

21 Century High Education Textbooks for Animation, Comics and Game

“十二五”全国高校动漫游戏专业高等教育规划教材

动漫游戏专业高等教育规划教材专家组/审定



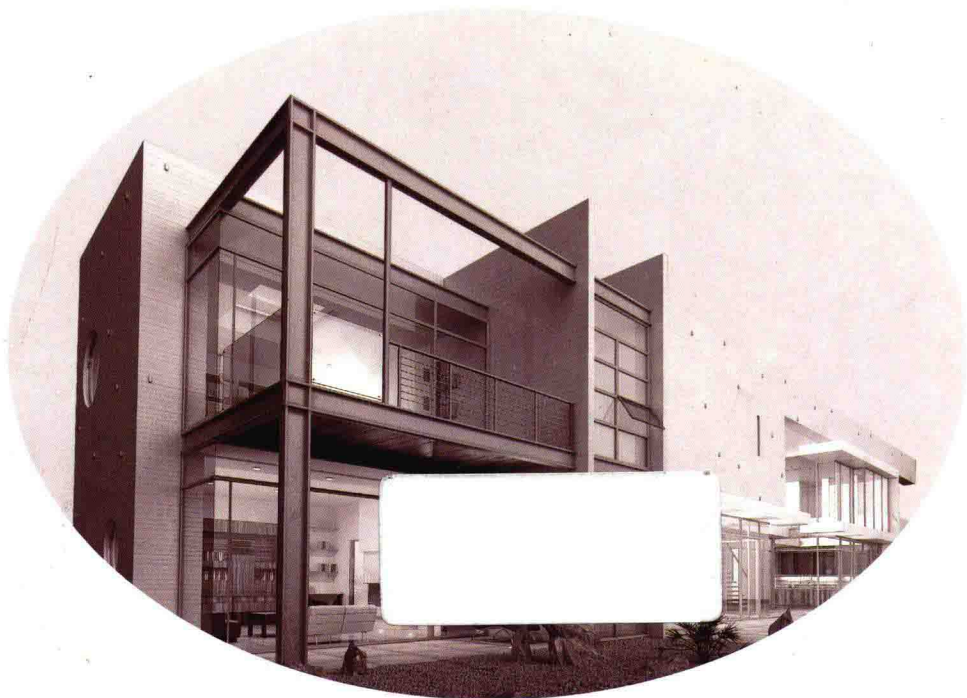
动画渲染实训


CG Rendering in 3ds Max

学校 _____

班级 _____

姓名 _____



 京华出版社

目录

动画渲染
实训
CG Rendering
in 3ds Max



第二章 三维材质与灯光 P4



P4



P8



P17

- 实训 2-1 设置贴图 P4
动画道具《机箱与显示器》
- 实训 2-2 设置贴图 P8
动画道具《牛奶产品》
- 实训 2-3 设置凹凸贴图 P11
动画道具《足球》
- 实训 2-4 设置凹凸贴图 P14
动画道具《轮胎》

- 实训 2-5 设置透明贴图 P17
动画角色《飞舞蝴蝶》
- 实训 2-6 设置贴图坐标 P20
动画道具《搪瓷杯子》
- 实训 2-7 设置灯光 P23
动画场景《场景照明》

第三章 三维渲染器 P27



P27



P31



P35

- 实训 3-1 设置灯光 P27
动画道具《沙发椅》
- 实训 3-2 设置 MR 渲染器 P31
动画道具《光子聚焦杯》
- 实训 3-3 设置 HDR 渲染 P35
动画道具《翻斗车》

CONTENTS

动画渲染
实训
CG Rendering
in 3ds Max



第四章 动画角色渲染技法 P39



实训 4-1 渲染角色 P39

动画角色《点头人》

实训 4-2 渲染角色 P42

动画角色《卡丁宝宝》

实训 4-3 渲染角色 P45

动画角色《漂泊者》

实训 4-4 渲染角色 P48

动画角色《魔兽角色》

实训 4-5 渲染角色 P51

动画角色《战士劳拉》

部分学生优秀动画角色渲染作业欣赏 P54

第五章 动画道具渲染技法 P56



实训 5-1 渲染道具 P56

动画道具《咖啡杯》

实训 5-2 渲染道具 P59

动画道具《打火机》

实训 5-3 渲染道具 P62

动画道具《台球桌》

实训 5-4 渲染道具 P65

动画道具《拉力赛车》

实训 5-5 渲染道具 P68

动画道具《秋日丰收》

部分学生优秀动画道具渲染作业欣赏 P71

第六章 动画场景渲染技法 P73



实训 6-1 渲染场景 P73

动画场景《绘画稿》

实训 6-2 渲染场景 P76

动画场景《红酒》

实训 6-3 渲染场景 P79

动画场景《隧道》

实训 6-4 渲染场景 P82

动画场景《餐厅》

实训 6-5 渲染场景 P85

动画场景《科幻城市》

部分学生优秀动画场景渲染作业欣赏 P88

渲染师就是通过三维技术、程序和方法从事三维动画材质、纹理、贴图 and 光照等的设计与制作,以获得具有特定艺术效果的数码影像专业人士。渲染可以弥补建模的不足,可以把复杂的建模表面化,通过外观的形式麻痹人的眼睛。为了更好地利用 3ds Max 制作出理想的三维渲染作品,达到更高的艺术效果,下面是笔者数年来一线工作积累的一些表现手法和经验,愿与大家分享。

一、职业能力特征

作为一个优秀的渲染师,除了具有较强的计算机和三维软件操作能力外,还需对色彩、质感、光照等具有很强的表现能力,以及掌握图形学的基础知识和实际动手能力。

二、三维材质

在真实世界中,由于不同质地的物体对光的吸收和反射会不同,因此产生了非常丰富的视觉效果。渲染师需掌握材质和颜色的特性,用材质和纹理去模拟真实世界中的效果,通过三维软件为观众重现真实世界,这些都需要在生活中多积累创作经验,也是把项目推向成功的关键元素。

三、三维灯光

三维灯光设置可以说是作品中的灵魂,是视觉风格的重要表现形式,直接决定着人物形象的表现风格。设置好灯光除了要掌握三维软件应用技能外,掌握一些必备的摄影布光知识会更事半功倍,为完成更加优秀的三维作品奠定基础。

四、三维渲染

扎实的基础理论知识和较高的软件操作技能,掌握大型的真实场景渲染的基本原理与方法,能根据真实场景的要求调节材质和灯光的结合,掌握大型的特定艺术效果场景渲染的基本原理与方法,根据特定艺术效果场景的要求调节材质和灯光。渲染器插件的使用和提高渲染质量与速度,能对渲染进行整体规划,能指导制作方法,进行制作团队间的沟通与协调,是渲染师必备的基础知识和技能要求。

想要成为三维渲染高手并非一朝一夕的功力,因此应勤于思考和多实践,具备举一反三、触类旁通的能力。希望通过本实训你能获得更多的体会和经验,创作出更多的好作品。



彭起

彭起
哈尔滨学院艺术与 design 学院
动画专业讲师

目录

动画渲染
实训
CG Rendering
in 3ds Max



第二章 三维材质与灯光 P4



实训 2-1 设置贴图 P4

动画道具《机箱与显示器》

实训 2-2 设置贴图 P8

动画道具《牛奶产品》

实训 2-3 设置凹凸贴图 P11

动画道具《足球》

实训 2-4 设置凹凸贴图 P14

动画道具《轮胎》

实训 2-5 设置透明贴图 P17

动画角色《飞舞蝴蝶》

实训 2-6 设置贴图坐标 P20

动画道具《搪瓷杯子》

实训 2-7 设置灯光 P23

动画场景《场景照明》

第三章 三维渲染器 P27



实训 3-1 设置灯光 P27

动画道具《沙发椅》

实训 3-2 设置 MR 渲染器 P31

动画道具《光子聚焦杯》

实训 3-3 设置 HDR 渲染 P35

动画道具《翻斗车》

CONTENTS

动画渲染
实训
CG Rendering
in 3ds Max



第四章 动画角色渲染技法 P39



实训 4-1 渲染角色 P39

动画角色《点头人》

实训 4-2 渲染角色 P42

动画角色《卡丁宝宝》

实训 4-3 渲染角色 P45

动画角色《漂泊者》

实训 4-4 渲染角色 P48

动画角色《魔兽角色》

实训 4-5 渲染角色 P51

动画角色《战士劳拉》

部分学生优秀动画角色渲染作业欣赏 P54

第五章 动画道具渲染技法 P56



实训 5-1 渲染道具 P56

动画道具《咖啡杯》

实训 5-2 渲染道具 P59

动画道具《打火机》

实训 5-3 渲染道具 P62

动画道具《台球桌》

实训 5-4 渲染道具 P65

动画道具《拉力赛车》

实训 5-5 渲染道具 P68

动画道具《秋日丰收》

部分学生优秀动画道具渲染作业欣赏 P71

第六章 动画场景渲染技法 P73



实训 6-1 渲染场景 P73

动画场景《绘画稿》

实训 6-2 渲染场景 P76

动画场景《红酒》

实训 6-3 渲染场景 P79

动画场景《隧道》

实训 6-4 渲染场景 P82

动画场景《餐厅》

实训 6-5 渲染场景 P85

动画场景《科幻城市》

部分学生优秀动画场景渲染作业欣赏 P88



第二章 三维材质与灯光



实训2-1 设置贴图

🕒 2 学时

一、实训名称 动画道具《机箱与显示器》

二、实训内容 通过在 3ds Max 材质模块中的贴图为模型赋予效果，可以将贴图以包装纸的方式将模型进行包裹，从而得到所需要的三维效果。本例最终效果见图 2-1。

三、实训要求 根据图 2-2 至图 2-8 提供的制作总流程图和分流程图，自己动手完成各分流程的具体实施步骤。

四、实训目的 熟悉和掌握贴图的赋予与裁切方法，以及如何控制模型的贴图坐标。本技能在三维动画渲染创作时尤其实用。

五、制作流程及技巧分析 制作本例时，先使用多边形建立电脑模型，为机箱赋予正面贴图并在裁切设置中得到准确的贴图区域，然后设置机箱背面贴图与显示器屏幕贴图，再设置材质后使低多边形模型得到完美效果。本例制作总流程（步骤）分为 6 个：①建立电脑模型、②赋予正面贴图、③裁切贴图区域、④设置模型 UV、⑤赋予其他面贴图、⑥设置灯光渲染，见图 2-2。



图2-1 动画道具《机箱与显示器》最终效果

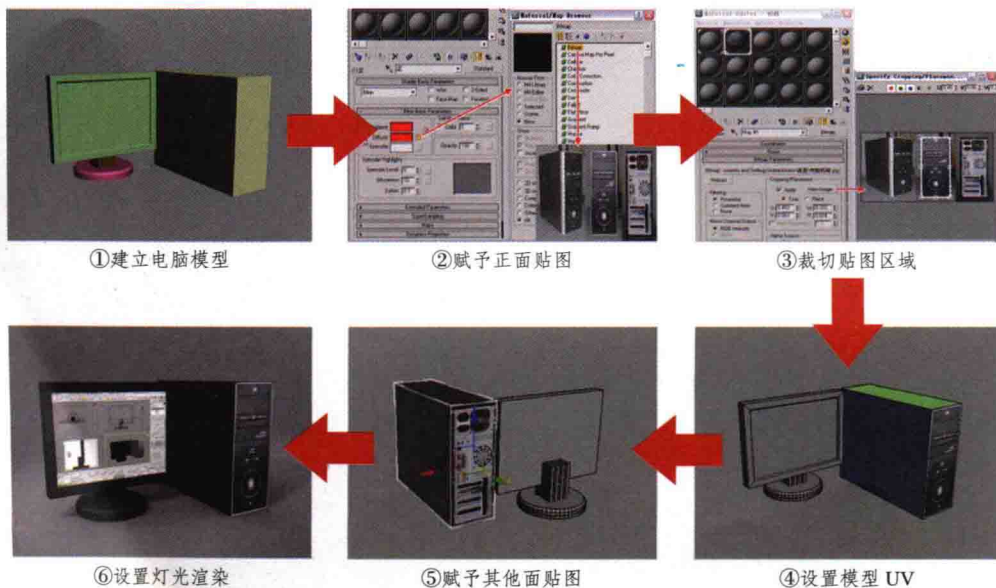


图2-2 动画道具《机箱与显示器》贴图设置总流程（步骤）图



六、《机箱与显示器》贴图设置各分流程（步骤）图

总流程 1 建立电脑模型

设置贴图《机箱与显示器》的第一流程（步骤）是建立电脑模型，制作又分为 3 个流程：①建立基础长方体、②搭建电脑结构、③添加模型细节，见图 2-3。

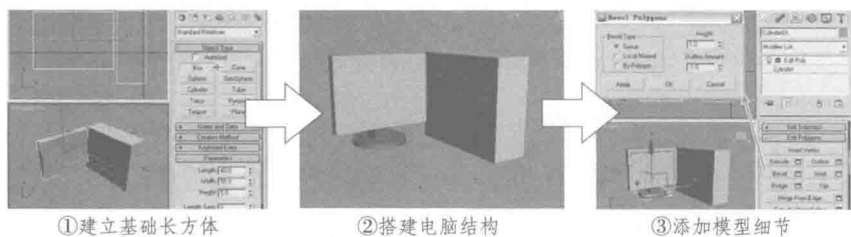


图 2-3 建立电脑模型流程图（总流程1）

步骤 1 先进入 (创建) 面板 (几何体) 子面板, 单击标准基本体下的 (长方体) 命令按钮, 然后在“Front 前视图”建立两个长方体, 一个为显示器的基本体, 另一个为机箱的基本体。

步骤 2 继续使用标准基本体下的 (长方体) 命令按钮在显示器基本体的底部建立, 作为连接底座与显示器的支架模型; 单击标准基本体下的 (圆柱体) 命令按钮, 然后在“Top 顶视图”建立, 作为显示器的底座模型。

步骤 3 在 (修改) 面板为圆柱体底座增加 Edit Poly (编辑多边形) 命令, 然后切换至 (Polygon) 多边形模式, 再选择底座顶部的面进行 (倒角) 操作, 使边缘产生转折细节。

总流程 2 赋予正面贴图

设置贴图《机箱与显示器》的第二流程（步骤）是赋予正面贴图，制作又分为 3 个流程：①设置正面 ID 号、②设置多维子材质、③添加漫反射贴图，见图 2-4。

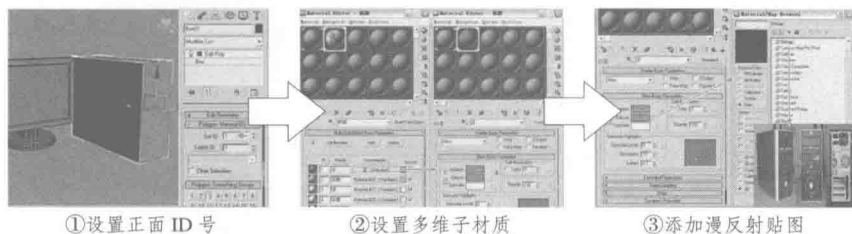
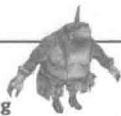


图 2-4 赋予正面贴图流程图（总流程2）

步骤 1 在 (修改) 面板为机箱基本体增加 Edit Poly (编辑多边形) 命令, 然后切换至 (Polygon) 多边形模式, 选择正面的多边形并在 Material IDs (材质 ID) 卷展栏设置 ID 值为 1, 选择侧面的多边形并在 Material IDs (材质 ID) 卷展栏设置 ID 值为 2, 选择背面的多边形并在 Material IDs (材质 ID) 卷展栏设置 ID 值为 3。

步骤 2 单击 (材质编辑器) 按钮, 在弹出的对话框中单击 (标准) 材质类型按钮切换



至 **Multi/Sub-Object** (多维子对象) 材质类型, 然后按照在 **Material IDs** (材质 ID) 卷展栏设置的 ID 值进行材质匹配。

步骤 3 在 **Multi/Sub-Object** (多维子对象) 材质类型 ID1 中为 Diffuse (漫反射) 添加机箱的 Bitmap (位图)。

总流程 3 裁切贴图区域

设置贴图《机箱与显示器》的第三流程 (步骤) 是裁切贴图区域, 制作又分为 3 个流程: ①匹配模型贴图、②裁切应用贴图、③裁切指定区域, 见图 2-5。

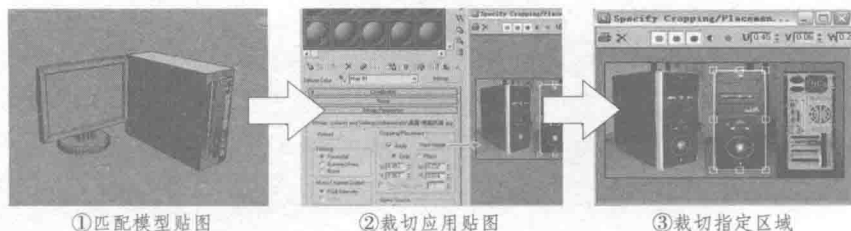


图 2-5 裁切贴图区域流程图 (总流程 3)

步骤 1 添加漫反射位图后, 在视图中将显示赋予贴图后的模型效果。

步骤 2 进入 ID 值为 1 的正面子材质, 然后在位图参数卷展栏中开启 **Cropping/Placement** (裁切 / 放置) 中的 **Apply** (应用) 选项。

步骤 3 单击 **Cropping/Placement** (裁切 / 放置) 中的 **View Image** (查看图像) 按钮, 然后在弹出对话框中调节正面位图的准确区域。

总流程 4 设置模型 UV

设置贴图《机箱与显示器》的第四流程 (步骤) 是设置模型 UV, 制作又分为 3 个流程: ①添加 UV 坐标、②设置坐标类型、③匹配模型与贴图, 见图 2-6。

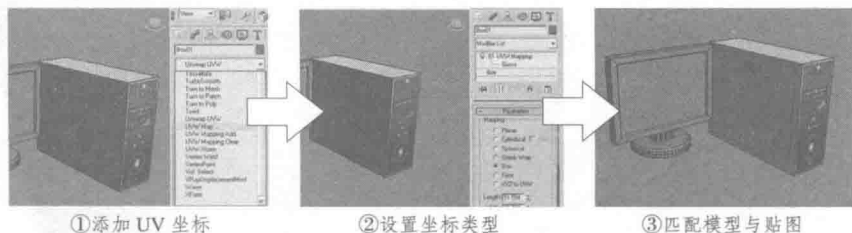


图 2-6 设置模型 UV 流程图 (总流程 4)

步骤 1 在 **UVW Map** (修改) 面板中为机箱基本体增加 **UVW Map** (贴图坐标) 命令, 将模型与贴图坐标进行修正。

步骤 2 在 **UVW Map** (贴图坐标) 修改命令中设置类型为 **Box** (长方体), 与模型的贴图坐标相匹配。

步骤 3 继续调节位图的准确裁切位置, 使长方体的正面与位图正面准确匹配。



总流程 5 赋予其他面贴图

设置贴图《机箱与显示器》的第五流程（步骤）是赋予其他面贴图，制作又分为 3 个流程：①赋予侧面贴图、②设置贴图角度、③赋予背部贴图，见图 2-7。

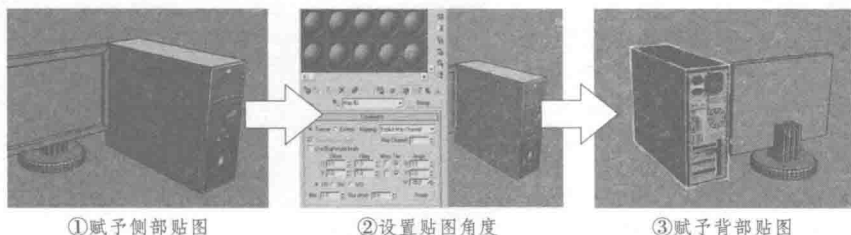


图2-7 赋予其他面贴图流程图（总流程5）

步骤 1 为 **Multi/Sub-Object**（多维子对象）材质类型的 ID2 同样添加 Diffuse（漫反射）机箱位图。

步骤 2 进入 ID 值为 2 的侧面子材质，通过 Angle（角度）项目调节两侧贴图的显示角度。

步骤 3 为 **Multi/Sub-Object**（多维子对象）材质类型的 ID3 同样添加 Diffuse（漫反射）机箱位图，然后在位图参数卷展栏中开启 Cropping/Placement（裁切/放置）中的 Apply（应用）选项，再单击 **View Image**（查看图像）按钮调节背部位图的准确区域。

总流程 6 设置灯光渲染

设置贴图《机箱与显示器》的第六流程（步骤）是设置灯光渲染，制作又分为 3 个流程：①赋予显示器贴图、②建立主照明灯光、③设置天光渲染，见图 2-8。



图2-8 设置灯光渲染流程图（总流程6）

步骤 1 选择一个新的材质球，然后赋予显示器外壳模型并设置为黑色塑料；再选择一个新的材质球，然后赋予显示器屏幕模型并为 Diffuse（漫反射）添加 Bitmap（位图）。

步骤 2 进入 **创建**（创建）面板 **灯光**（灯光）子面板，单击标准灯光下的 **Target Spot**（目标聚光灯）命令按钮，然后在“Front 前视图”建立灯光照明。

步骤 3 单击标准灯光下的 **Skylight**（天光）命令按钮并建立，然后单击 **渲染设置**（渲染设置）按钮，在弹出的对话框中将高级照明切换至 **Light Tracer**（光跟踪器）类型，再单击 **渲染**（渲染）按钮完成《机箱与显示器》贴图设置实训的制作。



实训2-2 设置贴图

2 学时

一、实训名称 动画道具《牛奶产品》
二、实训内容 通过在 3ds Max 材质模块中设置多维子对象 ID 材质、漫反射与凹凸贴图，从而得到所需要的效果。本例最终效果图见图 2-9。

三、实训要求 根据图 2-10 至图 2-16 提供的总流程图和分流程图，自己动手完成各分流程的具体实施步骤。

四、实训目的 学习和掌握多维子对象 ID 材质的设置方法，以及三维模型反射材质的实际应用。

五、制作流程及技巧分析 制作本例时，使用多边形建立牛奶杯模型与包装盒模型，

先设置杯子与牛奶的材质，再为包装盒赋予多维材质类型，然后依次为每个面赋予贴图，为得到最终效果再配合灯光突出三维的关系。本例制作总流程（步骤）分为 6 个：①建立场景模型、②设置杯子材质、③切换材质类型、④设置多维子对象材质、⑤设置漫反射与凹凸贴图、⑥设置灯光渲染，见图 2-10。



图2-9 动画道具《牛奶产品》最终效果

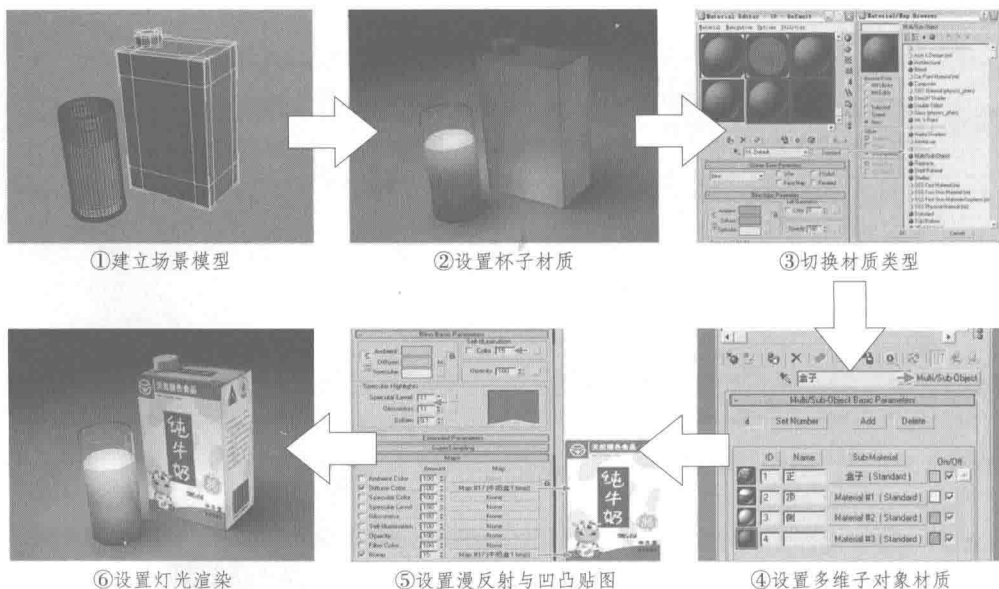


图2-10 动画道具《牛奶产品》贴图设置总流程（步骤）图

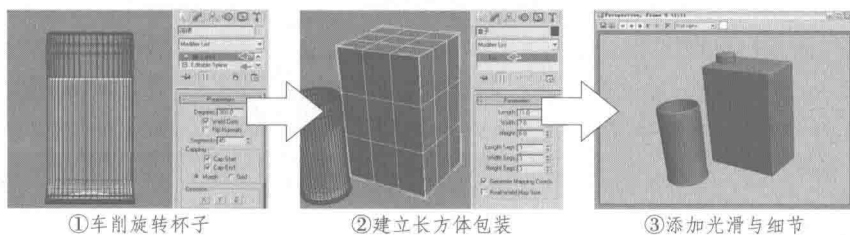


六、《牛奶产品》贴图设置各分流程（步骤）图

总流程 1 建立场景模型

设置贴图《牛奶产品》的第一流程（步骤）是建立场景模型，制作又分为 3 个流程：①车削旋转杯子、②建立长方体包装、③添加光滑与细节，见图 2-11。

作业要求：自己动手操作并写出具体实施步骤。



①车削旋转杯子

②建立长方体包装

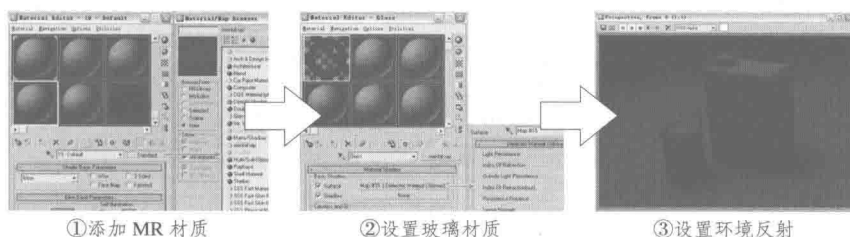
③添加光滑与细节

图2-11 建立场景模型流程图（总流程1）

总流程 2 设置杯子材质

设置贴图《牛奶产品》的第二流程（步骤）是设置杯子材质，制作又分为 3 个流程：①添加 MR 材质、②设置玻璃材质、③设置环境反射，见图 2-12。

作业要求：自己动手操作并写出具体实施步骤。



①添加 MR 材质

②设置玻璃材质

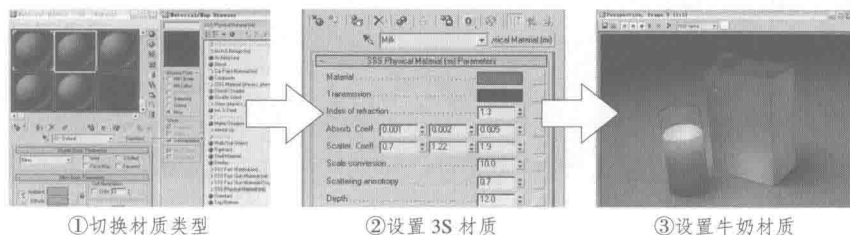
③设置环境反射

图2-12 设置杯子材质流程图（总流程2）

总流程 3 切换材质类型

设置贴图《牛奶产品》的第三流程（步骤）是切换材质类型，制作又分为 3 个流程：①切换材质类型、②设置 3S 材质、③设置牛奶材质，见图 2-13。

作业要求：自己动手操作并写出具体实施步骤。



①切换材质类型

②设置 3S 材质

③设置牛奶材质

图2-13 切换材质类型流程图（总流程3）



总流程 4 设置多维子对象材质

设置贴图《牛奶产品》的第四流程(步骤)是设置多维子对象材质,制作又分为3个流程:①设置包装ID、②添加多维子对象、③设置对应子材质,见图2-14。

作业要求:自己动手操作并写出具体实施步骤。

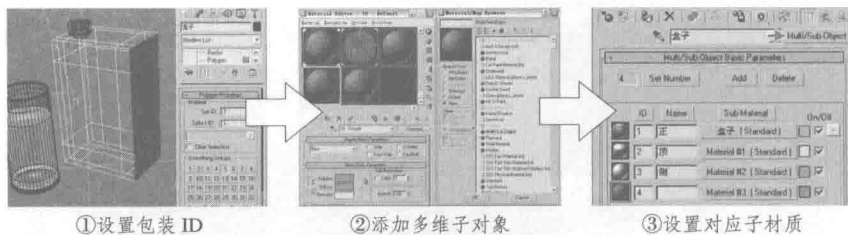


图2-14 设置多维子对象材质流程图(总流程4)

总流程 5 设置漫反射与凹凸贴图

设置贴图《牛奶产品》的第五流程(步骤)是设置漫反射与凹凸贴图,制作又分为3个流程:①添加漫反射贴图、②添加凹凸贴图、③设置其他材质,见图2-15。

作业要求:自己动手操作并写出具体实施步骤。

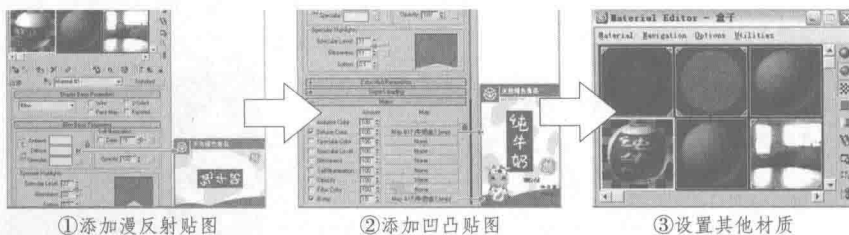


图2-15 设置漫反射与凹凸贴图流程图(总流程5)

总流程 6 设置灯光渲染

设置贴图《牛奶产品》的第六流程(步骤)是设置灯光渲染,制作又分为3个流程:①建立灯光照明、②设置灯光参数、③设置场景渲染,见图2-16。

作业要求:自己动手操作并写出具体实施步骤。

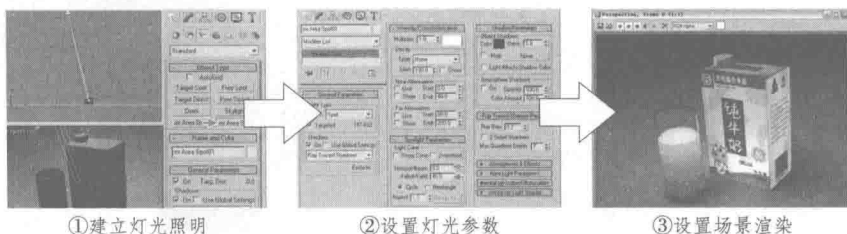


图2-16 设置灯光渲染流程图(总流程6)



实训2-3 设置凹凸贴图

2 学时

一、实训名称 动画道具《足球》

二、实训内容 凹凸材质可以为平面的模型赋予深浅变化的效果，黑色的区域会产生凹陷效果，而白色的区域将会产生凸出效果。本例最终效果见图 2-17。

三、实训要求 根据图 2-18 至图 2-24 提供的制作总流程图和分流程图，自己动手完成各分流程的具体实施步骤。

四、实训目的 熟悉和掌握黑白贴图控制模型的凹凸效果的方法，从而节省三维模型的制作工作量。

五、制作流程及技巧分析 制作本例时，先建立一个几何球体，通过平面软件制作两张

足球贴图，将黑白贴图赋予到凹凸项目上，再将色块图赋予到漫反射项目上，通过 UVW Maps 贴图坐标控制贴图对模型的包裹，使简单球体得到真实的三维效果。本例制作总流程（步骤）分为 6 个：①建立球体模型、②绘制黑白贴图、③设置凹凸贴图、④设置贴图坐标、⑤设置漫反射贴图、⑥设置灯光渲染，见图 2-18。



图2-17 动画道具《足球》最终效果

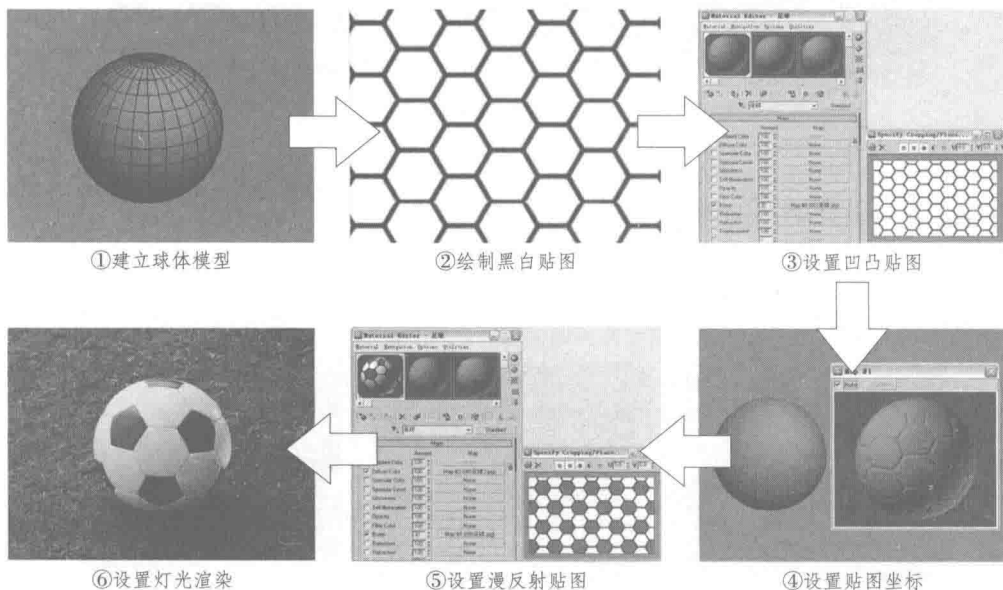


图2-18 动画道具《足球》贴图设置总流程（步骤）图

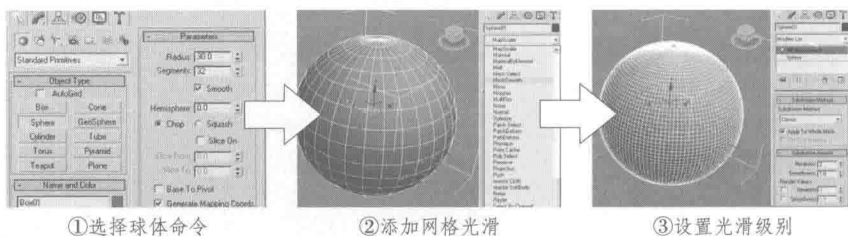


六、《足球》贴图设置各分流程（步骤）图

总流程 1 建立球体模型

设置凹凸贴图《足球》的第一流程（步骤）是建立球体模型，制作又分为 3 个流程：①选择球体命令、②添加网格光滑、③设置光滑级别，见图 2-19。

作业要求：自己动手操作并写出具体实施步骤。



①选择球体命令

②添加网格光滑

③设置光滑级别

图2-19 建立球体模型流程图（总流程1）

总流程 2 绘制黑白贴图

设置凹凸贴图《足球》的第二流程（步骤）是绘制黑白贴图，制作又分为 3 个流程：①新建贴图纸张、②绘制纹理选区、③选区填充黑色，见图 2-20。

作业要求：自己动手操作并写出具体实施步骤。



①新建贴图纸张

②绘制纹理选区

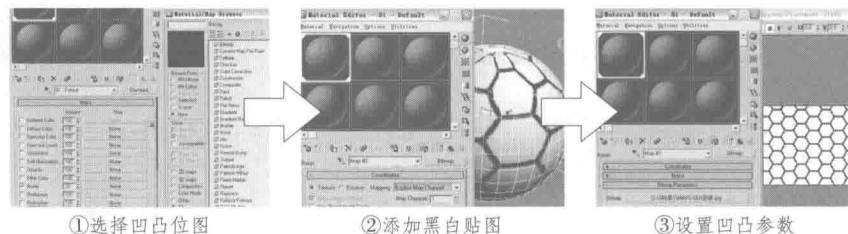
③选区填充黑色

图2-20 绘制黑白贴图流程图（总流程2）

总流程 3 设置凹凸贴图

设置凹凸贴图《足球》的第三流程（步骤）是设置凹凸贴图，制作又分为 3 个流程：①选择凹凸位图、②添加黑白贴图、③设置凹凸参数，见图 2-21。

作业要求：自己动手操作并写出具体实施步骤。



①选择凹凸位图

②添加黑白贴图

③设置凹凸参数

图2-21 设置凹凸贴图流程图（总流程3）



总流程 4 设置贴图坐标

设置凹凸贴图《足球》的第四流程（步骤）是设置贴图坐标，制作又分为 3 个流程：①添加 UV 坐标、②控制激活坐标、③设置坐标类型，见图 2-22。

作业要求：自己动手操作并写出具体实施步骤。

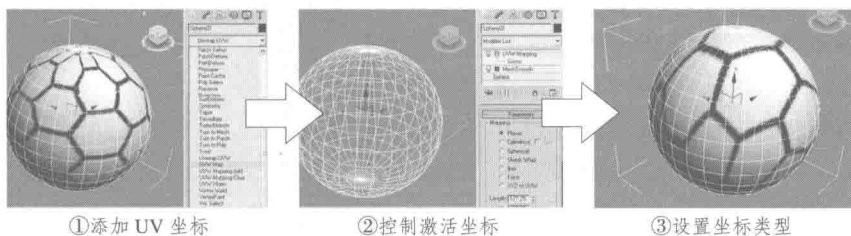


图2-22 设置贴图坐标流程图（总流程4）

总流程 5 设置漫反射贴图

设置凹凸贴图《足球》的第五流程（步骤）是设置漫反射贴图，制作又分为 3 个流程：①绘制漫反射贴图、②添加漫反射贴图、③设置贴图参数，见图 2-23。

作业要求：自己动手操作并写出具体实施步骤。

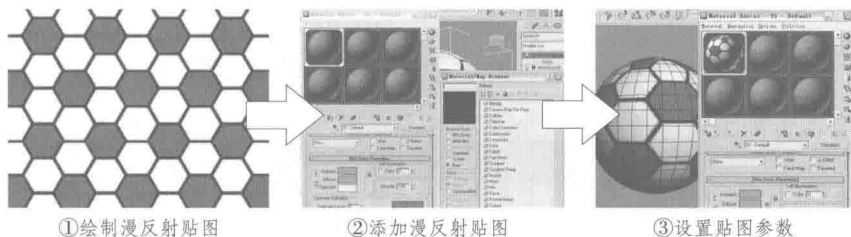


图2-23 设置漫反射贴图流程图（总流程5）

总流程 6 设置灯光渲染

设置凹凸贴图《足球》的第六流程（步骤）是设置灯光渲染，制作又分为 3 个流程：①建立主灯光照明、②建立辅助照明、③设置渲染器参数，见图 2-24。

作业要求：自己动手操作并写出具体实施步骤。

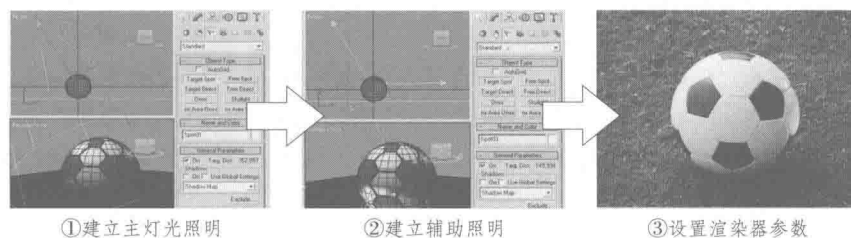


图2-24 设置灯光渲染流程图（总流程6）



实训2-4 设置凹凸贴图

2 学时

一、实训名称 动画道具《轮胎》

二、实训内容 通过黑白的贴图可以使模型表面产生凹凸感，快速地使管状体展现出真实的凹凸纹理效果。本例最终效果见图 2-25。

三、实训要求 根据图 2-26 至图 2-32 提供的制作总流程图和分流程图，自己动手完成各分流程的具体实施步骤。

四、实训目的 熟悉和掌握凹凸纹理的设置原理和方法，以及贴图坐标对模型贴图的影响，完善模型制作上的不足。

五、制作流程及技巧分析 制作本例时，先建立一个圆环体并通过平面软件制作轮胎的黑白贴图，为管状体增减编辑多边形命令再选择需要的区域，然后赋予凹凸贴图并控制贴图坐标修改命令即可。本例制作总流程（步骤）分为 6 个：①建立管状体模型、②绘制黑白贴图、③设置局部多边形、④添加凹凸贴图、⑤设置贴图坐标、⑥设置灯光渲染，见图 2-26。

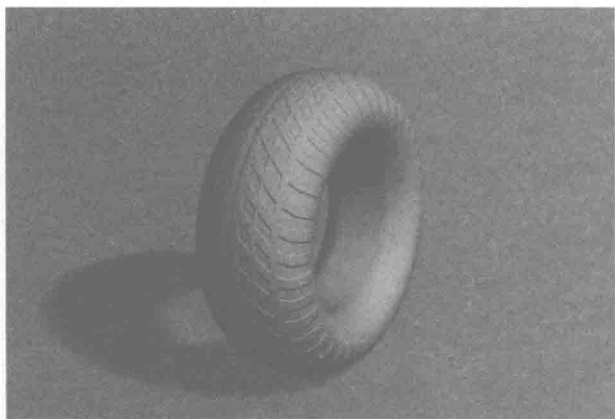


图2-25 动画道具《轮胎》最终效果

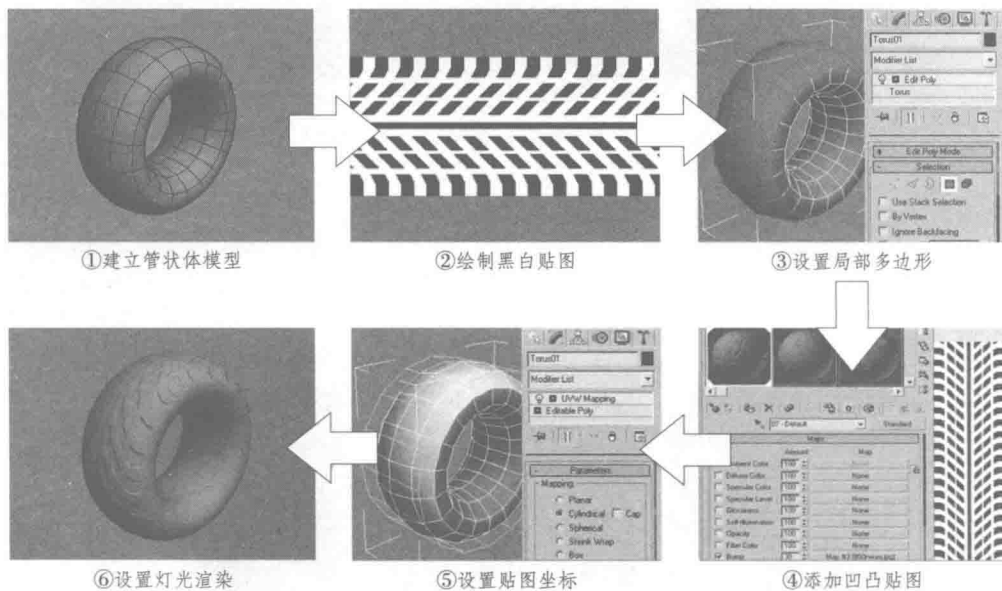


图2-26 动画道具《轮胎》贴图设置总流程（步骤）图