地质地球所提出一种避免周期跳跃的最小二乘逆时偏移成像方法

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/7878.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

随着勘探地区复杂度和对勘探精度需求的提高，高精度、高效率的地震资料处理、反演和成像成为勘探地球物理的研究重点。为了解地下结构，逆时偏移成像由于其没有成像角度的限制，得到了广泛研究和应用。最小二乘逆时偏移成像是进一步提高成像质量的有效方法，然而该方法极大依赖于速度模型的准确性。当速度模型准确时，成像质量良好；当速度模型不准确时，成像质量相对比较差，会产生严重的周期跳跃问题，导致偏移成像朝着更差的方向更新。而在实际生产过程中，速度模型往往是不准确的。

为了克服此问题，中国科学院地质与地球物理研究所油气资源研究重点实验室博士何彬及其导师、研究员刘伊克提出了一种避免周期跳跃的最小二乘逆时偏移成像方法。该方法在速度模型无论准确与否的情况下，都可以稳定地提高成像质量。

该方法的基本原理是：

（1）最小二乘逆时偏移产生周期跳跃的原因在于速度模型不准确，经典的波恩算子与成像过程因为非共轭，从而导致模拟的数据无法与观测数据有效匹配。

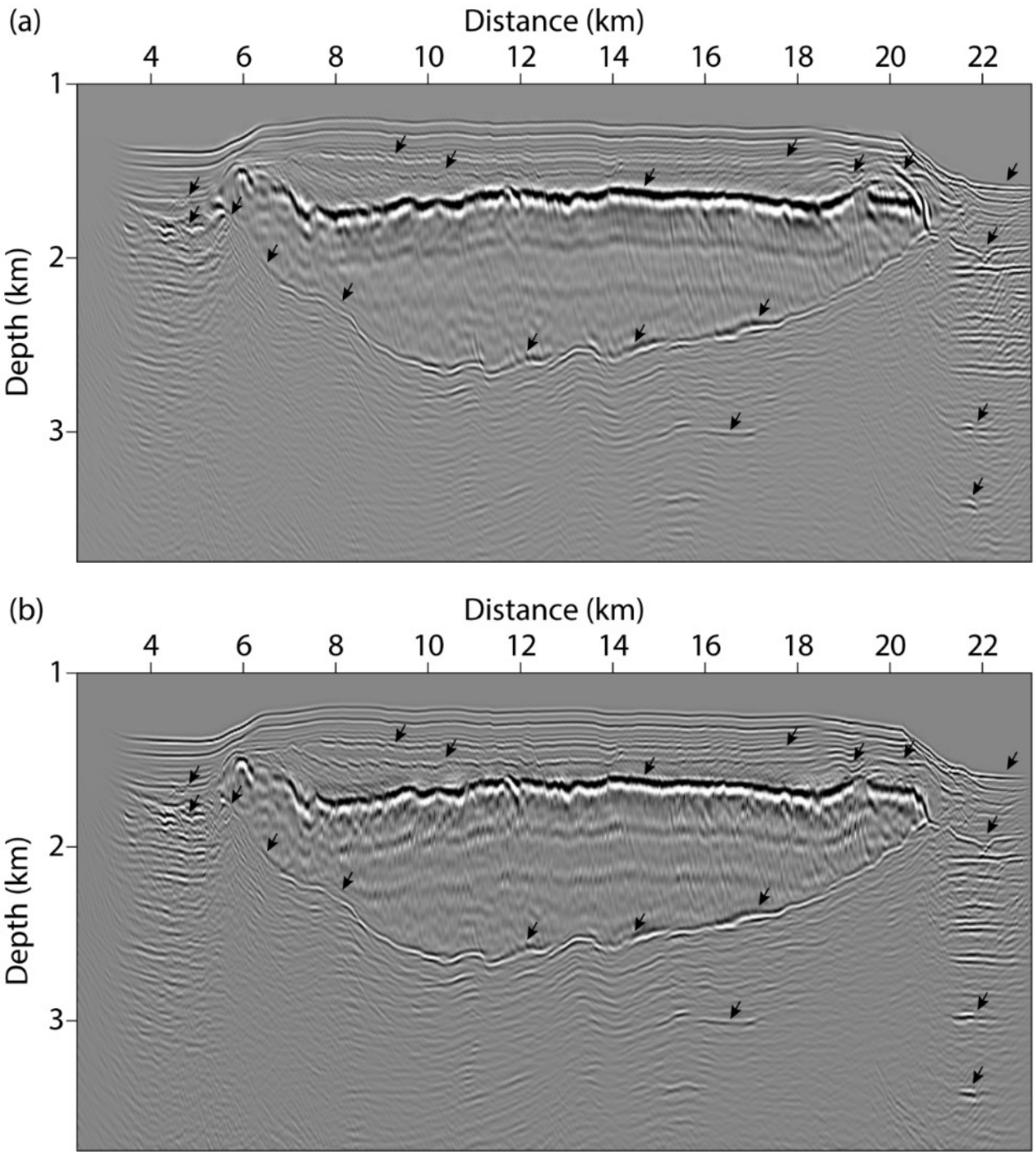
（2）提出了一种角度域的拓展波恩算子，该算子在速度准确与否的情况下，均与波恩模拟过程互为共轭，从而使得产生的模拟数据可以有效地匹配观测数据。

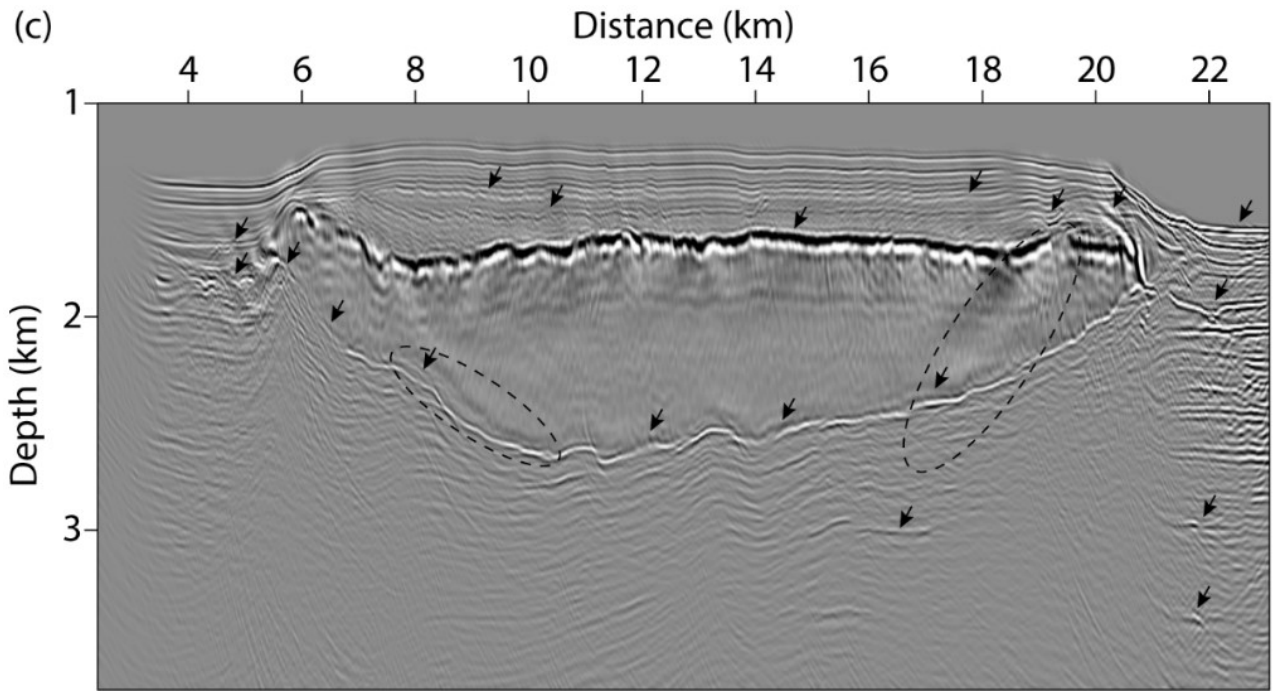
（3）基于此拓展的波恩算子，发展了一套新的最小二乘逆时偏移算法。

该算法在速度准确和不准确的情况下都可以稳定地提高角道集质量，进而提高最终叠加像的质量（图1）。此外，较高质量的角道集可用于AVA、偏移速度分析等。

研究成果发表于*Geophysics*。

论文链接


(a)
Distance (km)
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22
1
2
3
Depth (km)
(b)
Distance (km)
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22
1
2
3
Depth (km)



图：（a）初始逆时偏移成像；（b）提出的角度域最小二乘逆时偏移结果；（c）经典的最小二乘逆时偏移结果

研究团队单位：地质与地球物理研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发