

详细设计报告

一、系统完整功能描述

系统初始画面为蚕静止在一显示平面上，存在一交互控制面板与实时性能监测面板，控制面板中存在交互控件，通过选择控制控件实现对蚕与平面的选择控制。

蚕整体由3部分组成，第一部分为蚕的眼睛，由2个较小的球体组成，二、三部分为蚕的身体，是由多个较大的球体组成。选择对蚕进行控制操作时，通过交互控件可使组成蚕的球体变为线框结构，可整体改变蚕的大小，可改变蚕的颜色，可让蚕按设定方位进行向上、向下、向左、向右、向里、向外的的平移，可让蚕跳动起来，可让蚕进行360度旋转展示且可选查看旋转围绕的轴；关于蚕的光源光照，通过交互控件可增大、缩小光照的角度，可使光照沿z轴增大和缩小，可增大和减小光照强度。系统初始化的点光源、环境光和平行光颜色效果固定不变。

选择对平面进行控制操作时，初始平面显示，通过交互控件可隐藏平面；可改变平面的颜色，可让平面绕指定轴旋转。

二、各模块流程结构具体实现，关键函数、变量说明

1. init 初始化模块

函数	变量	说明
initScene()	scene	创建一个新场景
initCamera()	camera	添加一个透视相机，设置相机位置，让相机指向场景中心
initRenderer()	renderer	初始化渲染器，设置背景颜色与尺寸
initSpotLight()	spotLight	给场景添加聚光灯光源，类似手电筒，台灯。可以产生阴影
initAmbientLight()	/	给场景添加自然光源，该光源的颜色会叠加到场景现有物体的颜色上，不产生阴影
initDirectionLight()	directionalLight	给场景添加平行光源，从这种光源发出的光线可以看作平行的，可创建阴影

函数	变量	说明
MoveSpotlight()	/	通过传入一个角度改变光源光照范围
initPlane()	plane	创建一个平面，设置平面坐标，使平面可绕x转动
initSilkwarm()	sphere、size	初始化蚕模型，创建球体，设置球的材质和坐标，使用THREE.Group组合对象； 同时为球体创建网格模型； 引入size变量便于后续交互控制物体缩放
initStats()	stats	添加状态显示器， 可显示当前场景的渲染帧率和显存占用情况
initTrackballControls()	trackballControls	添加轨迹球控制， 按下鼠标左键拖动可查看场景细节， 按下右键拖动可移动场景整体位置
init()	/	调用定义好的各种初始化函数

2. anim动画模块

函数	变量	说明
animJump()	step	让球体绕轴转动的动画，改变的是物体的位置
showRotation()	group.rotation.z	让球体发生转动，采用欧拉角旋转方式， 将旋转视为物体按坐标系的三个轴XYZ的旋转组合成的
AddLight()	rspotLight	叠加产生聚光灯光源，即增强光照强度
RemoveLight()	rspotLight	移除叠加效果，相对减弱光照强度
showArrowHelper()	arrow	显示旋转所围绕的轴

3. key 设置模块

函数	变量	说明
KeyUse()	left、up、inside、moving、 angleNUM、 spotLight.position.z	设定物体左右、上下、里外移动时的步长， 设定改变光源光照范围时的步长， 设定光源在Z轴上移动时的步长

4. gui模块

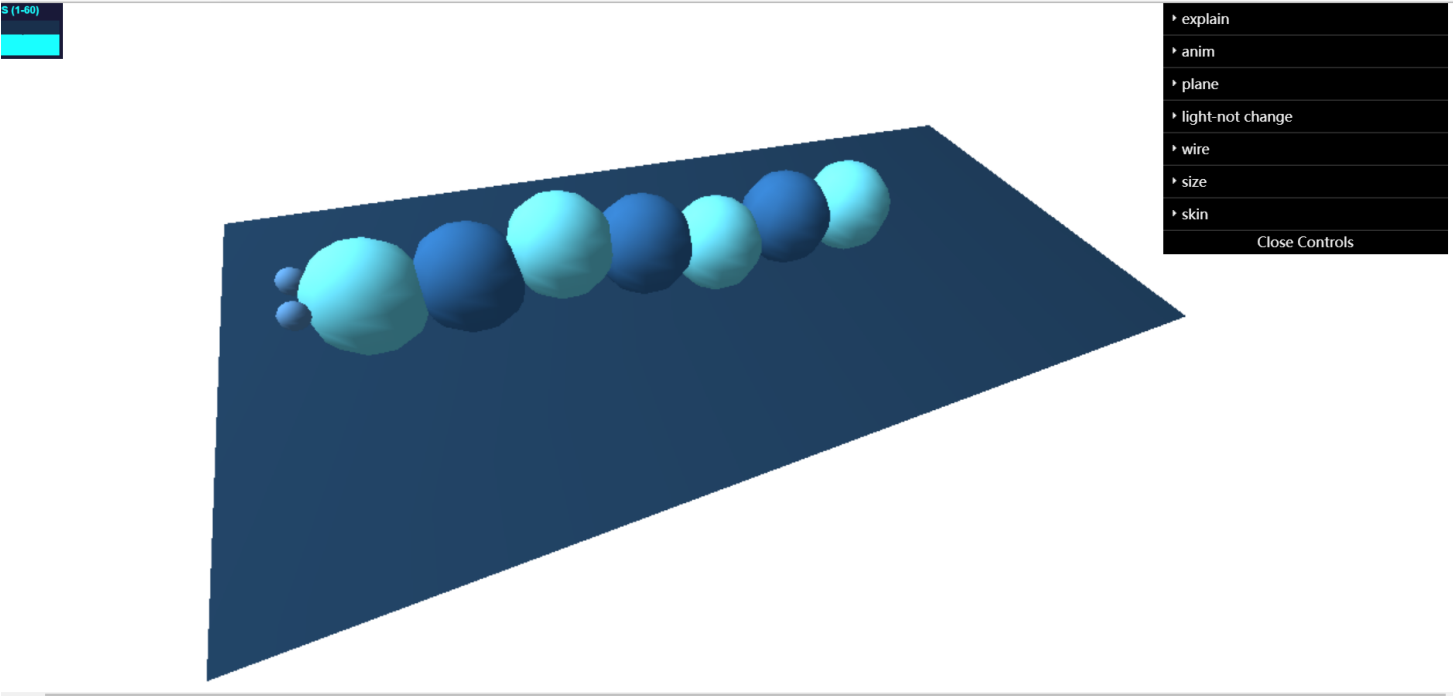
函数	变量	说明
addGUI()	controls	创建控制面板，添加交互工具条

三、实现工具、开发环境、主要工具库

- 1. 实现工具：Visual Studio Code
- 2. 开发环境：Windows10
- 3. 主要工具库：
 - Three.js：提供3D的场景scene、平面plane、相机camera、光照light、渲染器renderer和各种模型geometry。
 - dat.gui.min.js：一个轻量级的图形用户界面库（GUI 组件），使用这个库可以很容易地创建出能够改变代码变量的界面组件。
 - stats.min.js：实时监测fps
 - TrackBallControls.js：鼠标轨迹球跟踪控制

四、目前进度

实现场景图如下，设计好的功能已基本实现



控制面板交互工具条展示

▸ explain
▸ anim
▸ plane
▸ light-not change
▸ wire
▸ size
▸ skin
Close Controls

▼ positionexplain
positionUP 上键控制虫子往上动
positionDown 下键控制虫子往下动
positionLeft 左键控制虫子往左动
positionRight 右键控制虫子往右动
positionIn I键控制虫子往里动
positionOut O键控制虫子往外动

▼ lightexplain
lightUP S键控制点光照角度缩小
lightDown W键控制点光照角度增大
lightLeft A键控制点光照沿z轴缩小
lightRight D键控制点光照沿z轴增大

▼ anim
跳动展示 <input type="checkbox"/>
360度旋转展示 <input type="checkbox"/>
展示旋转轴 <input type="checkbox"/>
增加光照强度
减少光照强度
addlightexplain 点光照只能叠加一次

▼ size

小小虫时期

小虫时期

虫虫时期

大虫时期

大大虫时期

▼ skin

巴拉小蓝

回忆小粉

橘子小橙

宝石小紫

黑妞小红

▼ light-not change

说明

控件不能改变效果

显示环境光



环境光颜色

#c0c0c0

显示点光源



点光源颜色

#ffffff

显示平行光



平行光颜色

#ffffff

▼ plane

平面



平面颜色

#112233

平面角度



0.5

▼ wire

眼睛线框结构 ☐

身体线框结构1 ☐

身体线框结构2 ☐