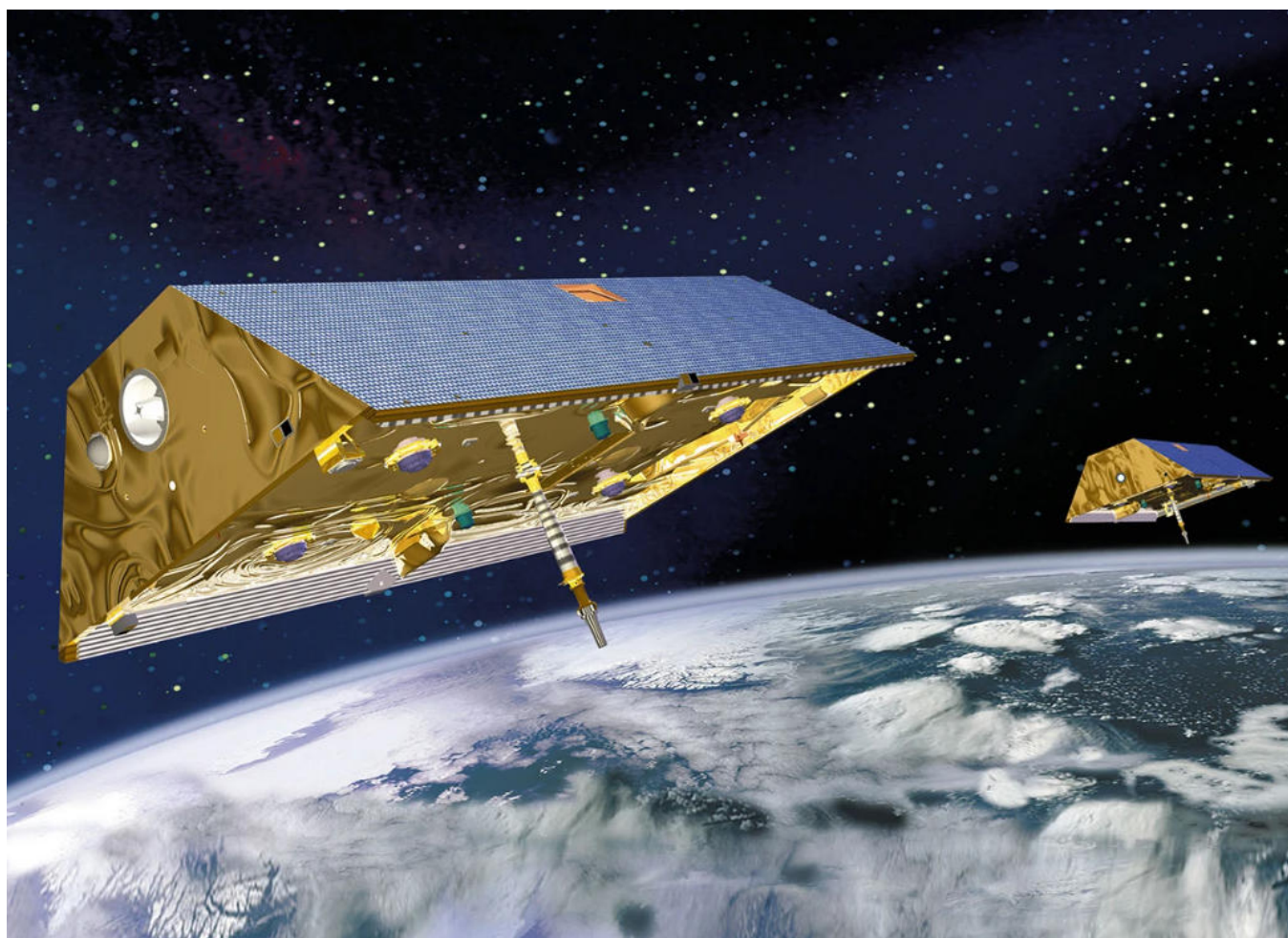

太空卫星揭示地球深处神秘变化

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/35654.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！

太空卫星揭示地球深处神秘变化。距地表数千公里的地核附近区域发生了神秘的引力变化。在一项近日发表于《地球物理研究快报》的研究中，科学家通过分析曾测量地球引力变化的重力恢复与气候实验（GRACE）卫星数据，发现了这一始于约20年前的地球变化。



GRACE卫星从2002年到2017年期间曾先后两次在同一轨道上运行，它们探测到了地球上的引力变化。图片来源：NASA

这一发现可能源于地质变化对地球引力场的改变，并充分证明了地球轨道卫星的观测价值。这确

实是一项全新的观测结果。论文通讯作者、法国古斯塔夫·埃菲尔大学的Isabelle Panet表示。她指出，这项研究将帮助科学家更好地理解从脆性地壳到部分液态地核的地球各圈层关联。这些圈层的联系影响着大地震震源位置和抵御太阳风暴的磁场维持机制等重要问题。

GRACE卫星是一组双星系统，以固定间距前后编队绕地球飞行。当卫星遇上山脉等巨物产生的引力牵引时，前导卫星会暂时加速远离后方卫星，而这种距离变化可被测量并与引力变化关联。研究人员通常利用GRACE双星间距变化来监测地球水体质量迁移，例如农田地下水流失或冰川融化等情况。

但事实证明，GRACE还能探测到地球更深处质量变化。Panet曾用它研究大地震前地表下数百公里的质量变化。随后，她意识到这可以进一步探测至约2900公里深处、位于地核-地幔边界的复杂区域。

研究团队在GRACE数据中发现一个异常信号，其在2007年左右达到峰值，且集中出现在非洲大西洋沿岸。然而，该信号无法归因于地表水体迁移。因此，至少部分信号是一定源自固态地球内部的。Panet解释道，它必定来自极深的地方。

科学家此前曾通过测量地磁场变化的卫星，在同一区域检测到2007年前后的地磁扰动。Panet认为最新的引力观测或许能与该观测相互印证，构建完整的解释。该假设认为，地幔底部岩石中的钙钛矿因地球内部的巨大压力发生结构重构，这一矿物变化导致该区域岩石密度增大、质量增加。邻近岩石随之发生轻微位移。这种位移会向外扩散，最终可能抵达地核-地幔边界并引发约10厘米的形变。边界的微小变化可能影响地核中的液态物质流动，从而表现出异常的地磁波动。

Panet谨慎地表示，这个复杂推论能否经得起后续检验尚未可知，仍需进一步研究验证。

不过，美国加州大学伯克利分校的Barbara Romanowicz评价该发现非常有趣。她表示，这是我们首次获得地幔底部动态过程的确凿证据，这些过程正在快速发生，足以让人们在发生时就进行研究。

除2007年的信号外，Panet团队没有在卫星数据中发现其他重大的引力异常。但她计划持续监测当前在轨运行的GRACE后继卫星数据，以探究地球深处是否正在发生其他神秘变化。（来源：中国科学报 王体瑶）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1029/2025GL116408>

作者：Isabelle Panet 来源：《地球物理研究快报》

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