

3D Photorealism Toolkit

实用3D真实感设计技巧

[美] Bill Fleming 著

金小虎 林斌 陈峰 等译 金增辉 吴晓强 审校

在文川网搜索古籍书城 获取更多电子书
入驻商家 doceriver 文川网 古籍书城



添加

3D 图像的真实感效果

制作

真实的光照和表面

提高

建模、表面设计以及场景设计技术的质量



WILEY



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
URL: <http://www.phei.com.cn>

TP391.4

453308

-72

实用 3D 真实感设计技巧

3D Photorealism Toolkit

[美] ^{弗莱明} Bill Fleming 著

金小虎 林 斌 陈 峰 等译
金增辉 吴晓强 审校

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是由 Komodo Studio 的创始人 Bill Fleming 先生所写的,关于 3D 照片真实感制作技巧的一本新书。Bill Fleming 以他特有的眼光和思路,从制作 3D 图像的十个原则出发,同时运用丰富的图像例子,形象而又生动地描述了真正有现实感的 3D 图像必须注意的一些细节问题。全书内容深入浅出,共分为五个部分,十四章,并有几个附录以供参考。

本书适于如下读者:欲在 3D 领域内寻找职业的人;从事印刷媒体职业的;从事电影、电视、多媒体、游戏创作的;3D 模型制作者;3D 场景和光照的设计师。

All rights reserved.

Authorized translation from English Language edition published by John Wiley & Sons, Inc.

本书中文专有翻译出版权由美国 John Wiley & Sons, Inc. 授予电子工业出版社。该专有出版权受法律保护。

图书在版编目(CIP)数据

实用 3D 真实感设计技巧/(美)弗莱明(Fleming, B.)著;金小虎等译.—北京:电子工业出版社,2000.1

书名原文:3D Photorealism Toolkit

ISBN 7-5053-5250-4

I. 实… II. ①弗… ②金… III. 三维-动画-计算机图形学 IV. TP391.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 27115 号

书 名:实用 3D 真实感设计技巧

原 书 名:3D Photorealism Toolkit

著 者:[美] Bill Fleming

译 者:金小虎 林斌 陈峰 等

审 校 者:金增辉 吴晓强

责任编辑:冉哲

特约编辑:吴迪

排版制作:电子工业出版社计算机排版室

印 刷 者:北京天宇星印刷厂

装 订 者:河北省涿州桃园装订厂

出版发行:电子工业出版社 URL:<http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:14.75 插页:2 字数:377.6 千字

版 次:2000 年 1 月第 1 版 2000 年 1 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-5053-5250-4
TP·2619

印 数:4000 册 定 价:32.00 元

版权贸易合同登记号 图字:01-99-0327

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请向购买书店调换;
若书店售缺,请与本社发行部联系调换。电话 68279077

J5225/31

docsriver 文川网
入驻商家 古籍书城

在文川网搜索古籍书城 获取更多电子书

译者序

3D造型是计算机图形学学科的一个具体分支,其制作问题也是近几年来在国内外开始流行起来的颇为热门的话题。一幅真正具有真实感效果的3D作品,除了要求图像中物体的各个组成部分的组合方式符合人们想象中的物体构成规律之外(即便是幻想体也不例外),更重要的是对物体上一些具体细节(比如导角、杂乱、纹理、机械运动结构等等)的处理,这些细节处理得得当与否,将会直接影响到物体的照片真实感效果(Photorealism effects)。可惜的是,已出版的许多有关3D造型的书籍总是不能令人十分满意,原因当然是多方面的,但是最致命的一点是:画面充斥着一个个近乎完美的3D制作品。而现实是不完美的,任何一个物体或多或少都会有一点老化或破坏存在。Bill Fleming先生编著的这一本《实用3D真实感设计技巧》,尽管不能说十全十美,但却一改以前那些书籍的编写风格,从细微处着手,切中了3D真实感效果制作的要害,可以说是一本不可多得的佳作。

本书是由中国科学院一些精通图形学的博士生和研究生们所翻译的。他们在对原著进行充分消化的基础上,凭着自己对图形学的理解,力求准确无误地传达原著所要表达的内容。参加本书翻译的有:金小虎、林斌、陈峰、陈际龙。同时,在翻译过程中得到了吴晓强、李敬阳等同志的指导和帮助,在这里对他们表示最真挚的感谢!正如现实体不是完美的一样,本书翻译也难免会存在一些不尽人意之处,请读者不吝赐教。

金小虎
于中科院寓所

目 录

引言	(1)
有关书籍和技术回顾	(2)
本书的结构	(2)
本书的读者	(6)
需要的工具	(7)
在 Web 站点上有些什么	(8)
颜色板	(8)
第一部分 现实是混沌的	(9)
第 1 章 混沌——现实世界的基础	(10)
1.1 3D 照片真实感造型的十个原则	(10)
1.2 弄脏你的双手	(27)
第二部分 照片真实感建模技术	(29)
第 2 章 细部——真实感的主要组成部分	(30)
2.1 迎合观看者的期望	(30)
2.2 用熟悉的细部来使幻想对象具有照片真实感	(32)
2.3 利用布尔运算制造细部	(35)
2.4 布尔运算的实际运用	(36)
2.5 更多的模型	(42)
第 3 章 材质——它是由什么构成的	(43)
3.1 制造人造的外表	(43)
3.2 更多的问题	(57)
第 4 章 构造——它是如何组装起来的	(58)
4.1 螺丝钉的可信度	(58)
4.2 孔、锁和其他常用的组件	(60)
4.3 是什么将它们连接起来的	(65)
第 5 章 运动——物体的机械结构	(68)
5.1 Gizmo —— 对运动机械结构的研究	(72)
5.2 结束语	(75)
第 6 章 倒角 (bevel)——高光真实感的关键	(76)
6.1 利用倒角制作高光真实感	(76)
6.2 制作和设计倒角	(79)
6.3 何时使用倒角	(86)
6.4 准备一点破坏	(88)
第 7 章 坑洼和突起——老化模型	(89)
7.1 对模型运用一些破坏处理	(90)
7.2 这就是建模	(96)

第三部分 表面设计技巧	(97)
第8章 绘制有照片真实感表面的基础	(98)
8.1 每个表面必须有凹凸纹理	(98)
8.2 所有表面必须有高光区	(100)
8.3 绝不使用百分之百的漫射	(101)
8.4 无贴图延伸	(104)
8.5 在所有表面上使用老化	(111)
8.6 无重复模式	(115)
8.7 运用制作具有照片真实感表面的规则	(117)
8.8 创建具有照片真实感的水和玻璃	(124)
8.9 瞻望	(126)
第9章 贴图表面	(127)
9.1 收集素材	(127)
9.2 制作绘图模板	(132)
9.3 创建无缝贴图	(137)
9.4 从贴图中获得好处	(141)
9.5 开发贴图表面的类型	(143)
9.6 在实际中运用各种贴图类型	(152)
9.7 暂时休息	(158)
第10章 过程纹理	(159)
10.1 使用分形噪声制作具有照片真实感的细部	(160)
10.2 关键是你在哪里提出	(165)
第四部分 照片真实场景设计技巧	(167)
第11章 规划场景	(168)
11.1 形成3D轮廓	(168)
11.2 融合两类个性	(171)
11.3 磨练3D剖析技巧	(172)
11.4 添加一些混沌	(173)
第12章 添加混沌——制造杂乱	(174)
12.1 有序和混沌之间的关系	(175)
12.2 为什么混沌对照片真实感来说是关键	(177)
12.3 运用混沌和杂乱	(179)
12.4 定义一个物体星系	(181)
12.5 决定混沌程度	(183)
12.6 混沌发展的三条规则	(185)
12.7 在场景中平衡混沌	(187)
12.8 解释混沌的合理性	(189)
12.9 添加可有可无的物体以创建景深	(191)
12.10 实现混沌概念	(192)
12.11 一切将取决于你	(196)
第五部分 照片真实感摄像机和布光技巧	(197)
第13章 摄像机的位置	(198)
13.1 利用摄像机角度制造气氛	(199)

13.2	利用摄像机旋转制造气氛	(201)
13.3	创建直观的景深	(203)
13.4	继而是光照	(205)
第 14 章	为每个场合布光	(206)
14.1	利用辐射制造真实感	(209)
14.2	漫射和辐射	(215)
14.3	使用 Lighting Gels	(217)
14.4	使用物镜光晕	(219)
14.5	用照片作为源材质进行工作	(221)
14.6	一切将取决于你	(221)
附录 A	用于建模和表面设计的源材质.....	(222)
附录 B	过程金属属性.....	(224)
附录 C	过程塑胶和橡胶属性	(225)
附录 D	透明材质的折射率	(226)
附录 E	以 K 为单位的光色度对照表.....	(227)
附录 F	相关 Web 站点	(228)

引 言

你曾经有过眼睛盯着满书架的有关 3D 的书籍,却不知该买哪一本才好的感觉吗?我自己就曾花费了不计其数的时间去寻找有关 3D 设计的具体信息。所有的书似乎都在重复着同样的内容,却从来没有人开发出一个能引起读者兴趣的主题。似乎每天都有一本有关 3D 造型的书放到书店的架子上去,但它们当中的大部分只不过是某些纲要性手稿的重写而已。当然,也增加了一些手稿中所没有的东西,但你所面对的仍是有着大量主题的少量信息。多少次,在你读完一本有关 3D 的书籍之后,感觉还是有很多的问题没有解决。这种事情经常发生,这也就是我决定要写这本书的原因。

那么,我是谁?有人或许会说我是他们所见到过的最神经质的艺术家了,或许还会有人说我简直就是一个完美主义者。他们说的都是对的,但我更乐意称自己是一个 3D 混沌学家。所谓 3D 混沌学家,就是指那些把精力放在将现实的混沌运用到开发具有照片真实感的 3D 图像中去的人。有人把他们称作是一群执迷不悟的人——至少我妻子如是说。我可能会每天花十四个小时,目不转睛地盯着我的计算机屏幕,那是因为制造数字化的现实体这个挑战无时无刻地吸引着我。我经常为一些艺术家所感动,他们耗费了大量的时间和精力,用于制造出真正具有照片真实感的图像。要成为一个照片真实 3D 艺术家就需要切实地投入。你没必要每天苦战十四小时,但是的确要花费一些时间去添加那些不易察觉的细部和差别,以使图像具有真实的效果。我称 3D 照片真实感设计为一种“直观上的纳维亚式冷菜(言下之意它就是一个大杂烩)”。一个经过恰当构造的、有照片真实感的图像具有令人回味无穷的层次感,它能给观看者带来无尽的享受——他们会呆坐在那儿,惊诧于艺术家们对蛛丝马迹的洞察力。对于观看者在品味真正具有照片真实感的 3D 图像时的反应,我感到十分的惬意。他们迷失在图像中,流连忘返。

实际上,一个照片真实 3D 艺术家应该更关注细部而不是他自己的艺术才能。为保持诚实的态度,我已经二十多年没有参与传统的艺术创作了。因此,即便在给一个简单的椅子作素描时,我也会在纸上反复地修改错误,直到擦出一个洞来。我在 3D 设计工作中所用的技巧就是要近乎神经质地注重细部。我绝对信奉“‘神经质’并不一定是件坏事”这句话。注重细部是重要的,否则,你的 3D 作品将会缺乏照片真实感。在创作之前,你必须花相等的时间去研究它。一个照片真实 3D 艺术家的目标是捕捉现实——也就是利用现实的混沌性,并使它在作品中得到体现,这也就是本书所主要讨论的。本书致力于去发现一些细微的(有时并不十分细微),与现实体之间的差别,同时把它融合到你所制作的每一件 3D 图像作品中去。

作为一个 3D 艺术家,在我职业生涯的每一天中,我都使用照片真实感技巧。我仍记得第一次尝试制作一幅有照片真实感的图像时所遇到的困难;我还记得为试图减轻蜕变成一个照片真实 3D 艺术家所受的痛苦而提出的问题。在这本书中,我尽力去回答所有这些问题,并且更多,我将尽自己所能为你提供制作一个照片真实感 3D 作品需要的信息。

《实用 3D 真实感设计技巧》一书是由一个 3D 艺术家为其他 3D 艺术家而写的,它将大大地提高你对创作照片真实的 3D 图像的洞察力。

有关书籍和技术的回顾

新技术的不断开发使得 3D 产品的潜力得以拓展。哪怕是最基本的 3D 工具软件,它也拥有用来制作照片真实的 3D 图像的许多基本工具。虽然 3D 工具软件未被发掘出来的用途仍将继续增长,但是 3D 照片真实的原则将一直保持不变。本书包含了许多制作照片真实的 3D 图像时会用到的通用技巧。这些技巧并不局限于某个具体的工具软件,它们适用于市场上现有的任何一个 3D 工具软件。从低价位的业余工具软件到高价位的专业工具软件,它们设计表面和光照的能力各不相同,但是,具有照片真实感的 3D 建模和场景设计的技巧将保持不变。

本书探讨了何时何地使用 3D 照片真实技巧的问题。它着眼于目标——何时何地需要使用此项技巧,而不是在一个具体工具软件中如何实现它。比如说,不管你拥有何种工具软件,布尔运算的结果是不变的。因此,这本书中所讲的是何时何地使用布尔运算而不阐释该运算是如何完成的。对于任何一个 3D 工具软件来说,论证布尔运算的结果将会耗费太多的空间。

如果你使用的是下列的工具软件,那么你应该先阅读一下本书:SoftImage, Alias, LightWave, 3D Studio MAX, 3D studio, Strata, ElectricImage, Ray Dream, TrueSpace, Extreme 3D, Animation Master, Houdini, Imagine, 甚至是 POV-Ray。

本书的结构

本书分为五个部分,它将在理论上引导你完成开发有照片真实感图像是整个进程。每个部分都是一个完整的概念,这就使得你在结束的时候都有一个完整的理解。你不需要通过阅读一个部分来理解另一个部分。如果你只对照片真实感建模的一些原则感兴趣的话,可以阅读第 2 章而跳过书中的其他章节。我郑重建议:如果你对开发有照片真实感 3D 图像整个过程都感兴趣的话,请通读本书。

第一部分 现实是混沌的

第一部分独立成一章,但它可能是本书中最重要的一章。在我们开始设计有照片真实感的场景之前,需要对促使图像更具真实感的各种因素有一个完整的理解。本部分侧重于告诉你如何去确定影响一个照片真实感场景的关键因素。

第 1 章 混沌——现实世界的基础

本章讨论了制作有照片真实感 3D 图像的一些基本知识。第 1 章明确了制作 3D 真实感图像的十条原则。你可以对照一下几幅有 3D 照片真实感的图像,以学会确认影响照片真实感的那些关键因素,这些会有助于你感受真实感的混沌。在读完本章之后,你会以一种与以往截然不同的方式来看待真实世界中的物体。

第二部分 照片真实感建模技术

建模是制作有照片真实感的 3D 图像的开始——它也是一个有照片真实感的 3D 场景的基础。在制作一个具有真实感画面时,成型的模型是至关重要的。第二部分包括六章,它们涵

盖了制作真实感模型所需的基本建模技术。不管你是使用多边形、样条曲线还是 NURBS 曲线,本部分都会有助于你在自己的 3D 模型中增加有真实感的细部。

第 2 章 细部——真实感的主要组成部分

大多数 3D 模型的致命弱点是缺乏细部。真实的物体通常是充满细部的。观察一下你家中的任何一件多媒体组件,你很快就会发现,细部在 3D 照片真实的图像建模中是必不可少的。第 2 章中讨论了 3D 照片真实感建模中应该注意的一些细部,并介绍了如何在你的模型中应用它们。

第 3 章 材质——它是由什么构成的

接缝在什么地方?这是我在观察 3D 对象时首先会想到的问题。你在一个真实物体上发现接缝的机会有多大?通常,在 3D 对象上很少有接缝,但现实中的物体都是由几个部分组装起来的,因此会有接缝。第 3 章讲述了向 3D 对象模型中添加接缝的重要性,从而使你的模型看起来像是手工制造一般。在本章中,你将学会为你已有的模型添加接缝的简单技巧。

第 4 章 构造——它是如何组装起来的

如果你把电视机的所有螺丝全部卸下来,将会发生什么情况?它会散体!你应该注意到,大多数的 3D 场景看上去就像是由散件堆积而成的,因为模型中没有什么东西能把它们连接起来。真实世界中的物体是组装起来的,这意味着它们需要一些把它们连接起来的零件。这正是使模型更具照片真实感所应该注意的另一个细部。第 4 章中介绍了在你的模型中增加螺钉、螺母、螺栓,甚至是胶水的技巧,以使其更具照片真实感。

第 5 章 运动——物体的机械结构

你曾见过无轴驾驶的汽车吗?在大部分 3D 动画中,你所看到的就是这样的。3D 制作人员在制作 3D 模型过程中往往忘记了加上运动机械结构这个关键因素。要想一个 3D 模型具有照片真实感,那么,它就必须有一套能使它运动的机械结构。我们常常看到一个机器人的模型仅仅是由一些球和管子所组成的大杂烩,不包含任何使之运动所必需的机械硬件装置。在第 5 章中,我将重点谈谈如何为 3D 模型添加运动机械结构,你将学到如何向模型中增加机械细部,以使它们看上去更有照片真实感效果。

第 6 章 倒角(bevel)——高光真实感的关键

在许多 3D 模型中,倒角(bevel)是很少看到的。在现实世界中,为了除去将可能导致危险的尖锐边角,人们经常采用磨边这种处理方法。几乎任何人造的物品都有光滑打磨过的边角。这使得你必须在 3D 模型中加入倒角(bevel)以确保它们的真实性。第 6 章讨论何时何地、对模型增加倒角(bevel)。

第 7 章 坑洼和突起——老化你的模型

你拥有多少崭新的物品?我所说的“崭新物品”是指那些没有任何划痕、坑洼或突起的物品。你周围的世界有多光亮和干净呢?现实生活并不完美。但大多数 3D 图像的毛病就是因为它们太完美了——所有的对象都是那么的干净和光洁无瑕,这当然是不可能的。第 7 章讨

论老化 3D 模型的一些技巧。你将学会如何在它们身上打上真实的烙印,更重要的是,你将学会何时何地添加坑洼及突起。

第三部分 表面设计技巧

照片真实感表面设计是制作真实感过程中最为复杂的一部分。当你正在制作具有照片真实感的表面设计时,有许多因素需要考虑。第三部分的这三章着重于如何规划你的模型以及决定在你的模型上使用哪种恰当的表面处理技术。

第 8 章 绘制有照片真实感表面的基础

在对你的模型进行表面设计时,你的第一步是彻底理解那些让表面具有照片真实感的因素。一旦你对这些因素有了一个较为完整的了解,你就可以决定在你的对象上选择什么样的表面以及使用何种贴图。第 8 章将会帮助你理解制作具有照片真实感表面的一些基础,从而让你决定去制作哪种表面以及该怎样进行贴图。

第 9 章 贴图表面

贴图表面是最常用的照片真实感表面设计技巧。它们给你提供制作照片真实感表面的方法的时候,也为你提供了无限层次的细部。在第 9 章中共讨论了八种贴图表面:颜色、光亮度、漫射、安全、高光区、反射、透明及凹凸。你还将学会如何使用贴图在单一的表面上制作出多种表面类型,例如,塑料和金属。

第 10 章 过程纹理

过程纹理是制作照片真实感表面的一个基本工具。它们将节省你利用贴图来制作同样效果的表面的许多时间。这是因为过程纹理是真正的 3D 工具,它们为给表面增加照片真实感细部提供了难以描述的潜能。它们可以用来制作磨过的金属表面,或者弄脏一个光亮的表面以使它变暗。它们是最具灵活性的表面设计方法。第 10 章中讲述了最普通的过程纹理以及如何使用它们以制作具照片真实感表面的细部。

第四部分 照片真实场景设计技巧

你曾见过多少幅这样的图像,所有的东西都处于完全的有条理的状态?几乎每一幅 3D 图像都是过于有序了。然而现实是混沌的,不要让这种完美状态欺骗你。当然,现实世界并不是完全的乱糟糟一片;它只是有些无序。也就是说,在混沌中存在着有序。举个例子:在整个棋盘上除了一块是偏移中心之外,其余都是整齐规划过的。这就是具有照片真实感的场景设计。第四部分有两章着重讨论了通过制作混沌和无序的方式来开发具有照片真实感的画面。你将学会如何在场景设计中制作并非完美的东西,这使得它看起来较为自然,并有助于制作出具有照片真实感的场景。

第 11 章 规划你的场景

在 3D 照片真实感设计过程中,规划场景是非常重要的一步。一个基本未经规划的场景,不管它的模型和表面质量有多好,整体看上去还是很不自在。正确进行场景规划的基础是充分地开发对场景的制作起关键作用的特性。并不是你自己,而是虚构的特性——不管它们是

否在图像中存在。一旦你理解它们的特性,你就能正确地布置场景,并使它显得更富有情趣。第 11 章中探讨了五种主要的个性类型,同时说明如何使用它们去规划场景,以使它看上去更具照片真实感和可信度。

第 12 章 添加混沌——制造杂乱

混沌是 3D 图像具有照片真实感的基本“调料”。一致性会让你的场景看起来格外不自然。为使一个场景看起来更具照片真实感,你就需要让它拥有混沌的因素。扭曲某个棋盘格,将画挂在弯曲的墙上,把椅子从桌子旁移开些,看到这些东西你就会有所悟了。在混沌中存在着有序但不是完全的一致。第 12 章告诉你如何去规划一个场景,使它看起来不像是设计过的或人工模拟的。

第五部分 照片真实感摄像机和布光技巧

摄像机的位置和布光技巧是制作一幅高质量的照片真实图像的基础,它们会直接影响到图像所表现出来的氛围。如果选择低角度和暗光,你所拍出来的小丑将会显得昏暗而可憎;相反,如果从较高的角度,在明亮的光线下拍摄,那么,同一个小丑看上去则是快乐的。第五部分的两个章节将集中说明正确的布光技巧,并示范为几乎每个场合选择恰当的摄像角度的技巧。

第 13 章 摄像机的位置

大部分 3D 图像的一个主要缺点是糟糕的摄像机摆放角度。选取恰当的摄像角度将有助于描绘出场景的氛围。总是以一种缺乏想象力的摄像角度拍摄 3D 场景,就会降低场景的层次感。第 13 章将说明何时何地应用某个具体的摄像角度,以及如何使用摄像机缩放以及聚焦的长度来改变图像所表现的氛围。

第 14 章 为每个场合布光

灯光的选择既可以造就也可以破坏一幅具有照片真实感的场景。不同的灯光取决于场景所处的位置;也就是说,室内或室外。你的场景或许会需要直射的太阳光,也可能需要柔和而微弱的漫射光。即便具有了非常真实的模型和纹理,错误的光照仍会使该场景看上去显得极不自然。第 14 章着重于说明为每个场景选择正确灯光的技巧,以及何时何地使用不同的灯光类型。

附录

六个附录中包含了用来对源材质进行建模的资源,金属、塑料和其他一系列表面的表面特征,透明表面的折射值指数,以及在相应 Web 站点上的一个完整的直观的参考。

附录 A 用于建模和表面设计的源材质

具有照片真实感的建模需要好的源材质。通常,找到你想用来建模和设计表面的高质量的彩色图像是非常困难的。附录 A 包含了完整的直观的有关建模的一系列参考资源列表。这些书中包括了从昆虫到军事武器上千种常见事物的直观的参考。

附录 B 过程金属属性

为金属制作恰当的表面特征是非常耗时的。我曾花了数月的时间来完善三十多种普通金属的特征值。在附录 B 中,你将看到有关那些金属表面特征值的一个完整列表。这些信息包括:表面色彩、漫射值、安全性、光泽度、反射值及凹凸特征。

附录 C 过程塑胶和橡胶属性

为塑料和橡胶创建恰当的表面特征并不比金属所花的时间少。在附录 C 中,你将发现十五种橡胶和塑料的表面特征的一个完整列表。这些信息包括:表面色彩、漫射值、安全性、安全性、反射值及凹凸特征。

附录 D 透明材质的折射率

对 3D 照片真实感来说,一个非常普遍的问题是模拟透明材质的自然折射指数。附录 D 给出了二十五种透明材质(从玻璃到铅晶体)的折射值指数的一个完整列表。

附录 E 以 K 为单的光色度对照表

确定恰当的光色度是非常困难的,尤其是现实中存在着这么多的变化。幸好这里有答案。在本附录中列出了一系列有关光资源和它们的光色度的非常全面的列表。

附录 F 相关 Web 站点

参照附录 F 中的列表,可以得到在相关 Web 站点上的所有东西,包括额外的模型和贴图纹理。

本书的读者

本书适用于那些希望把自己的图像提高到一个更高水平的,全身心地投入到制作具有照片真实感 3D 图像的 3D 艺术家们。我所阅读过的大部分有关 3D 的书籍都像是在到处乱用“照片真实”这个词,就像“交互式”曾在多媒体产业中被滥用一样。称一个图像具有照片真实感是一件比较容易的事;而真正花时间去制作一件具有照片真实感的图像则是另外一回事了。对于“照片真实感”,我有一个简单的定义:如果它看起来像一张照片的话,它就具有照片真实感——仅此而已。一台 3D 电视不会具有照片真实感,除非有接缝和螺钉把它组装起来;一张睡椅不会具有照片真实感,除非椅子坐垫的中间有一个凹陷。过于完美的东西不会具有照片真实感的。如果你想制作一幅具有超水平的照片真实感细部的 3D 图像,那么这本书就是你梦寐以求的。

如果你涉足于下列的某个领域,你最好阅读一下这本书。

在 3D 领域内寻找职业:如果你想要在 3D 制图领域找到一份工作,这本书是必须的。尽管有成千的 3D 艺术家,但只有一小部分人能够制作出具有照片真实感的 3D 图像。精通于制作照片真实感的图像的专业人士将得到更多的机会。逐页地阅读本书,它会让你在劳务市场上具有明显的优势。

多媒体/游戏业:如果你从事于多媒体或者游戏产业的话,对于 3D 图画的制作应该非常

熟悉。3D 效果充斥于产业的各个方面。曾经允许使用 2D 或者低质量的 3D 图像的地方现在也要求制造出照片真实感的效果。竞争是残酷的,它迫使你不断地改进 3D 图像的品质。在本书中,你将发现许多制造出具有照片真实感 3D 效果的技巧,让你的顾客和用户为之叫绝。

电影/电视业:没有哪个行业会比这个行业对 3D 作品的质量更感兴趣的了。不管需要与否,各种可视媒体中充满了 3D 画面。从虚拟布景到动画特技,3D 效果几乎已成为每部电影或电视作品必不可少的一部分。传统的特殊效果正在为数字效果所替代。本书为你提供了为下一个项目或作品制作出有照片真实感布景和道具的相关知识。

印刷媒体:计算机绘图正以暴风雨般的速度席卷着这个产业。每天都有更多的 3D 图像出现。从这个产业接受照片真实感 3D 造型时起,它就成为了最富挑战性的产业。不像电影业那样,许多东西你还没来得及好好地看一下就错过了;这个产业的作品是静态的,因此哪怕是很小的缺点,看起来也会像灯塔一样突出。本书提供了无数的制作令人激动的、有照片真实感的图像的技巧,让你的作品更加吸引人。

3D 模型制作者:模型是每个 3D 图像的基础。所有的工作都开始于建模。如果你想知道建立一个具有照片真实感模型的诀窍,就需要钻研一下本书的第二部分。你将会发现许多已成型的给模型添加照片真实感细部的技术。

3D 纹理艺术家:对于有照片真实感的 3D 图像来说,没有什么比纹理更重要的因素了。因此,你肩负着让一幅图像看起来比较舒服的责任。你的任务就是制作出真实的纹理,使得模型富有照片真实感。你已经掌握了绘画的技巧,但现在你想学会让纹理具有照片真实感的要素,你就应该直接跳到第四部分。你将学习怎样为纹理添加细小的区别,以使它具有无可挑剔的照片真实感。

3D 场景和光照设计师:你的面前是一堆有着漂亮纹理的模型,你需要将它们组装起来,放置在一个有照片真实感的环境中。第四部分将告诉你如何在场景中模拟现实的混沌。你将学习让场景看上去自然而不造作的技巧,以及为你将遇到的各种场合进行光照设计的技巧。

3D 造型爱好者:如果你一直在进行 3D 造型方面的实践,而且你确实想做出独具魅力的东西。那么,让我们面对它,展现一个你所能够设计出的世界。也许你还想让人们在欣赏完你的作品之后,留下无尽的惊叹!好,一切将在你看完这本书后得以实现。记住,3D 照片真实感造型更注重的是细部而不是艺术家的才能。让别人去搞他们的艺术;你将永远坚持照片真实感。

因此,无论你是一个业余爱好者还是一个专业工作者,都能从本书中得到益处。简而言之,如果你是一个对制作有照片真实感的图像感兴趣的 3D 艺术家,那么,请阅读这本书!

需要的工具

首先,需要一个 3D 工具软件以利用本书所提供的信息。任何一个 3D 工具软件都是不错的——我们提到的原则和技巧并不局限于任何一个工具软件。如果你对开发本书中所描述的所有资源感兴趣的话,我建议你购买 SoftImage, Alias, LightWave 或者 3D Studio MAX 软件。低价位的工具软件通常缺少能让 3D 图像具有照片真实感的表面和光照设计的特性。但你仍可以使用低价位的工具软件制作出十分好看的照片真实感图像;当然,其品质不如专业的工具软件的好。

为掌握书中的一些概念,你需要对你的 3D 工具软件中有关建模、表面设计、场景设计及光照设计等方面有所了解。本书主要阐述了 3D 照片真实感制作的一些原则和技巧。书中没

有特殊产品的例子。如果你刚刚开始涉足 3D 领域,在开始阅读本书之前,你应该先熟悉一下你所用的工具软件。

你还需要一个像 Photoshop 这样的绘图工具软件,它是绘制不同类型的贴图的重要工具。有关 Photoshop 的一些技巧将在第三部分中讨论,同样的技巧也可以用于 Fractal Painter 和 Corels Photopaint。

最后你所需要的就是奉献精神了。你必须致力于制作有照片真实感的 3D 图像。这不是一蹴而就的,它需要实践和经验。迟早,它会成为你根深蒂固的习惯,你甚至不需要仔细考虑。

在 Web 站点上有些什么

相关 Web 站点上包含了一系列用于制作有照片真实感 3D 图像的辅助材质。书中讨论的示例所采用的辅助材质都是以常见格式提供的,它们可以为任意平台上的任一工具软件所使用。Web 站点上特别奉献的模型能够以几种常见的格式得到,贴图采用的是 TGA 格式。

下面就是你将在 Web 站点上发现的东西:

- 本书所讨论的用来练习的辅助材质
- 一个照片真实的 3D 图库
- 免费的照片真实模型
- 免费的照片真实贴图纹理
- 本书的更新
- 以及与大量的真实感资源的联系

相关的 Web 站点位于:www.wiley.com/compbooks/fleming。

颜色板

在颜色板的内部有一些具有照片真实感的图像,这些图像是为告诉你如何更好地符合 3D 照片真实感的原则而准备的。它们有些复杂且极富细部,但不久这些东西将会成为你恪守不变的习惯。很快,你会发现自己也能将精心制作的细部运用到图像之中,使它们变成超现实的东西。

第一部分 现实是混沌的

我还记得几个月前与我的一个模型工的谈话。我们就我刚完成的一部短动画片中的一幅图像进行了一番评论。虽然他对图像的照片真实感品质留下了比较深的印象,他还是担心它显得太杂乱了。太杂乱?让我们来分析一下这个评论。说一个照片真实感图像太杂乱是使用了一种矛盾的修饰法,就像说一个球显得太圆了一样。3D 艺术家们已经看惯了计算机生成的图像的完美性。我们也是如此,由于接触了太多的此类图像,进而改变了我们对现实世界的审美观。我们开始把整洁和无瑕的图像视为具有照片真实感的图像。其实,“photorealistic”这个词意味着该图像看上去就像一张照片。换句话说,它模仿了现实。我们已经习惯于将“photorealistic”这个词用来形容一些接近现实性的东西,但往往并不是那么回事。同样,在多媒体产业中的术语“interactive”也有类似的情况。突然,每个多媒体程序都变成交互的了!而实际的情况是,只有一小部分程序才能算得上是交互式的。作为一个 3D 艺术家,我们要做的事情还很多。我们不能在接近照片真实感时就停滞不前,也不能简单地说一件东西具有照片真实感就可以使之一跃成为真实的了。接近照片真实感的图像和完全具有照片真实感的图像之间的差别是很小的,只要你花时间为图像添加那些微妙的细部,就能使之具有照片真实感。如果你希望更接近现实的话,那么,请打开书,准备用一点混沌吧!

>>到相关的 Web 站点上查看彩图

在开始第一部分之前,请先浏览一下附录 F,了解一些相关 Web 站点的信息,它位于 www.wiley.com/compbooks/fleming。在此站点上包括了所有书中引用的图像,而且都是彩色的。我建议你阅读此书的时候,浏览一下此站点观看图像,或下载它们以便于快速查看。这些图像具有你在印刷出来的图像中所无法看到的细部。

docsriver 文川网
入驻商家 古籍书城

在文川网搜索古籍书城 获取更多电子书

第1章 混沌——现实世界的基础

是什么让一个图像具有照片真实感的？实际上，使一幅图像具有照片真实感的因素有上千种，它们可以被归纳为十类——也就是我所说的“3D 照片真实感造型的原则”。这些原则是确保一幅图像具有照片真实感的指导方针。

1.1 3D 照片真实感造型的十个原则

3D 照片真实感造型的十个原则：

1. 杂乱和混沌
2. 个性和期望
3. 可信度
4. 表面纹理
5. 高光区
6. 污迹、灰尘和锈
7. 破损、划痕和突起
8. 倒角 (bevel)
9. 对象质地厚度
10. 辐射

你所要做的是看一下你的图像，然后将它与 3D 照片真实感造型的十条原则做一个比较。你的图像至少应该遵循这些原则中的八条，才可以被视为是具有照片真实感的。比如说，一个新出厂的、刚开箱的物品，就不需要符合原则中的第六和第七条，因为它是新的，但它还是需要满足另外的八条原则以达到照片真实。

在 3D 照片真实感造型事业中，你已经拥有了十条可以作为指导方针的简单的原则。它们到底是些什么呢？我希望你会提这个问题。本章将简单地陈述一下每条原则，以便你能对它们的应用有一个简单的了解。我们将在下面的章节中对每条原则做更进一步的探讨。

让我们花一点时间，仔细观察一下这些原则是如何被运用到这本书的封面上的。在我们开始之前，了解图像之后的背景是非常重要的，它将会帮助你理解这些原则怎样以及如何被运用到图像中去的。

Dwellers 是一部正在 Komodo 工作室（位于加利福尼亚东部的一个 3D 工作室）制作的 3D 动画短片。这是一部有关智能机器人赛跑的动画片，是由一个名叫 Papagaio 的老玩具制造商制作的。Papagaio 在他的地下工作室制作出了他的第一个 Dweller，名叫 Gizmo。为了省钱，Papagaio 用从废弃物和半新的物品中找到有用的部分构造了 Gizmo。Dwellers 是由真实的物体组成的，这有助于建立其照片真实感造型的可信度，同时还有助于决定其模型和表面的特征……更不用说其运动机械结构了。

图 1.1 展示了 Gizmo 在 Papagaio 的工作台上的情形。这个场景发生在 Papagaio 的地下室，大约是凌晨一点钟左右。他不想让其他的人看到 Dwellers，所以他只用了一个工作灯来照亮他

的工作台；他刚刚完成了添加电路板作为 Gizmo 的大脑的工作。这个场景成功地捕捉到了 Gizmo 被赋予生命的那一个瞬间。



图 1.1 在 Papagaio 工作间里的 Gizmo

现在,你已经对场景背后的故事有所了解,下面让我们来看看 3D 照片真实感造型的原则,并观察它们是如何被用到 Dwellers 图像中去的。

1.1.1 原则一:杂乱和混沌

为形成照片真实感,除了为你的图像添加真实的纹理之外,还有很多的事情要做。你布置场景的方法会影响其真实感。举个例子,将所有的椅子旋转九十度角,等距离地码放在桌子的四边,这个场景看上去太呆板了。即便使用的纹理非常逼真,但场景看起来还是像一个芭比娃娃的梦中小屋,非常地不自然。给你的 3D 场景加入混沌和杂乱是非常重要的,它能够为图像增添真实感。

杂乱是现实的最明显的特征之一。大多数 3D 渲染的场景中存在的一个普遍的问题是缺少杂乱——它们毫无生气,所有东西都整齐地排列着。我不了解你的那个世界,但就我的这个世界来说,一切都是处于混沌当中的。环顾一下你的住处或办公室,你看到的是什么呢?如果和我的工作室一样的话,那么应该是摆满了成堆的参考书,成捆的纸张、拉链、布料以及分了类的小装饰品。从根本上来说,处于一种纯粹的混沌状态。

现实就是纯粹的混沌。混沌并不意味着任何东西都处于一种无组织的状态,在混沌中也存在有序。混沌是指场景中的每件东西都不能被完全地对齐。把所有的棋子都放在棋盘上就可以制造有序,而混沌则是表明它们可能被旋转了一个很小的不同的角度,且没有一个棋子是处于正中位置的。现实中不存在完全不变的东西,但由于某些原因,3D 渲染的场景常忽视现实,将所有的东西都排列得十分整齐。实际上,原因很简单。各种 3D 工具软件为我们提供了

许多的工具来进行设计工作。由于我们沉浸于这种环境,因此在我们思想中就有了一种追求一致的感觉,3D设计也就很容易变得死板。你需要突破这个怪圈的束缚,去尝试一些有创意的制作。

在你的场景中试着做到避免死板地放置对象,但并不是随心所欲,那样会过于混乱了,应是一种比较合理的混沌状态。你会发现这使得场景的照片真实感造型发生了一个很大的变化。

>>更多的东西

在第12章中,你将学到一些对场景使用杂乱和混沌的技巧。

>>将混沌和有序相结合,制造令人舒服的照片真实场景

虽然增加杂乱是比较重要的,但添加平衡也同样的重要。如果一个场景失去了平衡,让人看起来会极不舒服。一个成型的照片真实3D场景应当把现实中的混沌与我们需要的平衡有机地结合起来。比方说,围绕一张桌子摆放一些椅子是有序的;把它们都转一个不同的角度则是混沌的效果。得到真实感的公式应该是:有序+混沌=真实感。

下面让我们来看一下,杂乱和混沌原则是如何被运用到工作台场景中去的。图1.1中,你能看到其中拥有大量的杂乱。这是一个工作台,我从没有见过哪个工作台是摆放得整整齐齐的——尤其是使用中的工作台。工作台上散放着螺母,螺栓和螺钉。当然,还是会有一些摆放有序的,比如放在壁架上的工具。把有序和混沌有机地结合起来,你就不至于犯错误。注意场景中的那些微妙的混沌——两个电池中的一个倒放着,而照相机盒子放在离墙很近的地方,尖嘴钳子是张着的,红色电线没有绕好。混沌用得最恰当的地方可能是那个已经引燃工作台的红热焊铁。我不是暗示你在自己的工作间里干出这种蠢事来,但我不能忘记上次我看到有人将焊铁和加热器同时使用——对忙于工作的技工来说,这种事情时常发生。

谈到技工,了解场景中所包含的所有角色的个性是非常重要的。这将我们带到3D照片真实感造型的下一个原则:个性和期望。

1.1.2 原则二:个性和期望

个性和3D照片真实感造型有什么关系?几乎可以说是密不可分的!是人类创造了周围的环境,认识到这一点是非常重要的。在这个世界上,几乎不存在人类没有改造过的圣堂。正因为这样,几乎每个3D场景都带有人类干预过的痕迹。当然,这里我们所讨论的并不仅仅是人。它也可以是动物,异物,甚至是昆虫。每种生物都有不同的个性,体现了它周围的环境。它们表现的方式各不相同,可以是随随便便的,非常整洁的,也可以是完全混沌的,但总会以自己喜欢的方式来构造周围的环境。你需要花费一定的时间来研究你场景的假设的创造者的个性。在一个场景中某个角色即便不具备明显的特征,但也可以确定它是由某物或者某人创造的。你需要去了解它们的个性,以正确地构造一个具有照片真实感的场景。

期望是照片真实感效果的一个重要组成部分

在开发你的场景创造者的个性的时候,考虑观看者的期望是非常重要的。几乎对于任何一个人或一样东西,我们都会有一个固定的看法。虽然这种固有模式并不总能使你满意,但它的确为你提供了一个完整的指导方针,用来发展你场景的照片真实。固定模式不会限制你的创造性;相反,它们为你提供了简单的指导方针,以确保你的作品具有照片真实感。

例如,我们会假定聪明的人总是干净利落的,自然,不太聪明的人就是邋遢的。虽然在某

些情况下这种假定可能是对的,但它并不适用于每个人。可是,当你开发一个假定是由聪明人创造的场景时,你应当做到尽量整洁,以使此场景让观看者感到可信。另一例子是有关聪明角色看上去应该是什么样子的。如果你把科学家制作成一个英俊的,有魅力的健美男子,将会出现什么情况?答案是显而易见的——没有人会相信他是聪明的。好莱坞让我们相信,科学家就应该是瘦小的,乏味的家伙,他们都带着眼镜,穿着衣兜上有盖的长大褂。我们也习惯性地认为肌肉粗壮的男人总是笨拙的。你无法摆脱这些固有模式而奢求你的场景具有无比的照片真实感。另外,即便它们可能有绝对真实的外观,但由于固有看法在作怪,观看者的头脑中仍会存有疑问。这就像与百万年的进化过程做斗争一样。每个人都有自己的固有看法……3D艺术家们也不例外。

让我们看看能否从工作台场景中找出 Papagaio 的个性。看一下图 1.1。很快你就会发现他个性中整洁的一面,有些工具被小心地挂在壁架上。这说明他很看重自己的工具和工作环境。你可以看到这些工具有些旧了,但它们仍旧完好无缺;工作台的表面有点脏,但并没有被凿孔或涂写过的痕迹;甚至电线也是整齐地绕起来而不是简单地打个结。这些都是他个性的表现。正因为 Papagaio 创造了一种值得细细玩味的人造生活模式,我们不得不认为他是一个相当聪明的人。因此,从固有模式的定义上讲他是整洁的。但是,他是一个发明家,当他工作的时候,他的工作环境是杂乱的;他可能会在工作结束后打扫干净。同时,由于他是一个发明家,我们也可以假定在他的工作台上会有许多参考书,所以场景中的书也就可以堂而皇之地存在了。

你可以发现在 Papagaio 个性的基础上,场景是如何开始变得有意义的。了解对发展和维持你所创造的场景起关键作用的角色是很重要的,这也是非常有趣的。

根据观看者的期望进行创作

了解观看者的想法以理解他们对场景的期望也是非常重要的。我们期望看到一些特定场景和环境的某些特征。例如:我们认为工厂是又暗又脏的;影剧院里堆满了爆米花和空杯子;宇宙飞船的表面布满了油污;怪兽是丑陋的,露出利齿,一幅狰狞的样子;恐龙是土黄色的——你就是这样认为的。我们已经习惯于凭自己的经验去假定事物的本质。媒体在定义我们的期望方面起了主要作用。在媒体中你最后一次看到一尘不染的工厂是在什么时候?可能从来没有,但实际上确有许多工厂是十分干净的。然而,如果我把一个一尘不染的工厂的场景给你看的话,你会说它看起来不真实,因为场景中没有任何污渍。没有杂乱的工厂是如何运作的呢?由于媒体告诉我们干净的工厂是不存在的,因而我们无法接受一个一尘不染的工厂。

>>在开始工作之前,先理解观看者的期望

对于事物,人们都有预先定义的期望。许多时候,人们在环境的影响下,期望看到真实物体中的某些特征。例如:草是绿色的,天空是湛蓝的。这正是人们习惯于看到的。如果你的场景中所包含的对象具有了并非人们期望看到的特征,那么,此场景就不具备照片真实感的可信度……即便它看起来很好看。就像对于没有看到过北极光的人来说,北极光是不真实的。

这里有一个很好的例子:如果我把一个色彩亮丽的恐龙作品给你看,你会说这是人造的,根本不考虑恐龙事实上有可能就是色彩亮丽的。由于大小和皮肤肌理的近似,我们会不自觉地把恐龙与现有的巨兽(如大象)作比较。它们都是厚皮动物——厚皮动物是不会有彩色的皮肤的;又因为恐龙是爬行类动物,爬行动物都有着鲜艳的色彩,尤其是雄性的;因此,皮肤的颜色对于恐龙来讲是无法确定的。媒体之所以把它们描绘成暗色调的,是因为人们并不希望它

们是色彩斑斓的。这就引出了重要的一点。尽管有时人们会被误导,但是你必须顺从人们的期望。这就是制作可信场景的全部,也恰好是3D照片真实感制作的下一个原则。

>>更多的东西

在第11章“规划你的场景”中,你将学到更多的基于个性和期望的场景设计方法。

1.1.3 原则三:可信度

是什么使得一个3D场景看上去很可信呢?认识也许是可信度最重要的一个方面。场景中的对象及其表面首先必须是可认识的,之后才是可信的。它们必须是观看者所熟悉的东西,否则,它们将失去决定场景照片真实感的基础。

可信度分为两类:模型和表面。为使场景具有可信度,你并不一定要两者兼顾。例如,未来的宇宙飞船并不是一个实际存在的物体,但如果它的表面和我们所期望看到的一样的话,那么这个物体就会变得可信了。另一方面也同样适用,如果你有一个计算机屏幕的模型,尽管它被涂上了令人眩晕的怪异色彩,但看上去仍是可信的,因为计算机屏幕是人们所熟悉的对象。色彩的选择有些离谱,但也许这台计算机恰好是属于一个“感恩死亡”信徒的。

有关可信表面的另一个例子就是我们前面所讨论过的恐龙。即便具有了完美的模型,但色彩亮丽的恐龙仍然是不可信的。我们所无法接受的就是色彩。在另一方面,一个土黄色的恐龙尽管在其形体设计上存在缺陷,仍旧是可信的。对于恐龙的形体结构,我们只有很少的一些概念。T rex就是我们所期望看到的恐龙形体结构的完美例子。媒体告诉我们T rex有着纤细的上肢,任何与之有出入的结构和生物都会变得不可信。即便其表面的设计完全符合我们的要求,我们也不会去花钱买一个有着粗壮上肢的T rex。

让我们再看一下图1.1。是什么使得此场景看起来可信的?实际上,这里有很多的原因。首当其冲的也是最重要的一点就是该场景全部是由真实物体组成的。场景中大多数的对象都是人们所认识的,尤其是那些工具,它们是可信度的坚实基础。书籍是可信度的另一个要素,它之所以能够增加可信性,是因为它作为现实世界中的物体是人们所熟悉的。所有这些都大大增加了场景的可信度,而那些电池则使得场景真正地为人们所接受。看一下图1.2中的那些电池,它们是人们非常熟悉的东西,这有助于为整个场景建立照片真实感的可信度。像电池这样的照片真实感关键物体,被称作参照物。

使用有照片真实感的参照物,以使场景更具可信性

让观看者认为你的场景具有照片真实感的最好的一种方式就是使用参照物。所谓“参照物”,是指可认知的,具有无可争辩的照片真实感特征的物体。我们通常选择一个简单的对象作为参照物,其表面有着真实的纹理贴图。这些都是最容易得到的形成照片真实感的对象,它们可以像一个带扫描线纹理的产品包装箱或一本有普通封面的书一样简单。

区分可辨认的有照片真实感的对象与那些看上去是逼真的对象是非常重要的。例如,椅子不能作为参照物,因为它不能立即被辨认出来。我们知道这是一把椅子,但我们有可能从未见过该场景中那把特定的椅子。尽管它可能很逼真的,但它不具有可辨认的照片真实感。像家具这样的对象不合作参照物,因为它们的样式有太多的变化。一个有效的参照物应该具有细部上的熟悉性,它必须是我们日常生活中可以经常见到的某个非常具体的物体。谷物箱是一个很好的参照物,尤其当它所用的纹理是从一个实际箱子上扫描下来的时候。谁没有见过谷物箱?谷物箱之所以可以作为一个很好的参照物,是因为所有的谷物箱都是采用同一

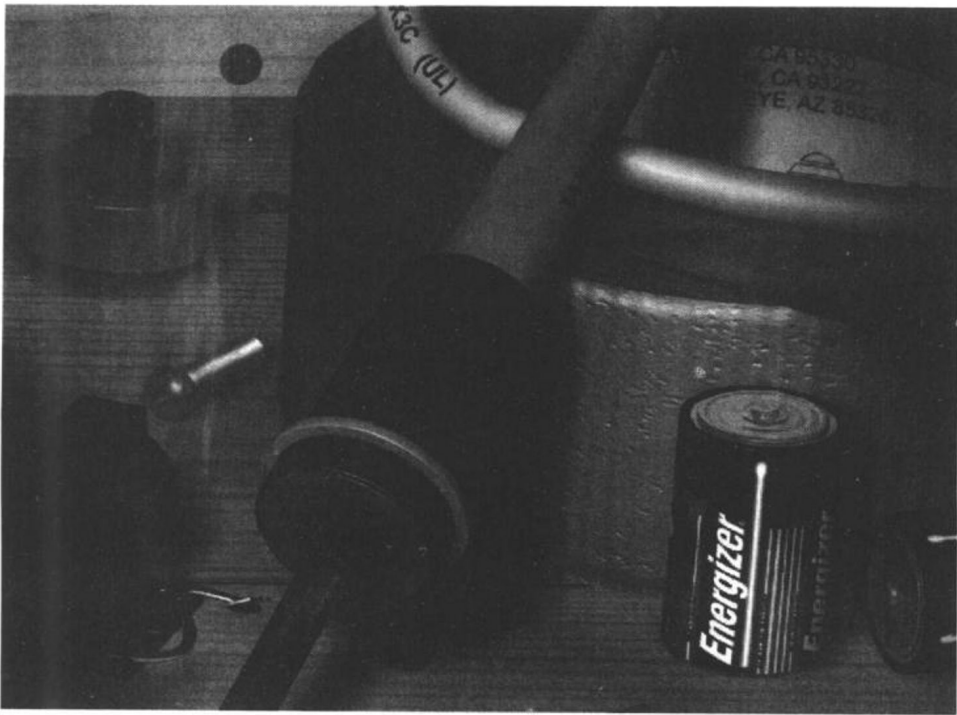


图 1.2 可信对象是照片真实感场景的一个必要组成部分

种方法制造的。物体的制造方式使之成为了一个可靠的参照物。

认识到选择参照物的纹理必须以观看者的期望为指导是很重要的,这就意味着为了不失去照片真实感的可信度,不能随意改变谷物箱的基本设计方式。我们已习惯于谷物箱的这种特定的样式。比如说,在箱子的上部是制造商的名字;制造商的名字下面是产品名;产品名之下是谷类图;在箱板的一边是营养成份标签;另一边则是一些骗人的玩意儿;箱子的背面可能会提供一些 bonus。如果你对这种设计的改变太大,就会降低对象的可信度。

另一个比较恰当的参照物是电池。所有电池的形状通常是一样的,它们都是常见物品,观看者对于纹理设计的要求相当灵活。图 1.1 所示的场景很好地使用了电池来建立可信度。

>>采用可辨认的对象作为场景的参照物

可辨认的对象能够使一个有照片真实感的场景具有可信度,它们为场景增加了无可争辩的逼真的参照对象。如果观看者确信了其中一个对象物体是真的,那么他们就很有可能认为其余的也都是真,因而对场景的照片真实感就会深信无疑。

为了更仔细地观察这些电池,请再看一下图 1.2。模型很漂亮,但其实是纹理使它们显得可信的。对象的表面与现实世界中的物体非常相似,以至于看不出它们之间的差别了。增加这样的可信对象可使整幅图对观看者的说服力提高到一个很高的层次。如果观看者相信了场景中某个对象是真的,他们就很有可能会认为整个场景都是真的。这对于制作出一个有照片真实感的场景是非常有利的。参照物是每个照片真实感场景的重要组成部分。

虽然参照物对于场景的可信度是十分关键的,但它没必要成为场景的中心。在图 1.1 中,电池只是场景的一个很小组成部分。Gizmo,那个机器人,才是场景的中心。增加那些电池只是为了增加场景的照片真实感,为幻想的机器人提供更多的可信度。实际上,在此场景中有多多个参照物。书和照相机盒子也都是很有力的参照物,它们巩固了场景的照片真实感。书籍和

产品包装盒都是人们熟悉的物体,这使它们可以作为理想的参照物。这就引出了可信度的另一方面:对象的熟悉性。

使用常见物体来制造幻想对象的照片真实感

常见物体在场景的照片真实感可信度方面起着关键的作用。常见物体与参照物有些不同。参照物是场景照片真实感的基础;而常见物体则是使幻想对象看上去是真实的。举例来说,为使飞行的未来汽车显得有照片真实感,我们给车身增加一些观看者熟悉的部件,如:车灯、行驶灯、转向标志、保险杠、风档雨雪刷、后视镜等。它们都是让幻想对象具有真实感的常见物体。机器人 Gizmo 就是一个典型的幻想对象中融入了常见物体的例子。

再让我们来看一看图 1.3。虽然 Gizmo 并不是现实世界中的东西,但它确是由一些现实世界中的部件组成。你可以立刻认出它的右臂是一把瑞士军刀,同样它后背上的扬声器也是很常见的东西。如果仔细观察的话,你会发现它的脚是一对耳机听筒,身体是一个油罐——甚至在标签上都说明了这点。尽管事实上 Gizmo 是一个纯粹的幻想物,但所有这些真实存在的物体让它变得可信了。

在所有虚幻对象的构架中,我们都应当尽量地包含常见的物体。有时,幻想对象会因其太尖端或太陈旧而无法融入常见物体。在这样的情形下,我们就应当致力于制作可信的表面了。3D 照片真实感原则四至七条探讨了表面设计的指导方针。

1.1.4 原则四:表面纹理

所有现实世界中的物体都有表面纹理。不要把这里所指的“纹理”与 3D 产业中常用的说法相混淆。纹理不是指物体的色彩;实际上,纹理的准确的解释应当是指物体表面的粗糙或光滑程度。它是你能感觉到的表面特征。所有物体都具有某种形式的表面纹理,当然也包括光滑的物体。

3D 对象表面设计的一个常见问题是它们总是太光滑了。我们经常看到抛光过的木头表面会像玻璃一样光滑。但这不是真实的。清漆能够与木头颗粒的天然纹理相吻合,在漆过的纹理中只留下非常细小的变化。得到光滑漆面的唯一方法就是给木头涂上好几层漆,然后把最后一层磨光。通常人们不会这样做,除非你想将你的房子作抵押去买一张木制的书桌。我们可以把木头假设成一块人造胶合板,但没有人会承认他们的场景中使用了人工木头。我们可以试着打磨木头的表面,直到其完全光滑为止,但这同样不十分有效。木材有着天然的颗粒。要想彻底除去任何表面纹理,就得把所有的木纹都打磨掉……这当然不是一个实际的解决办法。请记住,不能仅仅因为你没有感觉到,就意味着纹理不存在。或许是因为纹理太细小了,以至于我们无法感觉到它的存在,但在物体的高光区中能够显现出来——尤其是当该物体是能活动的时候。

>>为每个照片真实感对象增加表面纹理

在照片真实感场景中的每个对象都应具有某种程度的表面凹凸贴图。它可以是通过程序实现的或者基于图像的,但必须用来使对象更真实。没有表面凹凸,对象的高光效果就会显得不真实。

上过漆的木头的另一个要素就是表面上的那些非常细小的凹凸,这是清漆本身造成的。漆干了以后,其表面下隐藏了许多极小的空气泡;从任何距离都无法看到这些东西,但如果你想拍摄一个放在漆过的桌子上的对象的近镜头特写,就得增加这些漆表面的凹凸效果。同样,



图 1.3 物体的可认识性是 3D 照片真实感造型的一个重要部分

你无法真正地看到那些凹凸,但你能够看到它们对木头高光区和反光区的直观影响。

看一下图 1.4。这是 Papagaio 工作台上工具的一个近镜头特写。你可以看到靠墙的那个扳手有细小的凹凸纹理。维修工具主要是由铬合金制成的。铬合金通常是有着相当粗糙的表面的,且容易被磨花。也有些铬合金的表面具有不规则的凹凸纹理。这种纹理对使那些工具

看上去有照片真实感起着主要的作用。在灯的颈部也有非常细小的磨花的凹凸贴图。这种纹理在颈部处于静态时不是很显眼,但当其活动时,纹理就会很明显了。该纹理对高光区和反光区都有影响。当然,木板上也有一些细小的纹理,但你必须凑近去看。在粗纹理之间可以看到有细小的纹理线,我们无法感觉到这些细小纹理的存在,但通过近距离的观察还是可以看到的。虽然这种纹理对于远距离的拍摄并不是必需的,但它是近镜头特写一个重要部分。

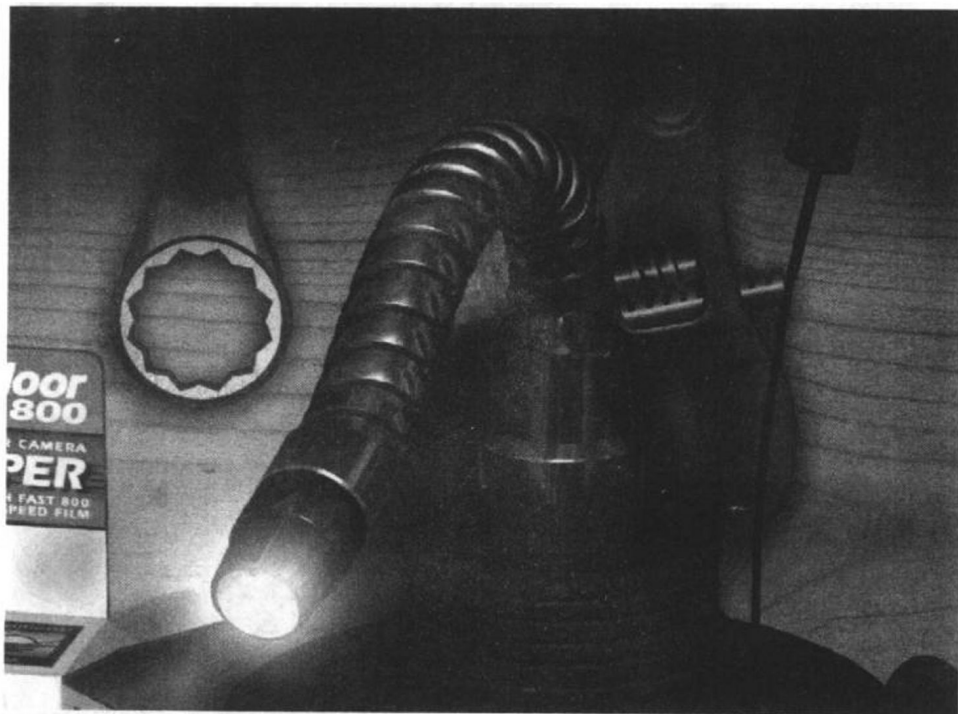


图 1.4 现实世界中的物体具有表面纹理

我们一直在以木头为例,但并不是只有木质表面需要凹凸贴图。我们要给场景中所有的照片真实感对象增加表面纹理——特别是塑料、橡胶、金属、织物和纸张的表面。看一下你房间中的任何一件物品,你会发现塑料的表面上有一些轻微的粗糙。如果你没有将该纹理融入渲染过的 3D 对象中,它就不会有照片真实感。即使光滑的塑料也会有细微的表面歪曲,并影响其高光区。高光区是影响表面真实感的一个很重要的因素,同时也是 3D 照片真实感造型的第五条原则。

>>更多的东西

你将在第 9 章中“贴图表面”和第 10 章“过程纹理”中看到许多表面纹理应用的例子。

1.1.5 原则五:高光区(Specularity)

简单地说,高光区是指物体表面对光源的反射能力,也就是人的肉眼用来分辨某个表面的光泽度和硬度的一块亮区。高光区是 3D 照片真实感造型的一个非常重要的方面。通过增加高光区来模拟现实世界中表面的特征是必要的。如果没有高光区,该对象就会显得灰暗,松软而且单调无味。这对于布料来说可能是一件好事,但对金属或塑料来说就未必了。高光区和表面纹理共同作用来模拟现实世界的表面。例如,塑料有粗糙的表面纹理。使用高光区,可以在表面凹凸的最高点上增加镜面亮区(specular highlights)。它有两个作用:赋予表面凹凸一种

3D 的感觉;提供表面硬度的一个视觉参考。

让我们来看看高光区是如何影响工作台场景中模型的照片真实感的。请看图 1.4,注意发光体颈部的每段铝条的边缘都有一块柔和的白光区域。这种微弱的镜面亮点(specular highlight)对于该对象的照片真实感造型是十分重要的。发光体的颈部是由铬铝合金制成,和其他金属一样,由于它有较强的反射能力,因而其高光(specular)级别较低。这种较小的镜面亮区有助于人类的肉眼认出它是金属的表面。

就在发光体颈部的后面,可以看到一个月牙型的扳手。在圆形部分的顶端,有一个微弱的镜面亮区。扳手的反射能力比发光体颈部的低,这因为它有着不同的金属表面。扳手是由铬合金制成,有更低的高光(specular)级别和粗糙的表面纹理。低的高光(specular)级别使得光点在物体的表面扩散,然后被粗糙的表面纹理所柔化。

在发光体颈部左边有一个开口扳手。它同样是由铬合金制成的,所以其高光区也在表面上扩散开来。扳手的整个头部都被柔和的镜面亮区所覆盖,这是因为它的表面很平,且与光源平行。这就是一个表面纹理有助于保持金属表面照片真实感的例子。如果没有纹理,整个表面就会被镜面亮区所淹没,并掩盖其所有的表面特征。使用表面纹理能够打破镜面亮区,这有助于保持表面的完整性。

>>使用高光区不是一个可选项,而是必需的

人类的肉眼通过高光区来确定一个物体的硬度。在制作诸如金属、塑料、木头、纸张以及布匹之类的照片真实感表面时,高光区是一个关键的因素。你需要给场景中的每个对象增加高光区,否则它们看起来不会有照片真实感。

虽然高光区对模拟现实世界中的许多纹理是重要的,但在有些情况下你并不想让一个对象的某些部分具有反射性。比如,金属是有反射能力的,但如果金属已经被腐蚀了,情况是又如何的呢?显然,被腐蚀过的表面不具有原来的反射能力了,所以,你应当只对被腐蚀区域之外的表面制造高光效果。这需要通过高光贴图来完成,我们将在第三部分“表面设计技巧”中讨论。在某些场合下,受腐蚀的区域会由于潮湿或水的原因而具有反光性;这时,就需要对被腐蚀的区域增加高光了。所以说,确认场景的环境条件对于正确地应用高光区是十分重要的。

说到腐蚀,我们继续 3D 照片真实感造型的第六条原则:灰尘,污迹和锈。

1.1.6 原则六:灰尘、污迹和锈

灰尘,污迹和锈是物体表面的重要组成部分,也就是我们平常所说的老化。在现实世界中几乎没有一尘不染的表面。环顾一下你的家里或办公室,你会发现几乎所有东西的表面上都有灰尘。如果家里有小孩的话,那么发现地毯上有涂写过的痕迹,墙上印着小手印都是不足为奇的;我敢打赌你的玻璃桌面上会有水迹,天花板的角落里还可能有蜘蛛网;如果你有铜制品或银器之类的东西,那么它们都有可能被氧化;我还没见过哪台电视的屏幕上不是布满灰尘的,显像管简直就是灰尘的引力场!电视开着的时候还看不到这些,但一关掉电源就不太好看了。

>>在对近镜头特写进行渲染时,需要老化所有的对象

所有物体,不管它们有多新,都有老化的迹象。这些迹象在远处可能无法看到,但近距离观看时,它们就很明显了。在拍摄近镜头特写时,必须设法给对象增加一层细细的灰尘。

不是因为我们太懒惰而不打扫房间,现实生活就是这样的:到处都是灰尘,赶也赶不走——除非我们生活在真空中。但几乎每个 3D 场景看上去都像是抓住了刚被打扫干净的那

一个瞬间。然而,一尘不染的场景是不自然的,看上去也许感觉非常美好,但那不真实。给你的场景增加老化效果是必要的,至于老化的程度则取决于场景的背景。如果你正在创造一个工厂的场景,你应当让所有的东西都埋在一层灰尘和污迹的下面。但如果你正在渲染一个医院的手术室,你就需要把它设计成一尘不染的——大家都希望它是一尘不染的。因此,在设计表面的时候,我们需要考虑场景的环境。

让我们回到图 1.1 中的工作台场景,看看场景中的老化效果是如何增加上去的。还记得我们所讨论过的 Papagaio 的个性吗?他是一个天才的发明家,这使得他喜欢整洁但有一些不太条理。他的个性应该在场景的表面上得到体现,注意工作台上布满了燃烧和涂写的痕迹。虽然 Papagaio 是个喜欢整洁的人,但难免会在工作台上留下污迹,而且也不是大块的污垢,只是些灰尘而已。这就足以表明 Papagaio 的个性了。我们应当放大图像,以观察那些老化的细部。

看一下图 1.5 中的图像,这是一个 Gizmo 的油罐躯体的近镜头特写。你可以看到罐顶布满了灰尘和铁锈。这是该场景一个非常重要的因素,它证明场景的其他部分也会有大量的灰尘存在。我们假设 Papagaio 一直在摆弄 Gizmo,如果是这样的话,那么灰尘和铁锈就有可能沾在他手上,然后又转移到 Papagaio 所摆弄的其他物体上。从图 1.2 中我们可以找到一些证据,在焊铁的握柄上就有被 Papagaio 的脏手蹭上的灰尘和铁锈。我们知道他曾摆弄过管道带子(duct tape),因为在它的左边有污迹,而且中间有一圈灰尘。



图 1.5 从确定造成老化现象的起因开始

让我们对工作台场景进行更进一步的研究,看看是否可以发现另外一些由于 Papagaio 脏手的抓握而留下的证据。图 1.6 是参考书的近镜头特写。请注意封面上的污迹,这是老化的另一个细微的标志,但它对于确保该场景有意义是非常重要的。一本放在乱糟糟、脏兮兮的工作台上的一尘不染的书就像发炎的大拇指一样突出。在设计好场景后仔细地查看一下,决定

在什么地方以及如何运用老化技术。

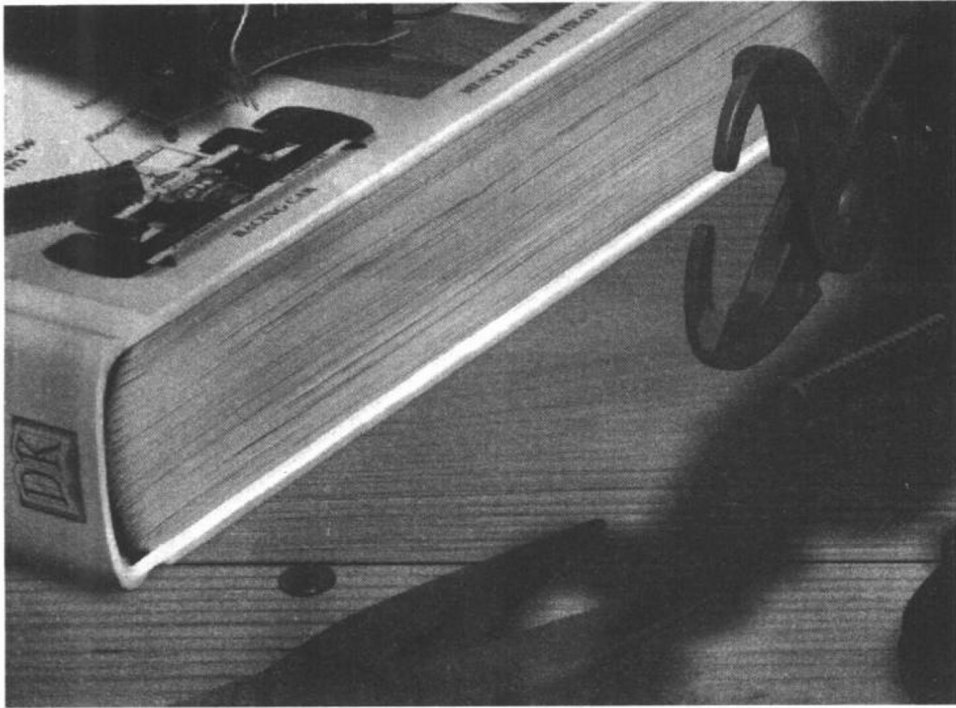


图 1.6 只有特定的对象才会为造成老化的因素所影响

记住, Papagaio 是通过他的手来传播污迹的。在场景中还有一个对象需要进行老化处理。请看图 1-7, 这是一个照相机盒子的近镜头特写。由于盒子是开着的, 因此我们猜想 Papagaio 摆弄过它, 并留下了脏手印。如果仔细观察的话, 可以发现在盒子右边的开口处周围确有两个指印; 在另一边也有两个, 这是他在开盒子时留下的。这些或许只是些细部, 但它们增加了场景的照片真实感。就是因为注重了细部才使得此场景具有照片真实感的。如果仔细地观察图 1.1, 就可以发现 Papagaio 用过的所有工具上都留下了他的脏手印。

正如你所看到的, 老化是处理 3D 照片真实感场景的一个关键因素。在给场景增加老化效果之前, 应该先花一些时间去研究一下该场景, 看看增加哪种老化效果, 它是什么引起的以及它是如何扩散的。看来似乎有很多工作要做, 但这些都是十分有趣的。你能有多少机会可以制造杂乱后却不需要清理干净? 这种机会恐怕不会太多。

另外, 还有一些我们未涉及到的老化技巧: 破损、划痕和突起。也许你已经猜到了, 这就是下一个 3D 照片真实感原则的主题。

>>更多的东西

第三部分“照片真实感表面设计技巧”将为你展示多种老化技巧。

1.1.7 原则七: 破损、划痕和突起

没什么能比一个无瑕的表面会使对象看上去更不自然了, 即便是全新的物体有时也会有很小的破损。计算机绘图使得制造完美的物体变得易如反掌, 但问题是现实并不完美。给对象加上一些破坏和磨损, 以使它们更加真实, 这一点是非常重要的。我见过许多全新的 3D 制造的木质桌子, 没有一个的表面上有坑洼或突起。所有的木质物体, 除非是崭新的, 都或多或

docsriver 文川网
入驻商家 古籍书城

在文川网搜索古籍书城 获取更多电子书



图 1.7 通过场景跟踪造成老化的根源

少有一些破损。实际上,即使新桌子也可能由于搬运工人的不小心而有所破损。

给对象做破损处理,首先要求你对该场景的一些性质有充分的了解。你必须按下面所列的顺序去考虑那些问题,从而决定是否应该或何时需要做破损处理。

1. 对象的材质是什么?

这是一个非常关键的问题。材质是选择采用哪类破损处理的最主要的因素。木质的表面最有可能有破损。塑料和纸张,比如硬纸板,通常都有坑洼和突起。另一方面,金属则只有细小的破损。象钢这样的硬金属的表面一般只有划痕;而诸如铅、铝、铜以及黄铜一类较软的金属的表面上也会有坑洼和突起。物体表面的坑洼和突起通常是由于敲击产生的。另外还有一种重要的材质,就是织物。由于纺织品经常会被刮断或撕破,因此总会有一些打了结的线头。在进行表面设计的时候,先要花一些时间考虑一下对象的材质。

2. 对象被使用的频率是多少?

为了精确地进行破损处理,必须先确定该对象有可能被使用的频率。日用品、工具、体育设备、娱乐设施及服装等都是常用的物品,它们最有可能被损坏。有许多 3D 人物虽然身穿工作服,但在他们的膝盖处却没有任何的磨损。如果某件物品经常使用的话,它就应该有破损,即便那是很小的破损。没有任何破损的工具,是根本不可能存在的。在为某个对象进行表面设计之前,应该先调查一下该对象在真实世界中可能的被使用频率。

3. 谁在使用这些对象?

这是 3D 艺术家们在为对象进行表面设计时很少考虑到的问题。考虑使用该对象的人的个性是很重要的。如果对象的使用者是汽车修理厂的工人,那么他所用的工具就很有可能是布满“伤痕”的,它们可能被摔过、砸过,甚至与车库中的每件东西都碰撞过;如果这些对象是外科医生的手术用具,它们就应该几乎没有任何破损;但如果这些对象是小孩子的玩具的话,那

就恐怕难以数清上面的坑坑点点了……更不用说对场景其余部分的破坏了。在运用老化处理之前,好好考虑一下对象使用者本人的个性。

4. 对象的位置?

对象所处的位置决定了它被损坏的程度,因而位置对于表面老化处理有很大的影响。例如:如果你把物体束之高阁,那么它们很可能没有任何破损;如果它们被放在人们可以接触到的地方,难免会有一些小的破损了;如果放在了小孩子可以够到的地方,那就做最坏的打算吧。这些是很明显的例子,下面让我们再来看一个不太明显的例子。假设你要把一辆车停进车库。车库里有几个用来固定车位的路标,其中一个被你倒车的时候撞倒了,我想这并不足为奇吧?除非你是一个非常优秀的驾驶员。可是,如果露天停车场里的某个家伙碰坏了你的车门,情形又将如何呢?告诉我,你是否有过至少一次这样的经历。懂了吗?在进行老化处理时,应当有创造性。你越有创意,场景就会越有照片真实感。

现在可以开始一些有趣的事了。我们针对工作台场景中的对象来提出问题。图 1.8 是 Gizmo 身体的特写,让我们来研究一下对瑞士军刀的老化处理。



图 1.8 破损、坑洼和突起都是必要的老化处理方式

Gizmo 是由许多废弃部件组成的。我们假设这把刀是 Papagaio 从街道的排水沟里拣回来的,它可能是从某人的口袋里掉出来的。这就给了我们它被发现的位置,同时还告诉我们它是常被使用的。在这种情况下,刀的大部分的损坏是由于掉进排水沟造成的。我们还知道刀柄的表面是塑料的,因而容易被碰出小坑来。这就涉及到它的材质。剩下的最后一个问题就是谁持有这把刀了。当然,在这种情形下应该是什么(what)而不是谁(who)的问题。可以说是排水沟“持有”了这把刀。这的确有点不寻常,但我们只能假设在 Papagaio 发现它之前,它曾在排水沟中呆过一段时间。也就是说,在刀子被发现之前,排水沟中的水一直在冲刷着它。这也会让塑料物体受到很大的损坏。看一下图 1.8 中的瑞士军刀,就可以发现刀柄上布满了坑坑点