第三章

Osg：：node代表了scene graph的基本元素，osg：：ref\_ptr智能指针，实现了垃圾回收，便于内存管理。

Osg：：referenced是scene graph元素的基类，ref()方法让引用+1 unref()方法让引用-1，引用归零直接destroy对象。Referenced类和子类必须在堆上创建new出来，不能被用作局部变量，因为类的析构函数是protected。禁止循环引用。.release()直接返回原指针，然后不自动析构。

第四章

OpenGL 顶点着色器->图元装配->几何着色器->光栅化->片段着色器->测试预混合。

OpenGL用几何原语来画出复杂的3D物体，如点，线，三角形，多边形面。这些原语取决于OpenGL如何描述点数据里的点的关系。点数据包括点的坐标，法线，颜色，材质坐标。

几何原语通过dereferencing和indexing数组元素形成，这种方法称为**vertex array**。Display lists把点和像素的数据放在显存了，不用重复传输数据，在画静态图像的时候非常好用提升性能。

**VBO**，允许顶点数组存在高性能存储中。OSG默认用**顶点数组**和display lists管理和渲染几何图形。

给文档的材料

在计算机科学领域实时渲染仍旧是一个非常具有挑战的项目，而OpenSceneGraph则是最好的三维渲染引擎之一，在虚拟现实、科学可视化、视景仿真、建模、游戏和移动端应用程序领域发挥了重大的作用。Osg是开源的，并且处在在LGPL牌照下。正因如此Osg给开发者带来了极大的好处，1）坚固的架构，osg充分利用了C++标准模板库stl和多种设计模式，提供了精简的，以开发者为中心的编程接口。2）优越的性能，osg以非常好的性能实现了一系列场景图技术，包括渲染状态排序，粒子和阴影的支持以及对OpenGL extension和shader language的完整封装。3）良好的可扩展性，osg的核心功能非常简介且易于扩展，开发者可以编写个性化的NodeKits和文件读写插件，然后将他们整合进场景图和应用程序中。4）较强的可移植性，osg核心功能对开发环境依赖较低，只需满足标准C++和OpenGL即可，可以快速的移植到各种操作系统，甚至嵌入式设备等。5）活跃的社区，OSG的开发者众多，活跃的社区支持着osg不断更新与修复bug，反馈来的也很快。