

# 谛听工具包 Demo 安装及使用说明

(2022 年 7 月)

## 一、 工具包开发动机：

谛听工具包主要为开发、训练、测评和应用基于深度学习的天然地震数据处理方法提供帮助。我们希望通过综合多个大型地震数据集，为多个地震学数据处理任务提供基准测试，以更好改进这些基于深度学习的处理方法，使它们更加实用和有效，更好的为地震学研究服务。在这一点上，DiTingTools 与此前优秀的工具包 Seisbench (Woollam 等人., 2022; <https://github.com/seisbench/seisbench>) 相似。不同的是，DiTingTools 基于 TensorFlow 而 SeisBench 基于 PyTorch。此外，二者的代码结构设计也完全不同。我们希望谛听工具包可以作为已有工作的有益补充，并更好帮助人工智能算法在地震学研究中落地应用。

## 二、 运行环境需求：

工具包为纯 python 代码，需要如下运行环境：

tensorflow == 2.2.0

keras == 2.4.3

obspy

scipy

numpy

pyyaml

h5py

tqdm

scikit-learn

其中 tensorflow 版本 2 以上应该都没问题。

目前版本代码无需安装，下载后添加到路径即可。

一种比较简单的做法是在 python 脚本中使用 sys 库

```
sys.path.append([谛听工具包所在路径])
```

### 三、 谛听工具包代码架构

在 dtt 目录下分为 dev（用于深度学习模型开发）和 app（用于深度学习模型应用）。目前版本只包含 dev。dev 目前提供的包括 det\_pick（地震检测与震相拾取）、fmp（P 波初动极性判别）、azi（方位角估算）和 mag（震级估算）。

在 examples 文件夹中有利用 DiTingTools 读取各个数据集以及训练上述任务的例子。在使用时记得修改路径哦。

Notebook for reading and visualizing the DiTing dataset ,as well as, STEAD, INSTANCE, SCSN, NEIC datasets

```
In [1]: import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib
from collections import Counter
import h5py
import os

# workaround import
import sys
# path to dtt
sys.path.append('.../DiTingTools-v0701/')
```

**请修改成您计算机上dtt文件夹的上一层目录**

### 四、 公开数据集获取

谛听数据集：

请于国家地震科学中心（下方链接页面）申请离线获取

<https://data.earthquake.cn/datashare/report.shtml?PAGEID=datasourcelist&dt=ff8080827e3317f4017e331e7ce00002>

相关文章：Zhao M, Xiao Z W, Chen S and Fang L H (2022). Diting: a large-scale chinese seismic benchmark dataset for artificial intelligence in seismology. Earthq Sci 35.

STEAD 数据集：

<https://github.com/smousavi05/STEAD>

相关文章： Mousavi, S. M., Sheng, Y., Zhu, W., Beroza G.C., (2019).  
STanford EArthquake Dataset (STEAD): A Global Data Set of Seismic  
Signals for AI, IEEE Access, doi:10.1109/ACCESS.2019.2947848

INSTANCE 数据集：

<https://data.ingv.it/dataset/471#additional-metadata>

相关文章：

Michellini, A., Cianetti, S., Gaviano, S., Giunchi, C., Jozinović, D., and  
Lauciani, V.: INSTANCE – the Italian seismic dataset for machine learning,  
Earth Syst. Sci. Data, 13, 5509–5544, <https://doi.org/10.5194/essd-13-5509-2021>, 2021.

SCSN-P&FMP 数据集：

[https://scedc.caltech.edu/data/deeplearning.html#picking\\_polarity](https://scedc.caltech.edu/data/deeplearning.html#picking_polarity)

相关文章：

Ross, Z. E., Meier, M.-A., & Hauksson, E. (2018). P wave arrival picking  
and first-motion polarity determination with deep learning. Journal of  
Geophysical Research: Solid Earth, 123, 5120– 5129.  
<https://doi.org/10.1029/2017JB015251>

NEIC 数据集

<https://www.sciencebase.gov/catalog/item/5ed528ff82ce2832f047eee6>

相关文章：

Yeck, W.L., and Patton, J., 2020, Waveform Data and Metadata used to National Earthquake Information Center Deep-Learning Models: U.S. Geological Survey data release, <https://doi.org/10.5066/P9OHF4WL>.

## 五、 关于引用

我们大概会在 8 月下旬前上传一个 pre-print 以供引用，请届时再回来看下。[最近太忙了 X\_X]