
研究揭示流体侵入地震孕育机制中的重要作用

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14000.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！

研究揭示流体侵入地震孕育机制中的重要作用。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和杨小秋等科研人员，研究揭示流体侵入在地震孕育机制中起到重要作用。相关研究近日发表于《地球物理学研究杂志—固体地球》。

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着至关重要的作用，但相关机制非常复杂，目前仍然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。

研究表明，2008年汶川地震发生在地震波速度和高泊松比区域，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。该异常带主要是由于来自于青藏高原深部流体（包括部分熔融）的侵入造成的。松潘甘孜板块与扬子克拉通的持续剧烈的碰撞作用，导致这些流变物质（例如部分熔融）被持续的挤入到孕震断层中的脆弱区域，降低了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度地降低，最终在地震构造带诱发脆性形变（地震）。

该研究还表明，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由于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的。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，而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，汶川地震极有可能将破裂整个龙门山断裂带而造成更大的破坏。

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。它不但常常发生在大陆区域，在海洋中也极其常见。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科学问题提供了参考信息。（来源：中国科学报朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1029/2020JB019959>

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：王志等 来源：《地球物理学研究杂志—固体地球》

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