



4.5小时视频教学
所有案例源文件

水晶石教育
精品课程

3ds max & ZBrush

三维数字静帧艺术



水晶石教育
CRYSTAL EDUCATION

刘寒 编著



飞思数字创意出版中心 监制



电子工业出版社

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

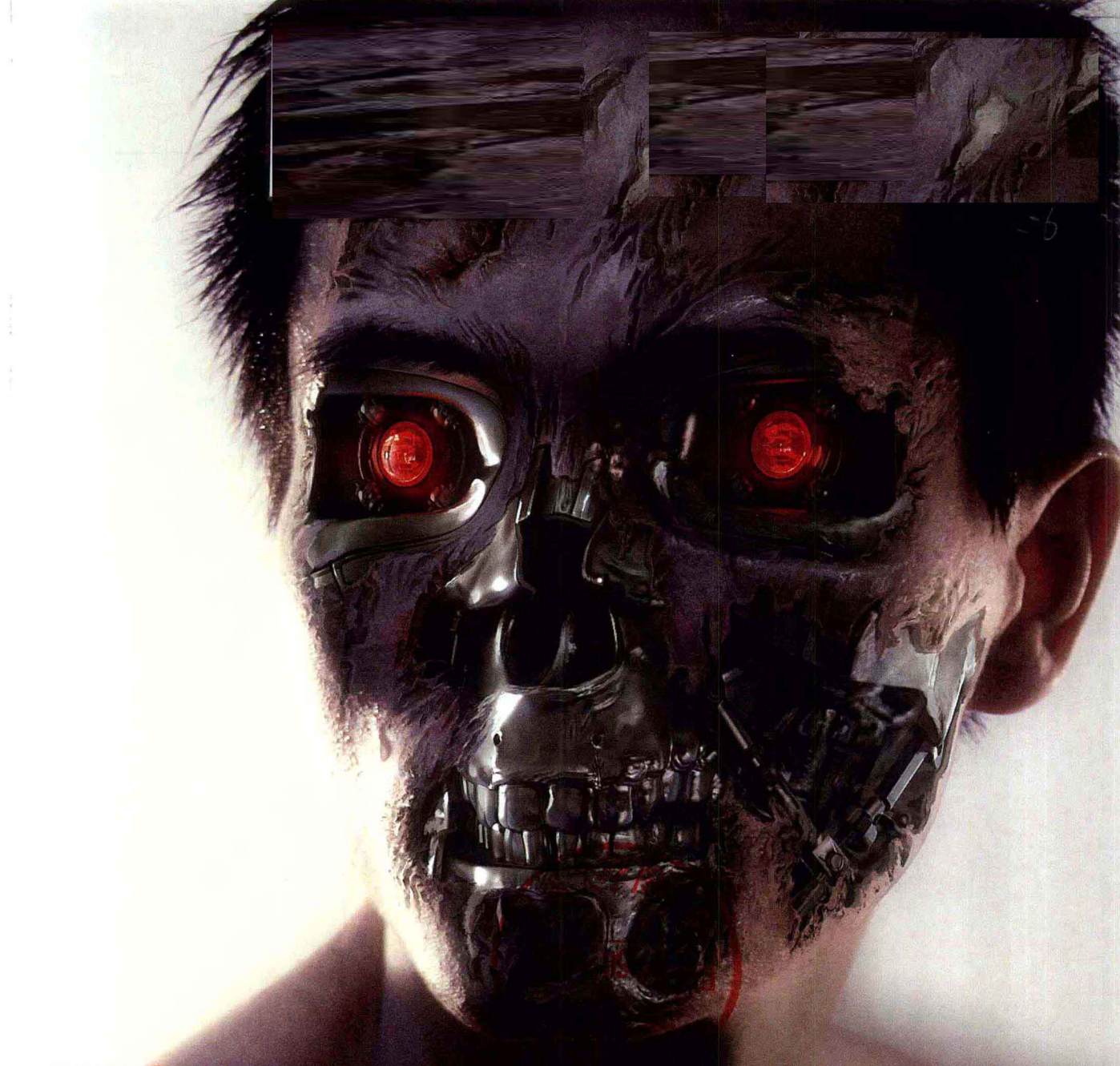


3ds max & ZBrush

三维数字雕刻艺术

作者：[作者姓名] 出版社：[出版社名称]

ISBN: [ISBN号]



水晶石
精粹

3ds max & ZBrush

三维数字静帧艺术

刘寒 编著

飞思数字创意出版中心 监制

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内容简介

本书主要讲解用3ds max和ZBrush来制作三维数字静帧的方法和技巧。本书共4个案例：小鱼、野猪（视频光盘中）、正午和神庙之战，案例是循序渐进、由浅入深的。

本书正文有3个案例：“小鱼”这个案例从零基础出发，通过3ds max软件与ZBrush结合，制作一个简单但又真实的效果，着重基础训练；“正午”这个案例侧重流程和作品的完整表现，从建模到材质，直到后期修饰；“神庙之战”是更进一步的综合案例，更强调三维数字静帧的创作思路和细节表现。

“野猪”这个案例，完全是视频教学，在随书附带的DVD中，制作难度比“小鱼”稍大，更偏重技术讲解，为下一步学习“正午”和“神庙之战”这两个综合案例做好准备。随书附带的DVD中还有所有案例源文件，可随本教材同步学习参考。

本书内容丰富，讲解细致，适合三维数字静帧爱好者和初学者学习，也适合游戏、动画等相关行业人士阅读参考。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

水晶石精粹：3ds max & ZBrush三维数字静帧艺术/刘寒编著.
北京：电子工业出版社，2011.5
ISBN 978-7-121-13226-1

I. ①水… II. ①刘… III. ①三维动画软件，3DS MAX、ZBrush IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第055134号

责任编辑：何郑燕

文字编辑：侯琦婧 田 蕾

印 刷：北京天宇星印刷厂

装 订：三河市皇庄路通装订厂

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编：100036

开 本：787×1092 1/16 印张：23.75 字数：633.6千字 彩插：8

印 次：2011年5月第1次印刷

印 数：4 000册 定 价：118.00元（含光盘1张）

参与本书编写的人员有刘寒、韩建光。

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至zltz@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888。

水晶石精粹图书编委

总 编：卢正刚

副 总 编：梁 芬 刘朝晖

主 编：薛 浩

执行编委：李 迎 薛鹏飞 张 柯 韩建光 王 斌

编 委：陈 旋 褚 越 丁 思 韩鹏宇 韩雨桓 靳 东
李 喆 梁 勇 施 征 石震子 史天赫 谭宏彦
王启明 许曙宏 许亚敏 闫 恒 杨 卫 张朝怡
赵 茜 赵晓雯

特 约 编 辑：李 萌

视 频 编 辑：沈春廷

封 面 设 计：史一婷

近年来，随着三维软件技术的不断推陈出新，国内CG（电脑图形图像）公司的持续发展与完善，从业人员的专业素质有了非常显著的提高，先不细说国内CG商业项目资金的投入、产出，单单就企业接到的项目影响力而言，都较过去不可同日而语。在继水晶石数字科技有限公司被北京奥申委正式指定为三维图像供应商，出色地完成奥运会大量CG视效项目之后，又再次成为英国伦敦奥运会的赞助商和服务商，这更加印证中国的CG制作质量和管理水平已经越来越受到国际同行的认可。

与以往的传统行业不同，能否成为优秀的CG公司，并不一定由是否拥有最先进硬件设备，或者拥有最新版软件决定，而是由人才资源决定。高质量人才队伍是国内CG公司能否跻身世界一流视效团队的核心实力，而人才的造就必定离不开教育。由于CG行业的特殊性，CG教育不仅有专业院校理论性教学，也包含了企业实践性案例教学，两者是不可缺一而存在的。

《水晶石精粹——3ds max & ZBrush三维数字静帧艺术》一书作者刘寒，早年曾是水晶石数字科技有限公司的核心制作骨干，具有十年行业一线工作的丰富经验，后又在广州美术学院取得硕士学位，研究数码动画理论和教学方法，现任职于深圳职业技术学院动画学院，专职从事CG专业相关教学。作者复合的行业工作、学习经历在本书中有着鲜明的体现：具有一定的理论、方法阐述的同时，结合具有实用性案例的分析，侧重实践操作能力的培养与提高。本书比较适合CG公司从业者、3D图形爱好者和高职院校学生学习使用。

上个月，接到刘寒的诚挚邀请，为他新编写的此书作序。“中隐于市”，对于年轻教师能安下心来撰书，踏踏实实积累的治学态度表示认同，这算是对刘寒的鼓励；“教学相长”，在学中去教，在教中去学，对书中的不足之处多一些总结，多一份领悟，这算是对刘寒的鞭策。望本书内容能使读者真正获益，甚至超过范例的水平，并给予教学者积极的反馈。也谨以此两句与全体同仁共勉，为中国的CG事业做出积极的贡献！

黄心渊

北京林大信息学院院长

2011年2月21日于北京

三维静帧艺术作品的创作是2000年以后的几年里，国内CG爱好者的主要追求目标。我所从事的工作也有相当多的内容与角色造型有关，当工作与兴趣可以结合到一起的时候，会促使我深入研究CG作品艺术表现力有关的各种原因，并力争找到最佳的解决方案。于是，为了艺术而掌握技术是兴奋和痛苦兼具的过程，应该说，每个人都有。在很多年以后，我发现技术成熟了的这个行业，人们对自己却不再有那样高的要求，仿佛技术可以带给他们一切，在欢呼阿凡达等特效电影实现了一代CG人梦想的时候，对艺术的追求也变得迷雾重重。这时，刘寒先生重新严肃地将艺术原理提升到CG创作的首要位置，让从业者可以清晰地了解每个操作的目的及其规律，对产生好的作品是非常有益的。

三维静帧艺术是大多数人表现自我创造力的主要方法。为此需要掌握的技术可少可多。简单地，制作一个好的模型，就能吸引眼球。但是，一个高完成度的作品，有时需要使用众多的软件配合，甚至经常需要临时学习某些知识，这对个人分析和解决问题的能力要求很高。如果在技术上获得正确的指导，艺术表达往往也会顺利很多。在三维静帧艺术创作的过程中，建立一个合理的流程，形成一个基本模式，大部分问题都可以预见和正常处理，有助于树立信心，把更多精力放在艺术表现方面。为此，本书介绍到的各环节所使用的技术，是角色造型静帧不可缺少的，建议读者能够按照每一个案例来练习，不要忽略某些自己认为已经掌握了技巧。

本书多次涉及到ZBrush软件的应用，作为快速造型工具，请读者尽早掌握，对于创作三维静帧艺术作品将起到事半功倍的作用。ZBrush中国教育管理机构将协助您完成本案例的制作，祝您学习顺利！

陈大钢

2011年3月于北京

早在2004年，与火星时代王琦老师合作出版了个人的专著《3ds max角色巨典》上、下册，当时，市场上三维角色类的技术书籍并不多，这套书某种程度上应对了市场上对三维角色书籍种类较少的问题。但是，毕竟这套书出版发行，至今已经过去了七年时间，三维技术的飞速发展，已经上升到一个更完善的层次，三维软件的功能更加强大，制作的手段与创作方法也层出不穷，这都是非常令人欣慰的大形势。本人从2000年开始入行，先在北京水晶石数字科技有限公司工作，后来，考上广州美术学院攻读数码动画硕士学位，进行全面的专业理论学习和教学方法训练，才逐步将过去的实践经验和教学理论结合起来。现在，在深圳职业技术学院动画学院专职从事CG方面的教学工作，积累的范例资料和讲授的方法较之过去都有了长足的进步。在学院领导的支持下，遂着手开始对其进行系统的归纳、整理和排序，并通过与水晶石教育学院拓展部的通力合作、修改审定，经由电子工业出版社大力支持，《3ds max和ZBrush三维数字静帧艺术》才得以顺利出版，并与广大读者见面，在此，向以上三家单位表示衷心的感谢！

时下，三维技术培训机构林立，学校教学相关专业设置，网络教学的全面开放……不论哪种情况，都可以说，现在只要想去学习三维动画技术，你有很多种的选择提升自己的操作水平。但问题是相对于国内数量庞大的三维从业者来说，高质量的优秀作品数量却比较少，大致看到的情形是作品多为“技术的堆砌”。创作者尽可能地在作品制作中加入尽可能多的“技术”，会些插件便认为得到了制作的法宝和诀窍，而对于作品本身创意、内涵关注不够，对实现效果的整体流程控制模糊，最终导致三维静帧作品很“计算机”，很机械；另外一个不良情况就是抄袭。抄袭和临摹是不同的概念，抄袭是看着作品很酷，但是，总能找到国外原作的影子，原创性非常不足。所以，网络上大量的牛头人、人狼之类的形象，尽管作品质量不错，却总给人大同小异之感。

新的三维软件的出现，或者旧版本软件的升级等，每日都要花时间去了解这些五花八门的新工具，话说回来，尽管三维软件在不断的变化中，但是，相对稳定的还是创作的整体流程。如果说纯粹三维软件技术教学是授人以鱼的话，那么制作流程和技巧的教学就是授人以渔。之所以在经过几年后，我又开始写书，除了为读者及时更新制作技术和方法外，就是出于这个目的：如何以作品或者项目本身为中心，去有效地使用三维软件工具？如何使用其他软件的各自强势功能进行实效结合？如何能学到实用的技法，继而能举一反三指导自己的作品创作或在商业生产中灵活运用？本书将以实际的范例形式为大家做详细的分析和讲解，希望在创作中使用到的知识、技法和思路，能为广大的三维艺术从业者、爱好者提供参考，能为大家打开通向自己的三维静帧创作自由之路的大门。

本书教程案例由本人经过几年时间制作、整理完成，每个范例相关教学内容比较完整，有各自的侧重点，详见本书导读部分第三标题中文字描述。尽管如此，读者还是需要具有一定相关的三维基础知识，了解3ds max三维制作软件的基本模块技术，对于三维静帧创作流程有比较整体的概念和认识，这样有利于更好地使用本书，得到最好的学习效果。书中的章节既可以以递进的方式按顺序逐一学习；也可以按照自己的兴趣有倾向、有重点地跳跃式学习，因为本书讲求的是创作思路的指导和实效方法的训练，不完全是一招一式的命令单击ABC。所以，读者完全可以依据书中教授的内容，或进行临摹，或进行独立创作，或丰富已有的制作手段等。另外，配套书中的光盘有完整的ZBrush视频教学演示，涉及到书中的ZBrush部分学习内容，也可以通过参看这些视频教学，来辅助自己对ZBrush进行系统学习。同时，光盘中也收录了范例的模型文件、贴图、最终效果图片及插件工具等，读者可以配合书中的讲解同步进行操作训练。

一晃已过三十而立之年，而冥冥中一切好像自有注定，走了一大圈还是回到老地方，见到老朋友，再次和水晶石合作，携手出版此书，更多的是水晶石教育学院对中国CG教育的关注与支持，才令此书能顺利出版，并早日与广大读者见面，在此，再次对水晶石公司表示衷心的感谢。几年前，拜访华南师范大学皮道坚老师，为老学者的渊博的知识和睿智的分析所折服。记得他当时送我的两句话，一句是“大隐于尘”：安下心来学习，踏踏实实积累；另一话是“教学相长”：在教中去学，在学中去教。希望今后在CG的学习中能多一些沉稳，少一些浮躁，多一些踏实积累，少一些急功近利。期待本书能使读者获益，甚至超过范例的水平，给教学者积极的反馈，以此两句与大家共勉，共同交流进步！

刘 寒

2011年3月于深圳

导 读.....	1
Chapter 1 3ds max 与 ZBrush 结合运用——《小鱼》模型制作.....	11
本章概述.....	12
1.1 ZBrush 软件的基本介绍.....	17
1.2 ZBrush 的基本功能与操作（详见视频）.....	19
1.3 《小鱼》——ZBrush 与 3ds max 结合制作实例.....	22
1.3.1 使用 3ds max 软件制作多边形模型.....	23
1.3.2 使用 3ds max 软件进行模型的 UV 展开.....	40
1.4 本章小结.....	52
Chapter 2 ZBrush 细节雕刻与纹理绘制——《小鱼》细节雕刻.....	53
本章概述.....	54
2.1 用 ZBrush 软件雕刻小鱼多边形模型.....	57
2.2 用 ZBrush 转化模型细节及纹理绘制.....	77
2.2.1 用 ZBrush 的 ZMapper 功能生成法线贴图.....	77
2.2.2 用 Projection Master（投影大师）绘制纹理贴图.....	85
2.3 贴图局部修整与材质编辑.....	105
2.4 本章小结.....	108
Chapter 3 完整静帧作品创作流程解析——《正午》.....	109
本章概述.....	110
3.1 创作的前期准备.....	112
3.2 创作的中期准备.....	114

3.2.1 创作资料的收集整理与分析	115
3.2.2 调整和细化草图	115
3.2.3 创作中期的目标	116
3.2.4 创作中期的重要性	117
3.3 三维静帧创作的后期制作	117
Chapter 4 基础模型与材质制作——《正午》.....	123
本章概述	124
4.1 壁虎生物模型创建	126
4.1.1 分析角色对象造型结构	126
4.1.2 壁虎三维模型整体构建	127
4.2 壁虎三维模型的 UV 映射展开	147
4.3 使用 3ds max 默认材质实现皮肤材质	160
4.4 壁虎的眼睛模型材质制作	168
4.5 本章小结	174
Chapter 5 角色动态与环境背景制作——《正午》.....	175
本章概述	176
5.1 壁虎骨骼的设置和蒙皮	178
5.1.1 壁虎骨骼的装配设置	178
5.1.2 壁虎的蒙皮设置与动态调整	187
5.2 背景环境制作及灯光的设置	195
5.2.1 背景墙面的三维制作	195
5.2.2 三维植物的模型与材质制作	197

5.2.3 场景环境的灯光运用	205
5.3 用 Digital Fusion 进行图形调整	210
5.4 本章小结	218

Chapter 6 高级静帧作品创作思路解析——《神庙之战》..... 219

本章概述	220
6.1 《神庙之战》创作的前期准备	222
6.1.1 个人风格的透射	223
6.1.2 记录无所不在的故事	223
6.1.3 视觉化的故事	224
6.2 中期确定石化神兽的设定稿	226
6.3 用 3ds max 创建石化神兽模型	229
6.3.1 从 Plane 模型开始眼眶的制作	229
6.3.2 石化神兽鼻部制作	234
6.3.3 增加神兽头顶的褶皱细节	237
6.3.4 神兽耳朵模型制作与拼接	239
6.4 石化神兽表面质感的材质编辑	244
6.4.1 头部模型贴图坐标的规划	244
6.4.2 石化神兽的贴图绘制与材质表现	249
6.4.3 石化神兽其他身体部分的制作	257
6.5 用 Character Studio 绑定石化神兽模型	269
6.5.1 关于 Character Studio 角色动画系统	269
6.5.2 石化神兽的蒙皮操作	274
6.6 本章小结	282

Chapter 7	常见三维特效表现——《神庙之战》	283
	本章概述	284
	7.1 运用粒子系统实现裂块效果.....	286
	7.2 用 AfterBurn 制作尘土和烟雾效果.....	300
	7.3 用 Cloth 布料功能实现旗帜飘扬效果.....	308
	7.4 本章小结	320
Chapter 8	其他场景部件制作——《神庙之战》	321
	本章概述	322
	8.1 《神庙之战》的背景场景设定.....	325
	8.2 背景山体的模型与材质制作.....	326
	8.3 神庙建筑的模型与材质制作.....	337
	8.4 单体士兵模型与纹理制作	349
	8.5 背景天空处理及环境灯光设置	354
	8.6 本章小结	368



视频教学目录

Part A ZBrush基础知识

A01-ZBrush使用基本流程

A02-ZBrush界面介绍

A03-ZBrush几种模型概念

A04-模型制作基本操作

Part B 野猪模型与UV拆分

B01-3ds max野猪模型搭建

B02-3ds max野猪模型塑造

B03-3ds max野猪铠甲制作

B04-Unflod3d进行UV拆分

B05-Unflod3d铠甲牙齿UV拆分

Part C ZBrush常用功能

C01-ZBrush的SubTool工具

C02-ZBrush的Geometry功能

C03-ZBrush的Brush工具讲解

C04-ZBrush的Polygroups分组

Part D 野猪细节雕刻

D01-ZBrush雕刻野猪大型

D02-ZBrush雕刻野猪头部细化

D03-ZBrush雕刻野猪身体细化

D04-ZBrush雕刻野猪牙齿

D05-利用Alpha雕刻皮肤

D06-ZBrush雕刻野猪铠甲

Part E 野猪贴图与渲染

E01-ZMapper导出法线贴图

E02-顶点着色绘制野猪皮肤

E03-Photoshop贴图修整与3ds max渲染

注:

1. 以上视频内容, 时长4.5小时, 可以直接在DVD光盘上观看, 也可以登录 www.85xue.com 帮我学网站, 注册并通过光盘盒中学习卡激活后, 进行在线学习。激活账户后, 还能获赠一门水晶石在线ZBrush软件基础课程。
2. 随书DVD光盘中有书中所有案例源文件, 可随本教材同步学习参考。

导 读

在翻开本书进行三维静帧技术学习之前，希望读者能花少许时间将本书导读部分参看一遍，一是能通过清晰明快的导读部分了解本书的写作目的与实际作用；二是将本书的条目进行简单扼要的分项说明，以便能对该书进行有针对性的学习，并对今后的个人三维静帧创作水平的提高有所帮助。围绕本书主要讲解的各个知识点，以下导读概括成4个部分，每部分分别以一个问题的形式提出来作为讲授的方式。

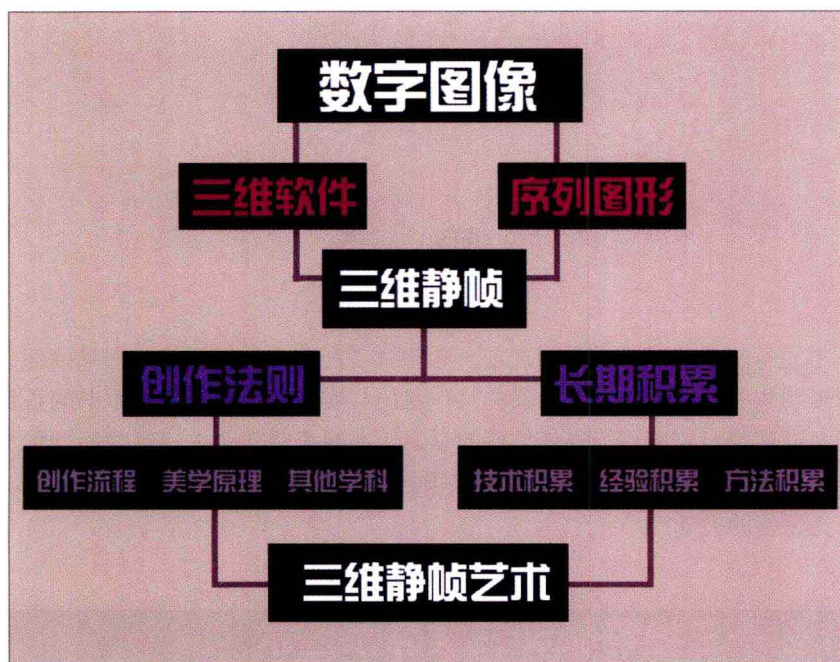
什么是三维静帧和三维静帧艺术

这个问题其实非常大，幸好这不是写毕业论文，否则，很可能在论文开题阶段就会被导师“毙掉”。关于这种很大的问题只有两种方式才能回答清楚：要么做深入分析，精说细讲，直到说透位置；要么泛泛而谈，只说表面，留下些回旋的“余地”。不论是本书的重点，还是个人现在的理论水平，都只好采用后者。

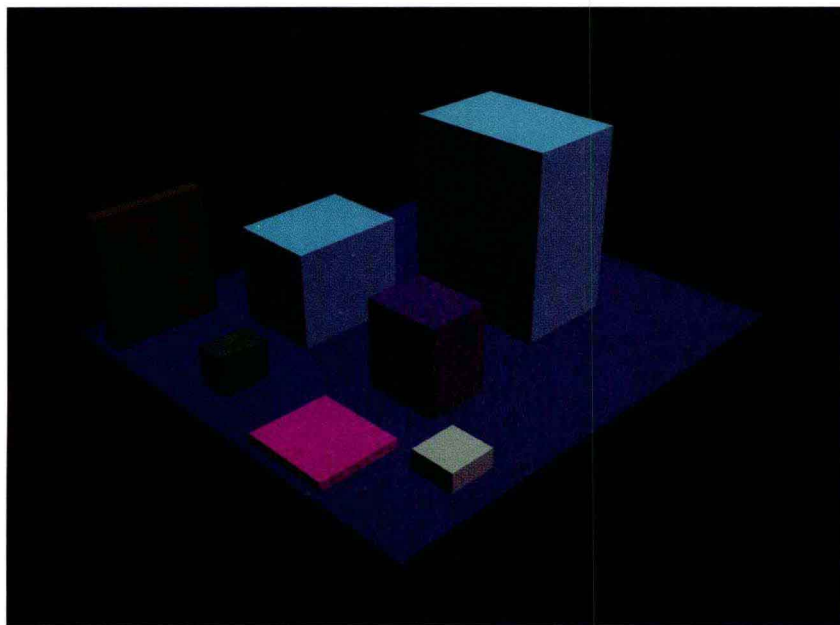
就数字图像领域而言，“三维”这个词时下非常时髦，几乎和“CG”（电脑图形）这个词等同，但是，“三维”的范围要比“CG”小很多，仅限于描述视觉上具有立体呈现的表象，而且制作工具也无一例外地特指三维软件。而说到“立体的表象”，个人认为数字图像能否有立体感，也就是所谓的“三维”效果，主要来自于图像上是否存在光线照明效果的实现，即有光源存在，有光照强度、照射角度及相应产生的阴影，才有关于“三维”图像上的一切“立体的表象”。

至于“静帧”呢，可简单地理解为静态的画面，和日常见到的照片、海报等平面图像没什么区别，那为什么不直接说成是“三维静态图形”？因为“帧”这个词有两点概念很容易标识它的关联属性：一来指明它源自三维软件中的“Frame”（帧）；二来专指它和动画序列之间的关系。尽管“三维静帧”目前还并不是被确切定义的专有名词，但是，只要说到这个词，总能很快地在从业者的头脑中形成指向明确的概念：即使用三维数字软件生成的，具有立体呈现表象的单独序列图形。

个人认为能称为“艺术”的三维静帧，就其本体来看，一般需要3个前提条件：一是需要稳定从事相关工作的人群；二是作品创作需要遵从一定的创作法则；三是要有长时间的积累，至于是否一定具有很高的市场价值，倒未必。第一点不用说，现在CG从业者数量非常庞大，在此不谈。首先，三维静帧的创作是需要按照一定的流程，符合一定的美学原理，有步骤有条理地进行，才能得以最后完美地呈现。胡乱搭建几个立方体模型，几分钟的操作也可以得到一张三维静帧，但内容也仅限于此。



三维静帧艺术概念导图



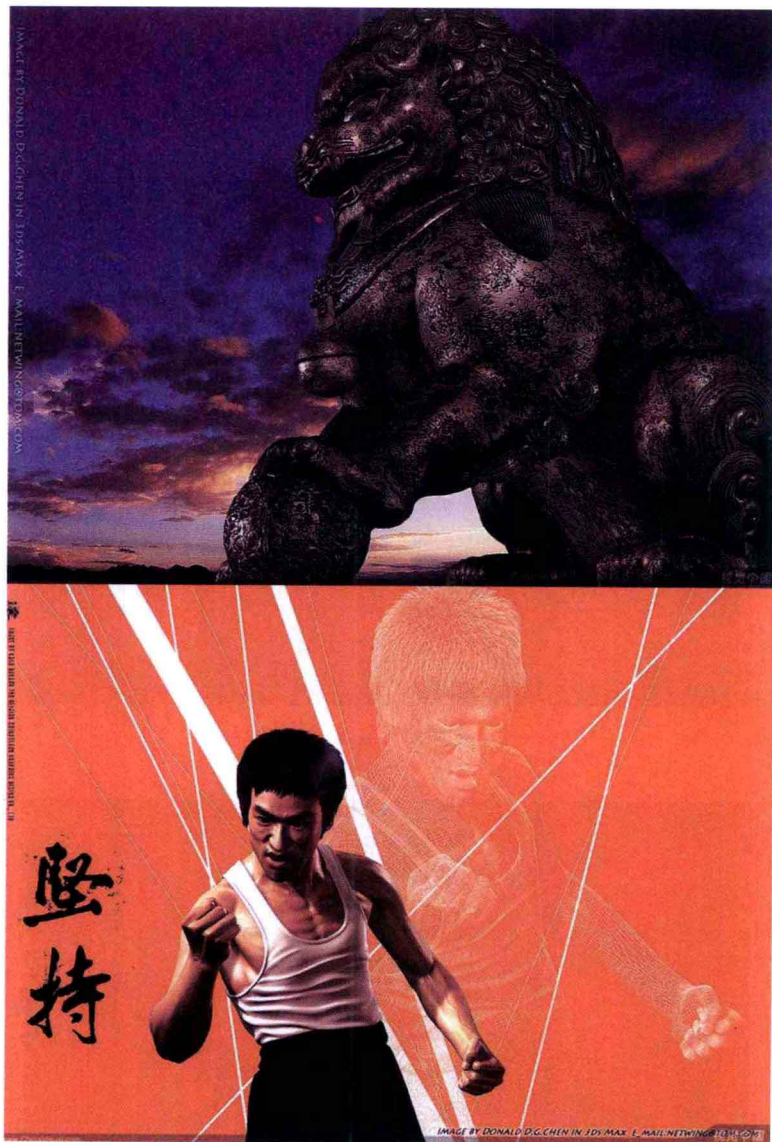
三维静帧

其次，三维静帧是需要长时间的积累，也就是说，从开始按照流程去学习是不够的，需要长时间的经验积累、技术积累、方法积累等。如果说几分钟做出的几个立方体模型能说成是三维静帧，就一定不能说成是三维静帧艺术，就是因为这个里面没有多少积累。

过去见过有学生进行绘画基础训练不按照一般规律，直接胡乱涂抹，谓之“抽象立体印象风格”。看上去既不是很“梵高”，也不是很“马蒂斯”，总之确实很“野兽”。他们在为描摹

大师绘画的表象上的雷同而沾沾自喜，但那是从“无法”到“无法”的过程。也就是说，在这个过程中除了涂抹了色彩之外，就好像几分钟的立方体一样，实质是什么也没有，图、形而已。

大师们从“无法”到“有法”再到“无法”的过程中，中间的“有法”才是最扎实、最有价值的积累。所以，从这个角度来说，三维静帧艺术，只属于那些通过认真学习，有效训练，注重长期积累的从业人群，而他们创作的三维静帧才能算得上是三维静帧艺术。



中国三维艺术家陈大钢三维静帧艺术作品

对于各位读者来说，想在冰冷的三维数字立体表象背后渗透出艺术的气息，就不能仅局限于技术的学习和积累、几分钟的立体模型、无法无天的“野兽”做法，这些都是无益和无效的。而是需要认真地了解与三维静帧有关的周边学科，诸如电影、摄影、建筑、绘画、雕塑，甚至生物解剖等方面的知识，为如何通过自己深厚的积累给三维静帧注入艺术的力量，以使自己的作品达到艺术的层次而做踏实、有效和长期的努力。