南海海洋所揭示流体侵入在地震孕育机制中的作用

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/13968.html

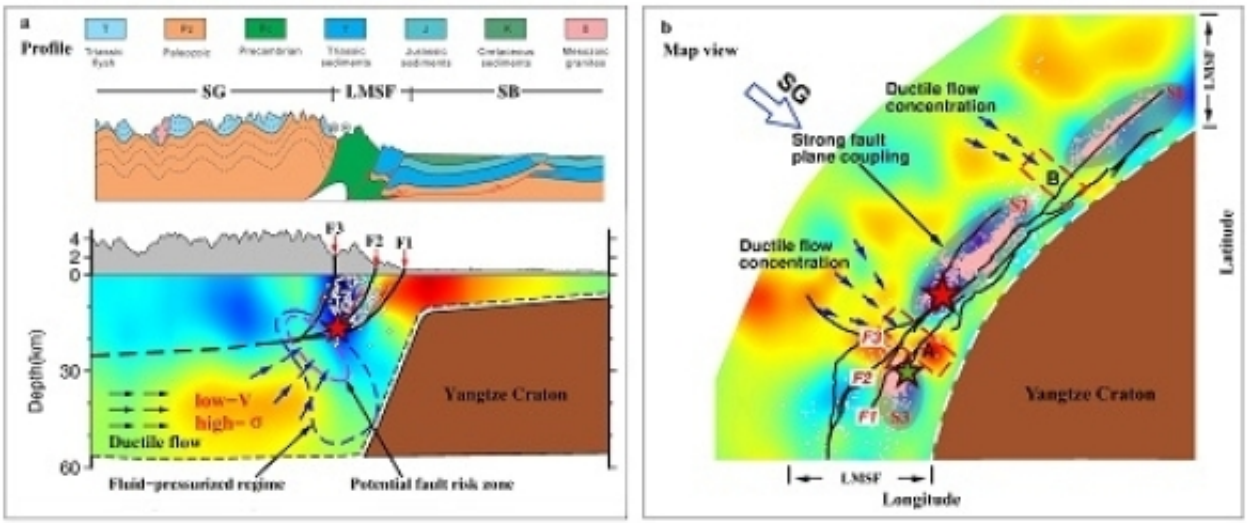
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

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研究员王志等在地震孕育机制相关研究中取得进展，揭示了流体侵入在地震孕育机制中发挥重要作用。

地震是地壳快速释放能量过程中造成的振动。诱发地震的因素众多，目前研究普遍认为，影响地震产生的主要因素包括地壳应力强度、断层构造形态、流体应力积累和温压条件等。流体侵入地震构造带的过程在地震触发及其破裂过程中发挥重要作用，但相关的机制较复杂，目前仍是未知和充满争议的。为了更好地诠释流体对地震的控制作用，研究人员以2008年汶川地震为例，通过研究震源区及地震破裂带的深部多参数结构属性（纵、横波速度和泊松比）变化、流体相识别和应力场模拟分析，揭示了侵入震源区的流体（包括部分熔融）对该地震的孕育及其破裂过程的控制作用。

结果表明，汶川地震发生在高地震波速度和低泊松比区域，在其震源及破裂带的西侧中下地壳中存在一个明显的低速和高泊松比异常带，该异常带主要由来自青藏高原深部流体（包括部分熔融）的侵入造成。松潘甘孜板块与扬子克拉通持续剧烈的碰撞作用，导致这些流变物质（如部分熔融）被持续地挤入到孕震断层中的脆弱区域，在降低地震波速度的同时提高了岩石的泊松比。一旦流体沿着板块碰撞带不断聚集，势必会增加震源区的流体孔隙压力，从而促进断层摩擦行为和降低岩石的机械强度。这样一来，岩石破裂发生的临界条件可能被大幅降低，最终在地震构造带诱发脆性形变（地震）。此外，研究结果还显示，龙门山断裂带沿着汶川地震破裂的方向上，在中上地壳存在两个低速度和高泊松比异常体，分别位于汶川地震向北东破裂过程的中部和震源区的西南侧。这两个低速和高泊松比的塑性体被认为是青藏高原下地壳塑性形变中部分熔融岩石上涌侵入了汶川地震的破裂区而引起。其中，一个低速、高泊松比异常体阻止了汶川地震同震滑移向西南方向发展，另一个则削弱了该破裂过程向东北传播。可以假设，如果没有这两个流体侵入体的存在，汶川地震可能将破裂整个龙门山断裂带，从而造成更大的破坏。

深部岩石在高温、高压环境下发生的部分熔融，形成了具有塑性形变特征的物质，侵入或底侵到地壳的脆弱区或断层中，是一种常见现象。它不但常发生在大陆区域，在海洋中也很常见。因此，该研究为深入认识流体侵入在地震孕育机制、地壳减薄和岩浆活动等问题提供了参考信息。相关研究成果以*The role of fluids in the 2008 Ms8.0 Wenchuan earthquake, China*为题，发表在*Journal of Geophysical Research-Solid Earth*上。研究工作获得国家自然科学基金重点和面上项目、第二次青藏科学考察的资助。



南海海洋所揭示流体侵入在地震孕育机制中的作用

研究团队单位：南海海洋研究所

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