



2018年11月16日 星期五

EI收录 中文核心期刊

[首页](#)

石油地球物理勘探 » 2015, Vol. 50 » Issue (6): 1105-1111 DOI: 10.13810/j.cnki.issn.1000-7210.2015.06.010

[处理技术](#)
[最新目录](#) | [下期目录](#) | [过刊浏览](#) | [高级检索](#)
[« 前一篇](#) | [后一篇 »](#)

## 利用多尺度形态学识别微地震监测中的弱信号

李会俭<sup>1,2</sup>, 王润秋<sup>1,2</sup>, 曹思远<sup>1,2</sup>, 药鑫蕊<sup>1,2</sup>, 王芳琳<sup>3</sup>, 孙立鹏<sup>1,2</sup>

1 中国石油大学(北京)油气资源与探测国家重点实验室, 北京 102249;  
 2 中国石油大学(北京)CNPC物探重点实验室, 北京 102249;  
 3 中国石化江苏油田分公司物探研究院, 江苏南京 210046

## Weak signal identification in microseismic monitoring with multi-scale morphology

Li Huijian<sup>1,2</sup>, Wang Runqiu<sup>1,2</sup>, Cao Siyuan<sup>1,2</sup>, Yao Xinrui<sup>1,2</sup>, Wang Fanglin<sup>3</sup>, Sun Lipeng<sup>1,2</sup>

1. State Key Laboratory of Petroleum Resources and Prospecting, China University of Petroleum(Beijing), Beijing 102249, China;  
 2. CNPC Key Laboratory of Geophysical Exploration, China University of Petroleum(Beijing), Beijing 102249, China;  
 3. Geophysics Research Institute of Jiangsu Oilfield Branch Co., SINOPEC, Nanjing, Jiangsu 210046, China

[摘要](#)   [图/表](#)   [参考文献](#)   [相关文章 \(15\)](#)
全文: [PDF](#) (5260 KB)   [HTML](#) (1 KB)输出: [BibTeX](#) | [EndNote](#) (RIS)

**摘要** 针对井中微地震监测数据由于信噪比低、震源强度小、信号弱等原因造成的有效信号难于识别的问题,本文将多尺度形态学理论应用于弱信号分析、识别中。有效信号与噪声在振幅和持续时间上具有一定的差异,因此可以在形态上进行数字信号分析。该方法基于波形形态的细节差异进行分析,对数据的形态特征进行分解。利用形态学中多个尺度的结构元素与原始数据进行运算,可以得到不同尺度的分量。通过分析不同尺度下的信号特征,估计并检测出微弱信号和噪声。模型数据测试和野外实际微地震资料处理结果均表明,本文方法可有效地识别较弱的信号并对噪声进行压制,验证了该方法的有效性和实用性。

**关键词** : 多尺度形态学, 微地震事件, 弱信号识别, 微地震震级

**Abstract** : Data acquired by borehole microseismic monitoring is characterized by low signal-to-noise ratio and weak energy. So it is very difficult to identify signals. We propose in this paper a multi-scale morphological approach for weak signal identification. There are some small difference in amplitude and duration between noise and signal, Therefore it can be carried out in digital analysis based on morphology. This approach decomposes data morphological characteristics, and analyzes waveform shape variance details. With different-scale structural elements, the original data can be decomposed into different scales. Then characteristics of weak signals and noise in different scales are identified and noise would be eliminated. Examples of both synthetic and real data show that the proposed approach can identify weak signals and suppress noise, which proves the effectiveness and practicability of the proposed approach.

**Key words** : multi-scale morphology   microseismic event   weak signals detection   magnitude**收稿日期**: 2015-01-04**通讯作者**: 李会俭,北京市昌平区中国石油大学(北京)地球物理与信息工程学院,102249. Email:lihuijian1117@163.com   **E-mail**: lihuijian1117@163.com

**作者简介**: 李会俭 博士研究生,1986年生;2009年毕业于中国石油大学(北京)勘查技术与工程专业,获工学学士学位;2012年毕业于中国石油大学(北京)地球探测与信息技术专业,获硕士学位;现在中国石油大学(北京)攻读地质资源与地质工程专业博士学位。长期从事常规地震和微地震数据的处理、解释及方法研究工作。

**引用本文**:

李会俭, 王润秋, 曹思远, 药鑫蕊, 王芳琳, 孙立鹏. 利用多尺度形态学识别微地震监测中的弱信号[J]. 石油地球物理勘探, 2015, 50(6): 1105-1111. Li Huijian, Wang Runqiu, Cao Siyuan, Yao Xinrui, Wang Fanglin, Sun Lipeng. Weak signal identification in microseismic monitoring with multi-scale morphology. OGP, 2015, 50(6): 1105-1111.

**链接本文**:

<http://www.ogp-cn.com.cn/CN/10.13810/j.cnki.issn.1000-7210.2015.06.010>   或   <http://www.ogp-cn.com.cn/CN/Y2015/V50/I6/1105>

## 服务

- ▶ [把本文推荐给朋友](#)
- ▶ [加入我的书架](#)
- ▶ [加入引用管理器](#)
- ▶ [E-mail Alert](#)
- ▶ [RSS](#)

## 作者相关文章

版权所有 © 2008 《石油地球物理勘探》编辑部

本系统由北京玛格泰克科技发展有限公司设计开发 技术支持: support@magtech.com.cn

51La

京ICP备13042042号