
科学家绘出太平洋下方最大尺度超低速带三维结构

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17506.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！

科学家绘出太平洋下方最大尺度超低速带三维结构。

中国科学技术大学孙道远教授课题组与瑞士伯尔尼大学Dan J. Bower合作，在地球核幔边界大尺度超低速异常体结构研究领域取得重要进展，获得了太平洋下方迄今为止所发现的最大尺度超低速带的三维结构。相关成果2月24日发表于《自然-通讯》。

地球核幔边界广泛分布着超低速带，它是核幔边界存在的一种结构异常。大多数现有观察到的超低速带，聚集在下地幔大尺度低速体的边缘，其详细特征在地球演化研究中具有特殊意义。

已有研究指出，太平洋下地幔大尺度低速体的北部边界存在超大尺度柱状超低速带，但由于缺乏南-北方向数据，该超低速带的位置、大小等信息尚不清楚。2016年以来，随着阿拉斯加地区地震监测台站数量不断增加，利用南-北、东-西两个方向地震数据来绘出该区域内大尺度低速体的边界与超低速带三维结构成为可能。

课题组通过对两个方向不同地震波的测量，确定太平洋大尺度低速体北部边界处的高度约900千米、大尺度低速体内部的横波速度扰动以及大尺度低速体向北倾斜的边界特征。他们进一步利用波形拟合的方法，得到超大尺度超低速带的三维结构，其尺寸约1500×900千米，高度约50千米，S波波速降为10%。根据超低速带内部的横纵波速度扰动比值，课题组认为它是由化学异常所造成。

结合大尺度低速体、超低速带以及古老俯冲板片的位置关系，课题组对超大尺度超低速带的形成提出假说，认为太平洋大尺度低速体的北部边界处存在长期稳定由俯冲板片主导的水平地幔汇聚流，小尺度的超低速带在地幔流的作用下不断在大尺度低速体的边缘处累积，最终形成现在探测到的超大尺度超低速带。同时，由于地幔流的作用，大尺度低速体也形成了向北倾斜的形态。

相比之下，太平洋大尺度低速体东北缘探测到的小尺度超低速带，是剪切地幔流将大尺度超低速带不断破碎化所造成，而其中导致的强烈的热不稳定性可能会触发地幔热柱的产生，因此夏威夷热点下方地幔热柱的起源更可能来源于大尺度低速体东北部边界。

课题组假说与动力学研究结果有很好的相关性。这一成果显示了更精确的地震图像，对认识地球下地幔动力学过程具有重要意义。（来源：中国科学报 桂运安 王敏）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-022-28708-8>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：孙道远等 来源：《自然—通讯》

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](https://www.iikx.com)转发