



“九五”国家重点电子出版物规划项目
希望计算机动画教室系列

全彩
印刷



北京希望电脑公司 总策划
詹翔 王海英 著

金刚钻

3D Studio MAX R3 Photoshop 5

宝殿溢彩



本书配套光盘内容包括:

1. 多媒体教学演示
2. 书中实例的所有贴图、场景、最终渲染图和动画



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn



“九五”国家重点电子出版物规划项目
希望计算机动画教室系列

全彩
印刷



北京希望电脑公司 总策划
詹翔 王海英 著

金刚钻

3D Studio MAX R3 Photoshop 5 宝殿溢彩



987991

本书配套光盘内容包括：

1. 多媒体教学演示
2. 书中实例的所有贴图、场景、最终渲染图和动画



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

008
987
cn

内容简介

本书以 3D Studio MAX R3 为操作平台,通过制作东部沿海一座规模宏大的名胜建筑的过程,深入介绍了 3D Studio MAX R3 的各项功能,全书由两部分组成,详细讲述了大雄宝殿和放生池这两部分的制作方法。第一部分“大雄宝殿”以造型为主,由三章组成,第一章讲述了大雄宝殿内物的制作方法;第二章讲述了大雄宝殿外观;第三章讲述了室内布光的技巧和动画浏览的设置。这三章循序渐进、由浅入深地讲解了所用到的 3D Studio MAX R3 的各项功能。作者通过对大雄宝殿的制作,从另一角度诠释了中国的佛教文化,又从三维设计的角度为大家解释了中国古建筑的特点,读者可根据书中的内容了解中国古建筑的分类及结构。随着书中的内容逐步深入,读者将会更加体会到中国古文化的深厚底蕴,并折服于中国古代设计师们的独具匠心。第二部分“放生池”以材质和灯光为主,这部分由两章组成,第四章讲述了放生池外观的制作方法;第五章讲述了放生池水材质的调制方法、室外布光技巧及水的动画设置。通过对这一部分的学习,更能激起读者对三维制作的浓厚兴趣,从而提高创作热情。在通读本书后,读者可以对 3D Studio MAX R3 有一个全面系统的了解,并能了解到场景动画的设置技巧。在跟随书中的步骤制作的过程中,可以随时提取配套光盘中的素材以供使用。

本书作者多年从事三维影视动画的制作及教学工作,积累了丰富的实践经验。在本书中,作者把三维制作的技巧与中国古文化巧妙地结合在一起,制作出这样一个虚拟的三维空间,使读者仿佛置身于宏大的场景之中。

本书配套光盘的内容分为两部分,一是多媒体教学内容;二是书中涉及的所有贴图、场景线架及最终场景渲染图和动画欣赏,以及于姑庵工程中部分主殿的图片欣赏。

本书的读者对象是对三维制作有所了解,并对 3D Studio MAX 有一定基础,对 Photoshop 也有一定认识的用户。本书不但适合所有从事三维制作、影视制作、广告设计、多媒体开发人员和正准备进入三维制作领域的发烧友,同时也适合作为高等院校、美术院校相关专业师生自学、教学用书,以及社会电脑三维培训班的教材。

系 列 书:“九五”国家重点电子出版物规划项目·希望计算机动画教室系列

书 名:金刚钻——3D Studio MAX R3 宝殿溢彩

总 策 划:北京希望电脑公司

文 本 著 者:詹翔 王海英

文 本 审 校 者:希望图书创作室

C D 制 作 者:詹翔 王海英

C D 测 试 者:希望多媒体测试部

责 任 编 辑:战晓雷

出版、发 行 者:北京希望电子出版社

地 址:北京海淀路 82 号,100080

网址:www.bhp.com.cn

E-mail:lwmm@hope.com.cn

电话:010-62562329, 62541992, 62637101, 62637102,

62633308, 62633309 (发行,技术支持)

010-62613322-215 (门市)

010-62531267 (编辑部)

经 销:各地新华书店、软件连锁店

排 版:希望图书输出中心

C D 生 产 者:北京中新联光盘有限责任公司

文 本 印 刷 者:北京广益印刷厂

开 本 / 规 格:787 × 1092 毫米 16 开本 16.5 印张 373 千字 全彩印刷

版 次 / 印 次:2000 年 8 月第 1 版 2000 年 8 月第 1 次印刷

印 数:0001—5000 册

本 版 号:ISBN 7-900049-14-2/TP·14

定 价:68.00 元 (1CD, 含配套全彩色书)

说明:凡我社光盘配套图书若有缺页、倒页、脱页、自然破损者,本社发行部负责调换

前言

每当回想起多年来在三维世界里的艰苦跋涉，总是别有一番滋味在心头。从初期的一时爱好，到后来的迷茫，从不懈的努力到如今的执著，每一时期都是一段人生的历程，这或许只是一个开端，但决不是终点。

作为三维工作者，我们一直有一个梦想，要利用三维技术来展现中国文化独有的魅力。书中介绍的工程是我们实现梦想的一个阶梯。于姑庵工程是一个规模庞大的寺院重建项目，寺内建筑包括观音阁、天王殿、左右罗汉堂、大雄宝殿、三圣殿和法堂七大主要建筑，配以钟鼓楼、山门和禅房，并以放生池做点缀。如此复杂的结构，在三维制作时它的制作难度可想而知，更何况在所有大殿中都要求全部内物实体建模，这使得场景完工时最终面数多達一千多万。为此专门配备了双P III CPU、1GB内存的超级工作站，但在制作过程中仍感十分吃力，完工后的心情却是难以言表。在制作过程中，有许多的心得与体会，很想与大家分享，因此编写了这本书，借此抛砖引玉，与大家共勉！

目前国内最为流行的大型三维软件有Softimage、Maya、3D Studio MAX，就这三种软件本身来说各有所长。其中以3D Studio MAX最为普及，目前最新版本为3D Studio MAX R3.1，它与早期版本相比有了重大的改进，尤其是与Character Studio外挂模块的完美结合，使得人物动画的制作变得轻松自如。而Softimage(最新版本为XSL)和Maya被公认为是超大型工作站级三维制作平台，其复杂的功能使人眼花缭乱。但是软件本身是死的，使用它的人才是活的，所以我们需要学习的不单纯是某种三维软件，而是一种三维制作的理念。因为学习软件技术比较容易，而想进入三维艺术的殿堂却是难上加难，因此大家都形成了一个共识：软件只是一种工具，而艺术的魅力却是永恒的，这需要一个日积月累的渐进过程。

在本书的制作过程中，得到了许多方面的帮助，在此衷心感谢青岛法华联合产业对我们的大力协助；还要感谢北京希望电子出版社对我们提供的技术支持。

由于工程的复杂度、以及个人水平有限，书中难免会出现疏漏，还请各位读者朋友见谅！如果在本书的使用过程中发现问题，可与我们联系。

E-mail:zxwhy@public.qd.sd.cn

詹翔 王海英
2000年5月 于青岛

献 辞

谨以此书献给养育我的父亲、母亲以及给予我无限关怀的奶奶！
祝他们身体健康！

——詹翔

献给我的家人，尤其献给我的父亲、母亲，谢谢他们对我的无私照顾
与支持！

愿他们永远幸福快乐！

——王海英

目 录

开篇	1
3D Studio MAX R3 基础功能简介	2
Photoshop 5.0 简介	6
3D 施工方略	7

第一部分 大雄宝殿

第一章 大雄宝殿内物的制作	12
1.1 花瓶和花的制作以及分级渲染简介	13
1.1.1 花瓶的制作	13
1.1.2 分级渲染	16
1.1.3 花的制作	17
1.2 垂帘、垂帘灯和宫灯的制作	20
1.2.1 垂帘的制作	20
1.2.2 垂帘灯的制作	24
1.2.3 宫灯的制作	32
1.3 香炉、烛台的制作	35
1.3.1 香炉造型及香烟动画的制作	35
1.3.2 烛台及火焰动画的制作	46
1.4 钟鼓和神案的制作	53
1.4.1 钟鼓的制作	53
1.4.2 神案的制作	55
1.5 大雄宝殿其它内物的制作	58
1.5.1 蒲团和拜垫的制作	58
1.5.1 功德箱及长明灯的制作	61
第二章 大雄宝殿外观	67
2.1 正吻及各兽的制作	68
2.1.1 正吻的制作	68
2.1.2 垂兽的制作	71
2.1.3 角兽系列中龙的制作	74
2.2 大雄宝殿屋顶的制作	79
2.2.1 屋顶四坡的制作	80
2.2.2 屋顶各脊的制作	80
2.2.3 合并正吻及各兽	91
2.3 基座的制作及合成大雄宝殿	94

2.3.1 大雄宝殿基座的制作	94
2.3.2 殿柱的制作	103
2.3.3 殿墙的制作	107
2.3.4 撩檐方、柱的制作	115
2.3.5 大雄宝殿门窗的制作	118
2.3.6 鼎和塔炉的制作	126
第三章 大雄宝殿灯光设置及动画合成	137
3.1 大雄宝殿灯光设置	138
3.1.1 大雄宝殿室外灯光设置及其内物合并	138
3.1.2 大雄宝殿室内灯光的设置	138
3.2 大雄宝殿动画合成	155
3.2.1 相机浏览动画的设置	155

第二部分 放生池

第四章 放生池外观的制作	163
4.1 栏杆和小桥的制作	164
4.1.1 栏杆的制作	164
4.1.2 合成放生池概貌	168
4.1.3 小桥的制作	169
4.2 小亭子的制作	174
4.2.1 亭座的制作	174
4.2.2 亭身的制作	174
4.2.3 亭顶的制作并生成完整的亭子	174
4.3 荷花和鱼的制作	200
4.3.1 荷花的制作	200
4.3.2 鱼的制作	205
第五章 放生池的动画合成	211
5.1 龙头水法及水面的制作	212
5.1.1 龙头水法的制作	212
5.1.2 水面、池底的制作及室外灯光的创建	218
5.1.3 水面材质的设置	227
5.2 放生池的动画合成	237
5.2.1 龙头水法动画制作	237
5.2.2 放生池其它动画设置	243
5.2.3 合并小桥及亭子并设置相机浏览	248
尾声	255
如何使用本书及配套光盘	257

开 篇

3D Studio MAX R3 基础功能简介

3D Studio MAX R3界面及视窗操作

二维线型的创建及修改

2D 转 3D 修改命令汇萃

材质编辑器简介

产品渲染输出

Photoshop 5.0 简介

Photoshop 5.0界面介绍

3D 施工方略

建模期

合成期

渲染期

3D Studio MAX R3 基础功能简介



3D Studio MAX R3界面及视窗操作

3D Studio MAX 是目前在PC平台上最普及的优秀三维动画制作软件之一，多年来它风靡全世界，从最早的3DS到现在的3D Studio MAX R3，它已先后经历了七次版本升级，其系统功能的复杂程度直逼三维软件巨头Softimage和Maya。不可否认，Softimage和Maya都是工作站级的超级三维开发平台，其功能自然有过人之处，但3D Studio MAX以其强大的功能、友好的操作界面等优点，以及不计其数的外挂为其添砖加瓦，在PC平台上一直是最普及的三维软件。在推出3.0版本后，3DS MAX与Softimage和Maya之间的差距又被大幅缩短。

3D Studio MAX R3已经是一个非常成熟的三维软件包，不仅有一个全新的界面，而且它的功能日趋完善，它的系统异常庞大，其最佳的显示器分辨率是1280X1024，此时系统的工具行才能完全被显示出来，否则只能显示部分按钮，其余按钮只能用光标拖动才能得以显示。

3D Studio MAX R3界面分区结构如图0-1所示。

3D Studio MAX R3界面中的工具栏标签面板里，包含了MAX里大部分的创建、修改命令，程序已将它们归类，比如在Objects页面里，将系统所带的所有三维物体的基本形态都罗列出来，通过点击所需要的按钮，就可创建出相应的物体来，比较直观，当然我们也可以通过  命令面板来完成。

视图区是我们的主要工作区，其本身缺省的视图设置为四个：Top(顶)视图、Front(前)视图、Left(左)视图、Perspective(透)视图。但是这四个视图不是不可改变的，我们可以通过快捷键(单击键盘上的字母键)来完成它们之间的切换，快捷键的设置如下：

- T→Top(顶)视图
- B→Bottom(底)视图
- L→Left(左)视图
- R→Right(右)视图
- U→User(用户)视图
- F→Front(前)视图

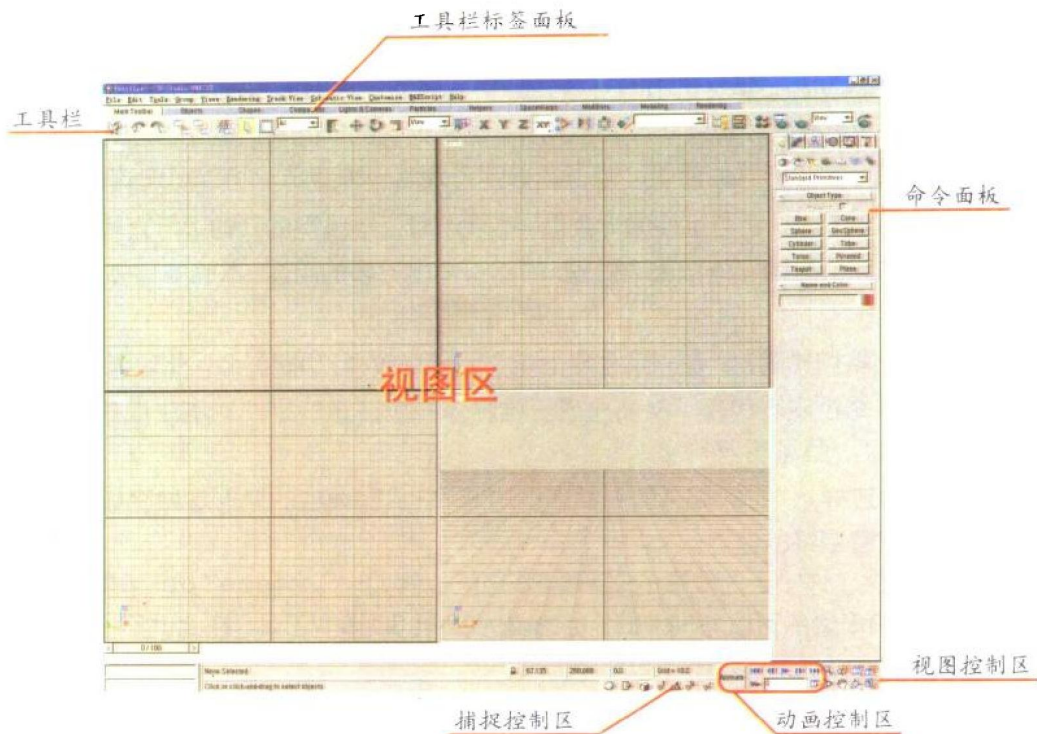


图 0-1 3DS MAX R3 界面分区结构图

K→Back(后)视图

P→Perspective(透)视图

C→Camera(相机)视图

在工作时,为了使工作区尽可能大,除了选用较大的显示器外,我们还可以利用MAX提供的专业模式来达到放大屏幕的目的,快捷方式为 Ctrl+X, 大家不妨一试, 一定会有种全新的感受! 在这个模式中打开命令面板的快捷键为 Q, 打开工具栏的快捷键为 Y。

二维线型的创建及修改

对于3D Studio MAX来说, 二维线型是一个重要的组成部分, 它是一种矢量线型, 功能类似于FreeHand、CorelDraw等平面绘图软件。二维线型可直接勾选General\Rendering\Renderable选项, 就可以在视图中直接以圆柱形态被渲染, 这个功能极大地方便了我们的创作, 简化了操作步骤。

另外, MAX系统还集成了许多以二维线型为基础元素的三维造型功能, 我们会发现在平常建模过程中, 通常是经过二维线型创建及修改来完成初期的建模工作, 这也是绝大多数三维软件共同的特点。在制作本书实例的过程中, 我们就大量地运用了这种建模方法。

二维线型的概念不能狭义地局限于3D Studio MAX系统提供的两种基本线型 Splines 和 NURBS Curves。某些情况下, 我们可以借助其它软件输出的矢量图形文件来完成初期二维造型的工作, 例如创作建筑装潢效果图, 就可与 AutoCAD 相结合, 直接导入 "*.dwg" 文件, 就能达到精确定形、定位的效果。



2D 转 3D 修改命令汇萃

Extrude (拉伸)：是较常用的 2D 转 3D 修改命令，它的优点是所生成的模型表面较精炼，缺点是顶面与底面较难被修改，这是由于无法对它的顶面与底面加以细化。因此，没有更多的点、线、面可供我们修改，但在本书中将介绍一种方法，可以解决这一问题。

Bevel (斜切)：它与拉伸命令类似，都是沿着二维线型的 Z 轴进行直线生长，但是此功能允许对生成的三维物体做倒边处理，由此引伸出更多的用途。本书中有多处灵活使用此功能的实例。

Bevel Profile (斜切轮廓)：在一定程度上它与 Loft (放样) 功能类似，此功能是使一个二维轮廓围绕一根路径旋转包裹，从而生成三维物体。应注意的是此功能生成三维物体后，原路径不能删除，但可将其隐藏。

Loft (放样)：是较复杂的一种造型功能，它具有单独的变形参数面板，可通过这些修改命令来完善最终的造型。

MAX 还提供了许多更为复杂的 2D 转 3D 功能，例如：SurfaceTool 造型工具是 3D Studio MAX 3.0 新增的可以与 NURBS 相媲美的 2D 转 3D 造型工具。在此就不一一列举了。

材质编辑器简介

物体另外一个重要属性就是材质，材质制作的好坏将直接影响到整体效果。3D Studio MAX R3 对材质编辑器进行了很大的变动，新增加了许多属性和贴图类型，材质编辑器窗口如图 0-2 所示。

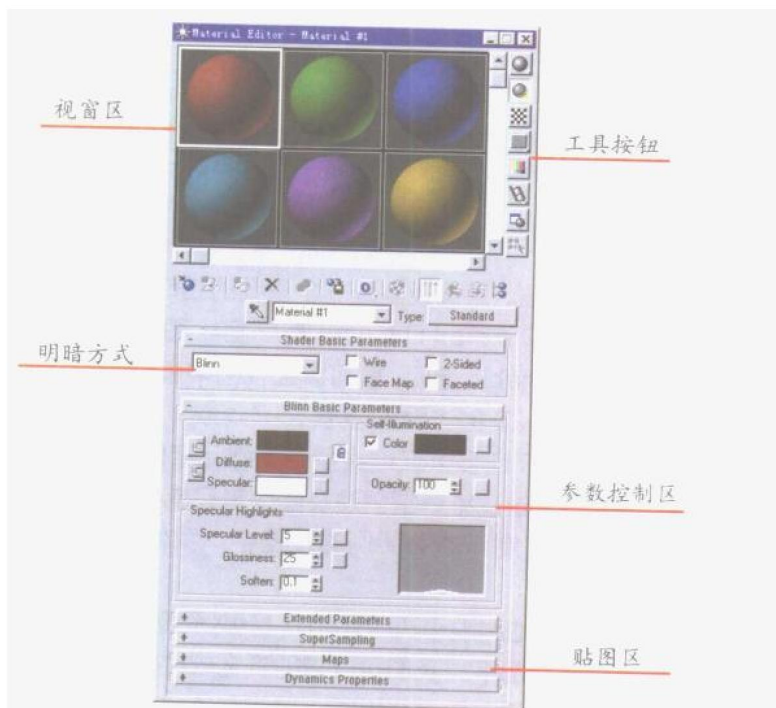


图 0-2 材质编辑器窗口设置



其中标准材质的明暗方式由原来的四种增加到现在的七种, 它们分别是 Anisotropic、Blinn、Metal、Multi-Layer、Oren-Nayar-Blinn、Phong、Strauss。

Anisotropic

用来产生非对称的高光区表面, 通常被用于制作头发、玻璃或曲面金属。

Blinn

用来创建有光泽的平滑的表面, 它是最常用的一种明暗方式。

Metal

用来创建有光泽的金属效果。

Multi-Layer

是由两个 Anisotropic 方式结合而成的一种明暗方式, 可以创建一些复杂的综合差异性高光。

Oren-Nayar-Blinn

是用来创建不光滑的表面, 如织物。

Phong

用来创建光亮的平滑表面, 与 Blinn 类似, 但是无法产生非常粗糙的高光效果。

Strauss

用来创建类金属表面, 控制参数较简单, 比如创建太空材质及半导体材质。

材质编辑器中的功能非常强大, 在这里材质可以无数层地叠加、混合, 并且在编辑材质的同时, 场景中赋有该材质的物体会即时更新材质的效果, 而且 MAX 系统还为我们准备了一些本身自带的贴图, 使我们有更多的可发挥余地, 这其中有 3DS MAX R3 新增加的一些贴图方式, 包括 Bricks(砖块)、Gradient Ramp(增强渐变)、Swirl(旋涡)。在材质类型中又增加了 Morpher(变形)和 Shellac(虫漆)。

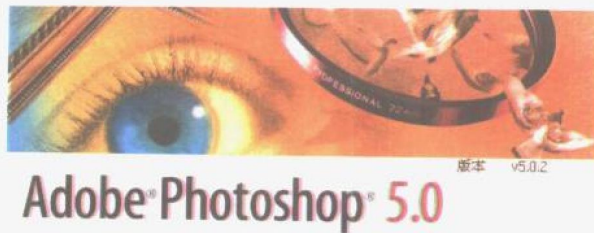
产品渲染输出

我们所做的三维场景最终总要渲染输出, 根据不同的用途, 我们最终渲染输出的文件格式将会有所不同。

在 MAX 中可以多种文件格式来保存渲染结果, 其中包括静态图像, 也可以是动画文件, 其中最常用的动画格式为 avi 动画格式。它是基于 Windows 平台的通用动画格式, 通常 avi 动画只适用于 PC 机的演示, 而且经常保存的是压缩过的视频信息, 这就存在一个压缩方式的选用问题, 这个问题将在制作大雄宝殿室内动画浏览时详细阐述。如果输出的图像将要经过非线性编辑设备进行二次编辑, 那么就应该存成单帧的 tga 格式或 tif 格式。



Photoshop 5.0 简介



Photoshop 5.0界面介绍

Adobe Photoshop是著名的平面图像处理软件,它是绝大多数电脑图像工作人员首选的平面图像处理工具。对3D工作者而言,Photoshop也是必须掌握的一件工具,它将在3D创作中起到重要的辅助作用。

三维图像的品质通常由造型及表面纹理等元素所左右,其中物体的可信度很大程度上依赖于表面纹理的真实程度,许多贴图都是通过相机直接取材于现实生活,但由于环境因素和制作要求不同,这些贴图都要经过后期加工或修改,这些工作都可借助Photoshop来完成。例如在较复杂的图片中抠取所需图像元素,或将图像的明度与色调加以改变,而这些功能只是Photoshop的一些皮毛,而更多的强大功能将会带给我们无限的惊喜和灵感。

Photoshop 5.0CS的界面结构如图0-3所示。

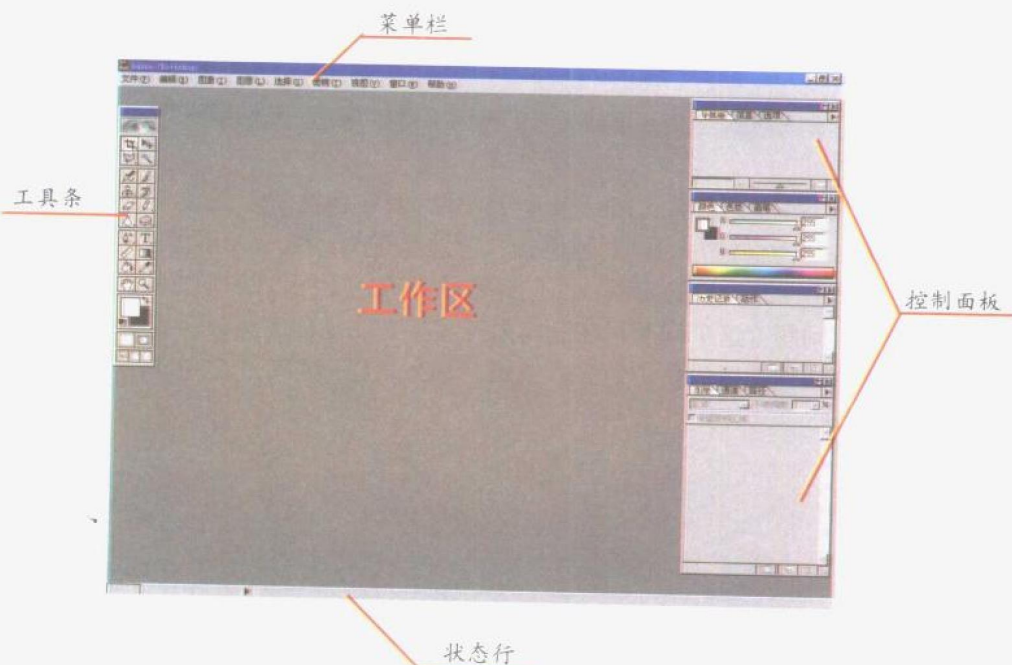


图 0-3 Photoshop 界面结构图



3D 施工方略

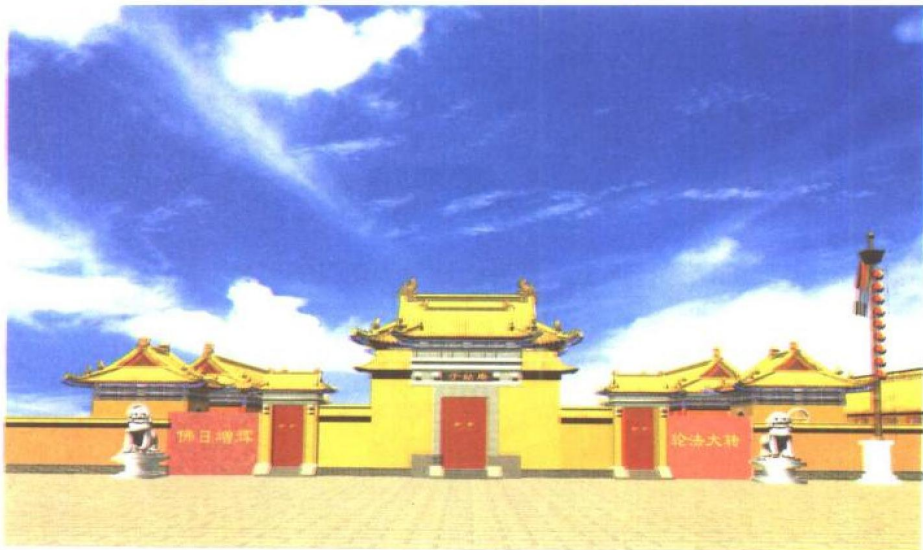


图0-4 山门全景

三维制作本身也是一项系统工程,它应该严格按照工程施工规划进行操作,尤其是工程量庞大的项目,我们更要做一个详细的工作计划。这种工程多以分工合作形式来进行,在人员方面应当有严格的分工,各尽所能,发挥特长。一般确定一至两名项目负责人,进行主创制作、另设一名工程总监,从工程本身的需要出发进行整体效果指导把关。另外,还应配有专职的美工人员进行平面图形处理。

在时间的把握上,也应做出合理的预计,通常3D施工可分为三个时间段:

一、建模期。这期间主要进行三维模型的创建,包括材质的设置。在这个阶段应充分兼顾场景的合并效果,应当注意的是物体名称与材质名称的正确设置及细节效果。最重要的是同一物体的不同部件应合理成组,以减轻合并场景时的复杂程度。

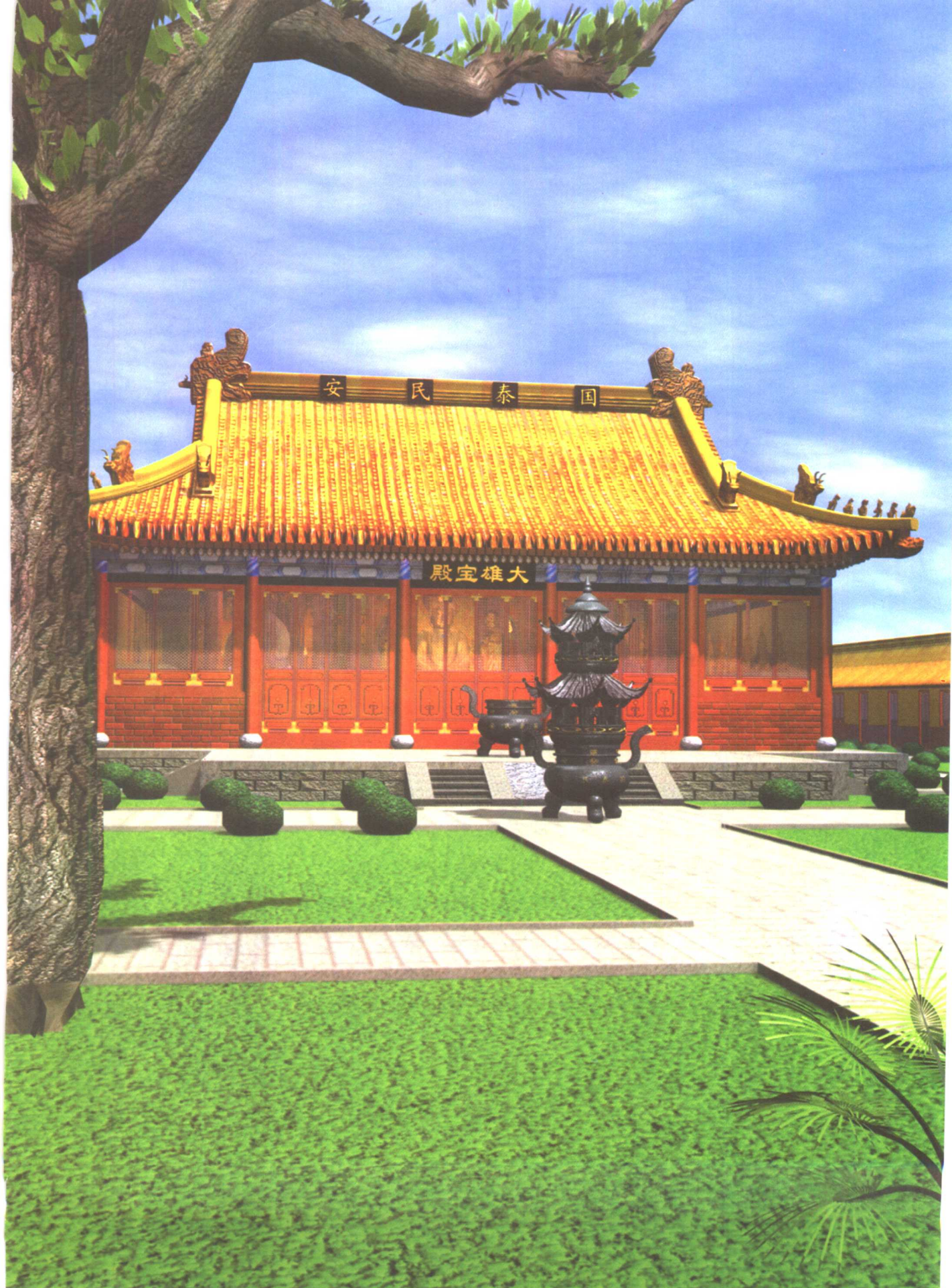
二、合成期。这期间主要进行三维场景的合并,包括整体灯光的设置及相关动画的制作。在这个阶段内应当尽量减少场景中物体的复杂程度。合成后的场景将会非常复杂,整个系统时刻处在满负荷运转状态,运转速度明显降低,各项操作非常艰难,在举步维艰的时候,我们更应该有条不紊的进行各项工作。具体操作时应当多进行讨论研究,少进行无谓的尝试,因为每一次动作都将付出大量的时间。这个阶段最好使用模型替代法,具体操作方法是较复杂的部件导入场景中,进行正确定位及相关操作后,再将其导出另存,在空余部分以简单模型作为替身,来代替原物体在场景中的位置。经过精心的布光及动画设置后,删除简单模型,然后将导出的部件合并进场景中。这样就可以加快操作速度,从而减轻系统负担。在浏览动画设置时,最好采取分镜头技术,将各分镜头场景存于不同文件中,并为其编号。





三、渲染期。有人以为渲染完全是计算机的事，而主创人员可以不予理睬，这种观点是错误的。这期间正是工程最关键、最紧要的时刻，因为所有前期工作中的漏洞及缺点都将在这一阶段内暴露无遗，而且其修补工作更是举步维艰，所以在这个阶段内的操作更应谨慎。具体操作时应当注意三点：首先，在进行渲染前应先对所有机器进行维护，包括整理硬盘、杀毒及删除不必要的文件。渲染平台最好选用 Windows NT 操作系统，以保证 3DS MAX R3 运行的稳定；其次，做出周密渲染计划，集中优势机型渲染负荷较重的场景，另外应对各场景的渲染时间有大致的估计，以防止窝工现象的发生。最后，在人员安排上，应当以 24 小时轮流值班的形式，尽量保证机器的正常运行，并做定时观察记录，发现漏洞，应及时与相关人员讨论处理。

严格遵守 3D 施工方略进行施工，就会达到事半功倍的效果，并使复杂的场景得以实现。这只是一个一般性规则，在实际操作时，还应当根据不同工程自身的特点，做出相应调整，具体问题具体分析。



安民泰國

大雄寶殿

第一部分

大雄宝殿

大雄宝殿是寺院里的主殿，在建筑上，它大多采用的是歇山式屋顶，其造型复杂，气势辉宏。殿内供奉释迦牟尼佛像。门外摆放鼎炉和塔炉，供信奉者上香时使用，四季香火不断，在缭绕的烟雾中大雄宝殿更显得神秘莫测。在这一部分中，我们将揭开它神秘的面纱，细细品味数千年来中国佛教文化深厚的底蕴。

