

流体动画的计算艺术



[流体动画的计算艺术_下载链接1](#)

著者:【加拿大】 Jos Stam

出版者:电子工业出版社

出版时间:2018-7

装帧:平装

isbn:9787121343728

流体模拟是在现代游戏开发中生成逼真流体动画的计算机图形技术。《流体动画的计算艺术》解读了并不需要高深物理或数学知识就能开发丰富视觉特效的流体动画技术，讲述了如何通过计算机代码以有趣的方式创建如水、烟雾、火焰和爆炸等效果的流体动画

。

《流体动画的计算艺术》介绍了驱动流体动画技术发展的众多概念，以及流体计算的历史背景，涵盖了许多研究领域，包括稳定的流体模拟、曲面流和流的控制。对有抱负的程序员来说，本书非常适合作为学习流体动画程序开发的起点

作者介绍:

尤士丹 (Jos Stam) 出生于荷兰，在日内瓦接受教育并获得计算机科学和纯数学的双学士学位。1989年他来到多伦多，在那里攻读了计算机科学的硕士学位和博士学位。之后，他作为ERCIM博士后在法国的INRIA和芬兰的VTT从事研究工作。1997年，尤士丹博士加入Alias西雅图分部担任研究员，2003年他搬至Alias在多伦多的总部。2006年，作为欧特克公司 (Autodesk) 收购Alias的条件之一，他留任了高级研究科学家一职。在本书中文版开印之前，他刚刚从欧特克公司离职，目前仍留任多伦多大学的兼职教授。

尤士丹博士的研究跨越了计算机图形学的多个方面：自然现象模拟、基于物理的模拟与渲染、曲面造型（特别是细分曲面技术）。在上述领域他有多篇论文发表于SIGGRAPH年会上。2005年，尤士丹博士被授予计算机图形学中一个最负盛名的大奖：SIGGRAPH计算机图形成就奖。此外，他赢得了两次美国电影艺术与科学学院奖的技术成就奖（俗称奥斯卡奖）：2005年他因细分曲面的工作而获奖，2007年他因流体动力学的工作而获奖。2008年1月号的《连线》杂志 (Wired) 发表了关于他的特别报道。

译者简介

杨旭波

（上海交通大学软件学院教授）。1998年博士毕业于浙江大学。1998年至2001年，于德国Fraunhofer-IMK研究所虚拟现实系做博士后。2001年至2003年在新加坡国立大学混合现实实验室工作。2003年作为学院引进人才加入上海交通大学电信学院计算机系和软件学院。杨旭波负责开展图形学、虚拟现实和数字媒体领域的科研工作，并主讲和开设了计算机图形学、游戏程序设计、数字媒体与人机交互等课程。叶军涛，2008年01月至现在，任中科院自动化所助理研究员、副研究员，研究领域是计算机图形学，虚拟现实技术，科学计算。

目录: 第1章 介绍 1

第2章 观察、方程和数 9

2.1 河狸、穴居人和火 9

2.2 从洞穴到古希腊：阿基米德、金冠和奖牌 10

2.3 长卷发的数学家、深渊和喷枪 13

第3章 牛顿-欧拉方程和纳维-斯托克斯方程 27

3.1 列昂纳多 27

3.2 欧拉和连续性 28

3.3 不可压缩性、连续性、亥姆霍兹和霍吉理论 . 35

3.4 欧拉和流体运动 38

3.5 牛顿和黏度 43

3.6 纳维和斯托克斯以及他们的方程 51

3.7 边界、边界、边界、边界还是边界 55

第4章 早期的计算流体动力学 63

第5章 柯尔莫戈洛夫和湍流 .. 71

第6章 流体动画导论 76

6.1 虫子 77

6.2 栅格 81

6.3 沿栅格移动的虫子	84
6.4 半拉格朗日法	85
6.5 质点栅格法 (PIC)	89
第7章 插曲	91
7.1 插曲一：线性方程组	92
7.2 插曲二：线性方程组的通解	97
7.3 插曲三：循环矩阵与傅里叶变换	103
7.4 插曲四：线性方程组的数值解	110
第8章 一个简单的流体求解器 ..	122
8.1 数学恐怖片：算子分裂	125
8.2 请给代码	126
8.2.1 移动的密度	129
8.2.2 改变自身运动的流体：非线性	135
8.3 在甜甜圈上爬行的虫子、傅里叶变换和约60行的C代码	140
8.4 四维湍流向量场和湍流	151
8.5 装饰流体	153
第9章 能处理流体的微小计算机	158
第10章 能处理流体的智能手机	162
第11章 Fluid FX: Autodesk Fluid的2.0版本	166
第12章 展示时间！MAYA流体的特效	168
第13章 任意曲面上的流体 ..	174
第14章 控制狂！如何使流体听我们指挥	178
14.1 二维炮弹射击	180
14.2 计算机优化器	182
14.3 自动微分、伴随和返回优化器的路径	190
第15章 真实实验、计算机实验和验证	195
15.1 球体产生的阻力	195
15.2 球体后面的涡旋流动、管内波状流动、平板间的羽状湍流	197
15.2.1 实验一：球体后面的涡旋流动	198
15.2.2 实验二：管内波状流动	199
15.2.3 实验三：平板间的羽状湍流	200
第16章 后记（让我们停止吧）	202
• • • • •	(收起)

[流体动画的计算艺术_下载链接1](#)

标签

流体模拟

计算机图形学

物理模拟

计算机科学

Graphics

计算机

游戏

2020需读

评论

虽然说这是对于没有数学基础的读者的书籍，但还是有大量的研究生级别的数学或物理知识：测度，通量，梯度。对于流体的偏微分方程，却是避而远之。不过作者至少给了基本的实现流程，每一步迭代的基本算法及其数学原理都能在书上找到，但哪怕要将书上的demo运行起来实现，也绝非易事。

非常有趣的一本书，作者语言风趣幽默。不仅在愉快轻松中讲了流体力学从阿基米德时期的静力学发展到纳维-斯托克斯时期的动力学的过程，还把描述流体的控制方程轻松的随手捻来。。。书中还介绍了有关过去女孩子充当“计算机”的有趣历史，哈哈，没想到“计算机”这一术语还曾经作为职业名称使用。

这是一本极为经典流体模拟入门书，然而遗憾的是篇幅太短，很多原理很多代码都不够的详细，幸运都是我们能在<http://www.dgp.toronto.edu/people/stam/reality/Research/pub.html>这个网站上找到这本书相关的代码以及Jos Stam大牛的paper。这本书的很多资料都能在这些paper中找到

有时间亲自把代码实现一下

[流体动画的计算艺术_下载链接1](#)

书评

[流体动画的计算艺术_下载链接1](#)