## 数学与统计学院 毕业设计

## 聚类算法在地震速度谱自动拾取中的应用研究

统计 71 王泽昊 2021 年 4 月 21 日

指导教师: 张春霞

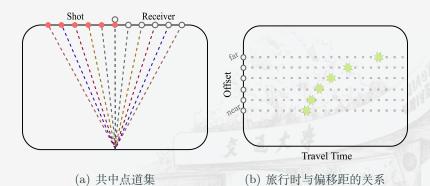
## 背景介绍

试验介绍

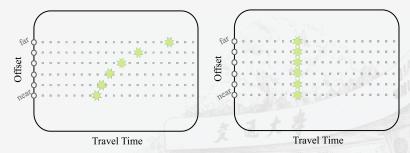
其他工作

## 背景介绍

## 地震波探测

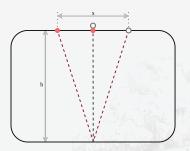


## 动校正



(c) NMO 前旅行时与偏移距的关系 (d) NMO 后旅行时与偏移距的关系

## 速度的选取



校正后的旅行时 t<sub>0</sub>, 原旅行时 t, 偏移距 x, 波速 v 间的关系满足:

$$t_0^2 = t^2 - \frac{x^2}{v^2}$$

## 速度的选取

Toldi 验证了速度点对应速度谱上的能量峰,因此对速度点的选择可以转化为在速度谱上进行聚类,从而寻找聚类中心的问题.

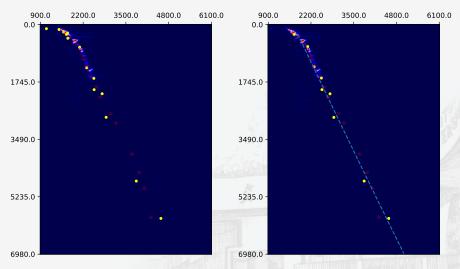
Toldi J L. Velocity analysis without picking [J]. GEOPHYSICS, 1989, 54(2): 191-199

# 试验介绍

## 聚类方法

- K-means
- DBSCAN
- 基于 EM 算法的 GMM
- 基于 DP(Dirichlet Process) 变分推断的 GMM

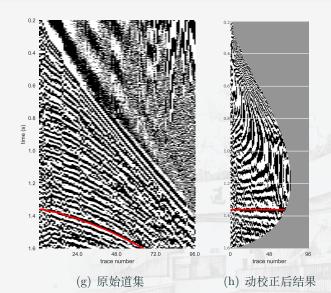
## 聚类结果



(e) 经过处理过后的最终聚类结果

(f) 曲线拟合结果

## 动校正结果



## 其他工作

## 文献翻译

Zhang P, Lu W. Automatic time-domain velocity estimation based on an accelerated clustering method[J]. GEOPHYSICS, 2016, 81(4): U13-U23

Rodriguez A, Laio A. Clustering by fast search and find of density peaks[J]. Science, 2014, 344(6191): 1492-1496

### 代码

https://github.com/Addasecond86/

 $XJTU\text{-}Bachelor\text{-}Dissertation\text{-}Statistics\text{-}WangZehao/tree/main/codes}$ 

