# Operator from velocity to temperature

利用1D正激波后STS计算数据，训练DeepOnet：U(x)—>T(x)。

工质O2/O，来流条件：V=4440m/s，P=106.658Pa，T=295K。

目的：输入速度U(x)和x（即传感器的位置和传感器的值），输出T(x)，即不需要求解控制方程，直接建立U(x)到T(x)的映射关系。

## 1.生成数据

1. 利用Shock\_1D\_STS.m计算出波后0-5mm的流场参数，dx=5e-3mm，一共1001个点。
2. 确定训练集、验证集和测试集数据比例为7:2:1，因此训练集大小为700，验证集大小为200，测试集大小为101。
3. 将x、U、T数据拼在一起，并将[训练的数据进行打乱](https://blog.csdn.net/weixin_44633882/article/details/105307076)，然后依次根据划分的比例生成训练集、验证集和测试集数据。

Note：DeepOnet中一个数据点由三部分组成，input：元组，（u(x),y）;output：G(u)(y)，我们这里y和x位置相同，因此都用x表示。

## 2.处理数据格式

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

网络模型如上图（DeepOnet）：

U(x)和y作为输入，由于两者维度可能不一样，因此分成两个子网络；

branch net的输入是[u(x1),…,u(xm)]T，输出标量bp为系数；trunk net的输入是y输出是tp(y)可以认为是基函数，令G(U)为U|—>T函数之间的映射，则有下笛卡尔积形式：

文本

低可信度描述已自动生成

采用deepxde中数据集TripleCartesianProd，函数要求input中元组第一个元素为（N1,d1），第二个元素为（N2,d2），输出为（N1,N2）。

因此需要数据进行改造，N1=N\_train，d1=node，N2=node,d2=1，