南海北部陆缘张裂-破裂过程研究获新进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/20056.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！

南海北部陆缘张裂-破裂过程研究获新进展。近日，中国科学院南海海洋研究所边缘海与大洋地质重点实验室深部地球物理学科组联合国内外相关研究团队，利用走时层析成像方法，从深部结构的角度开展南海中北部陆缘洋陆转换带的张裂-
破裂过程工作取得新进展。相关研究发表于《冈瓦纳研究》（Gondwana
Research）。王强博士为该论文第一作者，赵明辉研究员为通讯作者。

南海北部陆缘深部地震结构蕴含了大陆由张裂、破裂到海底扩张过程的重要构造演化信息，是威尔逊旋回的重要组成部分；同时，在构造上相对稳定的北部陆缘，聚集了丰富的石油、天然气及水合物等矿产资源，具有重大的经济与战略意义。南海北部陆缘的洋陆转换带（COT）位于减薄陆壳与正常洋壳之间，是记录陆海变迁过程的关键构造单元。

为了揭开南海形成演化的奥秘，在汪品先院士等的科学论证与大力推动下，研究人员先后开展了4+1次国际大洋钻探（IODP），取得了巨大成功，将南海研究推向了中国科学家主导的世界地学研究前沿。深地震探测在获取的地质结构中具有深度与广度的优势，与IODP钻孔的金钉子相结合，是全面解读洋陆转换带张裂-破裂机制的最佳途径。

研究团队通过搭载国家基金委南海北部地球物理共享航次（NORC2018－08），开展了主动源广角反射/折射深地震探测，测线（OBS2018-L5）长172 km，横穿洋陆转换带；利用正/反演速度结构模拟方法（RayInvr和Tomo2d），获得了沿测线下方（OBS2018-L5）的深部速度结构。整条测线剖面显示了许多岩浆活动的特征，包括被掩埋的海山以及陆缘远端的下地壳高速层（HVL）；地壳厚度由陆向洋从~17 km减薄到~8 km，在外缘隆起处（OMH）存在局部地壳加厚的区域；没有发现大量玄武岩喷发形成的向海倾斜反射（SDR）和蛇纹石化地幔的出露特征。

基于IODP钻孔、多道地震、重磁、多波束地形、广角深地震数据的综合分析，该研究取得如下成果：

一是，区划了减薄陆壳、COT及洋壳的范围；在减薄陆壳区，受到不同尺度断层系统的错断影响，基底形态崎岖，地壳厚度逐渐减薄，下地壳高速层（HVL）发育；在洋壳区，基底顶部强反射、少断层作用，地壳厚度相对稳定在5－8 km之间（平均6
km）；在COT区，莫霍界面（Moho）明显抬升，地壳速度梯度与厚度变化剧烈。

二是，深部结构的测线速度结构与该区大洋钻探结果共同印证了陆-
洋之间短暂而迅速的转换过程。

三是，初步阐明了南海张裂-破裂的过程：大陆岩石圈地幔温度升高，导致地幔物质在浮力驱动下减压熔融，有的岩浆在减薄陆壳底部形成岩浆底侵，形成同张裂期的下地壳底侵高速层，有的岩浆沿先存断层系统侵入，造成地壳增厚与基底隆起；虽然同张裂期的岩浆活动发育，但仍以伸展构造活动为主，塑性下地壳剧烈颈缩减薄；在最后的破裂阶段，全地壳断裂分开，充足的岩浆喷涌而出，形成由玄武岩为主的鳄鱼嘴构造，随后进入稳定的海底扩张阶段。

南海北部陆缘由陆到洋的张裂-破裂过程研究，回答了南海北部陆缘为何兼具富岩浆型和贫岩浆型双重陆缘特征的原因，阐明了南海北部陆缘是在贫/富之间快速切换的一种中间型大陆边缘。该研究丰富了传统大陆边缘构造属性及动力学机制的认识，对于完善板块构造理论具有重要的科学意义。

上述研究工作得到国家基金重点项目和国家基金面上项目联合资助。参与该研究的单位还包括南方海洋科学与工程广东省实验室（广州）、福建省厦门地质工程勘察院、中石化石油物探技术研究院和法国海洋开发研究院等单位。（来源：中国科学报 朱汉斌 李淑）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.gr.2022.09.004

作者：赵明辉等 来源：《冈瓦纳研究》

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