


图 1-12 几何体类型

: 系统。系统将对象、控制器和层次组合在一起, 提供与某种行为关联的几何体, 也包含模拟场景中的阳光和日光系统。

2. 创建面板上的子类别

在创建面板上, 几何体和图形类别提供了“构建块”来组合或修改更复杂的对象, 这些是预备使用的参数化对象。调整这些值并启用或禁用一些按钮, 可以从此处的列表中创建很多新的构建块。

可以在创建面板上的子类别列表中选择这些类型, 如图 1-12 所示。

(1) 几何体类型

● **Standard Primitives** (标准基本体): 相对简单的 3D 对象, 比如长方体、

球体、圆柱体、圆锥体、平面、环形、几何球体、管状体、茶壶体和四棱锥等。

- **Extended Primitives** (扩展基本体): 更多复杂的 3D 对象, 比如胶囊、油罐、纺锤、异面体、环形结和棱柱等。

- **Compound Objects** (复合对象): 复合对象包括散布、连接、图形合并、布尔型、变形、水滴网格、地形和放样。布尔是使用结合、交叉和其他不同的操作组合两个对象的几何体。变形是一种动画对象, 它将一个几何体的图形随时间的变化改变为另一种图形。图形合并允许在几何体网格中嵌入一个样条线图形。放样将图形用作横截面沿路径产生 3D 对象。

- **Particle Systems** (粒子系统): 模拟喷射、下雪、暴风雪和其他一些小对象集合的动画对象。

- **Patch Grids** (面片栅格): 用于建模或修复现有网格的简单 2D 曲面。

- **NURBS Surfaces** (NURBS 曲面): 特别适合使用复杂曲线建模的解析生成曲面。

- **AEC Extended** (AEC 扩展): 对于 AEC 设计是很有用的元素, 包括地形、植物 (地面和树木)、栏杆 (创建自定义栏杆) 和墙 (用于产生墙对象)。

- **Stairs** (楼梯): 包括四种类型楼梯, 即螺旋形楼梯、L 形楼梯、直楼梯和 U 形楼梯。

- **Doors** (门): 参数化的门类型包括轴门、折叠门和推拉门。

- **Window** (窗): 包括遮蓬式窗、固定顶点窗、投射窗、平开窗、轴窗和滑动窗。注意, 默认材质自动应用于植物以及栏杆、楼梯、门和窗。

- **Dynamics Objects** (动力学对象): 用于动力学模拟而设计的对象。

(2) 图形类型

在图形类型的面板中包含三种类型, 如图 1-13 所示。下面介绍这三种类型。

- **Splines** (样条线): 普通的 2D 图形, 比如一条线 **Line**、矩形 **Rectangle**、圆形 **Circle**、椭圆 **Ellipse**、弧形 **Arc**、圆环 **Donut**、文本 **Text** 和星形 **Star**, 文本图形支持 TrueType 字体。还包括螺旋线 **Helix**、截面 **Section**。

- **NURBS Curves** (NURBS 曲面): 包括点曲线 **Point Curve** 和 CV 曲线 **CV Curve**, 为复杂曲面提供起始点。

- **Extended Splines** (扩展样条线): 更复杂的 2D 图形, 包括墙矩形 **WRectangle**、通道样条线 **Channel**、角度样条线 **Angle**、三通样条线 **Tee** 和宽法兰样条线 **Wide Flange**。扩展样条线可以用于建筑应用程序和类似应用程序中。

3. 创建一个立方体 (Box)

单击  进入 **Create** (创建) 面板。单击  几何体类型按钮, 选择 **Standard Primitives** (标准几何体) 选项, 在 **Object Type** (对象类型) 卷展栏中单击 **Box** 命令, 窗口下面出现相应的长方体的参数设置面板, 在参数面板 **Name and Color** (名称和颜色) 选项  (对象颜色) 中选择颜色, 如图 1-14 所示。

Creation Method (创建方式) 有两种, 一种是 **Cube** (立方体) 的创建。

把鼠标移动到 **Perspective** (透视图) 中, 按下鼠标左键并沿对角方向拖动鼠

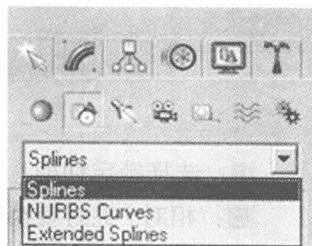


图 1-13 图形类型

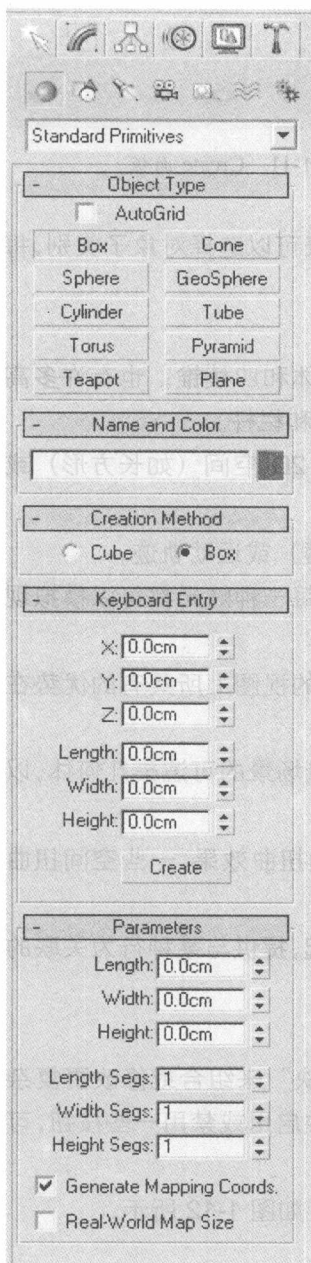


图 1-14 Box 创建参数设置

标,就会创建长、高、宽数值一样的立方体,并且保持长、宽、高一致。可以更改 **Parameters** (参数) 卷展栏中立方体的单个维度,得到如图 1-15 所示的立方体。选中 **Box** 选项可以创建长方体。长方体可以生成最简单的基本体。在透视图图中拖动可定义矩形底部,然后松开鼠标以设置长度和宽度,上下移动鼠标以定义高度,单击即可完成设置。

要创建具有方形底部的长方体,执行以下操作: 拖动长方体底部的同时按住 **Ctrl** 键,将保持长度和宽度一致。按住 **Ctrl** 键对高度没有任何影响,如图 1-16 所示。

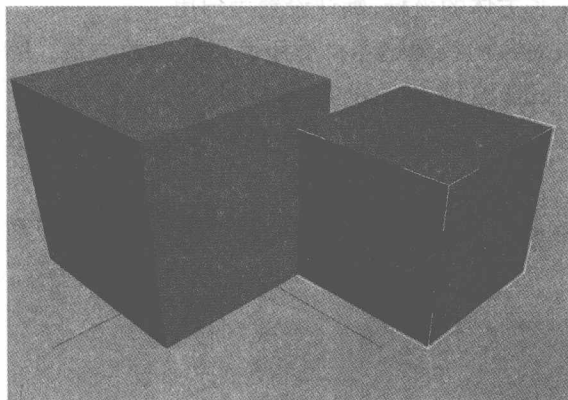


图 1-15 立方体的创建

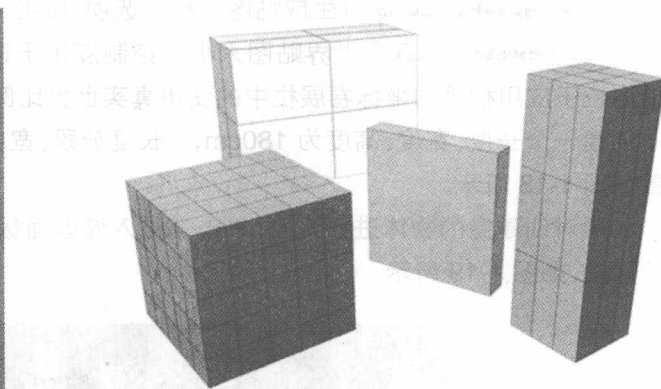


图 1-16 长方体示例

(1) **Keyboard Entry** (键盘输入) 卷展栏。通过输入数值设置创建长方体, **X**、**Y**、**Z** 是要创建物体在视图场景中坐标的位置,可以设置长方体的 **Length** (长度)、**Width** (宽度)、**Height** (高度) 值。

通过键盘创建基本体,可执行以下操作: 在 **Keyboard Entry** (键盘输入) 卷展栏上,用鼠标选择数值字段,然后输入一个数值,按住 **Tab** 键移动到下一个字段,输入一个值后不要按 **Enter** 键,按 **Shift+Tab** 组合键反转方向。当设置完所有字段后,按 **Tab** 键将焦点移动到 **Create** (创建) 按钮上,然后按 **Enter** 键。

创建之后,新基本体不受键盘输入卷展栏中的数值字段影响。可以在参数卷展栏上或在修改面板上或创建后立即调整参数值。

在键盘上输入数值,单击 **Create** 按钮,得到如图 1-17 所示的长方体。

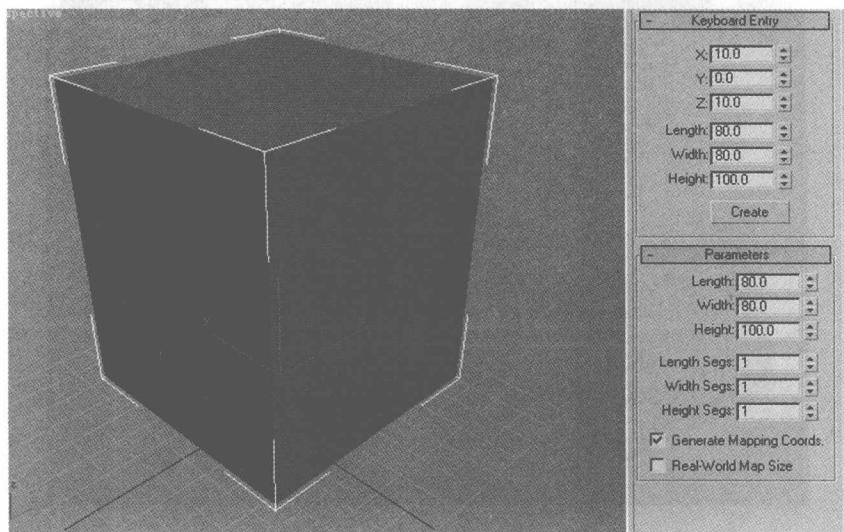


图 1-17 通过键盘输入数值创建的长方体