



科研进展

您当前的位置： 首页 > 科研成果 > 科研进展

研究人员提出地层径向横波速度剖面评价新方法

发布时间：2023-07-14 作者：超声学实验室 李嘉诚

【 小 中 大 】



在随钻测井中，由钻井引起的机械破坏会导致井壁附近地层的物性参数发生改变，地层的径向非均质性会对随钻声波测井探测到的波形产生影响，并在随后的资料解释中引入误差。基于导波频散特性的反演方法能够定量地反映地层横波速度的径向变化，有助于评价井壁稳定性、估算地应力和优化油藏生产。

为此，声学所超声学实验室博士研究生李嘉诚及其导师何晓研究员提出了一种利用多阶导波联合评价地层径向横波速度剖面的新方法。在联合反演方法中，高阶导波的引入为反演过程提供了更多约束信息，不仅可以有效缓解反演的非唯一性，同时有助于提高反演结果的准确性。相关研究成果在线发表于学术期刊*Geophysics*。

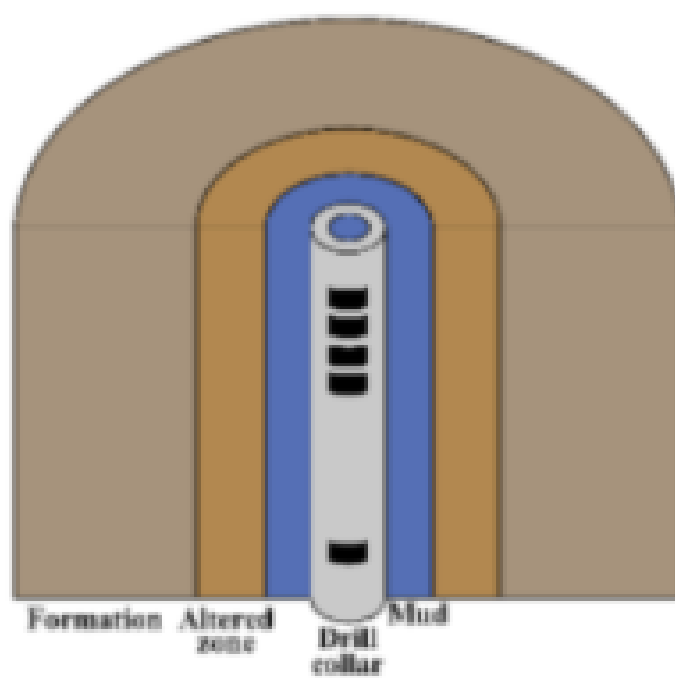


图1 存在蚀变层的随钻井孔模型（中国科学院声学研究所）

研究表明，不论是在快速地层还是慢速地层中，偶极声源产生的最低两阶导波的频散特征都会受到地层径向非均质性的影响。不同频率范围所对应的波长不同，可反映不同径向深度上地层的速度信息。在较宽频率范围内匹配模型正演与实测的频散数据，可以定量反演从近井壁到远场的地层横波速度。该研究为随钻声波测井偶极声源的应用提供了一种新思路。

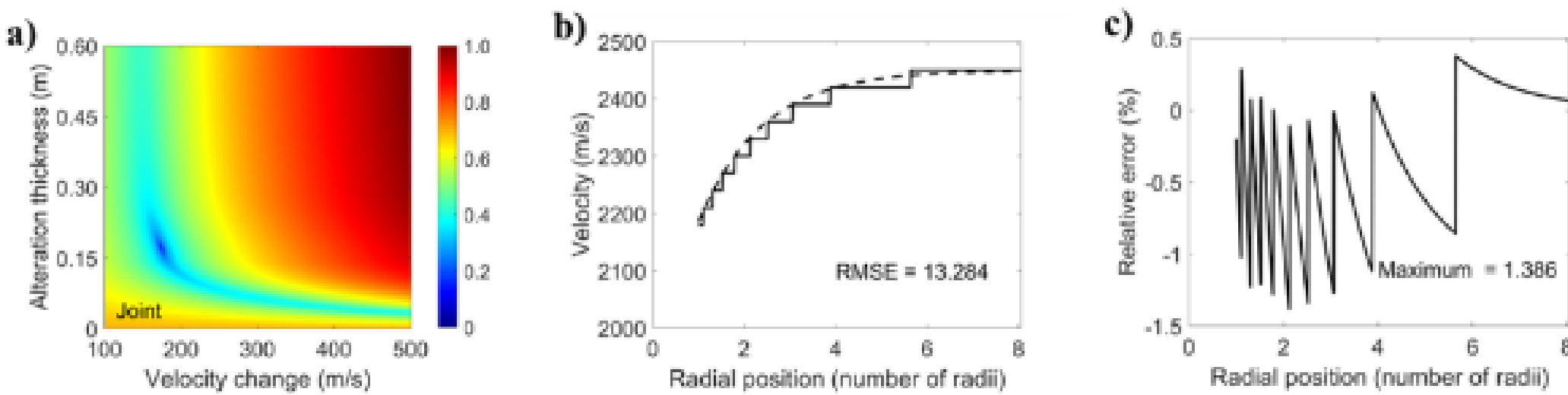


图2 (a) 采用联合反演方法计算的目标函数。(b) 反演结果(虚线)和实际横波速度模型(实线)之间的比较。(c) 反演结果与实际横波速度模型相对误差的径向分布。（中国科学院声学研究所）

本研究得到了国家自然科学基金(No. 12174421, No. 11734017)资助。

关键词：

随钻声波测井，联合反演，径向层析

参考文献：

Li Jia-Cheng, He Xiao, Zhao Ao-Song, and Jiang Can. Joint inversion of formation radial shear-velocity profiles by dipole acoustic logging while drilling. *Geophysics*, 2023. DOI: [10.1190/geo2022-0426.1](https://doi.org/10.1190/geo2022-0426.1).

论文链接：

<https://library.seg.org/doi/10.1190/geo2022-0426.1>

上一篇： 研究人员提出超声作用过程中油样黏度的实时变化机理

下一篇： 火星稀薄分层大气中的声速剖面建模方法

