程序自述

# 摘要

本文介绍了软件的开发运行环境、源码语言、开发目的、功能特点等基本信息，环境配置、软件编译等运行步骤，以及软件的检查配置、震相确认、震相丢弃、震相撤销、震相微调等主要功能及其使用方法。当前路径下的文件夹Check\_Example是一个示例，阅读本说明书可参照示例以加深认识。

# 1. 软件概述

**软件名称：**

基于震相自动拾取的震相检查可视化平台（简称：震相检查可视化平台）

Seismic Phase Inspection Visualization PlatformBased On Automatic Pickup of Seismic Phase (Abbreviation : Seismic Phase Inspection Visualization Platform)

**开发的硬件环境：**

CPU：2.9GHz, 内存：128GB, 硬盘：49TB

**运行的硬件环境：**

2.9GHz以上CPU, 32GB以上内存, 60GB以上硬盘

**开发该软件的操作系统：**

Ubuntu 22.04.1 LTS

**软件开发环境 / 开发工具：**

Visual Studio Code 1.73.1

**软件的运行平台 / 操作系统：**

Linux 系统

**软件运行支撑环境 / 支持软件：**

JDK 11

**编程语言：**

Java

**源程序量：**

1,091行

**开发目的：**

为了更好服务于震相自动拾取工作，供相应领域人员使用。

**面向领域 / 行业：**

地震学研究

**软件的主要功能：**

震相检查可视化平台是利用先进的GUI技术，创新震相拾取检查模式，实施震相检查可视化，实现震相复现、微调、筛选、免检和排序等全流程参数化控制，从而构建更加科学、高效、便捷的震相检查体系。通过创新应用模型，创新地震科技人员震相拾取工作方式，让震相拾取真正感受到计算机技术的便捷、有效和经济，实现科研减负。

**软件的技术特点：**

通过检查可视化的实践，逐步用人机协作式的震相拾取取代人工的震相拾取，并在实践中规范震相拾取的参数标准。同时降低震相拾取的时间成本，提高拾取及检查效率。从适用到推广，稳步的实现拾取震相智能化、可视化。

# **2. 运行步骤**

## 步骤1 环境配置及编译

**运行环境：**

Java / JDK 11、JavaFX 19

**Javafx配置：**

1. 从Javafx官方网站下载Javafx包；

2. 解压openjfx-19\_linux-x64\_bin-sdk.zip；

3. 将javafx-sdk-19文件夹移动到/home/xiangjh/opt/；

4. 终端运行gedit ~/.bashrc；

5. 在文本末尾添加export PATH\_TO\_FX=/home/xiangjh/opt/javafx-sdk-19/lib。

建议javafx-sdk-19路径位于根目录，以便于一次设置永久使用。

**编译命令：**

javac --module-path $PATH\_TO\_FX --add-modules javafx.controls Check.java

## 步骤2 配置文件设置

**配置文件路径：**

./configs/config.properties

**注意：**

震中距、时间模式的选择，震中距模式必须在自动拾取完毕后才能选择。

**关键检查项：**

筛选级别level、最小震中距minGcarc、输入输出文件路径rawFile&outFile、检查历史文件路径historyFile、免检文件路径exemptionFile、图片文件路径imagedir、是否开启震中距模式epiModel、是否开启顺序恢复功能recoverSort、是否加载检查历史historyLoad、是否开启免检功能exemptionLoad。

## 步骤3 开始检查

**注意：**

必须提前删除原有的 - Checking/firmtemp.txt 和 - Checking/rawsorttemp.txt（震中距模式），例外：需要接着上次继续检查则保留firmtemp.txt，需要继续使用上次排序则保留rawsorttemp.txt（震中距模式）。

**运行命令：**

java --module-path $PATH\_TO\_FX --add-modules javafx.controls Check ./configs/config.properties

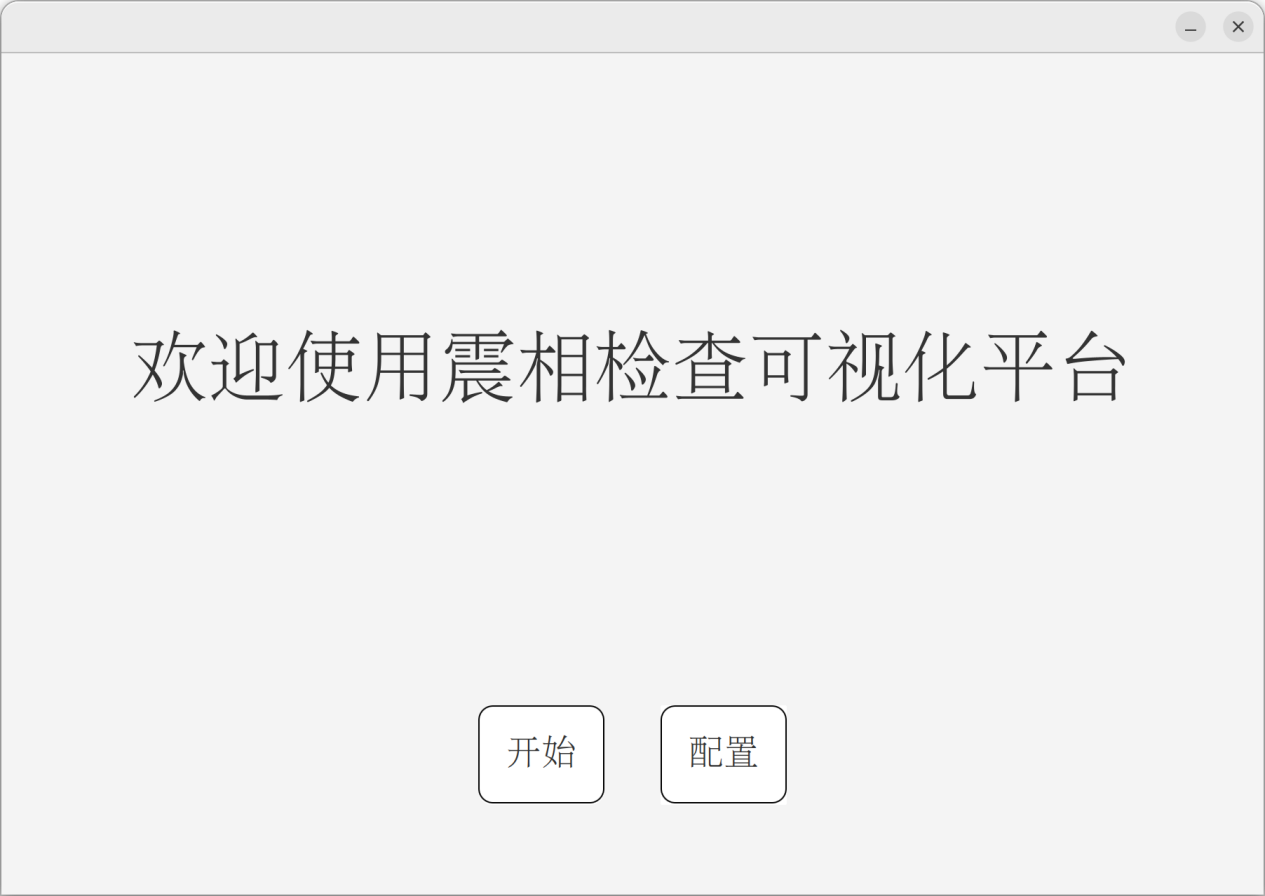
**运行结果：**

- Checking/Pn\_picknet\_manu.txt

# **3.** 使用方法

## 3.1 首页

用户打开程序进入主页，看到“配置”及“开始”健，如图：



## 3.2 检查配置

用户点击页面的“配置“按钮，弹出配置文件，用户可进行修改，参数如下：

### 3.2.1 配置参数

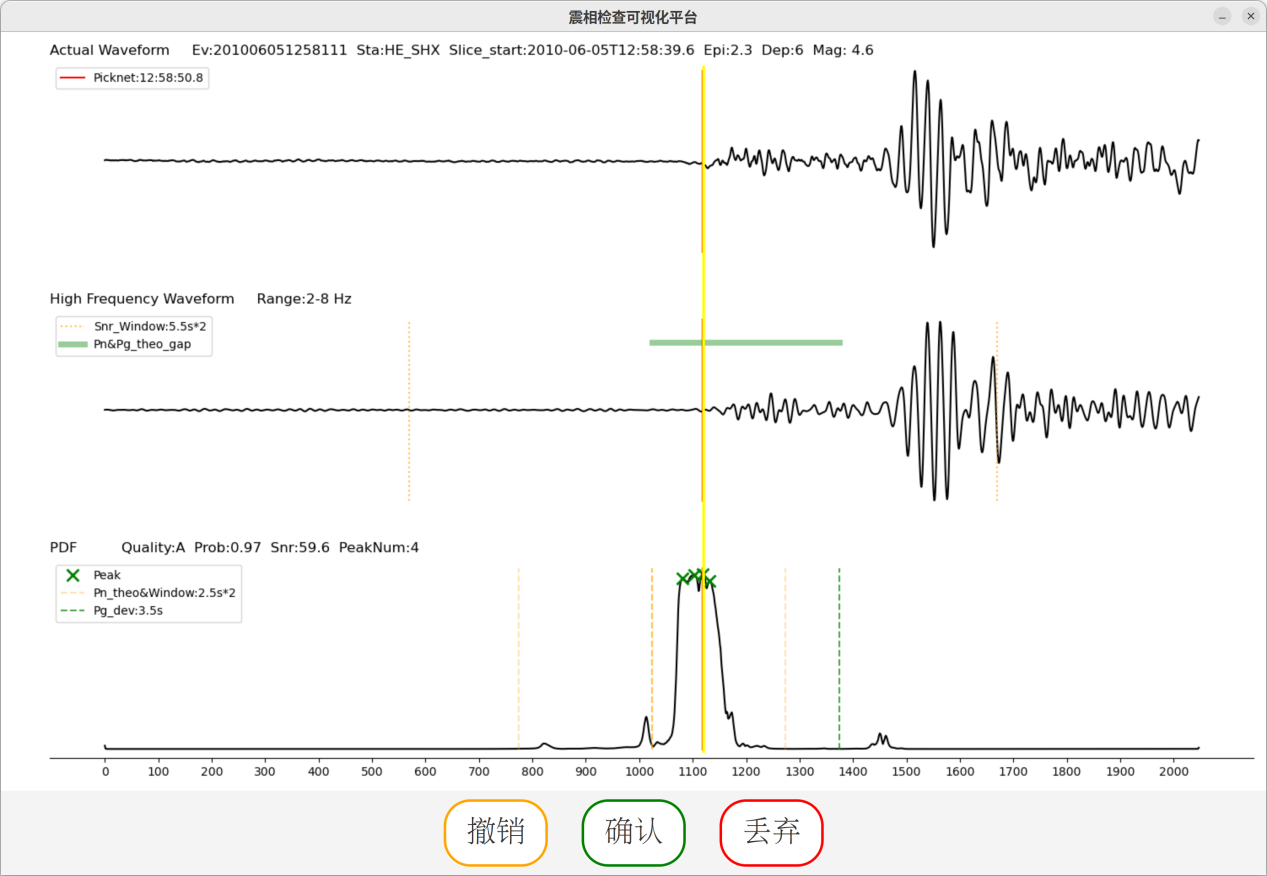
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **配置** | **可选** | **内容** |
| phaseType | “1”、“2” | 选择目标震相类型，有Pn、Sn两类震相 |
| level | “A”、“AB”、“ABC”、“ABCD” | 选择筛选级别，有A、B、C、D四级 |
| minGcarc  maxGcarc | “>0” | 选择最小、最大震中距，以地球大圆弧度为单位 |
| epiModel | “True”、“False” | 提供时间模式、震中距模型两个模式，时间模式指检查震相顺序以发震时刻排序，震中距模式指检查震相顺序以震中距排序 |
| historyLoad | “True”、“False” | 用户有多次检查的需要，软件可提供相应功能，将对前一次检查结果复现并可视化 |
| exemptionLoad | “True”、“False” | 软件为用户提供检查白名单功能，在该名单中不会被检查 |
| 其他参数 |  | 路径信息 |

### 3.2.2 保存配置

用户保存并关闭配置文件，返回主页，点击页面的“开始“按钮。

## 3.3 震相检查

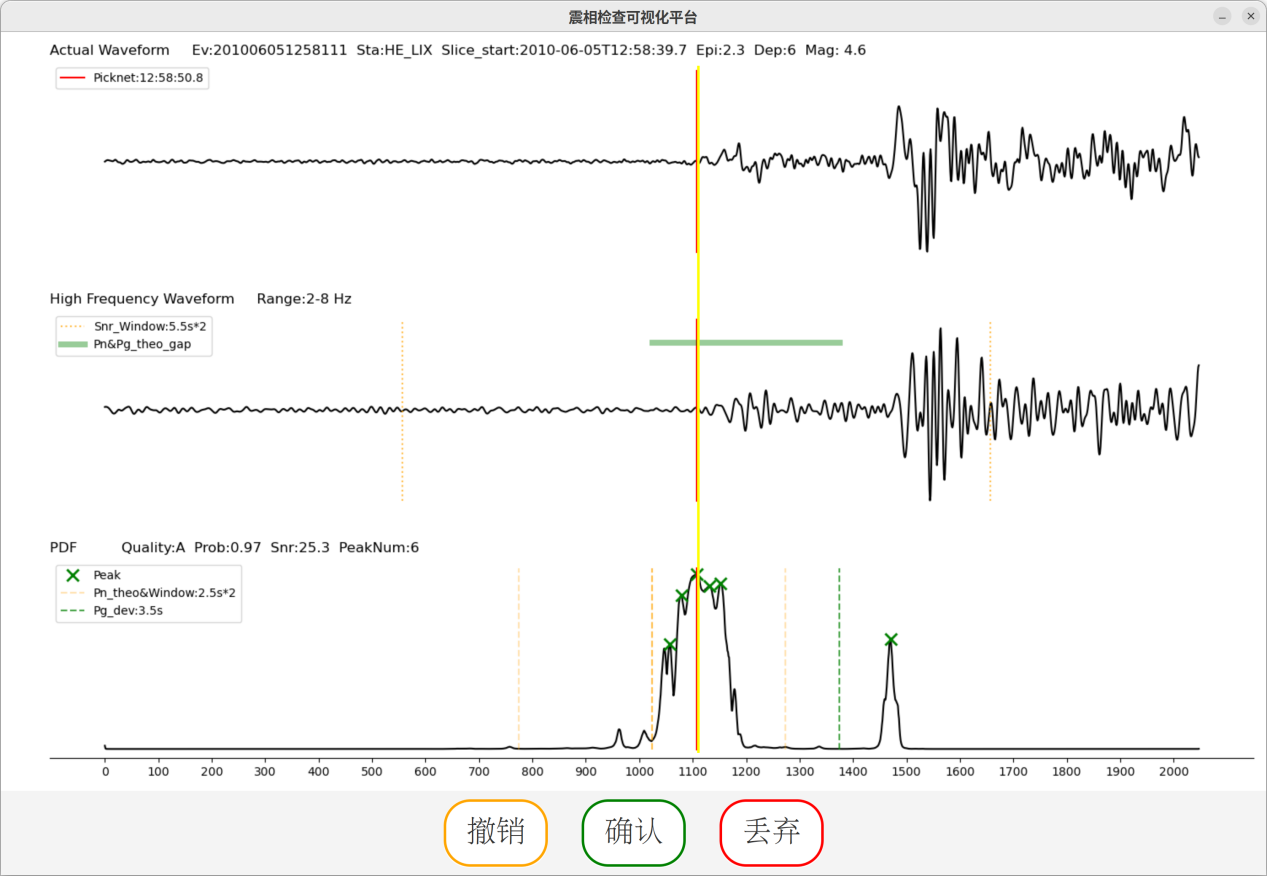
接着上一步，弹出检查子界面，如图：



用户可以在检查子界面上查看地震原始波形、2-8Hz滤波后地震波形、震相分析等信息，及“确认”、“撤销”、“丢弃”三个功能键按钮，其中红线代表机器建议的震相到时，黄线代表用户选定的震相到时。

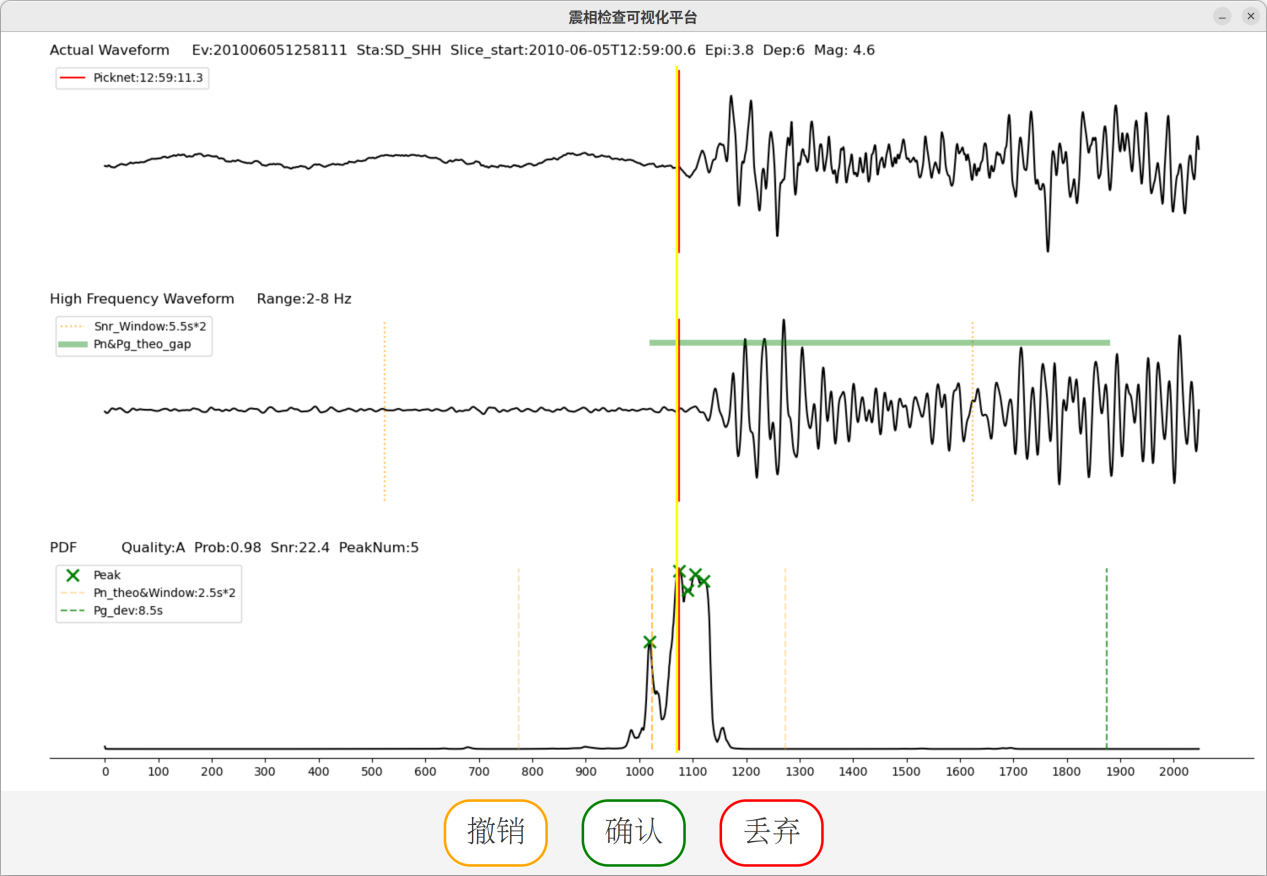
### 3.3.1 震相确认

用户点击页面的“确认“按钮，可保存当前震相，并切换下一震相，如图：



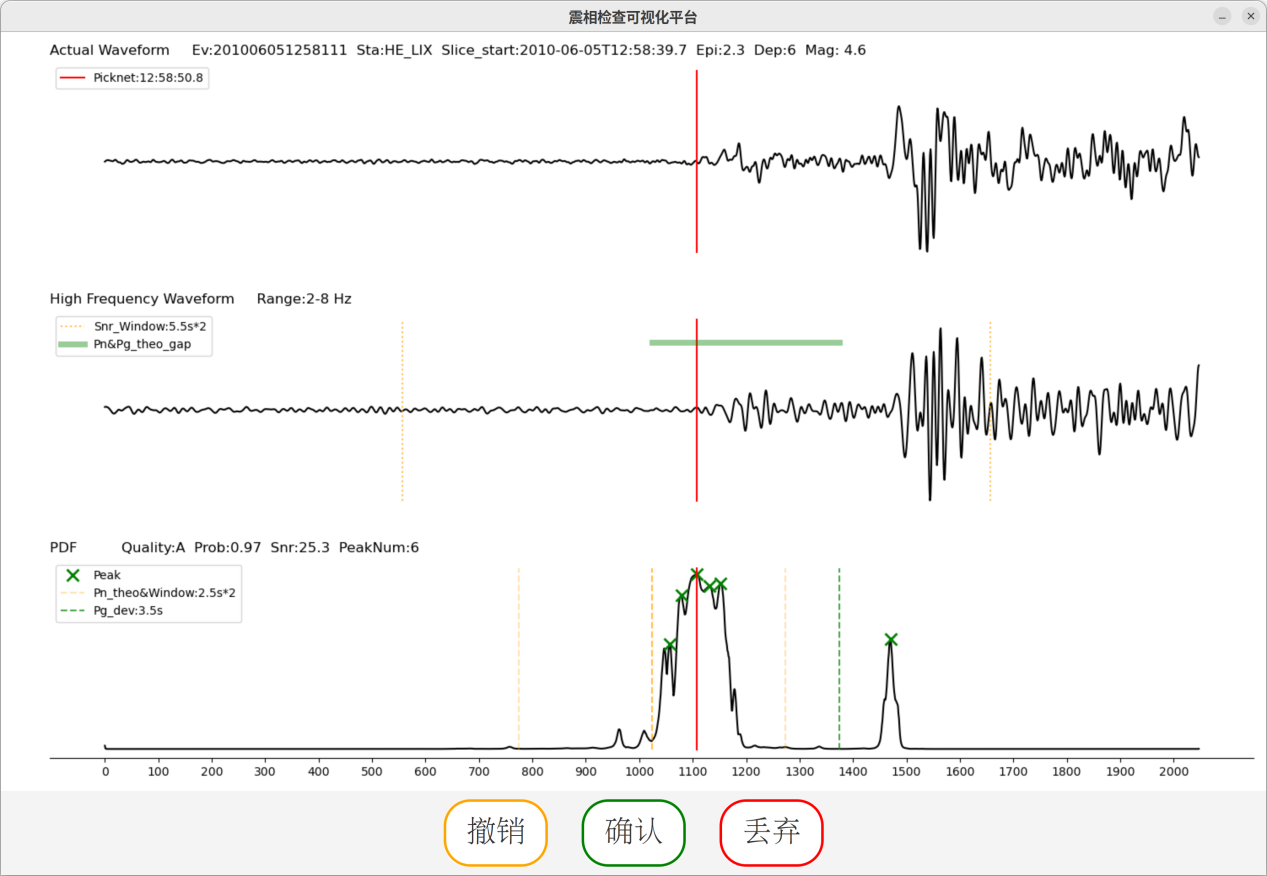
### 3.3.2 震相丢弃

用户点击页面的“丢弃“按钮，即遗弃当前震相，并切换下一震相，如图：



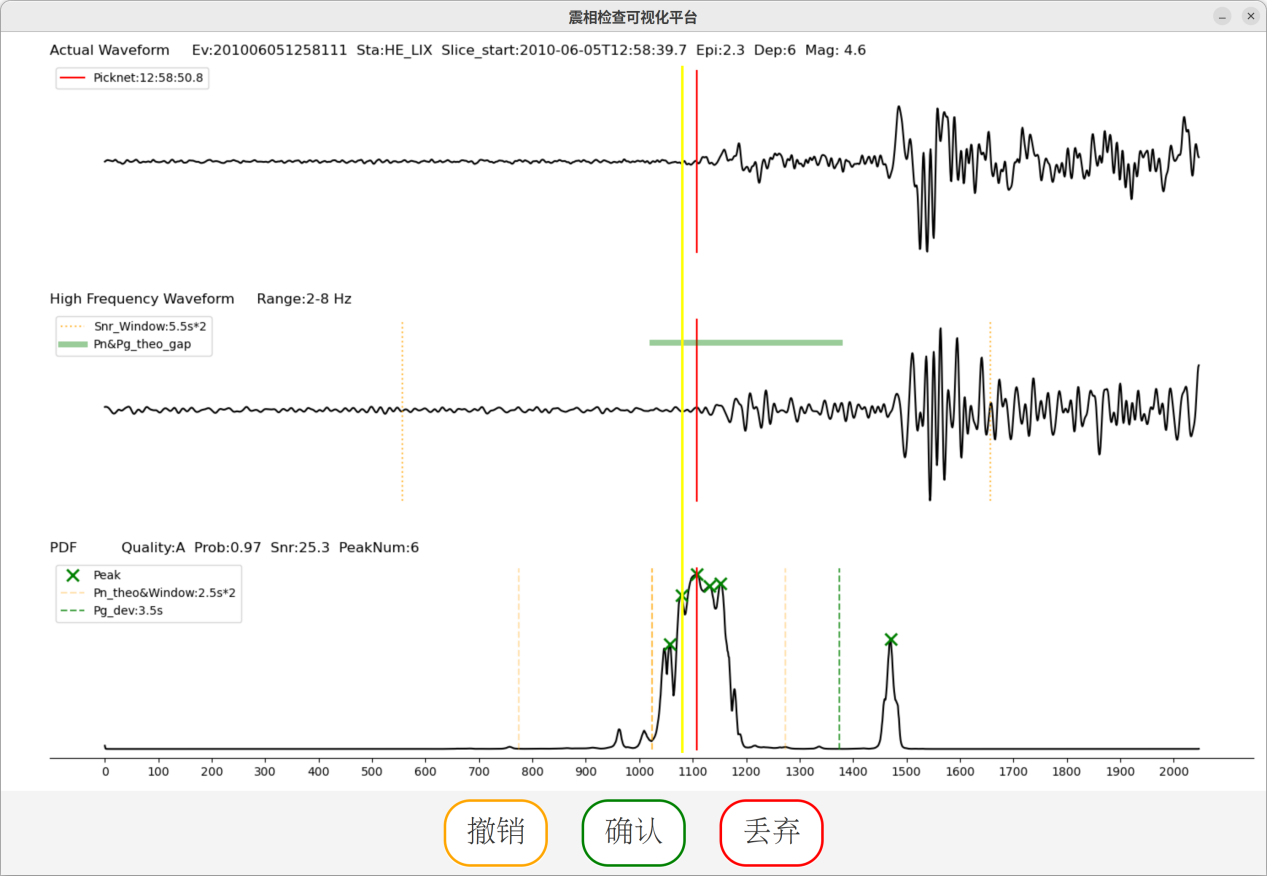
### 3.3.3 震相撤销

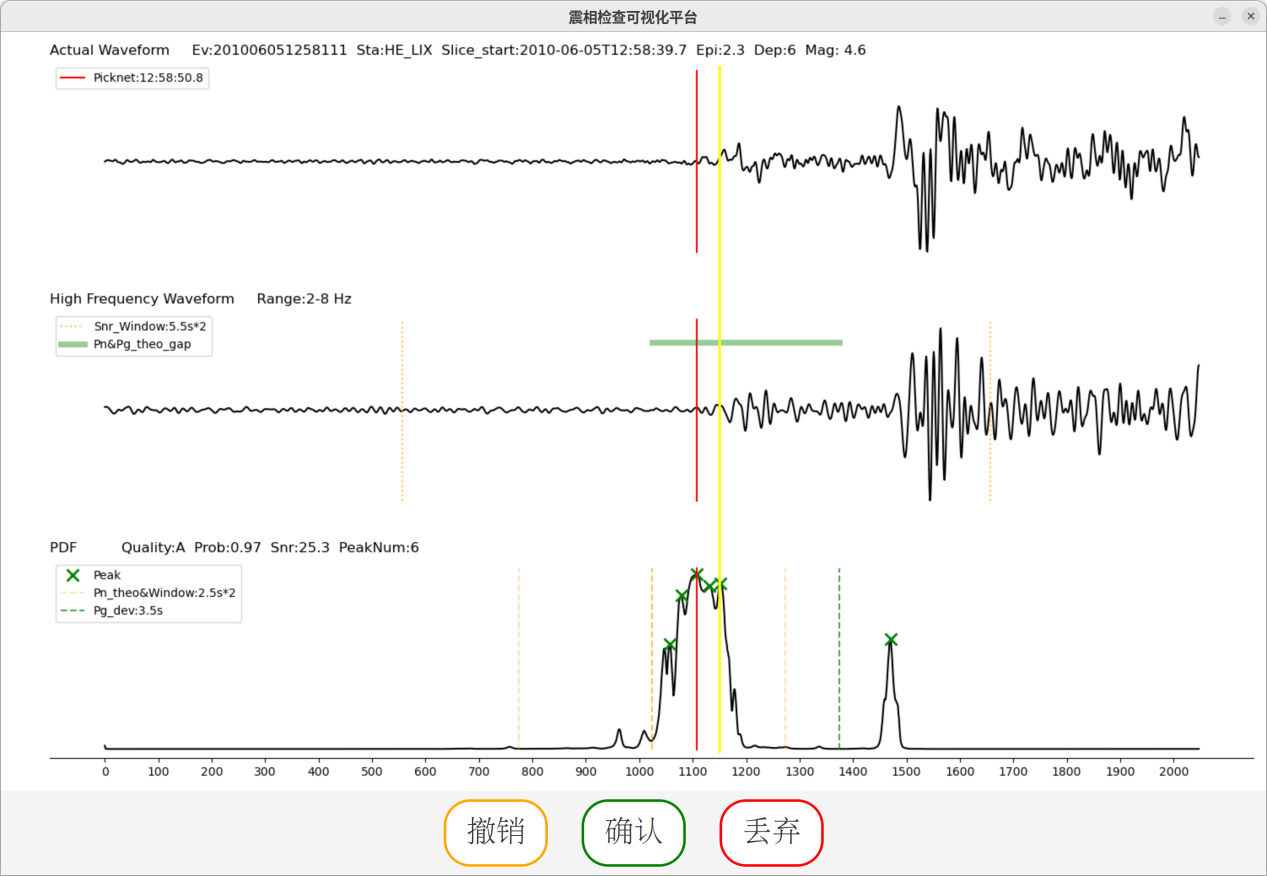
用户点击页面的“撤销“按钮，即撤销上一步操作，并返回上一震相，如图：



### 3.3.4 震相微调

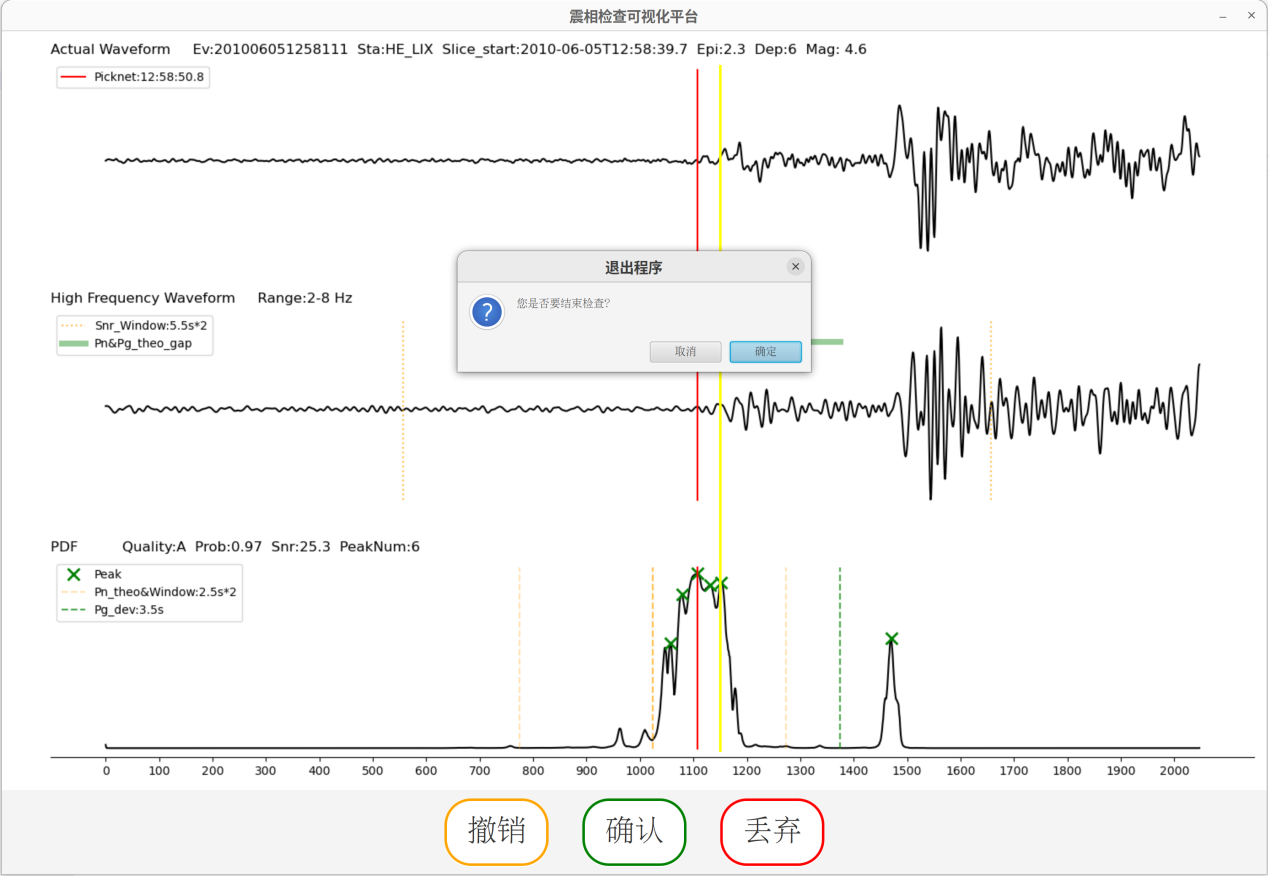
用户滑动鼠标“滚轮”，即微调震相的到时，如黄线所示，向下滚动即时间减少，相反时间增加，如图：

****

****

## 3.4 退出程序

在没有改变配置下，退出会记录当前进程。

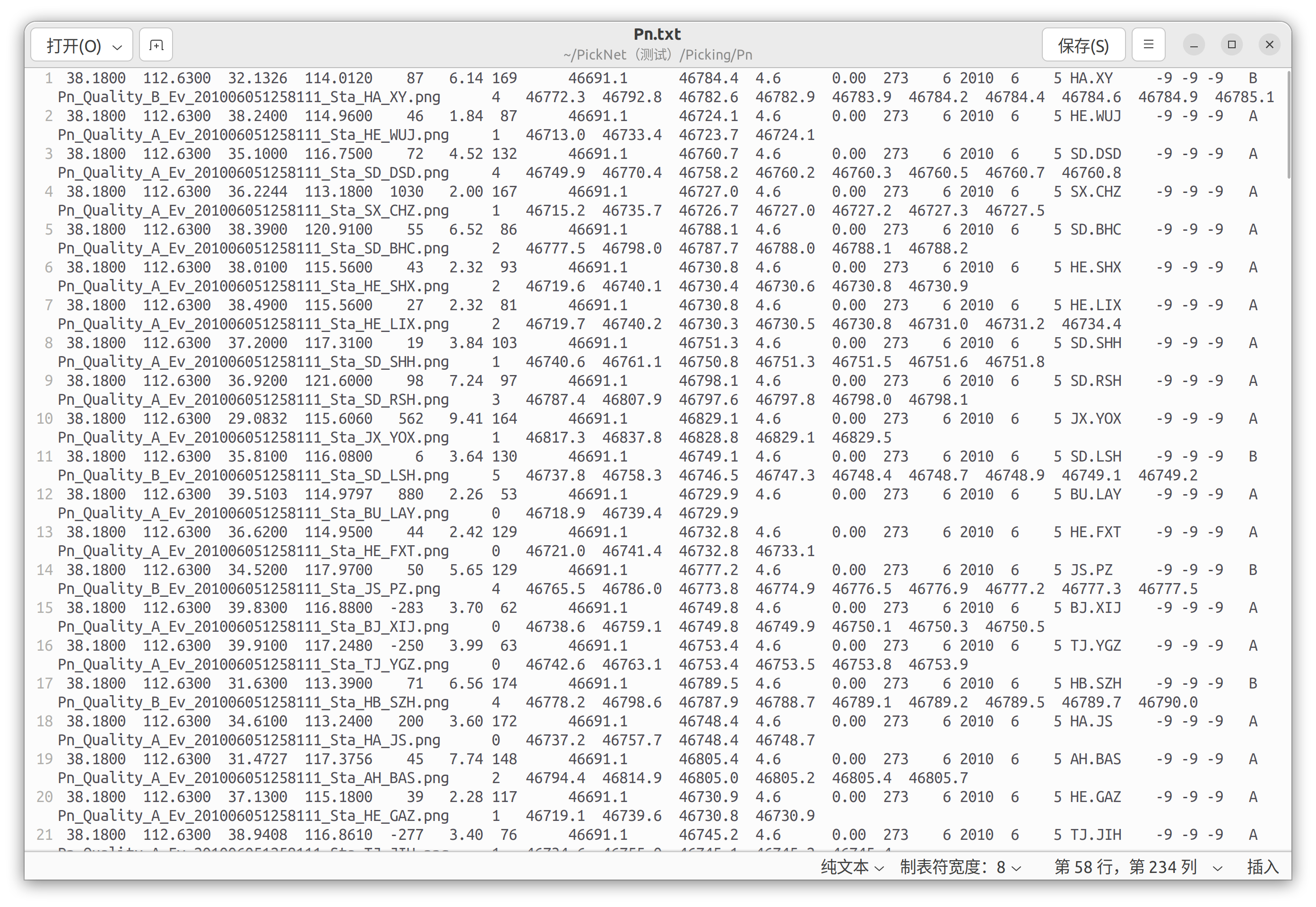


## 3.5 后端处理

用户可以在配置文件里面配置输入输出的路径。下面是输入输出数据格式以及数据的后端处理过程：

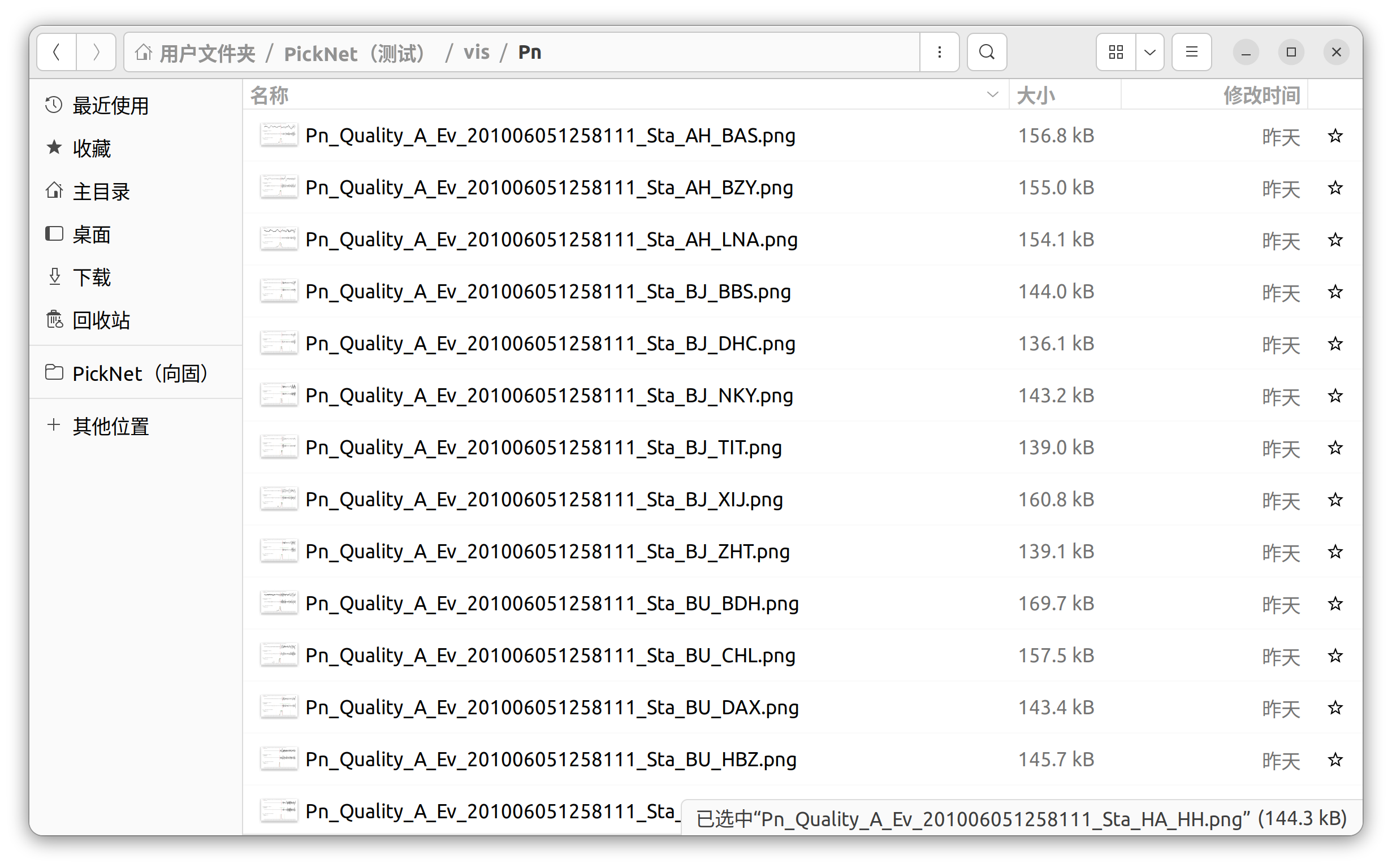
### 3.5.1 输入输出

输入txt文件，如图：



数据格式：事件纬度（空格）事件经度（空格）台站纬度（空格）台站经度（空格）台站高程（空格）震中距（空格）方位角（空格）发震时刻（空格）拾取时刻（空格）震级（空格）残差（空格）台站数（空格）震源深度（空格）年（空格）月（空格）日（空格）台网.台站名（空格）-9-9-9（空格）拾取质量（空格）图片名（空格）拾取点编号（空格）起始锚点（空格）结束锚点（空格）拾取点1（空格）拾取点2等

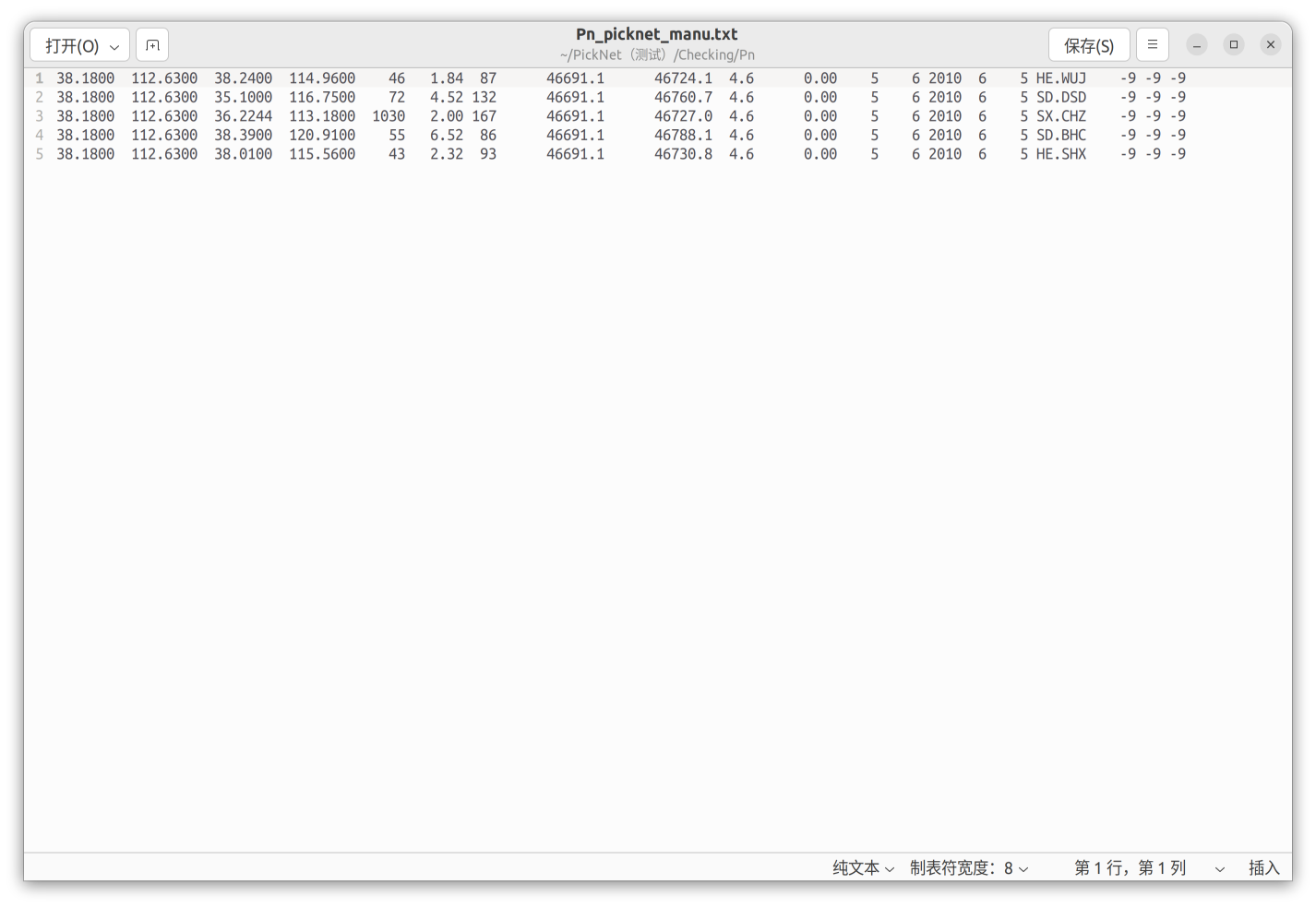
输入png文件，如图：



图片大小：宽度1500像素、高度900像素

命名方式：Pn/Sn\_Quality\_A/B/C/D\_Ev\_事件编号\_Sta\_台网名\_台站名.png

输出txt文件，如图：



数据格式：事件纬度（空格）事件经度（空格）台站纬度（空格）台站经度（空格）台站高程（空格）震中距（空格）方位角（空格）发震时刻（空格）拾取时刻（空格）震级（空格）残差（空格）台站数（空格）震源深度（空格）年（空格）月（空格）日（空格）台网.台站名（空格）-9-9-9

### 3.5.2 处理流程

**预处理：**

1. 检查记录，继续上次检查进度；

2. 统计震相拾取质量；

3. 依据配置，对震相进行拾取质量、震中距初步筛选；

4.（震中距模式下），对震相数据按震中距排序；

5.（开启加载检查历史下）按找上次检查历史进行复现；

6.（开启免检功能下）提前筛出白名单里面的震相。

**后处理：**

1. 删除撤销的临时数据；
2. 依据微调结果，修改震相到时；
3. 从最新的震相数据，更新台站数。