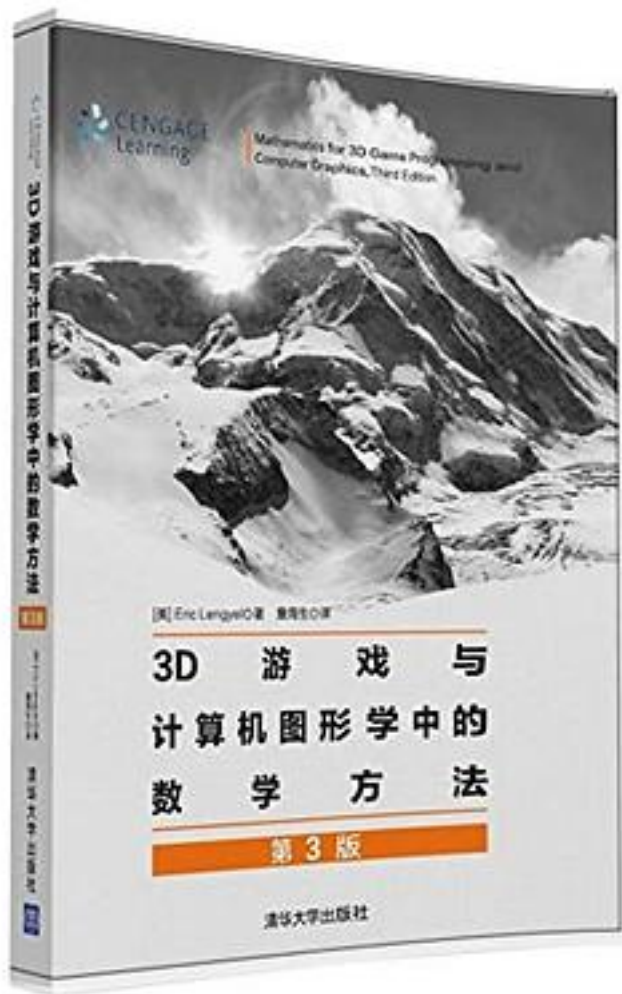


# 3D游戏与计算机图形学中的数学方法



[3D游戏与计算机图形学中的数学方法\\_下载链接1](#)

著者:伦吉尔 (Eric Lengyel)

出版者:清华大学出版社

出版时间:2016-6-1

装帧:平装

isbn:9787302406228

伦吉尔\*\*的《3D游戏与计算机图形学中的数学方法(第3版)》从专业角度讲解了一名游戏开发人员必须掌握的3D计算机图形学和游戏引擎中的数学概念。

在讲解的过程中先从一些基础知识入手，比如向量几何和线性代数，然后循序渐进，逐渐引入3D游戏编程中的深层概念，例如光照和可见性检测。本书给出了一些重要结论的推导过程，便于不具备相关理论知识的读者理解相关内容。相对于第2版而言，本书第3版在内容上做了一些扩充，引入了投影、阴影、物理、布料模拟和数值方法方面的知识。所有章节都重新做了修订，并按照\*\*新的\*\*着色语言规范对着色器代码做了修改。

本书要求读者具备一定的三角学和微积分知识，不过，本书仍然会在一些章节中帮助读者回顾一些重要的数学工具，比如三角恒等式、微分方程和泰勒级数。本书对于游戏设计者及相应的编程人员来说，是一本不可多得的参考资料。

作者介绍:

目录: 第1章渲染管线

1.1图形处理器

1.2顶点变换

1.3光栅化与段操作

第2章向量

2.1向量性质

2.2内积

2.3外积

2.4向量空间

本章小结

习题

第3章矩阵

3.1矩阵性质

3.2线性方程组

3.3逆矩阵

3.4行列式

3.5特征值和特征向量

3.6矩阵对角化

本章小结

习题

第4章坐标变换

4.1线性变换

4.1.1正交矩阵

4.1.2偏手性

4.2比例变换

4.3旋转变换

4.4齐次坐标

4.4.1四维变换矩阵

4.4.2点与方向

4.4.3坐标w的几何意义

4.5法向量变换

4.6四元数

- 4.6.1四元数数学
- 4.6.2四元数旋转
- 4.6.3球型线性插值

本章小结

习题

第5章3D引擎中的几何学

- 5.1三维空间中的直线

- 5.1.1点与直线间的距离

- 5.1.2直线间的距离

- 5.2三维空间中的平面

- 5.2.1直线和平面的交点

- 5.2.2三个平面斜交

- 5.2.3平面变换

- 5.3视锥

- 5.3.1视场

- 5.3.2锥平面

- 5.4透视校正插值

- 5.4.1深度插值

- 5.4.2顶点属性插值

- 5.5投影

- 5.5.1透视投影

- 5.5.2正投影

- 5.5.3提取锥平面

- 5.6镜像与倾斜裁剪

本章小结

习题

第6章光线跟踪

- 6.1多项式的根

- 6.1.1二次多项式

- 6.1.2三次多项式

- 6.1.3四次多项式

- 6.1.4牛顿方法

- 6.1.5倒数与平方根的精细化

- 6.2表面求交

- 6.2.1光线与三角形的交点

- 6.2.2光线与立方体盒相交

- 6.2.3光线与球面相交

- 6.2.4光线与圆柱面相交

- 6.2.5光线与圆环相交

- 6.3计算法向量

- 6.4反射与折射向量

- 6.4.1反射向量计算

- 6.4.2折射向量计算

本章小结

习题

第7章光照与着色

- 7.1RGB颜色

- 7.2光源

- 7.2.1环境光源

- 7.2.2平行光源

- 7.2.3点光源

- 7.2.4聚光灯光源

- 7.3漫反射

- 7.4镜面反射

- 7.5纹理映射
  - 7.5.1标准纹理图
  - 7.5.2投影纹理图
  - 7.5.3立方纹理图
  - 7.5.4滤波与多级纹理
- 7.6发射映射
- 7.7着色模型
  - 7.7.1计算法向量
  - 7.7.2Gouraud着色
  - 7.7.3Blinn—Phong着色
- 7.8凹凸映射
  - 7.8.1构造凹凸图
  - 7.8.2切向量空间
  - 7.8.3计算切向量
  - 7.8.4实现凹凸映射
- 7.9物理反射模型
  - 7.9.1双向反射分布函数
  - 7.9.2Cook—Torrance光照
  - 7.9.3Fresnel因子
  - 7.9.4微平面分布函数
  - 7.9.5几何衰减系数
  - 7.9.6物理光照模型实现
- 本章小结

习题

第8章可见性判断

- 8.1构造边界体
  - 8.1.1主分量分析
  - 8.1.2构造边界盒
  - 8.1.3构造边界球
  - 8.1.4构造边界椭球
  - 8.1.5构造边界圆柱
- 8.2边界体测试
  - 8.2.1边界球测试
  - 8.2.2边界椭球测试
  - 8.2.3边界圆柱测试
  - 8.2.4边界盒测试
- 8.3空间分割
  - 8.3.1八叉树
  - 8.3.2二叉空间分割树
- 8.4门系统
  - 8.4.1门裁剪
  - 8.4.2视锥收缩
- 本章小结

习题

第9章多边形技术

- 9.1深度值偏移
  - 9.1.1投影矩阵调整
  - 9.1.2偏移值选择
  - 9.1.3程序实现
- 9.2贴片应用
  - 9.2.1贴片网格构造
  - 9.2.2多边形裁剪
- 9.3公告牌
  - 9.3.1无约束四边形

9.3.2约束四边形  
9.3.3多段面  
9.4多边形化简  
9.5T形连接消除  
9.6三角化  
本章小结  
习题

.....

第10章阴影  
第11章曲线与曲面  
第12章碰撞检测  
第13章线性物理运动  
第14章旋转物理运动  
第15章流体与织物仿真  
第16章数值方法  
附录A复数  
附录B三角函数的引用  
附录C坐标系  
附录D泰勒级数  
附录E习题答案  
• • • • • ([收起](#))

[3D游戏与计算机图形学中的数学方法\\_下载链接1](#)

标签

图形学

计算机图形学

游戏开发

数学

游戏编程

#数学

#计算机

游戏

## 评论

符合初级阶段的人

-----  
数学太重要了，对于一个图形程序员

-----  
学图形学的过程中无数次感慨数学真的太重要了……要是能重来，本科的数学课上我就不睡觉了……（←然而这是意念能控制得了的吗）

-----  
太硬核了，大段大段公式，工具书了。

-----  
工程师写的嘛

-----  
偏概述，详细理解还需要查阅别的资料

-----  
适合有基础的同学，内容也符合游戏开发方方面面的要求，很全面。

-----  
偏概念和公式, 适合作为工具书,  
没有多少介绍引出问题的场景和数学方法应用的具体场景.  
不过通过这本书我才知道基于四元数旋转是怎么推导出来的.

-----  
工具书

-----  
[3D游戏与计算机图形学中的数学方法\\_下载链接1](#)

## 书评

最近一直专注于数学库，于是找了几本图形游戏数学相关的书来翻翻，基本上感觉这本最好，讲得透彻深入，不过难了点，不太适合初学者，看这本书需要点基础才行。比这本简单的还有《Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics》，拿这本入门应该比较合...

-----  
看了100多页，本书将3D几何的知识讲解的非常清楚。书上的知识，覆盖了整个渲染管线各个部分所用到的数学知识，非常实用。

-----  
[3D游戏与计算机图形学中的数学方法\\_下载链接1](#)