

医学骨骼展示网站

一、项目背景

1.1 学科背景

基于浙江中医药大学的医学背景和医学信息工程专业的信息化特色，本次课程展示所选择的题目类型紧扣学校和专业背景。本项目小组旨在利用计算机图形学所学知识和内容，为医学生观察各种骨骼提出新型的观察方法，运用网络的形式，简单又便于操作。

在实际操作中学校提供了很多真实的骨骼，通过 3D 扫描仪的扫描，形成各种骨头的 obj 文件，通过我们提供的场景架构即可展示具体的骨骼模型。



图 1 3D 扫描仪扫描物体

1.2 社会背景

医学生最经常使用的软件人体解剖学图谱 APP 的官方售价为 ¥163，对于大多数医学生来说是一个巨大的花费。本项目组通过利用所学知识，搭建免费人体骨骼展示模型网站，通过提供免费服务，来给医学生和对解剖感兴趣的人提供免费途径。



图 2 人体解剖学价格

二、项目主要功能介绍

通过小组成员讨论、实施和最终完成的结果考虑，本项目主要实现三个功能：

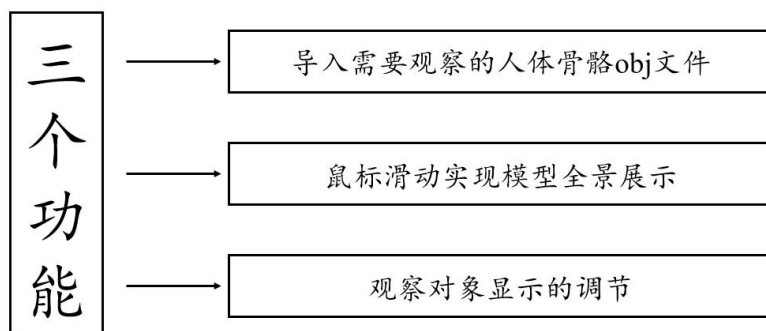


图 3 项目主要的三个功能

功能一：导入需要观察的人体骨骼 obj 文件

通过提供具体骨骼模型的 obj 文件，通过导入不同骨骼 obj 文件，即可实现对不同骨骼的观察。本项目组准备了两组医学骨骼 obj 文件，分别是右手和头骨和脊椎骨集合。通过两组不同难度的骨骼展示，充分说明了本项目组所做的模型展示的可靠性。

选择一个OBJ模型文件 未选择任何文件

图 4 导入 obj 文件选项

功能二：通过鼠标的滑动实现模型全景的展示

通过鼠标自主的滑动，可以实现不同角度对物体的观察，这也是观察事物的最基本，也是最重要的要求。



图 5 全景展示头骨和椎骨图

功能三：观察对象显示的调节

由于 obj 模型的大小不一，所以通过用户自主的对进度条的调节，实现对物体观察距离的改变。通过改变和物体观察的距离，即可改变物体在视口的大小。

缩放倍数：

图 6 缩放倍数滑动条

也可以通过左移和右移，上移和下移动，来调节展示图形在演示界面的位置。

三、 具体代码解释

1、 obj 文件选取代码

```
function initInterface(){
    objFileInput = document.getElementById("modelInput");//获取选择的 obj 文件
    objFileInput.addEventListener("change", function(event){
        var file = objFileInput.files[0];
        var reader = new FileReader();
        reader.onload = function(event){
            meshdata = reader.result;
            initObj();
        };
        reader.readAsText(file);//读取文件
    });
    canvas.onmousedown = handleMouseDown;
    document.onmouseup = handleMouseUp;
    document.onmousemove = handleMouseMove;
}
```

2、 obj 文件的解析

```
function initObj(){
    mesh = new OBJ.Mesh( meshdata );
    dx = -1.0 * (parseFloat(mesh.xmax) + parseFloat(mesh.xmin))/2.0;
    dy = -1.0 * (parseFloat(mesh.ymax) + parseFloat(mesh.ymin))/2.0;
    dz = -1.0 * (parseFloat(mesh.zmax) + parseFloat(mesh.zmin))/2.0;
    var maxScale;
    var scalex = Math.abs(parseFloat(mesh.xmax)-parseFloat(mesh.xmin));
    var scaley = Math.abs(parseFloat(mesh.ymax)-parseFloat(mesh.ymin));
    var scalez = Math.abs(parseFloat(mesh.zmax)-parseFloat(mesh.zmin));
    maxScale = Math.max(scalex, scaley, scalez);
    sx = 2.0/maxScale;
    sy = 2.0/maxScale;
    sz = 2.0/maxScale;
    meshinitied = true;
    render();
}
```

3、 鼠标交互事件代码

```
function handleMouseMove(event) {
    if (!mouseDown)//判断是否发生鼠标事件
        return;
    var newX = event.clientX;
```

```

var newY = event.clientY;//获取鼠标位置

var deltaX = (newX - lastMouseX);//计算两次 x 的差值
var d = deltaX;
theta = theta - parseFloat(d)*0.2;
var deltaY = (newY - lastMouseY);
d = deltaY;
phi = phi - parseFloat(d)*0.2;//计算旋转角度
lastMouseX = newX;
lastMouseY = newY;
buildModelViewProj();
}

```

4、缩放、左右移动、上下移动代码

```

mat4.translate(modelViewMatrix,modelViewMatrix,vec3.fromValues( dx, dy,
dz ));//设置平移向量
mat4.scale(modelViewMatrix, modelViewMatrix, vec3.fromValues(sx, sy, sz)); //
设置缩放向量
mat4.rotateZ(modelViewMatrix, modelViewMatrix, dzt * Math.PI / 180.0);//设置绕 z
轴旋转向量
mat4.rotateY(modelViewMatrix, modelViewMatrix, dyt * Math.PI / 180.0);//设置绕
y 轴旋转向量
mat4.rotateX(modelViewMatrix, modelViewMatrix, dxt * Math.PI / 180.0);//设置绕
x 轴旋转向量

```

四、 网站优缺点分析

优点:

- 1、 实现了网站就能观察医学骨骼。
- 2、 网页免费，使用方便，无需下载过大 app。
- 3、 不仅可以观察医学骨骼，如果有 obj 文件，可以观察任何物体。

缺点:

- 1、 obj 文件过大不能加载。
- 2、 网站建立处于初期阶段，功能还需要继续改进。
- 3、 相比于付费软件，缺少血管等功能。

五、 小组分工情况和自评

表 1 小组自我评分和分工情况表

姓名	评分	分工		
韩沛涛	97	OBJ 模型寻找	代码实现	代码修改
王瀚瑶	96	模型建立	文档、PPT 撰写	展示汇报