

### 第三章 光线跟踪技术及其并行化

针对...问题,采用...方法,做了一事

上一章介绍了植株模型的获取与重构,为光照分布模拟提供了输入数据,本章将介绍植株冠层光照分布的原理,本文使用光线跟踪技术来模拟太阳光源和植株冠层光线相交的过程,并且运用了 GPU 加速技术。在这一章里面,将介绍光线跟踪技术及其并行化的原理和使用方法,对植株三维网格模型进行基于 KD-tree 数据结构的空间网格剖分。

#### 3.1 光线跟踪技术原理

光线跟踪通过数学理论模拟了光与物理模型的交互行为—反射,折射以及阴影(劳彩莲 2005)。成熟的光线跟踪技术在影视和游戏的应用非常通用和流行,在生物化学领域,机械设计领域,该应用实现了对物体的可视化,可以说,在过去 30 年,光线跟踪技术在众多领域的应用得到了空前的发展,并且随着计算机水平的不断提高,其计算速率和计算存储量亦不断增大。本小节对光线跟踪技术分为数字图像,相机,人眼与光线跟踪,三角网格求交计算三部分介绍。

##### 3.1.1 数字图像

图像是由一个个微小的方形点所组成的像素的集合,每个像素可以反映颜色和亮度的变化程度。图像里的每个像素由红、绿、蓝三种颜色组成,每个颜色变化的范围从 0 到 255。这三种颜色不同的组合可以产生大量的颜色种类,多达  $256^3 = 16777216$  种不同的颜色值。一张数字图像所有细节的数量称作分辨率,典型的数字图像的边长有数百甚至数千个像素点。

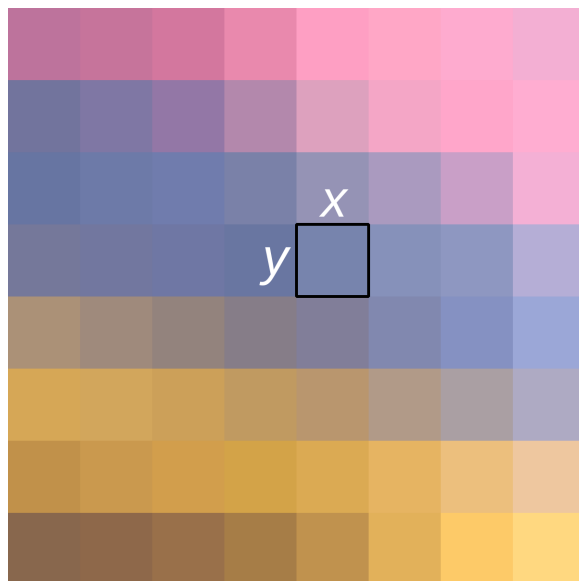


图 3-1 图像里的像素

Fig. 3-1 A pixel of an image

正恩用  
学院  
石马路  
吧,有些  
随意?

数量级不合理

分辨率

教科书思路,应举用问题  
张心写法