



Adobe® 创意大学指定教材

1DVD大型多媒体教学系统

# Adobe® 创意大学

# 三维纹理设计

# 标准教材

王一夫 孙 宏 编著



印刷工业出版社

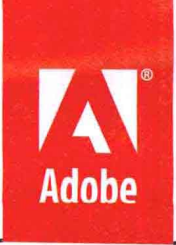


北京希望电子出版社

Beijing Hope Electronics Publishing House

www.bhpb.com.cn





Adobe® 创意大学指定教材

1DVD大型多媒体教学系统

# Adobe® 创意大学 三维纹理设计 标准教材

王一夫 孙 宏 编著



 印刷工业出版社

 北京希望电子出版社  
Beijing Hope Electronic Publishing House  
[www.bhpe.com.cn](http://www.bhpe.com.cn)

## 内容提要

本书以Adobe Photoshop CS5为主,辅以主流的三维软件,通过实例重点讲述了三维纹理绘制中漫反射通道、凹凸通道、法线贴图、高光贴图等的制作方法。本书带来了有别于传统的纹理绘制的一个新的流程解决方案:从概念到具体制作步骤,通过精心安排的范例,指导读者在数字环境中将自然界的纹理和材质逼真再现,从而培养出具备这种全新流程和概念的纹理设计师。

本书为“Adobe®创意大学动漫职业技能认证”考试的指定用书,不仅适合高等院校动画设计相关专业的学生使用,也适合希望进入动画相关领域的自学者作为参考资料使用。

随书光盘为本书案例的纯操作视频文件及配套素材文件,其中的纯操作视频文件需要用到Adobe公司的免费软件Adobe AIR,读者可自行从Adobe公司的网站上下载,并参照光盘中的“光盘使用说明”使用光盘中的相关素材。

需要本书或技术支持的读者,请与北京清河6号信箱(邮编:100085)销售部联系,电话:010-62978181(总机)、010-82702665,传真:010-82702698,E-mail:bhpic@bhp.com.cn。

### 图书在版编目(CIP)数据

Adobe®创意大学三维纹理设计标准教材/王一夫,孙宏编著. —北京:印刷工业出版社,2012.3  
(Adobe®创意大学指定教材)

ISBN 978-7-5142-0406-3

I. ①A… II. ①王… ②孙… III. ①图像处理软件, Photoshop CS5—高等学校—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第023757号

### Adobe®创意大学三维纹理设计标准教材

编 著:王一夫 孙 宏

责任编辑:李 毅 韩培付

责任校对:方加青

责任印制:瑞富峪

责任设计:谷 岳

出版发行:印刷工业出版社(北京市翠微路2号 邮编:100036)

北京希望电子出版社(北京市海淀区上地三街9号嘉华大厦C座610 邮编:100085)

网 址:www.bhp.com.cn

经 销:各地新华书店

印 刷:北京市瑞富峪印务有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

字 数:348千字

印 张:14.5

印 数:1~3000

印 次:2012年3月第1版 2012年3月第1次印刷

定 价:62.00元(配1张DVD光盘)

I S B N : 978-7-5142-0406-3



## Adobe® 创意大学动漫系列丛书编委会

主任：黄耀辉

副主任：毛屹槟 于秀芹

编委（按汉语拼音排序）：

冯一粟 湖南大众传媒职业技术学院院长

管春林 天津轻工职业技术学院系主任

高鹏 江苏省太仓市健雄职业技术学院艺术设计系主任、书记

高薇华 中国传媒大学动画学院动画系主任

雷珺麟 湖南大众传媒职业技术学院动漫艺术系主任、国家二级导演

靳鹤琳 天津中德现代工业技术培训中心教研室主任

天津中德职业技术学院教研室主任

天津中华职业教育社教研室主任

刘曙光 西南大学美术学院副院长

乔建生 天津大学影视学院副院长

申明远 广播电影电视管理干部学院动画系及艺术设计系副主任

王焕波 北京市工贸技师学院艺术设计系主任

王一夫 天津生态城国家动漫产业综合示范园技术总监

夏光富 重庆邮电大学传媒艺术学院院长

许世虎 重庆大学艺术学院院长  
杨开富 重庆工商大学设计艺术学院副院长  
杨 飞 重庆正大软件职业技术学院影视动画系  
杨尚鸿 重庆大学美视电影学院副院长  
张 恒 广东原创动力文化传播有限公司动画部动画导演  
赵 前 中国人民大学艺术学院副教授

## 本书编委会

编 著：王一夫 孙 宏

参 编：童 昊 柴玉红 于 浩 李 坚 吴 悦 王天夫

主 审：姜 夏 甘 霖

编 委：于春东 慈芮莹

# Preface



Adobe 是全球最大、最多元化的软件公司之一，以其卓越的品质享誉世界，旗下拥有众多深受广大客户信赖和认可的软件品牌。Adobe 彻底改变了世人展示创意、处理信息的方式。从印刷品、视频和电影中的丰富图像到各种媒体的动态数字内容，Adobe 解决方案的影响力在创意产业中是毋庸置疑的。任何创作、观看以及与这些信息进行交互的人，对这一点更是有切身体会。

中国创意产业已经成为一个重要的支柱产业，将在中国经济结构的升级过程中发挥非常重要的作用。2009 年，中国创意产业的总产值占国民生产总值的 3%，但在欧洲国家这个比例已经占到 10% ~ 15%，这说明在中国创意产业还有着巨大的市场机会，同时，这个行业也将需要大量的与市场需求所匹配的高素质人才。

从目前的诸多报道中可以看到，许多拥有丰富传统知识的毕业生，一出校门很难找到理想的工作，这是因为他们的知识与技能达不到市场的期望和行业的要求。出现这种情况的主要原因在很大程度上在于教育行业缺乏与产业需求匹配的专业课程以及能教授学生专业技能的教师。这些技能是至关重要的，尤其是中国正处在计划将自己的经济模式与国际角色从“Made in China/ 中国制造”提升为具备更多附加值的“Designed & Made in China/ 中国设计与制造”的过程中。

Adobe® 创意大学 (Adobe® Creative University) 计划是 Adobe 公司联合行业专家、行业协会、教育专家、一线教师、Adobe 技术专家，面向国内动漫、平面设计、出版印刷、eLearning、网站制作、影视后期、RIA 开发及其相关行业，针对专业院校、培训机构和创意产业园区创意类人才的培养，以及中小学、网络学院、师范类院校师资力量的建设，基于 Adobe 核心技术，为中国创意产业生态全面升级和教育行业师资水平和技术水平的全面强化而联合打造的全新教育计划。

Adobe® 创意大学计划旨在与国内专业院校、培训机构、创意产业园区以及国家教育主管部门联合，为中国创意行业和教育行业培养更多专业型、实用型、技术型的高端人才，并帮助学生和从业人员快速完成职业和专业能力塑造，迅速提高岗位技能和职业水平，强化个人的市场竞争力，高效地步入工作岗位。

为贯彻 Adobe® 创意大学的教育理念，Adobe 公司联合多方面、多行业的人才组成教育专家组负责新模式教材的开发工作，把最新 Adobe 技术、企业岗位技能需求、院校教学特点、教材编写特点有机结合，以保证课程技能传递职业岗位必备的核心技术与专业需求，又便于实现院校教师易教、学生易学的双重要求。

我们相信 Adobe® 创意大学计划必将为中国的创意产业的发展以及相关专业院校的教学改革提供良好的支持。

Adobe 将与中国一起发展与进步！

Adobe 大中华区董事总经理 黄耀辉

# Preface



Adobe 于 2010 年 8 月正式推出的全新“Adobe® 创意大学”计划引起了教育行业强大关注。“Adobe® 创意大学”计划集结了强大的教学、师资和培训力量，由活跃在行业内的行业专家、教育专家、一线教师、Adobe 技术专家以及行业协会共同制作并隆重推出了“Adobe® 创意大学”计划的全部教学内容及其人才培养计划。

## Adobe® 创意大学计划概述

Adobe® 创意大学 (Adobe® Creative University) 计划是 Adobe 公司联合行业专家、行业协会、教育专家、一线教师、Adobe 技术专家，面向国内动漫、平面设计、出版印刷、eLearning、网站制作、影视后期、RIA 开发及其相关行业，针对专业院校、培训机构和创意产业园区创意类人才的培养，以及中小学、网络学院、师范类院校师资力量的建设，基于 Adobe 核心技术，为中国创意产业生态全面升级和教育行业师资水平和技术水平的全面强化而联合打造的全新教育计划。

Adobe® 创意大学计划旨在与国内专业院校、培训机构、创意产业园区以及国家教育主管部门联合，为中国创意行业和教育行业培养更多专业型、实用型、技术性的高端人才，并帮助学生和从业人员快速完成职业和专业能力塑造，迅速提高岗位技能和职业水平，强化个人的市场竞争力，高质、高效地步入工作岗位。

专业院校、培训机构、创意产业园区人才培养平台均可加入 Adobe® 创意大学计划，并获得 Adobe 的最新技术支持和人才培养方案，通过对相关专业技术和专业知识、行业技能的严格考核，完成创意人才、教育人才和开发人才的培养。

## 加入“Adobe® 创意大学”的理由

Adobe 将通过区域合作伙伴和行业合作伙伴对 Adobe® 创意大学合作机构提供持续不断的技术、课程、市场活动服务。

“Adobe 创意大学”的合作机构将获得以下权益。



## 1. 荣誉及宣传

(1) 获得“Adobe 创意大学”的正式授权，机构名称将刊登在 Adobe 教育网站(www.adobecup.com)上，Adobe 进行统一宣传，提高授权机构的知名度。

(2) 获得“Adobe 创意大学”授权牌。

(3) 可以在宣传中使用“Adobe 创意大学”授权机构的称号。

(4) 免费获得 Adobe 最新的宣传资料支持。

## 2. 技术支持

(1) 第一时间获得 Adobe 最新的教育产品信息、技术支持。

(2) 可优惠采购相关教育软件。

(3) 有机会参加“Adobe 技术讲座”和“Adobe 技术研讨会”。

(4) 有机会参加 Adobe 新版产品发布前的预先体验计划。

## 3. 教学支持

(1) 获得相关专业课程的全套教学方案（课程体系、指定教材、教学资源）。

(2) 获得深入的师资培训，包括专业技术培训、来自一线的实践经验分享、全新的实训教学模式分享。

## 4. 市场支持

(1) 优先组织学生参加 Adobe 创意大赛，获奖学生和合作机构将会被 Adobe 教育网站重点宣传，并享有优先人才推荐服务。

(2) 有资格参加评选和被评选为 Adobe 创意大学优秀合作机构。

(3) 教师有资格参加 Adobe 优秀教师评选；特别优秀的教师有机会成为 Adobe 教育专家委员会成员。

(4) 作为 Adobe 创意大学计划考试认证中心，可以组织学生参加 Adobe 创意大学计划的认证考试。考试合格的学生获得相应的 Adobe 认证证书。

(5) 参加 Adobe 认证教师培训，持续提高师资力量，考试合格的教师将获得 Adobe 颁发的“Adobe 认证教师”证书。

# Adobe® 创意大学计划认证体系和认证证书

(1) Adobe 产品技术认证：基于 Adobe 核心技术，并涵盖各个创意设计领域，为各行业培养专业技术人才而定制。

(2) Adobe 动漫技能认证：联合国内知名动漫企业，基于动漫行业的需求，为培养动漫创作和技术人才而定制。

(3) Adobe 平面视觉设计师认证：基于 Adobe 软件技术的综合运用，满足平面设计和包装印刷等行业的岗位需求，培养了解平面设计、印刷典型流程与关键要求的人才而定制。

(4) Adobe eLearning 技术认证：针对教育和培训行业制定的数字化学习和远程教育技术的认证方案，以培养具有专业数字化教学资源制作能力、教学设计能力的教师 / 讲师等为主要目的，构建基于 Adobe 软件技术教育应用能力的考核体系。

(5) Adobe RIA 开发技术认证：通过 Adobe Flash 平台的主要开发工具实现基本的 RIA 项目开发，为培养 RIA 开发人才而全力打造的专业教育解决方案。





## Adobe® 创意大学计划标准教材

- 《Adobe 创意大学原创概念角色设计标准教材》
- 《Adobe 创意大学三维纹理设计标准教材》
- 《Adobe 创意大学动漫特效合成标准教材》
- 《Adobe 创意大学动态分镜剪辑标准教材》
- 《Adobe 创意大学 Flash 动画全接触标准教材》

“Adobe® 创意大学”计划所做出的贡献，将提升创意人才在市场上驰骋的能力，推动中国创意产业生态全面升级和教育行业师资水平和技术水平的全面强化。

教材服务邮箱：bhpjc@bhp.com.cn

项目服务邮箱：adobecu@hope.com.cn

衷心感谢中新生态城国家动漫园对本书编写给予的大力支持。

编著者  
2011年6月

## 第1章

### 材质、纹理和素材

1.1 基本概念 .....	2
1.1.1 材质 .....	2
1.1.2 纹理 .....	2
1.1.3 学习纹理绘制的两个重要因素 .....	3
1.2 纹理素材库的搜集与创建 .....	5
1.2.1 互联网 .....	5
1.2.2 书籍杂志 .....	6
1.2.3 自行拍摄采集 .....	6
1.2.4 程序纹理生成软件 .....	6
1.3 本章小结 .....	7

## 第2章

### 色彩原理

2.1 色彩空间 (Color Space) .....	10
2.2 加色混合 .....	11
2.3 减色混合 .....	12
2.4 色彩属性 .....	13
2.4.1 HSV色彩模式 .....	13

2.4.2 色相 .....	15
2.4.3 饱和度 .....	15
2.4.4 明度 .....	15
2.4.5 色深与动态范围 .....	16

2.5 色彩图解 .....	17
2.5.1 补色与合成 .....	17
2.5.2 冷色与暖色 .....	18
2.6 本章小结 .....	22

## 第3章

### 三维纹理的概念

3.1 在动漫制作中的通道的概念 .....	24
3.2 动漫制作中贴图 .....	25
3.2.1 漫反射贴图 .....	25
3.2.2 透明贴图 .....	25
3.2.3 反射贴图 .....	26
3.2.4 凹凸贴图 .....	26
3.2.5 位移贴图 .....	27
3.2.6 法线贴图 .....	27
3.2.7 AO贴图 .....	29
3.2.8 高光贴图 .....	29
3.3 本章小结 .....	30

## 第4章

### 3D海报效果图的制作

- 4.1 将图层转变为3D图层 ..... 32
- 4.2 3D图层的合并与调节 ..... 33
- 4.3 3D图层中的光源设置 ..... 35
- 4.4 3D图层中环境贴图的应用 ..... 36
- 4.5 纹理贴图制作 ..... 37
- 4.6 漫射贴图的更改与应用 ..... 39
- 4.7 本章小结 ..... 40

## 第5章

### Photoshop CS5三维物体应用方法

- 5.1 3D模型的预置 ..... 42
- 5.2 创建材质 ..... 43
  - 5.2.1 复制材质 ..... 43
  - 5.2.2 导入和编辑四射的纹理 ..... 45
- 5.3 创建纹理——特殊字体效果 ..... 47
- 5.4 用二维图层编造三维斜面 ..... 48
- 5.5 用凸纹创建光芒四射的亮光效果 ..... 49
- 5.6 用弥散的纹理做光线 ..... 50
- 5.7 把3D物体当做智能对象渲染 ..... 52
- 5.8 用二维效果混合3D立方体 ..... 53
- 5.9 本章小结 ..... 54

## 第6章

### 3D深度图剖析

#### ——宇宙星空中美丽的地球

- 6.1 3D模块基础工具 ..... 56
- 6.2 3D模块简单例子的运用 ..... 56

- 6.3 地球的制作 ..... 61
- 6.4 细节氛围的烘托 ..... 62
- 6.5 本章小结 ..... 64

## 第7章

### 硬表面纹理绘制

#### ——绘制R-TYPE4挖掘机模型

- 7.1 模型分析 ..... 66
- 7.2 模型材质分析 ..... 67
- 7.3 绘制R-TYPE4挖掘机模型 ..... 68
  - 7.3.1 调整轮胎材质 ..... 68
  - 7.3.2 绘制轮胎金属盘表面划痕 ..... 72
  - 7.3.3 3ds Max贴图通道的应用 ..... 75
  - 7.3.4 绘制车身表面贴图 ..... 82
  - 7.3.5 绘制车身表面的纹理贴图 ..... 86
  - 7.3.6 绘制车身表面锈迹 ..... 88
  - 7.3.7 绘制车身表面泥土 ..... 90
  - 7.3.8 绘制车身文字 ..... 92
  - 7.3.9 导出六视图贴图文件 ..... 93
  - 7.3.10 贴图 ..... 94
  - 7.3.11 车身材质的设定 ..... 96
- 7.4 本章小结 ..... 101

## 第8章

### 利用真实人物角色绘制纹理贴图

- 8.1 照片素材的整理 ..... 104
- 8.2 贴图通道 ..... 107
- 8.3 贴图纹理的绘制（一） ..... 109
  - 8.3.1 UV贴图坐标 ..... 109
  - 8.3.2 灯光材质的设定 ..... 110
  - 8.3.3 从眼睛周围开始处理 ..... 112
  - 8.3.4 面部图像分析 ..... 114



8.3.5	鼻子和嘴唇的处理	115	9.3.7	法线贴图的烘焙修整	155
8.3.6	脸颊与前额的处理	116	9.4	漫反射贴图的绘制	158
8.3.7	观察纹理贴图	117	9.4.1	漫反射贴图的认识	158
8.4	贴图纹理的绘制 (二)	119	9.4.2	Ambient Occlusion (AO) 的烘焙和应用	158
8.4.1	完善脸颊部位	119	9.4.3	CrazyBump的应用	159
8.4.2	继续贴图	120	9.4.4	为角色的各部分绘制基本颜色	160
8.4.3	对齐耳朵部位的照片	120	9.4.5	面部和身体的绘制	160
8.4.4	脖子部位的处理	121	9.4.6	服装身体贴图的绘制	161
8.4.5	修正贴图	124	9.5	高光贴图的绘制	162
8.5	贴图纹理的绘制 (三)	130	9.5.1	高光贴图的认识	162
8.5.1	凹凸贴图	130	9.5.2	绘制高光贴图	163
8.5.2	在三维软件中调整贴图	131	9.6	透空贴图和自发光贴图的绘制	164
8.5.3	制作高光贴图	132	9.6.1	透空贴图的制作方法和应用	164
8.5.4	制作头发贴图	133	9.6.2	自发光贴图的应用及制作方法	165
8.5.5	二次贴图	137	9.6.3	贴图的指认方式引擎效果的模拟	165
8.6	本章小结	140	9.7	本章小结	167
<b>第9章</b>					
<b>次世代游戏贴图的制作</b>					
9.1	次世代游戏的认识	142	<b>第10章</b>		
9.1.1	什么是次世代游戏	142	<b>次时代建筑的纹理绘制</b>		
9.1.2	“次世代”游戏与传统游戏的不同	142	10.1	收集材质和参照图	170
9.1.3	次世代游戏贴图与传统游戏贴图的比较	142	10.2	初期准备场景的设定	171
9.2	项目概况、工作流程的分析	143	10.3	模型和UV	172
9.2.1	初期准备角色的设定	143	10.3.1	展UV	173
9.2.2	制作前期的统筹规划准备	144	10.3.2	选择布局	178
9.3	法线贴图的制作	144	10.3.3	制作UVW贴图	178
9.3.1	法线贴图的认识	144	10.4	制作烘焙贴图	182
9.3.2	三维软件的基础设置	145	10.5	制作漫反射贴图	187
9.3.3	制作MID模型	145	10.6	制作高度图	189
9.3.4	ZBrush 雕塑高精度模型	148	10.7	制作法线贴图	190
9.3.5	低精度模型 (LOW) 的制作	150	10.8	高光贴图	194
9.3.6	创建UV布局	153	10.9	本章小结	196

## 第11章

### Photoshop CS5的多通道合成

11.1 图层通道 .....	198
11.2 渲染通道间的叠加顺序 .....	200
11.3 细节调整 .....	201
11.4 调整颜色 .....	202
11.5 用深度图像显示景深效果 .....	204
11.6 本章小结 .....	206

## 第12章

### 修复渲染图像

12.1 修整渲染图像的细节 .....	208
12.2 修正步骤 .....	208
12.3 照明和粒子特效 .....	213
12.4 本章小结 .....	219

# 第1章

## 材质、纹理和素材

### ● 本章导读

本章主要是帮助初学者来掌握材质和纹理的基本概念及其相关问题，比如：什么是材质？什么是纹理？材质与纹理的关系是什么？什么是纹理坐标等。同时，还要求初学者学会搜集、创建和整理自己的纹理素材库，为后续的工作与学习打基础。



## 1.1 基本概念

三维纹理绘制是三维动画渲染中最重要的工作之一，它是一项充满创造力的工作，需要设计师掌握坚实的基础知识，持有严谨的态度和细心的观察力，拥有丰富的想象力，并通过大量的实践来获取经验，这样才能优质高效地完成工作。

### 1.1.1 材质

在了解材质的概念之前，首先让我们从一个最基础的问题来考虑。现实生活中一个羊角锤是什么质地的？你一定会说锤子头是金属的，锤子柄是木头的，如图1-1-1所示。那么你是如何判断的呢？当然在现实世界中我们可以通过触摸、按压等感知方式来判断，也可以通过敲击所发出的声音来判断。而有些人甚至可以通过上述方法推断出是何种金属或是何种木头，更有甚者还可以判断出木头的年份。

但假如你只能通过视觉来辨认物体的质地，你会怎么做？这就是我们所要讨论的问题。

材质是物体的基本物理属性，简单来说就是物体的质地。在三维动画渲染器中，材质可以看作是物体材料与质感的结合，它是物体表面各种可视属性的集合，由很多参数来控制。这些属性在渲染器中被编辑成各种着色器以供调用。着色器描述了物体表面的色彩、纹理、光滑度、透明度、反射率、折射率和自发光程度等。正是有了这些着色器，才能让我们识别出三维软件中的模型的质地。也正是有了这些属性，制作出来的三维虚拟世界才会和真实世界一样的缤纷多彩，如图1-1-2所示。



图1-1-1



图1-1-2

### 1.1.2 纹理

纹理是对物体表面细节的总称。在计算机图形学中，纹理的概念既包括通常意义上物体表面的纹理和物体表面呈现凹凸不平的沟纹，同时也包括物体表面上的彩色图案（通常我们也称之为花纹）。

凹凸不平的沟纹纹理多见于自然物品的表面，确切地说它应当是立体的，常常表现为粗糙

的表面。而花纹则多见于艺术工艺品的表面，主要是在光滑的物体表面上绘制的彩色图案，如图1-1-3所示。

对于花纹而言，就是在物体表面上绘出的彩色花纹或图案，而产生了纹理后的物体表面依然光滑如故。而对于沟纹而言，除了要在物体表面上绘出彩色花纹或图案以外，同时还要求在视觉上给人以凹凸不平的感觉。凹凸不平的图案一般是不规则的，这只要在绘制规则图案的过程中加入一个随机扰动函数就可以实现。



图1-1-3

在计算机图形学中，这两种类型的纹理的生成方法完全一致，这也是计算机图形学把它们统称为纹理的原因所在。所以我们可以这么理解，纹理就是在物体表面上绘制的彩色的图案。

在三维世界中，纹理可以定义物体表面的各项参数，如漫反射的颜色、高光、反射、折射、自发光等。在高端渲染器中，纹理甚至可以定义物体的形状。所以，在制作纹理时不但要了解常规的二维图像生成与绘制的知识，还要了解渲染、合成等方面的知识。

### 1.1.3 学习纹理绘制的两个重要因素

#### 1. 材质与纹理的相互作用

很多时候材质和纹理会被混为一谈，因为在真实世界中，材质和纹理其实是一回事。

在真实世界中，人眼看到的纹理实际上是由喷涂在物体表面上的不同性质的油墨（对印刷品而言）所反映出来的，比如一块木头上面有花纹，虽然整块都是木头，但是各部分的疏密程度不同、色素沉积程度不一，这会导致各部分对光的反射和吸收能力存在差异，所以我们才会看到不同的花纹。

但在计算机中，纹理表现出物体的颜色，而材质反映出物体对光的反射和吸收的性质，所以说材质和纹理其实是相互关联的，要表现出好的效果，这两者都是必须的。

在渲染器中，纹理与材质都被定义为着色器，如图1-1-4所示。材质是纹理的基础，纹理是材质的表现。

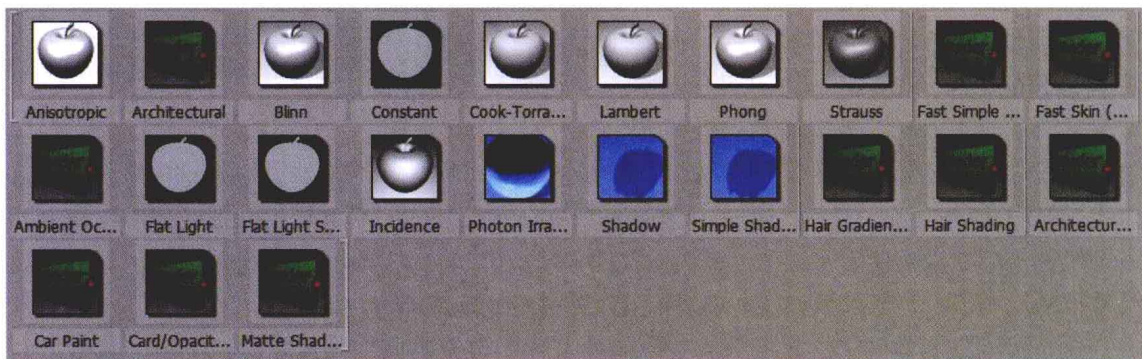


图1-1-4



仅仅凭借材质的基本参数还是很难表现出更真实、更细腻的材质效果，而纹理和贴图的介入将帮助我们解决所有问题。材质可以表现物体的高光强度、反射方式、透明度和折射率等内在的物理属性，而纹理和贴图则是表现物体表面的图案、花纹及色泽等属性的一种方式，如图 1-1-5 所示。布料上的各种图案、木桌上的纹理等都可以利用贴图模拟出来。



图 1-1-5

在表现一个物体质感时，最直接的方法就是通过纹理来表现。在渲染器中，材质着色器上有很多参数可以控制质感。这些参数的接口大部分都被定义为引入颜色，所以这种参数都是可以通过纹理来进行控制的。有一些参数被定义为引入标量、整数、向量等，那么在使用纹理控制这些参数时就要注意纹理（颜色）转换成可引入的参数时会变成什么样子，这样才能更好地去控制物体的质感。

## 2. 纹理坐标

纹理坐标是将纹理空间中的纹理像素映射到屏幕空间中的像素的过程。简单地说，就是将纹理用正确的方法包裹在虚拟的三维物体上，如图 1-1-6 所示，这个过程也被俗称为“展UV”或“拆UV”。纹理坐标是纹理表现力的基础，就算纹理做得再好，如果没有一个正确、合理的纹理坐标方式，也是无法表现我们想要表现的东西的。

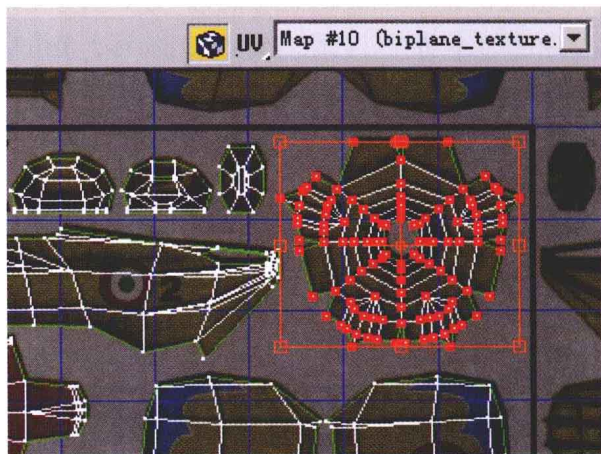


图 1-1-6

纹理是由一系列的像素组成的。每个像素都会基于纹理的宽和高，对应有一个纹理坐标。这些纹理坐标沿着物体的横纵方向或UV方向的坐标（U为宽、V为高）被映射到[0, 1]范围内。这个过程叫做UV映射，而这个坐标被称为UV坐标。在我们使用纹理坐标给物体附纹理的时候，经常会把同一个纹理在同一个纹理坐标中重复使用，这个过程叫做纹理平铺。例如，在制作一个草地的纹理的时候，因为草地的面积很大，所以我们就需要对草的纹理进行纹理平铺。

这个过程在不同的三维软件中有着不同的名称，但是其原理基本相同，说白了就是把一张二维图像映射到一个三维物体上。这个过程相当重要，因为它直接地影响到纹理表现的准