



# STEAMVR™

## Tracking 培训



STEAM® VR  
Tracking 培训

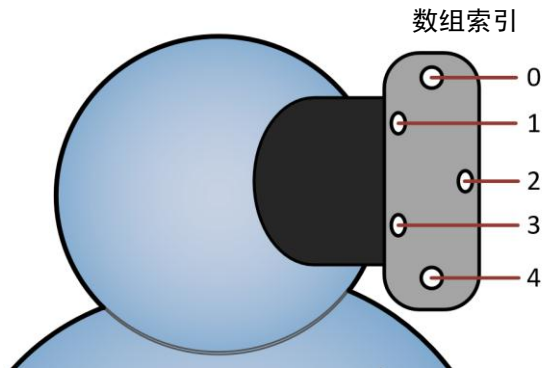
# 定义传感器布置

## 回顾练习

在对象上生成 32 个传感器：  
070\_Defining\_sensor\_placement  
**generate\_exercise**

# JSON 文件

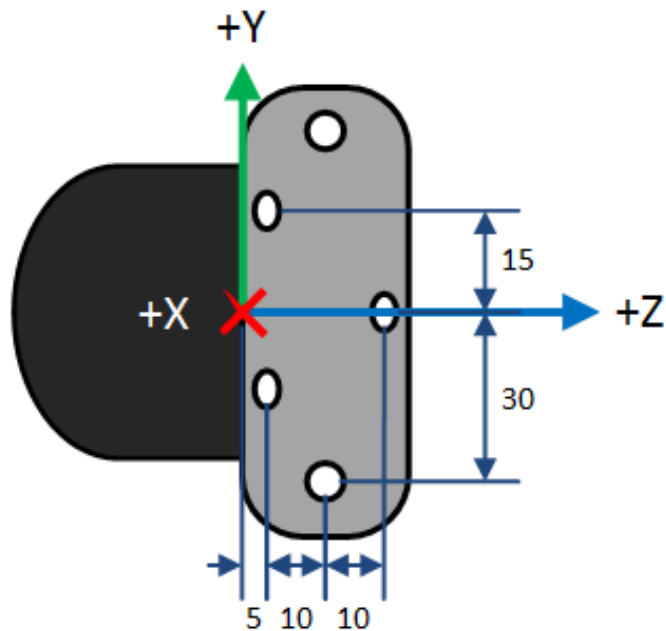
- 每个对象均包含一个描述自身的 .json 文件
- 传感器位置和法线属于一个主要分量
- “modelPoints”
  - 相对于各个传感器中心的坐标数组
  - 各个传感器的 [X, Y, Z]
- “modelNormals”
  - 单位向量的数组，垂直于各个传感器的正面
  - [X 分量, Y 分量, Z 分量]
- “channelMap”
  - FPGA 输入通道 ID (0 - 31) 的数组



# 模型点

- 各个传感器的  $[X, Y, Z]$  坐标
- 单位为米！

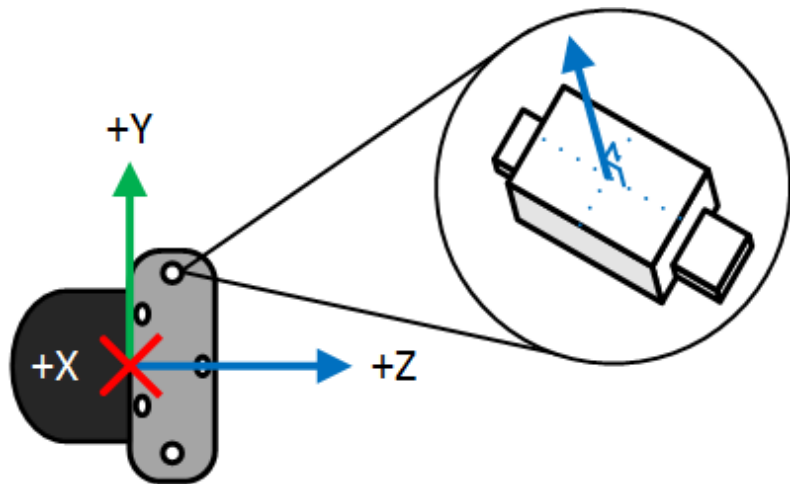
```
"modelPoints" : [  
  [ -0.055, 0.030, 0.015 ],  
  [ -0.050, 0.015, 0.005 ],  
  [ -0.050, 0.0, 0.025 ],  
  [ -0.050, -0.015, 0.005 ],  
  [ -0.055, -0.030, 0.015 ]  
]
```



# 模型法线

- 三维的单位向量
- 量级必须为 1!

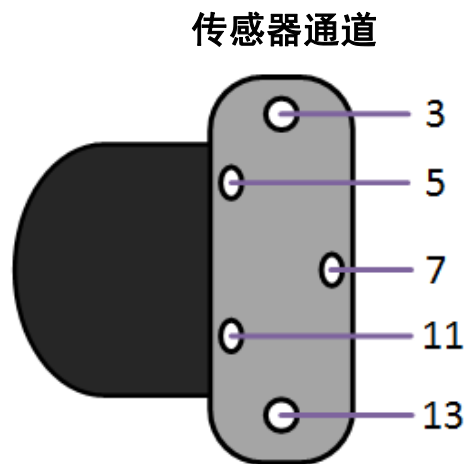
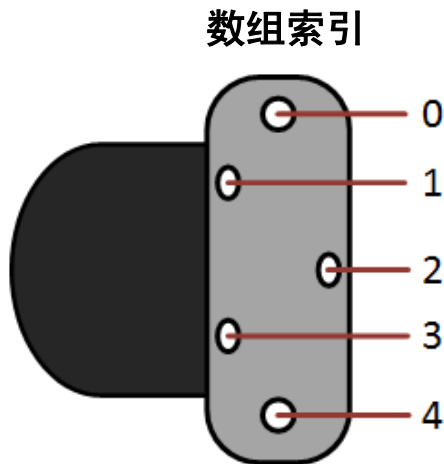
```
"modelNormals" : [  
  [ -0.7071, 0.7071, 0.0 ],  
  [ -0.7071, 0.0, -0.7071 ],  
  [ -0.7071, 0.0, 0.7071 ],  
  [ -0.7071, 0.0, -0.7071 ],  
  [ -0.7071, -0.7071, 0.0 ]  
]
```



# 通道映射图

- FPGA 的输入通道
  - 由示意图和 FPGA 配置定义
- 数组索引通过所有三个数组来辨别各个传感器
  - “modelNormals”、“modelPoints”、“channelMap”

```
"channelMap" : [  
  3,  
  5,  
  7,  
 11,  
 13  
]
```



# 编写 JSON 文件

- 所有内容都用括号括起来，并用逗号分隔

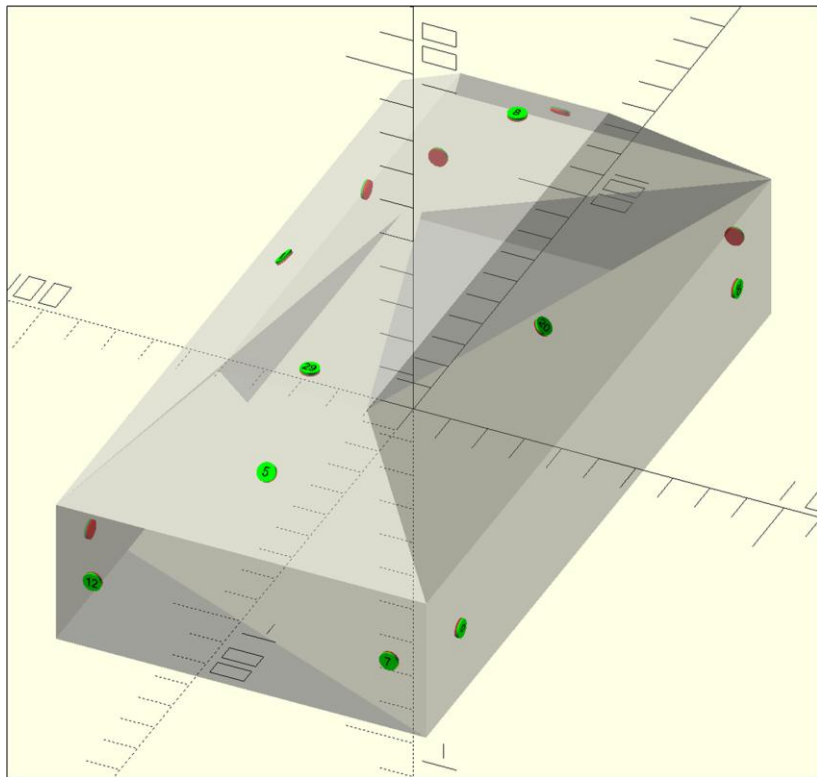
```
{  
  "channelMap" : [...],  
  "modelNormals" : [...],  
  "modelPoints" : [...]  
}
```

- 看看模拟目录中的一个例子
- 是时候编写自己的文件了！



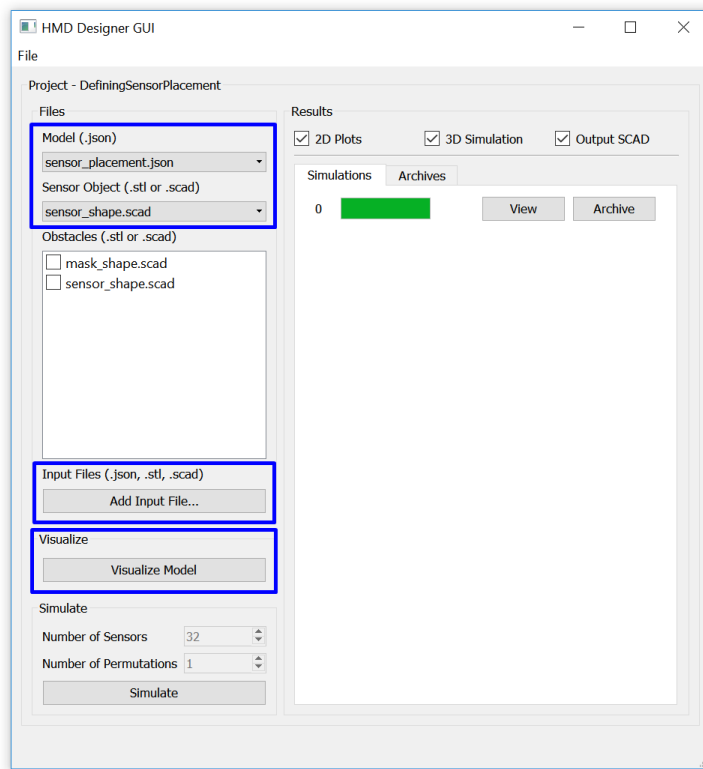
# 可视化 JSON 文件

- HMD Designer GUI 包括一个 JSON 可视化工具
- 对象以透明的形式显示
- 根据 JSON 文件布置传感器
- 绿色表示传感器的正面
- 红色表示传感器的背面
- 通道编号写在正面上



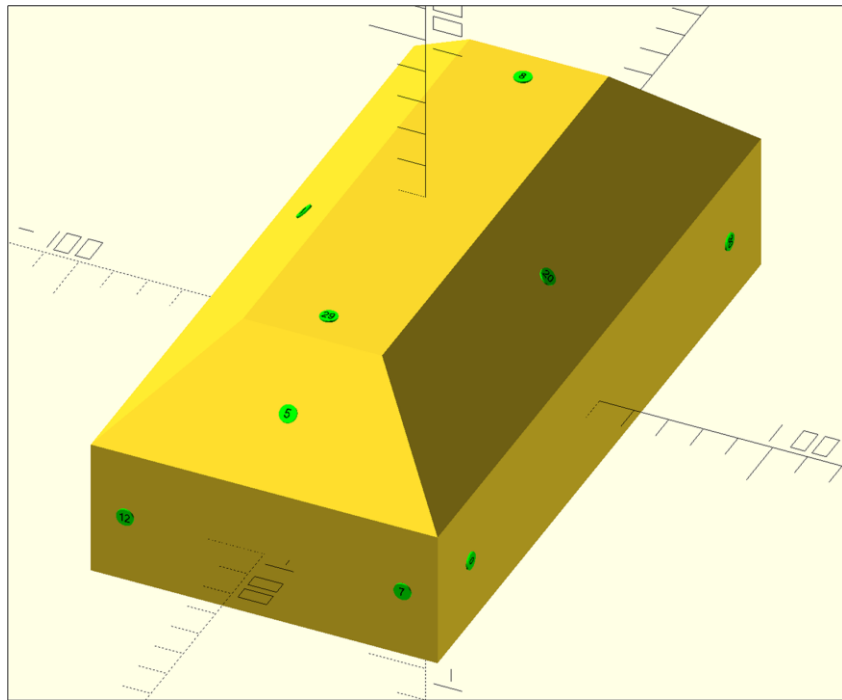
# 配置 HMD Designer GUI 以可视化

- 添加 JSON 文件
- 添加传感器对象文件
- 选择 JSON 文件
  - 而非“生成”
- 选择传感器对象文件
- 单击：可视化模型



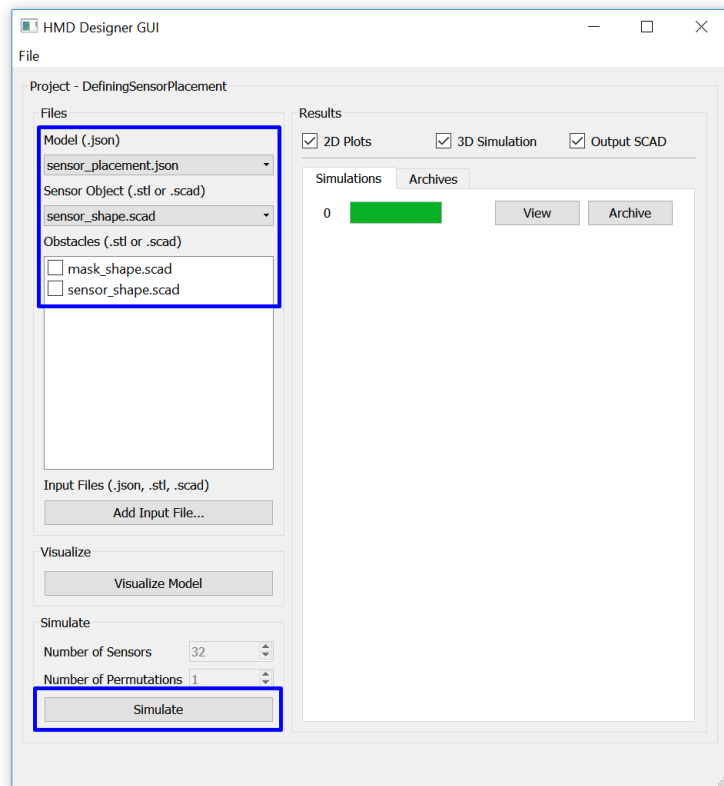
# JSON 传感器布置练习

- 打开 070\_defining\_sensor\_placement\json\_exercise 中的 example.scad
- 编写一个 JSON 文件以描述所显示的传感器布置
  - sensor\_placement.json
  - sensor\_shape.scad
- 通道编号写在传感器上
- 执行可视化，以验证布置



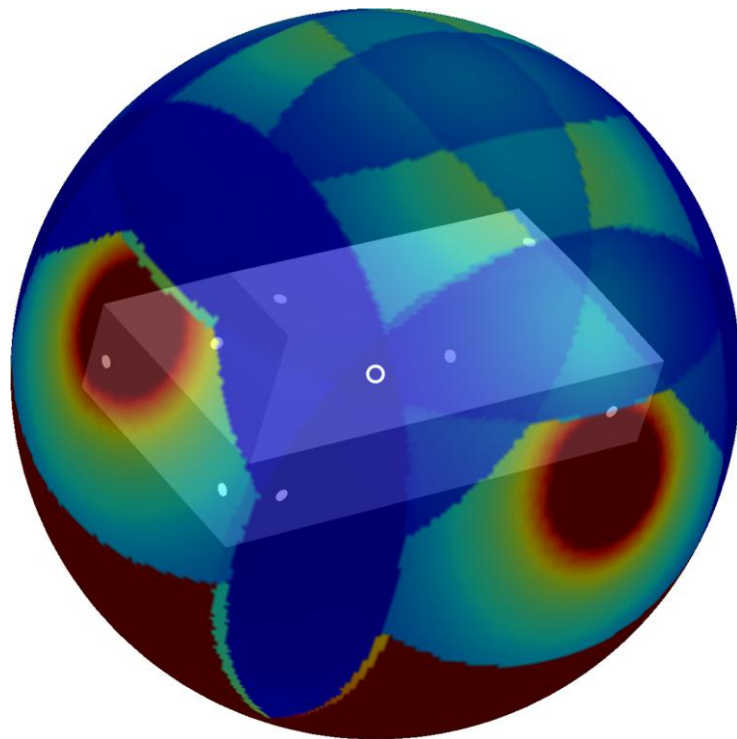
# 模拟 JSON 文件

- HMD Designer 可以模拟给定的 JSON 文件
- 选择
  - JSON 文件
  - 传感器对象
  - 障碍物
- 单击：模拟
- 生成需要一定的时间，模拟则很快！



# 改进传感器布置

- 如何改进此布置？
  - 移动传感器？
  - 调整传感器朝向？
  - 添加传感器？
- 将当前结果归档
- 创建 JSON 文件的副本
- 对新 JSON 文件进行更新并模拟



# 记住实际情况！

- 在 VR 中，手和手臂都不是存在的
- 但在现实中它们是存在的！
- 少于 32 个传感器也许能实现良好的模拟效果
- 可是，当用户握住对象时，会发生什么情况？
- 添加更多传感器可缓解此问题
- 模拟障碍物以了解确切的情况！