
地质地球所识别出超大陆旋回中的巨大陆

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13433.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！

目前，研究表明，过去的20亿年可能存在三个超大陆，分别是古元古代晚期的哥伦比亚超大陆、新元古代早期的罗迪尼亚超大陆和显生宙的潘吉亚超大陆。在新元古代，随着罗迪尼亚超大陆的裂解，一部分克拉通于5.2亿年前后在南半球形成冈瓦纳大陆。而冈瓦纳是否可以称为超大陆存在争议，有学者认为它仅是潘吉亚超大陆的一部分，也有学者认为其大小和广泛的造山作用可以被视作超大陆（图1）。这一认知困惑暗示着对超大陆的理解存在一些不确定性。

中国科学院地质与地球物理研究所岩石圈演化国家重点实验室博士后王冲与研究员Ross Mitchell、彭澎，以及加拿大圣弗朗西斯泽维尔大学教授Brendan Murphy、加拿大皇后大学博士Christopher Spencer合作，通过对超大陆重建的分析，识别出古元古代以来地球上出现的类似于冈瓦纳的大陆，并将其称为“巨大陆”（Megacontinent）。它们分别是预测未来出现的阿美西亚超大陆对应的欧亚巨大陆、潘吉亚超大陆对应的冈瓦纳巨大陆、罗迪尼亚超大陆对应的乌肯迪亚巨大陆和哥伦比亚超大陆对应的努纳巨大陆（图2）。分析表明，超大陆形成之前的~1.5至2亿年均会存在巨大陆，巨大陆是超大陆的“雏形”，是超大陆的聚合相。巨大陆形成之后，大洋关闭，巨大陆与其他大陆碰撞形成超大陆，暗示二者之间的时空关系，如冈瓦纳在南半球高纬度形成，随后向北迁移，随着大洋的关闭成为潘吉亚超大陆的一部分。

数值模拟分析认为，地幔一阶结构（degree-1）包括一个下降流和一个上升流，下降流引导超大陆的聚合；地幔二阶结构（degree-2）包括两个上升流和一个环超大陆俯冲带（即“俯冲腰带”），超大陆底部的上升流（超级地幔柱）和俯冲腰带诱导超大陆裂解（图3A）。模拟结果表明，主宰超大陆旋回的这两种地幔结构能够同时存在（图3B）。该研究初步推测，沿着二阶结构俯冲腰带和一阶结构下降流交叉的部位下降最为强烈，该处也是陆块具有最大俯冲速率的区域（距欧拉极约90°），巨大陆即形成于此。巨大陆形成后，由于反向流和巨大陆对下部地幔的绝热作用，使该处的下降流强度衰减，并与二阶结构腰带的其他部位形成下降流强度差，继而推动巨大陆沿腰带迁移。迁移的巨大陆与其他大陆碰撞，最终形成超大陆（图3C）。照此推断，如果超大陆形成之前都伴随有巨大陆的形成，那么最老的超大陆则是从超级克拉通到巨大陆然后到超大陆演化而来。这一过程的动力驱使可能与现代板块构造系统的形成有关，可能暗示地幔结构的重组。

该研究提出并阐述了“巨大陆”（Megacontinent）的概念，识别了巨大陆的普遍存在，探讨了巨大陆与超大陆的关系，为超大陆动力学研究提供了新思路。相关研究成果发表在Geology（DOI: 10.1130/G47988.1）上，该成果被Science新闻以What might Earth's next supercontinent look like? New study provides clues

为题进行报道。研究工作得到国家自然科学基金、中国博士后科学基金面上项目、中科院战略性

先导科技专项等的资助。

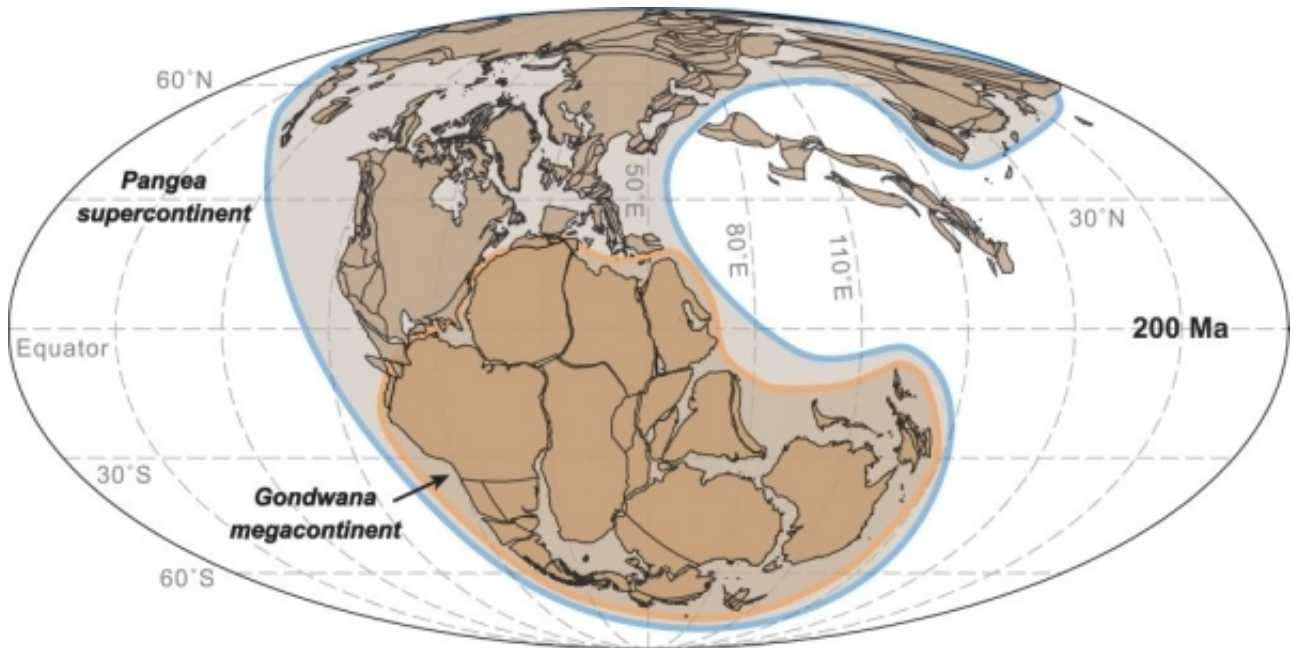


图1.潘吉亚超大陆和冈瓦纳巨大陆的古地理关系图

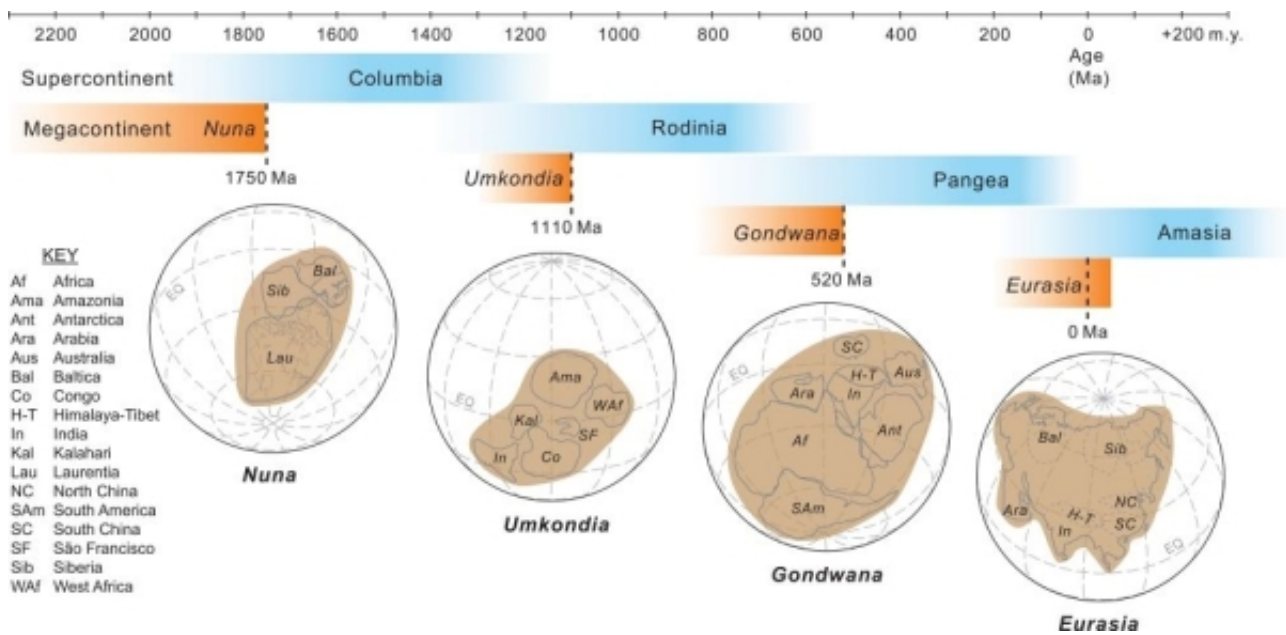


图2.古元古代以来的超大陆与巨大陆

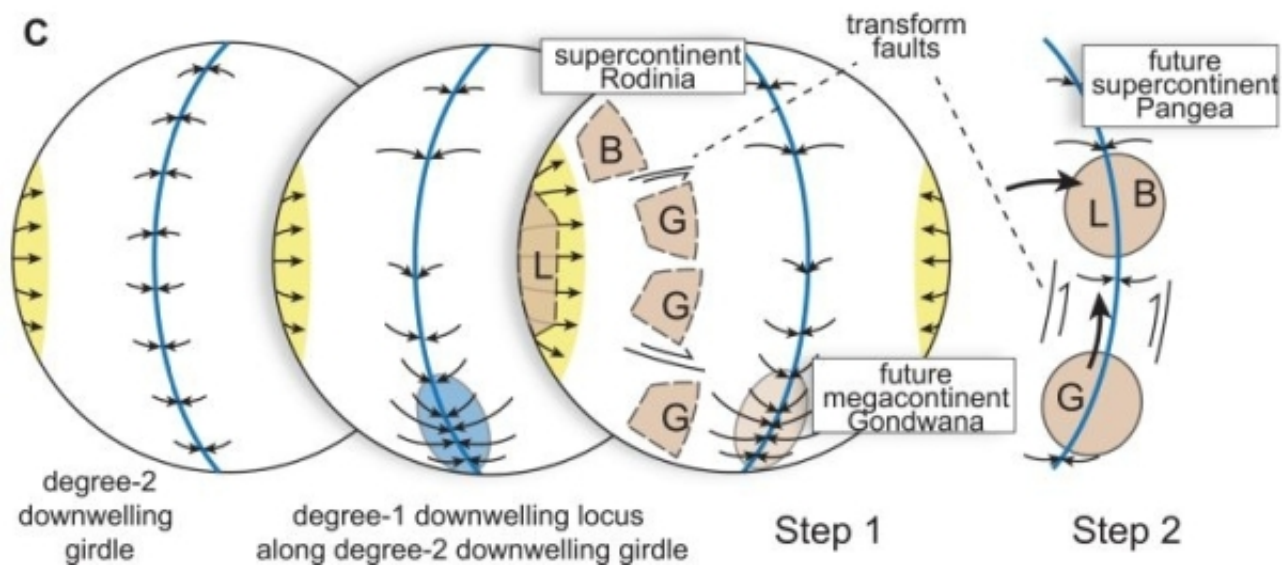
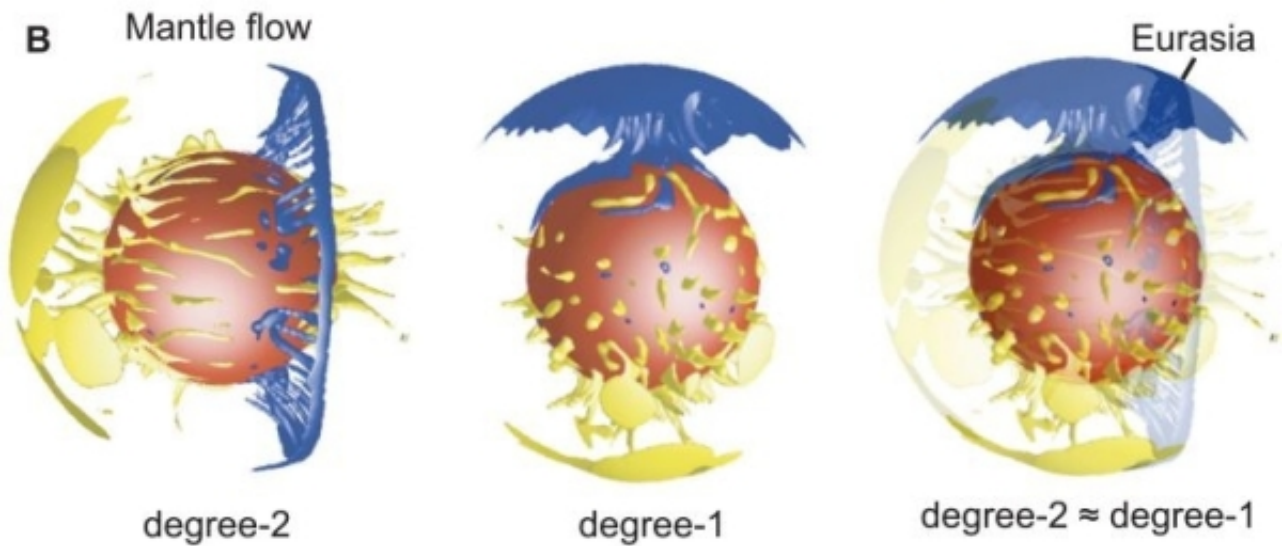
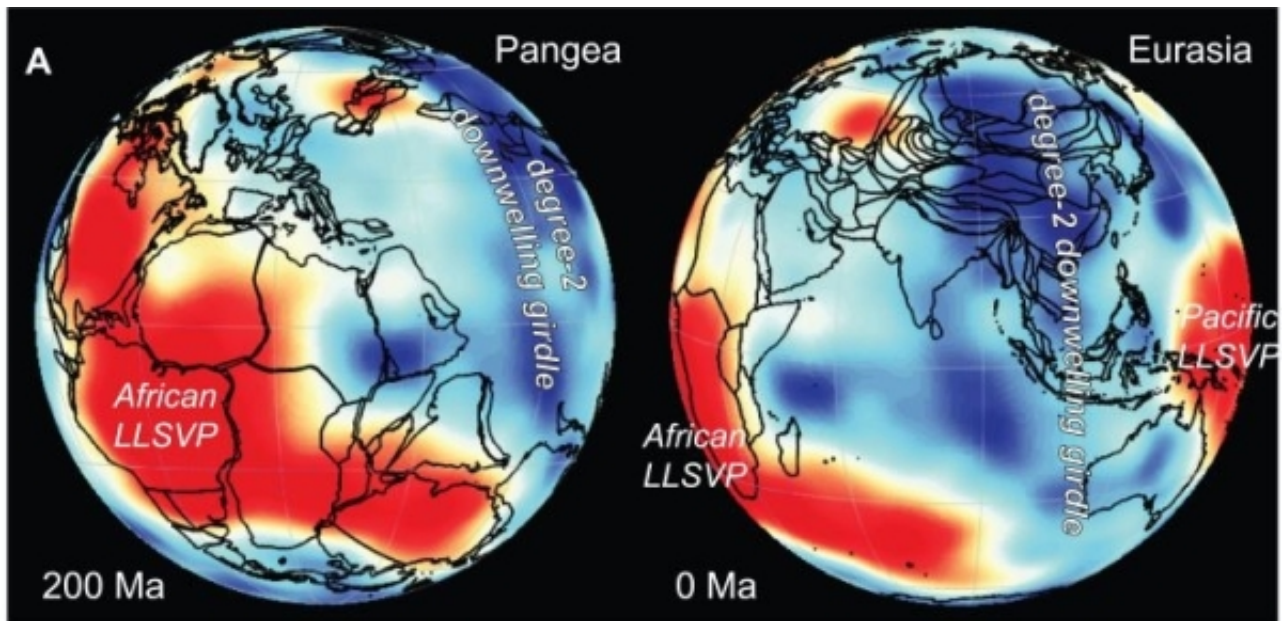


图3.超大陆-巨大陆动力学：A、潘吉亚超大陆及欧亚巨大陆地震剪切波速图，B、地幔对流的两

种结构模型以及在二者交叉区（下降流最强部位）形成的巨大陆，C、从巨大陆到超大陆的形成过程示意图

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](http://www.iikx.com)转发