

地球化学演化与时空分布规律关键作用获揭示

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/26598.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！

地球化学演化与时空分布规律关键作用获揭示。近日，中国科学院院士徐义刚团队副研究员刘亮、研究员李洪颜与合作者，研究揭示了俯冲前的板块间横向挤压对解读起始俯冲阶段岩浆地球化学演化与时空分布规律的具有关键作用。相关成果发表于《通讯-地球与环境》。

大洋板块俯冲是地球浅表最具代表性的地质过程之一。该研究基于正演模拟与岩浆地球化学证据联合约束的研究思路，以小笠元-伊豆-马里亚纳俯冲带（IBM）为主要研究对象，系统模拟了两类起始俯冲模型孕育-成熟的演化过程，归纳总结了108个数值模型的模拟结果，揭示出俯冲前的板块间横向挤压对解读起始俯冲阶段岩浆地球化学演化与时空分布规律具有关键作用。

根据研究结果，在横向驱动的起始俯冲模型中，板块间的横向挤压会导致俯冲板块浅部的物质被刮蹭掉，致使俯冲起始后~2 Myr内发生脱水与熔融的板块物质主要为下洋壳，因此，该阶段的岩浆地球化学组成无法显示出俯冲沉积物、蚀变洋壳的地球化学贡献；伴随起始俯冲的板片回撤过程，会引起上盘岩石圈伸展减薄、发育裂谷，并导致岩浆活动的中心向远离海沟的方向迁移~100公里；随着裂谷区域的持续冷却，俯冲板片中脱水与熔融的主体转为蛇纹岩化的地幔橄榄岩，该阶段俯冲带岩浆活动变得稀疏，模型进入到成熟俯冲带阶段。以上时空演化特征与IBM的相关记录吻合。

与此作为对比，在纵向驱动的起始俯冲模型中：早期>300公里的大洋板块前端部分会快速进入到深部地幔，在地表形成一个等宽的新生洋盆；与此同时，上涌的软流圈地幔会迅速熔融，形成较厚的新生岩石圈，因此，起始俯冲阶段的岩浆活动只会发生在新生岩石圈形成之前；随后模型进入到成熟俯冲带阶段。在以上短暂的演化过程中，岩浆活动中心的迁移距离超过300公里，与IBM的观测不吻合。更为重要的是，由于板片的埋藏几乎与裂谷同时发生，在模型中起始俯冲早期阶段，所有板片物质均会发生脱水与熔融，这同样与IBM的岩浆地球化学记录不吻合。

该研究中的数值模拟结果与岩浆地球化学证据共同揭示，在起始俯冲之前或早期，IBM俯冲带存在有显著的板块间横向挤压作用。该研究还阐明上盘岩石圈裂谷的冷却与固化速率在很大程度上控制了IBM俯冲带由起始转向成熟的演化进度。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s43247-024-01263-4>

作者：徐义刚等 来源：《通讯—地球与环境》

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