



# STEAM VR™

## Tracking 培训



STEAM® VR  
Tracking 培训

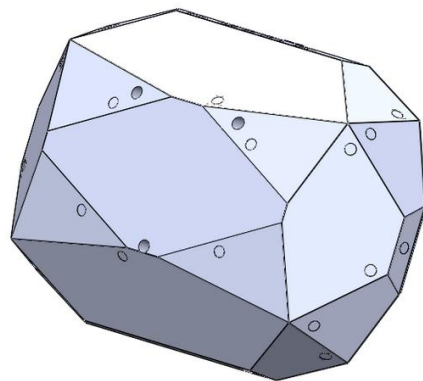
# 从 3D CAD 中提取传感器数据

# 简介

- 可从 3D CAD 文件中提取 JSON 信息
- 可以手动处理，但耗时且易出错
- 可开发工具将该流程自动化
- 为 Solidworks 创建了一个宏，此宏在 HDK 中可用

# 宏要求

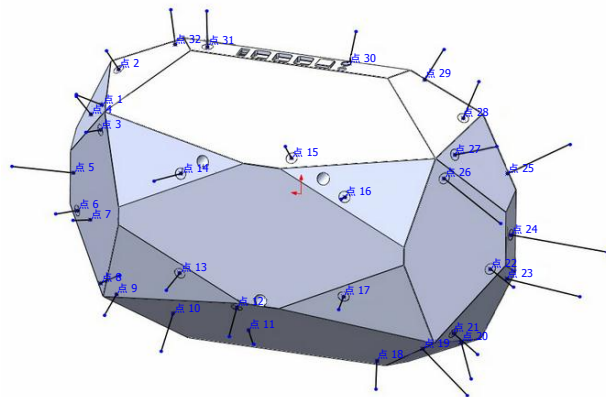
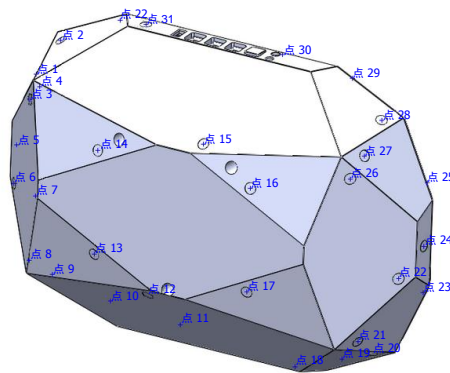
- 用于指示传感器中心位置的草图点
- 用于指示传感器法线方向的线段
- 草图点和线段位于同一草图中
- Solidworks 2014 - 2016。或许可使用较旧的版本，但未经过测试。
- 保存在零件或装配体文件中
- 单位为毫米和英寸。应该可使用其他单位，但未经过测试。



# 宏运算

## 创建草图

- 创建 3D 草图
  - 将草图点添加到所需的传感器位置
    - 可将点布置于传感器有效区域或其外壳表面
    - 校准将可解决较小的不一致之处
  - 添加指示法线方向的线段
    - 将线段末端连接到草图点
    - 使线条垂直于孔洞表面
    - 长度无关紧要。宏将将其标准化至长度 1
  - 草图中不应包含任何其他内容，包括构造线
- 保存 Solidworks 零件文件



# 宏运算

运行宏

- 左键单击特征树中新创建的 3D 草图将其选中
- 运行宏
- 一个 JSON 文件将作为零件文件被输出到同一目录中。

# 宏运算

## 检查 JSON

- 打开 JSON 文件以检查输出
  - 是否有 modelNormals 部分?
  - 是否有 modelPoints 部分?
  - 各个部分中的元素数量是否相同?
  - 是否有任何 modelNormal 元素显示为零向量 [0, 0, 0]?

传感器方位  
的单位法向  
向量

传感器中心点

```
1 {
2   "modelNormals" : [
3     [0.851651, 0.39713126, -0.34202014],
4     [0.397131, 0.85165074, -0.34202014],
5     [0.707107, 0, -0.70710678],
6     [0.742404, 0.34618861, 0.57357644],
7     [0.996195, 0, -0.08715574],
8     [0.707107, 0, -0.70710678],
9     [0.742404, -0.34618861, 0.57357644],
10    [0.851651, -0.39713126, -0.34202014],
11    [0.397131, -0.85165074, -0.34202014],
12    [0.346189, -0.74240388, 0.57357644],
13    [0, -0.81915204, 0.57357644],
14    [0, -0.70710678, -0.70710678],
15    [0.11399, -0.22798078, -0.96696999],
16    [0.11399, 0.22798078, -0.96696999],
17    [0, 0.70710678, -0.70710678],
18    [-0.11399, 0.22798078, -0.96696999],
19    [-0.11399, -0.22798078, -0.96696999],
20    [0, -0.9961947, -0.08715574],
21    [-0.346189, -0.74240388, 0.57357644],
22    [-0.397131, -0.85165074, -0.34202014],
23    [-0.851651, -0.39713126, -0.34202014],
24    [-0.707107, 0, -0.70710678],
25    [-0.742404, -0.34618861, 0.57357644],
26    [-0.996195, 0, -0.08715574],
27    [-0.742404, 0.34618861, 0.57357644],
28    [-0.707107, 0, -0.70710678],
29    [-0.851651, 0.39713126, -0.34202014],
30    [-0.397131, 0.85165074, -0.34202014],
31    [-0.346189, 0.74240388, 0.57357644],
32    [0, 0.81915204, 0.57357644],
33    [0, 0.9961947, -0.08715574],
34    [0.346189, 0.74240388, 0.57357644]
35  ],
36  "modelPoints" : [
37    [0.099116, 0.05094458, -0.03741659],
38    [0.096753, 0.06424891, -0.01789138],
39    [0.09661, 0.04056861, -0.04681386],
40    [0.116967, 0.03007791, -0.00365902],
41    [0.122949, 0, -0.01464239],
42    [0.116037, -0.01576068, -0.02738716],
43    [0.116967, -0.03007855, -0.00365928],
44    [0.099116, -0.05094458, -0.03741659],
45    [0.096753, -0.0642489, -0.01789139],
46    [0.069937, -0.07703236, -0.00365897],
47    [0.027612, -0.08031133, -0.00368459],
48    [0.015, -0.04486129, -0.05856297],
49    [0.045931, -0.02837947, -0.06181433],
50    [0.04593, 0.02837947, -0.06181439],
51    [-0.015, 0.04486129, -0.05856297],
52    [-0.045931, 0.02837947, -0.06181433],
53    [-0.04593, -0.02837947, -0.06181439],
54    [-0.048124, -0.08297038, -0.01439971],
55    [-0.069937, -0.07703306, -0.0036594],
56    [-0.096753, -0.06424891, -0.01789136],
57    [-0.099116, -0.05094458, -0.03741659],
58    [-0.115998, -0.01569321, -0.02742963],
59    [-0.116967, -0.03007792, -0.00365902],
60    [-0.122949, 0, -0.01464239],
61    [-0.116967, 0.03007855, -0.00365928],
62    [-0.09661, 0.04056914, -0.04681428],
63    [-0.099116, 0.05094458, -0.03741659],
64    [-0.096753, 0.06424891, -0.01789137],
65    [-0.069937, 0.07703236, -0.00365897],
66    [-0.027612, 0.08031133, -0.00368459],
67    [-0.048124, 0.08297038, -0.01439971],
68    [-0.069937, 0.07703306, -0.0036594]
69  ]
70 }
```

# 宏运算概要

1. 选择 Solidworks 草图
2. 计数草图线段和点的数量
3. 单步调试草图线段
4. 对于各个草图线段，查找与该草图线段的一个端点重合的点。
5. 一旦找到了重合的草图线段点，使用另一个草图线段点来确定法线方向。
6. 计算各个点的单位法向向量。
7. 以 JSON 格式输出点和单位法向向量

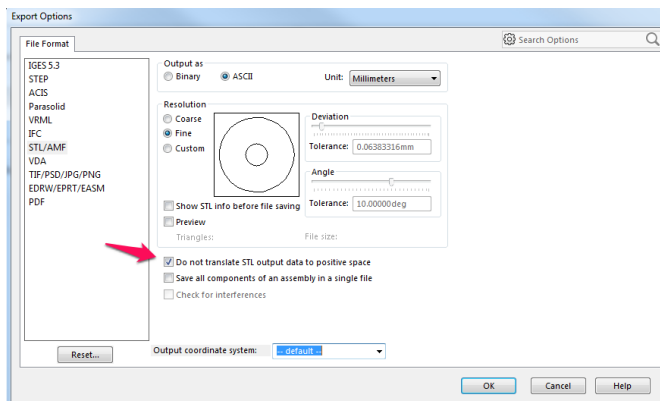


# 常见错误

- 运行时错误 ‘91’：未设置“Object”变量或“With”块变量
  - 宏运行时，需要选择草图
- 运行时错误 ‘9’：下标超出范围
  - 草图点和草图线段的数量不相同
  - 草图还包含除草图点和草图线段之外的信息
- 模型法线部分包含一个零向量 [0 0 0]
  - 线段可能与草图点不重合
- 当在 HMD\_Designer 中可视化该导出的 JSON 时，面向外部的传感器将显示为红色而非绿色
  - 传感器法线方向错误。确保草图线段相对于草图点朝向正确方向。
- CAD 中的更改不会传播到 JSON 文件
  - 零件不保存

# 常见错误

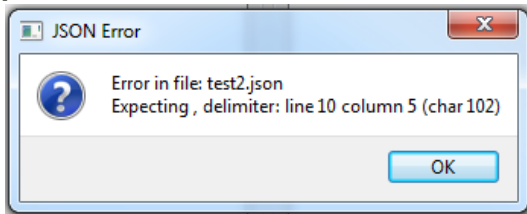
- STL 文件在被导入到 OpenSCAD 中与 JSON 上的点不一致。
  - 在从 CAD 软件包中导出时，STL 很可能发生了平移
  - 在 Solidworks 中，确保在“导出选项”窗口中选中“不要转换 STL 输出数据到正的坐标空间”。



# 常见错误

- 在 OpenSCAD 中可视化导出的 JSON 文件时，定界符出错

○



- 美国使用句点指示小数点，但很多国家使用逗号。
- 用 OpenSCAD 打开时，使用逗号指示小数点会导致出错
- 将计算机设置从逗号更改为句点
  - 对于 Windows 7
  - “开始” -> 键入 “区域和语言” -> 单击 “其他设置” -> 将小数点符号更改为 “.” -> 单击 “确定”