**说明文档**

**1、编程环境**

OS: window 7 旗舰版

IDE: visual studio 2015 professional

Lib: freeglut 3.0.0

**2、用户界面**

程序运行后，若模型加载成功可以看到经过消隐后的模型，可以通过键盘上的上下左右键来旋转模型。

1. **编译运行说明**

根目录下有：

intervalScanLine/ VS工程源码

├---models/ 测试所用模型

├---intervalScanLine/ 源码

└---intervalScanLine.sln

lib/ freeglut库文件

Include/ freeglut头文件

bin/ freeglut 的DLL

说明文档.doc

直接用VS2015及以上版本打开intervalScanLine.sln ,配置项目属性,添加头文件路径和库路径，在main函数中设置模型路径，点击编译运行即可。注意，仅支持加载obj模型。

1. **程序中用到的数据结构及说明**

存储多边形的边

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| id | x | dx | dy | ymax |

id: 边对应多边形的id

x: 边该在XOY面投影与扫描线交点的横坐标

dx: 向下移动一条扫描线，该边在XOY面投影与扫描线交点横坐标沿x的变化量

dy: 距离下端点的距离

ymax：上端点y的坐标

注意：dx和dy本来是应用于活化边中的，这里把活化边和普通边合并到一起了。

存储多边形

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| id | a、b、c、d | dy | flag | ymax |

Id: 对应面片的id

1. b、c、d: 对应面片的平面方程的系数，a/b/c为平面法向量（归一化）

dy: 距离该多边形最下端点的距离，每次扫描线下移dy-1

flag: 用于标记多边形的IN和OUT的状态

ymax: 多边形的最上端点的y坐标

注意：这里把活化多边形和普通多边形也做了合并

边表：开一个和窗口高度等大小的标头，按照边的ymax将边放入相应的标头

多边形表：开一个和窗口高度等大小的标头，按照多边形的ymax将多边形放入相应的标头

活化边表：一条链表，用来存储和当前扫描线相交的边，且按交点的x坐标排序，从小到大

活化多边形表：一条链表，用来存储和当前扫描线相交的多边形

1. **加速**

因为模型旋转时，对每个点坐标、点法向、面法相做变换时互相独立，程序用openMP对旋转模型做加速，但效果不好，1692个面片,855个顶点，不加速时每次处理需要80ms左右，但加速后每次需要100ms左右.

1. **模型处理时间**

release模式：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 模型（面|点） | 1962 | 855 | 3440 | 3618 | 4061 | 7608 | 69451 | 34834 |
| 时间(ms) | 82 | | 161 | | 235 | | 2674 | |

1. **效果**

 

 