
距今5.4亿年来地球为何宜居？关键证据被发现

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/40027.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！

距今5.4亿年来地球为何宜居？关键证据被发现

近日，成都理工大学油气藏地质及开发工程全国重点实验室教授侯明才团队在《自然—通讯》发表研究成果，创新性地融合地学大数据与气候模型数据同化技术，重建了地球显生宙——即距今约5.4亿年以来的全球平均气温演化历史，为揭示地球长期宜居性的维持机制提供了关键证据，为理解深时地球生命环境演化及资源富集机制提供了新的背景指标。

长期以来，重建地球古温度主要依赖氧同位素等地球化学代用指标。然而，由于代用指标存在固有不确定性，尤其是在地质记录较为稀缺的早古生代，不同研究得出的结果分歧较大，甚至有观点认为地球曾长期处于极端高温状态。

针对这一难题，研究团队另辟蹊径，提出了一种全新的研究思路：通过整合全球范围内超过1.8万条沉积岩地球化学数据，以化学风化指数（CIA）为桥梁，建立大陆风化强度与温度之间的定量关系；在此基础上，结合先进的古气候数值模拟模型，运用数据同化方法，将离散的局地气候信息上升为全球尺度的连续温度序列。这一方法突破了传统单一指标的局限，实现了从“地质记录碎片”到“全球气候全景”的系统重建，构建了地学大数据驱动的古气候研究新范式。

研究结果显示，在整个显生宙约5.4亿年的时间里，地球全球平均气温长期维持在约10°C至30°C之间，并未出现此前部分研究所推测的持续极端高温状态。这表明，早古生代的全球温度与中生代、新生代并无根本性差异，地球气候在亿年尺度上展现出显著的稳定性。值得注意的是，这一温度区间与地球上生命持续演化与多次辐射的宏观地质记录高度吻合，有力地佐证了地球在漫长地质历史中始终保持着良好的宜居性条件。

在机制层面，该研究为长期主导气候演化理论的硅酸盐风化负反馈机制提供了全新的定量约束。研究表明，地球气候之所以能够长期维持在相对稳定的宜居区间，根源在于地球系统内部存在一套高效的“恒温器”，硅酸盐岩化学风化过程。

具体而言，当大气二氧化碳浓度升高、气候趋暖时，温度和降水增加会加速大陆硅酸盐岩的化学风化，进而消耗更多大气中的二氧化碳，从而抑制气温进一步攀升；反之，当气候趋冷时，风化作用减弱，二氧化碳得以在大气中逐渐积累，驱动气候回暖。该研究通过独立的地球化学大数据与模型同化结果，进一步验证并量化了这一负反馈机制在深时尺度上的有效性，为理解地球长期宜居性的形成与维持提供了关键证据。

地球的气候在地质历史时期并未“失控”，而是在数亿年间被其内部的“恒温器”牢牢调控在10–30°C的宜居区间。生命的长期繁盛并非偶然，而是源于地球系统自身强大的自我调节能力。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-026-72672-6>

作者：杨晨 来源：中国科学报

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